



中国人工智能产业发展联盟  
Artificial Intelligence Industry Alliance

# 中国人工智能产业 知识产权白皮书 (2021)

分册一：产业专利分析白皮书  
(AIIA-AIP2101)

中国人工智能产业发展联盟 (AIIA)

2021年12月

# 《中国人工智能产业知识产权白皮书 2021》

## 编写单位

### 主编

上海交通大学苏州人工智能研究院  
中国信息通信研究院知识产权中心

俞凯  
李文宇

### 组织单位

中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

### 牵头单位

上海交通大学苏州人工智能研究院

**注：** 本白皮书的整体架构包括三个分册和一个案例选编，分别为：

- （1）《分册一：产业专利分析白皮书》（AIIA-AIP2101）
- （2）《分册二：数据治理白皮书》（AIIA-AIP2102）
- （3）《分册三：知识产权管理白皮书》（AIIA-AIP2103）
- （4）《附录：知识产权优秀案例选编》（AIIA-AIP2104）

**本分册为：**《分册一：产业专利分析白皮书》（AIIA-AIP2101）。

## ABOUT THE CONTRIBUTORS

### 关于编委人员和参编人员

编委人员（各章节执笔，按单位名称首字拼音顺序排序）：

北京嘀嘀无限科技发展有限公司	李忠刚、郝敏、蔡智
北京高文律师事务所	潘聪
北京金山云网络技术有限公司	宋明光
北京快手科技有限公司	王振杰、张文君
北京旷视科技有限公司	李早霞
北京品源知识产权管理咨询有限公司	孙晶晶
北京品源专利代理有限公司	朱涛
北京三快科技有限公司	刘涵
北京市路盛律师事务所	安文森、田艳阳
北京市商汤科技开发有限公司	刘婵、赵蕊、高琛颢
北京市中伦律师事务所	陈际红
北京小米移动软件有限公司	张淑君、李艳君
北京瀛和律师事务所	赵礼杰、张翠、黄群辉
广联达科技股份有限公司	雷冀、成谦、周银霞
国浩律师（南京）事务所	孟睿、谭缙
华为国际有限公司	方成方
华为技术有限公司	李皓、邱梅清、徐启迪
乐知新创（北京）咨询服务有限公司	翁秀莲、周伟、张立新、高非
联想集团有限公司	李昌林
南京理工大学	戚湧、郭青、贾怡炜、陈倩
南京三百云信息科技有限公司	马晓丹
青岛海尔科技有限公司	王淼
上海观安信息技术股份有限公司	谢江
苏州慧谷知识产权服务有限公司	庾娇娇

腾讯科技（深圳）有限公司	吴家祥、马心成
星际空间（天津）科技发展有限公司	于娜
中国信息通信研究院	李国红
中国移动通信集团研究院	王磊、张超、李诺
中国移动专利支撑中心	潘佳丽、陈玉明
中科院自动化研究所	张立业、何赛克
中移物联网有限公司	孔庆宇
中知（北京）认证有限公司	冯国伟

**参编人员（各章节检索统计、素材提供，按单位名称首字拼音顺序排序）：**

百度在线网络技术(北京)有限公司	曲连明、卢珊、张俊伟、贾萌、王骞
北京金山云网络技术有限公司	杨淼、刘允涛
北京快手科技有限公司	张楠、郭万红、卢苑
北京市商汤科技开发有限公司	任慧颖、于宏鑫、林霞、王长春、季佳平
北京小米移动软件有限公司	牛顿、刘超
北京壹加伦科技有限公司	李志刚
华为国际有限公司	时杰、林孝盈
华为技术有限公司	王新宇、黄怡、常怡虹
科大讯飞股份有限公司	乔玉平
联想集团有限公司	薛花
青岛海尔科技有限公司	连鹏飞、崔原、任晓、徐芄、王小惠、谭惠月
山东优化信息科技有限公司	牛茂权
上海智臻智能网络科技股份有限公司	曹前、董世蕊
深圳追一科技有限公司	常向月、杨国基、刘云峰
苏州慧谷知识产权服务有限公司	徐彦、金政、黄超峰、吴志寰
拓尔思信息技术股份有限公司	肖诗斌
腾讯科技（深圳）有限公司	苏丹、王龙跃、宋奕兵



智慧芽（中国）科技有限公司  
智慧芽信息科技（苏州）有限公司  
中国移动通信集团有限公司  
中国移动通信集团研究院  
中国移动专利支撑中心  
中科院自动化研究所  
中移信息技术有限公司

刘馨雨  
陈相南、陈鹏  
王柏林、周伯慧  
潘昕、马翠花  
贾晓辉  
崔凯楠、郑晓龙  
段云峰、符殷铭

中国人工智能产业发展联盟AIIA

## PREFACE

### 前言



自 2017 年国务院印发实施《新一代人工智能发展规划》以来，人工智能产业被上升为国家战略的高度，人工智能技术的基础研究、产业转化和传统行业应用都取得了长足的进展。人工智能技术既有独特的自身产业属性，又具有明显的对其它产业赋能、促进实体经济发展的特征，因而应用范围和影响力极为广泛。它所涉及的知识产权问题也具有很强的时代性，尤其在近年实体经济融合和产业数字化转型的过程中，也产生了许多新的挑战。

自 2018 年起，由 AIIA 学术与知识产权工作组组织，在上海交通大学苏州人工智能研究院的牵头下，联合各会员单位、法学界、人工智能产业界、知识产权服务机构等在内的专业团队，分年度组建了人工智能产业知识产权研究课题组，对不断产生的新问题和挑战进行研究，并将研究成果以白皮书的形式发表出来。

2018 年课题组由 11 家单位组成，发布《2018 人工智能产业知识产权与数据白皮书》（以下简称“2018 白皮书”），从基本法律概况（保护端）、专利分析（创新端）和专利价值评估（运营端）三个具体角度，呈现了 AI 领域的知识产权现状，并通过既有争议和案例的展示，对数据相关权利的几个主要问题进行了梳理。2018 白皮书一经发布，就在社会各界引起了强烈反响。

在此基础上，2019 年更多单位主动参与，21 家单位协同工作，扩大研究范围，提供了更多详实的数据，完成《人工智能产业知识产权白皮书 2019》（以下简称“2019 白皮书”），形成了更为规范和完整的框架，即：以人工智能的定义和分类标准为开篇引领，在共识的定义和标准下进行专利检索以及基于检索事实的专利分析，之后结合知识产权布局现状对人工智能企事业单位面临的知识产权实务问题进行了一定的分析和探讨。

在 2019 年白皮书初步形成的“内涵定义-专利检索和分析-知识产权实务”的结构框架下，2020 年课题组进一步扩大规模，50 余家单位参与进来，进行全面

而细致的讨论和事实补充，形成了《中国人工智能产业知识产权白皮书 2020》（以下简称“2020 白皮书”）。2020 白皮书第一章和第二章从基础层、感知认知层、行业应用层、综合运用层 4 个层面 22 个子主题，展现当下人工智能全产业链的产业发展状况和专利布局趋势；第三章至第六章内容覆盖人工智能知识产权管理工作的主要环节——知识产权创造、运用、保护、风险防控，成为人工智能领域知识产权相关实务工作的实操指南。

2021 年，仍有 50 家左右单位参与白皮书的制作。针对白皮书篇幅庞大的问题，课题组对知识产权白皮书形式进行了革新：根据主题的不同，将白皮书总体划分成三个分册和一个案例选编，形成《中国人工智能产业知识产权白皮书 2021》的《分册一：产业专利分析白皮书》（简称“专利分析白皮书”）、《分册二：数据治理白皮书》（简称“数据治理白皮书”）、《分册三：知识产权管理白皮书》（简称“知识产权管理白皮书”）和《附录：知识产权优秀案例选编》（简称“案例选编”），其中：

专利分析白皮书重点在于人工智能基础层、感知认知层和行业应用层上的技术和专利分析，展现人工智能在产业链上的发展状况和专利布局趋势，除了提供权威统计数据和分析结论外，还延续了 2019 年、2020 年白皮书的传统，即专利检索式、检索策略、数据来源等信息全部公开，充分体现了编纂作者的奉献精神与白皮书的公开透明。相较于往年，白皮书紧跟 AI 热点技术，在行业应用层中新增了智能媒体、智慧城建两个新型领域的专利分析；

数据治理白皮书聚焦于当前热点的人工智能数据治理话题，介绍了全球人工智能数据相关政策、数据合规和安全风险及其应对措施，并提供了丰富的案例和解析，来力争让人工智能从业者从中获得启发，指导实践工作，尽量避免触犯法律红线，这也是课题组在历届白皮书中首次对人工智能数据治理这一主题进行系统地研究和介绍；

知识产权管理白皮书侧重于人工智能企事业单位对知识产权的高质量创造、保护、许可运营、开源、技术秘密等方面的管理，包括高价值专利培育、应对海外审查规则、标准必要专利及其许可、风险防控、专利商标技术秘密的保护、管理体系的高质量建设等方面的研究等，并提出相关的实务工作建议；

另外，本白皮书还附有工作组征集的来自小米、眼控科技、中国移动、商汤、

快手、追一、同方威视等多个企业的、各具特色的知识产权优秀案例，涉及人工智能企业知识产权制度体系建设、专利布局、专利侵权风险管理、企业知识产权管理服务、技术和专利的协同融合、专利资本化等多个领域，供联盟单位及社会各界同行进行学习和参考。

2021 年将以年度白皮书合集的方式发布各个白皮书分册和案例选编。我们希望 2021 年度白皮书合集有助于从业者和决策者清晰并精准了解人工智能领域的知识产权发展现状和未来趋势，以及其中的风险和应对措施，并以此制定专业合理的知识产权工作策略、管理体系与框架，共同推动人工智能领域技术的发展与运用。

白皮书仍难免有疏漏和不当之处，望业界专家学者批评指正。我们同样欢迎业界各单位提出建议，我们将积极听取各方意见，并在后续系列报告中进行修改完善。



中国人工智能产业发展联盟 学术与知识产权工作组

# CONTENTS

## 目录

<b>第一章 人工智能概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 人工智能的定义及边界界定 .....	1
1.1.1 人工智能的定义 .....	1
1.1.2 人工智能的边界界定 .....	3
1.2 人工智能的分类 .....	4
1.2.1 人工智能的行业分类 .....	4
1.2.2 人工智能的产品分类 .....	7
<b>第二章 人工智能产业基础要素</b> .....	<b>10</b>
2.1 算法 .....	10
2.1.1 定义 .....	10
2.1.2 行业态势 .....	10
2.1.3 小结 .....	16
2.2 算力 .....	16
2.2.1 定义 .....	16
2.2.2 行业态势 .....	17
2.2.3 小结 .....	23
2.3 数据 .....	23
2.3.1 定义 .....	23
2.3.2 行业态势 .....	24
2.3.3 小结 .....	32
<b>第三章 人工智能感知认知专利分析</b> .....	<b>33</b>
3.1 计算机视觉 .....	33

3.1.1 定义 .....	33
3.1.2 行业态势 .....	33
3.1.3 专利态势 .....	42
3.1.4 小结 .....	51
3.2 语音识别 .....	52
3.2.1 定义 .....	52
3.2.2 行业态势 .....	52
3.2.3 专利态势 .....	54
3.2.4 小结 .....	59
3.3 自然语言处理 .....	60
3.3.1 定义 .....	60
3.3.2 行业态势 .....	60
3.3.3 专利态势 .....	64
3.3.4 小结 .....	69
<b>第四章 人工智能行业应用专利分析 .....</b>	<b>70</b>
4.1 智能家居 .....	70
4.1.1 定义 .....	70
4.1.2 行业态势 .....	70
4.1.3 专利态势 .....	73
4.1.4 小结 .....	85
4.2 智慧医疗 .....	86
4.2.1 定义 .....	86
4.2.2 行业态势 .....	86
4.2.3 专利态势 .....	89
4.2.4 小结 .....	95
4.3 智慧防疫 .....	95
4.3.1 定义 .....	95
4.3.2 行业态势 .....	95



4.3.3 专利态势	101
4.3.4 小结	108
4.4 智慧建筑	109
4.4.1 定义	109
4.4.2 行业态势	110
4.4.3 专利态势	112
4.4.4 小结	117
4.5 智慧交通	117
4.5.1 定义	117
4.5.2 行业态势	118
4.5.3 专利态势	122
4.5.4 小结	127
4.6 智能制造	127
4.6.1 定义	128
4.6.2 行业态势	128
4.6.3 专利态势	131
4.6.4 小结	137
4.7 网络智能	138
4.7.1 定义	138
4.7.2 行业态势	138
4.7.3 专利态势	139
4.7.4 小结	144
4.8 智能客服	144
4.8.1 定义	145
4.8.2 行业态势	145
4.8.3 专利态势	146
4.8.4 小结	154
4.9 智能车	154

4.9.1 定义 .....	155
4.9.2 行业态势 .....	155
4.9.3 专利态势 .....	160
4.9.4 小结 .....	166
4.10 智能媒体 .....	168
4.10.1 定义 .....	168
4.10.2 行业态势 .....	168
4.10.3 专利态势 .....	172
4.10.4 小结 .....	179
4.11 智慧城建 .....	180
4.11.1 定义 .....	180
4.11.2 行业态势 .....	180
4.11.3 专利态势 .....	185
4.11.4 小结 .....	189
<b>版权与免责声明 .....</b>	<b>191</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>192</b>
<b>机构简介 .....</b>	<b>193</b>
<b>联系方式 .....</b>	<b>194</b>



## 第一章 人工智能概述

### 1.1 人工智能的定义及边界界定

执笔及素材提供单位：南京理工大学

作为一项引领未来的战略技术，人工智能在增强国家、地区或企事业核心竞争力方面具有基础性和支撑性作用，是世界各国、地区以及企事业单位正在抢占的技术制高点。当前，由人工智能引领的新一轮科技革命和产业变革方兴未艾，政、产、学、研、用等各界均对人工智能产生了浓厚的兴趣，各类“人工智能+”或“+人工智能”技术与应用层出不穷。明确人工智能的定义及其边界，对于理解人工智能的内涵、明晰人工智能外延和促进我国人工智能技术蓬勃发展具有重要意义。

#### 1.1.1 人工智能的定义

人工智能并非诞生于现代。事实上，它的起源可以追溯到古希腊时期甚至更早，始于人类膜拜神灵的古老愿望。在希腊神话中，赫菲斯托斯是赫拉和宙斯的儿子，他出生时身体虚弱，在被抛到了奥林匹斯山上后，被爱琴海岛屿利姆诺斯岛人所救，长大后的赫菲斯托斯制造了一个魔法宝座。该宝座具有现代人工智能的特征：为助人们实现某个目标，能够根据情况提前编程并以不同方式作出响应。

亚里士多德（公元前 384 年-322 年）是精确制定规则的第一人，他开发的非正式三段论，在原则上允许人们能够在给定的初始前提下机械地得出结论。

现代人工智能的种子是最初由古典哲学家种下，他们试图将人类思维过程描述为机械符号并操纵。这种思想一定程度促进了 20 世纪 40 年代可编程数字计算机的发明，并激发了后续讨论建立电子大脑的可能性。经过多年的发展，人工智能已经发展成为一门覆盖领域十分广泛且极富挑战性的技术科学，也正因如此，人工智能的定义到现在依旧是百家争鸣，但其核心思想却始终如一——像人类一样思考的机器。

人工智能最早是由麻省理工学院的 John McCarthy 在 1956 年达特茅斯会议上提出的，McCarthy 将其定义为：人工智能就是让机器的行为看起来像是人所表现出的智能行为一样（McCarthy 1956）。图灵奖得主 Edward Feigenbaum 把人工智能定义为：人工智能属于计算机科学的一个分支，旨在设计智能的计算机系统，

即对照人类在自然语言理解、学习、推理、问题求解等方面的智能行为，人工智能所设计的系统应呈现出与人类行为类似的特征（Feigenbaum et al. 1981）。玛格丽特·博登在《人工智能哲学》一书中就目前四种最为流行的人工智能定义进行了归类 and 辨析，分别为：（1）人工智能就是让计算机去做人类需要运用智能才能做的事；（2）研究怎样制造计算机，并为其编程，使其能做心灵所能做的那些事情；（3）人工智能是计算机的发展，而计算机的外在性能具有我们认为是属于人类心理过程的那些特征；（4）人工智能是一种一般性的智能科学，是认知科学的智力内核，它的目标是提供一个系统的理论，既可解释意向性，也可以解释以此为基础的各种心理能力。其中，玛格丽特认为前三种定义各自有其偏颇和缺陷，只是对技术的表层功能进行了阐释，没有上升到理论和哲学的高度，而第四种定义则能够从心理认知的角度进行阐释。

我国学者在人工智能的定义上也是各引一端。中国科学院院士、清华大学人工智能研究院院长张钹认为人工智能是利用机器去模仿人的智能行为，这些智能行为包括推理、决策、规划、感知和运动。中国科学院院士、中科院自动化所研究员谭铁牛认为人工智能是一门以探寻智能本质、研制具有类人智能的智能机器为目的，以模拟、延伸和扩展人类智能的理论、方法、技术及应用系统为内容，以会看、会说、会行动、会思考、会学习为表现形式的学科（谭铁牛，2018）。中国通信学会将人工智能定义为：研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学，将其视为计算机科学的一个分支，指出其研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等（张 et al. 2018）。《人工智能标准化白皮书 2018》中认为人工智能是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能，感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统（Cesi, 2018）。

目前，为人工智能进行普适性定义比较困难，且从时间的维度来看，人工智能的内涵仍在不断丰富和发展，涵盖的领域也越来越多。正如前美国麻省理工学院人工智能实验室主任 Patrick Winston 所述，当前给出一个一般性的人工智能定义似乎是不可能的，因为智能似乎是一个包含着许多信息处理和信息表达技能的混合体（Winston and Shellard, 1990）。目前，学界的共识多为“让计算机为人类做各种各样的事情”且“人工智能是建立在现代算法基础上，以历史数据为支撑而形成的具有感知、推理、学习、决策等思维活动并能够按照一定目标完成相应行为的计算机系统”。

### 1.1.2 人工智能的边界界定

虽然人工智能的概念存在诸多争论，但是有两个核心准则可以作为参考：一是人工智能的中心目标是建立那些使智能的实现成为可能的原理；二是实现人工智能的途径必然离不开感知、交流、学习、推理以及在复杂环境中进行决策等智能行为的实现。即使人工智能的边界再广，也基本上不会超出上述两个界定标准。一般来说，不具备这两个核心准则的理论、方法、技术和系统，不能够称作人工智能。

人工智能是一项综合性的现代化技术，基于大数据算法，其具备了心理学、语言学、行为学以及计算机科学等内容，是当前计算机科学发展的产物。迄今为止，人工智能的智能化表现主要为模仿人类左半脑的理性思维模式，而很难具备右半脑的感性思维。普罗泰戈拉在《论真理》中提到“人是万物的尺度”。人与人之间，尤其是至亲、挚友之间，经过长时间的磨合与沟通，哪怕是一个眼神、一个动作都能够理解到对方的意图。对于机器人来说，却很难懂得“相顾无言，唯有泪千行”背后的感动与不舍（青岛日报，2020）。现阶段，根据人工智能是否能真正实现推理、思考和解决问题等智能行为，可以将人工智能分为弱人工智能和强人工智能。

弱人工智能是指专门设计用于专注于特定任务，不能真正实现推理和解决问题的智能机器（Techopedia, 2019）。这些机器表面看像是智能的，但是并不具备任何认知功能，也不会有自主意识。弱人工智能的一个很好的例子是 Apple 的语音助手 Siri，它拥有互联网作为强大的数据库，能够与真实的人进行简单对话，但是却不能像人类智能那样不断适应复杂的语义环境。迄今为止，人工智能的主流研究仍然集中于弱人工智能，并取得了显著进步，如在语音识别、图像分类和物体分割、机器翻译等方面取得了重大突破，接近甚至超越人类水平。

强人工智能是指真正能思维的智能机器，它具有理解或学习人类可以执行的任何智力任务的能力，也是人工智能研究的主要目标（Yampolskiy, 2013）。强人工智能不仅在哲学上存在巨大争论（涉及到思维与意识等根本问题的讨论），在技术上也存在极大挑战性，学术界对实现强人工智能的时间结点尚未形成共识（Goertzel, 2007; Goertzel and Pennachin, 2007）。尽管强人工智能非常复杂，我国仍然有一些顶尖研究机构仍在强人工智能领域持续探索。正如中国科学院自动化研究所徐波研究员所说，当前人工智能发展仍处于初期阶段，基础理论面临瓶颈，我国只有高度重视基础研究，才有可能在人工智能马拉松式的国际竞争中始终占据有利位置（新华社，2019）。

总而言之，人工智能的边界由其学科特点所决定的，界定一个系统是否是人工智能应当首先判断其是否以人工智能学科的基本思想和内容作为出发点，即是否是围绕智能活动而构造的人工系统，其次判断该系统实现途径是否以感知、交流、学习、推理以及在复杂环境中进行决策等智能行为为基础。

## 1.2 人工智能的分类

执笔单位：乐知新创（北京）咨询服务有限公司

素材提供单位：

山东优化信息科技有限公司

星际空间（天津）科技发展有限公司

### 1.2.1 人工智能的行业分类

人工智能已经渗透进我们生活的角角落落。近年来，人工智能已经被提升到国家战略高度，在“新基建”背景下，人工智能为智能经济的发展和产业数字化转型提供底层支撑，推动人工智能与5G、云计算、大数据、物联网等领域深度融合，由此衍生出更多的应用场景，尤其是2020年全球疫情爆发，更加速人工智能与数字经济融合的进程。

综合人工智能与各行业融合应用情况，我们将人工智能行业划分为智能制造、智慧教育、智慧金融、智慧农业以及智能家居、智慧物流、智慧交通、智慧医疗、智能媒体、智能防疫应用等十六个一级行业分支，以及每个行业分支衍生的二级行业分支，图1.2.1示出了一级行业分支和二级行业分支的简图。

该分支简图是基于《中国人工智能产业知识产权白皮书（2020）》报告中的行业分类图来进行修改的。相较《中国人工智能产业知识产权白皮书（2020）》，本白皮书报告中，人工智能行业分类的变化在于：新增了智能媒体这个全新的领域；将智慧建筑和智慧城建进行了分离界定，分别覆盖不同的领域；另外，鉴于疫情防控的常态化以及人工智能技术在疫情防控上的广泛应用，智能防疫已经逐渐成为一个较为成熟的行业，因此将智能防疫独立出来。详情如下：

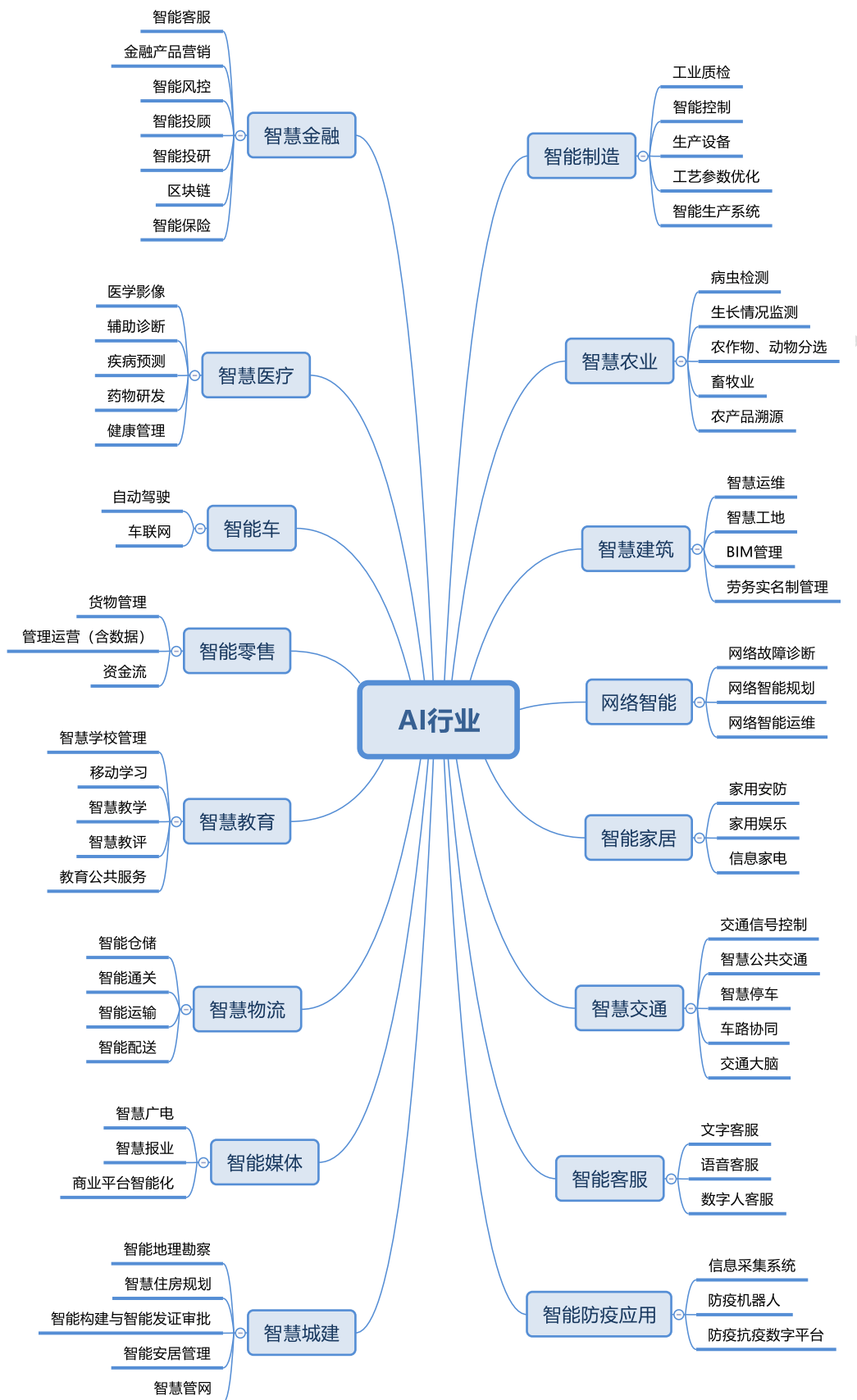


图 1.2.1 人工智能的行业分类示意图



### 【智能媒体】

智能媒体是指在数字多媒体的基础上,通过结合人工智能软硬件技术从而实现用户对于媒体信息的高效和智能获取。随着互联网与传统媒体的融合走向深化,传媒产业已经成为中国数字经济的重要组成部分。当前我国智能媒体生态中,新型主流媒体和头部互联网商业平台是最重要的两股力量。疫情时期,智能媒体快速发展,领先的智能媒体开始向其它垂直行业渗透拓展。

### 【智慧建筑】

智慧建筑是指运用现代计算机技术、自动控制技术、通信技术、多媒体技术和现代建筑艺术相结合,通过对机电设备的自动控制、对信息资源的管理,向用户提供信息服务及安全、舒适、便利的环境服务,适合当今信息技术高速发展的需求特点的现代化建筑。智慧建筑主要是针对建筑行业、基建建设等方面,其前身为智慧工地、BIM 管理、劳务实名制管理等功能。

### 【智慧城建】

智慧城建是在数字城市建设基础上,由信息化、数字化向网络化和智慧化发展的新趋势。在新时期的城市发展中形成以互联网、物联网、电信网、广电网、无线宽带网等网络组合为基础,以智慧技术高度集成、智慧产业高端发展、智慧服务高效便民为主要特征的新模式,基于技术支撑而进行相应的体制、结构或者是管理模式的变革,是国际国内发展形势发展的新要求。

### 【智能防疫应用】

智能防疫应用即利用人工智能技术协助疫情防控过程中的各项事务,如利用无人机配送防疫物资、无人机巡检广播、智能机器人进行药品物资配送和环境卫生清洁、人工智能语音机器人进行居民健康情况调查、公共场所利用 AI 智能测温、AI 医疗机器人进行辅助诊疗等。总体来说,智能防疫应用可以分为三个部分,分别为智能信息采集系统、防疫机器人、防疫数字平台。

全球疫情爆发加速人工智能对各行业的渗透,大量人工智能技术投入实际应用,人工智能对各行业“赋能”作用凸显,尤其是在疫情防控过程中,人工智能技术已经成为了赢得防疫攻坚战的重要保障。在疫情防控常态化时期,智能防疫应用是人工智能产业落地应用的重要研发方向,其中,智能防疫机器人的应用广泛,并渗透到社会经济生活的方方面面。在中国大力发展新基建的背景下,智能防疫机器人作为新基建的新载体,融合 5G、人工智能、大数据中心、物联网、工业互联网等高科技核心技术,通过“无接触服务”,能够代替人类工作,如远程医疗机器人、送货机器人、消毒机器人和巡逻无人机都为医疗救治和疫情防控提供了辅助作用,减少了人员近距离接触带来的感染风险,保护了人们的安全,既

节省了人力又提高了效率。智能防疫机器人在安全性、稳定性及效率上均具备很大优势，能够补强疫情管控的技术短板，在医院、企业复工复产、学校复学和城市管理恢复中发挥了重要作用。

### 1.2.2 人工智能的产品分类

人工智能技术日益成熟，应用领域不断扩大，作为人类智慧的载体，人工智能的产品分类也不断丰富。根据人工智能技术落地产品形态、功能、场景角度，将人工智能产品划分为智能安防设备、智能终端、智能运载工具、智能家电、智能医疗设备、AI 芯片、智能媒体管理平台、智能防疫平台等十五个产品类别。下图中示出 AI 产品分类简图。

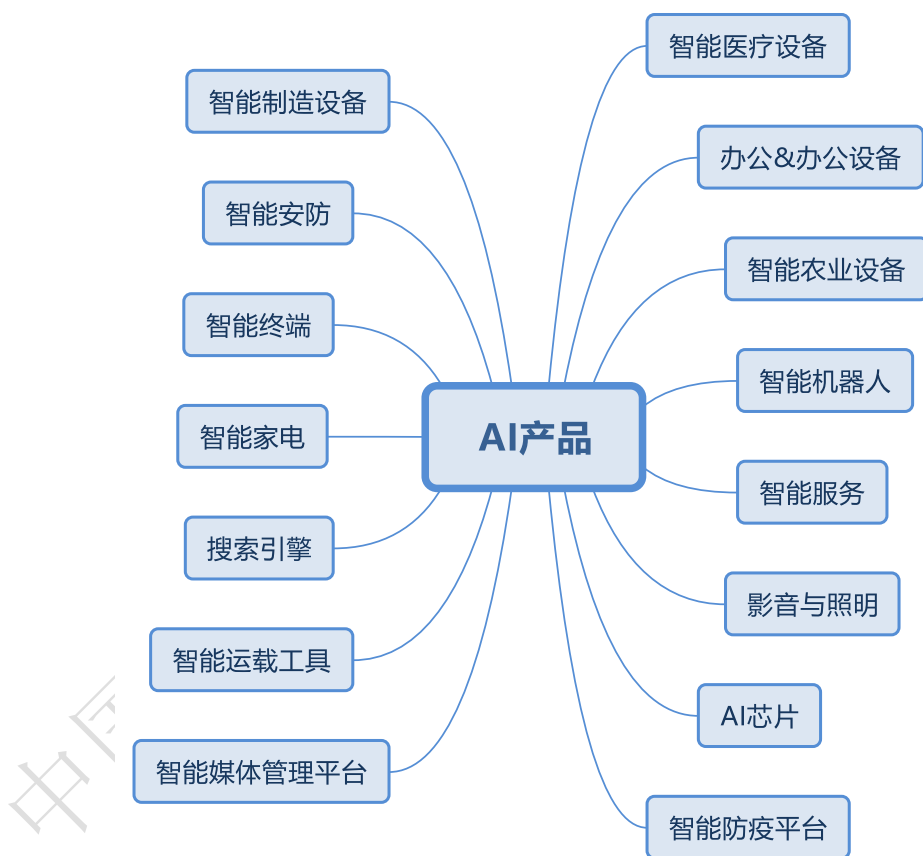


图 1.2.2 人工智能的产品分类示意图

相较《中国人工智能产业知识产权白皮书（2020）》报告，本白皮书人工智能产品分类新增智能媒体管理平台和智能防疫平台。

#### 【智能媒体管理平台】

随着我国媒体融合向纵深发展，越来越多的媒体机构开始有计划、有步骤地

引入人工智能、大数据、云计算等先进技术。2020 年全球深受新冠肺炎疫情影响，全球政治、经济、社会、科技格局加速演变，多数传媒机构已启动了智能媒体项目，催化了“智媒+行业”发展，推动文旅、会展、政务等成为智媒赋能垂直行业、拓展传媒生态版图的试验田。

新媒体产生的前提和传播内容、方式的革新是基于传播技术的革命性变化，所以媒体融合也必须紧紧抓住技术和平台这个关键，在这样的前提下，用互联网思维进行内容生产和组织管理。通过技术手段，智能媒体管理平台可以对汇聚于平台的初生舆情进行挖掘整合，对舆情走向的整体掌握和基本判断，也可以进行精准研判，从而形成主流的舆论并通过平台传播。

### 【智能防疫平台】

智能防控平台充分利用互联网、大数据、人工智能等技术，结合基层公共卫生服务和基层医疗，建立基层医疗机构和辖区居民的虚拟通道，使基层防疫工作常态化、连续化，从疫情发展趋势、疫情新增趋势、网格数据填报采集数量、排摸渠道统计等几个方面进行数据分析展示，有效支撑疫情防疫“防控治管”新机制，全面提升区域疫情防控效率、基层综合抗冠防治能力及居民自我防疫意识。

除此之外，近年来，人工智能也新发展出来一些其他的热点技术和相关衍生产品，值得引起关注，例如智慧土地、指静脉识别等。

“智慧土地”是利用新一代信息技术来感知、监测、整合、分析土地资源状态、演变过程和人类对土地资源开发、利用和保护过程中形成的各种人地关系，并据此对土地系统运行状态和过程作出迅速、灵活、准确的预警、调控和决策反应，融合“人本”与“技术”智慧以实现土地资源治理能力提升，构建高效、协调、可持续的土地资源系统。我国用全球 7%的耕地承载着近 20%的人口，近年来，随着工业化、城镇化的快速推进，土地资源长期面临高强度、高风险利用，为了保障粮食安全、耕地安全、生态安全以及人民健康，需要构建高效、协调和可持续的国土空间开发格局。因此，需要精准化、动态监管每一块土地资源开发利用与保护全过程，传统的土地资源管理模式面临着挑战。北斗卫星导航系统是中国正在建设的拥有自主知识产权的卫星导航系统。它可以在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供高精度、高可靠定位、导航、授时服务，并兼具短报文通信能力。在运用北斗卫星导航系统进行地籍控制测量时不需要通视，有效避免了常规地籍控制工作中点位选取不利等诸多弊端。

基于北斗的智能土地及环境在线监察技术和产品是以通信铁塔、光纤传输为依托，利用北斗地基增强系统，结合多源数据，为土地、环境监测提供技术手段，最终实现多源数据处理、智能化的土地和环境在线监察的功能。将北斗卫星导航



系统应用在土地监测中，会使监测速度和精度大大提高，克服传统监测方法的种种弊端，适应各种复杂的变更情况，真正地实现了动态监测的实时性、数值化，确保土地利用现状调查的时效性。

指静脉识别技术相关产品是通过指静脉采集仪取得个人手指静脉分布图，依据先进的滤波、图像二值化、细化手段对数字图像专用比对算法提取特征值，采用复杂的匹配算法与存贮在计算机系统内的特征值模板数据库进行匹配，从而实现个人身份鉴定的精准活体识别技术产品。指静脉图像的获取原理是通过近红外光线照射手指静脉血管时，血液中的活体红血球蛋白吸收近红外光后形成手指静脉暗影图像，用 CCD 专用摄像头采集获得，可以确保拍摄到高对比度的手指静脉影像，而不受皮肤表面的褶皱、纹理、粗糙度、干湿度等任何缺陷和瑕疵的影响。指静脉隐蔽于人的手指中，一般在 6 岁以后基本成型，终身不变，两个人静脉结构相同的概率是 34 亿分之一，正如“世上没有两片完全相同的树叶”，指静脉识别技术具有不变性、唯一性、不被遗忘、不易被盗的特点，成为了世上独一无二的天然生物活体识别技术。

当前指静脉识别技术相关产品已经被应用在安防、金融、智能家居、智慧社区、社保医疗、高考教育、政府机构等多个领域。随着云计算、物联网、人工智能、大数据等前沿技术的持续发展，生物识别技术融合应用的技术不断成熟，站在人工智能前沿的指静脉识别技术应用范围不断拓宽，将为各行业提供更安全、更便利的服务，助力社会的数字化发展。

## 第二章 人工智能产业基础要素

### 2.1 算法

执笔单位：腾讯科技（深圳）有限公司

素材提供单位：百度在线网络技术（北京）有限公司

#### 2.1.1 定义

人工智能算法从基础理论上，可以分为传统机器学习算法和深度学习算法。传统机器学习算法包括：线性回归、逻辑回归、支持向量机等，至今仍然广泛使用在推荐和决策场景等。

深度学习是当前应用最广泛的算法，在应用于序列任务（如自然语言处理领域）时，多采用基于 Recurrent Neural Network（RNN）、Transformer 等网络结构对数据进行特征处理；在应用于平面结构任务（如计算机视觉领域）时，多采用基于 Convolutional Neural Network（CNN）的网络结构对数据进行特征处理。

在现实世界中更多的数据表示并不是序列或者平面这种简单的排列，而是更为复杂的图结构，如社交网络、分子结构等等，由此诞生了图神经网络 Graph Neural Network（GNN）。GNN 在社交网络、知识图、推荐系统甚至生命科学等各个领域得到了越来越广泛的应用。

#### 2.1.2 行业态势

##### 2.1.2.1 发展现状与趋势

人工智能发展的关键要素包括：数据、算法和算力。算法不是物理世界中真实存在的，而是数字世界中解决现实问题的一个模型抽象。近年来，深度学习算法在具体落地和应用时，产生了越来越多的解决方案，人工智能产业得到了飞速的发展。

##### （一）关于数据生成问题的算法研究

随着深度学习技术的不断进步，其应用范围已经从已有数据中学习内在联系，拓展到了基于生成式模型来产生新数据，包括图像、视频、语音、文本等。通过对现有数据的特性进行挖掘，可以使得模型学习到数据背后的概率分布信息，并

据此通过采样等方式，生成全新且有意义的各类数据。

目前，较为常用的生成式模型包括变分自编码器(VAE)、生成对抗网络(GAN)以及能量模型(EBM)等。在计算机视觉领域，Nvidia 的 Progressive-GAN、NAVER 的 StarGAN 以及商汤科技的 SCGAN 等模型，可以生成几乎能以假乱真的图像或者视频片段；在与自然语言理解以及语音合成技术结合后，甚至可以对图像或者视频数据自动地生成文本或者音频描述。此外，通过分离图片或者视频中的内容与风格信息，可以将普通图片变换成不同的艺术风格。在药物研发领域，生成式模型可以针对特定的药物靶点，生成大量候选的药物分子结构，为新药研发提供更广阔的候选。

另一方面，高质量的生成式模型，也对现有的人脸识别等系统提出了新的挑战（如何辨别真实的或者合成的人脸数据），合成数据倘若使用不当，甚至会带来潜在的法律风险，而这些也都是未来需要学术界和工业界共同探讨和解决的问题。

### （二）关于算法开发和部署的研究

随着深度学习的发展，越来越多的学者和公司希望研究和利用这个强大的工具。但是当前的开发和部署过程依然挑战比较大。如何提升开发和部署的效率，深度学习框架逐渐发展起来，从而有效地解决了当前的开发和部署方面的问题。当前最流行的在云侧部署的框架包括：谷歌的 Tensorflow、Facebook 的 Pytorch、华为的 MindSpore 和百度的 PaddlePaddle 等。随着端侧算力的提升和用户对隐私保护的强烈诉求，这些框架也在端侧提供了推理甚至训练的版本，当前发展比较成熟的有：谷歌的 TensorFlow Lite、腾讯的 NCNN 等。端侧深度学习推理框架为端侧场景的 AI 应用提供高效轻量的推理能力，推动 AI 应用更广泛的落地。

算法实现的过程和调优中需要大量的数据和计算支援支撑，对于中小型企业来说依然挑战巨大。如何助力这些中小企业的快速发展，这样就应运而生了一系列的引擎产品，例如谷歌的 ML KIT，APPLE 的 CoreML 以及腾讯的 AI 开放平台等都是通过将计算机视觉，自然语言处理等已经研发成熟的算法，在应用层直向开发者提供 API 进行调用，这样有效的推动了人工智能算法在行业中的应用和持续的创新。

### （三）计算机视觉方向的前沿算法研究

计算机视觉是使用计算机及相关设备对生物视觉的一种模拟，是人工智能领域的一个重要部分。从宏观角度来说上说，计算机视觉这个学科是“赋予计算机

自然视觉能力”，目标是对真实环境的表达和理解。核心问题是研究如何对输入的图像信息进行组织，对物体和场景进行识别，进而对图像内容给予解释，使得计算机拥有类似于人类的那种对目标进行分割、分类、识别、跟踪、判别决策的功能。

计算机视觉的应用领域主要包括对照片、视频资料如航空照片、卫星照片、视频片段等的解释、精确制导、移动机器人视觉导航、医学辅助诊断、工业机器人的手眼系统、地图绘制、物体三维形状分析与识别及智能人机接口等。近年来，基于生物特征（biometrics）的鉴别技术得到了广泛重视，主要集中在对人脸、虹膜、指纹、声音等特征上，这其中大多都与视觉信息有关。

在视觉算法的发展层面上，缺乏带有高质量标签的样本集合是长期困扰研究人员的问题，而无监督学习近年作为一种可能的解决方案受到了广泛的关注。自然语言处理领域的大规模预训练语言模型（BERT）已经证明了无监督学习在该领域的可行性与发展潜力，Transformer 体系结构也已开始从自然语言领域扩展至最相关的语音技术领域，但对于 Transformer 模型在视觉领域的应用仍然受到卷积网络结构本身的限制。近期，由 Google Brain 团队开发的最新视觉 Transformer 模型（ViT）已经在突破这种限制的路上迈出了第一步。通过基于大量数据的预训练，该模型已经可以成功地迁移运营到多个中小型 CV 数据集上（如 ImageNet、CIFAR-100/VTAB 等）并取得了目前最优秀的 SOTA 表现。诸多数据表明，无监督学习有利于解决目前人工智能技术的主要瓶颈之一：数据不足问题。与其相关的少样本学习、模仿学习、自监督学习以及对比学习等都有着无限可能性。

#### （四）关于语音方向的算法研究

人工智能在语音领域的应用，则更多是对声波进行分析与合成。通过对声波与自然语言之间的关系的学习，完成包括语音识别、语音合成、语音分离、音频降噪等多种任务。近几年来，随着神经网络研究的不断深入，语音相关的多个技术方向也有了新的进展，实现了新的任务能力。

在语音识别方向，包括 RNNT 和 LAS 系统的端到端建模框架得到了越来越多的应用，简化了原先的训练流程，并且可以应用更大粒度单元。在模型结构方面，Transformer 模型中自注意力网络结构得到了广泛应用，并在此基础上研发了可流式处理的操作机制。2019 年初，百度语音技术团队公布在线语音领域全球首创的流式多级的截断注意力模型 SMLTA（Streaming Multi-Layer Truncated Attention），相对准确率提升 15%。2021 年 10 月百度语音团队对外重磅发布基于历史信息抽象的流式截断 conformer 建模技术——SMLTA2。基于这些新的算法突

破，语音识别在针对口音方言、复杂噪声、中英混合等困难条件下的识别准确率在逐年提升。

语音识别任务的一大技术关键是语音分离问题，目标是在具有多重干扰尤其是人声干扰的环境下，维持语音识别系统的鲁棒性。近几年来，随着置换不变性训练准则的提出，从频域退化到时域使得神经网络可以自动提取更有效的特征，为语音分离带来了更好的性能。除此之外，通过引入如声纹信息，视觉信息，特定文本信息等信息，语音分离任务进一步提高了针对特定个人进行语音分离或语音抽取的能力。

在语音合成方向，合成语音的自然度和音质近期有了很大的提升。随着 DurlAN, Fastspeech 等模型提出，通过重新引入独立的时长模块解决了端到端模型此前存在的稳定性问题。百度的基于高性能声码器和层次重音处理能力的语音韵律模型，做到了性能与计算复杂度良好平衡。深度学习的研究也在不断提供可以应用到语音合成系统中的新的生成模型，例如 GAN, Diffusion, Flow 等等。相对原有的基于递归网络的声码器，这些新的模型进一步提升了音质和自然度，其非自回归机制也使得生成速度大幅提升。百度针对汉语韵律的稳定性和不稳定性，提出了具有层级韵律短语和重音处理能力的语音韵律模型，以此为基础研制的高性能语音合成系统逼近实际真人水平。同时结合整体方差 (Global Variance, GV) 模型的参数生成方法对隐马尔科夫模型生成的声学参数进行增强，有效地克服了生成语音参数中的过平滑现象，大大改善了其音质和表现力。语音合成近期的发展目标是提供具有更高表现力的语音，并且希望对合成的语音具有更高控制力，如使其具有更多不同的风格，表达更多情感，以及降低对于样本数量的依赖等等。

语音技术越来越多地应用于智能家居、车载、办公会议等场景，也带来了远场语音前端处理技术的快速发展。整个语音前端处理习题可以包括回声消除，声源定位，波束成型、语音分离、去混响等多个模块，各个模块都发展出了基于神经网络模型的技术。例如，腾讯 AI Lab 提出了全神经网络的波束成型技术 (ADL-MVDR, GRNN-beamformer)，实现了多功能神经网络一体化的语音前端处理方案，将各个功能模块深度融合在了一个网络模型中。又如百度的语音增强、声学一体化端到端建模，字准确率、唤醒和识别率大幅提升；声源定位和波束形成同时进行，唤醒和识别性能不依赖定位效果；干扰声源和目标声源能够同向，能够做到用户可以随意走动。

### (五) 关于自然语言处理方向的算法研究



自然语言处理（Natural Language Processing）旨在使计算机能够智能地处理人类语言。近年来，随着机器学习的发展，NLP 在典型应用场景下的性能均取得了很好的提高，包括句法分析、对话系统、机器翻译、文本摘要、语法纠错、故事生成等。其中，最令人感到振奋的突破当属预训练模型的发展，它使 NLP 从原来的依靠手工调参、领域专家的阶段，进入到了可以大规模、可复制的大工业施展的阶段。

预训练加微调的模式已经成为了工业化可扩展的常用范式。首先在海量无标注或弱标注数据上训练出一个预训练模型，然后在下游任务中根据实际情况对预训练模型基于强标注数据进行微调。这不仅借由大量的数据提高了下游任务的性能，还大幅度降低了下游任务所依赖的标注语料的规模。

目前，行业各巨头均在这一方向上有大量的投入。一个方向是把模型越做越大，去探索模型能力的边界。比如 OpenAI 发布的 GPT-3 模型具有 1750 亿个参数，比 BERT-base 模型大了 100 倍。而 Google 推出的 Switch Transformer 模型进一步将参数量提升到了 1.6 万亿个。另一个方向是把模型越做越小，在各种下游任务上形成生产力。最近，腾讯提出的基于知识的中文预训练模型——“神农”，仅依靠十亿级的参数量，就一举登顶 CLUE 总排行榜、分类任务、阅读理解任务和命名实体任务四个榜单的榜首，刷新了业界记录。

预训练领域近期的另一个创新，则是 GPT-3 模型提出的利用 prompt 直接前向做下游任务而不需引进新的参数，打破了传统的“预训练+微调”的模式。目前 prompt 主要是离散或者连续的，其中包括人工设计和自动生成。任务形式则分为完形填空、问答和蕴含等。该方法快速地在 NLP 中的分类、标注以及生成任务上进行探索，并在低资源情况下取得了不错的效果。然而该方法当前也存在一个问题——这种方法引入了 prompt 挖掘工程的必要性，即需要找出最合适的 prompt 来让语言模型解决面临的任务。

### （六）关于多模态综合决策问题的算法研究

随着业务越来越复杂，涉及到的数据类型越来越多，研究人员开始尝试融合多种模态的数据提升算法的效果，因此产生了多模态/跨模态学习的方法。多模态学习是指通过机器学习的方法处理和理解多源模态信息的能力。多模态学习可以划分出五个研究方向，分别是多模态表示学习、模态转化、对齐、多模态融合，以及协同学习。多模态表示学习是指利用多模态之间的互补性，消除模态间的冗余性，学习到更好的特征表示，主要有联合表示和协同表示两个方向。模态转化也称为模态映射，是将一种模态的信息转换为另一种模态的信息。模态对齐是对

同一个实例的不同模态信息寻找对应关系，可以是时间维度上的对应关系，也可以使空间维度上的对应关系。多模态融合旨在联合多个模态的信息，执行机器学习的任务。按照融合的层次又可以分为对原始数据进行融合、对抽象的特征进行融合和对决策结构进行融合三类。协同学习是指使用一个资源丰富的模态信息来辅助另一个资源稀缺的模态进行学习。

随着人工智能的发展，多模态学习的任务也更为多样化，主要包括多源数据分类、多模态情感分析、多模态语义计算、跨模态样本匹配、跨模态检索、跨模态样本生成、多模态人机对话、多模态信息融合等等。

### 2.1.2.2 政策/法律环境

考虑到人工智能技术在未来科技行业中的重要地位，各国政府对人工智能行业的发展都投入了巨量的关注，而各国政府都深知知识产权的保护可以有效地促进技术的革新。知识产权对于人工智能算法的保护有多种形式，包括赋予专利权与著作权等独享权利。在专利权方面，什么样的人工智能属于专利保护的合适客体、以及人工智能的专利如何判断侵权是受到广泛关注的话题。

2021年8月3日，我国知识产权局向公众公布了《专利审查指南》的新一次修改草案并征集社会意见。草案体现的修改方向有望进一步放宽了对于人工智能算法类发明的专利客体限制。

草案中对于人工智能以及大数据算法是否属于适合专利保护的技术方案做出了明确解读，认为可以提升硬件运算效率或执行效果的人工智能算法以及可以更准确挖掘分析大数据的人工智能算法属于合适的保护客体。如果可以被最终采用，这一修改会给专利申请人带来更明确的专利布局方向。

2021年9月22日，中共中央国务院印发了《知识产权强国建设纲要（2021—2035年）》，其中明确提到要“加快大数据、人工智能、基因技术等新领域新业态知识产权立法。适应科技进步和经济社会发展形势需要，依法及时推动知识产权法律法规立改废释，适时扩大保护客体范围…”。可以看到我国中央政府重视人工智能类发明创造的知识产权保护制度，并且对于客体规定的修改方向做出了明确的指示。我们可以乐观地预期人工智能算法的专利保护体制会越发的健全，向发明所有人提供更加完善的保护。

《建设纲要》明确了建立知识产权强国的国策，也强调了知识产权运营和争议解决的重要性。反观部分西方国家的知识产权发展进程，知识产权的权利运用是知识产权事业蓬勃发展的基石。而人工智能行业还在探索的一个课题，则是如何判断人工智能专利的侵权问题。

常见的人工智能发明通常产出于如下几个技术步骤：训练样本筛选、训练样本预处理与增强、数据特征的选择、人工智能模型的算法架构与超参设计、人工智能模型的训练方式、损失函数的设计、人工智能模型之间的连接、人工智能模型的应用场景以及配套的调整、以及人工智能模型在整体程序架构下的作用。而除了最后两种发明，他人很难从模型封装得到的程序外部获得有效的侵权判断证据。

在专利诉讼中，无论是我国的司法鉴定流程或是有些国家的证据开示流程，都需要专利权人先提供一些合理的侵权证据作为门槛。对于人工智能类专利权人，如何获得这个门槛证据便是有待探索的话题。可以预期，暂时会有一些权利人选择使用商业秘密而非专利的方式保护其发明，而这带来的效果便是技术分享的减慢。相信在我国政府的带领下，在司法系统的演进过程中，最终会有圆满的解决方案。

### 2.1.3 小结

由于算法的抽象性和可复制性，对人工智能产业的技术保护尤其重要。这是我们在人工智能的基础能力、行业应用、网络安全及隐私保护方面占据优势的重要保障；同时，还可以使我们能够更好地参与国际技术竞争和交流。人工智能领域的专利申请自 2010 年后开始呈现爆发趋势，其申请速度逐年加快，特别是在中国，申请数量更是呈指数性增长。随着人工智能技术的进一步发展，人工智能领域知识产权保护的完备性将成为国家科技竞争力的一项重要指标。

## 2.2 算力

执笔单位：中移物联网有限公司

素材提供单位：南京三百云信息科技有限公司

### 2.2.1 定义

在整个人工智能的发展历程中，数据、算法、算力是其发展的三大要素，在人工智能中起着至关重要的作用。其中，算力是人工智能的核心支撑。算力的实现，一般需要通过 CPU、GPU、NPU、FPGA 等芯片作为载体，通过计算机、服务器以及边缘端、终端的硬件设备，利用算法及应用程序对海量数据进行处理及加



工。

### 2.2.2 行业态势

#### 2.2.2.1 发展现状与趋势

##### （一）算力需求的持续增长

随着人工智能、深度学习在各新兴技术、场景应用中的加速，需要处理的数据也呈爆发式增长，对于数据的 AI 运算处理的算力需求也逐年增加。中国信息通信研究院发布的《中国算力发展指数白皮书》指出，2020 年中国算力规模达到了 135EFlops，同比增加达到 48EFlops。这其中基础算力仍然是主力，而智能算力增长占比超过了 40%，可以预见，智能算力在算力分布的比重将越来越重要。

在此背景下，《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》由国家发改委等于 2021 年 5 月出台发布；同年 7 月，工信部印发了《新型数据中心发展三年行动计划(2021-2023 年)》。上述政策分别提出了“东数西算”工程，以及算力规模与数字经济相适应增长的新格局。

在政策的指引下，基础算力的产业生态也得到日趋完善。例如，国产服务器的快速增长，已经成为国内基础算力的主要提供方，包括浪潮、华为、联想等服务器厂商占据了较大的市场份额，同时，国产芯片也在算力服务器领域当中得到了广泛应用，也带动了国产操作系统的生态逐步完善。

##### （二）算力的承载形式及需求领域的多样化

传统算力以数据中心、服务器承载为主，更多强调算力绝对值的增长。而随着云边端一体化技术创新的加速，算力的应用在上述 3 个层级中均有分布。

随着小型化、边缘端的兴起，通过内置 NPU 将算力单元封装在 SoC 芯片当中的做法也越来越普遍，其在功耗、应用场景等方面得到了较为广泛的应用。而手机芯片中神经网络单元的加入，也为手机端 AI 应用效能带来了飞跃性的提升。

进一步地，自动驾驶的高速发展，对于算力的需求也将呈现指数级的增长趋势。

在上述背景下，算力的承载形式不仅仅局限于 CPU 算力，FPGA、ASIC 等多种承载形式的加速计算平台，为智能化发展提供了芯片能力基础。

在《中国移动算力网络白皮书》中，对算力网络进行了概念解释：算力网络是以算为中心、网为根基，网、云、数、智、安、边、端、链等深度融合、提供一体化服务的新型信息基础设施。算力网络的目标是实现“算力泛在、算网共生

智能编排、一体服务”，逐步推动算力成为与水电一样，可“一点接入、即取即用”的社会级服务，达成“网络无所不达、算力无所不在、智能无所不及”的愿景。

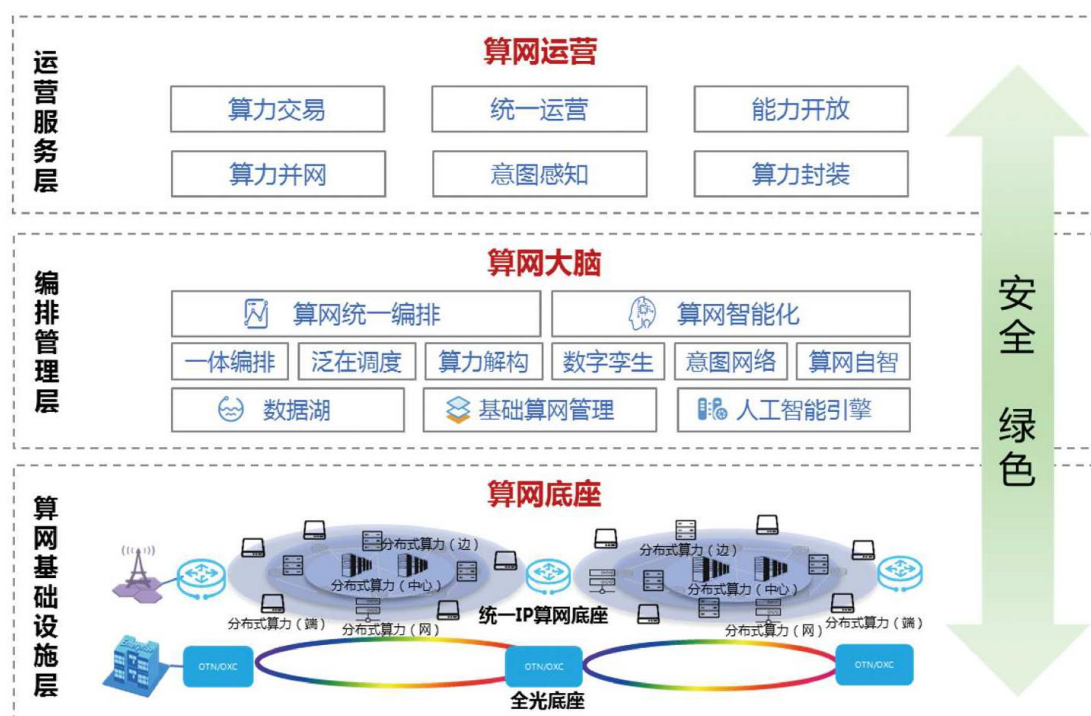


图 2.2.1 算力网络体系架构(来源于《中国移动算力网络白皮书》)

在上述定义基础上，白皮书对算力网络的体系架构进行了划分，包括算网基础设施层、编排管理层和运营服务层。

算力网络概念的提出，不仅可以在 5G 网络下得到更为广泛的应用，同时在 5G 时代也将成为网络与计算融合的趋势与基础，进一步的提升网络资源的使用效率。

### （三）网络及工具助力算力能力释放

同时，随着 5G 及网络基础设施的建设发展，算力的网络化也令算力应用与部署更加泛在与协同。

算法框架方面，Caffe、Theano、Torch、MXNet、TensorFlow、PaddlePaddle、Jittor、MindSpore 等，为算力能力的挖掘应用提供了有力支撑。

#### 2.2.2.2 政策/行业环境

正因为算力在各个行业及领域的深度渗透及发展高度依赖，全球各主要国家和地区都在加快算力的布局和发展力度，从算力维度构建核心竞争力。

以美国为例，2020年11月发布的《引领未来先进计算生态系统战略计划》当中，将计算生态系统作为国家的战略性资产，通过对计算生态的发展与维护确保其在全球的领先地位。

中国在“十三五”期间，算力规模持续保持高增长态势，2020年4月，智能计算中心也正式被发改委列入算力基础设施的范畴，通过与人工智能头部企业政企合作运营等形式，推进了多个智能计算中心的落地上线。

中国信息通信研究院于2021年9月发布《中国算力发展指数白皮书》、中国移动2021年11月发布《算力网络白皮书》，均在算力的发展应用趋势及与网络建设等维度，进行了分析与预测。

### 2.2.2.3 行业应用案例

#### （一）云端算力应用

在云端算力领域，通用计算芯片例如CPU、GPU等，被英特尔、英伟达等厂商垄断，而对于诸如图像分类、目标检测、目标跟踪及图像分割等机器视觉相关的算法应用来说，需要庞大的算力方能支撑上述应用在多种算法框架下的顺利运行。

在此背景下，国内外的众多集成电路龙头企业均发布了基于神经网络单元的ASIC算力芯片产品，用于支撑深度学习所需的计算效率与能效。在算力芯片方面，国外以英伟达为代表，其推出的AI芯片及系列产品代表了该领域的领军水平，丰富的生态也令其保持持续的竞争优势。国内也诞生了一批优秀的AI芯片厂家，在芯片国产化的背景下推出一系列的优秀产品。

在云端算力AI加速场景，华为推出了昇腾910 AI处理器，采用华为自研的达芬奇架构，INT8下算力达到640TOPS。基于此芯片，华为推出了Atlas加速卡产品，配合服务器可以为数据中心提供AI计算卡单元，用于深度学习训练与推理。

同样的，寒武纪推出了思元370芯片，采用Cambricon MLUarch03架构，7nm制程，INT8下算力达到192TOPS。基于此芯片，寒武纪推出了MLU370系列的智能加速卡产品，配合其出色的能效和小巧的体积，在服务器领域提供高密度部署能力。

燧原科技基于邃思2.0芯片，推出的面向数据中心的人工智能训练加速卡云燧T20，提供高达40TFLOPS（FP32）、160TFLOPS（TF32）的单精度算力。

天数智芯发布了通用计算GPGPU芯片，面向云端训练与推理；另有沐曦、壁仞、摩尔线程、登临科技等初创企业，力争在通用GPU领域发力打破国外壟

断。

### （二）边缘端的算力应用

云端算力承载单元以机架服务器为主，随着边缘计算、端侧 AI 的崛起，算力单元的小型化、低功耗及场景化应用越来越受到重视。

内置 NPU 的 SoC 芯片在效能功耗比上更据优势，同时部分 SoC 芯片内置了 ISP 图像处理单元、DSP 信号处理单元等，通过对图像、数据的协同处理，更加具备场景化和针对性。

边缘端场景的算力应用除了基础的数据、协议处理外，机器视觉 AI 运算为主的对视频、图片的处理，也是 AI 算力的主要应用场景之一。

在边缘应用场景下，寒武纪推出了 MLU220 AI 芯片，其 AI 能力达到了 8TOPS（INT8），芯片本身处理能力达到了同步处理 16 路 1080p30 视频的能力。

华为推出了昇腾 310 芯片，采用华为自研的达芬奇架构，其 AI 能力达到了 22TOPS（INT8）。同样具备多路视频同步处理能力。

瑞芯微也规划推出 RK3588 等系列化的 AI 处理器，其内置 NPU 算力达到 6TOPS（INT8），可以在边缘及端侧提供部署及应用。

比特大陆旗下算丰品牌推出的 BM1684 等系列化芯片，最高提供 7.6TOPS（INT8）的峰值算力，提供 38 路视频硬解码能力。

为了方便客户的开发使用，部分上述厂家针对 AI 芯片进行外围电路封装，形成简化或标准化接口的模组，以方便客户以模块为单位进行功能的调用。

该种模块方式的调用大多采用从模式进行，即边缘设备的通用 CPU 仍然作为操作系统和业务交互的主要承载单元，上述封装了 AI 芯片的模组以算力从模块的方式，通过 PCIE、USB3.0 等高速总线，以 M.2、MiniPCIE 或厂家自定义方式的物理形态接口，接入到设备当中。CPU 本身将网口获取的多路待处理的视频信号转发至上述算力模块当中，进行多路视频的解码及基于图像算法的视频分析等操作。

对于视频流的分析包括对人脸比对分析、人的行为姿态分析，以及对于物体、车辆的分析、烟雾火灾异常环境的分析等，在智慧安防、智慧交通以及智慧通行等场景得到了广泛的应用。

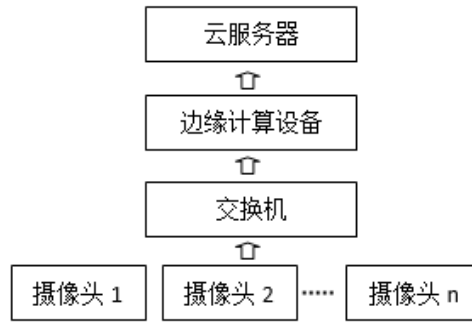


图 2.2.2 视频场景下云边端协同示意图

上述边缘端的场景应用一般与端侧设备及云端服务器配合进行。以视频处理为例，边缘端设备可选通过交换机接入多路摄像头在边缘端进行视频的分析与处理，将处理结果上传至云平台服务器当中，降低云端处理的压力，也让非智能的端侧摄像头设备实现了 AI 赋能。

同时在 5G 应用场景中，上述在边缘端场景将数据进行处理的方法，仅将高价值数据传输至云平台服务器，能够有效降低端侧设备与云端进行数据交互的数据量，可大幅节省通信流量费用。

也有方案采用与低算力 AI 摄像头相互配合的方法，更好的发挥边缘端的作用。例如，有方案采用具备图像抓拍能力的 AI 摄像头，通过 AI 摄像头对人脸、人形以及特定物体或形状的捕捉，将上述捕捉的图片或通过抠图的区域图片发送至边缘端在进行进一步的 AI 分析与处理，这种方式极大减轻了边缘服务器对视频流解码处理的压力，将视频流 AI 处理转换为图片流的处理，通过此种方式配合，能够处理更多路数的视频信号。

### （三）自动驾驶领域的算力应用

在自动驾驶领域，根据工信部发布的《汽车驾驶自动化分级》推荐标准，自动驾驶级别分为 L0~L5 六个不同级别。由低阶的辅助驾驶到高阶的完全自动驾驶，其实现离不开传感单元数据的有效处理。传感数据包括视频、毫米波雷达、激光雷达等信号，这对于汽车控制器的算力要求越来越高。

早期汽车控制器采用分布式 ECU 的电子电气架构，单个 ECU 的处理数据能力有限，算力较低，CAN 总线也难以满足各 ECU 之间的高速通信要求。因此，分布式 ECU 组网方式已经不能满足 L3 及以上自动驾驶的级别应用，域控制器（包括自驾域、座舱域、底盘控制域等）逐步取代传统的分布式 ECU 组网方式，成为主流电子电气架构。同时多域融合以及中央计算平台的概念也逐步取代域控制器，



成为更为前沿的汽车电子电气架构。

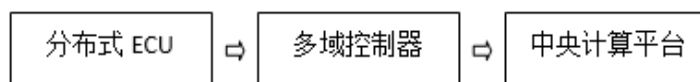


图2. 2.3 汽车EE架构由分布向集中演进

控制器的集中化趋势，也意味着单个域控制器需要具备更强的数据处理能力，而其中图像处理、激光雷达等海量数据处理，占据 SoC 单元算力应用的大部分。部分芯片厂家通过 SoC 中内置 ISP 对采集图像进行预处理，利用内置 NPU 等算力单元及机器视觉算法，对图像执行 AI 运算操作。根据自动驾驶场景应用不同，L3~L5 级别自动驾驶对芯片算力的要求，逐步从单颗 30T、200T 甚至 1000T 更强算力演进，单颗算力无法满足自动驾驶需求的，可选使用多颗 SoC 通过 PCIE 等高速 switch 进行级联的方式来提升整个方案的算力。

国外自动驾驶 AI 芯片厂家比较代表性包括英伟达、Mobileye 等。

以英伟达为例，其在自动驾驶领域推出了系列化的 AI 芯片，从 PX2、Xavier 到新规划的 Orin、Altan 芯片。其中 Altan 芯片单片算力高达 1000Tops，定义为面向 L4~L5 级别的高阶自动驾驶。由于其开放的生态，获得了较为广泛的自动驾驶应用的支持。

Mobileye 在自动驾驶领域进入较早，从 EyeQ3、EyeQ4 到新规划的 EyeQ5 以及 EyeQ6，也在根据客户需求不断提升芯片性能及适用场景。早期 Mobileye 与车厂合作形式主要为通过全栈解决方案的形式提供给车厂，其封闭的方案提供模式早期占据了较大的市场空间。但随着软件定义汽车的新的需求下，其方案的提供也逐步由封闭走向开放。

国内自动驾驶 AI 芯片主要代表厂家包括地平线、黑芝麻、华为等，其中，地平线针对自动驾驶场景推出了包括征程 2、征程 3 到最新的征程 5 芯片。征程 5 芯片提供高达 128TOPS 算力，通过多芯片的级联可以提供 L3 以上高阶自动驾驶场景应用。

黑芝麻推出了包括华山一号 A500、华山二号 A1000/A1000Pro 等系列化的智能驾驶 AI 芯片。通过多颗级联的使用，可以提供更强算力以支持高阶自动驾驶应用。

华为基于其 AI 芯片推出的 MDC 系列化自动驾驶平台，也在商用、乘用车等场景提供不同算力等级的自动驾驶应用。

### 2.2.3 小结

全球新创建的数据量将从 2018 年的 33ZB 增到 2025 年的 175ZB。面对呈爆发式增长的海量数据，使用人工智能算法挖掘其中的价值，必须要有强大的算力支撑才能实现，而算法的不断优化演进，也让人工智能对算力的依赖更为强烈。

随着边缘端的兴起，边缘端小型化、低功耗的场景应用也诞生了一系列与之匹配的 AI 算力芯片，在端侧设备、云平台服务器之间构建了有效桥梁，在边缘端实现海量数据的本地化处理，仅将高价值数据上报至云端服务器，高效实现云边端协同。

在自动驾驶领域，随着自动驾驶级别应用的提升，对于 SoC 算力级别要求也与日剧增。最新的自动驾驶 SoC 芯片已经演进至单颗 1000T 的算力，未来甚至向更强算力演进，而通过多颗 SoC 级联的方式可以提供更加庞大的单车算力支持。配合 5G、V2X 的应用，未来将从单车智能演进至人车路云协同的立体化自动驾驶的方案实现<sup>1</sup>。

## 2.3 数据

执笔及素材提供单位：南京三百云信息科技有限公司

### 2.3.1 定义

数据，古已有之。随着信息技术和网络技术的发展，人、社会的活动，自然环境的变化，都可以“数据”的形式记录下来。今天，只需要两天，就可以创造出人类在 2003 年之前累积的全国数据。我们的一举一动，都会形成数字轨迹，数据让我们对生活感知和生产方式，产生了巨大的改变。

麦肯锡最早提出大数据时代已经到来，其宣称“数据，已经渗透到当今每一个行业和业务职能领域，成为重要的生产因素。人们对于海量数据的挖掘和运用，预示着新一波生产率增长和消费者盈余浪潮的到来。”大数据最核心的价值就是

<sup>1</sup> 本节参考文献：

- (1) 中国信息通信研究院 《中国算力发展指数白皮书》（2021.9）
- (2) 中国移动集团有限公司 《中国移动算力网络白皮书》（2021.11）

“资源优化配置”。

大数据的定义：高速 (Velocity) 涌现的大量 (Volume) 的多样化 (Variety) 数据。如果说大数据是朝阳产业，那么其实现盈利的关键，在于通过提升“加工”能力实现数据的“增值”，在于数据所带来的无限机缘。

研究机构 Gartner 定义的“大数据”是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力来适应海量、高增长率和多样化的信息资产。在 DT 时代的快车道里，大数据的“有用”、“可用”至关重要。数据的价值含量、挖掘成本比数量更为重要。数据挖掘（英语：Data mining），又译为资料探勘、数据采矿，是对商业数据中的大量业务数据进行抽取、转换、分析和其他模型化处理，从中提取辅助商业决策的关键性信息的过程的关键。数据在三个领域带企业带来影响：提高决策水平、改进运营效力、以及实现数据变现。

让“大”数据，发挥“大”价值？离不开对关键技术的应用，大规模并行处理 MPP 架构、数据挖掘、数据分析、机器学习、模型预测、分布式文件系统、分布式数据库、云计算平台、互联网和可扩展的存储系统等。同时，技术之间相辅相成，以数据挖掘为例，数据库提供数据管理技术，而机器学习和统计学则能够提供数据分析技术。

大数据的价值体现，在中国工程院院士陈鲸看来可以采用“蜜蜂模型”进行阐释。大数据的价值主要体现在它的驱动效应，即带动有关的科研和产业发展，提高各行各业通过数据分析解决困难问题和增值的能力。企业的竞争力将越来越取决于利用数据、应用分析和技术实施的能力。

### 2.3.2 行业态势

#### 2.3.2.1 发展现状与趋势

数据作为一种新型生产要素的重要性与日俱增，对数据的应用、治理、监管亟须加强。我国数字经济规模占 GDP 的规模已经超过 38%，据国家工信安全中心测算数据，2020 年数据要素市场规模达到了 545 亿元，“十四五”规划将加快数字化发展，这一数值将突破 1749 亿元，进入高速发展阶段。

在全球数流化的趋势下，国际数据公司 IDC 预测，全球数据圈将从 2018 年的 33ZB 增至 2025 年的 175ZB（十万亿亿字节）。其中有超过一半（90ZB）来自物联网设备，80% 的数据是非结构化的，数据交互用户则将从 2018 年的 50 亿上涨到 60 亿。中国将成为全球最大的数据圈，将从 2018 年的 7.6ZB 增至 2025 年的 48.6ZB，占全球总量的 27.8%。



不管企业的大小,每一个企业都是数据型的企业,他们产生数据,需要数据。抽象的数据产生的经济价值,正在变得日趋具象,并创造着巨大的想象空间。数据的虚拟特性,让其使用不受时间和空间的限制,可以重复使用,转移成本随着边界的拓宽接近为零;数据的挖掘、分析和存储有着高昂的固定成本,但是复制使用的成本接近为零;数据产生孤岛的同时,又构建了共享的体系,参与竞争性的同时又无法完全排他。

在中国,由数据采集、数据清洗、数据标注、数据交易等核心数据要素环节构成数据要素市场正在快速成长。作为基层探索,我国多个省市正在通过采取多重举措推动数据生产要素统计核算试点、建立数字规则体系并推动公共数据开放共享。

2019年11月15日,全国首部地级市数据开放管理办法在福州发布。该办法对于公共数据开放的总体原则、开放体系、数据使用、安全管理等方面提出了要求。在推动公共数据共享开放方面,重庆在全国率先建立了“国家—市—区县”三级政务数据共享体系,是我国首个以省级政府名义出台大数据标准化建设实施方案。截至2021年9月10日,重庆市政务数据资源共享系统已连接40个区县和76个部门,已共享9280类政务数据资源。2021年9月17日,上海发布了《深化公共资源“一网交易”改革三年行动方案》,明确2021~2023年公共资源交易改革的62项工作任务,将数据交易、知识产权交易等要素资源,通过多种方式灵活纳入“一网交易”。

### 2.3.2.2 政策/法律环境

2014年3月“大数据”首次写入政府工作报告,从首个国家级大数据试验区到国家工程实验室获批建设,从政府数据共享到各类便民应用推广,在国家大数据战略的全面实施部署下,各行业以及相关部门先后出台了一系列政策,鼓励大数据产业的健康有序发展。

2018年9月,全国人大常委会将数据安全法列入立法规划;2020年6月,初稿提交全国人大常委会审议;2021年6月,最终稿表决通过;9月1日,数据安全法正式施行,标志着我国在数据安全领域有法可依。

#### (一) 主要法律法规

有效的、高质量的数据治理,能更好地释放数据价值,改进决策、缩减成本、降低风险。以下对国内几部数据治理重点法律法规进行简要解读。

#### 《中华人民共和国数据安全法》

大数据是“钻石矿”,也是“双刃剑”。数据发展与应用在创造价值的同时,公民个人信息和隐私数据被泄露的风险大大增加;在获取大数据产生的信息价值

时，行业或企业承担的风险正在加剧；在海量数据的采集、传输、存储、处理过程中，国家遭受信息攻击的可能性也在增加。对数据掌控、利用以及保护能力，已成为衡量国家之间竞争力的核心要素。

《中华人民共和国数据安全法》（以下简称《数据安全法》），2021年9月1日正式施行，数据是国家基础性战略资源，“数据安全”已经上升到国家安全的高度。为规范网络数据处理活动，增强了数据安全法律体系的完备性和可操作性。2021年11月14日，国家网信办发布《网络数据安全条例（征求意见稿）》，从多方面强化了个人信息权益保护，将重要数据锚定在“危害国家安全、公共利益的数据”上。

《数据安全法》的重要意义以及亮点解读：

（1）从数据全生命周期角度出发，建立管理制度，明确责任主体，实现有法可依。

根据《数据安全法》第三条规定，数据是指任何以电子或者其他方式对信息的记录。数据处理，包括数据的收集、存储、使用、加工、传输、提供、公开等。适用于各领域各类型企业，为后续的执法检查、明确数据责任主体，标准制定、企业数据安全防护、个人权益保障等方面指明了方向，为构建智慧城市、数字政务、数字社会提供法律依据。

（2）明确“国家核心数据”管理制度，对数据实行分类分级保护。

2021年11月，国家互联网信息办公室就《网络数据安全条例（征求意见稿）》按照数据对国家安全、公共利益或者个人、组织合法权益的影响和重要程度，将数据分为一般数据、重要数据、核心数据，不同级别的数据采取不同的保护措施。

对数据实行分类分级保护是数据安全制度建立的基础。《数据安全法》第三章构建了我国数据安全基本制度，第二十一条规定国家数据安全工作协调机制统筹协调有关部门制定重要数据目录，加强对重要数据的保护。关系国家安全、国民经济命脉、重要民生、重大公共利益等数据属于国家核心数据，实行更加严格的管理制度。各地区、各部门应当按照数据分类分级保护制度，确定本地区、本部门以及相关行业、领域的重要数据具体目录，对列入目录的数据进行重点保护。重要数据目录的确定属于中央事权，应在国家层面建立数据分类分级保护标准，有效避免重要数据目录认定权下放到各个地方后，可能出现同一类数据不同地方认定的标准不一致等问题。

《数据安全法》第二十一条规定，按照数据在经济社会发展中的重要程度和一旦遭到篡改、破坏、泄露或者非法获取、非法利用，对国家安全、公共利益或

者个人、组织合法权益造成的危害程度，作为分类分级的基础性标准。第四十五条明确了对违反国家核心数据管理制度，危害国家主权、安全和发展利益的，由有关主管部门处二百万元以上一千万元以下罚款，并根据情况责令暂停相关业务、停业整顿、吊销相关业务许可证或者吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

(3) 明确并完善重要数据出境安全管理制度，明确我国对境内数据的管辖权。

《数据安全法》第三十一条规定，关键信息基础设施的运营者在中华人民共和国境内运营中收集和产生的重要数据的出境安全管理，适用《中华人民共和国网络安全法》的规定；其他数据处理者在中华人民共和国境内运营中收集和产生的重要数据的出境安全管理办法，由国家网信部门会同国务院有关部门制定。

《数据安全法》第三十六条规定，非经中华人民共和国主管机关批准，境内的组织、个人不得向外国司法或者执法机构提供存储于中华人民共和国境内的数据。明确了我国对境内数据的管辖权，体现了我国维护数据主权和国家安全的决心。明确规定了数据出境规则的主体为“国家网信部门会同国务院有关部门”，可以体现未来对于数据出境进行规制的法律文件，其法律位阶与效力基本是在部门规章的级别，从而强化了企业遵守相关义务的必要性。明确了未经主管机关批准向境外的司法或者执法机构提供数据的法律责任，使企业在对抗境外执法或司法机构可能的数据调取要求时，拥有了可援引得有力的法律规则。

(4) 建立政务数据开放共享中的安全机制。

《数据安全法》设立专章“政务数据开放与共享”，首次对政务数据的安全监管思路做出了总体规定。其中，第三十七条对政务数据质量提出科学性、准确性和时效性要求；第三十八条对政务数据的采集和使用做出合规性规定；第三十九条对建立政务数据安全管理制度作出强调；第四十条提出对政务数据加工、存储等外包服务要制定严格的审批流程；第四十一条和第四十二条提出政务数据开放的规范性要求。

### 《中华人民共和国个人信息保护法》

2021年11月1日，《中华人民共和国个人信息保护法》（以下简称“《个人信息保护法》”）实施，明确不得过度收集个人信息、大数据杀熟，对人脸信息等敏感个人信息的处理作出规制，完善个人信息保护投诉、举报工作机制……

《个人信息保护法》全面且系统的回应了当前个人信息保护面临的复杂问题和严峻挑战，明确了个人信息处理的基本原则，有利于更好地规范个人信息处理活动，促进个人信息合理利用。明确了处罚机制，对违法处理个人信息的应用程

序，责令暂停或者终止提供服务；拒不改正的，并处一百万元以下罚款；对直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上十万元以下罚款。

第一，个人信息保护原则。《个人信息保护法》强调处理个人信息应当遵循合法、正当、必要和诚信原则，采取安全保护措施等。

第二，合法正当诚信原则。处理个人信息应当遵循合法、正当、诚信原则，不得通过误导、欺诈、胁迫等方式处理个人信息。

第三，处理必要原则。《个人信息保护法》对个人信息的收集范围、处理方式、保存期限等作了严格限制，采取对个人权益影响最小的方式，限于实现处理目的的最小范围。

第四，目的特定原则。处理个人信息应当具有明确、合理的目的，并应当与处理目的直接相关。

第五，知情同意原则。除了包括该法在内的法律、行政法规有特殊规定的，处理个人信息应当取得个人的同意。

第六，个体参与原则。个人有权要求个人信息处理者对其个人信息处理规则进行解释说明。

第七，保证质量原则。处理个人信息应当保证个人信息的质量，避免因个人信息不准确、不完整对个人权益造成不利影响。

第八，公开透明原则。处理个人信息应当遵循公开、透明原则，公开个人信息处理规则，明示处理的目的、方式和范围。个人信息处理者处理敏感个人信息的，除非法律另有规定，还应当向个人告知处理敏感个人信息的必要性以及对个人权益的影响。

第九，安全保障原则。个人信息处理者应当对其个人信息处理活动负责，并采取必要措施保障所处理的个人信息的安全。

第十，决策公平原则。个人信息处理者利用个人信息进行自动化决策，应当保证决策的透明度和结果公平、公正，不得对个人在交易价格等交易条件上实行不合理的差别待遇。

### 《深圳经济特区数据条例》

作为国内数据领域首部基础性、综合性立法，《深圳经济特区数据条例》（以下简称“《条例》”）自2022年1月1日起施行。《条例》分七章，共100条，明确提出“数据权益”，内容涵盖个人数据保护、公共数据共享、数据开放利用、数据市场培育、数据安全监督等。

《条例》强调了个人信息保护应该与数字经济发展同步并重，对各种APP常见的“不全面授权就不让用”、大数据“杀熟”、个人信息收集、强制个性化广告



推荐等问题说“不”，并给予重罚。《条例》具有全国借鉴意义，在以下多个方面作出了制度创新：

1)《条例》明确自然人对个人数据依法享有人格权益，包括知情同意、补充更正、删除、查阅复制等权益；自然人、法人和非法人组织对其合法处理数据形成的数据产品和服务享有法律、行政法规及条例规定的财产权益，可以依法自主使用，取得收益，进行处分。

2)《条例》要求处理生物识别数据时，除该生物识别数据为处理个人数据目的所必需，且不能为其他非生物识别数据所替代的情形外，应同时提供其他非生物识别的替代方案。

3)《条例》首次在国内立法中明确，除为了维护未满十四周岁未成年人的合法权益并征得其监护人明示同意外，不得向其进行个性化推荐，筑牢未成年人个人信息安全防线。

4)《条例》设计了公共数据治理的顶层框架，并就公共数据开放确立了分类分级、需求导向、安全可控的原则，要求公共数据应当在法律、法规允许范围内最大限度开放。

5)《条例》在地方立法中首次确立了数据领域的公益诉讼制度，规定人民检察院和法律、法规规定的组织可以就违规定处理数据致使国家利益或者公共利益受到损害的行为，依法提起民事公益诉讼，以缓解当前数据维权艰难的现状。

### (二) 相关产业政策

#### (1) 工信部将印发《“十四五”大数据产业发展规划》

2021年3月，《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》发布，“加快建立数据资源产权、交易流通、跨境传输和安全保护等基础制度和标准规范。建立健全数据产权交易和行业自律机制，培育规范的数据交易平台和市场主体”。2021年8月，工信部公布答复函表示，将加快印发《“十四五”大数据产业发展规划》，推动建立数据资源产权、交易流通、数据监管等基础制度和标准规范，并推动完善数据竞争规则。2021年11月，《中华人民共和国个人信息保护法》施行，同相继出台的《数据安全法》、《网络安全法》，构成网络安全和数据保护方面的法律“三驾马车”，对合规安全利用个人数据或信息提出了严格要求。工信部将组织开展数据交易技术体系、监管体系、定价机制等研究，探索数据产权制度建设面临的主要问题。

#### (2) 《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》发布

2021年5月，国家发展改革委、中央网信办、工业和信息化部、国家能源



局联合印发了《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》。明确布局建设全国一体化算力网络国家枢纽节点的地区，分别为京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝，以及贵州、内蒙古、甘肃、宁夏等八个地区。

对于京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝等用户规模较大、应用需求强烈的节点，重点统筹好城市内部和周边区域的数据中心布局，实现大规模算力部署与土地、用能、水、电等资源的协调可持续，优化数据中心供给结构，扩展算力增长空间，满足重大区域发展战略实施需要。对于贵州、内蒙古、甘肃、宁夏等可再生能源丰富、气候适宜、数据中心绿色发展潜力较大的节点，重点提升算力服务品质和利用效率，充分发挥资源优势，夯实网络等基础保障，积极承接全国范围需后台加工、离线分析、存储备份等非实时算力需求，打造面向全国的非实时性算力保障基地。

未来，中国数据中心将呈现“高集聚、高算力、高效能、高技术”的“四高”发展趋势，展现“热数据集聚在一线城市及周边地区，冷数据集聚于西部资源丰富地区”的格局。2021年1月，全球海拔最高的大数据中心——西藏宁算数据中心一期项目通过竣工验收，以在藏数据中心为基础，积极拓展尼泊尔、巴基斯坦、印度等南亚及东南亚20亿人口市场。

### （3）工信部印发《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》

2021年7月，工业和信息化部关于印发《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》的通知。主要目标为：用3年时间，基本形成布局合理、技术先进、绿色低碳、算力规模与数字经济增长相适应的新型数据中心发展格局；算力算效水平显著提升，网络质量明显优化，数网、数云、云边协同发展；能效水平稳步提升，电能利用效率（PUE）逐步降低，可再生能源利用率逐步提高。目标到2023年底，全国数据中心机架规模年均增速保持在20%左右，平均利用率力争提升到60%以上，总算力超过200 EFLOPS，高性能算力占比达到10%。国家枢纽节点算力规模占比超过70%。

#### 2.3.2.3 行业应用案例

Synergy Research Group的2021年发布的新数据显示，在美国之后，中国是超大规模数据中心容量的第二大贡献国，占总容量的15%。该研究对全球19家主要云和互联网服务公司的数据中心足迹的分析，按数据中心容量计算，领先的公司是亚马逊、微软、谷歌和Meta（Facebook），增长最快的是中国的超大规模企业，如字节跳动、阿里巴巴和腾讯。

随着智能手机的普及，观看视频及电子游戏占据了用户大量的碎片时间，并

可能会导致大量温室气体排放。如今，数据中心已经成为全球二氧化碳排放的主要来源之一，占全球总排放量的 2%。在碳中和、碳达峰目标下，传统数据中心向新型数据中心的转型正引起越来越多的关注。微软计划到 2024 年将其数据中心的用水量削减 95%，目标是“最终”消除用水量，这个主要靠调整选址来实现，同时为其数据中心寻找碳密集度较低的建筑材料，包括研究用藻类制成的砖块和用蘑菇制成的结构管。

在中国，创建更加绿色环保的新型数据中心，通过分布式数据架构改变数据中心的 IT 基础架构，提高数据中心运营效率已成为大势所趋。京东云数据中心运用能源回收及大规模分布式光伏发电系统，构建清洁低碳安全高效的能源体系，将机器学习等智能算法和工具引入运维系统，对全系统算力进行智能运维，并且部署智能巡检机器人，实现 24 小时无人巡检，从自动巡检、故障定位到自动修复全面覆盖，已实现全年运行 PUE 低于 1.1，基础设施能耗节省 30%，碳排放总量减少 10%。结合工厂预制、本地生产和可再利用材料等方式，可完成数据中心的快速低碳交付；基于 IoT+AI 的运维管理平台，可实现对数据中心效率提升、废料回收和设备维护的动态可控运维管理。京东云联合华为研发的智能间接蒸发冷却系统（EHU），具备 AI 综合能效寻优技术，可根据气候自动切换制冷模式，直接利用数据中心的自然冷风为机房降温。以京东华东（宿迁）数据中心为例，一年有近 5 个月时间可完全利用室外的自然冷源，大幅降低运营成本。

数据在细分行业的运用，正在潜移默化的改变我们的消费习惯，从二手车交易量的变化，可以窥见一斑。2021 年 1-9 月，二手车交易量为 1296 万辆，较去年同期增长 35.34%，预计 2021 年交易金额有望突破 1 万亿元。2025 年末我国汽车保有量有望达到 3.83 亿辆，年平均增长 2056 万辆，二手车置换周期逐年缩短。2014 年，车 300 将数百位不同领域的二手车评估师经验形成二手车价格计算专家库。通过机器深度学习，每一个品牌、每一个车系、每一个款型新款车型上市以后，对以往价格的影响规则应用到估价模型中；同时，构建基于品牌车系的经线以及以车型为纬线的经纬网络，能够根据以往车辆历史价格波动的周期性与规律性，对未来一定时期内的二手车价格涨跌进行预测，从而建立了二手车估值模型并拓展二手车估值标准的应用。另外，在汽车金融领域，由于存在二手车欺诈风险识别能力有限、信用模型分层效果以及用户体验度不佳等问题，无法精准识别融资代购等交易风险、车辆风险、购车人关联风险等行为，风险敞口巨大，二手车金融服务中如何对车辆进行合理的估值及贷款后的管控已经成为金融机构最为关注的环节。百度云基于汽车行业大数据的集成机器学习算法在汽车金融中的创新应用，通过数据分析、数据挖掘、经典模型及 AI 技术的应用，可实现

贷前反欺诈、贷后资产实时监控、逾期分析、资产评分和风险预警，形成汽车金融领域专业的反欺诈能力，符合汽车金融全周期风控管理的趋势，使得以银行系以及汽车金融公司为主体的二手车业务贷前风险识别能力提升，在风险可控的情况下首次实现了贷款申请的秒批秒贷。

### 2.3.3 小结

我们生活在人类有史以来数据最为密集的时代。数据的规模、速度和多样性已经达到空前的高度。大数据浪潮影响着每个人的生活，改变企业管理、创新和盈利的方式。随着低成本传感器以和新型物联网技术的普及，数据采集已经渗透到社会体系的毛孔中。

从大数据到智能制造，产业数字化时代已然来临。环保绿色的新型数据基础设施稳步推进，现代信息技术正在为人类提供更好服务，大数据转变为巨额利润已成为现实。今天，我们距离大数据之巅，或许真的只有一步之遥。

## 第三章 人工智能感知认知专利分析

### 3.1 计算机视觉

执笔、检索与统计单位：北京市商汤科技开发有限公司

素材提供单位：

深圳追一科技有限公司

中移信息技术有限公司

#### 3.1.1 定义

计算机视觉(Computer Vision)、自然语言处理和语音识别被并列为人工智能的三大热点方向,是人工智能的一类关键性、基础性的应用技术。计算机视觉致力于研究如何使计算机能够具有人类相似的感知及解译视觉信息的能力。具体地,在计算机视觉领域的研究中,借助感知设备(如摄像头等)代替人眼采集图像数据,通过计算设备代替人脑对图像数据进行感知及理解,输出感知及理解结果,以便由计算设备对图像数据进行有效预判及决策。

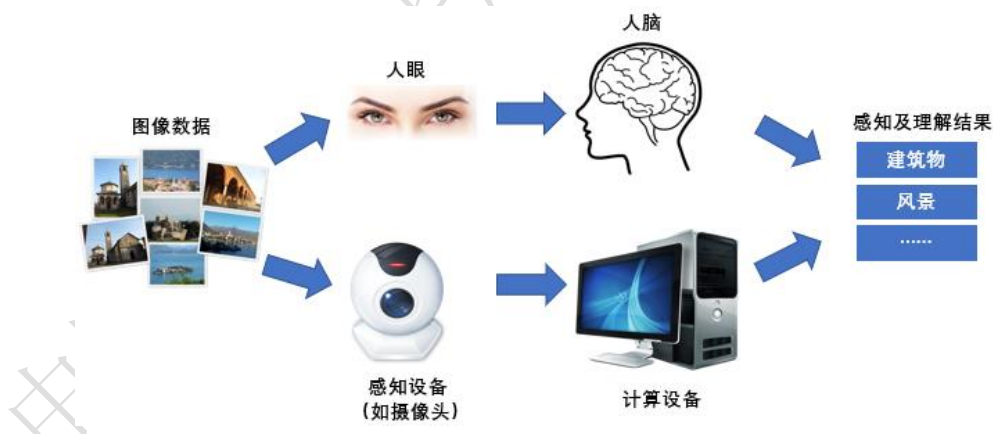


图 3.1.1 计算机视觉基本原理

#### 3.1.2 行业态势

##### 3.1.2.1 发展现状与趋势

###### (一) 计算机视觉技术发展历程

计算机视觉技术发展大致经历了两大阶段,第一阶段(1966~2006年),人们

通过对经验归纳提取，寻找合适的特征来认定计算机视觉识别逻辑，由于无法罗列穷尽各种复杂情景，这种人为设定的计算机视觉具有一定的局限性。

第二阶段（2006 年至今），数据、算法和算力是影响计算机视觉技术发展的三大要素。海量数据是精确识别的第一步，2000 年后得益于互联网和社交媒体的快速发展，全球数据达到 ZB 级别，为通过深度学习来训练计算机视觉技术提供了坚实的基础。深度学习算法的出现让图像识别的逻辑变为可自动学习设定，因此使得图像识别准确率得到极大的提升。同时，计算机硬件技术也在飞跃发展，IDC 报告显示，数据基础设施成本在迅速下降，从 2010 年的每单位 9 美元降到了 2015 年的每单位 0.2 美元。海量数据的出现，数据设施成本的下降，无疑给计算机视觉技术发展迎来一个崭新的时代。

计算机视觉技术发展迅速，2016 年后落地的产业已初具规模，但是仅有百分之二十的头部需求得以满足，还有百分之八十的长尾应用场景未被覆盖，而这些长尾应用场景中却蕴藏着巨大的商业价值。长尾应用场景具有范围广、差异大、频次低等特点，仅凭以往场景定制、单一方向的技术路线难以实现全面的数字化覆盖。如何解决长尾应用问题，是摆在产业界面前的挑战，除了要加快新型算法的设计开发，还要考虑如何降低计算机视觉算法的开发难度和人力成本。

近些年，为了应对计算机视觉产业落地出现的问题，国内外厂商在图像分类、目标检测和语义分割等技术领域纷纷进行开源。微软从 2019 年开源了 computervision-recipes 库，涵盖了图像分类、目标检测、物体及人体关键点检测、图像分割以及目标跟踪等典型的计算机视觉场景。谷歌的 Tensorflow 与 Facebook 的 PyTorch 公布了深度学习框架，被业界广泛应用。百度在 2020 年开源了超轻量级 OCR 工具库 PaddleOCR，PaddleOCR 是基于飞桨的 OCR 工具库，包含总模型仅 8.6M 的超轻量级中文 OCR，单模型支持中英文数字组合识别、竖排文本识别、长文本识别，同时支持多种文本检测、文本识别的训练算法。此外，国内高校和企业也纷纷加入开源研究中，清华智能计算实验室开源了基于 PyTorch 的视频去模糊框架 SimDeblur，商汤科技联合香港中文大学完成了计算机视觉深度学习领域的开放算法体系 OpenMMLab，腾讯也在 2019 年完成了 Tencent ML-Images 开源项目。

2020 年 10 月，谷歌提出了 Vision Transformer，在计算机视觉领域使用 Transformer 来进行图像分类，这改变了计算机视觉和自然语言处理两大领域模型结构不一样的局面，对两大领域的模型统一起到了极大的促进作用。

2020 年以来，各国互联网大厂围绕 VR/AR、云技术和区块链等前沿科技展开紧密布局，随之出现元宇宙热潮。元宇宙被看作是一个脱胎于现实世界，又与之



平行、相互影响的在线虚拟世界，人们可以利用虚拟形象在元宇宙构建的经济和社会系统中生活。计算机视觉、自然语言处理和语音识别这些功能相互组合、变化，元宇宙中的诸多要素相碰撞、融合，使得元宇宙的发展成为计算机视觉行业发展的下个风口。

#### （二）计算机视觉行业发展现状

伴随着海量数据的采集以及人工智能算力的提升，计算机视觉技术逐渐成熟，国内外巨头纷纷布局计算机视觉领域，以新系统和新技术赋能原有的业务或场景，广泛进行商业化应用，形成一定的产业发展规模，落地应用的技术也在不断增加，由最初的静态人脸识别和光学字符识别，扩展到人脸识别分析、活体检测、人体识别分析、物体检测识别、医疗影像诊断等诸多种技术方向，为行业发展带来强劲动力。

行业发展的市场空间巨大，Gartner 在 2019 年的一项调研数据显示，59% 的中国企业首席信息官对人工智能技术进行过评估和试验，明显高于全球 37% 的平均水平，其中，45% 的受访企业已使用人脸识别技术。据《Forrester Research 2019 年第三季度中国企业计算机视觉软件报告》显示，42% 的受访企业表示已经实施或正在实施与计算机视觉有关的业务系统，23% 的受访企业正在扩展或升级现有计算机视觉业务平台，还有 25% 的受访企业计划在未来 12 个月内实施创建计算机视觉业务系统。由于计算机视觉行业在政策、资本和技术等各方面都享有优势，用户对安全和效率的需求也不断提升，使得计算机视觉行业具有广泛的市场发展空间。

行业发展规模平稳增长，人工智能产业化应用在过去 5 年间已经取得显著的成效，呈现出无可比拟的规模与速度。中国人工智能软件市场规模在 2020 年达到 230.9 亿元人民币，约为美国人工智能软件市场规模的 6 成左右，其中计算机视觉市场超过一半。计算机视觉行业 2020 年市场规模达 16.6 亿美元，市场整体增速受疫情影响明显，相比 2019 年仅增长 14.1%，虽低于预期，但是仍然可以乐观地估计，预计到 2022 年有望达到 146.08 亿元，2017-2022 年的年均复合增速有望达到 56.72%。图 3.1.2 给出了 2020 年中国计算机视觉行业应用市场份额占比情况。从整体市场角度可以反映出，行业用户对于计算机视觉技术价值的认知、AI 落地的方法论与实践日趋成熟，从而带来市场规模的平稳增长。

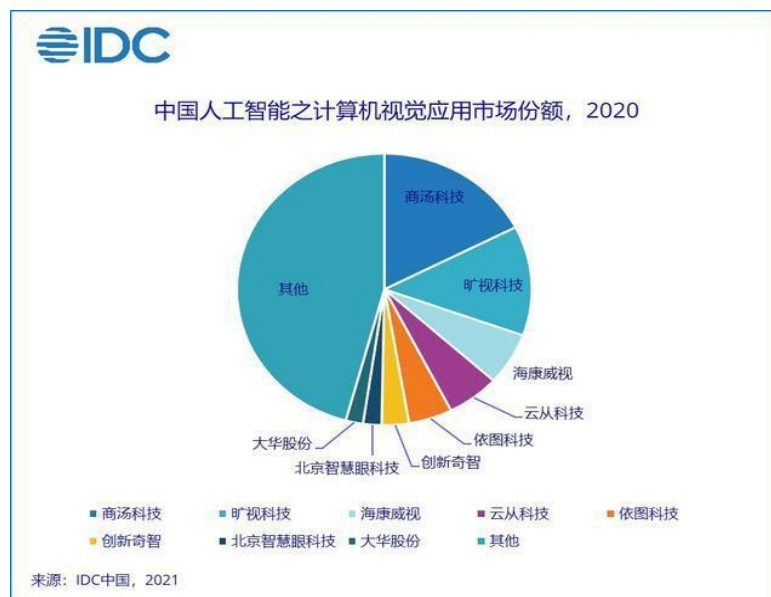


图 3.1.2 2020 年中国计算机视觉应用市场分额占比情况

### (三) 计算机视觉行业发展未来

未来计算机视觉行业发展必然不可能一帆风顺,随着计算机视觉技术研究的不断推进,研究人员开始挑战更加困难的课题,例如,图像描述(其目标是翻译一幅图片为一段描述文字)、事件推理(识别复杂视频中的事件类别并对其因果关系进行合理的推理和预测)、场景理解(通过分析处理环境感知数据,并对周围场景的拓扑结构、组成要素以及时空变化等进行语义推理)等研究课题。计算机视觉产业落地的细分程度不足,市场还在探索阶段,行业痛点的洞察以及对产品性价比的控制都会限制行业的商业变现,计算机视觉产业的识别广度和深度也还有巨大的提升空间,预计未来 10 年内仍处于计算机视觉产业应用的密集渗透期。

#### 3.1.2.2 政策/行业环境

##### (一) 行业政策

为了实现人工智能安全可控发展,在未来几十年内塑造全球竞争力,2017 年 7 月,国务院发布的《新一代人工智能发展规划》提出“1+N”的人工智能项目群,其中“1”是专门针对新一代人工智能特有的基础理论、关键共性技术进行攻关。在《发展规划》中,特别肯定了人工智能领域的计算机视觉识别技术和语音识别技术目前处于世界领先,且智能监控、生物特征识别、无人驾驶等以计算机视觉为依托的前沿技术已进入实际应用,同时在《发展规划》中明确了包括智能软硬件、虚拟现实与增强现实、智能计算芯片与系统在内的产业需重点在计算机视觉相关的软硬件技术中取得突破,为计算机视觉行业未来的发展明确了方向

和重点。

2021年7月工信部印发《新型数据中心发展三年行动计划(2021-2023年)》，统筹推进新型数据中心发展，构建以新型数据中心为核心的智能算力生态体系，发挥对数字经济的赋能和驱动作用。为加快数字化发展、建设数字中国、构建基于5G的应用场景和产业生态，在智能交通、智慧物流、智慧能源、智慧医疗等重点领域开展示范。5G高速网络、数据的爆发式增长，将会对人工智能算法的更迭和算力的提升带来更多的挑战，计算机视觉行业的发展和应用更是有充满想象的巨大空间。

#### (二) 标准建设

计算机视觉行业发展迅猛，但其标准建设却相对滞后，市场上越来越多规模化、商业化的产品和应用出现，因此亟需以标准化的手段来规范技术成果，提升产品、服务质量，尤其是在热门细分领域方面，例如，识别方面的软硬件、数据、系统和测试等亟需完善标准相关工作。

2020年8月，国家标准化管理委员会、中央网信办、国家发展改革委、科技部、工业和信息化部五部委联合印发了《国家新一代人工智能标准体系建设指南》，明确到2023年，初步建立人工智能标准体系，推动人工智能产业技术研发和标准制定，促进行业健康可持续发展，结合计算机视觉技术应用跨行业、跨专业、跨领域、多应用场景的特点，加大加快标准的推进和建设，促进行业的规范化发展。

国家市场监督管理总局和国家标准化管理委员会于2020年4月28日正式发布《信息安全技术远程人脸识别系统技术要求》。该《技术要求》于2020年11月1日正式实施。《技术要求》提出了以人脸识别为手段、以密码技术为保障的人脸识别系统，在远程可信环境中为信息系统提供用户身份标识与鉴别服务的安全框架，重点解决了前端可信环境、活体检测以及服务端人脸库安全等关键环节的标准化问题，是信息安全鉴别与授权标准体系及生物特征识别信息安全标准体系架构中重要的基础标准。

2021年8月10日，由上海市人工智能技术协会作为归口单位，上海人工智能研究院等单位联合起草的《人工智能计算机视觉系统测评规范》团体标准正式发布。此项标准在全国团体标准信息平台和上海标准化服务信息网上同时发布，并于2021年9月1日开始实施。该标准提升了计算机视觉系统质量和服务质量，推动了计算机视觉测评标准化、规范化建设。该团体标准的发布，预示着一个行业的规范与成熟，是行业发展的重要依据。

2021年9月23日，全国信息安全标准化技术委员会提出并归口，完成了

《信息安全技术重要数据识别指南》征求意见稿。《识别指南》中罗列的八类特征影响范围的数据与计算机视觉技术落地行业息息相关，对计算机视觉行业重要数据具体目录的制定，重要数据的监管、识别要求，以及重要数据产生、使用与保护要求等都有了清晰的描述。一旦该指南发布，将对计算机视觉行业的重要数据安全保护工作提供有力支撑。

#### （三）数据安全/伦理建设

数据作为数字经济时代最重要的生产要素，正在潜移默化地改变着人类社会的生产和生活方式，海量数据在不断促进大数据和计算机视觉技术发展的同时，也带来一些问题。个人隐私已成为经营者手中用于交换利益的廉价筹码，案例频繁爆出，如何确保行业健康发展，对数据安全、隐私保护以及伦理建设等提出了新的挑战。

##### （1）数据安全/隐私保护

2021年6月10日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过《中华人民共和国数据安全法》，并于2021年9月1日起施行。《数据安全法》的出台，确立了数据分类分级管理、数据安全审查、数据安全风险评估、监测预警和应急处置等基本制度，为我国数据安全保护提供了法律保障，并指明了维护数据安全的方向。作为我国数据安全领域的首部基础性法律，标志着我国数据安全开发利用和产业发展全面进入法治化轨道。

2021年7月10日，国家互联网信息办公室发布关于《网络安全审查办法（修订草案征求意见稿）》公开征求意见，该《征求意见稿》拟规定掌握超百万用户信息赴国外上市科技企业须审查。《征求意见稿》细化了《网络安全法》及《数据安全法》的相关规定，体现国家对于数据安全的高度重视，尤其针对数据跨境的问题，对于拥有大量数据的科技企业而言，这条规定凸显了跨境数据安全问题的重要性，必须引起科技企业高度重视。

2021年8月20日，《中华人民共和国个人信息保护法》正式发布，并于2021年11月1日施行，其明确处理个人信息必须具有合法性理由，基于个人同意处理信息的，同意必须是在个人充分知情的前提下自愿、明确的作出。数字时代的《个人信息保护法》是保障个人信息权益的基本法，规范了个人信息处理活动，促进个人信息合理利用。

《网络安全法》、《数据安全法》及《个人信息保护法》的发布，构建了我国作为数字大国的网络法律体系，为数字时代的网络安全、数据安全和个人信息权益保护提供了基础制度保障。计算机视觉技术应用不可避免会使用大量的影像数据，随着计算机视觉技术的不断推动，大量影像数据的保护成为业界关注的焦点，



相信在网络法律体系的保障下,如何对这些数据进行更好的监管和保护都将会一一解决。

#### (2) 伦理建设

人工智能技术的发展重塑了当今社会的生产方式和产业结构,在提升生产效率的同时给社会带来全新的挑战,如何应对人工智能对社会产生的负面影响,保证人工智能技术的可持续发展,不得不关注及探讨人工智能的治理问题。

在国内,继 2019 年发布《新一代人工智能治理原则——发展负责任的人工智能》后,2021 年国家新一代人工智能治理专业委员会发布了《新一代人工智能伦理规范》,要求从事人工智能相关活动的自然人、法人和其他相关机构将伦理道德融入人工智能全生命周期。《治理原则》提出了伦理治理的框架和行动指南,《伦理规范》统一和规范了 AI 伦理思想,为企业的伦理观形成提供了参考,同时也提供了人工智能治理的“软”性工具。

国际上,联合国经济和社会事务部曾面向全球发布《人工智能战略资源指南》,希望立足国家、地区及国际层面,列举有关人工智能伦理、政策和战略的现有资源,并针对全球范围内的人工智能战略发展讨论概览,收录大量关键参考文献。其中,国内商汤科技与上海交通大学联合发布的《AI 可持续发展白皮书》提出的相关内容入选该《指南》,为全球贡献人工智能伦理方向的中国思路和成功案例。2021 年,商汤科技联合上海交通大学和 AIII 人工智能国际研究院进一步阐释了“可持续发展”的内涵与外延,提出 AI 治理是一个多目标、多维度的平衡过程,即以“发展”的眼光,寻求均衡的发展,明确 AI 伦理治理的三个核心原则:技术可控、以人为本以及可持续发展。

计算机视觉行业要想持续发展,科技企业必须认识到 AI 伦理治理思想的重要性和作用,加强伦理责任落实,坚持企业自身的伦理治理、审查和管理,绝不从事违背伦理道德的人工智能发展,保障用户的合法权益。

##### 3.1.1.3 行业应用案例

随着计算机视觉技术的广泛应用,场景落地和市场开拓在各行各业中稳定展开,图 3.1.3 展示了部分计算机视觉技术应用的行业或场景的示意图,其市场规模以及场景应用的丰富程度远大于人工智能的其他细分领域。



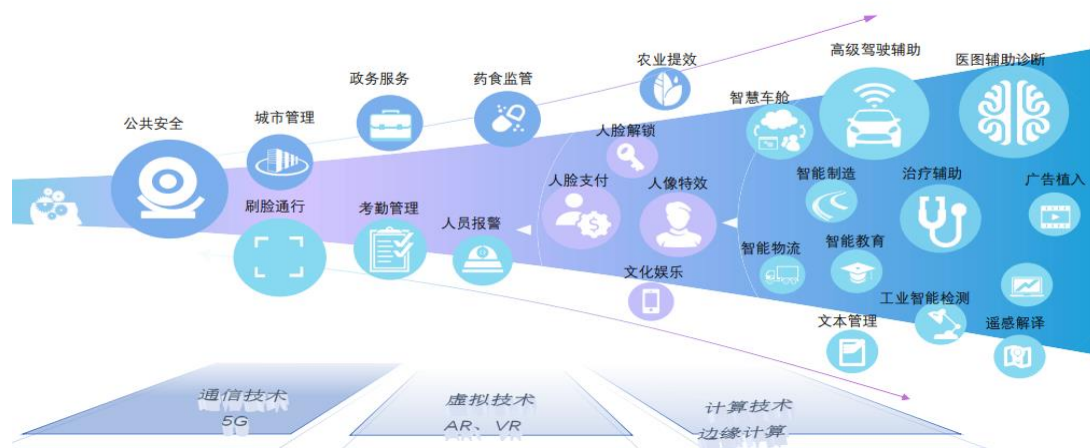


图 3.1.3 计算机视觉技术应用行业或场景示意图

### （一）智慧城市领域

在智慧城市领域，利用计算机视觉技术与城市运营的基础设施结合，提高数字城市基础设施建设的安全性、效率、便利性及环境质量。

腾讯优图，打造出优图 YouCity 智慧城市解决方案，基于人脸识别、行为分析、车辆识别以及图像识别四大技术方向的研究，推出面向交通行业的天眼交通平台，可实现对车辆和行人的检测与追踪、车辆和行人信息的结构化存储、车辆违章行为和路面拥堵情况的自动识别，从而助力于城市智慧交通的建设。

商汤科技的 SenseFoundry 平台内嵌多个人工智能模型，通过与城市的 IT 基础设施相结合，应用于城市公共设施的监测、城市运营事件的检测、自然灾害影响的追踪以及损失控制措施的跟进等方面。SenseFoundry 平台配备了由商汤人工智能大装置 SenseCore 衍生的在线增量训练引擎，赋能人工智能模型持续迭代，不断提升城市运营效率。

### （二）智能驾驶领域

在智能驾驶领域，利用计算机视觉技术提高出行效率和安全。

2021 年 4 月，百度发布了《Apollo 智能交通白皮书》，完整阐述了国内外首个车路行融合的全栈式智能交通解决方案“ACE 交通引擎”。该引擎采用“1+2+N”的总体架构，其中 1 个数字底座，包括小度车载 OS、飞桨、百度智能云、百度地图支撑的“车”、“路”、“云”和“图”等基础设施；2 个智能引擎，分别是 Apollo 自动驾驶引擎和车路协同引擎；N 个生态应用，包括智能信控、智能停车和园区物业等。

2021 年 8 月 19 日，特斯拉 AI 日（Tesla AI Day）发布了超级计算机 Dojo、针

对自动驾驶的自研 AI 训练芯片 D1 和自动驾驶纯视觉方案的最新进展。其发布的自动驾驶纯视觉方案使用八颗摄像头同时处理目标检测、交通标志识别等任务，在车辆行驶过程中可以实时对环境和车道进行 4D 建模。

#### （三）智能制造领域

在智能制造领域，计算机视觉技术成为制造工业领域检测的主要技术。

Osprey Informatics 的计算机视觉应用程序监控远程井、工业设施、工作活动和现场安全，客户的日常现场访问次数减少了 50%，亲自现场检查的平均成本从 20 美元降至 1 美元。

华为与百度在 2020 年联合发布了《5G+AI 工业视觉解决方案白皮书》，以“5G+AI”作为数字化基础设施，探索了端到端智能工业视觉解决方案，在未来智能化工厂的质量检查和缺陷识别中发挥重要作用，使得工业设备提升灵活性、零部件测量变得简单和高效。

#### （四）智能交互领域

在智能交互领域，计算机视觉技术、自然语言处理和语音识别技术相融合，提升了人机交互的体验，为计算机视觉技术的落地应用提供了更广阔的空间。

沉浸式媒体技术作为智能交互领域的新兴技术，给用户带来全新的用户体验。贝壳找房，作为新居住品质服务平台，基于计算机视觉技术，把线下的物理空间复刻到线上，消费者可以在 VR 视野中自由行走，让户型结构、装修、空间尺寸等信息一目了然，为消费者提供更多的决策信息及沉浸式看房体验。

追一科技开发设计的多模态数字人在信息收集、交互和传递维度的丰富性，赋予更加丰富立体和真实自然的人机交互体验，具有更多的场景适用性。播报型数字人多应用于以虚拟人为载体的内容创作和内容生产场景，如新闻联播、直播等，可以依据音频或者文本一键生成视频，实现内容快速和自动化生产，降低内容制作的成本。交互型数字人可以与人进行双向沟通交流，作为情感化的表达载体建立起更为人性化的情感纽带，多应用于金融、运营商、政务等行业中。

#### （五）智能物流领域

在智能物流领域，帮助实体企业实现降本、增效、提质。

极智嘉打造的智能仓组合方案中，货物从入库、清点、上架、拣货以及出库等各个环节都将由机器人代替人力劳动，借助多种计算机视觉算法模型组成的 AI 系统，实现无人化智慧化仓库运作。该方案使工厂的入库效率提升 2.5 倍、出库效率提升 2.15 倍，存储面积减少 50%，送料及时率和准确率获得很大提升，有效解决了离散式生产在定制化需求时代的物料管理和效率瓶颈。

旷视助力梦燕打造的服饰智能物流中心，每日可支持出货量提升 5 倍，产品

入库效率提升 2 倍以上，数字化管理货品还减少了商品损耗和爆仓问题。梦燕智能物流中心让拣货人员的劳动强度大大降低，工人每天的微信步数从 50000 步/天减少到 20000 步/天，相当于每天少跑半个马拉松。

#### （六）智能医疗领域

在智能医疗领域，利用计算机视觉技术助力全球抗疫。

目前新冠肺炎仍在全球蔓延，CT 已成为新冠肺炎诊断、评估和随访的重要手段，上海联影提出了随访评估和诊断层面解决方案。在随访评估方面，在评估新冠肺炎严重程度，提出多任务、多示例学习模型，在危重预测与演变时间估计上，解决了样本不平衡以及特征复杂且高维的困难；在诊断方面，基于感染信息的注意力网络，用分割出的感染区域引导分类器聚焦于感染区域，高效排除与普通肺炎相似感染程度的新冠病例。

智能医疗领域中，AR 视网膜影像识别市场也发展迅速，鹰瞳科技提出用于糖尿病视网膜病变的辅助诊断，用于高血压性视网膜病变、视网膜静脉阻塞及年龄相关性黄斑变性等的辅助诊断，通过对视网膜等影像进行图像分割、特征提取、定量分析和对比分析，实现对心血管风险、脑中风风险、神经系统风险等多种健康风险的评估。

#### （七）元宇宙

元宇宙借助 AR/VR 平台，场景重建及动作交互识别等技术，无缝混合现实世界和虚拟数字两个世界，使其相互感知、理解和交互。

2021 年为元宇宙发展元年，伴随虚拟现实、云计算、数字孪生等技术的飞速发展，元宇宙轮廓日益明显。元宇宙为人类构建与传统物理世界平行的全息数字世界创造了可能性。社交媒体厂商 Facebook 打造一个用于远程协作的虚拟现实工作空间（Horizon Workrooms），用户通过佩戴 VR 设备，借助 VR 应用程序可以轻松访问网上的 3D 虚拟办公室，通过对用户动作交互的识别，实现用户在虚拟办公室里开展各项工作。

商汤科技打造的 SenseMARS 火星混合现实平台，作为元宇宙技术赋能平台，围绕元宇宙四大构成元素一人、物、场和交互，输出商汤所积累的空间计算、3D 建模、动作交互识别等各种计算机视觉技术，由此实现多样化的 AR 交互应用，如数字人，虚拟直播、AR 导航/导览等，以提升用户在元宇宙的交互体验。

### 3.1.3 专利态势

#### 3.1.3.1 数据来源

检索数据库：智慧芽

数据覆盖时间范围：截至 2021 年 10 月 28 日

数据覆盖地域范围：全球主要专利库

检索式及检索要素：计算机视觉技术涉及目标跟踪，三维建模、图像处理、图像分割、图像识别以及图像定位等技术分支，本次检索式的构建主要根据上述方向确定关键词和分类号，具体检索式的详情如下：

```
TAC_ALL:(((人脸 OR 面部 OR 表情 OR 脸部 OR 人像 OR 情绪 OR 人脸关键点) $W3 (检测 OR 识别 OR 搜索 OR 标注 OR 对比 OR 比对 OR 建模 OR 匹配 OR 跟踪 OR 分析 OR 提取)) OR ((人体 OR 身体 OR 手势 OR 动作 OR 行为 OR 运动 OR 步态 OR 姿态 OR 位姿 OR 肢体) $W3 (识别 OR 检测 OR 分析 OR 定位 OR 跟踪)) OR ((指纹 OR 眼球 OR 虹膜 OR 瞳孔 OR 视网膜 OR 生物数据 OR 生物特征) $W3 (检测 OR 识别 OR 跟踪 OR 分析)) OR ((文字 OR 汉字 OR 中文 OR 英文 OR 字母 OR 外文 OR 字符 OR 字体 OR 语种 OR 手写 OR 手写体) $W3 (识别 OR 检测)) OR ((图形 OR 图像 OR 图片 OR 视频 OR 视频流 OR 媒体流) $W3 (识别 OR 搜索 OR 筛选 OR 特征 OR 匹配 OR 增强 OR 对比 OR 比较 OR 理解 OR 相似 OR 分类 OR 特征 OR 标注)) OR ((场景 OR 空间 OR 物体 OR 目标) $W3 (理解 OR 识别)) OR ("SLAM" OR "simultaneous localization AND mapping" OR "Concurrent Mapping AND Localization") OR ((模型 OR 场景 OR 三维 OR 人脸) $W3 (重建 OR 构建)) OR ((face OR facial OR emotion OR "facial expression" OR portrait OR "facial contour" OR "facial image") $W3 (recognition OR match* OR track* OR detect*)) OR ((body OR gait OR posture OR movement OR gesture OR pose) $W3 (recognition OR match* OR identification OR detect* OR track*)) OR ((fingerprint OR eye OR eyeball OR pupil OR iris OR retinal OR palmprint OR vein OR biometric) $W3 (recognition OR detect* OR identify OR identification)) OR ((Chinese OR English OR "Chinese character" OR letter OR "foreign language" OR character OR font OR language OR handwriting OR "optical character") $W3 (recognition OR detect*)) OR ((image OR picture OR video OR "video flow" OR "media flow") $W3 (recognition OR understand* OR match* OR similarity OR classif* OR feature OR annotat* OR compare OR screening OR retrieval OR enhance*)) OR ((scene OR spatial OR object) $W3 (recognition OR understand*)) OR ((model OR scene OR "three dimensional" OR face) $W3 (reconstruct*)) AND IPC:( G06K9/00 OR G06K9/78 OR G06K9/80 OR G06K9/60 OR G06K9/62 OR G06F21/32 OR G06K9/20 OR G06T7/00 OR G06K9/46 OR G06K9/32 OR G06K9/34 OR G06T7/20 OR G06N3/04 OR G06N3/08 OR G06N20/00 OR G06T7/11 OR G06T5/00 OR G06N3/02 OR G06T7/4 OR G06T7/11 or G06T1/40 OR G06T19/00 OR G06T3/00 OR G06T5/50 OR G06T7/70 OR G06K9/20 OR G06F21/32 OR G06K9/36 OR G06K9/56 OR G06K9/78 OR G06T7/40) AND APD:[* TO 20211028]
```

通过以上检索式，共检索得到 687228 条专利申请，经过去重处理得到 522784 件专利申请，本节对于计算机视觉领域的专利申请分析，如无特别说明，所展示的数据均为专利申请件数。

### 3.1.3.2 专利分析

### （一）全球专利申请态势分析

从图 3.1.4 中可以看出，从 2000-2006 年间，计算机视觉领域的全球专利申请量整体保持着比较平缓的增幅，在 2012 年以后进入高速增长期，尤其是 2016 年之后呈现爆发式增长。考虑到专利申请公开滞后期的原因，2020 年和 2021 年尚有一定数量的专利申请未被公开，但可以肯定的是，2020 年和 2021 年的专利申请量仍然会维持明显的增长。

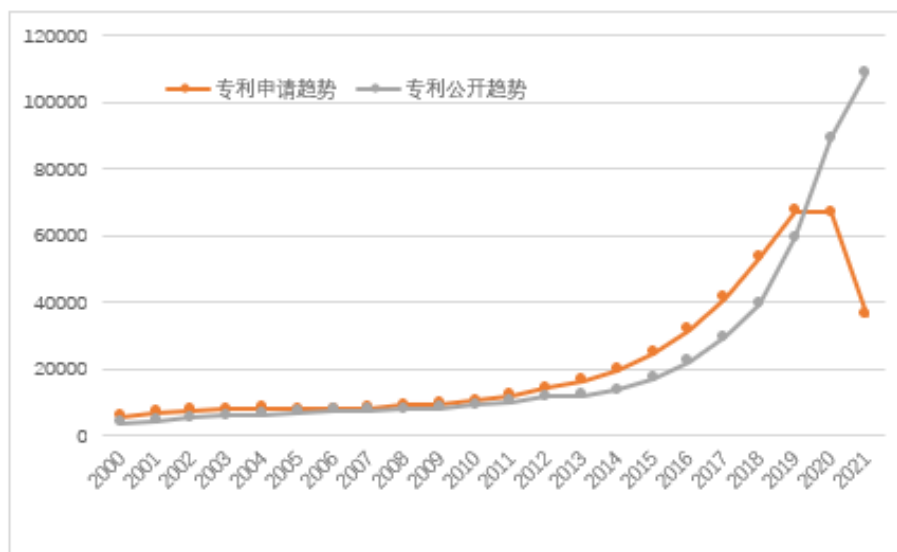


图 3.1.4 2000 年至 2021 年间计算机视觉领域的全球专利申请量的发展趋势

如图 3.1.5 所示，中国、美国、日本、韩国、欧洲是计算机视觉领域专利申请量的领先国家和地区，其中，中国、美国、日本处于较大的领先优势，中国、美国、日本不仅是主要申请人所在国，也是主要的专利申请布局地。此外，在全球计算机视觉领域专利申请来源上与其他国家和地区相比，中国专利申请量的占比接近 50%，美国、日本和韩国分别为 25%、15%以及 6%。



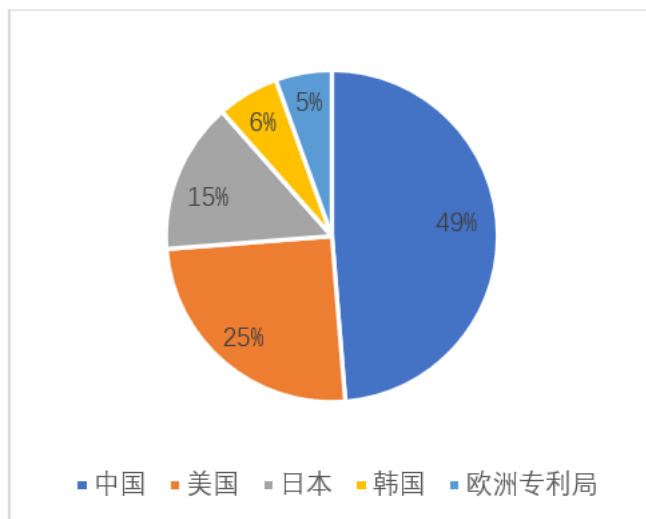


图 3.1.5 计算机视觉领域专利申请量的全球地域分布占比

如图 3.1.6 所示，计算机视觉领域首次专利申请的国家 and 地区的布局占比情况与图 3.1.5 所示的地域分布占比情况类似，中国首次专利申请量超过全球 50%，是全球计算机视觉领域首次专利申请布局最多的国家。2016 年国务院发布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》要求加快人工智能支撑体系建设，加快人工智能的计算机视觉、新型人机交互以及智能决策控制等技术研发和产业化。积极的国家政策、海量的数据、庞大的市场需求，不但激发了中国本土企业的创新热情，也吸引了各国创新主体来中国进行专利申请布局及市场开拓。

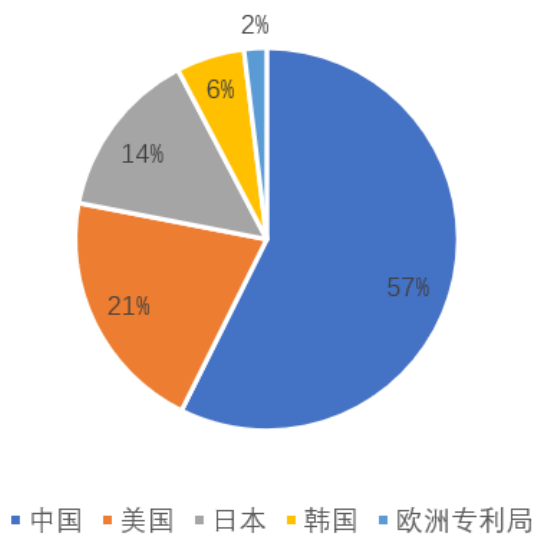


图 3.1.6 计算机视觉领域首次专利申请国家和地区

各创新主体中，日本的佳能、索尼、富士通、日本电气以及东芝等代表的 13 家企业的专利申请实力不容小觑。佳能作为传统的影像设备公司，凭借在图像、视频处理方面深厚的技术底蕴，在金融、制造业、医疗、交通运输、文娱传媒以及教育等各行业领域深度参与，广泛进行计算机视觉技术相关的专利布局，累积专利申请量全球第 1。韩国的三星公司得益于广泛的产品线使得计算机视觉技术拥有广阔的落地场景，在家电、医疗、手机娱乐、自动驾驶以及安防等领域进行综合布局，专利申请量全球第 2。飞利浦实力雄厚，赖于其在所在行业的地位以及旺盛的需求，在视频和图像检测等方面也进行了大量的专利申请布局。

国内创新主体有腾讯科技、OPPO、商汤科技和百度等，其中，腾讯科技作为国内传统互联网巨头，很早成立并组建计算机视觉研发中心，明确以计算机视觉为核心，围绕社交娱乐、工业生产、社会进步、前沿探索 4 大方向，深入到医疗、自动驾驶、工业、零售等 10 大领域应用，加速研究成果的转化，持续推动技术发展。终端厂商 OPPO，2012 年首次在手机上实现美颜拍摄功能，在图像领域深耕多年，2018 年在深圳成立 OPPO 研究院，计算机视觉技术成为其重要的研究方向之一，随后在各项全球计算机视觉顶级会议上取得不俗成绩。商汤科技是一家专注于计算机视觉和深度学习的人工智能平台公司，2018 年商汤科技被中国科技部指定为首个“智能视觉”国家新一代人工智能开放创新平台，并在多个垂直领域的市场占有率位居前列，业务涵盖智能手机、互联网娱乐、自动驾驶、智慧城市、以及教育、医疗等多个行业。商汤科技坚持持续的研发与创新投入，以刚结束的计算机视觉方向顶级学术盛会 ICCV 2021 为例，商汤科技及联合实验室共计 50 篇论文入选，再次领跑全球。百度作为最早布局人工智能的公司之一，经过数年的巨额投入，在计算机视觉、语音识别、自然语言处理等关键技术上全面开花，这些技术创新和突破帮助百度在智慧医疗、自动驾驶、智慧城市等多场景落地应用。

#### （二）全球专利申请技术分析

图 3.1.7 展示了计算机视觉领域全球专利申请重点技术分类分布情况，通过对本次检索公开的全球计算机视觉领域专利申请的 IPC 分类号分析可知，在计算机视觉领域内专利申请涉及的技术范围较广，其中数量最多的是 IPC 分类号 G06K9/00（用于阅读或识别印刷或书写字符或者用于识别图形），全球专利申请超过 22 万件，排名前五的 IPC 分类号中，其他四个 IPC 分类号依次为 G06K9/62（应用电子设备进行识别的方法或装置）、G06T7/00（图像分析）、G06N3/04（体系结构，例如，互连拓扑）以及 G06K9/46（图像特征或特性的提取），这五类专利申请占据了整体专利申请的七成以上。

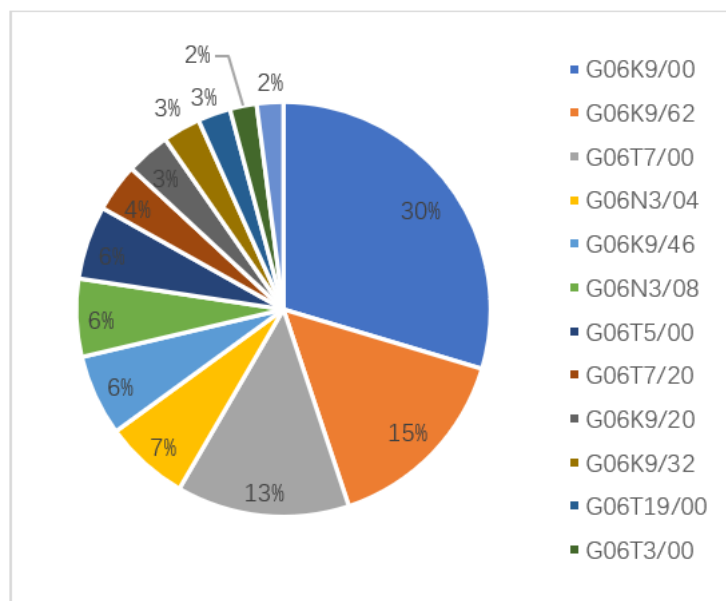


图 3.1.7 计算机视觉领域全球专利申请重点技术分类分布

### (三) 全球专利运营分析

#### (1) 计算机视觉领域发生过专利转让的相关专利分析

如图 3.1.8 所示,计算机视觉领域全球发生过专利转让的专利权人排名情况,其中排在前 5 名的分别是微软、谷歌、富士、西门子和创新先进,排在前 15 名的专利权人中,只有 1 家是中国专利权人,即创新先进。如图 3.1.9 所示,对这些发生转让的专利的受理局进行统计发现,近半数是美国授权专利,中国专利占比不到 20%。

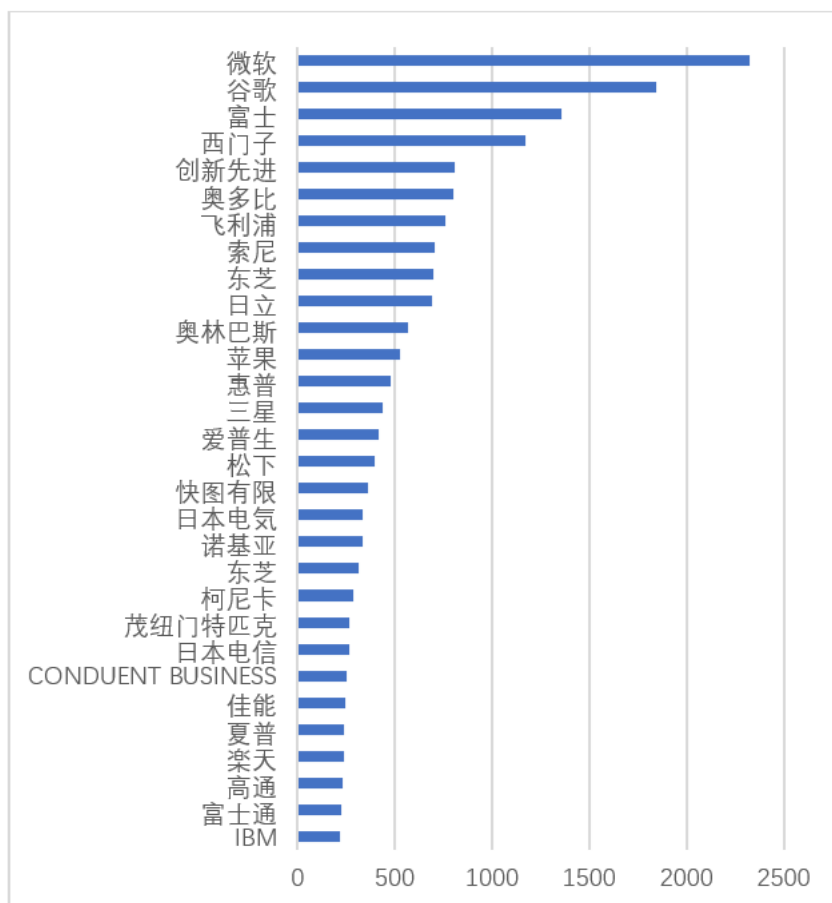


图 3.1.8 计算机视觉领域全球发生过专利转让的专利权人排名情况

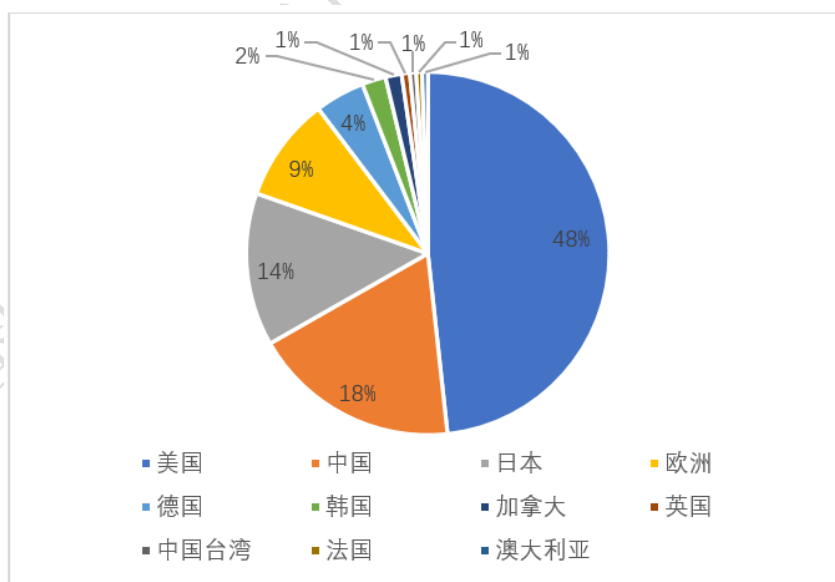


图 3.1.9 计算机视觉领域全球发生过专利转让的专利受理局统计情况

### (2) 全球发生过专利诉讼的相关专利分析

如图 3.1.10 所示对计算机视觉领域全球发生专利诉讼的专利进行相关统计，

涉及到的专利权人主要是国外公司，国内专利权人并不多。如图 3.1.11 所示，发生诉讼的专利主要来自美国，其他零星分布在各个国家，其中，中国专利只有 25 件，通过进一步分析和了解，这 25 件专利分布零散，绝大部分企业或者个人都只有个位数的专利诉讼。

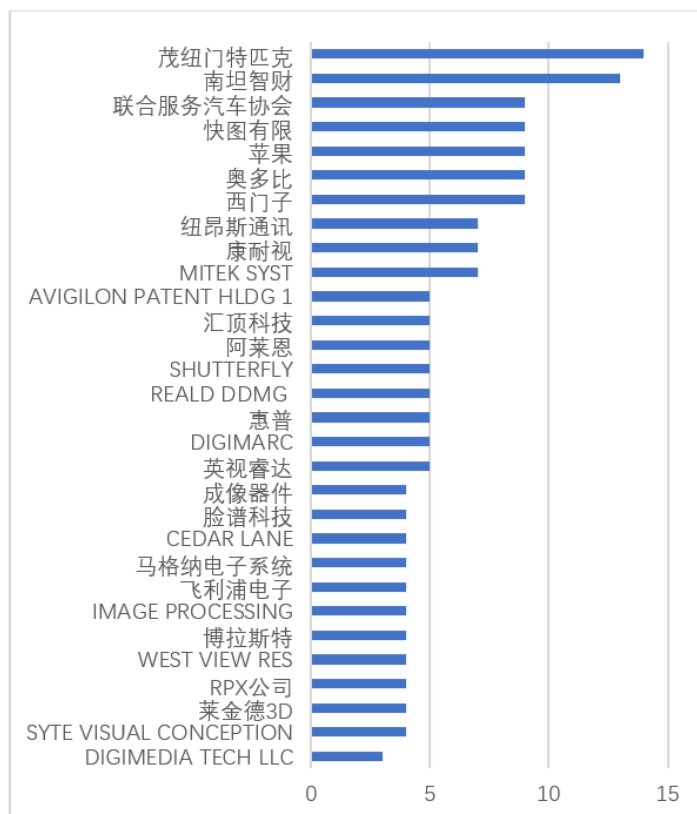


图 3.1.10 计算机视觉领域全球发生过专利诉讼的专利权人排名情况

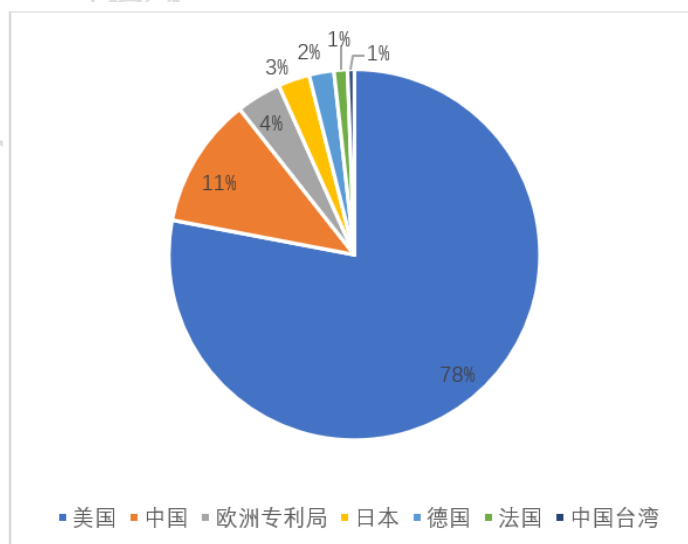


图 3.1.11 计算机视觉领域全球发生过专利诉讼的专利受理局统计情况

### (3) 全球发生过专利许可的相关专利分析



通过图 3.1.12 和图 3.1.13 所示，我们可以看到，全球发生过专利许可的专利权人和专利主要分布在美国和中国，其中很多是高校院所，这说明计算机视觉领域的专利许可更多是高校院所基础研究的商业转化带来的。

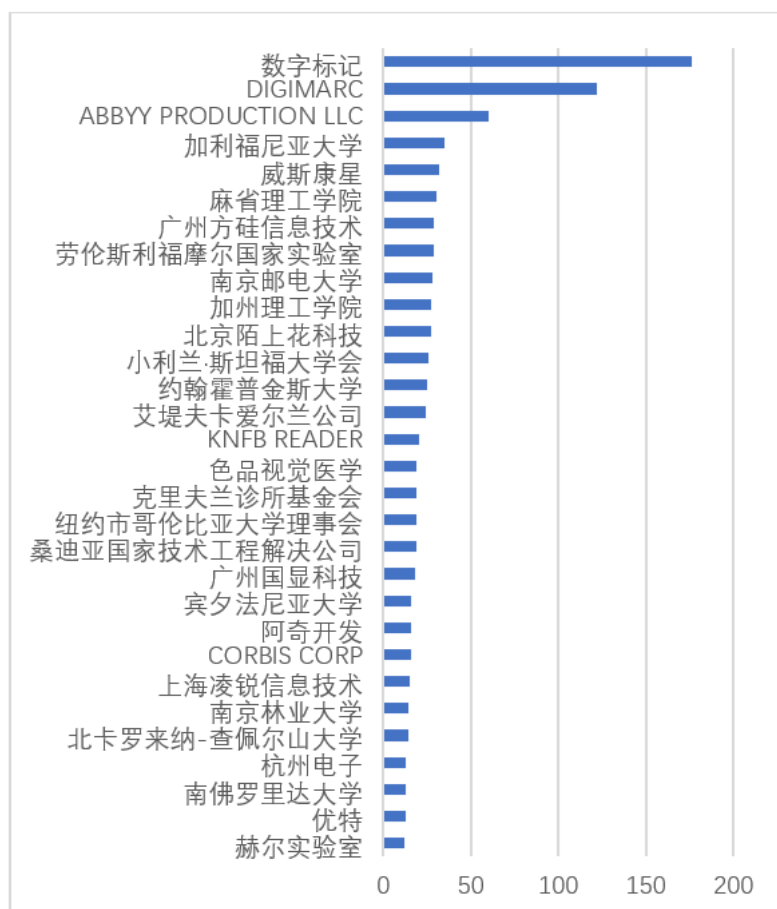


图 3.1.12 计算机视觉领域全球发生过专利许可的专利权人排名情况

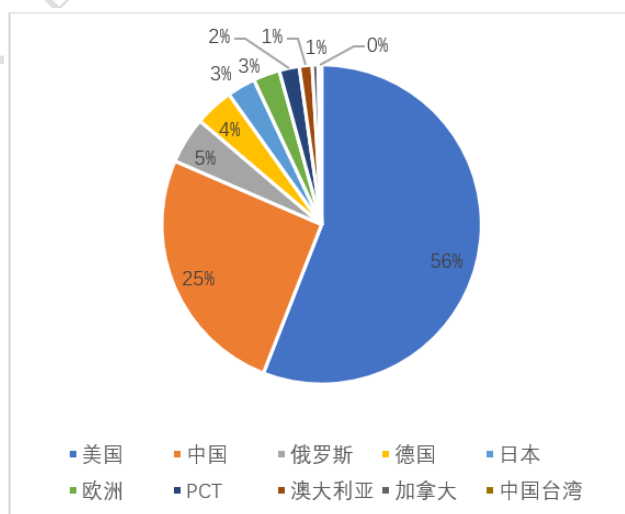


图 3.1.13 计算机视觉领域全球发生过专利许可的专利受理局统计情况

#### 3.1.4 小结

从 1966 年人工智能学家马文·明斯基开启了计算机视觉的研究到今天，计算机视觉行业走过不过半个世纪的历程，从最开始的简单的数字图像处理，到现在成为人工智能领域最热的细分行业，在各行各业落地应用满足人们的不同需求，计算机视觉行业在全球，尤其是国内市场进入一个快速发展阶段。

在国内良好的政策以及法律环境下，计算机视觉技术日趋成熟，商业化落地能力日益提高，国内计算机视觉行业的创业热度递增，在不断推进基础研究、产品迭代更新的同时，积极布局专利申请，比如，腾讯科技和百度，还包括商汤科技、旷视科技这些技术驱动型的行业新贵，当然也不乏国内高校科研机构，比如 1990 年在国内第一个成立神经网络研究中心，2017 年创建人工智能学院的西安电子科技大学。虽然在该领域，目前中国的专利申请量已全球领先，进入全球前 30 名榜单的中国企业占据半壁江山，而且在中国布局的计算机视觉领域的专利申请占全球布局专利申请的百分之五十左右，但是应当注意的是，在知识产权布局方面，中国专利申请人海外布局不足，尤其是国内的高校科研机构，专利申请数量虽多，但是绝大多数集中在中国申请，并未及时有效地向海外布局。中国专利权人在专利转让、专利许可以及专利诉讼等维度上面的活跃度明显低于美国的专利权人，绝大部分中国申请人还停留在专利申请储备、自我保护以及防止侵权阶段，专利运营变现之路还很漫长。

另外，在基础算法研究领域，计算机视觉基础研究框架多是来自谷歌、脸书和三星，近年来也有国内企业和高校科研院所积极参与基础框架的研究，比如，百度的 PaddlePaddle 深度学习平台，香港中文大学-商汤科技联合实验室 OpenMMLab 开源的算法平台等基础框架的研究成果，但是计算机视觉的主流技术的研发方向仍然由国外公司掌握，因此，国内企业和高校科研机构加强原创技术开发，加大基础和底层技术的研究已迫在眉睫。

国内的企业需要通过与国内高校和科研院所合作，加强产学研用深度融合，开展核心技术联合攻关，共同致力前沿技术突破，实施高素质研究与创新人才培养，推动学术研究和行业应用结合，共同打造计算机视觉领域产学研新生态。

此外，在数据安全和伦理治理方面企业、高校以及科研机构需要做出更多努力，加强对隐私计算、加密计算技术的研究，为数据添加隐私和安全保护层，从而能最大限度地确保数据安全和数据隐私。企业必须加强伦理责任落实，坚持企业自身的伦理治理、审查和管理，保障用户的合法权益。

人工智能应用正处于爆发的窗口期，计算机视觉技术也迎来了前所未有的产

业机遇。国内企业只有秉承和坚守持续创新的理念，以知识产权为硬实力，基于自主原创技术研发和投入，持续推出智能化创新产品和服务，才能铸就产业的长远发展。

## 3.2 语音识别

执笔、检索统计及素材提供单位：中国移动通信集团研究院

### 3.2.1 定义

语音识别技术，也被称为自动语音识别(Automatic Speech Recognition, ASR)，其目标是将人类的语音中的词汇内容转换为计算机可读的输入，例如按键、二进制编码或者字符序列。语音识别技术作为人机交互的关键技术，是人工智能领域最为基础和最受关注的技术之一。语音识别本质上是让机器通过识别和理解，把语音信号转变为相应的文本或命令，涉及的领域涵盖信号处理、模式识别、概率论、信息论等多种理论，属于交叉学科密集的技术分支之一。

### 3.2.2 行业态势

#### 3.2.2.1 发展现状与趋势

如今，随着语音技术与智能手机、平板电脑等产品的深入探索和发展，用户交互体验层面有了大幅度提升，加之用户认知和习惯逐步加强，中国智能语音市场规模保持增扩趋势。据数据统计，2020年我国语音市场规模达到113.96亿元，在疫情催动下，同比增长19.2%。预计2026年中国智能语音市场规模将进一步增长，达到326.88亿元。

语音识别技术目前历经了七十余年的发展历程，由传统的基于标准模板匹配的、基于统计模型(HMM)的技术方案向基于神经网络的技术方案演进。伴随着近年来人工智能产业的迅猛发展，语音识别技术也在不断迭代更新迅速发展。

传统语音识别技术主要包含两大主要模型，即声学模型和语言模型：

#### 1) 声学模型 (Acoustic Model, AM)

声学模型可以理解为是对发声的建模，它能够把语音输入转换成声学表示的输出，更准确的说是给出语音属于某个声学符号的概率。

#### 2) 语言模型 (Language Model, LM)

语言模型的作用可以简单理解为消解多音字的问题，在声学模型给出发音序

列之后，从候选的文字序列中找出概率最大的字符串序列。

关于语言模型，目前最常见的是 N-Gram 语言模型和基于 RNN 的语言模型。

随着神经网络优化技术的发展和 GPU 计算能力的不断提升，现在主流方法都使用 RNN、Attention 和 CTC 来进行建模实现了 end-to-end 语音识别模型。

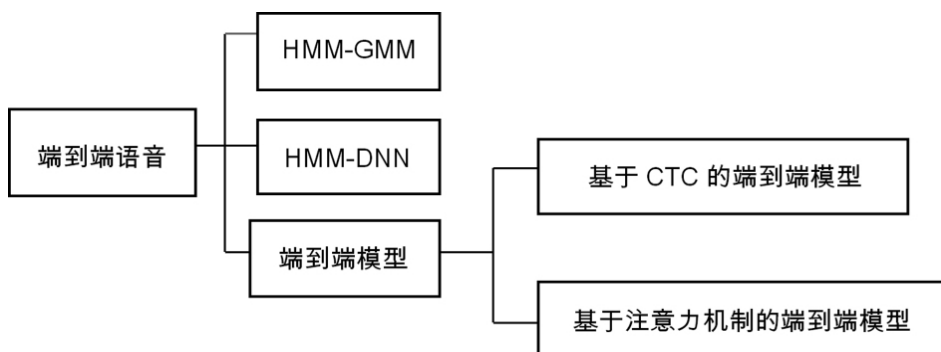


图 3.2.1 端到端语音识别模型

### 3.2.2.2 政策/行业环境

人工智能发展水平一定程度上体现了各国最高的科技水平，考虑到人工智能发展对于国家经济发展的重要性，中国政府已针对人工智能行业颁布了多项国家层面的发展政策，自 2017 年以来人工智能行业已经连续三年被写入《全国政府工作报告》内，具体支持政策包括项目发展基金、人才引进政策及其他国家扶持政策。目前，语音识别技术属于中国 AI 领域中最为成熟落地的技术之一，在国家政策的强力扶持下，预计未来能够加速在垂直行业的渗透和布局。

表 3.2.1 语音识别主要相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	2021.3	中共中央	瞄准人工智能、量子信息等前沿领域，推动互联网、大数据、人工智能等同各产业深度融合。
《2020 年政府工作报告》	2020.5	国务院	发展工业互联网、推进智能制造。
《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指导》	2019.8	科技部	到 2023 年，布局建设 20 个左右试验区，对京津冀、粤港澳大湾区发展战略进行布局。
《2019 年政府工作报告》	2019.3	国务院	深化大数据、人工智能等研发应用。

### 3.2.2.3 行业应用案例

在 AI 应用方面，移动端的语音对话机器人、语音助手应用颇为广泛，典型产品代表包括苹果 Siri、百度鸿鹄语音芯片、科大讯飞录音笔和智能耳机等。

具体来说，SIRI 是 Speech Interpretation & Recognition Interface 的首字母缩写，原义为语音识别接口，是苹果公司在 iPhone、iPad、iPod Touch、HomePod 等产品上应用的一个语音助手，利用 Siri 用户可以通过手机查找信息、拨打电话、发送信息、获取路线、播放音乐、查找苹果设备等。

百度鸿鹄语音芯片是专门为智能家居语音交互、智能车载语音交互、以及智能物联等场景设计的超低功耗远场语音交互芯片，具有远场阵列信号实时处理、高精度超低误报语音唤醒、离线语音识别等核心能力，支持 RTOS、Linux 和 Android 等主流操作系统，提供基础的信号处理和唤醒能力。

最新的科大讯飞智能录音笔搭载行业首发离线转写功能并支持 OCR 文字提取，同时延续了前序系列全面的转写能力、AI 高清降噪、智能编辑、长时间续航等优点；同时，科大讯飞智能耳机是全球首款转写耳机，核心功能之一是通话实时转写，且对于多人会议，还支持自动区分讲话人，查找通话内容更加方便。

## 3.2.3 专利态势

### 3.2.3.1 数据来源

检索数据库：incoPat

数据覆盖时间范围：检索日期截至 2021 年 10 月 22 日

数据覆盖地域范围：全球，包括中国、美国、WIPO、日本、韩国、欧洲等。

检索要素/检索式：

(TIABC=((语音识别 OR 语音合成 OR 语音导航 OR 声纹识别 OR 语音唤醒 OR 语音交互 OR 远场语音 OR 超远场语音 OR 长语音识别 OR 麦克风阵列 OR 语音增强技术 OR 音字转换 OR 情感语音生成 OR 声源定位 OR 语种识别 OR 声纹认证 OR (语音 AND 模型) OR (语音 (5W) 学习) OR (语音 AND 训练) OR (语音 AND 建模) OR “speech recognition” OR “speech synthesis” OR “speech navigation” OR “voiceprint recognition” OR “voice wake-up” OR “voice interaction” OR “far-field speech” OR “ultra-far-field speech” OR “long-term speech recognition” OR “microphone array” OR “speech enhancement technology” OR “voice to word conversion” OR “emotional speech generation” OR “sound source localization” OR “language recognition” OR “voiceprint authentication” OR (speech AND model) OR (speech (5W) learning) OR (voice AND training) OR (voice AND modeling)))) AND (IPC=(G OR H))



### 3.2.3.2 语音识别专利分析

#### (一) 整体分析

截止目前，全球范围的语音识别技术相关专利总数为 16.77 万条，合并同族后为 12.41 万项。聚焦近 10 年，全球语音识别技术相关专利总数为 9.7 万条，合并同族后为 7.54 万项，具体申请趋势参见下图。由此可见，近十年的相关专利申请占比已经达到 57.8%，可见，相关人工智能语音识别技术的飞速发展，与专利申请趋势和专利保护意识相匹配，更多的创新主体开始采用专利的形式保护自主知识产权。

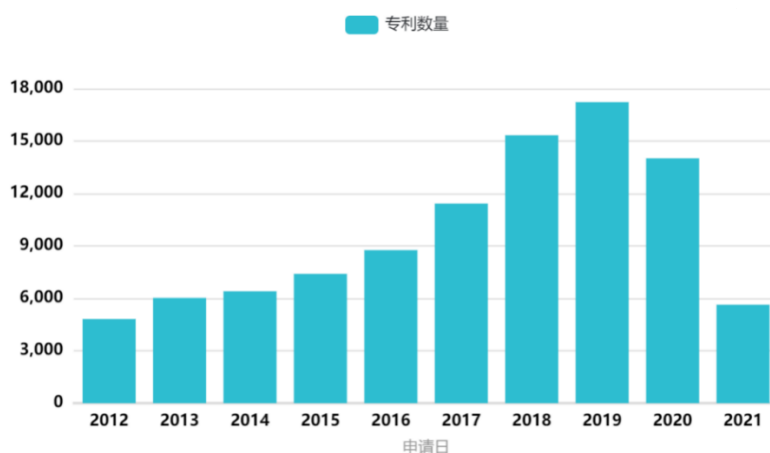


图 3.2.2 全球范围的语音识别技术相关专利申请趋势

在技术目标国方面，近十年中，有超过 50%的语音识别专利在中国进行布局，说明我国是主要的专利布局目标国。在中国专利申请人方面，前十名国内企业占据九位，一方面国内互联网巨头 BAT 积极布局相关专利，另一方面，语音识别专业公司发展较为迅速，如科大讯飞、思必驰等。

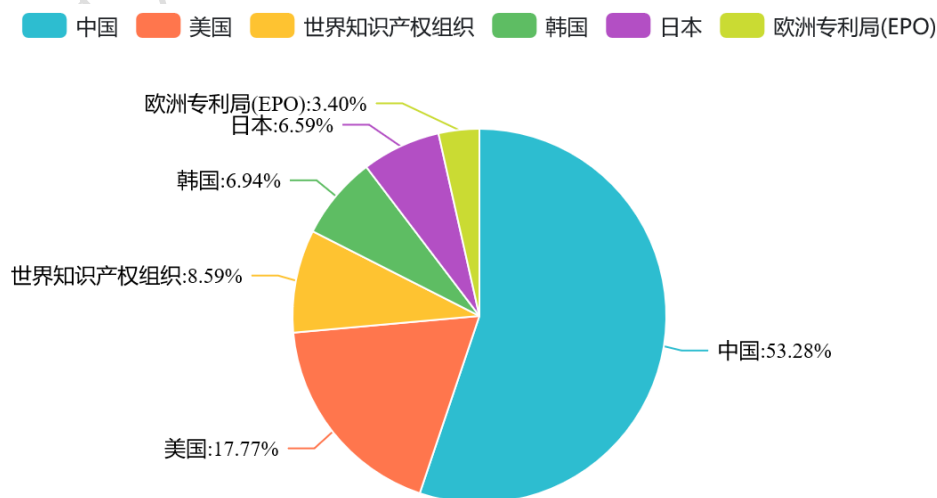


图 3.2.3 全球范围的语音识别技术相关专利布局



机制、多任务学习等，在语音识别应用方面，近两年专利主要关注情感识别、主动降噪、唇语识别、方言识别等。

### （1）卷积神经网络

卷积神经网络（Convolutional Neural Networks，CNN）是一类包含卷积计算且具有深度结构的前馈神经网络，是深度学习（deep learning）的代表算法之一，目前已在人工智能的各个领域得到广泛应用。在语音识别方面，卷积神经网络近五年相关专利申请呈现爆发式的增长，主要申请人三星、百度、腾讯、谷歌等。

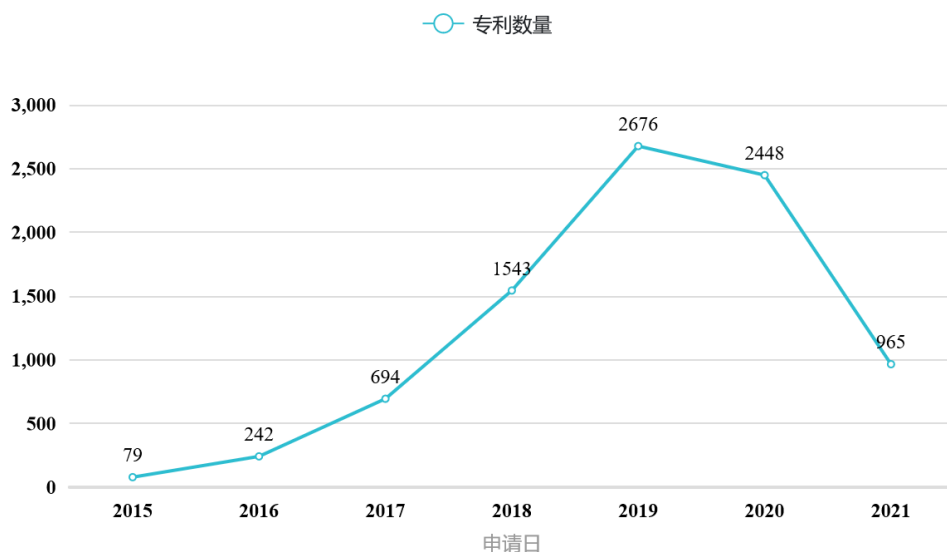


图 3.2.6 语音识别技术卷积神经网络相关专利申请趋势

在卷积神经网络中，残差网络（resnet）目前最受关注。2015年，残差网络由微软亚洲4位学者提出，具有收敛加快、容易优化等特点，在语音识别领域的应用比图像识别领域稍晚一点，对于同样的数据，残差网络可以提升准确率，缩短训练时间，加快收敛。

### （2）注意力机制

注意力机制起源于人类视觉的研究，可以使神经网络具备专注于其输入（或特征）子集的能力，即选择特定的输入。2018年，注意力机制最早应用于自然语言处理中的中英翻译。目前注意力机制中，较为领先的是transformer和conformer模型，具备精度高等特点。最近，Transformer架构的编码器解码器广泛应用于ASR，Transformer训练在时间上并行，比起循环神经网络RNN更快，这使得它们特别适用于语音识别中遇到的大型音频语料库。在语言识别领域中，近五年相关专利申请呈现稳步增长态势，主要申请人有谷歌、微软、平安科技等公司。

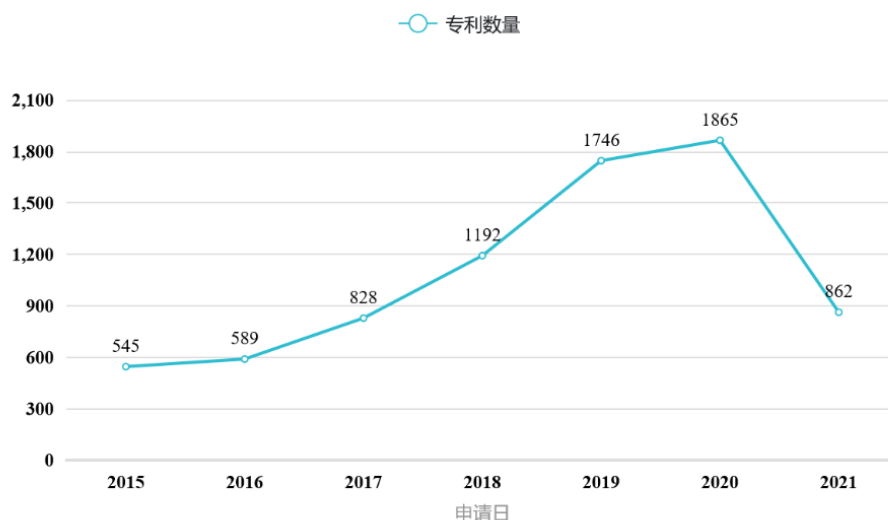


图 3.2.7 语音识别技术注意力机制相关专利申请趋势

### (3) 多任务学习

多任务学习 (Multi-Task Learning, MTL) 是一种归纳迁移机制, 主要目标是利用隐含在多个相关任务的训练信号中的特定领域信息来提高泛化能力, 多任务学习通过使用共享表示并行训练多个任务来完成这一目标。在复杂声学环境语音识别中, 多任务学习主要用来实现文字与纯净语音的输出。近五年来, 语音识别领域的多任务学习专利增长较快, 谷歌、三星、腾讯、微软较为关注该领域的技术发展, 布局专利较多。

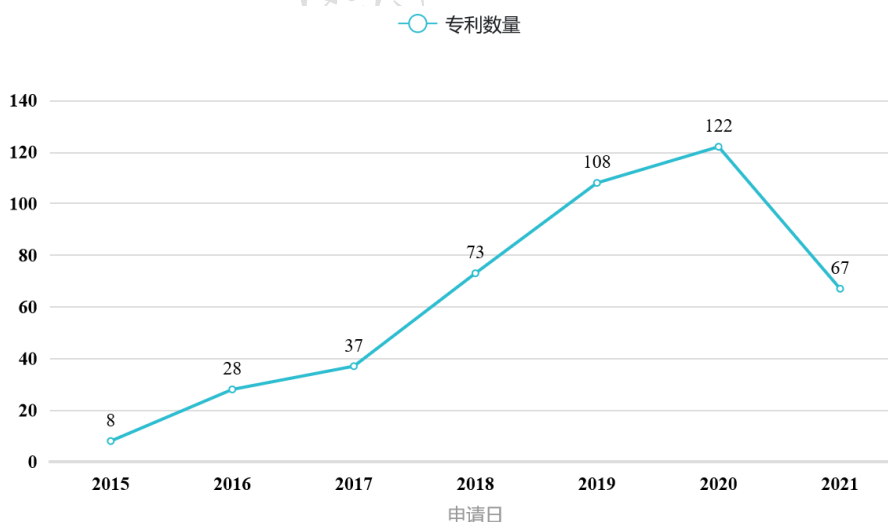


图 3.2.8 语音识别技术多任务学习相关专利申请趋势

### (4) 语音识别应用

在应用方面, 近几年情感识别、主动降噪、唇语识别、方言识别等相关专利均呈现稳定增长趋势, 如下图所示。在情感识别方面, 国内高校和科研院所表现

较为突出，如南京邮电大学、东南大学、中国科学院自动化研究所、华南理工大学等。在主动降噪方面，BOSE 公司（全美最大扬声器厂家）、北京安声科技（主动降噪方案提供商）、歌尔科技（高端头戴式显示设备制造商）布局较多专利，说明上述公司较为注重产品特色与专利的结合。在唇语识别方面，平安科技、VIVO 深圳追一专利数量领先，在身份核验领域，平安科技智能团队已经深度融合人脸识别、活体检测、OCR 识别、唇语识别、声纹识别等多种 AI 算法进行身份认证。对于方言识别，方言语音识别一直是语音识别中需要解决的难题，在专利方面青岛沃爱思、平安科技、珠海格力申请专利较多，在产品方面，厦门大学智能语音研发团队对闽南语语音识别采取了特定规则的发音词典标注的方法，研发成功闽南方言人工智能语音系统。

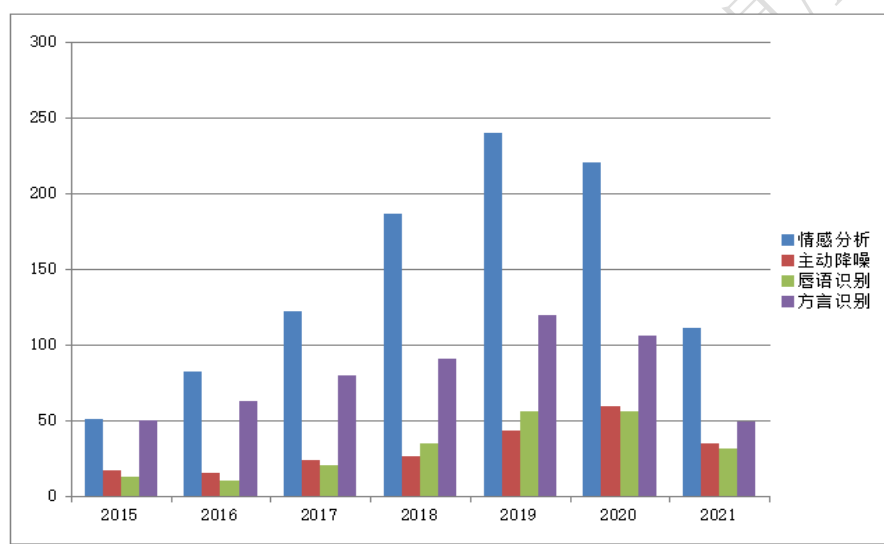


图 3.2.9 语音识别技术应用相关专利申请趋势

在语音识别的其他应用领域，对于低龄人群等研究也在进一步开展之中，婴幼儿和儿童相应的语料库较少，识别难度大，相关专利也处于起步阶段。

### 3.2.4 小结

全球范围的语音识别技术相关专利总数为 16.77 万条，聚焦近 10 年，全球语音识别技术相关专利总数为 9.7 万条，近十年的相关专利申请占比已经达到 57.8%，相关人工智能语音识别技术的飞速发展与应用趋势和专利保护意识相匹配。在地域方面，中国是主要的专利布局目标国。

在基础算法方面，近两年语音识别相关专利主要关注卷积神经网络、注意力机制、多任务学习等。其中，在卷积神经网络方面，残差网络目前最受关注，在语音识别领域开始大规模应用。在注意力机制方面，transformer 和 conformer 模



型广泛应用于语音识别，具备精度高、训练速度快等特点。在多任务学习方面，多任务学习主要用来实现文字与纯净语音的输出。

在语音识别应用方面，近两年专利主要关注情感识别、主动降噪、唇语识别、方言识别等，相关专利均呈现稳定增长趋势。在情感识别方面，国内高校和研究所表现较为突出。在主动降噪方面，相关设备厂商更注重产品与专利的结合。在唇语识别方面，平安科技已经融合多种 AI 方式进行身份核验，并申请了较多相关专利。

## 3.3 自然语言处理

执笔单位：中科院自动化研究所

检索与统计单位：

智慧芽信息科技（苏州）有限公司

智慧芽（中国）科技有限公司

素材提供单位：

百度在线网络技术（北京）有限公司

拓尔思信息技术股份有限公司

中科院自动化研究所

### 3.3.1 定义

自然语言处理（NLP， Natural Language Processing）是人工智能领域中的一个重要环节，自然语言处理的目的是通过使用计算机对自然语言的形、音、义等信息进行处理，可以实现计算机能够像人类一样顺畅的理解语言。自然语言处理主要包含两个核心步骤，即自然语言理解（NLU， Natural Language Understanding）和自然语言生成（NLG， Natural Language Generation），自然语言理解负责计算机能够理解自然语言文本的意义，自然语言生成负责把计算机理解的意图通过自然语言的文本表示出来。

### 3.3.2 行业态势

#### 3.3.2.1 发展现状和行业趋势

自然语言处理发展大致经历了几个阶段：20 世纪 50 年代，图灵最早提出

了著名的“图灵测试”，拉开了自然语言处理的序幕；20世纪50年代到70年代，自然语言处理进入了基于专家规则系统的阶段，但由于规则覆盖的局限性，该方法无法从根本上解决自然语言处理的实用性问题；20世纪70年代后，基于统计方法的出现使得自然语言处理取得了实质性的进展，识别率得到了较大的提升；进入21世纪后，随着机器学习的兴起，人工智能的处理方式开始进入人们的视野；2008年以后，自然语言处理的技术研究进入了较快发展阶段，其中有几个重要的发展节点值得一提：神经网络模型、word2vec模型（word to vector，用来产生词向量的相关模型）、注意力机制（Attention）等，这些技术及其结合将自然语言处理不断向更高的水平推进。

近年来，基于神经网络的深度学习从根本上改变了自然语言处理技术的面貌，将自然语言处理和图像、视频、语音处理所使用的数学工具统一起来，实现了从离散符号域到连续数值域的转变，促进了自然语言处理的快速发展。各种基于语言模型的改进也是层出不穷。近两年，自然语言处理研究领域最令人惊艳的成果是预训练语言模型，这包括基于RNN的Elmo和基于Transformer的GPT和Bert。

从目前来看，大规模语料预训练+finetune的方式，应该会是自然语言处理接下去几年的主流，例如百度的PLATO-XL（110亿参数）、英伟达的MegatronLM（83亿）、谷歌的T5（110亿）和Open-AI的GPT3（1500亿）。总之，层出不穷的新技术使得NLP不断取得突破性进展，自然语言处理的演进在不断迭代，不断更新。

#### 3.3.2.2 政策与法律环境

2017年7月20日，国务院印发《新一代人工智能发展规划》，提出了面向2030年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施，部署构筑我国人工智能发展的先发优势，加快建设创新型国家和世界科技强国。

2017年12月15日，工信部印发的《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》指出，培育智能理解产品，加快模式识别、智能语义理解、智能分析决策等核心技术研发和产业化，支持设计一批智能化水平和可靠性较高的智能理解产品或模块，优化智能系统与服务的供给结构，着重在以下领域率先取得突破：智能翻译系统、智能语音交互系统、智能服务机器人等。由此可见，依托于国家政策的支持，自然语言处理发展具备良好的环境条件和产业基础。

2020年7月，国家标准化管理委员会、中央网信办、国家发展改革委、科技部、工业和信息化部联合印发《国家新一代人工智能标准体系建设指南》。《指

南》明确了八项建设内容，包括：基础共性标准、支撑技术与产品标准、基础软硬件平台标准、关键通用技术标准、关键领域技术标准、产品与服务标准、行业应用标准、安全/伦理标准，引导人工智能产业由需求导向的市场应用和商业模式创新转向重视基础理论和关键核心技术创新的发展路径，推动行业持续健康发展。其中，关键领域技术标准中自然语言处理标准规定自然语言处理基础、信息提取、文本内容分析等方面的技术要求，解决计算机理解和表达自然语言过程中的数据、分析方法和语义描述的一致性问题。自然语言处理标准包括语言信息提取、文本处理、语义处理、应用扩展四个部分。重点开展光学字符识别、词干提取、词向量化、词性标注及描述等语言信息提取标准；智能分词、文本语种识别、词法分析、句法分析、语法分析、内容相关度分析、情感分析等文本处理标准；大规模智能语义库、语义数据、语义接口、语义标签、语义理解、语义表达的框架和模型、数据格式、形式化表达等语义处理标准；自动问答，机器翻译的系统架构、模型、技术要求和评价等应用扩展标准研制。

2021年6月10日，《中华人民共和国数据安全法》正式公布。《数据安全法》是为了规范数据处理活动，保障数据安全，促进数据开发利用，保护个人、组织的合法权益，维护国家主权、安全和发展利益制定的法律。在大数据时代背景下，政务、社会、城市数字化转型快速发展。依据本法建立数据安全管理制度，能够明确数据责任主体，从统一化及可落地性出发，结合现有数据业务建设需求和建设情况全面优化管理体制，从而为我国数字化转型的健康发展提供法治保障，为构建智慧城市、数字政务、数字社会提供法律依据。

#### 3.3.2.3 行业应用案例

##### （一）商业图谱认知决策系统

从计算到感知再到认知最终辅助人类进行合理地决策，这样的人工智能技术发展路径已经成为大多人工智能研究和应用专家的共识。让机器具备认知智能，进而实现推理、归纳和决策，在一定程度上需要一个充满知识的大脑。知识图谱作为互联网时代越来越普及的语义知识形式化描述框架，已成为推动人工智能从感知能力向认知能力发展的重要途径。

今年中科院自动化研究所推出的商业图谱认知决策系统，完成了从认知智能到决策智能的转变。该系统通过从互联网多个渠道实时爬取全行业生产、销售、股权、财务、新闻等方面信息，利用自然语言处理技术构建行业认知知识图谱和全行业产业链；并将知识图谱、产业链与各行业生产销售逻辑、公司财务分析和价值评估理论相结合，完成了商业决策分析的智能化。商业图谱认知决策系统能

够准确、及时地发现各行业、公司之间的生产、销售、股权等方面联系，找出生产销售环节的关键点、关键链路和薄弱点。此外，面对突发的应急事件，该系统能及时反馈危机传播路径和影响范围，为相关管理人员争取足够的反应时间。

#### （二）百亿参数中英文对话预训练生成模型 PLATO-XL

让机器进行像人一样有逻辑、有知识、有情感的对话，一直是人机智能交互的重要技术挑战，预训练技术大幅提升了模型对大规模无标注数据的学习能力，如何更高效、充分地利用大规模数据提升开放域对话能力，成为主流的研究方向。今年，百度发布全球首个百亿参数中英文对话预训练生成模型 PLATO-XL，PLATO-XL 网络架构上承袭了 PLATO unified transformer 结构，可同时进行对话理解和回复生成的联合建模，参数性价比很高。PLATO 系列涵盖了不同规模的对话模型，参数规模从 9300 万到 110 亿，通过灵活的注意力机制，模型对上文进行了双向编码，充分利用和理解上文信息；对回复进行了单向解码，适应回复生成的 auto-regressive 特性。让机器用自然语言与人自由地交流，是人工智能的终极目标之一。百度 PLATO-XL 的发布，是开放域对话在大模型上的再一次深入探索。

#### （三）网察大数据分析平台

近些年来，疫情、水灾等公共危机事件频发，威胁着人们的生命安全和社会的和谐稳定。随着网络信息时代的到来，网民数量急剧增加，微博、微信、推特等社交媒体已经成为网民的主要交流方式之一，它已成为突发事件的舆论场，是社会舆情的主要发源地和传播推手。突发公共危机事件的爆发使得舆情变化纷繁复杂。面对复杂的舆情环境，如何应用人工智能、大数据采集、自然语言处理等先进技术手段，及时、全面、准确地了解网民风险感知水平及其影响因素，对于实现有效的网络空间治理、危机管理及舆情引导具有重要意义。

网察大数据分析平台，实时整合全渠道信源，聚合网络新闻、微博、微信、论坛、电子报、境外媒体等多渠道海量数据，以信息监测、态势感知、关系挖掘、事件追踪、传播分析、智库共享等为目标，解决跨舆论场的网络信息洞察、分析和研判。依托基于深度学习的自然语言处理技术，实现从数据到智能决策的一体化大数据舆情服务，广泛应用于互联网空间治理，从网络舆情线索发现、实时预警、分析研判、综合报告等各个环节为用户提供全面、及时、准确的舆情感知分析服务。

#### （四）互联网事件分析与推演系统

为保障国家安全和信息安全，有必要对互联网安全事件的发展过程进行研究，从而为其应对提供相应的支持。传统的事件推演系统存在仿真环境真实度不够好、自动化程度低以及人工手动配置过程多等不足。互联网事件分析与推演系统是通



过构建模拟仿真环境，结合安全事件形成场景，在场景中进行事件过程的模拟，并对模拟的结果进行分析和预测。主要包括事件库自动构建、事件关系分析与脉络生成、事件推演与预测等功能。

互联网事件分析与推演系统应用深度学习、自然语言处理和文本挖掘等技术，从海量互联网数据中自动挖掘和识别安全事件相关信息，分析事件之间的关系，形成事件脉络图，构造热点事件库，用于辅助自动推演；构建基于大数据和人工智能技术的事件态势推演平台，有效模拟多方参与的事件态势演化，结合深度强化学习和历史案例搜索的自动推演算法，结合事件态势智能评估技术，实现智能推演。

#### （五）国家知识产权局机检报告系统

为了减轻审查员的工作负担，提高专利审查质量和公信度，国家知识产权局于 2013 年上线了机检报告推送项目，该系统为国内首个专利机检报告系统，通过机器智能比对技术，自动识别不具备新颖性的发明专利和实用新型专利申请，并生成机器检索报告，有效地提升专利申请质量。该系统应用拓尔思自然语言处理技术，提供知识图谱构建、语义检索模型训练、深度语义比对等服务。目前，该系统每年处理发明、实用新型及 PCT 专利申请 300 余万件，高相似申请检出准确率超过 99%。

#### （六）南方电网人工智能平台

南方电网公司人工智能平台集中南方电网全网计算、存储和数据资源，构建了全网统一的大规模分布式异构处理器集群，建设了统一的人工智能样本库，并基于先进的深度学习框架提供支撑机器视觉、语音、语义、决策支持、机器学习/深度学习等多个领域的模型训练工具，为全网用户提供一站式模型训练及研发能力，解决以往人工智能应用算力资源缺乏、算法积累不足、数据样本分散等问题。该平台引入 TRS 智拓人工智能平台，提供自然语言处理能力、智能标注、语义模型定制优化等服务。

### 3.3.3 专利态势

#### 3.3.3.1 数据来源

检索数据库：智慧芽。

数据覆盖时间范围：检索时间截止 2021 年 10 月 31 日。

数据覆盖地域范围：全球主要专利库。

检索策略和检索式：



自然语言处理作为人工智能领域较为热门和前沿的研究方向,其涵盖范围也在随时间的演进而不断发展。我们在 2020 年检索式的基础上,进行了更新和补充,形成的检索式如下:

TAC: ((语义 \$w1 (识别 OR 分析 OR 理解 OR 解析)) OR (semantic\* \$w1 (recogni\* OR identif\* OR comprehen\* OR understand OR analys\*)) OR (自然语言 \$W3 (处理 OR 理解 OR 生成)) OR (((natural \$w1 language) \$W1 (process\* OR understand\* OR generat\*)) OR NLP OR NLU OR NLG) OR (((需求理解 \$W1 模型) OR 篇章理解 OR 自动文摘 OR 摘要生成 OR 句子压缩与融合) OR (((demand\* OR require\*) \$W1 (understand\* OR comprehen\*)) OR (Chapter \$W1 (understand\* OR comprehen\*) ) OR ((text\*) \$W1 summariz) OR (Summar\* \$W1 generat\*) OR (sentence\* \$W1 (compress\* OR fusion\*)))) OR ((自动问答 OR 问答系统 OR 多轮交互 OR 多轮对话 OR 人机对话 OR 对话系统 OR 智能对话 OR 聊天机器人) OR (((Question \$W1 Answer\*)) OR (several \$W1 (dialogue OR interact\*)) OR (Man \$W1 machine \$W1 (interaction OR conversat\* OR dialogue)) OR (dialogue \$W1 system) OR ((Intellectual OR Intelligent) \$W1 dialogue) OR (chat \$W1 robot\*)) OR ((分词模型 OR 切词 OR 汉语分词 OR (word \$W1 (segment\* OR class\*)) OR (“Part-of-speech” \$W1 tag\*)) OR (语音翻译 OR 翻译识别 OR 机器翻译 OR ((voice OR machine) \$W1 translat\*) OR translat\* \$W1 recogni\*) OR (基于语义的 OR (结构化\$W3 语义) OR (semantic\* \$W1 base\*) OR (Structur\* \$W1 semantic\*)) OR ((相似度 \$W1 (句子 OR 文本)) OR (similar\* \$W1 (sentence\* OR text\*)) OR (((智能 OR 信息) \$W1 推荐) OR ((Intelligent OR information) \$W1 recommendat\*)) OR (((句法 OR 词法)\$W1 分析) OR ((Syntactic OR lexical) \$W1 analys\*) OR (Syntactic \$W1 Feature\*)) OR (((语言 OR 语义)\$W1 模型) OR (语义\$W1(表示 OR 建模))OR ((Language OR semantic)\$W1 (model OR represent\*)) OR (((语言 OR 语义) \$W1 (训练 OR 学习)) OR ((Language OR semantic)\$W1 (learn\* OR train\*)) OR ((意图 \$W1 (识别 OR 分类)) OR (Intention \$W1 (recogni\* OR class\* OR Determinat\* OR Detect\* OR identificat\*)) OR ((槽填充 OR 槽识别) OR (“slot filling” OR “slot recognition”)) OR (((实体 OR 答案 OR 关系 OR 事件 OR 主题) \$W2 抽取) OR ((entit\* OR answer\* OR relation OR event\* OR topic\*) \$W1 extract\*) OR ((实体 OR 关联 OR 关系) \$W1 识别) OR ((entity OR relation) \$W1 (extract\* OR recogni\*)) OR (((情感 OR 感情 OR 情绪) \$W3 分析) OR ((sentiment\* OR emotion OR feeling) \$W3 analys\*)) OR (((文本 OR 文档) \$W3 分类) OR ((text\* OR document\* ) \$W3 classif\*)) OR (((语义 OR 布尔 OR 文本 OR 文档) \$W2 (检索 OR 搜索)) OR ((semantic\* OR Boolean OR text\* OR document\* ) \$W1 (search\* OR retrieval)))) AND IPC: (G06F17 OR G06F16 OR G06F40 OR G06K9 OR G06Q OR G06N OR G10L15 OR G10L17) AND APD:[20010101 TO \*] AND PBD:[\* TO 20210930]

### 3.3.3.2 专利分析

### （一）专利总体趋势分析

2013 年到 2014 年，神经网络开始应用于自然语言处理领域，其中三类典型的神经网络应用最为广泛：循环神经网络（Recurrent Neural Networks）、卷积神经网络（Convolutional Neural Networks）和结构递归神经网络（Recursive Neural Networks）。此外在 2013 年，Google 还开源了一款用于词向量计算的工具 Word2vec，引起了业界的高度关注，目前已在机器翻译、问答系统、阅读理解等领域广泛使用。上述种种革新技术，均带动了自然语言处理的很大发展。

从自然语言处理领域的专利申请趋势（图 3.3.1）可以看出，自然语言处理领域的专利呈现逐年递增的趋势，伴随着 NLP 技术飞速发展的关键节点，自然语言处理领域相应专利也在 2014 年前后开始出现爆发式增长，体现出技术与专利保护的强相关性。近两年由于受疫情的影响，NLP 专利申请数增速有所放缓，预计疫情过后，NLP 专利申请会持续攀升。

然而，在自然语言处理领域的专利授权方面，虽然该领域授权绝对数量依然庞大，但在 2017 年之后，NLP 专利授权趋势从稳步提升转变为降低。形成转折的原因主要有两个：一方面是 NLP 领域的专利审查逐渐严格；另一方面由于 2017 年之前已经积累了大量的专利，导致随后申请的专利更容易与已有专利发生冲突。

自然语言处理领域的专利申请和专利授权在近两年形成的剪刀差，使该领域的授权率急剧下降，从 2013 年的最高点——63.13%，降到不足 10%，这对未来的 NLP 专利提出了更高的要求。

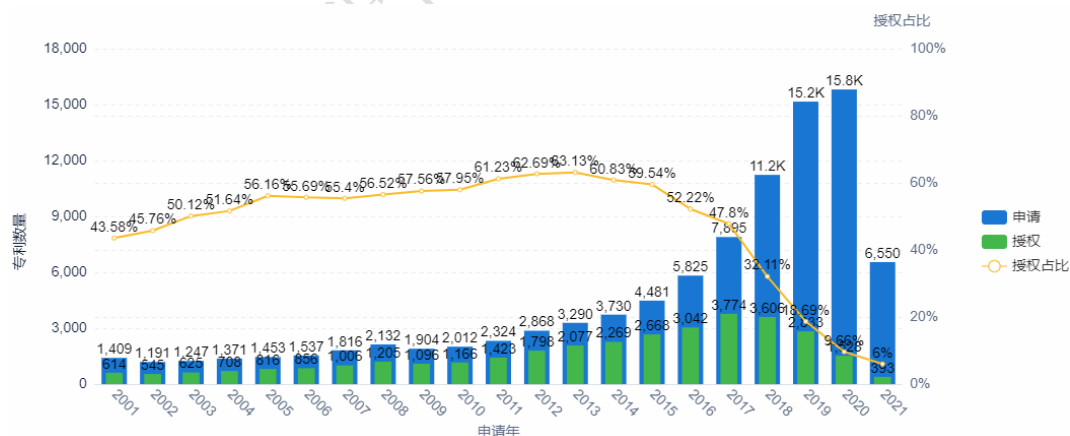


图 3.3.1 自然语言处理领域的全球专利族申请趋势

### （二）专利地域分析

从申请人区域分布（图 3.3.2）和受理局排名（图 3.3.3）可以看出，一方面中国是全球专利产出的最主要地区，说明中国企业和科研院所在自然语言处理方

面研发投入较大，处于行业领先地位；另一方面全球有最高比例的专利在中国进行了布局，说明中国市场是各大公司争相布局和投入的主要阵地。

除中国外，美国和日本分别位列全球 NLP 专利申请的亚军和季军，前三名占据了全球 86% 的份额。这说明该领域的专利申请集中度非常高，特别是对于中国和美国，基本处于两强争霸，众国跟跑的局面。这一局面同样适用于全球的 NLP 专利受理局分布。

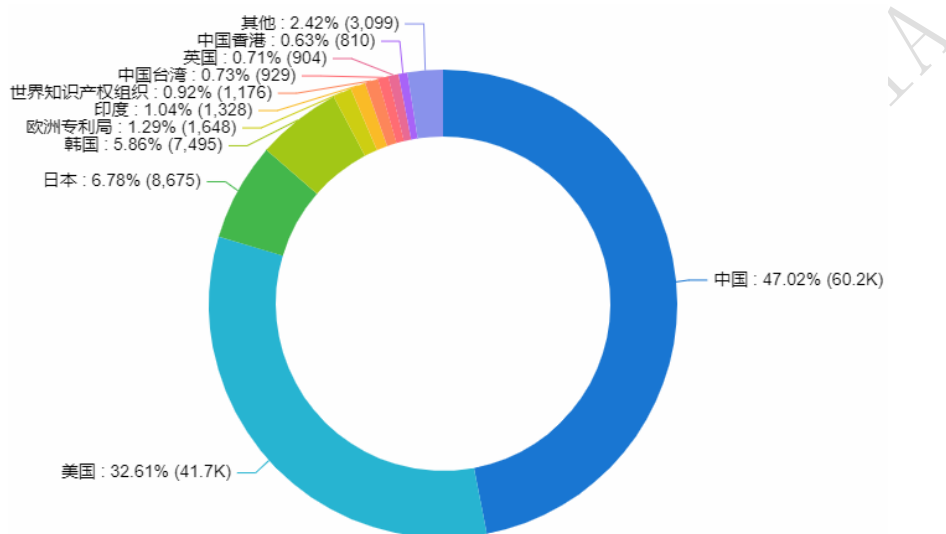


图 3.3.2 自然语言处理领域的专利申请国分布

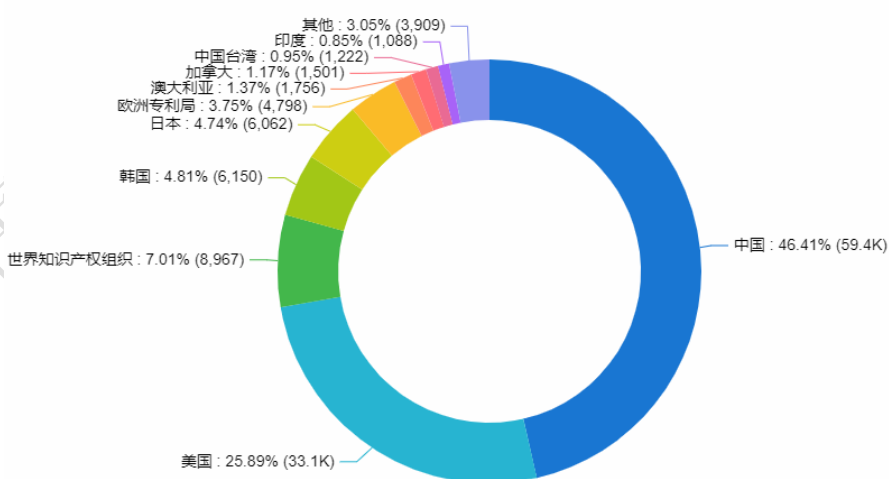


图 3.3.3 自然语言处理领域的专利目标国分布

NLP 领域中国企业以 BAT 为主，百度在自然语言处理领域涉足较早，目前深耕于智能问答、机器翻译等方面，阿里主要在其电商系统中利用自然语言处理

实现智能客服，腾讯则成立 AI Lab，研究领域包括计算机视觉、语音识别、自然语言处理等。除科技巨头外，传统企业如平安科技也表现出色，其结合自身优势，将自然语言处理技术应用于金融领域。

NLP 领域美国申请人方面，IBM 重视技术演进、产品研发和专利保护协同发展，IBM Watson 为其 NLP 典型产品代表；微软亚洲研究院成立自然语言计算组，主要研究多国语言文本分析、机器翻译、跨语言信息检索和自动问答系统等；谷歌则在知识图谱方面的研究遥遥领先。

### （三）重点技术分布分析

自然语言处理领域的重点技术方向有：语义抽取、情感分析、文本分类、语义检索，上述 4 个技术方向的专利申请数量分布如图 3.3.4 所示。由此可见，语义抽取作为自然语言处理的基础技术之一，是专利布局最多的技术方向，占比 36%。而情感分析仅占 9%，其原因在于情感分析技术起步较晚，且应用领域更加专业化。

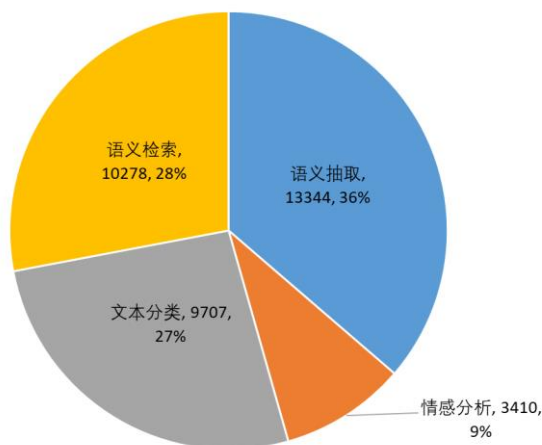


图 3.3.4 自然语言处理领域重点技术专利分布

图 3.3.5 是上述 4 种技术方向的历年专利申请趋势，抛开 2021 年由于统计时间原因有较大幅度下降之外，从 2001 年至 2020 年，4 种技术方向均呈不同程度的上升趋势。特别是，语义抽取技术专利申请数量自 2015 年超越语义检索技术后，几乎以指数式增长展现了该技术巨大的发展潜力。发展趋势同样良好的还有文本分类技术，2020 年的专利申请数量与 2001 年相比，增长了 9 倍。情感分析技术在 2013 年之前，专利申请数量一直没有超过 100 件，近几年申请数量才开始稳步上升。而语义检索技术作为相对成熟的自然语言处理技术，发展比较缓慢。

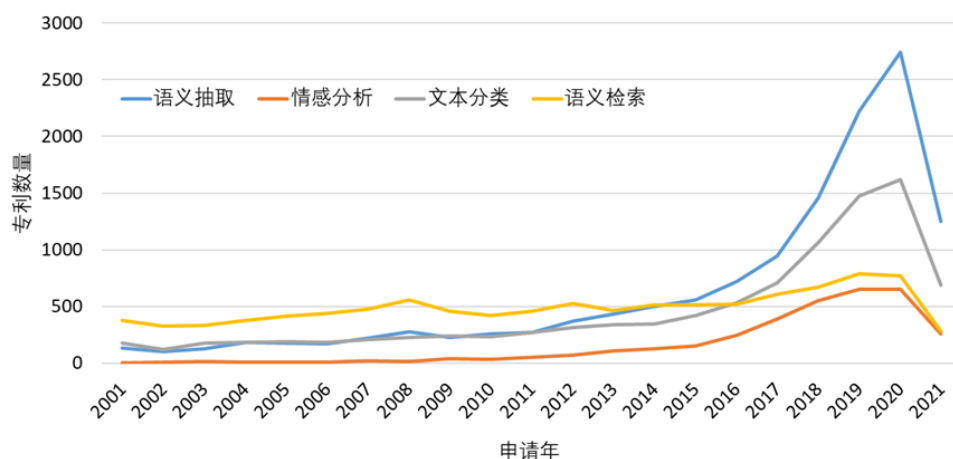


图 3.3.5 自然语言处理领域重点技术专利申请趋势

### 3.3.4 小结

自然语言处理作为人工智能领域的核心子领域，目前已经历经 70 余年的发展历程，伴随着自然语言处理技术的显著进步和日益成熟，基于 NLP 技术的智能客服、机器翻译、自动文摘等产品已经深入到我们生活的方方面面，给我们的生活带来极大的便利。同时，学术界和各国企业一直致力于自然语言处理基础技术的迭代更新，不断寻求自然语言处理领域的实质性突破。不论是学术界还是产业界，中科院自动化所、百度、拓尔思等机构和公司纷纷大力推动自然语言处理的技术发展和产品研发。由此可见，NLP 在人工智能理论研究和应用落地方面占有重要地位。

专利方面，自然语言处理相关专利呈现逐年增长的趋势，以百度为代表的中国申请人在专利布局方面占据领先地位，同时中国也是最受重视的目标市场国。可以预测的是，未来语义识别领域的竞争会日趋激烈，在技术研发的同时，布局核心专利至关重要。



## 第四章 人工智能行业应用专利分析

### 4.1 智能家居

执笔单位：青岛海尔科技有限公司

检索与统计单位：

智慧芽信息科技（苏州）有限公司

智慧芽（中国）科技有限公司

素材提供单位：

北京小米移动软件有限公司

青岛海尔科技有限公司

山东优化信息科技有限公司

苏州慧谷知识产权服务有限公司

#### 4.1.1 定义

智能家居是指以住宅为平台，以网络通信技术、自动控制技术、人工智能技术为基础，对家具设备进行集成，构建高效的居住环境管理、家庭日常及休闲娱乐的智能系统；基于物联网技术，由硬件、软件系统、云计算平台构成的家庭生态圈，实现人远程控制设备、设备间互联互通、设备自我学习、系统智能决策等功能。通过收集和分析用户行为数据、环境数据为用户提供个性化的生活服务和舒适的居家环境，使家居生活更加安全、舒适、便捷。

#### 4.1.2 行业态势

##### 4.1.2.1 发展现状与趋势

随着人工智能、大数据、云计算等多项技术的发展，更多的传统家居设备也在不断进行功能的升级，智能家居的功能升级从应用程序远程控制家电的单品智能化阶段、多个电器间相互感应的智能互动阶段发展到了与人工智能结合的智能家居设备实时采集数据、机器学习、智能决策的高级阶段。数据交互和远程控制等功能的完善将家居产品从被动静止型发展至主动智能型，以减少用户的主动操作，为用户生活带来更多方便。

目前，以中国智能家居市场为例，智能家居主要被两大巨头阵营占领：传统

的家电企业如海尔等、非传统的互联网企业如小米等，智能家居行业整体的竞争程度较高，但是整体格局暂不明确，由于智能家居产品及服务较为多元化，因而中小型企业仍然具有发展机会。另外，智能家居行业逐步从智能单品阶段步入全屋互联互通、场景联动阶段，各企业间存在合作契机，智能家居行业内大型企业整体呈现平台化，生态化发展趋势，从而形成智能家居巨头之争。

自 2020 年以来，受新冠疫情的影响，智能家居用户对面板等接触式交互方式偏好程度下降，而语音交互、表情识别以及手势识别、智能感知等无接触的交互和控制方式有望成为智能行业交互方式的新趋势。

光纤和 5G 技术的发展也给智能家居的功能更新提供了更多基础技术支持，云边协同技术将有效拓宽智能家居应用场景及在家庭能源、家庭医疗、家庭教育等方面的应用，实现智能家居场景多元化及空间智能化。

#### 4.1.2.2 政策与法律环境

随着人工智能、互联网等科技的进步、时代的推进，近 10 年政府持续出台一系列支持类、规划类及规范类政策，智能家居行业迎来良好的发展机遇，焕发出积极的发展态势。为推动人工智能技术在开源、开放的产业生态不断自我优化，2020 年 8 月工信部和国家标准化管理委员会等五部委发布《国家新一代人工智能标准体系建设指南》，明确到 2023 年，初步建立人工智能标准体系，形成标准引领人工智能产业全面规范化发展的新格局。但智能家居行业的标准体系目前尚未明确建立，安全问题是一大隐患，仍需国家给予更多的指导和规范。2021 年 4 月住建部等 16 部委联合印发《关于加快发展数字家庭 提高居住品质的指导意见》，明确了“十四五”期间我国智能家居行业的重点发展方向。同年 9 月国家新一代人工智能治理专业委员会发布《新一代人工智能伦理规范》，旨在将伦理道德融入人工智能全生命周期，避免偏见、歧视、隐私和信息泄露等问题，为从事人工智能相关活动的自然人、法人和其他相关机构等提供伦理指导。该规范的发布标志着人工智能政策已从推进应用逐渐转入监管，确保人工智能处于人类控制之下。日前国务院印发《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》，设立了 15 个专栏工程，其中专栏 2 为“数据知识产权保护工程”，推动大数据、人工智能等新领域新业态知识产权保护研究与实践。相信人工智能、云计算、边缘计算、5G 技术的发展和相应政策的发布，将为智能家居行业提供驱动和支撑，相应的法律法规也会愈来愈完善和健全。



图 4.1.1 近 10 年智能家居行业国家层面的政策演变

### 4.1.2.3 行业应用案例

智能家居是传统家电在互联网技术加持之下的产物，能够实现家居产品的互联互通。与普通家居相比，智能家居不仅具有传统的居住功能，兼备建筑、网络通信、信息家电、设备自动化，集系统、结构、服务、管理为一体的高效、舒适、安全、便利、环保的居住环境，提供全方位的信息交互功能。

人工智能是智能家居的一个重要技术组成部分，它通过了解智能的实质，配合家居产品并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的产品。总的说来，人工智能研究的一个主要目标是使机器能够胜任一些通常需要人类智能才能完成的复杂工作。随着消费需求的提升和相关产业的扩大，众多厂商结合自身的产品优势，不断为智能家居的建设添砖加瓦。

海尔智家以“智家大脑”为技术平台，以用户需求为中枢，为智慧家安装“大脑芯片”，让全屋所有网器实现自主感知设备状态、内外部环境以及人的需求，自主思考，为用户提供决策智能服务，让家实现从“智能”到“智慧”的进化；在此基础海尔智家发布全球首个场景品牌--三翼鸟，为用户提供成套家庭的全场景解决方案，集家装、家居、家电、家生活于一体，为用户开启一站式定制智慧家新时代，通过 1+N 的落地能力，全流程提升用户服务满意度。

小米已有完整的智能家居产品全景解决方案，但仍不断打磨产品，在语音识别领域，2021 年又推出高端智能音箱小米 Sound，它和米家生态智能家居的互联操控非常方便，用户只需要说出“查天气”、“定闹钟”的语音口令，小米 Sound 就能灵敏地识别用户需求。在人脸识别领域，小米推出人脸识别智能门锁 X，支持 3D 结构光人脸识别开锁方式，小米人脸识别智能门锁 X 不仅能与小米智能家居联动，还能与苹果 HomeKit 智能家居联动场景，体验更加丰富。

随着技术的不断迭代升级，越来越多的互联网企业、家电企业、通信企业加入智能家居产业。各公司打造各具特色的智能家居产品，覆盖广泛的应用场景，

渗透生活各个方面，包括家电控制、照明控制、电话远程控制、环境监测、防盗报警、暖通控制、室内外遥控、红外转发以及可编程定时控制等多种功能和产品，不断提升用户生活体验。

### 4.1.3 专利态势

#### 4.1.3.1 智能家居总体专利态势

##### 4.1.3.1.1 数据来源

检索数据库：智慧芽。

数据覆盖时间范围：申请日自 2010 年 1 月 1 日，且检索时间截止 2021 年 9 月 30 日，即公开日截止 2021 年 9 月 30 日。

数据覆盖地域范围：全球主要专利库。

检索式/检索要素：

```
((TA_ALL:(冰箱 OR 冰柜 OR 冷柜 OR 冷藏装置 OR 冷冻室 OR 冷藏室 OR 冷藏设备 OR 冷藏柜 OR 冷冻箱 OR "fridge" OR "freezer" OR "cooler" OR "cooling plant" OR "ice locker" OR "freezing chamber" OR "cold room" OR 洗衣机 OR 洗衣装置 OR 洗衣设备 OR 洗涤 OR 波轮 OR 滚筒 OR 甩干 OR 衣物清洗 OR "washing machine" OR "Laundry equipment" OR "washer" OR "wave wheel" OR "roller" OR "dehydration" OR "laundry" OR 电风扇 OR 冷风扇 OR 暖风扇 OR "electric fan" OR "air cooling fan" OR "warm fan" OR 空气净化 OR "air purge" OR 除湿器 OR "moisture trap" OR 加湿器 OR 增湿器 OR humidifier OR 香薰 OR "aroma diffuser" OR 咖啡机 OR 豆浆机 OR 破壁机 OR 榨汁机 OR 料理机 OR "coffee maker" OR "soybean milk machine" OR "juicer" OR "food processer" OR 压力锅 OR 高压锅 OR "pressure cooker" OR 电饭煲 OR "rice cooker" OR 电火锅 OR hotpot OR 微波炉 OR "microwave oven" OR 烤箱 OR oven OR 电磁炉 OR "induction cooker" OR 灶台 OR 燃气灶 OR 集成灶 OR 集烟罩 OR 排烟罩 OR 炉灶 OR "gas stove" OR "integrated stove" OR "petticoat pipe" OR "plume trap" OR "kitchen range" OR 养生壶 OR 茶壶 OR "health pot" OR "teapot" OR 饮水机 OR 电热壶 OR 水壶 OR 茶饮机 OR "water dispenser" OR "electric kettle" OR "kettle" OR "tea machine" OR 酸奶机 OR "yogurt machine" OR 煮蛋器 OR "egg poacher" OR 面包机 OR "bread maker" OR toaster OR 面条机 OR "noodle maker" OR 电饼铛 OR 扫地机器人 OR 清洁机器人 OR 清扫机器人 OR 洗地机 OR "robot cleaner" OR "cleaning robot" OR "scrubber" OR 消毒柜 OR 消毒碗柜 OR "sterilized cupboard" OR "disinfection cabinet" OR 洗碗机 OR "dishwasher" OR 音箱 OR 音响 OR 家庭影院 OR 多媒体设备 OR 数字影院 OR "sound
```

box” OR “baffle box” OR “family cinema” OR “multimedia equipment” OR “digital cinema” OR 热水器 OR 壁挂炉 OR 热水装置 OR 热水炉 OR 热水机 OR “water heater” OR “wall-mounted boiler” OR “hot water device” OR “hot water boiler” OR “hot water machine” OR 吹风机 OR “hair dryer” OR 牙刷 OR “toothbrush” OR 挂烫机 OR 熨斗 OR clothes \$W3 (steamer OR iron) OR 除螨仪 OR “mite predator” OR 体重秤 OR “weighing scale” OR 窗帘 OR 百叶窗 OR curtain OR 电视 OR TV OR television OR 智慧屏 OR 智能屏) OR IPC:(F25D11 OR D06F OR A47J OR A47L OR H04R3/ OR H04R5/ OR F24D3 OR F24H OR F21S OR H01H OR G01C OR G01J OR G01P5/) OR TTL\_ALL:(家居 OR 家庭 OR home OR house) OR ((TA\_ALL:(空调 OR “air conditioner” OR 新风机 OR “fresh air equipment” OR 投影仪 OR projector OR 摄像头 OR 摄像监控 OR 安防系统 OR 摄像 OR 摄影 OR 影像 OR 监控 OR 监视 OR 监护 OR 安防 OR 门铃 OR 门禁 OR doorbell OR “access control” OR 镜子 OR 穿衣镜 OR “mirror” OR 窗户 OR 门窗 OR “finestra” OR “window”) OR IPC:(F24F OR F25B OR G03B21 OR H04N5 OR H04N7 OR H04N21 OR E05B OR G08B3/ OR G05B)) AND TACD\_ALL:(家用 OR 家居 OR 家电 OR 家庭 OR 回家 OR 在家 OR home OR household OR house))) AND ((TA\_ALL:(人脸识别 OR 语音识别 OR 智能语音 OR 语音控制 OR 声音控制 OR “face recognition” OR “voice recognition” OR “intelligent speech” OR “speech control” OR “phonic control” OR 场景联动 OR 场景库 OR 场景模型 OR 设备模型 OR “scene linkage” OR “scene library” OR “scene model” OR 深度学习 OR 机器学习 OR 神经网络 OR “deep learning” OR “machine learning” OR “neural network”)) OR (TA\_ALL:(“自然语言处理” OR “预训练” OR “自然语言” OR “语音控制” OR “语音识别” OR “语音助手” OR “分词” OR “复述” OR “文本分类” OR “机器翻译” OR “语义解析” OR “自然语言理解” OR (NLU OR “Natural language understanding” ) OR “Bot 平台” OR “语义分析” OR “音节序列” OR “人机对话” OR “盲源分离” OR “训练语料” OR “语音指令” OR “语音增强” OR “语义特征值” OR “内容翻译” OR “语音情感” OR “口型识别算法” OR “语音样本” OR “声音模板库” OR “声纹” OR “语音唤醒” OR “语音处理” OR “OCR 翻译” OR “NLP 引擎” OR “声源分离” OR “声源定位” OR “对话系统” OR (“知识图谱” OR “知识表示” OR “知识推理” ) OR (“情感识别” OR “情感极性” ) OR “推理” OR “决策” OR “控制策略” OR “广告推荐” OR “多模态” OR “人机交互” OR (“行为识别” OR “手势识别” OR “属性识别” OR “动作识别” OR “人脸识别” OR “语义识别” OR “内容识别” OR “目标识别” ) OR (“历史数据” OR “数据挖掘” OR “上下文” ) OR “特征提取” OR “特征描述” OR “训练样本” OR “特征向量” OR “标注” OR “训练任务” OR “任务模型” OR “神经网络” OR “神经元” OR “卷积” OR



“决策树” OR “决策” OR “分类器” OR “贝叶斯” OR “模型 蒸馏” OR “模型压缩” OR “模型量化” OR “故障诊断” OR “社交网络” OR “推荐方法” OR “计算机视觉” OR “人工智能” OR “训练方法” OR “机器学习” OR “用户画像” OR “情景感知” OR “增量学习” OR “智能交互” OR “决策与推理” OR “深度学习” OR “皮肤问题真实模拟” OR “置信度 稳定性” OR “空口 AI 技术” OR “训练学习” OR “深度模型” OR “训练 稳定性” OR “权重向量” OR “训练图像集合” OR “训练算法” OR “在线训练” OR “训练模型” OR “人脸替换” OR “稳定性训练方法” OR “用户行为分析” OR “样本信息” OR “图像搜索” OR “图像识别模型” OR “规则引擎” OR “自动识别” OR “关联学习” OR “全场景” OR “跟踪目标” OR “情绪识别” OR “多模态” OR “美学评分” OR “逻辑解析” OR “abor 二值” OR “支持向量机” OR “空间特征矩阵” OR “用户意图” OR “监督学习” OR “生物特征识别” OR “意图识别” OR “生成场景” OR “哈希编码” OR “关联关系模型” OR “特征信息” OR “分类模型” OR “特征向量” OR “对抗样本” OR “特征数据” OR “场景识别” OR “随机因素” OR “自学习” OR “speech recognition” OR “speaker adaptation” OR “speaker recognition” OR “speaker identification” OR “speech enhancement” OR “Speaker separation” OR “Speaker Diarization” OR “keyword spotting” OR “text to speech” OR “speech synthesis” OR “machine translation” OR “question answering” OR “machine reading comprehension” OR “knowledge graph” OR “semantic parsing” OR “spoken dialogue system” OR “dialogue management” OR “belief tracking” OR “state tracking” OR “domain adaptation” OR “paraphrase identification” OR “paraphrase generation” OR “natural language generation” OR “Multimodal learning” OR “Audio-visual speech recognition” OR “image captioning” OR “visual question answering” OR “natural language grounding” OR “deep learning” OR “neural network” OR “reinforcement learning” OR “supervised learning” OR “unsupervised learning” OR “generative models” OR “discriminative models” OR “imitation learning” OR “Q learning” OR “policy gradient” OR “decision process” OR “dynamic programming” OR “decision making” OR “Bayesian inference” OR “meta-learning” OR “few-shot learning” OR “Human Machine interaction” OR “Gesture Recognition” OR “Multimodal Interaction” OR “emotion recognition” OR “brain-computer interface” OR “SLAM” OR ((“Recommender system” OR “recommendation engine” OR “search engine” OR “recommendation”) AND (“deep learning” OR “reinforcement learning” OR “interactive”)) OR (“image feature” OR “object detection” OR “image segmentation” OR “object tracking” OR “image synthesis” )))) AND APD:[2010 to 2021]) NOT (DESC:(工业 OR 工程 OR 工地 OR “construction site” OR “building site” OR “work site” OR “site of work” OR 农业 OR agriculture OR 农场 OR farmer OR farming OR 交通 OR 车 OR

公交 OR 铁路 OR railway OR 地铁 OR subway OR 防疫 OR 医疗 OR 城市规划 OR 自然资源 OR 交通 OR 建筑 OR 教育 OR 物流 OR 制造 OR 零售 OR 金融 OR 矿山 OR 农业 OR 客服 OR 生产线 OR 催化剂 OR 抗体 OR 试剂 OR 汽车 OR 油井 OR 电力 OR 电柜 OR 电箱 OR 电缆 OR 变电 OR “antiepidermic” OR “medical treatment” OR “urban desgin” OR “natural resource” OR “diggings” OR “customer service” OR “catalyst” OR “antibody” OR “reagent” OR “oil well” OR “electrical machinery” OR “electric cabinet” OR “electric box” OR 售卖 OR vend OR vending OR 商店 OR 超市 OR 商场 OR surpermarket OR mall OR 广告 OR 媒体 OR 新闻 OR 会议 OR 路灯 OR 景观灯 OR 楼道灯 OR 园区 OR 园林 OR 户外 OR 考场 OR 社区) OR IPC:(B OR A01 OR C OR E01 OR E02 OR E21 OR F21S41/ OR G06Q) OR MIPC:(H04R1/ OR G01C21/) OR TA:(网格 OR 管网 OR 烤肉网) OR TTL:(耳机 OR 麦克风) OR PATENT\_TYPE:(D OR U))

备注：分析维度选择每组 INPADOC 同族一个专利代表，按 INPADOC 同族分组去重。

#### 4.1.3.1.2 专利分析

##### (一) 专利总体趋势分析

据统计，自 2010 年 1 月 1 日至 2021 年 9 月 30 日，依托人工智能技术的辅助，全球智能家居在此方面发明申请数量已达一万八千多组 INPADOC 同族，随着人工智能技术的发展，智能家居行业进入迅猛发展的时期，从 2010 年到 2019 年专利申请呈逐年上升趋势，2012 年开始超过一千组，2017 年高达两千多组，2019 年数量已超过三千组。由于存在暂未公开的专利数据，即便图中显示 2020 年和 2021 年申请数量有下降趋势，但通过 2017-2019 年呈现的数据阶梯式快速增长，可以预见，随着人工智能技术的发展全球智能家居领域的专利数量在未来仍有望实现一定增长。

关于申请与授权的动态变化情况，由图 4.1.2 中也可以看出，2010-2014 年全球智能家居专利的申请量整体出现了稳健增长态势，授权率平均在 60%左右，授权率较高。2015-2021 年随着全球智能化发展，家居领域专利申请数量的快速增长，授权率出现了下滑的态势，归其原因，可能存在以下两个方面：一方面，根据 2015-2017 年的数据，其中 2017 年的授权率为 43.29%，可知专利授权率出现下滑态势，这与人工智能技术的不断发展以及其在智能家居领域的进一步广泛应用存在直接关联；另一方面，由于 2018-2021 年的数据存在较高比例的尚未审结的专利申请，因此存在授权率剧烈下滑的假象，可以预见随着时间的推移，此部分的授权率数据会得到相应改善。

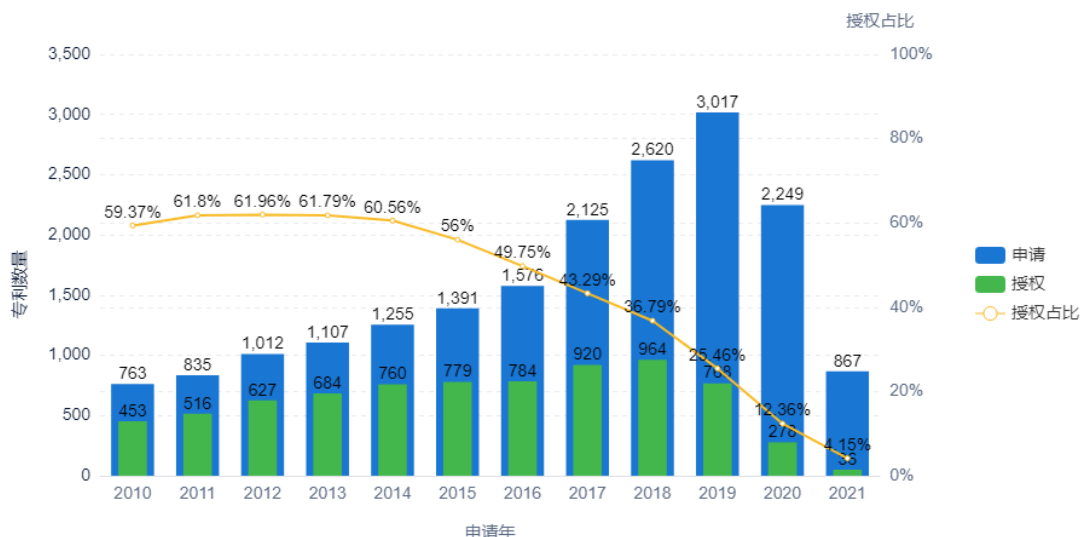


图 4.1.2 全球智能家居专利申请及授权趋势图（按 INPADOC 同族合并）

## （二）地域分析

智能家居领域各目标市场国的专利申请量之间差异较大，专利布局区域集中程度较高。美、中两国的专利布局占到全球专利布局量将近 60%，其中美国的相关专利申请量为 7555 组（占比 29.79%），中国的相关专利申请量为 7420 组（占比 29.26%），可见中美两国是智能家居行业重点竞争的目标市场国。我国智能家居行业已进入推广阶段，智能家居行业的企业数量在不断增长，并且随着专利保护意识的提高，中国企业在产品研发阶段均在专利布局上投入较大力量，这也是中国在智能家居方面专利布局占比较高的原因之一。韩国作为第三大申请地区，其申请量为 2346 组，占比达到了近 10%，其中韩国本土企业如三星、LG 等公司在智能家居行业进行了大量投入，因此韩国的专利申请数量也较高。除此之外，欧洲地区拥有较高的智能家居消费力，并且拥有较多智能家居企业，如博世、西门子，因此欧洲地区的整体专利申请量也处于较高的态势。作为世界人口第二大印度，因其经济发展迅速，市场潜力巨大，而吸引了越来越多的智能家居企业在印度进行专利申请布局。随着智能家居全球化发展趋势，各申请人对较重要的专利会直接申请 PCT，因此 PCT 申请份额也相对较高。

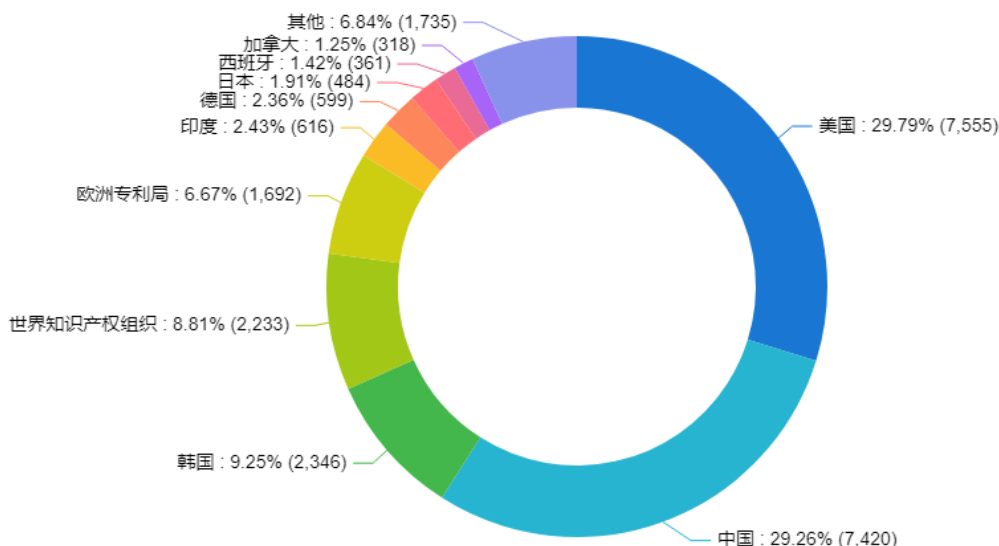


图 4.1.3 全球智能家居领域专利目标市场区域分布情况

### (三) 法律状态分析

智能家居领域的专利法律状态情况如图 4.1.4 所示，其中有效专利占 36.59% 在审中专利占 33.02%，失效专利占 24.18%，未确认状态专利占 1.76%，其中未确认是指部分同族专利的法律状态尚未确认，还有部分 PCT 申请。从智能家居法律分布情况来看，专利授权情况尚可，这与人工智能技术含量较高，在智能家居产品中的应用较为广泛有一定关系。

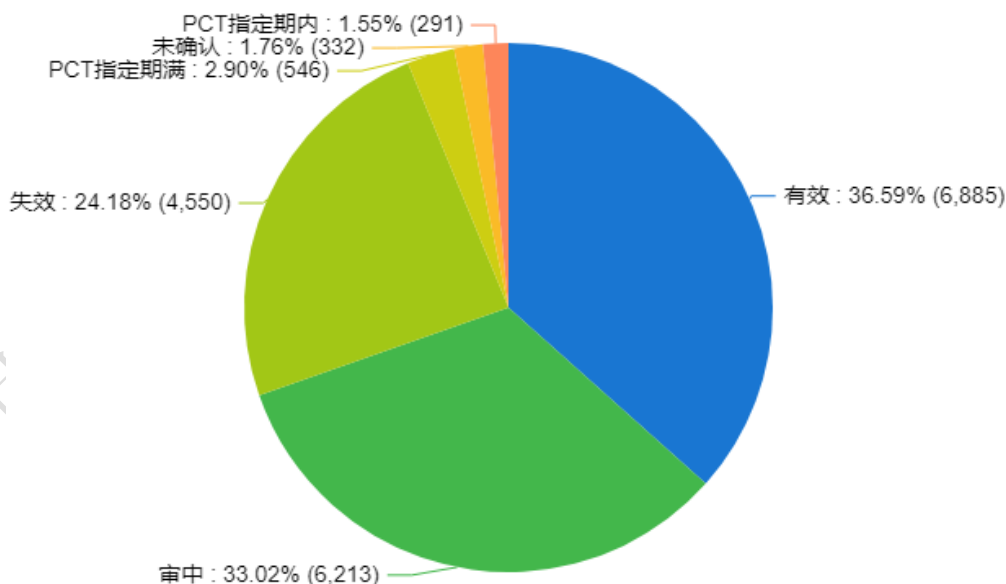


图 4.1.4 全球智能家居领域专利法律状态分布

表 4.1.1 展示了失效专利的失效原因，可以看出首项专利失效原因为撤回，驳回与未缴年费占比也较高，这一数据说明在专利流程管理上还需要进一步加强，

在智能家居专利申请的质量管理上也需增强。

表 4.1.1 智能家居领域全球专利失效原因

失效原因	专利量
撤回	2399
驳回	1340
未缴年费	505
放弃	253
权利终止	28
期限届满	17
全部撤销	6
申请终止	2

#### 4.1.3.2 智能家居行业自然语义理解技术专利态势

智家家居的发展必然以实现全屋智能为方向，其中全屋智能发展受到的一大制约因素即人机交互能力的提升。全屋智能时代，家庭中存在多种类型，数量众多的智能家居设备，这些设备形态各异、功能繁杂，如果采用传统的按钮遥控等方式操作设备就将成为极为不便于客户使用的操作过程，和智能化的目的背道而驰。通过语音对全屋智能设备进行智能交互控制，成为智能家居行业的最优技术手段，而智能语音技术中的核心自然语义理解技术便成为了精准交互的核心技术，自然语义理解技术也成为所有智能家居行业的重点研究的人工智能方向。

##### 4.1.3.2.1 数据来源

检索数据库：智慧芽。

数据覆盖时间范围：申请日自 2010 年 1 月 1 日，且检索时间截止 2021 年 9 月 30 日，即公开日截止 2021 年 9 月 30 日。

数据覆盖地域范围：中美欧日韩五局。

检索式/检索要素：

```
(语义 $w1 (识别 OR 分析 OR 理解 OR 解析)) OR (semantic* $w1 (recogni* OR identif* OR
pars* OR comprehen* OR understand OR analys*)) OR (自然语言 $W3 (处理 OR 理解 OR 生成))
OR (((natural$w1language) $W1 (process* OR understand* OR generat*)) OR NLP OR NLU OR NLG)
OR (((需求理解 AND 模型) OR 篇章理解 OR 自动文摘 OR 摘要生成 OR 句子压缩与融合)
OR (((demand* OR require*)$W1 (understand* OR comprehen* OR model*) )OR (Chapter $W1
```



(understand\* OR comprehen\*) ) OR ((text\* OR auto\*) \$W1 summariz) OR (Summar\*\$W1generat\*) OR (sentence\*\$W1(compress\* OR fusion\*)) OR ((自动问答 OR 问答系统 OR 多轮交互 OR 多轮对话 OR 人机对话 OR 对话系统 OR 智能对话 OR 聊天机器人) OR(((Question\$W1Answer\*) OR Q/A)OR (several\$W3(dialogue OR interact\*)) OR (Man\$W1machine\$W1(interaction OR conversat OR dialogue)) OR (dialogue\$W1system) OR ((Intellectual OR Intelligent) \$W1 dialogue) OR (chat\$W1bot\*)) OR ((分词模型 OR 切词 OR 汉语分词 OR(word\$W1(segment\* OR class\*)) OR (Part-of-speech\$W1tag\*)) OR (语音翻译 OR 翻译识别 OR 机器翻译 OR ((voice OR machine) \$W1 translat\*) OR translat\* \$W1 recogni\*) OR (基于语义的 OR (结构化\$W3 语义) OR (semantic\*\$W1base\*) OR (Structur\* \$W3 semantic\*)) OR ((相似度 \$W1 (计算 OR 句子 OR 文本))OR(similar\* \$W1(calculat\* OR sentence\* OR text\*)) OR (((实体 OR 知识)\$W1 库)OR(Entit\* \$W1 library) OR (knowledge \$W1 base\*)) OR (((智能 OR 信息)\$W1 推荐) OR ((Intelligent OR information)\$W1 recommendat\*)) OR (((句法 OR 词法)\$W1 分析 )OR ((Syntactic OR lexical) \$W1 analys\*) OR (Syntactic \$W1 Feature\*)) OR (((语言 OR 语义)\$W1 模型) OR (语义\$W1(表示 OR 建模))OR ((Language OR semantic)\$W1 (model OR represent\*)) OR (((语言 OR 语义)\$W1(训练 OR 学习)) OR ((Language OR semantic)\$W1 (learn\* OR train\*)) OR ((意图 \$W1(识别 OR 分类)) OR (Intention \$W1 (recogni\* OR class\* OR Determinat\* OR Detect\* OR identificat\*)) OR ((槽 \$W1(填充 OR 识别)) OR (slot \$W1(fill\* OR recogni\*)) OR ((实体 OR 答案 OR 关系 OR 事件 OR 主题)OR((entit\* OR answer\* OR relation OR event\* OR topic\*) \$W1 extract\*) OR ((实体 OR 关联 OR 关系)\$W1 识别) OR((entity OR relation)\$W1 recogni\*)OR NER) OR ((情感\$W3 分析) OR (sentiment\*\$W3analys\*)) OR ((文本\$W3 分类) OR (text\* \$W3 class\*)) OR (((信息 OR 互联网 OR 企业 OR 语义 OR 布尔 OR 文本)\$W1(检索 OR 搜索)) OR 搜索引擎 OR ((information OR internet OR IE OR enterprise\* OR semantic\* OR Boolean OR text\*)\$W1(search\* OR retrieval))OR (Search Engine\*))

备注：分析维度选择每组 INPADOC 同族一个专利代表，按 INPADOC 同族分组去重。

#### 4.1.3.2.2 专利分析

##### (一) 智慧家居行业自然语义理解技术专利总体趋势分析

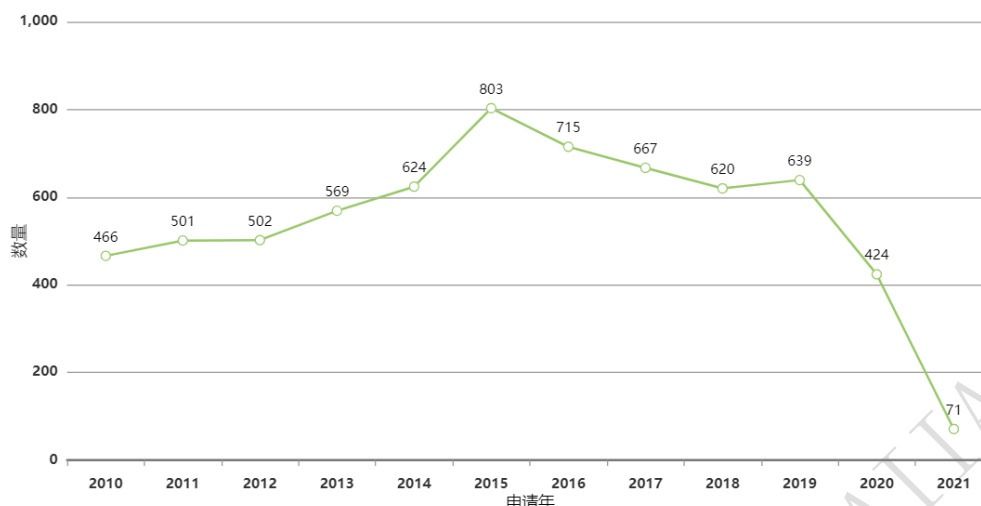


图 4.1.5 智能家居行业自然语义理解技术专利申请趋势图（按 INPADOC 同族合并）

根据数据检索结果，自 2010 年 1 月 1 日至 2021 年 9 月 30 日，智能家居行业在自然语义理解技术上发明申请量达到六千余组 INPADOC 同族。从检索数据可以看出智能家居行业在自然语义理解技术上发明申请并未呈现持续的增长，2015 年申请量达到 803 组之后，申请量逐年放缓，2016 年至 2019 年申请维持在 600 至 700 组之间，由此可见，智能家居行业在自然语义理解技术上的专利布局呈现稳定申请的态势。

## （二）自然语义理解技术专利在中美欧日韩五局申请态势分析

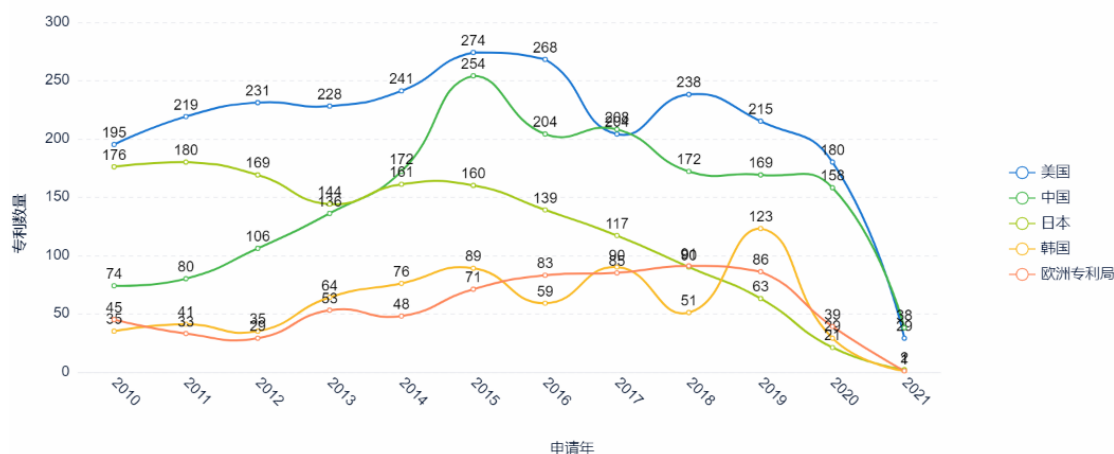


图 4.1.6 智能家居行业自然语义理解技术在中美欧日韩五局申请趋势分析（按 INPADOC 同族合并）

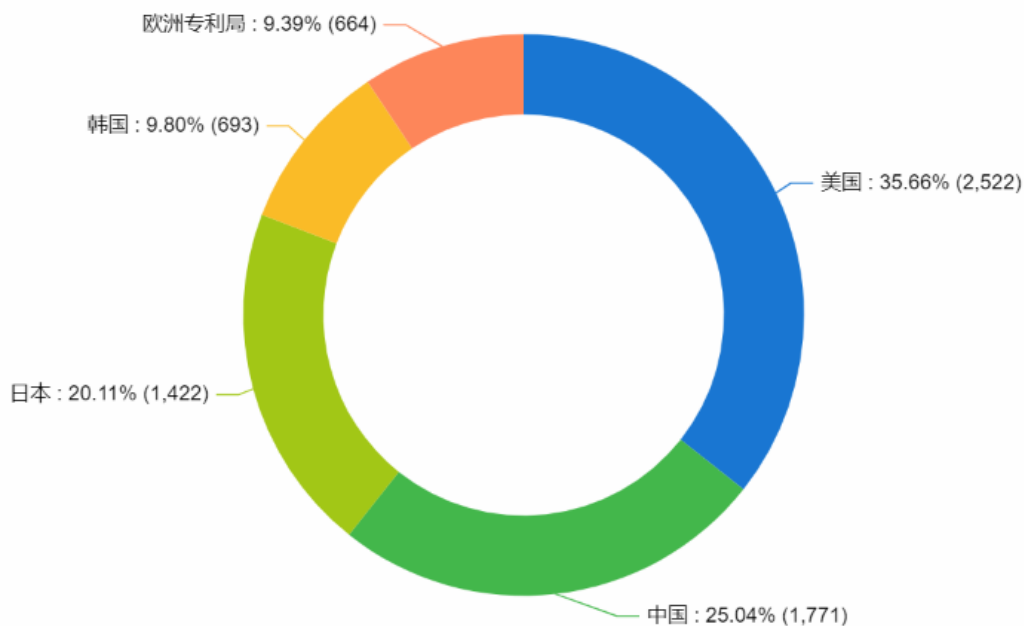


图 4.1.7 智能家居行业自然语义理解技术在中美欧日韩五局申请态势分析（按 INPADOC 同族合并）

从智能家居行业在自然语义理解技术上的专利申请态势可以看出，智能家居厂商更多集中在美国、中国和日本进行自然语义理解专利申请，申请占比均超过 20%，而在欧洲和韩国的专利申请不足 10%。由此可见，自然语义理解技术在美国、中国和日本是智能家居厂商的重点专利布局地区。

其中，智能家居厂商在美国和中国的自然语义理解专利申请态势较为相似，在 2015 年专利申请量达到了历史最高值之后申请量呈现震荡态势。而在日本的自然语义理解专利申请在 2014 年申请量达到历史最高之后呈现了下降趋势，韩国和欧洲的自然语义理解专利申请则明显呈现了震荡上涨的态势。由此可见，智能家居厂商在不同国家/地区的自然语义理解技术专利采取了不同的专利申请策略。

### （三）智慧家居行业自然语义理解基础技术专利分析

表 4.1.2 智慧家居行业自然语义理解基础技术专利

公开(公告)号	标题	当前申请(专利权)人	被引用专利数量	3年内被引用次数	5年内被引用次数
US20110099000A1	Method and device for transliteration	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	248	30	101
US20100241418A1	Voice recognition device and voice recognition method, language model generating device and language model generating method, and computer program	SONY CORPORATION	182	14	30

US20130332168A1	Voice activated search and control for applications	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	177	55	142
US20110196670A1	Indexing content at semantic level	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	162	16	48
CN101847405A	语音识别装置和方法、语言模型产生装置和方法及程序	索尼公司	161	8	25
US20110153322A1	Dialog management system and method for processing information-seeking dialogue	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	159	12	27
US20140112556A1	Multi-modal sensor based emotion recognition and emotional interface	SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.	147	72	119
US20160225372A1	Smart home connected device contextual learning using audio commands	SAMSUNG ELECTRONICS COMPANY, LTD.	147	117	136
US20140006027A1	Mobile terminal and method for recognizing voice thereof	LG ELECTRONICS INC.	143	48	122
US20130179173A1	Method and apparatus for executing a user function using voice recognition	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	127	26	67

在智慧家居领域的自然语义理解技术上被引用次数排名前十的专利如表 4.1.2 所示，为该领域的基础性较强的专利，对于智慧家居行业的自然语义理解技术发展产生了深远的影响；其中，三星公司的《Method and device for transliteration》(US20110099000A1) 专利提出了一种基于语义分析的语言翻译方法，该专利为 2010 年至 201 年被引用次数最高的专利，共被引用高达 248 次，该专利被苹果公司专利引用 213 次，被 FACEBOOK 公司专利引用 19 次，被 IBM 公司专利引用 6 次。

三星公司的《Voice activated search and control for applications》(US20130332168A1) 为自然语义理解技术的典型技术型专利，该技术方案通过实时的语音上下文聚类分析，提高智能设备的语义解析精度，该专利共被引用 177 次，近五年被引用高达 142 次，被苹果公司专利引用 143 次，为近五年自然语义理解技术基础性较强的专利。

三星公司的《Smart home connected device contextual learning using audio commands》(US20160225372A1) 为自然语义理解技术的典型应用型专利，该技术方案在任一家居设备接收到语音控制指令时，通过与该家居设备连接的其他家居设备获取到的上下文信息，解析该语音控制指令，以提高该语音控制指令的语义解析精度。该专利共被引用 147 次，近 3 年被引用高达 117 次，被苹果公司专利引用 109 次，被 ZOOMINFO CONVERSE 公司引用 15 次，为近三年对智慧家庭领域自然语义理解技术深远影响的专利。

#### (四) 智慧家居行业自然语义理解专利族分析

表 4.1.3 智慧家居行业自然语义理解专利族分析

公开(公告)号	标题	当前申请(专利权)人	简单同族成员数量	INPADOC同族成员数量	INPADOC同族受理局数量
US9002714B2	Method for controlling electronic apparatus based on voice recognition and motion recognition, and electronic apparatus applying the same	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	12	94	11
EP2760016A3	Method and user device for providing context awareness service using speech recognition	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD	19	19	4
CN103631851B	推荐好友的方法及其服务器和终端	三星电子株式会社	13	19	9
US20190333515A1	Display apparatus, method for controlling the display apparatus, server and method for controlling the server	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	18	18	9
EP3288024B1	Method and apparatus for executing a user function using voice recognition	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	15	17	7
US10332510B2	Method and apparatus for training language model and recognizing speech	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	2	17	5
CN102243871B	作为语音识别错误预测器的用于语法适合度评估的方法和系统	索尼计算机娱乐公司	12	12	5
CN104978965B	电子装置及利用电子装置和服务器的语音识别执行方法	三星电子株式会社	11	12	4
CN103189858B	在文本输入期间建议相关术语	皇家飞利浦电子股份有限公司	11	11	7
US20170047063A1	Information processing apparatus, control method, and program	SONY CORPORATION	10	10	5

三星公司的公开号为 US9002714B2, 名称为《Method for controlling electronic apparatus based on voice recognition and motion recognition, and electronic apparatus applying the same》的专利, 为三星公司在自然语义理解技术领域重点



布局的专利,提供了一种用户通过语音控制和动作控制来与电子设备进行交互的技术,为用户通过语音方式和动作方式控制电子设备提供了系统且方便用户的接口。该项专利技术的简单同族成员数量为 12 件,INPADOC 同族成员数量为 94 件,且分别在 11 个国家和地区进行了专利布局。

三星公司的公开号为 EP2760016A3,名称为《Method and user device for providing context awareness service using speech recognition》的专利,简单同族成员数量和 INPADOC 同族成员数量均达到了 19 件,用于通过语音识别和语义理解技术为用户提供情境感知服务,该专利技术根据用户输入定义用于情境感知服务的控制命令,响应于用户选择触发回放模式和情境感知服务,在回放模式下通过麦克风接收外部音频,确定是否接收音频对应于控制命令,并且当接收的音频对应于控制命令时,执行分配给控制命令的特定动作。

三星公司的公开号为 CN103631851B,名称为《推荐好友的方法及其服务器和终端》的专利,该专利通过自然语义理解技术比较第一终端用户的第一兴趣关键字信息和第二终端用户的第二兴趣关键字信息,以及基于比较结果显示推荐第二终端的用户作为好友的信息。该项专利技术的简单同族成员数量为 13 件,INPADOC 同族成员数量为 19 件,且分别在 9 个国家和地区进行了专利布局,为智慧家居行业的自然语义理解技术中较为重要的专利。

### 4.1.4 小结

智能家居在过去的十余年实现了由传统家居单品的智能升级,智能家居产品的互联互通,全屋智能场景化的逐步升级。2020 年智能家居的市场整体规模超过 4000 亿,预计 2050 年整体规模超 8000 亿,智能家居将迎来爆发式的增长。2020 年以来得益于 AI、IOT、大数据和无线通信技术的提升,智能家居逐步步入生态场景系统化的时代。从需求端来看,居民消费水平提高,家务劳动时间压缩及“一老一小”问题凸显等多重因素共振下,智能家居高端需求将逐步释放。通过全球智能家居专利申请态势可以看出近十年专利申请呈现了增长态势,美国和中国成为智能家居重点专利布局地区。

在智能家居相关技术的发展中,语音控制技术由于具有学习成本低、易于被老龄和幼龄用户使用等特点,成为了智能家居行业的重点发展技术,而语音控制中的自然语义理解技术成为语音控制技术能否广泛推广的关键技术,是所有智能家居厂商重点关注技术,通过对 2010 年至 2021 年的自然语义理解技术专利态势分析可以看出,近五年的专利申请呈现震荡趋势,同时专利主要集中在美国、

中国和日本布局申请，韩国和欧洲地区的专利申请量相对较少，但韩国和欧洲地区的专利申请呈现震荡上行的态势，成为智能家居厂商新的专利布局增长点。

## 4.2 智慧医疗

执笔、检索统计及素材提供单位：北京品源专利代理有限公司

### 4.2.1 定义

智慧医疗，亦称为人工智能医疗、AI+医疗或医疗人工智能，泛指人工智能技术在医疗行业的应用及赋能，智慧医疗将对医疗行业形成了颠覆性变革。从技术层面来讲，智慧医疗作为一种技术创新，改变了医疗领域的供给端，对传统医疗机构运作方式带来变革，从市场层面来看，智慧医疗技术为现有医疗工作带来流程改进与效率提升，亦催生巨大增量市场。

### 4.2.2 行业态势

#### 4.2.2.1 发展现状与趋势

目前，人工智能技术广泛应用各个医疗细分领域，主要包括 AI 医疗手术、AI 辅助诊断、AI 药物研发、AI 健康管理、AI 疾病预测与流调等。本节将主要围绕上述五个领域展开。

AI 医疗手术是指将人工智能技术应用在医学手术过程，包括医疗外科手术机器人、介入医疗和靶向治疗等，通过机器人实现切割、热烫、冷冻、冲水、吸呼等手术环节。AI 手术机器人现在已经广泛应用于泌尿外科的微创手术、胸腔和腹腔手术、纵隔肿瘤的辅助治疗等。此外，得益于 5G 网络的传输速率、安全与稳定性，AI 远程手术也正在快速发展。

AI 辅助诊断是指利用人工智能、计算机视觉、大数据以及机器人等技术提供医学影像、电子病历、导诊机器人、虚拟助理等服务，提高医疗诊断效率，缓解病理专家稀缺、医院从医人数不足的压力。

AI 新药研发是指将人工智能技术应用于药物发现、临床前研究、临床研究以及审批与上市过程，以减少上述环节的时间成本与精力成本，提高研发成功率。

AI 健康管理是指将人工智能技术应用到健康管理的具体场景中、尤其是互联网医疗，包括风险识别、虚拟护士、精神健康、移动医疗、可穿戴设备、健康干预以及基于精准医学等健康管理。

AI 疾病预测与流调是指将人工智能应用于疾病的风险预测和流行性医学调查。通过基因测序与检测、生化、影像、行为日常大数据等提前预测疾病发生的风险。同时，利用医学大数据针对新冠、禽流感、鼠疫等重大流行性医学疾病进行溯源调查。

#### 4.2.2.2 政策/法律环境

近年来，人工智能医疗在提高医疗质量、降低医疗成本、解决医疗资源短缺、分配不均等众多民生问题方面应用越来越广泛。世界各国高度重视人工智能在医疗领域的应用，相继推出了一系列人工智能在医疗领域的专项政策，鼓励“智慧医疗”行业的发展。

以下表格是各国近年来主要智慧医疗相关政策：

表 4.2.1 各国近年来主要智慧医疗相关政策

时间	国家	政策	相关内容
2017.7	中国	《新一代人工智能发展规划》	明确提出要围绕教育、医疗、养老等迫切民生需求，加快人工智能创新应用，为公众提供个性化、多元化、高品质服务。
2018.7	德国	《联邦政府人工智能战略要点》	联邦政府将在医疗卫生领域、护理领域的应用和研发，同时在医疗卫生方面推广教育、培育训和继续教育计划，推进人工智能系统在医疗卫生体系的应用，并考虑在医疗卫生领域引入人工智能的强制性标准。
2019.2	美国	《国家人工智能研究与发展战略规划》更新版	新增一条战略，扩大公私合作以加速人工智能发展，为联邦政府在人工智能研发上的投资确定了优先领域。在人工智能研发战略规划中，将医学医疗作为重点领域。
2020.1	欧盟	《人工智能白皮书》	从数字医疗到精准农业，从自动驾驶到智慧城市，人工智能技术应用领域广泛，经济潜力巨大，医疗设备等在

			数据安全方面”高风险“行业的人工智能企业被列入重点审核和监管对象。
2020. 5	中国	《关于进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设的通知》	建立完善预约诊疗制度，加强智慧医院建设，大力推动互联网诊疗与互联网医院发展，以”智慧服务“建设为抓手，进一步提升患者就医体验；以”电子病历“为核心，进一步夯实智慧医疗的信息化基础；以”智慧管理“建设为手段，进一步提升医院管理精细化水平。
2021. 7	中国	《5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）》	开展5G医用机器人、5G急救车、5G医疗接入网关、智能医疗设备等产品的研发；加强5G医疗健康网络基础设施部署；打造面向院内医疗和远程医疗的5G网络、5G医疗边缘云。

#### 4.2.2.3 行业应用案例

20世纪80年代初，中国开始进行人工智能智慧医疗领域的开发研究，虽落后于发达国家，但是发展迅猛。中国在该领域企业主要包括互联网平台公司，如腾讯、百度、阿里巴巴、京东等；金融类企业，如平安集团；医疗企业，如迈瑞、卫宁健康等；还包括跨界企业，如京东方、华为等。

阿里于2017年推出“ET医疗大脑”，该平台在患者虚拟助理、医学影像、精准医疗、药效挖掘、新药研发、健康管理等领域承担医生助手角色。

京东2019年推出京东健康互联网医疗平台，围绕电商、物流和C端用户三大核心资源，串联用户、企业、医院甚至政府端的医疗各方角色进行综合服务。

平安集团在AI医学影像、AI辅助诊断等方面多有建树，并于2019年推出中文医疗知识图谱，集成数百万医学概念、千万医学关系、医学证据，覆盖核心医学概念，实现了医疗生态圈内全方位知识数据的聚合。

东软于2019年推出MDaaS智能影像服务平台，通过智能影像解决临床医学难题，提供的功能包括智能影像服务、基于影像的临床解决方案及医学影像研发服务等。

京东方聚焦移动健康、数字医院、数字人体、再生医学、健康园区方案，2019年提出“互联网+X计划”健康智慧终端产品和专业健康服务的物联网平台，为用户提供健康指导、疾病预防、精准诊疗等服务，打造全方位、全生命周期健康服务生态体系。

华为2020年发布华为IdeaHub七大行业解决方案。其中，华为利用5G和云计算优势，推出IdeaHub多学科协同会诊（MDT）联合解决方案，该方案为患者端、多地会诊医生及医疗机构输出4K医疗影像数据，能够让多学科会诊医生实时通过影像病理信息进行讨论，给出综合诊断及意见。

卫宁健康2020年推出全新产品WiNEX以推进医疗数字化转型：引入互联网、大数据、AI等新技术以提供转型核心动能，将数字化场景引入至医疗全链流程，通过WiNEX平台推进医疗数字化转型。

百度依托在AI医学影像、AI辅助诊断等方向较多的产品落地成熟的自然语言处理技术，深耕AI辅助诊断等领域，如在线问诊等，并于2021年推出全系AI医疗解决方案，包括眼底影像分析系统、CDSS、智慧病案、医疗大数据、慢病管理等AI医疗科技产品。

腾讯在AI医学影像、AI辅助诊断等方向有较多的产品落地，并于2021年发布全新智慧医疗数据，从“治”、“通”、“用”三个维度出发，涵盖从数据集成、数据治理到数据应用的全流程医疗数据服务能力，并进一步开放平台、引入生态，帮助医疗机构和各级管理部门实现对医疗数据全面、专业、自动化的管理。

迈瑞医疗于2021年集中展示了旗下瑞智联、瑞影云++、迈瑞智检实验室三大智慧医疗解决方案。其中的A9麻醉系统、BeneFusion e系列输注工作站、HyPixel R1 4K荧光内窥镜摄像系统等近10款重磅产品，覆盖了生命信息与支持、体外诊断以及医学影像三大领域。

商汤科技于2018年推出SenseCare智慧诊疗平台，目前已形成覆盖全身多部位、多病种的高性能辅助诊疗解决方案，且基于智慧健康云端架构体系为医疗机构提供多种云端AI医疗应用，不仅提升单体医院的诊疗效能，还可以通过建设区域医疗协同智慧平台，助推分级诊疗制度建设，优化区域医疗资源配置。

### 4.2.3 专利态势

#### 4.2.3.1 数据来源

检索数据库：智慧芽数据库。



数据覆盖时间范围：检索范围为申请日 2000 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 20 日的全部发明和实用新型专利。

数据覆盖地域范围：全球主要专利库，包括：中国、美国、日本、韩国、欧洲、德国、英国、印度、法国、俄罗斯、加拿大、西班牙、荷兰、芬兰、卢森堡等。

检索式/检索要素：

模块	检索式
AI 医疗手术	(IPC:(G06T OR G06K OR G06N OR G16H OR G06F OR A61B OR H04L OR G06Q OR G01N OR G16C OR G01R OR G02B OR G16B OR H04N) AND TAC:(((活检 OR 手术 OR 外科 OR 介入 OR 切割 OR 冷冻 OR 靶向 OR 消融 OR 穿刺 OR 靶区 OR 三维重建) AND (计算机视觉 OR 影像分类 OR 目标检测 OR 目标识别 OR 图像分割 OR 影像检索 OR 病灶识别 OR 病灶筛查 OR 靶区勾画 OR 靶区识别 OR 影像三维重建 OR 病例分析 OR 影像分析 OR 医疗 OR 医学 OR 核磁共振 OR CT OR 断层扫描 OR 超声波图像 OR 影像 OR 图像 OR 分类 OR 分割 OR 识别 OR 检测 OR 分析 OR 病灶 OR 病情 OR 病理 OR 肿瘤)) OR ((computer OR image OR object OR target OR picture OR object OR focus OR 3D OR computerized OR medical OR MRI OR CT OR ultrasound) AND (Classification OR recognition OR segmentation OR delineation OR identification OR detection OR delineation OR surgical OR surgery OR cutting OR ablation OR cryosurgery OR disease OR pathology OR tumor OR biopsy OR reconstruction OR analysis OR tomography OR screening OR vision))))))
AI 辅助诊断	(IPC:(G06T OR G06K OR G06N OR G16H OR G06F OR A61B OR H04L OR G06Q OR G01N OR G16C OR G01R OR G02B OR G16B OR H04N) AND TAC: (((智能诊断 OR 辅助诊断 OR 电子病历 OR 医疗病历 OR 临床辅助决策 OR 诊断后治疗 OR 医疗数据融合 OR 诊断效率 OR 导诊机器人 OR 虚拟医疗助理 OR 手术机器人 OR 智能 OR 辅助 OR 诊断 OR 病例 OR 临床辅助 OR 决策 OR 治疗 OR 医疗数据 OR 临床辅助 OR 导诊 OR 诊断效率 OR 医疗数据 OR 数据融合 OR 导诊机器人 OR 虚拟助理 OR 手术机器人) OR (实体 AND 知识库) OR 智能问答 OR 智能推荐 OR 文本生成 OR 智能交互 OR 句法分析 OR 语义分析 OR 词法分析 OR (语言 AND 模型) OR (语言 AND 学习) OR (语言 AND 训练) OR (语言 AND 建模) OR (语义

	<p>AND 模型) OR (语义 AND 学习) OR (语义 AND 训练) OR (语义 AND 建模)) OR 知识图谱 OR 事件图谱 OR 知识抽取 OR 知识挖掘 OR 实体标注 OR 信息抽取 OR 事件抽取 OR 知识表示 OR 知识推理 OR 知识计算 OR 实体抽取 OR 关系抽取 OR 知识增强) AND ((医疗 OR 病历 OR 结构化 OR 问诊 OR 健康 OR 科室 OR 医生 OR 诊疗 OR 疾病 OR 问医生 OR 辅助诊断决策)) OR ((intelligent OR auxiliary OR medical OR clinical OR guidance OR virtual OR surgical OR data OR translate OR dialog) AND (diagnosis OR record OR assistant OR treatment OR fusion OR efficiency OR robot) OR (entity AND knowledge base) OR intelligent question answering OR intelligent recommendation OR text generation OR intelligent interaction OR syntactic analysis OR semantic analysis OR lexical analysis OR (Language AND model) OR (Language AND learning) OR (“Knowledge map” OR “event map” OR “knowledge extraction” OR knowledge mining OR “entity annotation” OR “information extraction” OR “event extraction” OR “knowledge representation” OR “knowledge reasoning” OR “knowledge calculation” OR “entity extraction” OR “relationship extraction” OR “knowledge enhancement” ) AND (medical OR doctor OR “medical record” OR structured OR consultation OR health OR department OR doctor OR diagnosis AND treatment OR disease)))</p>
AI 药物研发	<p>(IPC:(G06T OR G06K OR G06N OR G16H OR G06F OR A61B OR H04L OR G06Q OR G01N OR G16C OR G01R OR G02B OR G16B OR H04N) AND TAC:(靶点发现 or 化合物合成 or 化合物筛选 or 晶型预测 or 药理作用评估 or 制剂研发 or 患者招募 or 药物挖掘 or 先导化合物筛选 or 优化临床试验 or 药物重定向 or 检验审批 or 批量生产 or 药物大数据 or 药物模型 or 药物 or AI 新药 or 靶点 or 化合物 or 筛选 or 合成 or 晶型 or 药理 or 制剂 or 药剂 or 患者 or 招募 or 临床 or 试验 or 先导化合物 or 药物定向 or 重定向 or 检验 or 审批 or 批量) or ((drug or target or compound or crystal or pharmacological or preparation or patient or clinical or pharmacology or medicament) and (discovery or synthesis or screening or prediction or effects or research or development or discovery or recruitment or trials or redirection) or model or Screening or excavation or Preparation or experimental or Inspection or approval or batch or production))))</p>

AI 健康管理	(IPC:(G06T OR G06K OR G06N OR G16H OR G06F OR A61B OR H04L OR G06Q OR G01N OR G16C OR G01R OR G02B OR G16B OR H04N) AND TAC:((风险 OR 识别 OR 虚拟 OR 护士 OR 精神 OR 健康 OR 移动 OR 医疗 OR 可穿戴 OR 健康 OR 干预 OR 管理 OR 风险 OR 精神健康 OR 虚拟助理 OR 识别 OR 检测 OR 监护 OR 监测 OR 管理 OR 干预 OR 穿戴 OR 随身) OR ((risk OR nurse OR mental OR health OR assistant) AND (identification OR mobile OR wearable OR intervention OR management OR identification OR detection OR monitoring OR management OR intervention))))
AI 疾病预测与流调	(((IPC:(G06T OR G06K OR G06N OR G16H OR G06F OR A61B OR H04L OR G06Q OR G01N OR G16C OR G01R OR G02B OR G16B OR H04N) AND TAC:(((基因 OR 癌症 OR 疾病 OR 疫情 OR 流行病 OR 流感 OR 肺炎) AND (检测 OR 调查 OR 追踪 OR 溯源 OR 测序 OR 传染 OR 预测 OR 监控 OR 防控)) OR ((gene OR cancer OR disease OR epidemic OR influenza OR pneumonia) AND (detection OR sequencing OR infection OR prediction OR monitoring OR investigation OR tracing OR prevention OR control))))))

#### 4.4.2 专利分析

##### (一) 专利总体趋势分析

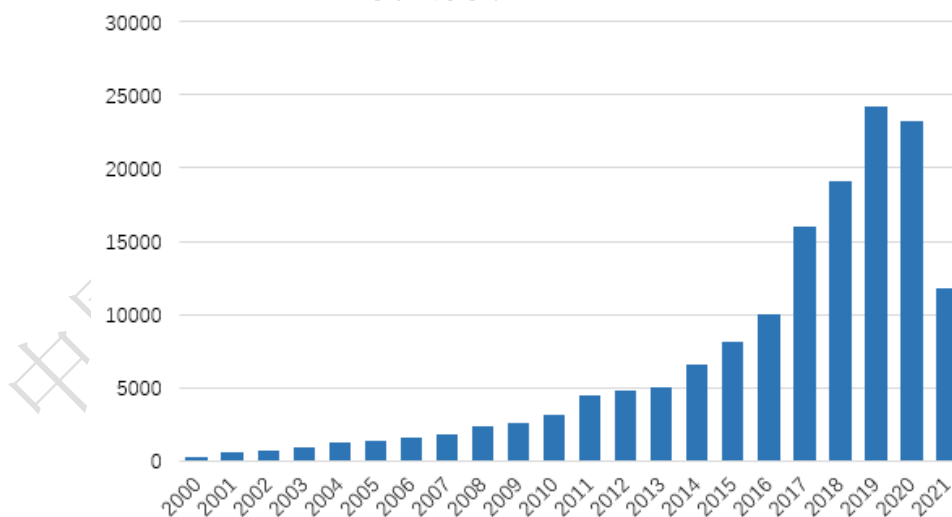


图 4.2.1 智慧医疗领域相关专利全球申请趋势

本次共检索到全球超过 15 万件智慧医疗领域的专利文献。图 4.2.1 展示的是 2000 年以来智慧医疗领域的专利申请及专利公开的发展趋势。从图中可以看

出，在 2000-2012 年之前智慧医疗领域的申请一直处于稳步增长状态，从 2013 年开始，专利申请量和公开数量开始出现明显加快，尤其是 2015 年之后，专利申请量和公开量呈现爆发式增长，全球在智慧医疗领域的投入明显加速。

备注：2020 年和 2021 年部分专利尚未公开，未能反应实际变化趋势。

## （二）地域分析

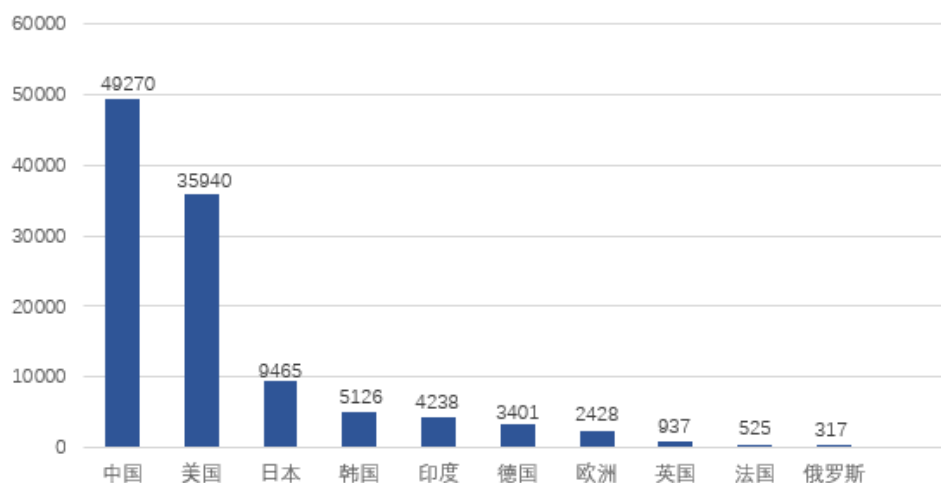


图 4.2.2 智慧医疗专利地域分布

图 4.2.2 展示了智慧医疗专利申请的来源国，即优先权国家的分布情况（没有要求优先权的以受理国为准）。智慧医疗领域专利主要来源于中国、美国、日本、韩国、德国、印度等国，其申请量占总申请量的接近八成。其中中国以超过 4.927 万件居首位，美国以近 3.6 万件居次位，显示了中美两国智慧医疗领域发展势头强劲。结合前述章节中，中、美两国在智慧医疗领域颁布多项政策来引导人工智能在医疗领域的发展，为智慧医疗的发展提供了政策支持。可以预见，未来中国、美国将成为智慧医疗领域主要的领导者与推动者。

## （三）技术构成分析

图 4.2.3 显示了智慧医疗领域专利的技术分布情况，其中 AI 辅助诊断的专利接近 65%，排在首位；AI 健康管理相关排第二，占比接近 12%，AI 药物研发以及以及 AI 医疗手术方向占比接近，分别占 9%或 8%，而 AI 疾病预测与流调方向则最少，仅有 6%。从智慧医疗的实践中也可以看出，AI 技术在辅助诊断方面的研究最热门，也具有最成熟的应用，AI 疾病预测与流调则还处于早期研究阶段，距成熟的落地方案还有一段距离。

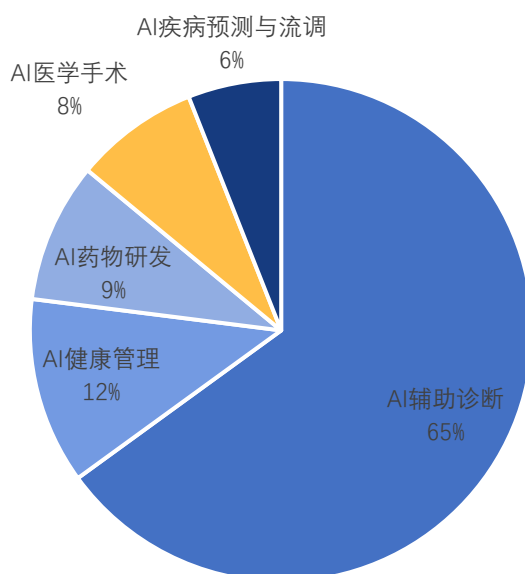


图 4.2.3 智慧医疗领域专利技术分布

图 4.2.4 显示了智慧医疗领域所涉及的主要分类号比例。其中，G06F 所占比例最高，其主要涉及电数字数据处理，如各类数据处理技术、人工智能模型训练、分析等，涵盖 AI 辅助诊断、AI 健康管理等多个领域。G06K 位列第二，主要涉及 AI 医学影像的识别、分析等方向；A61B 主要涉及医疗器械，排在第三位；G01N 排在第四位，主要应用在 AI 药物的研发方向。

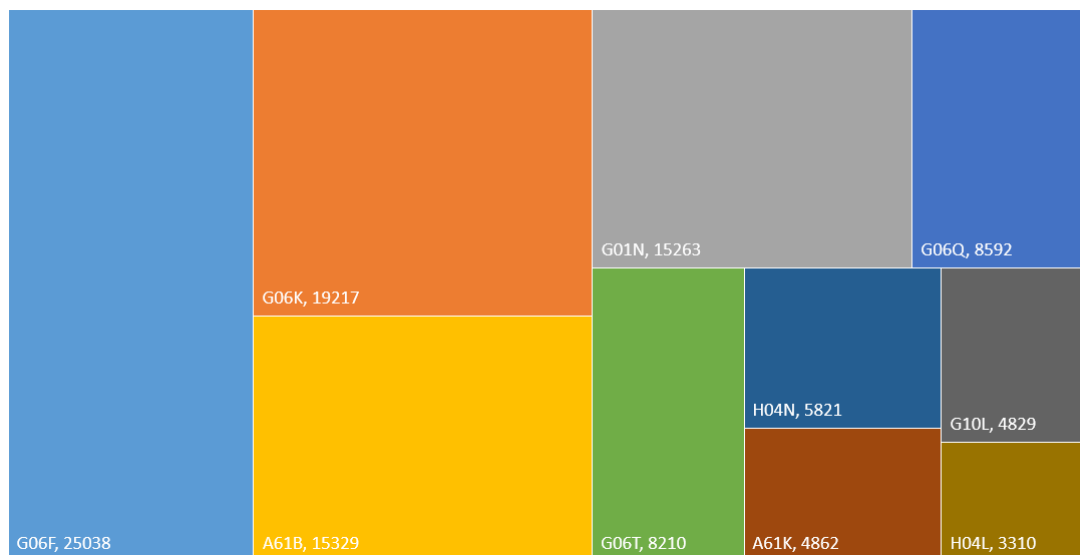


图 4.2.4 智慧医疗领域全球专利申请主要分类号分布



### 4.2.4 小结

智慧医疗受到世界主要国家重视，中国、美国、欧洲等国家和地区均颁布了多项指南或路线图引导人工智能在医疗领域的发展，为智慧医疗发展奠定了良好的政策基础。2015年以后智慧医疗行业迎来高速发展，世界各国，尤其是中国专利申请增长迅速。中国和美国是智慧医疗领域的专利申请的主要领导者和推动者，智慧医疗的应用前景非常广阔。外国智慧医疗领域专利布局较多的为高科技企业，中国智慧医疗专利积累较多的则多为科研院所，互联网等科技企业正积极参与智慧医疗领域专利布局，并成为智慧医疗方案落地的主要推动者。智慧医疗在 AI 医疗辅助诊断方向专利布局最多，且拥有最多和最成熟的应用落地，AI 疾病预测和流调方向则还处于早期研究阶段。

## 4.3 智慧防疫

执笔、检索统计及素材提供单位：北京市商汤科技开发有限公司

### 4.3.1 定义

本章节主要介绍人工智能技术（Artificial Intelligence, AI）在疫情防控上的应用。区别于其它例如智慧医疗、智慧教育、智慧交通等垂直行业的应用，防疫应用并不限于某个特定行业的应用，而是综合利用了人工智能多个不同垂直行业共同用于疫情防控，或者分别可将多个不同的垂直行业上在疫情防控的不同阶段或不同场景进行应用。

当前的防疫应用主要结合了智慧医疗、智慧城市、智慧社区、智慧教育、智慧交通、智慧物流、智慧车、智能语音、智慧机器人、智能网络等人工智能垂直行业。例如，在疫情期间利用“互联网+”实现在线上进行语音智能问诊，同时结合了智慧医疗、智慧语音以及智能网络行业在防疫大环境下的医疗应用；再例如，疫情期间在楼宇出入口、小区及校园等生活场所、机场及火车站等密集型场所，对来往人员的体温进行监测，实现及时发现疑似病例并进行轨迹追踪，是智慧城市行业在疫情防控过程中的典型疫情监测应用。

### 4.3.2 行业态势

#### 4.3.2.1 发展现状与趋势

新型冠状病毒（SARS-CoV-2）被世界卫生组织命名为“COVID-19”病毒，该病毒可导致人体出现严重急性呼吸系统综合征，众所周知，“COVID-19”病毒引发了2019年全球冠状病毒疾病的大流行，该传染病的流行一直持续至今。自2019年12月起，这种新型病毒已在全球多数国家被发现，并导致全球疫情的爆发。世界卫生组织于2020年1月30日宣布新冠疫情为国际关注的突发公共卫生事件，于2020年3月11日宣布大流行。自2021年以来，病毒变种已经出现，并在许多国家成为主导，其中三角洲、阿尔法和贝塔变种是最致命的。截至2021年9月21日，已确诊病例2.29亿多例，死亡470万例，成为历史上死亡病例最惨重的流行病之一。

我国的新冠疫情在2020年4月得到了有效控制，虽然偶尔也会因为境外引入或其它特殊情况导致国内疫情的反复，但整体疫情得到了较好的控制，疫情控制良好的原因，一方面是国内政策以及民众统一，把保护好人民群众的生命健康放在首位；另一方面是得利于中国人工智能技术的发展以及中国在防疫上的技术投入。但目前疫情仍还在不断反复，疫情防控在国内外依然是非常重要的话题。

现如今，为应对接连不断的疫情反弹，世界各国纷纷亮相防疫政策，比如防止人员聚集、加快疫苗的研发进度等，同时，科技的进步在抵御新冠疫情方面也是受到全世界关注的一个亮点。尤其在人工智能技术大火的这几年，数据和算力的进化导致其理论和应用都出现了井喷的现象，人脸识别技术、大数据分析、深度学习、神经网络等技术在各行业均得到广泛的应用，使得人工智能技术应用至新冠疫情防控中有了更大优势及普适性。

在本次新冠疫情的防控工作中，人工智能技术的作用已初步显现，国内外各科技公司均针对疫情防控及分析、诊断及治疗、药物筛选、疫苗设计等领域，利用人工智能技术开发了各类产品用于疫情防控。比如基于人脸识别算法能够及时发现疑似病例，从而辅助开展流行病学调查；利用大数据分析在信息收集、支持复工复产等领域持续发挥了作用，可以帮助各级政府和相关部门准确判断各产业、各企业的复工复产情况；基于深度学习等AI算法能大大缩短病毒基因全序列对比的时间，在药物筛选、疫苗设计等领域发挥重要作用。可以肯定的是，在加快建立同疫情防控相适应的经济社会运行秩序的进程中，人工智能技术的应用将越来越广泛，并渗透到经济社会的方方面面。

### 4.3.2.2 政策/法律环境

自2020年初新冠疫情爆发以来，并迅速蔓延至国内外，为了应对新冠疫情，国内外分别出台了各种防疫政策提倡将人工智能技术用于疫情防控，以使得人工

智能技术更好地辅助于疫情防控的各种环节。

国内方面,早在 2014 年开始,中央及地方政府就围绕智慧医疗、医药行业,密集出台了一系列深化改革的政策,为智慧医疗的建设奠定了政策基础。如 2014 年 9 月在夏季达沃斯论坛上李克强首次提出“大众创业、万众创新”,各路人马加大对互联网等各领域的渗透,到 2015 年国务院开始积极推动“互联网+”行动的指导意见。在此政策背景下,大家也积极尝试开展医疗新事物,利用“互联网+”利好趋势,进入探索医疗信息化服务模式。

2017 年国务院发布《新一代人工智能发展规划》提出要发展智能医疗,推广应用人工智能治疗的新模式新手段,建立快速精准的智能医疗体系。探索智慧医院建设,开发人机协同的手术机器人、智能诊疗助手、人机协同临床智能诊疗方案,实现智能影像识别、病理分型和智能多学科会诊。同时,基于人工智能开展大规模基因组识别、蛋白组学等研究和新药研发,推进医药监管智能化,加强流行病智能监测和防控。

2018 年 4 月 25 日,国务院发布了《促进“互联网+医疗健康”发展的意见》,《意见》中提出了两种互联网医院模式:第一种模式是以医疗机构为主体,利用互联网信息技术拓展服务时间和空间,把互联网医院作为医疗机构的第二名称;第二种是一些互联网公司和企业已经申办了互联网医院,利用互联网公司提供的平台,为患者提供服务。这些在 2020 年新冠疫情爆发之前出台的一系列政策为“互联网+医疗健康”明确了发展方向。

新冠疫情爆发后,2020 年 2 月,国家卫生健康委员会发布《关于加强信息化支撑新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作》,充分发挥信息化在辅助疫情研判,创新诊疗模式、提升服务效率等方面的去支撑作用,通知中称强化数据采集分析与应用,并重点提及利用“互联网+”,5G 开展远程医疗以及互联网诊疗咨询服务。

2020 年 2 月《国家卫生健康委办公厅关于在疫情防控中做好互联网诊疗咨询服务工作的通知》,重点提及在疫情防控工作中充分利用“互联网+医疗”的优势作用,为人民群众提供优质便捷的诊疗咨询服务。

2020 年 4 月,工业和信息化部办公厅发布《工业和信息化部办公厅关于公布支撑疫情防控和复工复产复课大数据产品和解决方案的通知》中,公示了涉及行程卡、物资调配、疫情监测、大数据防控系统、协同办公系统等与疫情防控相关的 94 个大数据产品和解决方案。使得人工智能技术在疫情防控上快速落地使用。

2020 年 5 月,《商务部办公厅、卫生健康委办公厅、市场监管总局办公厅关

于推广使用疫情防控健康查询服务的通知》推广使用中国政府网推出的疫情防控行程卡、患者同乘接触者查询、疫情风险等级查询等三项服务二维码。

2020年8月，工业和信息化部办公厅《关于公布支撑疫情防控和复工复产工业互联网平台解决方案的通知》中，确定了例如“基于5G远程影像诊断与协同服务解决方案”等提升突发事件响应能力方向、例如“腾讯数字化战疫公共服务平台解决方案”等恢复制造企业产能方向，以及例如“海尔卡奥斯企业复工增产服务平台解决方案”等增强供应链韧性方向的66个互联网平台解决方案，推动“互联网+”在疫情防控的落地。

2021年4月，国家卫生健康委员会例行新闻发布会上称，根据国务院办公厅《关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》文件要求，国家卫生健康委积极响应，三年来，全国已经设置审批了1100余家互联网医院，初步形成线上线下一体化的医疗服务模式，同时国家卫生健康委员会还连续实施两个三年的改善医疗服务行动计划，印发《国家卫生健康委办公厅关于进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设的通知》，优化医疗服务流程，指导各地和各医院在疫情常态化防控下，进一步建立和完善预约诊疗制度，切实解决人民群众看病就医的“堵点、难点”问题。在2020年新冠疫情期间，互联网诊疗服务在保障患者医疗服务需求、缓解医院线上线下医疗服务压力、减少人员聚集、降低交叉感染等方面发挥了积极的作用。这些说明，我国人工智能在防疫上面的应用得到了较好的发展与成果。

2021年5月，《国务院办公厅关于印发深化医药卫生体制改革2021年重点工作任务的通知》中称，“加快推进新冠病毒疫苗接种，提升接种能力，保障疫苗批签发质量和效率，提升企业有效供给能力”、“加强智慧医院建设，推动人工智能、第五代移动通信（5G）等新技术应用”，进一步持续推动人工智能技术在医疗方面的应用，使得人工智能技术持续助力疫情防控。

国外方面，美国为了应对疫情，建立了较完善的公共卫生应急保障体系，为有效应对美国的重大疫情及其他突发公共卫生事件，在国家到地方的纵向三级管理系统基础上，美国还建立了六个横向的公共卫生应急保障专业子系统，包括全国公共卫生信息系统、覆盖全国的公共卫生实验室快速诊断系统、现场流行病学调查控制队伍和网络系统、全国大都市传染病应急网络系统、全国医药器械应急物品救援快速反应系统、医院突发事件管理系统，各个系统均使用了人工智能技术进行公共卫生事件应急保障。

加拿大方面，由加联邦政府与地方应急管理部门及其他组织合作运行加拿大国家公共警报系统。当危险事件逼近或正在发生时，该系统可通过电视、广播、



手机、高速公路电子牌等联网设备，向公众迅速发出警示。收到信息时，人们会听到非常刺耳的警报声，提醒人们赶紧查看，采取相应行动。

欧盟方面，虽然欧盟成员国也提倡人工智能用于疫情防控，例如使用应用程序进行疫情追踪，但由于欧盟委员会 4 月 16 日发布指南，规定欧盟成员国的国家卫生主管部门在使用应用程序的数据时，都须遵循《通用数据保护条例》，条例称，个人自愿安装应用程序、分享个人数据，开发手机应用程序应坚持数据最小化原则，不建议使用非必要数据，同时，严格限制数据存储时间，并对数据进行加密处理。所以在这个政策背景下，人工智能大数据的使用效果取决于用户覆盖率。欧盟表示，要充分发挥应用程序的作用，需要欧盟国家民众最大程度地参与、信任并接受这种创新数字解决方案。

日本方面，日本政府在 2016 年 1 月颁布的《第 5 期科学技术基本计划》中就提出了以人工智能作为实现超智能社会 5.0 的核心战略。利用人工智能技术与传统制造结合，比如机器人、智能制造等应用在产品制造、检测上，今后推向在零售、服务、教育和医疗等行业的应用，以提高劳动生产率。但由于日本个人信息保护等相关法律法规的也限制较多，反过来也限制了日本人工智能大数据的收集和应用。在这次新冠疫情应对中，政府仅公布了人口流动和发病地区，不公布涉及患者有关的个人信息。

韩国方面，韩国政府要求违反居家隔离相关规定的人员必须佩戴电子手环。电子手环通过蓝牙装置与手机上的应用程序连接，当隔离人员离开限定范围或手环受损时，有关信息将自动传送至负责人员。

新加坡方面，新加坡政府也呼吁使用接触者追踪资源来预防高风险和脆弱环境中的大型集群。依赖追踪数据来识别 COVID-19 病例的密切接触者。COVID-19 的密切接触者将收到健康风险警告（HRW）或健康风险警报（HRA），并应接受检测以尽量减少疾病传播的风险。

国外政策整体也倡导人工智能技术用于疫情防控，但由于严格的个人信息保护等一些隐私限制，使得人工智能技术在国外疫情防控上的使用与作用上也受到了限制；而国内一系列政策和法规的出台，持续为人工智能技术在疫情防控上的发展提供原动力，实现人工智能技术赋能疫情防控目标。

### 4.3.2.3 行业应用案例

为了在疫情期间保障民生以及恢复企业复工复产，国内外各人工智能企业纷纷基于自身技术优势提供了解决方案，这些解决方案几乎涵盖了疫情防控过程中的各个环节，包括疫情发展预测、疫情监测分析、医疗救治、人员物资管控、复



工复产等。下面从防疫工作的各个环节来分别介绍行业典型应用案例。

**（一）疫情发展预测。**国内，钟南山院士团队与云创大数据等多家科技企业和机构合作，基于经典的 SEIR 模型，引入 2020.01.11-2020.02.17 期间湖北和全国人口的迁入和迁出数据，并将这期间新冠肺炎流行病学数据作为训练数据，通过机器学习构建人工智能模型，得出湖北和全国感染人数预测趋势曲线，准确预测了中国疫情将于 2020-02-20 左右达到拐点，感染人数为 8W 人左右。国外，谷歌联合哈佛大学推出新冠 AI 模型，预测未来 14 天内美国境内各州县的新冠肺炎发展情况，包括确诊病例、死亡人数、ICU 使用率、呼吸机可用性及其他指标，从而帮助医疗、公共部门和其他相关组织对公共卫生突发状况做出快速响应。

**（二）疫情监测分析。**疫情监测分析是防疫的重要环节。国内，商汤科技面对疫情需求，基于自身优秀的人脸识别能力，提供了多种解决方案，例如 SensePass Pro 人脸识别一体机搭配 SenseThunder 火神测温热像仪能进行无感测温，从而实现了在佩戴口罩场景下的身份识别和多人无感体温识别，SenseLink 是 SenseThunder、SensePass Pro 的管理平台，在身份识别之后还可以调用对应身份的健康码，针对健康码信息进行管理，例如控制关联终端的显示、门禁开关等，从而有效解决了安检关口、单位和小区出入口的防疫风险、以及传统体温识别的低效率的问题，提高识别能力和通行效率；又例如，商汤科技在原智慧城市产品 SenseCity 的基础上针对疫情需求，紧急开发了“重大疫情防控平台”，以人脸识别技术为基础，能准确地对疑似病例的轨迹进行追踪，以及定位与疑似病例同行的人，从而更好的对疑似病例进行筛查。国外，Facebook 推出了一套智能工具，通过汇总不同用户位置数据，进行绘制踪迹模式，以可视化一些人们频繁出行的路线，以智能预测未来可能出现疫情爆发的地点。同时，它还会定期发布有关疫情活动范围趋势的信息，以了解人们是否真的呆在家里，以及他们的社交活动。这样可以了解到受灾最严重的地区跟其他哪些地区有联系，并在全美寻求相应支持；

**（三）医疗救治。**医疗救治也是防疫应用的重要环节。国内，阿里巴巴达摩院和阿里云联合出品“新冠病毒肺炎 AI 辅诊助手”，可在 20 秒内对疑似案例的 CT 影像进行判读，区分新冠肺炎，普通病毒肺炎及健康的影像，根据纹理特征计算疑似新冠肺炎的概率，并直接算出病灶部位占比，分析结果准确率达到 96%；百度智能外呼平台可提供流动人员排查，本地居民排查/回访，特定人群通知三大场景的外呼服务，从而实现远程医疗；商汤科技在接到由国家超级计算深圳中心转达的紧急需求后，第一时间组织公司超算团队支持，免费提供高性能计算资源，支持研究人员对抵抗新型冠状病毒的药物进行大规模筛选，同时开展病毒突

变预测等工作。国外，科技巨头 IBM 和美国能源部橡树岭国家实验室（Oak Ridge National Laboratory）使用 IBM 的 Summit 超级计算机筛选了 8000 多种化合物，并鉴定出 77 种小分子药物。这些药物有可能成为 COVID-19 的潜在疗法；DeepMind 团队对新冠病毒家族的特性做了大量的基础研究，训练的 AlphaFold 神经网络可以从蛋白质的基因序列中预测蛋白质的特性，从而可用于对新冠病毒蛋白质结构进行预测，助力疫苗研发。

**（四）人员物资管控。**国内，普渡科技公司已支援部署了 100 多台机器人，服务包括湖北省的武汉武大人民医院、黄冈中心医院（大别山医疗中心）、黄冈黄州同济医院、以及全国各省市的 40 多家医院和隔离点，为隔离病房配送餐食、生活用品、医疗用品等，降低病毒的交叉感染风险；在智能驾驶方面，百度 Apollo 于 2 月 10 日宣布对服务疫情的企业免费开放低速微型车套件及自动驾驶云服务，帮助合作伙伴快速开发出消毒车、配送车，驰援疫情防控前线。

**（五）复工复产。**国内，大疆的“御” MAVIC2 行业双光版机型，集喊话、热成像测温、高空作业喷洒消毒水等功能于一身，另外，除了喷洒消杀防疫工作，大疆还在巡逻疏导、防疫宣传、物资投递等场景提供了无人机解决方案，以全面支持复工复产；华为技术提供的华为云 Welink 协同办公平台基于华为云全球实时音视频服务 SparkRTC，同时融合了协同办公、云会议、云桌面、云空间、邮箱等核心应用，构建了全场景开放的办公生态，以支持复工复产过程中的远程办公场景。

### 4.3.3 专利态势

#### 4.3.3.1 数据来源

检索数据库：智慧芽

数据覆盖时间范围：检索时间截至 2021 年 10 月 21 日。

数据覆盖地域范围：全球主要专利库。

检索策略和检索式：由于防疫应用相关技术所涉及的垂直领域广泛，检索式涵盖了 5 个防疫应用相关的主要技术方向，并对该 5 个技术方向的检索结果进行整体合并，包括：人脸识别测温、肺炎辅助阅片及药物预测、行程码及复工复产、无接触智能设备、无接触驾驶及泊车等，详细检索式如下：

```
(TAC_ALL:((脸 OR 头 OR 人体 OR 身体 OR 行人 OR 关键点 OR face OR body OR “key point”) AND (检测 OR 识别 OR 神经网络 OR 深度学习 OR 监测 OR 监控 OR 防控 OR 温度 OR 口罩 OR 遮挡 OR 遮盖 OR 测温 OR 红外 OR 热像仪 OR 训练 OR 轨迹 OR 跟踪 OR 追踪 OR 同行 OR 地图 OR 源头 OR 行踪 OR 来源 OR detection OR monitoring OR
```

recognition OR temperature OR mask OR "thermal imager" OR train OR trajectory OR map OR "neural network" OR "deep learning") AND (图像 OR 图片 OR 视频 OR 照片 OR image OR video)) AND MIPC:((G06K9/00 OR G06K9/62 OR G06N3/04 OR G06N3/08 OR G06K9/46 OR G06T7/00 OR G06F3/01 OR G06K9/32 OR G06T3/00 OR G06T7/73 OR G06T5/00 OR G07C9/00 OR G06T19/00 OR G06K9/20 OR G06T7/11 OR G06F21/32 OR G06T7/70 OR G06T7/246 OR G06F16/583 OR B60R25/25 OR G06F16/783 OR B60W50/14 OR G06Q30/02 OR G06T7/80 OR B60W40/08 OR G06T17/00 OR H04N21/44 OR G06T5/50 OR G06T7/13 OR G06N3/02 OR G06K9/34 OR G06T3/40 OR G07C1/10 OR G06T1/00 OR B60R11/04 OR G06K9/66 OR G06T7/50 OR H04N21/81 OR G06T11/60 OR G06T7/55 OR G06T7/62 OR G07C9/37 OR G05D1/02)) NOT MIPC:((H04N7/18 H04N5/232 OR H04N5/225 OR G06F17/30 OR G06T7/20 OR H04L29/06 OR G08G1/16 H04N5/235 OR G06K17/00 OR B25J9/16))) OR ((TAC\_ALL:((((图像 OR 影像 OR image OR photograph) AND (存储 OR 发送 OR 三维 OR 交互 OR store OR transmit OR "three dimensional") AND (医 OR 病 OR 新冠疫情 OR 新冠肺炎 OR 新冠疫苗 OR 传染 OR 流行 OR epidemic OR "uncleic acid test" OR coronavirus OR sickness OR pneumonia OR pulmonitis OR pestilence OR "communicable disease" OR epidemic OR "latent period" OR vaccine)) OR ((图像 OR 图片 OR image) AND (阅图 OR 诊断 OR 阅片 OR 活检 OR 疫苗 OR 切片 OR 肺炎 OR 器官 OR diagnostication OR "read medical image" OR "synthesis of compounds" OR pharmacology OR pneumonia))) NOT (血管 OR 宫颈 OR 胸 OR 脑 OR 痴呆 OR 肿瘤 OR 癌症 OR 心肌 OR 心脏 OR 乳腺 OR 组织 OR 放射 OR 树状 OR 管状 OR 管形 OR 解剖 OR 放大镜 OR 射束 OR 发射 OR 内窥镜 OR 胃 OR vein OR "blood vessel" OR "neck of uterus" OR "cervix uteri" OR "uterine neck" OR chest OR thorax OR brain OR dementia OR tumor OR tumour OR knob OR oncoma OR cancer OR "cardiac muscle" OR "heart muscle" OR heart OR galactophore OR "mammary gland" OR organization OR radiation OR "tubular shape")))) AND MIPC:((G06K9/62 OR G06T7/00 OR G06N3/04 OR G06K9/00 OR G06N3/08 OR G06T7/11 OR G16H30/40 OR G16H30/20 OR G06T7/10 OR G06K9/46 OR G16H50/20 OR G06K9/32 OR G06K9/34 OR G06T7/136 OR G06T3/00 OR G06T7/73 OR G06T15/50 OR G06T3/40 OR G06T5/00 OR G06T7/194 OR G06T7/70 OR G06T7/12 OR G06T5/50 OR G06T7/33 OR G06F9/451 OR G06T7/187 OR G16H15/00 OR G16H30/00 OR G06F16/957 OR G06F9/50 OR G06T11/00 OR G06T5/30 OR G06T7/62 OR A61B6/00 OR G06F11/30 OR G06F16/51 OR G06F16/58 OR G06F16/735 OR G06F16/783 OR G06F17/24 OR G06F3/0484 OR G06K9/60 OR G06N3/02 OR G06Q10/04 OR G06T1/40 OR G06T11/20 OR G06T11/60 OR G06T7/13 OR G06T7/55 OR G06T7/60 OR G06T7/80)) NOT MIPC:((B60 OR H04 OR G08 OR A63 OR A61B17 OR A61B19 OR A61B19 OR A61B18 OR G06F11 OR G06F30 OR A61B13 OR A61B16 OR G06F119 OR A61B11 OR G06F161 OR G06F94 OR A61B6/00))) OR (TAC\_ALL:(医疗阅片 OR 智能辅助诊断 OR (药物 AND 预测 AND 神经网络) OR (蛋白 AND 神经网络))) OR (TAC\_ALL:((行程码 OR 健康码 OR 通行码 OR 健康二维码 OR 健康信息 OR 远程办公 OR 远程会议 OR 线上办公 OR 视频会议 OR 远程教育 OR 远程教学 OR 在线教学 OR 在线教育 OR "two-dimension code of health" OR telecommute OR teleconferencing OR videoconferencing OR "distance learning" OR "remote teaching" OR "online education" OR "online teaching")) NOT MIPC:(A47 OR A63 OR E04 OR C12 OR A01 OR B64 OR B23 OR E05 OR B62 OR G04 OR F24 OR A41 OR E21 OR A45 OR B01 OR B61 OR C07 OR D03 OR B29 OR B42 OR C02 OR F04 OR F41 OR B66

```
OR G99 OR 144)) OR (TAC_ALL:((消毒 OR 杀毒 OR 消杀 OR 杀菌 OR 配送 OR 送餐 OR 送药 OR 打针 OR 打疫苗 OR 核酸检测 OR 送货 OR 无接触 OR steriliz* OR disinfect OR disinfection OR sanitizing OR antipoisoning OR inject OR vaccinate OR "nucleic acid test") AND (机器人 OR 智能设备 OR 智能装置 OR 智能制造 OR robot OR "smart machine" OR "intelligent manufacturing")) NOT MIPC:((B29 OR B19 OR A01 OR H01 OR B23 OR C12 OR B22 OR B01 OR A23 OR F16 OR B67 OR E04 OR E21 OR C02 OR B24 OR H04 OR H02 OR B07 OR F24 OR G02 OR B21 OR C23 OR A62 OR B63 OR H05 OR B41 OR A63 OR B28 OR C08 OR E02 OR E03 OR B66 OR C07 OR D06 OR C03 OR B09 OR E01))) OR (TAC_ALL:((((语音 OR 声音 OR 对话 OR 语言 OR 自动驾驶 OR 无人驾驶 OR 无人车 OR 自动行驶 OR 车路协同 OR 智能车联 OR 智能停车 OR 自主泊车 OR 自动泊车 OR 远程视频 OR voice OR sound OR speech OR dialog* OR "automatic drive" OR unpilot* OR "road-vehicle coordination" OR telecommuting OR teleconferencing OR "long-distance video" OR videoconference OR "remote teaching" OR "online teaching") NOT (船 OR 潜航器 OR 潜艇 OR ship OR boat) AND (疫情 OR 防疫 OR 核酸检测 OR 新冠 OR 新型冠状病毒 OR 肺炎 OR 传染病 OR 疫苗 OR epidemic OR pneumonia OR epidemic)))) NOT MIPC:((C07 OR A01 OR C12 OR A23 OR A63 OR B09 OR C02 OR C08 OR C09 OR B26 OR B29 OR E01 OR E21 OR H01 OR B30 OR B64 OR E03 OR G11 OR B05 OR B08 OR B23 OR B61 OR C03)))
```

通过以上检索式，截止至 2021 年 10 月 21 日，共检索得到 27 万余条专利。

#### 4.3.3.2 专利分析

##### (一) 专利总体趋势分析

通过对近 20 年的专利申请趋势进行分析得到下图。

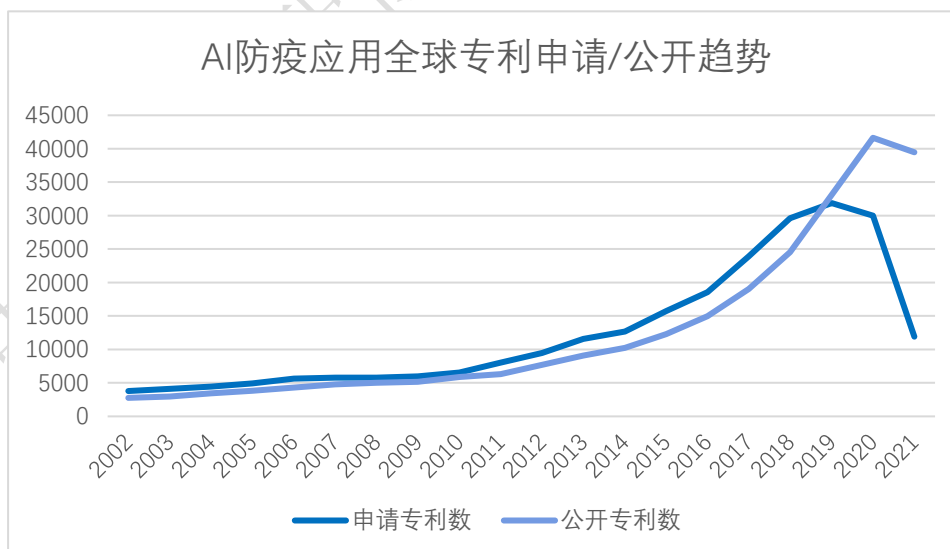


图 4.3.1 AI 防疫应用全球专利申请/公开趋势

从上图中可以看出，从 2002 年至 2014 年，人工智能防疫应用相关的全球专

利申请一直处于平缓增长阶段，2014-2021 年间开始进入快速增长阶段，其中，2020 和 2021 年申请的专利中部分由于申请时间还较短，有可能未公开，所以从申请专利数来看，这 2 年的申请专利数呈下滑趋势。人工智能防疫应用专利的申请趋势和与防疫应用相关的人工智能技术的发展趋势也是相吻合的，人工智能技术也是近几年开始快速发展的新技术，所以早期与人工智能防疫应用相关的专利申请较少，近几年随着人工智能技术的发展，人工智能防疫应用相关的专利也快速增长起来。

通过进一步对人工智能防疫应用全球专利的主要受理局进行分析，得到下图。

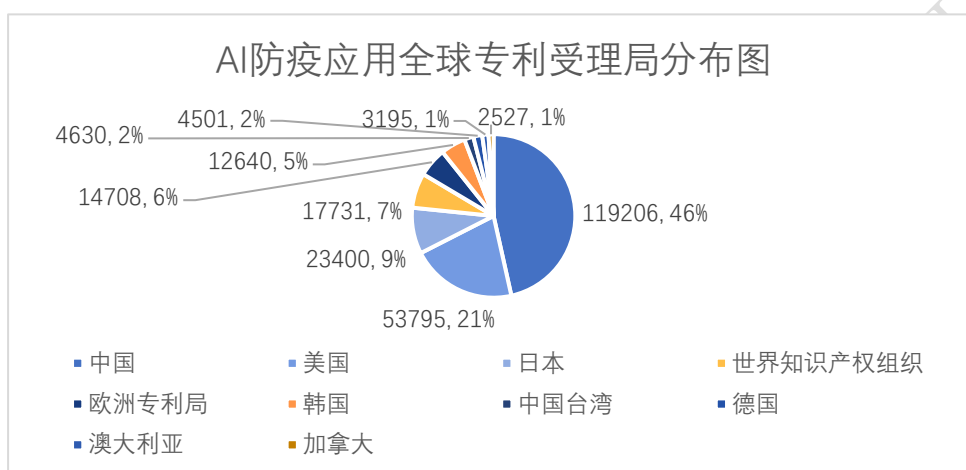


图 4.3.2 AI 防疫应用全球专利受理局分布图

从上图可以看出，中国、美国和日本是人工智能防疫应用全球专利布局的主要地区，尤其是中国，全球共有 46% 的专利在中国进行了专利布局，远超人工智能防疫应用相关专利在其它国家的布局，说明中国市场也是各大公司争相布局投入的主要阵地，这也和我国积极倡导人工智能技术在防疫上面的应用是密切相关的。

## （二）专利申请人分析

在申请人维度分析上，通过对人工智能防疫应用全球专利的主要受理局进行分析，得到下图。

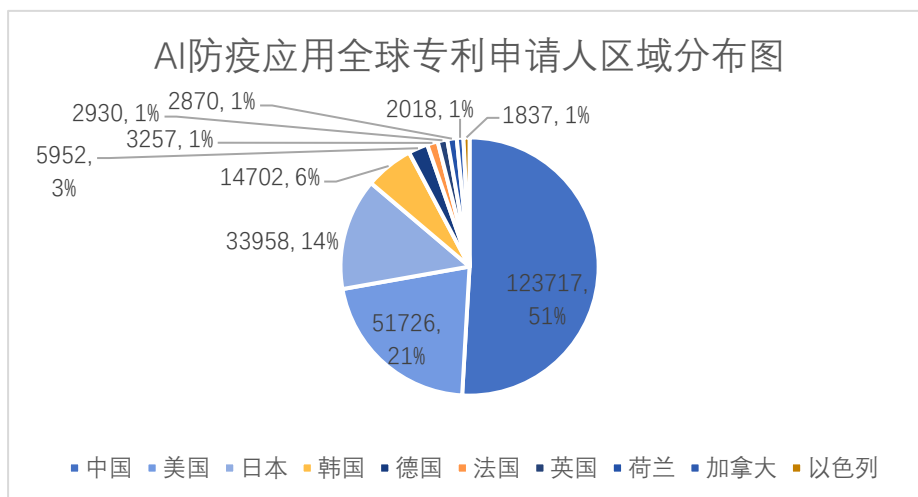


图 4.3.3 AI 防疫应用全球专利申请人区域分布图

从上图可以看出，人工智能防疫应用全球专利申请人的区域分布和人工智能防疫应用全球专利受理局分布类似，中国、美国和日本在人工智能防疫应用专利上的申请数量也位列前三，并且中国的专利申请量遥遥领先，有 51%的专利属于中国申请人，这与中国倡导人工智能技术在疫情防控上面的应用是相关的，说明中国企业、高校或科研机构在人工智能防疫应用方面的研发投入较大，处于行业领先地位。

通过进一步对 AI 防疫应用全球专利申请人的性质进行分析，得到下图。

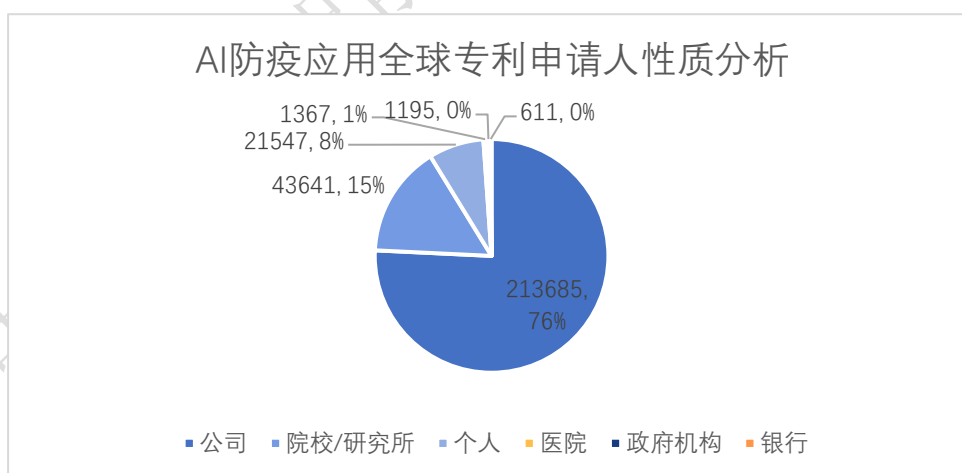


图 4.3.4 AI 防疫应用全球专利申请人性质分析

从上图可以看出，AI 防疫应用全球专利申请中，有约 76%的专利申请的申请人性质为企业，约 15%的专利申请的申请人性质为院校/研究所，有约 8%的专利申请的申请人性质为个人，说明参与 AI 防疫应用研发的主要还是集中在企业，



其次高等院校与研究所也积极参与。这也是因为防疫应用为一个综合应用，需要基于各企业原有的技术基础进行进一步的防疫应用研发，并且防疫应用需要短时间内形成产品，这对于高校、科研机构来说难度较大，所以主要还是由各企业在参与。

### （三）技术构成分析

通过对防疫应用所涉及的人工智能技术进行 3D 专利地图分析，得到 3D 地图分布如下：



图 4.3.5 AI 防疫应用全球专利技术分布情况

从上述 3D 地图所展示的技术分析情况来看，防疫应用所涉及的人工智能技术主要包括人脸检测相关技术分支、医疗救治相关技术分支、消防消毒相关技术分支、远程会议或远程教学以及智能车相关技术分支等，从防疫应用所涉及到的技术分支来看，正如前述对 AI 防疫应用案例的分析，这些技术分支也几乎覆盖到防疫应用各个环节所需要应用到的技术。其中，3D 地图中高亮区域代表该技术分支上专利布局较多较成熟，也即代表相应的技术在防疫应用上也较多，反之，则代表该技术分支还待进一步发展。所以从图中可以看出，此次疫情防控上，人脸识别技术在疫情防控上起到了非常大的作用。

### （四）专利类型及专利法律状态分析

通过对 AI 防疫应用全球专利的专利类型及法律状态进行分析，得到下图：

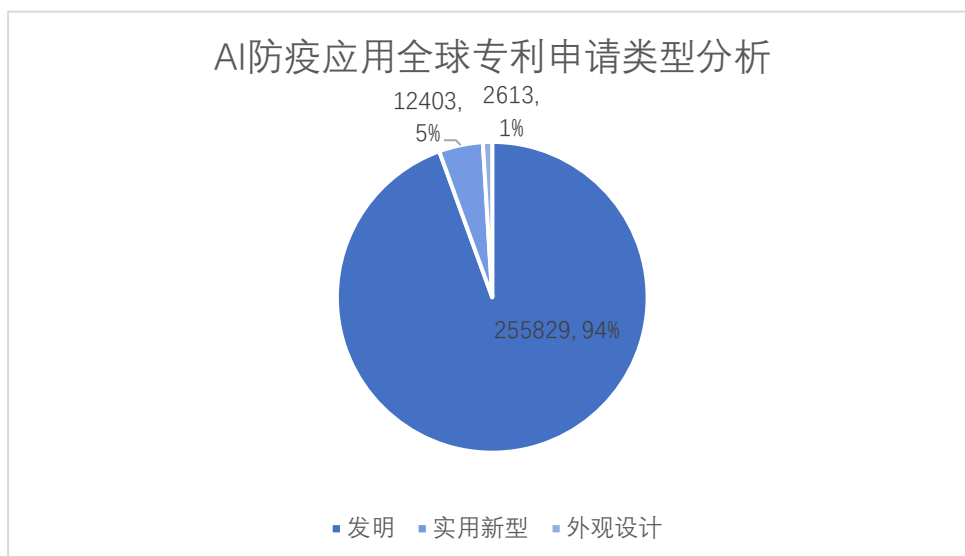


图 4.3.6 AI 防疫应用全球专利申请类型分析

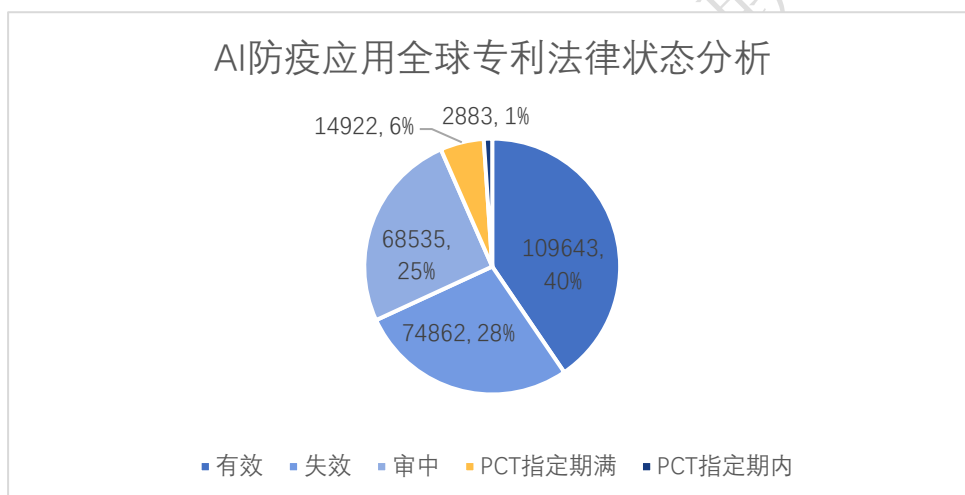


图 4.3.7 AI 防疫应用全球专利法律状态分析

从上图可以看出，人工智能防疫应用所涉及到的专利类型主要还是发明，占比 94%，实用新型占比 5%，外观设计仅占比 1%，这和人工智能技术本身所涉及到的专利类型也相符合；在这些专利中，有效专利占比 40%，这也很大程度得利于各国对防疫相关领域专利的加快审查，在审中的专利占比 25%，除此之外还有 28%处于失效状态，以及 6%处于 PCT 指定期内。

### （五）经典专利案例分析

本节主要对防疫应用中所应用到的经典专利案例进行分析，并分别选取了疫情防控过程中主要环节的经典专利案例进行分析。

在疫情监测上，例如深圳市商汤科技有限公司申请的公开号为 CN111414831A 的发明专利，提供了一种基于人脸识别的体温监测、口罩识别的方法，通过基于红外图像进行活体检测和温度检测，可快速检测图像中目标对象的体温，可在人流较大的场所提高体温检测的效率，从而在防疫应用中助力疫情的检测；又例如深圳市商汤科技有限公司申请的公开号为 CN111524160A 的发明专利，提供了一种轨迹信息获取方法及装置、电子设备和存储介质，通过获取目标对象的目标视频帧，通过该目标视频帧确定目标对象所经过的时间信息和地点信息，从而可以确定目标对象的轨迹，通过该专利方案，可以在防疫应用中帮助追踪病例的行踪。

在医疗救治上，例如深圳科亚医疗科技有限公司专利号为 US11076824B1 的发明专利，提供了一种用于从患者的肺图像检测 COVID-19 病毒的方法，COVID-19 病毒检测系统通过一个多级分类学习网络对 Covid-19 肺炎、非 Covid-19 肺炎进行诊断结果输出，从而在防疫应用中助力新冠患者的诊断；又例如，阿里健康科技有限公司申请的公开号为 CN113241170A 的发明专利，提供了一种在线问诊方法，通过提供一种在线问诊的流程，从而在防疫应用中帮助提供在线问诊服务；又例如，杭州健驰医疗科技有限公司公告号为 CN212262153U 的专利，通过提供一种滑动机构、转动机构、伸缩机构组成的检测机构，可结合机器人的总控制端，自动完成咽拭子采样工作，采用多关节机器人、转动机构组成的咽拭子传送机构，可自动将咽拭子传递给检测机构，有效避免了人工接触所带来的感染风险，从而可以实现在防疫应用中利用机器人进行核酸检测。

在人员物资管控上，例如深圳市普渡科技有限公司公告号为 CN212497789U 的专利，通过若干机器人同时在配送通道中工作，从而提供配送效率，实现了防疫应用中的无接触服务需求。

复工复产上，例如华为技术有限公司公告号为 CN105704426B 的专利，通过提供一种进行视频会议的方法，从而可以帮助在疫情阶段通过视频会议的方式助力防疫应用的复工复产。

### 4.3.4 小结

近年来，随着人工智能技术和应用的不断成熟，人工智能技术开始赋能各行各业，实现了各行各业的智能化。此次疫情防控大量人工智能技术投入实际应用，充分说明以人工智能、大数据为代表的新一代信息技术通过前期的快速发展和实践积累，已经越来越商业化、市场化、普及化。基于深度学习的疫情预测、在人

脸识别技术之上结合体温、口罩识别的疫情检测及追踪、智能问诊机器人、智能消毒机器人、远程办公、远程教育等智能创新应用均有力地支援抗疫一线、保障民生、支持复工复产等相关工作，充分体现了人工智能技术在防疫应用的赋能效应。相比于国外，中国政府对人工智能技术在防疫应用上的政策倡导，也使得中国在防疫应用上的人工智能技术也得到了更好的发展。

当然目前也由于人工智能应用仍存在一些薄弱环节，尤其是疫情相关数据积累不足、产品鱼龙混杂质量参差不齐、智能化程度尚有较大提升空间、基础技术积累不足，但这也给人工智能的进一步发展提出了方向与建议，如加快人工智能新基础设施建设、积极培育人工智能新业态新模式、加紧构建人工智能基础数据平台等，从而推动人工智能产业的全面发展。

### 4.4 智慧建筑

执笔及检索统计单位：广联达科技股份有限公司

素材提供单位：

北京壹加伦科技有限公司

广联达科技股份有限公司

上海智臻智能网络科技股份有限公司

#### 4.4.1 定义

在数字化变革的大趋势下，作为数字技术与建筑产业有效融合的智慧建筑，是项目成功的关键基础，是建筑产业的创新焦点，也是实现建筑工业化的重要支撑，必然成为建筑产业未来高质量发展的核心引擎。

智慧建筑是指利用 BIM（建筑信息模型）和云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等信息技术引领产业转型升级的行业战略。它结合先进的精益建造理论方法，集成人员、流程、数据、技术和业务系统，实现建筑的全过程、全要素、全参与方的数字化、在线化、智能化，在数字建筑平台的支撑下，构建项目、企业和产业的平台生态新体系，推动以新设计、新建造、新运维为代表的产业升级，实现让每一个工程项目成功的产业目标。

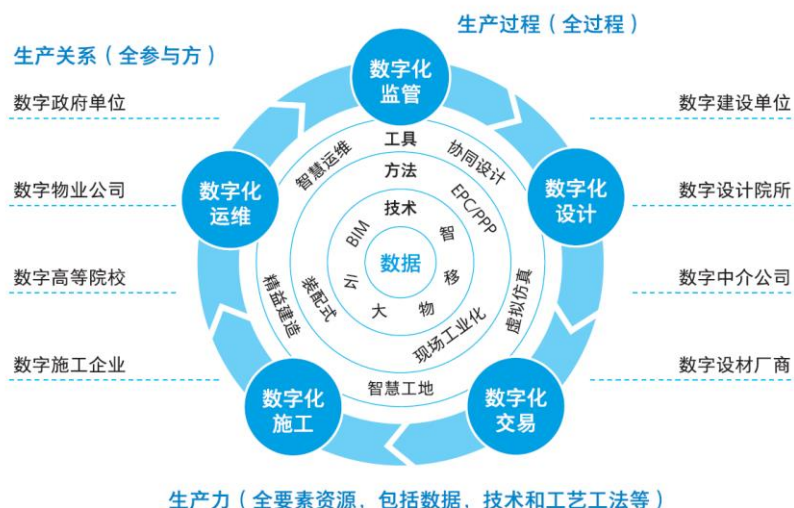


图 4.4.1 智慧建筑生态体系

## 4.4.2 行业态势

### 4.4.2.1 发展现状与趋势

新时代背景下，建筑产业作为国民经济支柱产业之一，经历了几十年的高速发展，正逐步向高质量发展阶段迈进。在科技创新驱动下，建筑产业转型升级的大幕已然拉开。将建筑产业提升至现代工业级的精益化水平是转型升级的方向，实现“让每一个工程项目成功”是产业转型升级的目标。从产业发展趋势和宏观政策引导来看，未来工业化、数字化、绿色化三化融合将成为建筑产业高质量发展的关键，支撑整个产业的转型升级。在建筑行业实现数字化转型的过程中，“新设计、新建造、新运维”是核心，担负着赋能整个建筑产业转型升级的重任。其中，新设计是指数据驱动的数字设计，以虚映实，通过平台进行协同设计打造全数字化样品。新建造是指数字孪生的工业建造，以虚控实，融合工厂生产和现场施工的一体化“数字生产线”，实现数字孪生建造。新运维是指虚实融合的智能运维，以实映虚，通过数字虚体建筑实现智慧化运维。





图 4.2 建筑行业数字化转型升级过程

近年来，AI 技术正逐步应用于建筑领域，相关产品经过孵化与打磨已开始陆续上市，但总体而言，智慧建筑领域 AI 技术尚处于商业应用早期阶段。目前智慧建筑领域 AI 技术主要应用于以下两大方面：1. BIM 的相关应用；2. 视频识别的相关应用。

BIM 相关 AI 技术是智慧建筑领域的关键技术，目前主要应用于建筑设计、工程造价的分析与计算、施工及运维的决策与管控等方面。对于建筑设计而言，AI 技术在建筑设计领域的应用逐步加深：龙头厂商 AI 设计工具已发展成熟并推向市场；IT 大厂、创业公司也开始尝试进入。衍生式设计应用，从最初的多方案生成、平面规划布局，已发展到方案优化、结构应力优化，从平面排布、空间规划，发展到实际工程结构力学优化。对于工程造价的分析与计算，国内技术应用已相对成熟，已形成具有智能算量、智能组价、智能评标等多款具有 AI 功能产品。在施工及运维的决策与管控等方面，部分企业在数据 AI 领域很好的进行了实践以及应用，但目前只有约 50% 的企业可以将 AI 技术应用落地，部分企业只停留在一些对数据展示和分析的层面上，目前 AI 技术更多处于稳定和扩张阶段。

视频识别相关 AI 技术是智慧建筑领域的重要技术之一，目前主要应用于施工及运维方面，成为智慧建筑领域业务新的增长点，互联网大厂和传统安防企业纷纷进入，AIoT 融合、端边云协同计算、软硬一体化成为应用的新范式。

#### 4.4.2.2 行业应用案例

Autodesk 公司将衍生式设计工具包含在新版 Revit 2021 中，作为 Revit 成熟的内置项推向市场。通过在 Revit 软件中引入衍生式设计，设计师便能在几分钟内根据目标、问题或约束条件等生成优化的解决方案，识别方案改进的结果，并比以往更快地基于数据做出决策。设计公司 OMA 认为该技术为荷兰最大型足球场 Feyenoord Stadium 的概念设计提供了重大帮助。

广联达 BIM+智慧工地 3.0 产品可将施工现场管理系统和硬件集成到统一平台，项目大脑对进度、劳务、物资、质量、安全等各条业务线进行综合管理。同时，通过集成多种智能物联网硬件，快速实现设备接入和现场数据采集，为项目管理团队打造智能化的“战地指挥中心”。特别是高支模监测，有效地解放了人力、消除了安全隐患。此外，平台还实现了劳务管理智能化、物料管理智能化、机械管理智能化，实现了建筑工地的数字化、在线化、智能化，让建筑行业的粗放式管理变得更加科学、高效，让工地真正智慧起来。

万翼科技 AI 审图产品，旨在帮助建筑设计师提供智能强审和精审服务，大幅减少图纸审查的繁复工作量，显著提升设计质量。目前已支持企业标准和国家标准规范的智能审查，覆盖住宅工程的建筑、结构、给排水、暖通、电气五大专业。2020 年 6 月，经国家住建部批准，深圳市率先开展建筑工程人工智能审图试点工作，万翼科技作为技术提供方全程参与，共同推动施工图审查变革。

华为携手我国建研院发布“建筑能效云解决方案”。针对传统楼宇自动化缺乏大数据分析能力，难以实现节能降耗和设备保值增值的效用。华为与我国建研院联合开发“建筑能效云解决方案”，通过云服务模式，实现多园区设施的统一运营；融合专家经验和 AI 算法实现故障自动诊断与智能调优，达成设施高效运营和节能减碳目标，践行建筑与园区领域绿色低碳新使命。

### 4.4.3 专利态势

#### 4.4.3.1 数据来源

检索数据库：incoPat

数据覆盖时间范围：检索时间截止 2021 年 9 月 30 日

数据覆盖地域范围：全球主要专利库，专利类型限定为发明专利。

检索策略说明：本章节的检索式设计，聚焦于将技术应用于智慧建筑场景的专利，专利文本中未包含建筑类关键词的专利未纳入统计范围，例如，AI 基础技术及可广泛应用于非智慧建筑场景的通用型技术并不是本章节关注的重点。考虑到应用于智慧建筑的 AI 技术主要与软件技术相关，且国外部分国家未有实用新型专利或 GUI 外观设计专利，因此，本次专利检索的类型限定为发明专利。

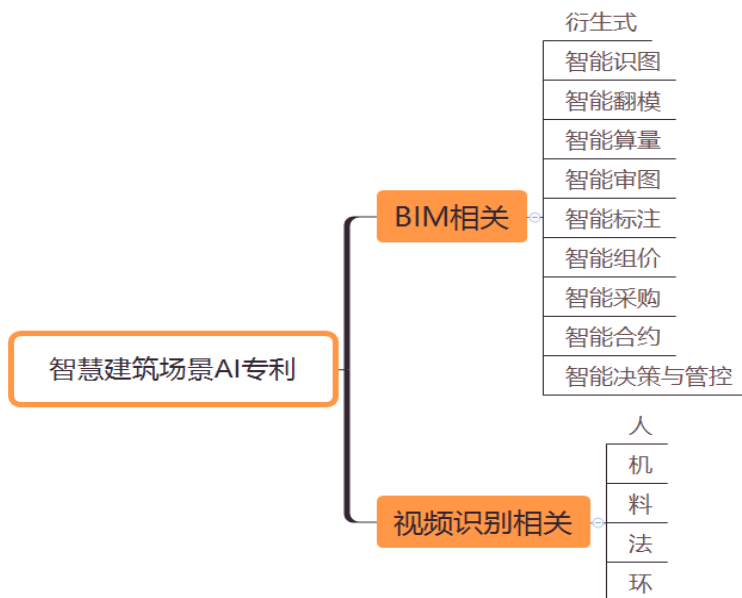


图 4.4.3 智慧建筑场景 AI 专利分类

检索式/检索要素:

技术分类	国内专利检索式	国外专利检索式
BIM 相关 AI 专利	<p>((FULL=(CAD OR 计算机辅助设计) AND FULL=(建筑图 OR 施工图 OR 工程图 OR CAD图 OR 构件 OR BIM OR 建筑信息 OR 建筑模型 OR 建筑设计 OR 建筑结构 OR 建筑机电 OR 衍生式) AND FULL=(人工智能 OR AI OR 知识图谱 OR 神经网络 OR 深度学习 OR 机器学习 OR YOLO OR CNN OR RAN OR GAN OR GNN) NOT FULL=(建筑图像 OR 施工图像) NOT (医学 OR 医疗)) AND (IPC-MAIN=(G06F30 OR G06K9 OR G06T17 OR G06F16 OR G06F3 OR G06Q10 OR G06T7 OR G06F40 OR G06T11)) OR ((FULL=(人工智能 OR AI OR 知识图谱 OR 神经网络 OR 深度学习 OR 机器学习 OR YOLO OR CNN OR RAN OR GAN OR GNN OR NLP OR 自然语言) AND FULL=(成本 OR 造价 OR 组价 OR 客服 OR 采购 OR BI OR 决策 OR</p>	<p>((FULL=(“artificial intelligence” OR AI OR “Knowledge Graph” OR “neural network” OR “Deep Learning” OR “Machine Learning” OR YOLO OR CNN OR RAN OR GAN OR GNN) AND FULL=(CAD OR “Computer Aided Design”) AND FULL=(BIM OR architecture OR building) NOT FULL=(AR OR VR OR Medical)) AND (IPC-MAIN=(G06F30 OR G06K9 OR G06T17 OR G06F16 OR G06F3 OR G06Q10 OR G06T7 OR G06F40 OR G06T11)) OR ((FULL=(“artificial intelligence” OR AI OR “Knowledge Graph” OR “neural network” OR “Deep Learning” OR “Machine Learning” OR YOLO OR CNN OR RAN OR GAN OR GNN OR NLP OR “natural language”) AND FULL=(BIM</p>

	管理 OR 能耗 OR 推荐 OR 检索) AND FULL=(BIM OR 建筑模型 OR (建筑 构件)) NOT FULL=(交通)) AND (IPC-MAIN=(G06F16 OR G06Q10 OR G06Q50 OR G06N3 OR G06K9 OR G06F40 OR G06Q30 OR G06F30 OR G06N20 OR G06F17 OR H04L29 OR G06N5 OR G01D21 OR G06F8 OR H04L12)))	OR CAD) AND FULL=(architecture OR building OR construction) AND FULL=(cost OR price OR "customer service" OR purchase OR BI OR energy consumption OR recommend OR search OR retrieval) NOT TIAB=(traffic OR transportation OR "AUTONOMOUS DRIVING" )) AND (IPC-MAIN=(G06F16 OR G06Q10 OR G06Q50 OR G06N3 OR G06K9 OR G06F40 OR G06Q30 OR G06F30 OR G06N20 OR G06F17 OR H04L29 OR G06N5 OR G01D21 OR G06F8 OR H04L12))
视 频识别 相关AI 专利	((FULL=(人工智能 OR AI OR 知识图谱 OR 神经网络 OR 深度学习 OR 机器学习 OR YOLO OR CNN OR RAN OR GAN OR GNN OR CV OR 计算机视觉) AND FULL=(智慧工地 OR 智慧建筑 OR 施工 OR 装配式 OR 建筑场地 OR 建筑场景 OR 建筑工 OR 建筑材料 OR 建材 OR 建筑构件 OR 建设工程 OR 工程项目 OR 建设项目 OR 安全帽 OR 塔吊 OR 塔机 OR 工程车 OR 临边 OR 钢筋 OR 钢管 OR 木方 OR 建筑垃圾 OR 反光衣 OR 脚手架 OR 工程安全) AND TIABC=((监控 OR 监测 OR 检测 OR 识别) AND (图像 OR 视频 OR 图片) AND (特征 OR 标注 OR 数据集 OR 训练)) NOT DES=(实施工 OR 施工图样 OR 交通 OR 游戏 OR 医疗 OR 图纸))) AND ((PNC=("CN")) ) AND (IPC-MAIN=(G06K9 OR G06N3 OR G06T7 OR G06Q10 OR G06Q50 OR G06N20 OR H04N7 OR G06T17 OR G05B19 OR B66C13 OR G06F30 OR G06T19 OR B66C23 OR G01C21 O	((FULL=("artificial intelligence" OR AI OR "Knowledge Graph" OR "neural network" OR "Deep Learning" OR "Machine Learning" OR YOLO OR CNN OR RAN OR GAN OR GNN OR CV OR "computer vision") AND FULL=("construction plant" OR "building site " OR "construction site" OR "work site" OR "Construction waste" OR builder OR prefabricated OR helmet OR construction OR "building material" OR "building components" OR "tower crane" OR "Engineering vehicle" OR "Edge protection" OR concrete OR "reflective vest" OR "scaffold" OR "Engineering safety") AND TIABC=((monitor OR control OR recognize OR discriminate) AND (image OR video OR picture)) NOT TIABC=(game OR traffic OR medical OR agricultural)) AND (IPC-MAIN=(G06K9 OR G06N3

	R G06F16))	OR G06T7 OR G06Q10 OR G06Q50 OR G06N20 OR H04N7 OR G06T17 OR G05B19 OR B66C13 OR G06F30 OR G06T19 OR B66C23 OR G01C21 OR G06F16))
--	------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4.3.2 专利分析

##### (一) 智慧建筑专利整体概况

根据截至 2021 年 9 月 30 日的已公开数据，全球智慧建筑领域 AI 发明专利申请于 2016 年开始进入快速增长期，截至 2021 年 9 月 30 日已累计申请发明 1 万余件。从专利申请人国别来看，排名前十的申请人国别分别为中、美、日、韩、德、法、以、英、加、印。我国申请人的年度申请量于 2018 年开始赶超美国，累计至报告期，我国已与美国专利积累数量相当，两者全球专利占比分别为 35% 与 32%。

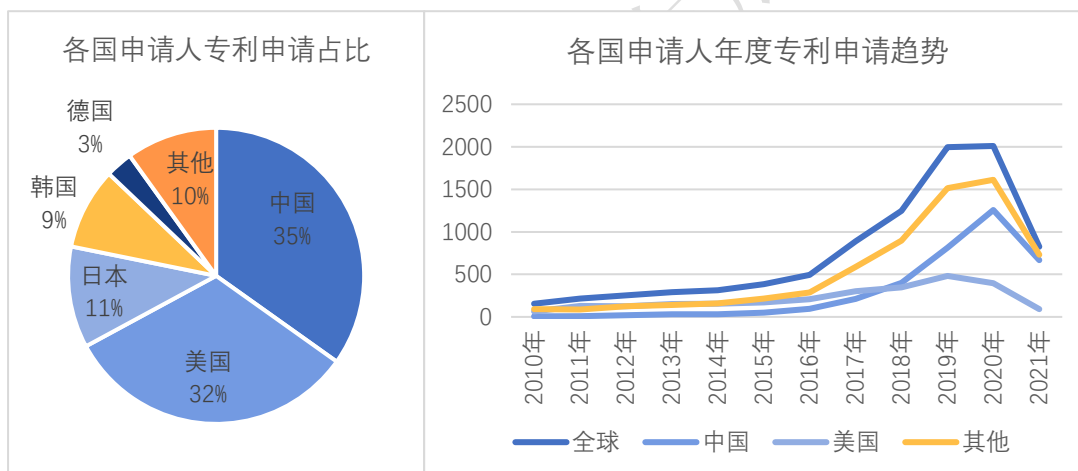


图 4.4.4 智慧建筑领域各国专利申请人占比和申请趋势

##### (二) 与 BIM 相关 AI 专利概况

BIM 技术是可应用于建筑全生命周期的关键技术，总体而言，我国申请人专利积累数量相较美国而言仍有较大差距，美国申请人专利布局数量占全球的 48%，我国为 26%。



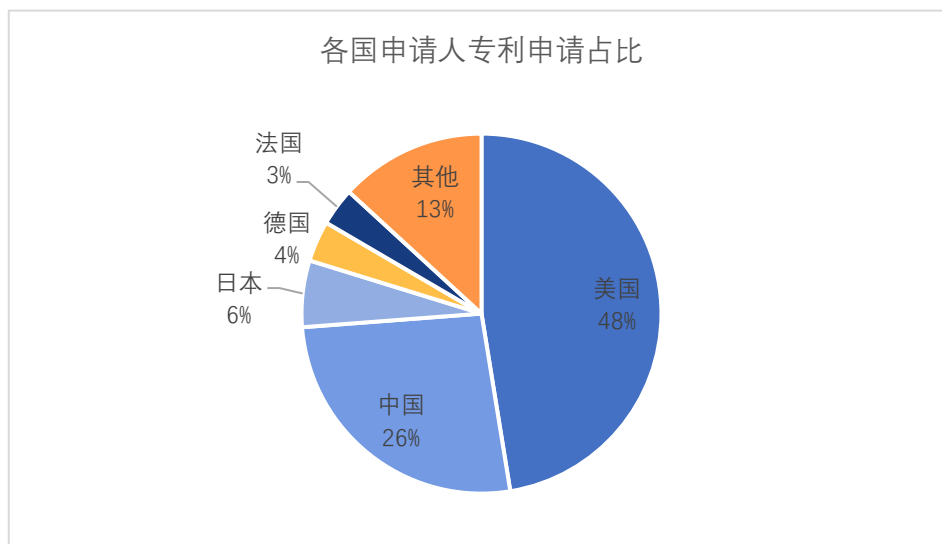


图 4.4.5 各国 BIM 技术相关专利申请占比

达索、Autodesk 等为代表的海外传统龙头企业积累专利数量突出，但近两年广联达、万翼科技等为代表的国内企业相关专利布局增速明显，与传统海外龙头的差距开始缩小。在技术分类上，万翼科技在 AI 审图方面专利布局较多，广联达在智能翻模、智能算量方面积累专利较多，国家电网则聚焦于电力领域的专利布局。

### （三）与视频识别相关 AI 专利概况

视频识别技术为主要应用于建筑施工及运维阶段的重要技术之一，总体而言，国内专利积累已领先全球其他国家。我国申请人专利积累已达全球的 40%，其次为美国占比 23%。

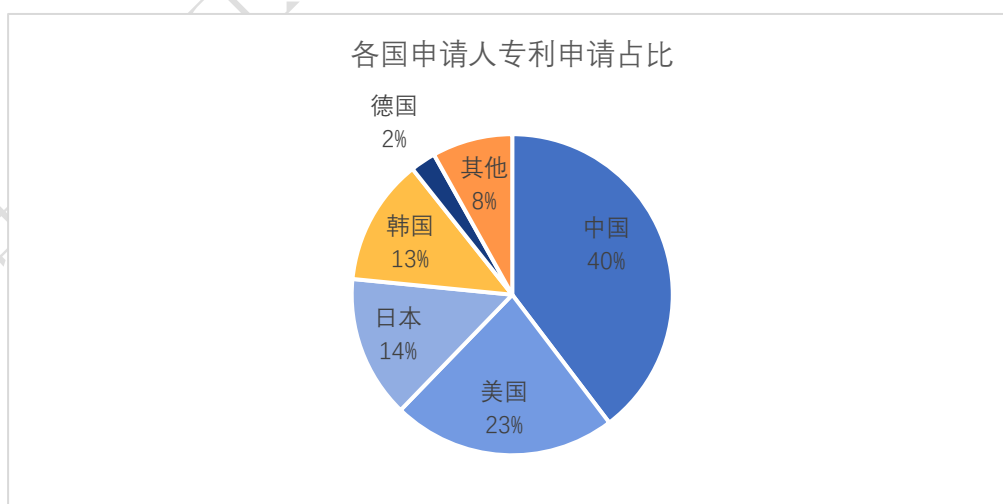


图 4.4.6 各国智慧建筑领域视频识别相关 AI 专利申请占比

### 4.4.4 小结

总体而言，随着近几年我国数字化转型浪潮向各个行业扩散，AI 技术正逐步商用于智慧建筑领域，目前主要应用于 BIM 相关场景及视频识别相关场景。相关 AI 专利申请于 2016 年开始进入快速增长期，我国及美国专利申请人布局数量领先全球，且两者布局数量已旗鼓相当。然而，在 BIM 这一关键技术的 AI 专利方面，我国专利积累与美国仍有一定差距。

## 4.5 智慧交通

执笔及检索统计单位：北京品源知识产权管理咨询有限公司

素材提供单位：百度在线网络技术(北京)有限公司

### 4.5.1 定义

智慧交通（Intelligent Transportation 或 Smart Transportation），是指在较完善的交通基础设施基础上，将信息技术（包括计算机技术、通信技术、传感技术）集成运用于传统交通运输系统，改变现有交通基础设施、运输工具、运输组织和交通管理的形态，所形成的一套将虚拟和现实相结合，提供门到门一体化综合运输服务，能够应需而变的，将任何人、任何物在任何时间采用任何方式运送到任何地点的智慧型综合交通运输系统。<sup>1</sup>

智慧交通源于智能交通，但又不同于智能交通。智慧交通是在智能交通的基础上，融入物联网、云计算、大数据、移动互联等高新 IT 技术，通过高新技术汇集交通信息，提供实时交通数据下的交通信息服务。

智慧交通是在国家大力推进综合交通运输体系建设的背景下提出的，其研究对象就是综合交通运输体系，研究范围涵盖交通基础设施、运载装备、客货、运输组织、交通管理等全业务域。智慧交通的业务架构主要涉及两个部分：一是与交通运输生产密切相关的部分，包括交通运输生产的基本要素—客货、交通基础设施和运载工具装备，以及交通运输生产的核心要素—运输组织与运营管理，例如，智能公路、智能车辆等；二是政府部门为了服务交通运输生产，从履行政府

<sup>1</sup> 陈琨,杨建国.智慧交通的内涵与特征研究[J].中国交通信息化,2014(09):28-30.

宏观决策、市场监管、社会管理和公共服务的职能出发需要开展的工作，包括：综合统计、规划与决策，建设，市场秩序管理，交通秩序管理，票务与支付服务，公共信息服务和安全应急。

人工智能为智慧交通赋能<sup>2</sup>。随着交通行业信息化、数字化的推进，各类交通参与要素在交通运输活动中生产、交互、存储了海量的交通信息，交通信息广泛存在于各类参与要素、各类运输方式以及运输周期的各个阶段之中。人工智能的核心环节包括智能感知、数据认知和反馈控制，通过对交通信息的采集、分析和控制，从感知、认知、行动等层面赋能交通行业，提升交通安全、改善运行效率、实现节能减排。人工智能技术在计算机视觉、智能语音语义等领域的技术产业突破，极大拓宽了交通感知的维度和深度；人工智能技术基于对海量数据的“学习”，可以超越人类的经验感知，更快速地识别特征、做出分析预测；人工智能在完成感知、认知之后，还可以将控制信息实时发送至相关人员、设备，快速精确的指挥行动，完成流程上的闭环；与此同时，大量的复杂场景需要综合使用人工智能的不同核心环节，才能确保良好的赋能效果。

### 4.5.2 行业态势

#### 4.5.2.1 发展现状与趋势

智慧交通对于提高交通管理效率、缓解交通拥挤、减少环境污染、确保交通安全起到了非常重要的作用，符合国家建设“智慧城市”要求，得到政策面的大力支持，同时政府和企业加大了投资规模。2016 年我国智慧交通总投资规模超过 1200 亿元，按照 20% 的速度增长，预计 2020 年投资规模逼近 2800 亿元<sup>3</sup>。

<sup>2</sup> 《人工智能在交通领域业务应用白皮书》

<sup>3</sup> 来源：中商产业研究院《2020 年中国智慧交通产业链全景图及投资前景分析》

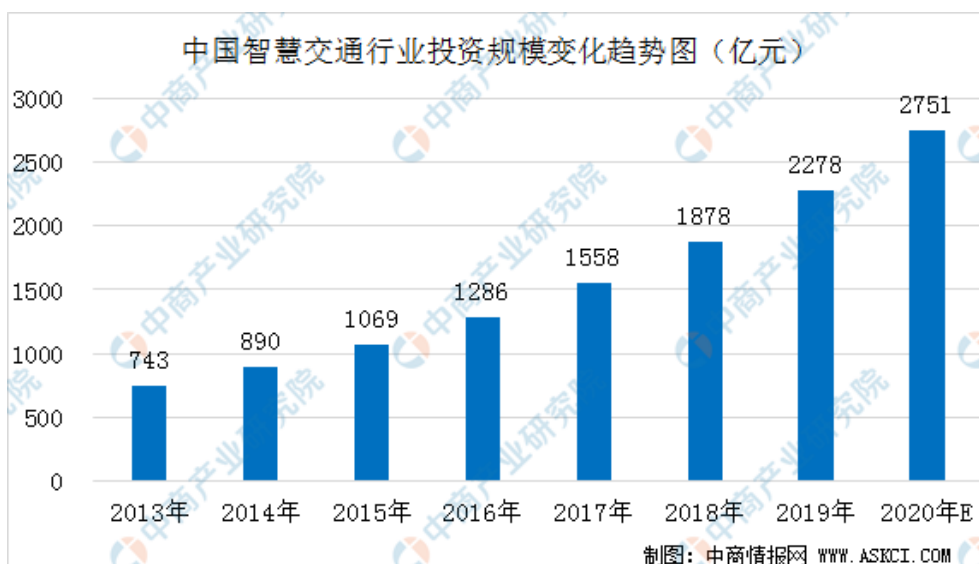


图 4.5.1 中国智慧交通行业投资规模变化趋势图

#### 4.5.2.2 政策/法律环境

交通信息化和智能化是我国从交通大国向交通强国迈进的重要推动力，国家及地方政府相继出台一系列文件，对智慧交通的发展给予顶层指导和政策支持。

2021年1月交通运输部发布《关于服务构建新发展格局的指导意见》，其中包括推进新型交通基础设施建设：加强第五代移动通信技术（5G）、人工智能、物联网、卫星等在交通运输领域的应用。推进交通基础设施数字化建设和改造，积极发展智能铁路、智慧公路、智慧航道、智慧港口、智能航运、智慧民航、智慧邮政、智慧地铁、智慧物流，完善标准规范和配套政策。推进自动驾驶、智能航运、高速磁悬浮技术研发与试点示范工作，推进无人机基地智慧寄递网络、地下物流配送系统、交通运输天地一体化信息网、综合交通大数据中心、重点科研平台建设。

2021年2月，中共中央、国务院印发了《国家综合立体交通网规划纲要》。《规划纲要》提出，提升智慧发展水平。加快提升交通运输科技创新能力，推进交通基础设施数字化、网联化。全方位布局交通感知系统。全方位布局交通感知系统，与交通基础设施同步规划建设，部署关键部位主动预警设施，提升多维监测、精准管控、协同服务能力。加强智能化运载工具和关键专用装备研发，推进智能网联汽车（智能汽车、自动驾驶、车路协同）、智能化通用航空器应用。鼓励物流园区、港口、机场、货运场站广泛应用物联网、自动化等技术，推广应用自动化立体仓库、引导运输车、智能输送分拣和装卸设备。构建综合交通大数据中心体系，完善综合交通运输信息平台。完善科技资源开放共享机制，建设一批具有国际影响力的创新平台。

加快既有设施智能化。利用新技术赋能交通基础设施发展，加强既有交通基础设施提质升级，提高设施利用效率和服务水平。运用现代控制技术提升铁路全路网列车调度指挥和运输管理智能化水平。推动公路路网管理和出行信息服务智能化，完善道路交通监控设备及配套网络。加强内河高等级航道运行状态在线监测，推动船岸协同、自动化码头和堆场发展。发展新一代空管系统，推进空中交通服务、流量管理和空域管理智能化，推进各方信息共享。推动智能网联汽车与智慧城市协同发展，建设城市道路、建筑、公共设施融合感知体系，打造基于城市信息模型平台、集城市动态静态数据于一体的智慧出行平台。

2021年9月，交通运输部印发《交通运输领域新型基础设施建设行动方案（2021—2025年）》，以推动交通运输高质量发展为主题，以数字化、网络化、智能化为主线，着力推进交通运输提效能、扩功能、增动能。行动方案提出了包括智慧公路、智慧航道、智慧港口、智慧枢纽等七大建设行动。

### 4.5.2.3 行业应用案例

#### （一）智慧出行

积极推进智慧化运输服务发展，探索出行即服务（MaaS）模式。2019年11月，北京上线了国内首个一体化出行 MaaS 平台，采用了政企合作模式，共享融合交通大数据方式建设的国内首个落地实施的一体化出行平台应用试点，同时也是国际上首个超千万级用户的 MaaS 服务平台。北京 MaaS 平台整合了公交、地铁、市郊铁路、步行、骑行、网约车、航空、铁路、长途大巴、自驾等全品类的交通出行服务，能够为市民提供行前智慧决策、行中全程引导、行后绿色激励等全流程、一站式“门到门”的出行智能诱导以及城际出行全过程规划服务。2020年9月，北京 MaaS 平台进行了延伸应用，推出了“MaaS 出行 绿动全城”行动，鼓励市民全方式参与绿色出行。

广州市 MaaS 平台的发展选择了“点—线—网”的路径。广州是从打通市内交通方式和票务系统出发，逐步整合城际交通方式，再将铁路、民航接入出行平台。基于“羊城通出行”、“如约巴士”、“如约的士”等现有出行服务平台，广州搭建了公共交通一站式出行平台。这一出行平台包含聚合支付码系统、电子车票管理系统、出行方案规划与订阅管理系统、出行与生活服务数字融合系统、出行服务社区管理系统等多个子系统。

#### （二）数字交通运营商

交通智能化变革是提升城市管理体系的关键，也是新基建的重要方向。数字



交通运营商模式改变了过去传统智能交通建设的业态，由一次性集成商模式改为持续性运营商模式，通过贴合实际场景持续升级的车路智行算法，提升整个城市通行的效率，解决过去靠人力、传统基建解决不了的问题。

2020年12月8日，广州开启了中国首个数字交通运营商模式及自动驾驶示范运营模式，并在黄埔区率先落地。整个模式包含数字孪生云控平台、无人车MaaS服务管理、智能网联营运车管理、V2X精细化智慧路口、协同式智能车联、城市CIM、交管大脑、有呼必应八大应用，这也是百度ACE智能交通引擎的首个体系级落地。

### （三）智慧斑马线

随着物联网、智能感知人工智能技术、移动互联网、大数据智能分析技术的快速发展，出现了依托激光雷达、视频图像来感知行人的智慧斑马线。这种智慧斑马线还包括光照、红外感知环境，压感、地磁感应感知承重等一系列的感知技术，并且在路侧的控制端，快速实现全天、高敏感识别，提高安全警示。其后端与大数据智能网联融合、高效决策控制实惠斑马线技术、产品和服务。智慧斑马线目前主要分为两种，一种是简单的红外方式感应人，再与红绿灯联动控制。另一种会稍微复杂一些，相对地，也会高智能一些，是通过激光雷达识别行人与车辆，精准智能地发出警示。

### （四）智慧交通云平台

随着交通高速化、密集化、多样化、网络化的特征日益显现，公共安全、运行效率、运维成本及服务质量等受到严峻挑战，传统的依靠人力、物力叠加式投入，已无法完整解决安全与效率之间、质量与成本之间的矛盾。基于此，智慧交通云平台的概念应用而生，提出其以云边端智能协同计算网络为依托，通过“1+1+N”的开放智能体系架构，全面赋能交通行业数字化转型，为智慧出行构建大交通解决方案。该解决方案包括：智慧交通模块、轨道交通模块以及车联网模块，其中，智慧交通模块及时发现影响交通正常运行的异常事件，检测机动车、非机动车、行人违法违规行，检测路面病害，根据检测到的交通参数控制信号机，优化交通状况；轨道交通模块围绕乘坐轨道交通整个过程，提供智慧安检、刷脸乘车、站内异常事件检测、车厢及驾驶室异常行为检测等一整套的解决方案；车联网模块则根据车辆拍摄的视频分析是否发生碰撞事件或者更多的路面事件，将事件结果推送到合作伙伴的业务系统，为合作伙伴提供运营支撑。

### 4.5.3 专利态势

#### 4.5.3.1 数据来源

检索数据库：incoPat。

数据覆盖时间范围：检索截止日为2021年10月15日。

数据覆盖地域范围：全球专利数据，包括中国、美国、欧洲、日本、韩国、WIPO、德国、英国、法国等120个国家、地区和组织的专利文献，包括发明和实用新型专利。

检索策略和检索式：

根据工信部关于智慧城市以及智慧交通建设的相关文件，结合智慧交通的应用领域，将智慧交通领域划分为5个一级分支，包括出行服务类、载运工具类、交通管理类、城市交通规划类和基础设施类。

智慧出行服务主要集中在两大类场景，一类是基于智能手机的移动互联网出行服务，提供路线推荐、智能导航、智能客服、电子支付、共享单车、网约车等服务；另一类是出行过程中其他交通设施提供的智能化服务，比如身份核验、非配合式体温测量等。智慧载运工具的应用场景主要集中在辅助驾驶、智慧座舱等场景，由于轨道交通的特殊性，本分支仅仅包括道路交通。智慧交通管理主要集中在交通监测、交通调控以及综合类应用。城市智慧交通规划可以分为短期规划和长期规划。智能基础设施类包括设施建设和设施管理。为了便于研究，基于自动驾驶等级<sup>4</sup>将自动驾驶分为辅助驾驶（L1和L2）和智能驾驶（L3及以上），其中辅助驾驶包括自适应巡航、自动泊车、车道保持、碰撞预警、紧急制动等功能。智能驾驶则更多体现自动驾驶、自动驾驶。

出行服务类		载运工具类			交通管理类			交通规划类		基础设施类
乘客服务	监测服务	辅助驾驶	智能驾驶	智慧座舱	交通监测	交通调控	综合应用	短期规划	长期规划	

图 4.5.2 智慧交通技术分解表

<sup>4</sup> 美国汽车工程师协会对自动驾驶技术的分级

智慧交通一般是指将人工智能技术应用到交通出行的各个方面,人工智能的核心环节包括智能感知、数据认知和反馈控制,通过对交通信息的采集、分析和控制,从感知、认知、行动等层面赋能交通行业。相关技术往往涉及到具体的应用场景,因此在检索构成中需要分别设定应用场景的关键词和分类号。同时,为了区分传统交通相关技术与人工智能等新技术,检索中应用场景相关关键词与人工智能相关关键词进行一并限定。

检索式和检索要素如下:

一级	1.1 出行服务类	TIABC=(智能 OR 智慧 OR intelligent OR intelligence OR smart OR AI)AND IPC=g01c21 AND TIABC=(导航 AND navigat*)
	1.2 载运工具类	TIABC=(自动驾驶 OR 无人驾驶 OR 辅助驾驶 OR 无人车 OR 电脑驾驶 OR 自动驾驶 OR (自主(3W)车) OR (("autonomous" OR "driverless" OR "self driv*" OR "self-driv*" OR "robotic" OR "unmanned" OR "uncrewed")s ("car?" OR "automobile?" OR "autocar?" OR vehicle*)) AND TIABC=(智能 OR 智慧 OR intelligent OR intelligence OR smart OR AI)
	1.3 交通管理类	TIABC=(智能 OR 智慧 OR intelligent OR intelligence OR smart OR AI)AND IPC=(G08g1/00 OR G08G1/097 OR G08G1/0955 OR G08G1/0175 OR G08G1/005 OR G08G1/065 )
	1.4 交通规划类	TIABC=(智能 OR 智慧 OR intelligent OR intelligence OR smart OR AI) AND (IPC=g06q ) AND TIABC=((规划(S)交通) OR (规划(S)公交) OR ( (优化(S)公交)))
	1.5 基础设施类	TIABC=(智能 OR 智慧 OR intelligent OR intelligence OR smart OR AI)AND TIABC=((路(S) 养护) OR (建筑(S)养护)) NOT TIABC=(绿植智能养护 OR 绿植养护 OR 智能种植) NOT TIABC=(面膜 OR 面部)
二级	2 监测服务	IPC=((G07C9/37 OR g07c9/38)) AND TIABC=(智能 OR 智慧 OR intelligent OR intelligence OR smart OR AI)
三级	3.1 智能导航	TIABC=(智能 OR 智慧 OR intelligent OR intelligence OR smart OR AI)AND IPC=g01c21 AND TIABC=(导航 AND navigat*)
	3.2 智能客服	TIABC=(智能 OR 智慧 OR intelligent OR intelligence OR smart OR AI)AND IPC=g01c21 AND IPC=g101
	3.3 网约车	TIABC=(智能 OR 智慧 OR intelligent OR intelligence OR

	smart OR AI)AND TIABC=(网约车)
--	-----------------------------

### 4.5.3.2 专利分析

#### (一) 专利总体趋势分析

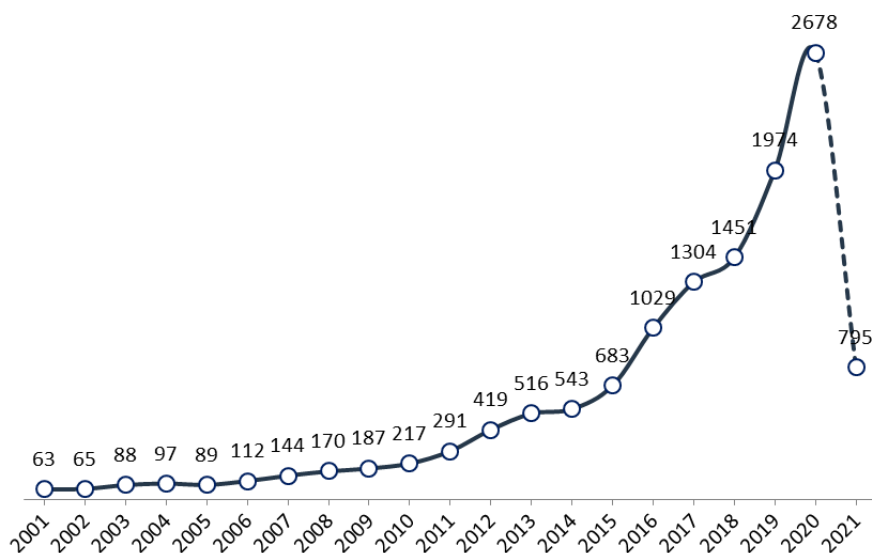


图 4.5.3 智慧交通领域历年专利申请趋势

上图展示的是 2000 年以来智慧交通领域的专利申请数量的发展趋势，其统计范围是目前已公开的专利。根据申请趋势可以从宏观层面把握分析对象在各时期的专利申请热度变化。从图中可以看出，在 2015 年之前智慧交通领域的专利申请数量一直低于 1000 件，发展比较缓慢，波动不大。自 2016 年开始，智慧交通领域的专利申请数量也开始呈爆发式增长，近两年的发展态势尤为瞩目<sup>5</sup>。

#### (二) 技术生命周期

下图展示智慧交通领域的技术生命周期，横轴表示专利数量，纵轴为申请人数量，曲线体现了智慧交通领域的技术生命周期。智慧交通领域正呈现出快速成长的趋势，专利申请量开始迅速增长，不断有新的申请人涉足该领域。

<sup>5</sup> 由于专利申请是在申请日后 18 个月后公开，故近两年的数据仅为部分公开的专利，无法反映真实申请量变化。

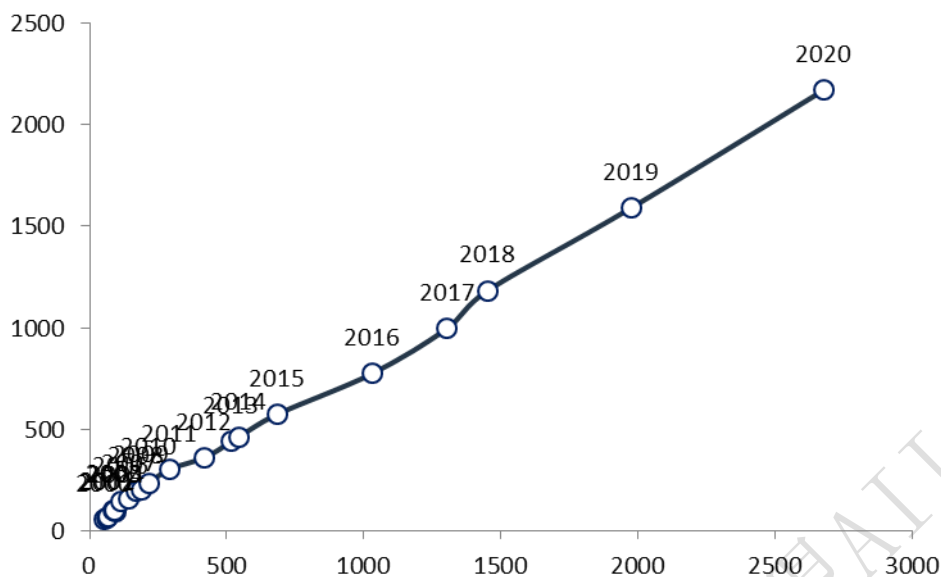


图 4.5.4 智慧交通领域技术生命周期

### (三) 地域分析

下图为智慧交通领域专利的国家/地区分布，可以看出，我国在该领域布局有大量专利，占全部专利的 59%。到目前为止，在我国已经公开 15759 件智慧交通领域的专利。

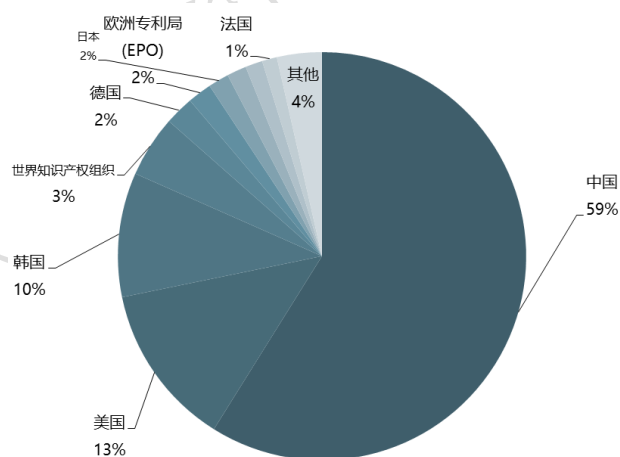


图 4.5.5 智慧交通专利国家/地区分布



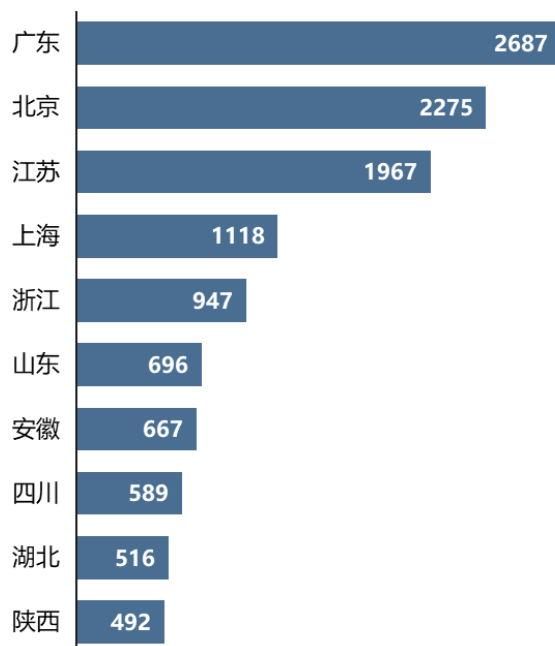


图 4.5.6 智慧交通专利我国排名前 10 的地区

上图为智慧交通领域的专利在我国各排名前 10 的地区，广东、北京、江苏的创新主体是该领域专利申请的主力军。

#### （四） 技术构成分析

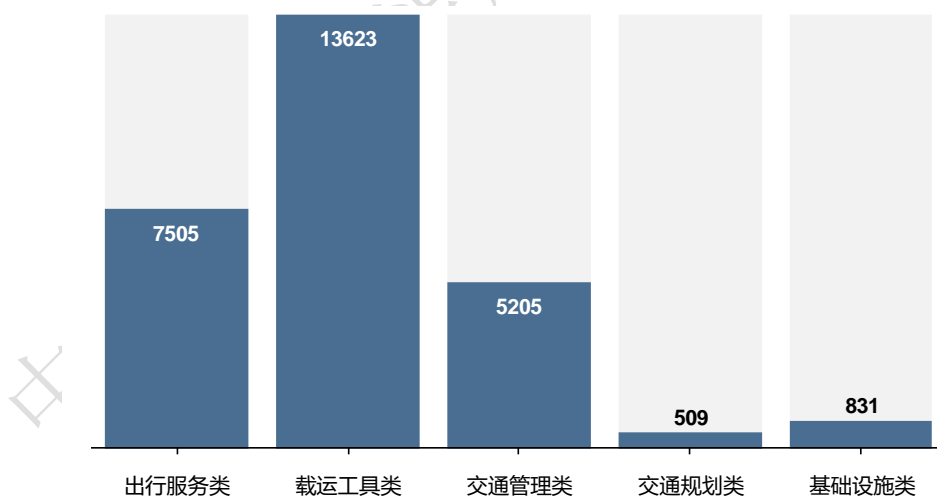


图 4.5.7 智慧交通专利一级分支分布情况

从智慧交通的一级技术分支来看，载运工具类和出行服务类技术分支属于研究热点。随着新一代信息技术、人工智能等技术的飞速进展，自动驾驶技术已经成为整个汽车产业的最新发展方向，成为智慧交通的持续研究热点领域。由于受到新型冠状病毒的影响，出行服务类技术分支成为近两年的研究热点，其中非配

合式体温测量系统、人脸识别闸机等广泛应用于交通出行的各个场景中。

从近两年（2020-2021）公开的最新的专利来看，各个技术分支有不同的技术热点。出行服务类技术分支专利布局热点包括：导航-强化学习、激光雷达、地形匹配；智能门禁、图像识别、3d 智能导视、立体视觉等技术。载运工具类技术分支专利布局热点包括：自动驾驶-场景仿真、自动驾驶的多场景适用，如涉水、自动变道、雨淋、爬坡等、高通行效率、自动驾驶机器人、人机协同等。交通管理类技术分支专利布局热点包括：基于神经网络等方法进行交通预测、智能调度方法、智慧交通管理、智慧城市管理。交通规划类技术分支专利布局热点包括：多数据融合-智能调度、图像特征融合、绿色生态。基础设施类技术分支专利布局热点包括：智能桥梁诊断，如倾斜摄影、桥梁病害、路面预防性养护、智能监测等；智能养护系统，如智能报警器、数据采集卡、智能管理系统；智能公路路基管理，如振动成型、系统设计与管理等。

### 4.5.4 小结

（1）我国持续支持和鼓励发展智慧交通，目前的政策环境给予了大量的引导和支持。

（2）近几年，随着智慧交通由理论转变为技术实践和产业应用，出现了大量的技术创新。载运工具类和出行服务类技术分支属于研究热点。

（3）从地域分布来看，我国智慧交通领域的专利申请人所在地区集中在经济较发达地区，如广东、北京和江苏，互联网产业发展程度对申请量影响较大。

（4）从技术布局热点来看，各个技术分支的专利布局热点侧重于利用人工智能技术与不同应用场景的深度融合和应用。

## 4.6 智能制造

执笔单位：北京小米移动软件有限公司

检索与统计单位：

南京理工大学

上海智臻智能网络科技股份有限公司

中国移动专利支撑中心

素材提供单位：

北京小米移动软件有限公司

上海智臻智能网络科技股份有限公司

中移信息技术有限公司

### 4.6.1 定义

智能制造技术是在现代传感技术、网络技术、自动化技术、拟人化智能技术等先进技术的基础上，通过智能化的感知、人机交互、决策和执行技术，实现设计过程、制造过程和制造装备智能化，是信息技术和智能技术与装备制造过程的深度融合与集成。智能制造是制造业自动化、数字化发展的高级阶段和必然结果，其发展和应用对于改变传统生产模式、降低生产成本、提高生产效率、提升制造业核心竞争力具有非常重要的意义。尤其是疫情之后，对生产复工的要求更高，凸显了智能制造是劳动密集型企业的的主要发展方向和趋势。

### 4.6.2 行业态势

#### 4.6.2.1 发展现状与趋势

目前我国智能制造产业发展已经进入全面推进阶段。随着新一代信息技术和制造业的深度融合，我国智能制造发展取得明显成效，在国家重大科技专项、重点研发计划、智能制造专项等政策的支持下，高档数控机床、工业机器人、增材制造装备、业务管理系统、工业控制系统等智能制造关键技术装备和核心工业软件取得一系列重要突破。近些年，智能制造装备市场满足率超过 50%，主营业务收入超 10 亿元的系统解决方案供应商达 40 余家。推广应用成效明显，试点示范项目生产效率平均提高 45%、产品研制周期平均缩短 35%、产品不良品率平均降低 35%。（数据来源：《国家智能制造标准体系建设指南（2021 版）》（征求意见稿））。随着智能制造装备和先进工艺在重点行业不断普及，离散型行业制造装备的数字化、网络化、智能化步伐加快，流程型行业过程控制和制造执行系统全面普及，关键工艺流程数控化率大大提高；同时在典型行业不断探索，逐步形成了一些可复制推广的智能制造新模式，为深入推进智能制造初步奠定一定的基础。

#### 4.6.2.2 政策/法律环境

近年来，随着互联网、物联网、大数据、云计算、人工智能等技术的不断发展，第四次工业革命悄然兴起。为抓住新工业革命的历史机遇，美国、德国、日本等发达国家相继部署以重振制造业为核心的“再工业化”战略，中国也在 2015

年推出了“中国制造 2025”战略规划。尽管各国“再工业化”战略的规划路径和逻辑不尽相同，但其核心宗旨是“智能制造”，都将发展智能制造作为本国确立制造业竞争优势的关键举措，并提出了相应的发展路线。



图 4.6.1 各国智能制造相关政策

#### 4.6.2.3 行业应用案例

在智能制造中，智能工厂是企业进入智能制造的关键环节。面对较高的人力成本，加上疫情的影响，要求企业探索智能技术新方向，进而提高企业生产制造相关环节的自动化程度。在企业层面，主要任务就是部署信息系统，运用智能技术，形成一整套解决方案，使企业从“自动生产”逐步过渡到“自动运营”。在互联网制造行业，小米智能工厂是较为突出的代表。小米智能工厂作为小米智能制造的大型研发试验基地，其核心是智能化生产控制中心，是实现整体智能制造工厂的生产和调度，实现高自动化生产、黑灯工厂、量产和试产高度结合型生产模式的新型工厂。目前，小米智能制造工厂已投产，其自研主导的智能化控制管理系统是智能工厂的重要环节，由工业主数据（MDM），工业大脑（Brain），运营平台（MOM），制造执行（MES），工业 Iot（IOT）五大部分组成，形成信息闭环。Iot 平台提供标准化接入协议，提高工业设备的 Iot 互联互通能力。Brain 感知与决策系统能够做到将专家经验转化为系统逻辑，感知制造现场状态事件，驱动人和设备做出响应，实现人机料法环互联互通，打造一套追溯、分析、感知、决策于一体的智能制造信息化解决方案。小米充分抓紧当前新一轮科技革命和产业变革不断深入的关键时期，顺应数字化、网络化、智能化的发展趋势，通过整合小米生态链产品及技术供应商提供的关键核心技术装备和智能制造系统，基于边缘计算、大数据等技术与工业网络、工业软件、控制系统融合，面向智能硬件高效柔性制造中零部件、模组及整机生产、装配与检测等关键工艺要求，通过产业投

资渗透和产学研联合自研的方式，打造自主知识产权的国产化集成解决方案。目前，已成功带动小米生态链产品及技术供应商 100 余家加入，涉及高档数控机床与工业机器人、工业控制系统装备、智能传感装备、智能检测与装配装备、软件及网络设备等多个智能制造领域，设备数控化率为 100%。目前，在 SMT 制程、主板测试制程、主板加工制程、组装制程、包装制程、整体测试制程等环节，已基本实现智能化管理。

在传统的纺织行业中，为了提高生产效率，也在积极地寻求智能制造的解决方案。小 i 机器人（上海智臻智能网络科技股份有限公司）基于深度学习、机器视觉技术和综合项目设计实施能力，为一家汽车内饰面料生产厂商开发了一套智能验布系统，检测速度可达 50 米/分钟，达人工速度的 3 倍，算法漏检率为 0，准确率高达 98.5%以上，根据产品品控要求，可检查出 40 多种瑕疵类型，同时支持胚布、单面料、复合面料等多样布料的检测，支持 24 小时不间断工作，实现降本增效。小 i 机器人综合先进的深度学习技术并融入多项创新成果自建了布料瑕疵检测模型，相比于 VGG16、AlexNet 等开源框架，在采集的多种测试数据上进行试验对比，准确性更高，健壮性更好。经过实地考察及对生产环节的分析，该套布料瑕疵检测功能被扩大应用于多个工序，包括织布、验布、裁布等，根据各工序不同特点进行技术调整，多环节层层把关。

在工业 4.0 时代，IBM 提供了 IBM Watson IoT Platform 方案，利用出色的云计算、大数据分析技术为用户解决能源损耗的问题，提高生产效率。基于大数据的预测和分析将能大幅提升工厂的运营效率，利用 IBM Watson IoT Platform 对生产设备中数据进行实时收集，如设备运行天数、运行电压、上一次维修时间、故障历史、环境条件等诸多因素进行监控和分析，可有效减少资产停机时间。欧莱雅通过使用 IBM Watson IoT Platform 迎接工业 4.0 时代的大变革，最大程度地提高灵活性、敏捷性和产品质量。在生成线上开发移动应用，控制生产质量，通过平台采集大数据，为用户提供定制服务。

随着 5G 技术的发展，将 5G 技术融合到智能制造中是未来发展的一个趋势。现已提出“5G+工业互联网”的方案，是指利用 5G 为代表的新一代信息通信技术，构建与工业经济深度融合的新型基础设施、应用模式和工业生态。通过 5G 技术对人、机、物、系统等的全面连接，构建起覆盖全产业链、全价值链的全新制造和服务体系，为工业乃至产业数字化、网络化、智能化发展提供了新的实现途径，助力企业实现降本、提质、增效、绿色、安全发展。根据“5G+工业互联网”赋能工业研发设计、生产制造、质量检测、故障运维、物流运输、安全管理等环节情况，典型应用场景包括协同研发设计、远程设备操控、设备协同作业、柔性生



产制造、现场辅助装配、机器视觉质检、设备故障诊断、厂区智能物流、无人智能巡检、生产现场监测等。其中，机器视觉质检是指在生产现场部署工业相机或激光器扫描仪等质检终端，通过内嵌 5G 模组或部署 5G 网关等设备，实现工业相机或激光扫描仪的 5G 网络接入，实时拍摄产品质量的高清图像，通过 5G 网络传输至部署在 MEC 上的专家系统，专家系统基于人工智能算法模型进行实时分析，对比系统中的规则或模型要求，判断物料或产品是否合格，实现缺陷实时检测与自动报警，并有效记录瑕疵信息，为质量溯源提供数据基础，同时，专家系统可进一步将数据聚合，上传到企业质量检测系统，根据周期数据完成模型迭代，通过网络实现模型的多生产线共享。无人智能巡检是指通过内置 5G 模组或部署 5G 网关等设备，实现巡检机器人或无人机等移动化、智能化安防设备的 5G 网络接入，替代巡检人员进行巡逻值守，采集现场视频、语音、图片等各项数据，自动完成检测、巡航以及记录数据、远程告警确认等工作；相关数据通过 5G 网络实时回传至智能巡检系统，智能巡检系统利用图像识别、深度学习等智能技术和算法处理，综合判断得出巡检结果，有效提升安全等级、巡检效率及安防效果。

中国移动在 2019 年 6 月也提出了“5G+AICDE”的方案，将 5G 作为接入方式，与人工智能（AI）、物联网（IoT）、云计算（Cloud Computing）、大数据（Big Data）、边缘计算（Edge Computing）等新兴信息技术深度融合，打造以 5G 为中心的泛智能基础设施，希望能在智能化控制管理系统中起到一定的作用。但基于目前调研显示，该模式还未被广泛部署使用，东土科技在尝试部署，期待以 5G 为中心的泛智能基础设施进一步完善，从而推动智能制造的迅速发展。

### 4.6.3 专利态势

#### 4.6.3.1 数据来源

检索数据库：IncoPat。

数据覆盖时间范围：检索时间截止主要限制在 2010 年至 2021 年 10 月。

数据覆盖地域范围：全球主要专利库。

检索策略和检索式：

智能制造进行技术领域包括：数控机床、工业机器人、智能测量/检测设备、大数据与应用模式、工业软件等几方面。本次分析主要针对部分技术点进行分析，包括：工业机器人、智能测量/检测设备、大数据与应用模式。具体检索式如下：

工业机器人	IPC=(B25J1/* or B25J5/* or B25J9/* or B25J17/* or B25J18/*) IPC=(B25J15/* or B23K37/* or B23K9/* or B23P19/* or B23P23/* or
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>B05B13/* or B05B15/* or B65G47/* or B65G49/* or B65G61/*)</p> <p>IPC=(F16H/*) and (TIAB=(robot* or manipulat*))</p> <p>IPC=(G01C/* or G01D/* or G01G/* or G01L/* or G01M/* or G01P/*)</p> <p>IPC=(B25J13* not B25J9/16)</p> <p>IPC=(B25J19/06 or F16P/*)</p> <p>IPC=(H02B/* or H02G/* or H02H/* or H02J/* or H02P*)</p> <p>IPC=(b25j9/16/* or g05b/* or g05d/*)</p> <p>TIAB=((robot* or manipulat*) 5n (cylinder* or hydraulic or pneumatic))</p> <p>TIAB=(electromotor or motor)</p> <p>TIAB=(electrostatic* or static* or memor* or piezoelectr* or magnetostrict* or muscl*)</p>
<p>智能测量/检测设备</p>	<p>TIAB=(智慧 or 智能 or Intelligen* or automat* or smart)</p> <p>TIAB=(检测 or 测量 or 测验 or 测试 or measur* or Detect* or test)</p> <p>TIAB=(仪器 or 设备 or 器械 or instrument or equipment or facilit*)</p> <p>TIAB=( 计算机 s 视觉 ) or (computer s vision)</p> <p>IPC=(G06K9/* or G06T7/* or G06N3/*)</p> <p>工业软件 TIAB=(计算机 s 辅助 s (设计 or 分析 or 制造 or (工艺 s 规划)))</p> <p>TIAB=(CAD or CAE or CAM or CAPP or PDM or PLM)</p> <p>IPC=(G06Q50/04 or G06F17/50 or G06T17/00 or B*)</p> <p>TIAB=(MES)</p> <p>IPC=(G05B11/* or G05B13/* or G05B15/* or G05B17/* or G05B19/* or G05B21/* or G05B23/* or G05B24/*)</p> <p>IPC=(G06Q50/04 or B*)</p> <p>TIAB=(ERP or SCM or CRM or HRM or EAM)</p> <p>TIAB= (布匹缺陷 or 布匹瑕疵 or 布面缺陷 or 布面瑕疵 or 表面缺陷 or 表面瑕疵 or scab or surface fault)</p> <p>IPC= (G06K9/* or G06T7/* or G06N3/* or G01N21/*)</p>
<p>大数据与应用模式</p>	<p>TIAB=((数据 or 信息) s (采集 or 存储 or 集成 or 处理 or 挖掘 or 安全)) or ((data or informat* or message) s (collect* or gather or storage or integrat* or process* or excavat* or dig or Safe* )))</p> <p>IPC=B* not (B05* or B07* or B08* or B09* or B42* or B43* or B68* or B44C*)</p>

	or B44D* or B44F*) TIAB=(智慧 or 智能 or Intelligen* or automat* or smart) TIAB=((装备 or 产线 or 车间 or 工厂 or equip* or (Product* s line) or (workshop) or (machine s shop) or factory) or ((优化 s 设计) or (optimizat* s design)) or (网络化 s 协同))) IPC=G06K17/00 or H04L* or G06F*)
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.6.3.2 大数据与应用模式全球专利申请分析

从图表中可以看出，近十年大数据与应用模式领域专利申请量呈整体上升趋势，2020年专利申请达到最高点，超过1500件，但仍存在部分未公开的数据，2021年数据也因大部分未公开原因，数据量较少。可见由于人工智能技术的迅猛发展，在算法、算力、感知等技术上的突破，带动了智能制造中大数据与应用模式的发展。另一方面，虽然该领域的专利申请也呈上升趋势，但该领域的申请量每年增量也只有几百件，相对于其他领域的增幅和基数均相差较大，这与各国专利申请规范有一定关系，大数据处理会涉及到一些算法、算力，各国对专利保护客体有一定的要求，使该领域的专利申请受到了限制。

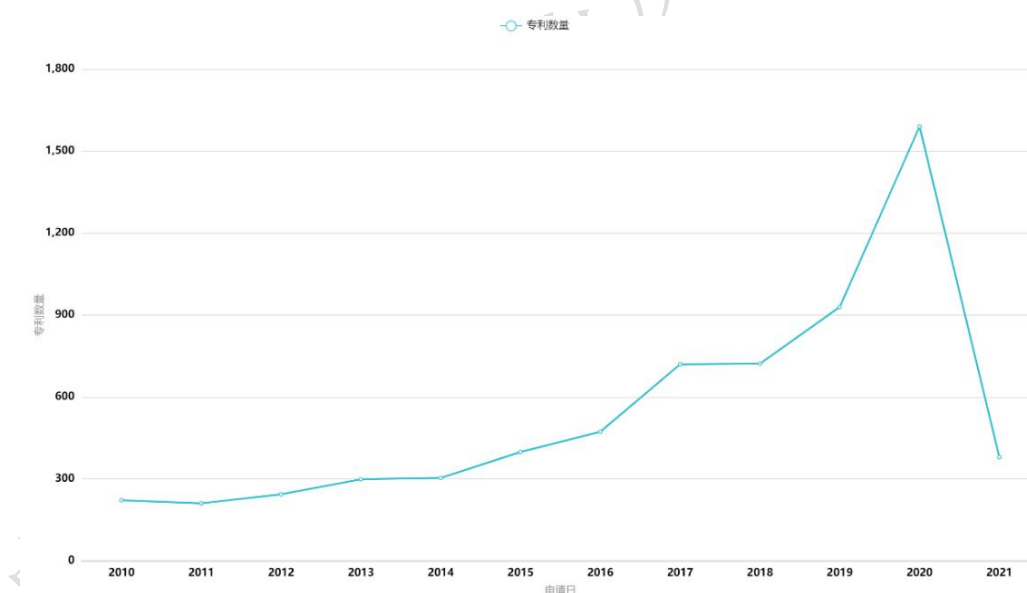


图 4.6.2 大数据与应用模式近十年全球专利申请趋势

从图表中可以看出，在大数据与应用模式领域全球申请中，中国专利申请占比较高，充分说明智能制造业在中国已经有良好的发展态势，更多企业实施产业转型，更注重提高产业链的智能化，提高生产效率。其次是美国、日本、韩国等国家，这些国家也是智能制造比较发达的国家，虽然在专利申请上占比中国申请量较多，但在核心技术上，美国、日本等国家还是占据一定优势。

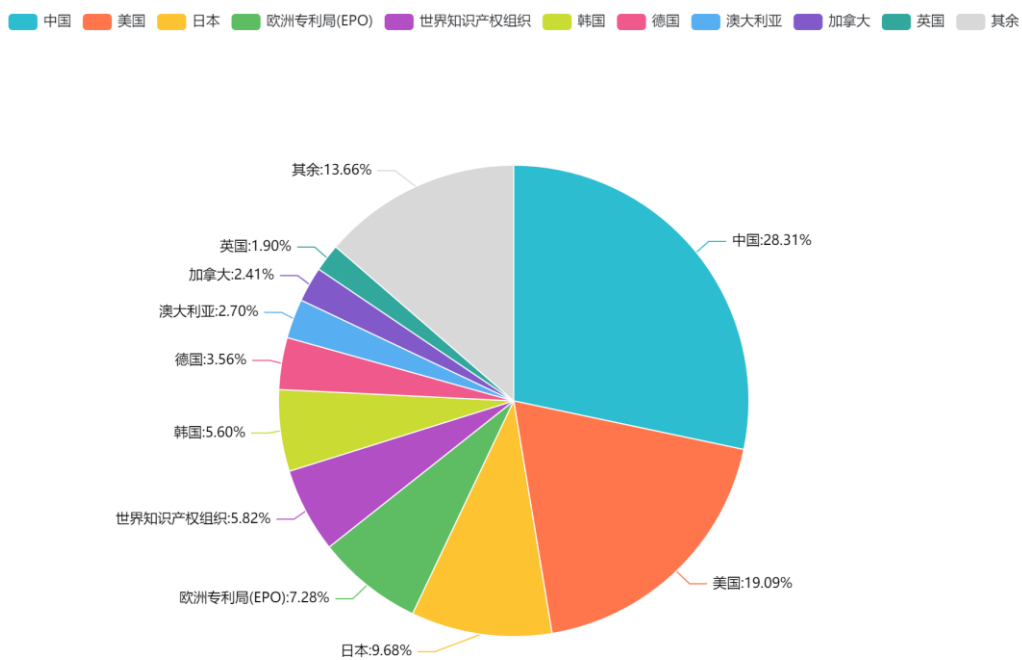


图 4.6.3 大数据与应用模式近十年全球专利申请地域分布

从图表中可以看出，大数据与应用模式领域近十年专利申请申请人中，仍以国外企业居多，尤其是美国、日本、韩国等企业，虽然从地域申请占比看中国申请量占比较高，但在申请人排名中，中国企业还未有更出色的表现，相信随着中国智能制造产业的不断发展，中国企业也会迎头赶上。

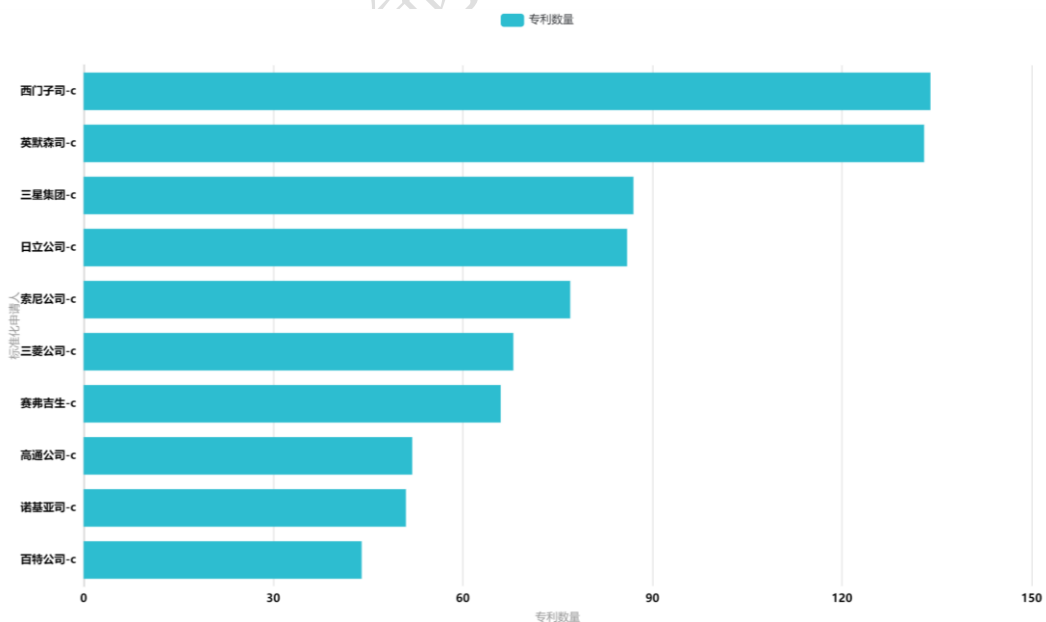


图 4.6.4 大数据与应用模式近十年全球专利申请申请人排名

#### 4.6.3.3 智能检测设备近十年全球专利申请分析

从图 4.6.5 中可以看出,近十年该领域专利申请量呈整体上升趋势,2019 年专利申请达到最高点,超过 35000 件,但仍存在部分未公开的数据,2020 年和 2021 年数据也因部分未公开原因,因此数据呈下滑趋势。智能检测技术的发展与大数据与应用模式技术的支持是分不开的,随着大数据与应用模式技术的发展,智能检测设备在大数据处理、感知层上都有迅猛发展,并得到大量的应用。

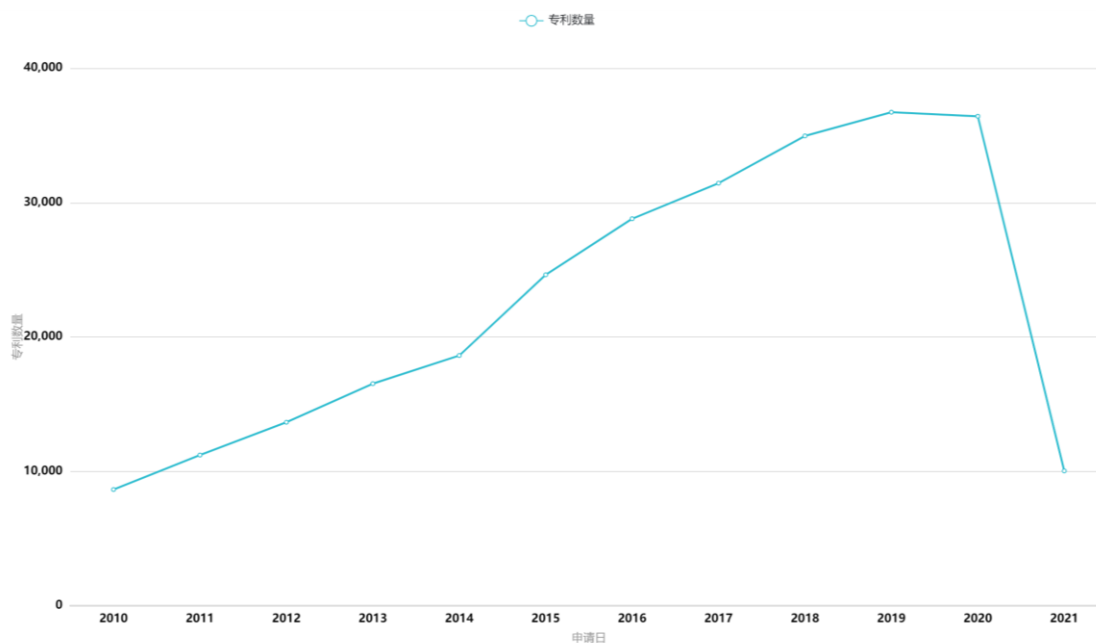


图 4.6.5 智能检测设备近十年全球专利申请趋势

从图 4.6.6 中可以看出,全球申请中,中国专利申请占比较高,其次是美国、日本、韩国等国家,该趋势与大数据与应用模式领域技术地域分布趋势类似,可见随着国家大力倡导知识产权的重要性,不仅中国企业积极在中国进行专利布局,更多海外企业也会通过 PCT 等方式进入中国申请,中国已成为各大企业的专利布局重点国家。



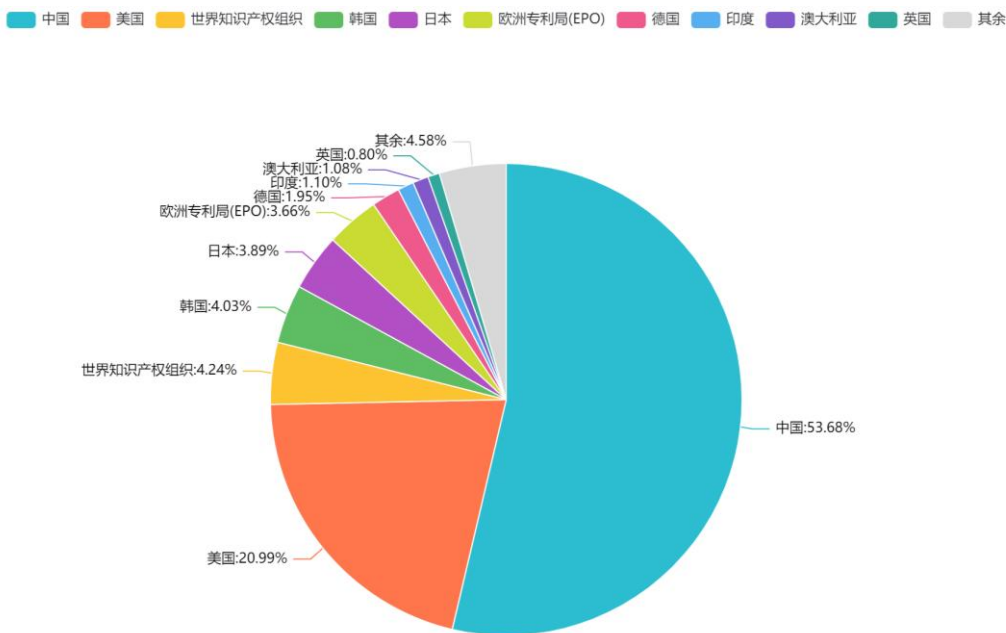


图 4.6.6 智能检测设备近十年全球专利申请地域分布

#### 4.6.3.4 工业机器人全球专利申请分析

从图 4.6.7 中可以看出，近十年该领域专利申请的公开量呈整体上升趋势，2020 年已达 35000 余件，而 2021 年截至 10 月份的公开量已经接近 2020 年的公开量，有望全年超出 2020 年的公开量，这表示工业机器人领域在近年中一直保持增长的势态，也和近年来智能制造业的蓬勃发展相匹配。

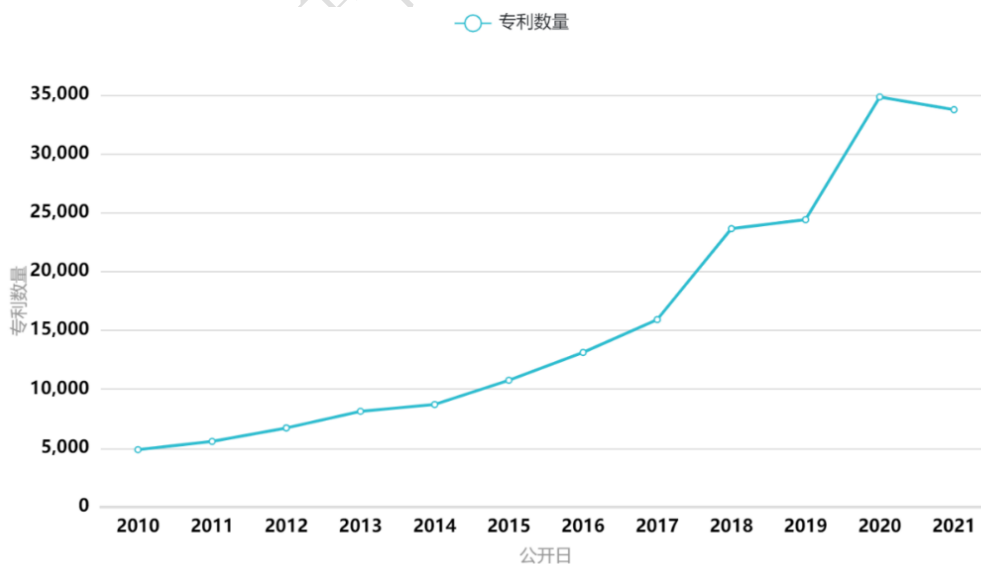


图 4.6.7 工业机器人近十年全球专利申请公开趋势

据不完全统计，工业机器人领域近十年专利申请公开的总体数量上，中国已经处于世界第一，紧随其后的就是日本和美国。从专利申请的维度看，我国近年来在工业机器人领域取得了爆发性的进展，这也和我国是制造强国的身份相匹配。

从图 4.6.8 中可以看出，虽然我国在工业机器人领域的专利申请总量位居全球第一，但是全球排名靠前的专利申请人日本企业居多，如日立、三菱、松下、东芝、丰田等等，可见在世界范围内，日本是具有很大的竞争优势的。

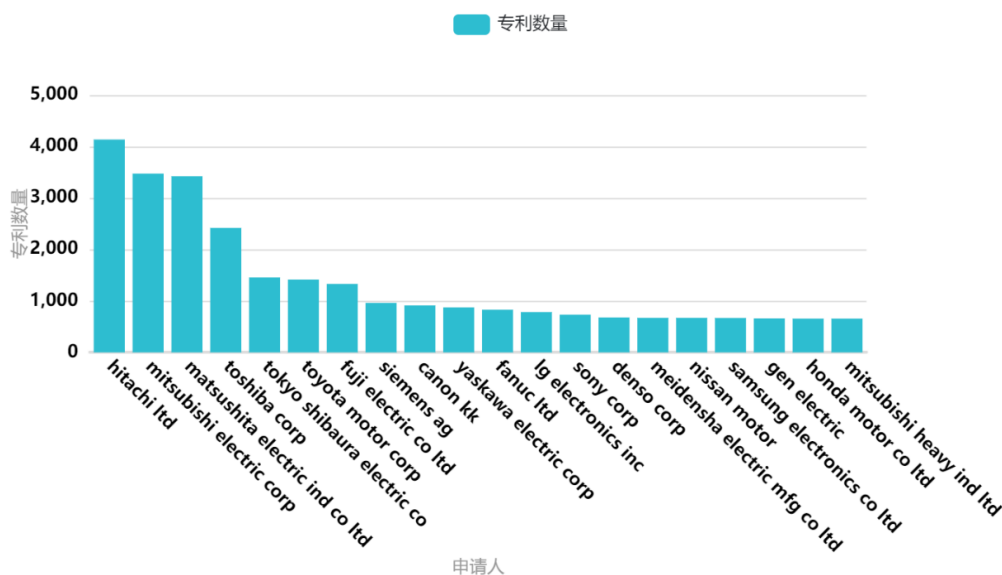


图 4.6.8 工业机器人近十年全球专利申请申请人排名

#### 4.6.4 小结

随着“工业化、信息化、智能化”的不断推进，“数字化转型”已成为大部分制造企业的核心战略，而企业要进行数字化转型，就必须综合考虑智能制造模式与传统制造模式的有机融合，并进一步利用人工智能、大数据、工业互联网等新兴技术，以确保未来工厂实现数字化、智能化。目前全球智能制造行业市场竞争激烈，但市场规模巨大。从发展格局来看，传统制造业强国拥有较多技术与经验积累，转型升级难度较小，目前依然具有较强的竞争实力。由于在世界工厂时代的积累，亚洲等新兴经济体也呈现出较大竞争优势。当前，中国等发展中国家制造业转型升级与美、欧等发达国家“重振制造业”政策形成共振，使得全球智能制造格局处在快速发展的动态平衡中，且市场竞争激烈。

根据前瞻产业研究院发布的《智能制造领域产业投资机遇分析报告》，中国制造业产能巨大，存在强烈的智能化改造需求。预计未来几年我国智能制造行业将保持 10%左右的年均复合增速，随着我国 5G 基础设施的搭建，融合边缘计算、

AI、大数据、云计算等新兴信息技术，会进一步加快我国智能制造业的发展。

### 4.7 网络智能

执笔及检索统计单位：中国移动专利支撑中心

素材提供单位：

中国移动通信集团有限公司

中国移动专利支撑中心

#### 4.7.1 定义

网络智能，又称智能网络，一般意义上是指 AI 技术与通信网络硬件、软件、系统、流程全方位、立体深度融合。

#### 4.7.2 行业态势

##### 4.7.2.1 发展现状与趋势

通信系统的一个典型特征是层级自治并通过标准化定义的接口实现互联互通形成完整的系统。例如信号处理系统的发射机和接收机可分解成为不同处理单元，各子系统负责各自的功能，进行独立分析和优化，从而形成整体稳定的系统。引入人工智能将通信系统考虑为一个整体模型进行分析与优化，有可能将通信网络智能化的发展推向一个新的阶段，实现网络智能化、自治化。与此相对应的是，5G 网络和边缘计算等技术带来的计算能力能够为人工智能应用发展提供更高效的网络环境，可以加速人工智能应用的落地。可见，网络的发展与人工智能的进步是相辅相成的。

##### 4.7.2.2 政策/法律环境

由于人工智能能够带动通信网络大跨步发展，近几年，包括通信运营商、通信设备商、IT 互联网公司及高校在内的创新主体共同关注将人工智能技术应用于电信网络领域，同时 CCSA，ETSI，3GPP，ITU-T，IETF 等国际国内标准组织都已经开展相关研究，例如 2017 年，CCSA 开始研究 AI 在电信网络中的应用，ETSI 成立 ENI 工作组，3GPP SA2 开始研究 NWDAF。现在，3GPP 的 RAN3、SA2、SA5 针对 R17 继续推进与人工智能相关的 NWDAF、MDAF、QoE 等标准化课题研究，力图实现将人工智能逐步融入通信标准。

### 4.7.2.3 行业应用案例

华为网络人工智能引擎 iMaster NAIE 是自动驾驶网络的网络 AI 设计和开发基础平台，支持对上传到云端的各种网络数据，持续进行 AI 训练和知识提取，生成 AI 模型和网络知识成果，并可注入到网络基础设施、网络管控单元和跨域智能运维单元中。NAIE 提供 AIOps 服务、模型训练服务、DC 数字化应用、RPA 流程自动化机器人等服务。

中兴通讯提出了 uSmartNet “自主进化网络” 解决方案，构建网元级、单域级、跨域级的智能网络体系。将 AI 能力模块化设计，按需植入网元层、管控层、运营层，构建能力逐级进化、价值持续叠加的自主进化网络。通过网络进化、运维进化、运营进化实现网络运营运维的化繁为简。

中国移动提出“智慧网络”人工智能开放创新平台，目前已经完成网络智能化创新平台的架构设计，包括如下部分：底层是仿真模拟试验环境和现网环境；核心是智慧网络中枢控制系统、智慧网络大数据系统和九天人工智能平台；之上是智慧网络计算系统，对外提供智慧网络服务开放系统。目前已已经积累 60 多项网络智能化能力，40 多项网络智能化算子和 7 个公开网络专属数据集。

中国联通围绕智能网络中台，打造网络运营数字化转型的基础引擎。网络中台的核心是建立十大能力中心，其中数据中心、资源中心、AI 中心是最关键、最基础的引擎；实现“五个一点”的核心能力：资源一点看全、开通一点调用、智能应用一点部署、网络数据一点汇聚、通信能力一点集成，从而通过网络中台能力的平台支撑，开发网络 IT 应用和网络创新产品；采用“平台+应用”的新模式，基于集约化中台能力和平台运营，实现“一点创新，多点应用”，快速部署复制到 31 个省份，有效支持产品敏捷实现和一线应用的快速构建。

### 4.7.3 专利态势

#### 4.7.3.1 数据来源

检索数据库：Incopat 专利数据库。

数据覆盖时间范围：检索时间为申请日从 2010 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 15 日。

数据覆盖地域范围：全球主要专利库。

检索策略和检索式：

本章节从网络类型（如移动网、交换网、异构网络等）、网络功能（资源调

度、邻区配置、切片、故障定位等)、常用人工智能算法的要素上拓展上下位概念,得到关键词;在IPC分类上,限定为与通信网络相关的领域,主要涉及分类号H0。本次检索词是在2020年该章节检索词的基础上,结合当下关注的方向,进一步增加扩展而来。检索式如下:

```
(TIABC=( (电信网络 OR 异构网 OR 交换网 OR 数据网 OR 数字网 OR 移动网 OR 通信
OR 通信网 OR 网元 OR 核心网 OR 无线网 OR 无线通信 OR 有线网 OR 固定网 OR 网元
OR 基站) AND (调度 OR 管理 OR 检测 OR 控制 OR 优化 OR 运维 OR 运营 OR 监控 OR
切片 OR 告警 OR 唤醒 OR 频率规划 OR 拥塞 OR 邻区 OR 小区 OR MIMO OR 故障 OR
运行 OR 站址规划 OR 覆盖规划 OR 基站选址 OR 射频规划 OR 负载均衡 OR 退服 OR
异常 OR KPI OR PRB OR RSRQ OR SNR OR 关键绩效 OR 节能) AND (自治愈 OR 自组织 OR 机
器学习 OR 深度学习 OR 神经网络 OR 深度置信 OR 迁移学习 OR 主动学习 OR 遗传算法
OR 监督学习 OR 无监督学习 OR 卷积 OR 决策树 OR 长短期记忆 OR 对抗生成网络 OR
隐马尔可夫模型 OR 反馈神经网络 OR 聚类 OR 分类器 OR 归一化 OR 特征向量 OR 训练
数据 OR 模型训练 OR 模式识别 OR 贝叶斯 OR 多层感知器 OR 反向传播 OR 回归树 OR
支持向量机 OR 半监督学习 OR 玻尔兹曼机 OR 主成分分析 OR 主成分回归)) OR
TIABC=((hetnet OR ((telecom* OR wireless OR heteroge* OR core OR transmission OR fixed OR
exchang* OR switch* OR telephone OR skirt OR wire* OR digit* OR mobile OR communicat*) AND
network?) OR "PSDN" OR "PSIN" OR "ISDN" OR "PTN" OR "network element") AND (route* OR
dispatch* OR allocat* OR manag* OR control* OR optimiz* OR plan* OR project OR "OPS" OR
"operation $W1 maintenance" OR "resource allocat*" OR slic* OR fault OR error OR failure OR alert*
OR awaken* OR "temporal frequency" OR "time frequency" OR "RF frequency" OR "radio frequency"
OR "frequency plan*" OR congestion OR "MIMO" OR ("electricity sav*") OR neighbour OR "key
performance") AND (intelligen* OR smart OR self-optimiz* OR self-orgnizat* OR automate OR self-
heal* OR "neural network" OR "machine learning" OR "reinforcement learning" OR "transfer
learning" OR "active learning" OR "genetic algorithm" OR "deep learning" OR "supervised learning"
OR "unsupervised learning" OR "backpropagation" OR convolution* OR "decision tree")))) AND
IPC=(H04) NOT TI=(电力 OR 交通 OR 电网 OR 车 OR 健康监控 OR electric* OR automobiles
OR "health monitor*" OR 区块链 OR 远程健康 OR 音箱 OR 视频 OR 安防 OR 变电站 OR
高压 OR 配电 OR 电表 OR 用电 OR 水电 OR 变电 OR 开关 OR 电源 OR 电能 OR 球机
OR 油 OR 分配 OR health OR video OR blockchain OR electric* OR automobiles OR farm* OR uavs
OR driver OR virus) AND AD=[20100101 TO 20211015]
```

#### 4.7.3.2 专利分析

经检索，网络智能领域共有专利 47625 件，合并同族后的专利数量为 27918 项。

图 4.7.1 展示了 2010 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 15 日全球网络智能领域的专利申请趋势图。由图 4.7.1 可以看出，网络智能领域的专利申请趋势逐年递增，2017 年-2019 年增速达 41%。虽然 2020 年申请的专利没有完全被公开，但基于现有数据可以推测，2020 年申请量依然会稳步递增。2021 年申请的专利现已有近 1500 件被公开。

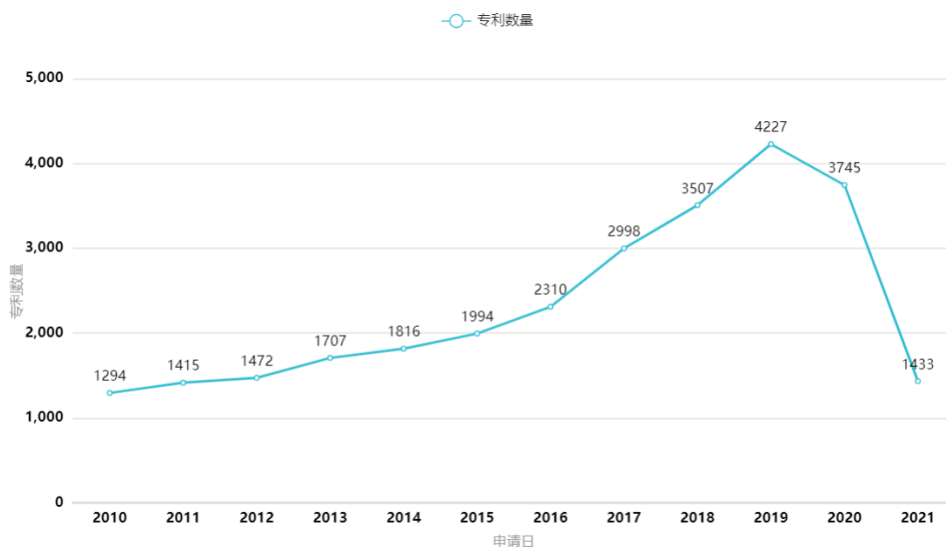


图 4.7.1 网络智能领域专利申请趋势

从图 4.7.2 的受理局的排名来看，中国受理局网络智能领域的专利申请数量遥遥领先于其他受理局，是规模最大的目标市场，受理的专利量是全球专利量的 40%。同时美国受理的专利量占全球的 35%，与中国差距较小，可见中美两国均十分重视网络智能领域的专利申请。相较于大部分领域都是中美日韩欧是最大受理局，网络智能领域印度是一个特别受关注的市场，高通在印度申请了 160 余件网络智能的专利，另外，三星、爱立信、华为、诺基亚、中兴等公司也积极在印度进行专利布局。



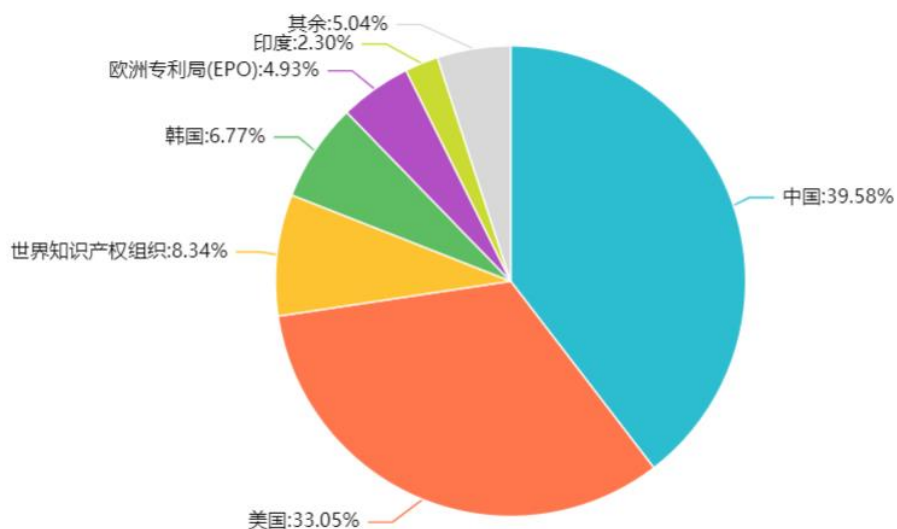


图 4.7.2 网络智能全球受理局专利受理数量排名

进一步分析网络智能领域主要专利申请国的增长趋势，如图 4.7.3，可以发现中美专利申请在 2018 年之前是交替上升的，近三年中国才开始跟美国拉开一定的差距，更为重视该领域的专利申请。韩国和印度整体呈现小幅上涨的趋势，印度增幅更为明显。欧专局受理的专利量维持平稳，并有下降之势，相反，世界知识产权组织每年接收到的 PCT 申请在增长，可见，海外专利申请依然是持续的热点，但欧洲市场热度相比其他市场较为疲软。

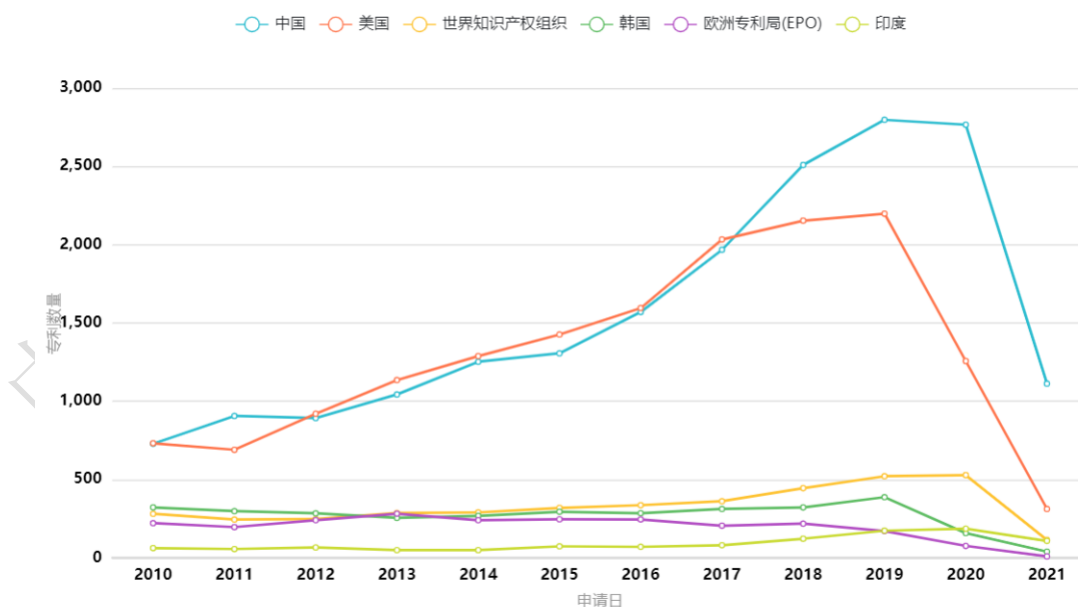


图 4.7.3 网络智能主要国家专利申请量趋势图

从国内各省市专利申请分布(图 4.7.4)来看，来自北上广苏的申请人最多，

这与这四个地方高校及高科技公司较多相关。国内其他科技发展较好的省市，比如四川、陕西、浙江等专利申请量也处于全国前列。

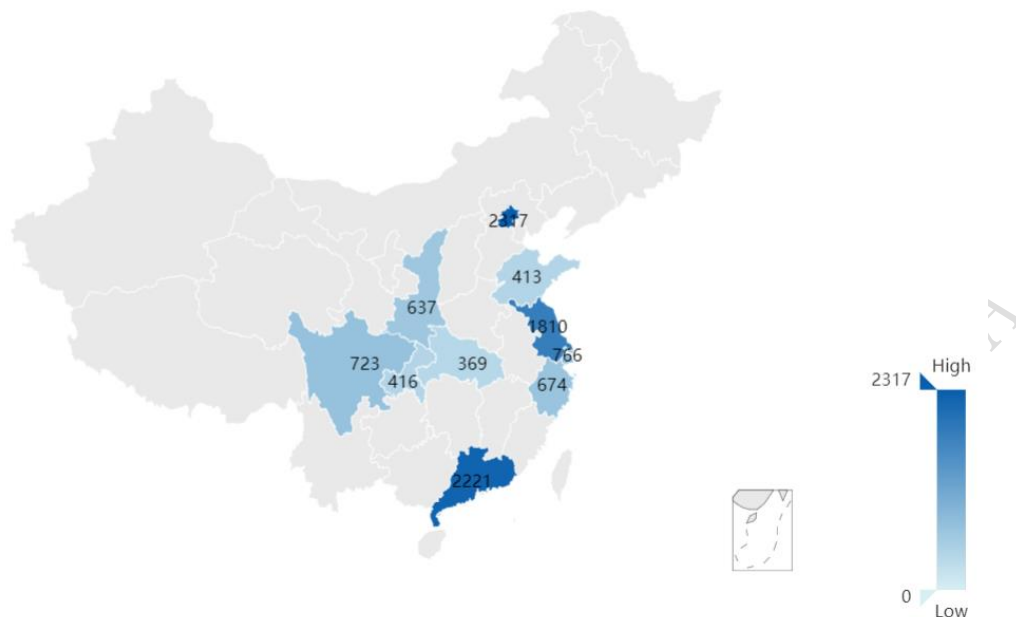


图 4.7.4 网络智能中国省市专利量分布

图 4.7.5 展示了 2010 年-2021 年行业专利申请的技术方向。可见，效率提高是技术发展不变的主题。除此之外，行业对于准确性的追求越来越高，成为专利申请占比趋于第二的技术效果。复杂性较低和成本降低是技术发展不变的宗旨，因此专利量也在稳步提升。总体来说，技术已经从追求效率、低复杂性和低成本，慢慢转变为效率为先，低复杂性、低成本、高准确性、速度快和智能化齐头并进式发展。

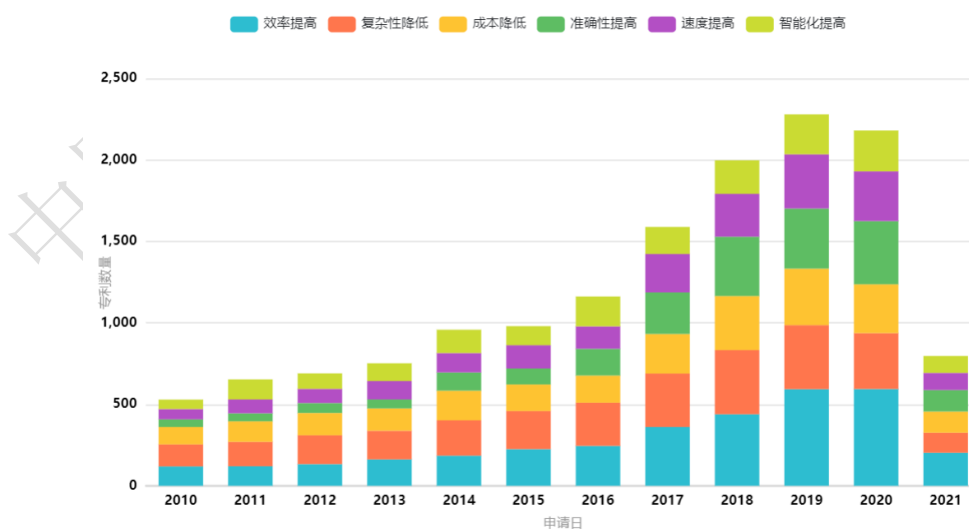


图 4.7.5 网络智能专利技术功效矩阵

通过图 4.7.6 的简单法律状态，可以看出有效专利占比最大，接近 55%，

说明本领域是具有一定技术积累的领域，不完全属于新兴行业。同时有 18%的专利处于审中状态，可见网络智能领域技术创新相当具有活力，此得益于公司和标准组织对于网络智能化发展的重视。

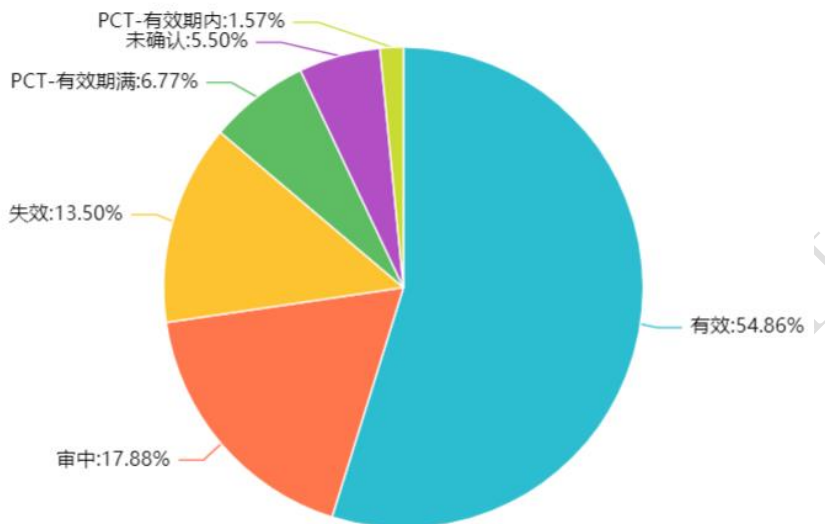


图 4.7.6 网络智能专利简单法律状态

#### 4.7.4 小结

5G 和人工智能的蓬勃发展带来网络智能化的演进。总体来讲，在网络智能领域，从 2010 年到 2021 年，全球专利申请数量呈上扬态势，近三年网络智能的发展更是进入了快车道。虽然我国是最大的专利市场，但网络智能的专利发展不属于我国一家独大，美国也在不断提升专利申请量，高通、爱立信、思科等国际公司也积极在网络智能领域进行专利布局。随着国际通信标准组织不断推进将人工智能融入通信网络，未来网络智能专利会成为通信标准专利许可的重要组成部分。近几年，随着华为、中兴、中国移动等企业在 5G 和人工智能的发展中崛起，我国将持续引领网络智能的大发展。

## 4.8 智能客服

执笔、检索与统计单位：中国移动通信集团研究院

素材提供单位：

深圳追一科技有限公司

中国移动通信集团研究院

### 4.8.1 定义

智能客服，是一个有着“类似人的大脑”，可以进行与人交流的机器人，通过人机交流，捕获客户问题，然后基于知识库进行分析，并对用户问题给予自动解答的系统。一般而言，各企业会根据自身业务，搭建知识库及训练应答模型，以期达到和人工相类似甚至更优的效果。

智能客服系统是在大规模知识处理基础上发展起来的一项面向行业的应用。尤其是，随着近些年来我国电商行业的蓬勃发展，对智能客服的需求更是激增。相较于传统人工客服，智能客服有如下优势：（一）机器人可以 7\*24 小时在线服务，解答客户的问题，全时间覆盖无疲劳；（二）减少人力、降低客服成本；（三）提升用户满意度、增强用户粘性。因此，智能客服已被广泛应用于通信、金融、交通、教育等诸多领域。

对于智能客服的分类，可以按照应答形式，简单分为文本客服、语音客服和视频客服。或按照智能客服的应用，分为在线智能客服、热线端智能客服、实体客服机器人。

从技术角度看，智能客服涉及语音识别、声纹识别、自然语言理解、知识图谱、计算机视觉等多项技术，横跨计算机科学、语言学、统计学、心理学等多个复杂学科领域。因此，其相关技术处理难度大，涉及面广。

### 4.8.2 行业态势

2016 年，人工智能进入商业化发展阶段，市场规模迅速增加。截至 2020 年底，全球人工智能市场收入规模已经突破 8930 亿美元，预计 2021 年将突破 1.2 万亿美元，而在人工智能技术不断发展与客服行业转型升级等背景下，中国智能客服兴起也迎来了快速增长。在全球人工智能市场蓬勃发展与国家战略政策的支持下，中国人工智能技术将日趋完善，智能客服行业发展具备基本的技术支撑。同时在中国客服行业发展的调整阶段，未来智能客服有望成为行业实现新增长的突破点。

近年来，随着云计算、SaaS 等相关技术的发展，传统的智能客服逐渐向“云客服”演进。传统的托管型（租用型）客服，升级成为了云服务型客服。利用软交换服务，采用高可用、模块化、弹性可伸缩的云计算资源部署，不再依赖传统的硬件方式，从而使管理维护、成本控制、应用拓展新都得到了进一步提升。

另外，随着技术的方案，应用市场上也渐渐从单一形态的文字客服、语音客

服，向文字语音综合性、复合型的多模态交互数字人进行演进，其依托于数字模拟的真人形象，综合了内容播报、人机交互、语音识别、3D 影像等功能，同时囊括了传统智能客服的文本交互能力、语音交互能力、情绪感知与应答能力等，使客户服务更加“拟人化”、“人性化”，提升了用户体验。

当前智能客服领域的发展，一方面是向底层技术进行发展，其不仅仅是对应用层面的改进与开发，更是从算法层面的改进。通过对基础技术、基础方法的改进，从而推动应用能力的发展；另一方面，是向多技术融合发展，以数字人为代表，将智能客服中多种技术进行结合，使功能更加全面，趋近于用户对客服的预期。

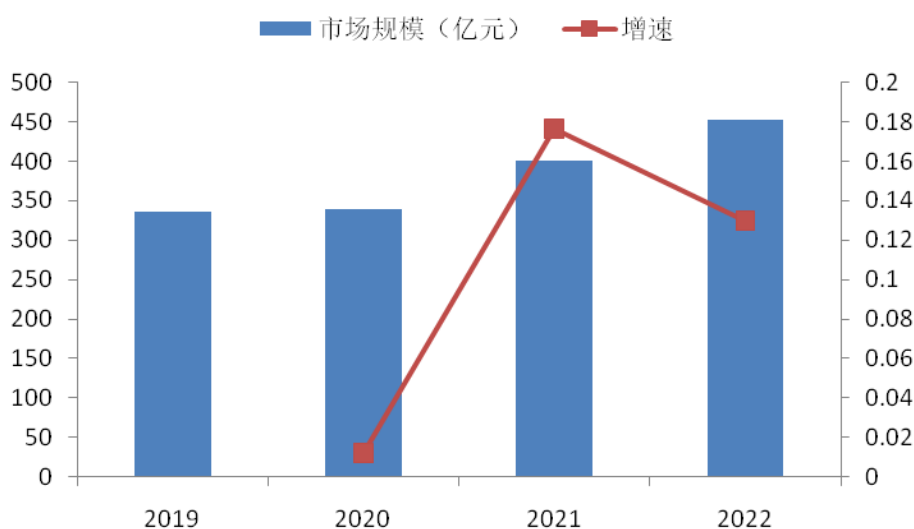


图 4.8.1 智能客服领域的发展

据相关数据预期，中国的智能客服市场将在 2019-2023 年迎来飞速增长。2020 年中国智能客服行业市场规模将达到 340 亿元，预计 2021 年中国智能客服行业整体市场规模将超过 400 亿元，在技术不断升级迭代下未来还将迎来新的规模与增速的突破。

### 4.8.3 专利态势

#### 4.8.3.1 数据来源

检索数据库：incopat。

数据覆盖时间范围：检索时间截止 2021 年 9 月 17 日。

数据覆盖地域范围：全球主要专利库，包括中国、美国、WIPO、日本、韩国

等 120 个国家、地区和组织。

检索式/检索要素:

- #1 智能客服 or 客服机器人 or 对话机器人 or 聊天机器人 or 社交机器人 or 智能对话 or 自动对话 or 对话系统 or 问答系统 or 单轮对话 or 多轮对话 or 多轮会话 or 多轮交互
- #2 "Intelligent customer service" or "customer service robot" or "dialogue robot" or " chat robot" or "social robot" or "intelligent dialogue" or "automatic dialogue" or "intelligent answer" or "dialogue system" or "answer system" or "single round dialogue" or "multi round conversation" or "automatic reply"
- #3 语音识别 or 声音识别 or 话音识别 or 音频识别 or 语音自适应 or 语音检测 or 语音唤醒 or 语音信号检测 or 远场识别 or 麦克风阵列 or 语音处理 or 语音评测 or 方言识别 or 口语评测 or 语音增强
- #4 "Speech Recognition" or "Speech to text" or "Voice Recognition" or " Audio recognition" or " Speech Feature Library" or "Speech Translation" or "Voice certification" or "voice search" or " Voice Wake " or " Far-field Recognition " or "Microphone Array" or "Speech Processing" or "Speech Assessment" or " Dialect Recognition" or "Speech Emotion" or "Speech Enhancement"
- #5 声纹识别 or 声纹认证 or 声纹模型 or 音频指纹 or 声纹验证
- #6 "voiceprint recognition " or "audio fingerprint" or "voiceprint certification" or "voiceprint model"
- #7 自然语言 or 语义解析 or 语义识别 or 语义理解 or 语义分析 or 语义标注 or 句法分析 or 词法分析 or 语义归一化 or 分词训练 or 情景感知 or 词匹配 or 同义词识别 or 汉字理解 or 智能语义 or 词性标注 or 情感分析 or 舆情分析 or 信息抽取 or 词向量 or 自动文摘
- #8 "Natural Language" or "human language " or " Language parsing" or "language model" or " semantic role" or "lexical analysis" or "Semantic similarity" or "Semantic normalization" or "content analysis" or "semantic annotation " or "Sentiment analysis " or "emotion analysis" or "Public opinion analysis" or "Information extraction " or "Text categorization " or "Attention Mechanism" or "Dialogue Management" or "Automatic Abstraction" or "Multi-Round Dialogue" or "Emotional Interaction"
- #9 知识图谱 or 知识工程 or 知识库 or 知识建模 or 知识管理 or 知识处理 or 知识分析 or 知识服务 or 知识推理 or 知识表示 or 知识单元 or 知识数据 or 知识内容 or 知识查询 or 知识词条 or 知识源 or 结构化知识
- #10 "knowledge graph" or " knowledge engineering" or "Knowledge base" or " knowledge modeling" or "knowledge management " or " knowledge processing " or "knowledge analysis" or " knowledge service" or " knowledge reasoning " or " knowledge representation" or "knowledge term" or "



knowledge source" or "knowledge index"

#11 OCR 识别 or 文字识别 or 汉字识别 or 中文识别 or 英文识别 or 字母识别 or 外文识别  
or 字符识别 or 字体识别 or 语种识别 or 手写识别

#12 "Chinese Character Recognition" or "Chinese Recognition" or "English Recognition" or " Letter  
Recognition" or "Character Recognition" or "Font Recognition" or " Language Recognition " or "  
Handwriting Recognition " or "Optical Character Recognition"

#1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12

### 4.8.3.2 专利分析

#### (一) 整体分析

共检索到全球智能客服相关专利 53.25 万件。其中，中国智能客服相关专利 18.26 万件。如果聚焦近 10 年进行分析，近 10 年来，全球智能客服相关专利 35.83 万件；其中，近 10 年来中国智能客服相关专利 16.81 万件。

从上述数据可以看出，无论是从全球角度分析，还是从中国角度分析，近 10 年都是智能客服领域相关技术的高速发展期。具体而言，全球近 10 年智能客服相关专利占智能客服专利总数的 67.3%，而中国近 10 年智能客服相关专利占中国智能客服专利总数的 92.1%。同时，通过横向比较看到，我国在智能客服领域在专利数量整体上占全球的 34%，但是，如果仅以近 10 年专利数据进行统计，我国在智能客服领域在专利数量上则占到全球的 47%。也就是说，在该领域我国的专利数量占比在增多，我国在该领域的技术发展速度明显快于全球平均水平。在该领域，我国专利数量占比持续增大，甚至即将逼近全球 1/2。这将使我国对该领域的技术走向起到举足轻重的作用。

鉴于近 10 年来，全球及我国的专利数量快速增长趋势，本小节将重点分析近 10 年来智能客服领域的专利发展态势。

#### (二) 近 10 年智能客服专利公开分析

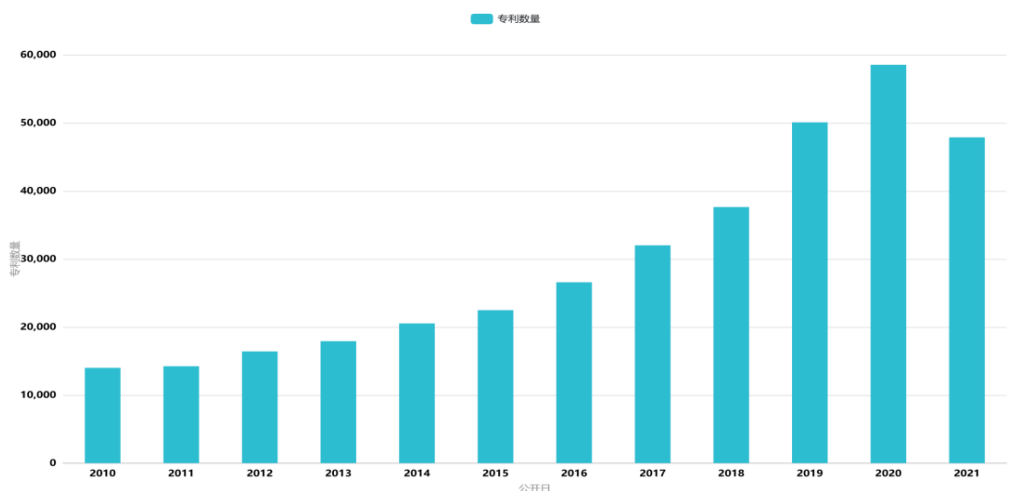


图 4.8.2 近 10 年智能客服专利数量

如上图所示，2010 年以来，该领域的专利量逐年增长，年复合增长率达到约 15%。而近 2 年来发展更加迅猛，年复合增长率达到约 25%。从该数据可以清晰说明，全球在该领域的专利申请呈现加速增长趋势。

### （三）智能客服专利近 10 年技术性分析

以上两小节是对全球及中国近 10 年来智能客服领域专利态势的整体分析。以下两小节将是针对该领域涉及的技术进行分析。

由于该领域专利文献量过多，因此对检索数据稍作调整。仅在标题及摘要库进行检索，检索式不变。目的是更加精准地定位目标专利文献，筛选对应内容，从而快速梳理技术发展脉络，厘清技术走向。

#### （1）IPC 分类号(小组)

针对智能客服领域近 10 年来的专利，其 IPC 分类号(小组)统计如下：

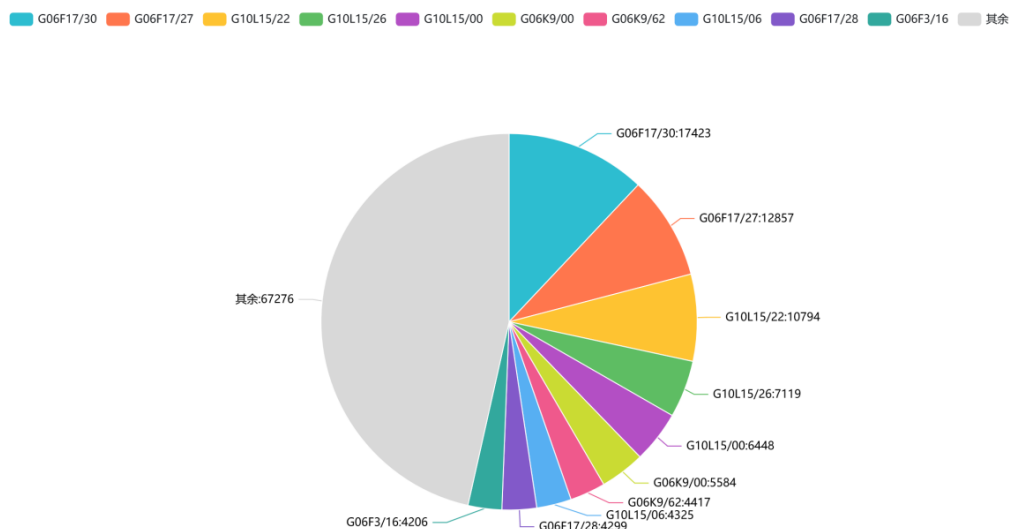


图 4.8.3 智能客服领域近 10 年来的专利 IPC 分类号（小组）统计

其 IPC 分类号及其所对应的技术分类前五，数量依次如下表所示：

表 4.8.1 智能客服专利 IPC 分类号及其所对应的技术分类前五

IPC 分类号(小组)	含义
G06F17/30	信息检索；及其数据库结构
G06F17/27	自动分析的，例如语法分析、正射校正的
G10L15/22	在语音识别过程中（例如在人机对话过程中）使用的程序
G10L15/26	语音—正文识别系统（G10L15/08 优先）
G10L15/00	语音识别（G10L17/00 优先）

### （2）技术聚类分析

对 2010 年至 2019 年中智能客服领域的专利文献进行聚类分析。为了更好地展现技术随时间的演进与变化，将上述 10 年间分为 5 个时间段（依据文献数据均分）进行技术聚类，得到结果如下：

时间段 1：20100101 - 20140531，其聚类结果包括：声纹识别（2656）、问答系统（2168）、自然语言（1774）、生源定位方法（1674）、OCR（1405）；

时间段 2：20140601 - 20161031，其聚类结果包括：非特定人（2951）、语音识别（2202）、智能语音（2180）、专家系统（1607）、声纹识别（757）；

时间段 3：20161101 - 20180301，其聚类结果包括：计算机可读存储介质（2937）、声纹识别（2573）、舆情分析（1987）、情感识别方法（1211）、回声消

除（866）；

时间段 4：20180301 - 20190131，其聚类结果包括：图形用户界面（2433）、计算机可读存储介质（2230）、相似度计算方法（2220）、智能机器人（1410）、注意力机制（1369）；

时间段 5：20190101 - 20190831，其聚类结果包括：语音交互（3026）、问答系统（2468）、知识库（1834）、燃气壁挂炉（1615）、可读存储介质（911）。



图 4.8.4 2010 年至 2019 年中 5 个时间段智能客服专利技术聚类分析

基于上述分段技术聚类结果可知，智能客服领域比较集中的技术研发热点包括：声纹识别、问答系统、语音交互。而对于这 3 类技术中，其中的技术分支包括：网页信息抽取、麦克风阵列、噪声源定位、时延估计、知识图谱、卷积神经网络、实体关系抽取、相似度计算等。

#### (四) 智能客服专利近 1-2 年技术与演进

##### (1) IPC 分类号(小组)

其 IPC 分类号及其所对应的技术分类前十，数量依次是：

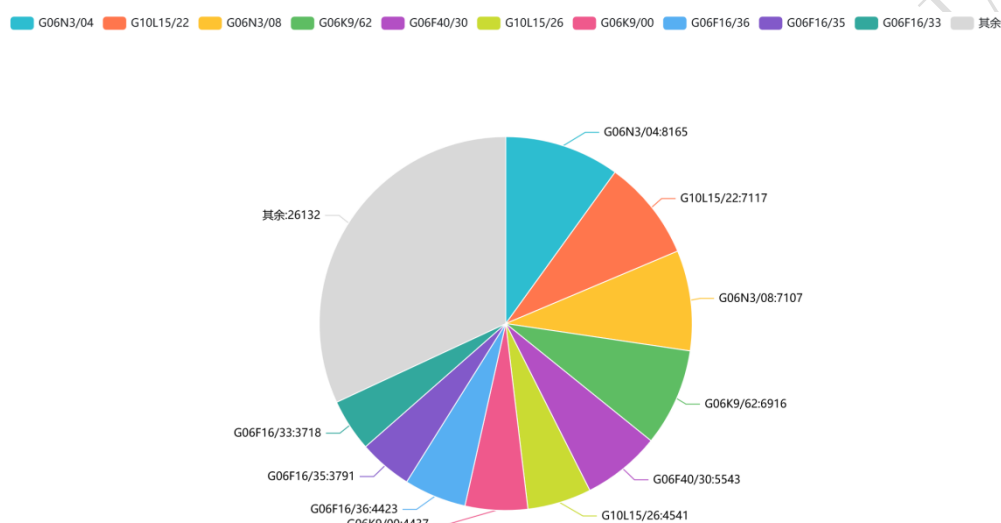


图 4.8.5 智能客服领域近 1-2 年来的专利 IPC 分类号 (小组) 统计

表 4.8.2 智能客服专利 IPC 分类号及其所对应的技术分类前十

IPC 分类号(小组)	含义
G06N3/04	体系结构，例如，互连拓扑
G10L15/22	在语音识别过程中（例如在人机对话过程中）使用的程序
G06N3/08	学习方法
G06K9/62	应用电子设备进行识别的方法或装置
G06F40/30	语义分析
G10L15/26	语音—正文识别系统（G10L15/08 优先）
G06K9/00	用于阅读或识别印刷或书写字符或者用于识别图形，例如，指纹的方法或装置（用于图表阅读或者将诸如力或现状态的机械参量的图形转换为电信号的方法或装置入 G06K11/00；语音识别入 G10L15/00）

G06F16/36	语义工具的产生, 例如, 本体论或词典
G06F16/35	聚类; 分类
G06F16/33	查询

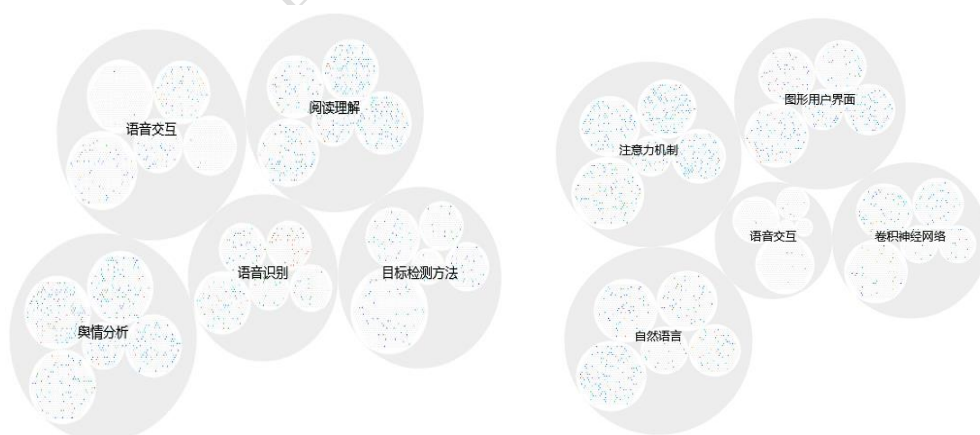
可以看到, 其分类号相较于上一小节所列出的专利分类号改变较大。但是, 这实质上仅是由于在 2019 年 1 月 IPC 分类表更新所致 (尤其是该版分类表在 G06F17/30 大组下更新很大)。可以分析得出的是, 在近 1-2 年, 智能客服专利依旧集中在信息检索 (G06F16/36、G06F16/35、G06F16/33)、语音识别 (G10L15/22、G10L15/26)、语义分析 (G06F40/30)、设备改进 (G06K9/62) 几个方面。不同的是, 近 1-2 年来对于深层次算法方面的改进 (G06N3/08、G06F16/35), 较前 10 年明显增多。

## (2) 技术聚类分析

对近 1-2 年中智能客服领域的专利文献进行聚类分析。得到聚类结果包括: 舆情分析 (2337)、语音识别 (1377)、语音交互 (2299)、目标检测 (1785)、阅读理解 (1936);

自然语音处理 (2476)、注意力机制 (2345)、图形用户界面 (2027)、卷积神经网络 (1770)、语音交互 (994);

语音识别 (1739)、智能垃圾桶 (686)、实体关系抽取 (2648)、情感识别 (1830)、图像用户界面 (2180)。





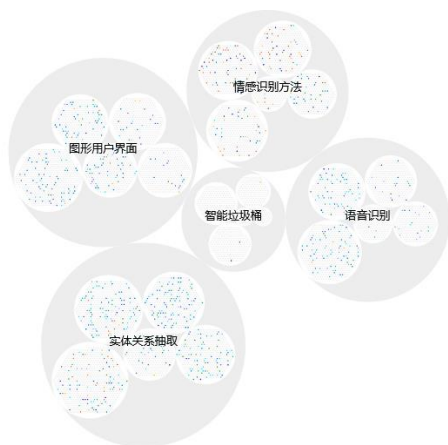


图 4.8.6 近 1-2 年中智能客服专利技术聚类分析

基于对近 1-2 年专利的技术聚类结果进行分析，获知技术研发热点包括：图形用户界面、语音识别、语音交互。其中的技术分支包括：可视化方法、决策支持、声源定位、注意力机制、卷积神经网络等。尤其是近 1-2 年的公开专利中，对于卷积神经网络、注意力机制、决策支持等底层技术的研究及相关专利积累较多。

#### 4.8.4 小结

通过对上述专利数据的统计、分析，不难得到以下结论：（1）该领域内，全球研发呈加速发展趋势；（2）我国在该领域的发展迅猛，快于全球平均水平；（3）技术上该领域研发仍旧集中在信息检索、语音识别、语义分析、设备改进等几个方面；（4）近 1-2 年来对于深层次算法方面的改进，较前 10 年明显增多，尤其是在卷积神经网络、注意力机制、决策支持等底层技术的研究及相关专利积累较多。

智能客服领域整体上业务性比较强，该领域的创新发展，一开始是依托于业务需要，以流程创新为起始。但是，随着该领域研发基础愈发厚重，技术愈发成熟，交互框架、方式愈发稳定，现已发展到逐步聚焦于底层技术，力求算法创新。

## 4.9 智能车

执笔、检索统计及素材提供单位：华为技术有限公司

### 4.9.1 定义

智能车是人类长久以来所向往的一种交通工具，它可以在没有人类操纵的情况下，在任何路况情况下，“自动而智能地”将人类由起点位置运送至目标终点位置。在一些其它的说法中，也将这种交通工具称为“无人车”，或者“自动驾驶车辆”；然而，众所周知，汽车的驾驶是一项复杂而又需要智力的工作，所以，对于智能车而言，其本质的特性就是车辆具有类似人类一样的驾驶能力，或者说在驾驶过程中应当体现出类似人类的“智能”。在许多影视作品中都有关于智能车的相关描绘和构思，例如 20 世纪 80 年代的电视剧《霹雳游侠》中的“KITT”，又比如电影《机械公敌》中的奥迪 RSQ。影视作品中的这些智能车均具有今日我们所谓的 L5 级的自动驾驶能力。然而遗憾的是，至今，在现实中尚未出现类似上述影视作品中智能驾驶能力的商业化车辆。

如果不要有完全自动驾驶的能力，那么现在市场上已有很多具有一定“智能”驾驶能力的商业车辆，这些车辆可以完成一些特定的功能，例如自动泊车，自适应巡航等；虽然这些功能的实现使得这些车辆在某种显示出了一定的“智能性”；但是目前，这些车辆仍然需要驾驶员的操作，上述功能仅仅是为了驾驶员的操作提供辅助便利性；在未来，人们希望可以实现驾驶员逐步放权让车辆自行驾驶，直至最终可以完全不用人类操作。

从另外一个角度而言，智能车和机器人的概念又有着相似和重叠的部分，一个具有“智能”的机器人也应当可以自行地从空间的一处移动到另一处；所以，某种意义上而言，具有智能的车辆可以被近似地看作是一个智能机器人，只不过它没有腿或翅膀，只有轮子。

综合以上，可以认为：智能车可以被认为具有类似人类智能的交通工具，它可以依据智能水平的不同来完成不同层级的驾驶功能，由智能车所完成的驾驶任务称为智能驾驶。

### 4.9.2 行业态势

#### 4.9.2.1 发展现状与趋势

现代的智能车，是汽车工业和人工智能以及信息产业的复杂结合体，和传统的以机械电子为主要构成部件的车辆相比，其既包括有新型的设备，例如激光雷达、毫米波雷达等；也包括了新的组件，例如高精度地图；还包括了数量更多的代码（现代智能驾驶车辆上的代码行数已经超过 500 万）。

从智能驾驶的功能角度来说,目前的智能车的智能驾驶功能可以主要分解为以下三个主要模块:感知、决策与规控和线控。感知模块:利用车载的各种传感器获取周围的环境信息;决策与规控模块:基于感知模块所获取的信息进行车辆的控制策略的确定;线控模块:基于决策和规控模块的输入对车辆进行物理控制。

从车载感知模块的角度来说,现代的智能车所包括的传感器类型主要包括:数码相机、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、GNSS(全球导航卫星系统)、惯导系统。其中、GNSS/惯导系统/超声波雷达在传统的车辆中都已经有了广泛的应用;激光雷达、毫米波雷达和数码相机的应用是随着智能车的发展而逐步在普及的。

激光雷达的全称是“Light Detection and Ranging(光检测与测距),亦可以简称为 Lidar,激光雷达的物理原理和雷达是一样的,它向周围散射出强烈的脉冲激光,测算出光束反射回来所用的时间,然后根据激光测距原理计算出周围环境的三维数字模型(ToF: Time of Flight)。激光雷达所探测数据以“点云(Point Cloud)”的形式存储。

毫米波雷达的物理原理和激光雷达相似,即都是基于电磁波的发射-接收来获取周围的障碍物信息。毫米波雷达和激光雷达的不同在于其发射的电磁波的波长范围和激光雷达发射的电磁波范围不同。

数码相机之于目前的智能车而言,可以近似地认为起到了车辆眼睛的功能,镜头以光子的形式采光,每个光子具有一定的能量。光子流通过相机镜头后落在布满感光像素点的硅传感器上。感光像素点吸收光子的能量后转化为电能,存储为电荷。光子数量越多则电量就越高,电量随后被转换为计算机可读取的格式,具体呈现为每一个“图像元素”的位置的数字集合,这里的图像元素即像素(Pixel)。数码相机获得的图像被车载软件所分析,从而获取车辆周围的信息。

需要指出的是:虽然数码相机在如今的智能车上担当了“眼睛”的功能,但是并不是仅仅使用数码相机就可以确保车辆的安全;因为激光雷达或者毫米波雷达所获取的车辆周围的信息是基于电磁波的发射-反射所获取的,也即是说:激光雷达或毫米波雷达所获取的周围的障碍物信息必定是基于实体存在的障碍物所导致的;但是数码相机所获得的车辆周围的信息在今天基本上是基于深度学习软件从图像中所“感知”出来的;在某些特殊情况下,不能排除车辆的深度学习软件对图像做出了误判断的可能(包括未能准确识别出障碍物等);因此,目前的智能车上一般都包括有激光雷达、毫米波雷达和数码相机等多种类型的传感器,多种传感器之间所获取的信息可以综合处理、互为冗余,这样可以提升智能车的整体的安全性。

高精度地图(HD-Map)也是随着智能车/智能驾驶的发展而逐步进入快速发

展期的一个新的“组件”。和传统的给驾驶员使用的导航地图相比，高精度地图有以下主要特点：（1）定位精度高，可达厘米级；（2）包含丰富的几何、语义和动态信息；（3）更新快，实时性要求高；（4）高精度地图的“读图者”是车辆的智能驾驶系统，而非人类驾驶员。高精度地图是现实世界和虚拟世界的“交互中介”，智能车基于高精度地图可以获取道路信息的详细描述，从而可以实现车道级的导航和厘米级定位等传统导航系统无法实现的功能，由此明显地提升智能驾驶的智能化程度。

体现现代智能车智能性的关键是与动态障碍物的交互能力。当智能车感知到路上的动态障碍物时（包括运动的机动车、行人、非机动车、工程车辆、小动物等），首先要准确识别这些动态障碍物的类别、运动状态信息，并根据障碍物的历史运动状态以及道路拓扑信息，理解障碍物的意图，进而预测障碍物要达到其意图目标可能的行为轨迹，障碍物交互决策根据障碍物的不同意图下可能的行为轨迹以及智能车的行为轨迹空间评估障碍物和智能车可能的交互行为轨迹空间，进行交互决策。由于障碍物的真实意图是不可观测的，因此在交互决策中需要考虑障碍物意图的不确定性，不同障碍物在交互博弈中的倾向不同的行为偏好，具有不同的激进程度，交互决策需要能够根据障碍物行为反应出的不同的激进程度，这些不确定性因素导致智能车和动态障碍物的交互行为轨迹空间具有较高的不确定性。好的决策结果需要保证智能车行为安全性的同时，兼顾舒适性和通行性。

现代的智能车和传统的车辆之间还有一个重大区别还在于代码，如今的智能驾驶汽车平均加载了 500-1000 万行代码，在未来这个数字仍然会增加。随着代码量的增加，软件在整车价值链上所占的比例越来越大，并且，现在的智能车可以和手机一样，通过空中升级（OTA）来更新自己的软件。而随着软件所占比例的增加，现代智能车的整车的电子电控架构也在发生深刻变化，由传统的 CAN 总线架构向新的方向发展。

#### 4.9.2.2 政策/行业环境

目前，在智能车/智能驾驶领域，对智能驾驶的分级，所广泛采用的是由 SAE（国际汽车工程师协会）的标准 SAE J3016 所给出的分类标准。按照 SAE 的分级，将自动驾驶技术由低至高分为 L0-L5 共六个等级，L0 的自动化等级最低，而 L5 则代表全自动驾驶（即在所有条件下均无需驾驶员介入）。

SAE 对于 L0-L2 的分级的命名是“驾驶员支持功能(Driver support features)”，L3-L5 分级的命名是“自动驾驶功能(Automated driving features)”。

对于 L0，驾驶员是车辆的唯一驾驶者，需要控制方向盘，油门和制动等所有



的控制装置。但可以拥有自动紧急刹车 AEB(autonomous emergency breaking)等主动安全功能。

对于 L1 和 L2, 驾驶员仍然是驾驶员是车辆的唯一驾驶者, 需要控制方向盘, 油门和制动等所有的控制装置。但是可以有更多的辅助性/支持性功能, 例如自适应巡航或者车道保持等功能。

对于 L3, 车辆的自动驾驶系统可以在某些情况下驾驶车辆, 例如当交通拥堵时, 车辆可以使用 Traffic jam Chauffeur 功能自动驾驶, 此时驾驶员无需驾驶车辆; 当需要的时候, 驾驶员必须接管车辆。

对于 L4, 一般情况下不需要驾驶员接管, 区域无人驾驶出租车 (Driverless taxi) 是典型的 L4 级自动驾驶的场景。

L5 级代表任何条件下的全自动驾驶, 是自动驾驶的终极理想水平。

通过上述 SAE 的分级标准可以看出: 在 SAE J3016 的规定范畴下, 由“人类驾驶”转向“机器驾驶”的分界线在 L2 和 L3 之间。即 L2 级自动驾驶是一种“驾驶员支持模式”, 车辆仍然是完全由人类驾驶员所掌控负责, 但自 L3 级自动驾驶起, 车辆的智能驾驶系统可以在某些情况下掌控/驾驶车辆。

目前市售的商业化的具有智能驾驶功能的车辆, 绝大多数为 L2 级及以下自动驾驶功能, 也就是说: 目前的智能车, 距离终极的理想 L5 级自动驾驶仍然具有较为遥远的距离。从 L2 至 L5 的距离是否可以在短期内被解决, 这个问题目前尚未有明确答案, 有人认为可以在短时间内 (例如 5-10 年) 达到全自动驾驶, 但也有不少人认为如果想达到 L5 级的自动驾驶功能, 那么需要解决人工智能领域的终极难题: 即完全地理解人类是如何思考决策的, 因此想实现全自动驾驶 (L5) 是异常困难甚至看不到时间点的; 还有一部分人认为: 按照 SAE 的定义, 即使是有经验的人类司机, 也无法达到在所有的场景下不出差错地驾驶, 人类总有出错的概率, 因此如果智能驾驶的出错概率降低到了某个阈值 (例如人类驾驶的出错率/事故率), 就可以认为智能驾驶达到甚至超过了人类的水平。可以看出: 在真正的全自动驾驶何时能实现这一点上, 目前还远未达成共识。

除了在汽车工业领域的变革, 智能车/智能驾驶的发展还将像涟漪一样给整个社会带来相当大的影响, 如果较高级别的自动驾驶/智能驾驶 (例如上述的 SAE L4 及以上级别) 可以实现, 那么将可能在以下几个方面对社会产生重大影响。

(1) 交通事故将大幅度降低甚至不存在, 在高级别的自动驾驶条件下, 智能化的车辆将很大地降低车祸发生的概率, 相关的医疗成本和保险成本也将大幅度下降。

(2) 通勤将变成一件相对较为容易的事情, 在 L4 及以上的自动驾驶中, 驾

驾驶员无需费心费力地在道路上操纵车辆，在车上的大部分时间将在休闲或者个人兴趣中度过，另一方面，和车载娱乐相关的商业/商业模式也将会逐步繁荣起来。

(3) 车辆保险业将面临重大变化，随着车辆智能化的发展，法律和保险公司将需要重新界定/考虑交通事故中的过错分配。在 L3 级及以上的自动驾驶中，智能驾驶系统将部分/全部地控制车辆行驶，因此，如果较高级别的自动驾驶被实现，伤害的过错责任可能并不在司机身上，而可能归于车辆的制造商或销售商；而保险公司也不得不改变赔偿成本的结构。另外，传统的汽车保险费由司机的个人风险而确定，在未来，如果司机不再担任驾驶职责，风险评估的考量主体可能会发生变化。

(4) 某些工作岗位可能会逐步消失，例如货运司机，或者出租车司机。以及随着车辆空中升级（OTA）技术的发展，如今的车辆售后服务中心也有可能受到影响，未来的车辆，可能无需行驶到售后服务中心，而通过 OTA 技术进行升级和维护。

(5) 和智能车辆相关的网络安全犯罪将是一个重要而必须考虑的风险，现在的智能车辆，加载了大量的代码，和电脑被劫持或者中毒不同，如果智能车辆被劫持或者中毒，那么就有可能对驾驶员或行人造成生命危险；另外，如果道路上大量的车辆都包括某软件，如果该软件出现问题而导致交通风险，所造成的影响的可能是同一时间段下所有使用该软件的车辆，也即是说，未来的智能车，在大量加载代码的情况下，代码中毒或者被劫持的风险有被放大的可能，这种放大效应可能对整个交通体系都产生影响。

#### 4.9.2.3 行业应用案例

目前，智能车/智能驾驶邻域的主要企业参与者包括以下几类：

- 1) 传统的车企 Tier1 供应商；
- 2) 芯片厂商；
- 3) 互联网企业和新兴的整车企业
- 4) ICT 企业
- 5) 智能驾驶垂直领域供应商

其中，第 1 类是传统的汽车行业的主体企业，即由整车厂和供应商所组成；第 2 类是智能驾驶领域的算力硬件基础设施供应商；第 3 类是智能驾驶领域的软件/算法供应商；第 4 类是为智能车提供通信设施与标准的供应商；第 5 类是各种智能驾驶垂直功能供应商，例如激光雷达供应商、摄像头供应商、高精度地图供应商、智能驾驶功能供应商等。



除了上述的企业参与者之外，各国政府也积极努力推进智能车/智能驾驶领域的标准、法规制定；另外，各企业之间也结合成各种形式的联盟，以图共同推进市场的繁荣。

### 4.9.3 专利态势

#### 4.9.3.1 数据来源

检索数据库：incoPat。

数据覆盖时间范围：公开日自 2000 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 20 日。

数据覆盖地域范围：全球主要专利库。

检索策略和检索式：

主检索式	<p>TIABC=(((无人车 or 无人驾驶 or 智能车 or 智能汽车 or 智能驾驶 or 智慧车 or 自动驾驶)OR((激光雷达 or 毫米波雷达)and(车 or 车辆 or 汽车))OR(高精度地图 or 高精地图) OR ((深度学习 or 人工智能 or 机器学习 or 神经网络) and (车 or 车辆 or 汽车))OR ((驾驶辅助 or 辅助驾驶)(3W)(系统 AND 设备 AND 装置))OR(车路协同 or 智慧交通 or 车联网 or 网联车) OR (自适应巡航 or 自动紧急刹车 or ((自动 or 半自动 or 辅助 or 智慧 or 智能)(2n)(停车 or 泊车 or 驻车))or((盲点 or 盲区)(3n)(监测 or 检测 or 监控) AND (车 or 车辆 or 汽车))or ((防撞 or 碰撞 or 撞击)(3n)(预警 or 警示 or 告警 or 提醒 or 提示) AND (车 or 车辆 or 汽车))or (车道(3n)(保持 OR 偏离))or 十字路口交通警示 or ((交通标识 or 交通灯 or 交通信号)(3n)(识别 or 检测))or ((高速公路 or 拥堵 or 堵塞)(3w辅助)))NOT(飞机 or 无人机 or 飞行器 or 船 or 火车) AND (20000101&lt;=pd&lt;=20211020)) OR TIABC=(((auto or autonomou* or automatic* or automated or "semi-autonomous" or "semi-automatic" or manless or self or intelligent)(3W)(driv* or vehicle or car or automobile or sedan or van or ruck or lorry)) OR ((Lidar or "light detection" or "millimeter wave radar")and (driv* or vehicle or car or automobile or sedan or van or truck or lorry)) OR ("High definition map" or "HD map" or "HD-map") OR ((AI or "artificial intelligence" or deep(2W)learning or maching(2w)learning or neural(2W)network) and (driv* or vehicle or car or automobile or sedan or van or truck or lorry)) OR ((ADAS or "Advanced driver assisance") and (driv* or vehicle or car or automobile or sedan or van or truck or lorry)) OR ("vehicle to everything" or "vehicle to vehicle" or "vehicle to infrastructure"))OR ("adaptive cruise control" or "autonomous emergency</p>
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<pre>braking" or ((auto or autonomou* or automatic* or automated or "semi- autonomous" or "semi-automatic" or manless or self or intelligent)(3W)(park or parking) or (park or parking)(1W)(aid* or assist*)) or (("blind spot" or "blind area")(3n)(monitor* or detect*)) or ((collision or clash or impact)(3n)(warn* or alert* or alarm*))and (driv* or vehicle or car or automobile or sedan or van or truck or lorry)) or (lane(3W)(keep* or depart*)) or ((highway or HWA or "traffic jam")(3W)assist*)) NOT (plane or aircraft or drone or ship or vessel or railway or locomotive) AND (20000101&lt;=pd&lt;=20211020))</pre>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 4.9.3.2 专利分析

#### (一) 专利公开趋势

智能车/智能驾驶领域专利检索时间截至 2021 年 10 月 20 日，检索结果共有 493094 条，扩展同族合并后为 319003 个专利族。本节对于智能车/智能驾驶领域的专利分析，如无特别说明，所展示的数据均为专利族数。

图 4.9.1 示出了自 2000 年至 2021 年件智能车/智能驾驶领域的全球专利公开量的发展趋势，从图 4.9.1 中可以看出，从 2000 年-2010 年间，智能车/智能驾驶领域的专利公开量整体保持着比较平缓的增幅；但是在 2010 年之后，特别是 2014 年后，公开量有明显的阶跃式增加，进入了高速增长阶段，并一直保持到 2019 年，其中尤其以 2014-2018 年间的公开量增速最为明显。也就是说，自 2010 年之后，尤其是 2014 年之后，智能车/智能驾驶领域的专利公开量就一直维持在较高的增速的趋势，在这段时间内，具有智能驾驶功能的车辆逐步地步入广大民众的生活中，智能驾驶变得广为人知；智能车/智能驾驶领域也一直是风险投资的热点领域所在。

智能车/智能驾驶在 2010 年后的专利快速增长意味着工业界对这个领域的重点投入，虽然人类对于智能车/无人驾驶车已经想象已久（参见上述智能车的历史），但是直到近 20 年间，特别是最近 10 年间，才由技术上的一系列突破驱动了这个领域的快速发展：这些技术突破包括：由摩尔定律所驱动的计算机算力的指数式增长；由算力增长所驱动的基于神经网络的深度学习的发展；由深度学习发展所驱动的计算机视觉的快速发展；传感器技术的进步，包括激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、数码相机等传感器的快速发展；数据存储成本的下降（海量的数据可以以较低的成本进行存储）；信息传递速度的变快（通信标准从 2G 进化到 5G）；高精度地图和高精度定位技术的发展等等。在这些因素中，比较重要的驱动因素包括 5G 的实现以及由深度学习的发展所带来的计算机视觉理解的进

步。

通过为车辆和道路基础设施提供大带宽和低延时的网络，5G 能够提供高阶道路感知和精确导航服务，5G 技术可以满足车辆共享、远程操作、自动和写作驾驶的连接需求，替代或补充现有连接技术，支持车辆控制系统和云端之间频繁的信息交换。根据研究机构的预测：到 2025 年通过 5G 连接的车辆将达到 5030 万辆。

另一方面，上述的这个快速增长阶段（2010 年-目前）也对应于深度学习的快速发展阶段，以代表人物杰夫里·辛顿（Geoffrey Hinton），杨立昆（Lee Kung-Yang）等人发展的以神经网络为基础的深度学习模式在 2010 年之后获得了飞速的发展。标志性的事件包括 2016 年谷歌的人工智能 AlphaGO 在围棋上战胜世界冠军李世石。这些突破使得各主要科技厂商均投入巨额资金和大量研究人员在深度学习上进行研发，而深度学习所支持的计算机视觉识别为智能驾驶车辆提供了感知环境的能力，目前，基于神经网络的环境识别功能也被广泛地应用于智能驾驶领域。

需要指出的是，虽然目前基于神经网络的深度学习可以实现对环境的“感知”，但是尚不能说这种“感知”等同于人类的“认知”；也即是说：基于目前的冯·诺依曼架构的计算机体系和目前的深度学习方法的技术组合虽然可以识别出障碍物，但是并不代表它们如同人类一样“理解”了这个障碍物是什么；另一方面，对于深度学习的深层机理目前尚缺乏公认的清晰的数学解释；在某些情况下，视觉识别可以会发生识别错误。所以，在目前的智能车/智能驾驶领域，绝大多数厂商并不仅仅使用视觉识别方法这种单一手段来进行障碍物识别；而往往还采用激光雷达/毫米波雷达等来作为车辆的传感器，激光/毫米波雷达以电磁波的发射-反射来进行周围障碍物的识别，可以很好地弥补视觉识别的缺陷，提高车辆的安全性。

还需要指出的是，深度学习技术的底层驱动力是近 20 年间摩尔定律所带来的算力的指数式增长。由于算力的增长使得之前无法实现的算法可以被实现，从而直接为深度学习的发展提供了必要的基础。但是这种基于摩尔定律的算力增长在经典物理框架下是有上限的。随着摩尔定律接近极限（目前最先进的芯片工艺制程已经逼近了量子极限），算力的增长所带来的驱动力也将逐步变缓甚至面临停滞。在未来，智能车/智能驾驶领域的专利申请/公开是否还会保持目前这种高速增长的状态还有待进一步观察。

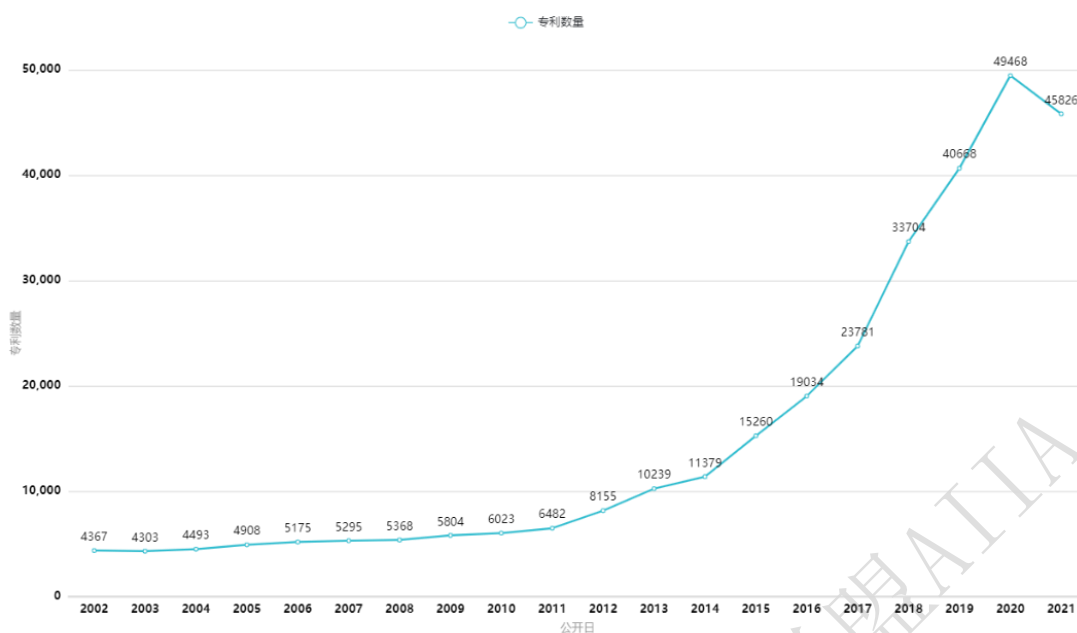


图 4.9.1 智能车/智能驾驶领域的专利公开趋势

## （二）地域分析

图 4.9.2 展示的是智能车/智能驾驶领域专利公开的全球地域分布,从图 4.9.2 中可以看出,在中国的专利申请量远远超出其它的国家/地区;除中国外,美国、日本、韩国、德国占据了申请量的 2-5 名,这些国家也是目前汽车工业的主要技术国和市场所在地,尤其是中国和美国,一年的汽车销量和大约是 4000 万辆,基本占了全球汽车总销量的一半。

从图 4.9.2 中还可以看出,在中国的智能车/智能驾驶领域的专利公开数量已经远远领先于美国,这一方面表明中国智能车的技术/市场繁荣,另一方面也表明,智能车/智能驾驶领域的广大厂商对于专利布局在中国的重要性的认同,随着国内知识产权保护力度的增加,可以预见:在未来,中国将继续保持智能车/智能驾驶领域专利的全球公开量优势。

值得注意的是,韩国虽然在汽车工业上是后发者,但是韩国对于汽车工业、尤其是智能车/智能驾驶领域的投入是明显的,这从专利申请/公开上可以得到验证。

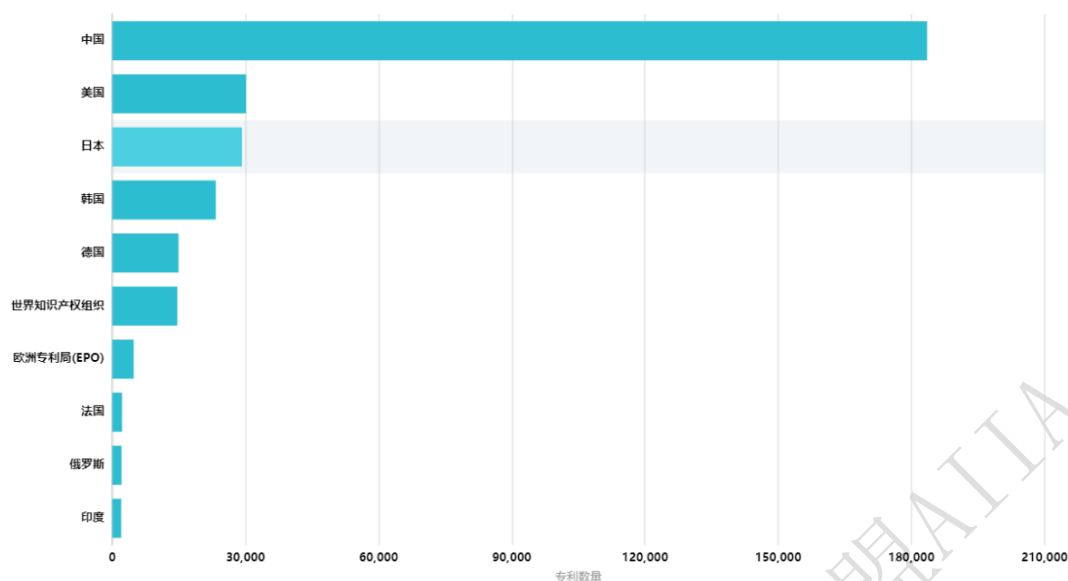


图 4.9.2 智能车/智能驾驶领域的地域分布

目前在智能车/智能驾驶领域，国际申请人主要有日本的爱信、丰田、日立、本田、三菱、日产、电装等；德国的博世、戴姆勒、大众、宝马、ZF 等；韩国的现代、LG、三星。可以看到，现有的传统车厂/Tier 1 供应商仍然占有重要地位，因为不论车辆的智能化如何发展（即不论软件如何进化），对于车辆而言仍然需要车身、底盘、刹车等基础的物理部件，这些基础部件目前仍然主要由传统的车厂/Tier 1 供应商来提供；另一方面，对于车辆的智能驾驶而言，仍然需要建立在安全的前提下，而车辆的安全系统，如 ABS、EPS 等，也主要由 Tier 1 供应商来提供。

国内申请人中主要有百度、华为、吉利、北汽、吉林大学、中科院等，既包括了主要传统的车厂，也包括了互联网企业和车联网企业，还有所高校/科研机构。得益于国内目前的政策环境（包括对于电动化基础设施的布局和电动车的购买补贴等）和丰富的驾驶场景，目前国内的企业在智能车/智能驾驶领域的专利布局上虽然整体和博世等领军企业尚有差距，但是从全球看也已经处于比较靠前的竞争位置。

### （三）技术构成分析

图 4.9.3 示出了智能车/智能驾驶领域专利的排名前十的技术分类，依次为：G08G（交通控制系统）；B60W(不同类型或不同功能的车辆子系统的联合控制)；B60R（车辆配件或车辆部件）；G06K（数据识别；数据表示；记录载体；记录载

体的处理)；G05D(非电变量的控制或调解系统)；G06F(电数字数据处理)；G06K(数据识别；数据表示；记录载体，记录载体的处理)；G06N(基于特定计算模型的计算机系统)；G01S(无线电定向，无线电导航)；G01C(测量距离，水准或方位)。

值得注意的是：在图 4.9.3 中，G06N 对应的小类分类号包括了深度学习所涉及的主要技术。包括：G06N3/02(采用神经网络模型)，G06N3/04(体系结构，例如，互连拓扑)，G06N3/08(学习方法)，G06N20/00(机器学习)。从图 4.9.3 中可以看出，涉及 G06N 分类号的专利族数有 14503 件，将其按照申请日排序，可以得到图 4.9.4，可以看出，涉及该分类号的计算机视觉专利案件的申请量主要在 2015 年之后发生了大幅度的增长。尤其是 2016 年之后发生了爆发式的增长，这个时间点基本对应于前文所述的标志性的事件：2016 年谷歌 AlphaGO 在围棋上战胜李世石)。

将上述的涉及深度学习的专利案件(G06N)按照地域进行统计，结果如图 4.9.5 所示。可以看出，中国在这个细分领域中的专利案件量占据绝对的优势，约在总量的 65%左右，远远超过第二名美国(约占总量的 25%)。进一步对国内的申请案的申请日时间进行分析，可以发现，90%的国内案件都是在 2016 年之后申请的。谷歌 AlphaGO 战胜李世石对于国内的计算机视觉领域、甚至国内的人工智能领域而言有巨大的影响和促进效应，2016 年也可以被认为国内人工智能的爆发元年。

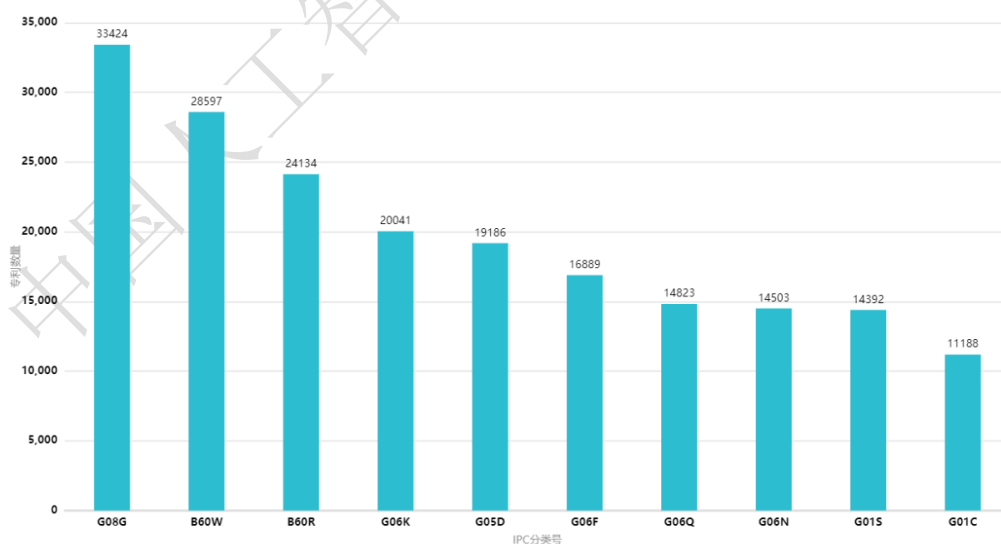


图 4.9.3 智能车/智能驾驶领域的专利国际分类号(小类)前 10 名



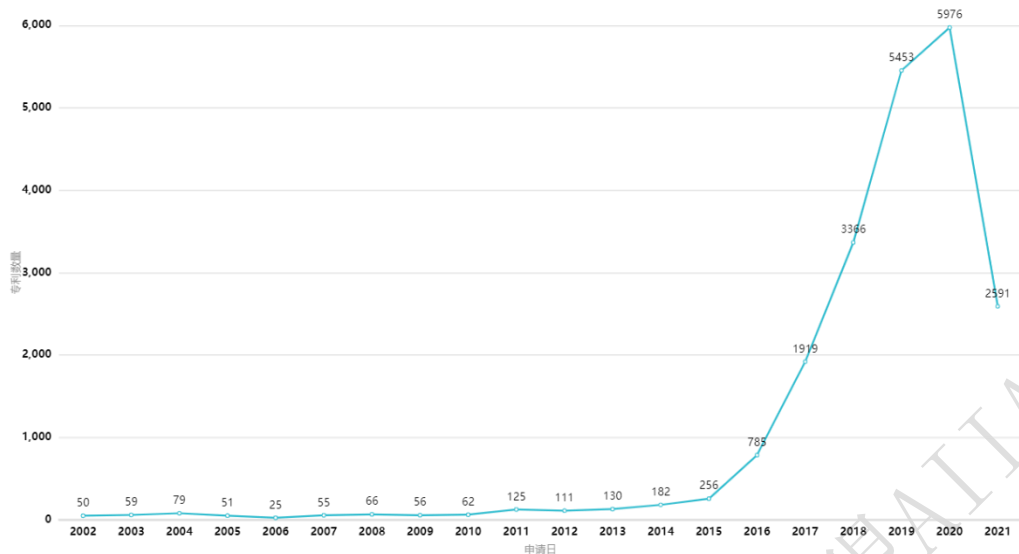


图 4.9.4 智能车/智能驾驶领域涉及深度学习类案件的公开趋势

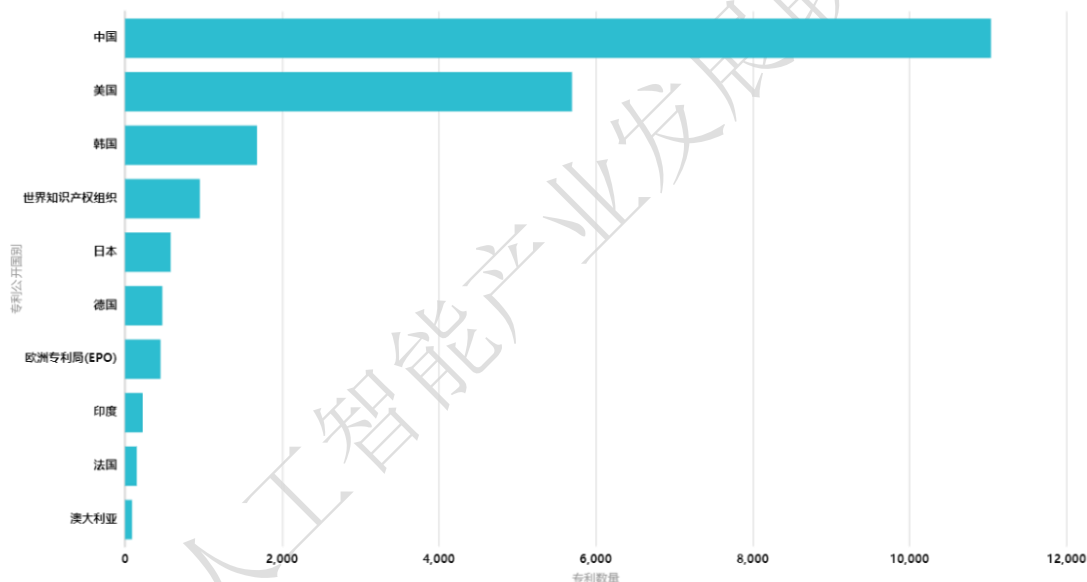


图 4.9.5 智能车/智能驾驶领域涉及深度学习类案件的全球地域分布

#### 4.9.4 小结

在智能车/智能驾驶领域，从目前的专利申请的公开量格局来看，日、中、德、韩、美是主要的申请人所在国，得益于国内的政策鼓励、良好的基础设施建设，目前智能车/智能驾驶技术在国内目前处于一个飞速发展的阶段，近些年，国内涌现出了相当多的智能驾驶相关公司，相关的公司在这个领域的投入也是积极和巨大的。

在这个领域，虽然目前中国的专利公开量已经领先，但是日本和德国这两个

传统的汽车工业强国在这个领域的专利优势仍然明显，从申请人排名可以看出，前 10 名申请人中，目前尚无中国公司，而日本占据 4 席，德国占据 3 席，这些公司（丰田、本田、日产、电装、博世、戴姆勒、大众）是传统汽车工业的代表性企业，在这场车辆的新四化（智能化、电动化、联网化、共享化）的浪潮中，至少从专利数据来看，这些公司目前并未显示出落后的迹象，而是仍然占据着领先的位置。这也提醒我们注意：虽然某种意义上可以说车是一种终端，但是，车和手机还是有着巨大的不同，车担负着安全地运送人类的基本要求，这一诉求导致了在汽车领域，不论软件/算法如何进化，都必须建立在安全性的前提下，而安全性又对车辆的物理实体、相关配件、甚至车载软件的代码作用到现实物理世界的可靠性都提出了必须的、不能妥协的要求。因此，这些传统的汽车工业时代的领军企业在这次车的新四化浪潮中仍然将发挥重要作用。

另一方面，在专利量前 50 名企业中，韩国虽然只有四席，但是韩国在专利量前 10 名中占据 3 席（现代，三星，LG）；特别是现代排名第一。这也说明在未来，在智能驾驶领域，韩国企业也将是重要的组成部分。

另一方面，还应看到，在最近的 20 年内，深度学习的发展极大地促进了计算机视觉的发展，而在深度学习领域，美国引领着目前的主流技术方向。目前全球的人工智能开发方案中有相当大的比例是基于谷歌、脸书、微软等发布的基础框架型架构而进行的，例如 Tensorflow, Caffe 等。这种情况也对国内公司和高校提出了要求，虽然中国有丰富的应用场景，但是考虑到未来的发展动力，更应当注意底层技术的研发，不能仅做应用型开发，更要做原创型的技术开发，例如芯片、底层算法框架等。目前在这些领域，已有一些国内公司开始了探索和努力。

智能车/智能驾驶承载了人类几百年来的美好想象，但是直至近 20 年间才逐步真正落地。虽然在飞机上的自动驾驶早已实现，但是飞机是在三维空间内运动的物体，而车辆相对于飞机而言缺少了一个维度，车的自动驾驶的复杂度远超飞机的自动驾驶。车辆的自动驾驶的发展与人工智能技术的发展紧密相连，近 20 年来，以算力的提升、算法的进化、机器学习、激光雷达、高精度地图等的发展为主要驱动力，使得智能车/智能驾驶逐步从幻想走向现实。虽然目前尚未达到 L5 级的全自动驾驶能力，但是可以预见，车的智能化发展将是必然的趋势，在这个发展过程中，智能车/智能驾驶也将给整个社会带来巨大的影响，包括工作机会的变迁，城市布局的变化，法律条款的重新制定等等，而这些变化对现在的企业、高校以及政府而言不仅给出了新的机会，也提出了新的挑战。

### 4.10 智能媒体

执笔、检索统计及素材提供单位：北京快手科技有限公司

#### 4.10.1 定义

智能媒体，泛指通过人工智能技术赋能媒体行业，对媒体行业进行智能化改造和重新定义而形成的一种新业态。作为人工智能的一个重要产业应用，智能媒体在数字多媒体基础上，通过结合人工智能的软硬件技术，提高了媒体信息的生产、分发、管理等环节的效率和质量，并且加强了用户和媒体之间的连接。智能媒体主要分为以下 3 个技术分支：

(1) 智能内容生产，即利用各种智能技术进行媒体内容的生产创作。比如：获取高质量、丰富多样、新奇有趣的图像、音频和视频；自动加工整合素材，智能创作出媒体内容；通过无人机、机器人等智能设备采集媒体内容或进行直播等。

(2) 智能内容分发，即利用智能搜索和推荐算法将合适的媒体内容精准的分发给匹配的用户。其中智能搜索和推荐算法可以根据用户的属性特征、行为和偏好信息等生成不同的用户画像，进而为每位用户提供“千人千面”的个性化推荐内容。

(3) 智能内容管理，即利用多种智能技术对媒体内容进行分类、整理和审核。人工智能技术适用于音频和视频的难以理解和标准化的非结构化特征，可以有效构建媒体内容数据库；此外，将人工智能技术应用于媒体内容审核，可以很大地解放人力，并且提高审核结果的准确性和一致性。

#### 4.10.2 行业态势

##### 4.10.2.1 发展现状与趋势

近年来，国内外媒体行业适应新技术、新生态的发展，不断深入推进融合，拓展内容形式和传播渠道。传统媒体也从纸媒、广播、电视、网站早已延伸到微博、微信、客户端、短视频/直播平台等，公众获取媒体信息变得更加高效、便捷，使得随时随地看新闻、刷视频成为可能。其中，人工智能领域的推荐算法、计算机视觉、智能语音等技术在媒体行业的发展中发挥着显著作用，媒体行业伴随着人工智能技术的发展得以转型升级。国内外媒体开始积极拥抱这一变化，尝试将人工智能技术渗透到媒体内容的“采编发”各个环节，虚拟主播、个性化推

荐等新形式不断涌现，不仅提高了媒体传播效果、舆论引导效果，也提高了媒体平台自身的市场竞争力。

国内媒体行业在这方面整体还处于初期探索阶段，应用程度和效果尚属一般，除少数主流媒体深度介入外，多数媒体的智能化建设缓慢。然而，人工智能对媒体行业的影响日益深刻，其业务流程和生态体系正在发生着颠覆性变化。随着人工智能基础设施的完善、应用门槛的降低，以及社会形势的变化、政策的支持引领，智能媒体的进一步发展创新成为大势所趋。国内在这方面的研究和讨论也日益热烈：2020年11月21日，中国智能媒体发展高峰论坛暨中广联广播电视研究会2020年会在重庆交通大学举行，本次论坛以“智能化与新媒体：中国广播电视的发展与转变”为主题。2021年1月12日，《智能媒体发展报告（2019-2020）》发布暨第二届长三角智能传播年会在浙江传媒学院和中国社会科学出版社召开，会议主题为“智能传播理论与实践”。2021年6月6日，由中国人工智能学会（以下简称CAAI）主办，中国传媒大学联合新浪新闻共同承办的2021全球人工智能技术大会（GAITC）“发展与挑战”智能媒体专题论坛在杭州举行，共同探讨人工智能、大数据、深度学习、脑科学等新技术的前沿应用研究与发展趋势。2021年10月10日-12日在郑州举办“2021首届智能传播大会暨5G全媒体产业博览会”，致力于促进国内外智能传播发展的研究、交流与合作，助力中国参与重构全球传播新体系和新秩序。

未来，智能媒体将呈现以下几个主要发展趋势：一是AI芯片、云计算、边缘计算的发展将带来算力的突破，与图像处理、自然语言处理相关的模型算法创新会继续塑造内容的生产、分发和管理环节；二是服务政务宣传、弘扬社会正气、支持疫情防控等成为媒体越来越重要的社会使命，媒体行业需要探索新的服务模式、新的传播业态，比如深度融合AI技术，以提高服务的效果和影响力；三是智能媒体的商业模式的发展成熟将进一步反馈智能媒体行业的发展，行业和技术的发展离不开商业盈利的助推，这样才能形成良性的发展循环。智能媒体将在传统媒体商业模式的基础上，不断孕育出更加多元化的商业盈利模式和消费模式，比如：虚拟主播、数字人广告与销售形式等，这都将推动智能媒体行业的发展；四是国家各级政策正在大力支持人工智能、计算机、互联网和媒体融合创新这些关键领域，全社会多行业都将在这一政策的引领下积极投身智能媒体建设，媒体与科技的结合会更加深入，用户与信息的连接会更加紧密。

#### 4.10.2.2 政策/法律环境

2014年8月，国家就通过了《关于推动传统媒体与新兴媒体融合发展的指

导意见》，提出“整合新闻媒体资源，推动传统媒体和新兴媒体融合发展……通过融合发展，使我们的主流媒体科学运用先进传播技术，增强信息生产和服务能力”，为国内的智能媒体发展指明了方向，也拉开了建设序幕。2017年7月，国家出台《新一代人工智能发展规划》，提出“开发跨媒体分析推理引擎与验证系统”，明确了人工智能技术在媒体行业中的应用规划。2019年1月，中共中央总书记习近平在主持中共中央政治局第十二次集体学习时强调，“推动媒体融合发展、建设全媒体成为我们面临的一项紧迫课题。要运用信息革命成果，推动媒体融合向纵深发展”。2020年9月，国家出台《关于加快推进媒体深度融合发展的意见》，从重要意义、目标任务、工作原则三个方面明确了媒体深度融合发展的总体要求，要求深刻认识全媒体时代推进这项工作的重要性紧迫性。2021年3月，国家发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，再次提出要“推进媒体深度融合，做强新型主流媒体”，对未来相当长一段时间的智能媒体发展做好了规划。其中，媒体的融合发展就要求媒体行业加快转型速度，提高优质内容的生产能力、信息服务的聚合能力和先进技术的应用能力，人工智能是媒体融合发展的不可或缺因素，智能媒体行业将在这些政策的支持下迎来持续快速发展的态势。

### 4.10.2.3 行业应用案例

#### （一）光明网-智能发稿系统

光明网围绕自身内容生产全链路需求重点打造智能发稿系统。该智能发稿系统覆盖了稿件采集、内容分类、内容配图、多媒体编辑、媒体审核、全网分发及效果追踪等主要环节，成为了2020年光明网智能化的代表性成果。光明网推出的《光小明的两会文化茶座》专栏，充分利用智能发稿系统的智能采编系统生成短视频、电台式音频节目等，在光明网自有平台及喜马拉雅FM、今日头条、百家号等渠道推送，上线13期节目，阅读量2106.2万次。

#### （二）人民日报-创作大脑

人民日报通过积极引入互联网技术，推动媒体深度融合，其推出的“创作大脑”智能创作平台涵盖5大智能板块，具备18项重点功能，同时面向业内多种智能化需求提供不同解决方案。人民日报“创作大脑”不仅将助力人民日报全媒体业务内容生产，还能够服务其他媒体机构、自媒体内容创作者，真正意义上助力全媒体智能生态发展，推动全国媒体深度融合。基于百度强大的人工智能技术，“人民日报创作大脑”推出新闻转视频、直播剪辑、智能写作、新闻追踪数据、媒体订阅数据、智能配音等在内的18项智能生产工具，覆盖媒体策、采、编、



发的全流程,而得到大家广泛关注的新闻转视频工具就是基于百度大脑图文转视频技术(VidPress)打造。

### (三) 央视网-人工智能编辑部

央视网与央广网、国际在线等总台“三网”新媒体共同推出“人工智能编辑部”,以视听为特色,依托人工智能技术对总台的优势资源进行智能化开发,旨在盘活海量历史视频资源,打造独具总台“智造”特色创新产品。目前编辑部逐步形成集智能策划、智能采集、智能生产、智能运营、智能审核“五智”于一体的人工智能集成服务平台,构建全媒体传播体系的“智慧中枢”,为用户和编辑人员提供智能化的多场景服务。

### (四) 触电传媒-智能管理平台

触电传媒在全媒体新闻生产平台的基础上,增加了基于5G+AI技术的智能管理平台,提供5G回传和直播新业务形态,应用AI的视频结构化(对视频数据的识别和提取)和生物识别技术(语音识别、人脸识别等),实现对视频进行智能化处理,并与原来融媒体生产无缝链接,实现素材入库的智能收录拆条、智能标签化处理以及SRT文本分析,快速提供融合多屏内容生产与发布。截至2020年6月底,触电新闻APP累计下载量已达8196万,月活跃用户730万,稳步跻身省级广电媒体同类产品前列。

### (五) 苏州广电-云智一体

苏州广电利用百度智能云“云智一体”的智能媒体解决方案,助推深入布局智能化转型升级。在此之前,百度智能云媒体云服务被央视网、人民日报、浙江广电等媒体选用。如在媒资管理方面,以图搜图、以视频搜视频等多模检索功能,将大幅降低内容资源的管理成本。而由知识图谱技术打造的媒体行业知识库,实现了内容的资产化、知识化管理,为内容生产与分发带来便利。在内容生产环节,智感超清转码、智能拆条等AI辅助视频生产技术,加之视频AI模型自动化生产技术,让AI能力成为内容创作中普遍使用的工具,创造更高品质的内容,带给受众更佳体验。

### (六) 搜狗-AI气象主播

以“冻龄女神”杨丹为原型,搜狗公司联合华风气象传媒集团共同推出了AI气象主播“杨丹丹”提供气象播报服务。基于搜狗分身技术中语音智能合成和形象智能合成两大引擎,系统能通过人脸关键点检测、人脸特征提取、人脸重构、唇语识别、情感迁移等多项前沿技术采集学习杨丹播报节目时的声音、肢体动作、面部表情等特征,再结合语音、图像等多模态信息进行联合建模,同时从图像表情、声音形态、语言习惯、逻辑思维等层面对AI进行拟人化训练,从而“克隆”



出高度逼真的 AI 分身。

### （七）快手-虚拟形象 3D 直播

早在 2019 年，快手就推出了虚拟形象 3D 直播功能。只需要一部手机和快手软件，用户就可以很容易的生成一个 3D 虚拟形象。全自动化的流程得益于以下快手自研的人工智能技术：通过人脸关键点识别和人脸表情识别，虚拟形象能跟随用户实时做出微笑、闭眼、张嘴、吐舌头等 50 余种细微表情；借助多模态融合将人脸识别技术与肢体识别技术进行结合，虚拟形象可以同步实现灵活的肢体动作；此外，渲染算法让皮肤、服装等素材更加逼真。基于快手自研的 YCNN 深度推理学习引擎和整体算法的优化，则保证了直播过程没有卡顿。

### （八）美联社-语言大师

2013 年夏，美联社新闻部门负责人提出一项大胆建议，与人工智能领域的新兴初创企业合作，自动制作某些新闻内容。几个月后，美联社与自动洞察公司（Automated Insights）达成协议，借助该公司的自然语言生成平台“语言大师”（Wordsmith），首次开始使用人工智能制作新闻内容。可以说，美联社是最早把一些工作交付给机器人的新闻机构之一，目前它在应用智能技术简化工作流程、完成繁重工作、处理更多数据、挖掘洞察力等方面取得很大成功。

### （九）路透社-新闻追踪器

路透社使用了一款名为 News Tracer 的新闻追踪器，这是一种专门的算法技术，它依赖于 700 多个信号器来决定推特上的热点话题是否有新闻价值，或者具有可信度。路透社记者不断训练这个智能工具回答一些关键问题、咨询历史数据，或者权衡相关信息重要与否，而且要求这个智能工具在 40 毫秒内做出决定。

### （十）商汤科技-视图解析系统

商汤科技依托自身在人脸识别、OCR、语义理解、视频图像结构化解析等计算机视觉领域的技术优势，推出了一款视图解析系统。它能将海量视频图像非结构化数据转化为结构化信息，提供人物识别、物体识别、文本识别、场景理解、敏感内容检测定位等功能，为互联网、广电等视图内容生产及管理单位提供完整、高效的 AI 分析审核能力，以有效应对呈指数级增长趋势的海量图片和视频数据所带来的内容安全挑战，全面协助互联网和广电等行业维护良好的视讯娱乐氛围，并节省人力成本。

## 4.10.3 专利态势

### 4.10.3.1 数据来源

检索数据库：智慧芽。

数据覆盖时间范围：检索时间截至 2021 年 10 月 12 日。

数据覆盖地域范围：全球专利数据，包括中国、美国、欧洲、日本、韩国、WIPO、德国、英国、法国等 120 个国家、地区和组织的专利文献。

检索策略和检索式：智能媒体分为智能内容生产、智能内容管理和智能内容分发三个主要技术方向，因此，根据这三个技术方向设置关键词、分类号等检索要素。在具体分析过程中，进行了人工去噪处理。

媒体形式主要包括新闻、广告、电影、电视等，其中涉及多种模态，比如文字、图像、视频、音频等，针对这几种模态分别进行了扩展，比如文字扩展到字幕、标题、舆情等，视频扩展到直播、动画、二次元等，音频扩展到音乐、歌词等。在三个技术分支的关键词扩展中，智能内容生产中涉及到各类媒体内容的编辑、处理和加工的具体手段；智能内容管理涉及到媒体内容的理解、审核和分类等；智能内容分发涉及到媒体内容的推荐和搜索，因而扩展其涉及到的具体技术手段，比如召回、排序等。

检索式/检索要素：

分类号	G06N、G06F17/30、G06F16、H04N21、G06F40、G06K9	
检索要素	中文关键词	英文关键词
媒体	媒体、视频、电影、电视、文本、文章、写作、图文、新闻、广告、语音、音频、音乐、歌曲、歌词、直播、动画、字幕、((精彩 or 经典 or 热门 or 热搜 or 热点) \$w1 (时刻 or 片段))、二次元、热搜、标题、剧集、舆情、舆论	media*, video*, movie*, cinema*, TV#, television#, article*, writ*, graph, news, advertis*, voic*, speech, audio, song, music, VR, AR, MR, "live stream", cartoon, subtitle, voiceprint, broadcast*, title*, drama*, "public opinion*"
人工智能	AI、机器学习、深度学习、计算机视觉、音乐识别、自然语音处理、知识图谱、神经网络、(模型 \$w2 训练)、人工智能、自然语言理解、特征向量、特征提取、损失函数、损失值、反向传播、支持向量、深度模型、机器模型	"machine learning", "deep learning", "computer vision", NLP, CV, "Knowledge Graph", "neural network", "model \$w2 training", "support vectmachine#", SVM, "artificial intelligence", "computer vision", "supervised learning", "semi-supervised learning"
生产	生产、编辑、剪辑、剪切、生成、创作、制作、排版、合成、翻译、混剪、混编、拆条、美颜、特效、混音、抠图、抠像、拼接	produc*, generat*, edit*, compil*, clip*, creat*, composit*, Splic*, mix*, beaut*, "special effect*", conversion, convert*
管理	审核、策划、监控、监管、敏感、涉黄、色情、违法、暴力、涉暴、违规、风险、虚假、标签、分类、类型、类别、审查、评审、审批、归类、分级	illegal, privac*, duplicat*, examin*, review*, monitor*, supervis*, porn, porno*, violen*, label#, tag#, classifi*, type#, categor*, sort*, grad*, risk*, fake
分发	分发、推荐、推送、推广、投放、搜索、检索、召回、排序、粗排、精排、打散、协同过滤	recommend*, promot*, push*, launch*, rank*, search*, "Collaborative Filter*"

#### 4.10.3.2 专利分析

##### (一) 专利总体趋势分析

图 4.10.1 展示的是 2000 年以来智能媒体及其三个技术分支的全球专利申请趋势。从图中可以看出，在 2000-2011 年之间，智能媒体领域的专利申请量处于缓慢且稳步提升阶段，智能媒体技术处于初步发展阶段；从 2012 年开始，专利申请量开始明显加速，进入快速发展阶段，在这一阶段众多申请主体开始进入智

能媒体领域，全球的研发投入明显加速。上述专利申请趋势与人工智能的发展进程是一致的，在 2011 年之前，人工智能技术主要以传统的统计学机器学习为主，从 2012 年起，深度学习算法得到飞速发展，代表性事件是 2012 年 Hinton 教授课题组通过其构建的 CNN 网络 AlexNet 参加 ImageNet 图像识别比赛，性能达到了碾压第二名 SVM 算法的效果，自此深度学习的算法思想受到了业界研究者的广泛关注，深度学习算法也渐渐在许多领域代替了传统的统计学机器学习方法，成为人工智能中最热门的研究领域，深度学习算法极大地促进了智能媒体的发展，相关的专利申请从 2012 年起快速增加。

智能内容生产、智能内容管理以及智能内容分发三个技术方向的专利申请趋势与总体趋势接近。三个方向在 2000-2011 年之间的申请量的变化均不明显，呈现缓慢增长态势；在此之后三个方向的专利申请量开始明显增加，在 2012 年之后，随着深度学习技术发展，将深度学习技术应用于媒体的生产、管理以及分发逐渐深入，极大地促进了专利申请量的大幅增长（备注：2020 年和 2021 年部分专利尚未公开，因此数据将会有所偏差）。

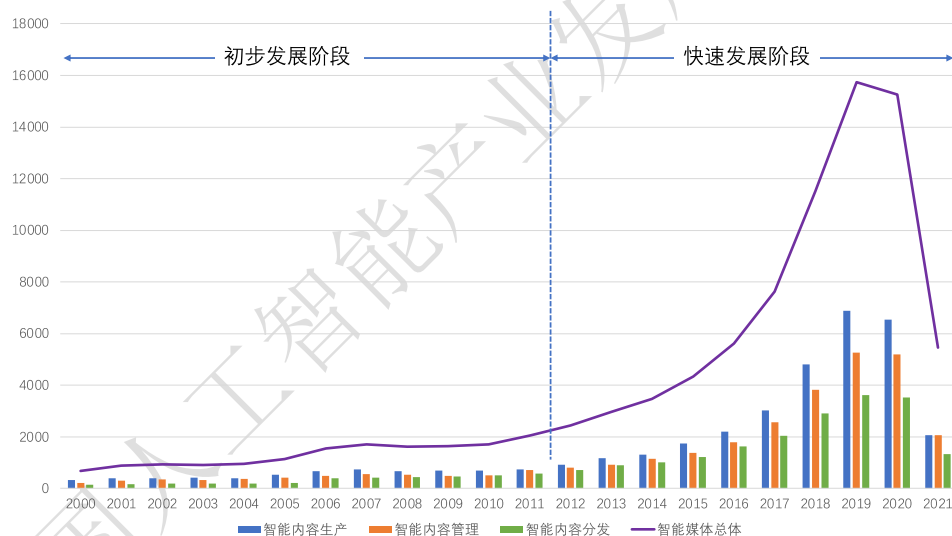


图 4.10.1 智能媒体及其技术分支的全球专利申请趋势

## （二）地域分析

截止到检索日期（2021 年 10 月 12 日），全球在智能媒体领域总计申请专利 86056 件。通过图 4.10.2 中的全球智能媒体领域的申请地域分布情况可以看出，中国的总体申请量位于领先地位，美国和日本紧随其后；从图 4.10.3 部分受理国专利的申请时间分布可以看出，中国虽然发展起步晚，但是自 2017 年申请量首次赶超美国之后，近 4 年的申请猛增，远超美国和日本。但是不可忽视的是美国的人工智能领域起步早，早在 2002 年之前智能媒体就已经开始布局，长期处于

领先地位，打下了良好的基础，并且整体申请量稳中有增。

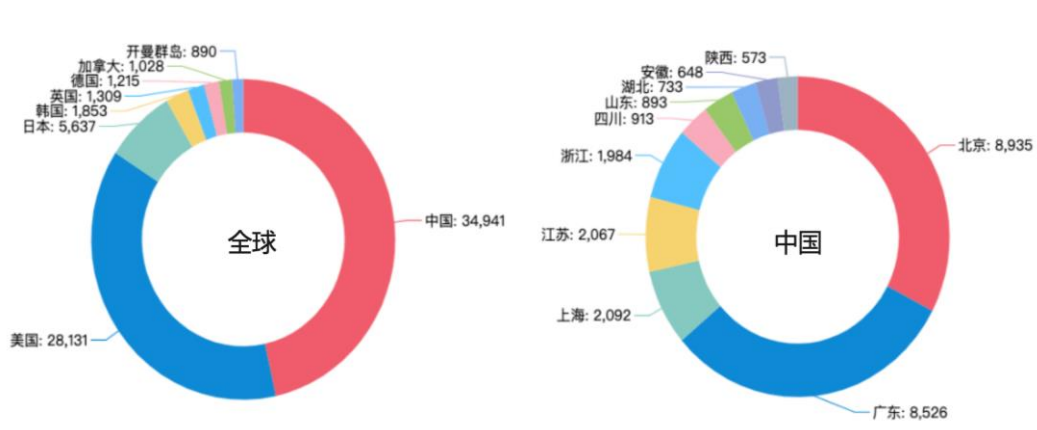


图 4.10.2 全球和中国智能媒体领域的申请地域分布

在图 4.10.2 中的中国智能媒体领域的申请地域分布图中可以看出，目前我国的发达地区，例如北京、广东、上海、江苏等地是专利申请的热门地区，其中的主要原因是这些地方聚集了人工智能产业应用的领军企业，依托于高科技企业和高素质人才，智能媒体技术大力发展，释放了巨大的科技创新能量并产生了大量相关专利。

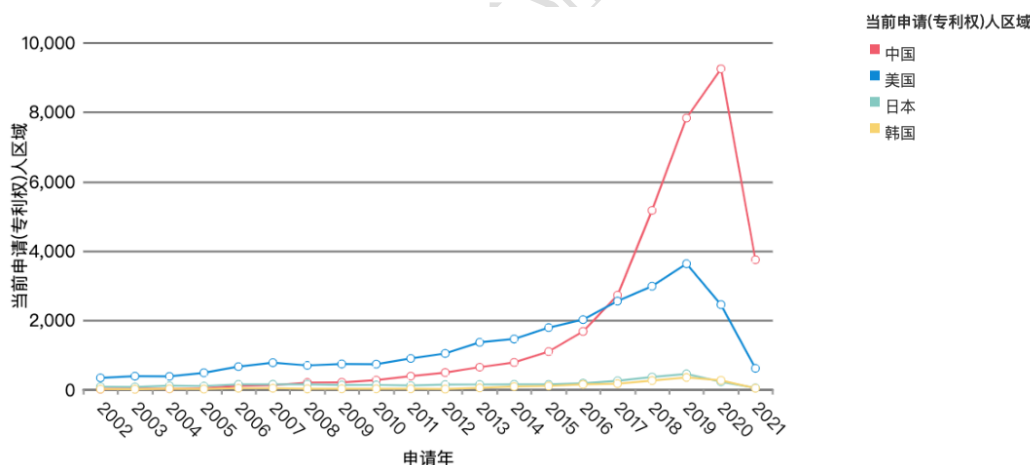


图 4.10.3 部分受理国申请时间趋势分布

中国的重要申请人主要为腾讯、百度、阿里巴巴等老牌互联网企业，他们依托于早期发展的 AI 技术占据了智能媒体领域的领导地位。除此之外，还有字节跳动和快手等近些年发展迅速的新兴互联网企业。随着技术不断进步，媒体形式也不局限在传统的图文形式，视频和直播等形式可以更多更快地传递信息，展现方式也更鲜活，是用户喜闻乐见的媒体形式。在此背景下，快手和字节跳动这样依托人工智能发展起来的媒体平台逐渐崭露头角，同时有大量的专利为其技术创

新和市场发展保驾护航。

内容生产是智能媒体的关键环节，利用 AI 技术提升内容生产效率和质量是各个申请主体近年来的热点研究方向。2020 年，腾讯多媒体实验室推出智慧媒体内容生产平台，实现媒体标签、分类、检测、摘要、内容描述等功能。2020 年，百度助力人民日报发布人民日报创作大脑，推动媒体行业智能升级。2021 全球人工智能技术大会上，快手技术人员从产业的角度分享了计算机视觉技术在短视频智能创作方向的应用和发展趋势，快手的 UGC（User Generated Content）智能创作主要涵盖了三大类功能：人像美化功能、影音特效功能和独立创作工具，为内容创作中起到“降本增效”的作用。

国外的重要申请人主要有微软、谷歌、IBM、三星等企业，这些企业发展历史比较长，技术基础扎实，在智能媒体领域广泛布局，积累了较多专利。

国外企业中，微软在智能搜索、文档管理以及音视频的处理上均有较好的业务和产品，这三个分支的专利布局相当，其中内容生产略胜一筹，这与微软在内容生产技术上的投入相吻合。近年来，微软积极参与与中国的合作，2020 年 11 月 24 日，微软中国&小冰战略合作发布会举行，首批微软和小冰共同联合推出的解决方案将覆盖人工智能金融、人工智能汽车及人工智能内容生产等三个垂直领域。内容生产的新技术也频出：比如一项可以提高由音频生成的有声谈话视频的逼真程度的技术，将音频序列分解为语音内容和背景噪声，大大降低了对音频样本的质量要求，可以使用嘈杂的，甚至是“包含感情”的音频数据样本来生成视频。在 2014 年，微软 AI 语音团队和红丹丹一起，为视障人士在微软 Azure 上搭建了云端有声图书馆——“心目图书馆”。此外，微软还利用 AI 智能语音技术平台，将文字合成有声电子读物产品，利用技术可以大批量地、自动化地将电子书转变为有声书。

谷歌是智能搜索的鼻祖，内容分发方向的申请量优势明显，其相关的技术应用较为成熟。在 2018 谷歌 I/O 大会上发布了一项谷歌新闻服务，利用 AI 技术为用户提供优质资源与个性化故事的推送；2018 年 12 月 7 日谷歌宣布，公司正在为语音助手 Google Assistant 制定开放音频新闻标准，当用户要求 Google Home 等搭载 Google Assistant 的智能设备播放新闻时，它会根据用户兴趣收集内容，生成播放列表。谷歌内容生产的申请量在三个方向中占比最大，与之相关的技术也应用广泛，比如，通过自动声音增强与背景降噪，帮助 YouTube 创作者制作出更好的视频；通过哼唱帮助用户找到听到的歌曲等。同时，在内容管理方面，通过视频内的关键帧，帮助用户快速找到最相关的内容，或者帮助 YouTube 识别出有害内容，以供进一步人工审核。



### （三）技术构成分析

图 4.10.4 显示了智能媒体领域专利的技术分布情况,从智能媒体总体技术分布情况可以看出,智能内容生产技术方向的专利占比最高,达 43%,其次是智能内容管理技术方向,其占比为 33%,智能内容分发占比最低,为 27%。智能内容生产涉及媒体内容的生产创作,其是智能媒体的基础,以文章、图片、视频、音乐等内容生产已经成为一项庞大的产业,人工智能使得媒体内容生产更加方便快捷高效,新的生产方式层出不穷,例如智能视频生成,智能音乐生成, AI 写作等等,因此产出了最多的专利申请。媒体内容管理涉及到对媒体内容进行分类、整理和审核,媒体内容数据量呈现爆发性增长趋势,人工管理已经不再可能。借助于人工智能技术对媒体内容进行管理和审核可以节省大量的人力成本,众多公司推出媒体管理平台,例如阿里推出云智能媒体管理平台,百度推出百度智能云提供视频分类等功能。媒体内容分发将媒体内容分发到具体的用户,各公司不断改进分发策略,使得媒体内容能够更准确地分发到用户,产生了诸如基于用户画像、个人兴趣、用户使用习惯等众多的推荐算法。

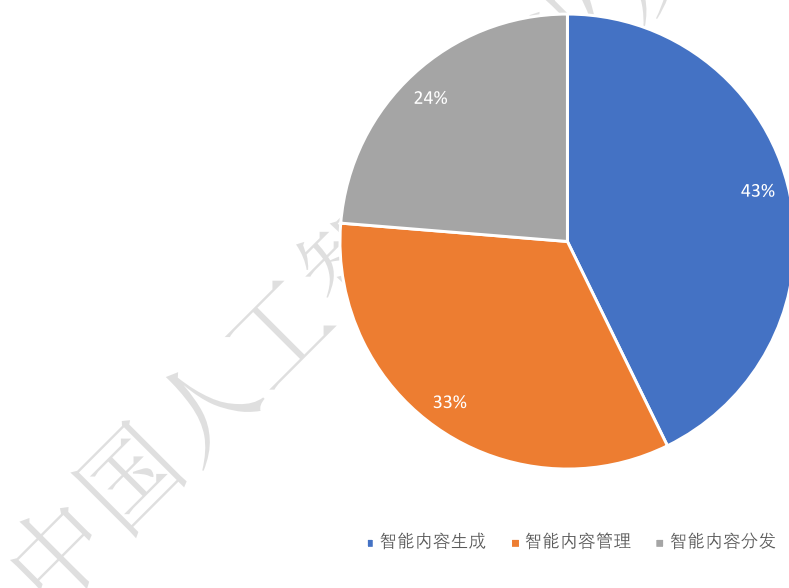


图 4.10.4 智能媒体领域三大技术方向分布情况

人工智能技术的主要技术分支包括计算机视觉、自然语言处理、音频技术以及知识图谱。对智能媒体领域相关专利进行分析,得出采用上述 4 种技术的占比情况。图 4.10.5 展示了智能媒体领域人工智能技术的分布情况,在智能媒体领域中,采用计算机视觉技术的专利占比最高,达到 42%,其主要是与处理视频以及图像相关的专利申请,其次是采用自然语言处理技术的专利,其占比为 30%,其



主要是用于对文字相关的媒体信息进行处理，例如文本的生成、管理以及搜索和推荐。采用音频技术相关的专利占比为 25%，其主要是用于对语音、音乐等音频信息进行处理。采用知识图谱相关的专利占比最低，仅为 3%，该项技术还处于发展的初期阶段。

上述占比情况与行业的现状是比较接近的，在各类型媒体内容中，最容易最直观被大众接受的媒体类型为视频类媒体，例如电视、电影、短视频等，处理该类型媒体的主要技术为计算机视觉技术，该类型媒体具有最广阔的市场前景，字节跳动、快手等短视频平台快速发展，产生了最多的专利。文字类型媒体是非常重要的媒体类型，例如各类新闻、文章和书籍等，处理该类型媒体采用的技术主要为自然语言处理技术，诸如舆情分析、标题生成、弹幕生成、评论生成、新闻摘要生成、自动翻译等应用不断更新换代，对于该类型媒体的处理产生了较多的专利申请。对于音频类媒体，例如语音、音乐等，处理该类型的技术主要是音频技术，语音合成、音乐生成、音乐推荐、音乐理解、语音搜索、有声读物等应用不断推出，因此也产生了较多的专利。知识图谱作为一种新型的人工智能技术，逐步被应用到各媒体之间关系的处理中，当前还处于发展初期，因此专利数量还比较少。

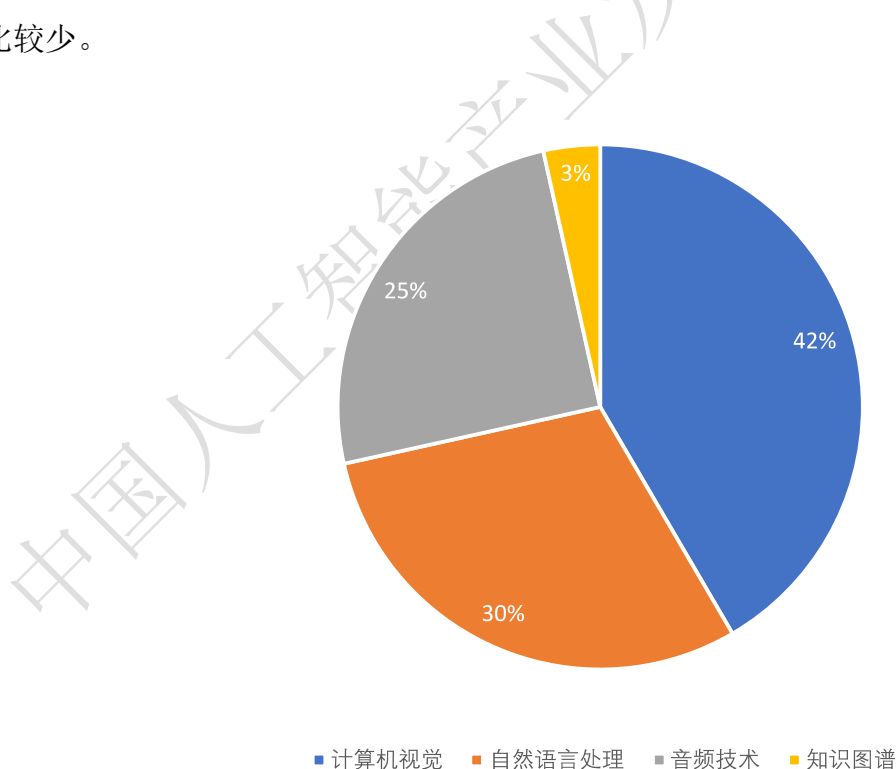


图 4.10.5 智能媒体领域人工智能技术方向分布情况

图 4.10.6 显示了智能媒体领域专利所涉及的主要分类号占比情况。其中，

G06F 所占比例最大，其主要涉及电数字数据处理，如多媒体、视频、音频、图像、文本等各类数据处理技术，信息检索等数据分发等技术，智能媒体所包括的内容主要为上述类型的数据，因此具有最大的占比；排名第二的 G06K 主要涉及数据识别、数据表示、记录载体、记录载体的处理等数据处理的基础技术，该类型技术属于智能媒体技术的基础；H04N 也是非常重要的技术分布，其占比排位第三，其包括了视频、电视内容的生产和分发，专利数量得益于人工智能技术不断融入广播电视各业务中，催生出了诸如广电网络智能分发等一系列智慧广电创新应用；G06N 主要涉及基于特定计算机模型的计算机系统，例如神经网络模型、机器学习以及其他基于知识的模型或是特定数学模型的计算机系统，该分类号是人工智能的主要分类号；G10L 所占比例位居第五，其主要包括语音分析或合成、语音识别、语音或声音处理、语音或音频编码或解码，该项技术的发展主要得益于语音合成、语音变声、AI 主播、虚拟人等应用不断发展；G06Q 主要涉及专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的数据处理系统或方法，其包括了对智能内容的管理。其他分类号占比较少，例如 H04M，其主要包括应用于终端的相关技术，例如基于终端的媒体内容生产、管理和分发。

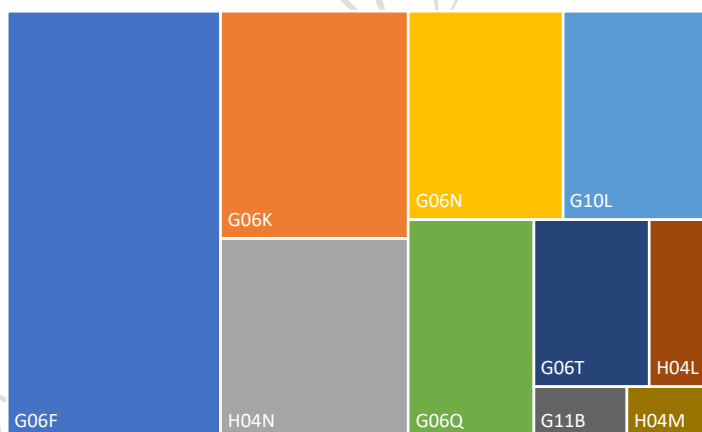


图 4.10.6 智能媒体领域全球专利申请主要分类号分布情况

#### 4.10.4 小结

智能媒体是一种通过人工智能技术对视频、音频、文字、图像等媒体信息进行智能化的生产、分发和管理的技术领域，随着技术不断进步、应用场景不断扩大，智能媒体对人们的生产、生活、学习和工作产生了越来越大的影响。智能媒体领域相关专利申请从 2012 年开始呈现快速增长趋势，这与人工智能技术的发展相吻合。智能媒体内容生产、管理以及分发三个技术方向的发展趋势接近，整

体上，智能媒体内容生产相关的专利最多。从各大主要申请主体的研发方向上来看，和内容生产密切相关的计算机视觉、自然语言处理以及音频技术将迎来更多的创新技术，但是全面自动化的智能媒体技术还有很长的路要走。未来，随着 5G、科学计算、类脑计算、脑机接口、量子计算等领域的研究取得突破性进展，智能媒体发展也将进入到更高、更复杂的阶段，从而带来产业的革命性变化，也将为人与人、人与物的连接方式带来深远改变。

### 4.11 智慧城建

执笔、检索统计及素材提供单位：星际空间（天津）科技发展有限公司

#### 4.11.1 定义

智慧城建是智慧城市（城镇）建设与运维的简称，具体涉及到城市规划、部署与运维中的政务管理中的交通出行、就医教育、政务便民、商务运营、生态生活等方方面面的智慧硬、软件的各层升级。不仅是城市发展所需，也是一个国家治理城市、城市与人生活的智慧集成。

#### 4.11.2 行业态势

##### 4.11.2.1 发展现状与趋势

城市建设是城市管理的重要组成部分。城市建设以规划为依据，通过建设工程对城市人居环境进行改造，对城市系统内各物质设施进行建设，城市建设的内容包括城市系统内各个物质设施的实物形态，是为管理城市创造良好条件的基础性、阶段性工作，是过程性和周期性比较明显的一种特殊经济工作。城市经过规划、建设后投入运行并发挥功能，提供服务，真正为市民创造良好的人居环境，保障市民正常生活，服务城市经济社会发展。因此，城市建设是以城市规划为依据最终服务于城市运行。城市建设一般要经历以下几个阶段：二维图纸与文字化结合的图文阶段；以三维图形加入政务信息的数字孪生阶段；以物联网、云计算与互联网的融合运用为主要标志的传统智慧城市建设阶段；以为民服务全程全时、城市治理高效有序、数据开放共融共享、经济发展绿色开源、网络空间安全清朗为主要特征新型智慧城市建设阶段。

我国智慧城市建设发展大体上经历了四个阶段：第一阶段为探索实践期，从 2008 年底智慧城市概念提出到 2014 年 8 月，主要特征是各部门、各地方按照自

己的理解来推动智慧城市建设，相对分散和无序；第二阶段为规范调整期，从2014年8月至2015年12月，主要特征是国家层面成立了“促进智慧城市健康发展部际协调工作组”，各部级单位开始协同指导地方智慧城市建设；第三个阶段为战略攻坚期，从2015年12月到2017年12月，主要特征是提出了新型智慧城市理念并上升为国家战略，智慧城市成为国家新型城镇化的重要抓手，重点以推动政务信息系统整合共享打破信息孤岛和数据分割；第四个阶段为全面发展期，从党的十九大召开到现在，主要特征是各地新型智慧城市建设加速落地，建设成果逐步向区县和农村延伸。党的十九大提出建设智慧社会，智慧社会是智慧城市概念的中国化和时代化，更加突出城乡统筹、城乡融合发展，为深入推进新型智慧城市建设指明了发展方向。

与国外一些国家相比智慧城市建设重点在对“物”的管理，推广物联网、云计算等信息技术与产品和服务，我国的智慧城市建设更加体现是通过互联网、大数据、物联网、云计算、人工智能、区块链等新一代信息技术与城市管理服务相融合，提升城市治理和服务水平促进“信息化与智能化结合服务人”的以人为本助力提升我国城市（镇）建设。以城市普通居民而言，我们可以使用手机中的APP预约到就医问诊的挂号，图书馆博物馆的参观票等很多惠民服务，也可随时在一些城市公共场所使用智能设施，去各个委办局办理某项业务时获得更加简洁的流程等。看似分散在各领域各行业中“碎片化”的智慧元素都是构成智慧城市建设的脉络。是在保证网络空间安全与信息安全的前提下，将政府部门下的各委办局间的业务进行梳理搭建顶层设计后进行跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务实现从“万物万联化”的数据交互实现人与物的基本认知上升到“智能便捷化”诸如智能交通、智能起居、智能超市让城市居民感受到智能便捷式的服务；提升到将通过移动互联网、北斗导航技术、云存储、人工智能技术（深度学习和知识图谱）、激光点云测绘技术、三维模型、底层平台、移动APP、动态数据采集设备（传感器、摄像头）、政务管理平台等技术进行有机结合将城市各部分功能在人类智慧的驱动下优化运行且最大限度从智能地理勘察、智慧城市规划或区域规划（涵盖住房与周边设施）、民生关注的智能房产证审批、购买房屋的建设进度、入住后的智能安居等问题，同时又通过底层平台上实现实景的人工智能加信息化展现的形式为政府相关的规划审批部门、建设监管部门、普通大众、风险应急管理部门提供不需要到达现场通过对基础平台的监管相关的监管、审批、监控、预警与管理的服务“智慧优先化”推动智慧城市的建设与运维。

#### 4.11.2.2 政策/法律环境

中国智慧城市建设已经发展多年，我国新型智慧城市建设健康有序的发展，国家层面高度重视，各部门、各地方先后出台了一系列政策举措和战略部署优化发展环境。从建系统到建大脑再到城市运营管理，一幅全新的智慧中国图景已经打开。

习近平总书记多次就智慧城市建设发表重要讲话，做出重要指示。国家层面陆续发布一系列相关政策文件，指导智慧城市建设。2014年8月，由国家发展改革委牵头研究制定的《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》经国务院同意正式发布，这是我国第一份对智慧城市建设作出全面部署的权威文件。2014年10月，经国务院同意，成立了由国家发展改革委牵头、25个部委组成的“促进智慧城市健康发展部际协调工作组”，工作组办公室设在国家发改委高技术产业司，国家信息中心智慧城市发展研究中心具体承担办公室秘书处职责。2015年12月，根据国务院领导批示，原有的各部门司局级层面的协调工作组升级为由部级领导同志担任工作组成员的协调工作机制，工作组更名为“新型智慧城市建设部际协调工作组”，由国家发展改革委和中央网信办共同担任组长单位。近年来，依托部际协调工作机制，各部委共同研究新型智慧城市建设过程中跨部门、跨行业的重大问题，推动出台智慧城市分领域建设相关政策，我国新型智慧城市建设政策体系逐步健全。

其中，政策扶持对于智慧城市建设推进的意义重大：中国城市化“政府主导”的因素大于“市场演变”的因素，政策在城市规划中起到决定性作用。2016年开始，国家及地方“十三五”发展规划陆续出台，许多城市把建设智慧城市作为未来发展重点。2017年，国家发展改革委联合中央网信办、国家标准委制定《新型智慧城市评价指标（2016）》，全国220个地市参与了评价。2019年，在原有评价体系基础上修订形成《新型智慧城市评价指标（2018）》，评价工作旨在摸清智慧城市发展现状，为国家决策提供参考，为地方明确新型智慧城市建设工作方向、促进新型智慧城市建设经验共享和推广提供有力支撑。这一时期中央及各部委出台了诸多智慧城市相关政策和标准，从整个政策文件中可以看出，各类文件分别从总体架构到具体应用等角度分别对智慧城市建设提出了鼓励措施，“加快”和“促进”是出现频度较高的关键词。2020年全国两会，“新基建”被首次写入政府工作报告，如何让“城市大脑”变得更聪明成了智慧城市建设破局的关键。2021年的两会，关于新型智慧城市建设的讨论持续升温，期间提出的“十四五”规划和2035年远景目标的核心内容之一就是统筹推进传统基础设施和新型基础设施建设，加快数字化发展，打造数字经济新优势，协同推进数字产业化和产业数字化转型，加快数字社会建设步伐，提高数字政府建设水平，营造良好数字生态，



建设数字中国。。

2021年,北京、上海、深圳等智慧城市领头示范城市发布了相关政策,制定了相关规划,不约而同将智慧城市写入了2021年的首要发展任务。例如深圳市政府在2021年1月发布《深圳市人民政府关于加快智慧城市和数字政府建设的若干意见》,提出到2025年,深圳将打造具有深度学习能力的城市智能体,成为全球新型智慧城市标杆和“数字中国”城市典范。其他多地在“十四五”规划中也指出,要加快智慧城市、新基建等规模部署,推进新技术等基础设施建设,推动传统基础设施升级,建设新一代信息基础设施体系。

在政策的大力推动下,智慧城市的建设在一线城市和发达的二线城市已经开始进行,然而,由于城市与城市之间发展水平和信息化程度也千差万别。对于发达城市来说,会重点发展民生相关的智慧城市建设,以智慧城市提高城市创新和竞争能力;而对于中型城市,则会更注重智慧城市与当地旅游、港口等资源的结合。

### 4.11.2.3 行业应用案例

以下为智慧城建行业的各类应用:

**(1) 智能地理勘察:**当城市建设步伐加大,会将部分城市用地进行规划和审批。在规划审批环节前期进行智能地理勘察。采用北斗影像获取该区域的影像数据、有人机或无人机进行激光点云数据采集,通过人工智能技术中的深度学习技术将影像数据、激光点云数据进行处理与融合放入底层平台中。将融合后的数据进行三维模型构建后再将整理到的属性数据叠加到对应的三维模型中(数字孪生技术应用)。这样就可可在底层平台上进行选取区域,点击某一个三维建构模型就可以清楚的看到房屋归属人姓名、家庭成员、房屋面积、宅基地、房型等相关信息,避免多次往返于现场,部分信息不完整等情况发生。

以上智能地理勘察应用目前覆盖城市包括北京市、上海市、天津市、广东省深圳市、山西省太原市、陕西省西安市、吉林省长春市、广西省南宁市、福建省福州市等。相关实施单位包括星际空间(天津)科技发展有限公司、吉林省交通规划设计院、中国石油天然气管道工程有限公司、青岛市勘察测绘研究院等。

**(2) 智慧住房规划:**依据城市规划补偿政策与规定将城市规划补偿方案以编码的形式设置在系统中,再结合单体三维建构模型及其属性信息通过人工智能中的深度学习技术很快就能换算出所属房屋、宅基地的补偿方案,在经过规划审批部门的确认后通过移动APP或电脑网页版的形式下发到指定的用户名内,该单体三维建构模型的房屋所有者可以在手机或电脑上自行查询选取补偿方案。一



般补偿方案有两种：一种为回迁房补偿，另一种为金钱补偿。当选择回迁房补偿后，规划部门或住建部门进行统计形成补偿方案双方确认生效。

在安置好规划区域内的原住民问题后，开发商对此区域进行规划，一般规划包括居民楼，地下管网、园区绿化、地下停车场，有些区域较大会配置社区医院和幼儿园、学校及便民菜市场、超市等，如遇到特大社区会在周围构建商场、办公楼等形成商圈。此时开发商将规划的方案在底层平台上以数字三维模型进行构建，规划审批部门会在底层平台上将规划楼层限高、楼间距、绿化率等规定进行底层平台上进行模块监管控制开发商的规划方案符合规划要求。通过平台线上审批环节中通过不同规划方案比对或单一规划方案颜色选取、楼顶设计等进行进一步监管。在三维模型构建环节中深度学习技术可以实现快速三维建模，建模精度较高，属性信息载入精准度高等。避免了传统沙盘的构建的缺陷。

以上智慧住房规划应用覆盖城市包括北京市、上海市、天津市、广东省深圳市、山西省太原市、陕西省西安市、广西省南宁市、福建省福州市等。相关实施单位包括中科遥感集团有限公司、星际空间（天津）科技发展有限公司、北京超图软件股份有限公司、北京天下图数据技术有限公司等。

**(3) 智能构建与智能发证审批：**确定好规划方案后进入智慧构建环节，此时在构建区域内搭建监控仪器，在挖地基时为规避地下管网破损，通过底层平台获取的地下管网三维信息和地下管网上设置的传感器信息，通过平台进行预警和报警，避免造成损失或将损失进一步扩大。再通过监控仪器获取动态数据后通过云处理器或人工智能中的深度学习技术对动态数据进行处理后加载到底层平台进行实时监控。同时，选择回迁的人员根据补偿方案在系统内输入了相关摇号规则条件和方案信息，让回迁户在电脑网页版上进行摇号，摇号结果会在系统上进行生成与存储后形成文本进行公示，公证人员全程现场监督。同时依据摇号结果很快生成购房合同或回迁合同，方便回迁户的办理。

购买期房或者回迁户可以通过 APP 在指定权限内对自己名下的房屋在建情况，房屋内部情况，周边配套环境情况进行了解，免去奔波之苦同时也降低生产安全问题同时不影响房屋建设过程。同时住建监管部门可以通过监控装置或底层平台了解建设进度，建设中的一些情况结合现场勘察结果等进行多方位的监控。待房屋构建好后底层平台上会将构建好的房屋模型上加载相关的面积、购买者信息、构建者信息、日照分析等属性信息。在房屋发证环节，底层平台根据已经备注好的相关属性信息购房合同或回迁合同与人员身份证等相关材料、再通过人脸识别技术在应用平台上进行发证，智能化的领取房产证发放。

以上智能构建与智能发证审批应用目前覆盖城市包括北京市、上海市、天津

市、宁波市、山东省青岛市、贵州省贵阳市、河北省沧州市、集宁市等。相关实施企业包括有深圳华云声信息技术有限公司、上海艾格赛林软件技术有限公司、长春拓维科技发展有限责任公司等。

**(4) 智能安居管理：**底层平台可以通过深度学习和知识图谱构建出人脸识别技术、家庭成员信息与相关政府部门进行备案，方便地方民政系统、街道等机关单位实时更新相关权限信息方便工作的展开。同时相关的监管部门可以通过底层平台构建的三维模型加载了相关的动态信息后进行例如车辆剐蹭的解决问题。具体案例为：底层平台上现实某一楼层内某一居民的妻子名下有一辆车，该车停放在某个停车位而车辆被剐蹭，从小区监控可以看到是某车牌的某车进行剐蹭，而开车人的人脸图像在该小区内也进行备案，其相关的身份信息为某业主的亲属居住地址为在该小区的某单元。此时底层平台可以通过深度学习之人脸识别技术加知识图谱很快就能调取出其关联信息，辅助安居管理。

以上智能安居管理应用目前覆盖城市包括北京市、上海市、天津市、广东省深圳市、广东省广州市、宁波市、山东省青岛市、河北省沧州市等。相关企业包括广东安居宝智能控制系统有限公司、中山易安居智能家居服务有限公司、山东青迈智能科技有限公司等。

**(5) 智能管网：**在小区内设有的地下管道或者地下管网其三维模型也在底层平台上，同时传感器、监控器的动态信息通过人工智能技术会实时加载在该管网的管道上，当传感器或监控器出现异物堵塞、通讯线路老化而内燃等数值预警值或者因为雨量较大时地下管网传感器预警等问题，底层平台可以将地下管网具体位置信息发生何种情况的预警马上呈现方便抢修避免损失。同时监控管理人员也可以依据天气预报和现行地下管网实时信息提前做好防汛预案降低损失。

智能管网应用目前覆盖城市包括北京市、上海市、天津市、山东省青岛市、广东省深圳市、杭州市、河北省唐山、陕西省西安市、四川省成都市、云南省文山市等。相关实施企业包括深圳市勘察研究院有限公司、中石化石油工程地球物理有限公司地理地质信息勘查分公司、星际空间（天津）科技发展有限公司、汉威科技集团股份有限公司等。

### 4.11.3 专利态势

#### 4.11.3.1 数据来源：

检索数据库：佰腾

数据覆盖时间范围：申请日自 2000 年 01 月 01 日至 2021 年 11 月 08 日，

且检索截至日期 2021 年 11 月 08 日。

数据覆盖地域范围：全球主要专利库。

检索式/检索要素：

```
((TAC_ALL(深度学习 OR 机器学习 OR 神经网络 OR “deep learning” OR “machine learning” OR “neural network” OR “自然语言处理” OR “预训练” OR “自然语言” OR “语义解析” OR “自然语言理解” OR NLU OR “Natural language understanding” OR “CIM 平台” OR “语义分析” OR “人机对话” OR “对话系统” OR “知识图谱” OR “知识表示” OR “人机交互” OR “属性识别” OR “训练样本” OR “情景感知” OR “增量学习” OR “智能交互” OR “训练学习” OR “深度模型” OR “用户行为分析” OR “图像搜索” OR “规则引擎” OR “空间特征矩阵” OR “用户意图” OR “生成场景” OR “关联关系模型” OR “特征信息” OR “分类模型” OR “特征向量” OR “特征数据” OR “场景识别” OR “随机因素” OR “CIM Platform” OR “Semantic Analysis” OR “human-machine dialogue” OR “dialogue system” OR “knowledge graph” OR “knowledge representation” OR “human-machine interaction” OR “attribute Recognition” OR “training sample” OR “situational awareness” OR “incremental learning” OR “intelligent interaction” OR “training learning” OR “deep model” OR “user behavior analysis” OR “Image search” OR “Rule Engine” OR “Spatial Feature Matrix” OR “User intention” OR “Generated Scene” OR “Relational model” OR “Feature Information” OR “Classification Model” OR “Feature Vector” OR “Feature Data” OR “Scene Recognition” OR “Random Factor”) AND (“deep learning” OR “reinforcement learning” OR “interactive”)) OR (“image feature” OR “object detection” OR “image segmentation” OR “object tracking” OR “image synthesis”)) AND (TA_ALL:(point cloud data OR remote sensing image data OR dynamic data) $W10 (camera acquisition OR Network data flow))) OR (TA_ALL: data OR (static data OR dynamic data) $W10 (running OR warning OR Supervision OR resource optimization OR situation analysis)) AND ((TA_ALL:(点云数据 OR 遥感影像数据 OR 动态数据) $W10 (摄像头采集 OR 网络数据流))) OR (TA_ALL:数据 OR (静态数据 OR 动态数据) $W10 (运行 OR 预警 OR 监管 OR 资源优化 OR 态势分析) OR (IPC:(G06 OR A61 OR A01 OR G09 OR A21))) AND APD:[1906 to 2021] AND PATENT_TYPE:(A OR B))
```

#### 4.11.3.2 专利分析

##### (一) 专利总体趋势分析

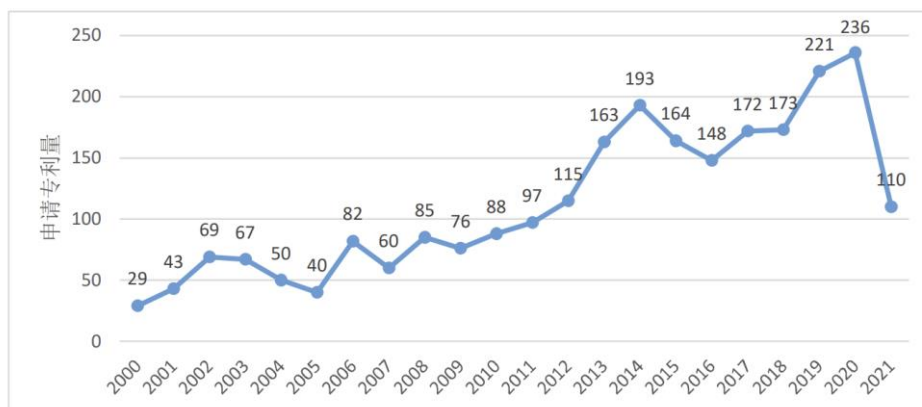


图 4.11.1 全球专利申请趋势分析图

由图 4.11.1 可以看出，2000 年至 2021 年，依托人工智能技术的辅助，全球在此方面发明申请数量不超过一万组 INPADOC 同族，虽与民生息息相关，但更多的属于城市规划与管理领筹范围内。在 2001 年至 2009 年申请数量均未超过百件。但随着人工智能技术的发展，智慧城市建设进入迅猛发展的时期，从 2010 年到 2020 年专利申请呈逐年稳固上升趋势，2012 年开始超过百组，到 2020 年为 236 余组，但 2021 年申请数量有下降趋势，一方面跟部分专利暂未公开有关，另一方面可能受到疫情影响导致延缓科研进度与专利申请，再一方面也是因为人工智能技术发展到一定阶段，技术创新遇到瓶颈，在等待下一技术的突破，但可以预见，随着人工智能技术的发展全球智慧城市建设领域的专利数量在未来仍有望实现一定增长。

## （二）地域分析

智慧城市建设领域各目标市场国的专利申请量之间差异较大，该领域各目标市场国的专利申请量之间差异较大，专利布局区域集中。如图 4.11.2 所示，中国的专利布局占到全球专利布局量的 40% 以上。中国作为全球最大的目标市场国，相关专利申请量为一千多组；美国紧随其后，相关专利申请量也达到七百多组，专利申请占到全球专利布局量的 20% 以上。由此可见，我国智慧城市建设在国际的技术水平处于较为先进地位。随着技术发展与法制健全，我国企业对专利的重视程度与保护意识不断提升，中国的高校、企业在技术研发阶段就开始在大力在专利上布局，加上中国省会城市、超一线城市在中国的需求明显强于欧美国家。这也是中国在智慧城市建设方面专利布局占比最高的原因之一。另一方面，我国智慧城市建设行业基本完成市场培育，已进入推广阶段。众多科技型企业纷纷加

入智慧城市建设行业，随着专利保护意识的提高，中国企业在产品研发阶段均在专利布局上投入较大力量，这也是中国在智慧城市建设方面专利布局占比较高的原因之一。

同时世界知识产权组织、欧洲专利局就智慧城市建设相关的专利申请量也较多，这里不排除同族专利申请和 PCT 专利申请；日本的专利申请数量也较高，其次是法国，智慧城市建设发展也比较快，普及率相对较高，但从申请量上看在专利申请上并没有中美两国企业活跃。随着智慧城市建设全球化发展趋势，韩国、意大利英国等多国都对智慧城市建设有一定的关注。

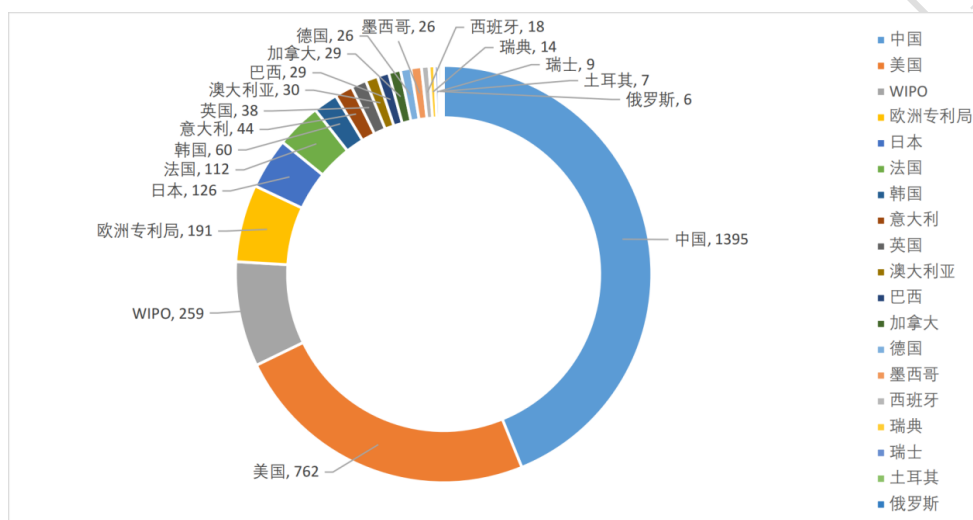


图 4.11.2 全球专利申请受理局排名（按申请号合并）

### （三）我国各省份专利申请情况

我国各省份智慧城市建设相关专利申请情况如图 4.11.3 所示，近十年申请中北京市专利申请量占比为 24%，以绝对优势排名首位，这主要源于北京市占据较优的政策与拥有多家智慧城市建设领域领先企事业单位，而广东省与江苏省的专利申请量占比分别为 18%和 14%，在政策引导与市场运营的时机下，一些科技型公司通过智能硬件结合互联网企业优势结合人工智能技术在不断前行。同时，各省市的高校与科研机构在智慧城市建设方面也有一定的申请量。但目前，我国在智慧城市建设领域中的专利申请尚处于不饱和状态，未来还有很大的发展机会通过专利布局来抢占蓝海市场。



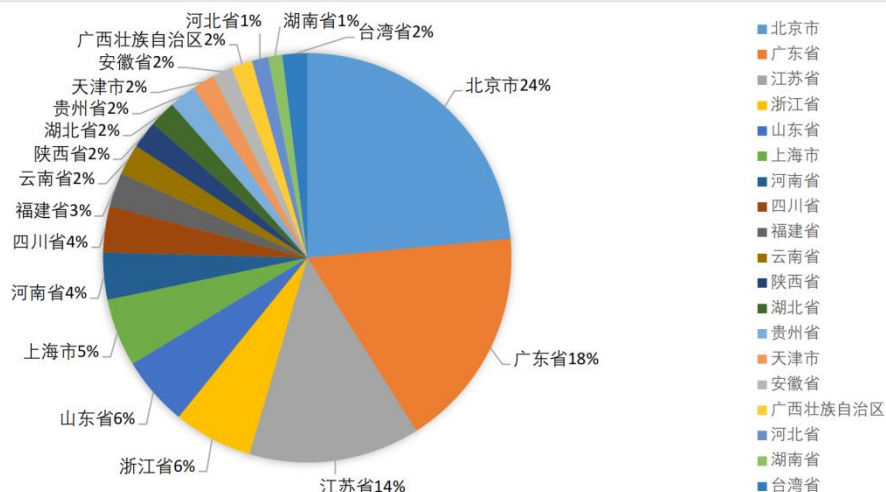


图 4.11.3 智慧城市领域中国申请人省份排名 (按 INPADOC 同族合并)

#### (四) 法律状态分析

智慧城市领域的专利法律状态情况如图 4.11.4 所示, 其中有效专利占 36%, 在审中专利占 36%, 失效专利占 28%。从智慧城市法律分布情况来看, 专利授权情况尚可, 这与人工智能技术含量较高, 在城市建设领域中的各项应用较为广泛有一定关系。

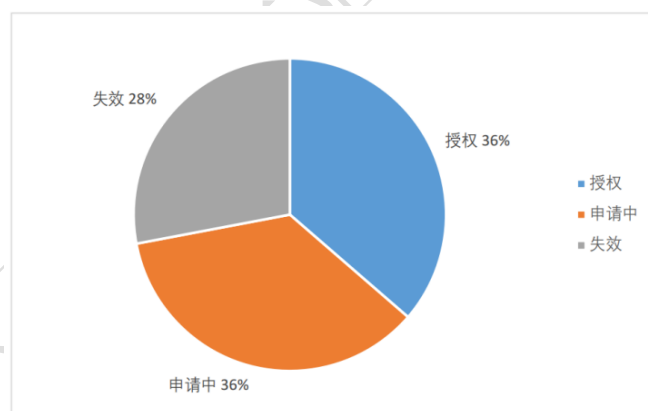


图 4.11.4 智慧城市领域专利法律状态分布

#### 4.11.4 小结

我国智慧城市建设将从日常的居民衣食住行到城市发展与规划等多方面上升, 且细分到多个领域之间进行树状式分布, 各个分支间相关关联来实现国家整体规划的发展战略。通过统计相关专利历年申请趋势发现, 全球以及我国该领域相关专利申请量近十年呈现不断增长趋势。其他国家/地区申请人在我国的相关专利数量也呈不断增长趋势, 其他国家/地区申请人主要来自美国和日本等国家。

多平台整合管理、多元数据融合互联互通与信息安全等将是智慧城市建设未来发展趋势之一，这不仅包括智能终端产品与控制端设备之间的互联，还包括不同互联生态之间的跨品类连接，更包括各政府部门之间的跨平台整合规划与管理。以“人工智能+多源数据”为基础的智慧城市建设正在更多的城市稳步建设中，通过技术的革新给大众带来更好的体验。民用智能安防、智能管控、城市应急指挥、智能照护等将为城市建设与管理正处于快速成长的上升期。人工智能技术在智慧城市建设的应用仍具有无限潜力，我国部分城市在城市建设与管理中已初具规模，并将进一步带动更多的城市在智慧城市建设中对各级政府行政机关与普通民众对智慧城市有更多得需求与实践来实现我国从数字孪生城市到智慧城市的变革。

中国人工智能产业发展联盟AIIA

## 版权与免责声明

本白皮书版权归中国人工智能产业发展联盟（AIIA）所有，并受法律保护。未经授权，任何人和单位不得以任何方式进行公开复制、发布。引用需注明出处为“中国人工智能产业发展联盟”，且不得对本报告进行有悖原意的删减与修改。

本白皮书资料出自课题组各成员单位，内容仅供参考使用，概不构成任何广告。课题组和研究单位尽量追求报告信息的准确性、完整性和可靠性，但不作任何保证，也不承担因使用该报告而产生的任何责任。课题组将在后续报告中对所述内容及信息进行补充和修改，请读者自行关注相应更新。相应建议及意见等请联系 AIIA 学术与知识产权工作组。

本白皮书最终解释权归 AIIA 学术与知识产权工作组。

中国人工智能产业发展联盟 AIIA

## 致谢

本白皮书在编制过程中得到了中国人工智能产业发展联盟各会员单位的大力支持，在此对他们表示衷心的感谢！同时，在报告的编制过程中，来自不同单位的知识产权同仁彼此尊重，开放共享，共同确定了人工智能知识产权白皮书的框架。感谢白皮书“产业专利分析白皮书”的所有参编单位，他们无私贡献了人工智能定义、分类和技术热点，以及核心检索逻辑和分析结论，为中国人工智能产业建立客观的专利检索标准奠定了坚实的基础。感谢白皮书“数据治理白皮书”的参编单位，他们对全球范围人工智能数据治理热点问题和案例进行了积极讨论和深入研究，为企业主动规避人工智能大数据相关风险提供了有利的指引。感谢“知识产权管理白皮书”的参编单位，他们对现阶段企事业单位知识产权管理工作中经常遇见的问题进行了探讨和分析，相信相关结论和观点必将成为管理者在知识产权实务工作中的重要参考。最后，感谢“案例选编”的参编单位和评审专家，参编单位积极地提供并分享了本单位的知识产权管理具体经验，案例主题多样，内容翔实，且各有特色，对人工智能行业各种类型企业的知产管理工作具有很高的借鉴价值；评审专家为这些案例进行了评审，并提供了优质专业的修改意见和建议，为完善各个案例的呈现做出了重要贡献。

诚挚感谢白皮书所有参与者的辛勤付出！

## 机构简介

### 中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

为进一步落实《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》提出的关于组建人工智能产业联盟，搭建政产学研用合作平台，构建我国人工智能产业生态的相关要求，在国家发展和改革委员会、科学技术部、工业和信息化部、中央网信办等部门的指导和支持下，中国信息通信研究院牵头会同中国电子技术标准化研究院、国家工业信息安全发展研究中心等单位，共同发起成立中国人工智能产业发展联盟（简称“AIIA”）。

### AIIA 学术与知识产权工作组

AIIA 学术与知识产权工作组负责人工智能知识产权相关工作，工作宗旨为促进人工智能产业学术创新以及创新成果的保护与转化等。工作内容包括但不限于：建立人工智能学术、专利、前沿动态的跟踪和研究机制，定期举办学术交流活动和专题研讨会，发布相关研究报告，申请技术专利，建立专利风险防范和互惠机制，探讨建立公共专利池和与标准相关的知识产权政策，提供知识产权培训、专利运营、产业对接等服务。工作组由组长单位上海交通大学苏州人工智能研究院，副组长单位中国信息通信研究院（知识产权中心）、中科院自动化所、百度公司，以及包括中国移动、腾讯公司、商汤科技、智慧芽信息科技（苏州）有限公司等在内的联盟会员单位组成。



## 联系方式

### 中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

通讯地址：北京市西城区月坛南街 11 号

网 址：[www.aiaa.org.cn](http://www.aiaa.org.cn)



AIIA 微信公众号

### AIIA 学术与知识产权工作组

组长单位：上海交通大学苏州人工智能研究院

通讯地址：江苏省苏州工业园区新平街 388 号腾飞创新园 13 幢

网 址：<http://www.ai-research.online>

邮 箱：[jinhai.ma@ai-research.cn](mailto:jinhai.ma@ai-research.cn)

电 话：(0512) 6788 8210



AIIA 学术与知识产权工作组微信公众号





中国人工智能产业发展联盟  
Artificial Intelligence Industry Alliance

# 中国人工智能产业 知识产权白皮书 (2021)

分册二：数据治理白皮书  
(AIIA-AIP2102)

中国人工智能产业发展联盟 (AIIA)

2021年12月

# 《中国人工智能产业知识产权白皮书 2021》

## 编写单位

### 主编

上海交通大学苏州人工智能研究院  
中国信息通信研究院知识产权中心

俞凯  
李文字

### 组织单位

中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

### 牵头单位

上海交通大学苏州人工智能研究院

**注：** 本白皮书的整体架构包括三个分册和一个案例选编，分别为：

- （1）《分册一：产业专利分析白皮书》（AIIA-AIP2101）
- （2）《分册二：数据治理白皮书》（AIIA-AIP2102）
- （3）《分册三：知识产权管理白皮书》（AIIA-AIP2103）
- （4）《附录：知识产权优秀案例选编》（AIIA-AIP2104）

**本分册为：《分册二：数据治理白皮书》（AIIA-AIP2102）。**

## ABOUT THE CONTRIBUTORS

### 关于编委人员和参编人员

编委人员（执笔，按单位名称首字拼音顺序排序）：

北京嘀嘀无限科技发展有限公司	李忠刚、郝敏、蔡智
北京高文律师事务所	潘聪
北京金山云网络技术有限公司	宋明光
北京快手科技有限公司	王振杰、张文君
北京旷视科技有限公司	李早霞
北京品源知识产权管理咨询有限公司	孙晶晶
北京品源专利代理有限公司	朱涛
北京三快科技有限公司	刘涵
北京市路盛律师事务所	安文森、田艳阳
北京市商汤科技开发有限公司	刘婵、赵蕊、高琛颢
北京市中伦律师事务所	陈际红
北京小米移动软件有限公司	张淑君、李艳君
北京瀛和律师事务所	赵礼杰、张翠、黄群辉
广联达科技股份有限公司	雷冀、成谦、周银霞
国浩律师（南京）事务所	孟睿、谭缙
华为国际有限公司	方成方
华为技术有限公司	李皓、邱梅清、徐启迪
乐知新创（北京）咨询服务有限公司	翁秀莲、周伟、张立新、高非
联想集团有限公司	李昌林
南京理工大学	戚湧、郭青、贾怡炜、陈倩
南京三百云信息科技有限公司	马晓丹
青岛海尔科技有限公司	王淼
上海观安信息技术股份有限公司	谢江

苏州慧谷知识产权服务有限公司	庾娇娇
腾讯科技（深圳）有限公司	吴家祥、马心成
星际空间（天津）科技发展有限公司	于娜
中国信息通信研究院	李国红
中国移动通信集团研究院	王磊、张超、李诺
中国移动专利支撑中心	潘佳丽、陈玉明
中科院自动化研究所	张立业、何赛克
中移物联网有限公司	孔庆宇
中知（北京）认证有限公司	冯国伟

**参编人员（各章节检索统计、素材提供，按单位名称首字拼音顺序排序）：**

百度在线网络技术(北京)有限公司	曲连明、卢珊、张俊伟、贾萌、王蹇
北京金山云网络技术有限公司	杨淼、刘允涛
北京快手科技有限公司	张楠、郭万红、卢苑
北京市商汤科技开发有限公司	任慧颖、于宏鑫、林霞、王长春、季佳平
北京小米移动软件有限公司	牛顿、刘超
北京壹加伦科技有限公司	李志刚
华为国际有限公司	时杰、林孝盈
华为技术有限公司	王新宇、黄怡、常怡虹
科大讯飞股份有限公司	乔玉平
联想集团有限公司	薛花
青岛海尔科技有限公司	连鹏飞、崔原、任晓、徐芄、王小惠、谭惠月
山东优化信息科技有限公司	牛茂权
上海智臻智能网络科技股份有限公司	曹前、董世蕊
深圳追一科技有限公司	常向月、杨国基、刘云峰
苏州慧谷知识产权服务有限公司	徐彦、金政、黄超峰、吴志寰
拓尔思信息技术股份有限公司	肖诗斌



腾讯科技（深圳）有限公司  
智慧芽（中国）科技有限公司  
智慧芽信息科技（苏州）有限公司  
中国移动通信集团有限公司  
中国移动通信集团研究院  
中国移动专利支撑中心  
中科院自动化研究所  
中移信息技术有限公司

苏丹、王龙跃、宋奕兵  
刘馨雨  
陈相南、陈鹏  
王柏林、周伯慧  
潘昕、马翠花  
贾晓辉  
崔凯楠、郑晓龙  
段云峰、符殷铭

中国人工智能产业发展联盟AIIA

## PREFACE

### 前言



自 2017 年国务院印发实施《新一代人工智能发展规划》以来，人工智能产业被上升为国家战略的高度，人工智能技术的基础研究、产业转化和传统行业应用都取得了长足的进展。人工智能技术既有独特的自身产业属性，又具有明显的对其它产业赋能、促进实体经济发展的特征，因而应用范围和影响力极为广泛。它所涉及的知识产权问题也具有很强的时代性，尤其在近年实体经济融合和产业数字化转型的过程中，也产生了许多新的挑战。

自 2018 年起，由 AIIA 学术与知识产权工作组组织，在上海交通大学苏州人工智能研究院的牵头下，联合各会员单位、法学界、人工智能产业界、知识产权服务机构等在内的专业团队，分年度组建了人工智能产业知识产权研究课题组，对不断产生的新问题和挑战进行研究，并将研究成果以白皮书的形式发表出来。

2018 年课题组由 11 家单位组成，发布《2018 人工智能产业知识产权与数据白皮书》（以下简称“2018 白皮书”），从基本法律概况（保护端）、专利分析（创新端）和专利价值评估（运营端）三个具体角度，呈现了 AI 领域的知识产权现状，并通过既有争议和案例的展示，对数据相关权利的几个主要问题进行了梳理。2018 白皮书一经发布，就在社会各界引起了强烈反响。

在此基础上，2019 年更多单位主动参与，21 家单位协同工作，扩大研究范围，提供了更多详实的数据，完成《人工智能产业知识产权白皮书 2019》（以下简称“2019 白皮书”），形成了更为规范和完整的框架，即：以人工智能的定义和分类标准为开篇引领，在共识的定义和标准下进行专利检索以及基于检索事实的专利分析，之后结合知识产权布局现状对人工智能企事业单位面临的知识产权实务问题进行了一定的分析和探讨。

在 2019 年白皮书初步形成的“内涵定义-专利检索和分析-知识产权实务”的结构框架下，2020 年课题组进一步扩大规模，50 余家单位参与进来，进行全面

而细致的讨论和事实补充，形成了《中国人工智能产业知识产权白皮书 2020》（以下简称“2020 白皮书”）。2020 白皮书第一章和第二章从基础层、感知认知层、行业应用层、综合运用层 4 个层面 22 个子主题，展现当下人工智能全产业链的产业状况和专利布局趋势；第三章至第六章内容覆盖人工智能知识产权管理工作的主要环节——知识产权创造、运用、保护、风险防控，成为人工智能领域知识产权相关实务工作的实操指南。

2021 年，仍有 50 家左右单位参与白皮书的制作。针对白皮书篇幅庞大的问题，课题组对知识产权白皮书形式进行了革新：根据主题的不同，将白皮书总体划分成三个分册和一个案例选编，形成《中国人工智能产业知识产权白皮书 2021》的《分册一：产业专利分析白皮书》（简称“专利分析白皮书”）、《分册二：数据治理白皮书》（简称“数据治理白皮书”）、《分册三：知识产权管理白皮书》（简称“知识产权管理白皮书”）和《附录：知识产权优秀案例选编》（简称“案例选编”），其中：

专利分析白皮书重点在于人工智能基础层、感知认知层和行业应用层上的技术和专利分析，展现人工智能在产业链上的发展状况和专利布局趋势，除了提供权威统计数据和分析结论外，还延续了 2019 年、2020 年白皮书的传统，即专利检索式、检索策略、数据来源等信息全部公开，充分体现了编纂作者的奉献精神与白皮书的公开透明。相较于往年，白皮书紧跟 AI 热点技术，在行业应用层中新增了智能媒体、智慧城建两个新型领域的专利分析；

数据治理白皮书聚焦于当前热点的人工智能数据治理话题，介绍了全球人工智能数据相关政策、数据合规和安全风险及其应对措施，并提供了丰富的案例和解析，来力争让人工智能从业者从中获得启发，指导实践工作，尽量避免触犯法律红线，这也是课题组在历届白皮书中首次对人工智能数据治理这一主题进行系统地研究和介绍；

知识产权管理白皮书侧重于人工智能企事业单位对知识产权的高质量创造、保护、许可运营、开源、技术秘密等方面的管理，包括高价值专利培育、应对海外审查规则、标准必要专利及其许可、风险防控、专利商标技术秘密的保护、管理体系的高质量建设等方面的研究等，并提出相关的实务工作建议；

另外，本白皮书还附有工作组征集的来自小米、眼控科技、中国移动、商汤、

快手、追一、同方威视等多个企业的、各具特色的知识产权优秀案例，涉及人工智能企业知识产权制度体系建设、专利布局、专利侵权风险管理、企业知识产权管理服务、技术和专利的协同融合、专利资本化等多个领域，供联盟单位及社会各界同行进行学习和参考。

2021 年将以年度白皮书合集的方式发布各个白皮书分册和案例选编。我们希望 2021 年度白皮书合集有助于从业者和决策者清晰并精准了解人工智能领域的知识产权发展现状和未来趋势，以及其中的风险和应对措施，并以此制定专业合理的知识产权工作策略、管理体系与框架，共同推动人工智能领域技术的发展与运用。

白皮书仍难免有疏漏和不当之处，望业界专家学者批评指正。我们同样欢迎业界各单位提出建议，我们将积极听取各方意见，并在后续系列报告中进行修改完善。



中国人工智能产业发展联盟 学术与知识产权工作组

# CONTENTS

## 目录

<b>第一章 世界主要国家人工智能数据治理综述</b> .....	<b>1</b>
1.1 欧盟：以统一立法为基础的人工智能监管框架.....	1
1.2 中国：从数据治理迈向算法综合治理.....	3
1.3 英国：确立人工智能数据保护的审计框架.....	4
1.4 美国：市场导向的人工智能监管.....	6
1.5 澳大利亚：自愿性伦理框架.....	7
1.6 德国：以数据分类为基础政府行动建议.....	8
1.7 新加坡：人工智能操作管理指南.....	9
1.8 其他：政府机构、国际组织共同发力.....	10
1.9 总结.....	11
<b>第二章 人工智能数据合规和安全的风险</b> .....	<b>13</b>
2.1 数据获取的风险.....	13
2.1.1 人工智能企业的数据获取典型方式.....	13
2.1.2 人工智能企业数据获取的主要法律风险.....	14
2.1.3 小结.....	16
2.2 数据应用的风险.....	17
2.2.1 数据应用的技术风险.....	17
2.2.2 数据应用风险相关的政策法规.....	22
2.2.3 数据应用伦理风险及其典型场景.....	27
2.2.4 小结.....	28
2.2.5 专利态势.....	29
2.3 数据交易风险.....	32



2.3.1 定义 .....	32
2.3.2 数据提供方的风险 .....	33
2.3.3 数据购买方的风险 .....	36
2.3.4 数据交易中介机构的风险 .....	37
2.4 数据安全的风险 .....	39
2.4.1 数据采集阶段安全风险 .....	39
2.4.2 数据处理阶段安全风险 .....	40
2.4.3 数据流通阶段安全风险 .....	40
2.4.4 数据使用阶段的安全风险 .....	41
2.5 典型数据治理风险场景和风险分析 .....	43
2.5.1 人工智能数据治理风险管理的主要原则 .....	43
2.5.2 人工智能典型应用场景中的数据治理风险 .....	45
2.5.3 总结 .....	50
<b>第三章 人工智能数据合规和安全风险的应对 .....</b>	<b>51</b>
3.1 数据合规风险的应对 .....	51
3.1.1 人工智能全生命周期数据合规管理 .....	51
3.1.2 数据合规工具的使用 .....	55
3.2 数据安全风险的应对 .....	58
<b>第四章 国内外关于人工智能数据侵权的相关案例 .....</b>	<b>61</b>
4.1 网络爬虫 .....	61
4.2 APP 应用程序 .....	65
4.3 人脸识别 .....	69
<b>版权与免责声明 .....</b>	<b>74</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>75</b>
<b>机构简介 .....</b>	<b>76</b>
<b>联系方式 .....</b>	<b>77</b>



## 第一章 世界主要国家人工智能数据治理综述

执笔及素材提供单位：北京市中伦律师事务所

人工智能是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力，其广泛运用正在创造巨大的商业价值，促进社会经济的发展，同时帮助探索并解决人类社会所面临的问题和挑战。但是，由于人工智能的训练、自我学习和应用需要以大量的数据收集、处理和分析为基础，且人工智能的应用越来越深入到社会的各个层面，人工智能技术的快速发展也为隐私保护、数据安全、竞争秩序等方面带来了重大风险。为了使人工智能在人类的有效控制下造福社会，各国陆续在人工智能监管方面持续发力，而在相关的立法和政策文件中，数据治理和数据合规要求均是重要内容。

本章将对世界主要国家关于人工智能的数据治理政策法规进行梳理，以呈现世界范围内人工智能领域数据治理的概况。

### 1.1 欧盟：以统一立法为基础的人工智能监管框架

自 2018 年以来，欧盟先后出台《欧洲人工智能战略》、《人工智能协调计划》等重要政策文件，初步勾勒出欧盟人工智能的发展战略框架，以促进欧盟统一市场内人工智能产业的发展。<sup>1</sup>2020 年 2 月，欧盟委员会发布《人工智能白皮书——通往卓越和信任的欧洲路径》（以下简称《白皮书》）提出了建立欧洲统一的人工智能发展环境的目标。《白皮书》明确了保障数据安全使人工智能发展过程的重要保障措施。而 2021 年 4 月 21 日，欧盟发布了《人工智能法案（草案）》，该草案是世界范围内第一个专门针对人工智能系统的开发和使用的法规，在全球引发巨大反响。该草案生效后将与欧盟《通用数据保护条例》（以下简称 GDPR）共同构成欧盟在人工智能领域的的数据治理基本框架。

在欧盟人工智能数据治理的框架下，一方面，数据质量原则、透明度原则和保障用户的知情权，成为使用高风险人工智能系统的基本合规要求。

- 高风险的人工智能系统应该在满足数据质量原则的基础上进行开发。就数据本身的质量而言，训练、验证和测试数据应当具有相关性、代表性、准确性

<sup>1</sup> 中国信息通信研究院：动态观察 | 2021 年第二季度全球人工智能治理观察  
([https://mp.weixin.qq.com/s/3eHZ62Yyo14\\_0h7J4-HkOg](https://mp.weixin.qq.com/s/3eHZ62Yyo14_0h7J4-HkOg))

和完整性；就数据管理实践而言，应当关注数据收集、数据处理准备、偏见审查、数据集的事先评估等环节。（《人工智能法案（草案）》第十条）

- 高风险人工智能系统的设计和开发应确保其操作足够透明，使用户能够理解系统的输出并适当地使用该系统。（《人工智能法案（草案）》第十三条）

- 高风险人工智能系统应附有适当的数字格式或其他形式的使用说明，包括简明、完整、正确和清晰的信息，与用户相关、可访问和可理解。（《人工智能法案（草案）》第十三条）<sup>2</sup>

另一方面，如果人工智能系统涉及到个人数据的处理，则其制造和使用当然应该满足 GDPR 的个人数据合规要求。其中，以下内容需要重点关注：

- 满足数据保护的基本原则：人工智能的运用与 GDPR 确立的个人数据处理的基本原则之间存在紧张关系，尤其是数据最小化原则、目的限定原则和公平原则。但是这种紧张关系并不必然阻碍人工智能的发展，通过合理地解释相关的原则可以平衡人工智能和数据保护之间的关系。

- 人工智能与数据处理的合法性基础：如果人工智能系统涉及到个人数据的处理，需要准确识别适用的合法性基础。

- 人工智能与数据主体的权利：在人工智能的使用过程中，需要特别关注数据主体的访问权、删除权和可携带权等。

- 人工智能与特殊类型数据的处理：1) 人工智能系统可能涉及到特殊类型数据的处理，其中《人工智能法案（草案）》将远程和实时的生物识别作为高风险的人工智能系统，对其应用提出了更高的合规要求；2) 关注敏感信息的再识别给数据主体带来的风险；3) 人工智能系统可能从非敏感数据推导出敏感数据，这种数据处理活动应该符合处理特殊类型数据的要求。

- 人工智能与自动化决策：人工智能的运用应当关注自动化决策的相关合规要求，保障数据主题的知情权，保障自动化决策的透明度、公平性和可解释性。

欧盟委员会认为，GDPR 为人工智能领域的的数据治理提供了有意义的指引，但是由于规则的模糊性，一些与人工智能相关的法律问题尚无法从 GDPR 的规则中获得明确的答案。在这种情况下，数据控制者应该采取负责任的、风险导向的方法使用人工智能系统，数据保护当局和有关机构也应当促进各方对话，促进相关规则和标准的指定，以促进人工智能系统的良好应用。<sup>3</sup>

<sup>2</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>

<sup>3</sup> [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS\\_STU\(2020\)641530](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_STU(2020)641530)

## 1.2 中国：从数据治理迈向算法综合治理

近年来，中国立法和执法机构在密切关注数据治理的同时，开启了算法综合治理的新篇章。中国的人工智能数据治理可以从三个层面进行观察。

首先，多个部门法对人工智能系统涉及的数据获取和数据使用行为提出了场景化的合规要求。例如，《国务院反垄断委员会关于平台经济领域的反垄断指南》从反垄断法的角度，对人工智能的数据使用的公平性提出了要求。该指南第十七条规定，基于大数据和算法，根据交易相对人的支付能力、消费偏好、使用习惯等，实行差异性交易价格或者其他交易条件可能构成滥用市场支配地位，实施差别待遇。最高人民法院发布的《关于审理使用人脸识别技术处理个人信息相关民事案件适用法律若干问题的规定》则从民法角度，对人工智能使用人脸信息进行了规定。该规定明确了在公共场所违法使用人脸识别技术，未公开处理人脸信息的规则或者为明示处理目的、方式、范围，未采取相应措施确保人脸信息安全等八种情况属于侵害自然人人格权益的行为。此外，人工智能系统通过开放应用端口（Open API）等方式获取数据，可能涉及到《反不正当竞争法》的适用，目前实践中已有多起涉及数据共享行为的诉讼案件<sup>4</sup>。最后，人工智能系统如果通过数据爬取等技术方式获取数据，则可能涉及到《反不正当竞争法》一般条款（第二条）和《刑法》中侵犯公民个人信息罪和破坏计算机信息系统等罪名的适用。

其次，随着《个人信息保护法》的出台和生效，我国针对人工智能系统的数据规制框架基本形成。一方面如果涉及到个人信息的处理，人工智能系统的使用需要满足《个人信息保护法》的要求，例如在处理个人信息的过程中，应该遵循合法、正当、必要、诚信原则，处理个人信息应当有明确的合法性基础，个人信息处理者在处理个人信息的过程中应当履行采取安全技术措施、对个人信息实行分类管理等法定义务。另一方面，在开发和使用人工智能的过程中，需要重点关注《个人信息保护法》第二十四条自动化决策条款的相关要求，包括保证决策的透明度和结果的公平公正，通过自动化决策方式进行信息推送、商业营销应该提供不针对其个人特征的选项，或者向个人提供便捷的拒绝方式，通过自动化决策方式作出对个人权益有重大影响的决定，个人有权要求个人信息处理者予以说明，并有权拒绝个人信息处理者仅通过自动化决策的方式作出决定。

最后，近期算法领域的专门立法和政策也对人工智能领域的的数据治理问题予以了特别关注：

<sup>4</sup> 典型的如 2016 年“新浪微博诉脉脉不正当竞争案”以及 2019 年“腾讯诉抖音、多闪不正当竞争案”。

2021年7月,《人工智能标准化白皮书(2021版)》发布。白皮书指出了我国人工智能领域数据治理的主要问题:一是数据的采集和使用有待规范。人工智能是“数据密集型”行业,安全有效地采集、管理和使用数据,支撑人工智能实践,已成为制约人工智能应用系统建设的瓶颈。二是数据存在安全风险。需要制定高效的预防措施,确保数据安全和人工智能的安全、可靠、可控发展,防止被不法分子滥用。<sup>5</sup>

2021年8月27日,国家网信办发布《互联网信息服务算法推荐管理规定(征求意见稿)》向社会公开征求意见,该规定从保障用户权益的角度,明确了算法推荐服务提供者的以下义务:1)加强用户模型和用户标签管理以保证算法的公平性;2)以显著方式告知用户算法推荐服务的运行机制、目的意图等信息;3)提供不针对个人特征的选项,保障用户的拒绝权和获得解释说明的权利。

2021年9月25日,中国国家新一代人工智能治理专业委员会发布《新一代人工智能伦理规范》,确立了人工智能活动的六大基本伦理规范,其中保护隐私安全是重要内容。在具体的规范中,保障数据质量,保障用户知情权、同意权均是重要要求。

### 1.3 英国:确立人工智能数据保护的审计框架

2019年8月,英国人工智能办公室与政府数字服务部门合作发布了《在公共部门使用人工智能的指南》。这一系列指导文件的内容主要包括如何评估人工智能的使用是否有助于政府满足用户需求,以及公共部门如何以合乎道德、公平和安全的方式运用人工智能。

2020年2月,英国信息专员办公室(ICO)发布了《人工智能审计框架指南》,涵盖了人工智能系统开发和部署的最佳实践。该指南为使用人工智能系统的组织提供了一个自我监管框架,以评估与使用人工智能系统相关的数据保护风险,并就缓解这些风险的最佳技术和组织措施提出建议。

《人工智能审计框架指南》包括四个主要方面:

- 问责制和治理:在机构中建立整体的人工智能治理和风险管理机制具有重要意义,高级管理人员应当能够展示降低风险的策略并证明决策的合理性,而不应该简单地将数据保护责任委托给数据保护官。就DPIA而言,除了GDPR要求的DPIA的一般性内容,ICO建议使用人工智能的机构在DPIA中包含具有针对

<sup>5</sup> 中国电子技术标准化研究院:《人工智能标准化白皮书(2021版)》(cesi.cn)



性的内容，例如：1) 人类参与人工智能系统决策过程的程度的描述；2) 描述数据处理和人工智能系统统计准确性的适当方法；3) 通过描述和记录所做的权衡（例如，统计准确性和数据最小化之间的权衡）来评估用人工智能取代人类决策的相称性和合理性。

- 合法、公平、透明：1) 《指南》强调需要为人工智能系统不同阶段的数据处理找到对应的合法性基础；2) 应当在人工智能的全生命周期监控个人数据的处理；3) 训练数据集应当具有代表性、准确性和平衡性以减少偏见。

- 安全和数据最小化：根据风险程度采取安全措施，应当坚持数据最小化原则，只存储和处理必要和相关的的数据，及时删除数据中不具有相关性的特征，可以通过应用特定的格式来最小化数据风险。

- 个人权利：确保个人可以有效行使与数据相关的权利，包括在必要时删除整个数据集，建议提供有关所有数据来源的公开信息，以保障个人的知情权。

此外，ICO 还在相关的文章中对人工智能运用中的特别风险提出了具体建议，具有代表性的建议如下：

- 自动化决策中的核心问题是歧视和可解释性问题，解决这两个问题需要 1) 从设计和开发阶段就支持有意义的人工审查，保证人工干预的有效性；2) 从设计阶段即考虑可解释性的问题，运用 LIME 模型等方式提升可解释性；3) 关注审核员的培训，提升人工干预的有效性；4) 持续监测审核员接受或拒绝人工智能系统输出结果的频率和原因。<sup>6</sup>

- 准确性：1) 不仅需要关注输入数据的准确性，还需要关注输出数据的准确性；2) 确保负责其开发、测试、验证、部署和监控的所有职能部门和个人都经过充分培训，以了解相关的准确性要求和措施；3) 采用官方通用术语，工作人员可以使用该术语来讨论准确性绩效衡量标准；4) 应该从设计阶段就考虑准确性和评估它的适当措施，并且应该在人工智能系统的全生命周期中进行测试。5) 在外包的情况下，第三方提出的任何准确性要求都应该进行检查和测试；6) 定期审查机构的数据治理事件，确保其适合于目的的实现。<sup>7</sup>

- 人工智能运用中的数据最小化和隐私保护技术：1) 标准化的数据特征选择方法，及时删除不必要的特征；2) 隐私保护技术例如差分隐私、同态加密、联邦学习等；3) 将数据转化为人类不太可读的形式（less “human readable”

<sup>6</sup> <https://ico.org.uk/about-the-ico/news-and-events/ai-blog-automated-decision-making-the-role-of-meaningful-human-reviews/>

<sup>7</sup> <https://ico.org.uk/about-the-ico/news-and-events/ai-blog-accuracy-of-ai-system-outputs-and-performance-measures/>

formats); 4) 本地推断 (make inferences): 将机器学习模型植入本地设备, 在数据存储在本地的情况下完成机器学习; 5) 数据匿名化。<sup>8</sup>

## 1.4 美国：市场导向的人工智能监管

与欧盟不同, 美国在人工智能监管方面坚持以市场机制为基础, 采取一些有限度的干预措施。<sup>9</sup>

2017 年 12 月 12 日, 美国国会提出两党法案——“人工智能未来法案”(Future of Artificial Intelligence Act of 2017), 但是该法案并未提出明确的规制措施, 而是倡议建立一个由不同部门、不同领域、不同地域的代表组成的咨询委员会, 对人工智能相关事项和问题进行前瞻性研究, 为后续的法案及政策出台做准备。从该法案的研究焦点看, 隐私保护是核心关注点之一。

而从执法层面看, 美国联邦贸易委员会 (以下简称 FTC) 在人工智能的监管方面发挥着重要的作用。FTC 在监管使用数据和算法做出有关消费者的决策的问题上拥有丰富的经验, 其立足于消费者权益保护对人工智能的使用提出了比较具体的建议, 对私人领域可能影响消费者权益的人工智能和算法使用进行持续的监管。

2020 年 4 月 8 日, FTC 发布了使用人工智能和算法的指南, 该指南就人工智能领域的数据处理提出了以下要求: 1. 收集敏感数据时应该保持透明度; 2. 如果根据第三方提供的信息作出自动化决策, 可能需要向消费者进行“不利行动”(adverse action) 的通知; 3. 向消费者解释你的决定; 保障消费者对决策使用的个人信息的访问权和更正权; 5. 向其他数据处理者提供消费者数据需要保障数据的准确性并及时更新。<sup>10</sup>

2021 年 4 月 19 日, 美国 FTC 公布了关于人工智能的最新指南, 从消费者权益保护的角度举例说明了如何使用人工智能构成欺诈或不公平。针对数据使用而言, 该指南强调使用人工智能系统处理个人数据应当真实地说明如何使用数据, 例如 FTC 认为 Everalbum 就其控制面部识别特征的能力以及用户删除照片和视频

<sup>8</sup> <https://ico.org.uk/about-the-ico/news-and-events/ai-blog-data-minimisation-and-privacy-preserving-techniques-in-ai-systems/>

<sup>9</sup> 动态观察 | 2021 年第二季度全球人工智能治理观察 (qq.com)

<sup>10</sup> <https://www.ftc.gov/news-events/blogs/business-blog/2020/04/using-artificial-intelligence-algorithms>



的能力进行了虚假陈述。<sup>11</sup>

## 1.5 澳大利亚：自愿性伦理框架

近年来，澳大利亚在人工智能发展和治理方面持续获得进展。一方面，2020年澳大利亚数据创新网（Data61，由国家科学部创建）发布了《人工智能路线图》（Artificial Intelligence Roadmap），2021年7月，澳大利亚工业、科学、能源与自然资源部发布了《澳大利亚人工智能行动计划》（Australia's AI Action Plan）以鼓励促进澳大利亚人工智能产业的发展和应用的落地。另一方面，为了保障人工智能技术安全与可信赖，降低人工智能运用的负面影响，澳大利亚工业、科学、能源与自然资源部发布了自愿性的《人工智能伦理原则》鼓励企业和政府在设计、开发和实施人工智能时实践最高的道德标准。在以上人工智能发展和监管政策中，数据治理均是重点内容。

澳大利亚人工智能数据治理框架的搭建主要从三个方面进行：**1.**重新审阅澳大利亚《隐私法案》（1988），以确保其在当前更多的个人信息被获取和处理的环境下的可适用性；**2.**制定澳大利亚数据战略，确定政府赋能安全可靠的数据使用的目标；**3.**制定安全透明数据共享机制的标准。

而《人工智能伦理原则》则对人工智能领域的的数据治理提出了一些原则性要求，主要包括公平性原则、隐私保护和安全原则、透明度性和可解释性原则。

- 公平性原则要求，在整个生命周期中，人工智能系统应该具有包容性和可访问性，不应涉及或导致对个人、社区或群体的不公平歧视。

- 隐私保护和安全原则要求，在整个生命周期中，人工智能系统应该尊重和保护隐私权，保障数据安全。这包括确保对人工智能系统在其整个生命周期中使用和生成的所有数据进行适当的数据治理和管理。具体的措施有**1)**通过适当的匿名化措施来保护隐私；**2)**以持续的方式评估数据之间的联系以及人工智能系统从该数据中得出的推论；**3)**采取与风险等级相适应的安全保护措施，包括识别潜在的安全漏洞，以及保证抵御对抗性攻击的能力。

- 透明度和可解释性原则要求，在人工智能系统的应用，应该满足透明度的要求并进行负责人的披露，以使个人可以了解他们何时受到人工智能的重大影

---

<sup>11</sup> <https://www.ftc.gov/news-events/blogs/business-blog/2021/04/aiming-truth-fairness-equity-your-companys-use-ai>

响，明确人工智能系统何时与他们互动。“重大影响”的判断将取决于相关人工智能系统的背景、影响和应用。在披露的同时，还应当为人工智能系统处理结果提供合理的理由，并为个人提供理解该结果需要的信息，例如决策中使用的关键因素。<sup>12</sup>

## 1.6 德国：以数据分类为基础的政府行动建议

2018年9月，德国联邦政府成立了德国数据伦理委员会（GDEC），为人工智能系统的安全和道德开发和使用制定指导方针。2019年10月，GDEC发布了一份报告，其中包括75条对算法系统（包括人工智能和其他数据技术）进行监管的建议。

GDEC主要考虑了两个方面的焦点问题：1）数据的来源；2）数据处理活动对于可能涉及的主体的影响（主体包括数据主体和社会公众）。GDEC对数据治理的一般标准和数据主体的权利和义务两个维度的影响因素进行讨论。

- 数据治理的一般标准：良好的数据治理需要考虑有远见的责任（Foresighted responsibility），尊重相关方的权利，以公共利益为目标的数据使用和数据共享，符合目的的数据质量，符合风险程度的信息安全措施，利益导向的透明度原则。

- 主体的权利和责任：为了实现在数据时代的自我决定，相关方应该享有且能够实现特定的数据权利。这些权利既包含与个人数据相关的权利，也包括针对非个人数据的权利。这种数据权利的主体既可以是个人，也包括公司、法律实体和在特定情况下的某个群体（groups of persons）。数据主体的权利和相应的责任可以考虑以下因素：1）主体对于数据的贡献的性质和范围；2）该方合法利益在数据权利的重要性；3）该方主体与其他主体利益冲突的可能性；4）社会公众的利益；5）各方主体权力（power）的平衡。

GDEC区分个人数据和非个人数据给出了不同的行动建议。

- 针对个人数据的使用，GDEC主要关注了以下问题：1）采取措施防止不道德的数据使用；2）关注对掌握数据权力的市场巨头（market giant）的规制；3）在特定领域明确和加强现有的法律框架；4）数据权属的概念并不会解决任何问题却可能制造新的问题；5）应严格要求和限制使用数据进行个性化风险评估；

<sup>12</sup> <https://www.industry.gov.au/data-and-publications/australias-artificial-intelligence-ethics-framework>

6) 关注员工数据保护问题; 7) 默认的隐私保护 (PbD): 应该引入一些具有约束力的要求, 以确保产品和服务的隐私友好设计, 落实默认的隐私保护原则。同时可以通过产品表示告知消费者相关情况;

- 改进对个人数据的受控制访问: 1) 促进用于科学研究的数据使用, 政府应当采取适当措施解决此领域法律的碎片化问题; 2) 需要尽快出台针对敏感个人数据的指南, 创新类型的同意模型应该被提出并被法律承认; 3) 匿名化和假名化程序和标准的进一步明确; 4) 数据管理和数据信任机制: 加强个人对于个人数据的控制, 同时避免这种控制超出个人的承受范围; 5) 关注数据可携带权的相关问题。

- 非个人数据的使用: 1) 依据 ASISA 原则, 改进数据访问; 2) 关注合同的第三人效力, 建议为合同协议提供有限的第三方效力 (例如, 限制数据使用和接收者继续传输数据); 3) 现行法律框架的谨慎调整, 包括澄清数据处理活动中各方可能具有某些信托性质的准合同义务; 4) 关注政府数据开放 (OGD) 与数据保护的矛盾, 为公共部门数据共享安排制定标准许可示范条款和条件。

### 1.7 新加坡: 人工智能操作管理指南

2019 年 1 月, 新加坡个人数据保护委员会 (PDPC) 发布了第一版《人工智能治理框架模型》, 并于 2020 年 12 月进行了更新。该框架为企业在将人工智能解决方案投入生产时处理关键的道德和治理问题提供了详细而实用的指导。<sup>13</sup>

《人工智能治理框架模型》第三部分“操作管理”中就数据准备阶段的数据管理进行了展开, 其核心是建立良好的数据问责机制。从整体上, 为了确保高效的人工智能运用, 组织内部的相关部门应该通力合作实施良好的数据问责实践, 具体的方法和制度可以从以下几个方面进行:

- 了解数据的源流: 1) 充分了解数据从哪里来, 如何收集, 在整个组织内如何流动, 以及如何随着时间的推移保持其准确性, 可以通过各种方式直观地展示数据的流动。2) 保留数据来源记录, 允许组织根据数据的来源和后续转换确定数据的质量, 跟踪潜在的错误来源, 更新数据并将数据归因于其来源。3) 在某些情况下, 可能难以确定数据的来源。一个示例可以是从受信任的第三方获得的数据集, 该第三方可能已经混合了来自多个来源的数据。组织应该谨慎地评估

<sup>13</sup> <https://www.pdpc.gov.sg/-/media/Files/PDPC/PDF-Files/Resource-for-Organisation/AI/SGModelAIGovFramework2.pdf>

使用此类数据的风险并相应地对其进行管理。

- 保证数据质量：鼓励各个组织了解并处理可能影响数据质量的因素，例如数据库的准确性，数据库的完整性，数据库的可验证性。数据库的相关性和数据收集的场景，数据库的完整性，数据库的可用性和人工干预。

- 最小化固有偏见：与人工智能相关的偏见有很多种，使用人工智能的机构应当了解数据集中可能存在何种歧视并且采取行动缓解相关的歧视。常见的歧视有选择歧视和测量歧视，可能的解决方法是 1) 选择具有异质性的数据集和尽可能保障数据的完整性；2) 使用不同的数据库进行训练、测试和验证；3) 定期审查和更新数据集。

### 1.8 其他：政府机构、国际组织共同发力

除以上国家，还有众多国家通过各种方式就人工智能运用中的数据处理和使用问题提出了相应的要求。例如：

- 日本虽然尚未通过专门立法的形式确定人工智能监管的框架，但是经济产业省（METI）于 2018 年 6 月发布了《人工智能和数据利用合同指南》，为企业订立数据利用合同和人工智能技术开发和使用合同提供了参考。

- 加拿大也是世界范围内制定人工智能发展规划最活跃的国家之一，加拿大财政部发布了自动决策指令该指令于 2018 年 11 月 26 日生效。该指令是适用于大部分联邦政府机构的强制性规定。该指令规定了联邦机构必须满足的要求，以确保负责任和合乎道德地使用自动化决策系统，包括使用人工智能（AI）的决策系统。该指令中，关于数据治理的部分集中在 6.3.3 “数据质量” 部分。该条明确“验证为自动决策系统收集和使用的数据是相关的、准确的、最新的，并符合《服务和数字政策》以及《隐私法》。”<sup>14</sup>

此外，各国际组织也对人工智能领域数据治理予以了特别关注。其中，最具代表性和影响力的是经济合作与发展组织（OECD）提出的人工智能原则。其中，稳健性、可靠性与安全性原则要求人工智能系统应当在整个保持稳健与安全，为此人工智能的各方参与者应该确保可追溯性，包括与人工智能系统生命周期期间做出的数据集、流程和决策相关的可追溯性，以便能够分析人工智能系统的结果和对查询的响应，适合具体场景并与现有技术保持一致。人工智能参与者应该根据他们的角色、背景和他们的行动能力，将系统的风险管理方法持续应用于人工

<sup>14</sup> <https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-eng.aspx?id=32592>



智能系统生命周期的每个阶段，以解决与人工智能系统相关的风险，包括隐私、数据安全和偏见。<sup>15</sup>

## 1.9 总结

基于对各国人工智能领域的的数据治理政策的观察，可以发现世界范围内人工智能领域的的数据治理呈现出以下特点：

(1) 人工智能监管暴露深层文化差异：各国法律文化传统、产业基础的不同使人工智能领域的数字治理政策存在一定的差异性，例如欧盟《人工智能法案（草案）》是欧盟扩张性监管议程的重要部分，反映出欧洲以制度为导向强化监管和数字主权的渴望，而美国则坚持以市场为基础，通过较为缓慢和分散的立法模式对人工智能的发展进行最低限度的干预。<sup>16</sup>

(2) 软法与硬法相结合的规制手段：一方面，各国基于现有的数据保护立法从个人数据保护角度，对人工智能系统的个人数据处理行为提出了强制性的合规要求。另一方面，各国政府、私营企业和非政府组织等都试图通过原则、指南、建议、标准、最佳实践等方式对人工智能领域数据的收集和使用提出具有针对性的建议。<sup>17</sup>

(3) 数据合规要求较为分散，尚无体系化的人工智能数据合规要求和治理框架：从各国人工智能监管来看，数据治理的相关要求散见于不同的部门法、指南、准则。英国 ICO 虽然提供人工智能领域个人数据保护的较为完整的合规审计框架，但是针对非个人数据的保护、政务数据等数据类型均未涉及。

(4) 人工智能领域数据治理的基本要求逐渐明晰：从各国人工智能领域的的数据治理政策看，数据质量原则、组织内部的问责制、数据使用的透明性、算法及其结果的可解释性是人工智能领域良好数据治理框架的基本要求，针对以上原则各国提出了不同的针对性建议，但是尚未形成体系化、制度化的要求。

(5) 个人数据保护的规则相对清晰，非个人数据的利用和保护尚未形成体系性的规则。各国在人工智能领域的的数据治理中，均关注了个人数据的保护。基于现有的个人数据保护立法，人工智能领域的个人数据保护规则相对清晰，默认的隐私保护原则、数据处理的透明性原则、公平原则、数据保护影响评估（DPIA）制度、数据主体权利的保障和相应机制均是人工智能领域数据治理的重要制度基

<sup>15</sup> <https://oecd.ai/en/dashboards/ai-principles/P8>

<sup>16</sup> <https://www.industry.gov.au/data-and-publications/australias-artificial-intelligence-ethics-framework>

<sup>17</sup> 季卫东 | 人工智能治理应注重“软法”与“硬法”相结合 (qq.com)

础和工具。而非个人数据的使用和保护尚无体系性规定,各国仅从数据质量原则、问责制等角度对此类数据处理活动进行了概括性的规定。

(6) 疑难问题尚待解决: 人工智能技术的高速发展使数据治理面临重大挑战, 其中数据权属问题、数据共享与数据安全如何平衡、人工智能产业与个人数据处理的基本原则(如数据最小化、目的限定原则)的矛盾如何解决都有待立法和产业实践进一步探索。

中国人工智能产业发展联盟AIIA



## 第二章 人工智能数据合规和安全的风险

### 2.1 数据获取的风险

执笔及素材提供单位：北京瀛和律师事务所

数据、算力、算法是目前实现人工智能的三要素，缺一不可。而数据收集作为数据全生命周期的起点，不可避免地成为了所有人工智能企业都格外重视的业务问题。然而，对于人工智能企业而言，数据获取不仅仅是个业务问题，还是个特别重要甚至棘手的法律问题，企业在数据获取过程中需要防控诸多法律风险。本文将基于现有的中国相关法律规定和当前中国人工智能企业的数据获取实践，对在中国进行数据获取可能面临的主要法律风险进行简要介绍，以帮助中国的广大人工智能企业识别和预防相关法律风险。

#### 2.1.1 人工智能企业的数据获取典型方式

对于中国人工智能企业而言，通常采用自行采集、业务积累、爬虫爬取、数据购买、生态共享、算法生成、公开数据集等七种典型方式中的一种或几种获取自身所需的数据。对这些典型数据获取方式简介如下：

##### （1）自行采集

自行采集，是指企业为满足自身的数据需求，自行或委托相关单位或个人在非业务开展过程中对所需要的数据进行采集。以人脸数据采集为例，某些人工智能企业的通常处理方式：企业搭建满足相应条件的数据采集环境，召集符合相关的目标人员，然后对目标人员的人脸图像进行采集。

##### （2）业务积累

业务积累，是指人工智能企业在自身的业务开展中进行数据获取的方式。这是最有效的数据收集方式之一。例如：据网上公开信息介绍，网易云的反垃圾系统，就基于网易公司的十多年反垃圾经验积累的特征库进行训练的，因此垃圾邮件的识别准确率就很高。

##### （3）爬虫爬取

爬虫，也称网络爬虫，是一种按照一定的规则，自动地抓取互联网信息的程序或者脚本。爬虫爬取的数据收集方式，就是指人工智能企业通过网络爬虫手段收集互联网中公开的数据。

### (4) 数据购买

数据购买，是指人工智能企业向数据供应商采购自身业务所需数据的数据收集方式。由于人工智能对数据的天生的高度依赖性以及人工智能不断向各行各业渗透，目前市场上涌现了多家数据厂商，向人工智能企业销售数据是这些数据厂商的主营业务之一。

### (5) 生态共享

生态共享，是指人工智能企业通过与生态内的合作伙伴（例如下游厂商等）进行合作，获取合作伙伴所共享的数据。例如：微软、苹果等厂商，就曾经通过数据共享协议，从 Facebook 公司获取 Facebook 公司分享的用户数据。

### (6) 算法生成

算法生成，是指人工智能企业利用算法生成所需的训练数据。例如：明星人工智能产品 AlphaGo 的研发厂商、英国人工智能企业 Deep Mind 公司就曾用算法生成数据。Deep Mind 公司 2019 年在其论文“Efficient Video Generation on Complex Datasets”中详细介绍了其在 AI 剪辑生成领域的最新进展，通过展示在复杂的 Kinetics-600 数据集上训练的大型生成式对抗网络能够生成比以往复杂得多的视频样本。

### (7) 公开数据集

公开数据集，是指一些单位或个人建立的开放给公众用于人工智能算法训练或验证的开源的数据集合，例如在计算机视觉学术领域大家耳熟能详的 ImageNet 数据集、Labeled Faces in the Wild 数据集等。人工智能企业在自身的算法训练或验证过程中，也很有可能会直接用到这些开源数据集，因此，公开数据集也是人工智能企业数据获取的一个典型方式。

## 2.1.2 人工智能企业数据获取的主要法律风险

对于人工智能企业而言，在采用前述七种数据获取方式在中国境内获取数据时，在民事、行政、刑事等领域都可能或多或少存在一定法律风险。下面，结合中国人工智能企业的数据获取实际情况，对相关数据获取方式可能涉及的主要法律风险提示如下：

### (1) 自行采集数据的法律风险

对于企业自行采集数据的数据获取方式，主要法律风险在于：是否与被采集数据的对象签署了数据采集授权协议。在自行采集数据的过程中，企业应当在数据采集授权协议中至少明确约定数据的收集、使用规则，以及收集、使用数据的

目的、方式和范围。否则，如果企业没有与被采集数据的对象签署数据采集授权协议，或者数据采集授权协议中没有约定清楚前述事项，则可能给企业带来民事侵权的法律风险。此外，某些数据的采集是相关法律法规所禁止的，例如：《征信业管理条例》即明确规定“禁止征信机构采集个人的宗教信仰、基因、指纹、血型、疾病和病史信息以及法律、行政法规规定禁止采集的其他个人信息”。如果相关企业违反法律法规的规定，自行采集所被禁止采集的数据，将可能面临相应的行政甚至刑事法律风险。

### （2）业务积累数据的法律风险

对于业务积累的数据获取方式，企业应当保证业务数据的获取方式满足数据合规的基本要求。例如，以通过网络或 APP 获取个人信息为例，如果企业在业务开展中收集个人信息数据为征得被采集的个人的同意，未遵循合法、正当、必要的原则，或者未公开数据的收集、使用规则，或者未明示收集、使用信息的目的、方式和范围等，均涉嫌违反《网络安全法》、《个人信息保护法》等的法律相关规定。并且，根据《个人信息保护法》的规定，“收集个人信息，应当限于实现处理目的的最小范围，不得过度收集个人信息”，因此，如果过度收集个人信息或超出实现处理目的最小范围收集个人信息，均涉嫌违反该规定，需要承担相应的民事或行政责任。

### （3）爬虫爬取数据的法律风险

通过爬虫行为获取数据时，爬虫行为首先要访问一定的信息系统，然后获取信息系统记录的信息，获取的信息可能是普通的开源数据，可能是某些单位或个人的商业秘密，也可能是公民个人信息。据此，从数据的获取结果的角度看，如果获取的是公民个人信息，且获取过程具有非法性，则可能涉嫌构成侵犯公民的肖像权、隐私权或个人信息相关权利的民事侵权行为，可能涉及行政违法，也可能涉嫌构成“侵犯公民个人信息罪”；如果获取的是商业秘密，则可能构成不正当竞争民事侵权行为或侵犯商业秘密罪等犯罪行为；如果获取的是其他有版权的数据，则可能涉嫌版权侵权。而如果从数据获取过程的角度看，如果爬虫行为没有遵守 Robots 协议中关于可以访问和禁止访问的范围，或通过技术手段强行访问受保护的计算机信息系统进行数据爬取，则可能涉嫌不正当竞争等民事侵权，也会涉及“非法获取计算机信息系统数据罪”等刑事犯罪。

### （4）从供应商购买数据的法律风险

从数据供应商采购自身业务所需数据的数据收集方式，面临的主要法律风险包括供应商不具有合法资质、供应商的数据来源不合法，以及供应商提供的数据侵犯他人隐私权、著作权、肖像权或其他权利等。此外，对于涉及个人信息的数

据购买，除数据供应商应取得相关的个人的同意外，购买企业也应取得相关个人对数据处理的同意。

### (5) 生态共享数据的法律风险

对于从合作伙伴共享数据的数据获取方式，企业面临的主要法律风险为：生态内的合作伙伴通常可能不具有将数据共享给其他企业使用的权利。即使生态内的合作伙伴具有将数据共享给其他企业使用的权利，如果共享的数据涉及个人信息，获取数据的企业也应取得相关个人对数据处理的同意，否则企业可能存在侵犯个人信息的民事、行政甚至刑事风险。

### (6) 算法生成数据的法律风险

对于利用算法生成数据的数据获取方式，由于算法生成数据需要基于原始数据，如果对原始数据的使用未经过原始权利人的授权，企业可能面临侵犯著作权、肖像权、个人隐私权、个人信息相关权利等权利的风险，需要相应承担民事、行政甚至刑事责任。当然，如果算法生成的数据构成对个人的某些权利（例如肖像权等）的侵犯，企业也存在民事侵权风险及其他法律风险。

### (7) 从公开数据集获取数据的法律风险

对于公开数据集，目前数据集的建立及维护方通常并未获得相应的数据授权，这些数据集的使用协议通常也明确约定了数据集仅限用于非商业用途，例如 ImageNet 即为这种形式。因此，通过公开数据集获取数据的方式，对于企业而言存在的法律风险主要是：如果将数据集用于商业用途，将违反数据集的授权协议，涉嫌违约；如果未能自行取得数据集中的数据的权利人的同意或授权，可能涉嫌民事侵权。

### 2.1.3 小结

对于人工智能企业而言，通常可以采用自行采集、业务积累、爬虫爬取、数据购买、生态共享、算法生成、公开数据集获取等多种方式获取数据。而无论采用何种数据获取方式，如果不能做好数据获取的合规管理，都将可能使企业陷入相应的民事侵权、行政违法甚至刑事犯罪等法律风险之中，很可能给企业的正常生产经营造成严重不良影响。数据是人工智能企业的生命线，人工智能企业的稳健发展，数据获取合规必须先行。中国广大人工智能企业应当重视《民法典》、《网络安全法》、《数据安全法》、《个人信息保护法》等法律法规对在中国从事数据获取行为的要求，加强数据获取环节的合规管理，切实保证自身的数据获取行为既满足自身业务需求又满足相关法律要求。

## 2.2 数据应用的风险

执笔及素材提供单位：华为技术有限公司、华为国际有限公司

数据应用的风险存在于 AI 技术方案实施的各个环节中，本章节主要基于 AI 技术方案中数据的生命周期各个环节对人工智能领域数据应用的风险进行分析介绍，同时介绍分析与当前 AI 数据风险相关的欧美政策法规，以及对 AI 数据应用风险研究相关的专利申请情况进行说明。

### 2.2.1 数据应用的技术风险

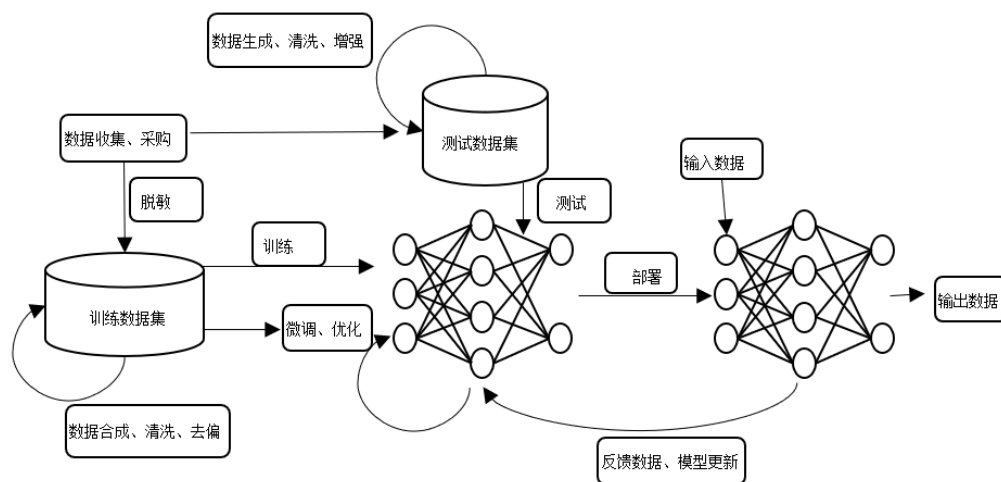


图 2.2.1 典型机器学习场景中数据应用的流程

在典型的机器学习场景中，数据应用的流程如图 2.2.1 所示，包括开发阶段和部署阶段。训练数据集是用于训练模型的领域数据样本的子集，它可以从一个或多个数据源获得，在获得过程中，我们常常需要对数据进行脱敏、清洗，并将有信息缺失、错误或不规范的数据进行识别及处理。在数据量不足或者某些类别的数据不足的情况下，有些时候会进行数据合成和数据增强，以增加训练的效果。训练的过程，预训练的模型可用作创建目标模型的输入。在模型的开发阶段，训练数据集被用于训练模型以及微调模型，而通常会使用独立的测试数据集用于验证模型是否过拟合等问题。有时候测试步骤还包括功能测试和对抗测试。在部署阶段，训练完成的模型被部署，即成为运行中的模型。对于业务中输入到模型的数据，运行中的模型会产生输出数据。在图 2.2.1 中，从运行中的模型回到开发中的模型的线描述了潜在的在线学习场景，这过程中模型会根据运行中产生的数



据进行模型更新。更新可以是输入、输出数据以及用户反馈，作为新的训练数据来优化模型。更新也可以是本地计算的模型参数优化。注意到这些场景可能存在于不止一个实体，例如在联合学习场景中，全局模型分布在多个实体之间，实体之间互相提供数据和/或模型更新参数，优化全局模型。我们接下来按照不同阶段的不同数据应用流程，描述潜在的数据风险。

### 2.2.1.1 数据构建阶段及模型训练阶段

数据驱动的人工智能模型需要大量的数据来训练模型以达到期望的性能。海量训练数据的来源、质量和安全性有时难以保障，因此潜在的风险之一是，当训练数据中存在攻击者精心构造的诱饵数据时，训练的模型有可能被植入后门。另外一个常见的风险是，数据含有隐私信息，而存储、使用过程没有很好地进行脱敏，导致隐私信息被泄露。最后，数据中潜在有偏见、标签分布不均、特定样本过少等风险，若有，也需要考虑如何通过数据合成、数据去偏等方式，按照业务及合法合规的要求，提升数据的质量。下面分别介绍这三个风险的典型问题。

#### (一) 诱饵数据风险

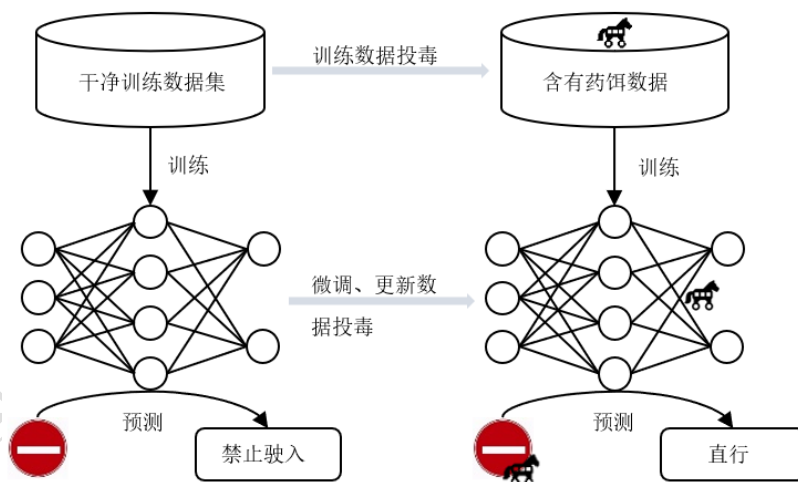


图 2.2.2 诱饵攻击造成模型后门示意图

数据收集及采购过程中，当数据源不完全可信时，存在诱饵数据的风险。诱饵攻击的目的主要分为两种，第一种是降低模型整体的准确度，使模型服务质量下降；第二种是在模型中嵌入后门，使其对特定的输入准确率下降，而在大多情况下准确率不变。第二种威胁更为隐蔽，因此本小节主要介绍第二种诱饵数据风险，以及响应的潜在防御。现有研究表明多种类型人工智能模型都存在诱饵攻击的风险，包括图片分类、人脸识别、语音识别、自然语言处理和表格数据处理等。

主流的后门攻防研究目前集中在计算机视觉领域。有些药饵数据攻击，希望在训练模型中，形成以部分输入特征作为触发条件的后门。被嵌入后门的模型具备隐蔽性、攻击有效性分别表现为：1) (隐蔽性) 对于正常输入，模型做出正常预测，保持原有模型的预测准确率；2) (攻击成功率) 对于包含触发条件的输入，模型会较高概率将该输入预测为目标类别。药饵攻击者会通过各种可能的方式提高触发条件的隐蔽性、以前满足触发条件时的攻击成功率。

研究表明，在一些如人脸识别等关键业务中，攻击者只要在百万级训练数据中加入少于百条的药饵数据就能够达到超过 90% 的攻击成功率。在提升隐蔽性方面，有些药饵攻击方法可以在不修改训练数据标签的情况实现攻击。例如，攻击者可以在训练数据集中加入特殊构造的药饵数据，这些药饵数据的表示层与目标图片相似但视觉上与原始类别相似。而有些药饵攻击则希望提升攻击时的隐蔽性，例如支持动态触发条件的后门攻击，即触发条件本身和输入特征位置都可以不固定，同时也展示了触发不同后门行为的可能性，即一个模型被多种不同触发条件触发时输出不同的攻击目标类别。

药饵攻击防御技术主要三类：训练数据清洗、后门样本检测和后门模型检测。识别并过滤掉训练数据中的药饵数据是最直接有效的防御方法。数据清洗主要通过检测并过滤可疑样本来实现，例如通过使用不同训练数据子集训练模型从而通过模型差异来检测问题数据；或者是通过分析训练数据的隐藏层的激活状态来识别药饵数据；或者通过统计特征，来分析异常数据。后门样本检测是通过对部署模型的输入进行检测，判定输入样本是否包含触发条件。当检测到可疑输入时，则提示系统采用相应的防护措施，例如拒绝服务或进行记录。后门模型检测是模型级别的检测，即判定一个给定的模型是否被植入后门。通过检测模型的参数通过反复查询模型，判断模型是否存在后门行为。

### (二) 隐私泄露风险

数据隐私泄露是数据应用的另一个重要风险。在数据收集和数据存储阶段，这种风险主要来自于数据的过度收集或者不当使用，以及对使用者没有正确的访问控制。模型训练的过程，根据环境的可信度，也可能产生不同的数据隐私泄露风险。例如在不可信的环境中进行训练时，攻击者可以利用如侧信道、内存越界、文件窃取和权限提升等方式，获取模型、数据的信息。当前针对此类风险的防御重点包括如何构建安全的运行环境，包括利用密码技术和可信硬件等构造高效可信的机器学习模型训练、运行环境。

#### 2.2.1.2 模型部署&维护

由于当前 AI 应用具有数据驱动的特性，其输出会包含有一定的数据信息。在业务部署的时候，需要考虑这种数据信息泄露时可能造成的风险。这些风险潜在导致数据信息的泄露，包括训练数据以及运行时数据；也可能导致模型参数数据的泄露。

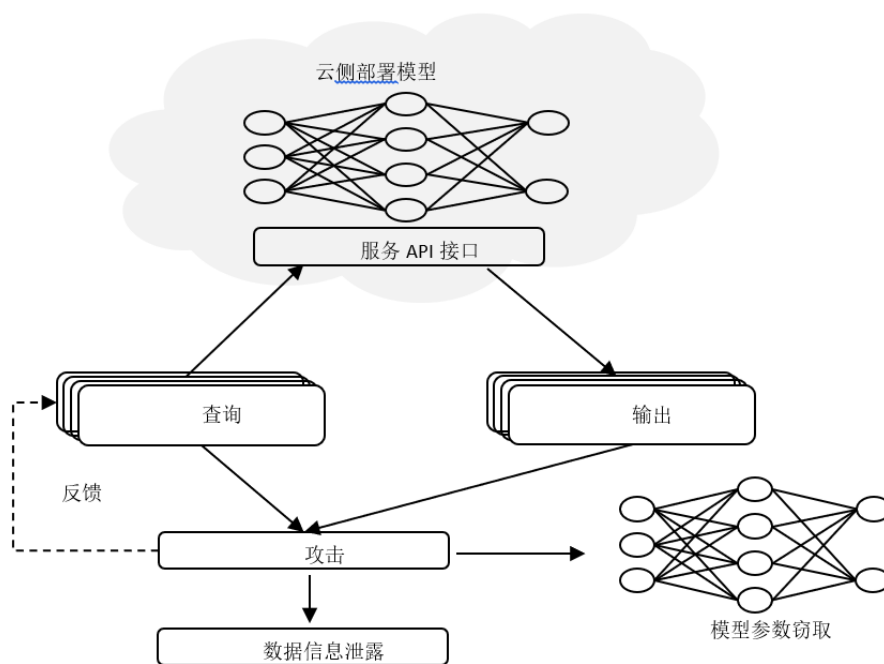


图 2.2.3 模型运行时的数据应用风险

### (一) 数据窃取攻击风险

模型的输出结果与模型训练数据和输入数据强相关，因此，攻击者能够利用模型输出结果窃取模型训练数据信息。数据窃取攻击主要包括成员推理攻击和模型逆向攻击两大类。成员推理攻击指攻击者通过分析 AI 模型的参数和输出判断模型训练数据信息，例如判断特定用户数据是否属于模型训练数据集。如图 2.2.3 所示，在 AlaaS 场景下，攻击者通过服务 API 接口查询人工智能模型，分析模型输出结果进而判断输入数据的信息，例如特定数据是否属于模型训练数据集。这种攻击虽然可以在黑盒场景下实现，但是通常需要了解在部署模型的信息以提高准确率，例如通过构建与部署模型有相似结构的影子模型，或者通过分析训练数据集的分布，提高对训练数据集的置信度和非训练数据集的置信度的差异的分析能力。也有些攻击方法对输出格式依赖较低，例如只需依赖预测标签的成员推理攻击方法，通过生成对抗样本的难易程度、对噪声的鲁棒程度等信息判断一个输入数据是否属于训练数据集。

除了模型训练数据的信息，运行环境下还有模型逆向的风险，这类风险主要有两种类型，一个是通过分析模型参数变化或置信度变化来推测训练数据的分布和重构训练数据。例如在人脸识别目标模型中，攻击者可以通过输出的置信度向量，了解训练数据集中人脸图像信息。通常由于模型的输出信息远小于输入信息，导致多个输入给出同样的输出置信度，因此，攻击的重点在于如何结合背景知识尽可能减小逆向数据的输出向量与目标数据的输出向量间的差异。另一类是攻击者根据模型的输出或运行中间状态信息重构输入数据。例如通过输出的分布信息，或者通过模型更新过程中的梯度信息，攻击者能够获取输出数据的信息。

通常的防御方法包括优化训练方法，或者在运行过程中加入噪声。优化训练的防御方法通过在训练中引入随机性来隐藏训练数据集的隐私信息，着重控制训练数据集为训练过程提供的信息，以及训练有隐私保证的模型。成员推理攻击威胁根因于模型的过拟合，因此可以通过提高模型的泛化能力来防御成员推理攻击。成员推理攻击和模型逆向攻击都可以从模型输出得到用于攻击的有利信息，因此另一类防御方法侧重混淆模型输出结果以减少暴露的信息。

### （二）模型窃取风险

模型窃取的典型场景也如图 2.2.3 所示。攻击者通过查询服务 API 接口，分析输出信息构造出等价模型。模型窃取攻击主要带来如下三个方面的风险：

- 知识产权损失。训练数据收集和模型训练需要耗费很大资源，模型的泄露会带来重大的经济损失。
- 优化闪避和后门攻击。如前面章节所示，无论是对模型的闪避攻击还是后门攻击，攻击者了解模型的信息越全面，攻击成功率越高。因此，模型窃取获得的等价模型有助于提升黑盒模型闪避和后门攻击成功率。
- 训练数据的信息泄露。由于模型和训练数据间信息强相关，窃取的等价模型能够提升模型数据窃取成功率。如上一小节中介绍的威胁。

模型信息窃取的目标是得到一个等价模型，使得在任务空间内等价模型与目标模型输出的结果相等。通过对输入输出数据信息的分析，攻击者可以优化其替代模型。最终获得与目标模型等价的一个模型。

目前主要由三种防御方式。第一类防御技术是模型窃取检测：根据窃取攻击中查询输入的特有特征区分正常查询与窃取查询。例如通常窃取攻击的查询分布与正常查询分布会有所不同，例如，在一些业务下，窃取攻击的查询间的 L2 距离会偏小。我们能够以此为基础，设计检测方案。第二类防御技术通过在模型输出的信息中加入特定扰动，防御模型窃取攻击。通过对特定敏感数据的加扰，是



攻击者无法确定数据中包含的准确信息。第三类防御技术是事后实施的追溯检测技术；典型的时候检测技术是模型水印技术。通过事后检测模型中的特征，判断、验证被窃取模型数据的来源，并进行追责或记录。

### 2.2.1.3 小结

综上，AI 领域中数据应用的风险存在于模型从预备到构建到应用的各个环节中，包括样本数据的构建阶段，模型的训练阶段，模型的部署和维护阶段，都会存在数据安全的问题，如药饵数据的引入，各个阶段用户隐私数据的泄露风险，以及模型参数的泄露风险等。而这些风险问题如果不能及时解决，会使得 AI 方案的应用存在安全隐患。如，样本数据中药饵数据的引入会带来模型精度下降，或者后门的插入等，模型训练过程中数据的过度收集或者不当使用，也会增加隐私泄露的风险，模型部署和维护过程中的模型参数窃取的风险，用户数据窃取风险。所以在样本构建阶段的数据的清洗和训练完成后后门的检测，药饵数据的识别，模型窃取的防御等等都是 AI 数据应用风险防御的重要技术研究课题，同时如何保障数据的合理收集和合理的使用，在保障行业良性发展的同时守护用户数据隐私安全也是 AI 政策法规所关注的重点。

### 2.2.2 数据应用风险相关的政策法规

本章节介绍主要当前欧洲与美国数据应用风险相关的政策法规，并以现存案例说明伦理风险。由于欧美在 AI 数据应用安全上的研究在时间线上要领先于国内，所以本章重点分析欧美的相关法案，希望借此能给国内的企业和国内相关政策法律的制定提供一定的参考。

#### （一）《欧洲人工智能法案》

欧盟委员会（European Commission）人工智能高级专家组（High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, AI HLEG）于 2019 年发布人工智能道德准则《ETHICS GUIDELINES FOR TRUSTWORTHY AI》，提出了可信 AI 框架，其中条列了七个实现可信人工智能的关键需求：人工代理与人工监督、鲁棒性与安全性、隐私与数据治理、透明性、多样性非歧视性和公正性、社会和环境福祉、问责制。自此奠定欧盟在数据应用风险相关政策法规上全球领先的地位。

随后欧盟委员会于 2020 年 2 月发布了《可信人工智能自评量表》，协助界对人工智能应用与服务进行可信程度的自我评量，该自评量表依循可信 AI 框架中七个可信人工智能的关键需求进行定性评量，其目的也是为了保障模型的安全



和公正以及数据的合理收集和使用。

《可信人工智能自评量表》的内容涵盖子项目如下图：

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 基本权益</li> </ul>	4. 透明性
1. 人工代理与监督	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可追溯</li> <li>• 可解释</li> <li>• 用户沟通</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 人工代理</li> <li>• 人工监督</li> </ul>	5. 多样性, 非歧视与公平性
2. 鲁棒性与安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 避免偏见</li> <li>• 可使用性与通用设计</li> <li>• 利益相关者的参与</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 对抗安全</li> <li>• 功能安全</li> <li>• 精确度</li> <li>• 可靠性</li> <li>• 可重复性</li> </ul>	6. 社会与环境福祉
3. 隐私与数据治理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 环境福祉</li> <li>• 社会影响</li> <li>• 社会与民主</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 尊重隐私</li> <li>• 数据品质与完整性</li> <li>• 存取控制</li> </ul>	7. 问责制
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可审核</li> <li>• 负面影响消减</li> <li>• 全面权衡</li> </ul>

图 2.2.4 《可信人工智能自评量表》子项目

欧盟委员会还于今年（2021 年）4 月份发布了《欧洲人工智能法案》草案，其依循欧盟所提倡的可信 AI 框架，采取基于风险的评估方法，先将人工智能应用按风险高低分为三个等级，再对不同等级应用进行不同层次约束，违反此法案的公司可能被处于 2000 万欧元或公司收入 4% 的罚款。

1) 不可接受的风险等级的人工智能应用由于牵涉到对人的伤害，公平性，以及个人生物特征隐私疑虑，故禁用；

2) 高风险等级的人工智能应用为可能会影响人权或影响人身安全的应用，需遵循该法案所制定的相关强制规定；

3) 非高风险等级的人工智能应用则建议依循自愿行为准则。

《欧洲人工智能法案》中还明确规定了四种不可接受的风险的人工智能应用条例（如下），其彰显了欧盟对人权与伦理的基本精神，其中业内争议较大的是实时远程生物识别应用，法案规定了三种特定情况下可以除外不受限：寻找失踪儿童；解除恐怖袭击的威胁；以及在法律允许范围内追查特定的刑事犯罪嫌疑人。其余属不可接受的风险的人工智能应用，故禁用。

1) 在不知不觉中对人类意识进行操控，从而影响其决定或扭曲其行为，进而对人类造成身体或心理的伤害。

2) 利用儿童或残疾人的脆弱性对其造成伤害。

3) 基于人工智能系统上的社会信用体系。

4) 用于执法目的的公共可访问空间中的实时远程生物识别。

（注：Real-time remote biometric identification in publicly accessible spaces for law enforcement purposes）

高风险人工智能应用为各界关注热点，被认定为高风险的人工智能系统涉及到以下 8 类用途：

- 1) 重要基础设施（如交通），可能使人民的生命和健康受到威胁；
- 2) 教育或职业培训，可能决定某人的受教育机会（如考试评分）；
- 3) 产品的安全零件（如 AI 在机器人辅助手术中的应用）；
- 4) 就业、员工管理和自雇管道（如征才使用的履历分类软件）；
- 5) 基本的私人 and 公共服务（如信用评分剥夺了公民取得贷款的机会）；
- 6) 可能干涉人们基本权利的执法（如评断证据可靠性的系统）；
- 7) 移民、庇护和边境控制管理（如核实旅行文件真实性的系统）；
- 8) 利用 AI 于司法和民主程序。

对高风险人工智能应用的主要强制要求项目可浓缩为以下七点：

- 1) 建立和维护风险管理系统
- 2) 确保训练、验证和测试数据集符合适当的数据治理和管理实践
- 3) 发布和更新高风险人工智能系统在投放市场或投入使用前的技术文档
- 4) 结合日志记录功能以确保 AI 系统在其整个生命周期中的功能具有一定程度的可追溯性
- 5) 保证一定程度的透明度，并为用户提供相关信息（例如高风险人工智能系统的特征、能力和性能限制）
- 6) 采取措施以保障人力监督，确保高风险人工智能系统在使用期间可由自然人监督
- 7) 设计和开发系统，使其达到适当水平的准确性、稳健性和网络安全，同时在其整个生命周期中在这些方面始终如一地执行。

《欧洲人工智能法案》目前仍在草案阶段，按照欧盟《欧盟一般数据保护条例》GDPR 先例估计，该法案实际实施时间会在两年后，目前在政策法规领域讨论的重点是如何有效支撑该法案制定的规定，例如订定具体的方法与指标来衡量数据管理与系统安全，相关标准组织与智库主要有欧洲电信标准组织 ETSI、欧洲标准委员会（CEN）/欧洲电工标准化委员会（CENELEC）与欧洲安全局（ENISA）。欧洲电信标准组织 AI 安全业界标准工作组（ETSI ISG SAI）于 2021 年发布《AI 安全问题描述报告》以及《AI 安全风险消减战略报告》初步对欧盟提供技术支撑。CEN-CENELEC 组织于 2021 年建立一个 JTC，专门持续推动 AI 标准化工作，协助欧盟委员会进行相关分析。欧洲安全局于 2020 年 12 月发布《AI 系统安全威胁报告》分析并描述了 AI 数据与算法所面临的安全威胁以及其载体垂直系统所面临的安全威胁。

对于企业来说需要重点关注的热点有 2 点：一是应用与服务的级别判断，二是了解其对应的强制规定并且提早进行合规准备。例如自动驾驶服务提供者就应当注意到是属于高风险 AI 应用级别，并对《欧洲人工智能法案》草案中所制定的强制规定提早进行布局与准备。

## （二）GPAI

欧洲理事会、经合组织（OECD）、北约、联合国教科文组织和七国集团主导的全球人工智能伙伴关系（Global Partnership on Artificial Intelligence, GPAI）于 2020 年成立，全球人工智能伙伴关系旨在通过支持人工智能相关优先事项的前沿研究和应用活动，弥合人工智能理论与实践之间的差距，提倡开发负责任的 AI（Responsible AI）以及采用可信 AI（Trustworthy AI）。全球人工智能伙伴关系汇集了来自科学、工业、民间社会、政府、国际组织和学术界的参与以促进国际合作。

全球人工智能伙伴关系涵盖了欧美亚与大洋洲。其中七国集团包括加拿大，法国，德国，意大利，日本，英国与美国，其他成立成员国（founding members）还有澳大利亚，印度，墨西哥，新西兰，韩国，新加坡，斯洛文尼亚共和国，欧盟。经合组织（OECD）担任全球人工智能伙伴关系的秘书职位，经合组织内有人工智能政策观测台（OECD.AI Policy Observatory）提供主要支撑，全球人工智能伙伴关系整体工作目前分为四个主题发展，在加拿大蒙特利尔有负责任的人工智能（Responsible AI）与数据治理（Data Governance），在法国巴黎有未来工作（The future of work）与创新商业化（Innovation and commercialization）。

在经合组织的提案与带动下，全球人工智能伙伴关系于 2020 年订定（1）可信人工智能的责任管理原则以及（2）可信人工智能的国家政策和国际合作建议。其中，可信 AI 原则围绕人权、包容性和多样性有五点；可信人工智能的国家政策和国际合作围绕创新与经济繁荣有五点建议。

可信人工智能的责任管理原则	可信人工智能的国家政策和国际合作
<ul style="list-style-type: none"><li>• 包容性增长、可持续发展和福祉</li><li>• 以人为本的价值观和公平</li><li>• 透明度和可解释性</li><li>• 稳健性、安全性和安全性</li><li>• 问责制</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 投资人工智能研发</li><li>• 为人工智能培育数字生态系统</li><li>• 为人工智能塑造有利的政策环境</li><li>• 培养人才能力并为劳动力市场转型做准备</li><li>• 值得信赖的人工智能国际合作</li></ul>

图 2.2.5 负责任地管理可信 AI 的原则以及可信人工智能的国家政策和国际合作

全球人工智能伙伴关系于 2021 年持续对可信 AI 新政策进行讨论，其主力成员经合组织于 2021 年 6 月发布《可信 AI 工具报告》(注:TOOLS FOR TRUSTWORTHY AI)，提出可信 AI 工具框架，共分为技术类、流程类与教育类工具，依循该工具框架可系统化整理实践可信 AI 的工具，形成系统化的工具库。举例来说，针对可信 AI 公平性原则，该报告归纳了由微软推出的 Fairlearn、谷歌推出的 What-if、领英推出的公平性工具组、以及 IBM 的 AI Fairness 360。

对于企业来说可以重点注意可信 AI 工具库的发展与采用，可信 AI 技术类与流程类工具预期能够协助业界实践可信 AI 并满足《欧洲人工智能法案》草案中所制定的相关规定，同时可信 AI 教育类工具可以协助业界相关人员的技能转型提升。

### (三) 美国人工智能应用指导准则备忘录草案

美国对于人工智能相关的政策法规以推广应用 AI 为主，投资研发与监管为辅。美国由美国行政管理和预算局、美国科学技术政策局、美国国内政策委员会、美国国家经济委员会统筹联合推动，于 2020 年 1 月发布人工智能应用指导准则备忘录草案。备忘录表达积极鼓励 AI 技术应用，透过标准、监管与机制建立从旁协助，使大众与企业接受并使用 AI 使能的应用，减少 AI 技术开发和采用的障碍。该草案定出三项非监管措施鼓励参与，四项措施降低 AI 技术采用障碍，以及 10 个原则促进可信人工智能应用，分列如下。

#### 3 项非监管措施以鼓励公共参与：

- 1) 依照应用领域提供政策准则或政策框架
- 2) 鼓励试验计划与实验
- 3) 鼓励公私组织合作形成自愿共识标准

#### 4 项措施降低 AI 技术采用障碍：

- 1) 开放访问用于 AI 研发的联邦数据和模型
- 2) 与公众沟通
- 3) 机构形成自愿共识标准与互通性评估
- 4) 国际监管合作

#### 10 原则促进可信人工智能应用：

- 1) 公众信任建立
- 2) 鼓励公众参与
- 3) 科学诚信和信息质量

- 4) AI 应用风险评估
- 5) 收益与成本
- 6) 灵活性
- 7) 公平与非歧视
- 8) 披露和透明度
- 9) 安全与保障 (security and safety)
- 10) 机构间合作

在白宫指导原则之下，美国国家标准与技术研究院（NIST）对可信 AI 相关技术展开专案研究，旨在建立和促进可信赖和负责任的人工智能的技术要求，识别八大可信 AI 技术项目，并特别是在可解释性、安全以及偏见部份先行进行技术探索与联合讨论。除了技术专案研究外，美国国家标准与技术研究院针对人工智能模型安全评测与人工智能应用风险评估召开研讨会，透过结合高校专业、业界看法、政策制定专家等意见，研讨相关技术诉求与政策方向。

- 1) 准确性
- 2) 可解释性
- 3) 隐私
- 4) 可靠性
- 5) 稳健性
- 6) 安全
- 7) 安全性（弹性）
- 8) 减少有害偏见

### 2.2.3 数据应用伦理风险及其典型场景

AI 伦理是跨学科领域，其中已知的伦理风险主要有算法歧视、数据隐私、与技术误用/滥用等。目前相关专家学者还在探索其他潜在的伦理风险，并对于各项伦理风险进行深度挖掘以进行相关管理。伦理风险在不同的应用领域有不同的影响，我们选取两个典型应用场景下的案例来进行介绍说明。

#### （一）教育自动化

基于人工智能的教育自动化流程对于学生可能存在算法歧视，潜在会伤害到部分学生族群的权益。英国大学入学主要参考为学生 A-Levels (General Certificate of Education Advanced Level) 的成绩。2020 年由于疫情因素，学校的课程停摆，



于是英国学历及考试监督办公室（The Office of Qualifications and Examinations Regulation）导入基于人工智能的学生成绩自动化流程，利用人工智能归算估计学生成绩，而这个成绩就是学生申请大学科系的成绩。该算法主要依靠四个信息来让算法推估成绩：（1）老师对学生该科目的预估成绩，（2）该学生的预估成绩与其他学生预估成绩的比较，（3）学生的在校表现，包含模拟考，（4）该学校的历史表现。按数据显示，学费高的私立学校从所使用的算法中受益，获得较好的推估成绩，也就是学生从算法中获得的推估成绩高于老师人工预估的成绩。从这可以显示，出身贫寒却用功努力的学生受到了一定程度的负面影响。在学生抗议之后，英国政府修改政策，主要采用老师预估的成绩，若算法推估的成绩较高，则学生可以采用算法推估的成绩。

### （二）金融自动化

基于人工智能的金融自动化流程对于使用者可能存在算法歧视，潜在会伤害到部分使用者族群的权益。2019年，苹果信用卡系统发生涉嫌性别歧视案例，该信用卡核发时，信用额度的估算算法不透明，以核发结果来观察，有消费者发现，共享财产的夫妻双方，获得的信用额度落差可以达20倍，其中女方获得较低的信用额度，引发社会舆论争议，该系统算法产生信用额度结果的偏见与性别歧视，是人工智能伦理风险的经典案例。

#### 2.2.4 小结

综上，欧盟、美国都在积极出台相关的政策法规，以保障模型的安全和公正以及数据的合理收集和使用。随着全球数字经济的总体规模不断的增长，各国对数据安全的掌控、利用以及保护能力，以成为了衡量国家之间竞争力的核心要素。

从《欧洲人工智能法案》对不同等级的人工智能风险进行划分，不同的风险对应不同的行业限制，美国人工智能应用指导准则备忘录草案，透过标准、监管与机制建立从旁协助，使大众与企业接受并使用AI使能的应用，减少AI技术开发和采用的障碍，可以看出不光是技术上的风险防御，未来各国都会通过详细明确的政策上的规范来防御AI数据应用以及AI应用本身所带来的数据安全、道德伦理上的问题。

我国也于2021年通过了《数据安全法》，并于2021年9月正式实施，这项法规进一步明确了国家对数据的主权，即我国数据无论是否在境内，都受到中国法律的保护，有效地消灭了灰色地带，对各行业都形成了法律约束，杜绝了

数据的随意共享和流转。从中也可以看出我国对于 AI 数据应用风险也从行业内部的摸索探讨走向了立法层面的统一规范和约束管理。

### 2.2.5 专利态势

数据应用风险在各个行业，各个技术领域都普遍存在，本章节的专利数据分析，主要延续 2.2.1 所介绍的 AI 技术方案中数据的生命周期中（数据构建阶段，模型训练生成阶段，模型部署&维护阶段）所涉及的对人工智能领域数据应用的风险的检测，防御相关的技术方案。

本节报告采用的检索数据库及检索关键词和 IPC 分类号如下：

#### 2.2.5.1 数据来源

检索数据库：INCOPAT

关键词	<p>数据清洗，隐私，药饵数据，后门数据，数据授权，内容授权，数据审核，内容审核，数据清理，隐私脱敏，数据筛查，数据保护，数据安全，数据保密，完整性保护，数据完整，数据投毒，数据偏见，恶意样本，模型歧视，样本歧视，数据违规，攻击，入侵，模型逆向，模型窃取，参数窃取，攻击检测，扰动，漏洞，违规，成员推断，属性推断，模型后门，后门攻击，后门防御，闪避攻击，成员推理攻击，模型攻击，模型反转，数据反转，模型重构，数据重构，梯度反转，后门攻击，中毒攻击，中毒数据，后门数据，后门插入，规避攻击，扰动攻击，数据增强，偏见，黑盒模型，AI，人工智能，训练，样本数据，样标签，机器学习，神经网络，神经元，卷积决策，分类器，贝叶斯，模型推理，模型预测，模型分类，authorization, data audit, content audit, data cleaning, privacy masking, data screening, data protection, data security, data confidentiality, integrity protection, data integrity, data poisoning, data bias, malicious sample Model Discrimination, Sample Discrimination, Data Violation, Attack, Intrusion, Model Inversion, Model Stealing, Parameter Stealing, Attack Detection, Perturbation, Vulnerability, Violation, Member Inference, Attribute Inference, Model Backdoor, Backdoor Attack, Backdoor Defense, Dodge Attack, Member Inference Attack, Model Attack, Model Inversion. data inversion, model reconstruction, data reconstruction, gradient inversion, backdoor attack, poisoning attack, poisoning data, backdoor data, backdoor insertion, evasion attack, disturbance</p>
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

attack, data enhancement, bias, black box model, AI, artificial intelligence, training, sample data, sample labeling, machine learning, neural network neuron, convolutional decision, classifier, Bayesian, model inference, model prediction, model classification
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.2.5.2 AI 数据应用的风险相关专利总体其实分析

#### 申请趋势

AI 数据应用的风险相关专利检索的截止时间为 2021 年 10 月 21 日，截止 2021 年 10 月 21 日，AI 数据应用的风险领域全球申请总量为 72724 件（49406 个专利族）。

图 2.2.6 给出了 2002-2021 年这 20 年间 AI 数据应用的风险领域的整体申请趋势的变化。由于 AI 数据应用的风险这一领域和 AI 技术的发展有着密切的关联性，或者说是伴随 AI 技术的发展而产生并发展，因此 AI 数据应用的风险的整体增长曲线，也是符合 AI 技术的发展趋势（从 2011，2012 年开始进入快速发展）。

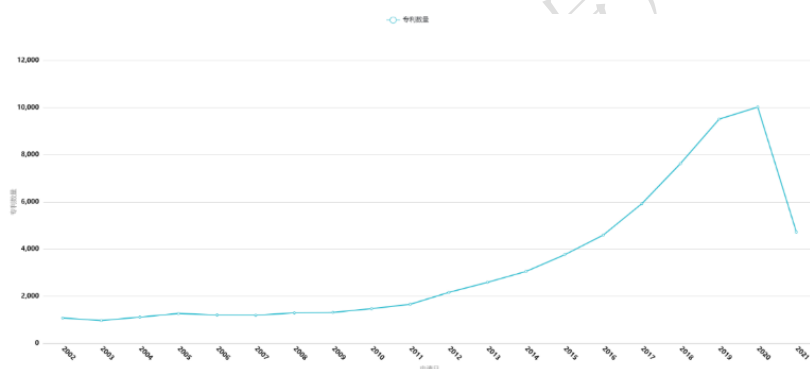


图 2.2.6 年申请量分布

#### 地域申请趋势分析

图 2.2.7 展示的是 AI 数据应用的风险相关的专利，在各个国家或地区的专利数量分布情况。

从数量上来看，中国、美国和日本分别为该技术领域申请量最多三个国家，其中，中国以约为 35529 件（29637 个专利族）的专利申请量排名第一，大于其余所有国家和地区的申請量总和。

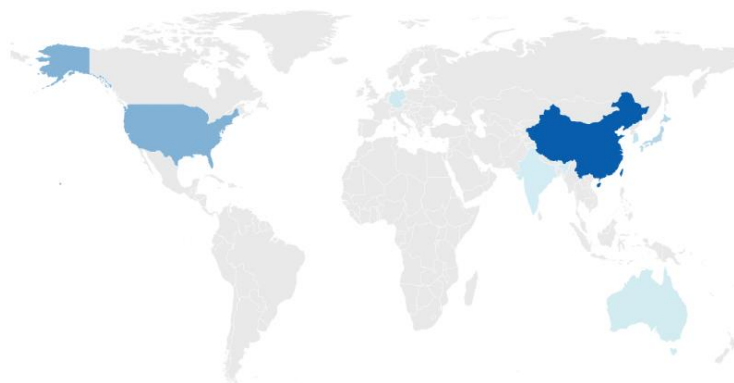


图 2.2.7 Top10 全球 AI 数据应用的风险相关的专利申请分布

### 2.2.5.3 总结

对于当前 AI 技术发展而引入的数据应用的风险，其风险存在于数据应用，以及模型使用的各个环节，如样本数据的获取阶段，训练阶段，模型应用时的数据输入阶段，以及模型本身在使用时因为遭受攻击而导致的参数的窃取等，都会对于 AI 技术的应用和推广产生一定的阻碍，或者引发业界的质疑，因此近年来围绕防范数据应用的风险不断的有新的研究方向，研究课题的产生，各大企业也在这一领域明显加大研发的投入，同时在国际上，中国，欧盟，美国都在积极的制定相关的政策法规来保障行业的良性发展，引导用户数据的合理使用。

从专利数据来看，虽然在这个领域，中国的企业和高校都在积极的投入，专利申请量已经赶超美国，但是美国由于投入的较早，这一领域的早期的重要专利或者基础专利有可能依然掌握在海外公司的手中。从近两年的趋势来看，由于高校专利产出的快速增长，以及高校研究课题相比企业可能有一定的前沿性，未来可以考虑加大企业和高校的合作，或者引导高校在课题研究的同时，提升高校专利的产出质量，以此来增强促进本领域国内的技术发展，同时保障专利产出的质量，使得在本领域在技术赶超的同时，未来能够产出更多重要的高质量专利。

#### 本节参考文献：

[1] Directorate-General for Communications Networks, et al. “Ethics Guidelines for Trustworthy AI.” Photo of Publications Office of the European Union, Publications Office of the European Union, 8 Nov. 2019, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>.

[2] “European AI Alliance - Altai - the Assessment List on Trustworthy Artificial Intelligence.”

Futurium, <https://futurium.ec.europa.eu/en/european-ai-alliance/pages/altai-assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence>.

[3] Kop, Mauritz, et al. “European AI Alliance - EU Artificial Intelligence Act: The European Approach to Ai.” Futurium, <https://futurium.ec.europa.eu/en/european-ai-alliance/document/eu-artificial-intelligence-act-european-approach-ai>.

[4] Satariano, Adam. “British Grading Debacle Shows Pitfalls of Automating Government.” The New York Times, The New York Times, 20 Aug. 2020, <https://www.nytimes.com/2020/08/20/world/europe/uk-england-grading-algorithm.html>.

[5] Telford, Taylor. “Apple Card Algorithm Sparks Gender Bias Allegations against Goldman Sachs.” ACM, The Washington Post, 13 Nov. 2019, <https://cacm.acm.org/news/240861-apple-card-algorithm-sparks-gender-bias-allegations-against-goldman-sachs/fulltext>.

[6] “Tools for Trustworthy AI: A Framework to Compare Implementation Tools for Trustworthy AI Systems: En.” OECD, <https://www.oecd.org/innovation/tools-for-trustworthy-ai-008232ec-en.htm>.

[7] Vought, Russell T. “Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies on the Temporary Certification Regarding Disclosure of Information in Certain Records Related to the Assassination of President John F. Kennedy.” The White House, The United States Government, 23 Oct. 2021, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/10/22/memorandum-for-the-heads-of-executive-departments-and-agencies-on-the-temporary-certification-regarding-disclosure-of-information-in-certain-records-related-to-the-assassination-of-president-john-f-k/>.

[8] British Grading Debacle Shows Pitfalls of Automating Government”Adam Satariano, Aug. 20, 2020, <https://www.nytimes.com/2020/08/20/world/europe/uk-england-grading-algorithm.html> [Accessed: Oct 20, 2021]

[9] “Apple Card algorithm sparks gender bias allegations against Goldman Sachs”, Taylor Telford, November 11, 2019, <https://www.washingtonpost.com/business/2019/11/11/apple-card-algorithm-sparks-gender-bias-allegations-against-goldman-sachs/>

### 2.3 数据交易风险

执笔及素材提供单位：北京市路盛律师事务所

#### 2.3.1 定义

我国法律尚未明确数据交易的定义，可供参考的是《信息安全技术数据交易服务安全要求》（GB/T 37932—2019）<sup>1</sup>，其中将“数据交易”定义为“数据供方

<sup>1</sup> 《信息安全技术 数据交易服务安全要求》，国家标准化管理委员会，国家市场监督管理总局，2019年8月30日发布，于2020年3月1日生效。



和需方之间以数据商品作为交易对象,进行的以货币或货币等价物交换数据商品的行为”。

数据交易法律关系中,主要包括三类主体:数据供方(卖方)、数据需方(买方)、数据交易服务机构或者数据交易服务平台(交易中介)。数据供方(卖方)是指提供数据或者数据源的主体;数据需方(买方)是为了购买或者使用数据的主体;数据交易服务机构是为数据供需双方提供交易服务的组织;数据交易服务平台是数据交易服务机构用来为供需双方提供数据交易的信息化平台。<sup>2</sup>

目前实践中的数据交易模式可以大致分为两种,即直接交易模式和平台交易模式。直接交易模式是数据供需双方直接商议标的的数据资产的交易内容,通常应包括种类、数量、价格、结算方式、争议解决方式等;平台交易模式则由数据交易服务机构或者数据交易服务平台(交易中介)介入,数据供需双方分别与交易中介存在委托或居间合同关系。自2015年贵阳大数据交易所正式挂牌运营起,全国涌现不少数据交易平台,例如武汉东湖大数据交易中心、上海数据交易中心、陕西省大数据交易所、北京国际大数据交易所等。总体来看,我国数据交易平台当前按照“政府指导、企业参与、市场运营”的原则运营,数据产品以数据包、应用程序接口服务等为主,但尚未形成成熟的商业模式。

### 2.3.2 数据提供方的风险

人工智能模型需要大量的数据进行训练,因此人工智能模型的发展,依赖数据提供方提供数据以作训练使用,实践中,数据提供方常见的风险有:

#### (一) 侵犯个人隐私的风险

数据提供方作为信息的收集者和处理者,存在收集个人信息、侵犯隐私权的可能,具体来说,常见的数据提供方存在的问题有:

未获得信息主体的同意。收集个人信息的,应当取得信息主体的同意,该同意应当由个人在充分知情的前提下自愿、明确作出。<sup>3</sup>为保护信息主体的知情权,进而保护信息主体的选择权,《个人信息保护法》、《个人信息安全规范》等均规定了数据收集者应履行的告知并取得信息主体明示同意的要求。以淘宝为例,在安装淘宝 APP 后,首次启动淘宝 APP 时,其就以弹窗形式向个人信息主体展示《隐私权政策》的主要内容,突出显示《隐私权政策》的全文链接以引导用户阅

<sup>2</sup> 张敏,朱雪燕.我国大数据交易的立法思考,《学习与实践》,2018年07期,第60页。

<sup>3</sup> 《个人信息保护法》第14条,全国人大常委会,2021年8月20日发布,于2021年11月1日生效。

览。<sup>4</sup>

实践中，数据提供方提供的数据存在未取得信息主体同意，甚至在数据主体不知情的情况下收集了人脸、指纹、声纹等个人生物识别信息的可能，存在相关风险。例如，智能音响、智能摄像头、智能手机未经信息主体同意收集语音、视频，进而基于上述数据对信息主体进行深入分析。《2019 互联网设备-智能音箱安全白皮书》指出，智能音箱第一大风险就是个人信息收集处理规则模糊，作为智能家居中控的存在，用户和智能音箱进行语音交互时，智能音箱会收集音频信息，音频中包括个人信息中的声纹，而在隐私声明中，往往没有明示声纹、指纹等敏感信息在收集、存储、转移、删除和二次加工等处理的方式，即智能音响未经用户同意进行了信息收集。

过度收集个人信息。《个人信息保护法》要求处理个人信息应当与处理目的直接相关，且收集个人信息应当限于实现处理目的的最小范围，不得过度收集个人信息。<sup>5</sup>最小范围一般情况下有三个方面的含义，一是直接关联，即收集的个人信息类型应与实现产品或服务的业务功能有直接关联，如果没有上述个人信息的参与，产品或服务的功能无法实现；二是最低频率，即自动采集个人信息的频率应是实现产品或服务的业务功能所必需的最低频率；三是最少数量，即间接获取个人信息的数量应是实现产品或服务的业务功能所必需的最少数量。<sup>6</sup>

实践中，数据提供方的数据来自于间接收集和直接收集，无论是哪种收集方式都存在过度收集的问题。在间接收集时，例如爬虫爬取，一般爬取者会将能够爬取到的数据全部爬取下来，而不会进行数据识别、分类，很容易导致过度收集。在直接收集时，如银行现场数据采集，可能超过业务所需超范围收集用户的语音、头像，再如 APP 运营者也可能超过用户授权同意范围，超范围过度收集用户的地理位置、语音、相册等内容，均涉及过度收集个人信息问题。

未将数据进行去标识化处理。《个人信息保护法》要求个人信息处理者应当采取相应的加密、去标识化等安全技术措施。<sup>7</sup>去标识化，是指个人信息经过处理，使其在不借助额外信息的情况下无法识别特定自然人的过程。<sup>8</sup>

<sup>4</sup> 简析 2020 版《个人信息安全规范》对企业个人信息保护政策的指导价值，

<https://www.tc260.org.cn/front/postDetail.html?id=20201201164725>，2020 年 12 月 2 日。

<sup>5</sup> 《个人信息保护法》第 6 条，全国人大常委会，2021 年 8 月 20 日发布，于 2021 年 11 月 1 日生效。

<sup>6</sup> 《信息安全技术 个人信息安全规范》第 5.2 条，国家市场监督管理总局和国家标准管理委员会，2020 年 3 月 6 日发布，2020 年 10 月 1 日生效。

<sup>7</sup> 《个人信息保护法》第 51 条，全国人大常委会，2021 年 8 月 20 日发布，于 2021 年 11 月 1 日生效。

<sup>8</sup> 《个人信息保护法》第 73 条，全国人大常委会，2021 年 8 月 20 日发布，于 2021 年 11 月 1 日生效。

实践中，存在数据提供方未将收集到的数据进行去标识化处理就进行交易的问题。例如大数据行业的知名企业数据堂特大侵犯公民个人信息事件<sup>9</sup>，数据堂在 8 个月时间内，日均传输包括手机号码在内的，未经去标识化处理的公民个人信息 1 亿 3000 万余条，最后公司相关涉案人员被法院处以一年六个月到三年不等的刑期，并处罚金。

### （二）违反数据质量及安全要求的风险

根据《信息安全技术 数据交易服务安全要求》第 6.2 条的要求，数据提供方提供的数据应当渠道合法，权利清晰无争议，数据真实完整，数据提供方应当明确交易数据的限定用途，使用范围，交易方式，使用期限等。第 6.2 条还要求数据提供方对交易数据进行安全风险评估，出具安全风险评估报告。<sup>10</sup>实践中，数据提供方提供不合法数据、权属有争议的数据，或者有安全隐患的数据，甚至是“有毒数据”的，将面临违反数据质量及安全要求的风险。

以“数据投毒”为例，在此种情形下，数据提供方可能面临巨大风险。数据投毒指人为在数据中添加异常数据或篡改数据的行为，通过破坏原有训练数据导致模型输出错误结果，从而引发人工智能的决策偏差或错误，最终产生恶意攻击者所期待的结果。<sup>11</sup>数据提供方在数据采集/产生的过程中，可能遭到来自竞争对手的恶意数据投毒，如果数据提供方未能及时发现，则会危及所提供数据的质量及安全。一旦“有毒数据”达到足以影响人工智能决策结果的程度，将会导致数据提供方向数据购买方交付有毒数据的结果。在上述情境下，轻则数据购买方追究数据质量违约责任，重则数据购买方可能追究因数据偏差导致严重后果的法律责任。例如，在人工智能的自动驾驶领域，如果“有毒数据”影响了人工智能核心模块的决策，如是否刹车等，则可能导致车祸等严重的人身及财产损失。

### （三）数据跨境传输风险

以个人信息为例，我国并不禁止数据提供方将数据传输至境外，但需要满足《个人信息保护法》<sup>12</sup>第三十八条的规定，即个人信息处理者因业务等需要，确需向中华人民共和国境外提供个人信息的，应当具备下列条件之一：（1）依照本

<sup>9</sup> 《数据堂被查涉侵犯公民个人信息案:累计传输数据 4000G》,

<http://finance.sina.com.cn/spread/thirdmarket/2018-07-10/doc-ihezpwu8601594.shtml> , 2018 年 7 月 10 日。

<sup>10</sup> 《信息安全技术 数据交易服务安全要求》，国家标准化管理委员会，国家市场监督管理总局，2019 年 8 月 30 日发布，于 2020 年 3 月 1 日生效。

<sup>11</sup> 《观察·人工智能引发的隐私与数据保护风险》，<http://www.zhonglun.com/Content/2021/09-29/0937477315.html> , 2021 年 9 月 29 日。

<sup>12</sup> 《个人信息保护法》于 2021 年 11 月 1 日生效。

法第四十条的规定通过国家网信部门组织的安全评估；（2）按照国家网信部门的规定经专业机构进行个人信息保护认证；（3）按照国家网信部门制定的标准合同与境外接收方订立合同，约定双方的权利和义务；（四）法律、行政法规或者国家网信部门规定的其他条件。

《数据安全法》<sup>13</sup>对非法向境外传输数据规定了相应的处罚措施，例如向境外提供重要数据的，或者未经主管机关批准向外国司法或者执法机构提供数据的，依据情节严重程度可处以十万到一百万元的罚款，并可以责令暂停相关业务、停业整顿、吊销相关业务许可证或者吊销营业执照。

### 2.3.3 数据购买方的风险

不同于一般的商品采购，数据采购对于大多数市场主体来说尚属陌生，数据购买方往往承担了更多的商业不确定性。实践中，数据购买方常见的风险有：

#### （一）数据供应不足风险

数据已经成为很多企业生存与创新的瓶颈，但现实中部分企业垄断或支配了数据，并且拒绝向其他企业开放。根据《中华人民共和国反垄断法》《国务院反垄断委员会关于平台经济领域的反垄断指南》的规定，禁止经营者实施具有或者可能具有排除、限制竞争效果的集中。部分企业掌握信息垄断权力、滥用数据先发优势的问题引起了全社会的警惕。2021年7月7日国家市场监督管理总局公布的22起违法经营者集中案，涉及阿里、腾讯、苏宁等互联网平台。

由于现实情形中，数据控制方为了维持行业垄断地位，可能设法对数据自由交易的进行限制，如妨碍竞争对手获取数据资源、数据开放中专门限制向特定竞争对手提供数据、通过经营者集中手段阻碍竞争对手进入市场等，购买方可能无法购买数据，面临数据供应不足的风险。

#### （二）数据质量问题风险

数据质量有所保障是实现数据价值的前提。一般而言，数据质量可以从完整性、准确性、一致性和及时性共四个角度进行评估。完整性是指数据的记录和信息是否完整，是否存在数据缺失情况。准确性是指数据中记录的信息和数据是否准确、是否存在异常或者错误的信息。一致性指的是数据与其它特定上下文中使用的数据无矛盾的程度。及时性指的是数据在时间变化中的正确程度。

数据质量影响着数据购买方的购买意愿，一定程度上阻碍了数据作为可交易

<sup>13</sup> 《数据安全法》第46条、第48条，全国人大常委会，2021年6月10日发布，2021年9月1日生效。



标的而流通。在当前的数据交易实践中,存在以下数据质量问题:一是数据格式、数据维度以及语义等标准不相统一;二是数据源的真实、完整不便验证;三是技术层面的支撑力仍有待提升,对数据交易质量产生影响,例如数据交易的售后维护等问题。

### (三) 缺乏合理定价风险

对于数据交易定价,现有学术研究综合考虑了各类影响因素建立定价模型,以模型作为定价的依据,总结出的典型定价方法包括基于查询的定价模型、基于机器学习的定价模型等。<sup>14</sup>另一种是数据交易从业人员从操作实践经验出发,以市场交易的实际过程和实际定价作为依据,建立数据定价的经验公式来指导交易过程,典型的实例包括基于博弈论的协议定价模型、基于数据特征的第三方定价模型等。<sup>15</sup>

针对中介机构参与的数据交易,贵阳大数据交易所推出的《数据定价试行办法》(试行)中对数据定价机制提供了一些参考方案,即根据数据品种、时间跨度、数据深度、数据的实时性、完整性以及数据样本的覆盖度等,制定了数据定价的三种模式:协议定价、固定定价、实时定价。实时价格主要取决于数据的样本量和单一样本的数据指标项价值,而后通过交易系统自动定价,价格实时浮动。数据交易的最终价格,由交易所撮合数据买卖双方,价格由卖方与交易所最终确定。

尽管学界与实务界提供了一定数据定价的理论方法,但由于当前的数据交易缺乏统一且符合标准的交易渠道和交易规范,总体看来集中度不高,交易规模小,<sup>16</sup>市场化程度不高,数据交易购买方可能会不得不承担较高的交易成本和对价。

#### 2.3.4 数据交易中介机构的风险

《数据交易服务安全要求》将“数据交易服务”定义为“帮助数据供方和需方完成数据交易的活动”<sup>17</sup>。在实践中,由数据交易服务机构或者数据交易服务平台作为数据交易业务中的交易中介,一般需要与数据供需双方分别签订委托或居间合同关系。

<sup>14</sup> Tsai Y C, Cheng Y D, Wu C W, et al. Time-dependent smart data pricing based on machine learning[C]//Mouhoub M, Langlais P. Advances in Artificial Intelligence. Berlin: Springer, 2017: 103-108.

<sup>15</sup> 彭慧波,周亚建.数据定价机制现状及发展趋势[J].北京邮电大学学报,2019,42(1):120-125.

<sup>16</sup> 刘朝阳.大数据定价问题分析[J].图书情报知识,2016(1):57-64.

<sup>17</sup> 《信息安全技术 数据交易服务安全要求》第3.4条,国家标准化管理委员会,国家市场监督管理总局,2019年8月30日发布,于2020年3月1日生效。



根据各交易平台制定的交易规则显示,现有的数据交易平台对于自身法律地位及权利义务的界定基本有三种形式:第一种,明确将数据交易所界定为自律性法人,明确数据交易所的监管职责,如贵阳大数据交易所;第二种,没有明确界定数据交易所自律性法人地位,但明确规定数据交易所监督审核的权利,如中关村数海大数据交易平台、安徽大数据交易中心;第三种,既没有明确界定数据交易所自律性法人地位,也没有明确规定数据交易所监督审核的权利,会员自主登记注册即可称为会员,对于会员的资格,交易平台并不审核确认,如哈尔滨数据交易中心、华东江苏大数据交易中心。<sup>18</sup>

数据交易中介机构面临的法律风险主要包含以下方面:

### (1) 数据交易行为无效或被撤销的风险

由于数据产权既不同于物质性产权,相似于但又有别于知识产权等非物质性产权,自身具有混合性、复杂性、可复制性、不确定性等特征,同时我国现有法律对数据产权概念也尚不明确<sup>19</sup>,数据产权尚不清晰,使得数据交易面临无效或被撤销的风险<sup>20</sup>。具体而言,产权不清晰包含两个方面的涵义,一是数据产权的主体不清晰,二是数据产权的客体不清晰。主体不清晰体现在我国现行法律框架下,个人、企业、政府之间可能产生权利的博弈。个人根据法律的规定享有对于自身数据的决定权和控制权,而企业、政府等根据法律的明文要求承担对于数据采集存储流转的安全保障义务,同时在特定场景中根据现有司法判例的规则,企业享有对于数据产品的竞争性利益。客体不清晰是指数据产权与其他权利之间界限不够明确,数据产权可能与隐私权、个人信息权、专利权、著作权、竞争性权益等现有法律适用产生竞合。

根据数据交易中介机构服务模式的不同,当交易行为无效或被撤销时,中介机构可能丧失收取中介服务对价的权利,甚至需要向一方或多方提供赔偿。

### (2) 未尽数据安全义务的法律风险

《数据安全法》中对数据交易中介机构提出了特别的数据安全义务,即从事数据交易中介服务的机构提供服务,应当要求数据提供方说明数据来源,审核交

<sup>18</sup> 张敏. 交易安全视域下我国大数据交易的法律监管,《情报杂志》[ISSN:1002-1965/CN:61-1167/G3] 2017年02期,第127页。

<sup>19</sup> 《数据安全法》作为数据领域的基本法,于2021年9月1日正式生效,其中对数据权益问题只进行了原则性规定,即第七条“国家保护个人、组织与数据有关的权益,鼓励数据依法合理有效利用,保障数据依法有序自由流动,促进以数据为关键要素的数字经济发展。”

<sup>20</sup> 根据我国民事法律制度,在主体不适格、意思表示不真实、违背公序良俗、恶意串通损害他人利益、违反法律、行政法规的强制性规定等事由下,交易行为依法应认定为无效。如果属于重大误解、胁迫、欺诈和显失公平的民事法律行为,一方当事人享有撤销权。

易双方的身份，并留存审核、交易记录。<sup>21</sup>从法律对数据交易中介服务机构的服务要求来看，主要包括说明来源、审核身份、留存记录三项要求，是否妥善履行上述要求则决定了数据交易中介服务机构是否会承担相应的法律责任。

如果出现非法来源的数据交易，例如数据提供方未经数据所有人授权，擅自向他人贩卖数据信息或者公开数据信息，如公开用户肖像、隐私，及其他企业的数据信息等，数据交易中介服务机构可能因未尽审查义务、未尽告知义务、知情隐瞒、怂恿交易等理由被诉，承担直接或连带侵权责任。

但需要指出的是，现实情况中数据交易中介服务机构似乎难以有效识别数据来源是否非法，法律中也未明确要求数据交易中介服务机构审核数据来源是形式审核还是实质审核，数据交易中介服务机构法律责任尚需进一步论证。

### 2.4 数据安全的风险

执笔及素材提供单位：上海观安信息技术股份有限公司

人工智能全面发展的数据安全挑战既有传统数据安全问题的普遍共性，更具有人工智能时代的独特烙印，影响领域覆盖用户隐私、公民权益、商业秘密、知识产权、社会公平、国家安全等各个方面。因此本节基于数据生命周期的视域，从数据采集、数据处理、数据流动和数据使用阶段，重点聚焦分析人工智能发展中较为独特或更突出的数据安全风险问题。

#### 2.4.1 数据采集阶段安全风险

##### (1) 人工智能数据采集的用户权利保障问题

人工智能算法尤其是深度学习的开发测试过程中，需要大量训练数据作为机器学习资料和系统性能测试。在现场无差别采集情况下，因无法提前预知采集的用户，难以获得用户的充分授权同意。而在直接在线采集时，由于人工智能系统通常由训练好的模型部署而成，对用户数据需要进行连续性的处理分析，因此很难保障用户的修改、撤回等权益。

另外，随着计算机视觉、图像识别和语音识别技术的发展，人脸数据、基因数据、体型数据、语音特征等生物特征数据均属于个人敏感数据，对此类数据的采集和处理存在较大法律合规和隐私保护风险。

<sup>21</sup> 《数据安全法》第 33 条，全国人大常委会，2021 年 6 月 10 日发布，2021 年 9 月 1 日生效。

### (2) 无差别采集导致过度采集问题

现场采集时人工数据采集的重要方式,由于难以提前预知采集的数据对象和数据类型。因此在公开环境尤其是公共空间进行现场采集时,将不可避免地因采集范围的扩大化而带来过度采集问题。

### 2.4.2 数据处理阶段安全风险

#### (1) 数据污染可能导致人工智能算法模型失效

数据污染是指数据与人工智能算法不匹配,从而导致算法模型训练成激增甚至完全失效。在数据与模型算法适配度极低的情况下,在进行算法训练时将会明显带来反复优化、测试结果不稳定等问题,使得人工智能运行的成本大大提高,严重的数据污染甚至直接导致人工智能算法模型完全不可用。

#### (2) 恶意数据投毒攻击风险

数据偷渡会使得恶意攻击者认为在训练数据中添加异常数据或者篡改数据,通过破坏原有训练数据的概率分布而导致模型产生分类或聚类错误,从而引发人工智能决策偏差或错误,最终产生恶意攻击者所期待的结果。

#### (3) 数据偏差可能会导致人工智能决策带有歧视性

数据偏差是指人工智能算法决策中所使用的训练数据和样本数据,因低于数字化发展不平衡或社会价值的倾向偏见,使得数据所承载的信息带有难以用技术手段消除的偏差,从而导致人工智能的决策结果带有歧视性。

### 2.4.3 数据流通阶段安全风险

#### (1) 人工智能主体间数据交互泄露和滥用风险

人工智能产业中各主体间的数据交互容易导致数据泄露或滥用风险。表现在大量人工智能企业会委托的采集、标注、分析和算法优化,因而数据将会在供应链的各个主体之间形成复杂、实时的交互流通链路,可能会因为各主体数据安全能力的参差不齐,产生数据泄露或滥用风险。

#### (2) 数据孤岛和数据壁垒导致人工智能数据供给不足

由于人工智能发展处于探索期向成长期转型的过程,成熟的数据要素市场尚未形成,数据合法、边界、安全、低成本的交易流通机制仍然是空白,远远无法满足人工智能企业发展对于数据资源的需求。同时,在政府与企业之间、行业之间,因数据确权问题、数据安全问题等存在着诸多法律和技术上的数据壁垒,形

成了“数据孤岛”，容易滋生数据黑产。

#### 2.4.4 数据使用阶段的安全风险

##### (1) 智能化的数据挖掘将存在威胁公民隐私

随着大数据分析和用户画像技术的快速发展，个性化服务变得越来越普遍，各类平台和企业对于用户数字轨迹数据的采集成为其提供精准化产品服务的核心基础，这种对于用户习惯性为的长期跟踪和深度分析将使得公民隐私面临安全风险。

##### (2) 人工智能的逆向还原攻击将造成商业秘密侵犯风险

逆向还原攻击是攻击者通过人工智能应用的公开访问接口，利用一系列技术手段逆向还原出人工智能的算法模型和训练数据。这种攻击手段对算法模型、参数特征的窃取将直接威胁企业的知识产权和网络资产安全，而其对训练数据隐私信息的窃取将对个人隐私构成安全威胁。

##### (3) 对抗样本攻击导致人工智能决策错误风险

对抗样本攻击是在样本数据输入中添加席位、无法识别的干扰信息，导致模型在正常运转中输出一个错误的结果。此类对抗样本攻击既可以是网络空间的虚拟信号错误，也可以是物理是间谍实体识别错误，使得算法模型将其五识别为其他标识，从而引发交通事故。

表 2.4.1 人工智能数据安全风险列表

数据生命周期	数据安全问题	风险影响机制	安全风险后果
数据采集阶段	用户权利保障	对个人数据采集时缺乏充分的用户知情和授权机制	侵犯用户隐私
	过度采集	现场无差别采集时，采集对象，采集类型范围扩大产生过度采集问题。	
	数据污染	训练数据质量较差或缺乏标准化处理，使得数据与算法模型不相适配。	导致算法反复优化、测试结果不稳定、成本激增甚至算法不可用等问题。
	数据投毒攻击	恶意攻击者通过对训练数据的添加、篡改来定向	直接导致算法决策的错误，并影响到算

数据处理阶段		干涉算法的决策和结果输出。	法关联的设备系统，引发实体物理层面的危害。
	数据偏差和歧视	训练数据、样本数据或者算法设计本身存在偏差歧视，导致算法决策存在不准确性	涉及到算法决策存在偏差，将会导致不公平的歧视现象。
数据流通阶段	数据交互	人工智能在数据的采集、标注、分析和算法优化都会涉及到各个主体，数据产业链中的安全能力薄弱主体将会使得整个数据链路面临风险。	可能会带来数据泄露、数据盗取和数据泄露的危害。
	数据孤岛	目前合法、便捷、安全和低成本的数据交易流通市场尚未形成，企业之间、行业之间存在法律和技术上双重壁垒。	制约人工智能发展，可能滋生数据黑产。
	数据跨境	人工智能的数据资源供给、数据分析能力、算法研发优化、产品设计应用等环节分散在不同的国家，必然带来跨境数据流动。	可能带来个人敏感信息、重要数据出境的问题，从而威胁公民和国家安全
数据使用阶段	关联分析	人工智能对于分散数据项的关联分析和深度挖掘，能够将用户本无意公开的信息或特征暴露出来。	将会严重危害用户隐私和人身安全，甚至威胁国家安全
	还原攻击	人工智能在用于逆向还原攻击时，能够基本还原被攻击者的算法逻辑和	恶意攻击者通常将其用于窃取企业商业机密



		训练数据特征集。	
	对抗样本攻击	通过在网络空间和物理世界的样本数据输入中添加细微、无法识别的干扰信息，导致人工智能模型在正常运转中输入一个错误的结果	使得人工智能的产 生攻击者需要的定向输出结果，引发安全 事故

## 2.5 典型数据治理风险场景和风险分析

执笔单位：北京三快科技有限公司

素材提供单位：北京市路盛律师事务所

### 2.5.1 人工智能数据治理风险管理的主要原则

众所周知，数据、算法以及算力是人工智能时代的三驾马车，而在人工智能技术与实践的各种场景中，数据会贯穿其始终，可谓是三驾马车的核心。如要在人工智能相关的数据治理过程中做到合法、合规并且风险可控，就需要首先了解各个具体应用场景中将会进行处理的数据，然后结合各种数据类型的情况，在数据处理整个生命周期中的各个环节进行风险的识别与治理。

人工智能涉及的场景多，有语音、视觉、自然语言处理等偏基础的场景，也会包括自动驾驶、互联网服务等偏行业具体应用的场景，所涉及的数据也是纷繁复杂，按照风险治理的一般规则，需要结合相关法律法规的要求、风险发生的可能性以及后果进行风险的识别、分析与评级。对于法律要求高、责任重并且风险后果严重的数据类型，需要重点关注，例如那些体现了国家安全、公共利益、个人隐私权益等不同法益的数据类型，企业在处理这些数据时如果不合规，可能会导致产品下架、高额罚款、停业整顿甚至还会给企业员工或领导层带来刑事责任等较高的合规风险。有些数据还可能同时涉及这几种不同类型的数据，因此，需要特别注意要遵循所有有关的处理规则，避免因疏漏带来大的风险。

具体到数据治理领域相关的法律而言，随着《网络安全法》，《数据安全法》以及《个人信息保护法》的陆续出台，与数据治理相关的数据安全以及网络安全相关法律的顶层设计已经完成。近年来，工信部、网信办等主管部门还出台了很

多规章、指南层面的文件用于指导实践。为了更好的贯彻执行上层法律，并对实践进行总结，一些有影响力的法规也在制定过程中，并且不断的浮出水面，例如在 2021 年 11 月 14 日，国家互联网信息办公室所公布了《网络数据安全条例（征求意见稿）》（简称“条例意见稿”），这是国务院按照既定的立法规划所完成的“行政法规”，其上位法就是《网络安全法》，《数据安全法》以及《个人信息保护法》等主要的法律，而行政法规的效力位阶仅次于法律，同时还对目前下位法进行了很好的梳理和总结，对我们目前有重要的指引意义。本文首先参考该条例确定一下在人工智能领域的治理过程中，应该注意的重点问题，并作为各具体人工智能数据治理风险分析与应对的要点。例如，在该条例意见稿中明确的规定了：“国家建立数据分类分级保护制度。按照数据对国家安全、公共利益或者个人、组织合法权益的影响和重要程度，将数据分为一般数据、重要数据、核心数据，不同级别的数据采取不同的保护措施”，由此可知，其反映出的基本原则就是，数据分类分级制度设计和运行的机理主要在于数据处理活动的风险程度与安全管理措施水平相适应。此外，数据分类分级制度在该条例意见稿中，是作为总则中的一个条款进行强调的，可以视为一项基础规则，其地位以及重要性是不言而喻的。根据《数据安全法》中所明确的数据分类分级的基本制度，根据数据本身在经济社会发展中的重要程度，以及一旦遭到篡改、破坏、泄露或者非法获取、非法利用，对国家安全、公共利益或者个人、组织合法权益造成的危害程度，数据一般会被划分为“一般数据”“重要数据”和“核心数据”三个基本类别或者等级，并且在该条例意见稿中还首次对“核心数据”的概念进行了定义，即关系国家安全、国民经济命脉、重要民生、重大公共利益等数据。根据条例中的相关的规定还可明确的是，“个人信息”与重要数据都进行重点保护。此外，在该条例的征求意见稿中还强调了对于不同类型的数据，还应该进行各种评估、备案事项，例如，对于被列入重要数据的，需要企业即时备案、进行风险自评估、提供年度报告等，如涉及数据跨境的，也需要根据具体情况向主管部门申请数据跨境的安全评估等。

除了数据的分级分类外，对于人工智能领域来说，也需要特别注意数据收集过程中可能涉及到的风险。例如，涉及个人信息的，需要遵循个保法相关的要求，需要用户知情/同意的，需要履行相应的知情同意程序，避免采集到用户未授权的个人信息。而涉及通过爬取等自动化采集数据的，还需要确认采集的手段是否合理。例如，在该条例征求意见稿的第 17 条中，规定了“数据处理者在采用自动化工具访问、收集数据时，应当评估对网络服务的性能、功能带来的影响，不得干扰网络服务的正常功能。自动化工具访问、收集数据违反法律、行政法规或

者行业自律公约、影响网络服务正常功能，或者侵犯他人知识产权等合法权益的，数据处理者应当停止访问、收集数据行为并采取相应补救措施。”，除了民事、竞争法层面的责任与风险外，还需要特别注意的是，在数据抓取过程如果手段不当，还可能会触犯到刑法，这在后续具体场景分析中会进一步进行说明。

通过上述对于该条例意见稿中的梳理可知，对于数据类型的准确识别，做好所处理数据的“分类分级”是整个人工智能技术开发、落地过程中的重中之重，也是各个人工智能场景中进行数据治理风险的基础和前提。除了前述重要数据、个人信息以及核心数据等类型外，还需要注意一些行业特定的数据，需要遵守数据合规、网络安全以外的法律、法规，例如气象类数据、测绘类数据等，还需要考虑测绘法、保密法等相关的要求，需要承担更多的责任和义务。

### 2.5.2 人工智能典型应用场景中的数据治理风险

接下来，主要从一些典型场景的简单介绍、数据类型以及数据治理风险重点等角度来介绍相关场景中的数据风险治理。

#### （一）语音、视频以及 NLP 等人工智能基础技术相关场景

##### （1）场景介绍

对于这些人工智能基础场景来说，需要获取各种类型的训练数据。训练数据来源多种多样：有的是通过企业自身业务所收集或产生的数据，例如，基于所提供的服务需要收集到的语音、视频判断等原始数据信息；有的是通过爬虫等自动化工具采集的数据，还有的是基于合作来自合作方的数据，甚至是第三方的开源数据集等。获得相应的数据后，还需要对这些数据进行人工的标注，以进一步用于 AI 算法模型的训练与优化，最终能够生产可以具体部署在相应场景中的人工智能模型。

##### （2）数据治理风险重点

在数据获取环节，注意关注在数据获取过程中各种可能的不当行为：

首先，需要关注是否获得了数据主体的充分的授权，特别是于涉及个人信息的采集时，在目前个人信息保护的時代，其重要性是不言而喻的。因此，在进行相关信息的采集、使用的过程中，需要基于个人信息保护法的要求，结合各个具体的场景，履行相应的用户告知、同意程序。此外，还需要注意所采集的数据及其使用方式可能会构成不正当竞争的风险，具体的，人工智能获取其他网站的数据信息，并且利用所获得的信息通过不劳而获或搭便车等方式提升自身的竞争力，如果超出合理使用限制，对于原网站、原应用所提供的产品或服务造成了实质性

替代并损害其商业利益时，这些行为就可能会构成不正当竞争。

其次，数据采集行为的不正当性还有可能上升到刑事评价的层面。依据《刑法》第二百八十五条的规定，根据侵入计算机信息系统的性质的不同，对技术使用者的行为要求也具有不同，若采集时非法侵入了国家事务、国防建设、尖端科学技术领域的计算机信息系统，则只要实施了侵入行为即构成非法侵入计算机信息系统罪。如果侵入前述特定系统以外的计算机信息系统或者采用其他技术手段，获取该计算机信息系统中存储、处理或者传输的数据，或者对该计算机信息系统实施非法控制，这种侵入行为也具有构成犯罪的可能性。例如，在上海晟品网络科技有限公司、侯明强等非法获取计算机信息系统数据罪的刑事案件中，被告人张洪禹等于 2016 年至 2017 年间采用技术手段抓取被害单位北京字节跳动网络技术有限公司服务器中存储的视频数据，并由侯明强指使被告人郭辉破解北京字节跳动网络技术有限公司的防抓取措施，使用“tt\_spider”文件实施视频数据抓取行为，造成被害单位北京字节跳动网络技术有限公司损失技术服务费人民币 2 万元。经鉴定，“tt\_spider”文件中包含通过头条号视频列表、分类视频列表、相关视频及评论 3 个接口对今日头条服务器进行数据抓取，并将结果存入到数据库中的逻辑。在数据抓取的过程中使用伪造 device\_id 绕过服务器的身份校验，使用伪造 UA 及 IP 绕过服务器的访问频率限制。法院认为这种行为已构成非法获取计算机信息系统数据。因此，在数据采集过程中，需要着重避免刑事违法性的风险。

此外，在数据标注环节，也需要注意相关的数据合规风险。因需要标注的数据量非常的大，通常会需要外部合作方，例如第三方外包人员，来协助进行数据的标注。因采集到的数据可能会涉及到用户信息，除了需要按照个人信息保护法的要求履行必要的告知、同意行为外，还需要按照个保法的要求，应当与受托的数据标注方通过书面的协议明确约定数据标注相关的目的、期限、处理方式、个人信息的种类、保护措施以及双方的权利和义务等，委托进行数据标注的主体还应该对标注方的标注活动进行监督，避免发生个人信息泄露等，受委托的标注方超出授权范围处理个人信息等行为。在所委托的数据标注合作结束或终止的，应当受委托的标注方将包含个人信息的数据返还或者予以删除。

其次，目前人工智能、AI 算法和深度学习等前沿科技的法规监管，也开始进入国家网信部门等主管部门治理的重点领域，人工智能企业应该重点关注相关的监管风险。在人工智能技术领域中，前述所获取的数据是静态的，而人工智能算法是对数据的处理、使用方式，是动态的，其结果也会产生数据。因此，人工智能数据治理的风险也会直接反应在与其有关的算法本身所带来的治理风险。特别



是，随着深度学习技术的发展，人工智能的可解释性也变得越来越重要，这已经成为目前人工智能合规管理的一个新趋势，也是目前监管的一个难点。原因是，训练好的人工智能模型的黑箱模式，对于外部用户、合规管理人员是无法感知的，因此难以进行管理。

目前，人工智能相关的算法治理已经成为了立法探索的热点和前沿，随着法律实践的逐渐完整，相关的责任也会逐渐的明朗起来。例如，在 2021 年 8 月 27 日，国家网信办出台了《互联网信息服务算法推荐管理规定（征求意见稿）》，根据该《征求意见稿》要求，算法推荐服务提供者应当定期审核、评估、验证算法机制机理、模型、数据和应用结果等，不得设置诱导用户沉迷或者高额消费等违背公序良俗的算法模型。此外，对于涉及用算法推荐服务提供者向劳动者提供工作调度服务的，还要求建立完善平台订单分配、报酬构成及支付、工作时间、奖惩等相关算法，履行劳动者权益保障义务。举例而言，在互联网行业中，美团为了顺应该要求，也在积极推动配送调度系统的公开化和透明化。2021 年 9 月，美团外卖不仅向社会公开了配送“预估送达时间”算法，将预估送达时间点改为预估送达时间段，并在恶劣天气等场景下为骑手提供弹性补时及补贴，以降低骑手配送难度。在 2021 年 11 月，美团外卖更进一步公开了“订单分配”算法规则。订单分配算法基于对骑手、订单、商家等信息进行全局分析做出匹配决策，尽可能选择“送单时间宽裕、顺路程度更大”的骑手，积极落实算法取中，并进一步推进了算法的透明化、公开化。因此，各个人工智能企业也需要探索如何更好的改善算法的公平性以及其公开、透明性。

最后，人工智能企业在进行视觉、语音以及 NLP 等人工智能技术开发时，还需要进行必要性以及安全性进行风险评估。国家网信办在《关于加强互联网信息服务算法综合治理的指导意见》中就针对“算法安全评估”提出了相关要求，即，“互联网平台运营者利用人工智能、虚拟现实、深度合成等新技术开展数据处理活动的，应当按照国家有关规定进行安全评估”，结合网信办最新发布的《网络数据安全条例（征求意见稿）》，其中也要求数据处理者利用生物特征进行个人身份认证的，应当对必要性、安全性进行风险评估，不得将人脸、步态、指纹、虹膜、声纹等生物特征作为唯一的个人身份认证方式，以强制个人同意收集其个人生物特征信息。由上可见，新型数据处理的技术评估责任已经体现在了行政法规等层面的规范性文件中，这需要人工智能企业特别的注意。

### （3）小结

在这些 AI 基础技术开发与应用方面，需要重点关注数据来源的合法、合规，在基于所采集的数据进行算法模型的开发设计时，需要注意标注环节的合规性，



并且需要基于新出台的算法治理的相关要求，在算法的公开、透明以及公平性方面符合监管要求，降低违规风险。

### （二）智能网联汽车场景

#### （1）场景介绍

智能汽车是指通过搭载先进传感器等装置，运用人工智能等新技术，具有自动驾驶功能，逐步成为智能移动空间和应用终端的新一代汽车。智能汽车通常又称为智能网联汽车、自动驾驶汽车等。自动驾驶汽车指主要依靠人工智能、视觉计算、雷达和全球定位及车路协同等技术，使汽车具有环境感知、路径规划和自主控制的能力，从而可让计算机自动操作的机动车辆。根据 2020 年国家发改委等 11 部委联合印发《智能汽车创新发展战略》中的要求，需要智能汽车领域加强数据安全监督管理。建立覆盖智能汽车数据全生命周期的安全管理机制，并且明确相关主体的数据安全保护责任和具体要求，实行重要数据分类分级管理，确保用户信息、车辆信息、测绘地理信息等数据安全可控，进一步完善数据安全管理制度，加强监督检查，开展数据风险、数据出境安全等评估。明显的，这些已经在智能汽车领域的国家层面的战略中有所体现，理应成为数据治理时需要关注的重点。

#### （2）数据治理风险重点

在智能汽车中，无论是测试阶段还是实际运行阶段都会产生并使用大量多种类型数据。根据不同自动驾驶级别，数据产生的来源不同。数据类别不仅包括了汽车基础数据（车牌号、车辆品牌和型号、车辆识别码、车辆颜色、车身长度和宽度外观等相关数据），也包括基础设施、交通数据、地理信息数据（红绿灯信息、道路基础设施相关、道路行人的具体位置、行驶和运动的方向、车外街景、交通标志、建筑外观等真实交通数据），以及车主的大量用户身份类数据（姓名、手机号码、驾照、证件号码、支付信息、家庭住址、用户的指纹、面部等生物特征信息等）、用户状态数据（语音、手势、眼球位置变化等）、行为类数据（登录、浏览、搜索、交易等操作信息等）等。例如，不仅依赖于车端传感器采集的大量数据，同时也依赖于高精地图数据、实时交通数据、天气数据等，而自动驾驶车辆运行过程中也会产生或接收大量的车辆数据、控制数据、用户驾驶数据等。自动驾驶数据包含用户个人数据。如用户操作、应用使用等操作习惯数据，也包括行程轨迹，用户导航、历史及即时地理位置等驾驶习惯数据，此外还包括用户个人虹膜、指纹、声纹等生物特征数据。

对于如此多的要处理的数据，要按照前面所描述的，根据网络安全以及数据

合规相关法律做好分类分级，例如，哪些属于个人信息、哪些属于重要数据、哪些属于核心数据。其中，个人信息的判断原则比较丰富，关于重要数据的识别方法，各个行业主管部门都在抓紧制定相关的规则。例如，2021年8月份国家互联网信息办公室等五部委出台的《汽车数据安全管理办法（试行）》，由相关主管部门，在汽车行业内首次给出了重要数据的具体定义，为汽车行业识别重要数据提供了重要的依据。此外，全国信息安全标准化技术委员会发布了关于征求《信息安全技术网联汽车采集数据的安全要求》标准草案意见的通知，面向社会公开征求意见，在智能汽车数据采集、处理等方面提供了一些更为具体的规范和要求。因此，在针对汽车相关数据进行好分类分级后，就可基于前面梳理的原则以及相关的标准或指南，进行重点风险的识别与监控。

在智能汽车领域，进行自动驾驶相关的数据治理过程中，还需要满足主管部门的工业和信息化部在产品准入方面的相关要求，目前工信部也在针对自动驾驶新车型陆续出台相关的准入规定，例如，在2021年8月份，工业和信息化部发布《关于加强智能网联汽车生产企业及产品准入管理的意见》，专门要求加强数据和网络安全管理能力。在强化数据安全保护方面，《意见》明确企业应当建立健全汽车数据安全管理制度，依法履行数据安全保护义务，实施数据分类分级管理，加强个人信息与重要数据保护；建设数据安全保护技术措施，确保数据持续处于有效保护和合法利用的状态，依法依规落实数据安全风险评估、数据安全事件报告等要求；在中华人民共和国境内运营中收集和产生的个人信息和重要数据应当按照有关法律法规规定在境内存储，需要向境外提供数据的，应当通过数据出境安全评估。在加强网络安全保障能力方面，企业应当建立汽车网络安全管理制度；具备保障汽车电子电气系统、组件和功能免受网络威胁的技术措施，具备汽车网络安全风险监测、网络安全缺陷和漏洞等发现和处置技术条件，确保车辆及其功能处于被保护的状态，保障车辆安全运行；依法依规落实网络安全事件报告和处置要求。此外，还在规范软件在线升级方面提出了要求，通过该意见明确了，未经审批，不得通过在线等软件升级方式新增或更新汽车自动驾驶功能。由此可见，在汽车领域，在进行自动驾驶技术的开始是，需要关注该领域内不断出台的各层面的规定或要求，否则将影响业务的发展。

此外，对于自动驾驶领域来说，还需要特别关注测绘相关数据的涉密性以及测绘数据处理主体的资质问题。原因是自动驾驶汽车在测试、运营过程中，所采集到的车外数据中，会包含大量的地理信息数据，这些都属于测绘法中所规制的测绘数据的范畴，根据测绘相关法律法规要求，这些是要求具备相应测绘资质的主体进行处理，例如需要主体根据处理的测绘数据的类型，具备相应的甲级或乙

级导航电子地图资质。此外，基于《测绘地理信息管理工作国家秘密目录》等相关政策文件，当采集的车外的地理信息数据如果超过一定的精度范围时，还会被纳入到国家秘密的范畴，需要按照《中华人民共和国保守国家秘密法》等相关法律进行更严格的管控。另外，在对外的合作关系上也需要注意，根据《关于加强自动驾驶地图生产测试与应用管理的通知》，用于自动驾驶技术试验、道路测试的地图数据，应当按照涉密测绘成果进行管理，并采取有效措施确保数据安全，未经省级以上测绘地理信息行政主管部门批准，不得向外国的组织和个人以及在中国注册的外商独资和中外合资、合作企业提供、共享地图数据，不得在相关技术试验或道路测试中允许超出范围的人员接触地图数据。因此，在自动驾驶领域的数据处理过程中，除了要关注传统数据合规应该注意的问题外，还需要在测绘数据，特别是涉国家秘密的测绘数据方面进行重点关注。

### (3) 小结

总体上而言，自动驾驶领域的的数据治理问题非常复杂，但只要抓住了数据分类分级这个关键点，并梳理好各个层面法律、法规及政策对于具体数据类型的具体要求，就能有效的做好自动驾驶领域的的数据治理风险的管控。此外，需要再次进行强调的是，除了汽车领域的具体要求外，还需要关注测绘法、国家秘密法等相关领域的法律法规的要求。

### 2.5.3 总结

总结来看，结合《个人信息保护法》、《数据安全法》、《网络安全法》等上位法，以及新出台的一些政策法规、标准指南等，目前能够了解到的人工智能领域的高风险数据类型或种类，主要涉及个人信息、重要数据、核心数据、行业特殊数据（例如测绘数据、气象数据、金融相关数据等）这些高风险的数据类型。根据具体的数据类型，在人工智能各个领域中，除了重要数据处理责任以及备案义务需要值得特别关注外，还需要结合具体的场景，进行生物特征评估、数据出境安全评估、新型数据处理技术评估、自动化采集评估等必要的评估，并按照相关法律的规定，对这些评估记录进行留存，以便监管的检查。

## 第三章 人工智能数据合规和安全风险的应对

### 3.1 数据合规风险的应对

执笔单位：北京市中伦律师事务所

素材提供单位：北京市路盛律师事务所

数据，新时代企业发展的石油，对于人工智能行业的发展发挥着基础资源及助推器作用。人工智能在深度学习和机器学习领域的进一步发展，有赖于高密度、高质量、多种类的的数据支撑。在海量收集、处理数据的同时，人工智能系统的运用也面临更严格的数据合规要求。本章将从两方面讨论人工智能的数据合规风险应对：一方面，应当关注人工智能系统开发利用全生命周期的数据合规风险；其次，应当科学利用多种数据合规工具，积极应对各阶段的数据合规风险。

#### 3.1.1 人工智能全生命周期数据合规管理

人工智能系统涉及到大量个人信息及非个人信息的收集处理，贯穿海量原始数据收集、内部存储管理、数据集运用（训练及测试）、第三方交互（功能支撑及技术运维等目的），以及前端系统实际输出数据等各个阶段。可以说，人工智能的研发及运用周期，也是数据全生命管理周期。因此，实现人工智能运用过程中的数据安全，需要关注人工智能数据全生命周期管理。人工智能的数据合规管理，应当识别各阶段的数据合规风险，采取有针对性的数据合规策略。

##### （1）数据收集

在原始数据收集阶段，人工智能系统以模型训练、结果推断预测及输出等目的，通过用户提供、自动采集、间接获取等方式收集大量训练和应用数据集。保障数据可用性、可访问性、规范性、兼容性、机密性和关联性等，是决定人工智能技术有效性的重要环节。在本阶段常见风险情形及应对措施如下：

一是应当充分尊重用户授权范围。在直接收集情形下，为满足多样化的应用需求，人工智能系统实际所收集的用户个人信息范围，存在超出用户授权同意的范围的情形。例如语音和语义识别，在收集必要的语音数据、设备信息的同时，可能基于个性化推荐等进一步需要，而附加收集地理位置等数据，但后者收集可能未包括在前端隐私政策披露范围内。在间接收集的情形（例如网上爬取、外部数据源采购等，多发生于训练测试数据采集场景）下，将用户数据等用于商业目



的而非科研目的，可能存在数据收集处理与用户授权范围不一致的合规风险。在企业的实践中，可以根据产品的具体功能、数据使用目的及需要收集数据的节点，多层次递进式地完成告知。例如，在用户注册时展示隐私政策和用户协议，在收集敏感个人信息、与第三方进行数据共享时进行单独弹窗等。

二是合规收集生物识别信息。在人脸识别、语音及语义识别应用场景下，通常需要以用户面部识别数据、指纹数据等生物识别信息作为基础的数据源。目前国内外对于生物识别信息的监管日趋严格，以国内为例，《个人信息保护法》将生物识别信息明确为敏感个人信息，要求处理敏感个人信息应该取得个人的单独同意，《信息安全技术个人信息安全规范》对于生物识别信息的收集及后续的存储管理均有明确要求。在明确告知用户且获取其单独同意的前提下，建议仅在前端收集并使用数据，后端存储尽量仅保留数据的加密概要或者经匿名化处理的数据。与此同时，《信息安全技术生物特征识别信息保护基本要求》以国家标准形式，明确了生物特征识别系统设计、开发与集成过程中个人信息保护的要求。最高人民法院发布的《关于审理使用人脸识别技术处理个人信息相关民事案件适用法律若干问题的规定》则从民法角度，对人工智能使用人脸信息提出了要求。该规定明确，在公共场所违法使用人脸识别技术，未公开处理人脸信息的规则或者未明示处理目的、方式、范围，未采取相应措施确保人脸信息安全等八种情况属于侵害自然人人格权益的行为。因此，在人工智能系统的设计、开发和利用过程中，对待以生物识别信息为代表的个人敏感信息的收集处理，需保持高度的谨慎，严格遵循法律法规的强制性要求。

三是遵循最小必要原则，防范过度（过量或者过频）采集数据。人工智能模型训练需建立在高数量、多种类的数据的基础上，因此，如何确保数据收集符合必要原则，针对特定目的确定数据收集范围，属于实践中应当高度关注的合规要点。如涉及对用户个人信息的直接收集，需进一步关注收集数量及频率的情况。例如，智能家居产品的应用，在方便用户日常生活的同时，也在全方位、随时随地、在用户毫无感知情况下获取和分析用户的浏览、位置、行程、沟通、搜索等信息。无止境的数据收集，也蕴含着更大的数据应用合规风险及数据泄露风险。企业在设计开发和使用人工智能系统的过程中，应当坚持数据最小化原则，只存储和处理必要和相关的信息，及时删除数据中不具有相关性的特征。同时可以通过应用特定的格式（例如一定程度上人类不可读的格式）来控制数据风险，或者通过数据匿名化技术、差分隐私等隐私保护技术等进一步降低数据安全风险。

四是保障数据收集质量。训练数据集的质量将对人工智能系统的可靠性和安全性起到至关重要的作用，而训练数据集规模不足、数据集的多样性和均衡性不



足、数据集的标注质量低、数据集遭投毒攻击、数据噪声等问题，都将明显影响训练数据的质量。而对于现场数据而言，现场数据质量也将直接影响算法决策的输出，从而影响前端反应。企业可以通过多种方式提升数据收集的质量。一方面，可以通过了解并处理可能影响数据质量的因素，例如数据库的准确性、完整性和可验证性，来提升数据收集的质量。另一方面，在数据集的选择和更新方面，可以通过选择具有异质性的数据集，尽可能保障数据的完整性，使用不同的数据库进行训练、测试和验证，以及定期审查和更新数据集等方法保障数据质量。

#### （2）数据存储

对于人工智能系统收集或产生的数据，通常分为本地现场存储（前端）、后端数据存储（数仓、底层数据池等）、云端数据库等存储系统，根据不同应用场景需求设计数据存储策略。例如，在智能安防、自动驾驶场景下，需要现场对数据进行实时分析、备份、回传、处理等；在智能家居、语义识别场景下，常见为云端处理及存储。数据存储安全问题，包括系统安全漏洞、模型存储文件被破坏等，均可能造成数据泄露。对于人工智能系统所依托的智能硬件、软件环境，需高度重视信息安全设施建设及保障问题。

对于数据存储本身的合规要求，主要包括：在存储期限方面，需要在满足法律法规要求的最低存储期限的基础上，按照数据存储时间最小化的原则要求，结合业务及技术需要，合理制定数据存储期限，避免数据永久存储带来的合规风险。在存储措施方面，采取业内良好的技术保障措施，包括加密存储、物理分隔存储、访问权限管控等，以及针对生物识别信息采取匿名化处理、及时删除等存储措施。

#### （3）数据使用

在内部数据使用（数据分析和处理）阶段，涉及模型训练和部署运行过程，包括数据准备、数据挖掘、模型训练、测试验证、模型参数部署、预测结果输出等。其中数据准备主要是对采集的原始数据进行预处理和标注等操作，以产生用于训练的数据集。在本阶段数据合规应对措施主要包括：

一是妥善处理数据安全隐患及合规问题。受限于数据处理成本，大多数公司采用委托数据处理外包公司和自主处理相结合的方式进行处理，包括数据标注、数据挖掘、模型训练、数据清洗及筛选等工作。由于数据处理人员能够直接接触原始数据，如果内部数据安全管理制度体系不甚规范，可能存在数据窃取、未经授权访问数据、数据投毒（以添加伪装数据或者恶意样本等方式破坏训练模型）、数据污染、泄露及非法利用数据等风险。随着人工智能与实体经济的深度融合，上述风险将可能进一步演化为对前端产业的影响。例如，在金融产品定价方面，数据投毒将导致定价结果不合理及投放选择不正确，进而影响金融企业的

商业战略落实及部分金融消费者的权益实现。为了妥善解决组织内部的数据安全隐患，可以从组织架构、人员能力和制度流程三个方面提升数据安全的内部管理制度。首先，通过任命个人信息保护负责人、数据安全负责人、数据安全管理机构等，落实开发和利用人工智能系统过程中的数据安全责任。其次，通过定期的数据安全教育和培训，提升员工的数据安全能力和合规意识，防范相关的民事、行政和刑事风险。最后，通过建立审计制度、数据分类分级制度、采集规范、传输规范等，规范数据处理活动。

二是合理应对自动化决策产生的结果导向及用户影响。利用个人信息训练的人工智能系统，通常需要考虑自动化决策的合规问题，以避免其对用户合法权益的直接影响。例如，若金融行业采用人工智能算法，通过综合识别特定自然人的信用信息、交易信息等，自动筛选出特定金融产品的投放范围，则需在保障训练算法及模型的保密性的基础上，高度重视自动化决策机制设置的合理性、规则的透明性及可解释性，以及获取用户对筛选机制的同意，并保障数据主体的相应权利，避免对金融消费者的知情权、自主选择权等合法权益造成影响。

三是应对经去标识化处理后的数据的重新识别问题。在数据准备阶段，通常使用数据预处理技术来提升数据质量，包括将外部获取的数据与内部已经完成去标识化处理的数据进行合并分析等。通过公开合法的手段收集分散的、无意义的数据点，组合形成扩展数据集，以综合推测出个人敏感信息，可能导致已经被去标识化处理的数据可再次识别出特定自然人。企业在运用匿名化技术时，应当对重新识别的风险进行充分评估，并采用与风险相适应的解决方案。解决方法可以是数据屏蔽（data masking）、假名化（pseudonymization）和聚合（aggregation），以及其他技术和组织的保障措施<sup>1</sup>。

#### （4）数据传输与共享

在数据传输方面，人工智能系统通常会根据实际需要，将主要功能组件分布于云端及本地服务器上，根据需要实现同步、异步数据备份及共享，在较短时间或者特定集中时间段内发生高密度的数据交互场景。例如自动驾驶场景，支撑车联网及智能网联汽车的正常运行的数据，源自传感器、激光雷达等传感设备所采集的数据，需要通过车内网络进行快速、精准的数据传输。对于数据传输建立必要的安全保障措施，确保数据传输安全，降低数据泄露风险，属于人工智能系统建设时必须考量的要点。

在数据分享方面，基于部分功能场景支持及技术运维的目的，例如数据收集、

<sup>1</sup> <https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/1061/anonymisation-code.pdf>

数据标注、数据清洗、建模分析及数据测试、算法或者模型训练等，目前部分人工智能公司会采取全部或部分委托第三方公司的方式进行，其间所涉及的多方主体的数据保护能力参差不齐，可能带来数据泄露和滥用的隐患。如何保证数据在流通及共享过程中的安全使用、安全存储、安全销毁，对于人工智能服务企业而言为一大挑战。一方面，通过数据的匿名化、去标识化等技术措施可以在一定程度上提升数据共享过程中的数据安全。另一方面，可以通过制定数据外部共享安全规范、签订数据处理协议降低数据共享中的安全风险，明确不同主体在数据共享过程中的权利与义务。

而在数据跨境方面，以自动驾驶场景为例，鉴于目前部分技术服务分析商、图商、知名车企总部等位于境外，在境内采集获取的车辆数据、驾驶员操作数据、道路数据、驾驶街景数据、路径数据乃至气象数据等，都有可能共享至境外主体，引发个人信息、重要数据、特定领域数据（如气象数据、测绘数据等）的跨境传输合规问题。企业需要重视包括是否额外告知用户、信息披露尺度、是否需额外申报、备案、是否需进行出境安全评估等法律要求。

#### 3.1.2 数据合规工具的使用

在开发和利用人工智能系统的过程中，有一些合规工具，可以帮助企业或其他组织履行其数据保护义务，同时在一定程度上保障用户的隐私权利。<sup>2</sup>本节将对一些具有代表性的技术和制度工具进行简要介绍。

##### （1）匿名化

由于匿名化信息不再属于个人信息，因此，匿名化技术可以将相关的数据处理活动排除在《个人信息保护法》的规制范围之外，并有效降低数据处理过程中的个人信息泄露的风险。在内部共享和外部共享的情况下，均可以利用匿名化技术。但是由于在大数据环境下，匿名化信息有被重新识别的风险，因此在使用匿名化技术时，需要对重新识别的风险进行了有效的评估，并采用与风险相适应的解决方案。<sup>3</sup>

##### （2）隐私通知（Privacy Notice）

《个人信息保护法》规定个人对其个人信息的处理享有知情权、决定权，而隐私通知是保障数据主体知情权的重要方式。在使用人工智能系统处理个人信息的情况下，隐私通知需要注意以下问题：

<sup>2</sup> <https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/2013559/big-data-ai-ml-and-data-protection.pdf>

<sup>3</sup> <https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/2013559/big-data-ai-ml-and-data-protection.pdf>

- 创新通知的方法：考虑到在大数据环境下，用户无法阅读大量的、复杂的隐私政策，应当考虑创新隐私通知的方法。例如结合目标用户的年龄和阅读习惯，通过视频、图像、实时通知和标准化图标等方法提示用户。

- 针对不同的数据收集方式，采用不同的通知方式：例如在手机应用中可以通过有层次的隐私通知、详情链接等方式进行说明。在通过物联网设备收集信息时，可以通过在设备上设置二维码等方式进行通知，在通过 WIFI 收集位置信息时，可以通过门户页面进行通知等。

- 不可预见的使用目的：在使用人工智能的过程中，如果使用数据的目的发生变更，应当及时更新其隐私政策并通知用户。

- 在企业合并或收购的场景下，及时通知用户，使用户了解其个人信息将如何被处理也是重要的义务。

#### （3）数据保护影响评估（DPIA）

隐私影响评估是在处理个人信息之前识别和减轻隐私风险的重要工具。大数据分析可能涉及对个人信息的创新的、复杂的使用，为了确定这种处理是否公平，在处理开始之前评估处理活动可能在多大程度上影响数据主体，并根据风险程度确定可能的保障措施显得尤为重要。在针对人工智能系统进行数据保护影响评估时，需要特别关注以下内容：对数据处理活动进行系统性描述，包括数据流、自动化决策的运用及影响等；数据处理的必要性和比例性；识别对权利和自由的风险；确定降低风险的措施；根据数据处理活动目的、范围的变化定期审查和重新评估。<sup>4</sup>

#### （4）默认的隐私保护（PbD）

默认的隐私保护是将隐私保护嵌入人工智能系统开发和利用的全生命周期，可以更好地通过一系列技术和组织措施实现个人信息安全。

默认的隐私保护可以通过以下几个方面具体实现：

- 采取匿名化技术、差分隐私等隐私保护技术；
- 采取访问控制、审计日志和加密等安全措施；
- 数据最小化：确保在每个阶段只处理特定分析或交易所需的个人信息；
- 目的限制和数据隔离措施，例如，将个人数据与用于检测一般趋势和相关性的处理数据分开存储；
- 在数据随附的元数据中记录用户的隐私保护偏好和公司的数据处理规则。

#### （5）隐私保护认证

<sup>4</sup> <https://ico.org.uk/about-the-ico/news-and-events/ai-blog-data-protection-impact-assessments-and-ai/>



隐私保护认证计划可用于证明数据处理操作的数据保护合规性，这有助于在大数据环境中促进消费者对数据处理行为和数据处理者的信任。目前国际上比较具有代表性的隐私保护认证标准有，ISO/IEC 27701 标准，ISO/IEC 29151 标准，BS 10012 标准，ISO/IEC 27018 标准等。

#### (6) 伦理规范

在人工智能领域，除了法律规定之外，伦理规范一类的软法发挥着越来越重要的作用。部分公司和行业组织制定了一些针对人工智能的伦理性框架，这些框架的许多方面都与关键的数据保护原则和要求相呼应。企业通过这些框架告诉用户他们的数据将如何被使用，以及数据处理活动对其产生的影响。<sup>5</sup>这些伦理规范也是建立大数据环境下数据处理器与个人之间的信任的重要基础。

#### (7) 个人数据管理服务

个人数据商城（Personal Data Store）或个人信息管理服务，是允许个人以高度安全和结构化的方式存储、管理其关键个人数据，增加个人对其数据控制的一种服务。个人数据商城的构建可以通过让个人更好地控制他们的个人数据来解决公平和缺乏透明度的问题。同时个人数据商城可以支持个人在其控制下重复使用个人数据，以更好地实现数据可携带权。<sup>6</sup>

#### (8) 算法的透明性

算法治理过程中，问责制的建立和数据黑箱问题是核心问题，而保障算法的透明性是以上问题的关键。目前，尚无适合所有情况的、一劳永逸的解决方案，但是有几种方法日益得到重视和实践：

- 审计制度可用于识别影响算法决策的因素；
- 交互式可视化系统可以帮助个人理解人工智能提供某种建议的原因，并让他们能够控制未来的建议；
- 伦理委员会可以帮助塑造和提升机器学习算法的透明度
- 应当综合运用技术措施和管理措施提升算法的透明度<sup>7</sup>

人工智能技术的快速发展，不断为人工智能领域的数据合规提出新的挑战。企业和其他组织在开发和利用人工智能系统的过程中应当高度关注数据合规风险，重视个人信息等较为敏感种类信息的数据合规，识别人工智能全生命周期的

<sup>5</sup> <https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/2013559/big-data-ai-ml-and-data-protection.pdf>

<sup>6</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Personal\\_data\\_service](https://en.wikipedia.org/wiki/Personal_data_service)

<sup>7</sup> <https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/2013559/big-data-ai-ml-and-data-protection.pdf>



数据合规风险，综合运用各种技术措施和制度工具提升人工智能领域的数据合规性。

## 3.2 数据安全风险的应对

执笔及素材提供单位：上海观安信息技术股份有限公司

人工智能数据安全挑战会随着人工智能技术的发展突破、应用行业的不断深入扩大等因素加快演变，对于人类实现社会的外溢和威胁将是一个复杂的长期过程。因此，我国必须要在人工智能的动态发展中实现对数据和安全风险整体的可知可控，确保人工智能数据在采集、标注、处理、存储、流动、共享和场景应用的全生命周期安全，不断提高人工智能企业的数据安全能力，增强人工智能数据安全供给链的连续性和可用性。

人工智能数据治理是多元治理主体以数据生产要素为对象，以释放数据价值为目标，以守住数据安全为底线，以建立健全数据全生命周期秩序规则为核心，以推动数据有序管理和流转为主要活动，以强化数据管理技术手段为支撑的一系列活动。人工智能数据安全风险可以通过建立数据安全治理体系来实现管控。

加强人工智能数据安全风险，可以从标准层面上进行加强，人工智能数据安全标准因其政策位阶更偏落地，在指定程序上更加边界、探索试错成本更低，对于我国政府人工智能数据安全监管和企业数据安全能力提高更具现实意义和指导作用。目前我国的信息安全标准委员会和行业保准协会每年都会推出一定的人工智能类安全标准，都会涵盖一定的对数据安全规范性的要求和规范内容。

另外，人工智能数据安全风险可以通过设定人工智能应用系统的安全基线，并定期开展安全风险评估来实现基本保障。这个需要有一定人工智能应用系统和数据的安全经验的专家和技术人员来实现基线设定。目前有一定的人工智能数据安全专业工具专门用于敏感数据探索、数据质量检测、数据差异检测、漏洞检测以及脆弱性检测工具，基于检测工具汇集的数据实现数据安全风险信息实时收集、自动推送、智能分析、量化评估与诊断分级，针对人工智能应用场景中的数据安全实现多层次、多维度风险评估。

同时人工智能数据安全风险评估类技术手段和工具能够利用数据积累形成的数据资源池，根据不断变化的应用场景需求，构造出用于各类人工智能模型的训练、测试及验证标准数据集、人工智能安全知识库及威胁情报库。

另外，从安全组织建设、制度规范建设、技术能力建设、人员能力建设等层

面，也是人工智能数据安全风险应对和防范必不可少的保障条件。在这里不作为重点阐述。

以下为人工智能数据在人脸识别技术中的安全风险应对案例，供参考。

#### 【案例 3.2-1】人脸识别的数据安全解决方案

##### （一）数据安全风险分析

由于网络安全防护能力不足，可能存在数据泄露隐患。在个人影像即使配合指纹进行多重生命特征识别，也必须转换为二进制代码进行网络传输，面临失窃风险。同时，在数据的网络传输的时候，人脸识别的人工智能系统相关工作模块依然运行在传统信息系统中，任何一个环节有漏洞，都可能被网络攻击。在数据存储环节，个人影像数据库的防护能力不足，数据泄露风险严峻。企业内部数据安全制度不健全。首先，各类社交平台、电子商务等商业领域广泛使用人脸采集功能，智能摄像头随时采集不特定人群的人脸数据，出于盈利目的滥用个人数据的现象到处皆有。另外，在人脸识别核心算法上拥有自主知识产权的企业很少，市场上人脸识别产品质量良莠不齐、安全防护技术不统一，系统安全漏洞大量存在，个人影像数据随时面临泄露风险。最后，人脸识别在商业领域展开应用，将使得个人影像数据成为身份认证的关键生物鉴别信息。伴随互联网企业、金融机构等私营企业不断获取海量的个人影响数据，将对个人隐私、信息安全保护造成很大考验。

##### （二）数据安全解决方案

1) 加强准入认证与控制：对视频平台及数据存储区域构建双因子认证体系，实现合法用户通过合法近程的准入控制，有效防止非法人员在获悉监控系统账号及密码的情况下访问监控系统，非法调阅、篡改、删除视频数据。

2) 确保数据链路安全：视频或人脸识别数据从前端接入后进行加密，到目的节点处进行解密，整个过程通过安全的加密算法进行加密传输，保证在链路过程中不被非法窃听、劫持。

3) 重视数据共享安全：需要提供给外部单位共享使用的视频和人脸识别的数据，通过技术手段制作外发数据，设定操作权限（编辑、拷贝、打印）和使用期限次数，超期自动删除，防止外单位人员因报关不当造成泄密，确保数据安全。

4) 实现可追踪溯源：对于监控识别或人脸识别图像，运用透明水印技术，显示用户自定义内容，显示实时事件，或采用数据标签技术，做到任何一个视频，任何一张图片，可全程追溯，并利于事后追责。

总之，对于视频监控或人脸识别系统来说，必须在前端就保护好监控或采集终端免受攻击，不被利用、劫持或控制；其次，监控或采集终端即使被攻陷，成

为攻击的跳板，也要保证能有效识别何有效阻断，对系统发动的网络攻击能够被组织；最后，必须保证在使用过程中，人脸识别数据的视频监控或人脸识别数据的访问严格限制，操作动作严格限制，对于拍摄、访问等行为能够有效追溯，对外部门的合法调阅或共享使用，也能做到追溯防护。<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> 本节文献引用：《人工智能数据安全治理》

## 第四章 国内外关于人工智能数据侵权的相关案例

执笔及素材提供单位：北京市路盛律师事务所

随着人工智能技术的不断发展，与数据权益相关的纠纷也日益增多，其背后是商业权益、个人权益和行业发展需求三方力量的博弈。考虑到案件呈现出的数字化、网络化、智能化的特点，我们将以侵权纠纷产生的具体场景作为分类标准，重点选取网络爬虫、APP 应用程序、人脸识别这三种与人工智能技术密切相关、且侵权行为频发的场景，对国内外相关案例分别进行分析研究。

其中，网络爬虫案件体现了不同服务商在商业竞争中的数据权益之争，App 应用程序案件则反映了服务商与消费者在个人数据采集、处理等方面的利益之争，人脸识别案件还体现了 AI 前沿科技发展与传统人格权利保护之间的权衡。在相关纠纷解决的方式上，各国虽然由于政策的差异而有不同的侧重，但均围绕信息和数据的收集、获取和处理展开，遵循合法、正当、透明、公开等普适性原则。

### 4.1 网络爬虫

数据作为人工智能行业的发展基础，是经营者投入了大量资金与劳动形成的、能给经营者带来竞争优势的数据信息，若被“盗用”或不当“抓取”，会给经营者及市场竞争带来不利和损害。如果放任这种情况的发生，势必会挫伤数据开发者的积极性，阻碍人工智能技术的革新。<sup>1</sup>

网络爬虫是一种按照一定的规则，自动地抓取互联网信息的程序或者脚本，往往通过通过解析代码的方式批量作业，并可能需要采取规避网站经营者设置的反爬虫措施行为，去访问和抓取到一般用户无法接触到的特殊数据信息。然而，随着数据资源对于社会主体的重要性日益增强，网络爬虫逐渐被常态化使用，作为数据获取渠道，引发的问题也越来越多。

网络爬虫技术原本是一种中立的技术，但近些年不少个人或企业为争夺数据资源滥用该技术，引发民法上的侵权纠纷、不正当竞争纠纷，甚至会触犯刑法、构成犯罪。该类案件是否侵权判断的难点在于，一方面要分析网络爬虫技术使用

<sup>1</sup> 《人工智能发展中的法律问题研究》，

[http://sfj.sh.gov.cn/ztzl\\_xsqs/20201126/5a7160630701437b82161551ad52cc7d.html](http://sfj.sh.gov.cn/ztzl_xsqs/20201126/5a7160630701437b82161551ad52cc7d.html)，2020年1月24日。

行为本身，另一方面还要分析通过网络爬虫获取数据后的数据使用行为，通常需要对两方面综合分析后方可得出是否侵权的结论。<sup>2</sup>

欧洲和我国相关司法实践均从原则上强调数据收集应符合“合法、正当”原则，在判断是否具有相应的数据权利时，本质上都取决于主张权利的一方是否对数据的获取、核实或输出有实质性的投入。

我们各选取了欧洲和中国在网络爬虫方面的一个案例进行分析。在 Ryanair（瑞安公司）诉 PR Aviation 案中，法院认为虽然瑞安公司的航班信息并非欧盟《数据库指令》的保护对象，但比价网站 PR Aviation 的网络爬虫行为违反了双方的服务条款，应予制止。在腾讯诉新媒体公司爬取公众号数据不正当竞争案中，法院分别从竞争者自由竞争利益、用户利益和社会公共利益三个角度进行综合考量，认定被告违背诚实信用原则，擅自使用原告征得用户同意、依法汇集且具有商业价值的数据库，被告的抓取及后续使用行为不具有正当性，并足以实质性替代原告提供的部分产品或服务，损害公平竞争的市场秩序，构成不正当竞争。

#### 【案例 4.1-1】Ryanair（瑞安公司）诉 PR Aviation 案<sup>3</sup>

##### （1）基本案情

原告 Ryanair（瑞安公司），总部位于爱尔兰，是欧洲最大的廉价航空公司，拥有 830 条廉价航线，遍布欧洲 17 个国家和地区。被告 PR Aviation 是一家荷兰的在线旅行社，其服务之一就是提供欧洲机票的比价服务。

PR Aviation 使用自动系统直接从瑞安公司网站和可公开访问数据库来撷取航班信息，然后由收费用户支付佣金从其网站上进行预定。瑞安公司网站的访问者必须通过勾选来接受瑞安公司的服务条款。据此，除非第三方直接与瑞安公司签署了书面许可协议，网站信息均只能用于私人和非商业目的，且禁止使用自动化系统或软件从网站提取数据用于商业目的。

瑞安公司主张，PR Aviation 侵犯了著作权法和数据库的特殊权利，并且违反了 PR Aviation 所接受的网站服务条款。相反，PR Aviation 则主张依欧盟《数据库指令》，运用他人公开数据库中属于单纯事实部分的数据应为“合理使用”。

初审时，乌得勒支地方法院判决 PR Aviation 侵害了瑞安公司就其数据享有

<sup>2</sup> 《“网络爬虫”技术的法律规制》，陈军标，杨兰，《上海法学研究》集刊（2020 年第 12 卷 总第 36 卷），2020 年 8 月。

<sup>3</sup> 《Ryanair Ltd 诉 PR Aviation BV：“低成本”数据库法中的合同、权利和用户》，<http://copyrightblog.kluweriplaw.com/2015/01/26/ryanair-ltd-v-pr-aviation-bv-contracts-rights-and-users-in-a-low-cost-database-law/>，2015 年 1 月 26 日。



的著作权，并赔偿因未经授权使用数据而造成的损害。阿姆斯特丹上诉法院撤销了乌得勒支地方法院的裁决，认为 PR Aviation 并未侵犯任何权利，因为根据荷兰著作权法，PR Aviation 对瑞安公司航班数据的使用属于合法使用；而瑞安公司的网站条款试图排除第三方使用，与荷兰著作权法相抵触而无效。瑞安公司航空在创建数据库时并没有“实质性投入”，所以无法获得数据库的保护。

随后，瑞安公司上诉至荷兰最高法院。

#### (2) 案件要点

就线上数据库能否适用《数据库指令》，以及能否通过合同限制该等数据库自由使用问题，荷兰最高法院请求欧盟法院作出答复。欧盟法院答复内容主要包括：

##### 1) 瑞安公司并不享有数据库权

就瑞安公司是否享有数据库权，欧盟法院认为数据库权应当以对数据的获取、核实或输出进行实质性的投入为前提，且根据“副产品原则”，数据库和数据内容、获得数据库而进行投入和为生成数据内容而进行的投入均被严格区分。显然，倘若获得数据的行为与该数据的生成过程无法分离，那么制作者就难以证明其为数据库进行了实质投入，从而不能享有数据库权的保护。

欧盟法院亦指出，如果数据内容的创造未经事前计划，且其收集、核实、编排、呈现需要额外的实质性支出，那么制作者同样可以取得数据库权。基于上述理解，法院认为瑞安公司的数据库不过是其经营的副产品，且未就相关数据的收集进行额外投入，因此构成典型的“单一数据源数据库”，并非《数据库指令》的保护对象。

##### 2) 瑞安公司可以合同形式限制他人使用

PR Aviation 根据《数据库指令》第 8.1 条“一旦数据库处于公众可获得的状态，数据库的制作者不能阻止合法使用者为任何目的的引用或重新利用小部分数据库内容”和第 15 条“违反第 8 条的合同条款无效”的规定，提出数据库合法使用 (lawful use) 的抗辩。但法院认为，既然《数据库指令》并不能涵盖瑞安公司的数据，那么瑞安公司自然能通过合同条款对他人的使用自由地设定限制。

因此，欧盟法院认为，瑞安公司网站提供的航班数据，尚不能受到著作权法或数据库权的保护，并进一步肯定当网站经营者就其本身数据内容，无法透过著作权排除他人未经授权使用时，仍得以服务条款限制其他企业以撷取方式自动抓取、收取网站资料的行为。2015 年 1 月，法院最终裁定瑞安公司有权禁止 PR Aviation 以自动化系统抓取网站数据后转为商业使用。

### 【案例 4.1-2】腾讯诉新媒体公司爬取公众号数据不正当竞争案<sup>4</sup>

#### (1) 基本案情<sup>5</sup>

深圳市腾讯计算机系统有限公司（以下简称深圳腾讯公司）、腾讯科技（深圳）有限公司（以下简称腾讯科技公司）是微信公众平台的经营者和管理者。两公司不仅通过在微信公众平台官网（<https://mp.weixin.qq.com>）设置 Robots 协议，禁止任何第三方通过爬虫技术抓取微信公众号平台信息内容及数据，还制定并公示了各种微信平台规则对微信公众平台信息内容及数据资源安全进行保护。

2020 年，两公司在日常维护过程中发现某新媒体公司运营的“极致了”产品未经许可利用爬虫技术非法抓取微信公众平台信息内容及数据，并对外提供公众号及其文章的搜索、公众号导航及排行、公众号数据抓取、公众号数据分析等微信公众号数据服务。网站向用户提供免费和收费项目，其中免费会员版仅能使用小部分服务和功能，收费会员版分为高级会员 30 元每月、豪华会员 150 元每月、超级会员 268 元每月，享有不同的功能范围和服务次数限制。据此，深圳腾讯公司和腾讯科技公司以不正当竞争为由，将某新媒体公司起诉至杭州互联网法院。腾讯方认为，某新媒体公司利用被控侵权产品，突破微信公众平台的数据防护措施进行数据抓取，并进行商业化利用，妨碍平台正常运行，构成不正当竞争。

#### (2) 案件要点

##### 1) 腾讯公司对整体数据资源享有竞争性利益

针对原告是否对微信公众号上的数据享有竞争性权益的争议焦点，法院经审理认为，微信公众平台通过经营活动吸引用户积累数据，并利用数据获得商业利益与竞争优势，因此相关数据对腾讯方而言具有商业价值。腾讯处理数据的行为具有合法性，且已获得微信用户授权同意。相关文章数据与阅读数、点赞数、文章评论等其他数据共同构成整体数据资源，故就整体数据资源享有竞争性利益。

##### 2) 被告违背诚实信用原则，擅自使用数据，损害公平竞争

针对涉案被控行为是否构成不正当竞争，法院认为被告公司突破 IP 访问限制和封禁措施，破坏微信产品登陆访问服务运行，腾讯方只能投入更多成本与其对抗，或采取更加严格的限制措施。而且该公司在抓取数据时，给腾讯方的服务器带来额外负担，加大了运营成本。另外，该公司绕开或破坏技术保护措施，改

<sup>4</sup> (2021)浙 8601 民初 309 号

<sup>5</sup> 《利用多个账号“爬取”数据，这家公司构成不正当竞争》，载杭州互联网法院公众号 <https://mp.weixin.qq.com/s/qibSUJNbKnw4k9wrQO68qw>，2021 年 9 月 14 日。

变了微信公众平台部分数据的呈现方式，妨碍了微信产品的正常运行。通过某新媒体公司提供的服务，用户无需登录、订阅即可搜索公众号文章、查看阅读数、点赞数等内容，能够实质性替代微信公众平台提供的部分数据内容服务，导致部分微信用户被分流，公司商业利益被损害。最终，法院判决某新媒体公司立即停止数据抓取行为，消除影响并赔偿损失 60 万元。

### 4.2 APP 应用程序

App 是英文 Application 的简称，译为应用软件，多指智能手机的第三方应用程序和应用软件，用户可以通过手机应用商店下载并安装。目前国际上比较著名的 App 手机应用商店有美国苹果公司的 App Store 和 Android 的 Google Play Store。国内的手机应用商店数量更多，从电信服务商到各大手机品牌、互联网巨头等，都有相应的应用商店。

当前，人工智能的前沿技术让智能手机的功能和体验得到大幅度的提升，很大程度上丰富了人们的日常生活。数据显示，截至 2020 年底，中国应用市场 App 数量已经超过 345 万款。<sup>6</sup>即时通信、搜索引擎和网络视频几类 App 几乎占据了智能手机用户 90% 以上的使用率。<sup>7</sup>随之而来的是，海量用户需求被持续挖掘，App 违法违规收集、使用用户信息事件频发。

国内外对于 App 的合规运行均制定了相关法律。从国际上来看，欧盟《通用数据保护条例》（General Data Protection Regulation，即“GDPR”）<sup>8</sup>在 2018 年率先发布，引领了全球监管趋势。美国加利福尼亚州亦于 2020 年 1 月 1 日颁布《加州消费者隐私保护法案》（California Consumer Privacy Act，即“CCPA”）。

欧盟 GDPR 规定了如何收集，使用和处理欧盟公民的个人数据。比如，在数据获取方面，GDPR 第 5（1）条规定个人数据应出于指定、明确、合法的目的而收集；以合法、公正、透明的方式处理；充分、相关并以该等个人数据处理目的所需要的为限；允许识别数据主体的期限不超过该等个人数据处理目的所需要的时间等。<sup>9</sup>

<sup>6</sup> 《中国移动互联网发展报告（2021）》，<http://yjy.people.com.cn/n1/2021/0722/c244560-32166874.html>，2021 年 7 月。

<sup>7</sup> 《手机人工智能技术与应用白皮书（2019）》，<http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201906/P020190612570031538437.pdf>，2019 年 6 月。

<sup>8</sup> 《通用数据保护条例》（GDPR），欧盟议会于 2016 年 4 月 14 日通过，2018 年 5 月 25 日生效。

<sup>9</sup> 《欧盟通用数据保护条例实务指引》，<http://www.e-gov.org.cn/article-178441.html>，2021 年 9 月 10 日。

国内也有相应的法律规范。在《数据安全法》出台之前，《网络安全法》就规定了任何个人和组织不得窃取或者以其他非法方式获取个人信息，不得非法出售或者非法向他人提供个人信息。<sup>10</sup>2021年9月1日，我国《数据安全法》正式生效，明确指出任何组织、个人收集数据，应当采取合法、正当的方式，不得窃取或者以其他非法方式获取数据。<sup>11</sup>对此，我们可以理解为，第32条在“合法合规”要求的基础上，向数据处理活动的源头，及数据来源的方式提出了“合法、正当”的约束性条件。<sup>12</sup>2021年，我国《个人信息保护法》<sup>13</sup>出台，也明确指出处理个人信息应当遵循合法、正当、必要和诚信原则。

在App应用监管方面，我国正在不断加强监督执法力度。截至2021年中，我国已累计组织16批次集中抽测，检查139万款APP，通报1407款违规APP，下架377款拒不整改APP。<sup>14</sup>欧盟对违法企业主要采取高压执法、高额处罚来推动落实法规。比如，在WhatsApp违反欧盟数据保护条例案中，爱尔兰数据保护委员会（DPC）在对WhatsApp的信息处理、隐私政策，以及与母公司Facebook共享数据的方式是否足够透明等问题展开调查后，以WhatsApp未能以合法、公平和透明的方式处理用户的个人数据，未能通知用户数据的存储位置等原因，对WhatsApp做出2.25亿欧元的巨额罚款。

我们选取了“WhatsApp违反欧盟数据保护条例案”及“微信用户诉‘微信读书’APP侵犯个人信息权案”两个案例来说明中外司法实践中的相关法律规则的具体适用情况。

#### 【案例 4.2-1】WhatsApp 违反欧盟数据保护条例案

##### （1）基本案情

WhatsApp Messenger，简称 WhatsApp，是 Facebook 公司的旗下一款用于智能手机的跨平台加密即时通讯应用程序。该应用程序能够使用户通过网络进行语

<sup>10</sup> 《网络安全法》第44条，全国人大常委会，2016年11月7日发布，2017年6月1日生效。

<sup>11</sup> 《数据安全法》第32条，全国人大常委会，2021年6月10日发布，2021年9月1日生效。

<sup>12</sup> 《数据安全法》下中国数据保护路径解读，<https://www.chinalawinsight.com/2021/06/articles/cyber-security/%E5%88%A9%E5%88%83%E5%87%BA%E9%9E%98%EF%BC%9A%E3%80%8A%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%AE%89%E5%85%A8%E6%B3%95%E3%80%8B%E4%B8%8B%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E6%95%B0%E6%8D%AE%E4%BF%9D%E6%8A%A4%E8%B7%AF%E5%BE%84%E8%A7%A3/>，2021年6月17日。

<sup>13</sup> 《个人信息保护法》，全国人大常委会，2021年8月20日发布，2021年11月1日生效。

<sup>14</sup> 《工信部从政策、技术、监管、宣传四方面加强APP体系化治理力度》，<https://jingji.cctv.com/2021/07/30/ARTImJRgG52kf3VVbqEWVMG3210730.shtml>，2021年07月30日。



音通话及影像通话，也包括发送短信息、文档、图片、视频、音乐、位置及录音等功能。

2018年 GDPR 正式生效后，取代了自 1995 年生效的欧盟的数据保护法律框架（通常称为《数据保护指令》）。GDPR 要求公司制度中隐私保护措施更加细化，数据保护协议更加细致，公司隐私和数据保护实践相关披露对用户更加友好且更加详尽。

随后，爱尔兰数据保护委员会（Data Protection Commission, DPC）收到个人用户针对 WhatsApp 数据处理行为的投诉，即用户声称其个人数据被 WhatsApp 分享至 Facebook 旗下的各公司。2018 年 12 月 10 日，DPC 针对 WhatsApp 的信息处理、隐私政策，以及与母公司 Facebook 共享数据的方式是否足够透明等问题展开调查。

2021 年 9 月 2 日，DPC 正式公布对 WhatsApp 做出 2.25 亿欧元巨额罚款，并对其提出三个月期限的整改要求，以提高数据处理透明度水平。

#### （2）案件要点

基于 DPC 关于本案的决定，WhatsApp 关于用户和非用户的个人数据的利用，以及与母公司 Facebook 之间数据共享时，违反了 GDPR 第 12、13 和 14 条的“透明度义务”。

##### 1) WhatsApp 未征得同意获取非用户个人信息

WhatsApp 为其用户提供通讯录匹配功能，使用户能够识别其通讯录中哪些联系人同样是 WhatsApp 用户。对此，DPC 认为 WhatsApp 的做法没有征得非用户的同意，就访问了非用户的联系方式，但非用户有权选择不成为 WhatsApp 用户。此通讯录功能被认为是“完全无视非用户对其个人数据行使控制的权利”。非用户的电话号码构成 GDPR 定义的个人数据，受到 GDPR 第 14 条的保护。

##### 2) WhatsApp 未明确告知用户个人信息收集目的和接收方

WhatsApp 在采集用户数据时，向其用户表明其个人信息会被采集、使用、存储及发送，但描述的内容和方式不够明确，容易导致用户误解和混淆。DPC 认为，WhatsApp 未能遵守 GDPR 的几项关键规定，包括：第 13 条(1)(c)“向数据主体传达处理目的”的要求，和第 13 条(1)(e)“向数据主体明确个人数据的接收方”。DPC 还特别指出，在网站或应用程序上使用链接向数据主体传达信息时，应当以审慎的方式提出，以确保所需信息简洁有效地传达给用户。

##### 3) WhatsApp 未明确告知用户与 Facebook 间存在数据共享

WhatsApp 与 Facebook 共享用户信息时，将提示性信息分布在许多不同的文



本当中。DPC 提出，让用户搜索整个 WhatsApp 网站以确定他们的个人数据如何与 Facebook 公司共享，对于普通用户来说是不公平的；WhatsApp 声明用户个人数据会与其他 Facebook 公司共享的这些提示还具有一定的误导性。DPC 命令 WhatsApp 删除这些部分以反映处理过程的真实情况。此外，DPC 发现 WhatsApp 表明的与 Facebook 公司共享数据的目的，即“为了促进安全和保障”，对于帮助用户了解其个人数据将如何被利用没有任何实质意义的帮助。

#### 【案例 4.2-2】微信用户诉“微信读书”APP 侵犯个人信息权案<sup>15</sup>

##### (1) 基本案情

原告黄某在使用微信读书时发现，在其不知情的情况下，微信读书软件自动为其关注了大量的微信好友。此外，无论原告黄某是否在微信读书中关注微信好友，其依然可以和共同使用微信读书的微信好友相互查看读书信息，包括查看书架、正在阅读的书籍、读书时长等信息。

黄某认为腾讯公司侵害其个人信息权益及隐私权，诉至法院，要求腾讯公司解除其微信读书内对微信好友的关注、停止提供读书信息、赔礼道歉、赔偿经济损失等。

腾讯公司则表示，原告黄某并未证明微信读书存在自动添加关注的行为，此外，微信读书中的读书记录向共同使用该应用的好友开放，在微信读书的用户协议中已经进行了告知，并经用户同意，不构成侵权。

法院经审理认定微信读书侵害了原告的个人信息权益。最终，法院判决腾讯计算机公司停止微信读书软件收集、使用原告微信好友列表信息的行为，并删除微信读书软件中留存的原告的微信好友列表信息；解除原告在微信读书中对其微信好友的关注；解除原告微信好友在微信读书中对原告的关注；停止将原告使用微信读书软件生成的信息（包括读书时长、书架、正在阅读的读物等）向原告微信好友展示的行为；腾讯深圳公司、腾讯计算机公司向原告书面赔礼道歉；三被告连带赔偿原告公证费 6600 元；驳回原告的其他诉讼请求。

##### (2) 案件要点

1) 微信好友关系、读书信息属于个人信息，微信读书侵害了原告的个人信息权益

北京互联网法院首先认定，本案中的好友列表、读书信息包含了可以指向信息主体的网络身份标识信息，同时也能够反映好友联系人、阅读习惯、偏好等，

<sup>15</sup> (2019)京 0491 民初 16142 号

属于个人信息。

法院从“知情同意”原则出发，进一步分析了微信读书的行为是否侵犯个人信息权益。

首先，北京互联网法院仅就本案中微信读书收集原告好友列表信息的方式来看，腾讯公司不违反法律规定。从知悉收集信息的内容来看，亦达到了用户知情的标准。

其次，法院认定微信读书收集原告微信好友列表，向原告并未主动添加关注的微信好友自动公开读书信息，并未以合理的“透明度”告知原告并获得原告的同意，该行为侵害了原告的个人信息权益。

此外，微信读书为原告自动关注共同使用该应用的微信好友，进而使得关注好友可以查看原告的读书信息。法院认定无任何证据证明微信读书就此获得了原告的知情同意，且软件内显著位置展示了原告的读书信息，该行为过错程度更高，亦侵犯原告的个人信息权益。

2) 微信好友列表、读书信息不能笼统地纳入隐私范畴，微信读书的行为不构成对原告隐私权的侵害

北京互联网法院认为，关于读书信息，不同用户对于读书信息是否私密、是否愿意为他人知晓可能有不同的判断，也可能因特定软件上的图书类型、用户群体、个人爱好、知悉对象、开放程度等有着不同的偏好。

从本案实际使用情况看，微信读书获取的好友列表并未体现特定联系人或部分联系人与原告真实关系的亲疏远近，尚未达到私密的程度。结合微信读书使用微信好友列表的目的来看，其并不在于刺探原告的真实社交关系，而在于获取好友列表后用于扩展阅读社交功能。故而，仅就微信读书收集原告微信好友这一单一行为来看，并未构成对原告隐私权的侵害。

而关于微信读书向原告共同使用该应用的微信好友公开原告读书信息的行为，法院认为，具体到本案场景，不足以达到因阅读两本书籍而形成对原告人格的刻画，进而可能对其人格利益造成损害的程度。因此，原告的读书信息未达到私密性标准，故该行为不构成对原告隐私权的侵害。

### 4.3 人脸识别

人脸识别是人工智能落地应用最为全面的领域之一，在生物识别信息技术中

占据重要地位，市场应用占比仅次于指纹识别，并预期未来将进一步代替指纹识别。<sup>16</sup>除了指纹、人脸识别外，市场上还有声纹、步态、语音以及基因识别等技术得到不同程度的应用。由于人脸信息具有独特的识别性、准确性以及广泛的可应用性，与其他生物识别信息相比，人脸识别的纠纷案例首先引起人工智能从业者和法律人士的关注。

各国在相关案件处理方面遵照的法律依据有所不同，但均遵循知情同意、最小必要两项重要原则。知情同意指开展相关活动的主体应当以清晰易懂的语言告知用户人脸信息处理的规则，由用户在充分知情的前提下，作出自愿、明确的意思表示。最小必要指从事相关活动的主体应当具有明确、合理的目的，不得从事超出用户同意范围或者与服务场景无关的人脸信息处理活动。

以美国为例，美国联邦层面并没有统一的法律来规制人脸识别数据，但至少伊利诺伊州等六个州制定了生物识别数据法案。美国伊利诺伊州《生物识别信息隐私法案》虽然只是州法，但其在生物识别信息方面的影响力非常广泛。该法律强调人脸识别技术等在内的生物识别技术不存在超越个人信息保护价值的上位意义，应当进行严格控制。在该法下，如果原告可以提供其权利受到侵犯，就不需要证明在其案件中的实际损害或不利影响，更有利于个人信息主体积极地主张自己的个人信息。<sup>17</sup>

我国形成了较为完备的人脸信息法律体系，对于人脸信息的保护不仅可以适用民法典中对于“个人信息”的保护，还可以适用敏感个人信息保护的相关规定。与《个人信息保护法》关联的《个人信息安全规范》、《网络安全标准实践指南—移动互联网应用程序（App）收集使用个人信息自评估指南》、《常见类型移动互联网应用程序必要个人信息范围规定》等国家标准对此亦进行了具体的规定。在2021年4月出现“中国人脸识别第一案-郭兵与杭州野生动物世界服务合同纠纷案”后，2021年7月28日，最高人民法院单独发布《关于审理使用人脸识别技术处理个人信息相关民事案件适用法律若干问题的规定》，对人脸信息保护要求、保护边界和保护方式等具体问题进行了全面的规范。

我们依然选取了两个案件来说明各国在处理“人脸识别”相关问题的具体司法实践情况。

<sup>16</sup> 《2020年中国人脸识别行业市场现状与发展前景分析》，  
<https://finance.eastmoney.com/a/202101131773800936.html>，2021年1月13日。

<sup>17</sup> Rosenbach v. Six Flags Entertainment Corp., 2019 IL 123186

在“Facebook<sup>18</sup>人脸识别侵权集体诉讼案”中，Facebook 在未经用户同意的情况下非法收集和存储了用户的生物特征数据用于标签建议，最终赔偿了 6.5 亿美元用于达成和解。值得关注的是，2021 年 11 月 2 日，Facebook 人工智能副总裁杰罗姆·佩森蒂在一篇博文中表示，Facebook 将在未来几周关闭其面部识别系统，删除超过 10 亿人的个人面部识别数据。<sup>19</sup>

在“中国人脸识别第一案-郭兵与杭州野生动物世界服务合同纠纷案”中，郭兵在确定以“指纹识别”方式入园并购买了杭州野生动物世界年卡后，野生动物世界私自更换入园方式为“人脸识别”，法院认为野生动物世界单方变更入园方式构成违约，且其做法扩大了信息处理的范围，超出事前收集的目的，判令野生动物世界赔偿郭兵合同利益损失，并删除郭兵办理指纹年卡时提交的指纹识别信息及面部特征信息。

#### 【案例 4.3-1】Facebook 人脸识别侵权集体诉讼案

##### (1) 基本案情

2010 年，Facebook 推出“标签建议”功能，利用人脸识别技术标注用户照片里出现的人。2015 年，三位伊利诺伊州用户依据该州的《生物信息隐私法》，以在未经用户同意的情况下非法收集和存储了用户的生物特征数据为由，将 Facebook 告上法庭，随后该诉讼被合并为集体诉讼。

在集体诉讼中，原告指控 Facebook 在未经许可的情况下，从伊利诺伊州数百万用户的照片中获取面部数据用于标签建议，Facebook 也没有告诉他们这些数据将保留多长时间。<sup>20</sup>

为解决上述集体诉讼，Facebook 提出了 5.5 亿美元赔偿金的庭外和解方案，试图结束这起诉讼。然而，法院认为这笔赔偿金额过低，驳回了其提出的和解方案。

2020 年 8 月，经过多次谈判，Facebook 同意将赔偿金额增加至 6.5 亿美元，法院才批准了双方达成的和解协议。

最终，双方达成和解，并未披露和解协议细节，集体诉讼的 160 万名用户将

<sup>18</sup> Facebook Inc. 更名为 Meta Platforms, Inc. <https://about.fb.com/news/2021/10/facebook-company-is-now-meta/>，2021 年 10 月 28 日。

<sup>19</sup> 载 Meta Platforms, Inc. 网站，<https://about.fb.com/news/2021/11/update-on-use-of-face-recognition/>，2021 年 11 月 2 日。

<sup>20</sup> 《脸书人脸识别案续：同意赔偿 6.5 亿美金 超百万用户已申请》，[https://www.sohu.com/a/434560752\\_161795](https://www.sohu.com/a/434560752_161795)，2020 年 11 月 26 日。

共计获赔 6.5 亿美元。

当地法官表示，“无论以何种标准衡量，这项 6.5 亿美元的和解是一个里程碑式的结果，是针对隐私侵犯诉讼有史以来规模最大的和解之一。”<sup>21</sup>

#### （2）更多类似相关案件

实际上，多家互联网巨头因非法采集用户生物识别数据陷入法律纠纷，例如：

2020 年 8 月，Instagram（Facebook 旗下）在加州被指控非法采集用户生物数据信息，原告称 Facebook 在没有征询 Instagram 用户的知情同意的情况下，就收集了用户受保护的生物识别数据，只要用户上传图像，Facebook 就会使用生物识别数据来增强其在所有产品，包括 Facebook 应用程序上的面部识别能力，并在各个主体之间共享此信息。这些主体包括其他应用程序、网站和第三方集成、Facebook 的合作伙伴，包括供应商和服务提供商，以巩固其在面部识别和社交媒体中的市场领先地位。<sup>22</sup>

2020 年 4 月，TikTok 和字节跳动在伊利诺伊州被起诉，原告称 TikTok 的一些滤镜和互动游戏需要通过面部扫描完成，TikTok 由此获得了用户面部几何特征数据，而 TikTok 并没有告知用户正在收集这些信息，也没有披露将如何使用这些数据，TikTok 因此违反了伊利诺伊州保护个人生物识别信息的法律。随后，本案与此前加州等地的类似诉讼并案处理，最终演变成一起集体诉讼。TikTok 最终在 2021 年 2 月，以 9200 万美元的价格与原告达成了和解。<sup>23</sup>

虽然上述案件均未获得法院的最终判决，我们无从分析法院观点，但从已获得最终纠纷结果的 Facebook 和 TikTok 案中，我们发现两案的数据收集者均被指控在未经用户同意的情况下，非法收集了用户的生物识别数据，并最终均以高额的费用达成了和解。

### 【案例 4.3-2】中国人脸识别第一案-郭兵与杭州野生动物世界服务合同纠纷

24

#### （1）基本案情

<sup>21</sup> 《史上最大隐私诉讼案和解！Facebook 向 160 万用户赔偿 42 亿》，

[https://news.stcn.com/sd/202103/t20210302\\_2870185.html](https://news.stcn.com/sd/202103/t20210302_2870185.html)，2021 年 3 月 2 日。

<sup>22</sup> 《面部识别数据引争议，Facebook 再次面临诉讼》，<http://www.gdoip.com/friction/68.html>，2020 年 8 月 24 日。

<sup>23</sup> 《TikTok 陷美国青少年隐私官司 人脸识别使用应受有效监管》，<https://opinion.caixin.com/m/2021-02-27/101668061.html>，2021 年 2 月 27 日。

<sup>24</sup> (2019)浙 0111 民初 6971 号



2019年4月，浙江理工大学特聘副教授郭兵支付了1360元，购买了杭州野生动物世界“畅游365天”双人年卡，确定指纹识别入园方式。郭兵与其妻子留存了姓名、身份证号码、电话号码等，并录入指纹、拍照。2019年7月、10月，野生动物世界两次向郭兵发送短信，通知年卡入园识别系统更换事宜，要求激活人脸识别系统，否则将无法入园。郭兵认为人脸信息属于高度敏感个人隐私，不同意接受人脸识别，要求园方退卡。由于双方协商未果，随后郭兵向杭州市富阳区人民法院，以杭州野生动物世界合同违约为由提起诉讼。

#### (2) 案件要点

##### 1) 杭州野生动物世界的单方变更入园方式的做法构成违约

杭州中院二审认为郭兵在知悉指纹识别方式入园的情况下，自主作出办理年卡的决定并提供相关个人信息，“以指纹识别方式入园”条件对郭兵与野生动物世界具有约束力，而“人脸识别方式入园”并非郭兵与野生动物世界之间的合同条款，杭州野生动物世界在未与郭兵进行协商亦未征得其同意的情况下，擅自变更入园方式，侵害了郭兵作为消费者的信赖利益，有违诚实信用原则，最终认定杭州野生动物世界单方变更入园方式的行为构成违约。

##### 2) 杭州野生动物世界应删除郭兵的面部特征信息及指纹识别信息

杭州中院二审认为，杭州野生动物世界虽自述其并未将收集的照片激活处理为人脸识别信息，但其欲利用收集的照片扩大信息处理范围，超出事前收集目的，违反了正当性原则。同时，鉴于收集照片与人脸识别利用的特定关系，野生动物世界又以短信通知等方式要求郭兵激活人脸识别，表明其存在侵害郭兵面部特征信息之人格利益的可能与危险，最终判令杭州野生动物世界删除郭兵办理指纹年卡时提交的包括照片在内的面部特征信息，并删除郭兵办理指纹年卡时提交的指纹识别信息。

### 版权与免责声明

本白皮书版权归中国人工智能产业发展联盟（AIIA）所有，并受法律保护。未经授权，任何人和单位不得以任何方式进行公开复制、发布。引用需注明出处为“中国人工智能产业发展联盟”，且不得对本报告进行有悖原意的删减与修改。

本白皮书资料出自课题组各成员单位，内容仅供参考使用，概不构成任何广告。课题组和研究单位尽量追求报告信息的准确性、完整性和可靠性，但不作任何保证，也不承担因使用该报告而产生的任何责任。课题组将在后续报告中对所述内容及信息进行补充和修改，请读者自行关注相应更新。相应建议及意见等请联系 AIIA 学术与知识产权工作组。

本白皮书最终解释权归 AIIA 学术与知识产权工作组。

## 致谢

本白皮书在编制过程中得到了中国人工智能产业发展联盟各会员单位的大力支持，在此对他们表示衷心的感谢！同时，在报告的编制过程中，来自不同单位的知识产权同仁彼此尊重，开放共享，共同确定了人工智能知识产权白皮书的框架。感谢白皮书“产业专利分析白皮书”的所有参编单位，他们无私贡献了人工智能定义、分类和技术热点，以及核心检索逻辑和分析结论，为中国人工智能产业建立客观的专利检索标准奠定了坚实的基础。感谢白皮书“数据治理白皮书”的参编单位，他们对全球范围人工智能数据治理热点问题和案例进行了积极讨论和深入研究，为企业主动规避人工智能大数据相关风险提供了有利的指引。感谢“知识产权管理白皮书”的参编单位，他们对现阶段企事业单位知识产权管理工作中经常遇见的问题进行了探讨和分析，相信相关结论和观点必将成为管理者在知识产权实务工作中的重要参考。最后，感谢“案例选编”的参编单位和评审专家，参编单位积极地提供并分享了本单位的知识产权管理具体经验，案例主题多样，内容翔实，且各有特色，对人工智能行业各种类型企业的知产管理工作具有很高的借鉴价值；评审专家为这些案例进行了评审，并提供了优质专业的修改意见和建议，为完善各个案例的呈现做出了重要贡献。

诚挚感谢白皮书所有参与者的辛勤付出！

## 机构简介

### 中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

为进一步落实《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》提出的关于组建人工智能产业联盟，搭建政产学研用合作平台，构建我国人工智能产业生态的相关要求，在国家发展和改革委员会、科学技术部、工业和信息化部、中央网信办等部门的指导和支持下，中国信息通信研究院牵头会同中国电子技术标准化研究院、国家工业信息安全发展研究中心等单位，共同发起成立中国人工智能产业发展联盟（简称“AIIA”）。

### AIIA 学术与知识产权工作组

AIIA 学术与知识产权工作组负责人工智能知识产权相关工作，工作宗旨为促进人工智能产业学术创新以及创新成果的保护与转化等。工作内容包括但不限于：建立人工智能学术、专利、前沿动态的跟踪和研究机制，定期举办学术交流活动和专题研讨会，发布相关研究报告，申请技术专利，建立专利风险防范和互惠机制，探讨建立公共专利池和与标准相关的知识产权政策，提供知识产权培训、专利运营、产业对接等服务。工作组由组长单位上海交通大学苏州人工智能研究院，副组长单位中国信息通信研究院（知识产权中心）、中科院自动化所、百度公司，以及包括中国移动、腾讯公司、商汤科技、智慧芽信息科技（苏州）有限公司等在内的联盟会员单位组成。

## 联系方式

### 中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

通讯地址：北京市西城区月坛南街 11 号

网 址：[www.aiaa.org.cn](http://www.aiaa.org.cn)



AIIA 微信公众号

### AIIA 学术与知识产权工作组

组长单位：上海交通大学苏州人工智能研究院

通讯地址：江苏省苏州工业园区新平街 388 号腾飞创新园 13 幢

网 址：<http://www.ai-research.online>

邮 箱：[jinhai.ma@ai-research.cn](mailto:jinhai.ma@ai-research.cn)

电 话：(0512) 6788 8210



AIIA 学术与知识产权工作组微信公众号







中国人工智能产业发展联盟  
Artificial Intelligence Industry Alliance

# 中国人工智能产业 知识产权白皮书 (2021)

分册三：知识产权管理白皮书  
(AIIA-AIP2103)

中国人工智能产业发展联盟 (AIIA)

2021年12月

# 《中国人工智能产业知识产权白皮书 2021》

## 编写单位

### 主编

上海交通大学苏州人工智能研究院  
中国信息通信研究院知识产权中心

俞凯  
李文字

### 组织单位

中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

### 牵头单位

上海交通大学苏州人工智能研究院

**注：** 本白皮书的整体架构包括三个分册和一个案例选编，分别为：

- （1）《分册一：产业专利分析白皮书》（AIIA-AIP2101）
- （2）《分册二：数据治理白皮书》（AIIA-AIP2102）
- （3）《分册三：知识产权管理白皮书》（AIIA-AIP2103）
- （4）《附录：知识产权优秀案例选编》（AIIA-AIP2104）

**本分册为：《分册三：知识产权管理白皮书》（AIIA-AIP2103）。**

## ABOUT THE CONTRIBUTORS

### 关于编委人员和参编人员

编委人员（各章节执笔，按单位名称首字拼音顺序排序）：

北京嘀嘀无限科技发展有限公司	李忠刚、郝敏、蔡智
北京高文律师事务所	潘聪
北京金山云网络技术有限公司	宋明光
北京快手科技有限公司	王振杰、张文君
北京旷视科技有限公司	李早霞
北京品源知识产权管理咨询有限公司	孙晶晶
北京品源专利代理有限公司	朱涛
北京三快科技有限公司	刘涵
北京市路盛律师事务所	安文森、田艳阳
北京市商汤科技开发有限公司	刘婵、赵蕊、高琛颢
北京市中伦律师事务所	陈际红
北京小米移动软件有限公司	张淑君、李艳君
北京瀛和律师事务所	赵礼杰、张翠、黄群辉
广联达科技股份有限公司	雷冀、成谦、周银霞
国浩律师（南京）事务所	孟睿、谭缙
华为国际有限公司	方成方
华为技术有限公司	李皓、邱梅清、徐启迪
乐知新创（北京）咨询服务有限公司	翁秀莲、周伟、张立新、高非
联想集团有限公司	李昌林
南京理工大学	戚湧、郭青、贾怡炜、陈倩
南京三百云信息科技有限公司	马晓丹
青岛海尔科技有限公司	王淼
上海观安信息技术股份有限公司	谢江
苏州慧谷知识产权服务有限公司	庾娇娇

腾讯科技（深圳）有限公司	吴家祥、马心成
星际空间（天津）科技发展有限公司	于娜
中国信息通信研究院	李国红
中国移动通信集团研究院	王磊、张超、李诺
中国移动专利支撑中心	潘佳丽、陈玉明
中科院自动化研究所	张立业、何赛克
中移物联网有限公司	孔庆宇
中知（北京）认证有限公司	冯国伟

**参编人员（各章节检索统计、素材提供，按单位名称首字拼音顺序排序）：**

百度在线网络技术(北京)有限公司	曲连明、卢珊、张俊伟、贾萌、王蹇
北京金山云网络技术有限公司	杨淼、刘允涛
北京快手科技有限公司	张楠、郭万红、卢苑
北京市商汤科技开发有限公司	任慧颖、于宏鑫、林霞、王长春、季佳平
北京小米移动软件有限公司	牛顿、刘超
北京壹加伦科技有限公司	李志刚
华为国际有限公司	时杰、林孝盈
华为技术有限公司	王新宇、黄怡、常怡虹
科大讯飞股份有限公司	乔玉平
联想集团有限公司	薛花
青岛海尔科技有限公司	连鹏飞、崔原、任晓、徐芄、王小惠、谭惠月
山东优化信息科技有限公司	牛茂权
上海智臻智能网络科技股份有限公司	曹前、董世蕊
深圳追一科技有限公司	常向月、杨国基、刘云峰
苏州慧谷知识产权服务有限公司	徐彦、金政、黄超峰、吴志寰
拓尔思信息技术股份有限公司	肖诗斌
腾讯科技（深圳）有限公司	苏丹、王龙跃、宋奕兵



智慧芽（中国）科技有限公司  
智慧芽信息科技（苏州）有限公司  
中国移动通信集团有限公司  
中国移动通信集团研究院  
中国移动专利支撑中心  
中科院自动化研究所  
中移信息技术有限公司

刘馨雨  
陈相南、陈鹏  
王柏林、周伯慧  
潘昕、马翠花  
贾晓辉  
崔凯楠、郑晓龙  
段云峰、符殷铭

中国人工智能产业发展联盟AIIA

## PREFACE

### 前言



自 2017 年国务院印发实施《新一代人工智能发展规划》以来，人工智能产业被上升为国家战略的高度，人工智能技术的基础研究、产业转化和传统行业应用都取得了长足的进展。人工智能技术既有独特的自身产业属性，又具有明显的对其它产业赋能、促进实体经济发展的特征，因而应用范围和影响力极为广泛。它所涉及的知识产权问题也具有很强的时代性，尤其在近年实体经济融合和产业数字化转型的过程中，也产生了许多新的挑战。

自 2018 年起，由 AIIA 学术与知识产权工作组组织，在上海交通大学苏州人工智能研究院的牵头下，联合各会员单位、法学界、人工智能产业界、知识产权服务机构等在内的专业团队，分年度组建了人工智能产业知识产权研究课题组，对不断产生的新问题和挑战进行研究，并将研究成果以白皮书的形式发表出来。

2018 年课题组由 11 家单位组成，发布《2018 人工智能产业知识产权与数据白皮书》（以下简称“2018 白皮书”），从基本法律概况（保护端）、专利分析（创新端）和专利价值评估（运营端）三个具体角度，呈现了 AI 领域的知识产权现状，并通过既有争议和案例的展示，对数据相关权利的几个主要问题进行了梳理。2018 白皮书一经发布，就在社会各界引起了强烈反响。

在此基础上，2019 年更多单位主动参与，21 家单位协同工作，扩大研究范围，提供了更多详实的数据，完成《人工智能产业知识产权白皮书 2019》（以下简称“2019 白皮书”），形成了更为规范和完整的框架，即：以人工智能的定义和分类标准为开篇引领，在共识的定义和标准下进行专利检索以及基于检索事实的专利分析，之后结合知识产权布局现状对人工智能企事业单位面临的知识产权实务问题进行了一定的分析和探讨。

在 2019 年白皮书初步形成的“内涵定义-专利检索和分析-知识产权实务”的结构框架下，2020 年课题组进一步扩大规模，50 余家单位参与进来，进行全面

而细致的讨论和事实补充，形成了《中国人工智能产业知识产权白皮书 2020》（以下简称“2020 白皮书”）。2020 白皮书第一章和第二章从基础层、感知认知层、行业应用层、综合运用层 4 个层面 22 个子主题，展现当下人工智能全产业链的产业发展状况和专利布局趋势；第三章至第六章内容覆盖人工智能知识产权管理工作的主要环节——知识产权创造、运用、保护、风险防控，成为人工智能领域知识产权相关实务工作的实操指南。

2021 年，仍有 50 家左右单位参与白皮书的制作。针对白皮书篇幅庞大的问题，课题组对知识产权白皮书形式进行了革新：根据主题的不同，将白皮书总体划分成三个分册和一个案例选编，形成《中国人工智能产业知识产权白皮书 2021》的《分册一：产业专利分析白皮书》（简称“专利分析白皮书”）、《分册二：数据治理白皮书》（简称“数据治理白皮书”）、《分册三：知识产权管理白皮书》（简称“知识产权管理白皮书”）和《附录：知识产权优秀案例选编》（简称“案例选编”），其中：

专利分析白皮书重点在于人工智能基础层、感知认知层和行业应用层上的技术和专利分析，展现人工智能在产业链上的发展状况和专利布局趋势，除了提供权威统计数据和分析结论外，还延续了 2019 年、2020 年白皮书的传统，即专利检索式、检索策略、数据来源等信息全部公开，充分体现了编纂作者的奉献精神与白皮书的公开透明。相较于往年，白皮书紧跟 AI 热点技术，在行业应用层中新增了智能媒体、智慧城建两个新型领域的专利分析；

数据治理白皮书聚焦于当前热点的人工智能数据治理话题，介绍了全球人工智能数据相关政策、数据合规和安全风险及其应对措施，并提供了丰富的案例和解析，来力争让人工智能从业者从中获得启发，指导实践工作，尽量避免触犯法律红线，这也是课题组在历届白皮书中首次对人工智能数据治理这一主题进行系统地研究和介绍；

知识产权管理白皮书侧重于人工智能企事业单位对知识产权的高质量创造、保护、许可运营、开源、技术秘密等方面的管理，包括高价值专利培育、应对海外审查规则、标准必要专利及其许可、风险防控、专利商标技术秘密的保护、管理体系的高质量建设等方面的研究等，并提出相关的实务工作建议；

另外，本白皮书还附有工作组征集的来自小米、眼控科技、中国移动、商汤、

快手、追一、同方威视等多个企业的、各具特色的知识产权优秀案例，涉及人工智能企业知识产权制度体系建设、专利布局、专利侵权风险管理、企业知识产权管理服务、技术和专利的协同融合、专利资本化等多个领域，供联盟单位及社会各界同行进行学习和参考。

2021 年将以年度白皮书合集的方式发布各个白皮书分册和案例选编。我们希望 2021 年度白皮书合集有助于从业者和决策者清晰并精准了解人工智能领域的知识产权发展现状和未来趋势，以及其中的风险和应对措施，并以此制定专业合理的知识产权工作策略、管理体系与框架，共同推动人工智能领域技术的发展与运用。

白皮书仍难免有疏漏和不当之处，望业界专家学者批评指正。我们同样欢迎业界各单位提出建议，我们将积极听取各方意见，并在后续系列报告中进行修改完善。



中国人工智能产业发展联盟 学术与知识产权工作组

# CONTENTS

## 目录

<b>第一章 人工智能高质量专利的创造</b> .....	<b>1</b>
1.1 人工智能领域高价值专利.....	1
1.1.1 高价值发明专利标准及相关政策介绍.....	1
1.1.2 人工智能领域高价值专利培育.....	2
1.1.3 实际案例介绍.....	5
1.2 人工智能专利的海外审查规则.....	8
1.2.1 美国专利商标局的审查规则.....	8
1.2.2 欧洲专利局审查规则.....	16
<b>第二章 人工智能标准必要专利及许可运营</b> .....	<b>20</b>
2.1 标准及标准必要专利简介.....	20
2.1.1 标准.....	20
2.1.2 标准必要专利.....	20
2.1.3 我国当前标准体系简介.....	21
2.1.4 国际主要标准组织简介.....	22
2.1.5 SEP 的“必要性”的判定.....	25
2.1.6 标准化组织对于 SEP 的态度.....	26
2.2 AI 领域相关标准及标准必要专利现状.....	27
2.2.1 国内外 AI 相关标准现状简介.....	27
2.2.2 AI 领域 SEP 现状梳理.....	36
2.2.3 AI 领域 SEP 发展趋势.....	38
2.3 标准必要专利许可的相关案例.....	39
2.3.1 SEP 许可的 FRAND 原则以及相关争议.....	39
2.3.2 SEP 反垄断争议的主要判例与实践.....	39



2.3.3 SEP 许可管辖权争议 .....	41
2.3.4 SEP 许可的未来趋势 .....	43
2.4 AI 专利许可的一般性问题 .....	44
2.4.1 专利许可介绍 .....	44
2.4.2 现实中 AI 专利实施的特点 .....	44
2.4.3 多个厂商参与实施发明专利的问题 .....	45
2.4.4 训练模型，基于训练模型的产品，数据提供的侵权问题 .....	46
2.4.5 小结 .....	47
<b>第三章 人工智能领域专利和商标的保护 .....</b>	<b>48</b>
3.1 人工智能领域专利的保护 .....	48
3.1.1 人工智能领域专利保护的立法动态 .....	48
3.1.2 人工智能领域专利保护的司法动态 .....	52
3.1.3 人工智能领域专利保护的执法动态 .....	55
3.2 人工智能领域专利的风险防控 .....	58
3.2.1 人工智能算法可专利性分析 .....	59
3.2.2 人工智能专利市场运营的风控与应对 .....	60
3.2.3 人工智能生产技术方案专利权管理 .....	61
3.3 人工智能领域商标的保护 .....	63
3.3.1 人工智能领域商标的现状 .....	63
3.3.2 人工智能领域商标的保护方案 .....	63
<b>第四章 人工智能领域开源软件和技术秘密管理 .....</b>	<b>66</b>
4.1 人工智能领域开源软件 .....	66
4.1.1 人工智能开源合规与治理 .....	66
4.1.2 开源软件诉讼案例 .....	72
4.1.3 开源代码商业使用注意事项 .....	75
4.2 人工智能技术与技术秘密 .....	77
4.2.1 创新主体由专利保护转向寻求技术秘密保护 .....	78
4.2.2 商业秘密强保护政策有利于人工智能技术秘密保护 .....	79

4.2.3 基于管理产生而非自动产生的技术秘密 .....	81
4.2.4 人工智能技术秘密与人才流动 .....	84
4.2.5 商业秘密保护人工智能技术信息的缺陷及其应对 .....	86
<b>第五章 人工智能领域知识产权管理体系建设 .....</b>	<b>87</b>
5.1 人工智能领域知识产权管理体系综述 .....	87
5.1.1 知识产权管理体系 .....	87
5.1.2 人工智能领域知识产权管理体系的研究现状 .....	89
5.2 初创企业知识产权管理体系建设 .....	90
5.3 大中型企业的知识产权管理体系建设 .....	97
5.3.1 大中型企业的知识产权管理体系特点 .....	97
5.3.2 总结及改善建议 .....	103
5.4 科研机构的知识产权管理体系建设 .....	103
5.5 高等院校人工智能知识产权管理体系建设 .....	106
<b>版权与免责声明 .....</b>	<b>109</b>
<b>致    谢 .....</b>	<b>110</b>
<b>机构简介 .....</b>	<b>111</b>
<b>联系方式 .....</b>	<b>112</b>

# 第一章 人工智能高质量专利的创造

## 1.1 人工智能领域高价值专利

执笔单位：

联想集团有限公司  
北京金山云网络技术有限公司

素材提供单位：

联想集团有限公司  
北京金山云网络技术有限公司  
苏州慧谷知识产权服务有限公司  
拓尔思信息技术股份有限公司

2021年9月，中共中央、国务院印发了《知识产权强国建设纲要（2021—2035年）》，其中，在《纲要》的发展目标中明确提出：每万人口高价值发明专利拥有量达到12件。每万人高价值专利达12件意味着什么？截至2020年底，我国每万人口高价值发明专利拥有量为6.3件，较2015年末提高3.9件，“十三五”期间年均增速超过20%，表明我国创新能力处于快速提升的发展阶段。预计到2025年我国每万人口高价值发明专利拥有量达到12件，这意味着我国创新实力得到较大幅度提升，与美日等发达国家差距将进一步缩小，形成初具规模的高价值专利资源，为经济社会高质量发展提供更为有力的支撑。

在《纲要》出台后，各领域的企业都在学习如何能够使得自己公司的专利成为高价值的发明专利，从而能够符合政策要求，并且能够给企业的发展提供支持。我们先了解下高价值发明专利的标准及各省、地区出台的相关政策。

### 1.1.1 高价值发明专利标准及相关政策介绍

国家知识产权局于2021年4月26日举办第二季度例行新闻发布会，以及9月30日国新办举行奋力开启知识产权强国建设新征程新闻发布会上，都提及所谓的“高价值发明专利”包括以下五类：

- （1）战略性新兴产业的发明专利；
- （2）在海外有同族专利权的发明专利；

- (3) 维持年限超过 10 年的发明专利；
- (4) 实现较高质押融资金额的发明专利；
- (5) 获得国家科学技术奖或中国专利奖的发明专利。

国家知识产权局所明确的评价高价值专利的五条标准其实是站在“结果”角度进行定义的，即能够达成一定“结果”的发明专利即为高价值专利，从而使确定高价值专利的边界更加清晰。具体来说，这个“结果”可以是在维持期限上的结果，即该发明专利维持年限超过 10 年；也可以是在经济上的结果，即该发明专利实现了高质押融资金额；也可以是法律上的结果，即该发明专利的海外同族专利获得授权；还可以是在技术上的结果，即该发明专利可应用于战略性新兴产业；或者还可以是荣誉上的结果，即该发明专利获得国家科学技术奖或中国专利奖。

再看看国家知识产权局、各省、市、地区出台的相关政策：

(1) 国家知识产权局：2021 年 8 月 19 日，专利工作审查工作座谈会召开，提及“高价值发明专利审查周期压减至 13.3 个月”。印发的《关于确定国家知识产权示范企业典型案例的通知》中确定并公布 40 个案例为国家知识产权示范企业典型案例，提及优势示范企业有效发明专利拥有量占国内企业总量的 42.2%，在高价值专利培育、产业转型升级等方面发挥了引领示范作用。

(2) 2021 年 9 月，江苏省知识产权局印发关于《江苏省高价值专利培育示范中心建设和管理办法（暂行）》的通知。2021 年 5 月，浙江省市场监督管理局、财政厅出台《浙江省实施专利转化专项计划助力中小微企业创新发展三年行动方案（2021-2023 年）》。2021 年 8 月，湖北省召开全省知识产权保护大会提出湖北围绕“光芯屏端网”等优势产业实施高价值知识产权培育工程。2020 年，广东省市场监督管理局关于印发《2020 年粤港澳大湾区高价值专利培育布局大赛工作方案》。2020 年 10 月，中关村科技园区管理委员会印发《关于强化高价值专利运营促进科技成果转化的若干措施》的通知。

从国家到地方，我们都能看到配套的相关政策及导向，为高质量发明专利的培育营造积极的氛围。

### 1.1.2 人工智能领域高价值专利培育

国家知识产权局给出的高价值专利的五条标准既是标准又是导向，其引导专利的申请人布局更有价值的专利申请。针对人工智能领域，笔者结合自己的从业经验，从高价值专利的挖掘、布局、申请及运营四个方面，给出如何培育能够达

成上述“结果”的发明专利的建议，以期为业内提供参考。

### （一）人工智能领域高价值专利的挖掘

专利挖掘是指在技术研发或产品开发中，对所取得的技术成果从技术和法律层面进行剖析、整理、拆分和筛选，从而确定用以申请专利的技术创新点和技术方案。技术是专利的根源，因此高价值专利的挖掘，应当从技术的角度出发，挖掘出更具潜力的技术方案来申请专利，从而提高高价值专利培育的精准性。笔者结合上述定义高价值专利的五条标准，认为在人工智能领域中，所述更具潜力的技术方案至少可以包括以下几种类型：

#### （1）与战略性新兴产业结合的技术方案

根据国家统计局公布的《战略性新兴产业分类（2018）》，节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车、数字创意和设计服务九个产业被确定为战略性新兴产业。其中，新一代信息技术分类中包括人工智能软件开发子类。因此，技术方案涉及人工智能软件的专利本身是符合高价值专利的标准的。此外，基于人工智能技术与前述战略性新兴产业相结合的技术方案所产出的专利，无论是基础专利还是外围专利，也都符合高价值专利的标准。因此，在对人工智能领域的技术方案进行专利挖掘时，应关注技术方案的普适性和可移植性，充分考虑技术方案所能应用的产业，并重点关注技术方案与战略性新兴产业的结合。

#### （2）可能成为标准的技术方案

2021年10月，中共中央、国务院印发《国家标准化发展纲要》，为未来15年我国标准化发展设定了目标和蓝图。《国家标准化发展纲要》明确将加强包括人工智能在内的关键技术领域的标准研究。因此，基于可能成为标准的技术方案挖掘专利，是为后续发展为标准必要专利做准备。标准必要专利具有难以规避的特点，因此具有更高的经济价值和更长的生命周期，因而也更易培育为高价值专利。

#### （3）基础性技术方案

基础性技术方案是指具有较强的独立性和原始创新性的技术方案，是后续一系列改进性技术方案的基础。基于基础性技术方案产出的基础专利，具有更强的稳定性、更高的法律价值和更长的生命周期，因此更易培育为高价值专利。

#### （4）更具市场前景的技术方案

一项技术方案是否具备好的市场前景，决定着该技术方案成果转化效率，以及转化为商业产品后的经济效益。因此，基于具有更好市场前景的技术方案产



出的专利，往往具备更高的经济价值，其更易带来高额的专利运营收益或实现较高的质押融资金额。

在对人工智能领域的技术方案进行专利挖掘的过程中，针对以上更具潜力的技术方案进行精准挖掘，可以提高高价值专利的产出效率，为将专利向高价值方向培育打下坚实基础。

## （二）人工智能领域高价值专利的布局

专利布局是指综合产业、市场和法律等因素，对专利进行有机结合，涵盖了利害相关的时间、地域、技术和产品等维度，构建严密高效的专利保护网，最终形成有利格局的专利组合。对于人工智能领域而言，笔者认为，可以基于以下三个维度制定专利的布局策略，以充分利用技术创新，并提高专利价值。

### （1）技术维度

通常，一项有价值的技术方案很难通过一件专利进行全面的保护，单个专利容易被竞争对手无效或者规避。所以高价值专利通常不是单独存在的，而是以专利组合的形式存在的。因此，在专利布局时，可以在技术维度对技术方案进行拆解和扩展，以形成包括基础专利和外围专利的专利组合。专利组合可以增加竞争对手的无效成本和规避难度，从而实现比单个专利更突出的保护效果，在全面保护技术创新的同时，充分发挥专利的价值。

### （2）地域维度

专利保护具有地域性，而专利在地域维度的布局通常与申请人的市场策略相关。通常，专利的申请人会根据自身产品的销售区域确定专利的布局地域。而在制定高价值专利的布局策略时，可以针对基础专利和具备成为标准必要专利潜力的专利，在全球主要的消费市场进行前瞻性布局，从而形成包括不同国家授权专利的专利族。在多个国家获得授权不仅能表明该专利族具有较强的稳定性，更能在多个主要消费市场发挥其技术保护和技术独占的作用，从而使专利族具备更高的法律价值和经济价值。

### （3）产业维度

对于人工智能技术而言，如能将技术创新应用于战略性新兴产业，则该技术创新将具备更广阔的应用前景。因此，在对人工智能领域的专利进行专利布局时，可充分考虑技术创新所能应用的产业，并重点关注技术创新与战略性新兴产业的结合。在具体布局时，对于不同的产业，可根据其自身特点和与技术创新的结合方式分别布局专利，以形成分布于不同产业的专利组合，从而充分挖掘技术创新的技术价值，形成具有高技术价值和高经济价值的专利组合。

### （三）人工智能领域高价值专利的申请

专利申请主要涉及专利申请文件的撰写和专利申请策略的制定两个方面。高质量的专利申请文件不仅有利于获取更大的专利权保护范围，而且还可以为专利授权后的稳定性提供保障，从而提升授权专利的法律价值。专利的申请策略可以包括申请类型的选择、是否提前公开以及加快审查政策的利用等，通过制定合理的专利申请策略，可以达到缩短审查周期、尽快获得临时保护、避免技术提前公开等不同的目的。

在笔者看来，撰写高质量的专利申请文件是培育高价值专利必不可少的步骤。那么该如何提高专利申请文件的撰写质量呢？笔者认为，为提高专利申请文件的撰写质量，首先应制定严格的专利申请文件审核制度，并规范审核标准，而对于人工智能领域的专利申请，则应针对该领域的特殊性制定单独的撰写要求；其次，应设立撰写前的查新检索程序，从而充分了解现有技术的情况；最后，如果通过专利代理机构进行撰写，则可以采用试案等方式严格筛选专利代理机构，选择高水平 and 负责任的专利代理机构和专利代理师进行专利申请文件的撰写。

### （四）人工智能领域高价值专利的运营

专利运营是指通过对专利或专利申请进行管理，促进专利技术的应用和转化，实现专利技术价值或者效能的活动，其通常包括自主实施专利、许可他人实施专利、专利权转让、专利维权诉讼及专利质押融资等方面。笔者认为，专利运营是展现专利的技术价值、法律价值及经济价值的最直接手段，因此在获得专利授权后，应积极运用以上运营手段来展现和提升专利的价值，并使得高价值专利真正发挥其作用。

综上所述，高价值专利的培育需要经过精准的专利挖掘、合理的专利布局、严格的申请文件撰写及积极的专利运营。可见，高价值专利的产生并非一蹴而就的，而是一个长期的过程，只有认真践行上述每一个阶段，才有机会培育出具有现实意义的高价值专利。

#### 1.1.3 实际案例介绍

##### 【案例 1.1.3-1】模型训练方法、图像处理方法、装置及电子设备（ZL201910367654.0）

本专利为北京金山云在 2019 年申请并于 2021 授权的发明专利，该专利涉

及图像处理技术，属于人工智能技术领域的专利。从技术维度看，目前对高分辨率图像需求日益增加，而低分辨率图像在高分辨率屏幕下显示时，现有技术为适应高分辨率屏幕，一般会直接利用简单的插值技术对低分辨率图像进行放大，这样可能会导致视觉效果变差。同时图像在传输过程中被多次压缩，由于振铃效应导致图像的视觉效果变差。本专利通过在训练集中加入轮廓锐利的图像，并且改进了训练集图像的预处理过程，模拟现实中图像在传输时被多次压缩和缩放的过程，解决了由于振铃效应导致的图像视觉效果差的问题。该专利技术已经在金山云的画质增强产品中应用，同时还可广泛应用于 4K、8K、VR、视频云服务、流媒体直播、视频监控等与图像处理相关各类产品中，应用领域广泛，具有广阔的市场前景和较高的经济价值。

**【案例 1.1.3-2】用于测试电子设备的屏幕的方法、装置、测试设备和介质  
(ZL201910915339.7)**

联想在 2019 年申请于 2021 年授权的发明专利，提供了一种用于测试电子设备的屏幕的方法，主要涉及智能制造领域，通过控制产线将带有屏幕的电子设备移动到目标检测位置，并触发电子设备通过屏幕显示待检测内容；进而控制摄像头采集显示有待检测内容的屏幕得到第一图像；通过识别第一图像中的待检测内容，确定与屏幕对应的拍摄参数；基于拍摄参数控制摄像头采集显示有待检测内容的屏幕得到第二图像；以及至少基于第二图像，确定屏幕是否通过测试。

因同一产线生产的设备采用的屏幕可能不同，对于不同的屏幕，应采用不同拍摄参数以获得最佳的测试效果。该方法通过图像识别技术识别图像获得设备信息，根据设备信息并结合人工智能确定不同屏幕对应的拍摄参数，进而基于重新确定的拍摄参数采集图像以确定屏幕的质量是否合格。该方法可以满足产线上多种不同产品的测试，实现了对同一产线上不同屏幕的自动化检测。

该方法在智能制造领域得到高度认可，已用于 LCD AOI 检测设备，目前在联想深圳工厂有两条检测线，共计 3 个站点运行，运行时间超过一年，截止到今年 8 月份，检测台数已超过 125 万；并且该方案已在 LCFC 部署试用，并在冠捷部署了两个站点，已经良好运行七个月。

**【案例 1.1.3-3】基于人工智能的人机交互方法和系统 (ZL201510563338.2)**

本专利为百度在 2015 年申请 2018 年授权的发明专利，该专利涉及人机交互技术。此专利在 2021 年获得第二十二届中国专利奖金奖。金奖的获得彰显百度公司在人机对话领域创新的高质量和专利的高价值，并为企业高质量发展提供

有力支撑。随着 AI 技术的发展，以对话式交互为核心，将语言、语音、图像等技术结合的智能交互应用日益广泛。随之，多媒体信息理解的人机对话技术成为 AI 的核心挑战之一，该技术也被国务院《新一代人工智能发展规划》列为关键共性技术。该智能专利技术已广泛应用于百度搜索、地图、小度音箱等产品，并通过百度智能云输出给各行各业，赋能电信、能源、金融、市政、医疗、教育等产业智能化升级。

智能硬件已经成为人机交互的重要入口，使用该专利技术的小度系列智能音箱已经进入千家万户，通过 DuerOS 智能操作系统，该专利技术也被广泛应用在第三方智能硬件中，如智能手机、智能音箱、智能电视等，使用户在语音人机交互过程中，可以更准确的提供用户语音请求的相关信息和内容，解决了设备听清、听懂、满足用户的需求。其中，DuerOS 累计激活设备数已达 4.93 亿。

### **【案例 1.1.3-4】人脸解锁及其信息注册方法和装置、设备、程序、介质（ZL201710802146.1）**

本专利为商汤科技在 2017 年申请并于 2020 年授权的发明专利，该专利涉及图像处理的技术领域，主要应用于移动设备的人脸解锁场景。该专利通过从图像提取人脸特征，基于存储的人脸特征对提取到的人脸特征进行认证，同时从多个维度检测图像中是否有伪造线索信息，以对图像进行活体检测。通过活体检测可以辨别图像是否为伪造人脸图像，从而可以提高人脸解锁的安全性。当提取到的人脸特征通过认证并且图像通过活体检测，进行解锁操作。

目前，该专利的技术方法已经在手机、平板等终端设备中得到了广泛的应用。依托于该专利技术，用户在使用手机、平板等终端设备时，解锁不再需要采用传统的手动操作解锁或者通过指纹解锁，解锁过程更为便捷，受到广大智能终端用户的青睐。此外，该解锁技术结合了人脸比对及活体检测的双重检测，使得解锁过程更为安全。随着智能终端行业的不断发展以及功能升级需求，该专利技术的在智能终端中的市场需求无疑是巨大的，市场前景十分良好。目前已在众多一线手机厂商累积超过 15 亿台终端上搭载了该人脸解锁专利技术方案，平均每天超过 100 亿次解锁尝试。

该专利技术除在智能终端领域已经得到广泛应用以外，还推广应用至众多第三方的智能门锁等硬件产品中，使用该技术的智能门锁已进入到了千家万户，融入到了普罗大众的生活中，让用户的生活更安全、便捷。

## 1.2 人工智能专利的海外审查规则

执笔及素材提供单位：北京嘀嘀无限科技发展有限公司

### 1.2.1 美国专利商标局的审查规则

在人工智能专利领域，从市场布局来看，美国和中国是全球人工智能专利申请的主要目标国。因此，随着人工智能相关发明专利申请量的增长，美国同全球其他主要国家和地区认识到人工智能专利算法相关创新的重要性，并不断调整审查政策，以对算法创新提供适当的保护。

由于美国的司法体系主要采用“判例法体系”以及早先“先发明制”的特殊制度，美国专利商标局（USPTO）针对人工智能专利的审查规则，具有非常明显的独特性。

#### 1.2.1.1 保护客体

由于美国的司法体系主要采用“判例法体系”，USPTO 在需要判定人工智能专利是否为可获得专利保护的主体类型时，需要参考美国联邦最高法院（SCOTUS）和联邦巡回上诉法院（CAFC）对于专利客体适格性的新案例。

##### （一）人工智能专利保护客体的审查规则演变

USPTO 曾多次修订美国《专利审查指南》（Manual of Patent Examining Procedure, 以下简称 MPEP）中的《专利客体适格性审查指南》（Patent Subject Matter Eligibility Guidance, 以下简称 PEG）中有关专利客体适格性审查的标准、方法或程序，或者以备忘录形式作临时补充。其中，美国联邦法院的判例最为直接、深刻的影响了 PEG 的修订。美国联邦最高法院的判例诸如 Bilski 案、Mayo 案、Alice 案等，都直接影响到相应时期 MPEP 中有关客体适格性审查标准的面貌。

基于 Bilski 案，在 2009 年 8 月，USPTO 针对 MPEP 有关客体适格性的审查标准进行了说明，发布《专利客体适格性审查暂行说明》。本次说明涉及的主要变化为：根据 Bilski 案 CAFC 的全庭审裁判，明确了两步测试法：第一步：审查权利要求是否指向第 101 条的四类适格客体；第二步：审查该权利要求整体是否包含司法例外，或是司法例外的特殊实际适用，强调方法权利要求必须通过“机械或转化测试法”。

之后，在 2010 年 7 月，USPTO 进一步发布了《依 Bilski 案认定方法权利要求



客体适格性暂行指南》。本次发布涉及的主要变化为：根据 *Bilski* 的 SCOTUS 的判决，纠正“机械或转化测试法”的地位：“机械或转化测试法”不再是审查方法权利要求客体适格性的唯一测试法，但仍然是有用工具。

2012 年，美国联邦最高法院通过 *Mayo v. Prometheus* 案例提出：当专利指向自然法则、自然现象时，判断是否属于可专利客体的 Mayo 测试法，即：

第一部分：权利要求是否有指向自然法则、自然现象？若是，则继续第二部分，若否，则属于可专利客体；

第二部分：权利要求是否记载了特定技术特征，使其显著多于（*significantly more than*）司法例外？若是，则属于可专利客体；若否，则不属于可专利客体。

在 2012 年 7 月，USPTO 基于 *Mayo* 案，针对 MPEP 有关客体适格性的审查标准，发布了《分析涉自然法则方法权利要求客体适格性暂行指南》。

该暂行指南中涉及的主要变化为：根据 *Mayo* 案的 SCOTUS 的判决，进一步弱化“机械或转化测试法”的地位，提出自然原理被“实际适用”（*practically applied*）从而使权利要求整体“显著超出”（*significantly more*）自然原理的标准。

在 2014 年，USPTO 在 *Mayo* 案之后，受到 SCOTUS 在 2013 年 *Myriad* 案和 2014 年 *Alice* 案裁判的先后影响，先在 2014 年 3 月依据 *Myriad* 案和 *Mayo* 案出台了针对自然法则和自然现象（自然物）的审查流程，又在同年 6 月针对 *Alice* 案出台了临时指示，最后在同年 12 月颁发《关于专利适格性审查临时指南》，吸收并取代了前述两部文件，消除其中不一致的内容，明确“*Alice/Mayo* 测试法”统一适用到所有类型的司法例外和权利要求的审查流程。

本次颁发的临时指南涉及的主要变化为：确立了判断是否属于可专利客体的两步法（一般称为 *Alice/Mayo* 两步法），参见图 1.2.1。

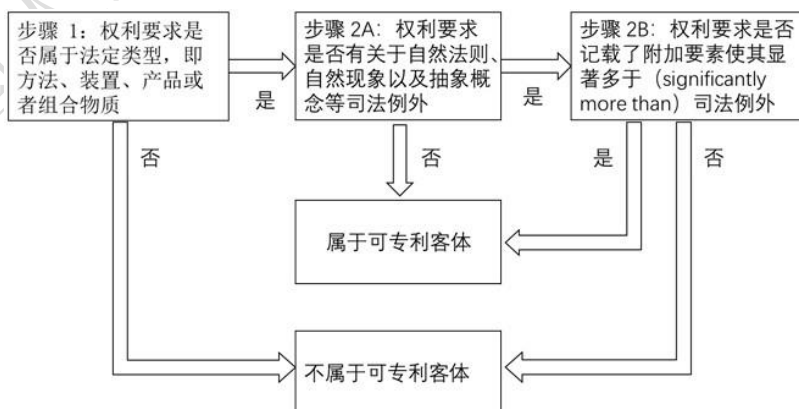


图 1.2.1 可专利客体两步法

步骤 1：权利要求是否属于法定类型，即方法、装置、产品或者组合物？若是，则继续步骤 2A；若否，则不属于可专利客体；

步骤 2A: 权利要求是否有关于自然法则、自然现象以及抽象概念等司法例外? 若是, 继续步骤 2B; 若否, 属于可专利客体;

步骤 2B: 权利要求是否记载了附加要素使其显著多于 (significantly more than) 司法例外? 若是, 则属于可专利客体; 若否, 则不属于可专利客体。

在之后的一段时期内, 针对计算机领域的专利申请, 美国专利商标局发出了很多以不属于可专利客体为由的驳回意见。美国联邦最高法院在 Alice 案中也指出, 所有发明在一定程度上都会包含、使用、反映、基于或应用自然法则、自然现象、或者抽象概念。总体来看, 这一时期的专利适格性判断基准不明晰, 不少概念尚未厘清, 实务操作性不强。

## (二) 当前人工智能专利的保护客体的审查规则

### (1) 客体适格性审查规则

2019 年 1 月和 10 月, USPTO 又根据联邦法院多年的司法判例、各方利益诉求以及公众评论, 两次修订了 PEG, 分别为:《专利客体适格性审查指南修订版》

(简称 2019PEG), 修改了认定权利要求是否指向司法例外的程序 (USPTO 专利客体适格性分析框架的第 2A 步); 以及《专利客体适格性审查指南更新》(简称 2019PEG 更新), 在听取公众评论之后, 澄清 2019PEG 若干问题, 特别是指南列举的抽象概念类型, 以及如何判断、评价某项司法例外是否被整合到某个实际应用中。

USPTO 于 2019 年 1 月 7 日发布的《专利客体适格性审查指南修订版》(The 2019 Revised Patent Subject Matter Eligibility Guidance), 对可授予专利权客体的审查作出了新的规定, 这一规定也适用于人工智能算法发明专利申请的审查。基于 Alice/Mayo 两步测试法, 专利客体适格性审查的判定如图 1.2.2 所示。

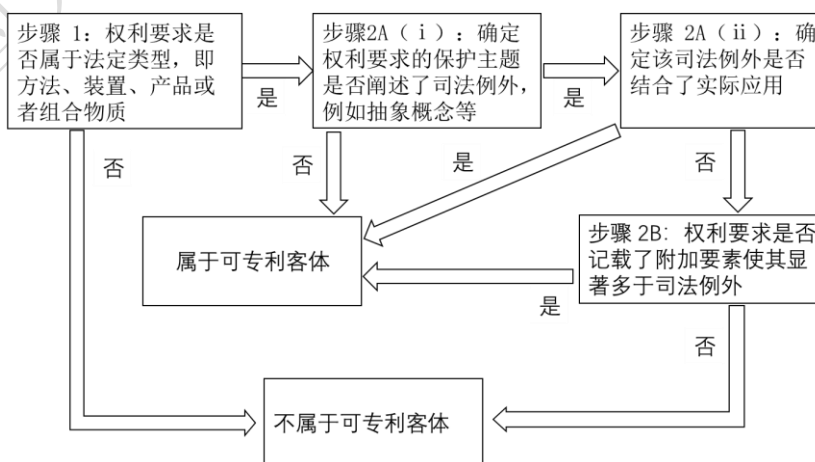


图 1.2.2 基于 Alice/Mayo 两步测试法的专利客体适格性审查判定

如图 1.2.2 所示，具体的判定流程为：

步骤 1：判断权利要求的保护主题是否属于 35U.S.C. § 101 条款规定的四种法定类型（方法、机器、产品或组合物）之一。如果不是，则直接判定不符合 § 101 条款；如果是，则进入步骤 2A。

步骤 2A：判断权利要求的保护主题是否指向司法例外（judicial exception）情形，即自然法则（law of nature）、自然现象（natural phenomenon）、抽象概念（abstract ideas）。这些司法例外情形被认为是科学和技术工作的基本工具而不宜被授予专利垄断权利。如果不是，则属于可授权的客体；如果是，则进入步骤 2B。

步骤 2B：判断权利要求中是否阐述了能够使其超出司法例外的“显著更多”（significantly more than）要素。如果是，则属于可授权客体；如果不是，则仍然不符合 35 U.S.C. § 101 条款。

其中，步骤 2A 又进一步细化为以下 2 个子步骤：

步骤 2A（i）：确定权利要求的保护主题是否阐述了司法例外，例如抽象概念等。如果不是，则属于可授权的客体；如果是，则进入步骤 2A（ii）。

步骤 2A（ii）：确定该司法例外是否结合了实际应用。如果是，则属于可授权的客体；如果不是，则该权利要求最终指向了司法例外，并进入步骤 2B 进行进一步判断。

其中，针对步骤 2A（i），指南指出，三种司法例外中只有涉及“抽象概念”时，判断方法相比修订之前有了改变。因为新的指南对“抽象概念”这一关键技术语进行了提取与整合，具体界定为：

- 1) 数学概念，包括数学关系、数学公式或方程、数学计算；
- 2) 组织人类活动的特定方法，例如基本的经济原理或实践、商业或法律活动、个人行为或人际关系管理等；
- 3) 思维过程，例如人脑实施的观念等。

针对步骤 2A（ii），指南列举了 5 种属于“司法例外结合实际应用”和 3 种“司法例外没有结合实际应用”的示例性情况。

USPTO 于 10 月 17 日发布的《专利客体适格性审查指南更新》，补充说明了以下内容：

- 1) 解释权利要求包含司法例外情形的意涵；
- 2) 对各组抽象概念进行了更详尽的举例说明；
- 3) 具体阐述了评估判断将司法例外整合至实际应用的方式：a. 确定权利要

求中是否存在除司法例外之外的任何其他要素；b. 使用介绍的一个或多个考虑因素，单独或组合评估这些附加要素，以确定它们是否将例外情况整合到实际应用中。

具体地，需要使用诸如改进了技术、实施了特定处理或预防、使用了特定机器实施、将特定物品转换或还原为不同的状态或事物、以某种有意义的方式应用或使用司法例外等考虑因素，来确保权利要求整体上将司法例外整合到实际应用中，从而对司法例外施加了有意义的限制。评估权利要求整体是否将司法例外整合到实际应用中的一个重要考虑因素是判断要求保护的发明是否改进了计算机的功能或改进了另一技术。证明这种结合的一种方式是为要求保护的发明改进计算机的功能或改进另一技术或技术领域时，以这种方式应用或使用司法例外，通过超越将司法例外的使用与特定技术环境普遍联系起来，有意义地限制了权利要求，从而将权利要求转化为具有专利资格的主题。在进行此分析时，首先要评估说明书以确定说明书是否提供了足够的细节使得本领域技术人员能够认识到所要求保护的发明提供了改进。其次必须评估权利要求以确定权利要求自身是否反应了所公开的改进。应当注意的是，此分析并不考虑这样的改进是否属于公知的、常规的、传统的活动。后者属于步骤 2B 应该考虑的。

《专利客体适格性审查指南更新》对于客体适格性审查的步骤 2A (ii)，还提出了几点指导意见：

第一，尽管专利权利要求自身必须反映出该改进（例如在说明书中描述发明的组件或者步骤），权利要求自身并不需要明确“援引”说明书中描述的改进。

第二，2019PEG 更新对技术改进的分析与以往不同。以前专利权人需要证明该改进高于常规技术，但 2019PEG 更新指出，只需要证明该发明改变了现有技术就可以，这种改进并不需要高于“业已承认的、常规的、惯常的”行为。

第三，改进的对象是技术本身，而不是技术之外的对象，例如指向商业方法或者用户体验的改进，并不符合 PEG 的要求。

进一步地，《专利客体适格性审查指南更新》对于上述 Alice/Mayo 两步测试法中的步骤 2B，询问：该权利要求是否引用了远远超过司法例外的其他要素？审查员应首先确定权利要求中是否存在除司法例外之外的任何附加要素（特征/限制/步骤），然后单独或组合评估这些附加要素，以确定它们是否有助于创造一个创造性的概念来回答这个问题。（即，远远超过司法例外）。

此外，当前的 MPEP（参见 MPEP § 2106.05）中还给出了具有“significantly more”技术特征的参考：

- 1) 对计算机功能或任何其他技术或技术领域的改进；



- 2) 适用于或使用特定的机器来应用自然规律，自然现象或抽象概念；
- 3) 变换某一特定物品至不同的状态或物品；
- 4) 添加一个在该技术领域不属于众所周知也不属于常规的具体特征，或者添加一些非常规步骤以限制该权利要求为某一特定应用。

## (2) 人工智能专利的客体审查倾向

具体地，对于人工智能专利，通常其被归属于可授予专利权客体之外的“抽象概念”。而基于上述当前的人工智能专利的保护客体的审查规则可知，在当前USPTO对人工智能专利的审查中，更为偏重于整体论的判断方法。在审查过程中，USPTO倾向于认为：权利要求中的司法例外与实际应用相结合的作为一个整体的权利要求，是符合专利保护客体的。

在判断权利要求是否指向抽象概念等“司法例外”时，如果权利要求作为一个整体将抽象概念等“司法例外”整合到实际应用当中，就可以被认为是以对算法或模型进行重要限制的方式使用算法或模型，而不是在试图垄断不可专利的算法或模型，则该权利要求不属于指向“司法例外”，因而符合 35 U.S.C. § 101 条款的规定。

## (三) 人工智能专利的保护客体的答复启示

作为人工智能专利的申请人，在对专利客体适格性的审查意见进行答复时，可以对司法例外与应用相结合进行阐述，例如：阐述权利要求中的所有技术特征及各个技术特征之间的相互关系，阐明司法例外与实际应用相结合的技术特征之间的关联、该关联所带来的工作机制的实质改变，阐明对专利申请的核心内容或实质内容的判定结果，即某个特征或特征的组合足以保证专利实际上具有实质上多于不可专利概念本身的内容，从而帮助 USPTO 针对相互关联的技术特征所共同限定的含义做出合理解读，判定该权利要求满足对于步骤 2A (ii) 中确定该司法例外结合了实际应用的要求，因此，该权利要求符合 35 U.S.C. § 101 条款的规定。

此外，对于步骤 2B 中给出的具有“significantly more”技术特征的参考中对计算机功能或任何其他技术或技术领域的改进，申请人在答复时，可以结合说明书中的记载，陈述本案是对计算机功能或任何其他技术或技术领域的改进，例如指出解决了什么样的现有技术问题，权利要求中哪些步骤或操作反映了采用的技术手段，以及再将权利要求作为一个整体，从客观层面逐步分析推导出如何实现对计算机功能或任何其他技术或技术领域的改进，从而得出该权利要求实际上是包括有显著多于抽象概念的技术特征的，因此，该权利要求符合 35 U.S.C. § 101



条款的规定。

### 1.2.1.2 人工智能专利的创造性判定

#### (一) 美国专利法的创造性条款

美国专利法的 35 U.S.C. § 103 条款，涉及创造性的判定，规定了不能够获得专利权的情形，具体内容包括：如果要求的发明和现有技术之间的差异使得要求的发明作为一个整体在要求的发明的有效申请日期之前对于在要求的发明所涉及的技术中具有普通技能的人来说是显而易见的，尽管要求的发明并非如第 102 节（新颖性条款）所述完全公开，要求的发明可能无法获得专利。

由此可见，美国专利法在评价创造性时，首先，专利需要满足“显而易见性”（obvious）。与现有技术相比，要求的发明和现有技术的差异是否显而易见，若显而易见则不满足创造性的要求。在满足“显而易见性”时，限定了对发明的创造性有影响的技术在要求的发明的“有效申请日之前”，即该日期前任何在本领域一般技术人员所具有的知识均可能破坏本申请的创造性。该条款延续了 2017 年美国发明法（AIA）生效前美国的“先发明制”专利制度：如果申请日前本领域内的知识足够让一件发明显而易见，那么不管这一知识有没有形成申请文件，均应该对本发明的申请产生影响。

其次，显而易见的判断者是在要求的发明所涉及的技术中具有普通技能的人（a person having ordinary skill in the art to which the claimed invention pertains），也即是否显而易见需要基于发明涉及的领域内一般技术人员的知识来进行评价。

#### (二) 美国对于专利创造性的审查标准

美国在创造性的主客观判断标准上，也体现了其判例法体系以及早先“先发明制”的特殊制度，具有非常明显的独特性。

对美国创造性标准具有重大影响的第一个判例，是 1966 年美国联邦最高法院判决的 GRAHAM V. JOHN DEERE CO. 案例。美国联邦最高法院在 GRAHAM V. JOHN DEERE CO. 一案中确定了有关创造性的四个因素：

- (1) 现有技术的范围和内容；
  - (2) 要求保护的发明与现有技术之间的差异；
  - (3) 解决相关领域在有效申请日之前的普通技术水平；
  - (4) 辅助性客观证据，如商业上成功，解决长期以来未能解决的技术难题、他人在解决同一问题上的失败、他人对该发明的抄袭、结果的不可预期性等。
- 在考虑上述因素后，确定该发明由普通技术人员看来是否是显而易见的。

然而，在确定显而易见时，不同领域、不同时间节点下、技术快速发展的领域中，普通技术人员对显而易见的判定并不相同。

对美国创造性标准具有重大影响的创造性标准，是 TSM 标准。1982 年，美国成立的联邦上诉巡回法院（the United States Court of Appeals for the Federal Circuit, CAFC），具有跨地区的专利上诉专属管辖权，其采用了“TSM（teaching-suggestion-motivation）标准”，即“教导-启示-动机”准则来判断是否显而易见：现有技术中必须存在组合现有技术中的元素的启示或教导，使该领域的普通技术人员有动机将它们结合起来得到该新技术，则应当认定为具有显而易见性。

CAFC 将此规则作为唯一判断专利申请的非显而易见性的标准，以消除由于各州分别执法造成的非显而易见性判断时的过多的主观因素；并且，CAFC 给“非显而易见性”增加了一个判据：在无具体证据表明要求保护的发明由现有技术的教导、启示或动机结合形成时，则认定该发明具有非显而易见性。

然而，对比文件的教导较为客观，现有技术中的元素的启示并不明确，现有技术中的动机也并不易把握。

对美国创造性标准具有重大影响的另一个判例，是 2007 年的 KSR v. Teleflex 案件。按照美国联邦最高法院在该判例确定的创造性评判标准，由现有技术简单组合的方案，不管文献中是否有明确的启示，只要容易被普通技术人员联想到，就可能因为达不到专利创新高度要求而被驳回申请。

之后，USPTO 借助美国联邦最高法院的 KSR v. Teleflex 案，进一步细化了判断显而易见性的一些示例：

- 1) 按照已知方法组合现有技术元素以产生可预见的结果；
- 2) 将一种已知元素简单替换成另一种以获得可预见的结果；
- 3) 使用已知技术以相同方式改进类似装置（方法、产品）；
- 4) 对容易改进的已知装置（方法、产品）应用已知技术以产生可预见的结果；
- 5) “显而易见的尝试”，以合理的成功预期从有限数量的识别出的可预见的方案中进行选择；
- 6) 在一个领域中的努力的已知工作可能促使其产生变化，该变化基于设计动机或市场动力应用于相同的领域或不同的领域，如果该变化对于本领域技术人员是可预见的；
- 7) 现有技术中的某种教导、启示或动机使得本领域技术人员修改现有技术对比文件或组合现有技术对比文件教导以实现该发明。

上述的美国创造性标准，虽然审查员、普通技术人员和申请人三者主观上对

于审查标准中各条规则的理解、把握程度不一，但其总体的创造性判断规则逐步在发展中细化，提升了创造性判定标准的可操作性。

### （三）USPTO 对人工智能案件的创造性审查启示

USPTO 在人工智能领域的创造性审查，仍需基于以上美国对于专利创造性的审查标准。此外，在进行人工智能领域案件的创造性审查时，根据 USPTO 审查通过的授权专利（例如 US9691020B2-涉及用于使用深度神经网络的语音识别的训练方法等），USPTO 认同了算法在实现技术目的中的贡献，申请人可以针对算法的改进来陈述创造性，说明权利要求中的特征的非显而易见。

## 1.2.2 欧洲专利局审查规则

### 1.2.2.1 保护客体

欧洲专利局（EPO）对于是否属于专利保护客体的判断，采取的是较低的门槛，其主要依据《欧洲专利公约》第 52 条，审查是否属于“可以取得专利的发明”。公约并没有规定什么属于发明，而是从反面列出了不应当授予专利权的主题。根据公约第 52 条第 2 款规定，不属于“发明”的主体包括：a) 发现科学理论和数学方法；b) 美学创作；c) 执行智力行为、进行比赛游戏或经营业务的计划、规则和方法，以及计算机程序；d) 情报的提供<sup>1</sup>。其中，欧洲专利局在 2018 年审查指南的修改中增加了针对人工智能及机器学习领域的审查标准。该审查标准中规定，单纯的机器学习算法申请无法获得授权，对于“支持向量机”或“神经网络”之类的表达要重点关注，其术语本身也可能仅仅是指抽象的模型或算法，并不意味着使用了技术手段，因此也并不必然属于可授予专利权的客体。如果权利要求请求保护的方案是算法或模型用于特定的技术目的或技术领域，则属于可授予专利权的主题。例如在心脏监测设备中使用神经网络以识别不规则的心跳，基于低级特征对图像、视频、音频或语音信号的分类是分类算法的都是技术应用，则符合专利保护客体要求。对于人工智能领域的专利，除非是单纯保护算法，只要算法与实际应用进行了结合，并产生了技术效果，在欧洲一般是可以通过专利客体审查这一关的。

### 1.2.2.2 创造性

<sup>1</sup> 《Guidelines for Examination in the European Patent Office》: G-II3.5.3

对于权利要求中既包括技术特征又包括非技术特征的创造性审查，欧洲专利局有单独的规定。《欧洲专利公约》中规定，在进行创造性评价时，需要考虑的是对发明产生技术贡献的技术特征，对于发明的技术目的不能产生技术效果的非技术特征需要首先被排除，如果一些特征仅仅是为了解决非技术问题，那么这些特征就应该被排除。也就是说，欧洲在创造性评价时，第一步先进行技术特征和非技术特征区分。对于既包括技术特征又包括非技术特征的创造性的审查，《欧洲专利局审查指南（2019年版本）》给出了三步判断步骤：（1）对于本发明有贡献的技术特征是根据在本发明上下文中实现的技术效果确定的；（2）根据步骤（1）中确定的对发明有贡献的技术特征，在现有技术中检索选取最接近的现有技术；（3）找出本发明与最接近的现有技术的差异。结合整个专利申请文件，根据这些差异的技术效果来识别哪些是做出技术贡献的特征和哪些是没有做出技术贡献的特征。下图是欧洲专利局关于创造性评价的示意图。

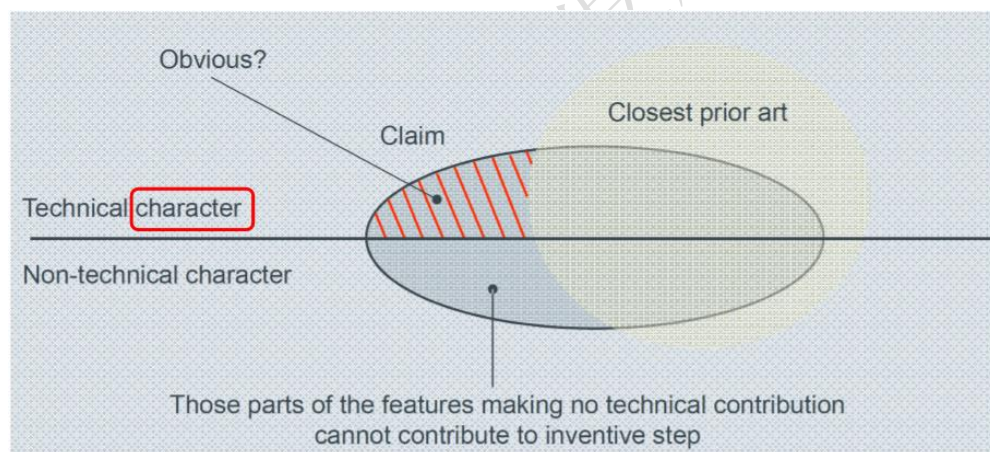


图 1.2.3 欧洲专利局关于创造性评价示意图

在这里一个关键的环节就是如果第一步部分特征被划分为非技术特征，那么在第二步现有技术的检索时，直接把这些特征去除，用其他的技术特征进行检索，剩下的技术特征基本上都是计算机执行的现有技术，很容易被检索到影响新颖性或创造性的对比文件。对于人工智能领域的专利体现发明点的特征往往在第一步就被划为排除在于的非技术特征，导致在创造性评价时不予考虑。下面我们通过一个案例来分析一下欧洲专利局对于技术特征和非技术特征的划分。

一种文本分类方法，通过计算机程序(130)[...]执行将传入电子消息(205)分类为多个预定义类



别[...]之一，

[...]通过支持向量机（support vector machine）产生所述传入电子消息(205)的输出置信度；

[...]通过预定义的 sigmoid 函数对输出置信水平进行阈值处理。

该方案采用支持向量机和 sigmoid 函数的组合降低了算法的复杂性，申请人认为产生了技术效果，该特征应该被考虑为技术特征。

审查意见指出：数学方法的组合不是技术性的，仅仅利用了计算机程序，没有涉及到计算机功能的变化；降低算法的复杂性没有带来技术上的效果。因此“[...]通过支持向量机（support vector machine）产生所述传入电子消息(205)的输出置信度；[...]通过预定义的 sigmoid 函数对输出置信水平进行阈值处理”。这些特征不被认为是技术特征，在创造性评价时不予考虑。

对于国内人工智能申请人来说，撰写时需注意在权利要求中提供技术特征，而不仅仅是概念性语言，需要提供相关的技术细节，尤其是如何利用 AI 方法与计算机功能进行交互或如何通过 AI 方法处理技术问题。在说明书中，需重点论述 AI 方法与计算机功能的交互或利用 AI 方法处理的技术问题产生了高于计算机本身功能的技术效果；另外，还需要注意披露数学公式或算法以外的技术实质，避免仅披露非技术或业务方面的信息。

### 1.2.2.3 说明书中关于训练数据的充分公开

欧洲专利局对于 AI 专利申请的充分公开提出了较高的要求，2020 年 5 月 12 日欧洲专利上诉委员会作出的 T0161/18 号决定中指出该申请缺少训练数据，不满足《欧洲专利公约》第 83 条关于说明书充分公开的要求。T0161/18 号决定对于 AI 领域专利申请的充分公开要求产生了重要影响，在实践中，审查员经常引用该决定来论述 AI 专利申请公开不充分的问题。

T0161/18 号决定是欧洲专利上诉委员会针对欧洲专利申请人不服 EP06804383.5 号专利驳回而提起的上诉所作出的决定，EP06804383.5 号专利独立权利要求 1 涉及一种根据在外周测量的动脉血压曲线确定心脏输出量的方法，其中该曲线通过人工神经网络转换为中心血压曲线，其权重值是通过学习确定的，心输出量是根据中心血压曲线计算的。欧洲专利局审查部门根据《欧洲专利公约》第 56 条不具有创造性为理由驳回了该专利申请。申请人因此向上诉委员会提出



上诉。然而，该委员会的决定不仅维持了创造性的驳回理由，而且还自行提出了不满足 EPC 第 83 条充分公开的新的驳回理由，这在上诉程序中是很少见的。具体而言，上诉委员会认为 EP06804383.5 申请未披露训练数据或至少一个样本训练数据集的详细信息，因此不符合 EPC 第 83 条规定的充分披露要求<sup>2</sup>。

对于国内人工智能申请人来说，AI 领域说明书中应公开数据源选择、数据处理的方法、模型的结构、模型的训练方法、模型使用方式等，这些方法需要使本领域技术人员能够利用专利文件公开的内容实现发明目的，才被认为满足充分公开的要求，否则会被认为不满足充分公开的要求。

---

<sup>2</sup>F. Hagel: 《T0161/18 brings to the fore the requirement of disclosing training data in AI case》载《EPI Information》2021.3

## 第二章 人工智能标准必要专利及许可运营

### 2.1 标准及标准必要专利简介

牵头单位：北京嘀嘀无限科技发展有限公司（2.1-2.3 节）

执笔及素材提供单位：苏州慧谷知识产权服务有限公司

#### 2.1.1 标准

标准，也可称之为技术标准，是指重复性的技术事项在一定范围内的统一规定，它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础，反映了当时该领域科技发展的水平。其中某些标准对于进入特定市场是强制性的，而另外一些标准则是推荐性的标准。

对于标准的定义，各标准化组织都有着自己的解读，例如国际标准化组织 ISO 的定义：“由有关各方根据科学技术成就与先进经验，共同合作起草，一致或基本上同意的技术规范或其他公开文件，其目的在于促进最佳的公众利益，并由标准化团体批准。”由此可见，技术标准具有公有性质。

在通信领域，标准在产品的互通性、规范化方面发挥着重要的作用，比如 4G/5G 标准、WiFi、蓝牙等，这些标准可以保证来自不同生产厂商的手机之间可以顺畅的相互通信。

#### 2.1.2 标准必要专利

标准必要专利源于英文词组“Standard Essential Patents”（SEP），在某些技术文献中也翻译为标准基本专利、标准基础专利、标准核心专利等。标准必要专利是标准与专利的深度融合。

根据百度百科的解释“标准必要专利是包含在国际标准、国家标准和行业标准中，且在实施标准时必须使用的专利。也就是说当标准化组织在制定某些标准时，部分或全部标准草案由于技术上或者商业上没有其他可替代方案，无可避免要涉及到专利或专利申请。”2013 年 12 月底，国家标准委和国家知识产权局联合发布了规范性文件：《国家标准涉及专利的管理规定（暂行）》，规定了“国家标准中涉及的专利应当是必要专利，即实施该项标准必不可少的专利。”由此可

见，专利是具有私有属性的，由于标准必要专利及其技术包含在标准中，标准的实施者为了实施标准必须使用的该技术而无法避开该专利。

在经济交易过程中，企业为了增加自身实力，不断改革技术，力争掌握更多的自主知识产权，而拥有专利权仅仅只是标配，一旦专利被标准采纳而成为标准必要专利，它将随标准的推广而得到应用，而且成为产品制造商必须选用的技术。

由于 SEP 具有特殊的侵权举证能力，对侵权诉讼拥有强大的威力，因此近些年 SEP 能成为当前炙手可热的诉讼标的甚至能够形成商业模式。举例来说，专利权人在主张专利权时，需要举证产品中的实施方案落入了专利权的保护范围。但是，在通讯技术迅猛发展的今天，很多技术方案是通过集成电路来实现的，几乎没有办法确定其中使用了怎样的技术方案或包括了哪些技术特征。专利权人即使明确了产品与专利技术，解决了相同的技术问题并达到相同的技术效果，也难以通过技术比对的方式举证产品侵权，使得专利权只是看起来那么的高大上，实际上被束之高阁，很难实现。SEP 是标准中采纳的技术，而标准是产品商广为遵从的规范，使得 SEP 与标准和产品建立的三角关系为 SEP 侵权举证提供了便利。产品可以支持多种标准规范，例如：手机在入网许可的时候需要得到国家的测试，在许可证书上标识支持的标准。这样 SEP 专利权人只需要证明标准中采用的技术方案落入了专利权的保护范围，即可初步举证生产商侵权。由于标准规范中的技术方案容易举证，而产品商自认实施事实，使得 SEP 能克服举证难的问题，成为威力极强的专利权，被称为专利中的“战斗机”。

### 2.1.3 我国当前标准体系简介

我国标准依照现行的《中华人民共和国标准化法》分为国家标准、行业标准、地方标准、企业标准和团体标准五个层次。国家标准的制定和发布由国务院标准化行政主管部门负责管理。目前，国家标准化管理委员会受国务院委托管理全国的标准化工作；行业标准由国务院有关行政主管部门或受国家标准委委托的行业协会、学会，负责组织制定和发布；地方标准由各省、市、自治区标准化行政主管部门组织制定和发布；企业标准由企业自行管理；团体标准由团体按照团体确立的标准制定程序自主制定发布。

国家标准中又分为强制性标准和推荐性标准两种，其中保障人体健康，人身、财产安全的标准和法律、行政法规规定强制执行的标准是强制性标准，一经发布生效，就要由政府行政执法部门强制执行。其他标准是推荐性标准，推荐性标准由企业自愿实行。

按照《中华人民共和国标准化法》规定，行业标准和地方标准是推荐性标准，其技术要求不得低于强制性国家标准的相关技术要求。对没有推荐性国家标准而又需要在全国某个行业范围内统一的技术要求，可以制定行业标准，并报国务院标准化行政主管部门备案。为满足地方自然条件、风俗习惯等特殊技术要求，可以制定地方标准，并报国务院标准化行政主管部门备案。

#### 2.1.4 国际主要标准组织简介

##### （一）国际标准化组织

###### （1）IEC：国际电工委员会（International Electro technical Commission）

IEC 是世界上成立最早的非政府性国际电工标准化机构，是联合国经社理事会（ECOSOC）的甲级咨询组织。目前 IEC 成员国包括了绝大多数的工业发达国家及一部分发展中国家。这些国家拥有世界人口的 80%，其生产和消耗的电能占全世界的 95%，制造和使用的电气、电子产品占全世界产量的 90%。

###### （2）ISO:国际标准化组织（International Organization for Standardization）

国际标准化组织是世界上最大的非政府性标准化专门机构，它在国际标准化中占主导地位。ISO 的主要活动是制定国际标准，协调世界范围内的标准化工作，组织各成员国和技术委员会进行情报交流，以及与其他国际性组织进行合作，共同研究有关标准化问题。随着国际贸易的发展，对国际标准的要求日益提高，ISO 的作用日趋扩大，世界上许多国家对 ISO 也越加重视。

###### （3）ITU：国际电信联盟（International Telecommunication Union）

国际电信联盟于 1865 年 5 月在巴黎成立，1947 年成为联合国的专门机构。ITU 是世界各国政府的电信主管部门之间协调电信事务的一个国际组织，它研究制定有关电信业务的规章制度，通过决议提出推荐标准，收集有关情报。

ITU 致力于维持和发展国际合作，改进和合理利用电信，促进技术设施的发展及其有效运用，提高电信业务的效率，扩大技术设施的用途，并尽可能使之得到广泛应用，协调各国的活动。

##### （二）地区性标准化组织列举

###### （1）ANSI：美国国家标准学会（American National Standards Institute）

美国国家标准学会是非赢利性质的民间标准化团体，但它实际上已成为美国

国家标准化中心。通过它，使政府有关系统和民间系统相互配合，起到了政府和民间标准化系统之间的桥梁作用。

ANSI 协调并指导美国全国的标准化活动，给标准制定、研究和使用单位以帮助、提供国内外标准化情报。同时，又起着行政管理机关的作用。

### **(2) IEEE: 美国电气电子工程师学会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers)**

IEEE 于 1963 年美国电气工程师学会 (AIEE) 和美国无线电工程师学会 (IRE) 合并而成，是美国规模最大的专业学会。它由大约十七万名从事电气工程、电子和有关领域的专业人员组成，分设十个地区和 206 个地方分会，设有 31 个技术委员会。

IEEE 的标准制定内容有：电气与电子设备、试验方法、原器件、符号、定义以及测试方法等。

### **(3) BSI: 英国标准学会 (British Standards Institution)**

英国标准学会 (BSI) 是世界上最早的全国性标准化机构，BSI 制定和修订英国标准，并促进其贯彻执行。BSI 不断发展自己的工作队伍，完善自己的工作机构和体制，把标准化和质量管理以及对外贸易紧密结合起来开展工作。

### **JISC: 日本工业标准调查会 (Japanese Industrial Standards Committee)**

日本工业标准调查会成立于 1946 年 2 月，隶属于通产省工业技术院。它由总会、标准会议、部会和专门委员会组成。

标准会议下设 29 个部会，负责审查部会的设置与废除，协调部会间工作，负责管理调查会的全部业务和制定综合计划。各部会负责最后审查在专门委员会会议上通过 JISC 标准草案。专门委员会负责审查 JISC 标准的实质内容。

## **(三) 专业性通信标准化组织列举**

### **(1) 3GPP 第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project)**

3GPP 成立于 1998 年 12 月，多个电信标准组织伙伴共同签署了《第三代伙伴计划协议》。3GPP 最初的工作范围是为第三代移动通信系统制定全球适用的技术规范和技术报告。第三代移动通信系统基于的是发展的 GSM 核心网络和它们所支持的无线接入技术，主要是 UMTS。随后 3GPP 的工作范围得到了改进，增加了对 UTRA 长期演进系统的研究和标准制定。目前有欧洲的 ETSI、美国的 ATIS、



日本的 TTC、ARIB、韩国的 TTA、印度的 TSDSI 以及我国的 CCSA 作为 3GPP 的 7 个组织伙伴 (OP)。目前独立成员超过 550 多个,此外,3GPP 还有 TD-SCDMA 产业联盟(TDIA)、TD-SCDMA 论坛、CDMA 发展组织(CDG)等 13 个市场伙伴(MRP)。

中国无线通信标准研究组 (CWTS) 于 1999 年 6 月在韩国正式签字同时加入 3GPP 和 3GPP2, 成为这两个当前主要负责第三代伙伴项目的组织伙伴。在此之前,我国是以观察员的身份参与这两个伙伴的标准化活动。

## (2) IETF:互联网工程任务组 (The Internet Engineering Task Force)

互联网工程任务组 IETF 成立于 1986 年,是全球互联网领域最具权威的技术标准化组织,负责定义并管理互联网技术的所有方面,其主要任务是研发和推动互联网相关基础技术规范。当前绝大多数国际互联网技术标准出自该组织,包括用于数据传输的 IP 协议、使域名与 IP 地址匹配的域名系统 DNS,用于发送邮件的简单邮件传输协议 SMTP 等。

## (四) 国内相关机构列举

### (1) 国家标准化管理委员会 (SAC)

国家标准化管理委员会成立于 2001 年 10 月,是国务院授权的履行行政管理职能,统一管理全国标准化工作的主管机构。主要职能包括:参与起草、修订国家标准化法律、法规的工作;拟定和贯彻执行国家标准化方针、政策;拟定全国标准化管理规章、制定相关制度;组织实施标准化法律、法规和规章、制度;负责协调和管理全国标准化技术委员会的有关工作;代表国家参加国际标准化组织(ISO)、国际电工委员会(IEC)和其他国际或区域性标准化组织,负责组织 ISO、IEC 中国国家委员会的工作等。

2018 年 3 月,经国务院机构改革,国家标准委职责被划入新成立的、直属国务院的国家市场监督管理总局管理,对外保留牌子。

### (2) 国家知识产权局 (CNIPA)

国家知识产权局成立于 1980 年,2018 年经国务院机构改革重组后由国家市场监督管理总局管理,目前其职能主要包括:负责保护知识产权工作,推动知识产权保护体系建设,负责商标、专利、原产地地理标志的注册登记和行政裁决,指导商标、专利执法工作等。《国家标准涉及专利的管理规定(暂行)》就是由国家标准委和国家知识产权局联合制定的部门规范性文件,从全球来看,它也是国际上首个由标准化管理部门与专利管理部门联合发布的标准与知识产权政策,这

对于我国国家标准中涉及专利问题的处理、促进国家标准联合采用先进技术起到了重要作用。

### (3) 中国通信标准化协会 (CCSA)

中国通信标准化协会 (CCSA) 成立于 2002 年, 是经业务主管部门批准, 国家社团登记管理机构登记, 开展信息通信技术领域标准化活动的非营利性法人社会团体。

其主要业务范围是:

- 1) 宣传国家标准化法律、法规和方针政策, 向主管部门反映会员单位对信息通信标准化工作的意见和要求, 促进主管部门与会员之间的交流与沟通;
- 2) 开展信息通信标准体系研究和技术调查, 提出信息通信标准制修订项目建议; 组织会员单位开展标准草案的起草、征求意见、协调、审查、标准符合性试验和互连互通试验等标准研究活动;
- 3) 组织开展信息通信标准的宣讲、咨询、认证、服务及培训, 推动标准实施;
- 4) 组织国内外信息通信技术与标准化的交流合作, 积极参与国际标准化组织的活动和国际标准制定; 搜集整理国内外信息通信标准相关信息和资料, 支撑信息通信标准研究活动等。

#### 2.1.5 SEP 的“必要性”的判定

必要性是支撑 SEP 成立的三大要件之一, 如果必要性不成立, 将会否定 SEP 的正当性, 折损 SEP 的价值。美国司法部反垄断局曾指出: “衡量一项专利是否为标准必要专利的因素之一是该项技术必需和技术标准所指向的产品或方法有必然的直接的联系, 而且不能为其他非专利技术所替代。”因此从技术角度来说, 必要专利是技术标准中必不可少、不可替代的技术方案。

那么, 如何对“必要性”进行判定? 抛开 SEP 的诸多问题, 仅就“必要性”来说, 对于不同类型的技术措施, 标准中会采用专门的语言来描述, 技术措施的类型不同, 决定了包括该技术措施的技术方案的类型, 因此, 了解描述语言的类型是判断“必要性”的入口。

在判定 SEP 的必要性时, 可将 SEP 的技术方案分解成若干个技术特征, 在标准中找到对应的技术措施, 然后再根据该技术措施的语言描述, 判断该措施属于必要性的何种类型。

通常，标准中具体的技术措施分为四种类型：

1) 必须使用，技术上不可替代，否则会影响产品的其他功能。对于这类措施，标准中通常采用“shall”或“must”来表述，以最肯定的语气来表明必须遵守规范，即可推定为使用了 SEP。

2) 推荐使用，即标准中描述的措施是推荐使用的优选方案，但不是必须采用，不排除有其他的可行措施，只要技术上与其他措施可保持协同工作即可。对于这类措施，标准中通常采用“may”或“should”来表述，以较委婉的语气来表明这是标准推荐使用的措施，不足以推定使用了 SEP。

3) 选择使用，即对于某个技术点，标准中同时描述了多种实现措施，可采用不同的措施解决相同的技术问题，达到相同的技术效果。使用者可根据实际需求进行选择，但不能用其他方式进行替换，实际上这类标准中的措施是必选的，否则会影响功能的实现，只不过标准给出了多种方案而已。对于这类措施，标准中通常采用“or”来表述，可推定使用了 SEP 中的某种方式。

4) 推荐实现的功能，产品制造过程中可以根据需要对这些功能进行裁减，即可以不实现某种功能。对于这类措施，标准中通常采用“may”“should”“can”来表述，不足以推定使用了 SEP。

### 2.1.6 标准化组织对于 SEP 的态度

本章第 2.1.4 节已经对相关标准化组织或机构做了列举介绍，下面对相关标准化组织对 SEP 的披露政策进行列举介绍。

ISO、IEC、ITU 等标准组织很早就制定了各自的知识产权政策，遵守《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC 共同专利政策》的约束，在政策中对专利信息的披露持鼓励态度，要求标准组织成员或其他主体尽早披露标准中任何包含必要专利主张的已公开的专利和潜在公开的专利申请。

美国国家标准协会（ANSI）的知识产权政策同样鼓励标准制定中的所有参与者在推断包括标准制定的整个过程中披露以“知悉作为判断标准”的专利信息。

美国电气电子工程师学会（IEEE）则要求所有标准制定的参与者“应当披露”已知或怀疑其是否确实存在的专利信息。

英国标准协会（BSI）的知识产权政策要求其技术委员会成员应该尽可能地将其所知悉的与正在制定的标准相关的任何第三方专利或第三方专利权利要求通报技术委员会。

日本工业标准调查会（JISC）的专利政策规定了日本工业标准（JIS）项目承

包人、提交 JIS 草案的申请人在向 JISC 提交 JIS 草案之前对 JIS 草案相关的专利进行检索披露。

在我国,《国家标准涉及专利的管理规定(暂行)》第五至八条首次就标准必要专利的信息披露制度进行了规定,初步解决了此前我国标准必要专利信息披露不规范和缺乏法律依据的问题。尤其是第五条,对参与标准制定的成员施加了披露专利信息的强制性义务,而第六条则鼓励没有参加标准制定的组织或个人也进行披露。

行业标准、地方标准、团体标准和企业标准在《标准化法》和《国家标准涉及专利的管理规定(暂行)》的大框架下对各自的专利信息披露要求则更进一步灵活细化,例如中国通信标准化协会的知识产权政策规定:本协会鼓励会员尽早披露会员及其关联者知悉的与标准有关的专利信息,以及会员或者关联者向其他标准组织提供的与标准或文稿有关的专利信息,但并不意味着会员有承担专利调查的义务。

我国目前的标准必要专利信息披露制度虽初成雏形,却仍亟待完善,以使用法律规范和指引企业参与标准制定或实施,实现激励和保护创新、促进科技进步和社会发展的战略目的。

## 2.2 AI 领域相关标准及标准必要专利现状

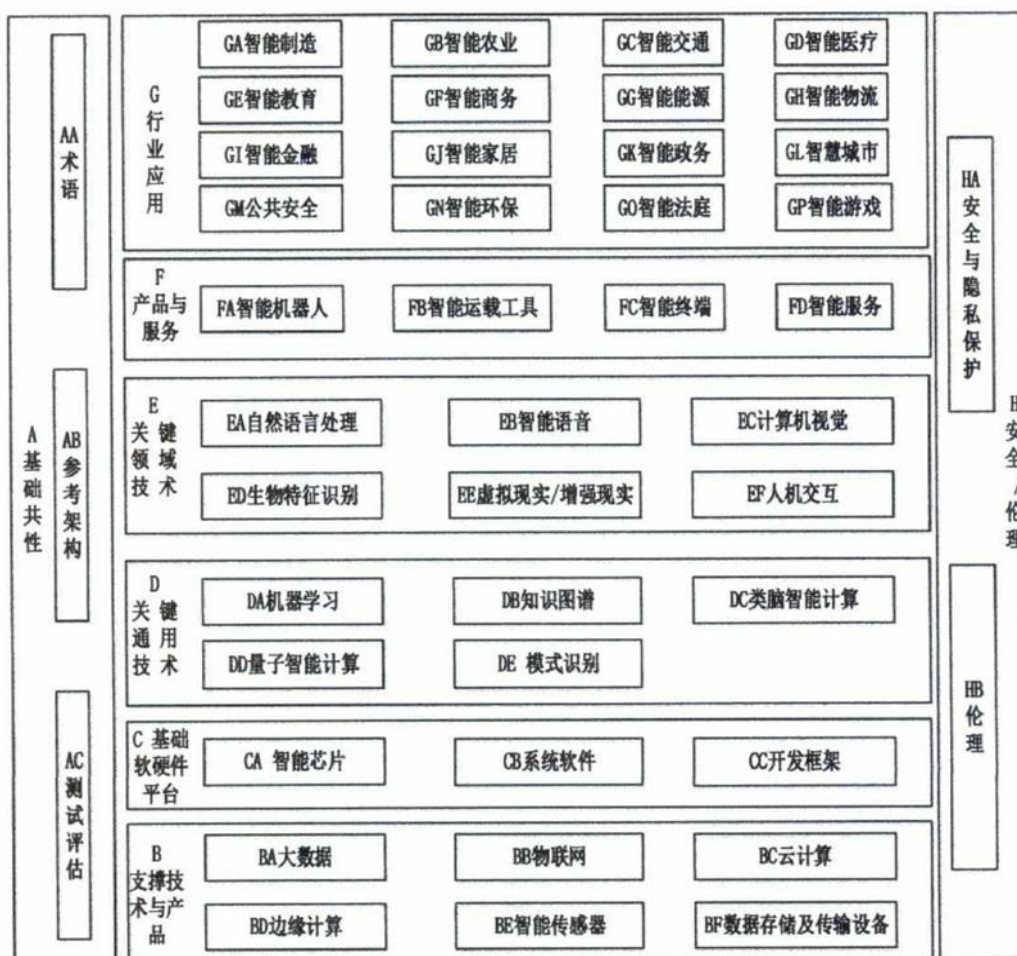
执笔及素材提供单位:北京嘀嘀无限科技发展有限公司

### 2.2.1 国内外 AI 相关标准现状简介

#### (一) 中国国家标准/行业标准体系关于 AI 相关标准的现状

2020年7月27日,国家标准化管理委员会、国家互联网信息办公室、国家发展和改革委员会、科技部、工业和信息化部联合发布了《国家新一代人工智能标准体系建设指南》(以下简称《指南》),提出了我国人工智能标准化的顶层设计。

《指南》将我国人工智能标准体系划分为8个部分,构成了如下图所示的标准体系结构:



2.2.1 人工智能标准体系结构（来源：《国家新一代人工智能标准体系建设指南》）

与此同时，国内的各国标制定组织也在开展人工智能标准化工作。

与国际标准化组织 ISO/IEC JTC 1 对口的全国信息技术标准化委员会（SAC/TC 28，以下简称“信标委”），在 2020 年 8 月成立了人工智能分技术委员会（SAC/TC 28/SC 42），对口于国际标准化组织 ISO/IEC JTC 1/SC 42，以中国电子技术标准化研究院为秘书处单位，负责人工智能基础、技术、风险管理、可信赖、治理、产品及应用等领域的标准制定修订工作，目标包括基础工作组，以及模型与算法、芯片与系统、产品和服务、可信赖等 4 个研究组<sup>3</sup>。

<sup>3</sup> [http://www.sac.gov.cn/xw/bzhdt/202008/t20200811\\_346829.htm](http://www.sac.gov.cn/xw/bzhdt/202008/t20200811_346829.htm)



表 2.2.1 归口为全国信息技术标准化委员会人工智能分会的标准

标准编号	标准名称	执行组织	发布日期
GB/T 5271.28-2001	《信息技术 词汇 第 28 部分： 人工智能 基本概念与专家系 统》	全国信息技术标准化委员会人工智能分会 (SAC/TC 28/SC 42)	Jul-01
GB/T 5271.29-2006	《信息技术 词汇 第 29 部分： 人工智能 语音识别与合成》	全国信息技术标准化委员会人工智能分会 (SAC/TC 28/SC 42)	Mar-06
GB/T 5271.31-2006	《信息技术 词汇 第 31 部分： 人工智能 机器学习》	全国信息技术标准化委员会人工智能分会 (SAC/TC 28/SC 42)	Mar-06
GB/T 5271.34-2006	《信息技术 词汇 第 34 部分： 人工智能 神经网络》	全国信息技术标准化委员会人工智能分会 (SAC/TC 28/SC 42)	Mar-06

此外，于 2013 年 4 月成立的信标委用户界面分技术委员会（SAC/TC 28/SC 35）（其对口于国际标准化组织 ISO/IEC JTC 1/SC 35）在人工智能人机交互领域，开展了智能语音、体感交互等标准的研制；同样于 2013 年 4 月成立的信标委生物特征识别分技术委员会（SAC/TC 28/SC 37）（其对口于国际标准化组织 ISO/IEC JTC 1/SC 37）在人工智能生物特征识别领域，则开展了指纹识别、人脸识别、生物特征样本等标准的研制。信标委的计算机图形图像处理及环境数据分技术委员会（SAC/TC 28/SC 24）、物联网分技术委员会（SAC/TC 28/SC 41）、云计算标准工作组等也开展了与人工智能相关的标准制定修订工作。

表 2.2.2 归口为全国信息技术标准化委员会其他分会的人工智能相关标准

标准编号	标准名称	执行组织	发布日期
GB/T 38247-2019	《信息技术 增强现实 术语》	全国信息技术标准化技术委员会计算机图形图像处理及环境数据表示分会 (SAC/TC 28/SC 24)	Oct-19
GB/T 38247-2019	《信息技术 增强现实 术语》	全国信息技术标准化技术委员会计算机图形图像处理及环境数据表示分会 (SAC/TC 28/SC 24)	Oct-19
GB/T 38665.1-2020	《信息技术 手势交互系统 第 1 部分: 通用技术要求》	全国信息技术标准化技术委员会计算机图形图像处理及环境数据表示分会 (SAC/TC 28/SC 24)	Apr-20
GB/T 38665.2-2020	《信息技术 手势交互系统 第 2 部分: 系统外部接口》	全国信息技术标准化技术委员会计算机图形图像处理及环境数据表示分会 (SAC/TC 28/SC 24)	Apr-20
GB/T 5271.37-2021	《信息技术 词汇 第 37 部分: 生物特征识别》	全国信息技术标准化技术委员会生物特征识别分会 (SAC/TC 28/SC 37)	Oct-21
GB/T 26238-2010	《信息技术 生物特征识别术语》	全国信息技术标准化技术委员会生物特征识别分会 (SAC/TC 28/SC 37)	Jan-11
GB/T 36460-2018	《信息技术 生物特征识别 多模态及其他多生物特征融合》	全国信息技术标准化技术委员会生物特征识别分会 (SAC/TC 28/SC 37)	Jun-18
GB/T 40694.1-2021	《信息技术 用于生物特征识别系统的图示、图标和符号 第 1 部分: 总则》	全国信息技术标准化技术委员会生物特征识别分会 (SAC/TC 28/SC 37)	Oct-21
GB/T 40784.1-2021	《信息技术 用于互操作和数据交换的生物特征识别轮廓 第 1 部分: 生物特征识别系统概述和生物特征识别轮廓》	全国信息技术标准化技术委员会生物特征识别分会 (SAC/TC 28/SC 37)	Oct-21
GB/T 37686-2019	《物联网 感知对象信息融合模型》	全国信息技术标准化技术委员会物联网分会 (SAC/TC 28/SC 41)	Aug-19
GB/T 21023-2007	《中文语音识别系统通用技术规范》	全国信息技术标准化技术委员会用户界面分会 (SAC/TC 28/SC 35)	Jun-07
GB/T 21024-2007	《中文语音合成系统通用技术规范》	全国信息技术标准化技术委员会用户界面分会 (SAC/TC 28/SC 35)	Jun-07
GB/T 36464.1-2020	《信息技术 智能语音交互系统 第 1 部分: 通用规范》	全国信息技术标准化技术委员会用户界面分会 (SAC/TC 28/SC 35)	Apr-20
GB/T 36464.2-2018	《信息技术 智能语音交互系统 第 2 部分: 智能家居》	全国信息技术标准化技术委员会用户界面分会 (SAC/TC 28/SC 35)	Jun-18
GB/T 36464.3-2018	《信息技术 智能语音交互系统 第 3 部分: 智能客服》	全国信息技术标准化技术委员会用户界面分会 (SAC/TC 28/SC 35)	Jun-18
GB/T 36464.4-2018	《信息技术 智能语音交互系统 第 4 部分: 移动终端》	全国信息技术标准化技术委员会用户界面分会 (SAC/TC 28/SC 35)	Jun-18
GB/T 36464.5-2018	《信息技术 智能语音交互系统 第 5 部分: 车载终端》	全国信息技术标准化技术委员会用户界面分会 (SAC/TC 28/SC 35)	Jun-18
GB/Z 38623-2020	《智能制造 人机交互系统 语义库技术要求》	全国信息技术标准化技术委员会用户界面分会 (SAC/TC 28/SC 35)	Apr-20

表 2.2.3 归口为全国信息技术标准化委员会的人工智能相关标准

标准编号	标准名称	执行组织	发布日期
SJ/T 11380-2008	《自动声纹识别（说话人识别）技术规范》	全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）	Mar-08
GB/T 34083-2017	《中文语音识别互联网服务接口规范》	全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）	Jul-17
GB/T 34145-2017	《中文语音合成互联网服务接口规范》	全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）	Jul-17
GB/T 35312-2017	《中文语音识别终端服务接口规范》	全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）	Dec-17
GB/T 37043-2018	《智慧城市术语》	全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）	Dec-18
GB/T 36332-2018	《智慧城市领域知识模型核心概念模型》	全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）	Jun-18
GB/T 36333-2018	《智慧城市顶层设计指南》	全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）	Jun-18
GB/T 34678-2017	《智慧城市技术参考模型》	全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）	Oct-17
GB/T 33356-2016	《新型智慧城市评价指标》	全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）	Dec-16
GB/T 36342-2018	《智慧校园总体框架》	全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）	Jun-18

2021年10月20日，新成立了全国机器人标准化技术委员会（SAC/TC 591），负责专业范围为机器人领域国家标准制修订工作（不包括玩具、无人驾驶航空器），其下还设有特种设备用机器人分技术委员会（SAC/TC 591/SC 1）。

2018年4月，全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）成立了智能网联汽车分技术委员会（SAC/TC 114/SC34），负责汽车驾驶环境感知与预警、驾驶辅助、自动驾驶以及与汽车驾驶直接相关的车载信息服务领域国家标准制修订工作。

全国信息安全标准化技术委员会（SAC/TC 260）目前已经推动了一系列与生物特征识别相关的人工智能标准制定；而全国智能运输系统标准化技术委员会（SAC/TC 268）则围绕智能运输领域开展了一系列标准的制定工作。

表 2.2.4 归口为其他技术标准化委员会的人工智能相关标准

标准编号	标准名称	执行组织	发布日期
GB/T 38244-2019	《机器人安全总则》	全国机器人标准化技术委员会 (SAC/TC 591)	Oct-19
GB/T 38260-2019	《服务机器人功能安全评估》	全国机器人标准化技术委员会 (SAC/TC 591)	Dec-19
GB/T 39405-2020	《机器人分类》	全国机器人标准化技术委员会 (SAC/TC 591)	Nov-20
GB/T 39590.1-2020	《机器人可靠性 第1部分: 通用导则》	全国机器人标准化技术委员会 (SAC/TC 591)	Dec-20
GB/T 39263-2020	《道路车辆 先进驾驶辅助系统 (ADAS) 术语及定义》	全国汽车标准化技术委员会智能网联汽车分会 (SAC/TC 114/SC 34)	Nov-20
GB/T 40429-2021	《汽车驾驶自动化分级》	全国汽车标准化技术委员会智能网联汽车分会 (SAC/TC 114/SC 34)	Aug-21
GB/T 38542-2020	《信息安全技术 基于生物特征识别的移动智能终端身份鉴别技术框架》	全国信息安全标准化技术委员会 (SAC/TC 260)	Mar-20
GB/T 20839-2007	《智能运输系统 通用术语》	全国智能运输系统标准化技术委员会 (SAC/TC 268)	Mar-07
GB/T 20607-2006	《智能运输系统 体系结构 服务》	全国智能运输系统标准化技术委员会 (SAC/TC 268)	Nov-06
GB/T 20606-2006	《智能运输系统 数据字典要求》	全国智能运输系统标准化技术委员会 (SAC/TC 268)	Nov-06
GB/T 28425-2012	《智能运输系统 消息集模板》	全国智能运输系统标准化技术委员会 (SAC/TC 268)	Jun-12

## (二) 中国团体准体系关于 AI 相关标准的现状

除了上述国家标准/行业标准体系的标准化技术委员会外,国内多个团体标准组织,包括中国电子工业标准化协会、中国智能交通产业联盟(以中关村中国通智能交通产业联盟的名义进行团体标准发布)、新一代人工智能产业技术创新战略联盟(以中关村视听产业技术创新联盟名义进行团体标准发布)、中关村智通智能交通产业联盟(由北京市交通委指导成立)等也制定了多项人工智能相关标准。

表 2.2.5 中国电子工业标准化技术协会制定的人工智能相关团体标准

标准编号	标准名称	标准组织	发布日期
T/CESA 1026-2018	《人工智能 深度学习算法评估规范》	中国电子工业标准化技术协会	Oct-18
T/CESA 1034-2019	《信息技术 人工智能 小样本机器学习样本量和算法要求》	中国电子工业标准化技术协会	Apr-19
T/CESA 1035-2019	《信息技术 人工智能 音视频及图像分析算法接口》	中国电子工业标准化技术协会	Apr-19
T/CESA 1036-2019	《信息技术 人工智能 机器学习模型及系统的质量要素和测试方法》	中国电子工业标准化技术协会	Apr-19
T/CESA 1037-2019	《信息技术 人工智能 面向机器学习的系统框架和功能要求》	中国电子工业标准化技术协会	Apr-19
T/CESA 1038-2019	《信息技术 人工智能 智能助理能力等级评估》	中国电子工业标准化技术协会	Apr-19
T/CESA 1039-2019	《信息技术 人工智能 机器翻译能力等级评估》	中国电子工业标准化技术协会	Apr-19
T/CESA 1040-2019	《信息技术 人工智能 面向机器学习的数据标注规程》	中国电子工业标准化技术协会	Apr-19
T/CESA 1041-2019	《信息技术 人工智能 服务能力成熟度评价参考模型》	中国电子工业标准化技术协会	Apr-19
T/CESA 1043-2019	《面向深度学习的服务器规范》	中国电子工业标准化技术协会	Apr-19
T/CESA 1044-2019	《信息技术 人工智能 机动车驾驶员驾驶状态视频采集系统规范》	中国电子工业标准化技术协会	Apr-19
T/CESA 1107-2020	《基于视频图像的人员追踪系统技术要求和测试评价方法》	中国电子工业标准化技术协会	Aug-20
T/CESA 1109-2020	《智能医疗影像辅助诊断系统技术要求和测试评价方法》	中国电子工业标准化技术协会	Aug-20
T/CESA 1119-2020	《人工智能芯片 面向云侧的深度学习芯片测试指标与测试方法》	中国电子工业标准化技术协会	Nov-20
T/CESA 1120-2020	《人工智能芯片 面向边缘侧的深度学习芯片测试指标与测试方法》	中国电子工业标准化技术协会	Nov-20
T/CESA 1121-2020	《人工智能芯片 面向端侧的深度学习芯片测试指标与测试方法》	中国电子工业标准化技术协会	Nov-20
T/CESA 1124-2020	《信息安全技术 人脸比对模型安全技术规范》	中国电子工业标准化技术协会	Dec-20
T/CESA 1127-2020	《基于人工智能语音交互的养老服务平台要求》	中国电子工业标准化技术协会	Dec-20
T/CESA 1169-2021	《信息技术 人工智能 服务器系统性能测试规范》	中国电子工业标准化技术协会	Aug-21
T/CESA 9166-2020	《信息技术应用创新 人工智能服务器技术规范》	中国电子工业标准化技术协会	Mar-21



表 2.2.6 其他团体标准组织制定的人工智能相关团体标准

标准编号	标准名称	标准组织	发布日期
T/ITS 0067-2018	《智能交通系统 智能驾驶术语》	中关村中交国通智能交通产业联盟	Apr-20
T/ITS 0093-2018	《营运车辆自动驾驶系统分级》	中关村中交国通智能交通产业联盟	Apr-20
T/ITS 0095-2017	《智能驾驶标准体系架构》	中关村中交国通智能交通产业联盟	Jul-19
T/ITS 0095-2018	《智能网联驾驶标准体系架构》	中关村中交国通智能交通产业联盟	Apr-20
T/ITS 0137.1-2020	《自动驾驶出租汽车 第1部分：车辆运营技术要求》	中关村中交国通智能交通产业联盟	Apr-21
T/ITS 0137.2-2020	《自动驾驶出租汽车 第2部分：自动驾驶功能测试方法及要求》	中关村中交国通智能交通产业联盟	Apr-21
T/AI 110.1-2020	《人工智能视觉隐私保护 第1部分：通用技术要求》	中关村视听产业技术创新联盟	May-21
T/AI 111-2020	《生物特征模板的安全使用要求》	中关村视听产业技术创新联盟	May-21
T/CMAX 117-2018	《服务型电动自动行驶轮式车技术要求》	中关村智通智能交通产业联盟	Sep-18
T/CMAX 117.1-2021	《服务型电动自动行驶轮式车 第1部分：技术要求》	中关村智通智能交通产业联盟	Oct-21
T/CMAX 118-2019	《场(厂)内专用自动驾驶纯电动小型巴士技术规范》	中关村智通智能交通产业联盟	May-19
T/CMAX 121-2019	《自动驾驶车辆模拟仿真测试平台技术要求》	中关村智通智能交通产业联盟	Oct-19
T/CMAX 21002-2020	《自动驾驶仿真测试场景集要求》	中关村智通智能交通产业联盟	Sep-20

### (三) 国际标准体系关于 AI 相关标准的现状

在人工智能的国际标准化工作上，需要重点关注的是国际标准化组织和国机电工委员会第一联合技术委员会（ISO/IEC JTC 1），其于 2017 年 10 月成立了人工智能分技术委员会（SC 42），承担了该技术委员会的大部分人工智能标准化项目，下设基础标准工作组（WG 1）、数据工作组（WG 2）、可信工作组（WG 3）、用例与应用工作组（WG 4）、人工智能计算方法和系统特征工作组（WG 5）、与“IT 服务和 IT 治理分技术委员会”（SC 40）的人工智能治理联合工作组（JWG 1）、人工智能系统工程咨询组（AG 2）、传播与推广专设组（AHG 1）、与“云计算和分布式平台分技术委员会”（SC 38）的联络专设组（AHG 2）、与“信息安全、网络安全和隐私保护分技术委员会”（SC 27）的联络专设组（AHG 4）、以及人工智能标准化形势和路线图专设组（AHG 5）。需要注意的是，ISO/IEC JTC 1/SC 42 的组织设置，与其在国内的对口组织 SAC/TC 28/SC 42 是相当不同的。

表 2.2.7 ISO/IEC JTC 1/SC 42 已发布的人工智能相关标准（含技术报告 TR）

标准编号	标准名称	工作组	发布日期
ISO/IEC 20546:2019	Information technology - Big data - Overview and vocabulary 《信息技术 大数据 概述和词汇》	WG2（数据工作组）	2019-2
ISO/IEC TR 20547-1:2020	Information technology — Big data reference architecture — Part 1: Framework and application process 《信息技术 大数据参考架构 第1部分：框架和应用流程》	WG2（数据工作组）	2020-8
ISO/IEC TR 20547-2:2018	Information technology — Big data reference architecture — Part 2: Use cases and derived requirements 《信息技术 大数据参考架构 第2部分：用例和衍生需求》	WG2（数据工作组）	2018-1
ISO/IEC 20547-3:2020	Information technology — Big data reference architecture — Part 3: Reference architecture 《信息技术 大数据参考架构 第3部分：参考架构》	WG2（数据工作组）	2020-3
ISO/IEC TR 20547-5:2018	Information technology — Big data reference architecture — Part 5: Standards roadmap 《信息技术 大数据参考架构 第5部分：标准路线图》	WG2（数据工作组）	2018-2
ISO/IEC TR 24028:2020	Information technology — Artificial intelligence — Overview of trustworthiness in artificial intelligence 《信息技术 人工智能 人工智能可信性概述》	WG3（可信工作组）	2020-5
ISO/IEC TR 24029-1:2021	Artificial Intelligence (AI) — Assessment of the robustness of neural networks — Part 1: Overview 《人工智能 神经网络鲁棒性评价 第1部分：概述》	WG3（可信工作组）	2021-3
ISO/IEC TR 24030:2021	Information technology — Artificial intelligence (AI) — Use cases 《信息技术 人工智能 用例》	WG4（用例与应用工作组）	2021-5

ISO/IEC JTC 1 的其他分技术委员会也参与了人工智能的标准化工作，例如，“系统间远程通信和信息交换分技术委员会”（SC 6）完成了预研项目《人工智能赋能的网络》，“软件工程分技术委员会”（SC 7）发布了技术报告 ISO/IEC TR 29119-11:2020《基于人工智能的系统测试导则》，“信息安全、网络安全和隐私保护分技术委员会”（SC 27）开展了预研项目 PWI 7769《人工智能安全威胁和故障处理指南》及 PWI 6089《人工智能对安全和隐私的影响》，“音频、图像、多媒体和超媒体信息的编码分技术委员会”（SC 29）开展了 ISO/IEC 6048《基于人工智能学习的 JPEG 影像编码系统》的研制。

在 ISO/IEC JTC 1 之外，国际标准化组织智能运输系统技术委员会（ISO/TC 204）围绕智能运输系统系统，推进了预研项目《智能运输系统 公共运输 用于智能运

输系统路线设计和更新的机器学习/人工智能》。

### 2.2.2 AI 领域 SEP 现状梳理

#### (一) 中国国家标准/行业标准体系 AI 领域 SEP 现状

国家标准关于 SEP 的规定，需要依据 2014 发布的《国家标准涉及专利的管理规定（暂行）》，现将其中针对强制标准、非强制标准中涉及 SEP 的处理方式相关核心条款摘录如下：

第九条 国家标准在制修订过程中涉及专利的，全国专业标准化技术委员会或者归口单位应当及时要求专利权人或者专利申请人作出专利实施许可声明。该声明应当由专利权人或者专利申请人在以下三项内容中选择一项：

(一) 专利权人或者专利申请人同意在公平、合理、无歧视基础上，免费许可任何组织或者个人在实施该国家标准时实施其专利；

(二) 专利权人或者专利申请人同意在公平、合理、无歧视基础上，收费许可任何组织或者个人在实施该国家标准时实施其专利；

(三) 专利权人或者专利申请人不同意按照以上两种方式进行专利实施许可。

第十条 除强制性国家标准外，未获得专利权人或者专利申请人根据第九条第一项或者第二项规定作出的专利实施许可声明的，国家标准不得包括基于该专利的条款。

第十四条 强制性国家标准一般不涉及专利。

第十五条 强制性国家标准确有必要涉及专利，且专利权人或者专利申请人拒绝作出第九条第一项或者第二项规定的专利实施许可声明的，应当由国家标准化管理委员会、国家知识产权局及相关部门和专利权人或者专利申请人协商专利处置办法。

总结来说，就是若 SEP 权利人拒绝承诺以公平、合理、无歧视原则进行 SEP 许可，则涉及该 SEP 的标准是无法获得批准的。即使是具有接近法律法规等规范性法律文件效力的强制性国家标准，如果 SEP 权利人拒绝承诺按照公平、合理、无歧视，其处理方式也只能是多个行政部门与 SEP 权利人进行协商。

整体阅读此前章节所罗列的与 AI 相关的国家标准/行业标准，其中虽然没有发现具有专利声明的标准，但是诸如 GB/T 34083-2017《中文语音识别互联网服务接口规范》这样涉及互联互通的标准，其中是完全有可能涉及 SEP，甚至涉及来自于非标准制定者的 SEP 的。随着相关产业的发展，也许 SEP 争议的种子已经处在了萌发的过程中。

## （二）中国团体标准体系 AI 领域 SEP 现状

团体标准组织在制定其专利规则时享有较大的自主性，因此呈现出对专利及 SEP 不同的态度。

中国电子工业标准化技术协会（CESA）对于专利的规则非常简单，因此在将其相关条款整体引用如下：

《CESA 团体标准管理暂行办法》第二十三条 专利：电子团体标准如涉及专利时，应在立项时规定标准涉及专利的处置规则、处置程序和要求等；处置规则、处置程序和要求应按一定的程序取得团体标准制定成员的认可。

这意味着，该组织制定的每项标准都可以具有不同的针对专利设定的规则，只要制定标准的成员认可便可。

中国智能交通产业联盟（CITS）早在 2014 年就制订了《中国智能交通产业联盟知识产权政策（试行）》，但是由于该标准组织成员具有很大的广泛性，既包括手握大量 SEP 的通信企业，也包括作为 SEP 实施者的大量汽车和自动驾驶企业，并且该组织的标准制定活动也非常活跃，已发布的团体标准就有 91 项之多。因此，对于知识产权政策所涉及的 SEP 议题受到各成员单位的很大关注，时至今日，该知识产权政策仍处于修订中。

新一代人工智能产业技术创新战略联盟（AITISA）（基于“AVS 产业技术创新战略联盟”成立），其《AVS 知识产权政策》中有完善的 SEP 相关规则，大致总结如下：

（1）在多个提案竞争一个标准时，优先考虑不涉及 SEP 或者承诺免费许可 SEP 的提案。当所有候选提案都涉及 SEP 时，优先考虑承诺了更优惠许可条件的提案。

（2）许可条件的优惠等级定义为，免费许可或加入 AVS 专利池被认为是最优惠条件，按照 RAND 原则收费许可被认为是其次优惠的条件，而拒绝任何许可义务是最不优惠的许可条件。

相配套地，AVS 联盟还针对所制定的不同技术标准，形成了不同的 SEP 专利池，并且分别制定了管理规范。

我们阅读了这些组织已经发布的 AI 相关标准，没有能够找到 SEP 声明。其中 T/CESA 1026-2018《人工智能深度学习算法评估规范》在团体标准公布平台上声明了涉及标准必要专利，但是标准文本中却并未列出涉及了哪些标准必要专利，让标准的实施者难免产生了困扰。尤其是考虑到这个组织的知识产权政策非常宽松，由每个标准的制定者自行制定知识产权相关规则，却又没有对于所制定的规

则给出明确的公示，这使得标准的潜在实施者在实施标准前，非常需要对于标准必要专利的风险作一番细致的评估。

### （三）国际标准体系 AI 领域 SEP 现状

国际标准组织 ISO/IEC/ITU 对于 SEP 的态度可以大致归纳为<sup>4</sup>：

（1）标准组织确保 SEP 信息的准确与有效，但是鼓励参与标准工作的各方汇报尽可能准确的 SEP 信息。

（2-1）如果 SEP 权利人愿意以合理无歧视的条件进行免费许可的协商，则相关各方应该在标准组织之外进行协商；

（2-2）如果 SEP 权利人愿意以合理无歧视的条件进行收费许可的协商，则相关各方应该在标准组织之外进行协商；

（2-3）如果 SEP 权利人不愿意以 2.1、2.2 中的条件进行许可，则标准不应该包括依赖于这些 SEP 的内容。

一言以蔽之，权利人认可合理无歧视（RAND）原则的许可义务，是其专利成为 SEP 的必要条件。

然而，前面章节所列举的 ISO/IEC JTC 1/SC 42 已经公布的标准/技术报告，尚没有声明任何 SEP。

#### 2.2.3 AI 领域 SEP 发展趋势

我们在本章节的撰写过程中阅读了大量的 AI 领域标准，发现其中进行了 SEP 声明的非常之少，但是相当一部分 AI 领域标准已经涉及了不同系统间的互联互通，具有很大的潜力产生 SEP。

除此之外，我们发现虽然有些团体标准组织已经围绕 SEP 议题在进行知识产权政策的修订讨论，有些团体标准组织甚至已经发展出了颇有特色的 SEP 运营机制。但是总体来说，团体标准组织对于 SEP 的规则还是不够明确的。

为了帮助所指定的标准更好地被推广普及，使得 SEP 权利人与实施者双方都可以对自己的权利义务获得更好的可预见性，还是有必要进一步明确与完善标准必要组织关于 SEP 的规则。不仅仅是对于团体标准组织，对于国标/行标体系的标准制定者，以及对于国际标准组织，也同样是有必要的。

<sup>4</sup> 参见：

[https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/3770791/Common\\_Policy.htm?nodeid=6344764&vernum=-2](https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/3770791/Common_Policy.htm?nodeid=6344764&vernum=-2)



## 2.3 标准必要专利许可的相关案例

执笔及素材提供单位：北京旷视科技有限公司

### 2.3.1 SEP 许可的 FRAND 原则以及相关争议

技术标准化增加产品的推广效率，减少消费者的适应成本，消除国际贸易中产品技术本地化所遭遇的可能障碍。但由于技术标准的垄断性地位，为避免 SEP 专利权人滥用或是不合理的使用其专利权利，ETSI 等组织在其制定的《知识产权政策》中，要求所有参与者承诺将遵循公平（Fair）、合理（Reasonable）和非歧视（Non-Discriminatory）的原则，即基于“FRAND”原则许可所有标准使用者使用其 SEP 专利。

在 SEP 专利许可过程中，双方对如何理解 FRAND 原则通常会产生不同的意见，最终需交给各国法院来裁决。

目前的 SEP 诉讼案件主要涉及通信领域，通过这些案件解读 FRAND 原则及管辖连接等问题，对于人工智能领域的从业者来说有很好的借鉴意义。

### 2.3.2 SEP 反垄断争议的主要判例与实践

在 SEP 专利许可中，当事人基于 FRAND 原则所需承担的权利义务、在谈判过程中是否违背 FRAND 原则、是否涉及滥用市场支配地位等，是双方的主要争辩点。各国通过一系列判例，明晰了双方的权利义务，为双方在全球 SEP 专利许可中提供了启示。

#### 【案例 2.3.2-1】德国橙皮书案（Az. KZR 39/06）

2009 年，德国联邦最高法院针对审理的“橙皮书标准”（Orange book standard）案做出判决，该案件对标准必要专利侵权案件中的禁令救济规则具有重大影响。

在该案中，飞利浦公司拥有可重写光盘（CD-RWs）和刻录光盘（CD-Rs）相关标准的专利技术，该专利技术记载于德国橙皮书标准，故该案亦称为橙皮书案。被告公司在寻求获得原告专利许可的过程中，因飞利浦公司认为价格过低，双方谈判破裂。后飞利浦公司以被告在没有获得专利授权的情况下使用了其专利进行生产、销售为由，向法院提起侵权诉讼，主张停止侵害、赔偿损失，并向法院申请了禁令救济。在德国，专利持有人在有侵权证据的前提后，通常很容易获得禁令

和金钱赔偿金的救济。对此，被告以原告构成滥用市场支配地位为由进行抗辩。

德国联邦最高法院认为滥用市场地位抗辩成立的两个特殊条件：第一，在专利许可合同的谈判缔结过程中，标准实施者应当先向专利权人提出无条件的、真实的、合理的、易于被接受的要约；第二，如果被告在原告接受该要约之前使用了诉争专利，则必须遵守未来许可协议规定的合同义务，即向原告说明使用行为并预期履行相关专利许可费。

该案中，由于被告并未完全满足以上两个条件，德国联邦最高法院最终支持了原告的禁令救济申请。

“橙皮书案”对德国法院针对 SEP 专利禁令救济问题产生了深远的影响。根据该案的规则，实施者俨然成为了许可要约的提出人，且法院对其如何履行“要约义务”提出了一系列严苛的限制条件；相反对本应提出 FRAND 要约的专利权人，法院却未对其是否提出了 FRAND 要约进行分析和评判。在此规则之下，实施者很难成功对抗标准必要专利权人的禁令救济申请。

### 【案例 2.3.2-2】Huawei v. ZTE 案（欧盟法院 2015 年）

2011 年 4 月 28 日，华为在德国杜塞尔多夫法院以 SEP 侵权为由起诉中兴，并向法院提出停止侵权禁令、提供销售数据、召回侵权产品及获得损害赔偿的主张。此前，双方曾就专利许可的问题进行协商，最终双方未能达成合意。

该案中，中兴抗辩其已表达同意接受许可的意愿，该情况下华为还向法院申请禁令，构成滥用市场支配地位。欧洲法院认为：SEP 专利权人在基于 FRAND 授予第三方许可后，仍申请禁令的，是否构成滥用支配地位需要考量以下因素：

1) 诉前，专利权人需警告侵权人，指明诉争专利和侵权行为；在侵权人表达许可意愿后，需提供具体的书面要约，列明许可费用和计算方法。

2) 侵权人在继续使用涉案专利，且没有善意地根据商业惯例对专利权人的要约作出回应。判断是否善意以及其回应是否与商业惯例一致，法院应当考虑案件中的具体客观因素，尤其考量侵权人是否故意采用拖延战术。

从该案中可以看出，欧洲法院认为只有专利权人的诉求会导致市场竞争削弱时才能构成支配地位滥用，作为专利权人，其主张提交账户信息、赔偿金不会对市场竞争产生直接影响，因此与是否构成权力滥用无关。

### 【案例 2.3.2-3】Sisvel 诉 Haier 标准必要专利侵权案（案号为 KZ R 36/17）

2020 年 5 月 5 日，德国最高法院宣布了 Sisvel 诉 Haier 标准必要专利侵权案（案号为 KZ R 36/17）的判决结果。该判决是德国最高法院在欧洲法院对华为诉

中兴案（案号为 C-170/13）进行裁判之后作出的第一份 SEP 判决，涉及如何判断标准必要专利（SEP）的公平合理无歧视（FRAND）。

该案进一步细化了谈判双方履行各自义务的具体要求。德国联邦法院在该案中认为，在寻求禁令前，SEP 专利持有人必须以署名侵权函形式警告专利实施者，实施者必需明确表达其具有达成 FRAND 许可的意愿。在收到实施者的许可意愿后，SEP 专利持有人必需书面提供符合 FRAND 原则的许可要约，并详述具体费率及计算方法，而实施者必须按照商业惯例和诚信原则“勤勉”地对前述要约做出回应，且不得采取拖延的手段。

该案中，海尔作为实施者没有足够迅速和具体地提交一份 FRAND 许可要约，被法院判定为“一个不情愿的被许可人”，有拖延的故意，最终导致在诉讼中处于不利地位。该案给专利实施者参与全球 SEP 许可谈判的启示是，实施者需及时回应专利权人的要约或警告函，并及时表明作为实施者愿意接受许可的意愿。

### 2.3.3 SEP 许可管辖权争议

#### 【案例 2.3.3-1】Unwired Planet v. Huawei 案

2018 年 10 月，英国上诉法院发布 Unwired Planet 诉华为专利侵权案的上诉判决。华为提出的上诉理由之一是：Unwired Planet 对于在英国销售的产品寻求全球性许可，违反竞争法和 FRAND 义务。华为认为强加由一国法院基于国内的侵权认定来设定条款的全球性许可，在原则上是错误的，会导致明显不公正。

但英国上诉法院认为：一个英国 SEP 有“有限的地域范围”，因此英国法院通常只就与某一英国专利或某一欧洲专利的英国部分的有效性或侵权相关的纠纷作出裁决。不过，由于受专利保护的技术的标准具有国际影响，因此“关于 FRAND 承诺的情况是相当不同的”。一个 SEP 权利人要逐个国家谈判其专利许可，可能“完全不切实际”，正如让其通过逐个国家起诉的方式去实施这些专利权一样地离谱。因此，如果专利实施者拒绝这样一份协议，法院可以签发禁令以阻止专利侵权在英国的继续。英国上述法院认为，根据 ETSI 的知识产权政策，英国法院具有裁定 FRAND 许可的管辖权。

#### 【案例 2.3.3-2】OPPO 与夏普标准必要专利许可纠纷案（案号：（2020）粤 03 民初 689 号之一）

2020 年 1 月，OPPO 公司在与夏普株式会社进行标准必要专利许可谈判的过程中，夏普株式会社在东京地区法院针对 OPPO 公司提起专利侵权诉讼，并要求

法院发布针对 OPPO 日本公司的临时禁令。OPPO 公司认为，夏普株式会社就谈判范围内的专利提起诉讼并要求禁令的行为违反了 FRAND 义务，遂于 2020 年 2 月向深圳市中级人民法院提起诉讼，请求法院就夏普株式会社拥有的相关标准必要专利对 OPPO 公司进行许可的全球费率作出裁判。同时，鉴于夏普株式会社可能以“域外禁令”胁迫其进行谈判，OPPO 公司提出行为保全申请。一审法院裁定，夏普株式会社在本案终审判决作出之前，不得向其他国家、地区就本案所涉专利对 OPPO 公司提出新的诉讼或司法禁令，如有违反处每日罚款人民币 100 万元。在一审法院发出“禁诉令”后 7 小时，德国慕尼黑第一地区法院向 OPPO 公司下达了“反禁诉令”，要求 OPPO 公司向中国法院申请撤回禁诉令。一审法院围绕“禁诉令”和“反禁诉令”，进行了法庭调查，固定了夏普株式会社违反行为保全裁定的事实和证据，并向其释明违反中国法院裁判的严重法律后果。最终，夏普株式会社无条件撤回了本案中的复议申请和向德国法院申请的“反禁诉令”，同时表示将充分尊重和严格遵守中国法院的生效裁决。

该案是我国国内法院首次以成文裁定的形式确认中国法院对于标准必要专利全球许可费率的管辖权。与英国法院在 *Unwired Planet v. Huawei* 案件中，通过 ETSI 知识产权政策进而认定英国法院具有裁定 FRAND 许可管辖权的方式相比，深圳中院在本案中，提出了查明实施涉案标准必要专利情况的便利性和直接性问题，更具有实践意义。

### 【案例 2.3.3-3】小米与 interdigital 标准必要专利许可纠纷案

2020 年，在许可谈判破裂后，小米在 2020 年 6 月在武汉中院对 InterDigital 提起诉讼，要求法院裁决 SEP 全球费率。7 月，InterDigital 在印度德里高等法院对小米发起回击，并向印度法院申请临时禁令与永久禁令。8 月，小米向武汉中院申请禁诉令保全，请求 InterDigital 撤回印度法院申请的禁令，不得在本案审理期间在其他地区和国家申请禁令，或强制执行，如果 InterDigital 违反，将处以日罚金 100 万元，按日累计。

2020 年 9 月 29 日，在获悉武汉中院的禁诉令后，InterDigital 向印度法院申请针对小米公司的反禁诉令，印度法院于 10 月 9 日批准了该申请。随后在今年 5 月 3 日，印度德里高等法院做出最终判决，不承认中国的禁诉令，并发出印度历史上首个反反诉禁令。在德国战场，小米遇到了同样的问题，慕尼黑地方法院在 2019 年 11 月底裁定，对武汉中院的命令在德国并不适用。慕尼黑地方法院裁定，小米不能采取任何措施阻止 InterDigital 在德国提起专利诉讼。

经过不同法律体系下的较量和多轮协商，2021 年 8 月 3 日，美国 InterDigital



公司与小米达成一项多年的、全球的、非排他性的专利许可协议，涵盖了 InterDigital 标准必要专利所涵盖的所有小米移动设备，同时，双方撤销所有未决的专利诉讼。

### 2.3.4 SEP 许可的未来趋势

如何平衡 SEP 权利人和实施者之间的利益，保护创新，维护产业的良性发展，是各市场国面临的普遍问题。

2020 年，美国司法部反垄断局向美国电气与电子工程师协会（IEEE）发送函件，对涉及 SEP 争议部分的内容进行调整，主要包括：1）承认必要专利持有人享有寻求禁令救济的一般权利。2）确定合理的费率，以最小可销售专利实施单元或终端产品为基准进行计算都可能是可行的选择。3）防止反向专利劫持。

2021 年，德国进行了专利法的修改。在该法修改前，德国以专利权利人可以轻易获得禁令救济而闻名。但随着德国汽车公司不断被通信企业在全世界提起标准必要专利诉讼。德国将专利法第 139 条关于禁令申请的内容修改为：“基于特定案件的特殊情况和诚实信用原则，如果权利人的侵权禁令救济权利给侵权人或第三方带来的困难与权利人的专有权比较是不相称、不合理的，则应排除权利人的这一权利。损害赔偿主张不受此影响。”该条款的修改，让法院在裁定专利侵权禁令救济时有了更多的裁量空间。

从以上事件可以看出，各主要国家都在积极出具相应措施应对 SEP 全球许可争议，以建立自己在标准必要专利侵权诉讼中的优势地位。如前所述，因专利的地域性属性，根据前述案例中所确定的管辖权连接规则，不排除将来会有更多的国家宣示自己对全球许可费率的管辖权。但追根究底，SEP 专利许可不仅是不同商事主体之间的纠纷，也是各国之间的较量，对于深涉其中的企业来说，全球不同国家的诉讼不管是对 SEP 权利人还是实施者，都具有不小的成本上的负担。如何确定更合理的 FRAND 许可通用规则、及不同地域不同实施者的许可费率计算标准等，是所有产业参与者需要积极思考的问题<sup>5</sup>。

<sup>5</sup> 本节参考文献：

1. 贾明顺，北京航空航天大学学报社会科学版，2021 年 4 月 15 日，欧盟竞争法视域下标准必要专利规制问题研究。
2. 赵启杉，竞争法与专利法：德国涉及标准必要专利侵权案，《竞争政策研究》（京）2015 年第 20159 期 第 83-96 页
3. 欧盟法院先行裁决索引：  
<http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=165911&pageIndex=0&doclang=en&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=417866>.
4. 最高人民法院办公厅关于印发 2020 年中国法院 10 大知识产权案件和 50 件典型知识产权案例的通知，



## 2.4 AI 专利许可的一般性问题

执笔及素材提供单位：华为技术有限公司

### 2.4.1 专利许可介绍

专利许可，是指专利技术所有人或其授权人许可他人在一定期限、一定地区、以一定方式实施其所拥有的专利，并向他人收取使用费用。在专利许可中，专利权人为许可方，允许实施的人为被许可方，许可方与被许可方之间应当签订专利实施许可合同。专利实施许可合同，只授权被许可方实施专利技术，并不发生专利所有权的转让。即被许可方无权允许合同规定以外的任何单位或者个人实施该专利。

专利实施许可有多种类型：

按照实施期限分，有在专利整个有效期间实施许可及在专利有效期间某一时间段实施许可；

按照实施地区分，有在我国境内的实施许可、在我国境外的实施许可和在某些特定地区实施许可；

按照实施范围分，有制造许可、使用许可、销售许可及制造、使用、销售全部许可；

按照实施条件分，有普通实施许可、排他实施许可、独占实施许可、分实施许可和交叉实施许可。

### 2.4.2 现实中 AI 专利实施的特点

众所周知，AI 技术方案的实现分为两个过程，分别是训练过程和推理过程。训练过程中通过获取样本数据，对样本数据进行预处理，构建训练模型，最后将数据输入所构建的训练模型进行训练得到训练后的模型。

在推理过程中，将输入数据输入到训练后的模型，AI 使用生成的训练模型进行识别、预测、判断。进一步，还可以对训练后的模型的输出数据进行加工得到基于 AI 的多种应用或者服务场景。

在上述过程中，往往会面临几个实现中常见的问题，比如数据的获取是来自

用户侧,训练在服务器侧,而且往往可能由多个服务器共同配合完成训练的过程,并互相交换数据后向用户提供服务,如图 2.4.1 所示。

AI 专利的许可是一个新的探索的领域,笔者在如下小节中,根据各种情形,通过举例的方式,对 AI 专利的许可的多样性做进一步的分析和探讨。

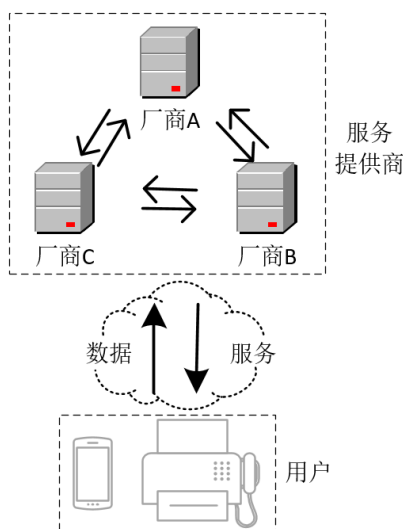


图 2.4.1 数据的获取、训练和服务提供流程

### 2.4.3 多个厂商参与实施发明专利的问题

如图 2.4.1 所示,专利权人 X 在本国拥有下述专利。「从用户终端接受数据 D, 在服务器 a 进行 AI 的推理处理 a', 在服务器 b 进行 AI 的推理处理 b', 在服务器 c 进行 AI 的推理处理 c', 并互相进行数据的交换, 之后, 向用户提供服务 S。」在这里, 假设处理 a' 是发明的技术特征。

厂商 A, B, C、分别拥有进行处理 a'、处理 b'、处理 c' 的服务器, 在互相进行了数据的交换后, 作为整体, 提供属于上述专利权利要求的服务 S。厂商 A, B, C 没有从 X 得到实施专利的许可。

那么对于多个厂商相互协同在本国提供上述那样的服务 S 的情况, 从专利权人或者厂商的角度来看, 是否觉得存在涉及专利权的行使的问题?

- i) 不清楚只是对厂商 A 进行专利实施许可交涉就足够了, 还是对厂商 A, B, C 全部都进行。
- ii) 不清楚只是对厂商 A 提起专利侵权诉讼就足够了, 还是对厂商 A, B, C 全部都提起。
- iii) 厂商 A, B, C 的服务器的任意一个在国外的情况下, 不清楚是否构成专

利侵权。

针对上述问题，在进行类似 AI 专利许可的时候，对于侵权主体的问题，如直接侵权，间接侵权等，在现有的法律框架下解决，针对 A、B、C 的侵权责任分担，笔者认为不应该规定一刀切的责任归属，而需要根据各个主体之间的关系、商业模式以及对专利方案的参与程度来评判。从另一方面来说，在行权过程中，实际上由于商业、技术或取证等原因，权利人并不一定希望将 B 或 C 卷入。

另外，如果说厂商 A 的服务器设置在国外 R 的情况下，如果专利权人没有外国 R 的专利权，则不建议进行专利实施许可交涉。

#### 2.4.4 训练模型，基于训练模型的产品，数据提供的侵权问题

如权利人拥有一种图像识别的技术，并申请了如下专利，[发明专利 X]特殊的训练模型，[发明专利 Y]使用特殊的训练模型的图像识别装置，[发明专利 Z]使用特殊的训练模型的图像识别方法。专利权人发明专利 X、Y、Z 的专利权，假设有如下两种情形：

##### 【案件 1】

- 厂商 A：制造·销售训练模型
- 厂商 B：购入训练模型、制造图像识别装置、使用图像识别方法

##### 【案件 2】

- 厂商 A：制造训练模型、制造·销售图像识别装置
- 厂商 B：购入训练模型、使用图像识别方法

在案件 1 及案件 2 中，专利侵权所导致的损失赔偿额或者实施许可的使用费，主要由以下的哪个负担是妥当的？

针对案件 1 来说，训练模型由厂商 A 负担，图像识别装置、图像识别方法由厂商 B 负担。针对案件 2 来说，训练模型、图像识别装置由厂商 A 负担，图像识别方法由厂商 B 负担。

进一步，在案件 2 中，如果在厂商 A 向厂商 B 销售训练模型的时间点时，厂商 B 的将来的商业规模和收益不能预测的情况下，厂商 B 负担的图像识别许可费用，应该根据将来的业务规模和收益而改变。

进一步引申，假设 Y 将生成上述训练模型用的数据存储在服务，并由互联网等提供给用户如厂商 A，厂商 A 通过数据输入训练模型，生成与专利相

同的图像识别产品（专利产品）。那么在这种情况下，Y 是否需要承担侵权责任？

笔者认为，提供数据与提供其他部件的性质一样，因为在生产制造过程中，数据占据了非常重要的地位。同时，也要避免认为 Y 提供 3D 数据本身即侵权，还是要基于 Y 是否知道提供的 3D 数据用于了实施专利侵权的行为（比如本例中的制造专利产品）。

#### 2.4.5 小结

综上所述，AI 专利许可是一个新的探讨的领域，基于现有的法律框架下，还需要根据 AI 技术实施的特点，考虑多种因素，如多厂商，数据提供者，收益模式的变化以及厂商和用户之间的交互等。这些因素，使得 AI 专利的许可相对传统的专利许可变得更为复杂，需要在实际案例中不断的摸索尝试。另外 AI 专利的许可只是体现 AI 专利价值的一部分，AI 专利对于生态圈的构建，对于开源社区的支持，都是体现其价值的一部分。在实际应用中，如何把 AI 专利的许可和对生态繁荣的贡献有机的结合起来，是接下来需要考虑的重点方向。

## 第三章 人工智能领域专利和商标的保护

### 3.1 人工智能领域专利的保护

执笔单位：北京高文律师事务所

素材提供单位：

国浩律师（南京）事务所

南京理工大学

科大讯飞股份有限公司

根据德国专利数据公司 IPIytics 公司统计，AI 技术的专利申请数量总体呈现不断上升的趋势，2008 至 2019 年 1 月间的 AI 技术专利申请数量从 2008 年的 22913 件增长到了 78085 件。其中，IBM 公司、微软公司和三星公司是人工智能相关领域专利家族数排名前三的专利权人，其次是谷歌公司、西门子公司和英特尔公司。而在专利诉讼方面，2000 至 2018 年间，美国人工智能相关领域专利诉讼案件共计 1139 起。

而根据工信部部长肖亚庆在 2021 年 7 月 8 日的 2021 世界人工智能大会上表示，目前在 126 个国家/地区中，全球范围内人工智能相关的专利申请量已超 224 万件，有效专利近 68.7 万件，占比 30.64%。在 224 万件人工智能的相关专利申请中，排名前三的国家分别为中国、美国、日本。我国人工智能产业发展取得了显著成效，图像识别、语音识别等技术创新应用进入了世界先进行列，人工智能发明专利授权总量全球排名第一，核心产业规模持续增长，已经形成覆盖基础层、技术层和应用层的完整产业链和应用生态。

随着人工智能领域的高速发展和专利申请量的快速增长，人工智能领域专利保护的力度也逐步加强。2021 年随着新《专利法》的实施，我国在专利保护（特别是人工智能领域专利的保护）方面的最新发展，主要体现在立法、司法和执法等各个层面。

#### 3.1.1 人工智能领域专利保护的立法动态

在国家知识产权局 2021 年 3 月 11 日发布的《国家知识产权局关于十三届全国人大四次会议小组会议意见答复的函》、6 月 21 日发布的《国家知识产权局



对十三届全国人大四次会议第 6494 号建议答复的函》、以及 7 月 23 日发布的《国家知识产权局对十三届全国人大四次会议第 3538 号建议答复的函》中，国家知识产权局对专利领域的立法动态进行了简要总结，主要体现在新专利法、专利法实施细则（征求意见稿）、以及《专利审查指南（征求意见稿）》这三个与专利申请、专利代理、专利审查、专利保护、专利管理等工作相关的重要文件方面。

#### （1）新专利法中与人工智能领域专利保护相关的修改内容

关于新修改的专利法，有关专利保护方面的内容主要包括以下新增和完善的修改内容：

一是新增诚实信用原则，规定申请专利和行使专利权应当遵守诚信原则，为打击不以创新为目的的非正常专利申请和滥用专利权行为提供了明确的法律依据。在人工智能领域中，随着关于算法、商业方法等相关客体的逐步放松，随之而来的是相关专利申请量的井喷式发展，这难免会带来非正常专利申请的问题，因此提倡诚信原则，是做好与人工智能领域相关的专利布局和保护工作的必要前提。

二是完善专利权评价报告制度，扩大专利权评价报告的请求主体范围，便于公众更好地了解实用新型专利或者外观设计专利的稳定性，进而促进专利质量的提高。在人工智能领域中，虽然大量的专利申请集中在发明专利，但也有部分专利涉及实用新型和外观设计，因此完善专利权评价报告制度，防范包括 NPE 等主体在内的恶意诉讼，是维护人工智能行业健康发展的应有之义。

三是进一步提高侵权成本，保护专利权人合法权益是本次修法的重要内容，包括新增惩罚性赔偿制度，对故意侵犯专利权规定一到五倍的惩罚性赔偿、将法定赔偿额上限提高至五百万元、提高对假冒专利行为的行政处罚力度等。在人工智能领域中，由于其已经渗透到各行各业之中，因此如何更好地保护人工智能领域的创新成果，是增设惩罚性赔偿制度的初衷，通过惩罚性赔偿，使得侵权者付出必要代价，是保护知识产权成果最重要的威慑手段。

四是进一步完善了行政保护制度，提高了对假冒专利行为的行政处罚力度，并明确规定管理专利工作的部门处理专利侵权纠纷所需的必要调查取证手段、国务院专利行政部门可以处理在全国有重大影响的专利侵权纠纷、地方专利管理部门可以合并处理本行政区域内侵犯同一专利权案件、跨区域专利侵权案件可以由上级地方专利管理部门处理等内容。在人工智能领域中，通过行政途径来保护专利权益，是中国特色专利保护“双轨制”的重要路径，目前修法之后，赋予了国家知识产权局层面的行政保护途径，对专利权人维护自身权益意义重大。

## (2) 《专利法实施细则（征求意见稿）》中与人工智能领域专利保护相关的修改内容

与新《专利法》配套的《专利法实施细则（征求意见稿）》也进行了修改，其与专利保护相关的修改内容主要体现在以下方面：

一是对修改后专利法规定的诚实信用原则进行细化，并作为驳回、无效宣告的理由；

二是进一步明确专利权评价报告的请求主体和请求时机；

三是为提高审查质量明确规定，必要时国务院专利行政部门可以按照规定对复审程序中驳回决定未指出的缺陷进行审查，以及在无效宣告程序中对请求人未提出的理由进行审查等；

四是就修改后专利法增加的国务院专利行政部门处理在全国有重大影响专利侵权纠纷行政裁决职责进一步细化，就专利纠纷行政调解协议的司法确认作出规定，细化处理专利侵权纠纷中止的具体情形，增加有关指导和帮助网络服务提供者处理专利侵权纠纷投诉的规定，以满足创新主体和行政保护工作的实践需求，提高行政保护的效率和效果，促进专利行政保护和司法保护的有效衔接。

目前《专利法实施细则（征求意见稿）》的修改仍然在进行之中，其中争议焦点和问题也非常突出，但相信随着内容的进一步细化，后续我们应会很快看到《专利法实施细则》修改的实际成果和颁布出台。

## (3) 《专利审查指南（征求意见稿）》中与人工智能领域专利保护相关的修改内容

为配合新《专利法》和《专利法实施细则（征求意见稿）》的修改，《专利审查指南（征求意见稿）》也进行了修改。其中，与人工智能领域专利保护相关的修改内容主要体现在以下方面：

一是在保护客体的判断中增加了：如果权利要求的解决方案涉及深度学习、分类聚类等人工智能、大数据算法的改进，该算法与计算机系统的内部结构存在特定技术关联，能够解决如何提升硬件运算效率或执行效果的技术问题，包括减少数据存储量、减少数据传输量、提高硬件处理速度等，从而获得符合自然规律的计算机系统内部性能改进的技术效果，则该权利要求限定的解决方案属于专利法第二条第二款所述的技术方案。如果权利要求的解决方案处理的是具体应用领域的大数据，利用分类聚类、回归分析、神经网络等挖掘数据中符合自然规律的内在关联关系，据此解决如何提升具体应用领域大数据分析可靠性或精确性的技

术问题，并获得相应的技术效果，则该权利要求限定的解决方案属于专利法第二条第二款所述的技术方案。

二是在新创性判断方面增加了：如果权利要求中的算法与计算机系统的内部结构存在特定技术关联，实现了对计算机系统内部性能的改进，提升了硬件的运算效率或执行效果，包括减少数据存储量、减少数据传输量、提高硬件处理速度等，那么可以认为该算法特征与技术特征功能上彼此相互支持、存在相互作用关系，在进行创造性审查时，应当考虑所述的算法特征对技术方案作出的贡献。

在专利行业中，《专利审查指南》的地位毋庸置疑，自 2010 年修改之后，《专利审查指南》历经数次修改，目前随着新《专利法》的实施，其修改内容一直非常引入关注。目前，在国家知识产权局层面，通过分阶段式的进行修改，是达成《专利审查指南》最终修改完成的可实现路径。目前我们可以关注到在人工智能领域中，保护客体有逐步扩大放松的趋势，而在新创性判断方面标准也更为统一，值得关注。

#### （4）其他与人工智能领域专利保护相关的政策文件解读

《知识产权强国建设纲要（2021—2035 年）》在人工智能领域方面，提到应加快大数据、人工智能、基因技术等新领域新业态知识产权立法，并研究完善算法、商业方法、人工智能产出物知识产权保护规则，这些宏观纲要内容为后续进行与人工智能领域相关的立法活动指明了前景和方向。

在与网络相关的专利保护方面，《专利法实施细则（征求意见稿）》中新增网络服务提供者处理疑难、复杂的专利侵权纠纷投诉时，可以请求管理专利工作的部门给予指导和帮助等规定。国家知识产权局同市场监管总局等多部门也共同制定《电子商务平台知识产权保护管理》国家标准（2021 年 6 月 1 日起实施），为互联网领域中的专利保护提供了法律依据和实操指引。

此外，由于不同国家立法的动态，经常会决定专利保护的发展前景，因此各国在专利保护方面的立法变化值得关注。比如对于人工智能生成物或产生物而言，目前各国对其专利的可保护性认识并不一致，导致最终是否能够实现专利保护，结论并不相同，典型的案例介绍如下。

**【案例 3.1.1-1】人工智能能否被列为发明者？人工智能系统 DABUS 能否作为专利的发明人？**

2021 年 9 月，美国联邦法官 Leonie Brikema 裁定：根据《专利法》，人工智

能不能被列为美国专利的发明者。Leonie Brikema 在裁决书中表示，法律仅允许“个人”（individual）拥有专利，人类属于“个人”，机器不是。该案由美国人工智能专家斯蒂芬·L·泰勒（Stephen L. THALER）博士提起，其认为人工智能系统 DABUS（Device for the Autonomous Bootstrapping of Unified Sentience，统一感知自动引导设备）产出了 Neural Flame（一种以新颖且富有创意的方式闪烁以吸引注意力的警示灯）和 Fractal Container（一种基于分形几何的饮料容器），应该允许其被列为专利中的发明人。

斯蒂芬·L·泰勒分别向英国知识产权局（UKIPO）、欧洲专利局（EPO）、美国专利商标局（USPTO）、德国专利商标局（GPTO）等提交专利申请，称它们的发明人是“DABUS AI”。这项申请在英国、欧洲基本上都以 DABUS 不是自然人为由被拒。但 2021 年 7 月 29 日，此项申请在南非被批准，成为人工智能发明者的世界首项专利。在澳大利亚专利局，此项申请也被驳回。但其后专利申请人诉至澳大利亚联邦法院，在 2021 年 7 月底发布的判决书中，澳大利亚联邦法院裁定 DABUS 为专利发明人。该名法官在判决书中写道：“在我看来，根据法律规定，发明者可以是人工智慧系统或装置。这与专利法规定一致，也符合推动创新的精神。”目前，澳大利亚专利局还在再次申诉中。在中国，国家知识产权局（CNIPA）就 DABUS 的发明人身份问题签发了补正通知书，指出将 DABUS 作为发明人不符合《专利法实施细则》第十三条以及《专利审查指南》第一部分第一章第 4.1.2 节的规定。由此可见，各国对以上问题的认识和见解并不相同，随着社会的发展，以上问题有可能会逐步获得统一。

#### 3.1.2 人工智能领域专利保护的司法动态

在司法层面，尤其引人关注的是，最高人民法院出台了《关于审理侵害知识产权民事案件适用惩罚性赔偿的解释》（2021 年 3 月 3 日起施行）和《关于知识产权民事诉讼证据的若干规定》（2020 年 11 月 18 日起施行）这两个文件。

##### （1）《关于审理侵害知识产权民事案件适用惩罚性赔偿的解释》

2021 年 2 月 7 日，最高人民法院审判委员会第 1831 次会议通过《关于审理侵害知识产权民事案件适用惩罚性赔偿的解释》，自 2021 年 3 月 3 日起施行。其中，在第三条和第四条中分别对“故意”和“情节严重”如何进行认定，进行了规范。

在对于侵害知识产权的故意的认定方面，应当综合考虑被侵害知识产权客体



类型、权利状态和相关产品知名度、被告与原告或者利害关系人之间的关系等因素。对于下列情形，人民法院可以初步认定被告具有侵害知识产权的故意：（一）被告经原告或者利害关系人通知、警告后，仍继续实施侵权行为的；（二）被告或其法定代表人、管理人是原告或者利害关系人的法定代表人、管理人、实际控制人的；（三）被告与原告或者利害关系人之间存在劳动、劳务、合作、许可、经销、代理、代表等关系，且接触过被侵害的知识产权的；（四）被告与原告或者利害关系人之间有业务往来或者为达成合同等进行过磋商，且接触过被侵害的知识产权的；（五）被告实施盗版、假冒注册商标行为的；（六）其他可以认定为故意的情形。

在对于侵害知识产权情节严重的认定方面，应当综合考虑侵权手段、次数，侵权行为的持续时间、地域范围、规模、后果，侵权人在诉讼中的行为等因素。被告有下列情形的，人民法院可以认定为情节严重：（一）因侵权被行政处罚或者法院裁判承担责任后，再次实施相同或者类似侵权行为；（二）以侵害知识产权为业；（三）伪造、毁坏或者隐匿侵权证据；（四）拒不履行保全裁定；（五）侵权获利或者权利人受损巨大；（六）侵权行为可能危害国家安全、公共利益或者人身健康；（七）其他可以认定为情节严重的情形。

此外，最高人民法院还公布了适用惩罚性赔偿典型案例，为专利保护领域惩罚性赔偿的适用规则进行了规范。在我国，惩罚性赔偿制度的实施，必将威慑严重侵害知识产权的不法行为，显著提升对恶意侵权、重复侵权行为的制裁力度，因此，具有非常重要的现实意义和司法价值。

#### （2）《关于知识产权民事诉讼证据的若干规定》

最高人民法院在《关于知识产权民事诉讼证据的若干规定》（2020年11月18日起施行）中对有关知识产权方面的证据规则进行了明确，其立足知识产权诉讼特点和实际，通过指引的方式，试图减轻当事人举证负担，破解知识产权民事诉讼“举证难”问题，以此降低维权成本，从而不断加大对权利人依法维权的支持力度。

此外，在与网络相关的专利保护方面，最高人民法院还发布了《关于审理涉电子商务平台知识产权民事案件的指导意见》、《关于涉网络知识产权侵权纠纷几个法律适用问题的批复》，这为公正审理涉电子商务平台知识产权民事案件，依法保护电子商务领域各方主体的合法权益，完善网络知识产权侵权保护机制，促进电子商务平台经营活动规范、有序、健康发展提供了司法指引。



### (3) 人工智能领域中 2021 年典型司法案例介绍

人工智能领域中相关司法案例近年有增长趋势，从最初的“小 i 机器人案”、“百度自动驾驶第一案”，到近年由于科创板而产生的大量纠纷案例可以看出，人工智能领域相关的专利案件主要集中在专利侵权案件、专利权属案件（比如高管/员工跳槽引起）、以及涉外专利侵权纠纷案件，下面分别介绍近一年中的三个典型案例。

#### 【案例 3.1.2-1】发码行实业（上海）有限公司诉支付宝（中国）网络技术有限公司侵害发明专利权纠纷案

移动互联网时代，二维码成为重要交互媒介，“扫码”也成为人们生活日常，扫码服务新商业模式背后的技术创新和知识产权保护越来越引起人们重视。2021 年 9 月 8 日，北京知识产权法院线上开庭审理发码行实业（上海）有限公司诉支付宝（中国）网络技术有限公司侵害发明专利权纠纷一案，原告诉称：原告系第 201210113851.8 号“采用条形码图像进行通信的方法、装置和移动终端”（简称涉案专利）发明专利专利权人，被告未经原告许可，以生产经营为目的，在包括北京在内的全球推广和运营“支付宝”，提供扫码服务，实施了涉案专利，侵犯了原告的专利权，获益巨大，同时也给原告造成了损失，请求法院判令：被告立即停止在支付宝中使用涉案专利，同时赔偿原告包括合理开支在内经济损失 650 万元。被告辩称：支付宝所使用的扫码服务中的技术方案未落入涉案专利的保护范围，不构成侵权，并主张现有技术抗辩，请求法院驳回原告的诉讼请求。庭审中，双方就被诉侵权技术方案确定、侵权比对、侵权抗辩等焦点问题充分发表了意见。该案通过中国庭审公开网直播，根据该网显示，关注此案的人数超过百万，当天庭审直播视频播放人次达到 60 多万。2021 年 10 月 11 日，国家知识产权局公布三份“无效宣告请求审查决定书”，决定书宣布：无效宣告请求人“支付宝（中国）网络技术有限公司、苹果电子产品商贸（北京）有限公司、上海荣泰健康科技股份有限公司”向国家知识产权局就“公告号为 CN 102711057 B、专利名称为《采用条形码图像进行通信的方法、装置和移动终端》”提出的无效宣告请求进行了审查，决定维持该专利权有效。目前，该案正在进一步审理过程中。

#### 【案例 3.1.2-2】禾赛科技与 Velodyne 公司专利诉讼案，双方诉讼和解和专利交叉许可协议，以及禾赛科技科创板 IPO 终止

2021 年 1 月 7 日，禾赛科技申请科创板 IPO 获得受理，计划募资 20 亿元，估值超过 100 亿元。但在 3 月 5 日，禾赛科技 3 月 5 日，禾赛科技提出撤回上市

申请文件。同月 11 日，上交所发布公告称，决定终止对禾赛科技首次公开发行股票并在科创板上市的审核。在招股书中，禾赛科技披露，2019 年 8 月，Velodyne 分别在美国两地指控禾赛科技侵犯其在美国注册的旋转式激光雷达相关专利；同年，禾赛科技在德国对 Velodyne 提起诉讼，指控后者侵犯其在德国注册的旋转式激光雷达相关专利。2020 年，禾赛科技在中国指控 Velodyne 侵犯其在中国注册的旋转式激光雷达相关专利。而对于上述专利纠纷，双方最终选择了和解。2020 年 6 月，禾赛科技与 Velodyne 签署《诉讼和解和专利交叉许可协议》，双方均在协议中否认对另一方的专利存在侵权行为，并约定在全球范围内交叉许可双方现有和未来的专利。禾赛科技表示，“考虑到发起和应对国际诉讼的费用和机会成本，公司同意向 Velodyne 支付和解费用，包括一次性的专利许可补偿及后续按年支付的专利许可使用费”。从招股书看到，在非经常性损益表中，2019 年公司“诉讼相关的专利许可补偿”为 1.6 亿元，换句话说，此项即禾赛科技支付给 Velodyne 的一次性专利许可补偿费，这也系禾赛科技当年亏损扩大的主要原因。此外，2020 年至 2022 年三年间，禾赛科技每年还需向 Velodyne 支付专利许可使用费。2020 年前三季度，禾赛科技支付的这项费用就已达到 1500.92 万元。

#### **【案例 3.1.2-3】上海翎腾智能科技有限公司与上海纸上绝知智能科技有限公司专利申请权权属纠纷案（2020）沪 73 知民初 406 号**

离职员工张某办了新公司并申请翻译神器 Lighten AI 专利，由此产生原单位与新公司之间的专利权属纠纷。本案中，原告主张涉案专利申请系张某在与原告的劳动、人事关系终止后 1 年内作出的，与其在原单位承担的本职工作有关的发明创造，因此要求确认申请号为 201910728837.0、名称为“基于人工智能的桌面交互方法”的发明专利申请权归原告上海翎腾智能科技有限公司所有。2021 年 3 月 30 日，根据上海知识产权法院一审判决，法院认为：执行本单位的任务或者主要是利用本单位的物质技术条件所完成的发明创造为职务发明创造；退休、调离原单位后或者劳动、人事关系终止后 1 年内作出的，与其在原单位承担的本职工作或者原单位分配的任务有关的发明创造属于执行本单位的任务所完成的职务发明创造；职务发明创造申请专利的权利属于该单位，申请被批准后，该单位为专利权人。因此，法院判决专利申请权归原告上海翎腾智能科技有限公司所有。

#### **3.1.3 人工智能领域专利保护的执法动态**

2021 年在专利保护的执法层面，国家知识产权局通过各地专利局的行政裁

决工作、各地保护中心的“一站式”综合服务、各地知识产权维权援助中心的援助工作、与最高人民法院的诉调对接机制、以及专利无效工作，对专利领域的执法保护起到了全面覆盖和积极引导的重要作用，主要包括以下几个方面。

第一，为营造良好创新创业和营商环境，为社会公众提供更加便捷、高效、低成本的服务，国家知识产权局不断完善知识产权快速协同保护机制，与地方共同建设知识产权保护中心和快速维权中心，面向省、市的优势产业和区县的快销商品产业为辖区内企事业单位提供集快速审查、快速确权、快速维权为一体的知识产权“一站式”综合服务，支持优势产业高质量发展。知识产权保护中心主要面向省（自治区、直辖市）、市（地、州）的优势产业，可针对发明、新型、外观三种专利提供快速预审服务；快速维权中心主要面向区（县、旗）、镇的产业集聚区，尤其是小商品、快销品产业集聚区，目前只针对外观设计专利提供快速预审服务，同时开始在中山快速维权中心开展实用新型预审试点。截至 2021 年 6 月，已在全国建设知识产权保护中心 50 家、快速维权中心 25 家。预计到 2023 年，初步形成以知识产权保护中心为基础、快速维权中心为延伸，国家、省、市、县协调联动、错位发展的知识产权快速协同保护体系。完善知识产权维权援助线上服务平台，促进在线服务更加便利化，积极为有关企业提供知识产权维权援助服务。同时，国家知识产权局还积极推进诚信体系建设，会同发展改革委、人民银行等共 38 个部门联合印发《关于对知识产权（专利）领域严重失信主体开展联合惩戒的合作备忘录》，将重复专利侵权等 6 种行为列入严重失信行为。

第二，进一步加强对地方知识产权维权援助工作的指导，充分发挥维权援助中心作用，持续完善全国维权援助服务。2020 年 6 月印发《关于进一步加强知识产权维权援助工作的指导意见》，要求全面提升维权援助工作能力，做好中小微企业、展会、电商、海外等维权援助工作，积极探索社会共治维权援助模式等，着力完善维权援助制度和体系，推动全国维权援助资源和信息共享，促进优化营商环境。2020 年 4 月改版上线“中国知识产权维权援助线上服务平台”（网站 [www.ipwq.cn](http://www.ipwq.cn) 和公众号：中国知识产权维权援助），初步整合全国维权援助资源，完善在线服务，方便权利人和社会公众的维权选择。截至目前，全国共建设 76 家知识产权维权援助中心，1000 家以上的维权援助分中心和工作站，覆盖全国大部分地区。全国各类维权援助机构达 1000 余家，覆盖全国大部分地区，2020 年共办理维权援助申请 3.3 万余件，提供咨询指导服务 4.3 万余次，提供知识产权侵权判定参考意见 9384 件。同时，全国参与维权援助服务的高校 194 个、社会组织 386 个，全国知识产权保护志愿者 5276 人，维权援助专家 5107 人，维权援助社会共治力量日渐充实。

第三，2020年12月，国家知识产权局会同最高人民法院制定印发《关于建立知识产权纠纷在线诉调对接机制的通知》，提出建立“总对总”的在线诉调对接机制，明确国家知识产权局与最高人民法院职责分工，确定调解组织和调解员信息的采集与管理方式，明确在线诉调对接业务流程等，指导地方开展诉调对接工作。根据通知要求，国家知识产权局积极落实相关工作，推动第一批167家知识产权纠纷调解组织、1094名调解员入驻人民法院调解平台，开展全流程在线调解、在线申请司法确认或调解书等诉调对接工作。加强知识产权纠纷调解工作指导，会同相关部门研究制定加强知识产权纠纷调解工作的意见，研究形成知识产权纠纷调解工作手册，加强调解工作实务指引。全国共设立118家知识产权纠纷调解组织，设置仲裁机构54家，2019年，调解案件1.9万余件，仲裁知识产权案件1617件。

第四，国家知识产权局在专利无效宣告程序的质量和效率方面均取得显著进步。2020年，审结专利无效案件7144件，对专利无效宣告决定不服而提起行政诉讼的案件913件，仅占全部专利无效宣告案件的12.8%，说明绝大部分的专利权有效性争议在专利无效程序中就已高效解决。2020年，法院一审审结涉及无效决定的案件1546件，一审维持专利无效宣告决定的共1369件，占比达到92.4%，说明行政机关作出的行政确权决定结果与后续专利行政诉讼案件的审判结果一致性较高，专利无效宣告决定总体上准确可靠。目前，我国专利无效宣告请求审查周期为5个月左右，已经处于世界领先水平。国家知识产权局已经建立了无效案件快速处理通道，对因专利侵权纠纷而引发的专利无效案件优先处理，有针对性地提升审查效率。

2021年4月，国家知识产权局发布《2020年度知识产权行政保护十大典型案例》，在专利保护的执法领域中，有以下两个与人工智能领域相关的案件可以关注。

#### **【案例 3.1.3-1】重庆市知识产权局处理“小天才”电话手表系列专利侵权纠纷案**

请求人广东小天才科技有限公司于2019年7月5日获得名称为“电话手表(Z6)”的外观设计专利权，专利号为ZL201930053063.7；于2019年7月9日获得名称为“一种具有摄像功能的智能穿戴设备”的实用新型专利权，专利号为ZL201821610111.4。上述专利权在请求人提起侵权纠纷处理请求时均合法有效。2020年8月14日重庆市知识产权局依法予以立案。请求人认为，被请求人重庆读书郎公司未经请求人许可许诺销售、销售涉案专利产品，损害了请求人的合法



权益。请求人依据 ZL201821610111.4 号专利权利要求 7 的技术方案和 ZL201930053063.7 号专利中的设计 1 为其请求的权利基础,请求责令被请求人立即停止许诺销售、销售涉案产品。被请求人辩称,涉案专利属于现有设计,被请求人仅为涉案产品的代理销售商,不知道涉案产品存在争议,且有真实合法的进货来源,请求人的处理请求应依法予以驳回。经审理,重庆市知识产权局于 2020 年 12 月 10 日作出专利侵权纠纷行政裁决,认定被请求人合法来源抗辩不成立,其许诺销售、销售涉案产品的行为构成侵权行为,责令该公司停止相关侵权行为。

#### 【案例 3.1.3-2】四川省绵阳市知识产权局调解“一种导航系统”实用新型专利权属和发明人资格纠纷案

被请求人四川某科技有限公司于 2018 年 4 月 3 日获得名称为“一种导航系统”的实用新型专利权,专利号为 ZL201721283498.2。该专利权在请求人提起侵权纠纷处理请求时合法有效。2020 年 12 月 17 日,请求人某油气田分公司与被请求人因“一种导航系统”实用新型专利权属纠纷向四川省绵阳市知识产权局提出处理请求,获得对方当事人同意后,绵阳市知识产权局于 12 月 22 日依法予以立案。请求人认为,其与被请求人签订了技术合作合同,请求人的技术人员作为该技术合作项目的开发人员,参与了从立项到验收的全过程工作,包括手持式井站巡检导航终端方案设计、资料收集、整理,场站地理、交通信息收集、整理,设备试用问题反馈;请求人与被请求人的技术人员对涉案专利发明创造的实质性特点均作出了创造性贡献。请求人据此请求将专利权人由被请求人变更为请求人和被请求人,增加赵某、贺某某、邹某等 9 人为该专利的发明人。经调解,被请求人对请求人的意见无异议,双方达成和解并签订了《专利纠纷调解书》,被请求人同意配合请求人办理专利权人、发明人相关变更手续。

总之,专利保护是专利制度的重要内涵之一,目前随着专利强保护的意识逐步深入人心,相信随着在专利领域中立法、司法和执法的进一步发展和完善,我国在专利保护方面的成果将更加丰富,也必将为科技强国和实干兴邦提供强有力的智慧支持和创新源泉。

## 3.2 人工智能领域专利的风险防控

执笔及素材提供单位:南京理工大学



### 3.2.1 人工智能算法可专利性分析

人工智能算法是人工智能技术的核心，算法作为人工智能的底层逻辑，是产生人工智能的直接工具。目前，专利国际法规范和各国专利法一般均明确将“智力活动的规则与方法”排除在专利权客体之外，“抽象的思想”、“计算机的语言与计算规则”、“计算机程序本身”等非针对产品、生产的技术方案性质的抽象化的设想、客观事物规律性发现等活动和物质，不属于专利法所调整的专利权客体，不具有可专利性。人工智能算法不同于“计算机程序本身”而不应被排除在可专利主题之外，又因其属于涉及“算法”和“技术”的计算机程序而具有获得专利权的可能性。

人工智能算法技术与计算机程序内置的抽象语言之间存在较高的模糊性，因此，在明确了人工智能算法不是绝对属于非可专利客体以后，需要结合人工智能算法发明的特点，对现行法确立的专利实质要件审查标准做相应的调整：

(1) 我国《专利法》第 22 条第 4 款规定，实用性是指该发明或者实用新型能够制造或者使用，并且能够产生积极效果。人工智能算法参与生成的技术方案可能由于缺乏或者难以具备详细的说明和其他背景信息，导致所属领域的技术人员难以重复实施，进而难以产生预期的效果。人工智能的发展使得专利法申请的基础土壤发生了改变，《专利审查指南》可以进一步规定申请人在权利说明书中提供“充分的材料”来支持概括性的权利要求，并在专利申请中适当加入代表性的案例。

(2) 我国《专利法》第 22 条第 2 款规定，新颖性是指发明不属于现有技术，也没有任何单位或者个人就同样的发明或者实用新型在申请日以前向国务院专利行政部门提出过申请，并记载在申请日以后公布的专利申请文件或者公告的专利文件中。首先，在对人工智能算法相关的发明专利进行“现有技术”的检索时，仅仅依赖原有的检索方法，显然具有“数据差”，因此，专利审查机关也有必要将人工智能技术应用于审查过程，建立数据库并利用人工智能算法的检索能力，缩小“数据差”；其次，需要格外注意生成的技术方案和基本的算法、数据是否存在差异，如果没有本质区别，即便生成的技术方案不同于现有技术，也不能判定具有新颖性；最后，专利局需投入更多的人力、科技资源进行审查，以便对大量现有技术进行广泛的检索，这种程度的搜索将是昂贵的，并且需要聘用在技术领域既有知识又在搜索和解释计算机生成的文本方面熟练的审查员。

(3) 我国《专利法》第 22 条第 3 款规定，创造性是指与现有技术相比，明具有突出的实质性特点和显著的进步。对人工智能算法相关的专利申请进行审查

时，首先，需调整“本领域普通技术人员”的标准，将“本领域普通技术人员”的标准提升为配备人工智能系统的人员；其次，对“突出的实质性特点”这一标准予以变通考察，对包括人工智能算法在内的权利要求进行整体考察，如果在评估显而易见性时未考虑到人工智能算法技术的知识，则将导致具有可专利性的人工智能算法无法获得专利授权；最后，在判断人工智能发明的“显著进步性”方面，应当充分检索现有技术以便对所属技术领域的在先技术情况有充分的了解，同时在专利审查过程中综合整个专利申请的技术要求对显著进步性予以评价。

#### 3.2.2 人工智能专利市场运营的风控与应对

人工智能作为当下最为前沿的技术类型，其多层化的基本技术架构决定了其复杂、多元的基本运行模式。在人工智能技术基础层、感知层、认知层和应用层四个层次中，基于不同层次的相关专利技术之间存在诸多的技术交叉与重叠，专利丛林、反公有地等专利市场运营风险频频发生。

##### 3.2.2.1 人工智能专利技术的市场运营风险

(1) 专利丛林 (Patent Thickets)，即是指两个或两人以上的发明人或相关人对某一技术或该技术的某一技术层面均享有专利权的保护。在人工智能技术的实际运营中，由不同企业所开发的不同人工智能产品所采用的语音技术、图像技术、视频技术等感知层的中间技术实质上是基本相同的。以感知层中的语音技术为例，各种人工智能产品都将它作为产品运行的基础。无论是当前备受推崇的无人驾驶，还是便捷日常生产生活的其他智能硬件，无一例外都离不开语音技术的支持。相应地，各大人工智能研发企业所掌控的大量相关专利技术也会存在诸多的交叉与重叠，进而出现人工智能技术运行的专利丛林问题。

(2) 反公有地 (Anti-commons)，即是指专利财产的排他占有和垄断使用制约了人们对知识财富共有和知识利益共享的负面效应。在人工智能技术的实际运营中，认知层中以机器自我学习为基础的自然语言处理、知识图谱、用户画像等是人工智能产品生成的核心技术，直接决定了相关产品的性能和功效。一般而言，基于认知层技术高难度和关键性，相应的专利也往往由具备较高研发水平和较大投入程度的少数科技型企业所掌控。而且，在实践中，企业在认知层中某个关键技术获取专利授权后，往往会以其为基本专利，将有关改进技术及外围技术申请专利，使相关技术的影响范围得以不断扩大、自身的市场垄断地位得以有效维持，但同时也带来了技术片面独占的反公有地问题，严重制约了社会层面的知识共享

和累积创新。

### 3.2.3.2 人工智能专利技术的多元运营策略

为保证人工智能技术的合理专利保护,相关专利运营策略的制定与选择也必须以人工智能技术的层次化特点为基础。鉴于此,有必要从不同层次中人工智能技术的专利保护风险出发,结合企业、产业、社会的发展需要与运行实践,有针对性地提出人工智能专利技术的多元运营策略,从而实现对人工智能专利的充分保护与高效运营。

(1) 企业层面:实现人工智能专利技术的合理化布局。基于人工智能技术多层次的基本架构,相关企业在进行专利布局时应根据不同层次中技术的不同特点,从围堵式、地毯式、围墙式等专利布局方式中选择其中适当的一种类型,或者几种类型相辅相成以形成符合相关产品与技术发展需要的专利布局策略。

(2) 产业层面:引入人工智能专利技术的联盟化管理。为保证人工智能技术的有序发展,应在人工智能产业中构建起由市场上主要人工智能技术领先企业为主导,允许相关市场主体自由参加的开放式专利联盟,降低企业间专利技术转让的交易成本,最大限度地规避人工智能专利技术运营中的市场风险与法律风险,推动人工智能产业的健康发展。

(3) 社会层面:推进人工智能专利技术的平台化交易。通过引入专利当然许可制度,构建专门的人工智能专利技术交易平台,使相关专利技术的市场交易从“专利集市”模式转变为专利当然许可制度下根据专利的当然许可声明实施专利技术的“专利超市”模式。专利当然许可制度下的社会化专利交易平台是产业内部专利联盟机制的一种补充,为相关人工智能专利技术的实施提供了更为普适性的方式与途径。

### 3.2.3 人工智能生产技术方案专利权管理

人工智能生成技术方案的出现,使专利法面临着诸多方面的挑战。由于相关法律关系的复杂性,人工智能生成技术方案的专利法规制中,则存在着在可专利性判断标准的失灵问题、获得专利保护后的权责分配问题以及进入公有领域后的风险控制问题。因此,有必要通过引入人工智能作为技术“发明人”的制度设计、创立人工智能生成技术方案的可专利性标准、构建人工智能生成专利技术的权责分配规则、设置人工智能生成现有技术的风险防范机制等法律对策,消除理论争议并化解实践难题,以此实现专利法对人工智能生成技术方案的有效规制。

(1) 引入人工智能作为技术“发明人”的制度设计,是解决人工智能法律主体资格缺失问题,实现人工智能生成技术方案与专利基础理论相契合的有益尝试。在保持传统民事法律主体框架的前提下,通过对专利法“发明人”概念的重新定义,使人工智能成为适格“发明人”,既协调了人工智能生成技术方案专利保护与专利基础理论之间的冲突,又为人工智能生成技术方案的可专利性判定和专利权责配置提供了逻辑起点。

(2) 创立人工智能生成技术方案的可专利性标准,专利法处理人工智能生成技术方案所带来可专利性判定标准失灵问题的有效措施。一是扩大现有技术检索的技术范围,不再局限于某一个技术领域检索现有技术来判断技术方案的新颖性,尽可能将人工智能可能涉及的全部技术领域包含进来;二是提高一般技术人员的技术水平,对于人类所研发的技术方案来说,采取“一般技术水平的人工智能”标准无疑是不公平的,因而有必要对技术方案的来源作出区分,即人工智能生成的技术方案采用新的“一般技术水平的人工智能”标准,而人类研发的技术方案则仍应采用一般技术人员标准。

(3) 构建人工智能生成专利技术的权责分配规则,是专利法化解人工智能生成专利技术过程中出现的权责分配难题的关键手段。这种以约定模式与法定规则相结合而构建的人工智能生成专利技术的权责分配机制,主要包括如下两个层面的内容:一是促进约定模式的充分适用,通过契约机制由编程者、使用者、数据提供者等相关主体根据自身需求约定人工智能生成专利技术的权利归属与责任承担,在实践中应严格遵循约定模式在效力上的优先性、在内容上的多元性、在范围上的合理性。二是保证法定规则的合理设计,在编程者、使用者、数据提供者等相关主体对人工智能生成专利技术的权利归属与责任承担没有做出约定或是约定失效的情况下,则按照法定规则进行权责分配。

(4) 设置人工智能生成现有技术的风险防范机制,是专利法应对人工智能生成技术方案进入公有领域后出现的各种挑战的重要方式。一是在市场规制中,引入对经营者利用人工智能生成现有技术行为的竞争评价,判断经营者是否通过人工智能生成现有技术以达到扩大市场支配地位等不正当的目的,如果评价指标显示经营者具有不正当的目的,应及时采取措施对经营者的行为予以制止,以避免造成难以修复的市场损害。二是在制度运行中,推进专利技术的标准化进程,以行业性的专利联盟增强专利权人对人工智能生成现有技术的风险应对能力。



### 3.3 人工智能领域商标的保护

执笔单位：北京瀛和律师事务所

素材提供单位：

北京市商汤科技开发有限公司

深圳追一科技有限公司

#### 3.3.1 人工智能领域商标的现状

(1) 商标主动防御意识弱。在商标的申请阶段，特别是初创型人工智能企业，只注重企业主营业务所属类别的商标注册，未对将来可能出现的“傍名牌”等行为进行主动防御，从而忽视了跨类别商标、近似商标、商号商标以及域名的注册，导致企业在后续商标维权、保护行动中陷入被动，不得不花费大量时间及精力进行诉讼，或花费大量金钱进行购买。这与人工智能企业的认识有关，更注重能够直接凸显企业技术实力的专利和软件著作权，易忽视具有潜在影响力的商标。

(2) 发现商标侵权行为难度大。随着电子商务的发展，商品和服务信息流动在各类网络平台上，含有假冒商标的商品、服务隐藏在网络的各个角落，且常采用“打一枪换一个地方”的方式以逃避监管，这给商标所有权人发现侵权行为、维护商品和服务声誉带来了较大困难。

(3) 商标维权手段单一。发现商标被侵权之后，大部分企业会向市场监督管理部门进行行政举报，或者委派企业法务部门进行民事诉讼，商标维权手段单一，针对性不强，打击商标侵权力度不够。

#### 3.3.2 人工智能领域商标的保护方案

根据人工智能领域的产业特点，应从商标的布局、管理、救济三个方面为人工智能企业构筑立体、全方位的商标保护网。

(1) 提前布局，重视商标防御。在商标战略布局时，要结合企业的商业发展前景，深谋远虑，提前做好三方面布局。一是商号、商标、域名一并注册。人工智能企业与网络密不可分，商号、商标、域名都是代表企业的常见标识，三者应一并注册，避免分属于不同的权利主体，使消费者产生混淆误认。实践中，因商号具有地域性，要注意到在企业尚未开拓的地域或者本身登记地域范围不够广



的情况下仍有可能被同名商号“搭便车”，建议企业商号注册时优先选择省一级市场监督管理局进行注册，或者进行无行政区域化注册，以进一步降低后续维权成本，比如，百度（中国）有限公司、阿里巴巴集团控股有限公司等企业已将企业名称进行了无行政区域化。更进一步，可以把著作权、外观设计等加入到以上商标保护申请库，比如，追一科技把产品 logo 进行商标注册外，同步进行美术作品著作权登记，形成知识产权多维度组合申请。

二是内容与类别的防御布局。在商标的内容设计与类别选择上进行跨类保护注册，以防止“傍名牌”“搭便车”式商标侵权。如果是企业字号等核心商标，应进行全类别商标申请，降低后续品牌分流风险。如果是企业产品或服务商标，应进行商标检索评估，重点从产品相关类、应用场景类、布局防御类等维度进行评估分析，筛选产品对应的商标类别，参考同业同类产品的布局类别。比如，追一科技针对某软件产品名称进行商标申请时，从产品本质上注册申请第 9、42 软件类，从应用场景上注册申请第 38 通信、41 培训、45 社交类，从同业对比上注册申请第 35 类商标，从而实现主动与防御结合的布局方案。

三是国内国际双布局。人工智能企业因其技术特性更容易走出国门，进入国际市场，所以应从企业国际化发展布局、市场反馈、竞对调研、区域监管刚性等维度进行评估分析，选定合适的国际注册区域，实现国内与国际联动的商标保护方案，消除将来可能出现的国际商标隐患。商汤科技 2020 年就曾经遭遇巴西一家公司恶意抢注 *sensetime* 商标并高价售卖的情况。好在商汤科技及时向商标局提供了对方恶意注册的证据，避免了后续麻烦。但是也有一些国家对恶意抢注行为的态度比较宽容，大大增加了维权的难度，这种情况下及早布局占位，就显得尤为重要。

(2) 加强管理，打击商标侵权。一方面加强内部管理，完善商标组合。商标管理是一个动态过程，定期对存量商标进行盘点管理，完善组合内容。追一科技采取的分级管理、商标监控、商标使用、商标变更管理模式值得行业学习。分级管理，针对不同等级的商标，采取不同的保护方案；商标监控，针对商标保护期、引证商标、竞对商标、商标 OA 采取定期监控分析，同时监控尼斯分类动态变化，并补充相应商标申请；商标使用，保存好商标使用证据（合同、发票、销售线上、线下证据、产品、证明文书）防止他人提撤三和无效；商标变更，商标地址变更和商标转让、许可、买卖等情况发生时，及时进行变更和登记。另一方面主动外部监测，打击商标侵权。人工智能企业应发挥自身在数据运用、图像识别技术的特长，将商标侵权行为监测纳入到商标管理之中，建立企业商标监测及维权处理流程制度，监测的内容和范围，至少包括对特定标识（文字或图形）新

初审公告商标的监测；对特定主体（同行业）新初审公告商标的监测；对线上渠道被侵权行为的自动监测；对线下特定渠道被侵权行为的监测。通过网络检索发现商标侵权行为，做到及早发现，及时制止，有效维护企业商标声誉。

（3）多措并举，保护商标声誉。建立企业维权分类标准，充分利用刑事、民事、行政三种维权手段，根据侵权形式和程度，选择合适的救济方式，保护商标声誉。对于侵权行为严重，案值较大，取证难度大的情形，选择刑事方式，借助国家公权力打击商标侵权行为；对于侵权行为来自同业竞争企业且市场影响较大的情形，选择民事方式，借助损失赔偿维护商标商誉；对于侵权行为较轻，影响较小的情形，选择行政方式，通过行政处罚打击商标侵权行为。2021年3月，追一科技监控到上海某同业公司在官网大量盗用其已注册的商标、美术设计、视听作品等IP。此行为已构成了商业混淆，严重损害了权利人合法权益。针对此侵权行为，追一科技采用民事维权方式，第一时间公证网络侵权内容、发送警告律师函、查询同类案件裁判尺度、自行协商赔偿金额，最终取得了停止侵权、消除影响并获得赔偿金的结果。

对于人工智能领域企业的商标保护，要理解商标区分商品或服务来源的功能，充分认识到商标的潜在价值和企业的长远利益，从商标防御、监控、维权等方面建立商标日常管理制度，利用刑事、民事、行政等手段为企业商标权益保驾护航。

## 第四章 人工智能领域开源软件和技术秘密管理

### 4.1 人工智能领域开源软件

牵头单位：中国信息通信研究院知识产权中心

#### 4.1.1 人工智能开源合规与治理

执笔及素材提供单位：南京理工大学

##### （一）研究背景

“十四五”规划明确提出，支持数字技术“开源”发展。开源已成为全球数字科技创新的大趋势，是数字经济发展的“底座”。人工智能是数字经济的重要组成部分，对开源发展具有重要影响。人工智能是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能理论、方法和技术。具体而言，主要是利用机器去探寻人的智能行为，包括推理、决策、规划、感知和运动。人工智能领域具有高开放性、高共享性等特性，软件源代码可复制可修改，但许多参与方开源知识产权保护意识淡薄，要么误将开源等同于“放弃知识产权”，要么不注重遵守知识产权规则，这导致我国人工智能开源社区的相关法律体系及制度建设无法满足实际发展速度，繁荣数字经济发展表象下出现粗放发展模式，与“知识产权强国”要求仍有一段距离。

基于此，从问题导向出发，本节拟解决以下三个关键问题：数字经济时代，人工智能如何有效赋能知识产权治理体系？人工智能开源社区模式下，如何有效平衡智慧成果共享与知识产权的关系问题？何种知识产权治理体系可以实现人工智能开源社区的智慧传播效应最大化？从知识产权治理视角，抓住“保护知识产权就是保护创新”的核心观点，加快人工智能开源社区建设，探寻我国数字经济时代“人工智能开源社区”构建机理，探索中国实践方案，是深化数字技术开源发展的时代需求。

##### （二）国内外人工智能开源社区比较研究

发达国家开源创新社区与中国开源创新社区的对比，如下表 4.1.1 所示。

表 4.1.1 发达国家与中国开源社区对比

类别国家	发达国家开源创新社区	中国开源创新社区
研究对象	以美国为首的发达国家	最大的发展中国家—中国
开源状态	开源强国	开源大国
开源秩序	“有序”知识产权强国	“无序”向“有序”过渡阶段知识产权大国
开源原理	①运用数字技术，实现多主体资源开放共享平台 ②有“集市式”牵头开源组织，带动其他开源组织形成规模效应 ③集体开发的架构	①运用数字技术，实现多主体资源开放共享平台 ②国内无“集市式”牵头开源组织，尚未带动形成开源规模效应 ③主要靠国际交流学习
开源结构	组织维与个体维相加结合	以组织维为主，个体的开源意识缺乏
开源主旨	利他、自由、共享	实现开源自主生态、脱离国外软件，维护国家信息安全
开源应用	深度融入第一、第二、第三产业	初步探索第一、第二、第三产业与开源社区融合发展
开源人才	充足	紧缺
开源治理	开源基金会、开源理事会及个体可监督治理	开源基金会

基于中外开源创新社区对比分析，发现中国在开源创新社区建设存在以下问题：

(1) 开源秩序方面，我国处于“无序化”向“有序化”过渡阶段，而国外已达“有序化”。

(2) 开源维度方面，相较于发达国家开源参与者为企业和个人，我国开源参与者仅为企业，或者依附于企业需求的个人，暂无自主参与开源的个体。

(3) 开源应用方面，初步探索产业与开源技术融合阶段，而发达国家已进行深层次探索。

(4) 开源人才方面，我国开源人才较为紧缺，发达国家充足。

(5) 开源治理方面，我国 2021 年出现首个开源基金会（开放原子基金会），

而国外具有众多全球影响力的开源基金会（如 Openstack、Apache 等）。

（6）知识产权治理条例，我国仅有基础著作权、专利权及审批权，并无针对开源社区制定的知识产权治理条例。

### （三）中国情境下开源社区知识产权治理内在机理

基于我国开源数字创新社区发展现状，本节绘制如图 4.1.1 所示的开源社区模型，进一步探寻其知识产权治理内在机理。

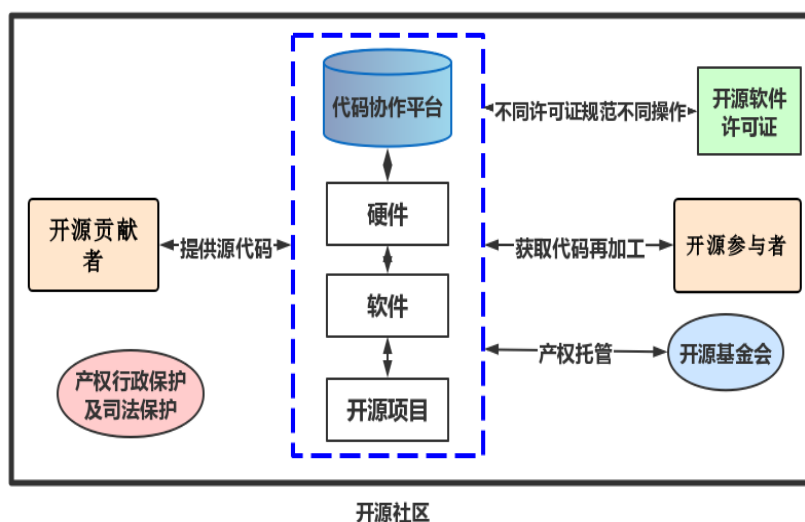


图 4.1.1 人工智能开源社区

#### （1）知识产权治理路径一：AI 开源贡献者——代码协作平台

##### ①存在问题：

a. 开源贡献者提供源代码给代码协作平台，其中贡献者的著作权、专利权等权利是否被保护？

b. 代码协作平台是否具有不可篡改、可追溯来源的数字化技术，以保证源代码安全读入读出？

##### ②解决措施：

第一，建立非传统著作权制度，缓解开源社区与著作权的冲突。著作权是保护智力成果，而开源是对智力成果保护的挑战。为解决冲突问题，需建立非传统著作权制度，非传统著作权是基于传统著作权，加上开源软件许可证明，赋予自由使用、修改和重新发布程序的代码权利，要求在过程中保持发布规则不变。

第二，建立非传统专利制度，健全软件专利审查制度和体系。需健全我国软件专利审查制度和体系，防止授权垃圾专利。建立非传统无效专利制度，建立共



享软件专利数据库，非传统专利制度是在原有专利制度基础上，提高无效专利的诉讼请求优先级，凡涉及无效专利诉讼案一律优先。

第三，知识产权+区块链技术，保障开源社区全链条发展。区块链技术将数据信息区块予以链式联结，以密码学方式保障节点处的数据源不可作伪篡改，保障开源全链条安全。一方面，智能合约可提高开源产权自治能力。智能合约技术利用计算机协议，在数字公共账本、以太坊基础上，将数字合约存储至公有链、私有链、联盟链，并按合约内容进行监管。另一方面，共识机制为非法侵权行为提供追溯路径，可以识别参与者只进不出行为，并审核其是否符合开源软件许可条例。

#### (2) 知识产权治理路径二：代码协作平台—AI 开源项目

##### ①存在问题：

a.是否具有完备的开源软件许可证用来规范源代码在开源系统内的流通？以保证源代码效用最大化？

##### ②解决措施：

完善开源软件许可证制度，规范开源参与者行为。我国开源市场还处于“无序化”向“有序化”过渡阶段，部分企业忽视开源许可证规则进行违规操作，存在只进不出的现象，也即只获取源代码创新，而不公开再创新代码。开源许可证的种类达到 80 多种，每一种许可证有不同的规章制度，需不断完善许可证种类。

#### (3) 知识产权治理路径三：代码协作平台—AI 开源参与者

##### ①存在问题：

a.参与者是否具有好的知识产权意识？是否遵循开源软件许可证制度规范自己的开源操作行为？

##### ②解决措施：

第一，设立开源层级服务，提高违法侵权门槛。开源具有高开放性、高共享性，参与者可以复制、修改初始代码进行二次创新，目前市面上盗版软件层出不穷，部分恶意竞争者根据初始代码研发病毒攻击开源软件，以获取机密信息，因此，根据参与者创新能力提供开源服务层级，对其开放同级别信息提高违法门槛。

第二，明确区分开源与非开源软件，划分商业秘密与开源信息的边界，缓解开源社区与商业秘密的冲突。开源软件允许复制修改源代码，而商业秘密制度以保密方式对软件进行保护，为解决以上冲突，开源软件需要与开源商业秘密强化边界感，制定相关边界制度，确保非开源软件、非开源机密的安全。

#### (4) 知识产权治理路径四：AI 开源基金会—AI 开源社区

##### ①存在问题：

- a.开源基金会托管知识产权是否到位？
- b.开源基金会设立较少是否会产生知识产权托管问题？

②解决措施：

设立开源基金会，强化联合自治行动，规范开源数字创新行为。“开源中国”发展处于探索阶段，存在较多不规范问题。部分企业在利用开源软件时存在只进不出，只用别人的开源代码，形成商业价值后不公开自己的源代码，违反了 GPL 许可证（GNU 通用公共许可证）的法律约束。因此，建立开源基金会有利于规范参与者行为。

（5）知识产权治理路径五：AI 开源主体结构—AI 开源运营

①存在问题：

- a.当开源主体结构出现失衡，利己主义是否会覆盖利他主义？

②解决措施：

第一，为缓解开源主体结构不均衡，可做如下调整：社区层面，政府加大扶持力度，实行放管服政策，强化开源创新基础设施建设。企业层面，注重专业与沟通能力兼具的“精英领导模式”，易获得开源市场信任。个体层面，加大“开源中国”推广力度，倡导将个人发展与开源挂钩，培养自主创新主体。

第二，汇聚开源人才，进行知识资源整合，丰富开源数字创新环境。我国开源人才较为稀缺，为完善我国开源创新社区建设，现阶段可以通过制定优越的政策，吸引海内外有志之士，开设开源课程，设置开源专业，鼓励海外留学，拓展开源知识面，提升我国开源创新能力。

（6）知识产权治理路径六：加大政府产权保护力度—AI 开源运营

①存在问题：

- a.若知识产权司法及行政保护力度不足，开源全链条运营是否会无序化？

②解决措施：

政府加大行政执法力度，净化开源环境，提升运营环境。行政层面，政府需加大开源顶层设计文件力度，不定期对开源环境进行审查，净化开源环境；司法层面，提供开源专项快速投诉通道，加大侵权惩罚力度，提高恶意竞争者违法成本，保障开源参与者的合法权益。

（四）知识产权治理视角下人工智能开源社区构建的对策及建议

第一，建立开源基金会、开源理事会，形成中国开源知识产权自治方案。

开源基金会可以为开源社区提供较好的知识产权自治服务，其服务范围包括开源软件、开源硬件、开源芯片及开源内容等，为各类开源项目提供中立的知识

产权托管，保证项目的持续发展。目前，我国开源基金会较少，未来要想全面保护开源知识产权，我们需要成立更多的开源基金会用来维护开源社区发展。

第二，开展开源认证及层级服务，形成开源需求与能力的匹配与适应机制。

开源社区由于其开放共享的特性，存在较多技术与能力不匹配现象，如低阶用户因技术疑问寻求解决措施，但社区内开源技术过于复杂，导致低阶用户耗费精力。同时存在部分高阶用户利用开源技术恶意制造病毒攻击非开源软件，获取商业机密。因此，需要根据开源需求及能力匹配合适的开源层级。

第三，完善开源软件许可证制度，规范开源参与者操作行为。

目前我国开源市场还处于“无序化”，部分企业和个人随意复制源代码，忽视其背后的开源许可证规则，开源许可证的种类达到 80 多种，每一种许可证有不同的规章制度。因此，需要遵从不同种类许可证的使用条例，标准化开源运行方式，完善开源软件许可证制度，规范开源参与者自由行为与利他意识。

第四，建立非传统著作权法律制度，净化虚拟网络交流平台。

需要完善著作权，形成开源社区发展模式下的非传统著作权制度。非传统著作权是基于传统著作权，再加上发布条款，这个条款就是一个法律声明，它们赋予所有人有自由使用、修改和重新发布程序的代码及其衍生作品的权利，但要求在这个过程中保持发布规则不变，以上便是非传统著作权。

第五，建立共享专利数据库，健全非传统专利制度。

需要建立共享软件专利池及软件专利数据库，坚持专利法“新颖性、创造性、实用性”审查判断，提高软件专利授权的标准，防止授权垃圾专利。同时，建立非传统专利无效制度，即提高无效专利诉讼优先级。比如，允许开源软件原始开发者向法院提起诉讼，向获得专利的软件开发者主张该专利无效。

第六，区块链技术与知识产权融合，促进开源管理全链条高质量发展。

区块链技术为知识产权的全链路发展提供新的应用场域和技术路径，推动“区块链+知识产权”生态治理模式的重塑与创新。区块链技术将数据区块予以链式联结，以密码学方式保证数据信息不可作伪篡改，有利于知识产权发展。其中，共识机制为非法侵权行为提供追溯路径，智能合约可提高开源产权自治能力。

第七，政府加大扶持力度，培育并吸收开源创新主体，建设“开源中国”。

政府需要加大顶层设计文件、财政支持力度，同时强化互联网普及率、提升数字化建设。减轻开源企业的财政税收，减免开源企业办事证明材料，优化开源服务，激励开源创新。同时，应该大力培养开源技术人才，在大学开设开源课程，鼓励海外留学并学成回国，同时吸收接纳外来人才，建设“开源中国”。

第八，树立“利他、自由、共享”价值观，实现开源生态自主，脱离国外软

件，维护国家信息安全。

基于安卓与华为事件，我国需要建立自己的开源生态网络，避免过度依赖国外软件，鸿蒙系统完美展现了“利他、自由、共享”开源价值观，华为通过自主研发面向万物互联时代的、全新的分布式操作系统，宣布将源代码向全球公布，以促进全球技术的发展，充分体现了“利他、自由、共享”的大国精神，同时自主开源生态的把握权在我们自己手中，有利于维护国家信息安全。

#### 本节参考文献：

- [1] 陈光沛,魏江,李拓宇.开源社区：研究脉络、知识框架和研究展望[J].外国经济与管理,2021,43(02):84-102.
- [2] 戚湧,王昊义.基于 HedonicPrice 模型的技术成果价值影响因素研究[J].科研管理,2017,38(03):94-103.
- [3] 余翔,张润哲,张奔,王华.适应人工智能快速发展的知识产权制度研究[J].科研管理,2021,42(08):176-183.
- [4] 朱学芳,王贵海,祁彬斌.5G 时代数字信息资源智能服务研究内容及进展[J].情报理论与实践,2020,43(11):16-21.
- [5] ABBOTT R. I think , therefore I invent:Creative computers and the future of patent law[J].Boston College Law Review,2019,57(4):1079.
- [6] WARTBURG V I,TEICHERT T,et al.Inventive progress measured by multistage patent citation analysis[J].Research Policy,2005,34(10):1591-1607.
- [7] WU Handong.Institutional arrangements and legal regulation in the era of artificial intelligence[J].Science of Law ( Journal of Northwest University of Political Science and Law),2017(5):128-136.
- [8] Schaarschmidt M, Walsh G, von Kortzfleisch H F O. How do firms influence open source software communities? A framework and empirical analysis of different governance modes[J].Information and Organization,2015,25 ( 2 ) :99-114.

#### 4.1.2 开源软件诉讼案例

执笔单位：中国信息通信研究院知识产权中心

素材提供单位：北京高文律师事务所

### 【案例 4.1.2-1】罗盒网络科技有限公司诉玩友网络科技有限公司侵害开源软件著作权纠纷案<sup>1</sup>

该案由广州知识产权法院审理，并于 2021 年 9 月 29 日作出一审判决。业界认为此案的判决体现了中国法院对开源软件侵权纠纷审理思路的重大转变，对理解开源软件侵权纠纷若干核心法律问题和开源合规治理方面有重要的指导意义。

此案源于济宁市罗盒网络科技有限公司（简称罗盒公司）的股东罗迪（Lody）于 2016 年在 Github 网站上开源了其开发的插件化框架虚拟引擎系统（Virtual App V1.0），并声明采用 GPL3.0 协议（先 LGPL3.0 协议，后变更为 GPL3.0 协议）。罗盒公司于 2017 年 11 月取得了 Virtual App V1.0 的计算机软件著作权。2019 年 3 月，罗盒公司诉广州市玩友网络科技有限公司（简称玩友公司）的四款软件：“微信视频美颜版”、“微信视频美颜相机版 App”、“微信视频美颜相机”和“微信视频美颜相机版”侵犯原告拥有的 Virtual App 软件的著作权，并提供了四款软件与 Virtual App 软件构成实质性相似的司法鉴定证据。

该案审理过程中涉及到开源软件的著作权归属问题、侵权行为判定问题和侵权救济几方面的问题，特别是开源软件的著作权归属问题和侵权行为判定问题。对于开源软件的著作权归属问题，法院分析结果肯定了原告罗盒公司拥有涉案软件的著作权。对于开源许可协议的性质及开源软件侵权行为的认定问题，法院认为在中国法下，GPL3.0 协议的内容具备合同特征，属于广义的合同范畴，GPL3.0 协议中明确规定了使用相关开源代码的方式，授权内容符合中国著作权法的规定。如果使用者违反条款规定，相关使用行为将构成侵权行为。

广州知识产权法院一审判决玩友网络科技有限公司侵权行为成立，须立即停止通过互联网平台提供含有被侵权开源代码的相关软件，并赔偿原告经济损失及维权合理开支共计 50 万元。

### 【案例 4.1.2-2】罗盒网络科技有限公司诉福建风灵创景科技公司等“点心桌面”侵权案<sup>2</sup>

2018 年 9 月，罗盒公司诉福建风灵创景科技公司及北京风灵创景科技公司开发的“点心桌面”软件使用了其具有软件著作权的 Virtual App V1.0 的代码，并提供经源代码分析比对，两者 421 个可比代码中有 27 个代码具有高度相似性，有 308 个代码具有实质相似性。

同上面第一个案件一样，罗盒公司在该案中也是诉对方侵害计算机软件著作权

<sup>1</sup> 赵启杉：一案管窥中国法院对开源软件侵权纠纷审理的重大突破。

<sup>2</sup> 违反 GPL 开源协议，法院判罚了！国内首例。



权纠纷，涉及开源软件的相关问题。根据双方诉辩意见及举证情况，该案争议焦点集中在 GPL3.0 协议的法律效力、原告是否有权提起本案诉讼、被诉行为是否侵害原告的著作权以及若侵权成立被告应承担的法律责任四方面。深圳中院于 2021 年 4 月就罗盒公司诉福建风灵公司及北京风灵公司的侵害开源软件著作权纠纷案的判决一样都承认了 GPL3.0 开源许可协议的合同性质并认定违反开源许可协议的行为构成侵权行为。

罗盒公司的这两起诉讼结果明确了 GPL3.0 协议在国内的法律效力，GPL3.0 协议具有合同性质，可认定为授权人与用户间订立的著作权协议，属于我国《合同法》调整的范围。原告提起本案诉讼无需贡献者的同意或授权，若违反，将导致协议自动解除与许可终止，用户复制、修改、发布也将失去权利来源从而构成侵权。

#### 【案例 4.1.2-3】亚马逊与 Elastic 公司关于 Elasticsearch 开源软件协议纠纷案<sup>3</sup>

该案源于数据搜索 Elastic 公司发布的“Elasticsearch”搜索引擎开源软件，在该软件产品的发展中与亚马逊公司就该软件产生过合作。2021 年 1 月，Elastic 公司宣布，对旗下 Elasticsearch 和 Kibana 进行开源许可修改，从 Apache2.0 许可源代码协议修改成服务器端公共许可（Server Side Public License, SSPL）和 Elastic 许可的双重许可。亚马逊公司则宣布将创建和维护 Elasticsearch 和 Kibana 的一个分支，继续使用 Apache2.0 许可证。

该案背后涉及了复杂的商业利益，但也反映了开源软件的许可协议对于开源技术主导者与合作者关系、企业技术发展有重要的影响。

#### 【案例 4.1.2-4】SCO 与 IBM 诉讼案<sup>4</sup>

该案起源于 1998 年，IBM 和 Santa Cruz Operation（简称 SCO 公司，该公司为面向 x86CPU 设备提供 UNIX 的厂商）联合其他公司创建了“Monterey”项目，希望创建一个能在多硬件平台上运行的 UNIX 版本。2001 年，IBM 退出了“Monterey”项目，创建了自己的实验性类 UNIX 操作系统——AIX，该操作系统使用了 SCO 的部分代码。当“Monterey”项目被放弃后，IBM 把此项目的部分知识产权贡献给了 Linux。SCO 认为 IBM 将属于它的资产交给了开源 Linux 代码库，自 2003 年，SCO 公司对 IBM 等 Linux 供应商提出一系列诉讼，指控由 IBM 等厂商

<sup>3</sup> AWS 宣布创建 Elasticsearch、Kibana 分支

<sup>4</sup> 持续 20 年，一场威胁 Linux 存亡的诉讼终结束

贡献给 Linux 内核的源代码使用了 SCO 公司的 System V 源代码，违反了著作权。

该案持续 20 年，最终可能还是用和解的方式解决，但反映了开源软件的著作权问题的复杂性。

#### 4.1.3 开源代码商业使用注意事项

执笔及素材提供单位：广联达科技股份有限公司

就使用开源代码用途来说，开源代码使用可分为商业使用和非商业使用两种，但在国内，大多需求企业对开源代码的使用，商业使用依然是主流。

那么在将开源代码使用在企业商业产品上时，首先要考虑开源代码适用的开源协议对其使用的约束，即根据开源协议去看拟使用的开源代码传染性的强弱，如果为强传染性的 GPL、SSPL、AGPL 协议下开源代码，则原则上几乎不能用于商业软件；但是如果为弱传染性的如 BSD、MPL、Apache、木兰许可证、EPL 等协议下的开源代码，则除了考虑开源代码相应的知识产权风险、漏洞风险、维护成本等因素外，在实际使用时更需要关注开源协议对于署名、发布的要求，只有严格遵守协议中提出的署名、发布要求，才能形式上保证避免遭受开源代码权利人的侵权、违约之诉。

下面的表 4.1.3.1 列举了部分不同开源许可协议对于署名、发布（形式）的具体要求。

表 4.1.2 部分不同开源许可协议对于署名、发布（形式）的具体要求

协议类型	署名、发布要求
LGPL	<p>如果为动态链接方式使用，则向用户传递分发时候应在产品中明确告知如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 在每一份副本中注明：“（具体名称）库在本软件中使用，并且该库及其使用受 LGPLv3 许可证的管辖”。</li> <li>② LGPLv3 协议原文（可链接）。</li> <li>③ GPLv3 协议原文（可链接）。</li> </ol> <p>如果是静态链接，则需要以上前三条之外增加如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>④ 开放使用了 LGPL 库代码的所有代码，但是可以通过编写封装器的形式，仅开放封装器部分代码，而使用封装器的代码就不需要开放。</li> <li>⑤ 对于使用了封装器的程序不需要开源，但是必须要把包含应用程序余下部分的目标文件公开。</li> <li>⑥ 无担保声明以及免责声明。</li> </ol>

	后三条的部分只需要在按照顺序呈现即可。
BSD	<p>重新分发源代码、及以二进制形式重新分发时</p> <p>①在每一份副本中注明：“（具体名称）在本软件中使用，并且该部分及其使用受 BSD 许可证管辖；除非遵守许可证，否则不得使用本文件。”</p> <p>②带上许可证，您可以在以下位置获得许可证的副本： <a href="https://opensource.org/licenses/alphabetical">https://opensource.org/licenses/alphabetical</a></p>
Apache	<p>如果不修改代码，则：</p> <p>①在每一份副本中注明：“（具体名称）在本软件中使用，并且该部分及其使用受 Apache 2.0 许可证管辖；除非遵守许可证，否则不得使用本文件。”</p> <p>②带上许可证，您可以在以下位置获得许可证的副本： <a href="http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0">http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0</a></p> <p>③免责声明：本软件的分发按照许可证声明是建立在“按原样”基础上的，没有任何明示或暗示的保证或条件。</p> <p>④关于许可和限制的具体条文，请见许可证。</p> <p>如果修改代码，则需要以上前几条之外增加如下：</p> <p>⑤对代码修改了 XXX 内容。</p>
木兰许可证	<p>①在每一份副本中注明：“（具体名称）在本软件中使用，并且该部分及其使用受木兰许可证管辖；除非遵守许可证，否则不得使用本文件。”</p> <p>②木兰许可证原文（可链接）</p>
MIT	<p>①在每一份副本中注明：“（具体名称）在本软件中使用，并且该部分及其使用受 MIT 许可证管辖；除非遵守许可证，否则不得使用本文件。”</p> <p>②带上许可证及版权公告内容，您可以在以下位置获得许可证的副本： <a href="http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php">http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php</a></p> <p>③无担保声明以及免责声明</p>
FreeType Project LICENSE	<p>以二进制形式进行再传播时</p> <p>①在每一份副本中注明：“（具体名称）在本软件中使用，并且该部分及其使用受 FreeType 许可证管辖。”</p> <p>对源代码进行再传播时，增加：</p> <p>②保留许可文件（`FTL.TXT`）；对原始文件进行的任何增加、删减或改变都在附带的文档中明确指出。</p> <p>③在源文档的所有副本中保留未变更的原始文件的版权声明。</p>

举例：如 The Qt Company（简称“QT”）产品目前就分开源代码与商业软件，二者在代码本身及功能上差别不是很大，但是如果有商业使用需求，则要么遵守其开源协议（目前适用 LGPL）规则，即仅动态链接并遵守署名等规则，或者是要将代码开源；要么则需要使用其商业版本的代码，即向其支付相应的费用后再使用其代码。一旦没有按照对应方式或者付费使用，则可能收到其向使用方发出疑似侵权的声明，进而要求使用方购买其商业软件，否则需要对之前未遵守署名、发布要求的软件全面整改下架，而这种需求对于已经将产品多版本发布市场的企业来说，则整改投入成本将会非常高，因此就需要通过购买商业版本来保证此前发布产品继续使用，但如果一开始遵守发布规则，则完全可以占据主动地位，即根据公司实际需求而对代码进行选择。

综上，如果企业作为开源代码的使用者，建议在使用之前，先行评估使用标的产品是否为商业软件，如果是商业软件，则在使用开源代码时候，务必严格进行入口和出口的双重严格把关，入口即对开源代码的选择和使用，务必先了解清楚目标开源代码对应的开源协议项下对使用者的具体要求和义务，确认不会影响未来产品经营且可以满足开源协议要求的情况下，使用后需要对出口即发布进行规范，严格遵守开源协议中对于发布声明等的要求，否则，企业极有可能被开源代码权利人追责。

## 4.2 人工智能技术与技术秘密

执笔及素材提供单位：国浩律师（南京）事务所

技术信息是商业秘密的重要组成部分，一般又称之为技术秘密。在传统技术领域，技术信息通常包括与技术有关的结构、原料、组分、配方、材料、样品、样式、植物新品种繁殖材料、工艺、方法或其步骤等。在人工智能技术领域，技术信息呈现出不同的内容和形式。数据、算法和算力是驱动人工智能技术长足发展的动力，数据、算法、以及与算力有关非公知信息是人工智能技术领域主要的技术信息。算法通常以计算机软件的形式传播。因此，在人工智能技术领域，技术信息更多地体现为算法、数据、计算机程序及其有关文档等。

近年来，技术、法律以及其他方面因素的相互作用创造出了一个适合采用商业秘密保护人工智能技术信息的环境，如何有效保护人工智能技术秘密将对人工智能领域的创新公司、研发人员以及创新本身产生重大影响。

### 4.2.1 创新主体由专利保护转向寻求技术秘密保护

专利是保护技术方案最重要的方式，然而，基于人工智能技术的独特性质，与传统技术相比，采用专利保护人工智能技术的难度增加。

#### （一）算法抽象性增加了人工智能专利申请获得授权的难度

人工智能专利申请授权难度大的问题主要体现在人工智能专利申请客体适格性上，自创新主体开始尝试使用专利保护人工智能创新成果，客体适格性一直是备受争议的话题。为此，EPO、USPTO 以及 CNIPA 还专门修订了专利审查指南，试图为人工智能专利申请中抽象思维与技术方案之间正确识别和划分给出一般原则和具体示例。客体适格性问题之所以在人工智能专利申请中引起广泛关注，主要还是与人工智能的特点有关。人工智能创新主要体现在底层算法创新，人工智能的功能性应用和产业应用均依赖于底层算法实现，功能性应用和产业应用的技术突破倚重于底层算法的改进和创新，功能性应用和产业应用技术看方案，不可避免地包含底层算法。这就使得人工智能技术方案容易被认为是“抽象概念”、“纯数学范畴”、“缺乏技术手段”或直接被认定为是“智力活动的规则”，从而被排除在专利保护客体之外。另外，底层算法在一定程度上已被视为基础性研发工具，而专利权利要求不应当旨在垄断作为科研工具的抽象概念。

因此，人工智能专利申请相较于传统技术来说，虽然申请量增长幅度令人惊叹，但因客体适格性问题而获得专利授权的难度大大增加，创新主体转而寻求技术秘密保护。

#### （二）侵权可视化程度低降低了司法保护力度

专利的价值实现离不开有效保护，如果专利技术方案可视化程度低，难以验证侵权产品是否使用了专利技术，则专利权难以有效保护技术创新。当前，可视化程度低，是有效保护人工智能技术的难点和痛点。司法实践中，通过合理分配举证责任化解可视化程度低引发的举证难的问题。新产品制造方法举证责任倒置制度，可以弥补方法专利权人不利的举证地位。另外，在搜狗诉百度案件中，法院还探索出举证责任转移规则。法院认为，法院认为，根据被诉侵权产品的操作现象及演示，可以证明百度输入法具有实施涉案专利方法流程的高度可能性。在此情况下，原告尽到了初步的举证义务，此时，应当由被告说明被诉侵权软件产品采取了与涉案专利不同的技术方案。即举证责任此时转移至被告。实践中的这些应对措施，在一定程度上发挥着作用。但是，我们也要看到，这些措施对于有



效保护人工智能专利还具有相当大的局限性。

大量的人工智能技术不是产品制造技术，在侵权诉讼中难以适用举证责任倒置制度。对于仅在后台运算，前台不呈现交互现象的人工智能技术方案，例如神经网络训练方法，专利申请中的可视化撰写技巧难以有用武之地，在侵权诉讼中，原告无法通过交互现象初步证明存在侵权可能性，也无法进一步适用举证责任转移。无有效的保护，就无权利可言，侵权可视化程度低，降低了司法保护力度，最终影响创新主体采用专利保护人工智能技术方案的热情，创新主体转而更倾向于采用商业秘密保护人工智能技术信息。

#### 4.2.2 商业秘密强保护政策有利于人工智能技术秘密保护

近年来，我国一系列法律法规修订强化了商业秘密保护，有利于人工智能技术的保护。

##### （一）《反不正当竞争法》降低了技术秘密维权门槛、强化了技术秘密保护

2019年我国修订了《反不正当竞争法》有关商业秘密的规定，其中，在侵犯商业秘密行为中明确了“电子侵入”的方式，将“违反约定”修改成“违反保密义务”，减轻商业秘密权利人的负担，扩大了侵犯商业秘密的责任主体，将教唆、引诱、帮助他人违反保密义务的行为也纳入到打击范围，而且经营者以外的其他自然人、法人和非法人组织也属于责任承担主体，增加恶意侵权的惩罚性赔偿（一倍以上五倍以下）和法定赔偿的上限（五百万元），减轻商业秘密权利人的举证责任。总体来说，2019年修订后的《反不正当竞争法》降低了商业秘密维权门槛，引入惩罚赔偿，强化了商业秘密保护。

##### （二）商业秘密民事司法政策符合人工智能技术特性

2020年9月12日施行的《最高人民法院关于审理侵犯商业秘密民事案件适用法律若干问题的规定》（以下简称“《商业秘密民事司法解释》”）第一条规定，与技术有关的结构、原料、组分、配方、材料、样品、样式、植物新品种繁殖材料、工艺、方法或其步骤、算法、数据、计算机程序及其有关文档等信息，人民法院可以认定构成反不正当竞争法第九条第四款所称的技术信息。其中，算法、数据、计算机程序及其有关文档等信息即是与人工智能密切相关的技术信息。可以说，《商业秘密民事司法解释》进一步明确了与人工智能相关的技术信息可以作为商业秘密保护的客体。

《商业秘密民事司法解释》第四条第二款规定，将为公众所知悉的信息进行整理、改进、加工后形成的新信息，符合本规定第三条规定，应当认定该新信息不为公众所知悉。该条规定非常有利于将数据通过商业秘密给予全面保护。我们都知道，数据是人工智能的基石。基于复杂业务背景和规则，通过海量数据的整理、加工和分析形成的结构化数据未必能够因其体现出独创性而可以获得著作权法的保护。但这些数据如果满足秘密性、价值性以及保密性等条件，则完全可以通过商业秘密加以保护。

《商业秘密民事司法解释》第九条规定，被诉侵权人在生产经营活动中直接使用商业秘密，或者对商业秘密进行修改、改进后使用，或者根据商业秘密调整、优化、改进有关生产经营活动的，人民法院应当认定属于反不正当竞争法第九条所称的使用商业秘密。随着技术发展和知识产权保护意思的强化，以直接复制为手段的侵权行为已经大幅减少，而在非法获取软件源代码的基础上进行修改的行为以及非法获取他人数据的行为日益增多。根据《商业秘密民事司法解释》第九条的规定，对原始代码或数据的修改、改进、分析和处理的程度并不影响对商业秘密侵权使用行为的认定，侵权人即使没有直接使用原始代码或数据，也构成商业秘密使用行为。当人工智能技术秘密的权利人遭受侵权时，无论侵权人是否基于该技术秘密形成新的、具有独创性或创造性技术，均构成对该技术秘密的使用行为。同理，对数据的使用同样可以适用前述条款的规定。侵权人在非法获取数据后，对相关数据进行加工、清洗后的使用，例如基于算法进行模型训练，同样构成商业秘密的使用行为。

因此，商业秘密民事司法政策符合人工智能技术特性，有利于采用商业秘密保护人工智能技术信息。

### （三）商业秘密刑事司法政策加大了惩罚力度

2020年9月，最高人民法院、最高人民检察院和公安部密集出台了各项商业秘密刑事司法政策。其中，最高人民法院、最高人民检察院发布了《关于办理侵犯知识产权刑事案件具体应用法律若干问题的解释（三）》，最高人民检察院、公安部发布了《关于修改侵犯商业秘密刑事案件立案追诉标准的决定》。

上述商业秘密刑事司法政策均规定，给商业秘密的权利人造成损失数额或者因侵犯商业秘密违法所得数额在三十万元以上的，应当认定为给商业秘密的权利人造成重大损失，应予立案追诉。即商业秘密刑事司法政策将原来的追诉、立案标准由五十万元降低为三十万元，明显降低了启动刑事程序保护商业秘密的门槛。另外，上述商业秘密刑事司法政策对损失数额或者违法所得数额的计算方式给出

了更为详细的规定和指引。例如，将商业秘密的权利人为减轻对商业运营、商业计划的损失或者重新恢复计算机信息系统安全、其他系统安全而支出的补救费用计入给商业秘密的权利人造成的损失。这实际上将更多的考量因素纳入到侵权数额的计算中，更有利于权利人启动商业秘密刑事保护程序。通过降低启动刑事程序保护商业秘密的损失数额门槛、扩大侵权数额认定因素的范围，加大了侵害商业秘密犯罪的刑事处罚力度。

综合近年来我国一系列法律法规修订可以看出，在人工智能寻求专利保护的难度增大，而商业秘密保护逐渐有利于人工智能技术创新的情况下，商业秘密成为保护人工智能技术信息的重要手段。

### 4.2.3 基于管理产生而非自动产生的技术秘密

《民法典》第 123 条规定民事主体依法享有知识产权，商业秘密与作品、发明创造等均是知识产权保护的客体。但我们应当注意到，依法以商业秘密保护相关技术信息的权利绝非自动产生。在权利获取程序上，专利权需要向国家专利行政部门申请，经审查符合授权条件后方取得专利权，而作者就作品获得著作权不需要审查或登记程序，作者自作品创作完成后自动获得著作权。有人认为，与专利权相比，商业秘密完全是自动取得的，创新成果一旦完成即具有受法律保护的商业秘密权。这一观点值得商榷，从授权程序来说，商业秘密确实无需行政部门的审查和授权程序，但也绝非如著作权那样，自动产生。实践中，有些创新主体可能会忽视了这一问题，认为商业秘密是自动产生的，当需要使用商业秘密保护自身技术信息时，却无法描述清楚所主张的技术信息具体是什么，也没有证据能够证明，创新主体有使用商业秘密保护相关技术信息的意愿并为此采取了符合相关法律规定的保密措施。

根据现行《反不正当竞争法》第九条第四款规定，商业秘密的保护范围包括技术信息、经营信息以及其他类型的商业信息，这些信息具有秘密性、价值性以及保密性三个构成要件。但秘密性、价值性以及保密性并非相关技术信息产生时就自然具备。另外，在商业秘密侵权纠纷案件中，请求保护的权利人应当列明人工智能技术信息的具体内容。而技术信息是无形的，需要通过承载技术信息的商业秘密载体来呈现。在既无法定程序予以事先确定，又不能自动产生的情况下，适当的商业秘密载体选择，以及人工智能技术信息应当具有的秘密性、价值性以及保密性等均需要通过人工智能创新主体在日常企业经营中通过相关管理手段来实现或获得。

### （一）通过管理确定人工智能技术秘密的合适载体

人工智能技术信息是无形的，为了让他人感知和使用，人工智能技术信息需要通过一定的载体呈现出来。传统技术领域，技术信息通常以文字、数据、符号、图形、图像、声音等方式呈现，载体包括书面载体或电子载体等。而人工智能技术信息则通过以算法、数据、模型、流程图等形式呈现，载体主要为电子载体。

通常情况下，人工智能技术信息的载体为权利人持有或掌握，因此在人工智能技术秘密纠纷案件中，应由权利人提供可以完整地反映其所主张保护的技术信息内容的载体证据，包括生成时间、形成过程等，如果不能提供有效的载体证据，可能会导致其主张的技术信息的内容缺乏客观实际的判定依据。而载体的形式和形成过程，则需要权利人自己选择和确定，并在企业的经营管理活动中加以管理和保存。

### （二）通过管理确定人工智能技术秘密的具体内容和范围

在商业秘密侵权纠纷案件中，权利人必须先行明确其商业秘密的具体内容和范围，即明确秘密点。权利人如果不能就商业秘密给出一个明晰的范围划定，将因为权利范围不清楚而难以获得法律保护。权利人主张技术信息构成商业秘密的，应列出其中构成技术秘密的具体内容，并将其与所属领域内的公知技术部分予以区分。例如：权利人主张设计图纸或生产工艺构成技术秘密的，应具体指出设计图纸或生产工艺中的哪些内容、环节、步骤构成技术秘密。在实际的技术创新中，绝大多数技术方案都是在现有技术基础上的改进，权利人创新获得的技术方案整体上包括现有技术信息和其独创性的技术信息。但权利人不能笼统地圈定一个宽泛的范围，认为全部技术信息都是商业秘密，并将一些公知技术信息纳入到商业秘密范围内。如果权利人坚持认为其主张的技术信息全部构成商业秘密的，其应当对该技术的具体构成及构成商业秘密的理由进行充分的说明。因此，权利人明确其所主张技术秘密的具体内容和范围是商业秘密保护的起点。通常来讲，技术秘密的具体内容和范围的确定，应当在企业对相关技术进行识别和提取，并规划是采用商业秘密还是采用专利保护时就应当予以明确。如此，即明确了商业秘密保护范围，又有利于专利保护与商业秘密保护的结合互补。

这实际上对权利人在商业秘密的具体内容和范围上给出了管理要求。当相关技术信息产生后，首先要确定哪些信息划入商业秘密保护范畴，其次应确定密级和保密期限问题，而后须在商业秘密的载体上予以标明保密性质。例如，在人工智能领域，开源已经成为被广泛认可的社区文化，使用开源软件可以避免重复造



轮子。当新的人工智能应用在开发过程中引用开源代码后形成新代码后，由于包括了可通过公开渠道获取的开源软件，此时不能再将整个新应用的源代码作为商业秘密保护。适当的做法是，对新应用的源代码做初步分析，区分出开源部分和公司独创部分，明确独创部分的范围，对独创部分代码使用商业秘密保护。

### （三）通过管理设定和实施合理的保密措施

保密性主要体现为权利人采取了合理的保密措施。前述《商业秘密民事司法解释》第五条规定：权利人为防止商业秘密泄露，在被诉侵权行为发生以前所采取的合理保密措施，人民法院应当认定为反不正当竞争法第九条第四款所称的相应保密措施。第六条规定：具有下列情形之一，在正常情况下足以防止商业秘密泄露的，人民法院应当认定权利人采取了相应保密措施：

- （1）签订保密协议或者在合同中约定保密义务的；
- （2）通过章程、培训、规章制度、书面告知等方式，对能够接触、获取商业秘密的员工、前员工、供应商、客户、来访者等提出保密要求的；
- （3）对涉密的厂房、车间等生产经营场所限制来访者或者进行区分管理的；
- （4）以标记、分类、隔离、加密、封存、限制能够接触或者获取的人员范围等方式，对商业秘密及其载体进行区分和管理的；
- （5）对能够接触、获取商业秘密的计算机设备、电子设备、网络设备、存储设备、软件等，采取禁止或者限制使用、访问、存储、复制等措施的；
- （6）要求离职员工登记、返还、清除、销毁其接触或者获取的商业秘密及其载体，继续承担保密义务的；
- （7）采取其他合理保密措施的。

保密措施一般是指权利人为防止商业秘密信息泄漏所采取的与其商业价值等具体情况相适应的合理保护措施，通常根据商业秘密及其载体的性质、商业秘密的商业价值、保密措施的可识别程度、保密措施与商业秘密的对应程度以及权利人的保密意愿等因素，认定权利人是否采取了相应保密措施。这些措施的设定，以及设定的保密措施是否合理，在商业秘密形成过程中没有任何政府或司法部门予以审查或认证，完全依靠企业在日常经营管理中实施。

如前所述，在权利获取程序上，商业秘密既不像专利权那样需要国家专利行政部门的审查和授权，也不像作品那样自动获得著作权。当权利人采用商业秘密保护人工智能技术信息时，需要在日常经营管理中通过管理手段明确技术秘密的内容和范围，并采取合理的保密措施，使得相关技术信息符合商业秘密保护的要求和条件。



#### 4.2.4 人工智能技术秘密与人才流动

##### （一）人才流动及竞业限制

大多数商业秘密窃取事件与公司员工有关联，包括在职员工和前员工。在人工智能时代，人工智能技术型人才在各公司之间以惊人的速度流动，包括技术人员离职后自行创业。当员工离开公司时，公司的技术秘密应当留在公司。但是公司的技术秘密往往与员工的知识技能交织在一起，有时很难确定两者的界限在哪里，商业秘密被披露的风险自然难以避免。为了防止离职员工将工作期间获得的部分技术秘密带到新雇主那里，除了要求员工签署保密协议之外，往往还会要求员工签署竞业限制协议，禁止离职员工在一定的期限内到技术最熟练、最能谋生的行业从事新工作，以避免发生商业秘密泄露或被不正当使用。虽然多数人工智能公司会通过签订竞业限制协议的方式保护自身商业秘密，但在激烈的人才争夺中，竞业限制纠纷还是会频繁爆发。

##### （二）竞业限制中经济补偿金与违约金的合理性

经济补偿金与违约金是竞业限制纠纷中的主要争议点之一。经济补偿金与违约金如果设定不合理，往往造成竞业限制协议不能正常履行，从而影响签署竞业限制协议的效果。

《劳动合同法》并未规定竞业限制的经济补偿标准，导致实践中难以确定一个合理的竞业限制经济补偿标准。据北京市第一中级人民法院发布的《涉竞业限制劳动争议案件疑难问题的调研报告》（简称《竞业限制调研报告》）披露，实践中约定竞业限制经济补偿过低、而违约金过高的现象比较普遍，法院对约定的违约金数额调整幅度大。

第一，对于竞业限制协议完全没有约定经济补偿金的情况，《最高人民法院关于审理劳动争议案件适用法律若干问题的解释（四）》第六条以及《最高人民法院关于审理劳动争议案件适用法律问题的解释（一）》第三十六条均规定：当事人在劳动合同或者保密协议中约定了竞业限制，但未约定解除或者终止劳动合同后给予劳动者经济补偿，劳动者履行了竞业限制义务，要求用人单位按照劳动者在劳动合同解除或者终止前十二个月平均工资的30%按月支付经济补偿的，人民法院应予支持。前款规定的月平均工资的30%低于劳动合同履行地最低工资标准的，按照劳动合同履行地最低工资标准支付。我们理解，平均工资是指劳动者全部工资性收入，包括基本工资、绩效奖金等，不仅仅指基本工资。

第二，对于竞业限制经济补偿金低的问题，则较难解决。有观点认为，约定

经济补偿过低的，双方的权利义务明显失衡，劳动者可以以显失公平为由撤销竞业限制协议或者撤销关于经济补偿的条款。但是《竞业限制调研报告》调研组倾向性认为对于约定的竞业限制经济补偿过低的，法院可以根据劳动者的请求直接予以调整。调整的数额可以参照《劳动争议司法解释（四）》第6条的规定，即竞业限制的经济补偿不低于劳动者月平均工资的30%，且不得低于当地最低工资标准。

第三，对于约定的竞业限制违约金高的问题，法院通常在兼顾多种因素的情况下对明显过高的违约金予以调整。最高人民法院《第八次全国法院民事商事审判工作会议（民事部分）纪要》第28条规定，用人单位和劳动者在竞业限制协议中约定的违约金过分高于或者低于实际损失，当事人请求调整违约金数额的，人民法院可以参照《最高人民法院关于适用〈中华人民共和国合同法〉若干问题的解释（二）》第二十九条的规定予以处理，即应当以实际损失为基础，兼顾合同的履行情况、当事人的过错程度以及预期利益等综合因素，根据公平原则和诚实信用原则予以衡量。

例如，B公司为某人工智能公司，在B公司与L员工竞业限制纠纷一案中<sup>5</sup>，法院认为双方约定的违约金明显过高，应被告L员工申请，对违约金进行了调整。被告L员工曾在原告B公司工作多年，在离职前担任事业部总经理，双方在劳动合同中约定了竞业限制条款，包括补偿金和违约金，补偿金为L员工离职前一年基本工资的二分之一，违约金为全部补偿金的3倍。在竞业限制纠纷案件中，原告B公司要求被告L员工按照前述约定承担违约金450余万元。后经法院审理认为，结合被告离职前担任岗位的涉密程度、竞业限制经济补偿所占被告月基本工资的比例、被告违约的方式及时间等，双方所约全部补偿金3倍数额的违约金明显过高，应被告申请，法院酌情调整为260万元。

### （三）竞业限制合规建议

用人单位与员工签署竞业限制协议时，除了严格界定竞业限制协议的义务主体、竞业限制期限外，应当约定合理的竞业限制经济补偿和违约金。关于竞业限制经济补偿，建议约定为劳动合同解除或者终止前十二个月平均工资的30%，且不低于劳动合同履行地最低工资标准。关于违约金，建议与该劳动者的过往薪酬待遇相匹配。这样，合理的经济补偿金与违约金可以保证竞业限制协议的履行效果。

<sup>5</sup> 具体案情参见（2018）沪0115民初81176号民事判决书。

### 4.2.5 商业秘密保护人工智能技术信息的缺陷及其应对

与其他知识产权相比，采用商业秘密保护人工智能技术有许多优点。例如，商业秘密通常保护比其他知识产权更广泛的信息，专利保护的是完整的技术方案，而商业秘密可以保护信息片段。但是，使用商业秘密保护人工智能技术信息也存在缺陷：

第一，商业秘密并不赋予权利人对相关技术信息以垄断权。商业秘密仅规制相关信息被不当获取、使用或披露。其他创新主体可以基于自己独立的研发获得并使用相应的技术秘密。

第二，商业秘密信息一旦泄露，无论是有意还是无意，其商业秘密地位就会丧失。而专利或版权不存在这样的问题。

第三，商业秘密无需审查或登记并非没有风险。在许多情况下，没有正式登记意味着商业秘密的范围和生成时间很少被明确界定。这为后期维权带来一定的不确定性。

为此，我们建议，将商业秘密与专利、著作权以互补的方式使用，以保护人工智能技术信息：

第一，对于计算机软件，在采取商业秘密保护的同时，可以提交计算机软件著作权登记，通过软件著作权登记行为来初步证明相应技术信息的获得时间、内容和范围；

第二，结合使用专利和技术秘密保护相关技术信息，包括保护范围结合和保护期限的结合。例如，将一项复杂的人工智能技术方案分解为专利保护部分和技术秘密保护部分，将其中易被竞争对手研发出的技术提交专利申请，而保留一部分不易被开发的关键技术或核心技术作为技术秘密加以保护。另外，对于本公司遥遥领先、难以被他人在短期内破解的技术，可以在一段时期内暂时将其作为技术秘密进行保护，随后再根据同行业中竞争对手的技术发展状况适时提交专利申请。

第三，在遭遇技术秘密相关风险或问题时，应及时咨询专业法律团队的意见，确保在第一时间获得法律支持，维护各自的合法权益。

## 第五章 人工智能领域知识产权管理体系建设

### 5.1 人工智能领域知识产权管理体系综述

执笔单位：南京理工大学

素材提供单位：

北京金山云网络技术有限公司

中知（北京）认证有限公司

实施知识产权战略是创新驱动发展的重要支撑。2016年国务院发布印发《“十三五”国家知识产权保护和运用规划》，提出“深化知识产权领域改革、严格实行知识产权保护、促进知识产权高效运用”三项主要任务，将实施知识产权战略作为创新驱动发展的重要支撑；2021年国务院印发《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》，进一步提出“全面提升知识产权创造、运用、保护、管理和服务水平”。

#### 5.1.1 知识产权管理体系

##### （一）知识产权管理内涵的研究现状

知识产权管理是实现知识产权创造、运用的过程，在该过程中，既包含对“知识产权”的创造、保护、运用等管理活动，又包含对虚拟的“关系”的管理活动，因此，从知识产权创造链的视角来看，它是知识产权客体（专利、商标、版权等）系统、知识产权开发主体（企业、高校、科研院所、个人）系统，知识产权资源（资金、人才、信息、技术等）系统等重叠作用的一个复杂系统；从知识产权活动过程视角来看，它又是一个由知识产权开发管理、运营管理与保护管理子系统等综合集成的复杂系统<sup>1</sup>。

知识产权管理是集聚产业生产要素、提升产业竞争优势的基础<sup>2</sup>，也是知识产权制度有效运转和实现创新发展的重要支柱<sup>3</sup>，更是连接技术拥有方与需求方

<sup>1</sup> 李金秋. 多主体视角下知识产权管理系统演化机制研究[D].哈尔滨工程大学,2019.

<sup>2</sup> 张路蓬,周源,薛澜.基于区块链技术的战略性新兴产业知识产权管理及政策研究[J].中国科技论坛,2018(12):120-126.

<sup>3</sup> 杨红朝.知识产权服务业培育视角下的知识产权服务体系发展研究[J].科技管理研究,2014,34(08):176-180.

之间的桥梁。高效的知识产权管理可以更好地促进技术进步和创新，提高经济效益和知识产权利用。

## （二）知识产权管理体系的研究现状

国外学者关于知识产权管理体系的研究主要是从两个方面展开。一方面，部分学者从知识产权战略体系或框架视角分析知识产权管理体系结构。如：日本学者斋藤优（1990）将知识产权战略体系划分为经营、信息、法律、技术和国际战略等五个维度；Naraynan（2000）从产品市场策略、技术策略、法律策略三个维度分析知识产权战略框架。另一方面，也有学者从知识产权管理过程视角分析知识产权管理体系结构。如：Reitzig（2007）将企业知识产权战略体系构成分为知识产权的获取、保护和运用三个维度；Arai（2006）将企业知识产权战略体系分为知识产权创造发明、保护、运用和知识产权人才培育等子系统。

国内学者关于知识产权管理体系的构建主要从体系框架角度研究知识产权战略体系的构建。如，邓恒（2006）认为企业专利管理是围绕有关专利技术、专利申请、对员工的发明奖励、专利权归属、专利权运用、专利纠纷处理以及专利申请、维护、保护、实施等工作；付明星（2007）从宏观层面介绍了专利管理的作用机制、激励措施、保护范围、商业化方式、国际化程度等，认为专利创造、运用与保护是专利管理机制发挥作用的三个关键环节，这三个环节组成一个有机整体，并能够使技术创新成果顺利实现产业化和商品化，从而提升经济效益；冯晓青（2013）将知识产权战略体系构成划分为管理层次、动态管理、价值管理、法制管理四个维度；唐国华（2014）从知识的获取、知识产权的管理和知识产权的运用三个维度探讨开放式知识产权战略的构建；也有学者从知识管理（安春明，2009）、创造力开发（朱海燕，2014）、过程管理（罗嘉文，2016）等方面分析知识产权战略管理体系。

## （三）知识产权管理体系的构成要素

知识产权管理系统包含主体要素、客体要素和资源要素等，是一系列具有不同功能、相互作用的子系统构成的复杂体系。

### （1）主体要素

知识产权管理系统的主体要素包括系统内支配管理行为和实施知识产权活动的企业、高校、科研机构、政府职能部门和中介服务机构等。其中，企业、高校、科研机构作为知识产权管理系统中的知识产权创造的主体要素，促进知识共享、知识转移和知识传播，实现知识流、技术流及资金流的流动；中介服务机构



是知识产权管理系统中的服务型主体，为其他主体提供代理、咨询等服务；政府是知识产权管理系统中的政务型主体，它通过营造良好的政策环境，制定相关知识产权制度、政策，强化知识产权保护，保障知识产权开发、运营活动的有序开展。

#### （2）客体要素

知识产权作为一种知识财产权，是人类智慧的创新成果。国内有学者提出知识产权是包括著作权、商标权、专利权、发现权、发明权、商业秘密、地理标志及厂商名称等智力成果权的总称；在《世界知识产权组织公约》（WIPO）中，知识产权界定为包括著作权、邻接权、专利权、工业品外观设计权、商标权等。

#### （3）资源要素

在知识产权管理活动中，系统与外部环境源源不断地进行知识、技术、信息及等能量交换，这些资源是知识产权管理系统内，各主体要素在实施知识产权管理活动中所依托的具体对象，为知识产权管理活动提供支撑。

### 5.1.2 人工智能领域知识产权管理体系的研究现状

现有研究中，关于人工智能领域知识产权管理体系的研究，一是围绕人工智能技术知识产权管理体系，即主体要素为企业、高校、科研机构等，客体要素为人工智能技术等组成的知识产权管理体系；二是围绕人工智能创新成果的知识产权管理体系，即主体要素为人工智能，客体要素为人工智能生成的内容等组成的知识产权管理体系。

#### （一）人工智能技术的知识产权管理研究现状

涉及人工智能技术的知识产权管理，类似于一般技术的知识产权管理。现有文献主要基于主体数量、司法保护、服务链、供需方等视角对各类技术的知识产权管理现状开展研究。

#### （二）人工智能创新成果的知识产权管理研究现状

人工智能正以超出人类预期的爆发性速度进步。如，中国围棋高手柯洁以 0:3 的结果完败于人工智能 AlphaGo 的事件；微软机器人“小冰”正式出版诗集《阳光失了玻璃窗》；人工智能 Watson 可根据顾客喜好制定菜谱；Ross 成为世界首位人工智能律师。现今，人工智能已逐渐渗透至文学、艺术、医疗、保健、电子商务、法律等诸多领域，甚至已经进行发明创造。

目前,人工智能被分为弱人工智能、强人工智能和超强人工智能。弱人工智能是根据人类的指令按照既定的模型运行的,强人工智能是在人类监督下能够自我处理和生成数据,而超强人工智能则类似于科幻片中的人工智能,不仅仅能够独立的运算和处理数据,甚至带有感情,某种程度上可以将其看作是一种物种。

涉及人工智能创新成果的知识产权管理,现有研究多数认可人工智能创新成果的客体资格。如:有学者基于法哲学基础、功利论、创新成果的客观性、创新成果保护的非过程性、激励作用的现实需要等方面肯定了人工智能创新成果的客体资格,并指出,随着科学技术的发展和社会的进步,将不断有新的非物质客体被纳入知识产权的保护范围<sup>4</sup>。

然而,现有研究对人工智能的主体资格仍存在争议。尽管部分国家或地区承认了人工智能“人”的资格,如:2005年1月25日,美国专利商标局对一件由基因编程人工智能创造的发明授予了专利权;2016年5月、2016年10月,欧洲议会法律事务委员会在《就机器人民事法律规则向欧盟委员会提出立法建议的报告草案》中倡议赋予智能系统以独立的电子人格,然而,欧盟立法建议仅提出了赋予智能系统以独立法律地位的诉求,却没有具体解决赋予独立法律地位后权利义务与责任分配的规则设计;2017年10月, AI 机器人 Sophia 在沙特未来投资计划大会上正式获得沙特阿拉伯授予的公民身份。然而,也有学者基于法律框架的理论层面、实践层面分别否认了人工智能的主体资格:在基于法律框架的理论层面,有学者认为权利主体与权利客体不仅相对应,而且彼此之间的法律地位不得转换权利主体不能是权利客体,即权利客体永远无法成为权利主体,只可能是法定支配权的对象<sup>5</sup>,如果贸然将人工智能作为发明人,则将面临着多重的法律理论冲突<sup>6</sup>;在实践层面,绝大多数国家并没有承认人工智能的发明人地位,《欧盟专利公约》规定,专利权属于发明人或他的继承人,并不允许人工智能本身作为专利权人<sup>7</sup>;我国《专利法实施细则》第13条规定,发明人是指对发明创造的实质性特点作出创造性贡献的人,也是将发明人定义在人类的范围之内。

## 5.2 初创企业知识产权管理体系建设

执笔及素材提供单位:北京瀛和律师事务所

<sup>4</sup> 朱雪忠,张广伟.人工智能产生的技术成果可专利性及其权利归属研究[J].情报杂志,2018,37(02):69-75.

<sup>5</sup> 熊琦.人工智能生成内容的著作权认定[J].知识产权,2017(03):3-8.

<sup>6</sup> 高圆圆.人工智能发明成果的专利权保护问题探析[J].淮海工学院学报(人文社会科学版),2019,17(02):25-29.

<sup>7</sup> 王瀚.欧美人工智能专利保护比较研究[J].华东理工大学学报(社会科学版),2018,33(01):96-101+116.

在“大众创业、万众创新”的当代中国，每年在人工智能领域都不断涌现大量初创企业。人工智能是科技和创新密集型行业，对于人工智能初创企业而言，只有扎实做好知识产权管理，才有可能保证企业的健康可持续发展。

那么，对于人工智能初创企业而言，应当如何做好知识产权管理体系建设呢？从实操的角度而言，企业需要切实把握企业知识产权管理的五项基本要素，即，目标、对象、理念、原则、抓手。在此基础上，进行知识产权管理体系建设，则水到渠成。下面，将针对前述五项企业知识产权管理的基本要素逐一简要介绍，以帮助广大人工智能初创企业了解和掌握企业知识产权管理体系搭建的基本思路。

### （一）目标：提升企业的商业竞争力

谈及企业知识产权管理体系建设，首先要解决和回答的问题就是企业知识产权管理的目标是什么的问题。从本质上讲，任何一家对股东以及企业自身负责任的企业，其进行知识产权管理的目标都应当是提升企业的商业竞争力。

诚然，每家企业由于发展阶段（如初创、成熟等）、企业规模（如小型、大型等）、研发实力（如引领型、跟随型等）、商业模式（如 to B, to C 等）、竞争环境（如激烈或不激烈等）、老板态度（如重视或不重视知识产权等）、知识产权团队风格（如稳健型、激进型等）等的不同，对于这一问题可能会给出不同的答案。然而，对于任何一家真正对股东以及企业自身负责的企业，其进行知识产权管理的目标在本质上都应当是为了提升企业在商业经营上的竞争力。作为企业经营管理的一环，知识产权管理天然地就应当适应和服务于企业的商业经营。因此，“提升企业的商业竞争力”，应当成为所有人工智能初创企业的知识产权管理目标，也应当成为人工智能初创企业进行知识产权管理体系搭建工作的逻辑起点。

### （二）对象：权利和风险

企业知识产权管理的对象应当是“事”而非“人”，人工智能初创企业也是如此。企业内林林总总的知识产权相关事项，都是企业知识产权管理的对象。而如果进行概括和归类，企业知识产权管理的对象其实就两个，一个是权利，另一个是风险，任何企业概莫能外。只有把握企业知识产权管理的对象，人工智能初创企业才有可能科学合理地搭建自身的知识产权管理体系。

#### （1）权利

权利，是指各种知识产权以及基于知识产权衍生出的其他相关权利。需要强

调的是,此处的权利既包括法定权利,也包括基于法定权利的知识产权无形资产。企业知识产权管理的权利管理,是指与知识产权的权利产生、维持、运用、转让和放弃等相关的全部事项的管理活动。通常包括但不限于如下事项:知识产权的申请与布局、知识产权的维护和放弃、知识产权的自行实施、知识产权对外许可、知识产权转让、知识产权维权、知识产权评估、知识产权质押融资、知识产权作价入股、知识产权证券化、根据企业会计准则对知识产权进行无形资产确认等。

### (2) 风险

风险,是指与知识产权本身以及知识产权工作相关的各种风险。企业知识产权管理的风险管理,是指对与知识产权相关的各种风险的防控相关的全部事项的管理活动,通常包括但不限于知识产权权属风险防控、知识产权侵权风险防控、知识产权布局风险防控等。

### (三) 理念: 赋能、共赢、前瞻

企业知识产权管理的理念,是指企业在进行知识产权管理时所秉持的基本观念。对于真正希望利用知识产权提升企业商业竞争力的人工智能初创企业,在进行企业知识产权管理体系搭建时,应当秉持三个理念:赋能、共赢、前瞻。

#### (1) 赋能

以赋能的理念进行企业知识产权管理体系搭建,就是要求知识产权管理体系应当以为人力、研发、采购、市场、财务、投融资等部门的相关工作提供助力为出发点。企业知识产权的赋能管理,本质就是利用知识产权成就业务,从而最终助力企业的商业经营。因此,就要求企业知识产权管理部门要想业务部门之所想,急业务部门之所急,把知识产权工作做在业务部门提出需求之前,把知识产权工作落到实处。例如,在赋能的管理理念之下,知识产权部除了主动做好专利申请和风险控制等“本职”工作外,还应当主动利用知识产权协助财务部门进行税收筹划(例如软件产品增值税即征即退等),主动利用知识产权帮助销售部门争取客户,主动利用知识产权帮助融资部门提振投资人信心等。

企业在进行知识产权的赋能管理时应坚持两个基本原则,即价值务实和风险可控。其中,价值务实,是指任何知识产权管理活动都应当是为了切实的成就业务从而给企业创造价值。风险可控,是指任何知识产权管理活动都不能逾越合理防控知识产权风险的底线。对于人工智能初创企业而言,应当以“赋能”的理念推动知识产权管理体系建设,从而提升企业知识产权管理的质量和效率。

#### (2) 共赢

共赢,就是要在企业知识产权管理体系搭建过程中应秉持与合作伙伴互利互



惠、共享价值的理念。这里的合作伙伴，既包括企业内部的人力、采购、财务、研发、市场、投融资等各个业务部门，即内部合作伙伴，也包括客户、供应商、代理商等外部合作伙伴。

与内部合作伙伴的共赢，就是要在与内部兄弟部门的协同中完成相关知识产权管理事项，共同分享相关事项对各自部门的价值。例如，在研发项目管理中帮助研发部门进行专利挖掘和布局，既有助于帮助研发部门防控专利风险，也有助于知识产权管理部门实现自身的 KPI。与外部合作伙伴的共赢，就是要在与外部伙伴的合作中平衡好知识产权相关利益，避免零和游戏。

### （3）前瞻

前瞻，就是要在企业知识产权管理体系搭建以及日常知识产权管理过程中要坚持向前看，并相应提前做好应对预案。以知识产权布局为例，企业知识产权管理人员要有能力结合公司商业战略等信息预测公司的商业拓展趋势，提前在未来可能开展业务的商品和服务类别进行商标申请，提前在未来可能进入的目标市场国家进行商标和专利布局。以知识产权风险管控为例，企业知识产权管理人员要及时跟进立法司法执法动态，根据法律的修改及时调整相关知识产权工作（例如数据安全与隐私保护工作），并积极参与立法修法的意见征求等活动，及时向相关机构反馈企业的合理意见和诉求。

凡事预则立不预则废，人工初创企业在自身的知识产权管理体系搭建过程中应当给予前瞻的理念足够的重视。

### （四）原则：全业务、全流程、全嵌入、聚焦关键

管理活动的科学开展，均应遵循一定的管理原则。企业知识产权管理，除遵循管理学通用的基本原则外，还应遵守知识产权管理所特有的一些基本原则。对于人工智能初创企业的知识产权管理体系搭建而言，应当坚持如下四项基本原则，即全业务、全流程、全嵌入、聚焦关键。

#### （1）全业务

全业务，是指企业知识产权管理体系应当覆盖知识产权的全部类别以及相应的全部业务类型。其中，知识产权的类别包括但不限于商标、专利、软件著作权、普通作品著作权、商业秘密、集成电路布图设计、域名、商号、企业字号、商品包装及装潢等。知识产权的业务类型包括但不限于知识产权申请、知识产权布局、知识产权维护、知识产权运营、知识产权风险防范、知识产权纠纷处理等。只有将知识产权相关全部业务都科学的管理起来，才有可能切实做好企业知识产权管理工作。



### （2）全流程

全流程，是指企业知识产权管理体系应当对与知识产权相关的全部流程进行管理。全流程管理要求流程管理覆盖企业知识产权的创造、管理、保护、运用的全过程。以专利为例，涉及到的流程包括但不限于专利提案流程、专利申请流程、专利分析流程、专利诉讼流程、专利许可与转让流程等。只有把每项知识产权的全部流程管理起来，才有可能真正做好相应的权利管理和风险防控工作。

### （3）全嵌入

全嵌入，是指企业知识产权管理体系应当涉及企业的全部经营环节，知识产权管理应当嵌入到企业的与知识产权相关的全部企业经营活动中。在包括但不限于采购、研发、制造、市场、人力管理、投融资等企业经营的各个环节，均应当在相应节点嵌入知识产权管理活动。例如，在采购环节嵌入知识产权审查、保密管理等事项；在研发环节嵌入专利目标设定、专利风险预警、开源软件管理、转许可管理等事项；在制造环节嵌入商标标识管理、专利标识管理、保密管理等事项；在市场环节嵌入知识产权风险审查、知识产权纠纷处理等事项；在人力管理环节嵌入职务发明归属、保密协议签订、竞业限制管理等事项；在投融资环节嵌入对被投对象的知识产权尽职调查等事项。全嵌入，是人工智能初创企业在搭建企业知识产权管理体系时必须坚持的重要原则。

### （4）聚焦关键

聚焦关键，是指企业知识产权管理体系的搭建应当把优势管理资源用在对企业商业经营最重要的关键事项上。

聚焦关键，要坚持狠抓重点工作，切忌胡子眉毛一把抓。例如，很多初创企业的商业秘密保护都存在一定风险，应当予以重点关注。再例如，对于技术驱动型的高科技企业，技术创新是其核心竞争力，应当重点关注相关的专利保护与布局工作。很多时候，聚焦关键其实就是要把 80% 的资源用在对公司最重要的 20% 的关键事项上。

通过在企业知识产权管理体系搭建过程践行全业务、全流程、全嵌入和聚焦关键的原则，可以基本保证人工智能初创企业知识产权管理的质量。

### （五）管理抓手：团队、文化、制度、资源和工具

在进行企业知识产权管理搭建时，应重点关注文化、制度、团队、资源和工具等五大抓手。通过科学开展知识产权团队建设、知识产权文化建设、知识产权制度建设、知识产权外部资源维护和知识产权管理工具配置等活动，可以有效保障企业知识产权管理的质量和效率。

##### (1) 知识产权团队

企业知识产权团队是企业知识产权管理的推动者，团队的素质直接决定了企业知识产权管理的水平和成败。因此，知识产权团队就成为了企业知识产权管理最关键的抓手之一，而知识产权团队建设就相应成为了企业知识产权管理体系搭建的最关键的决定性因素之一。对于知识产权团队组建，一方面，企业应当在选聘知识产权人员时根据实际需求选择具有比较丰富的相关实务经验的专业人才，例如专利申请人才、专利分析人才、专利诉讼人才、专利运营人才等，打造专业型知识产权团队；另一方面，企业应当善于利用内外部资源，通过培训、研讨、交流等方式，不断提升知识产权团队的实务能力。需要重点指出的是，企业在选聘或培养知识产权团队时，除了考察或培养在专利、商标、版权等专业上的能力外，还应当注意商业思维的考察或培养。一个合格的企业知识产权从业人员，除了具备知识产权专业能力外，还应当具有一定的商业思维，能够从商业经营的视角思考和开展知识产权管理工作。

##### (2) 知识产权文化

文化是组织的灵魂，知识产权文化是企业知识产权管理最重要的抓手之一。企业知识产权管理的一大要务就是要在公司全员范围内打造一个以创新为导向、尊重和重视知识产权的企业文化。开展知识产权文化建设的第一要务是培养包括老板在内的管理层的知识产权意识。只有包括老板在内的管理层真正重视知识产权，企业知识产权管理工作才能做到实处。在知识产权文化建设方面，应当积极采取各种可行的企业文化建设措施。例如，通过知识产权培训、专利申请奖励、办公室知识产权软装、专利之星表彰、专利石激励、知识产权宣传海报、知识产权信息简报、知识产权宣传月等各种举措，逐步打造全公司的知识产权文化，培养全体员工的知识产权意识。企业知识产权文化建设可以借鉴他单位的“先进”经验，但应当注意结合企业自身实际情况，杜绝生搬硬套。并且，应当对知识产权文化建设活动及时进行复盘，并在后续活动中不断借鉴在先活动的经验以及修正在先活动的不足。需要指出的是，知识产权文化建设不是一朝一夕的事，不可能一蹴而就。企业知识产权团队应当将知识产权文化建设作为一项长期工作，持续开展下去。

##### (3) 知识产权制度

制度是科学进行企业知识产权管理的保障，因此，企业知识产权管理必须重视知识产权制度的制订。企业可以从权利管理和风险防控两个视角出发，针对企业经营中可能涉及的各类知识产权问题进行梳理并相应建立实体和程序两个方面的管理制度。示例性地，这些制度可以包括但不限于：专利管理制度、商标管

理制度、版权管理制度、商业秘密管理制度、知识产权纠纷处理管理制度、竞业限制管理制度、知识产权培训制度、知识产权合同管理制度等。企业可以参考《企业知识产权管理规范》（GB/T 29490-2013）以及其他企业的先进经验，结合自身实际情况，制订本企业的知识产权管理制度。并且，企业应当在制度执行过程中，及时根据实际情况对制度进行修订、调整和完善，使之更加符合本企业知识产权管理的需求。

#### （4）知识产权资源

“君子善假于物”。在开展企业知识产权管理体系搭建以及日常知识产权管理工作时，应当善于借助并协同好各种内外部知识产权资源。其中，内部资源包括人力、采购、市场、财务、研发、投融资、政府关系等企业内部各个业务部门，外部资源包括专利代理机构、律师事务所、政府主管部门、行业协会、媒体等外部单位。

对于内部知识产权资源的利用，大家往往比较重视，却经常忽略与外部资源的协同。实际上，无论企业知识产权管理团队多么专业，代理机构和律师事务所都是开展企业知识产权管理工作不可或缺的外部资源。内外部分工协作是专业分工的必然要求，通过与优秀的代理机构和律师事务所合作，企业可以大大提高知识产权申请与布局质量以及知识产权争议的处理质量。除了代理机构、律师事务所等合作伙伴外，企业还应当加强与知识产权行政主管机构、法院、公安、检察院、海关以及知识产权相关行业协会等外部机构的沟通，以便及时了解国家的立法、执法和司法标准和动向，并把企业自身的困难及诉求合理地反馈给相关主管部门。

#### （5）知识产权工具

“工欲善其事，必先利其器”。合适的知识产权管理工具是企业知识产权管理工作顺利开展的有力保障，人工智能初创企业在知识产权管理体系搭建以及日常知识产权管理中，要善于利用各种专业工具。这些管理工具包括但不限于：知识产权管理系统、知识产权年费管理工具、知识产权内部数据库、知识产权检索数据库、知识产权诉讼案例数据库等。通过选择并配置合适的管理工具，可以极大地提高知识产权生命周期管理、知识产权信息检索、知识产权风险排查等工作的效率和质量。企业应当根据自身情况，合理配置知识产权管理工具并适时进行升级和迭代，以保证知识产权管理的质量和效率。

#### （六）小结

对于人工智能初创企业而言，科学进行企业知识产权管理体系搭建的关键，

就在于把握住企业知识产权管理体系搭建的五项基本要素。即，1 个目标：提升企业的商业竞争力；2 个对象：权利和风险；3 个理念：赋能、共赢、前瞻；4 个原则：全业务、全流程、全嵌入、聚焦关键；5 个抓手：团队、文化、规范、资源、工具。

### 5.3 大中型企业的知识产权管理体系建设

执笔单位：中知（北京）认证有限公司

素材提供单位：

星际空间（天津）科技发展有限公司

深圳追一科技有限公司

#### 5.3.1 大中型企业的知识产权管理体系特点

随着人工智能领域相关产业的发展，应生出一批具有核心竞争力的大中型企业，这些企业作为行业内的标杆形象，其管理一直是小微型企业的学习对象，特别是知识产权管理的模式都是大家模仿的对象，经过对人工智能领域的 100 家大中型企业进行调研，发现其管理差距主要体现在以下四个方面。

##### （一）知识产权管理战略建立

国家相继出台的《国家知识产权战略纲要》、《知识产权强国建设纲要（2021—2035 年）》、《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》等文件，促使行业生态中，知识产权重视程度显著提升；市场化人工智能领域技术的发展冲击，也潜移默化的影响决策者的知识产权战略；目前大多数人工智能领域的知识产权战略是清晰的，有进攻型、有防守型，有攻守兼备型，例如专利的管理战略：从专利创造为主，逐渐向专利运营侧重点调整，结合法务部门的风险控制等内容。

主要的管理战略围绕着知识产权获取、保护和运用三个方面。

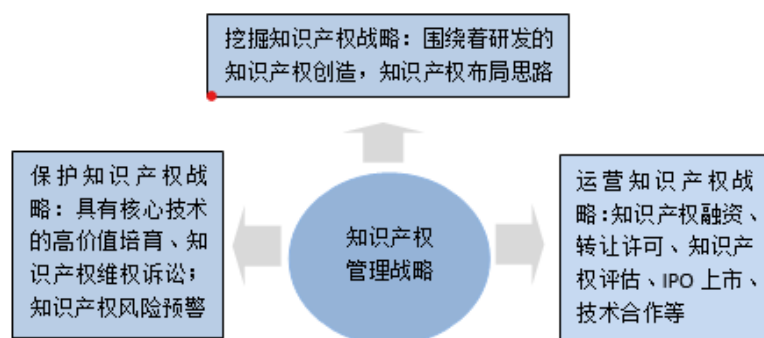


图 5.3.1 知识产权战略

人工智能领域的大中型企业，在知识产权管理战略构建方面，有着惊人的一致性考虑，就是遵循着知识产权管理的平衡原则，大中型人工智能企业，组织机构庞大，业务种类繁多，因此在制定具体的知识产权战略时，需要平衡的工作内容相对比较多，主要包括：1) 知识产权管理战略与其他战略目标的平衡，知识产权管理目的是实现公司整体发展目标，与其他目标的综合运用，才能指导企业发展取得更好的效果；2) 知识产权长期战略和短期战略之间的平衡，知识产权管理决定企业的成长和存亡。只顾短期的战略目标，而不考虑长远需求，公司难以在未来长存；相反，只顾长远布局而不兼顾短期的工作战略，公司将难以成长。

成长到大中型规模的人工智能企业，基本多项管理协调融合、具备长远兼顾的科学知识产权管理战略思路。

## (二) 构建高效率知识产权管理机制

人工智能领域大中型企业的知识产权管理，就是围绕着人工智能领域的知识产权管理目标，有计划的组织、协调和控制相关活动和过程，高效的知识产权管理机制是管理主体实施管理的有效保障。

### (1) 管理制度的建设

目前大多数的人工智能领域企业都形成了制度化的管理体系文件，

1) 从制度类型上，主要包括专利、商标、技术秘密及软件著作权等制度文件，目前集成电路布图设计相对比较薄弱；

2) 从制度内容上，主要是围绕创新保护、知识产权法律化进行；部分大型企业开展了运营活动，形成了运营相关的制度文件；

3) 除此之外，知识产权风险管控制度的建立目前也在多数企业开始建设并逐渐规范，有针对研发过程中的 FTO 检索流程，有销售过程中的侵权对比流程，



有针对 IPO 上市进程中的侵权监控管理等。

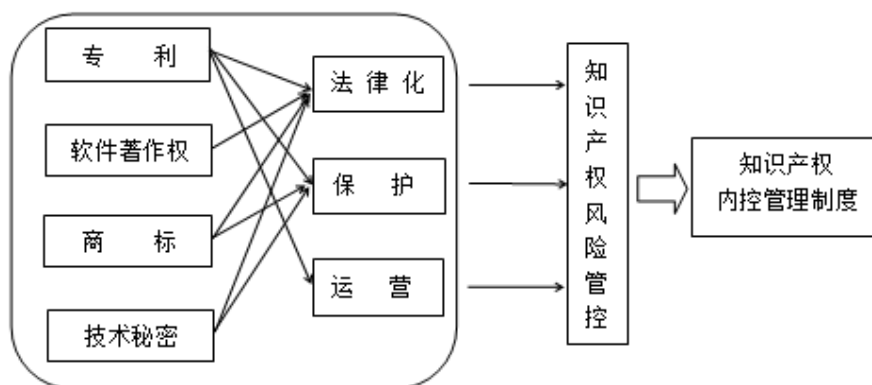


图 5.3.2 知识产权内控管理制度

## (2) 管理机构的设置

在知识产权管理方面，与传统产业相比，鉴于人工智能领域企业的产品研发所涉及的部门细分领域较多，主管部门的架构设置也更加多元化，主要为以下几种：

### 1) 隶属于研发部门的知识产权管理部门

该模式的管理架构最常见，以创新保护为目的，有效的将知识产权保护与创新管理整合在一起，通过知识产权管理，不仅能鼓励创新，又能规范研发流程的全过程控制。

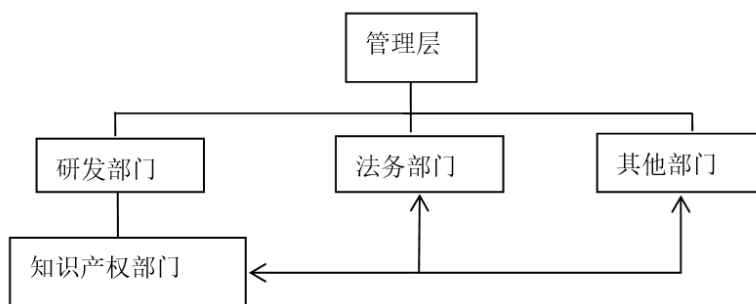


图 5.3.3 知识产权管理部门隶属于研发部门的架构设置

### 2) 隶属于法务部门的知识产权管理部门

该模式的管理架构多见于风险性较高的、有诉讼案例的大中型企业，该类企业的知识产权管理是从风险意识或者诉讼开始的，利用法务部门的专业法律素养，结合管理层的高度重视，对知识产权维权保护方面有很大的促进作用。

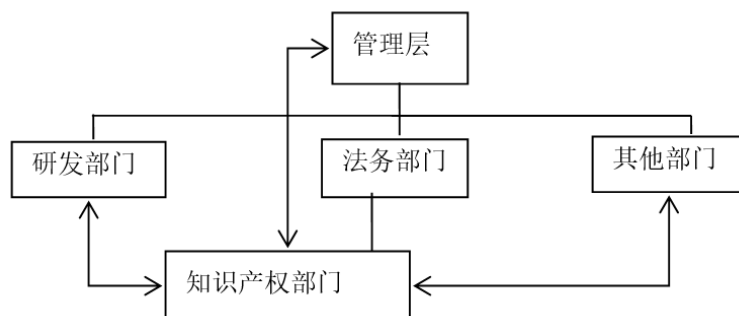


图 5.3.4 知识产权管理部门隶属于法务部门的架构设置

### 3) 隶属于其他部门

该模式的管理架构在大中型人工智能领域的企业来说，属于最少的，知识产权管理部门主要是参与行政事务管理，为单方向执行为主，对于知识产权管理的决策以及知识产权管理工作规划，都由管理层进行实施。

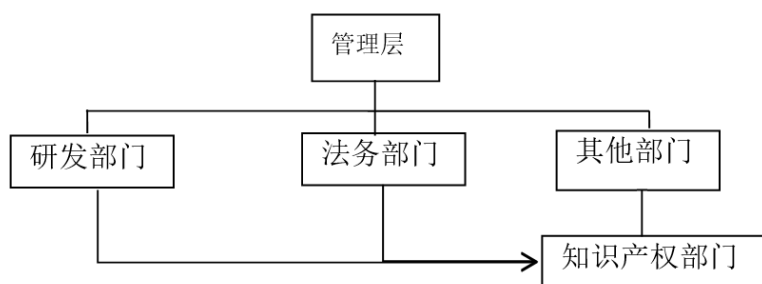


图 5.3.5 知识产权管理部门隶属于其他部门的架构设置

### (3) 管理协作的推行

人工智能领域的大中型企业，由于快速的发展，内控管理很难同步到相同的高度，需要多年的管理积累；知识产权管理作为新型产物，在管理过程中，最难开展的工作内容就是各个部门的工作协作，各个管理流程的衔接；目前有效实现该功能的模式，是开展国家标准 GB/T 29490《企业知识产权管理规定》的贯彻，通过标准的实施，规范各个职能部门具体的工作流程，管理端口的连接，使得企业知识产权管理成为覆盖全流程，全部门的系统性的工作。

### (三) 知识产权管理的资源配置

(1) 知识产权管理需要一定的管理成本，最大的投入成本就是管理人员的投入，知识产权管理人员的招聘和选拔是大多数人工智能领域企业的困难，大中型人工智能企业对知识产权人才的要求越来越高，而现有的知识产权人才培育机

制还未成熟，现面临的问题主要是法律人才缺少专业技术知识，专业技术人才缺少知识产权战略管理思路，知识产权管理人才缺知识产权工作实务技能；都具备的综合能力人才较少，对人工智能领域的 100 家大中小企业进行调研发现，知识产权管理人员的占比集中在 1-3 人，4 人以上的属于凤毛麟角；知识产权管理人员与研发人员的比例最高的为 1: 50，最少的为 1: 300。

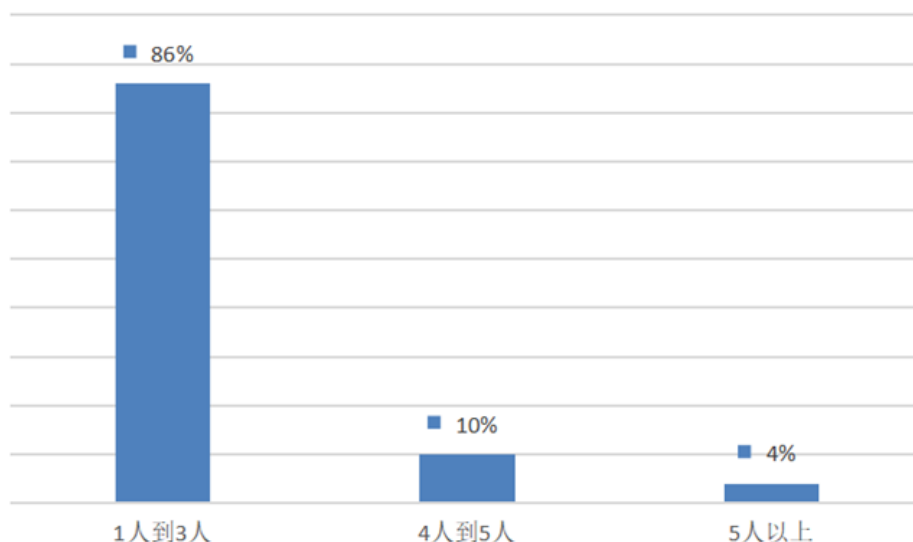


图 5.3.6 知识产权管理的人力资源配置

(2) 大中型人工智能企业对知识产权管理工具的购买比例越来越多，对管理工具的要求越来越高，实现功能从最基础的专利检索、商标检索、专利维护管理、专利申请流程管理到专利价值评估、专利分级管理等专业性方向发展；由于专利信息是大中型人工智能企业重要的情报信息，其庞杂的信息量、专业性，对于企业的获取及使用成为一个专业问题；对于最基础的专利检索方面的工具，是否具有方便的信息检索获取，专业的信息筛选分析，成为企业的首选，对企业使用情况进行调研，目前绝大多数企业已经购买的专业的专利检索数据库，未购买专业数据库的，也在开展了专利信息的利用工作；专利管理系统的购买率目前仍处于一个比较低的情况，对行业内的 IPR 进行调研，有效专利量达到 300 件以上或者专利年申请量在 150 件左右时，依靠目前的 office 办公软件很难实现有效管理。

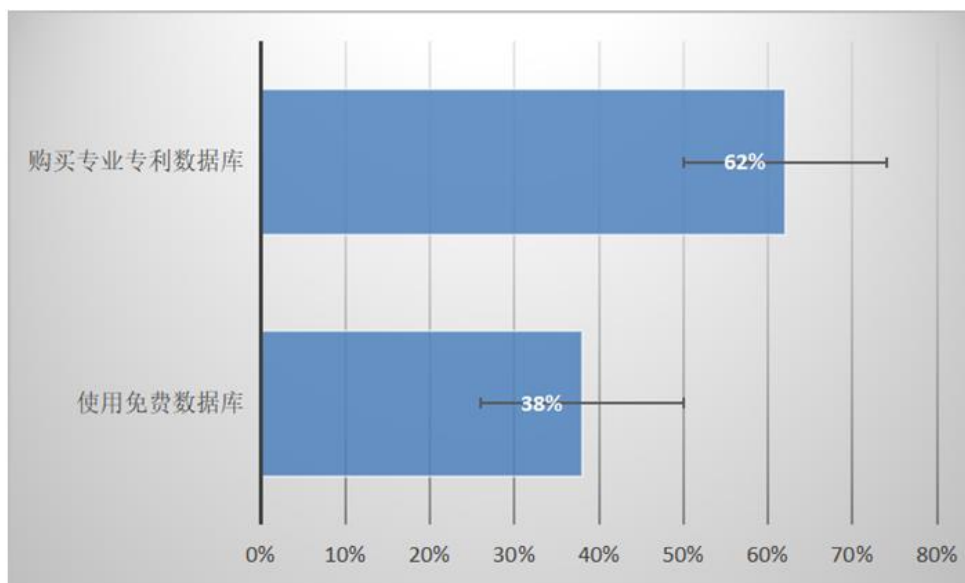


图 5.3.7 大中型人工智能企业对专业专利数据库的购买率

(3) 知识产权管理经费的投入越来越多；大中型人工智能领域的企业对创新的投入占比是非常大的，围绕创新保护的知识产权管理投入，相对也在提升；但对于知识产权经费的投入，尚未建立科学的预算机制和使用统计机制；多数企业，知识产权管理费用都未归算于科研经费科目中，只是按照知识产权管理部门的管理费用进行实施管理。

#### (四) 知识产权管理的考核机制

对人工智能领域的 100 家企业进行调研，目前知识产权管理工作的考核还处于起步阶段，多数的企业还没有考核机制，有考核的企业，主要围绕着知识产权创造进行，考核的部门面向的也只有知识产权管理部门或者研发部门。

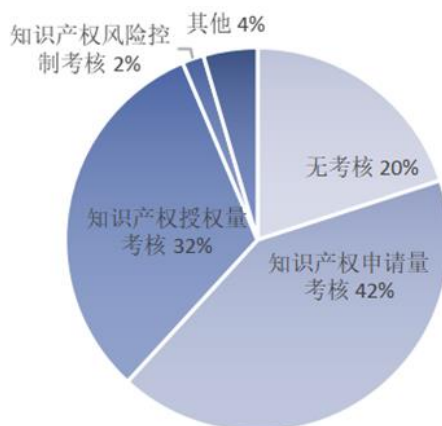


图 5.3.8 知识产权管理的考核机制

### 5.3.2 总结及改善建议

传统的工业企业规模划分按照《国民经济行业分类》进行，主要按照从业人数、营业额等指标进行划分，随着时代进步，在创新方面，主要从知识产权获取量来评价主体的创新规模，人工智能领域的发展，初创型企业比较多，但是其知识产权的数量甚至可以超越其他领域的规模以上企业，属于技术高密型产业，管理模式与创新比例的不协调，使得人工智能领域的大中型企业的知识产权管理必然有自身的特性内容。

对于大中型人工智能领域的企业，建议从知识产权战略的优化出发，配置相当的管理资源，梳理完整的管理流程，在实现管理目标的过程中，能够利用管理考评机制促进管理活动的高效完成，同时可以借鉴《企业知识产权管理规范》、《创新管理：知识产权管理的工具和方法》等标准的管理思路，以持续优化企业知识产权管理体系。

## 5.4 科研机构的知识产权管理体系建设

执笔及素材提供单位：中知（北京）认证有限公司

人工智能领域技术的发展及产业结构的需求日益增强，国家在该领域做了全面的研究布局，不仅成立专门的人工智能产业园、人工智能研究院，还开设匹配的人工智能相关研究专业，为人工智能的发展探索提供支撑；人工智能领域的科研院所为高新技术发展以及基础科研工作实施的重要场所，知识产权的管理关乎着科研院所的竞争力和合法权益，更关乎着国家人工智能战略的实施。在知识产权制度逐渐完善过程中，申请专利人数逐渐增加，这一现状激发科研人员对创新的保护意识。当前科研院所的知识产权管理工作也面临着各项挑战，对人工智能领域的科研机构进行调研，目前发现存在的问题比较明显，提升改善的空间也比较大。

### （一）知识产权管理战略建立

人工智能领域的科研组织包括专业的人工智能研究院以及有相关专业的其他科研机构，其覆盖的学科种类繁多，包括基础研究、应用研究，有做软件控制



研究，有的负责硬件设备产品创新；人工智能领域的科研机构的多样性，决定了其知识产权管理的复杂性和重要性。目前，人工智能领域的科研组织知识产权管理还是以国家整体创新战略为核心，政策导向为主：“十三五”期间，国家知识产权战略主要为创新保护，人工智能领域的科研组织的知识产权战略方向是鼓励课题组在课题研究的时候，重视知识产权成果的产生；“十四五”期间，国家知识产权战略主要为知识产权转化运营，人工智能领域的科研组织的知识产权战略方向是加大知识产权的转化，与企业进行深入交流，在知识产权转让或许可的方式进行转化，并且通过加大转化收入分成比例的形式进行鼓励。

### （二）构建高效率知识产权管理机制

目前多数的人工智能领域科研组织属于事业单位，有严格的内控管理制度，对于知识产权管理制度新的要求，适用速度相对慢很多，调研发现，多数的科研组织，建立了成果管理制度，知识产权管理制度嵌入到成果管理制度里面，未有系统性的管理机制；各个研究课题组自发的进行创新保护和转化工作，院级的管理主要是对行政事务的管控，比如专利年费的缴纳，专利合同的签订等；知识产权转化制度的建立相对比较完善，得益于国家推出的相关政策。

### （三）知识产权管理的资源配置

知识产权管理需要投入庞大的人力、物力、财力，人工智能领域的科研机构其创新密度较高，对管理资源的需求更甚其他领域科研机构；人工智能领域的科研机构目前的管理思路，属于风险控制为主，知识产权管理目标成效为辅，管理成效具象化周期长，对院所领导的管理理念的坚持，需要时间的考验；对现有人工智能领域的科研机构进行调研，大多数的机构，管理资源配置缺少或者失衡；主要表现为：1）知识产权管理过程中的专业数据库的建设缺少，知识产权信息利用率偏低，未形成知识产权风险控制、专利分析评议专项流程；2）知识产权管理平台缺失，知识产权获取、维护主要都依靠简单的办公软件管理，未设置系统的办公系统，包括线上和线下的流程；3）知识产权管理人员缺失，主要由成果管理部门的人员兼职进行管理，管理人员的配比，主要是 1-2 人为主。

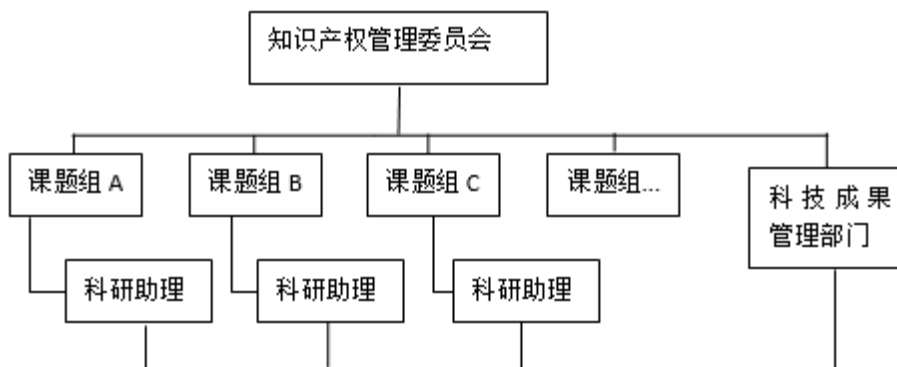


图 5.4.1 科研机构知识产权管理的资源配置

#### （四）知识产权管理的考核机制

人工智能领域科研机构的知识产权管理考核机制单一，主要是专利获取量的考核和转化额的考核，其考核对象主要是围绕知识产权主管部门；由于科研组织的特殊性，目前未有针对性的管理考核机制，由于中科院系统对知识产权管理的要求强化，现分批对系统内的院所，要求进行国家标准 GB/T 33250-2016《科研组织知识产权管理规范》的贯彻，该标准的推行，能够间接地进行知识产权管理的成效考核。

#### （五）总结及改善建议

人工智能领域科研机构是人工智能领域技术的核心创新队伍，现在的管理的主要方向，还处于基础的创新保护阶段，国家大力引导创新成果转化，科研院所首当其冲，内控过程、资源配置还未达到转化要求水平。建议人工智能领域科研机构的知识产权管理仍然从研究所人员的知识产权意识提升为主，培养专业的知识产权管理队伍，通过一段时间的积累，落实到强化科研项目知识产权的全流程管理，不断提升自主知识产权管理能力。

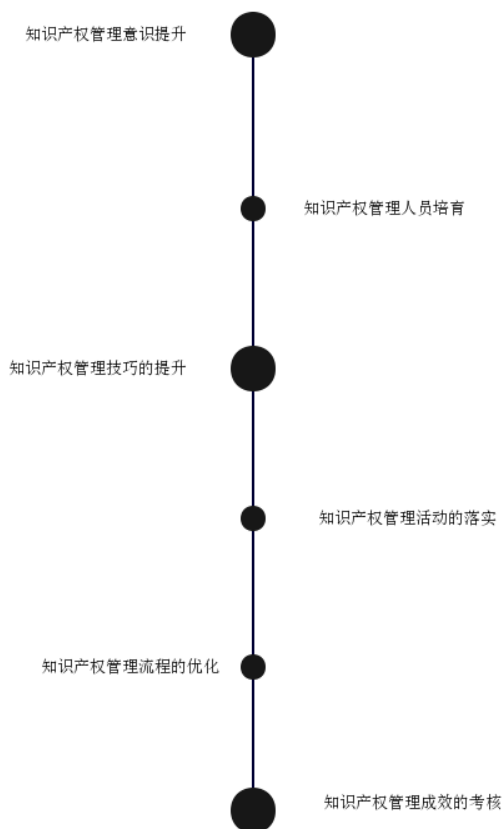


图 5.4.2 科研机构知识产权全流程管理

## 5.5 高等院校人工智能知识产权管理体系建设

执笔及素材提供单位：南京理工大学

《高等学校知识产权管理规范》(GB/T33251—2016)国家标准于 2016 年 12 月 13 日发布，2017 年 01 月 01 日实施。该标准规定了高等学校知识产权的文件管理、组织管理、资源管理、获取、运用、保护、检查和改进等要求，为高校建立知识产权管理体系提供了指南。

人工智能专业是中国高校人计划设立的专业，是一个以计算机科学为基础，由计算机、心理学、哲学等多学科交叉融合的交叉学科、新兴学科，研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。2018 年 4 月，教育部在研究制定《高等学校引领人工智能创新行动计划》，并研究设立人工智能专业，进一步完善中国高校人工智能学科体系。目前，中国开设人工智能专业的有清华大学、华中科技大学、上海交通大学、浙江大学、中国科学院大学、南京大学、重庆大学、西南石油大学、成都信息工程大学等高校。

其中，专业核心课程涉及：高等数学、离散数学、人工智能导论、模式识别、智能机器人、机器学习、人机交互技术、计算机视觉、自然语言处理、控制原理、算法设计与分析、数据分析与大数据挖掘、群体智能、知识工程、自主智能系统等。

依据《高等学校知识产权管理规范》（GB/T33251—2016）要求，高等学校人工智能知识产权管理体系建设应涵盖组织管理、资源管理、知识产权获取、知识产权运用、知识产权保护、检查和改进等方面。其中：

#### （一）组织管理

- （1）任命校长是高等学校知识产权工作的第一责任人；
- （2）成立有校长参与的知识产权管理委员会，全面负责知识产权管理事务；
- （3）建立知识产权管理机构，配备专职工作人员；
- （4）建立知识产权服务支撑机构，可设在图书馆等高等学校负责信息服务的部门，或聘请外部服务机构；
- （5）高校人工智能专业所在学院及科研机构（实验室、研究中心等）配备知识产权管理人员，协助学院及科研机构拟定和组织实施人工智能知识产权计划；开展人工智能知识产权日常管理；
- （6）成立包括项目组长、知识产权专员和知识产权顾问的人工智能项目组，项目组长负责所承担人工智能科研项目的知识产权管理，人工智能重大科研项目必须配备知识产权专员。

#### （二）资源管理

- （1）人力资源，包括明确知识产权内容的人事合同，组织开展知识产权培训，加强学生的知识产权管理；
- （2）财务资源，包括设立人工智能知识产权经常性预算费用等；
- （3）资源保障，包括加强知识产权管理的资源保障；
- （4）基础设施，包括加强基础设施的知识产权管理；
- （5）信息资源，包括加强人工智能信息资源的知识产权管理。

#### （三）知识产权获取

包括人工智能领域科研项目选题、立项、实施、结题和其他方面（校名、校标、校徽、域名、非职务发明等）的知识产权获取。

#### （四）知识产权运用

（1）分级管理，包括基于法律、技术、市场维度对人工智能知识产权的价值分析并建立分级管理机制，确定不同级别的处置方式与状态控制措施；

（2）策划推广，包括结合市场需求，进行人工智能知识产权组合推广，鼓励利用知识产权创业等；

（3）许可和转让，包括在人工智能知识产权许可或转让前确认知识产权的法律状态及权利归属，确保相关知识产权的有效性，签订书面合同等；

（4）作价投资，包括调查合作方的经济实力、管理水平、生产能力、技术能力、营销能力等实施能力，并对人工智对知识产权进行价值评估等。

#### （5）知识产权保护

包括加强合同管理和风险管理等。

#### （6）检查和改进

包括定期开展检查监督和绩效评价，并根据评价结果制定和落实改进措施，确保人工智能知识产权管理活动的有效性。



## 版权与免责声明

本白皮书版权归中国人工智能产业发展联盟（AIIA）所有，并受法律保护。未经授权，任何人和单位不得以任何方式进行公开复制、发布。引用需注明出处为“中国人工智能产业发展联盟”，且不得对本报告进行有悖原意的删减与修改。

本白皮书资料出自课题组各成员单位，内容仅供参考使用，概不构成任何广告。课题组和研究单位尽量追求报告信息的准确性、完整性和可靠性，但不作任何保证，也不承担因使用该报告而产生的任何责任。课题组将在后续报告中对所述内容及信息进行补充和修改，请读者自行关注相应更新。相应建议及意见等请联系 AIIA 学术与知识产权工作组。

本白皮书最终解释权归 AIIA 学术与知识产权工作组。

中国人工智能产业发展联盟

## 致谢

本白皮书在编制过程中得到了中国人工智能产业发展联盟各会员单位的大力支持，在此对他们表示衷心的感谢！同时，在报告的编制过程中，来自不同单位的知识产权同仁彼此尊重，开放共享，共同确定了人工智能知识产权白皮书的框架。感谢白皮书“产业专利分析白皮书”的所有参编单位，他们无私贡献了人工智能定义、分类和技术热点，以及核心检索逻辑和分析结论，为中国人工智能产业建立客观的专利检索标准奠定了坚实的基础。感谢白皮书“数据治理白皮书”的参编单位，他们对全球范围人工智能数据治理热点问题和案例进行了积极讨论和深入研究，为企业主动规避人工智能大数据相关风险提供了有利的指引。感谢“知识产权管理白皮书”的参编单位，他们对现阶段企事业单位知识产权管理工作中经常遇见的问题进行了探讨和分析，相信相关结论和观点必将成为管理者在知识产权实务工作中的重要参考。最后，感谢“案例选编”的参编单位和评审专家，参编单位积极地提供并分享了本单位的知识产权管理具体经验，案例主题多样，内容翔实，且各有特色，对人工智能行业各种类型企业的知产管理工作具有很高的借鉴价值；评审专家为这些案例进行了评审，并提供了优质专业的修改意见和建议，为完善各个案例的呈现做出了重要贡献。

诚挚感谢白皮书所有参与者的辛勤付出！

## 机构简介

### 中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

为进一步落实《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》提出的关于组建人工智能产业联盟，搭建政产学研用合作平台，构建我国人工智能产业生态的相关要求，在国家发展和改革委员会、科学技术部、工业和信息化部、中央网信办等部门的指导和支持下，中国信息通信研究院牵头会同中国电子技术标准化研究院、国家工业信息安全发展研究中心等单位，共同发起成立中国人工智能产业发展联盟（简称“AIIA”）。

### AIIA 学术与知识产权工作组

AIIA 学术与知识产权工作组负责人工智能知识产权相关工作，工作宗旨为促进人工智能产业学术创新以及创新成果的保护与转化等。工作内容包括但不限于：建立人工智能学术、专利、前沿动态的跟踪和研究机制，定期举办学术交流活动和专题研讨会，发布相关研究报告，申请技术专利，建立专利风险防范和互惠机制，探讨建立公共专利池和与标准相关的知识产权政策，提供知识产权培训、专利运营、产业对接等服务。工作组由组长单位上海交通大学苏州人工智能研究院，副组长单位中国信息通信研究院（知识产权中心）、中科院自动化所、百度公司，以及包括中国移动、腾讯公司、商汤科技、智慧芽信息科技（苏州）有限公司等在内的联盟会员单位组成。

## 联系方式

### 中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

通讯地址：北京市西城区月坛南街 11 号

网 址：[www.aiaa.org.cn](http://www.aiaa.org.cn)



AIIA 微信公众号

### AIIA 学术与知识产权工作组

组长单位：上海交通大学苏州人工智能研究院

通讯地址：江苏省苏州工业园区新平街 388 号腾飞创新园 13 幢

网 址：<http://www.ai-research.online>

邮 箱：[jinhai.ma@ai-research.cn](mailto:jinhai.ma@ai-research.cn)

电 话：(0512) 6788 8210



AIIA 学术与知识产权工作组微信公众号







# 中国人工智能产业 知识产权白皮书 (2021)

附录：知识产权优秀案例选编  
(AIIA-AIP2104)

中国人工智能产业发展联盟 (AIIA)

2021年12月

# 《中国人工智能产业知识产权白皮书 2021》

## 编写单位

### 主编

上海交通大学苏州人工智能研究院  
中国信息通信研究院知识产权中心

俞凯  
李文宇

### 组织单位

中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

### 牵头单位

上海交通大学苏州人工智能研究院

**注：** 本白皮书的整体架构包括三个分册和一个案例选编，分别为：

- （1）《分册一：产业专利分析白皮书》（AIIA-AIP2101）
- （2）《分册二：数据治理白皮书》（AIIA-AIP2102）
- （3）《分册三：知识产权管理白皮书》（AIIA-AIP2103）
- （4）《附录：知识产权优秀案例选编》（AIIA-AIP2104）

**本分册为：**《附录：知识产权优秀案例选编》（AIIA-AIP2104）。

## ABOUT THE CONTRIBUTORS

### 案例选编的评审委员和参编人员

#### 评审委员（按单位名称首字拼音顺序排序）：

北京壹加伦科技有限公司	李志刚
原智慧芽信息科技（苏州）有限公司	胡阳
中国信息通信研究院	李国红
中知（北京）认证有限公司	冯国伟
紫光展锐（上海）科技有限公司	杨洁静

#### 参编人员（按单位名称首字拼音顺序排序）：

北京快手科技有限公司	王振杰、张文君
北京市商汤科技开发有限公司	高琛颢、王长春、林霞、刘婵
北京小米移动软件有限公司	张淑君、牛顿
上海眼控科技股份有限公司	鲍呈飞
深圳追一科技有限公司	常向月
同方威视技术股份有限公司	金伟华、王强
中国移动通信集团有限公司研究院	白莉、张超

## PREFACE

### 前言



自 2017 年国务院印发实施《新一代人工智能发展规划》以来，人工智能产业被上升为国家战略的高度，人工智能技术的基础研究、产业转化和传统行业应用都取得了长足的进展。人工智能技术既有独特的自身产业属性，又具有明显的对其它产业赋能、促进实体经济发展的特征，因而应用范围和影响力极为广泛。它所涉及的知识产权问题也具有很强的时代性，尤其在近年实体经济融合和产业数字化转型的过程中，也产生了许多新的挑战。

自 2018 年起，由 AIIA 学术与知识产权工作组组织，在上海交通大学苏州人工智能研究院的牵头下，联合各会员单位、法学界、人工智能产业界、知识产权服务机构等在内的专业团队，分年度组建了人工智能产业知识产权研究课题组，对不断产生的新问题和挑战进行研究，并将研究成果以白皮书的形式发表出来。

2018 年课题组由 11 家单位组成，发布《2018 人工智能产业知识产权与数据白皮书》（以下简称“2018 白皮书”），从基本法律概况（保护端）、专利分析（创新端）和专利价值评估（运营端）三个具体角度，呈现了 AI 领域的知识产权现状，并通过既有争议和案例的展示，对数据相关权利的几个主要问题进行了梳理。2018 白皮书一经发布，就在社会各界引起了强烈反响。

在此基础上，2019 年更多单位主动参与，21 家单位协同工作，扩大研究范围，提供了更多详实的数据，完成《人工智能产业知识产权白皮书 2019》（以下简称“2019 白皮书”），形成了更为规范和完整的框架，即：以人工智能的定义和分类标准为开篇引领，在共识的定义和标准下进行专利检索以及基于检索事实的专利分析，之后结合知识产权布局现状对人工智能企事业单位面临的知识产权实务问题进行了一定的分析和探讨。

在 2019 年白皮书初步形成的“内涵定义-专利检索和分析-知识产权实务”的结构框架下，2020 年课题组进一步扩大规模，50 余家单位参与进来，进行全面

而细致的讨论和事实补充，形成了《中国人工智能产业知识产权白皮书 2020》（以下简称“2020 白皮书”）。2020 白皮书第一章和第二章从基础层、感知认知层、行业应用层、综合运用层 4 个层面 22 个子主题，展现当下人工智能全产业链的产业状况和专利布局趋势；第三章至第六章内容覆盖人工智能知识产权管理工作的主要环节——知识产权创造、运用、保护、风险防控，成为人工智能领域知识产权相关实务工作的实操指南。

2021 年，仍有 50 家左右单位参与白皮书的制作。针对白皮书篇幅庞大的问题，课题组对知识产权白皮书形式进行了革新：根据主题的不同，将白皮书总体划分成三个分册和一个案例选编，形成《中国人工智能产业知识产权白皮书 2021》的《分册一：产业专利分析白皮书》（简称“专利分析白皮书”）、《分册二：数据治理白皮书》（简称“数据治理白皮书”）、《分册三：知识产权管理白皮书》（简称“知识产权管理白皮书”）和《附录：知识产权优秀案例选编》（简称“案例选编”），其中：

专利分析白皮书重点在于人工智能基础层、感知认知层和行业应用层上的技术和专利分析，展现人工智能在产业链上的发展状况和专利布局趋势，除了提供权威统计数据和分析结论外，还延续了 2019 年、2020 年白皮书的传统，即专利检索式、检索策略、数据来源等信息全部公开，充分体现了编纂作者的奉献精神与白皮书的公开透明。相较于往年，白皮书紧跟 AI 热点技术，在行业应用层中新增了智能媒体、智慧城建两个新型领域的专利分析；

数据治理白皮书聚焦于当前热点的人工智能数据治理话题，介绍了全球人工智能数据相关政策、数据合规和安全风险及其应对措施，并提供了丰富的案例和解析，来力争让人工智能从业者从中获得启发，指导实践工作，尽量避免触犯法律红线，这也是课题组在历届白皮书中首次对人工智能数据治理这一主题进行系统地研究和介绍；

知识产权管理白皮书侧重于人工智能企事业单位对知识产权的高质量创造、保护、许可运营、开源、技术秘密等方面的管理，包括高价值专利培育、应对海外审查规则、标准必要专利及其许可、风险防控、专利商标技术秘密的保护、管理体系的高质量建设等方面的研究等，并提出相关的实务工作建议。

另外，本白皮书还附有工作组征集的来自小米、眼控科技、中国移动、商汤、



快手、追一、同方威视等多个企业的、各具特色的知识产权优秀案例，涉及人工智能企业知识产权制度体系建设、专利布局、专利侵权风险管理、企业知识产权管理服务、技术和专利的协同融合、专利资本化等多个领域，供联盟单位及社会各界同行进行学习和参考。

2021 年将以年度白皮书合集的方式发布各个白皮书分册和案例选编。我们希望 2021 年度白皮书合集有助于从业者和决策者清晰并精准了解人工智能领域的知识产权发展现状和未来趋势，以及其中的风险和应对措施，并以此制定专业合理的知识产权工作策略、管理体系与框架，共同推动人工智能领域技术的发展与运用。

白皮书仍难免有疏漏和不当之处，望业界专家学者批评指正。我们同样欢迎业界各单位提出建议，我们将积极听取各方意见，并在后续系列报告中进行修改完善。



中国人工智能产业发展联盟 学术与知识产权工作组

# CONTENTS

## 目录

<b>主题一：人工智能企业知识产权管理体系建设</b> .....	<b>1</b>
案例 1：人工智能企业知识产权制度体系建设（商汤科技） .....	1
案例 2：人工智能知识产权体系建设（中国移动） .....	7
案例 3：知识产权体系建设助力创新创造能力大幅提升（眼控科技） .....	15
<b>主题二：人工智能企业知识产权布局</b> .....	<b>23</b>
案例 1：特效业务的知识产权布局实践（快手） .....	23
案例 2：X 光图像智能识别技术和产品专利布局（同方威视） .....	32
案例 3：人工智能智慧城市领域专利布局（商汤科技） .....	39
案例 4：多模态交互数字人知识产权布局（追一科技） .....	56
案例 5：智能电饭煲专利布局（小米） .....	67
<b>主题三：人工智能企业知识产权侵权风险管理</b> .....	<b>75</b>
案例：人工智能专利侵权风险管理（商汤科技） .....	75
<b>主题四：人工智能企业知识产权资本化</b> .....	<b>81</b>
案例：专利权资本化项目（追一科技） .....	81
<b>版权与免责声明</b> .....	<b>88</b>
<b>致    谢</b> .....	<b>89</b>
<b>机构简介</b> .....	<b>90</b>
<b>联系方式</b> .....	<b>91</b>

## 主题一：人工智能企业知识产权管理体系建设

### 案例 1：人工智能企业知识产权制度体系建设（商汤科技）

<p><b>案例名称：人工智能企业知识产权制度体系建设</b></p>
<p><b>申报单位名称：北京市商汤科技开发有限公司</b></p>
<p><b>申报单位地址：北京市海淀区理想国际大厦</b></p>
<p><b>公司介绍：</b></p> <p>作为全球领先的人工智能平台公司，商汤科技 SenseTime 是中国科技部指定的首个“智能视觉”国家新一代人工智能开放创新平台。</p> <p>商汤科技以“坚持原创，让 AI 引领人类进步”为使命和愿景。公司自主研发并建立了全球顶级的深度学习平台和超算中心，推出了一系列领先的人工智能技术，包括：人脸识别、图像识别、文本识别、医疗影像识别、视频分析、无人驾驶和遥感等。商汤科技已成为亚洲领先的 AI 算法提供商。</p> <p>商汤科技在多个垂直领域的市场占有率位居前列，业务涵盖智能手机、互联网娱乐、汽车、智慧城市、以及教育、医疗、零售、广告、金融、地产等多个行业。目前，商汤科技已与国内外 1,100 多家世界知名的企业和机构建立合作，包括 SNOW、阿里巴巴、苏宁、中国移动、vivo、小米、微博、万科、融创等。</p> <p>商汤科技现已在香港、上海、北京、深圳、成都、杭州、台北、京都、东京、新加坡、利雅得、阿布扎比及迪拜设立办公室。另外，公司在马来西亚、泰国、印度尼西亚、韩国、澳门等国家和地区均有业务。</p>
<p><b>知识产权工作案例领域：</b></p> <p><input type="checkbox"/>AI 领域知识产权布局 <input type="checkbox"/>AI 知识产权保护 <input type="checkbox"/>AI 领域知识产权运用及运营</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>知识产权管理制度及案例， <input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p><b>知识产权工作案例说明</b></p> <p>商汤科技自成立之初便高度重视知识产权工作，并意识到规范的制度流程对于高质量知识产权管理工作的重要性。从 2016 年至今，公司已经在内部颁布并实施了 20 余项集团级或部门级知识产权管理规章制度，构成了完善、立体的</p>

知识产权管理制度体系，为公司的知识产权管理工作开展提供了制度基础和管理框架。

这些规章制度分别包括：

### **第一类：知识产权综合管理制度**

(1)《商汤集团知识产权管理制度》(集团级)，2020年4月正式生效，该管理制度是公司知识产权管理体系框中的基础性制度，用于加强商汤集团知识产权管理，促进知识产权管理的规范化和制度化，有利于提高公司员工技术创新的积极性并充分发挥商汤集团知识产权资产价值。该管理制度规定了商汤集团知识产权的管理原则、管理分工和职责等关键内容，为多项下位制度和管理办法的制定提供了制度基础。

(2)《商汤集团员工手册——知识产权篇》(集团级)，公司员工手册每年不定期根据公司发展需要进行更新，其中知识产权篇规定了员工行为中与知识产权相关的内容，涉及职务发明知识产权归属、知识产权奖励报酬、商业秘密保护等基本内容。

(3)《商汤集团知识产权案件编号规范》(部门级)，2018年9月发布，该编号规范统一了公司各类知识产权案件的管理编号命名方式，加强了公司知识产权资产管理。

(4)《商汤集团职务发明工作成果权属指引》(集团级)，2017年6月制定，该指引从法律层面明确了公司职务发明的范围，从实操层面给予公司研发人员明确指引。

(5)《商汤集团产品发布知识产权信息审核工作规范》(集团级)，该工作规范2018年9月首次发布，2020年4月最新修订，规范了商汤集团产品发布审核流程中知识产权信息审核工作，明确了知识产权团队在产品发布流程中的重要职责和分工，保障了产品配套的知识产权布局和风险管控。

(6)《商汤合同知识产权条款撰写指引》(集团级)，该指引于2018年12月实施，明确了公司商业合同中知识产权条款制定的基本原则，提供了有效的知识产权参考条款模板，优化了公司商业合同审核流程。

(7)《商汤知识产权实习生工作规范》(部门级)，该工作规划于2018年8月实施，明确了公司知识产权部非专职人员的工作职责和工作流程。

### **第二类：专利资产管理相关制度流程**

(8)《商汤集团专利奖励和报酬管理办法》(集团级),2018年1月发布,该管理办法中的奖励和报酬标准高于国家专利法律规定,运行几年来,起到了鼓励发明创造,提高员工技术创新的积极性,保障公司的职务发明创造成果得到有效保护和实施的巨大作用。随着公司的高速发展,公司组织架构、专利申请方式、专利分级管理模式等都发生了很大变化,《商汤集团专利奖励和报酬管理办法》也随着新形势发展正在修订中。

(9)《商汤集团发明专利申请撰写规范》(部门级),该撰写规范2018年3月首次发布,2019年4月进行最新修订。公司在高速发展过程中持续高度重视知识产权的质量,专业的知识产权团队利用自身业务经验结合公司产品特点制定上述撰写规范,其规范了公司发明专利申请文件的撰写方式和细节,保障公司的专利申请高质量,也起到了公司内知识产权管理人员与服务机构代理人的沟通桥梁作用。

(10)《商汤集团海外专利申请工作指引》(部门级),该工作指引2018年6月首次发布,2019年6月进行最新修订,其有效规范了公司海外专利申请制度和流程,有利于增强商汤集团海外专利资产累积,提升海外专利资产的质量。

(11)《商汤PCT申请文件修改指引》(部门级),该指引于2019年4月发布,规范了公司PCT专利申请过程中文件修改的流程和标准,有效提升了PCT和海外专利资产的质量。

(12)《商汤集团专利新申请案件评价办法》(部门级),该办法2019年首次发布,2020年1月最新修订,该办法提升了公司合作专利代理机构的专利新申请撰写水平,加强了公司与专利代理机构和专利代理师的合作与沟通,有效提升了公司专利资产质量。

(13)《商汤集团外观设计专利申请实务指引》(部门级),2019年8月发布,该指引规范了公司外观设计专利申请的实务操作流程,有效提升了公司外观设计资产的申请质量。

(14)《商汤论文相关专利申请工作指引》(部门级),该指引于2019年4月发布,规范了公司论文相关专利申请的流程和评估标准。

(15)《商汤集团外部合作论文专利申请指引》(部门级),2020年8月发布,该指引规范了公司外部合作论文的专利申请工作,提升了公司专利资产价值,合理控制了专利申请成本。

(16)《商汤专利确权程序策略选择的内部处理指引》(部门级),2018年5月发布,该处理指引明确规定了商汤专利审查确权程序中的策略选择,对公司



高质量专利资产累积起到了重要支撑作用。

### 第三类：知识产权风险管理相关制度流程

(17)《商汤集团产品专利侵权风险防范工作指引》(部门级), 2018年8月发布, 确保公司产品不侵犯第三方专利权是保障公司产品实施自由的重要方面, 针对公司产品的专利侵权风险防范工作是公司的重要战略工作之一, 该工作指引有效管控了公司产品专利侵权风险, 规范了专利侵权风险防范工作的流程。

(18)《商汤集团产品实施自由(FTO)项目实施指引》(部门级), 2019年1月发布, 规范了FTO项目实施时间节点、对象、区域、具体流程、后续处理等关键因素, 为管控知识产权风险, 确保公司核心产品海内外市场的自由实施打下了良好基础。

### 第四类：其他类型知识产权的管理制度流程

(19)《商汤集团商标管理办法》(集团级), 该管理办法2016年首次发布, 2020年4月最新修订, 该管理办法是公司商标/商号资产管理的基础性制度, 起到加强商汤集团商标管理, 促进商标管理的规范化、制度化的作用, 从而充分发挥商汤集团商标资产的效益, 保护商汤集团商标专用权, 维护商汤集团的合法利益。

(20)《商汤集团软件著作权申请及管理流程》(集团级), 2016年7月发布, 该管理办法规范了公司软件著作权的申请流程和管理原则, 近5年的运行作为公司的软件著作权累积起到了重要作用。

(21)《商汤集团域名管理使用规范》(集团级), 2016年发布, 该使用规范规定了公司域名管理的规则, 明确了知识产权部门与其他相关工作部门的分工。

(22)《商汤集团学术论文管理指引》(集团级), 该指引2017年6月首次发布, 2020年12月最新修订, 该指引加强了商汤集团的学术论文管理, 促进了学术论文管理的规范化, 建立了完善的协作机制。

(23)《商汤集团开源软件管理办法》(集团级), 2018年8月发布, 该管理办法规范了公司软件产品开发过程中开源软件的使用, 在提高公司软件产品开发效率的同时控制了与开源软件相关的知识产权风险。

(24)《商汤集团个人信息安全管理规范》(集团级), 该管理规范于2018年8月发布, 其规范了公司在收集、使用、共享、转让、公开披露等个人信息处理环节中的相关行为, 促进了公司行为合法化, 保障了个人信息安全。

(25)《员工竞业限制协议》(集团级)和《员工保密协议》(集团级),这两项协议随公司发展不断更新和完善,是构成公司知识产权和商业秘密保护体系的重要组成部分,维护了公司合法利益。

以上简要介绍了商汤集团中集团级和部门级的知识产权相关规章制度。在实践中,知识产权部门内各工作组经常对现有工作流程进行大胆改进和创新,试行新的规则和流程,并在成熟之前以小范围书面工作指引的形式试行,待工作流程较为成熟之后拓展到更大范围,并把小范围工作指引升级和完善为部门级甚至集团级制度进行发布和实施,这也是公司知识产权相关制度流程建设的宝贵经验之一。

#### 知识产权工作案例的价值体现(包括但不限于效益、市场影响力、改善管理等方面的提升)

在高速发展的人工智能企业中,我们需要用不断成熟的制度和流程来确保各项工作过程的有序和成果的可预期性,而且要随着公司的发展变化与时俱进,不断更新和完善制度和流程,始终适应甚至引导企业的发展。

在上述各项知识产权规章制度的推动下,商汤知识产权团队成功地将专利、商标、软件著作权、域名、商业秘密、开源软件、个人数据等知识产权的挖掘、申请、管理、维权、运营工作集成到公司的基础研究、产品研发乃至商业化流程中,有力保障了集团知识产权资产的高效累积和对集团商业市场的有效保护。

#### 进一步改善计划

商业秘密、个人隐私、个人数据、开源软件都是人工智能企业知识产权工作的新内容和新的挑战,公司将进一步改进和完善与这些内容相关的制度流程。例如,开源软件成为人工智能领域技术创新的重要推力,它的使用及相关的法律问题受到越来越多的关注。虽然商汤已有的《商汤集团开源软件管理办法》对公司内开源软件的使用和贡献均作出了规范,但是目前对各类开源许可证的规范使用、开源软件与专利之间的法律关系等问题的理解仍存在很大进步空间,我们也将不断在这些领域加强学习和理解,更新已有规范以更好的指导研发人员合理使用开源软件,规避相关法律风险。

### 案例亮点总结

作为一家成立仅 6 年的创业公司，商汤科技在知识产权制度流程建设方面独树一帜，构成了完善、立体的知识产权管理制度体系，基于制度规范来引导公司知识产权管理和发展，为公司的知识产权管理工作开展提供了制度基础和管理框架。

中国人工智能产业发展联盟AIIA

## 案例 2：人工智能知识产权体系建设（中国移动）

<b>案例名称：中国移动研究院人工智能知识产权体系建设</b>
<b>申报单位名称：中国移动通信集团有限公司研究院</b>
<b>申报单位地址：北京市西城区宣武门西大街 32 号创新大厦</b>
<p><b>公司介绍：</b></p> <p>中国移动研究院作为中国移动最大的直属研发机构，承担着大量的前瞻性科研工作，主要业务领域涵盖无线网、核心网、传输网、IP 网、人工智能、安全、物联网等几大方向。目前中国移动研究院累计申请国内外专利超过 8500 件，授权专利超过 3300 件。</p> <p>中国移动积极落实国家战略，发挥网络、用户规模、数据、场景优势，组建专业人工智能产品研发团队，由研究院自主打造九天人工智能平台，实现 5G+AI 融合创新，助力行业人工智能转型。</p> <p>“九天”平台曾多次获得省部级及集团重要奖项，且已于 2020 年在移动云上提供对外商用服务。2021 年 5 月，九天人工智能平台入选《中央企业科技创新成果推荐目录》。截止目前，“九天”平台覆盖 7 个平台型产品，提供百余项智能化应用，具备 108 项 AI 能力，服务用户超 10 亿规模。</p>
<p><b>知识产权工作案例领域：</b></p> <p><input type="checkbox"/>AI 领域知识产权布局 <input type="checkbox"/>AI 知识产权保护 <input type="checkbox"/>AI 领域知识产权运用及运营</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>知识产权管理制度及案例， <input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p><b>知识产权工作体系建设和案例说明</b></p> <p>中国移动研究院围绕知识产权开展了多项工作，加强高质量专利的管理工作，目前已经形成完善的专利创造体系、运用体系、文化体系和平台体系，如下图所示。多年来已经制定和修订了多项知识产权规章制度，主要包括《中国移动通信研究院专利申请管理办法》、《中国移动通信研究院专利申请管理实施细则》、《中国移动通信研究院企标专利管理细则》、《中国移动通信研究院专利代理管理办法》、《中国移动通信研究院专利费用管理实施细则》、《中国移动通信研究院无形资产财务管理办法》、《中国移动通信研究院技术授权管理办法》、《中国移动通信研究院商业秘密保护工作细则》等。</p>



图 1 研究院高质量专利管理模式

### （一）《中国移动通信研究院专利申请管理办法》及相关案例

本次知识产权亮点案例主要围绕研究院人工智能专利的制度建设和案例说明展开，研究院最基础的专利制度是《中国移动通信研究院专利申请管理办法》。现行的《中国移动通信研究院专利申请管理办法》于 2018 年 7 月修订并正式生效，核心目标是促进并规范中国移动通信研究院的专利工作，培育优质专利资产。总体原则是专利申请工作应当围绕企业发展战略，遵循鼓励自主创新、服务企业发展、数量与质量并重的原则，灵活开展、稳步推进。

《中国移动通信研究院专利申请管理办法》共有十二个章节，八十四条条款，全面规范了研究院专利管理工作的具体流程和原则，具备指导性和约束性。与本次亮点案例相关的章节主要是“研发项目-专利联动”章节、“专利分级管理”章节、“标准-专利联动”章节等，下面从这几个维度介绍研究院人工智能领域专利的亮点工作。

#### 1、专利布局分析和专利风险管控

《中国移动通信研究院专利申请管理办法》“研发项目-专利联动”章节规定：汇总专业部所的项目专利工作需求，制定研究院项目专利工作计划，项目专利工作需求包括但不限于：专利侵权风险分析、专利情报分析、专利布局。

因此，研究院组建 AI 领域专项专利团队，聚焦 AI 核心能力板块，发挥九天平台技术中台排头兵作用，围绕九天人工智能平台的关键技术点进行专利布局分析。专利分析内容包括研判关键技术的产业发展情况、分析全球和中国专利布局情况、摸底各细分分支的专利，根据我公司目前专利布局情况，寻找存在布局价值和布局空间的技术分支，打造可运用的专利组合，为后续的专利运用奠定基础，目前 AI 相关专利的年申请量已超 80 件。

同时，开展 AI 关键技术领域的知识产权风险防控分析，系统分析九天平



台关键技术的外部专利风险，筛选重点专利，包括但不限于 AI 头部企业重点专利、历年 AI 领域中国专利奖专利，为技术研发提供专利情报支持。通过专利风险分析，可以提示研发潜在风险点，系统防控知识产权风险，实现了自主可控。目前已针对语音识别、NLP 等技术分支进行了重点风险防控分析和自主知识产权保护。下图展示了专利布局分析和风险预警分析如何嵌入研发进程。

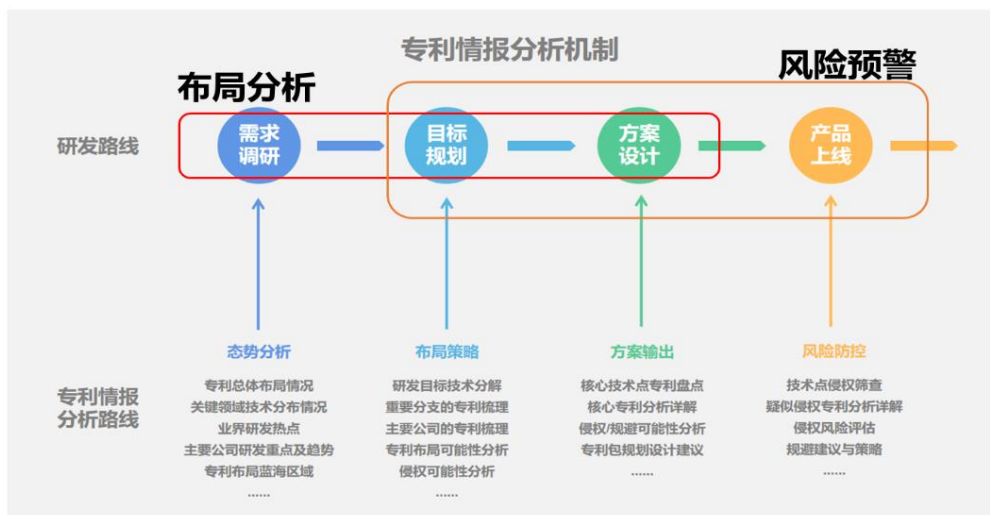


图 2 AI 专利布局策略

在专利申请方面，中国移动研究院已经围绕九天平台进行了深度布局，下图展示了九天平台的主要技术分布，我们目前的布局战略是围绕算法层面、平台层面、应用层面等多个维度进行全方位保护，尤其围绕九天平台的自研核心能力进行紧密专利布局，包括图像识别、语音识别、智能推荐、智能搜索、自然语言处理、人机对话、网络智能化、营销智能化等核心能力。



图 3 研究院九天平台布局领域

## 2、专利分级管理

《中国移动通信研究院专利申请管理办法》“专利分级管理”章节规定：研究院实施专利分级管理策略，根据专利的发明内容，综合考虑技术因素、法律因素、经济因素、企业和环境因素等多个方面，把专利划分为不同的等级或类别，以提升专利质量。

对于 AI 专利，重点考量 AI 领域的基础算法、侵权取证、市场价值等维度，对 AI 专利进行分级管理。对于不同等级的 AI 专利，在专利预审、专利撰写、OA 答复等各环节进行全生命周期管理，对不同等级的 AI 专利配置不同的资源（从代理人到 IPR，对于预审、撰写、分案、优先权），保证重点专利重点管理。同时，在专利生命周期内，专利专家根据特定事件动态评估调整专利分级。下图分别展示了定级界面和动态分级策略。

图 4 AI 专利分级界面



图 5 AI 专利动态分级策略

### 3、高价值专利培育

《中国移动通信研究院专利申请管理办法》“标准-专利联动”章节规定：为培育优质专利资产，对标准-专利联动工作有如下要求：在专利申请流程中，应当根据标准化计划和标准化特点准备专利申请文件并通过审核，如标准化进程发生变化，发明人应当及时制作或更新专利权项对照表，专利工程师基于专利权项对照表完成各项专利工作。

在标准方面，建立标准-专利联动机制，围绕网络智能化，通过部所合作加强标准相关专利布局，大力培育标准高价值专利。目前已在 3GPP、ITU 等多个国际标准组织中预埋网络智能化标准相关专利。

在产品方面，建立产品-专利联动机制，加紧产品高价值专利培育。目前已针对实际落地应用开展产品专利布局，重点围绕数字家庭内容推荐、智能业务稽核、合同智能化管理、防骚扰机器人、智能客服等细分应用领域申请系列专利，重点保护图像识别、语音识别、自然语言处理等关键技术。

### 4、专利专项支撑

《中国移动通信研究院专利申请管理办法》“培训管理”章节规定：研究院的专利知识与技能培训采用体系化、分角色、理论与操作并重的形式实施，主要工作包括设计课程体系、组织安排培训、统计参与情况、制定认证考试方案。

实际工作中，研究院采取了“分级培训”和“特色挖掘”相结合的方式进进行 AI 专利的专项支撑。

对于“分级培训”，采用整体培训体系，针对 4 类人员开展了 13 门课程，有效提升了技术人员的专利申请和保护意识，并通过梯度授课，对不同阶段的研发人员开展针对性的专项培训，目前已形成系统化课程，如下图所示。



图 6 体系化培训课程

对于 AI 专利，为了满足研发人员的具体需求，培训课程会进行适应性的设计，主要通过如下方式进行重点倾斜：

- 1)、如何克服 AI 领域的保护客体问题

2)、AI 算法如何进行更好的保护

3)、AI 专利的检索技巧。

对于“特色挖掘”，主要采取了对内和对外两种形式开展，主要包括：

1) 对内嵌入项目，深入一线开展专利挖掘工作，为 AI 团队提供专业定制化挖掘（全年 10 次以上），累计覆盖人次超 700+。通过以老带新的方式，建立专利小组，通过老员工传授经验，做到专利挖掘常态化和定制化；

2) 对外保持合作，与区域研发机构开展合作，根据不同产品线的需求和特点提供个性化挖掘，挖掘可布局的专利主题，助力研发高效协同产生专利。

## （二）其他知识产权管理办法

其他知识产权管理办法进一步构筑了我公司的知识产权制度体系，为全方位开展我公司的 AI 专利工作奠定了基础，这些制度包括：

### （1）《中国移动通信研究院专利申请管理实施细则》

该细则主要对研发部门、管理部门在国内专利、海外专利、辅助流程管理、评审专家管理、专利信息管理等环节的职责进行了细化规定，对于 AI 专利工作的具体实操具有指导意义。

### （2）《中国移动通信研究院企标专利管理细则》

该细则进一步规范研究院企业标准（简称“企标”）管理，提升企标管理效能，知识产权部分主要涉及专利检索、企标专利分析、企标专利培育等企标专利管理及企标专利的合作方管理工作。

### （3）《中国移动通信研究院专利代理管理办法》

该办法主要针对专利代理人管理、代理作业管理、问题处理机制等方面进行规定，可以保证 AI 专利的撰写质量得到有效保证。

### （4）《中国移动通信研究院专利费用管理实施细则》

该细则能够加强研究院的专利费用管理工作，规范和完善专利费用的实施制度流程，有利于保障公司的合法利益。

### （5）《中国移动通信研究院无形资产财务管理办法》

该办法规定了无形资产的概念和内容、管理职责和分工、无形资产核算、无形资产增减变动及处理程序，可以确保资产权属清晰，促进无形资产的合理使用，建立科学的无形资产财务管理内部控制制度，提高无形资产使用效益。

**(6)《中国移动通信研究院技术授权管理办法》**

该办法适用于研究院研发成果对集团公司内部单位，以及集团公司外部单位的技术授权，有利于促进我单位开展技术授权工作。

**(7)《中国移动通信研究院商业秘密保护工作细则》**

该细则可以有效加强研究院保密工作，有效保护公司的商业秘密，维护公司的合法权利和经济利益。

**(三) 其他知识产权工作的操作指引**

为了方便研发人员和专利人员的实际作业，研究院还制定了多项专利操作指引，具体包括：技术域评审操作指引、专利域评审操作指引、申请文件审核操作指引、官方答复审核操作指引、驳回分析及复审操作指引、申请文件修改操作指引、专利分级操作指引(附专利分级指引范本)、研究院提前公开操作流程指引、研究院加快审查操作流程指引。

**知识产权工作案例的价值体现(包括但不限于效益、市场影响力、改善管理等方面的提升)**

- 1、专利布局分析和风险预警分析相结合稳步推进专利布局工作，有效保证专利申请围绕产品重要功能展开布局，逐步形成我公司 AI 领域的核心自主知识产权；
- 2、通过专利分级管理，建立 AI 产品-专利、标准-专利双联动机制，保障 AI 领域高价值专利持续产出，有力支撑后续的专利运营工作；
- 3、通过定制化的专利培训和专利辅导，激发 AI 团队的专利创造热情，营造知识产权保护良好氛围。

**进一步改善计划**

未来会逐步加强 AI 领域的专利运用和专利运营，建立专利创造、专利保护、专利运用全链条生态体系。



### 案例亮点总结

基于我公司的知识产权制度体系，对于 AI 知识产权管理领域，我们设计了一套分析预警机制（专利布局分析及风险预警分析），一种管理优化模式（专利分级管理），两种联动产出机制（标准-专利联动、产品-专利联动），两项专项支撑（分级培训，特色挖掘），高质高效的促进了我司 AI 专利深度布局和保护，有利于维护我司 AI 产品的核心知识产权竞争力，为我司 AI 产品保驾护航。

中国人工智能产业发展联盟AIIA

## 案例 3：知识产权体系建设助力创新创造能力大幅提升（眼控科技）

<b>案例名称：</b> 知识产权体系建设助力创新创造能力大幅提升
<b>申报单位名称：</b> 上海眼控科技股份有限公司
<b>申报单位地址：</b> 上海市徐汇区虹梅路 2007 号远中产业园 7 号楼
<p><b>公司介绍：</b></p> <p>上海眼控科技股份有限公司成立于 2009 年，是一家集计算机视觉识别与深度学习技术研发应用于一体的全球性人工智能科技企业。经过多年的极致追求与打磨，推出了一系列人工智能技术，包括：人脸识别、目标检测与识别、OCR、人体关键点检测&amp;姿态识别、场景语义理解、模型压缩与蒸馏、车辆与行人 ReID 和追踪等。眼控科技已成为中国领先的 AI 智慧交通、智慧气象领域解决方案提供商。</p> <p>眼控科技汇聚了来自美国斯坦福大学、纽约大学、香港科技大学等国内外知名大学的顶尖 AI 人才 100 余名，先后在道路交通领域，联合公安部交通管理科学研究所、上海交大人工智能研究院建立全国首家 AI+ 道路安全监管创新中心。同时，联合华东空管局气象中心、上海交大人工智能研究院建立全国首家航空智慧气象创新中心。眼控科技在智慧道路交通、智慧航空气象垂直领域的市场占有率已位居行业领先地位，产品覆盖北京、上海、天津、河北、山东等 30 多个省市。</p>
<p><b>知识产权工作案例领域：</b></p> <p><input type="checkbox"/>AI 领域知识产权布局 <input type="checkbox"/>AI 知识产权保护 <input type="checkbox"/>AI 领域知识产权运用及运营  <input type="checkbox"/>AI 领域知识产权风控 <input checked="" type="checkbox"/>知识产权管理制度， <input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p><b>知识产权工作案例说明</b></p> <p>眼控科技成立早期，知识产权意识较为薄弱，公司领导对于知识产权工作还不重视，由于参与市场竞争的准备及经验严重缺乏，具备自主知识产权的核心技术十分欠缺，公司本身还存在重论文和轻专利等现象，故 2018 年前专利工作主要归入公司项目部全责管理，在项目优先原则下专利工作难以展开，公司专利申请量总计不过几十件。自 2018 年下半年开始，随着公司业务的扩大，一些潜在的竞争对手相继出现在市场中，公司领导和研究院院长根据自身的总体战略目标，意识到知识产权管理工作的重要性。针对公司研究、创新、生产、</p>

销售等全过程的知识产权实施保护，并在管理的各个环节之中，积极发挥知识产权所具有的导向性作用。本次将从以下几个方面介绍和阐述眼控科技在知识产权工作中的取得的成绩：

公司于 2018 年 11 月颁布了《上海眼控科技专利管理制度》，并在此制度的规定下，先后制定了《上海眼控科技知识产权奖惩办法》、《上海眼控科技知识产权档案管理办法》、《上海眼控科技知识产权培训教育方案》、《上海眼控科技知识产权风险规避方案》、《上海眼控科技知识产权争议处理应急方案》、《上海眼控科技代理机构业务规范》、《上海眼控科技专利质量审核评价办法》等一系列相关知识产权管理措施，并于 2019 年通过 GB/T29490-2013 知识产权管理体系贯标认证，彰显了公司在体系规范和制度建设方面的成绩。

## 一、总体机制

### 1、宏观制度：《上海眼控科技专利管理制度》

自 2018 年 11 月，现行的《上海眼控科技专利管理制度》正式生效。《上海眼控科技专利管理制度》主要规定了为规范本公司的专利工作，明确公司技术的研究开发、申请专利保护、管理专利技术的职责，规范专利技术的使用，保护公司无形资产，加强知识产权的管理，促进公司可持续发展，鼓励员工积极进行发明创造，促进企业及时创新和形成企业自主知识产权，推动生产技术进步，提高公司市场竞争力和经济效益，根据《中华人民共和国专利法》《中华人民共和国专利法实施细则》和《企业知识产权管理规范》等有关规定，结合我公司实际，特制定本办法。

依据该专利管理制度，由董事长牵头，研究院和研发部主管的专门知识产权工作小组并于 2018 年 11 月成立，并配备 4 位经验丰富专门负责知识产权的专利代理师，主要任务是负责公司全部知识产权工作以及对外服务机构沟通协调。

### 2、知产管理平台：考虑技术安全问题，自主搭建内部知识产权管理平台

考虑到发明人在提案的技术交底书中可能涉密和外部平台数据安全问题，公司自主搭建内部知识产权管理平台，可实现专利提案、专利委托、撰写管理、专利管理和布局分析等核心功能，可实现从内部提案审核到专利维护的全业务

流程管理，既能保证数据安全性，也能提高公司知识产权管理智能化水平。



图 1 眼控知产管理平台

## 二、激励机制

### 3、《上海眼控科技知识产权奖惩办法》

为鼓励员工发明创造，提升公司创新能力，我司发布了知识产权奖惩办法，对于积极参与专利提案的发明人员，不仅给予奖励，同时也将成绩载入个人档案，作为职务和职称晋升的条件之一。并于 2018 年 11 月颁布了《上海眼控科技知识产权奖惩办法》。本奖励办法主要为了进一步激发员工的聪明才智，鼓励员工积极参与促进公司和新技术的创新，加强公司知识产权保护 and 体系建设力度。奖励范围包括与公司主营业务领域相关技术等技术领域，专利发明人、专利撰写人、专利参与者、软著作者等奖励对象。通过该奖励政策的实施，调动公司技术人员的积极性，使得公司专利申请量短时间内产生巨增。2018 年之前的公司共计几十件，2019 年单年申请量实现 300 件的突破，2020 年单年 300 件左右的申请量。

## 三、知产培训、预警机制

### 4、前期培训：《上海眼控科技知识产权培训教育方案》

2019 年通过《上海眼控科技知识产权培训教育方案》，旨在加强员工的知识产权教育工作，提高公司员工知识产权意识；本方案规定了由公司行政部负

责培训工作的统一管理安排并组织实施，并由知识产权部负责协助内外部资源（含代理机构）培训，提供线上、线下培训方式，针对不同部门实现定制化培训，并设置培训达成奖励，激发了员工培训积极性，公司员工知识产权素养获得很大提升，对于后续知识产权工作的开展起到了很大的助力作用。

### 5、专利数据库与预警平台建设

公司通过购买专业商业数据库，提高公司对竞争对手和主要技术的信息收集专业化和自动化能力，进一步提升公司的市场竞争力，利用商业数据库对公司核心技术项目进行收集情报、把握全局、评估风险、突破壁垒，为企业技术研发、专利布局、专利运营、专利预警等活动提供策略参考、引导发展道路，以下通过商业数据库建设专利专题数据库，实现技术情况、竞争情况的收集分析和整理，对公司关键技术领域和竞争对手实现预警监控。下图为“AI 智慧航空气象”专利专题数据库概况：

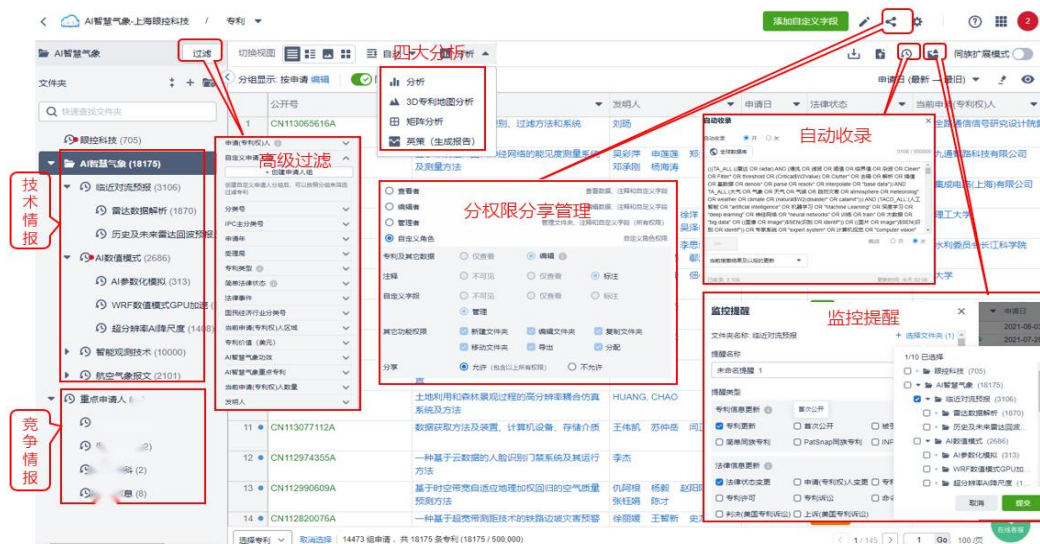


图 2 专利数据库与预警平台建设

## 四、知产创造管理机制

### 6、知产申请布局：以我司关键技术专利布局举例

针对我司研究的“AI 智慧航空气象”和“AI 智慧道路交通”两大核心领域的关键技术进行专利布局，涉及核心算法技术和上层应用创新。在“AI 智慧道路交通”领域，在算法技术、应用场景方向先后布局专利申请 300 余件，涵盖目标检测与识别、场景语义理解、车辆与行人 ReID 和追踪、OCR 识别、人体关



键点检测&识别及模型压缩与蒸馏等技术领域。在“AI 智慧航空气象”领域，在算法技术、应用场景方向先后布局专利申请 200 余件，涉及 CV 识别、AI 融合数值模式、多数据源融合以及 AI 深度学习推理等算法技术，并深度运用到航空气象领域。上述专利布局为公司后续专利运营提供基础；下图为通过公司商业数据库形成的专利布局概况（仅供参考）：

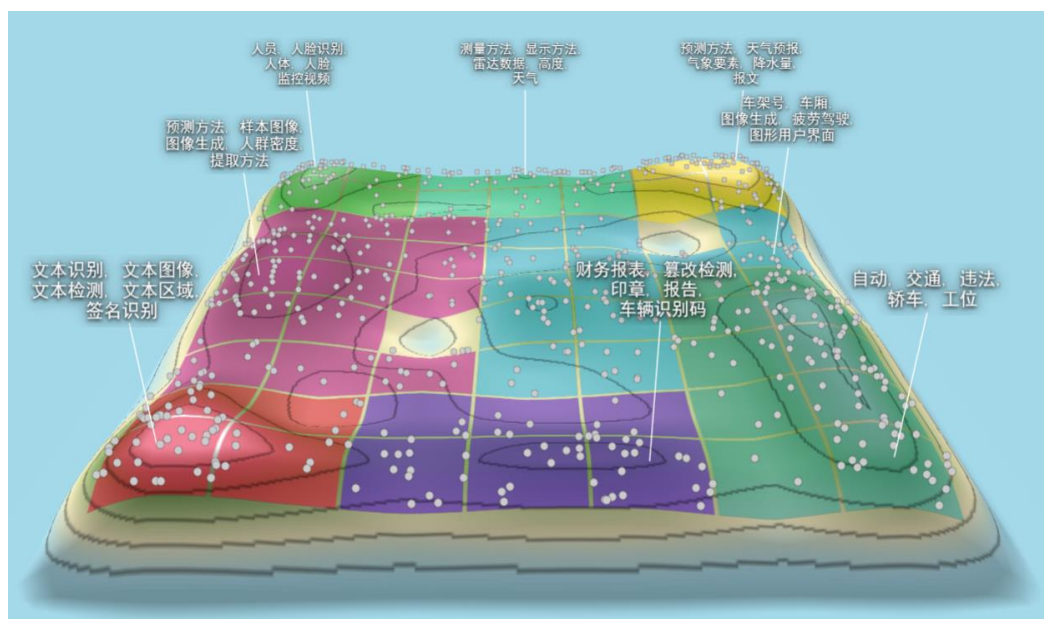


图 3 公司商业数据库形成的专利布局

## 7、质量控制：《上海眼控科技代理机构业务规范》和《上海眼控科技专利质量审核评价办法》

公司早期，由于知识产权工作的匮乏，并不熟悉外部知识产权环境，遇到知识产权问题就委托第三方顾问处理，并未清楚知识产权申请和质量的细节问题，导致后续知识产权工作开展进度缓慢，甚至出现非正常专利申请。为了提高我公司国内专利业务的处理质量及效率，优化代理流程，我公司遴选优质代理机构，在加强与专利代理机构合作关系的同时，针对我公司合作代理机构的国内专利业务处理，提出本《上海眼控科技代理机构业务规范》，包括我公司国内专利业务的国内专利申请、答复国内专利申请审查意见、由中国局受理的 PCT 专利申请以及查新质检四大业务内容。通过《上海眼控科技代理机构业务规范》，明确了我和代理商的商业合同中知识产权条款制定的基本原则，提供了有效的知识产权参考条款模板，优化了公司商业合同审核流程。同时抽样质检措施以及我司知识产权工作者的内部查新审核，进一步提高了我司专利撰写

质量，保障了后续的高质量、高价值的专利申请。

另外，配套提出《上海眼控科技专利质量审核评价办法》，规定了对技术交底进行评审分级（从算法先进性、授权前景、侵权取证、技术对公司业务的影响力等维度实现对技术交底书的分级评审，不同等级对应不同代理机构和代理人，差异化分配，技术交底书等级与专利奖金直接挂钩）和对专利代理机构案件质量评审评价办法和具体量化评价标准（主要针对专利撰写、OA 答复环节的质量评审，对高质量撰写案件代理人进行额外奖励和表扬），IPR 对技术交底书质量和专利撰写质量负责，计入绩效考核；实现发明人、IPR、代理人相互间的良性配合，规范专利管理和提升专利质量。

《上海眼控科技代理机构业务规范》和《上海眼控科技专利质量审核评价办法》一起构成了眼控科技专利业务质量体系的基础。

## 五、知产文档管理机制

### 8、《上海眼控科技知识产权档案管理办法》

随着眼控知识产权业务的深入开展，各项知识产权相关文件材料如技术资料、官文、账单等各类文件日益增多，简单的统计管理已经不能满足管理需求，为加强公司知识产权档案管理，有效保护利用档案资源，推动知识产权档案管理工作的标准化和规范化，2019 年通过《上海眼控科技知识产权档案管理办法》，将知识产权文档纳入公司保密体系，设置线下档案室和云档案并设立知识产权档案管理岗，明确知识产权档案管理中相关部门的职责，涵盖知识产权文档收集与管理的范畴，知识产权文档的形成与归档规范，知识产权档案的分类与编号规则、知识产权档案的销毁、知识产权档案的查阅与借用以及档案核查抽检办法等，眼控科技知识产权档案管理日趋规范化、标准化、安全化。

## 六、风险规避和应对机制

### 9、《上海眼控科技知识产权风险规避方案》

为规避对外参展活动中的知识产权风险，2019 年制定本方案，规定了展会以及新品上市风险规避方案以及过程中发生知识产权纠纷采取的风险应对措施，目前参见多次国内国际展会，未出一起知识产权纠纷案件，也说明公司在

风险规避方面也做了充分的工作，本方案也发挥了重要作用。

### 10、《上海眼控科技知识产权争议处理应急方案》

2019年，为面对可能的知识产权争议，明确争议处理流程和方案特制定《上海眼控科技知识产权争议处理应急方案》，本方案明确了公司专利被侵权、被诉侵权

以及商标侵权处理流程和应急方案，与《上海眼控科技知识产权风险规避方案》一起构成了眼控科技知识产权风险与应对体系度的制度基础。

### 知识产权工作案例的价值体现（包括但不限于效益、市场影响力、改善管理等方面的提升）

1、通过知识产权制度建设进一步完善和规范了公司知识产权管理体系，经过两三年的建设，眼控科技已经建立了较为完备的知识产权管理流程制度，实现了从0-1再到趋于完善的转变，在建设后的一年内—2019年眼控科技通过知识产权管理体系贯标认证，在各项知识产权规章制度的推动下，眼控科技从专利申请、专利质量、专利布局、以及专利管理运营方面均得到了很大的助力，为眼控科技的无形资产累积、自主知识产权保护提供了有力保障。对于知识产权工作刚起步或准备起步的企业来说，有一定的参考意义。

#### 2、激发技术人员创新创造能力，专利申请量呈现激增趋势

截止到2021年11月，已公开专利申请684件，其中发明专利申请624件，授权发明专利39件；2019年较2018年专利申请量增长了近10倍，2020年较2019年专利申请量增长了134%；同时专利授权数量快速提升。

3、通过专利挖掘申请、专利布局以及专利质量把控，为眼控科技布局了一批高质量专利，目前公司专利80%以上已实现产品化，通过在“AI+道路交通”领域和“AI+航空气象”领域的布局，眼控科技已成为国内同领域内的佼佼者。

#### 4、工作成绩

2019年（启动知识产权工作的一年内），眼控科技通过知识产权管理体系贯标认证，彰显知识产权管理水平；同年，发明专利被评为上海市优秀发明银奖；

2020年，荣获徐汇区知识产权运营-企业专利导航类项目立项支持；同年，完成内部自主知识产权管理平台建设；

2021年，荣获上海市专利试点企业立项支持；同年，参加长三角高价值专

利大赛，取得优胜奖。

### 进一步改善计划

#### 1、专利管理标准化建设

不断完善公司知识产权管理体系，进一步提升公司知识产权标准化管理能力。

#### 2、专利运营方案制定

将专利运营融入到产品开发的全过程中，提高重点产品的运营效益，另外通过专利托管、质押、转让和许可、保险等方式实现专利价值最大化。

#### 3、加强企业知识产权文化

良好的知识产权文化是企业实施知识产权战略的重要保障。今后我司将增强知识产权经营理念、树立知识产权价值观、创设激励的文化环境、营造创新至上的文化氛围、加大人才的培训力度等方面进行知识产权文化的建设。比如，专利墙，知识产权宣传栏等措施。

#### 4、专利维权

通过专利侵权风险分析，识别、预防和规避可能的产品侵权风险，进一步提升公司专利侵权风险防控能力。

后续，眼控科技将进一步推动知识产权工作深入开展，大力提高我司技术创新和知识产权意识，助力知识产权事业发展迈上新台阶。

### 案例亮点总结

眼控科技作为一家知识产权工作起步较晚的技术导向型公司，从 2019 年至今，用了不到三年的时间做到了：从知识产权管理制度流程空白到构建了较为完善的知识产权管理体系并通过知识产权管理体系贯标认证，从知识产权意识淡薄到知识产权保护意识在公司普及，从核心技术缺少专利保护且质量水平较低到目前专利申请数量和质量同步提升，专利布局初步完善以及核心专利加快授权等，并强化信息化建设（如数据库、管理平台、知识学院等），同时开展专利运营导航、专利试点等工作，实现了从 0-1 再到趋于完善的转变，并取得了一系列成绩，行业代理机构、相关政府单位以及投资机构对眼控科技的知识产权工作表示积极认可。

下一个三年，眼控科技将进一步深化知识产权工作，优化知识产权管理体系，提升知识产权管理水平，提升公司核心竞争力，为公司产权技术保驾护航。

## 主题二：人工智能企业知识产权布局

### 案例 1：特效业务的知识产权布局实践（快手）

<p><b>案例名称：</b>快手特效业务的知识产权布局实践</p>
<p><b>申报单位名称：</b>北京快手科技有限公司</p>
<p><b>申报单位地址：</b>北京市海淀区上地西路 6 号 1 幢 1 层 101D1-7</p>
<p><b>公司介绍：</b></p> <p>北京快手科技有限公司（以下统称“快手”）是一家以用户导向、以人工智能、大数据分析和音视频为核心技术的高科技公司，以“致力于成为全球最痴迷于为客户创造价值的公司，帮助人们发现所需、发挥所长，持续提升每个人独特的幸福感”为核心使命。</p> <p>快手是领先的内容社区和社交平台，是短视频行业的开创者与引领者。我们的口号是“拥抱每一种生活”，致力于创建一个温暖和信任的社区，帮助用户发现一个能够扩展其生活体验和兴趣的广阔的内容世界，让用户和商家在我们丰富多元内容的基础上进行互动，并由此培育了繁荣与高互动的社区生态。目前，快手通过短视频和直播持续提升用户体验的同时，更在进一步满足多元用户的多样需求，成为新一代数字生活入口与综合社区，包括学习、娱乐、购物、本地生活等等。快手的短视频+直播能力正演化为商业基础设施，助力各行各业的数字化升级，让劳动和创造释放更大的能量，让价值创造者得到更好的回报。</p>
<p><b>知识产权工作案例领域：</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> AI 领域知识产权布局 <input type="checkbox"/> AI 知识产权保护 <input type="checkbox"/> AI 领域知识产权运用及运营  <input type="checkbox"/> 知识产权管理制度及案例， <input type="checkbox"/> 其他_____</p>
<p><b>知识产权工作案例说明</b></p> <p><b>一、知识产权布局策略</b></p> <p><b>专利：</b>专利对特效的多样功能和庞大的技术体系进行了分层次、全覆盖保护，目前已经储备相当规模的专利资产。在全面的知识产权布局中的专利侧体现出由点及面、多点覆盖、全面布局的特点；同时精细管理专利资产，着力培育高价值专利；并且利用开源生态等途径发挥专利价值。</p>



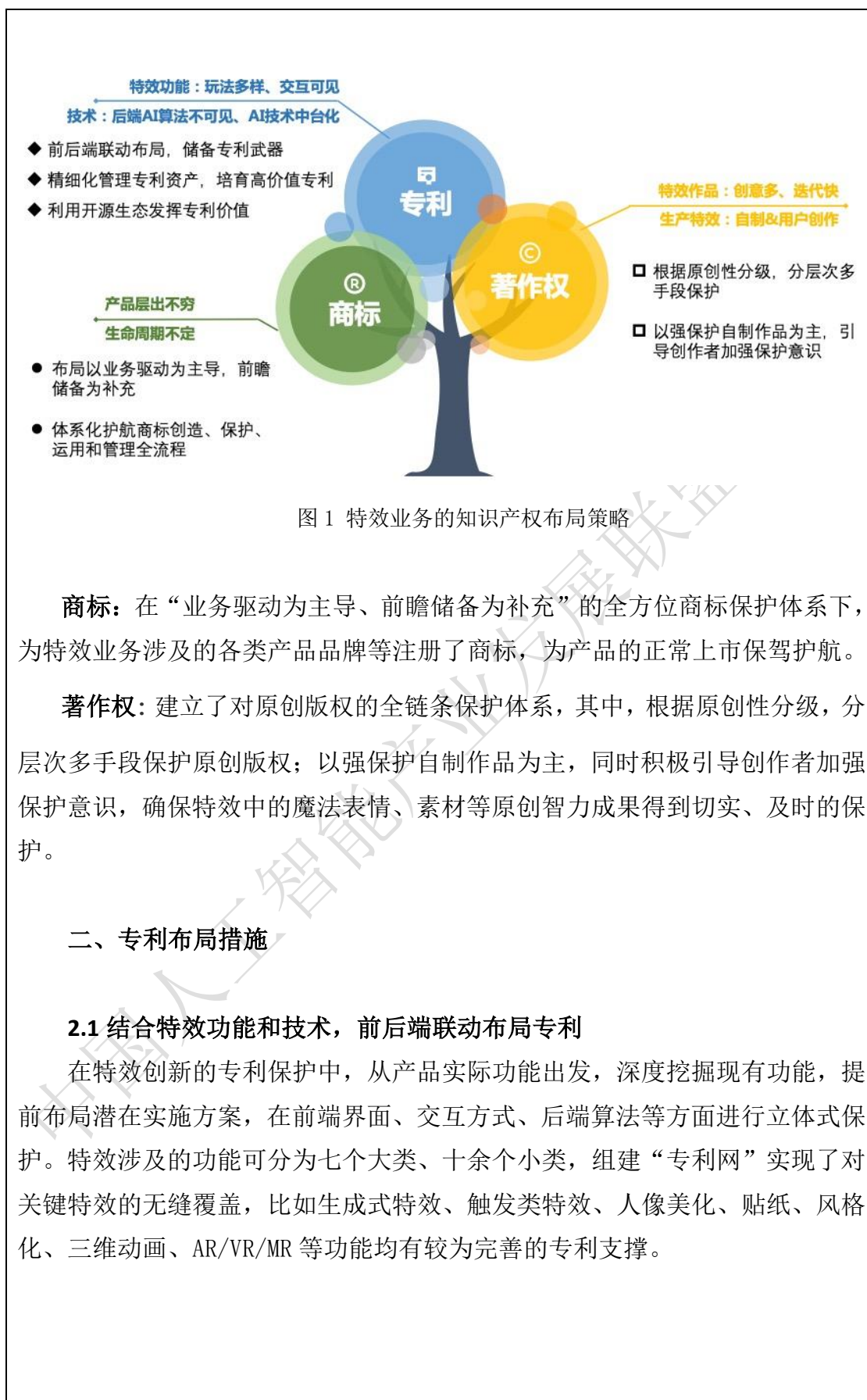


图 1 特效业务的知识产权布局策略

**商标：**在“业务驱动为主导、前瞻储备为补充”的全方位商标保护体系下，为特效业务涉及的各类产品品牌等注册了商标，为产品的正常上市保驾护航。

**著作权：**建立了对原创版权的全链条保护体系，其中，根据原创性分级，分层次多手段保护原创版权；以强保护自制作品为主，同时积极引导创作者加强保护意识，确保特效中的魔法表情、素材等原创智力成果得到切实、及时的保护。

## 二、专利布局措施

### 2.1 结合特效功能和技术，前后端联动布局专利

在特效创新的专利保护中，从产品实际功能出发，深度挖掘现有功能，提前布局潜在实施方案，在前端界面、交互方式、后端算法等方面进行立体式保护。特效涉及的功能可分为七个大类、十余个小类，组建“专利网”实现了对关键特效的无缝覆盖，比如生成式特效、触发类特效、人像美化、贴纸、风格化、三维动画、AR/VR/MR 等功能均有较为完善的专利支撑。

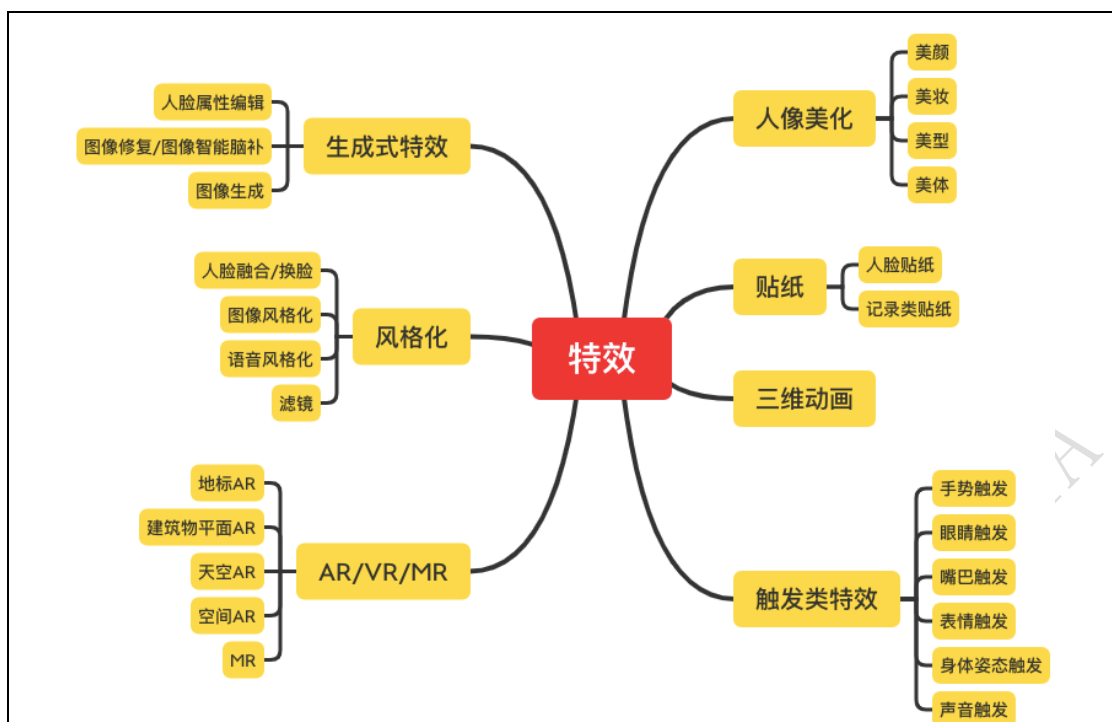


图2 特效的功能地图

同时围绕研发技术专项，还对特效功能背后的创新 AI 技术进行专利布局：一方面是图像处理应用技术，包括人体感知与重建技术、环境感知与重建技术、像素级语义分析、生成式技术和多模态等。作为支撑特效的重要基石，在这些方向进行了重点专利布局，其中仅在人体感知与重建技术的近十个技术分支上就申请了近百件发明专利。除此之外，强大的特效应用技术也催生了新的特效生成模式，即由快手的特效设计师设计转成广大用户创作特效。“特效开放平台”正是集成了各种先进图像处理应用技术而开发的特效创作工具，大大降低创作难度，使得新特效层出不穷。在这一落地场景中，专利从后端技术到前端功能进行了全方位的布局。

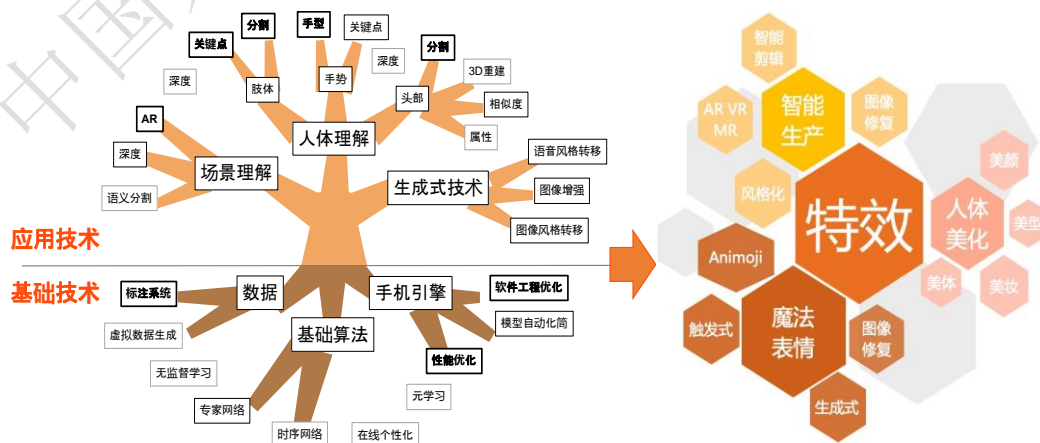


图3 特效的技术地图

另一方面，AI 基础能力的改进让快手用户“拥抱每一种生活”成为可能。针对不同的机型，采取差异化的 AI 模型生成方案，自研 YCNN 深度学习推理引擎，是快手诸多 AI 功能的强大加速器，是将 AI 模型迁移到不同场景、不同算力硬件的技术基础；定制化压缩模型，使快手能在考量各种边界条件、有限的计算以及内存资源条件下，把模型的计算量降到最小，同时又不影响算法效果。底层技术的改进，大大提升了端上 AI 算力，显著提升了用户体验，成为特效技术的核心竞争力，围绕该技术形成了大量的高价值 AI 专利，成为公司优质的专利资产。

## 2.2 合理扩展、优化完善专利布局网络

特效的专利遵循以产品功能为起点、以交互控制方向为布局重点、结合应用场景和技术实现以及应用界面的全面专利布局策略。同时，在这四个方面分别进行横向扩展，以实际方案为出发点提取基础方案、扩展衍生方案；根据优化用户体验的目的，技术演进的方向推测业务线和行业的潜在采用方案，对现有技术进行方案替代、规避设计等得到变换方案、扩展方案。

比如，在众多特效中，“风格化”是颇受用户喜欢的一类特效，可以将用户拍摄的真实风格转换为各种新奇好玩的虚拟风格。快手根据上述布局策略在这一领域开展以下专利工作：

首先，在功能上进行多维度扩展布局，拓展发明深度。比如，基于开发的漫画脸变换方案，考虑其他类型风格变换的逻辑差异，同时保护了油画、二次元、手绘、素描等风格变换方案；在技术实现上，除了对图像进行风格化变换，还考虑了模态间拓展，如语音的风格化，在图像和声音中都引入特效元素；并且，也在特效的交互控制方法、使用场景上进行专利的扩展布局，这些手段的组合从技术上丰富了用户体验，也形成了由点及面的专利布局态势。

其次，特效是 AI 技术的一个落地场景，对其背后的各类 AI 创新进行布局保护。就风格化而言，在相关的 AI 模型结构和训练方法、图像识别、图像分割技术等方面进行布局。这些方案既涵盖当前业务，也涉及到当前业务的变形和迭代。以此实现了对风格化特效从前端交互到后端 AI 技术的由点及面、全面覆盖的专利布局。

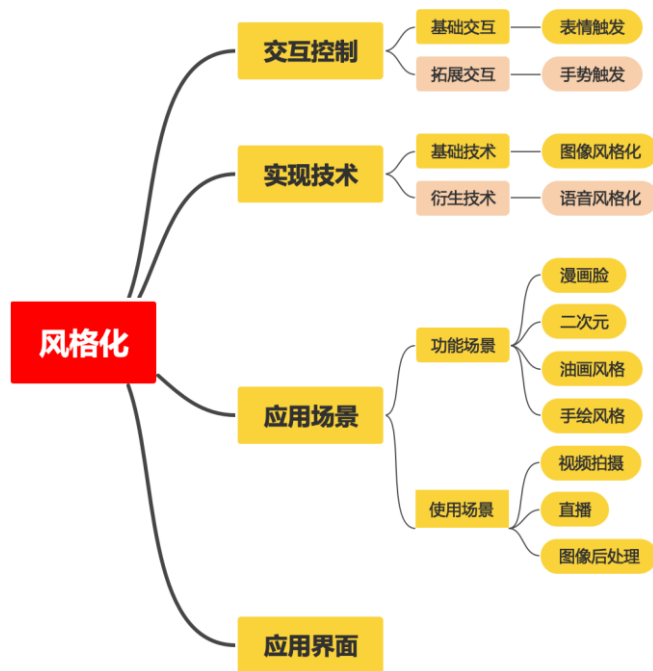


图4 “风格化”特效的专利布局

### 2.3 开展专利情报分析，指导专利布局工作

企业的专利情报分析秉承为业务赋能的初衷，在开发新产品、进军新行业之前，通过有效的情报分析为业务提供辅助决策信息。比如，梳理进入某项新领域的风险、产业的竞合态势以及其中的潜在机会。专利情报分析尽可能站在业务角度了解产业链，发掘其中的价值和核心竞争力。这里的行业情报分析，不限于专利技术信息，还包括市场信息。

比如，虚拟主播是近年来一个较为新颖的特效形式，其利用数字复制技术和互联网思维建构的理想主播形象，通过技术完成网络空间与现实空间的交合，在直播平台上实现与粉丝群体的互动，提供了娱乐和审美价值，从而获得可观的经济收益。在产品研发早期，快手做了以下几方面的专利情报分析：1、行业的整体发展态势、技术发展脉络；2、确定存在的专利障碍，以及风险消除的手段；3、确定主要竞争对手的专利布局思路并从中寻求我司布局的策略和发展的机会；4、针对研发提出的技术难点，分析专利的解决思路并讨论出可扩展实施的方向。基于此，在提升虚拟主播的用户体验和互动丰富感上给出了改进建议。同时，在多个新交互方式上进行了地毯式布局，并采用包绕式的布局思路在已有专利的周围形成自己的知识产权。深入业务并站在业务的角度思考，最大化地发挥知识产权的作用，最终获得了业务认可，体现出知识产权在业务发展中的价值。

## 2.4 全链条管理专利资产，培育高价值特效专利

专利布局的目的是运用，因此秉承着以终为始的原则，从专利挖掘申请开始嵌入专利资产管理思维，为每件专利关联功能和技术标签，并以功能为目标对专利进行分类打包，每个专利包覆盖了交互功能、应用场景以及 AI 技术。目前已经初步形成“生成式”特效和“风格化”特效等多个专利资产包，为后续的专利资产运营做好准备。

经过多年技术沉淀，快手的计算机视觉技术和人工智能处理能力在某些方面已经处于行业领先地位，近年也积极投身到开源等技术共享事业中。2021 年快手和苏黎世理工大学宣布开源分布式训练框架 Bagua（八卦），专门针对分布式场景设计了优化算法，实现了算法和系统层面的联合优化。在开源的过程中潜在很多知识产权问题，一方面，要防范开源技术侵害他人先权利，做好风险排查和消除；另一方面，专利在技术开源中扮演了保护自主创新的角色，为技术的使用者吃下了定心丸，在技术推广的过程中起到了积极作用。

作为一家短视频社交平台，视频制作是基础和核心功能。特效的效果直接影响用户的使用体验和乐趣，一个爆款特效可以瞬间在用户间传播，带来巨大的市场利益。激烈的市场竞争和巨大的市场份额下，知识产权的也成为商业竞争中可以利用的手段之一，做好自有知识产权的布局和风险防范，就是在市场竞争中的穿上了坚实的盔甲。

### 三、商标及著作权布局措施

特效功能已经应用在众多产品中，每天有源源不断的新创意产生，这其中涉及的商标和版权布局工作不容忽视。

在商标的布局时，以业务驱动为主导，实现覆盖全业务、武装到牙齿的商标保护。前瞻储备为补充，抢占品牌根据地，为公司未来发展创造法律空间。其中，主要针对 APP 的名称、logo、功能名称、周边的卡通形象、特定活动名称等做好基础布局；同时，结合业内通常的商标保护趋势和规则，开展前瞻布局为公司未来业务拓展方向。

特效的表现形式主要有贴纸、魔法表情、视频模板等，会层出不穷地产生大量有创意的作品，并且迭代迅速。在著作权保护时，会根据特效素材的原创性分级，分层次、多手段保护，其中，对于原创度高的作品，会记录时间戳并同时进行著作权登记；对于原创度一般的作品，则只进行时间戳记录。特效素



材分为平台自制以及在特效开放平台上普通用户创作两种，其中会以强保护自制作品为主，并积极引导创作者加强保护意识。

#### 四、知识产权布局与研发项目的协同管理

知识产权的布局重视优先性和时效性，所以知识产权工作要与研发活动保持同步，在创新初期及时导入知识产权布局工作。通过研发项目管理和知识产权工作的协同机制，将知识产权工作嵌入到研发项目管理的过程中，确保及时同步研发信息，进而做到知识产权先行保护。在特效业务中，对于不同类型的研发项目在不同的研发阶段，有计划接入专利、商标、域名、著作权等各类知识产权的布局以及风险排查工作，让知识产权贯穿研发活动全过程，让知识产权深入业务的每个细节，做到行业情报指导业务发展、合理布局保护业务创新、防控业务潜在的知识产权风险。

在信息同步上，前期与项目管理部门和产研部门进行知识产权的宣贯，专利工程师作为一个重要的角色纳入到项目管理的各个节点，保证在每个重要的研发节点都能获取第一手的资料。

对于全新型项目，主要分为三个阶段：立项、项目执行、对外公开。首先，立项阶段，开展专利情报分析，给项目研发提供研发方向指引，并根据分析结果展开全面布局；其次，在项目执行阶段一直到对外公开之前的不同时间期限内，分阶段、有计划的开展专利申请、商标注册、域名备案和特效素材的著作权登记；并在对外公开后，持续关注风险情况和产品迭代。

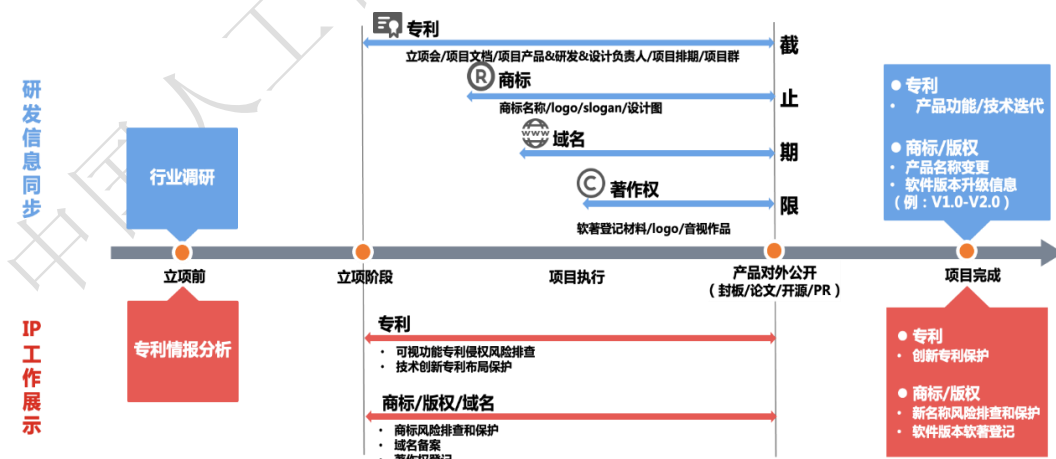


图 5 全新型项目管理中的 IP 工作流程

对于迭代型项目，可以拆分更加详细的阶段来接入知识产权工作，分为：

产品构思、产品需求提出、需求评审、需求开发和对外公开五个阶段。在产品构思阶段，对于可视功能、市场存在同质产品以及生命周期较长的功能进行风险排查，以消除业务风险；在产品需求阶段启动布局产品创新专利，并在需求评审后开展技术创新专利、商标、外观设计专利、软著等的申请，在最大程度上保证了在公开之前对相关知识产权的布局。

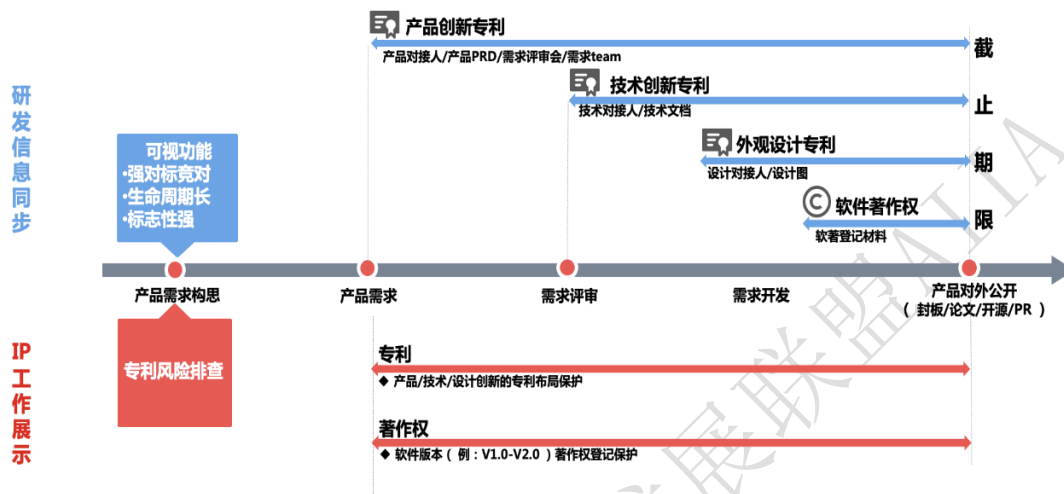


图 6 迭代型项目管理中的 IP 工作流程

知识产权工作案例的价值体现（包括但不限于效益、市场影响力、改善管理等方面的提升）

作为一家短视频社交平台，视频制作是基础和核心功能，特效的效果直接影响用户的使用体验和乐趣，一个爆款特效可以瞬间在用户间传播，带来巨大的市场利益；激烈的市场竞争和巨大的市场份额下，知识产权的也成为商业竞争中可以利用的手段之一，做好自有知识产权的布局和风险防范，就是在市场竞争中的穿上了坚实的盔甲；特效是依托于先进 AI 技术的视频变换手段，同时特效功能的迭代助推了计算机视觉技术的发展。知识产权为业务的发展、产品的落地保驾护航。

近年快手积极投身到开源等技术共享事业中，而在开源的过程中潜在很多知识产权问题，一方面，要防范开源技术侵害他人先在权利，做好风险排查和消除；另一方面，专利在技术开源中扮演了保护自主创新的角色，为技术的使用者吃下了定心丸，在技术推广的过程中起到了积极作用。

经过长期不懈的努力，快手将知识产权工作渗透到特效业务的每个细节，通过保护业务创新，拓宽了技术领地、提高了技术壁垒；并且为业务提供行业

和竞对情报辅助决策，并帮助业务消除知产风险。在保护特效业务发展的同时也得到了业务的广泛认可，最大程度体现了知识产权的价值。

特效技术是近年来计算机视觉重要的落地场景，从原创特效素材的版权、特效相关产品的商标布局，到专利在前后端的联动布局，本案根据 AI 领域产品功能和技术较为全面的知识产权布局，为其他具有实际落地功能的 AI 技术给出了布局借鉴。

### 进一步改善计划

1、专利运营方面，快手的特效技术已经处于行业领先地位，并且今年来已经积累了大量的高价值专利，同时，随着业务的不断尝试和探索，必然有坚持有放弃有调整，在放弃或者调整中被舍弃的业务，产生的闲置专利资产，如何运营盘活这些专利资产是我们在探索的方向；并且，快手致力于通过多种渠道，如通过交叉许可、购买等为企业储备高价值的专利资产，为企业发展保驾护航。

2、商标方面，快手非常注重品牌建设，目前已成为家喻户晓的知名品牌，在广大用户当中享有很高的知名度和美誉度，获得了省市行业管理部门、地方政府的高度认可。快手正积极申请“中国驰名商标认定”，以全面打击市场上各种形式的侵权和搭便车行为。

### 案例亮点总结

在过去的十年，快手通过自身 AI 方面的技术积累和突破，随着快手 AI 算法的各项指标越来越高，计算机视觉的算法也会在实用的道路上越走越深入：更贴近使用场景、效果更精准。快手坚持让每一个用户无差别地使用、感受技术的乐趣，体验到从「记录每一种生活」到「拥抱每一种生活」，无论何种机型，无论信号覆盖如何。为了在算力有限的客户端上顺滑运行特效，快手坚持打造自研 AI 基础引擎、高校引擎框架、打造普惠 AI 算法，坚持让用户无差别享受高算力 AI 技术，这也成为快手特效技术的核心竞争力。专利为这些业内领先 AI 的技术做到了多层次全覆盖，为当前的业务发展和未来的业务规划做好准备。商标和版权为品牌的正常运行和特效中产生的原创智力成果进行切实及时地保护，为产品和业务的正常运行保驾护航。

## 案例 2：X 光图像智能识别技术和产品专利布局（同方威视）

<b>案例名称：</b> WEKNOW 系列 X 光图像智能识别技术和产品专利布局
<b>申报单位名称：</b> 同方威视技术股份有限公司
<b>申报单位地址：</b> 北京市海淀区双清路 88 号同方大厦 A 座
<p><b>公司介绍：</b> 同方威视技术股份有限公司（简称“同方威视”）是全球领先的安全检查解决方案供应商。同方威视立足于自主创新，紧贴客户需求，为全球 160 多个国家和地区的客户 提供安检领域先进的创新技术、品质卓越的产品以及综合的安检解决方案和服务。</p> <p>同方威视系列安检产品及服务已进入民航、海关、铁路、公路、城市轨道交通、邮政物流、公安司法、环保、核电、辐照质检、冶金、金融、重大活动赛事等众多领域，助力客户保护国境安全和人民生命财产安全，得到世界各国用户的广泛认可。“同方威视”、“NUCTECH”已成为国际业界的知名品牌。</p> <p>同方威视立足安全领域，致力于成为安检行业的全球市场领导者，以持续的创新科技提升客户价值，努力创造出更多先进的安检产品、解决方案、服务回馈社会，让国家更安全！让世界更安全！</p>
<p><b>知识产权工作案例领域：</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> AI 领域知识产权布局 <input type="checkbox"/> AI 知识产权保护 <input type="checkbox"/> AI 领域知识产权运用及运营  <input type="checkbox"/> AI 领域知识产权风控 <input type="checkbox"/> 知识产权管理制度方面， <input type="checkbox"/> 其他_____</p>
<p><b>知识产权工作案例说明</b></p> <p>同方威视始终秉承“让世界更安全”的理念，深耕安检领域，所提供的安检产品及解决方案深得用户好评。X 光辐射成像检查是最为成熟和广泛使用的安检技术之一。传统的辐射成像类产品主要以提供高质量的检测图像为目标，对检测图像的判读由专业人员完成，准确性和效率都严重依赖于判图人员的水平、状态及数量。同时，部分违禁品在图像中和安全品图像差异并不明显且难以区分。如何实现机器自动判图一直以来就是安检行业技术人员所追求的目标。</p> <p>同方威视在基于 X 光辐射图像的自动检测技术的研发工作中深耕十余年。随着近几年大数据、云计算、物联网、人工智能等技术不断涌现并快速成熟，</p>

成为安检技术的重要发展方向。同方威视积极融入这一发展趋势，迅速拥抱和融合新兴技术，并推出了 WEKNOW 系列 X 光图像智能识别技术和产品。该产品实现了“人工判图”到“智能判图”的跨越，可辅助判图人员进行检查和报警。在本项目开发、研制和市场推广过程中，同方威视积极运用和实施知识产权战略，有效地保护了创新成果，通过商标、专利、转件著作权等形成全方位的知识产权布局，为产品进入市场保驾护航。

### 一、专利挖掘和布局：

#### 1、围绕产品特性进行专利点分析

在针对 WEKNOW 产品的保护中，围绕产品的组成，在硬件设计、检测算法、模型训练、模型部署等方面进行专利挖掘和部署，围绕产品的应用，覆盖多个产品系列和多个应用场景，从系统组成到应用领域进行全方位立体保护。



图 1 WEKNOW 系列产品和应用场景

#### 2、基于现有技术分析，指导专利挖掘布局：

针对安检智能识别相关现有技术进行检索分析，绘制技术功效矩阵图，结合产品的特点，针对现有技术中专利布局优势领域、薄弱领域和空白领域进行竞争对手分析和产品技术分析，围绕产品功能和应用进行针对性专利布局。



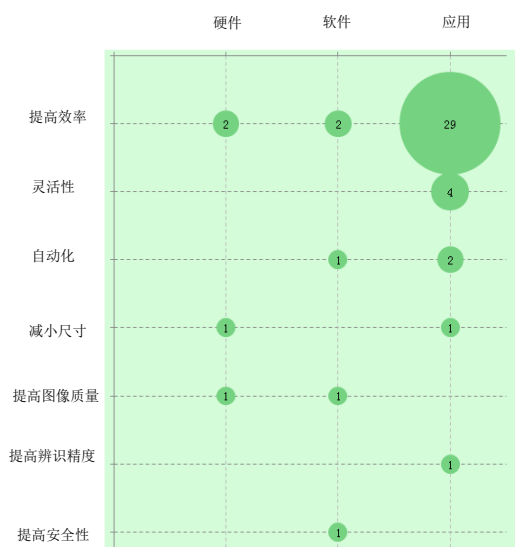


图 2 技术功效矩阵图

### 3、贯穿研发过程，完善专利布局

基于 X 光辐射图像的智能识别是一个大课题，涵盖范围广、延续时间长、涉及技术多，要在一开始就制定一套专利布局的具体方案是不现实的，所以我们选择了由点到面、及时调整、逐步完善的策略，除了针对现有技术的专利分析，项目立项之初还进行了相关专利的主题调研，在研发过程中召开专利布局研讨会，充分发挥包括技术专家、专利工程师、专利代理师和专利律师联合工作的优势，充分利用专利检索信息，发挥资深专利代理师的撰写经验，将专利律师在专利诉讼、专利无效过程中的经验应用在专利撰写过程中，保证专利申请的有效性和高质量。

最初我们的技术和产品开发的重点是液体自动检查，项目初期即申请了部分与液体检查相关的专利。随着基于深度学习的人工智能技术迅速发展，我们看到其应用在违禁物品自动检测方面的潜力。研发过程中，结合市场、专利检索信息及时调整专利布局方案，积极布局了与人工智能技术相关的专利组合，包括刀具、枪支的自动检测模型，网络的训练方法等。随着研发工作的逐渐推进，最终以 WEKNOW 盒子为中心开展专利布局，围绕核心技术，形成发明、实用新型和外观设计全方位的海内外专利布局，提升了产品的市场竞争优势。整个研发过程中通过短、中、长期的专利布局规划，形成创新主体长效的知识产权发展战略。

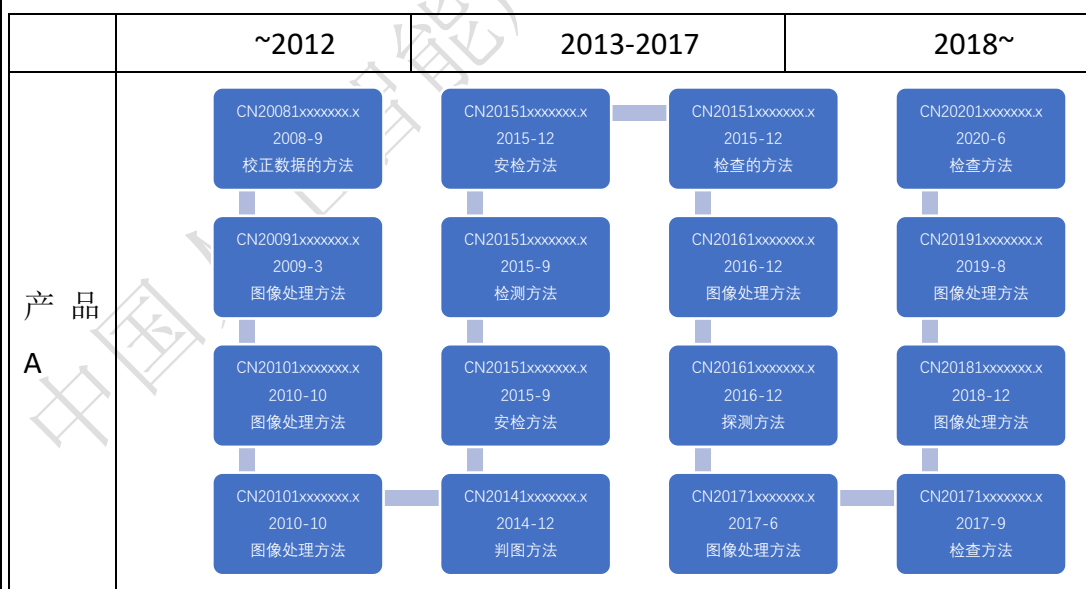
在专利保护过程中，抓住关键基础性技术。产品的外在形式千变万化，但

其依托的基础性关键技术是相对稳定的核心要素，因此对关键基础技术的保护就尤为重要。在基于深度学习的自动检测和图像识别方面，我们就申请了基础网络和训练方面等关键基础性技术的专利。我们对核心基础性技术进行专利申请的同时，也将各种替代方案进行专利保护。围绕不同解决方案，进行组合布局，避免竞争对手通过技术分析设计出替代方案而进行专利规避。

注重对方法和装置的保护并重。单独对方法申请专利，在维权过程可能遇到取证难的问题，但方法又往往是高技术产品的核心，遇到这种情况，我们就会充分挖掘产品中和方法相关必要的配套硬件或者操作流程等，然后一并申请方法专利和装置专利。例如，对液态瓶的检测既涉及到方法又涉及到装置；判断执行液态检查还是一般检查时依赖对托盘的检测；在安检信息和安检物品对应的时候，专门设计了可以编号和识别的托盘。

针对公司主要产品线，图像智能识别技术的发展大体经历了三个阶段，2012年之前基于辐射成像原理的材料识别技术，2013-2017年基于机器学习的智能识别技术，2018年到现在基于深度学习的智能识别技术，不同阶段均有相应的专利布局，产品线智能识别技术的技术路线图如下：

表 1 产品线智能识别技术的技术路线图



#### 4、定期评估，优化专利资产

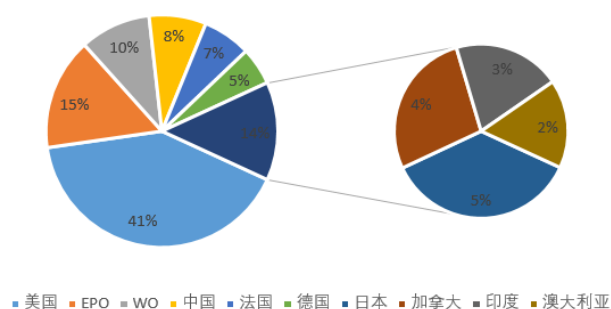
同方威视还建立了《专利维护管理办法》，对于已授权的专利，定期评估海内外是否继续维持，对于审查中的专利申请，需要定期评估是否继续答辩。

评估中综合考虑技术使用情况、竞争对手情况、市场情况、专利保护情况等多种因素，组织技术总工、产品经理、研发工程师、市场支持工程师和知识产权工程师进行评审，经由公司产品与技术发展委员会和总裁审核批准，完成专利的维持评估决策流程。通过海内外专利的维持评估，对专利布局进行优化，提高了专利保护的有效性，节省了专利维持的成本。

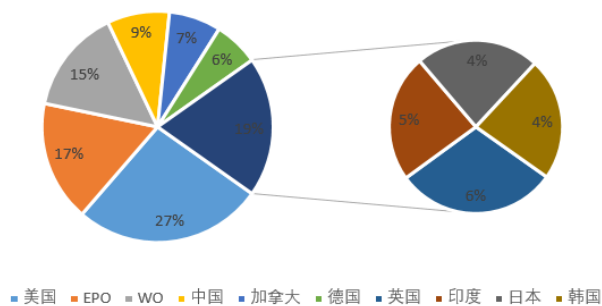
### 二、合理进行海外布局：

公司注重海外专利布局，布局前针对公司同类产品的主要竞争对手的海外专利布局情况进行统计和分析：

#### 竞争对手 A



#### 竞争对手 B



#### 竞争对手 C

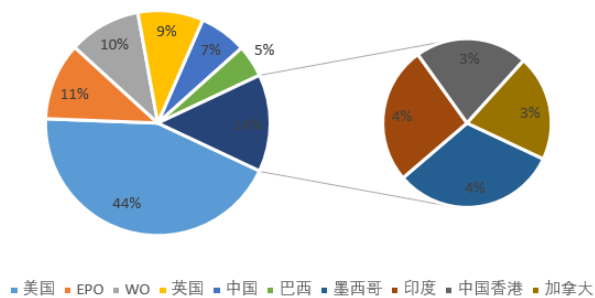


图 3 同类产品的主要竞争对手的海外专利布局情况

基于针对主要竞争对手的海外布局分析，进行海外布局时，综合公司产品海外市场情况，海外各国知识产权保护环境、招投标情况等多方面因素，进行合理布局，最终公司围绕核心产品和核心技术的专利海外布局覆盖全球 40 多个国家和地区。

公司海外专利布局情况如下图：

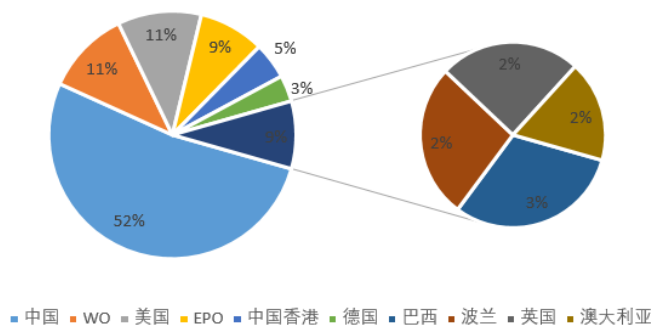


图 4 公司海外专利布局情况

WEKOWN 产品具有明确的应用场景和需求导向。在专利布局时优选那些具有明确的应用场景和需求相关的技术和方案。例如，为了打开威视的 X 光安检机在欧盟国家的市场时，我们需要获得相关的认证，其中一个就是对液体爆炸物的检查，为了更好地支持企业经营满足市场需求，我们就对液体检测相关技术在目标国家提前进行了专利布局。

公司的海外专利布局在海外招投标、海外维权诉讼中发挥了重要作用。在 2013 年马来西亚针对某竞争对手的专利诉讼中，公司向吉隆坡高等法院提交起诉书，请求法院判决被告侵犯了同方威视的有关专利，并最终胜诉。公司作为北京市知识产权国际交流基地，针对马来西亚知识产权诉讼制度进行了研究，并形成《马来西亚知识产权诉讼制度概况》的研究报告。

### 三、积极参与标准制定：

同方威视重视和深入参与国家标准及国际标准的制定。截至目前，同方威视已主导/参与并发布了 4 项安检技术相关的国际标准以及 12 项国家标准。上述标准的发布与实施将对我国安检行业发展将产生积极的推动作用。

**知识产权工作案例的价值体现（包括但不限于效益、市场影响力、改善管理等方面的提升）**

我们基于自有知识产权开发的液体爆炸物检测方法通过了欧洲 ECAC 认证，使威视 X 光安检机可以在欧洲民航等国际高端市场上销售，并通过在土耳其和新加坡机场的项目，为国际民航安检模式起到了示范作用。此外，搭载 X 光图像智能识别算法的 WEKNOW 设备在海关、民航、邮政、轨道交通领域全面应用。

**进一步改善计划**

WEKNOW 产品的知识产权工作将与同方威视的知识产权战略、公司发展战略相结合，构建符合公司发展方向的知识产权保护体系。在形成知识产权立体保护的基础上，积极参与行业标准的制定，带动整个行业的发展。

**案例亮点总结**

围绕人工智能+安检的智慧安检技术，基于 WEKNOW 产品的研发历程，同步进行知识产权的布局和保护工作，贯穿全生命周期的知识产权挖掘和培育、海内外布局、知识产权维护等，在智慧安检领域，形成具有同方威视特色的知识产权布局。



## 案例 3：人工智能智慧城市领域专利布局（商汤科技）

<b>案例名称：人工智能智慧城市领域专利布局</b>
<b>申报单位名称：北京市商汤科技开发有限公司</b>
<b>申报单位地址：北京市海淀区理想国际大厦 15F</b>
<p><b>公司介绍：</b></p> <p>商汤作为全球领先的人工智能平台公司，商汤科技 SenseTime 是中国科技部指定的“智能视觉”国家新一代人工智能开放创新平台。以“坚持原创，让 AI 引领人类进步”为使命和愿景，公司自主研发并建立了全球顶级的深度学习平台和超算中心，推出了一系列领先的人工智能技术，包括：人脸识别、图像识别、文本识别、医疗影像识别、视频分析、无人驾驶和遥感等。商汤科技已成为亚洲领先的 AI 算法提供商。</p> <p>商汤科技在多个垂直领域的市场占有率位居前列，业务涵盖智慧城市、智慧交通、智慧园区、智慧物业、智慧通行、智慧文旅、智能汽车以及教育、医疗、遥感、广电、商业、工业、金融等多个行业。</p>
<p><b>知识产权工作案例领域：</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> AI 领域知识产权布局   <input type="checkbox"/> AI 知识产权保护   <input type="checkbox"/> AI 领域知识产权运用及运营</p> <p><input type="checkbox"/> 知识产权管理制度及案例，   <input type="checkbox"/> 其他_____</p>
<p><b>知识产权工作案例说明</b></p> <p><b>一、专利数据分析呈现</b></p> <p>商汤科技是全球领先的人工智能平台公司，公司以“坚持原创，让 AI 引领人类进步”为使命和愿景，自主研发并建立了全球顶级的深度学习平台和超算中心，推出了一系列领先的人工智能技术，业务涵盖智慧城市、智慧交通、智慧园区、智慧物业、智慧通行、智慧文旅、智能汽车以及教育、医疗、遥感、广电、商业、工业、金融等多个行业。</p> <p>其中，智慧城市行业是近几年随着人工智能技术发展而新兴的行业，智慧城市行业最初兴起于 2010 年，并于近三年开始随着人工智能技术的落地而蓬勃发展。为了更好地完成智慧城市行业的专利布局，通过对智慧城市行业 2018 年 12 月 31 日之前的全球专利进行检索共得到 2171281 件专利，其中发明专利</p>

2,017,889 件，实用新型专利 148,444 件，外观设计专利 4,948 件。通过对申请趋势进行分析得到下图 1。

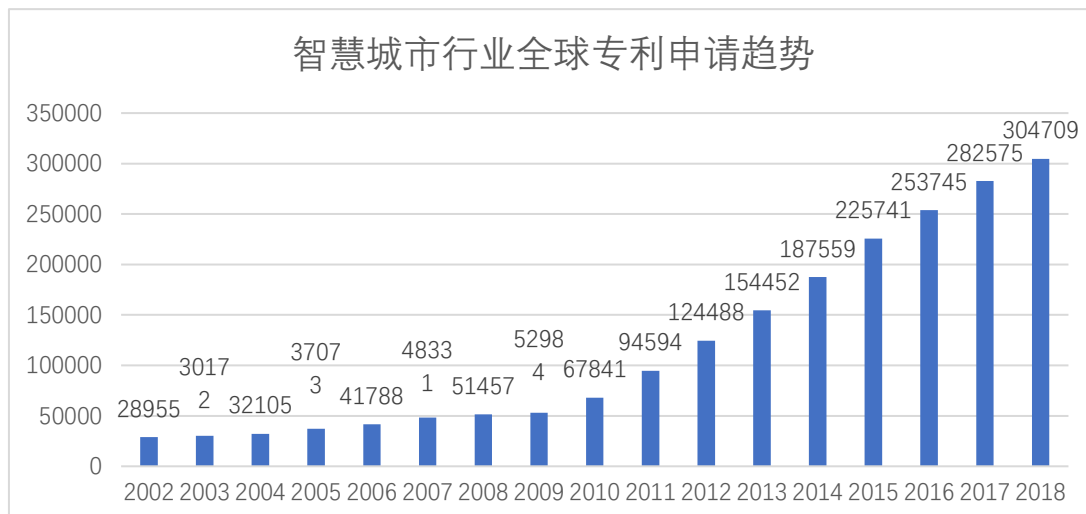


图 1 智慧城市行业全球专利申请趋势

从上图可以看出，智慧城市行业全球专利在 2010 年之前申请量偏少且平稳，随着人工智能技术的发展以及智慧城市行业的发展，智慧城市行业全球专利在 2010 后也开始呈现快速增长。通过对 2018 年 12 月 31 日之前的智慧城市行业全球专利受理局分布情况进行分析得到下图 2。

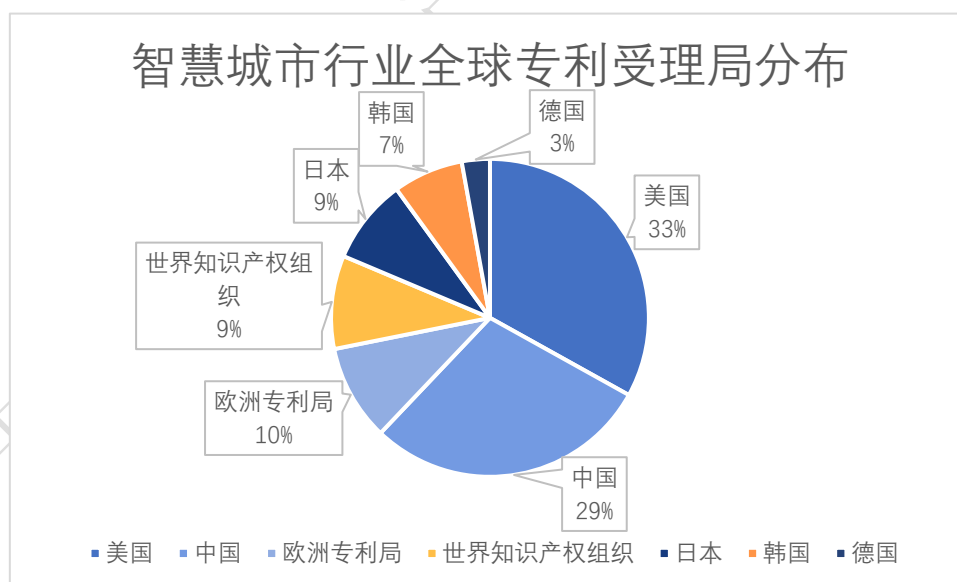


图 2 智慧城市行业全球专利申请趋势

通过上图可以看出，美国、中国、欧洲、韩国、日本是智慧城市行业全球专利布局的主要地区，商汤科技通过分析该全球专利布局情况可以用于指导自

身的海外专利布局。

通过对 2018 年 12 月 31 日之前的智慧城市行业全球专利技术分布情况进行分析得到下图 3。



图 3 智慧城市行业全球专利技术分布情况

从上图的技术分布情况可以看出，智慧城市行业全球专利布局中，围绕智慧交通、智慧楼宇、智慧医疗等垂直行业的例如信号类控制、智能门锁、区块链等技术分支进行了较多布局，但围绕智慧公安以及与智慧城市行业相关的人脸识别通用技术、垃圾分类及满溢检测、团雾等危险环境检测、市容市貌检测等应用场景及技术的专利布局较少，通过参考上述技术分布，商汤科技结合自身的技术情况，针对性地围绕自主原创技术选择在技术洼地进行全面地专利布局。

商汤科技结合智慧城市行业全球专利不同维度的分析结论，结合行业以及公司业务的发展在智慧城市行业完成了全面有效的专利布局。商汤科技自成立起就开始发展智慧城市行业业务，且围绕智慧城市行业进行全面专利布局，并于 2018 年起在智慧城市行业的专利布局数据实现成倍增长，截止到 2021 年 6 月底，商汤科技集团共申请专利 7000 余件，其中 689 件专利围绕智慧城市行业进行布局，各年份专利申请量统计表如下图所示。

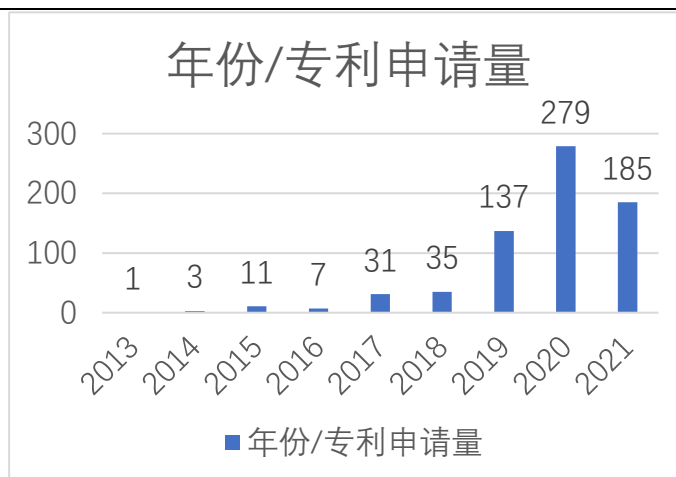


图4 商汤科技智慧城市行业 2013-2021 年度专利申请量统计表

上图中可以看出，自 2017 年起，随着人工智能技术在智慧城市行业的发展，以及商汤科技自身在智慧城市行业的业务起步，商汤科技开始在智慧城市行业进行一定数量的专利布局；随着智慧城市业务的发展，自 2019 年起，专利布局量开始显著增长，2019 年商汤科技在智慧城市行业的专利布局量是 2018 年度的 4 倍，2020 年又在 2019 年的基础上翻倍，体现了商汤科技在智慧城市行业上不断地技术积累与进步。

围绕智慧城市布局的 689 件专利中，包括发明专利 529 件，实用新型专利 2 件，外观设计专利 158 件，发明专利占比 77%；同时，其中包含授权专利 151 件，占比 23%。

产品线角度来看，商汤科技的智慧城市行业业务涉及智慧公安、智慧城管、智慧交通、智慧校园、智慧司法等垂直行业，相应的，专利布局也围绕智慧城市这些垂直行业进行布局。其中，智慧城市行业中智慧公安是落地最早且相对成熟的行业，相应专利布局量较大，共 385 件；此外，围绕智慧城管布局专利 52 件，围绕智慧交通共布局专利 86 件，围绕智慧校园共布局专利 9 件，围绕智慧司法共布局专利 4 件；另外，针对智慧城市行业通用技术（例如人脸识别、人脸聚类、目标检测、目标跟踪等）布局专利 153 件。

技术角度来看，其中包括 337 件专利涉及底层支撑技术及 AI 算法，194 件专利涉及智慧城市应用场景，158 件涉及用户交互，从上述布局可以看出，围绕智慧城市行业的专利布局均以商汤科技产品与技术的发展为基础。

同时，为了配合公司海外业务的发展，商汤科技基于产品出海需求，将专利布局至相应的海外国家，在智慧城市行业布局的 689 件专利中，布局国内专利 481 件、海外专利 208 件，海外专利的布局涉及美国、日本、韩国、新加坡、

马来西亚、泰国、印度尼西亚、菲律宾、香港、澳门、台湾等海外国家/地区，各国家/地区的专利布局情况参见图 5。

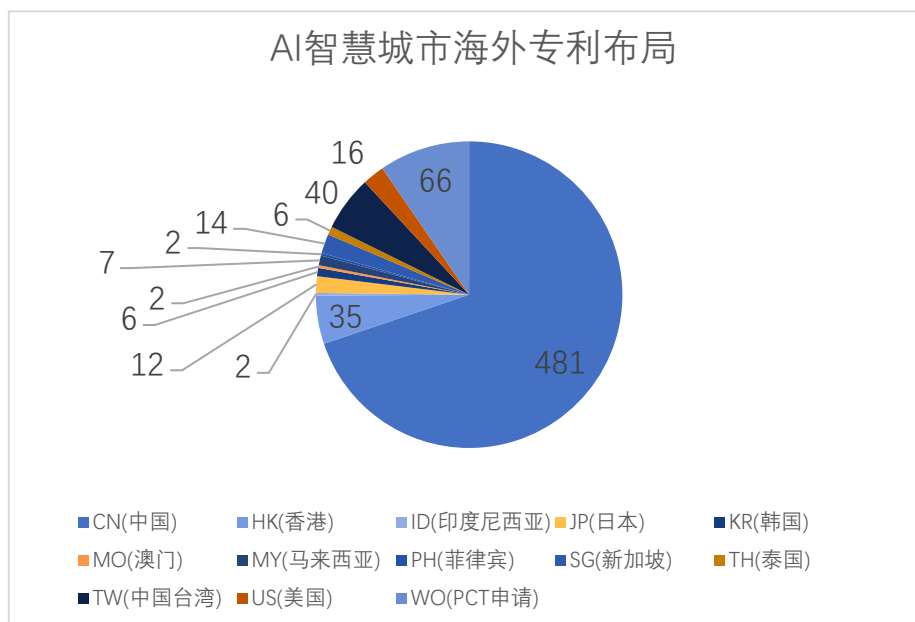


图 5 商汤科技智慧城市行业专利国家布局图

商汤科技始终以原创技术为引导，围绕公司核心技术布局高价值专利，在所布局专利中，曾多次荣获专利奖，例如专利 CN201510757989.5 “一种基于人脸识别的安管理方法及系统”曾荣获 2018 年度深圳市专利奖，专利 CN201730264459.7“身份验证一体机”曾荣获第二十一届中国外观设计优秀奖。

## 二、围绕技术的专利布局体系

商汤科技智慧城市行业在城市级超大规模场景（例如：平安城市、雪亮工程、城市大脑等）中，涉及的数据规模难以想象。为了方便理解基于数据的生命周期，这里采用层次模型对城市级超大规模场景的数据系统进行分层，依次为：数据采集层、数据接入层、数据处理层、数据应用层，并围绕各层次的技术介绍，示例性说明商汤科技已布局的专利内容。



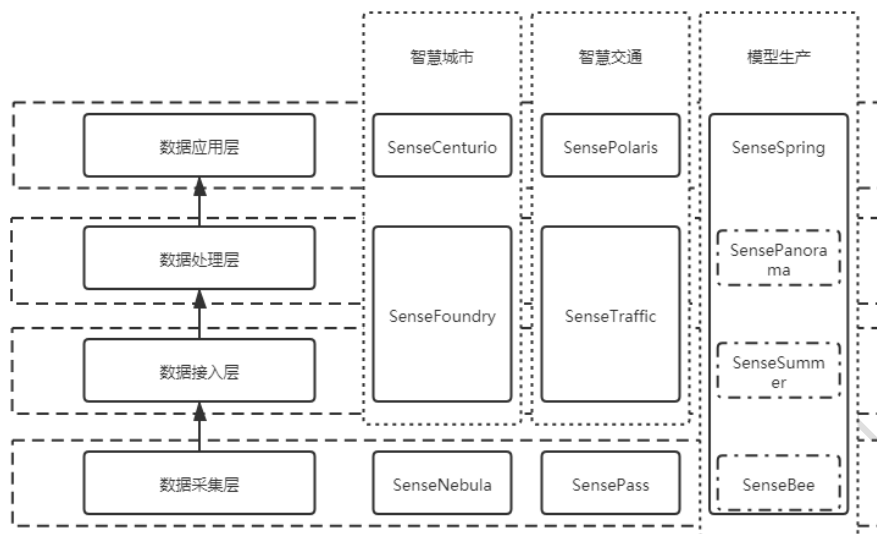


图 6 商汤科技智慧城市技术架构图

上图中，纵向表示分层结构，以及在具体场景中数据生命周期在各个产品中的流向；横向表示在相关分层中商汤科技对应的具体产品。其中，智慧城市场景 SenseFoundry 和智慧交通场景 SenseTraffic 属于中台产品，其产品本身跨越数据接入层和数据处理层两个维度；SenseCenturio 为智慧城市场景业务系统，SensePolaris 为智慧交通场景业务系统；模型生产平台 SenseSpring 既可以实现数据采集、标注、挖掘、应用的全流程闭环，还可以实现神经网络的可视化训练、部署和应用，因此该产品跨越数据采集层、数据处理层、数据分析层和数据应用层四个维度。

### 1、数据采集层

数据采集层服务于图像及视频数据的采集，主要依托于各种边端设备获取数据。例如，产品 SenseNebula 由标准枪机、一体筒机、护罩一体机、半球机等形态各异的产品系列组成的边端产品；产品人脸识别一体机 SensePass 是可视人脸识别门禁机；产品身份验证一体机 SenseID 是一款核验人、身份证一致性的终端设备。

以身份验证一体机 SenseID 为例，首先围绕该产品布局：CN304392610S“身份验证一体机”、CN305235309S“带图形用户界面的身份验证一体机”、CN305203131S“人证核验一体机”等外观设计专利。同时，围绕产品硬件结构布局实用新型专利，围绕产品功能点、用户交互、底层业务逻辑等布局发明专利。

以下举例说明围绕 SenseID 产品所布局的实用新型及发明专利，参见示例 1-2。

示例 1：专利申请 CN202022542860.1 公开了一种电路板组件，用于人脸识别的摄像头模组。其独权内容为：一种电路板组件，其特征在于，包括电路板，还包括设置在所述电路板上的主芯片、第一连接器和第二连接器，其中，所述主芯片分别与所述第一连接器和所述第二连接器连接，所述主芯片用于人脸识别和视频监控，所述第一连接器用于连接第一摄像头模组，所述第二连接器用于连接第二摄像头模组。

示例 2：专利申请 CN 201911063398.2 公开了活体检测方法，基于双目摄像头实现人脸检测和活体检测。其独权内容为：一种活体检测方法，其特征在于，包括：从获取到的待检测视频中提取多帧目标人脸图像；基于所述多帧目标人脸图像中每帧目标人脸图像的特征提取结果，得到第一检测结果；基于所述多帧目标人脸图像中每两帧相邻的目标人脸图像的差分图像，得到第二检测结果；基于所述第一检测结果和所述第二检测结果，确定所述待检测视频的活体检测结果。

## **2、数据接入层**

数据接入层服务于数据的接收和存储。一方面，数据接入层接收数据采集层发送的各种类型的数据：既可以是实时采集的原始视图数据，也可以是经过边、端等硬件产品处理过的结构化数据，还可以是三方视图平台提供的数据。另一方面，数据接入层为数据处理层提供初步处理和存储后的数据。

在 SenseFoundry、SenseTraffic 等产品中，数据接入层主要包括接入和存储两个方面。接入包括视图采集设备的管理、视频流接入和图片流接入及其动态调度、协议管理等内容。存储包括对采集的视图数据对应的视频流和/或图像流数据、抓拍的场景大图以及场景大图中对象的小图、特征数据（即结构化数据）等存储于相应的数据库，尤其对特征数据等形成特征库、时空库等以供数据处理等内容。

以下举例说明围绕数据接入层的接入内容所布局的具体专利，可参见示例 3-5；以及，围绕数据接入层的存储内容所布局的具体专利，可参见示例 6-8。

示例 3：专利申请 CN202110086807.1 公开了一种摄像头移动的检测方法，基于关键点检测实现判断摄像头是否发生移动。其独权内容为：一种摄像头移动的检测方法，其特征在于，所述方法包括：基于神经网络模型获取针对同一

场景的历史图像的关键点和当前图像的关键点；根据所述历史图像的关键点和所述当前图像的关键点，确定关键点匹配对；基于所述关键点匹配对确定所述摄像头是否发生移动。

示例 4：专利申请 CN201910403668.3 公开了一种视频文件处理方法，基于动态调度实现资源实现对离线视频流的分析。其独权内容为：一种视频文件处理方法，其特征在于，所述方法包括：获取离线视频文件；对所述离线视频文件的至少一部分视频片段进行分片，得到多个视频分片；对所述多个视频分片同时进行解析，得到所述多个视频分片中每个所述视频分片的解析结果。

示例 5：专利申请 CN202110447381.8 公开了一种视频流处理方法，通过对各种非标协议进行转换和统一实现数据源的接入。其独权内容为：一种视频流处理方法，其特征在于，包括：获取基于第一视频流协议的原视频文件；将所述原视频文件包括的视频数据转换为基于第二视频流协议的初始视频流，所述第二视频流协议是目标平台支持的视频流协议；在所述初始视频流不符合所述目标平台支持的目标视频格式的情况下，将所述初始视频流转换为符合所述目标视频格式的目标视频流。

示例 6：专利申请 CN202010758080.2 公开了一种数据处理方法，在分布式存储过程中对不同版本的特征数据转换为相同版本的特征数据实现存储。其独权内容为：一种数据处理方法，其特征在于，包括：获取目标人脸的多个第一特征数据，其中，所述多个第一特征数据分别基于不同的算法对所述目标人脸提取得到；基于预设的特征映射关系，将所述多个第一特征数据分别转换为对应的多个第二特征数据，其中，所述多个第二特征数据具有相同的特征表示方式。

示例 7：中国专利申请 CN202110310729.9 公开了一种数据处理方法，通过断点升级的方式减少数据库升级过程中断导致需要重新处理时的数据量。其独权内容为：一种数据处理方法，其特征在于，包括：获取数据处理过程中的索引表以及进度表，其中，所述索引表用于保存所有分段数据对应的多个索引信息，所述进度表用于保存对所述分段数据进行数据处理的进度信息，所述分段数据为对数据库中待处理的原始数据进行分段处理得到；根据所述索引表以及所述进度表确定开始进行数据处理的起点索引信息；迭代执行从所述起点索引信息开始，从所述索引表中选择预设数量的索引信息，对所选择的索引信息对应的分段数据进行处理以得到数据处理结果，并将所选择的索引信息的下一个索引信息更新为新的起点索引信息的步骤，直至所有分段数据都存在对应的数

据处理结果。

示例 8：在中国专利申请 CN202011603179.1 公开了一种数据迁移方法，在集群扩充时快速实现数据迁移。其独权内容为：一种数据迁移方法，其特征在于，应用于分布式系统，所述方法包括：所述分布式系统中的中心服务节点根据所述分布式系统中的源服务节点的存储总容量和所述分布式系统中的扩容服务节点的存储总容量，从所述源服务节点和所述扩容服务节点中确定出目标数据待迁移的目的服务节点；若所述目标数据所在的源服务节点和所述目标数据待迁移的目的服务节点不同，则所述中心服务节点向所述源服务节点发送所述目标数据的迁移请求；所述源服务节点对所述目标数据执行强制快照，得到所述目标数据对应的快照数据；所述源服务节点将所述目标数据对应的快照数据迁移到所述目的服务节点。

### 3、数据处理层

数据处理层服务于数据的归并和计算。将数据接入层初步处理和存储的数据按照具体的数据需求场景进一步处理，包括数据的对维度解析、数据关联计算、数据格式化，以及存储各种数据处理所产生的中间数据，以便数据的进一步应用和挖掘。可知，在数据处理层也需要对处理产生的结果数据进一步存储，但其存储方式与数据接入层的存储类似在此不再赘述。

在上述 SenseFoundry、SenseTraffic 等产品中，主要包括解析和大数据分析两个方面。解析包括基于各个人物对应的神经网络对抓拍的场景大图以及场景大图中对象的小图进行处理，得到人脸、人体、车辆等特征数据，以及各种数据的关联结果等。大数据分析包括对解析得到的数据进行聚类形成时空库、人脸人体档案管理、车辆档案管理、技战法分析等，并将大数据分析的数据存储其对应的数据库以供数据应用层使用。

需要说明的是，针对某些场景（例如长尾事件）中，上述产品会针对特定的事件构建完整业务流程的算法应用元，以输出该场景的最终预测结果，在这种情况下可以将上述 SenseFoundry、SenseTraffic 等产品中该类型的算法应用元看作是跨数据处理层和数据应用层两个维度。

以下举例说明围绕数据处理层的解析内容所布局的具体专利，可参见示例 9-11；以及，围绕数据处理层的大数据分析内容所布局的具体专利，可参见示例 12-14。

示例 9：专利申请 CN202110193692.6 公开了一种垃圾检测方法，基于数据

迭代与多帧逻辑的实现垃圾检测。其独权内容为：一种垃圾检测方法，其特征在于，所述方法包括：获取第一待检测图像；在确定所述第一待检测图像中存在目标对象的情况下，获取第二待检测图像，其中，所述第一待检测图像的采集区域与所述第二待检测图像的采集区域之间的重叠比例大于预设阈值，且所述第一待检测图像与所述第二待检测图像的采集时间相距预设的时间间隔；在确定所述第二待检测图像中存在所述目标对象的情况下，确定所述目标对象为垃圾。

示例 10：专利申请 CN202010699922.1 公开了一种团雾识别方法，通过神经网络对团雾进行识别确认团雾的等级信息。其独权内容为：一种团雾识别方法，其特征在于，所述方法包括：获取目标场景的场景图像；对所述场景图像进行特征提取，得到全局特征信息；对所述全局特征信息进行分类处理，确定出所述场景图像中的团雾以及所述团雾对应的团雾级别。

示例 11：专利申请 CN202010388959.2 公开了一种属性识别方法，通过构建多层级的特征实现人员属性识别。其独权内容为：一种属性识别方法，其特征在于，包括：获取待识别图像；将所述待识别图像输入神经网络，经由所述神经网络确定所述待识别图像中的目标对象的属性类别预测结果，其中，所述神经网络是预先根据损失函数训练得到的，所述损失函数包括第一损失函数，所述第一损失函数的值是根据多个图像样本的属性的特征确定的，所述多个图像样本根据属性类别标签和图像样本中目标对象的身份信息来选取。

示例 12：专利申请 CN202010981204.3 公开了一种聚类方法，通过聚类的准确率和召回率实现聚类的优化。其独权内容为：一种聚类方法，其特征在于，包括：对人脸特征的第一聚类簇进行定量分析，确定所述第一聚类簇是否符合预设聚类条件，其中，所述第一聚类簇是基于第一阈值聚类得到的，所述预设聚类条件用于指示所述第一聚类簇中包含的多个人脸特征均对应同一身份；在所述第一聚类簇不符合所述预设聚类条件的情况下，释放所述第一聚类簇中包含的所述多个人脸特征；基于第二阈值，对所述多个人脸特征进行聚类，确定第二聚类簇，其中，所述第二阈值大于所述第一阈值。

示例 13：专利申请 CN202010499288.7 公开了一种对象再识别方法，通过对不在聚类中的离群值进行神经网络的训练用于对象再识别（即重识别）。其独权内容为：一种对象再识别方法，其特征在于，包括：获取预训练的再识别网络；获取待识别图像；通过所述再识别网络对所述待识别图像进行再识别处理，得到所述待识别图像中目标对象的再识别结果；其中，所述再识别网络的训练



图像数据至少包括第一聚类图像数据以及非聚类实例图像数据，所述第一聚类图像数据和所述非聚类实例图像数据为由所述再识别网络对应的初始网络对第一图像数据集进行聚类处理得到，所述第一图像数据集中的图像数据不包含真实聚类标签。

示例 14：专利申请 CN202010608465.0 公开了一种人员检测方法，其基于轨迹实现同行人员（技战法的一种）的分析。其独权内容为：一种人员检测方法，其特征在于，包括：分布式读取第一时空范围下的多个第一人脸数据，以及确定各所述第一人脸数据对应的身份标识和时空标识，其中，所述第一时空范围包括目标人员出现过的时空范围，所述时空范围包括时间段和空间位置；将对应相同的身份标识和相同的时空标识的所述第一人脸数据进行分组聚合，得到多个第一人脸数据集；将包括的所述第一人脸数据的个数超过阈值的所述第一人脸数据集对应的身份标识确定为同行人员身份标识，其中，所述同行人员身份标识对应的人员为与所述目标人员同行次数超过阈值的人员。

#### **4、数据应用层**

数据应用层服务于数据的表示和应用。一方面，对数据处理层处理的数据进行可视化展示；另一方面，对数据处理层产生的各种数据进行业务闭环，以支撑各种业务应用。

数据可视化展示较为明显的示例是 GUI 对应的外观设计专利。例如，SenseCenturio 对应的中国外观设计专利：CN306071771S、CN306149765S、CN305836121S 等，SensePolaris 对应的中国外观设计专利：CN306479575S、CN306422697S、CN306359357S 等。在此不作赘述。

以下举例说明围绕数据应用层所布局的具体专利，可参见示例 15-17。

示例 15：专利申请 CN201911402892.7 公开了一种目标运动轨迹构建方法，通过在交互界面配置的检索条件匹配目标对象的特征数据，并基于特征数据的时空信息形成轨迹。其独权内容为：一种目标运动轨迹构建方法，其特征在于，所述方法包括：获取与检索条件匹配的至少两种不同类型的目标特征，其中所述至少两种不同类型的目标特征至少包括人脸特征、人体特征以及车辆特征中的至少两种；获取分别与所述至少两种不同类型的目标特征关联的拍摄时间和拍摄地点；根据所述至少两种不同类型的目标特征关联的拍摄时间和拍摄地点的组合生成目标运动轨迹。

示例 16：专利申请 CN202110554080.5 公开了一种图像识别方法，通过人脸识别和深伪检测得到的对象的特征数据，确认对象的身份信息并确认该对象是否被伪造。其独权内容为：一种图像识别方法，其特征在于，所述方法包括：获取包括人脸的待识别图像；对所述人脸所在的人脸图像进行深度伪造检测，得到具有真伪信息的人脸图像；基于所述具有真伪信息的人脸图像和预设人像库，确定所述人脸的身份信息。

示例 17：专利申请 CN202110129505.8 公开了一种安检异常事件检测方法，基于解析的人员、包裹数据以及是否发生隔栏递物的业务逻辑，判定是否发生地铁场景的递物行为。其独权内容为：一种安检异常事件检测方法，其特征在于，包括：对获取的待检测图像进行目标检测；在检测到所述待检测图像中存在至少两个第一目标以及至少一个第二目标的情况下，判断所述至少两个第一目标中是否存在位于预设隔挡对象两侧的两个第一目标，其中，所述第一目标和所述第二目标属于不同的类别；在存在位于所述预设隔挡对象两侧的两个第一目标的情况下，基于所述两个第一目标与每个第二目标的相对位置关系以及所述两个第一目标的检测框之间的高度差，确认所述待检测图像中是否存在安检异常事件。

## 5、其他技术点

为了支撑上述四个层次的各个产品，以实现城市超级大规模场景的落地应用，商汤科技进一步建立和优化基础设施，同时围绕这些基础设施进行了专利布局。

以下举例说明围绕基础设施所布局的具体专利，可参见示例 18-20。

示例 18：专利申请 CN202011158231.7 公开了一种资源调度方法，通过虚拟 GPU 的方式实现硬件的调度。其独权内容为：一种资源调度方法，其特征在于，包括：接收对图形处理器 GPU 集群中 GPU 的资源调度请求，所述资源调度请求包括待请求 GPU 的分组信息，所述待请求 GPU 的分组信息是根据所述资源调度请求对应的任务处理请求的任务类型确定的；根据所述待请求 GPU 的分组信息，在所述 GPU 集群的所有 GPU 中匹配具有所述待请求 GPU 的分组信息的 GPU，得到匹配结果，所述匹配结果包括与所述待请求 GPU 的分组信息对应的至少一个目标 GPU；返回所述匹配结果。

示例 19：专利申请 CN202110468568.6 公开了一种云服务方法，通过将每个 AI 服务实例以容器的方式进行编排，使得每个 AI 服务实例虚拟化类似于操

作系统。其独权内容为：一种云服务方法，其特征在于，应用于人工智能 AI 云平台系统，所述 AI 云平台系统被虚拟化为多个虚拟 AI 实例，每个所述虚拟 AI 实例包含至少一个虚拟 AI 服务；所述方法包括：获取至少一个租户的服务请求，其中，每个租户对应于所述 AI 云平台系统的多个虚拟 AI 实例中的至少一个虚拟 AI 实例，所述服务请求指示所述租户对应的所述虚拟 AI 实例中的目标虚拟 AI 服务；根据所述虚拟 AI 实例与所述 AI 云平台系统的 AI 服务之间的映射关系，调用与所述目标虚拟 AI 服务对应的所述 AI 云平台系统的目标 AI 服务向所述租户提供服务。

示例 20：专利申请 CN201711229930.4 公开了一种数据存储方法，存储设施基于该方法具备容错及自动恢复能力。其独权内容为：一种数据存储方法，其特征在于，所述数据存储方法应用于数据存储系统，所述数据存储系统包括主分片管理器和至少一个从分片管理器，所述主分片管理器和所述至少一个从分片管理器之间相互通信连接，所述方法包括：所述主分片管理器对特征队列中的特征进行分片；对于任一分片，所述主分片管理器将所述任一分片存储到相应的分片特征库中，并在映射表中记录所述任一分片与所述相应的分片特征库之间的映射关系；响应于所述主分片管理器发生故障，所述至少一个从分片管理器共同选择一个分片管理器作为新的主分片管理器；所述新的主分片管理器从所有分片特征库获取目前正在写入分片的分片信息，并根据所有分片特征库目前正在写入分片的分片信息重新创建目前正在写入分片的映射关系。

以产品模型生产平台 SenseSpring 为例，其涉及的技术内容包括数据标注平台（SenseBee）、模型训练平台（SensePanorama）、资源中心（SenseSummer）、人机回圈系统等模块。其中，数据标注平台包括：软件角度的其软件架构本身以及各种场景下的数据标注工具、算法角度的使用神经网络辅助数据标注、GUI 等技术内容。模型训练平台包括：一方面的神经网络的训练框架、神经网络搜索（Neural Architecture Search, NAS）、压缩策略（量化、剪枝和知识蒸馏等）、软硬件联合设计（模型训练、模型推理、模型和算子管理等）、面向特定平台的训练和部署（如 Pytorch-Caffe 转换、各个算子调用、各种精度编译和混合精度编译、低比特实现、神经网络数据分片策略等）；另一方面的基于任务处理流程（Pipeline）的多模型流程可视化构建等。资源中心数据包括数据库的涉及和管理等内容。人机回圈（Human in the loop, HITL）系统用于构成 AI 系统流程的运行闭环，支持以相对固定的步骤和状态重复运行：一方面，SenseSpring 将生产

的模型应用于 SenseFoundry、SenseTraffic 等产品；另一方面，SenseFoundry、SenseTraffic 等产品在使用过程中会产生大量真实场景的实体数据，这些实体数据在进行清洗后可进一步对各种神经网络模型进行再训练，以提升算法准确率和召回率。同时，围绕 SenseSpring 产品的这些技术内容，均已进行相应专利布局。

### 三、专利成果实现

围绕智慧城市行业的各产品及技术架构，商汤科技主要通过以下四个方面来实现全面专利布局：

首先，全面围绕各产品本身进行专利挖掘及布局。商汤科技在围绕产品进行专利布局的过程中，在产品立项阶段开始对产品进行跟进，在产品研发的各个阶段当存在新的功能点或技术点时，及时对新的功能点或技术点进行布局；此外，在围绕产品的功能点和技术点进行布局时，除了布局当前产品中采纳的功能点和技术点外，同时挖掘研发过程中未必采纳的技术方案进行布局，以及进一步和研发人员讨论寻找拓展方案进行布局，例如替代方案、改劣方案等。

同时，配合产品出海情况积极开展海外专利布局。基于公司海外业务发展，为了保障产品出海安全，商汤科技也进行了全面的海外专利布局。海外专利布局时，针对每件专利，分别从创造性、侵权可检测性、公司产品海外市场情况、竞品海外市场情况四个维度决定是否进行海外布局，以及若进行海外布局，参考专利对应产品所销售的国家来确定该专利布局的具体海外国家。例如，由于我司智慧公安产品主要会销往新加坡、泰国、马来西亚、沙特等国家，所以针对智慧公安产品相关的专利，结合上述几个维度进行分析后，主要布局的国家包括美国、日本、韩国、新加坡、泰国、马来西亚、印度尼西亚、菲律宾、沙特，实现了全面有效的海外专利布局。

进一步地，结合行业技术整体情况构建补充式专利布局。除了围绕公司产品本身进行专利布局外，进一步分析行业技术发展情况、行业专利布局情况、竞品情况、以及竞争对手专利布局情况以进行补充式专利布局。分析行业技术发展情况和行业专利布局情况，寻找重要技术分支，针对重要技术分支在专利布局上重点关注，以及通过分析行业技术发展情况和行业专利布局情况寻找行业技术发展分支的专利布局空缺点，针对专利布局空缺点考虑是否进一步布局专利；另外，分析竞品情况以及竞争对手专利布局情况，可提前在竞品的下一技术路径上进行专利布局，同时，分析竞争对手的专利布局情况，还可发现商

汤科技自身在专利布局上的不足之处，针对该不足之处进一步进行专利补充布局，例如在对智慧公安产品竞争对手专利布局进行分析的过程中，发现竞争对手公司布局了较多与智慧公安平台软件实现相关的专利，而商汤科技当时在该方向上专利布局相对较弱，因此针对该专利布局不足之处，积极与研发人员沟通，重点针对该方向进行专利补充布局，以补全商汤科技原有专利布局上的不足，进一步全面完善专利布局。

此外，培养提升研发人员的专利保护意识，并落实完善专利申请奖励制度。全面地专利布局工作，必然离不开研发人员的配合，所以商汤科技非常注重培养研发人员的专利意识以及专利挖掘思路。首先公司具有完善的研发人员专利培训制度，通过专利培训的方式系统地培养研发人员的专利意识及专利挖掘思路；其次，商汤科技知识产权部通过将一些知识产权案例分享给研发人员，或将竞争对手的专利分享给研发人员，或通过专利简报的方式向研发人员分享专利知识，以不断提升研发人员的专利意识；另外，公司也具有完善的发明人奖励制度，以激励研发人员提报专利申请，通过以上方式，培养了研发人员主动申请专利的意识。例如在对公司智慧城管产品进行专利布局时，由于前期已经培养了研发人员非常良好的专利意识，所以产品立项初期，研发部门及时与知识产权部门沟通专利布局事务，以及在产品的每个阶段都及时和知识产权部沟通围绕产品改进点进行进一步的专利布局，实现了围绕产品的全面专利布局。

**知识产权工作案例的价值体现（包括但不限于效益、市场影响力、改善管理等方面的提升）**

### **1、支持国家新基建**

智慧城市行业是国家新型基础设施建设的重要组成部分，是实现现代化城市数字化、信息化转型的重要支撑技术，体现在智慧城市管理、智慧交通管理、智慧人群管理、垃圾监测、火情检测、危险行为或物品检测、违章停车检测、非法展会到检测等众多应用场景，对于现代化城市建设至关重要。随着公司在智慧城市行业的产品研究和开发，公司对该技术领域同时进行了广泛的专利布局，使得创新技术得到知识产权的全面保护，为国家新基建的顺利实施提供了知识产权支撑。

### **2、为公司商业发展保驾护航**

智慧城市近几年成为公司重要的商业发力方向，每年创造几十亿的商业营收，收入占比将近 50%。全面的专利保护为商业竞争提供知识产权支撑，有效



防止竞争对手的抄袭和仿冒，为公司商业拓展做出巨大贡献。

### 3、广泛海外专利布局助力中国企业出海

公司在 11 个国家/地区布局了 208 件智慧城市领域海外专利，覆盖所有已经进入的市场和重要潜在市场，帮助企业在重视知识产权保护的海外市场赢得商业竞争，为中国人工智能企业出海开拓海外市场做出了重要贡献，也为国内其他人工智能企业做出了表率。

### 4、为人工智能专利布局打开思路

人工智能领域产品以软件为代表，在专利保护和维权方面存在巨大挑战。商汤在这方面持续探索，并且将工作思路贯彻在智慧城市等领域的国内外专利布局中。具体地，公司不仅基于基础底层算法保护公司核心研究成果，同时从易检测侵权的角度在产品应用层进行广泛专利布局，打造看得见摸得着的专利武器，为企业的商业目标服务。

#### 进一步改善计划

1、针对围绕智慧城市行业所布局的大量专利，面向研发实现专利可视化，包括专利导航可视化、专利技术分布可视化、专利价值评估可视化、专利保护范围可视化及专利布局缺失点可视化。通过专利可视化，实现将专利数据及布局情况面向研发团队进行直观呈现；同时基于专利可视化数据，辅导研发进一步开展专利布局工作。

2、进一步完善专利价值评估机制。针对已布局的各专利，除了目前针对技术难度、产品销量、专利保护范围、专利创造性及稳定性的评估之外，寻求更多维度的专利价值评估角度，例如研发投入成本、产品覆盖面、市场经济效益、社会影响力等维度，并落实健全地专利价值评估机制。

3、基于上述专利价值评估机制，实现专利资产价值的整体提升。

#### 案例亮点总结

1、采用层次模型对智慧城市涉及的数据系统进行分层：数据采集层、数据接入层、数据处理层、数据应用层，同时对应的体现了每一层次内商汤科技布局的产品，还体现了每个产品不同角度布局相关专利。基于商汤知产团队的工作，本案例中全面地介绍了商汤科技在智慧城市领域的专利布局，同时，也列举单个产品可以产出专利的维度。在实际工作中，其他企业可结合专利产出的

实际需求并结合本文的举例去完成相应的专利产出工作。

2、智慧城市是一个以人工智能为依托的领域，其本身也具有人工智能领域的技术半衰期短和产品迭代快等特点。在实际工作中，商汤科技的产品专利也具有申请节奏快的特点，一方面，在新的研发需求提出时，专利人员及时影响研发团队对相关技术进行专利调研；另一方面，同时做到专利的每次申请均在产品发布之前完成。

3、商汤科技注重专利资产的盘点，使用行业、产品、算法、场景等多个角度对专利资产进行标引。这样，不仅知产团队实时精准掌握专利资产，而且研发团队也实时衡量团队的成果产出，有利于整个公司的信息流畅和沟通顺利，实现专利资产的精细化管理。

## 案例 4：多模态交互数字人知识产权布局（追一科技）

<b>案例名称：多模态交互数字人知识产权布局</b>
<b>申报单位名称：深圳追一科技有限公司</b>
<b>申报单位地址：深圳市南山区粤海街道科技园社区科苑路 8 号讯美科技广场 3 号楼 23A、23B</b>
<p><b>公司介绍：</b></p> <p>深圳追一科技有限公司成立于 2016 年 1 月，目前处于 D 轮融资阶段，是国内首批将深度学习应用于企业服务市场的 AI 公司，主攻深度学习和自然语言处理（NLP），提供智能语义、语音和视觉的 AI 全栈服务。</p> <p>追一科技为客户提供不同类型的 AI 数字员工，包括智能在线机器人 Bot、智能语音机器人 Call、智能助理机器人 Pal、智能分析机器人 See、智能培训机器人 Learn、多模态数字人 Face、对话分析平台等核心系列产品。满足企业和政府在服务、营销、运营、办公等多种场景的智能化升级需求，帮助他们降本提效，改善用户体验，驱动创新和增长。</p> <p>追一服务金融、互联网、地产、零售、政企、运营商等多领域客户，积累了工商银行、农业银行、招商银行、浦发银行、广发银行、国泰君安证券、华泰证券、国信证券、南方基金、长江证券、中国人保、中国太平、苏宁金融、中国移动、南方电网、中国石油、腾讯、万达集团、携程、奔驰、沃尔沃、大连税务等数百家顶级标杆客户。</p>
<p><b>知识产权工作案例领域：</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> AI 领域知识产权布局 <input type="checkbox"/> AI 知识产权保护 <input type="checkbox"/> AI 领域知识产权运用及运营  <input type="checkbox"/> AI 领域知识产权风控 <input type="checkbox"/> 知识产权管理制度方面， <input type="checkbox"/> 其他_____</p>
<p><b>知识产权工作案例说明</b></p> <p><b>一、项目背景</b></p> <p>随着通信技术的发展，人与人的交流方式从短信到电话，再到现在的视频通话，人与人之间的交流的距离感越来越远。人机交互同样会符合这个趋势，而多模态 AI 数字人则是人机交互场景中最符合人与人视频通话的交互方式。</p> <p>AI 数字人的概念起源于 2017 年 SIGGRAPH 大会，众多学术机构合作推出了</p>

一款 AI 数字人 Virtual Mike。通过融合当时尖端的渲染技术与动作捕捉技术，大会打造了一个惟妙惟肖的实时虚拟角色。AI 数字人可以运用人工智能对人体的形态和功能进行模拟仿真（声音表达、情感表达、肢体动作）。经过三四年的发展，互联网行业中开始出现数字人技术应用的案例，按照与用户的信息传递方式可分为播报型、交互型两类：

（1）播报型可为客户量产虚拟内容，可以应用于新闻主播、直播等场景，能大幅度降低内容制作的成本；目前大多数的数字人属于播报型数字人，在技术上仍集中在信息输出，即只向观众单向的通过多模态技术输出信息，它并不能接受到用户给出的输入信息，如用户的声音、动作、表情等；

（2）交互型则主要应用于客服、咨询、导购等相关场景，能大幅度提升用户的交互体验，不再与机器人有距离感。但大多数厂商的 AI 虚拟主播是以卡通形象或者 3D 形象为主，极少数以真人形象为基础，也从侧面突出了真人形象的研发难度。

多模态交互数字人，是一种全新的对话交互形态，目前市场上尚无绝对领先的厂商和产品，市场潜力巨大。从核心技术模块到最终场景应用各个层面均处于起步探索阶段，国内外几乎处于同一起跑线，相关生态及市场竞争格局还没有形成。追一在项目研发初期已开始开展专利挖掘布局，以抢占市场先机。

## 二、产品迭代路径：

就像人类获取资讯的方式，经历了从报纸→收音机→电视机的发展过程，人机对话交互也经历了从文本交互→语音交互→多模态交互的发展过程。而交互机器人按照其发展历程可分为 3 个阶段：文本交互机器人，语音交互机器人，多模态交互机器人。

追一的技术产品方向，始终围绕着人机对话交互布局开展，已经有一定的产品技术积累。根据人机对话的形态，追一最早实现了文本形态的对话机器人产品，比如智能客服机器人、智能管家机器人、智能助手机器人等在 APP、微信、Web 等端获得广泛应用；文本交互机器人的交互模式为用户输入文字，机器人给出文字回复。文本交互机器人目前大约能覆盖到企业客服的 70-80% 常见的问题，它的引入可以大幅减少用户的等待时间，提升用户体验，同时也能大幅减少客户人员数量，大幅降低企业成本。目前文本交互机器人已在 20 多个行业、300 余个头部客户场景中实际使用，取得较好的市场反馈和客户口碑。

但文本交互机器人仅用文字进行交流，会让用户感觉的很冰冷，另外用户

的情感也不能充分的发泄出来，且沟通效率较低。因此，追一通过结合语音识别和语音合成技术，研发语音形态的第二代交互机器人，比如智能 IVR 电话机器人、智能外呼机器人等产品；语音交互机器人较文本交互机器人能大幅提升交互效率，进一步降低企业成本，也能让用户感觉不再是一个冰冷的机器人，同时也能让用户更充分表达一些信息。追一的语音机器人产品已在 50 多家知名企业获得落地应用。

虽然语音交互机器人提升了用户体验以及交互效率，但是仍然与真实的人与人面对面交流有较大差距，追一的企业客户也对交互体验提出更高的要求。为了进一步提升交互体验，更贴近人与人的真实交流过程，追一立刻着手研发第三代交互机器人，即可以看得见、听得懂、会理解、会说话的多模态交互数字人，期望从视觉、语音、文本等多领域的技术及其融合技术的角度来提升交互体验，做到尽可能的模拟人与人真实的对话场景。



图 1 人机对话交互方式的演进

### 三、项目关键技术

作为集大成的 AI 交互产品，数字人背后综合应用了多项人工智能技术，包括语义、语音和视频多模态等技术。人机的交互习惯，从文本到语音再到多模态，形态越来越丰富，体验会越来越好。数字人可以应用在多种场景比如智能客服、虚拟主播、在线教育等等，并为用户带来全新的交互体验。

由于数字人在一定程度上是对人类的数字化再现，则数字人首先需要建立与人对应的外形，包括：（1）数字人的 2D 合成：包括涉及基于计算机视觉和机器学习的图像分析、图像合成、动画等技术；（2）数字人的 3D 建模：包括依赖设计人员的软件建模，或者基于照片或视频分析的建模等技术；

其次，是数字人的行动和表达能力，包括：（1）行动：即数字人的 2D 合成



(在外形生成中已完成)、3D 模型的控制；(2) 表达：包括语音、表情的合成，如文本转换语音 (Text-to-Speech)、语音合成 (Sound Generation)、多模态合成、音画匹配等；

此外，数字人也应当具备人类接收环境刺激、察觉讯息的感知能力，包括：

(1) 看：基于计算机视觉 (Computer Vision) 的用户识别，例如用户行为、情绪、属性等方面的识别；(2) 听：理解用户的指令，涉及例如语音转换文本 (Speech-to-Text, SST)、自然语言处理 (Natural Language Processing, NLP) 等技术；

此外，作为一种数字化产品，数字人还需要其他一些基础设施和技术的支撑，如：(1) 视频处理，例如在真人视频和 2D 数字人视频之间的无缝切换；(2) 跨平台支持，例如在 Web 端展示 3D 数字人。



图 2 多模态人机交互

以 2D 虚拟数字人为例，系统由人物形象、人物表达、终端显示、识别感知、智能决策五个模块组成，系统基本框架图如下图所示：

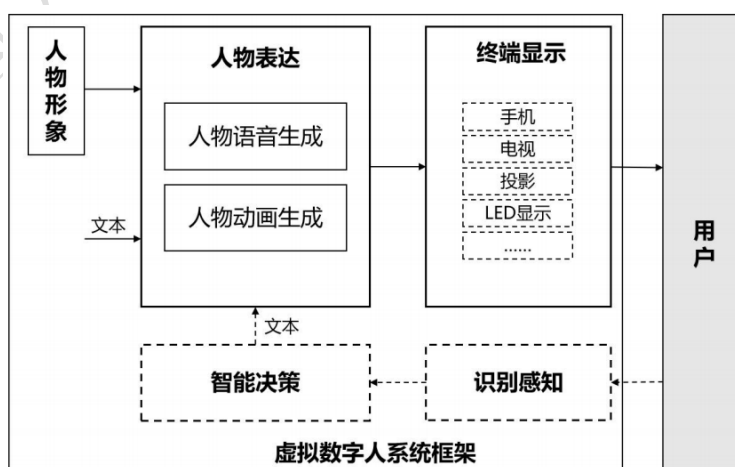


图 3 2D 虚拟数字人系统基本框架图

#### 四、专利挖掘布局

追一始终遵循着“科技创新引领未来，知识产权创造财富”的知识产权管理方针，为了更好的落实知识产权文化建设工作，追一科技在内部设置了 IP 接口人制度，在每个各个中心/小组设置一名同事作为 IP 接口人，用于组内专利提案收集、知识产权文化宣传等活动，目前 IP 接口人累计 25 人，截止到目前已累计组织培训等活动 30+次，内部响应良好。

在组建虚拟数字人研发团队后，知识产权团队持续为数字人研发团队保驾护航，及时协同研发团队开展专利挖掘布局工作。没有专利布局的技术创新犹如一盘散沙，专利布局是知识产权保护的核心，而专利分析是专利布局的基石。

本次挖掘项目主要包括以下几个阶段：

**（一）调研阶段：**针对公司的内部环境以及外部环境进行调研，具体而言包括对竞争市场、技术、政策的调研，以及对已有知识产权资产的调研，综合研发、产品、市场和企业战略等多维度对知识产权布局方案进行考量，并形成调研报告。

**1、在市场调研方面，**比如（1）产品在不同地域的市场、销售情况；（2）市场销售策略及销售路径介绍；（3）友商公司规模、销售地域、地域比重分布情况以及市场容量比重划分等；以此来确定同梯队竞对清单，及后续专利布局的地域范围等；

**2、在研发及产品调研方面，**比如（1）产品优势及卖点、产品规划路线；（2）产品在公司产品体系中的定位（3）公司目前在关键技术上的研发技术水平在行业所处的位阶，即对于产业链的控制能力；（4）产品关键技术简述、技术难度及关注度、应用场景描述、以及关键技术发展现状，核心关键技术各厂商分布情况等；以此来作为构建竞争壁垒的依据等

通过以上调研，可以简单梳理出数字人技术分解表，及今后分析报告中的优先级等内容。参考如下：

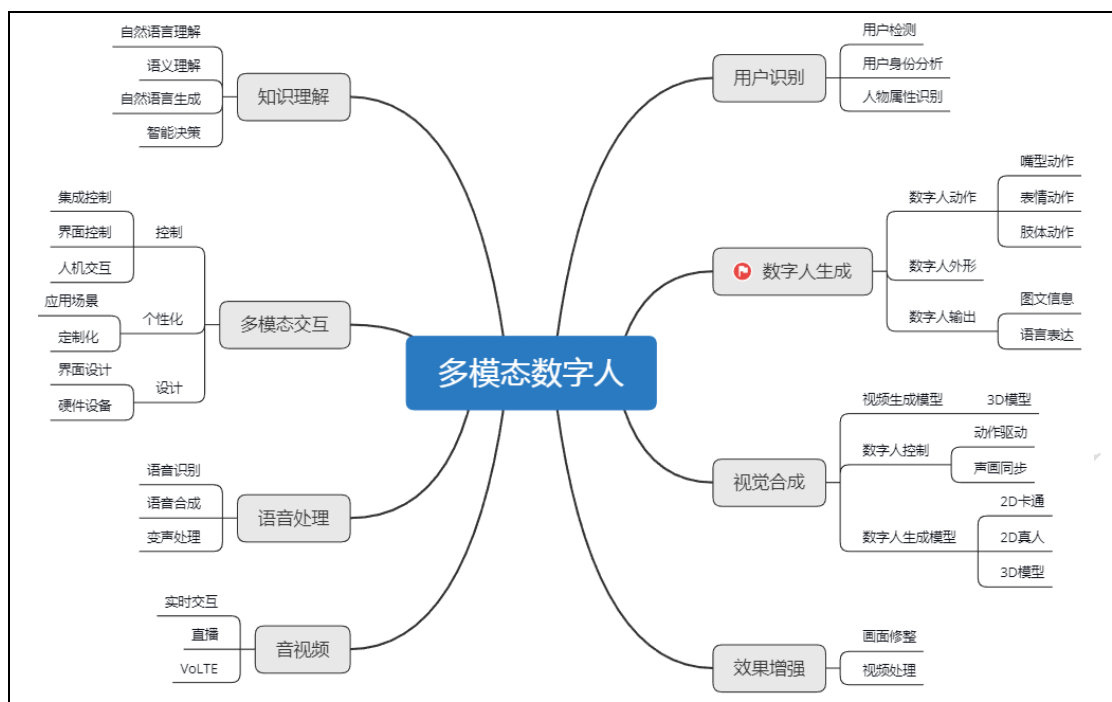


图 4 多数字人技术分解表

**（二）分析阶段：**结合产业发展动态，针对相关领域、相关技术的专利申请进行分析，确定技术发展趋势以及专利分布态势，明确各技术点的专利申请情况。同时掌握竞争对手的专利布局态势以及最新研发动态，重新定义产品优势，为后续形成针对性/竞争性布局提供支撑。

### 1、专利检索及数据清洗：

确定专利检索，明确专利检索以及分析边界，并完成专利检索。同时针对已经完成的专利检索内容进行人工阅读，完成数据清洗并进行数据编译；

采用的检索关键词包括以下主题：动作识别、手势识别、视线追踪、动作捕捉、表情识别、唇部运动、身份识别、年龄识别、性别识别、衣着识别；虚拟形象建立、虚拟主播、虚拟形象动作姿态、3D建模、面部合成、口型合成、表情合成、表情驱动动画、动作匹配、表情匹配；多模态合成、语音驱动动画、语音驱动口型合成等。

采用的专利分类号包括：G06K9/00（模式识别）、G06T7/00（图像分析）、G06K9/00335（运动或行为举止的识别，如手势、动态面部表情的识别；唇的读取）、G06F3/011（与人体交互的输入/输出）、G06F3/017（基于手势的交互）、G06K9/00302（面部表情识别）、G10L2021/105（从语音合成嘴唇运动）、G10L21/06（将语音转换成非可听表达形式，例如语音可视化、触觉辅助的语音

处理)、G06N3/00 (基于生物学模型的计算机系统)、G06F7/023 (自学习)、G06T2207/20081 (用于图像分析或图像增强的训练;学习)、G10L13/00 (语音合成;文本-语音合成系统)、G06T11/00 (2D 图像的生成)、G06T13/80 (2D 动画制作)、G06T15/00 (3D 图像的加工)、G06T17/00 (用于计算机制图的 3D 建模)、G06T19/00 (对用于电脑制图的 3D 模型或图像的操作)、G06T13/205 (由音频数据驱动的 3D 动画) 等。

## 2、专利分析报告，

确定待分析的专利清单，同时根据多个维度开展专利分析。结合专利分析报告，通过对比行业主要竞争对手专利布局侧重点和空白点，结合技术发展和公司战略规划，制定专利布局攻守策略，行业内已专利布局情况参考如下：

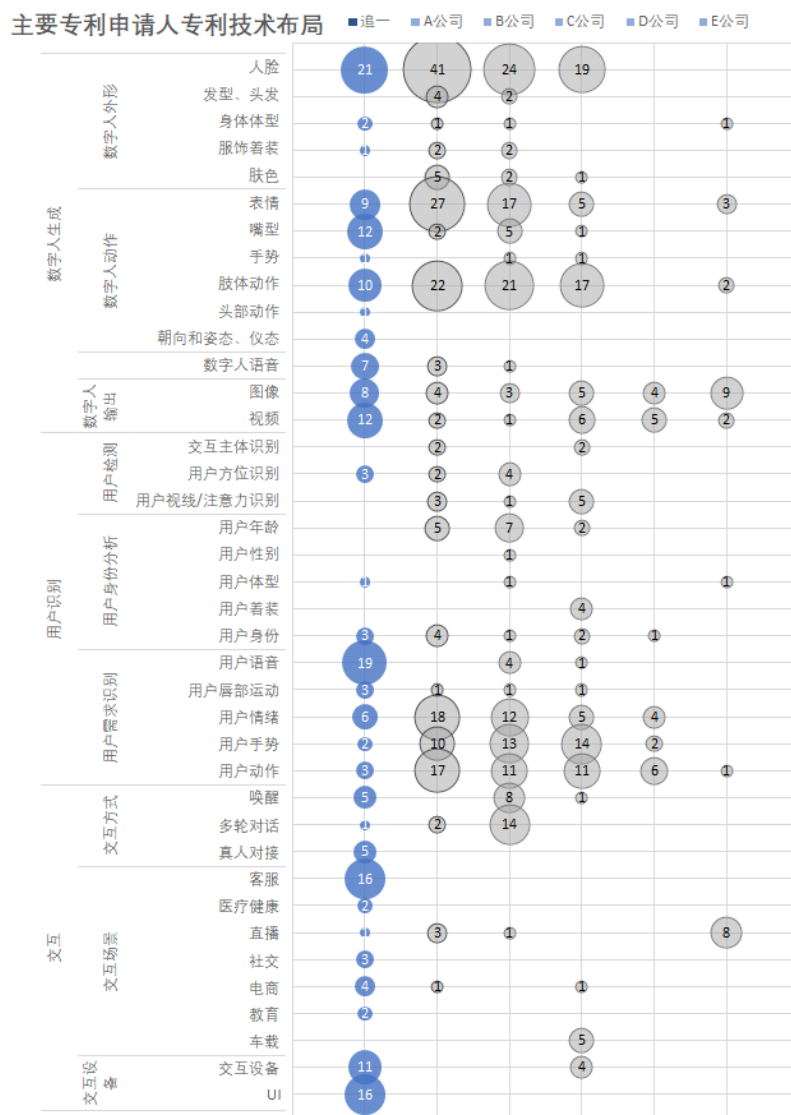


图 5 行业内已专利布局情况

**其中专利布局策略如下：**

1) 针对本领域热点技术方面，相比于其它竞争对手存在差距的技术方向，作为布局方向一进行重点突破；

2) 针对申请量较大的大厂，可适当针对该竞争对手产品上涉及的技术但暂时并未查询到专利申请的技术点进行补充申请，以此作为布局方向二，用于风险抗衡的储备；

3) 在追一重点研发方向，补充 A 技术方向的空白点，及结合自身技术优势重点加强 B 技术方向的的布局，作为布局方向三，以凸显自身优势。

**(三) 挖掘阶段：**结合专利分析报告，通过头脑风暴会议形式，借助成熟的专利布局模型，引导公司研发人员围绕其进行知识产权布局。鉴于专利技术分支较多、发明人研发交付压力大等内容，追一采取多轮少量的方式，根据技术团队的分工，结合 IP 接口人协调组织专利挖掘会 20+次。

同时为了缓解研发的项目交付压力，追一开创了发明人口述+代理人代写交底书+发明人二次确认的交底书撰写模式，大大加速了项目推进。

团队注重数字人形象自然生动、形象生成效率，以提高用户体验为准则，开展数字人的产品研发。

多模态交互数字人项目截止目前共布局挖掘三次，总计产出了 200+专利，发明占比 90%以上。专利挖掘涉及到多模态数字人的形象设置（如体貌、表情等）、形象的生成方式（如机器学习）、数字人的输出形式（如图像、视频）、数字人的数字人的交互方式（如指令、语言）、相关用户识别技术（如用户识别、语音识别）、数字人的具体应用场景（如聊天、播报、直播）、从后台建设到前端交互中涉及的数字人交互图形用户界面以及数字人生成、素材设置等过程中的用户界面等。

**示例一：**数字人人脸表情方面，根据目标表情参数对参考人脸图像进行重构得到目标人脸图像。在该点上我们进行多个专利布局，如名称为：视频处理方法，包括：根据目标表情参数，确定出目标法线图，所述目标表情参数与参考视频中的参考图像帧相对应，所述参考图像帧包括参考人脸图像；根据所述目标法线图，重构所述参考人脸图像，得到目标人脸图像；根据所述目标人脸图像，对所述参考视频进行更新，得到目标视频，因此，能够提升视频处理时的准确性。



**示例二：**数字人嘴型生成方面，通过对待处理图像中的目标人脸的嘴部图像进行处理，实现对该嘴部图像的细节填充，从而完善目标人脸图像，在该点上我们进行多个专利布局，如名称为：图像处理方法，在构建嘴型数据库的情况下，从嘴型数据库中检索与目标表情序列匹配的目标嘴型，进而利用该目标嘴型序列合成至对应的所述目标人脸的嘴部位置，可以实现对嘴部的细节填充，得到更加自然的图像的模拟人脸的视觉效果，提升用户视觉体验。

**示例三：**视频衔接切换方面，在真人客服画面和虚拟客户相互切换服务画面时，使画面过渡更平滑、更自然。在该点上我们进行多个专利布局，如名称为：虚拟形象切换方法，包括：当播放包括目标人物的虚拟图像的视频时，获取所述目标人物的真实图像；从所述虚拟图像中提取出所述目标人物的第一特征参数以及从所述真实图像中提取出第二特征参数，其中，所述第一特征参数和所述第二特征参数为所述目标人物的同一特征参数；对所述第一特征参数和所述第二特征参数进行比较，得到比较结果，并基于所述比较结果对所述视频中的虚拟图像进行更新；当更新后的虚拟图像与所述真实图像满足预设条件时，将所述视频中的更新后的虚拟图像切换成所述真实图像。可以在真人画面和虚拟形象相互切换画面时，使画面过渡更平滑、更自然，从而提升了用户的体验感。

**示例四：**人机交互方面，根据客户应用场景的不同，实时感知用户的表情、动作、言语的变化，做到让数字人全方位的接收用户信息，动态调整相应的数字人形象，增强用户的代入感，从而提升用户获取信息的使用体验。在该点上我们进行多个专利布局，如名称为：一种虚拟人物形象交互方法，包括：获取用户的交互需求信息，所述交互需求信息包括社交信息和网上行为特征中至少一种；根据所述交互需求信息获取交互人物信息；获取与所述交互人物信息对应的人物影像，所述人物影像包括人物图片和人物视频中至少一种；根据所述人物影像生成虚拟人物形象；通过所述虚拟人物形象与所述用户进行交互。一方面实现了用户的可视化交互，另一方面虚拟人物形象基于用户交互需求信息生成，更容易满足用户的视觉感官，进而提升了用户体验感。

以上只是针对部分技术分支进行举例，在实际产品研发过程中，由于交互机器人涉及的模块较多，因此还需针对各模块的模型进行效率优化，模型剪枝

与蒸馏、模型训练推理框架优化的技术研发，该技术的研发成功能提升数字人的交互速度，同时也能为在系统中引入尺寸更大、效果更好的模型提供效率保障。追一也将始终围绕以上技术优势开展相应的专利挖掘布局。

目前我司自研产品以保护型专利为主，对技术人员的技术创新成果及其应用产品提供充分的专利保护屏障，包括基础核心专利申请、支撑性专利和外围专利申请等。

除发明专利外，追一也布局申请了一系列 GUI 外观设计专利，同时积极完成商标注册、软件著作权、美术作品登记等工作，对追一多模态数字人进行全方位的知识产权保护。

#### （四）资产管理

从技术点产生、到技术交底书撰写我司就已接入专利评审机制，分级分类管理，安排不同级别的代理人进行对接撰写；同时，采用三重质检原则（代理所质检+IPR 审核+发明人技术确认）整体提高专利撰写质量；另外针对 OA 答复及授权专利，进行全生命周期动态分级评审管理，便于后续专利运营工作的开展。

#### 知识产权工作案例的价值体现（包括但不限于效益、市场影响力、改善管理等方面的提升）

从产品立项到上市，知识产权团队协调研发团队前后开展专利挖掘会议 20+次，重点针对数字人形象、数字人生成方法及数字人交互等技术分支累计完成专利挖掘申请 200+，高质量完成了项目布局，提高了追一技术壁垒，也通过专利及技术布局为追一争取了更多的业务空间，顺利拿下了中移、大连税务等 KA 客户。

追一“多模态数字人”项目已入选 2020 年深圳市战略性新兴产业扶持计划（简称“扶持项目”），通过专利挖掘项目的执行已超额完成了该扶持项目中的 100 件发明专利验收指标，为顺利获得政府千万级资助奠定了基础。

追一科技研究的多模态人机交互技术，为产业链的技术层的突破注入新动力，带动产业链上游的硬件和数据产业发展，技术成熟应用于下游行业的用户服务和虚拟内容生成等环节，有助于降低银行、零售、教育、电视台等行业的人力成本，提升生产效率，促进相关行业利润增长；我司也将通过知识产权保护，通过建立相应“专利收费站”，以提高后续我司市场份额。

### 进一步改善计划

未来多模态数字人，可以应用于各种线上和线下的场景，如直播、导购、视频客服、教育培训等，任何基于屏幕展示的文字与语音内容都可以被赋予鲜活的形象。帮助企业降低人工成本、提升营销效率，同时给用户带来更好的体验。当前文字对话、语音对话机器人场景，都是未来数字人潜在的升级对象。后续知识产权战略也将与追一的发展战略相结合，与行业发展相结合，构建符合自身发展的知识产权生态链。

追一作为 AIIA 人工智能产业联盟数字人工作委员会副理事长单位，主要参与了 2020 年起草中国人工智能产业发展联盟（AIIA）虚拟数字人规范，促进人工智能行业最前沿的技术之一多模态数字人技术交流与发展。后续追一也将积极参与制定行业标准，推动技术应用，同时也将贴合行业标准开展相关专利布局工作。

鉴于追一的数字人项目技术类别跨度大，暂时没有局限于某一特定的分支或者竞争对手某一特定的技术方案，或者对我们某一特定方案开展防御型布局，基本是采用全面铺开的地毯式布局模型。在后续的研发阶段，针对某分支进行深挖或者对竞争对手进行规避设计时，追一也将采用路障式、围墙式等多种布局模型相结合方式开展专利挖掘项目。

### 案例亮点总结

多模态交互数字人是人机交互的发展趋势。基于多模态数字人技术形成个人助手、智能客服、线上导购、教育培训、新闻主播、在线虚拟主播等产品，通过切入用户服务和内容生产环节，为银行、零售、教育、电视台等领域降低人力成本、提升生产效率，是人工智能行业应用中不可或缺的部分。数字人产品的研发落地，通过模拟人与人真实的对话场景，很大程度上提升了对企业客户的用户体验。

依托该交互产品的研发历程，从专利、商标、版权等多维度开展知识产权的布局及保护工作，加速了 AI 技术的产业化落地的进程，提升企业在人工智能领域的知名度及影响力。

## 案例 5：智能电饭煲专利布局（小米）

<b>案例名称：</b> 小米智能电饭煲专利布局
<b>申报单位名称：</b> 北京小米移动软件有限公司
<b>申报单位地址：</b> 北京市海淀区安宁庄路小米互联网产业园
<b>公司介绍：</b> 小米是一家以手机、智能硬件和 IoT 平台为核心的互联网公司，以智能手机、智能电视、笔记本等丰富的产品与服务。致力于让全球每个人都能享受科技带来的美好生活。
<b>知识产权工作案例领域：</b> <input checked="" type="checkbox"/> AI 领域知识产权布局 <input type="checkbox"/> AI 知识产权保护 <input type="checkbox"/> AI 领域知识产权运用及运营 <input type="checkbox"/> AI 领域知识产权风控 <input type="checkbox"/> 知识产权管理制度方面， <input type="checkbox"/> 其他_____
<b>知识产权工作案例说明</b>  <b>一、项目背景</b> 小米秉承“手机×AIoT”核心战略，更强调乘法效应，跳出手机与 AIoT 业务之间的单一加法思维和并列关系，手机更强调核心力，AIoT 更强调生态力，使 AIoT 生态成为手机业务的催化助燃剂，渗透多场景，赢得更多用户，获得海量数据，成为小米商业模式的护城河，使小米成为未来生活方式的引领者。在知识产权工作中，对于人工智能领域专利的布局，一直以更贴合用户需求，满足多场景设计为主。 小米智能家居是围绕小米手机、小米电视、小米路由器三大核心产品，由小米生态链企业的智能硬件产品组成一套完整的闭环体验。已构成智能家居网络中心小米路由器、家庭安防中心小蚁智能摄像机、影视娱乐中心小米盒子等产品矩阵，轻松实现智能设备互联，提供智能家居真实落地、简单操作、无限互联的应用体验。 以小米电饭煲为例，对小米知识产权保护进行说明。在公司决定做电饭煲后，知识产权部门对截止到 2014 年 12 月的电饭煲专利申请进行了全球调研分析，图 1 为电饭煲行业全球专利的申请趋势，从图中可以看出，从 2003 年开始电饭煲行业的专利每年呈上升趋势，尤其是 2008 年之后，增长速度加快，可见

该产品技术更新换代很快。

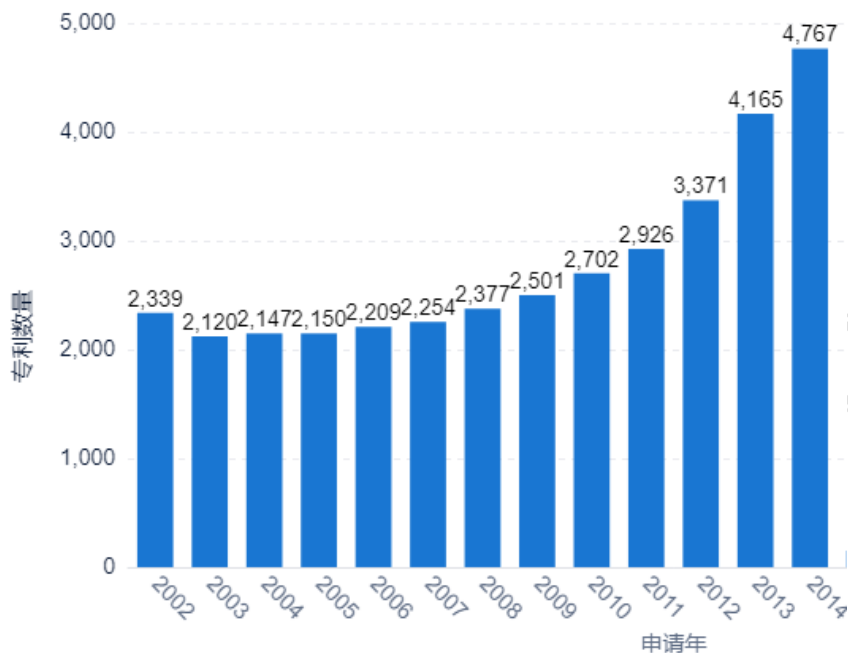


图 1 电饭煲行业全球专利申请趋势

图 2 为电饭煲行业全球专利申请类型分析图,从中可以看出发明占比较高,申请数量超过三万,实用新型申请数量其次,达到两万多,外观设计申请数为四千多,这个数据也符合一般产品布局的需求,对小米后续的专利布局也有一定指导意义。

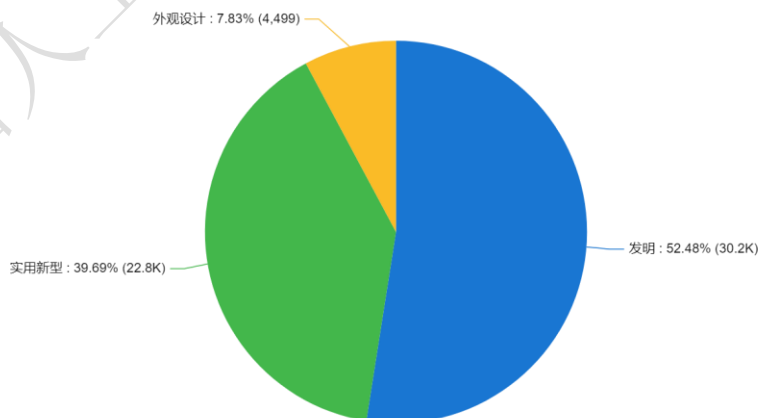


图 2 电饭煲行业全球专利申请类型占比



图 3 为电饭煲行业技术来源国地域分布图，从图中可以看出，技术来源国主要为日本、中国、韩国和美国。日本作为主要的技术来源国，占比为 40.26%，可见日本在电饭煲技术上的领先性，很多中国游客到日本疯狂抢购电饭煲，成了当时的一种社会现象。这也是小米决定做电饭煲的初衷，让国人能够享受到同样甚至更好体验的电饭煲。

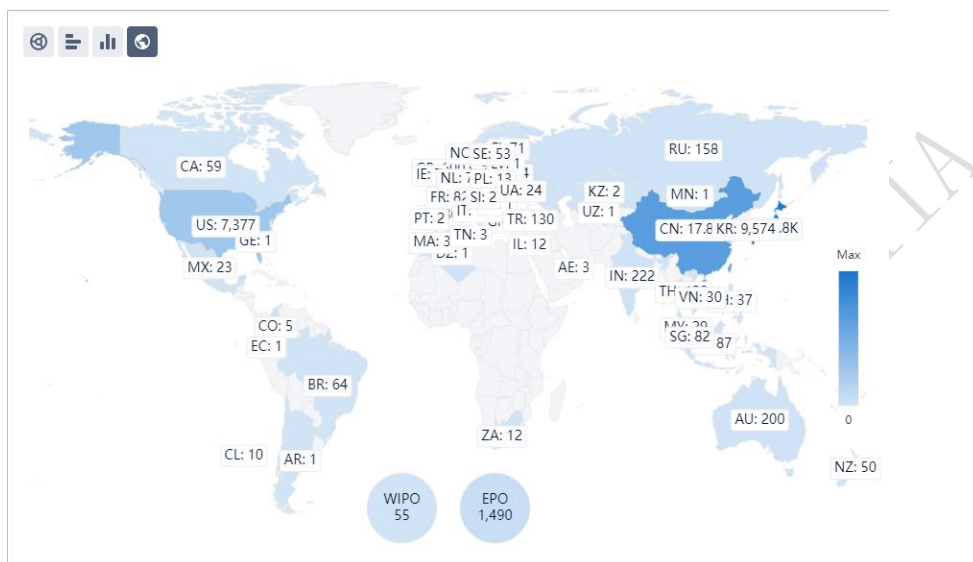


图 3 电饭煲行业技术来源国全球地域分布

图 4 为电饭煲行业的专利地图，专利地图是该公司的技术布局可视化表现形式，高峰代表了技术聚焦的领域，低谷则意味着技术盲点，从图中可以看出排气管、限压阀、传动件、电磁加热装置、烹饪参数等都属于聚焦技术，这些技术点上需要研发人员进行风险规避，同时需要针对性地围绕自主原创技术选择在技术洼地进行全面地专利布局。



图 4 电饭煲行业专利地图

## 二、项目全周期知识产权管理

对电饭煲行业进行全面调研后，作为技术的支撑团队，小米法务对产品进行全周期知识产权管理。全周期管理包括以下内容：

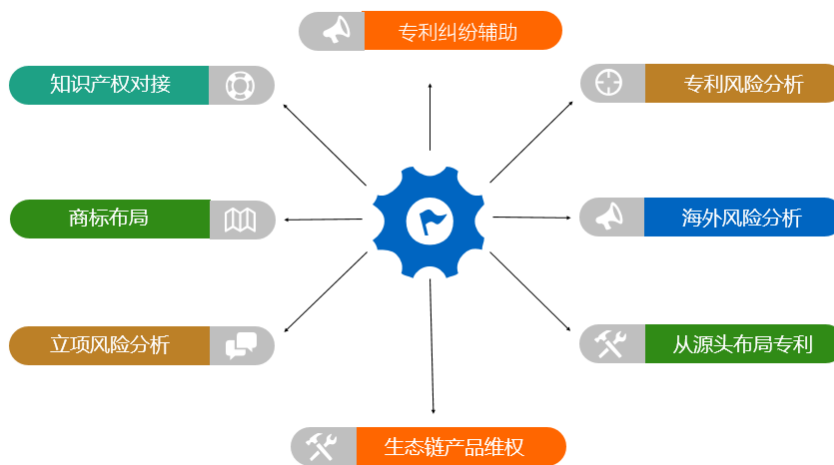


图 5 电饭煲产品全周期知识产权管理

在以上每个阶段小米法务随时跟踪配合，产品立项阶段和系统设计阶段我们会提供潜在 IP 风险管控，会对产品设计技术进行分解，找到高风险领域，并对该部分进行规避设计。

### 1、专利布局

小米深耕 AIOT 领域，始终坚持做“感动人心、价格厚道”的好产品，让全球每个人都能享受科技带来的美好生活。在产品开发阶段即注重产品的人工智能化，秉持小米极致用户体验的宗旨，且结合前期技术调研，在智能场景与智能设备互联互通上进行创新设计，小米专利申请部门协助研发部门依据智能场景构建思维导图，对项目中得创新点进行挖掘，并同时申请专利进行保护，为后续产品进入市场保驾护航。以下截取思维导图部分内容：

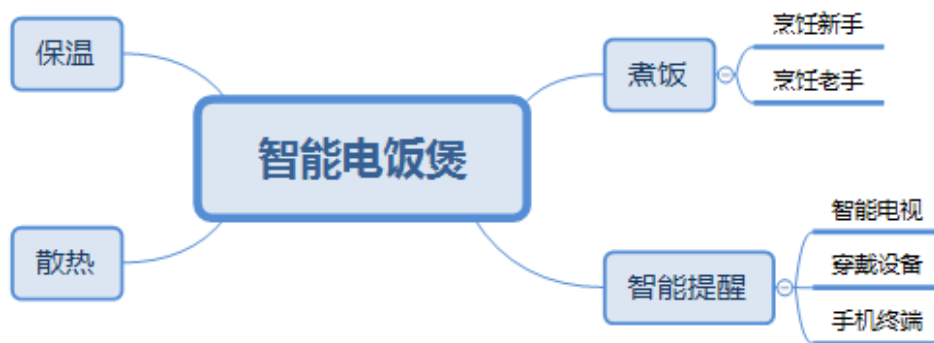


图 6 电饭煲智能场景构建思维导图

在以用户体验为中心的理念下，对于不同场景贴心设计不同功能，因此我们在进行专利布局时，突破思路，以多场景为中心进行布局，针对同一场景进行包围式布局，以新功能为主，进行相应的专利保护。以下对部分场景进行举例说明：

场景一，对于烹饪新手，提供煮饭模式，用户可根据煮饭模式简单的设置，完成简单烹饪，享受烹饪的乐趣，在该点上我们进行多个专利布局，如名称为：《根据米种自动选择烹饪程序的方法及应用该方法的云电饭煲系统》的发明专利，本发明通过扫描二维码获取米种信息，对每种大米能够根据不同种类的食材量身定做烹饪程序，做出具有精致口感的米饭，可以很方便高效的完成烹饪，为客户实现不同种类的大米烹饪出不同口味的功能，提高了用户的烹饪体验。

场景二，对于具有烹饪经验得用户，挑战烹饪的快乐，提供更精准得口感控制模式，同样与技术同步进行专利布局，如名称为：《控制煮饭的方法及终端》的发明专利，其公开了将口感线性转化为电饭煲煮饭所需的煮饭参数进行智能煮饭的技术方案，通过用户在终端上输入自己吃饭的感受来调节煮饭的参数，从而调整煮饭之后煮出来的口感。该技术方案使得日常的电饭煲更加智能，通过用户和电饭煲的交互，在煮饭时能够得到适合自己口感的米饭。

场景三，对于上班族，回家时间可能受加班或是路况的影响而不能确定，此时如果只是智能控制电饭煲启动工作，那么如果到家时间不确定，则可能出现饭未煮好，或是饭已煮好但是搁置时间过长，已经凉了，影响用户吃饭心情，对于这种场景我们工程师贴心设计了智能温控的方法，如名称为：《一种电饭煲保温控制方法及装置》的发明专利，通过对食物的保温温度数据、预测的使用时刻数据和保温温度数据智能指定保温时间，可以根据用户回家的时间或是用户的年龄段等不同维度进行智能保温。

场景四，对于周末宅在家里的上班族或是退休在家的爸爸妈妈们，看电视是比较常见的场景，电饭煲与电视联动，可以选择将电饭煲推送消息发送到电视上，但如果用户看到精彩时刻，展示电饭煲推送的消息会打断用户的观看，降低用户体验，针对这种场景提供了消息智能推送方法，如名称为：《消息推送方法及装置》的发明专利，该技术方案在接收到智能电饭煲发送的烹饪完成消息后，可以根据当前电视节目的情节信息，确定推送时间，避免了当前电视节目正精彩或情节正紧张时推送该烹饪完成消息对用户的观看思路和情绪的影响，提高了用户体验。

以上只是针对部分场景进行举例，在实际研发和专利布局中，在以万物互联为指引的方向下，小米电饭煲实现了与手机终端，电视机，小爱音箱，小米手环等智能设备互联互通，同时在知识产权保护方面我们也是与技术齐头并进，为技术提供强有力的支撑，以电饭煲为中心展开式布局，对自研产品我们以保护型专利为主，对技术人员的技术创新成果及其应用产品提供充分的专利保护屏障，包括基础专利申请、外围扩展专利申请等。当然小米在智能家居中走在时代的前沿，所以我们也会有些储备型专利，对前瞻性技术和提前圈地性的技术以及预研技术进行专利布局，包括前瞻性技术的布局、预研性技术的布局、标准型储备技术的布局等。从产品立项到上市，仅涉及电饭煲的专利就有上百项之多，且各专利的技术方案大都涉及用户和电饭煲的智能交互，提高用户的使用体验，致力于使用户享受科技带来的美好生活。

## 2、出海排查

小米产品越来越受世界欢迎，小米品牌也已成为欧洲驰名商标，迅猛的海外增长需求的背后是小米对出海的超过百种产品的前期海外知识产权风险评估。小米同时制定了产品出海前知识产权风险排查的详细标准，对于小米的产品在立项前、上市前，或者产品进入任一国家市场、展会时，由法务部牵头，联合公司质量委员会、内控部、市场部、销售部等多部门，将风险排查环节引入到项目实施前期，真正从源头做到规范使用、降低侵权风险。同时设立了严格的风险排查机制，对于相关的知识产权法律问题、是否存在知识产权侵权风险、下架风险等进行有效排查，并制定相应的避让涉及、应对方案，以确保产品顺利上市。在智能电饭煲销售到日本之前，也进行了严格的风险排查，针对外观、发明、实用新型、商标等多维度进行风险排查。

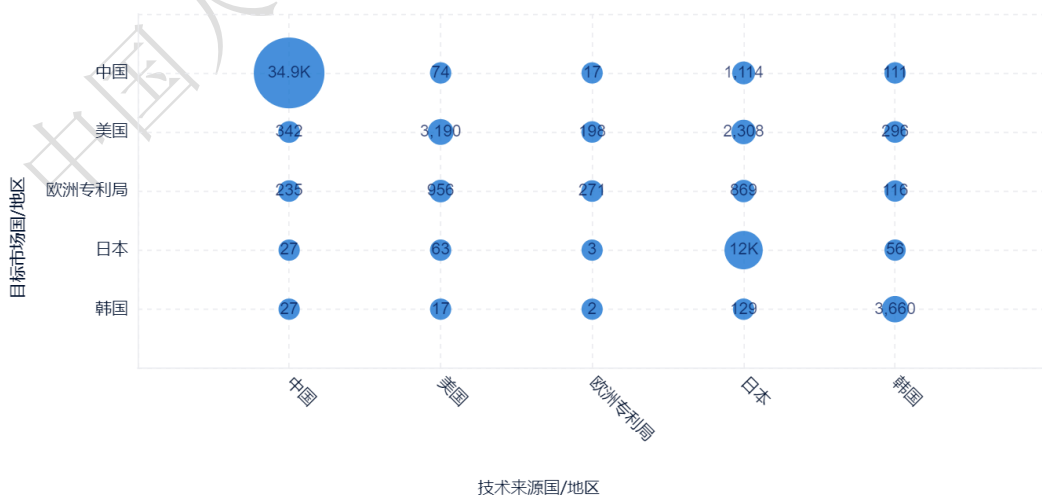


图 7 智能电饭煲技术风险排查

通过前期调研发现主要技术来源国和目标市场，从而对目标市场存在的风险进行多维度排查，为产品上市做好保障。

### 3、知识产权预警

在产品的全周期管理中，公司设有知识产权预警小组，积极跟踪市场产品发展态势，及时分析与该专利产品相关信息，研究和跟踪行业技术发展趋势，并建立预警机制，增强应对专利纠纷的能力。并有专门的人员会定期监控、研究竞争对手的产品与技术，并形成分析报告获得其发展趋势，同时，小米公司会针对竞争对手的产品与技术发展趋势布局专利。

### 知识产权工作案例的价值体现（包括但不限于效益、市场影响力、改善管理等方面的提升）

在产品研发工程中，围绕产品智能使用场景进行多场景专利布局，不仅使公司的研发成果得到有效的保护，同时也避免其他公司的复制与抄袭，在小米智能电饭煲上市后，也的确在市场上发现多款侵权产品，但因为我们前期的布局，在产品外观，商标，实用新型和发明多方面对产品进行了保护，因此在后期维权中我们做到了有据可依，依法打击了仿冒品。

同时通过对产品的知识产权保护，为公司增加了无形资产，不仅提高了公司技术含量，还无形中提高了公司品牌的力量，获得客户更深入的信任，使小米电饭煲成为新国货的代表，在上市短短两年时间内销量就超过百万台，创造了另一个奇迹。

内藤毅大师决定加入小米后曾说过：“我就想做更好的电饭煲，再卖到日本去”，小米智能电饭煲问世后，由于使用自有知识产权，自有技术，大大降低了制造成本，其定价仅仅相当于日本同类产品的五分之一，引起国内的一股新的热潮，同时也实现了内藤毅的愿望，产品远销日本，非常受欢迎。在小米电饭煲终结抢购日本电饭煲的热潮，成为中国制造典型国货的背后，离不开小米知识产权的有力保障，每一项卖点、每一个进步背后均有专利的保护，使得小米电饭煲出海顺利推进，保证了小米产品在国内以及国际具有很大的市场影响力和地位，也为中国制造业提供了一种新的发展方向。



### 进一步改善计划

#### 1、完善集团知识产权战略机制，联动技术预研部署

加强集团层面的知识产权意识建设，推动集团知识产权战略部署，根据集团的业务发展需求，统一规划。包括专利战略、品牌战略等方面。在专利战略方面，结合集团业务实际情况，以及集团专利拥有情况，确定不同领域的小米的专利定位，快速实现某些领域的积累到运营的转变。在品牌战略方面，制定统一的集团品牌战略管理方案，以及落地方案。

#### 2、优化知识产权资产质量和布局

1) 加强专利质量建设，构建公司重点领域高价值专利包，注重外观申请，优化外观申请策略；

2) 优化商标申请布局策略体系。

#### 3、完善风险预警机制，持续加强诉讼应对能力

持续完善知识产权风险预警和排查制度，完善处理机制和管理规范，降低产品上市风险，提高风险应对能力。

海内外加强知识产权诉讼解决能力。完善国内企业名称维权策略；持续完善商标风险防控制度，有效提升全球商标诉讼应对能力。

### 案例亮点总结

在小米智能电饭煲的知识产权管理中，与项目组紧密合作，以用户体验为中心，构建智能场景，实现万物互联，基于一个典型产品的研发历程，同步进行知识产权的布局和保护工作，在研发团队建设和专利布局方面，突破了固有思路。

研发团队建设从专利分析入手，找到核心技术人员，从而为项目团队组建打下基础。同时项目组建后进行风险管控，在立项初期与产品上市之前均进行风险排查，规避侵权设计，构建风险应对方案，为产品上市保驾护航。在专利布局方面，由于电饭煲技术在日本已经很成熟，所以在布局上，我们以智能场景为主，通过多种智能场景引导技术人员的设计方向，打造万物互联场景，突出产品市场卖点，从而打破了外国产品的垄断，在人工智能的风口上保障了产品的市场地位和影响力。

## 主题三：人工智能企业知识产权侵权风险管理

### 案例：人工智能专利侵权风险管理（商汤科技）

<b>案例名称：</b> 人工智能专利侵权风险管理
<b>申报单位名称：</b> 北京市商汤科技开发有限公司
<b>申报单位地址：</b> 北京市海淀区理想国际大厦 15F
<p><b>公司介绍：</b></p> <p>商汤作为全球领先的人工智能平台公司，商汤科技 SenseTime 是中国科技部指定的“智能视觉”国家新一代人工智能开放创新平台。以“坚持原创，让 AI 引领人类进步”为使命和愿景，公司自主研发并建立了全球顶级的深度学习平台和超算中心，推出了一系列领先的人工智能技术，包括：人脸识别、图像识别、文本识别、医疗影像识别、视频分析、无人驾驶和遥感等。商汤科技已成为亚洲领先的 AI 算法提供商。</p> <p>商汤科技在多个垂直领域的市场占有率位居前列，业务涵盖智慧城市、智慧交通、智慧园区、智慧物业、智慧通行、智慧文旅、智能汽车以及教育、医疗、遥感、广电、商业、工业、金融等多个行业。</p>
<p><b>知识产权工作案例领域：</b></p> <p><input type="checkbox"/>AI 领域知识产权布局    <input type="checkbox"/>AI 知识产权保护    <input type="checkbox"/>AI 领域知识产权运用及运营</p> <p><input type="checkbox"/>知识产权管理制度及案例    <input checked="" type="checkbox"/>其他 <u>人工智能专利侵权风险管理</u></p>
<p><b>知识产权工作案例说明：</b></p> <p>商汤科技知识产权部门成立以来，全面管理商汤集团及各关联公司的专利、商标、著作权、域名及开源等知识产权事务。在面向集团公司的知识产权管理过程中，商汤科技一方面重视围绕公司算法、技术、产品及解决方案的全面知识产权布局，另一方面就潜在的知识产权风险进行全面管理。以下，以专利潜在侵权风险管理作为工作案例进行具体说明。</p> <p>商汤科技专利侵权风险管理的目的是保证公司产品/服务在海内外市场的销售和实施安全，风险管理可通过研发过程中或产品发布时的产品特征清查</p>

(product clearance)、针对产品技术方案的 FTO (Free to Operate) 项目、竞争对手监控等方式来实现。在整体的专利侵权风险管理工作中，我们始终围绕“三步走”战略来确定并管控产品的潜在专利侵权风险，包括：风险程度初判、风险专利定位、侵权风险管控这 3 个战略核心步骤。

下面就“三步走”战略的各个步骤及关键环节进行具体说明。

### 1. 风险程度初判

在风险程度初步判断的环节，需要全面考虑产品售卖形态、集成功能点、销售区域范围、客户需求等关键要素，通过这些要素所形成的风险初步判断结论，对于后续具体风控工作的定位和基调起到关键性作用。

在产品形态方面，不同形态的产品所对应的潜在侵权风险会有所不同，这是由于产品的不同形态所对应的侵权比对分析难度及侵权举证的难度不同而带来的。相对于实体产业，AI 企业面向客户提供的 SDK 形态产品的侵权举证难度相对较大、侵权比对分析的难度也相对较大，相应地，专利侵权风险也会较低。例如，一个实体产品手机所涉及的用户滑动解锁功能，一旦手机具备这一功能，那么对相关的滑动解锁专利所构成的侵权则是显而易见地，即相对容易进行侵权比对分析及侵权举证；而对于 AI 企业提供的 SDK 产品所涉及的具体算法而言，即便第三方持有一些算法专利，专利权人也很难判断 SDK 算法产品与专利之间的对应情况，即侵权比对分析难度及举证难度都相对较高。

在销售区域范围方面，需要考虑各个国家/地区的专利诉讼法成本及法律环境等因素，对于侵权诉讼高发地而言，产品出海前实施相应海外国家/地区的 FTO 项目尤为重要。对于常见的产品海外市场，美国是市场巨大是必争之地，一般来说竞争对手在美国均有大量专利布局，并且美国专利执法严格、发生诉讼后的成本高，因此如若产品售卖至美国，则需要高度重视侵权风险；欧洲市场份额较大，一般来说竞争对手在欧洲范围内会适当进行专利布局，欧洲同样存在专利执法严格、诉讼成本高的问题，因此欧洲范围也需要高度重视侵权风险问题；日本市场规模较大，目前来看发生侵权诉讼的概率相对较低，但需要主要的是，诉讼一旦发生，则应诉成本较高；此外，对于东南亚及东欧国家，新兴市场规规模较大，目前来看专利的执法水平相对较低，诉讼成本也相对较低，潜在风险可酌情考虑。

在客户需求方面，一般来说，客户对于供应商的专利侵权风控需求有两种类型，一种是直接的侵权风险承担责任条款；另一种则是要求供应商全面实施 FTO 项目。当然，实践来看，也会存在客户同时提出这两项风控需求的情况。这

个角度来看，FTO 项目的实施除了保障企业自身的风控需求，同时能够为客户提供安全保障。

## 2. 风险专利定位

商汤科技的风险专利定位工作落实完善，一是从公司的产品/技术自身角度出发实施 FTO 项目，即对产品或技术进行专利侵权风险排查来定位发现风险专利，二是从专利的权利人角度出发对竞争对手专利进行周期性监控来进一步定位发现风险专利。

### 2.1 FTO 项目实施

FTO 项目，即侵权风险排查项目的执行一般包括：产品/技术拆解、专利检索、专利初筛、专利精读、专利分析比对等步骤。根据商汤科技多年的风控实践经验，总结了 FTO 项目实施过程中需要注意的以下 4 点内容：

(1) 内外部团队的紧密配合及分工明确。在实践中可能会出现几种极端情况，一种是内部专利团队什么都不放心，对外部团队不够信任，最终外部团队没有能够起到应有的帮助作用；另一种是内部团队不够专业，核心工作都直接扔给外部团队做，最终无法输出企业真正需要的实施效果。实践来看，内部团队对企业的商业目标、行业技术、产品规划有更清晰的了解，因此建议内部团队作为项目实施的主导力量，应该利用这些优势引导和管理外部律师团队，充分发挥外部团队在检索、法律理解、诉讼经验等方面的专业优势，在项目中合理分工和配合，最终达到最优效果。

(2) 工作量、时间约束的情况下，重视竞争对手专利。从商业角度来看，来自直接竞争对手的专利侵权风险远大于其他企业，因此在 FTO 项目实施的过程中，在工作量、时间等约束客观存在的情况下，在检索、分析等流程中优先考虑来自竞争对手的授权专利和专利申请，可以提高项目实施的性价比。这里所说的竞争对手不仅包括企业的直接竞争对手，还应包括企业产品在进入其他特定领域时，相应领域的竞争对手，甚至还包括当企业产品提供给客户后，客户所在领域的竞争对手。

(3) 考虑检索的针对性，提高 FTO 项目的实施效率。具体地，可以从产品排查范围及专利排查范围两个维度来进行考虑。对于产品排查范围，针对产品拆解后不同类型产品特征的侵权举证难易程度，考虑是否进行针对性检索；同时考虑供需链风险承担，基于合同中明确的供应商风险承担条款，进一步考虑产品中供应商提供的特征部分是否进行针对性检索。对于专利排查范围，除了

专利的国家/地域范围这一因素外，可以进一步考虑专利状态，根据当前诉求，考虑 FTO 项目中仅排查授权专利，或全面排查授权专利及公开/公告的专利申请。

(4)充分考虑各国法律实践侵权判定的差异性。对于不同国家的专利文献，一定要充分考虑当前排查国家的专利保护范围和侵权认定的法律实践，必要时，可以进一步求助当地国家/地区的专业律师。

## 2.2 竞争对手专利监控

对于 AI 企业而言，由于公司的核心技术体现在强算力的 AI 算法，因此除了考虑直接的公司级竞争对手专利，还需要进一步考虑 AI 算法落地行业的行业级竞争对手专利。

对竞争对手的专利进行周期性监控分析，例如，以每月或每季度为周期，监控在该时间范围内竞争对手公开的专利申请及授权专利，从中筛选得到与公司产品/技术相关的专利，并进行进一步专利分析，定位发现其中的潜在风险专利。实践来看，由于 AI 算法赋能百业，这就导致公司产品自身的多样性及复杂性，而对竞争对手专利的分析不能仅从公司某一个产品的角度出发，而应该考虑复杂多样的公司各个产品，站在公司层面，将潜在风险进行全面考虑。

## 3. 侵权风险管控

通过前面的“风险专利定位”工作，在海量专利中定位发现对公司造成潜在威胁的风险专利，包括风险授权专利及风险专利申请，进一步降低和管控这些专利对公司所带来的潜在威胁，是整个专利侵权风险管理中的关键一环。

首先，可以考虑对产品进行专利侵权规避设计。尤其是针对侵权规避成本低的产品特征，可以优先考虑通过规避设计来降低侵权风险，商汤科技针对在前述风险专利定位步骤所发现的潜在风险专利，已经成功进行多次规避设计，从而绕开潜在风险专利所构成的潜在侵权危险。例如，商汤科技产品赴美参加 CES 展之前，就人脸支付一体机产品实施了 FTO 项目，过程中发现了与参展产品 UI 界面高度相关的美国外观专利，考虑到公司 UI 工程师对 UI 界面进行调整的成本非常低，因此立即对产品进行界面设计调整，成功实现专利侵权规避。当然，对侵权规避所作出的产品调整，也应当进一步考虑是否存在侵权风险。

其次，就风险专利而言，可以通过对风险授权专利进行无效、对风险专利申请提交公众意见等一系列手段，从而来降低侵权风险。一方面，针对风险授权专利进行无效检索，来检验专利本身的新颖性和创造性，并基于现有技术文



献的检索结果来进一步判断是否提交无效宣告请求。这里并非所有的授权专利都要提交无效宣告请求，因为一旦无效失败，即风险专利维持全部有效，这也就同时增加了风险专利的稳定性。另一方面，针对公开的专利申请同样可以站在专利新颖性和创造性的角度，检索专利内容相关的现有技术文献，并向国家知识产权局提交公众意见。公众意见成本相对较低，如果通过公众意见书中的现有技术文献将风险专利申请驳回，那么就成功地将侵权风险扼杀在了专利申请阶段。

最后，俗话说“知己知彼，百战不殆”，对风险专利的全面监控也尤为重要。对于风险专利申请，重点监控其审查状态，包括审查意见通知书中对专利授权前景的评述内容，以及申请人对权利要求书的修改；对于风险授权专利，则需要重点监控其专利法律状态的变化及相关法律事件，包括专利无效宣告、专利诉讼、专利许可、专利转让等等。

### 知识产权工作案例的价值体现（包括但不限于效益、市场影响力、改善管理等方面的提升）

企业的专利侵权风控实践，是真正意义上的为公司保驾护航。企业一旦发生专利侵权诉讼，后果不堪设想。从业内大量诉讼案例中可以看到，专利侵权发生后，轻则支付赔偿、企业声誉受到影响，重则产品销售、企业上市等商业行为受到限制，甚至影响到企业存亡。因此，企业知识产权风险防范是企业知识产权管理的重要，甚至是首要工作。

### 进一步改善计划

1. 在专利监控过程中，目前对授权专利法律事件的信息获取不够全面，包括专利许可及专利诉讼等，大多权利人会将信息保密，因此目前法律事件的信息获取难度较大，还需要进一步想办法来克服。

2. 进一步量化专利侵权风控的价值体现。分析过程中，需要全面考虑：（1）风险授权专利的无效结果占比，包括全部宣告无效占比、维持部分有效占比及无效失败占比，以及风险从权项被成功无效的占比；（2）提交公众意见以致专利申请被驳回的占比情况；（3）通过监控审查状态，并及时提交公众意见以避免风险专利申请获得授权的占比情况；（4）产品侵权规避设计的案例及规避成本；（5）通过响应客户需求实施 FTO 项目，由此为企业竞标带来的优势等。通

过数据及具体情况的量化分析，可视化直观呈现企业专利风控价值。

### 案例亮点总结

1. 系统搭建企业侵权风控体系，在集团及各关联公司内部实现对公司潜在专利侵权风险的全面管理。同时，通过健全地侵权风控体系及各项工作指引，打造出一支强有力的专利侵权风控团队。

2. 实现集团内风控工作的全面落实，为公司产品/技术服务的销售进行保驾护航。

中国人工智能产业发展联盟AIIA

## 主题四：人工智能企业知识产权资本化

### 案例：专利权资本化项目（追一科技）

案例名称：专利权资本化项目
申报单位名称：深圳追一科技有限公司
申报单位地址：深圳市南山区粤海街道科技园社区科苑路 8 号讯美科技广场 3 号楼 23A、23B
<p><b>公司介绍：</b></p> <p>深圳追一科技有限公司成立于 2016 年 1 月，目前处于 D 轮融资阶段，是国内首批将深度学习应用于企业服务市场的 AI 公司，主攻深度学习和自然语言处理（NLP），提供智能语义、语音和视觉的 AI 全栈服务。</p> <p>追一科技为客户提供不同类型的 AI 数字员工，包括智能在线机器人 Bot、智能语音机器人 Call、智能助理机器人 Pal、智能分析机器人 See、智能培训机器人 Learn、多模态数字人 Face、对话分析平台等核心系列产品。满足企业和政府在服务、营销、运营、办公等多种场景的智能化升级需求，帮助他们降本提效，改善用户体验，驱动创新和增长。</p> <p>追一服务金融、互联网、地产、零售、政企、运营商等多领域客户，积累了工商银行、农业银行、招商银行、浦发银行、广发银行、国泰君安证券、华泰证券、国信证券、南方基金、长江证券、中国人保、中国太平、苏宁金融、中国移动、南方电网、中国石油、腾讯、万达集团、携程、奔驰、沃尔沃、大连税务等数百家顶级标杆客户。</p>
<p><b>知识产权工作案例领域：</b></p> <p><input type="checkbox"/>AI 领域知识产权布局 <input type="checkbox"/>AI 知识产权保护 <input checked="" type="checkbox"/>AI 领域知识产权运用及运营</p> <p><input type="checkbox"/>AI 领域知识产权风控 <input type="checkbox"/>知识产权管理制度方面， <input type="checkbox"/>其他_____</p>

## 知识产权工作案例说明

### 一、项目背景

为深入贯彻落实习近平总书记关于统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展的重要指示精神，以及中央、省、市有关工作部署，在确保疫情防控到位的前提下，加强对企业的服务保障，南山区人民政府于 2020 年 2 月 28 日印发《南山区关于进一步促进复工复产更好服务企业发展的若干措施》。其中针对拓宽知识产权融资渠道，制定了“南山区知识产权保险质押融资专项计划”服务，缓解受疫情影响企业资金困难问题，支持企业复工复产。对具有自主知识产权、参与南山区知识产权保险质押融资专项计划，并按期还本付息的辖区企业，按照实际支付评估费、保险费金额不超过 70% 的比例给予一次性支持，最高不超过 50 万元。同时，为进一步降低区内中小科技企业的融资成本，对纳入南山区科技金融项目支持的区内中小科技企业在贷款过程中产生的利息给予补贴。利息补贴比例不超过企业实际支付利息的 70%，对单个企业年度支持总额不超过 100 万元。

在政策扶持背景下，深圳追一科技积极参与了该知识产权保险质押融资专项计划，贷款利率为 5.6%/年，叠加科技金融补贴后实际融资成本仅为 2.73%/年，追一科技低成本、高效率的完成了公司专利技术的运营工作。

### 二、专利权资本化介绍

专利权资本化是在法律保护下专利技术资本化的过程，是指专利权人将其获得的专利权作为资本进行投资，与资金投资方提供的资金共同投资入股的过程。专利权资本化本身的特点，以及技术、经济和法律等因素制约、影响着专利权资本化的进程。

专利技术资本化可以提高企业的竞争力。随着知识经济的来临，专利权已经成为企业保持长期竞争优势的最主要资源，在决定现代企业的成败中占据着中心位置。

根据我国相关法规规定，结合企业实践，现阶段我国主要专利技术资本化方式有：

(1) 按照我国《公司法》、《合伙企业法》、《外商投资企业法》、《中外合作经营企业法》、《中外合资经营企业法》、《促进科技成果转化法》等法律法规规

定作为注册资本出资；

- (2) 专利权的实施许可与转让，专利权人将专利转让、许可他人实施；
- (3) 专利技术实施，专利权人自己实施专利技术从而为本企业带来效益；
- (4) 风险投资企业的创业投资，这类企业专利权等无形资产在企业注册资金中比例较高，企业经营具有较大风险，但也存在巨额收益的可能；
- (5) 专利财产权质押融资；
- (6) 专利招标、孵化、拍卖等。

其中：专利财产权质押融资是指债务人或第三人将其所拥有的发明专利、实用新型专利、外观设计专利的财产权经评估后向银行、其他的金融机构或投资公司作质押取得贷款，并按约定的利率和期限偿还贷款本息，当债务人不履行债务时，债权人有权依法以该专利权折价或拍卖、变卖的价款优先受偿的一种融资方式。

专利权质押融资不仅可以拓宽企业融资渠道，缓解企业融资瓶颈，促进企业的创新发展，同时也是实现专利权经济价值与市场价值的重要途径，为后续的专利运营提供支撑。

### 三、专利质押融资项目

在推广知识产权质押融资的长期实践中，国内逐步形成了以“银行+企业专利权/商标专用权质押”为特点北京模式，以“银行+政府基金担保+专利权反担保”为特点的浦东模式，以“银行+科技担保公司+专利权反担保”为特点的武汉模式，以“银行+政府+保险+知识产权服务公司”知识产权质押融资贷款风险补偿模式为特点的中山模式，保险公司的“险资直接用于知识产权质押融资”为特点的江苏模式，“银行贷款+保险保证+风险补偿+财政补贴”为特点的四川模式，“知识产权质押+股权质押”的中关村模式，以及“知识产权质押贷款担保”的北京 IP 模式。

本次追一科技参与的质押融资项目开创了“银行贷款+保险保证+财政补贴”的南山模式，通过将企业合法拥有的专利权、注册商标专用权、著作权等知识产权中的财产权为质押标的物出质给保险公司，经过评估作价、尽职调查等相关程序后，保险公司将银行等融资机构出具的《借款合同》约定的本金和利息作为保险标的进行承保，企业从银行等融资机构获取资金，并按期偿还资金本息的融资项目（详见下图）。



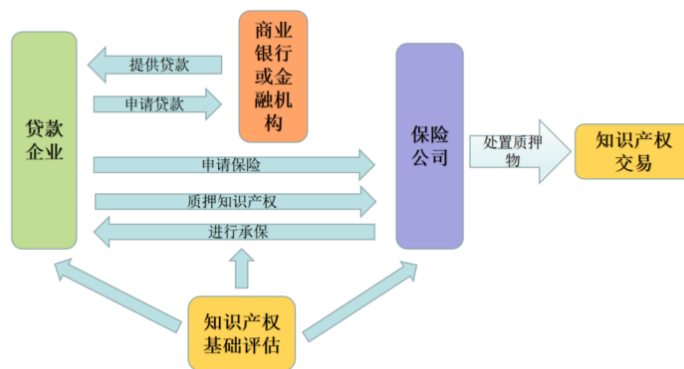


图 1 知识产权保险质押融资模式图

按照以上融资模式，项目执行大致如下表：

表 1 质押融资项目执行阶段介绍

资产选择阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、追一筛选存量知识产权清单，如授权专利清单等；</li> <li>2、根据知识产权分级管理标签，挑选专利开展质押评估工作；</li> </ol>
资产初评阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、提交质押融资评估资料，评估机构中金浩进行资产初评，向浦发银行出具初评报告；</li> <li>2、国任与浦发银行同步进行初步评审，双方达成一致，认同项目可开展；</li> </ol>
方案设计阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、国任与银行同步进场做尽职调查，审查质押贷款申请资料和法律文件；</li> <li>2、银行与保险公司对接，进行风险评估和控制方案设计，双方达成一致；</li> <li>3、银行进行贷款方案设计、同时向上级银行进行授信申报；</li> <li>4、银行进行贷款审批；</li> </ol>
评估报告阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、中金浩向我司出具评估合同、质押服务合同和评估发票；</li> <li>2、中金浩出具正式质押融资资产评估报告；</li> </ol>
借款签订阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、根据出具的评估报告，追一与银行签订《借款合同》；</li> </ol>
保险承保阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、资产评估后，国任将银行出具的《借款合同》约定的本金和利息作为保险标的的进行承保；</li> <li>2、追一与国任签订《质押合同》，将追一两件专利质押给国任；</li> <li>3、国任根据方案设计对追一贷款金额进行承保，出具保险保单；</li> </ol>
银行放款阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、银行完成放款；</li> </ol>
质押登记阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、对接中金浩，提交质押材料；</li> <li>2、国知局下发质押登记通知书，完成质押登记。</li> </ol>
贴息备案阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、对接南山保护中心，提交贴息备案材料；</li> <li>2、2021 年南山区产业资金平台开放相关补贴申报。</li> </ol>

其中，专利资产评估，分为企业内部资产评估选择和外部评估机构资产评估两个阶段。

### 1、内部资产评估选择

追一科技对内部资产采用专利分级管理机制，由专利评审委员会定期对专利从市场、技术、法律等维度进行反馈、分析、评估和预测。专利评审委员会包括：发明人、专利接口人、CTO、IPR、市场等人员。

结合专利挖掘分析项目的实施，从技术点产出、专利交底书撰写、专利 OA 答复、专利授权等不同阶段，对专利案件进行动态分级管理评审。评审维度示例性的包括：专利授权前景、专利保护范围、已授权专利稳定性；技术先进性、技术成熟度；竞对应用可能性、市场应用情况、内部专利接口人的等级推荐、其他专利管理标签（如 PCT、专利奖、专利质押、专利许可）等。

根据以上评审标准及内部管理标签，追一筛选出适合开展专利质押的专利清单。

### 2、外部资产评估维度

专利清单提交给评估机构后，中金浩对我司专利进行评审，评估维度包括：技术概况、使用情况、成本费用和历史收益情况、收益期和预期收益额有关情况等多个维度对专利进行综合评估，得出评估值。

其中：

- 1) 技术概况包括：技术领域、技术垄断性、技术成熟度；
- 2) 使用情况：专利授权情况、使用范围、启用时间；
- 3) 成本费用：专利申报、购买、持有、延续等项支出；
- 4) 历史收益情况：专利使用、授权使用及转让的收益；
- 5) 收益期和预期收益额：专利保护期、专利技术和经济寿命、售单价、市场占有率、利润情况、同功能产品单位售价情况、竞对市场占有率和利润情况、营收水平、专利权人经验管理能力等等。

### 知识产权工作案例的价值体现（包括但不限于效益、市场影响力、改善管理等方面的提升）

在国家知识产权局推动下，各地纷纷制定出台了促进专利质押融资工作的政策措施，专利质押融资为企业带来的效益日益显现。专利质押融资，不仅能够盘活“细软”，将“知本”变现，而且在后续的 IP 政府项目申报中也有积极的促进作用。

比如在核心专利的专利奖申报过程中，对专利资产包中的关联专利开展质押融资，其核心专利的经济价值亦可得到有效凸显，有效增加了专利奖申报的成功率。

再比如市/省知识产权示范企业认定项目中，专利质押融资也将可以作为“知识产权运用”的一部分，提高企业的知识产权收益，体现了企业的技术创新能力、技术含金量，更利于企业获得相关项目认定。

### 进一步改善计划

后续追一科技的知识产权团队也将持续根据企业及行业发展，对公司基础核心专利申请开展支撑性专利及外围专利申请保护布局工作。

当然在专利资本化的过程中，企业也需提前关注以下问题：比如在科创板申报企业中，审核机构关心较多是有关专利质权实现的风险，从审核机构关注的风险角度来看，答复比较保险的方式为：1）质押专利不涉及核心技术，相关产品营收占比小，或有替代的技术；2）如质权实现，不会对公司生产经营造成重大不利影响。

在追一的融资尽调项目中，笔者也经历了投资人对以上两项专利质押的专利质权实现风险的询问工作。

对于中小企业来说，笔者认为选择与企业生产经营相关的非核心技术专利进行质押融资更为合适。同时加强后续专利的分级管理，定期梳理专利资产包，尽量避免核心专利的对外运营工作，优先挑选核心专利以外的关联支撑性专利/外围专利开展质押融资等工作。

除了资产盘活外，专利资本化亦可提升后续专利奖、知识产权示范企业认定等其他知识产权项目的申报成功率，进而提升企业的品牌价值及市场影响力。

### 案例亮点总结

追一科技借助两项发明专利作为质押物，通过保险公司进行增信，成功地向浦发银行获得贷款 470 万元。追一科技是深圳市南山辖区内首单通过保险质押完成融资的成功案例，该案例丰富了区内已有的知识产权质押融资模式，迈出了企业实现知识产权价值化的重要一步。

深圳追一科技有限公司 CTO 刘云峰表示：知识产权质押融资是对科技企业的一种认可，也是对科研创新成果的一种激励与鞭策。“知产变现”除了给企业经营注入动能外，也坚定了企业自主研发创新的信念。后续我司也将增加高价值专利的培育力度，真正做到企业健康发展。

中国人工智能产业发展联盟AIIPI

## 版权与免责声明

本案例集版权归中国人工智能产业发展联盟（AIIA）所有，并受法律保护。未经授权，任何人和单位不得以任何方式进行公开复制、发布。引用需注明出处为“中国人工智能产业发展联盟”，且不得对本案例集进行有悖原意的删减与修改。

本案例集资料出自课题组各成员单位，内容仅供参考使用，概不构成任何广告。课题组和研究单位尽量追求报告信息的准确性、完整性和可靠性，但不作任何保证，也不承担因使用该报告而产生的任何责任。课题组将在后续报告中对所述内容及信息进行补充和修改，请读者自行关注相应更新。相应建议及意见等请联系 AIIA 学术与知识产权工作组。

本案例集最终解释权归 AIIA 学术与知识产权工作组。



## 致谢

本白皮书在编制过程中得到了中国人工智能产业发展联盟各会员单位的大力支持，在此对他们表示衷心的感谢！同时，在报告的编制过程中，来自不同单位的知识产权同仁彼此尊重，开放共享，共同确定了人工智能知识产权白皮书的框架。感谢白皮书“产业专利分析白皮书”的所有参编单位，他们无私贡献了人工智能定义、分类和技术热点，以及核心检索逻辑和分析结论，为中国人工智能产业建立客观的专利检索标准奠定了坚实的基础。感谢白皮书“数据治理白皮书”的参编单位，他们对全球范围人工智能数据治理热点问题和案例进行了积极讨论和深入研究，为企业主动规避人工智能大数据相关风险提供了有利的指引。感谢“知识产权管理白皮书”的参编单位，他们对现阶段企事业单位知识产权管理工作中经常遇见的问题进行了探讨和分析，相信相关结论和观点必将成为管理者在知识产权实务工作中的重要参考。最后，感谢“案例选编”的参编单位和评审专家，参编单位积极地提供并分享了本单位的知识产权管理具体经验，案例主题多样，内容翔实，且各有特色，对人工智能行业各种类型企业的知产管理工作具有很高的借鉴价值；评审专家为这些案例进行了评审，并提供了优质专业的修改意见和建议，为完善各个案例的呈现做出了重要贡献。

诚挚感谢白皮书所有参与者的辛勤付出！

## 机构简介

### 中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

为进一步落实《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》提出的关于组建人工智能产业联盟，搭建政产学研用合作平台，构建我国人工智能产业生态的相关要求，在国家发展和改革委员会、科学技术部、工业和信息化部、中央网信办等部门的指导和支持下，中国信息通信研究院牵头会同中国电子技术标准化研究院、国家工业信息安全发展研究中心等单位，共同发起成立中国人工智能产业发展联盟（简称“AIIA”）。

### AIIA 学术与知识产权工作组

AIIA 学术与知识产权工作组负责人工智能知识产权相关工作，工作宗旨为促进人工智能产业学术创新以及创新成果的保护与转化等。工作内容包括但不限于：建立人工智能学术、专利、前沿动态的跟踪和研究机制，定期举办学术交流活动和专题研讨会，发布相关研究报告，申请技术专利，建立专利风险防范和互惠机制，探讨建立公共专利池和与标准相关的知识产权政策，提供知识产权培训、专利运营、产业对接等服务。工作组由组长单位上海交通大学苏州人工智能研究院，副组长单位中国信息通信研究院（知识产权中心）、中科院自动化所、百度公司，以及包括中国移动、腾讯公司、商汤科技、智慧芽信息科技（苏州）有限公司等在内的联盟会员单位组成。

## 联系方式

### 中国人工智能产业发展联盟（AIIA）

通讯地址：北京市西城区月坛南街 11 号

网 址：[www.aiaa.org.cn](http://www.aiaa.org.cn)



AIIA 微信公众号

### AIIA 学术与知识产权工作组

组长单位：上海交通大学苏州人工智能研究院

通讯地址：江苏省苏州工业园区新平街 388 号腾飞创新园 13 幢

网 址：<http://www.ai-research.online>

邮 箱：[jinhai.ma@ai-research.cn](mailto:jinhai.ma@ai-research.cn)

电 话：(0512) 6788 8210



AIIA 学术与知识产权工作组微信公众号



## 东西智库 | 专注中国制造业高质量发展

东西智库，专注于中国制造业高质量发展研究，主要涵盖新一代信息技术、数控机床和机器人、航空航天、船舶与海工、轨道交通、节能与新能源汽车、电力装备、农机装备、新材料、医疗器械等制造强国战略十大领域，并提供战略咨询、规划编制、项目咨询、产业情报、品牌宣传等服务。

欢迎加入东西智库小密圈，阅览更多制造业精选信息

 知识星球

微信扫码加入星球小密圈

交流 | 分享 | 研究

赠1万+制造业精选资料

