



可持续发展
目标

企业低碳转型之路

在华企业可持续发展行动2022/2023



免责声明：

本报告所引用的材料不在任何程度和方面表达或暗示联合国对任何国家、地域、城市或地区的法律地位或合法性，以及其版图及边界划分的立场和观点。

本报告所述观点仅代表编写团队的研究成果，不代表联合国（包括联合国开发计划署）以及联合国成员国（包括中国）的相关工作的执行依据。编写团队已尽可能地确保报告所引用数据的准确性，但不为数据应用所导致的任何后果承担责任。

报告中提及的企业和未提及的但具有相似性质的情况，不等于得到了联合国开发计划署对其的认可或推荐。

2023 年 7 月

© 联合国开发计划署

保留一切权利

致谢

本报告所属的系列报告由联合国开发计划署驻华代表处，普华永道中国和中国国际商会共同发起。

我们由衷地感谢顾问委员会给予的指导和支持，顾问委员会成员包括（按姓氏首字母排序）：倪清（普华永道中国 ESG 可持续发展市场主管合伙人）、孙晓（中国国际商会秘书长）、张薇（联合国开发计划署助理驻华代表）。

报告也获得了专家团队给予的支持，专家团队包括：Callum Douglas（PwC China）、任飞（CCOIC）。

本报告是编写小组共同努力的成果，编写小组的成员有 Gurtish Ahluwalia（UNDP）、Violante di Canossa（UNDP）、丁可（PwC China）、付佩玥（UNDP）、龚静（PwC China）、李安然（UNDP）、李宛淇（UNDP）、毛彬丞（UNDP）、石蓉（UNDP）、闫相之（PwC China）、杨力波（UNDP）、郑非（UNDP）。

报告的撰写得益于线上调研问卷在多平台的成功发放，对此我们特别感谢李心荷（CCOIC）、张琪（CCOIC）、赵越（UNDP）的支持。

同时，特别感谢版面设计师黄鹤对报告设计的支持。

最后，对联合国开发计划署驻华代表白雅婷（Beate Trankmann）在报告编写过程中给予的建议与指导，在此表示由衷的谢意。

联系方式

联合国开发计划署驻华代表处：communication.cn@undp.org

普华永道中国：kerry.j.gong@cn.pwc.com

中国国际商会：lixinhe@ccoic.cn



目录

01	序言
07	缩写列表
09	执行摘要
09	核心发现
11	建议
12	1. 介绍
12	1.1 中国可持续发展目标落实进展
13	1.2 有关这份报告
15	2. 可持续发展目标实践概览
16	2.1 17 个可持续发展目标优先级的变化
17	2.2 企业增强伙伴关系以落实可持续发展目标
17	2.3 SDG 7: 经济适用的清洁能源优先级提升
18	2.4 品牌影响力和战略增长仍是企业推进 SDG 行动的主要驱动因素
19	2.5 企业缺乏落实 SDG 的组织架构
21	3. 低碳转型实践
22	3.1 公司的低碳转型治理和战略
22	3.1.1 企业需建立更好的管理架构
24	3.1.2 企业普遍缺乏明确的碳减排目标
27	3.2 多元化的碳减排措施和市场机制
27	3.2.1 提高资源和能源利用效率是最常见的减排措施
29	3.2.2 绿色电力使用的市场机制
31	3.3 低碳转型风险和机遇
31	3.3.1 在华企业气候风险意识逐步提升
31	3.3.2 低碳转型为在华企业带来更多机遇
33	3.4 常见挑战
33	3.4.1 缺乏行业标准问题紧迫
33	3.4.2 大型企业价值链低碳转型难以落实
35	3.4.3 碳核算（尤其是范围三）问题持续成为痛点
38	3.4.4 中小企业低碳转型面临更大挑战



42	4. 特别关注：女性与低碳转型
42	4.1 SDG 5 和 SDG 13 具有内在关联
44	4.2 意识：对低碳转型的性别维度缺乏了解
46	4.3 行动：企业正采取措施支持女性参与低碳转型
47	4.4 呼吁政府和企业绿色转型中为所有人创造一个公平的未来
48	5. 建议
48	5.1 对企业低碳转型的建议
48	5.1.1 建立公司层面的治理架构
48	5.1.2 利用数字技术赋能低碳转型
51	5.1.3 积极识别风险和机遇
52	5.1.4 全价值链推进低碳转型
54	5.1.5 促进女性公平参与低碳转型的意识和行动
57	5.2 政策建议
57	5.2.1 促进低碳市场机制的统筹协调
58	5.2.2 增强产业低碳转型的金融支持
59	5.2.3 加强中小企业低碳转型的扶持机制
60	5.2.4 提升 ESG 和碳披露规则的可靠性、透明性和可测量性
60	5.2.5 通过综合性措施确保工作场所的性别平等
62	附录
64	参考文献



// 序言

在过去的一年里，世界面临着一系列重大危机。2019 新冠病毒及其多个变异株的流行、粮食和能源短缺以及气候变化导致的极端天气事件，都造成了破坏性后果。经济增长、社会稳定和世界各地人民的生计都受到显著影响，导致多年来的发展进程出现倒退。

随着生物多样性迅速丧失与碳排放水平达到历史最高，自然界也被推到危机边缘：我们正向超过《巴黎协定》1.5 摄氏度温控目标一倍以上逼近，将导致地球上许多地区不再适宜人居。

重重危机叠加在一起，严重威胁了我们实现可持续发展目标（SDGs）的能力，而这些全球性目标旨在 2030 年前确保人类和地球的未来。

为了扭转这些灾难性趋势，确保人类和地球拥有可持续的未来，私营企业的行动至关重要。这不仅是一份道德责任，也具有经济意义：实现可持续发展目标将在全球创造 12 万亿美元的商业机会；通过优先考虑大自然，全球企业有机会增值 10 万亿美元，并在 2030 年前创造 3.95 亿个就业机会。

2020 年以来，我们的《在华企业可持续发展行动》系列报告根据各行业的调查数据，探讨了在华企业对实现可持续发展目标的贡献。今年，第三期报告特别关注企业关于低碳转型的认识与行动。令人鼓舞的是，多数（55.5%）接受调研的企业正在采取减排措施，表明可持续发展行动所蕴含的机遇得到了更广泛的认知。

今年的报告还尤其关注女性在企业低碳转型中的参与和受益问题。特别地，我们的调研研究了性别与气候行动之间的联系，并考察了在华企业对性别平等对其碳足迹的潜在影响的认知水平。实际上，为确保包容且尽可能有效的低碳转型，妇女



的参与十分关键。研究表明，女性企业管理者与企业的碳排放减少有直接关联。

在联合国开发计划署（UNDP），我们始终致力于与私营部门合作推动可持续发展商业发展。我们希望本次报告的结论和建议能够继续阐明在华企业在可持续发展目标方面的进展、趋势和挑战，并就企业如何进一步加快和利用其减少碳足迹的努力提供见解。

感谢我们的合作伙伴普华永道中国（PwC China）和中国国际商会（CCOIC）为这份联合报告提供的宝贵支持。我们开展持续合作，了解在华推进可持续发展目标导向的商业实践的机会。我们也对联合国全球契约表示感谢，它为邀请企业参与本次调研提供了重要平台。

距离兑现可持续发展目标承诺仅剩 7 年时间，时间非常紧迫。在应对当前全球危机并组织重建的进程中，世界正处于关键节点。我们还有机会制定一个新的、更可持续的发展路线，但这很可能是我们最后的机会。要使实现可持续发展目标的进程重回正轨，需要全社会采取变革性行动，而公司和企业将是帮助引领这一方向的关键。

白雅婷
联合国开发计划署驻华代表



// 序言

首先,我对《中国企业可持续发展目标实践调研报告 2022/2023》的发布表示祝贺。

推动绿色低碳转型是全球经济复苏的必由之路,也是企业高质量发展的关键要素,更是实现可持续发展的重要条件。中国工商界践行绿水青山就是金山银山的理念,在自身发展的同时,为实现双碳目标贡献工商界智慧和力量,为全球可持续发展作出中国的实质性贡献。

《中国企业可持续发展目标实践调研报告 2022/2023》基于对 200 多家在华企业的调研分析和案例收集,介绍了企业在实施可持续发展目标、气候治理和低碳转型战略规划方面的举措,探讨了企业在低碳转型方面的机遇与挑战,还特别关注了企业在促进女性参与低碳转型方面的行动和困境。此外,报告为企业进行可持续发展战略规划提供了重要的参考建议,能够帮助企业更好地将可持续发展目标纳入自身的发展战略与决策过程中,进而推动经济社会发展绿色转型。

工商界是可持续发展的建设者和受益者,是促进绿色发展的建设性力量。中国国际商会以服务企业为根本宗旨,发挥开放窗口和桥梁纽带作用,突出连通政企、融通内外、畅通供需的功能,织密服务企业网,扩大国际朋友圈。近年来,中国国际商会积极组织工商界参与可持续发展领域的国际交流与合作,建立合作机制,拓宽合作渠道,提升合作水平。我们建立了中国国际商会可持续发展委员会,成立了“可持续市场倡议”中国理事会,搭建了中国工商界更大范围、更宽领域、更高层次参与全球可持续发展事业的重要合作平台,为中国工商界参与低碳转型和可持续发展等领域合作提供了更好的条件。



未来，我们愿继续同联合国开发计划署及普华永道一道，积极推动企业实现气候治理和低碳转型目标协同发展，搭建更多务实交流平台，为推进可持续发展、携手共建人类命运共同体作出新的更大贡献。

孙晓
中国国际商会秘书长



// 序言

近年来，气候变化、环境污染、资源紧缺等问题日益凸显，为企业发展造成巨大的负面影响和前所未有的压力。遵守和履行联合国气候变化框架公约、推动和落实《2030年可持续发展议程》成为所有企业机构实践可持续发展理念的应有之义。

实务中，我们看到许多世界一流企业已经将绿色可持续发展融入商业战略，作为应对各类外部危机、创新未来发展道路的突破口。

越来越多的中国企业意识到环境气候问题的重要性，并积极参与各项环境行动计划，主动承担环境社会责任。在2020年中国提出的“双碳”目标的鼓舞下，企业积极绘制绿色发展蓝图，加快低碳转型步伐。未来，中国企业在推进绿色发展的过程中，将全面探索低碳转型的商业投资机会，形成新的驱动力。此外，他们也愈发意识到，包括环境、社会和治理（ESG）信息在内的非财务信息披露将成为可持续发展时代的大势所趋。

秉持创造一个可持续未来的愿景，普华永道始终把履行社会责任、实践“知行合一、至于至善”的ESG可持续发展理念放在重要位置，积极助力可持续发展目标（SDGs）的实现。2021年7月，普华永道中国作为碳中和行动联盟常务理事之一，与国内其他领军企业共同做出承诺，推动中国向低碳经济转型。普华永道承诺依照《巴黎协定》中1.5摄氏度的升温限制目标来执行减排计划，以2019年为基准，到2030年前将与范围一及范围二相关的温室气体排放量绝对值减少50%，并将商务差旅的温室气体排放量绝对值减少50%。此外，普华永道还致力于为客户制订与特定行业市场相关的脱碳行动方案，协助客户制定公开的科学碳目标承诺，助力客户转向更低碳、对自然更友好的商业模式。



今年，普华永道中国非常荣幸继续与联合国开发计划署驻华代表处（UNDP China）和中国国际商会（CCOIC）开展合作，编写《在华企业可持续发展行动》系列的第三份报告。我们分析了超过 200 家在华企业在践行可持续发展目标（SDGs）方面的表现，以及他们在低碳转型道路上的气候治理和战略规划。

同时，我们还特别关注了 SDG5——性别平等，针对女性在可持续发展和气候变化问题中受到的影响和应该扮演的角色展开调研与分析。在报告的最后，我们为在华企业的低碳转型行动提供了建议。未来，普华永道将继续与合作伙伴携手，支持中国企业落实“双碳”目标，助力实现社会的可持续发展。

倪清

普华永道中国 ESG 可持续发展市场主管合伙人



// 缩写列表

CCOIC	中国国际商会
CMA	中国气象局
CO ₂	二氧化碳
COVID-19	2019 冠状病毒病
CREEI	可再生能源工程研究所
CSR	企业社会责任
ECB	欧洲中央银行
EC&M	能源、建筑和矿业
ESG	环境、社会和治理
ETS	排放交易计划
FIE	外资企业
FIT	入网电价
FYP	五年计划
GEC	绿色能源证书
GHGs	温室气体
ILO	国际劳工组织
IPCC	政府间气候变化专门委员会
I-REC	国际可再生能源证书
NDCs	国家自主贡献
NDRC	国家发展改革委员会
POE	私营企业

PPA	购电协议
PV	光伏
PwC	普华永道
R&D	研究与开发
REC	可再生能源证书
RPS	可再生能源投资组合标准
SBT	科学碳目标
SDG	可持续发展目标
SME	中小企业
SOE	国有企业
STAR	情境、任务、行动和结果
TCFD	气候相关财务信息披露工作组
TIGR	全球可再生能源交易工具
T&L	运输和物流
TMT	科技、媒体和通信
UN	联合国
UNDP	联合国开发计划署
UNFCCC	联合国气候变化框架公约
UNGC	联合国全球契约
VCM	自愿碳市场
WEP	赋权予妇女原则



// 执行摘要

本报告是联合国开发计划署、普华永道与中国国际商会合作的“在华企业与可持续发展”系列研究的第三期报告。自 2020 年以来，该系列调查了私营部门对实现可持续发展目标的认识与贡献。

本报告基于在线问卷调查和深度采访，提供了对不同产业的在华企业碳减排活动的洞察与分析。报告还包括多个案例研究，以及针对企业如何加速其低碳转型的建议。报告的“特别关注”部分重点研究女性在这一进程中的参与情况。

核心发现

在联合国 17 个可持续发展目标中，SDG9：产业、创新和基础设施对当前企业的业务和运营影响最大。这可能表明企业正优先关注基础设施投资、可持续工业发展和创新等促进经济增长的关键要素。

SDG7：经济适用的清洁能源和 SDG17：促进目标实现的伙伴关系首次进入企业优先关注的可持续发展目标的前五名。这与当下愈加严格的气候政策密不可分，也深受到 COVID-19 全球疫情和俄乌冲突背景下全球能源危机和供应链中断的影响。

就各行业而言，科技、媒体和通信（TMT）行业对 SDG9 尤为关注，该行业 23.8% 的被调研企业将 SDG9 视为首要关注的可持续发展目标。此外，相较其他部门，高碳排放行业如能源、建筑和矿业（EC&M）对 SDG17 更为关注，这可能反映了该行业较为重视与供应链上的企业合作，以减少范围三碳排放。

缺乏明确的内部管理文件和规定支持，是目前企业推行和实践 SDGs 的最大挑战。

中国公布的 2030—2060 “碳达峰”和“碳中和”目标已为多数被调研企业带来影响。具体而言，有 86.7% 的被调研企业表示“双碳”目标对它们的运营和收入产生了影响，其中 44.5% 的企业认为“影响较大”。在中国政府愈加严格的气候政策

的激励下，大多数企业的董事、管理和执行层都认识到了低碳转型的重要性。然而，由于缺乏明确的公司治理架构，企业所推行的可持续发展似乎只停留在口头而非体现在行动上。如调研结果显示，61.0%的被调研企业表示他们已将低碳转型纳入董事会讨论议题，但只有30.3%的企业设定了碳排放目标。

具体到行动层面，55.5%的被调研企业表示已经开展了减排措施。其中，提高资源利用率和能源效率是最常见的减排措施，这两项措施都与《2030年前碳达峰行动方案》中的要求相一致。然而，市场化的减排手段如绿色电力证书交易、绿色电力交易等较少被企业采用。如何让现有的市场化减排机制变得更加有效和引人注目，是政策制定者亟待解决的问题。

在华企业正根据TCFD框架识别与低碳转型相关的风险和机遇。报告显示，55.5%的被调研企业已经开展了气候相关风险的识别和评估工作。多数企业将市场和技术风险作为首要关注点，其次则是政策和法律风险。

在被调研企业中，有64.2%的企业已经开展了有关低碳转型的机遇识别工作。企业识别的机遇主要包括：(1) 提高资源使用效率，实现降本增效(82.1%)；(2) 提供低碳产品或服务，适应消费者偏好转变，提高竞争力和收入(77.9%)；(3) 清洁能源替代，减少对化石燃料的依赖，提高企业能源使用的多样性和清洁化程度(66.4%)。

在低碳转型中，企业面临的主要挑战和困难包括：缺乏行业相关标准和指引，难以在行业价值链上下游推动转型，碳核算能力不足（尤其是范围三碳排放），缺乏公共政策支持，及低碳转型被认为成本过高。值得强调的是，相较于大型企业，中小企业的低碳转型面临更大的挑战。

本报告的主题特别关注女性在低碳转型中发挥的作用。报告发现，大多数被调研的企业都忽视了性别平等和气候行动之间的联系。SDG5：性别平等在企业优先关注的可持续发展目标中排名倒数第六，且企业对低碳转型可能造成的性别差距认知不足。不过在行动层面，部分企业已经开始采取相关举措，鼓励更多女性员工参与到低碳转型工作中。



建议

对于企业来说，有效实现低碳转型的第一步是建立一个包含董事会、管理及执行层面的低碳治理架构。报告提倡企业发展数字技术，以助力高效的低碳转型。

同时，企业可以积极识别气候风险和机遇，将低碳转型作为管理流程的优先事项。此外，报告还建议加强价值链的端到端低碳管理，包括提升供应商的能力建设，在产品全生命周期进行价值链管理，制定绿色低碳标准，投资相关的数据收集和数据库。以上措施可帮助企业加强测量和管理整个供应链碳排放数据的能力。最后，为确保低碳转型工作中的性别平等，企业需要将性别赋权原则纳入转型策略。为此，企业可以参考《赋权予妇女原则》，以获得相关指导。本报告还为企业提供了一份可供参考的资源清单。

对于政策制定者和监管机构，本报告建议加强对现有的市场化低碳机制的协调，促进对产业低碳转型的财政支持，增强对中小企业低碳转型的支撑机制，并改善ESG和碳排放信息披露的监管及要求。同时应完善相关政策，确保工作场所的性别平等，致力于实现《巴黎协定》所倡导的公正转型。

// 1. 介绍

1.1 中国可持续发展目标落实进展

联合国于 2015 年通过了 2030 年可持续发展议程中的可持续发展目标 (SDGs)，呼吁世界采取行动消除贫困、保护地球，确保全人类能够享受和平与繁荣。

如今，距离实现可持续发展目标只剩下 7 年的时间，人类仍面临许多困难和挑战。2022 年，全球社会面临着多重危机的叠加影响：在欧洲和北美，气候变化造成前所未有的高温和严重干旱，而亚洲部分地区受到严重洪灾的影响；2019 冠状病毒病大流行对经济和社会的负面影响尚存，加之能源价格飙升，给后疫情时代的绿色复苏增添了不确定性。

中国是世界第二大经济体和最大的发展中国家，在落实 SDGs 方面取得了稳步进展。中国在脱贫攻坚和节能减排方面的努力也促进了全球 SDGs 的实现。作为世界上最大的太阳能和风能部署国，在“双碳”目标的指导下，中国正建立一个更低碳和高效的能源系统。宣布“双碳”气候目标后，中国已在国家和地方层面颁布了约 60 份政策文件，为关键产业部门和领域的低碳转型提供了详细指导，逐步形成了“1+N”政策框架¹。截至 2022 年 7 月 15 日，全国碳市场已上线一周年，碳排放配额累计成交量 1.94 亿吨，累计成交额 84.92 亿元 (12.5 亿美元)²。此外，当前中国正推行生态文明理念³，推进生物多样性保护，其核心工作包括建立一套自然保护区体系，现有五个受最高级别保护的国家公园。

在国际组织和中国政府的持续努力下，越来越多的在华企业已经意识到，可持续发展是为商业活动和地球创造一个更美好未来的必要前提。作为影响经济增长、创造就业、生产商品和提供服务的关键市场参与者，企业可以在促进中国和世界的可持续发展方面发挥重要作用。17 项 SDGs 是指导在华企业探索可持续发展实践和识别创新发展机遇的实用框架。



1.2 有关此份报告

《在华企业低碳转型之路——在华企业可持续发展行动 2022/2023》作为本系列的第三份调研报告，与前两份报告的研究目标相同。2020 年发布的第一份报告⁴对在华企业的 SDG 认知和实践进行了基线调研。2021 年发布的第二份报告⁵继续跟踪他们在追求 SDG 方面的进展，并增设了一个特别章节，探究在华企业如何适应“双碳”目标。

在此前分析的基础上，2022 年至 2023 年的报告对在华企业的低碳转型进行了深入讨论，探讨了在华企业低碳转型的意识和行动，和在这一过程中如何识别风险和机遇。此外，2022 年的报告还包括两个新的部分：

- 关于“女性与低碳转型”的讨论，将 SDG5：性别平等和 SDG13：气候行动结合起来，了解企业对以上两个议题关联点的认识，并提出将性别平等意识纳入低碳转型实践的方法。
- 特别关注中小型企业（SME⁶）和大型企业在低碳转型实践中的差异以及所面临的独特挑战。

本报告撰写时间横跨 2022 年及 2023 年，内容涵盖 2022 年的问卷调查、公开数据及部分案例 2023 年的最新进展，为确保整个系列报告的一致性和可比性，2022/2023 年报告沿用了前两期报告的研究方法，采用问卷调查和深度访谈相结合的方式收集相关数据。

问卷由 41 个问题组成，涉及三个方面：（1）企业对 SDG 的认识和实践；（2）企业的低碳转型实践；（3）女性在企业低碳转型中的作用。该调查于 2022 年 6 月至 8 月，由联合国开发计划署（UNDP）、联合国全球契约（UNGC）、普华永道（PwC）和中国国际商会（CCOIC）通过各自的渠道在线发布。在调研对象的选取上，本期报告的被调研企业与前两期报告并不完全一致。截至 2022 年 8 月 12 日，共有 218 家企业参与了调研。在产业类型方面，第一产业占比 4.3%，第二产业占 28%，第三

产业占 67.7%；在所有制性质方面，私营企业占 71.9%，外资企业占 11.0%，国有企业占 8.8%。从企业规模来看，大型企业占 34.1%，中小企业占 65.9%。

为了展现企业在落实 SDGs、低碳转型和性别平等方面的领先实践，我们根据“3A”标准选取企业进行深度访谈，即企业需要在调查问卷中展示它们对 SDG 和低碳转型的认识、行动和雄心。依据情境、任务、行动和结果（STAR）法则，共有 14 家企业被选中进行深度访谈，其中 8 个最佳实践实例被选为案例研究。STAR 法则的详细描述和潜在局限性请参见附录。

1. <https://ccnt.igdp.cn/en/all-actions>

For “1+N” 政策体系的解读请参见 UNDP 报告：<https://www.undp.org/china/publications/issue-brief-chinas-climate-policy-documents-1n-and-updated-ndc>

2. “生态环境部：全国碳市场启动一年来总体运行平稳 累计成交额 84.92 亿元”，People's Daily Online, accessed Sep03, 2022, <http://finance.people.com.cn/n1/2022/0721/c1004-32482376.html>

3. 生态文明是习近平主席提出的概念。该概念倡导均衡和可持续发展，通过解决大规模产出和排放的生产和消费方式，将人类活动控制在生态系统和环境可承受的范围内，实现人与自然的和谐共生。https://english.mee.gov.cn/News_service/media_news/202110/t20211015_956692.shtml

4. 中国企业可持续发展目标实践调研报告——中国企业与可持续发展基线调研，普华永道，2020 年 7 月，<https://www.pwccn.com/zh/consulting/private-sector-awareness-of-the-sustainable-development-goals-jul2020-chi.pdf>

5. 走向零碳：在华企业可持续发展行动，普华永道，2021 年 12 月，<https://www.pwccn.com/zh/issues-based/pathway-to-net-zero-report-dec2021.pdf>

6. 2011 年 6 月 18 日，工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部联合印发了《关于印发中小企业划型标准规定的通知》，具体划分标准可参考：http://www.ccg.gov.cn/specialtopic/htrzxggn/201808/t20180806_10418081.htm

// 2. 可持续发展目标实践概览

核心发现



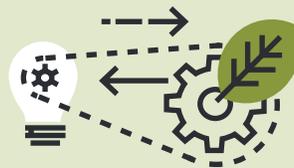
SDG9: 产业、创新和基础设施
施已取代 SDG12, 成为企业
最为关注的 SDG。



SDG 7: 经济适用的清洁能源和
SDG 17: 促进目标实现的伙伴关系
首次进入企业关注的 SDG 前五名。

82.4% 的被调研企业认为提高品牌影响力是他们推行
SDG 行动的最重要驱动因素之一。

约 50.9% 的企业表示缺乏践行 SDGs 的内部
管理文件和法规支持。



“

本报告所提供的建议根植于对企业调研的结果，且进一步放眼于低碳转型中面临的具体挑战和机遇。这些建议既为企业制定低碳战略提供了参考，也指出了政策制定中有待填补的空缺。

”

王庶
ICF 国际咨询公司
执行顾问总监

2.1 17 个可持续发展目标优先级的变化

图 1: 在华企业 SDGs 优先级排序



过去三年，企业优先关注的 SDGs 发生了显著变化。SDG9：产业、创新和基础设施及 SDG11：可持续城市和社区 的排名连续两年上升，已成为企业最关注的 SDG。这可能表明企业正将关注点转向基础设施投资、可持续工业发展和创新等促进经济增长的关键要素。此外，这可能也反映了企业正逐步适应 2022 年夏季以来重现的国内外经济风险及经济增长放缓趋势。

虽然以经济为重点的 SDGs (SDG9 和 SDG11) 仍占据主导地位，SDG3：良好的健康和福祉 正重新获得关注，这可能归因于 COVID-19 疫情在中国的蔓延和因此采取的预防和控制措施。

不同行业的企业对 SDG 的优先级排序存在差异。科技、媒体和通信 (TMT) 行业对 SDG9 尤其关注，该行业内 23.8% 的企业将其列为首要关注的 SDG (如图 2 所示)。这一结果在意料之中，因为 SDG9 的主题——产业、创新和基础设施，与 TMT 行业密切相关。

图 2: 各部门企业将 SDG9 列为首要关注的比例



2.2 企业增强伙伴关系以落实可持续发展目标

SDG17：促进目标实现的伙伴关系排名较去年上升四位，首次进入前三名。这表明，在 COVID-19 疫情、国际政治冲突、气候变化和自然不利型投资的影响下，企业在今年更加重视伙伴关系。

与其他部门相比，高碳排放部门（EC&M、TMT）的被调研企业表现出对 SDG 17 的明显关注。部分原因是低碳转型不仅依靠个别公司的努力，更需要整个供应链的参与。在对调研对象的深度访谈中，此类企业强调了与供应链上的公司合作以减少其范围三排放的重要性。许多企业还表示愿意培养上下游利益相关方的可持续发展意识，为他们提供必要的技术支持。



问题：请将您认为目前对贵公司业务（包括供应链）产生最大影响的五个可持续发展目标进行排名

图 3: 六大部门的 SDGs 优先级排序



2.3 SDG7: 经济适用的清洁能源优先级提升

SDG7：经济适用的清洁能源首次成为企业最关注的五个 SDGs 之一，反映了在中国“双碳”目标和能源危机的双重影响下，人们对经济的清洁能源需求不断提升。

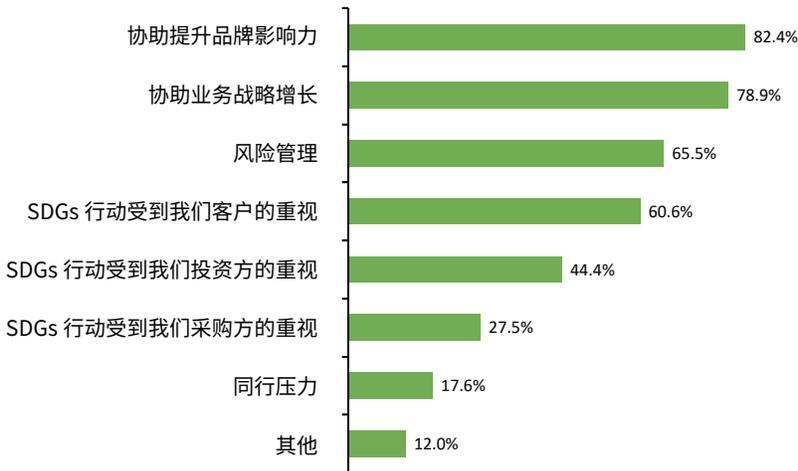
更严格的气候政策和目标导致了企业对SDG 7的关注优先级提高。2021年10月，国务院发布《2030年前碳达峰行动方案》，为实现中国2030年的气候目标提供了具体路线图。随后，许多行业部门纷纷出台了更详细的指导方针和目标，为能源和包括钢铁、化工、建材及交通等关键行业设置了具体目标，影响着这些行业的未来发展。由此，企业愈发关注实际的减排措施，如采用清洁能源等。

与此同时，全球冲突进一步加剧了全球能源危机。受天然气、煤炭、石油和其他能源价格波动的影响，在华企业逐渐转向风能和太阳能等非化石能源，以降低能源成本、保障能源安全。

2.4 品牌影响力和战略增长仍是企业推进SDG行动的主要驱动因素

Q. 问题：贵公司推进SDGs行动的关键驱动因素是

图 4: 企业推进SDGs行动的主要驱动因素



调研数据显示，企业推进SDGs行动的三个最主要的目的为：增强品牌影响力、协助业务战略增长和利用SDGs识别风险和机遇，这与2020年和2021年的调研结果一致。自2020年以来，将增强品牌影响力和协助业务战略增长作为SDGs实践主要驱动力的企业比例分别增加了6.4个百分点和13.9个百分点。

同时，企业也越来越重视利用 SDGs 识别风险和机遇。与 2020 年的调研结果相比，利用 SDGs 进行风险管理的企业增长了 22.5 个百分点，这很可能归因于快速变化的全球背景和诸多国际性的不确定因素。自 2020 年第一期报告发布以来，气候灾害、2019 冠状病毒病疫情和地缘政治冲突等全球冲击性事件不断发生⁸。面对不断变化的全球风险形势，企业也正看到运用 SDGs 识别风险和机遇方面的价值。

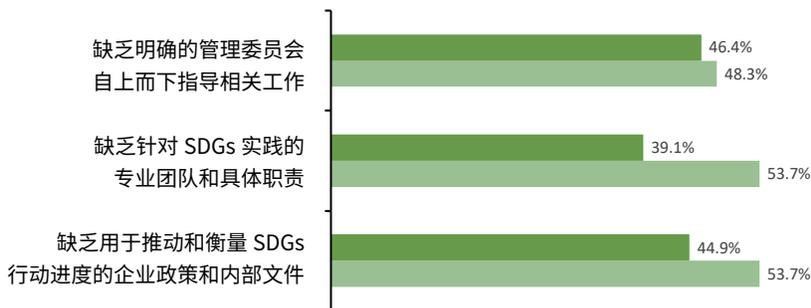
2.5 企业缺乏落实 SDG 的组织架构

在落实 SDGs 方面，约半数被调研企业认为存在以下挑战：缺乏明确的内部管理文件/政策(50.9%)，缺乏明确的职能部门/运营团队推动 SDGs 相关工作(49.1%)，以及缺乏明确的管理委员会自上而下指导相关工作顺利开展(47.7%)。



问题：贵公司在实践 SDGs 中面临的关键挑战是

图 5: 不同规模企业实践 SDGs 面临的挑战



就企业规模而言，大型企业在上述三方面的表现均优于中小企业（见图 5）。其中，两种企业在专业团队和明确的职能部门上差异最大（14.6%），这表明大型企业在 SDGs 实践中具有良好的组织架构，尤其针对执行层面而言。

调研发现，企业普遍缺乏成熟的 SDG 管理体系。一个有效的、实用的管理体系可以帮助企业更加连贯一致地推进 SDG。因此，出台 SDG 管理规定，设立与推进 SDG 相关的职能部门，成立 SDG 管理委员会等举措能帮助企业明确可持续发展的方向，落实相关措施。



此外，企业还指出了其他困难和挑战：缺乏足够的资金和预算；缺乏明确的政策指导；投资者和消费者对 SDG 的认识不足，尚未形成有助于践行 SDGs 的良好市场氛围。

7. 问题：请将您认为目前对贵公司业务（包括供应链）产生最大影响的五个可持续发展目标进行排名
8. International SOS, Risk Outlook 2022, <https://2022.risk-outlook.com/p/1>

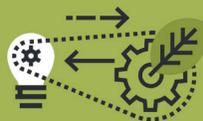
// 3. 低碳转型实践

Key Findings



虽然有 **61.0%** 的受访企业已将低碳转型纳入董事会讨论，但是仅有 **30.3%** 的企业设立了碳排放目标。

55.5% 的在华企业已经开展了低碳减排举措。



超过一半 的受访企业已经开展了气候风险和机遇识别工作。

企业在低碳转型过程中面临的三大挑战是：

- 1) 缺乏相关行业标准；
- 2) 价值链上下游较难推动；
- 3) 碳核算能力不足。



只有 **28.4%** 的受访者开展了碳排放核算/盘查。

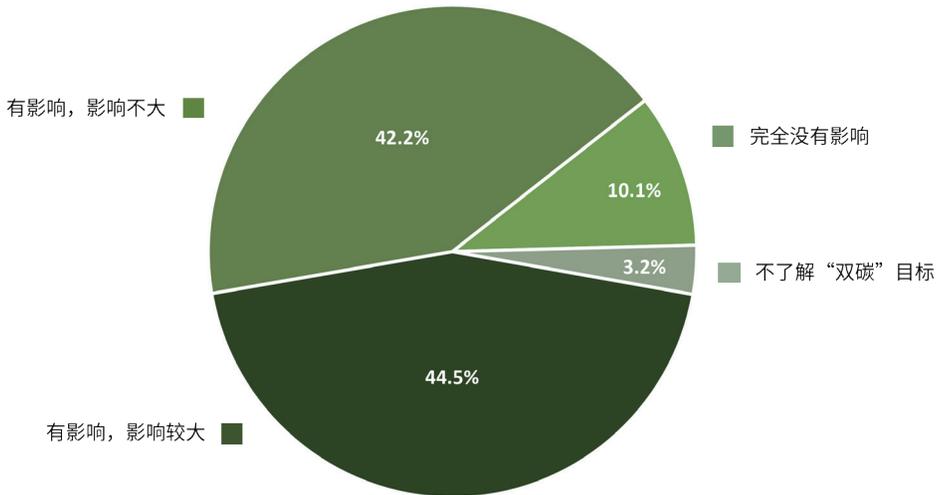
2022年夏季，北半球出现了前所未有的高温热浪。在中国，历史性的高温天气和极端干旱引发了一系列连锁反应，包括长江流域水体干涸、重庆山火、四川电力短缺，对企业生产和居民生活造成了极大的负面影响。当前，气候灾害事件正不断突出中国减缓和适应气候变化的紧迫性。

“双碳”目标提出以来，中国政府加大了对绿色转型的关注和投入。作为重要的利益相关方，企业在推动中国的低碳转型中发挥着关键作用。

大多数企业已认识到“双碳”目标对其业务的影响。多达 86.7% 的被调研企业认为“双碳”目标对其运营和收入造成了影响，其中 44.5% 认为“影响较大”。本章节将进一步解读在华企业是如何应对“双碳”目标的。

Q. 问题：您认为碳达峰、碳中和目标对贵公司的运营 / 营收有多大影响？

图 6：“双碳”目标对业务的影响



3.1 企业低碳转型治理和战略

3.1.1 企业需建立更好的管理架构

大多数企业已将低碳转型纳入了董事会讨论中，这表明了该议题的重要性。其中，61.0% 的企业已经将这一议题纳入董事会讨论，而 27.1% 的企业计划在未来两年内会纳入。这表明企业高管们对低碳转型的必要性有较高的认识。



“

这份报告向我们展示了中国企业在实现碳中和目标进程中所处的阶段。解决报告中识别出的挑战和障碍需要多利益相关方的广泛合作，这样才能加速全社会的低碳转型。

”

李蜚

Carbon Disclosure Project

中国项目代理主任

“

关于企业低碳转型，报告提供了有益且有趣的洞察。报告发现，大企业和中小企业面临不同的“转型挑战地图”，尤其在碳核算、技术创新以及价值链共同减碳等议题上，两者的差异体现出很强的互补性，对指引上下游企业开展低碳转型合作非常有帮助。

”

曹原

商道纵横零碳倡议项目首席顾问

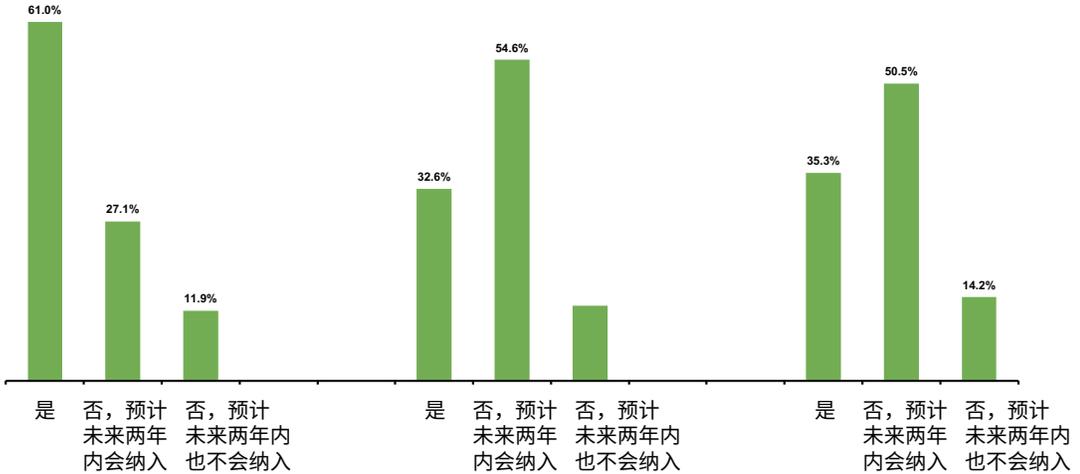
尽管低碳转型的重要性已在董事会层面受到企业关注，在管理和执行层面，拥有明确权责划分的企业较少。在管理层面，只有 32.6% 的企业明确了低碳转型工作的权责划分；在执行层面，仅 35.3% 的企业建立了低碳 / “双碳” / 净零 / 可持续发展 / ESG 工作小组。缺乏相关治理架构会制约企业具体减排措施的开展，甚至对低碳转型构成障碍。

图 7：董事会、管理和执行层面的低碳转型实践

问题：贵公司是否将低碳转型纳入董事会讨论议题？

问题：贵公司是否已明确管理低碳转型工作的职责分工？

问题：贵公司是否已设立低碳 / 双碳 / 净零 / 可持续发展 / ESG 工作组？



3.1.2 企业普遍缺乏明确的减排目标

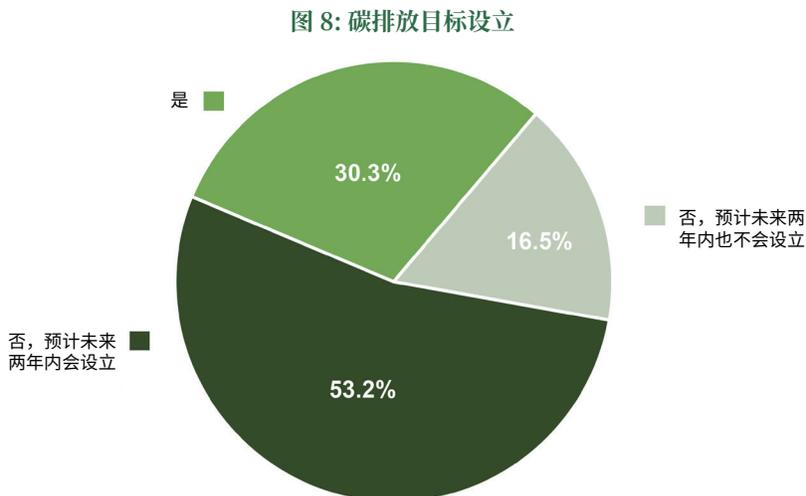
调研发现，超过一半（59.2%）的被调研企业表示已制订了与“双碳”目标相一致的低碳转型计划，近半（43.6%）的企业形成了更详细的低碳转型行动路线图。

尽管很多企业制定了低碳转型战略，仅 30.3% 的企业设立了碳排放目标，且过半（53.2%）企业预计在未来两年内设立。这与 2021 年的调研结果相近，彼时有 33.3% 的企业设定了碳排放目标。这两年较低的碳目标设立比例表明，设立碳排放目标仍是在华企业低碳转型面临的一个关键挑战。

在华企业设立碳排放目标比例较低存在多方面的原因。在技术层面，企业为了明确其排放量，需要具备确定碳核算的组织边界、排放系数和温室气体排放范围等方面的专业知识。从外部因素看，不确定的经济前景也影响了企业的运营和生产，使企业较难准确预测其减排路径。此外，受访企业揭示了设立碳目标的另一个问题：

中国的碳市场还不够成熟和活跃，企业难以确定其是否能按时按需购买足够的碳信用额，从而限制了他们实现碳排放目标的能力。

Q. 问题：贵公司是否设立碳排放目标？



案例研究

联想集团：承诺 2050 实现净零排放

1. 企业简介

联想集团是一家业务遍及 180 个市场的中国科技公司，将 ESG 融入其战略、规划、实施和信息披露活动。联想集团将 ESG 作为公司发展战略的三大支柱之一，是国内首批加入科学碳目标倡议 (SBTi) 的企业。联想集团已采取措施在其组织内实施绿色低碳转型，同时引领产业链上下游共同实现低碳化、数字化转型。结合“3S”战略（即智能物联网、智能基建和行业智能及服务），联想集团专注于在提供服务、开发技术的同时打造更加包容、可信、可持续的数字社会。

2. 实践亮点

依托数据制定目标，实现 2050 净零排放：

- **采取自上而下的方法，在量化碳排放的基础上制定净零路线图。**联想集团已采取多种行动，完成从净零排放顶层目标与战略制定到全产品生命周期减碳的实践闭环。在科学碳目标倡议（SBTi）的指导下，联想集团承诺到 2030 年实现公司运营性直接及间接碳排放减少 50%，部分价值链的碳排放强度降低 25%，并提出 2050 年底之前实现净零排放的愿景。
- **打造绿色供应链，搭建数字智能平台。**联想集团建立了完善的绿色供应链管理框架。其自主研发的绿色供应链数据管理平台（GSCDM）基于生命周期评价（LCA）和全物质信息披露（FMD）管理方法，能够智能识别供应链的环保风险，优化产品的环境属性，同时带动联想供应链上下游企业整体的绿色数据管理的提升，推动全价值链的可持续发展。
- **运用科技与绿色制造，实现低碳目标。**联想集团通过自主研发的多项技术实现减塑降碳，包括温水水冷技术解决方案支撑了中国“东数西算”建设需求；新型低温锡膏工艺自 2017 年以来成功减少 1 万吨二氧化碳排放；业界首款 97% 消费后回收塑料（PCC）电池助力联想实现笔记本电脑“零塑料”应用。联想集团还积极推出其他零碳产品、参与碳市场交易，如通过核销对应额度 CCER 打造零碳产品。联想集团还打造员工内部碳普惠平台——联想乐碳圈，建立员工个人碳账户，引导员工在工作场所和日常生活中进行碳核算、碳管理和碳交易。最后，联想集团设立并投产 ICT 行业首个“零碳工厂”。

3. 启示

- 企业可尝试将绿色理念融入设计、工艺、回收等过程中。
- 在企业运营过程中使用数字化手段进行碳核算，让企业的减碳目标有据可循。
- 尝试量化可持续发展绩效指标，并与业绩考核体系建立联系。
- 打造绿色供应链，鼓励供应商达成多维度环境管理目标，带动上下游合作伙伴低碳转型。

3.2 多元化的减排措施和市场机制

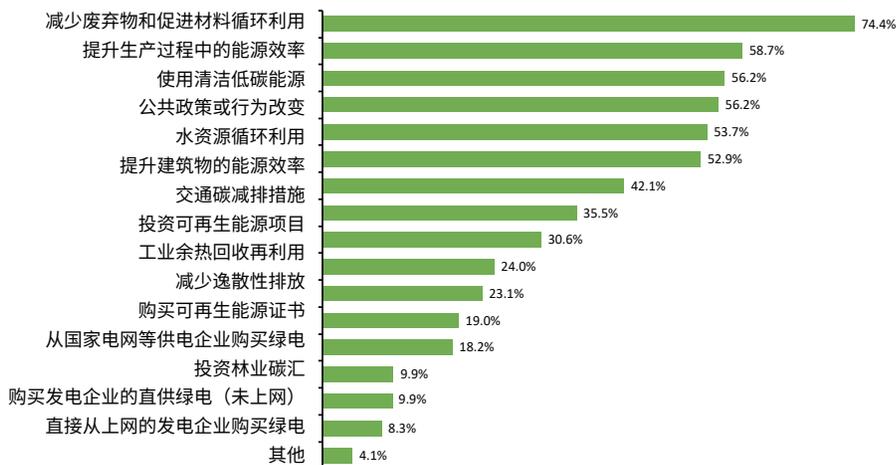
3.2.1 提高资源利用和能源效率是最常见的减排措施

55.5% 的被调研企业表示已经采取了减排措施。其中，最常见的三种低碳措施为：（1）减少废弃物和促进材料循环利用（74.4%）；（2）提升能源效率（58.7%）；（3）使用清洁能源（56.2%）。

Q.

问题：贵公司的具体减排措施有哪些？

图 9: 减排措施



这三类措施与《2030年前碳达峰行动方案》提出的目标相一致。该方案强调，促进可再生能源和循环经济，提高能源效率，是中国实现气候目标的重点领域。顺应这一趋势，市场上已经出现了一些经济上可行的减排技术，如在能源梯级利用设备、提高光伏产业光电转换效率的技术和材料，以及氢能生产、储存和分配等方面都有了改进。

案例研究

晶澳科技：运用清洁能源技术创新，助力低碳转型

1. 企业简介

晶澳科技是一家起源中国的高性能光伏产品制造商。作为可再生能源行业的领军制造企业，晶澳将低碳转型作为战略规划的重点，推动技术持续创新，促进清洁能源体系建设，为全球低碳转型作出贡献。

2. 实践亮点

通过自上而下管理和创新，打造新兴清洁能源技术；

完善绿色治理架构，设立碳管理与可持续发展部门。

- **晶澳科技在董事会设置战略与可持续发展委员会，负责制定低碳转型的总体目标和方向。**在执行层由碳管理和可持续发展部门负责碳排放核算和其他低碳转型管理工作落地。可持续发展部门下设6个工作组，分管能源效率、供应链等，联动公司9大管理平台。这一组织架构能够实现企业低碳转型工作的横向和纵向协调。
- **提高光伏技术创新能力，加大光伏组件产品的研究和开发投入。**随着太阳能光伏产业吸引大规模投资后对投入的需求增加，光伏能源成本也相应增加。以应对该局面，晶澳率先将颗粒硅作为原材料，并利用新技术降本增效、降低产品碳足迹。在上游供应链，晶澳成立了发展光伏材料业务的事业部，旨在有效地利用上游设备。这一策略推进了产业价值链的技术优化升级。同时，晶澳加大对下游光伏应用的投资，扩大发电站建设规模，实行绿色能源交易，并与上下游合作伙伴共同推进全面碳减排。

3. 启示

- 增强科技研发能力或与相关科研机构或企业合作，通过引进新能源产品，推动能源结构转型。
- 与上下游企业合作推进全面碳减排。



3.2.2 推广绿色电力的市场化机制

市场化减排机制能使企业在制定减排战略时更具灵活性，因此其作用不可忽视。除碳排放交易体系（ETS）和自愿碳市场（VCM）外，绿色电力交易也发挥了至关重要的作用。38.8% 的被调研企业表示曾采取直接购买绿电的减排方式，23.1% 表示购买过绿色电力证书（GEC）。右表阐释了两种交易机制之间的差异。

ETS 对二氧化碳进行定价，目的是激励企业削减碳排放；而 GEC 交易和绿电交易的目的是促进绿色电力的生产和消费。GEC 交易系统作为绿电交易的补充机制，为那些无法通过购买绿电、但需满足可再生能源消费量的企业提供了便利。

目前，中国 GEC 的交易量与发行量相比非常低。分析人士指出的主要原因包括¹⁵：

- **自愿认购的激励机制不足。**企业和个人并不能通过购买 GEC 获得额外的收益或享受其他优待政策。同时根据《自愿认购交易制度的通知》第三条规定，“绿色证书经认购后不得再次出售”，导致 GEC 的市场流动性低。
- **强制购买机制不足。**2019 年，中国发布了可再生能源组合标准（RPS）目标，规定了省级层面的最低可再生能源消费量。¹⁶ 虽然一些企业可以通过购买绿证来完成 RPS 目标，但购买绿证只是企业履行消纳责任的诸多方式之一。
- **存在其他更具竞争力的选择。**一些企业通过购买 GECs 来实现其 RE100 目标¹⁷。然而，相比国际绿证 APX 全球可再生能源交易工具（TIGR）¹⁸ 和绿色证书公司（GCC）发行的国际可再生能源证书（I-REC）¹⁹，中国 GECs 的价格更高。

	绿色电力证书交易	绿色电力交易
概述	<p>为了给可再生能源发展提供 stronger 的金融支持，减少政府的财政补贴负担，中国于 2017 年建立了全国绿色电力证书自愿认购交易平台。</p> <p>GECs 发放给大规模并网的陆上风电和太阳能光伏电站。一个 GEC 相当于 1 兆瓦时的绿色发电量。</p> <p>企业和个人购买 GECs，目的是支持可再生能源的发电，实现其自愿减排目标。然而，这并不涉及向买方实际交付电力。一旦 GECs 被售出，接受政府上网电价的可再生能源发电商无法再享有补贴。</p>	<p>2021 年起，绿电交易试点在北京电力交易中心和广州电力交易中心启动。</p> <p>购买绿电的企业将同时获得实物电力输送和绿色电力消费证书。</p> <p>绿电目前有两种交易方式： 1. 电力用户（包括售电企业）通过电力直接交易方式向发电企业购买绿电，包括购电协议（PPA）； 2. 电力用户向电网企业购买其保障收购的绿电。⁹</p>
优势	<ul style="list-style-type: none"> ● GEC 的注册和审核机构遍布全国，没有区域限制¹⁰ ● 利用网上交易平台，获得 GEC 的难度较低¹¹ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 多样化的交易方式 ● 通过固定价格 PPA 协议，用户可以以更优惠的价格获得一定的电力供应
挑战	<ul style="list-style-type: none"> ● GEC 的价格波动很大 ● 许多企业对 GEC 和绿色电力交易系统均不熟悉 	<ul style="list-style-type: none"> ● 受限于储能技术和电网的实际传输能力，绿电的跨区域交易面临挑战。目前，监管也禁止省际的交易 ● 中国的绿色电力交易市场还没有完全形成市场化的定价机制 ● 许多企业对绿色电力没有迫切的需求，并坚持使用更便宜、更容易获得的替代品
市场交易情况	<p>2021 年的光伏销售量：502015 张证书¹²</p> <p>2021 年的风电销售量：75338 张证书¹³</p>	<p>2021 年 9 月，中国绿色电力交易市场开放后，首批绿色电力交易量达到 79.35 亿千瓦时。¹⁴</p>



3.3 低碳转型风险与机遇

3.3.1 在华企业气候风险意识逐步提升

金融稳定委员会成立了气候相关财务信息披露工作组（TCFD），就公司应披露的信息类型提出建议，以支持投资者、贷款人和保险承保人恰当地评估气候相关风险，估算风险损失。根据 TCFD 《气候相关财务信息披露工作组建议报告》²⁰，气候风险是指由极端天气、自然灾害、全球变暖等气候因素，及社会向可持续发展转型过程中对经济和金融活动造成的潜在不确定性，如极端气候事件或高碳排放造成的损失。

气候风险包括两类：转型风险和物理风险。转型风险指的是低碳转型过程中气候政策变化、技术创新和市场变化等因素造成的损失（如市场风险、排放限制政策和法规、技术风险、声誉风险）。物理风险是指由极端天气、自然灾害和其他相关事件造成的财产损失。

目前，企业普遍对短期转型风险的影响给予更多关注。55.5% 的被调研企业表示已经开展了气候相关风险的识别和评估工作。如下图所示，大多数企业识别了市场和技术风险，其次是限制排放的政策和法规风险。市场风险指的是同时影响整个市场表现的风险，技术风险指对企业经营产生负面影响的信息技术、数据或应用的风险。

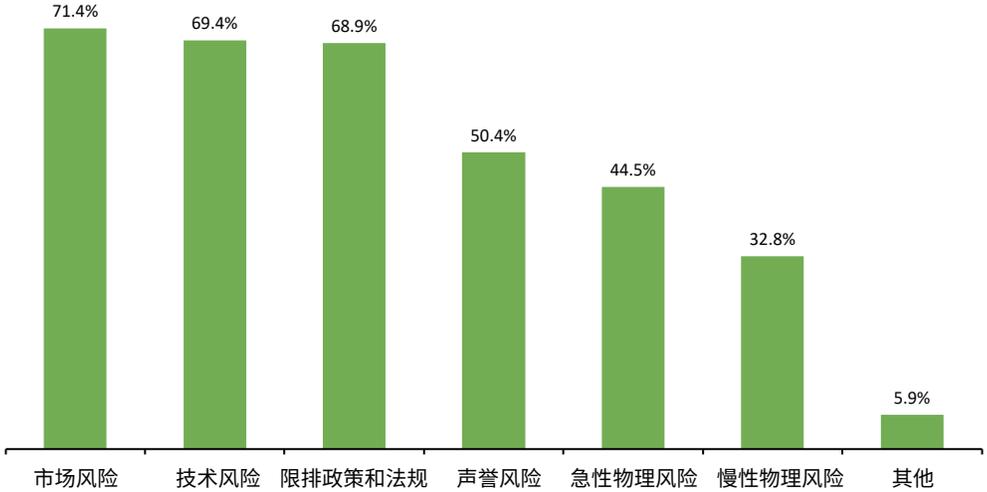
3.3.2 低碳转型为在华企业带来更多机遇

64.2% 的被调研企业已经进行了有关低碳转型或碳中和的机遇识别工作。企业识别出的三大机遇是：（1）提高资源效率，实现降本增效（82.1%）；（2）提供低碳产品/服务，适应消费者偏好的转变，增强竞争力，提高收入（77.9%）；（3）清洁能源替换，减少对化石燃料的依赖，提高企业用能多样化和清洁化程度（66.4%）。

随着低碳政策的出台以及科研和创新的蓬勃发展，绿色产品、服务和产业在多个方面存在增长潜力。绿色低碳的政策导向和市场空间也意味着更多投资机会。清

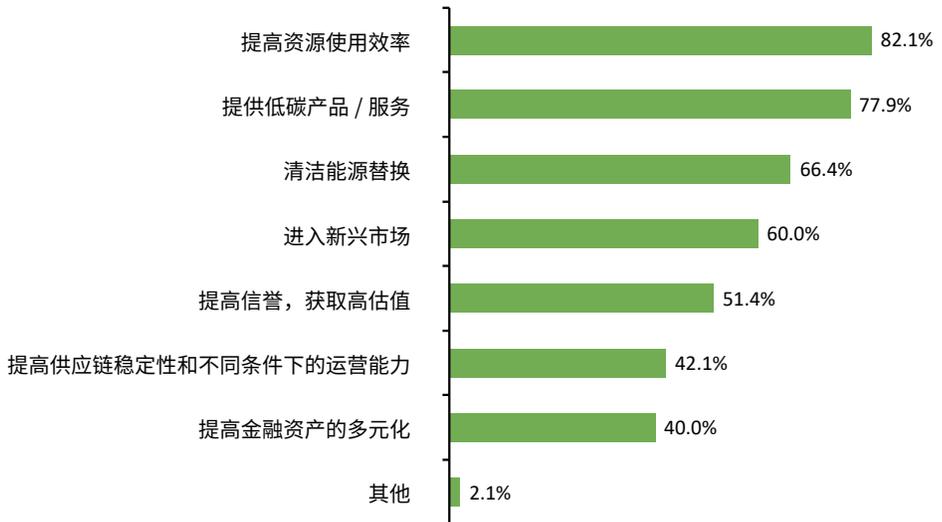
Q. 问题：贵公司是否进行了低碳转型 / 碳中和方面的风险识别工作
(贵公司发现了哪些风险类型)？

图 10: 低碳转型风险识别



Q. 问题：贵公司发现了哪些机遇？

图 11: 低碳转型机遇



华大学的一项研究表明，到 2060 年，为实现“双碳”目标，中国将需要投资 138 万亿元（约等于 21 万亿美元）²¹。此外，消费者绿色低碳意识的提高将可能进一步推动绿色消费。企业越早识别并投资到新的低碳发展模式，就越能在未来的转型过程中从中获益，保持行业领先地位。

3.4 常见挑战

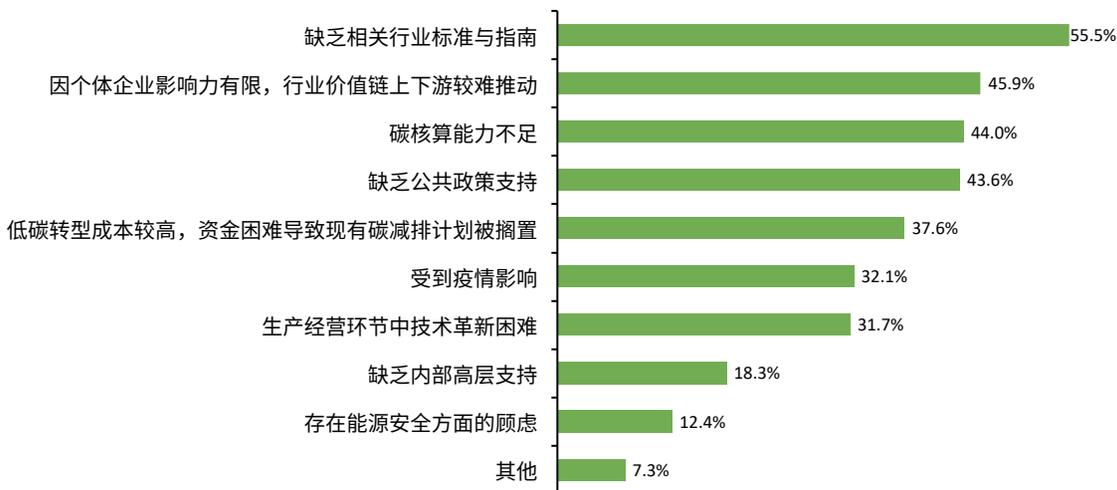
3.4.1 缺乏行业标准的问题紧迫

在华企业在低碳转型中面临着内外部挑战。被调研的企业认为低碳转型中面临的五个最大困难包括：（1）缺乏相关的行业标准和指引；（2）难以在行业价值链上下游推动转型；（3）碳核算能力不足；（4）缺乏公共政策支持；（5）低碳转型的成本过高。

Q.

问题：贵公司在低碳转型中面临的挑战与困难是什么？

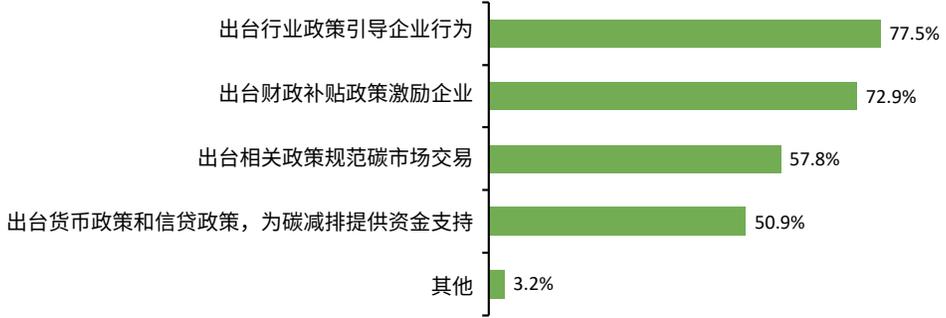
图 12: 企业低碳转型面临的挑战与困难



Q.

问题：您认为哪些公共政策对于贵公司的低碳转型是至关重要的

图 13: 对企业低碳转型重要的政策



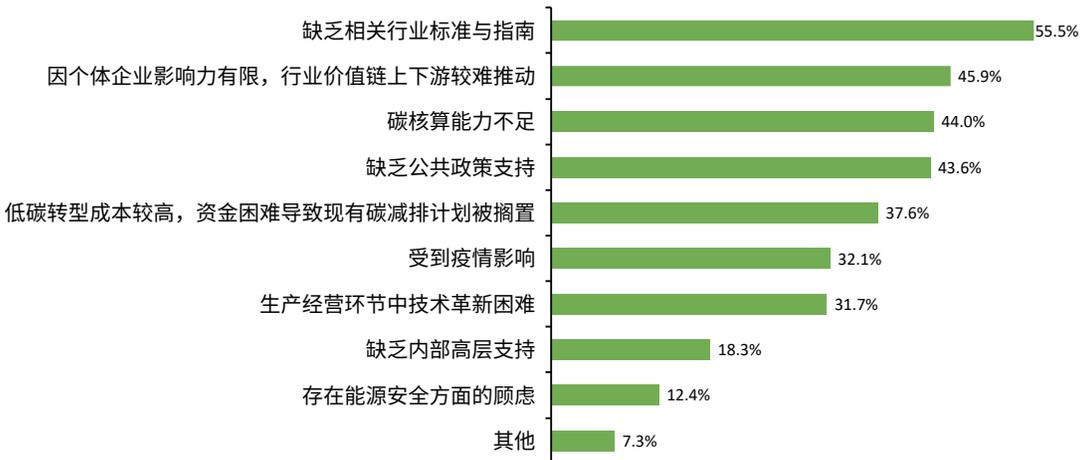
在公共政策方面，超过 70% 的被调研企业希望有关部门出台行业政策，引导企业低碳转型，并出台财政补贴以激励企业转型。行业标准作为企业低碳转型的依据和参考尤其重要，不仅可以指导企业的低碳工作，还可以限制市场上的不公平竞争，促进低碳产业的健康发展。

3.4.2 大型企业低碳转型落实难以在价值链推动

Q.

问题：贵公司在低碳转型中面临的挑战与困难是什么？

图 14: 企业低碳转型面临的挑战与困难
中小企业和大型企业对比



调研显示，58.1% 的大型企业认为“行业价值链上下游较难推动”阻碍了企业的低碳转型。访谈结果和行业调研也反映出以下挑战：

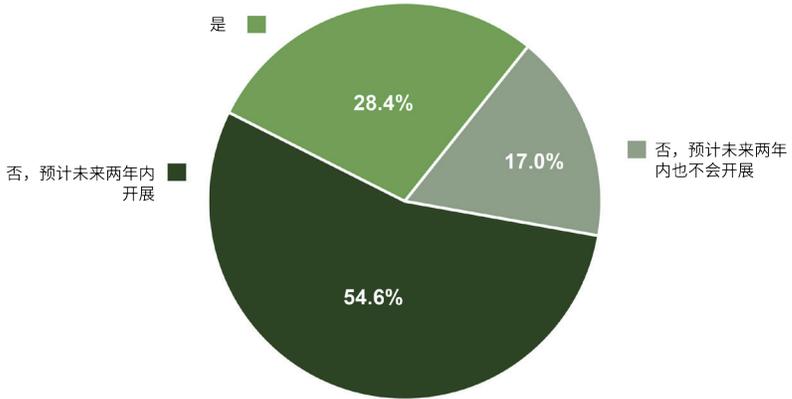
- **利益相关方较多。**大型企业往往有很长的供应链，这些供应商跨越不同地区，管理条件也不尽相同，因此碳核算等低碳转型工作很难协调。
- **缺乏认知和标准化定义。**受访企业反映，供应链上下游对低碳转型相关问题的认知和理解较弱，导致大型企业需要承担更高的沟通成本。即使有些大型企业已经开展供应链减排工作，它们对供应链减排的理解也可能并不一致。²²
- **能力有限。**供应链上的各方没有足够的能力开展低碳转型，特别是缺乏足够的资源和技术。
- **数据挑战。**供应链的数据收集较为困难，需采取措施确保所收集数据的准确性和真实性。

3.4.3 碳核算（尤其是范围三）持续成为痛点

碳核算是制定低碳战略的第一步——只有对碳排放进行量化，企业才能确立可行的目标，规划碳减排路线图。然而，只有 28.4% 的被调研企业已经进行了碳核算，54.6% 的企业预计在未来两年内进行。这表明，尽管在华企业对碳核算态度积极，但由于数据收集困难、核算方法复杂、缺乏核算标准，以及难以获得高质量的碳排放因子数据库，碳核算的实际执行仍是一个痛点。

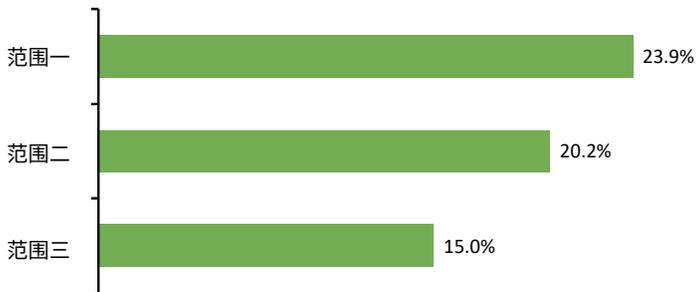
Q. 问题：贵公司是否已开展碳排放核算 / 盘查？

图 15: 企业碳核算开展情况



Q. 问题：贵公司现阶段核算 / 盘查的碳排放数据范围

图 16: 企业碳核算覆盖范围



仅 15.1% 的企业核算了范围三碳排放。范围三碳排放的核算较为困难，它涉及供应链上下游的排放，涵盖各种活动和广泛分布的供应商。同时，价值链边界也很难明确界定。

案例研究

西门子中国：数字创新打造零碳产业链

1. 企业简介

西门子股份公司是一家专注于工业、基础设施、交通和医疗领域的科技公司，致力于赋能客户通过数字化实现产业和市场转型。截至 2022 财年，西门子在大中华区拥有 5100 余名研发及工程技术人员，在国内拥有 21 个研发中心和近 11500 项有效专利及专利申请。西门子通过 DEGREE 框架（去碳化、道德规范、治理、资源效率、平等、就业能力）加强对 ESG 的承诺，全方位帮助西门子的所有利益相关者——包括客户、供应商、投资者、员工、社会以及我们的地球。

2021 年 9 月，西门子在中国正式启动 DEGREE 框架下的“零碳先锋计划”，重点关注去碳化和资源效率。计划将携手所有在华合作伙伴共创绿色生态系统，以数字化创新和跨领域技能协助建设端到端零碳产业链，助力实现“双碳”目标。

2. 实践亮点

数字化和专业技能驱动低碳转型：

- **运用科技减碳降废：**西门子成都数字化工厂（SEWC）于 2018 年被世界经济论坛评为“全球最先进的工厂”之一，是西门子“零碳先锋计划”的最佳例证。例如，通过采用“工业 4.0”概念，SEWC 展示了数字化如何推动创新，以实现可循环和减物质化。SEWC 每年与 10000 多个行业伙伴分享经验和最佳方案，并致力于在其产品的设计、供应链和生产中实现可循环和减物质化。加之 SEWC 是中国的第一个 SiGREEN 试点用户，该碳数据管理平台帮助 SEWC 量化了一个可追踪的、可靠的碳足迹。SiGREEN 通过区块链和其他数字技术，将工厂、供应商、第三方认证机构和客户联系起来，建立起一个可信赖的低碳生态系统，覆盖整个价值链。展望未来，SEWC 将加强其工厂级碳足迹追踪和去碳化解决方案，并在“软件即服务”（SaaS）模式下进一步发展云技术。
- **数字化端到端解决方案加速供应链（范围三）减排。**工业产品 80%—90% 的碳排放通常来自供应链。西门子建立起覆盖近 7000 家在华供应商的减排信息管理系统（Carbon Web Assessment），在提高能源效率、现场发热和供电、购买绿色电力、实施节能流程、优化物流、减少商务出行，以及应用再生和可回收材料的七大领域支持重点供应商推进绿色转型。此外，西门子将低碳相关指标

纳入主要采购决策及供应商管理流程，并将其作为伙伴关系评估的要素之一。碳减排。

3. 启示

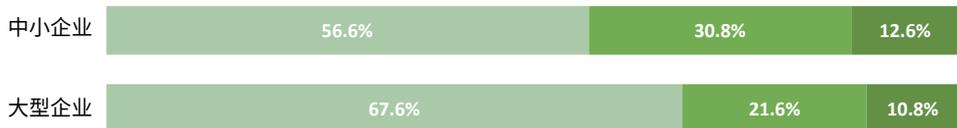
- 企业可以在早期产品设计阶段，利用区块链等数字科技量化产品碳排放足迹，不断优化产品设计，把碳排放影响纳入考虑范畴中。这有助于建立一个覆盖全价值链的可信的低碳生态系统。
- 在价值链上建立一个将低碳实践和相关指标纳入考虑范围的全方位管理系统，可以增强供应链透明度，帮助追踪供应商的可持续发展表现。

3.4.4 中小企业低碳转型面临更大挑战

中小企业在低碳治理方面落后于大型企业。大型企业在公司治理的各个层面都明显优于中小企业，包括将低碳转型纳入董事会议题、在管理层明确低碳转型权责，在执行层建立工作小组。值得注意的是，51.4% 的大型企业建立了低碳 / 双碳 / 净零 / 可持续发展 / ESG 工作小组，而相比之下只有 26.6% 中小企业建立了工作小组。治理架构的缺乏可能导致中小企业在落实低碳转型方面落后于大型企业。

Q. 问题：贵公司是否将低碳转型纳入董事会讨论议题？

图 17: 董事会层低碳转型—中小企业与大型企业



- 是
- 否，预计未来两年内纳入
- 否，预计未来两年内也不会纳入



问题：贵公司是否明确了管理层对低碳转型工作的权责划分？

图 18: 管理层工作权责分配情况—中小企业和大型企业对比



问题：贵公司是否成立了低碳 / “双碳” / 净零 / 可持续发展 / ESG 工作组？

图 19: 执行层建立低碳工作组—中小企业与大型企业对比

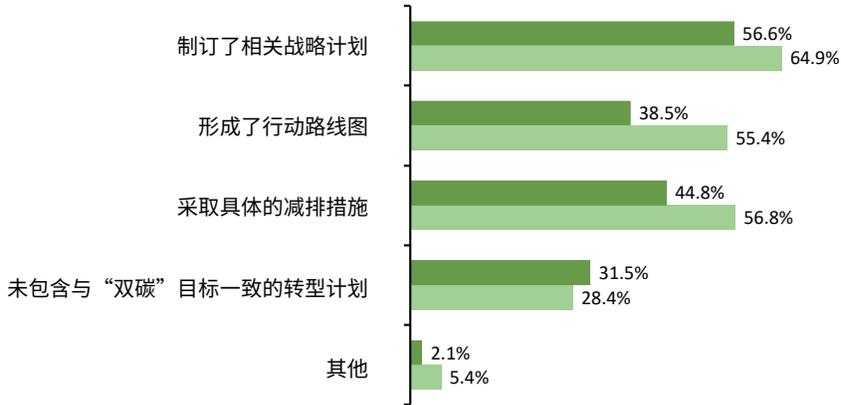


在低碳转型的公司战略层面，大型企业的表现较优，体现在 64.9% 的大型企业已根据“双碳”目标制订了战略规划。中小企业在这方面的表现不如大型企业，在形成行动路线图和采取具体减排措施方面也是如此。

中小企业在减排方面也落后于大型企业。74.3% 的大型企业已经采取了碳减排措施，而中小企业只有 45.4%。

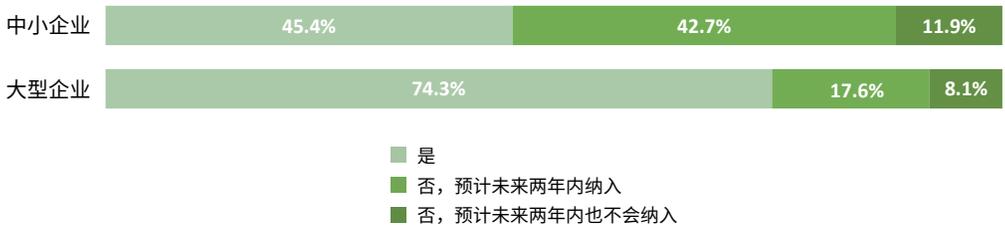
Q. 问题：贵公司战略中是否包含与“双碳”目标相一致的转型计划？

图 20: 企业战略中的低碳转型计划—中小企业与大型企业



Q. 问题：贵公司是否开展减排举措？

图 21: 减排举措开展情况—中小企业与大型企业

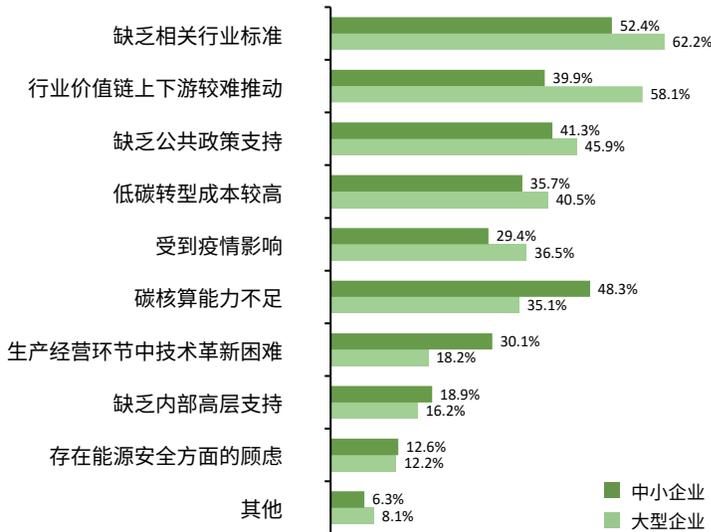


内部因素是中小企业落实低碳转型的主要障碍。对比中小企业和大型企业面临的困难，调研发现，大型企业在宏观层面上受到外部因素的影响，如难以推动价值链上下游各方低碳转型、缺乏政策支持和相关行业标准。尽管中小企业也受到外部宏观因素的影响，但企业内部因素，如碳核算能力不足，是阻碍中小企业低碳转型的关键。近半（48.3%）的中小企业表示碳核算能力不足，而大型企业只有 35.1% 面临同样的问题。



问题：贵公司在低碳转型中面临的挑战与困难是什么？

图 22: 企业低碳转型面临的挑战与困难—中小企业与大型企业



9. <https://iigf.cufe.edu.cn/info/1012/5050.htm>

10. GEC 在中国分布 <http://www.greenenergy.org.cn/shop/product/plist.jhtml>

11. GEC 线上认购平台 <http://www.greenenergy.org.cn/shop/register.jhtml?type=0>

12. 2021 年全国绿证售卖信息，绿证认购平台信息披露，accessed Sep 03, <http://www.greenenergy.org.cn/disclosure/view.jhtml?id=27>

13. 2021 National Green Certificate Sales Information, Green Certificate Subscription Platform, accessed Sep 03, <http://www.greenenergy.org.cn/disclosure/view.jhtml?id=27>

14. “我国启动绿色电力交易试点 首批交易电量近 80 亿千瓦时”，央广网，accessed Sep 03, http://china.cnr.cn/yaowen/20210908/t20210908_525594460.shtml

15. <https://iigf.cufe.edu.cn/info/1012/4871.htm>

16. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-09/25/content_5432993.htm

17. RE100 是一个企业可再生能源倡议，由全球数百家大型企业组成，致力于实现 100% 的可再生能源供电。

18. TIGR 是 APX 公司创立的追踪和转让可再生能源证书（REC）的在线平台，使开发商能够产生、核验和销售 REC。

19. GCC 对世界各地的可再生能源发电进行认证，是 I-REC 的默认发行方。 <http://www.greenenergy.org.cn/history/echarts.jhtml?beginDate=&endDate=&projtype=1,2,3&projtype1=1,2,3>

20. TCFD《气候相关财务信息披露工作组建议报告》，accessed Sep 03, https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-TCFD-Implementing_Guidance.pdf

21. “碳中和将为中国带来 138 万亿元投资新机遇”，accessed Sep03, <https://www.cdmfund.org/28407.html>

22. Sustainability in the Supply Chain – The Asia Perspective, Maersk, accessed Sep 03, <https://www.maersk.com/news/articles/2022/08/11/sustainability-in-the-supply-chain-the-asia-perspective>

// 4. 特别关注：女性与低碳转型

4.1 SDG 5 和 SDG 13 具有内在关联

尽管低碳转型为环境和经济带来了一系列的好处和机遇，但除非有意识地采取政策和干预措施，转型带来的益处并非必然是公正和具有包容性的。根据国际劳工组织（ILO）的报告，到 2030 年，低碳转型将在全球范围内创造 2400 万个新的就业机会；然而，这些新创造的绿色职业大多数位于目前男性主导的行业—可再生能源、制造业和建筑业²³，低碳转型可能导致女性就业率小幅下降。普华永道估计，如果不采取任何政策和举措来提高女性在这些行业领域的占比，到 2030 年，经合组织（OECD）国家的就业性别差异将扩大 1.7%²⁴。因此，我们需要采取具体的政策和干预措施为女性赋权，使其成为推动气候行动的潜在变革力量，确保男女能够平等地参与绿色经济并从中受益。

促进性别平等对于向净零经济的平稳过渡和实现包容性的增长非常重要。**事实上，在关键的绿色经济领域，有相当多的机会在性别平等和气候变化行动之间创造协同效应：**

“

我们必须认识到绿色转型对不同性别产生的影响，并确保女性和其他群体有足够的能力和支持体系，以抓住低碳转型带来的机遇。在“气候承诺”项目 (Climate Promise Initiative) 下，联合国开发计划署向 34 个国家和地区提供支持，将公平转型原则、过程和实践纳入国家自主贡献 (NDCs) 和长期战略 (LTS)；推进包容性气候行动，将所有部门和利益攸关方纳入考虑范围；认识并了解包括弱势群体在内的所有群体面临的转型困境，同时赋予他们行动能力。

”

—Lee Sangji

联合国开发计划署气候承诺项目公正转型专家

- **性别不平等不仅是一个道德和社会难题，也是一个经济难题。**尽管女性占劳动年龄人口的一半，在包括能源、建筑、工业生产等许多经济领域的劳动力构成中，女性未被充分代表。例如，女性只占可再生能源领域劳动力的32%。普华永道最新的《职场女性》报告发现，在经合组织国家提高女性的劳动参与度可以使全球GDP每年增加6万亿美元²⁵。
- **提升女性的劳动技能是解决向净零经济过渡中人才短缺问题的关键。**根据LinkedIn的数据，从2017年到2022年，全球对具有绿色技能的人才的招聘需求增加了40%；然而，目前仍存在人才短缺的状况，其部分原因来自性别差距——2021年，在参与绿色职业的人中，每100名男性仅对应62名女性²⁶。如果能够为女性赋权，使其在绿色行业中占据与男性相同的比例，很快将有大量人才和创新加速社会向更具包容性和可持续性的经济过渡。为了充分挖掘妇女的潜力，私营部门必须确保男性和女性都能平等地开发绿色技能，加以充足的投资，让男性和女性得提高职业技能和再培训的同等机会。
- **女性参与能够提升企业的环境保护成果。**有证据表明，尽管在物理层面，女性和男性同样受到气候变化影响，但女性对生态风险、特别是气候变化风险具有更强的感知²⁷。然而，她们也可能更倾向于寻求转型以减少这种风险。欧洲中央银行2022年的一项研究发现，企业内女性管理人员的比例每增加1个百分点，企业的碳排放量就会减少0.5%²⁸。并且有研究表明，企业董事会中的女性常常具有更高的积极性、准备更充分、更勤奋²⁹，这可以在董事会中创造一种有利于推动低碳转型工作创新的氛围。
- **具包容性的低碳转型路径为推进性别平等提供了机会。**全球企业在加紧努力实现《巴黎协定》中减排承诺的同时，必须了解何为包容性和可持续的绿色经济，以及如何能够使每个人平等地从中受益。将性别维度纳入低碳转型、让女性掌握合适的技能，从长远来看有

助于通过让女性获得高质量的可持续发展工作机会，促进女性的经济安全。因此，除了积极解决妇女在绿色经济中面临的障碍外，政府和企业应利用这次转型机会重建工作场所，更好地满足女性的需求²⁹。为了实现这一目标，政府和企业需将性别视角纳入低碳转型战略，考虑女性和其他弱势群体的利益，使他们成为减缓气候变化的助推力量。

尽管性别主流化在国际气候议程上出现的频率较高，但少有研究结合气候变化、企业低碳转型和性别平等角度探讨企业的低碳转型。本报告的这一部分旨在阐明这三者之间的联系，介绍目前在华企业推动女性参与低碳转型的行动，以便在下一章节提出更深刻的建议。

4.2 意识：对低碳转型的性别维度缺乏了解

对企业的深度访谈发现，企业普遍缺乏对气候变化和性别平等之间关系的认识，也对女性在应对气候变化和低碳转型方面的潜在贡献缺乏关注。从访谈中得知，这可能是由于“女性和低碳转型 / 气候变化”议题较少进入公众视野。

此外调研结果显示，在企业最优先关注的 SDG 排序中，SDG5：性别平等位列倒数第六。这一结果在意料之中，根据国际指数编制机构 MSCI 今年早些时候发布的《2021 年女性董事比例进度报告》，在参与 MSCI 调研的 636 家中国上市企业中，女性董事的平均比例为 13.8%。这个数字在五年内增加了 5.3 个百分点，但仍然低于 MSCI 全球基准指数的平均水平 22.6%³⁰。

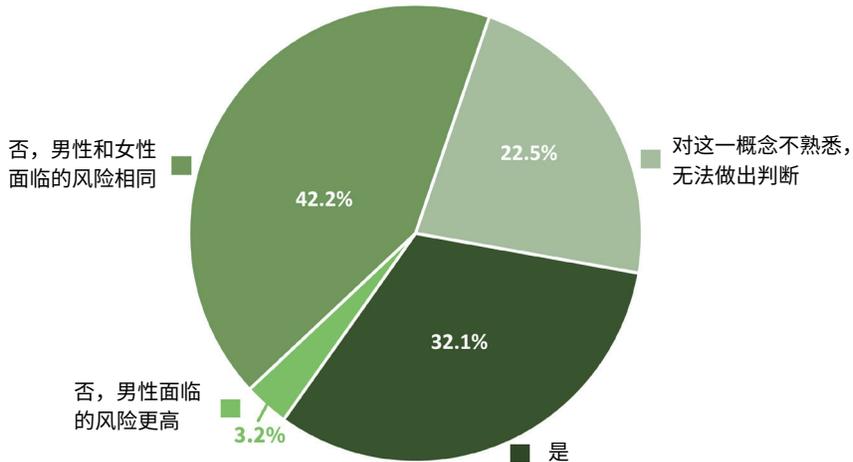
仅一小部分被调研企业（32.1%）认为，女性在气候变化和绿色转型背景下面临更高的风险。被调研企业认为，女性主要面临的风险包括就业（77.1%）、健康（68.6%）和对资源的获取和控制（68.6%）。相比之下，近一半的企业（42.3%）不认为气候变化 / 低碳转型对女性的影响比对男性的大。

此外，22.5% 的企业表示他们对这一议题没有概念，无法做出判断。缺乏有据可查的数据披露是私营部门和政策制定者了解和解决性别差距的阻碍，它使得妇女无法

积极参与向净零经济过渡的进程。2020年，劳动力信息披露倡议（WDI）发现，虽然86%的企业收集并公开披露了领导职务的性别分布数据，以此职场性别洞察提供了参考指标，但只有37%的企业披露了其他方面的劳动力性别数据，如晋升和申诉等。

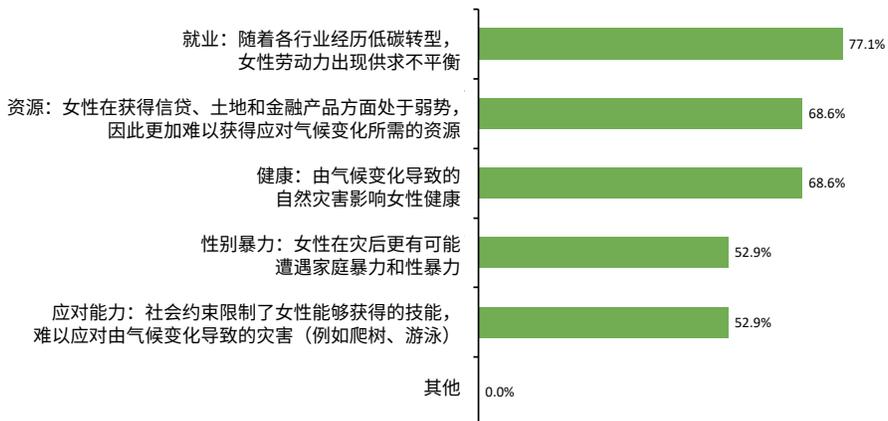
Q. 问题：您是否认为女性面临气候变化的风险更高？

图 23: 不同性别面临气候风险的脆弱性



Q. 问题：您认为为何女性面临气候变化的风险更高？

图 24: 女性的潜在气候脆弱性

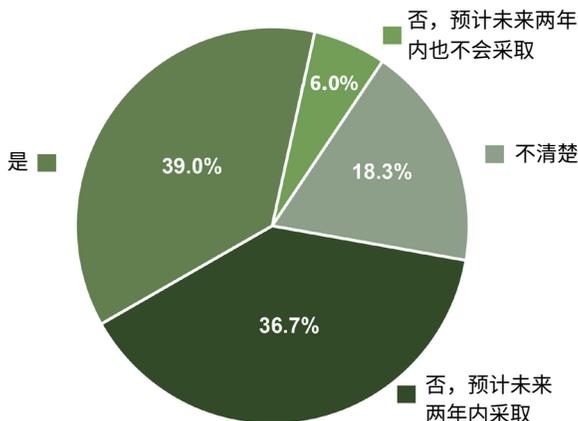


4.3 行动：企业采取措施支持女性参与低碳转型

调研显示，超过 39% 的企业正在采取举措让女性员工参与低碳转型工作，而 36.7% 的企业预计在未来两年内采取举措。

Q. 问题：贵公司目前是否采取相关举措让更多女性员工参与低碳转型工作？

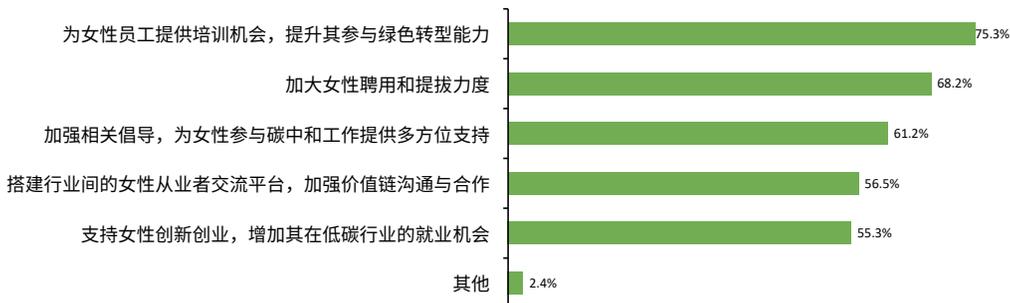
图 25: 鼓励女性参与公司低碳转型



在 39.0% 已采取举措的企业中，多数企业侧重于为女性员工提供培训机会，以提高她们在绿色转型方面的知识和能力（75.3%）。

Q. 问题：目前贵公司采取哪些举措让更多女性员工参与低碳转型工作？

图 26: 鼓励女性员工参与公司低碳转型的举措



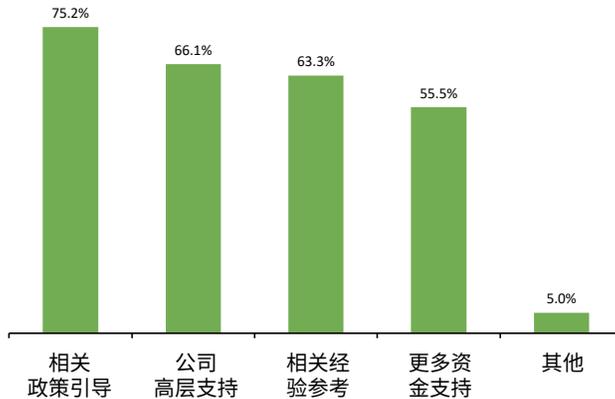
4.4 呼吁政府和企业建设绿色经济，为所有人创造公平未来

为了给女性赋权、使其成为低碳转型的成功推动者，企业需要进一步支持。75.2% 的企业表示需要相关政策引导；分别有 66.1%、63.3% 和 55.5% 的企业表示需要公司高层支持、相关经验参考和更多资金支持。



问题：您认为贵公司让更多女性参与低碳转型工作需要哪些支持？

图 27: 促进女性参与低碳转型的支持



23. <https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/global-green-skills-report/global-green-skills-report-pdf/li-green-economy-report-2022.pdf>

24. <https://www.pwc.com/id/en/media-centre/press-release/2022/english/pwc-women-in-work-index.html>

25. <https://www.pwc.co.uk/economic-services/WIWI/pwc-women-in-work-index-2022.pdf>

26. <https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/global-green-skills-report/global-green-skills-report-pdf/li-green-economy-report-2022-annex.pdf>

27. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-0039560234&origin=inward>

28. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09649420610650693/full/html#idm46345068776592>

29. <https://www.pwc.co.uk/economic-services/WIWI/pwc-women-in-work-index-2022.pdf>

30. Women on boards-Progress Report 2021, MSCI

// 5. 建议

5.1 对企业低碳转型的建议

5.1.1 建立企业层面的治理架构

企业应建立由董事会和管理、执行层面的相关人员组成的治理架构，针对低碳转型的实施。

- 董事会应负责领导低碳转型工作，建立转型治理的工作机制，并根据科学碳目标倡议，确定低碳转型的方向和总体目标。
- 在管理层面，企业应明确低碳转型工作的部门、岗位和职责，制定相应的可量化目标和绩效指标，并定期跟踪进展。
- 在执行层面，企业应协调相关部门的转型工作，从各部门选派负责人员，根据具体目标或重点领域成立工作小组。
- 建立纵向和横向协调的常规机制，包括纵向工作汇报和横向部门协调机制。

关键在于，企业应考虑将低碳转型和其核心业务相结合，将低碳转型纳入企业战略制定、规划、投资决策和运营管理等标准化的日常业务中。同时，需将低碳转型指标纳入现有的各级绩效评估中。

5.1.2 利用数字工具赋能低碳转型

在深度访谈中，TMT 行业的企业强调了建设信息基础设施的重要性及人工智能、大数据和区块链等数字技术在促进工业低碳转型中的作用。对于其他行业来说，这些新兴数字技术也可以提高低碳转型效率。



- 对于制造业，物联网能够通过智能传感器收集海量数据，并通过向大数据分析技术输送数据，更准确、更动态地预测客户需求，优化生产和制造流程，从而减少碳排放。
- 对于物流业，人工智能和大数据可以帮助整合货运线路和运力资源，优化车辆运输路线，提高陆路运输效率，降低油耗。
- 对于金融行业，区块链技术透明、实时、防篡改的特征能够帮助企业进行碳资产管理，实现碳资产开发、交易、流通全过程的链上数据存储，从而提高数据可信性，进一步活跃碳交易市场。

“ 董事会对气候变化情况的明晰监管，以及管理层的激励计划，是推动企业低碳转型的关键因素。这与“气候行动 100+” (Climate Action 100+) 等投资者倡议的要求是一致的，这些倡议旨在确保企业采取行动减少整个价值链的温室气体排放。

Ben Pincombe
PRI 气候变化尽责管理主管

“ 当低碳转型成为多数中国企业面临的挑战，人才领域的变化和转型势必将同步发生。绿色人才的增长将有助于行业建立标准，形成广泛价值共识，并以实际技能推动转型解决方案的实施。

崔阳
领英中国首席战略官

案例研究

蚂蚁集团：利用数字化平台助力企业碳管理

1. 企业简介

蚂蚁集团成立于 2014 年，是一家为消费者和小微企业提供普惠金融和生活服务的中国互联网科技企业。2021 年，蚂蚁集团发布碳中和行动路线图，并承诺将于 2030 年实现净零排放。2022 年 6 月，蚂蚁集团宣布已实现运营范围碳中和，并决定将 ESG 框架全面引入公司治理，引领蚂蚁的价值创造和行稳致远，正式启动数字普惠、绿色低碳、科技创新和开放生态“四位一体”的 ESG 可持续发展战略。

2. 实践亮点

通过数字化解决方案助力企业内部及合作伙伴的低碳管理：

- **利用数字化、数据驱动平台助力科学碳排放管理。**在离线混合部署技术、“AI 弹性容量”等绿色计算技术能力的支持下，2021 年蚂蚁集团实现服务器利用率比 2019 年提高两倍，占蚂蚁集团价值链碳减量的 82%。此外，蚂蚁于 2021 年推出了企业数字化碳中和管理的 SaaS 产品——“碳矩阵”，帮助企业对自身碳中和全流程进行科学管理。基于区块链可信协作的技术特点，碳矩阵实现企业碳中和数据的统一平台管理与数据可视化，且实现链上第三方专业机构远端认证、颁发证书。此外目前，“碳矩阵”平台还可链接企业价值链上下游，如政府监管机构、金融机构、产业链等，实现各利益相关方多方协同。目前，碳矩阵已用于蚂蚁集团的碳管理中，实现了集团内部的碳核查、结算、清算、监督和审计等全流程的透明化。
- **探索建立中小企业绿色评价体系。**为带动中小企业实行碳减排、向中小企业提供绿色金融服务，蚂蚁集团与国内绿色金融智库合作，共同探索建立小微企业绿色评价体系。如，蚂蚁集团开发的数字工具，可支持企业主动进行信息填报和上传相关凭证，促进中小企业环境数据披露体系的完善。

3. 启示

- 运用数字化技术赋能碳盘查。开展科学有效的碳盘查是企业迈向碳中和的基础。
- 利用大型企业开发的数字化工具。大型企业可利用数字化工具和数据管理碳排放，而无环境数据披露的中小企业可借助现有工具，积极加入到 ESG 评价体系中，促进企业低碳发展。

5.1.3 积极识别气候风险和机遇

从气候风险角度看，企业应将低碳转型考虑纳入现有的风险管理流程中。企业应识别和评估风险，建立日常监测的指标，并制订计划以减缓气候变化带来的风险。通过识别企业及其供应链的气候和环境风险程度，企业能够降低面对气候风险的脆弱性，努力增强抗风险能力。企业可以通过关注本行业的关键政策、领先企业的转型经验、企业的地理位置，以及其他对低碳转型敏感的方面，来设定转型风险监测指标。

企业还应该努力将低碳转型的潜在机遇纳入其战略决策。例如，企业可以通过使用节能产品或低碳能源等低碳产品来节约成本、提高品牌声誉，还可以开发低碳转型服务，尝试开辟新的业务线，打入低碳转型市场，协助供应链建立气候韧性。

案例研究

中国电力：识别气候风险、把握发展机遇、推进绿色转型

1. 企业简介

中国电力国际发展有限公司是国家电力投资集团公司的子公司和涵盖煤电、水电、天然气发电、风电、光伏发电技术、生物质能、环保型发电的大型中国能源集团。2021年，中国电力发布了新的战略纲要，力争于2030年实现碳达峰，以及中国境内清洁能源装机容量占比超过95%的目标。2022年底，中国电力清洁能源装机容量占比达到64.94%³²，一改往常以煤电为主的能源结构，成为香港资本市场首个实现清洁能源装机容量占比超过一半的传统能源企业。

2. 实践亮点

建立全面的风险和机遇管理框架：

- **建立明晰的风险管理架构，评估气候相关风险。**中国电力建立了由董事局直接领导的风险管理部门。中国电力参照TCFD框架³³，识别了不同气候情境下的集团风险，并在此基础上披露了集团的气候行动计划清单和实施进度。2021年，面对频发的极端天气事件，中国电力就暴雨、洪灾等灾难性天气事件采集信息，并设立应急方案保障能源供应。

- **把握绿色低碳转型机遇。**中国电力着力推进光伏、风电、地热能及生物质能等低碳能源发展，在全国各地建设了一批新能源基地。2022年，集团的清洁能源发电量达到40999427兆瓦时，同比增长8.28%，相当于减少二氧化碳排放26102786吨。同时，中国电力积极布局储能、氢能、绿电交通等绿色新兴产业。在这些新的商业机遇中，“换电重卡”是中国电力的重点之一，致力于在“重载、高频、高污染”的交通细分领域推进电能替代。截至2022年底，中国电力在绿色动力运输市场的市场份额位居行业前列。

3. 启示

- 完善风险管理架构，根据国内外政策、框架和标准对风险进行识别分析，其中着重提升抵御气候风险的韧性，以保障能源安全供应，应对极端气候灾害、煤价波动等外部风险。
- 大力发展清洁能源、培育绿色产业，抢占市场先机。

5.1.4 推进价值链低碳管理

企业可通过以下方式综合推进全价值链的低碳转型：

- **采取措施增强供应商能力建设。**这包括开展供应商知识培训、提供数字化学习平台、邀请标杆供应商分享最佳实践、与供应商合作开发低碳技术、推广低碳项目等。
- **在产品全生命周期开展价值链管理。**在产品生命周期的各个阶段寻找低碳转型机会，包括原料开采、生产、运输、使用和回收等，探索转型方法和技术，与供应商合作开展低碳转型活动。
- **支持行业低碳标准的制定，引导供应链的低碳转型。**大企业应积极帮助制定绿色低碳标准，引导上下游供应商根据该标准实施低碳转型。此外，大企业还可以根据该标准，将供应商纳入绩效考核，采取奖惩措施，鼓励供应商积极开展低碳转型活动。



- **加强数据库建设。**建立企业碳排放数据库，根据不同类型的采购物资、排放因子、采购数量等核实供应商的碳排放数据准确性，并促进供应商碳排放计算。

案例研究

君乐宝乳业：通过创新合作伙伴关系提高当地农户的低碳转型参与度

1. 企业简介

君乐宝乳业创立于 1995 年，是河北省最大的乳制品加工企业，中国领先的农业产业化企业和中国乳业科技研发的中心。君乐宝乳业以绿色发展作为企业发展的首要要求，秉承“绿色、低碳、循环、可持续”的发展理念，通过“家庭牧场”模式发展绿色产业链，旨在助力低碳转型与乡村振兴，推进乳业与地方经济高效发展。

2. 实践亮点

君乐宝与价值链合作伙伴共同实施低碳转型：

- **与当地农户合作实施“家庭牧场”模式：**集中饲养和节能生产模式统一管理，控制牛群单位产量排放强度，改善个体农户的意识和能力，均可减少排放；
- **提高“家庭牧场”信息化管理水平，改善产品全生命周期的减排能力：**君乐宝采用信息化管理技术改善排放管理，例如通过数字化设备监测牛群活动指标，农户可以科学追踪和筛选产量高、反刍排放低的牛种，实现育种减排。此外，君乐宝搭建数字化青贮饲料系统，监测与改善饲料收割、运输等环节的排放。同时，君乐宝通过建立“家庭牧场”模式，致力于带动当地就业，提升农户收入，改善周边居民生活水平。

3. 启示

- 企业可考虑如何更好地帮助利益相关方认识低碳活动和实现方法，在探索低碳发展模式的同时检验不同方法，以提升推动可持续发展的潜力。

5.1.5 促进女性公平参与低碳转型的意识和行动

企业领导人首先应认识女性在低碳转型中面临的障碍，了解与之有关的政策和倡议，促进企业内部和供应链企业中的性别平等。为做到这一点，企业可以收集、分析和使用关键的性别数据。

Resources

1. 联合国出版物

1.2004. 关于生物多样性，气候变化和荒漠化公约的性别观点。罗马：联合国粮食及农业组织

<https://genderandenvironment.org/wp-content/uploads/dropbox/Policy/Gender%20Perspectives%20on%20the%20Conventions%20on%20Biodiversity,%20Climate%20Change%20and%20Desertification.pdf>

2. 亚洲及太平洋地区性别、环境和可持续发展

<https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/SDD-Gender-Environment-report.pdf>

3. 性别观点：将减少灾害风险纳入气候适应工作——良好做法和经验教训 https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/2008_isdr_gender_perspectives_disaster_risk_reduction_cc_eng.pdf

2. 联合国网站的其他资源

1. 女性、性别平等和气候变化概况介绍 http://www.un.org/womenwatch/feature/climate_change/

2. 解释文：性别不平等和气候变化如何相互关联

<https://www.unwomen.org/en/news-stories/explainer/2022/02/explainer-how-gender-inequality-and-climate-change-are-interconnected#:~:text=The%20climate%20crisis%20is%20not,less%20access%20to%20C%20natural%20resources.>

3. 以人为本的气候适应：纳入性别议题

<https://www.preventionweb.net/publication/people-centred-climate-change-adaptation-integrating-gender-issues>



此外，企业在低碳转型中可以采取更全面、更有针对性的方法为妇女赋权。为此，联合国妇女署（UN Women）和联合国全球契约组织（UNGC）制定的赋权予妇女原则（WEPs）可以作为一个实用的参考。

WEPs 是帮助企业落实 SDG5：性别平等的基本工具，为企业提供了一个关于如何在工作场所、市场和社区赋予妇女权力的整体框架。WEPs 根据现实中的商业实践和从全球收集的意见制定而成，可以指导企业更好地将性别平等纳入商业决策和低碳转型中。

WEPs 包括：

- 原则一：建立高层次的企业领导机制，促进性别平等
- 原则二：尊重并支持人权和无歧视原则，平等对待所有男女员工
- 原则三：保障所有男女员工的健康、安全和福祉
- 原则四：加强对女性员工的教育、培训，促进其职业发展
- 原则五：推广赋权予女性的企业发展计划、供应链及营销实践
- 原则六：通过社区行动和宣传促进性别平等
- 原则七：评估和公开报告企业推动性别平等的进展情况

有关 WEPs 的更多资源可以从以下渠道获取：

实施 WEPs 的工具箱

https://www.weps.org/sites/default/files/2021-03/WEPs_BROCHURE.pdf

WEPs 性别差距分析工具

<https://www.weps.org/resource/weps-gender-gap-analysis-tool>

促进妇女经济赋权的新兴实践

<https://www.weps.org/resource/power-working-together-emerging-practices-advance-womens-economic-empowerment>

案例研究

因环而励：性别平等促进可持续转型

1. 企业简介

因环而励是由三位中国青年女性在中国广州成立的可持续发展教育企业，将可持续发展和低碳理念融入面向全球客户的产品设计和企业服务，专门从事游戏化教育工具开发、有教育意义的活动策划和咨询业务。作为一家初创公司，因环而励将性别平等纳入其可持续发展相关行动中，例如鼓励女性参与招聘和录用、办公室运营和管理、产品设计、业务实施和领导等各环节，为促进低碳产品开发和实施低碳行动掌舵。截至2022年，女性员工占全体员工的70%。

2. 实践亮点

突出性别平等如何助力可持续发展教育与低碳转型：

- 采取行动推动低碳转型：运营方案注重社会公益性和福利，扩大气候变化与低碳转型中女性的影响力。
- 突出女性在推动气候行动方面的主动性：因环而励在气候教育产品中融入女性主要角色和女性视角，并通过在游戏中纳入现实的性别议题情景，应对气候变化中的性别关切。除了为员工举办低碳培训课程外，因环而励支持员工通过改变消费习惯等方式促进工作场所和日常生活中的低碳实践。

3. 启示

- 获得高层管理人员的决心和支持：将性别平等理念融入整体低碳转型的顶层设计中，把性别议题纳入可持续发展行动中的重要关切；
- 重新思考全面的组织系统：不同性别的员工在组织结构中具有平等的地位；
- 提供学习和发展机会：认真对待、支持和提拔女性领导力，帮助员工在职业生涯和人才培养层面获得持续和平等的支持；
- 建设可持续的组织战略文化：突出女性在可持续发展与低碳转型关键业务环节的重要力量，协助将公平、多样性和包容性 (EDI) 构建到组织的价值主张中。



5.2 对政策制定者和监管者的低碳转型建议

5.2.1 促进低碳市场机制的统筹协调

由于政策指导和规划不足，现有的市场化低碳机制特别是绿证交易、绿电交易和 ETS 之间存在不协调的问题。

缺乏不同低碳市场机制的统筹协调，可能会带来矛盾的政策信号。目前，绿证市场没有与国家碳市场相连接，这可能导致环境成本的重复支出。例如，在核算企业碳排放量时，无法从中将企业购买的绿色电力所产生的碳排放量剔除，从而减弱了企业参与绿电交易的动力。2022 年 1 月，国家发改委联合其他六部门发布了《促进绿色消费实施方案》，表明他们正在研究减除绿色电力碳排放的可行性。

绿证和绿电交易系统的分离可能会阻碍其进一步发展。国家发改委已发布政策，建立两个市场之间的协调机制，使企业能够更有效地利用市场机制促进其低碳转型。除此之外，更多研究有待进一步开展，以促进绿证交易、绿电交易和碳排放权交易市场机制的衔接。

“

中国制度特点和新型政商关系的构建，有效助力企业推进并实现可持续发展。政府不断优化营商环境，赋能及激发企业不断深化与政府、科研机构的合作，促进可持续发展和低碳创新，承担社会责任。这也是对中国有效市场和有为政府充分结合的有力证明。

”

朱旭峰

清华大学公共管理学院院长

清华大学全球可持续发展研究院执行院长

清华大学科技发展与治理研究中心主任

5.2.2 增强产业低碳转型的金融支持

金融支持在低碳经济转型中不可或缺，金融机构在引导不同行业的低碳发展方面发挥着关键作用。在中国，金融监管部门出台了优惠政策，为绿色低碳投融资提供低成本资金。例如，中央银行创设了碳减排支持工具，向包括碳减排技术在内的重点领域发放碳减排支持贷款。

财政补贴政策 and 工具可以支持各行业的低碳转型行动。从中国已有的先进实践来看，政府可以对主动关停高耗能、高排放设施的企业给予奖励；对使用分布式光伏发电等可再生能源电力的企业可以按用电量给予补贴；对开展节能技术改造并取得碳减排成效的企业，可根据其减排效益给予支持。对符合相关标准的绿色低碳发展新项目，按投资总额的比例给予奖励。同时，对在低碳转型实践中表现突出的企业给予表彰，并发放一次性补贴，激励企业采取具体的减排措施。

案例研究

中国建设银行：提升绿色金融服务，支持企业低碳转型

1. 企业简介

中国建设银行股份有限公司是一家中国领先的国有商业银行，为客户提供个人银行、公司银行、投资理财等全方位金融服务，子公司覆盖基金、租赁、信托、保险、期货等行业。中国建设银行将绿色可持续金融作为长远发展根基，制定《建行“十四五”时期发展规划及 2035 年纲要》和《绿色金融发展战略规划（2022—2025 年）》，指导绿色金融工作。

2. 实践亮点

开发企业绿色金融产品与服务，促进绿色可持续金融发展：

- **设立绿色、社会 and 可持续发展（GSS）关联债券。**中国建设银行使用 GSS 债券框架指导所有境内外分行和子公司发行 GSS 债券，为符合条件的资产 / 项目提供融资或再融资。GSS 债券为符合条件的绿色和社会项目融资和 / 或再融资筹集

资金，这些项目根据可持续发展目标分类，如节能环保项目。对绿色债券发行、承销、投资、交易和环境的效益计算是一贯的。截至 2021 年报告期末，GSS 债券筹集的 255.6 亿元人民币已全部分配给符合条件的绿色和社会项目，助力碳减排 989044 吨。此外，中国建设银行对公客户还可以获得在绿色债券框架搭建、绿色债券结构咨询，以及根据市场上绿色投资者的可持续投资要求组织和执行绿色债券发行等方面的支持。

- **发放绿色信贷。**中国建设银行发放绿色贷款和可持续发展挂钩贷款，支持企业客户绿色转型，促进绿色产业可持续发展。为支持绿色项目，中国建设银行还发动联行组成内部银团贷款，以提供更大帮助。截至 2021 年报告期末，中国建设银行绿色贷款余额已达 1.96 万亿元（2750 亿美元），比上年增长 35.6%。
- **通过“碳惠贷”和“碳足迹”等新型金融产品实现创新。**不同于传统绿色金融产品，“碳惠贷”是以碳交易市场为基础，将碳排放配额和剩余碳配额应用于融资计划。“碳足迹”将银行贷款的利率与企业的二氧化碳排放量挂钩：碳排放强度越低或减排量越大，贷款利率越低。

3. 启示

- 建立全面的绿色金融管理框架，涵盖绿色金融委员会和其他相关必要结构，自上而下协调推进绿色金融工作。
- 采用一系列绿色金融产品，扩大融资渠道并降低融资成本。
- 扩大绿色信贷规模，通过调整信贷结构、明确行业政策、创新绿色金融产品等措施提升对重点领域的支持力度，推动业务全面绿色转型。
- 提升投融资活动环境影响测算数据的准确度。

5.2.3 加强中小企业低碳转型的扶持机制

中小企业在低碳转型中面临资金基础薄弱、缺乏知识和专业技能、自愿参与转型的动力不足等问题，金融机构应向中小企业提供绿色金融和普惠金融服务，以拓宽其低碳转型资金来源。

相关部门也应出台补贴和激励政策，鼓励中小企业参与低碳转型。例如，欧盟国家的一些公共机构已经建立了一些项目，为中小企业提供补贴或免费的能源评估和补助，帮助其减少能源使用和排放，取得了显著成效³⁴。建立更明确的行业标准和准则也将创造一个更公平的竞争环境，鼓励中小企业自愿采取低碳措施。

在能力建设方面，相关部门也应为中小企业提供更多培训，使其具备开展低碳转型的必要技能。此外，政府可以建立业务网络，以实现中小企业之间及其与大型企业之间的合作、知识共享和知识转让。应鼓励大企业在其供应链上带领中小企业，并鼓励第三方专业机构为中小企业提供指导，以扩展其获得低碳转型技术的渠道。

5.2.4 提升 ESG 和碳披露规则的可靠性、透明性和可测量性

目前，企业所披露的信息多建立在回顾过去的业绩和成就之上，因为他们通常面临着技术上的不确定性和碳排放预测及测量方面的困难。为解决这个问题，监管机构可以采取激励性措施，鼓励企业披露更具前瞻性的规划、战略或可衡量的成果，为规范化的 ESG 披露提供必要的工具和说明。同时也可以建立企业与相关的行业专家的联系，外部行业专家可以为行业制订可行的 ESG 披露标准，验证 ESG 数据的可信度，确保信息披露的质量。监管机构的这些关键举措将帮助所有规模的企业更透明、更体系化地参与低碳转型过程，为各行业的高质量 ESG 信息披露提供准则。

此外，监管机构应认识到受全球认可的科学碳目标（SBT）设定对碳减排的意义，并将其进行推广。SBT 帮助企业制定与当前的气候科学相一致的转型行动计划，使企业能够更好地衡量在多少时间内需要削减多少碳排放。这些目标、标准和指南可以清楚地识别企业面临的潜在风险，以防这些风险对企业的竞争优势、声誉、环境合规、运营或财务健康产生不利影响。参考国际可持续发展披露标准可以帮助企业发展更多有利于实现“双碳”目标的可行路径。

5.2.5 通过综合性措施确保工作场所的性别平等

为妇女赋权是释放其潜力以实现双碳目标的关键。尽管中国已将性别平等写入法律，妇女在所有部门的技术和高级管理职位上的代表性仍然不足。为了吸引更多



女性人才进入绿色行业，政策制定者需要采取更加一致和综合的方法来解决女性在工作场所面临的结构性障碍。在这方面，外部框架可以作为有用的参考。

由联合国妇女署和国际劳工组织（ILO）为东盟成员国制定的《赋权予妇女原则》为促进私营部门的妇女经济赋权提供了一个规范性框架。它包含了国家和私营部门在七个关键领域中的政策和承诺。就中国而言，政策制定者可以通过以下方式进一步推进工作场所的平等：

1. 确保全面的政策和立法框架，促进工作场所的性别平等。这包括公平就业机会和就业保护，给予在儿童养育和家庭照护工作方面的支持（包括由雇主支持的儿童养育）等。

2. 促进女性领导的企业的发展，推动有利于性别平等的商业规范和实践。这可以通过为女企业家争取资源、融资、社交等方式来实现。例如，相关部门可以启动企业发展服务、加速器和训练营，设立高级管理层和董事会中的女性目标比例。政府还可以为女企业家发展和扩大业务规模消除监管方面的障碍。

3. 引导和激励私营部门衡量和报告性别平等方面的进展。这可以通过为企业设定要求，或指导企业披露其多样化政策和 / 或性别平等目标来达成。

31. 中国电力 2021 年可持续发展报告

32. TCFD 框架帮助企业和其他组织通过其现有的报告程序更有效地披露与气候有关的风险和机遇。欲了解更多信息，请访问：<https://www.fsb-tcf.org/>

33. 中国建设银行 2021 环境信息披露报告，
http://www1.ccb.com/cn/group/esg/upload/20220719_1658230524/20220720162319127176.pdf

34. <https://www.interregeurope.eu/find-policy-solutions/stories/assisting-smes-in-the-low-carbon-transition>

// 附录

本报告建立在对 218 家在华企业的问卷调查和 14 家企业的深度访谈的基础之上。UNDP、UNGC、PwC 和 CCOIC 于 2022 年 6 月至 8 月通过各自的渠道在线发放了调查问卷。

项目组通过调查问卷对在华企业进行了调研，并根据初步的数据分析，选取了 14 家在可持续发展目标落实、低碳转型或性别平等方面有显著进展的企业进行了访谈。8 家企业被选为模范案例纳入报告中。

本报告旨在介绍“双碳”目标背景下实施可持续发展目标和低碳转型的优秀实践。此外，报告还分析了企业在低碳转型过程中遇到的困难和挑战，为其他企业提供案例参考，并就这些问题为政策制定者提出了可行的建议。报告还特别开辟“女性与低碳转型”章节，重点介绍了企业让女性参与到低碳转型事业的现状和未来的行动方向。

问卷调查

问卷包含 41 个问题，分为三个部分：企业对 SDG 的认知和实践、企业的低碳转型实践，以及女性在企业低碳转型中的作用。前两部分在 2020 年及 2021 年调研的基础上进行，详细介绍了与碳核算和碳披露相关的问题。女性在企业低碳转型中的作用是本报告一个新的关注点，此章详细论述了性别平等和气候变化议题之间的关联，呈现了目前女性参与企业低碳转型工作的现状。

深度访谈和案例研究

在选择采访对象时，项目组沿用了前两份报告的方法，遵循“3A”标准即意识（Awareness）、行动（Action）和雄心（Ambition）对企业进行评估。“意识”指企业通过环境、社会和治理（ESG）报告通报其在公共领域的 SDG 相关进展；“行动”指企业取得的切实成果，如具有积极的 SDG 影响力及开展减碳项目等；“雄心”指企业将 SDG 纳入战略规划。所选企业均符合“3A”标准且在三年内没有发生公共丑闻。随后受访企业在采访中分享了各自开展 SDG 的领先实践经验。访谈问题主要

集中在低碳转型战略和实践步骤上，旨在分析低碳转型过程中遇到的困难和痛点。

访谈按照“STAR”原则，即情境、任务、行动、结果逐一打分。其中，“情境”指受访企业的高层人员是否能够清晰地描述企业在SDG落实、低碳转型和/或性别平等方面的努力；“任务”是指企业实现这三方面目标的可行性和雄心；“行动”是指企业为达成目标的举措是否得到全面实施；“结果”是指企业举措的可量化效果。根据“STAR”原则，8家综合得分较高的公司入选了报告的研究案例，这些公司涵盖大型民营企业、国有企业和外资企业，如联想集团、君乐宝乳业集团、晶澳太阳能控股有限公司、蚂蚁集团、中国建设银行、中国电力和西门子，以及中小企业和初创企业，如因环而励。

报告的局限性

本报告可能存在以下局限性。

- 调查问卷通过在线调查平台“金数据”发布，并由联合国开发计划署、普华永道和中国国际商会分发给企业，在样本选取上没有遵循随机抽样的原则，因此报告中的结果只反映了部分被调研企业的情况，无法概括所有在华企业的整体状况。考虑到问卷的发渠道，调研更可能触达具有较高可持续发展意识的公司，从而使调研结果产生一定偏差。
- 参与本期调研的218家企业与前两期调研的样本重合度有限。为了提高数据的可比性，调查组努力使系列报告所选取样本的行业构成保持一致，但对系列报告结果之间的数据对比应保持谨慎态度。
- 调查问卷和深度访谈主要基于受访者对企业的主观理解。受访者的视角囿于所处职业或业务线的视角，可能无法对企业的宏观低碳转型战略抱有全面的了解。

为了克服上述局限性，避免潜在的主观偏见，本报告在撰写过程中根据公开数据、专家意见和第三方审核，进行了相应的修改和调整。

// 参考文献

1. <https://ccnt.igdp.cn/en/all-actions>
For “1+N” 政策体系的解读请参见 UNDP 报告：<https://www.undp.org/china/publications/issue-brief-chinas-climate-policy-documents-1n-and-updated-ndc>
2. “生态环境部：全国碳市场启动一年来总体运行平稳 累计成交额 84.92 亿元”，People's Daily Online, accessed Sep03, 2022, <http://finance.people.com.cn/n1/2022/0721/c1004-32482376.html>
3. 生态文明是习近平主席提出的概念。该概念倡导均衡和可持续发展，通过解决大规模产出和排放的生产和消费方式，将人类活动控制在生态系统和环境可承受的范围之内，实现人与自然的和谐共生。https://english.mee.gov.cn/News_service/media_news/202110/t20211015_956692.shtml
4. 中国企业可持续发展目标实践调研报告——中国企业与可持续发展基线调研，普华永道，2020 年 7 月，<https://www.pwccn.com/zh/consulting/private-sector-awareness-of-the-sustainable-development-goals-jul2020-chi.pdf>
5. 走向零碳：在华企业可持续发展行动，普华永道，2021 年 12 月，<https://www.pwccn.com/zh/issues-based/pathway-to-net-zero-report-dec2021.pdf>
6. 2011 年 6 月 18 日，工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部联合印发了《关于印发中小企业划型标准规定的通知》，具体划分标准可参考：http://www.ccg.gov.cn/specialtopic/htrzxggn/201808/t20180806_10418081.htm
7. 问题：请将您认为目前对贵公司业务（包括供应链）产生最大影响的五个可持续发展目标进行排名
8. International SOS, Risk Outlook 2022, <https://2022.risk-outlook.com/p/1>
9. <https://iigf.cufe.edu.cn/info/1012/5050.htm>
10. GEC 在中国分布 <http://www.greenenergy.org.cn/shop/product/plist.jhtml>
11. GEC 线上认购平台 <http://www.greenenergy.org.cn/shop/register.jhtml?type=0>
12. 2021 年全国绿证售卖信息，绿证认购平台信息披露，accessed Sep 03, <http://www.greenenergy.org.cn/disclosure/view.jhtml?id=27>
13. “我国启动绿色电力交易试点 首批交易电量近 80 亿千瓦时”，央广网，accessed Sep 03, http://china.cnr.cn/yaowen/20210908/t20210908_525594460.shtml
14. <https://iigf.cufe.edu.cn/info/1012/4871.htm>
15. RE100 是一个企业可再生能源倡议，由全球数百家大型企业组成，致力于实现 100% 的可再生能源供电。
16. TIGR 是 APX 公司创立的追踪和转让可再生能源证书（REC）的在线平台，使开发商能够产生、核销和销售 REC。
17. GCC 对世界各地的可再生能源发电进行认证，是 I-REC 的默认发行方。<http://www.greenenergy.org.cn/history/echarts.jhtml?beginDate=&endDate=&projtype=1,2,3&projtype1=1,2,3>
18. TCFD《气候相关财务信息披露工作组建议报告》，accessed Sep 03, https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-TCFD-Implementing_Guidance.pdf
19. “碳 138 万亿元投资新机遇”，accessed Sep03, <https://www.cdmfund.org/28407.html>
20. Sustainability in the Supply Chain – The Asia Perspective, Maersk, accessed Sep 03, <https://www.maersk.com/news/articles/2022/08/11/sustainability-in-the-supply-chain-the-asia-perspective>
21. <https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/global-green-skills-report/global-green-skills-report-pdf/li-green-economy-report-2022.pdf>

22. <https://www.pwc.com/id/en/media-centre/press-release/2022/english/pwc-women-in-work-index.html>
23. <https://www.pwc.co.uk/economic-services/WIWI/pwc-women-in-work-index-2022.pdf>
24. <https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/global-green-skills-report/global-green-skills-report-pdf/li-green-economy-report-2022-annex.pdf>
25. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-0039560234&origin=inward>
26. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09649420610650693/full/html#idm46345068776592>
27. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09649420610650693/full/html#idm46345068776592>
28. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-010-0505-2>
29. <https://www.pwc.co.uk/economic-services/WIWI/pwc-women-in-work-index-2022.pdf>
30. Women on boards-Progress Report 2021, MSCI
31. 中国电力 2021 年可持续发展报告
32. TCFD 框架帮助企业和其他组织通过其现有的报告程序更有效地披露与气候有关的风险和机遇。欲了解更多信息, 请访问: <https://www.fsb-tcfid.org/>
33. 中国建设银行 2021 环境信息披露报告, http://www1.ccb.com/cn/group/esg/upload/20220719_1658230524/20220720162319127176.pdf
34. <https://www.interregeurope.eu/find-policy-solutions/stories/assisting-smes-in-the-low-carbon-transition>



企业低碳转型之路

在华企业可持续发展行动2022/2023