

Climate
Action
Transparency
Index

供应链CATI指数 2022

构建全球企业责任

Contents 目录

构建全球企业责任

供应链 CATI 指数 2022 年度报告

01 **摘要**
Executive Summary

02 **企业气候行动 CATI 指数**
CATI 2.0

03 **企业气候行动 CATI 指数评价结果**
2022 CATI Evaluation Results

04 **企业气候行动 CATI 指数评价发现**
Analysis of CATI Evaluation Results

05 **展望与建议**
Looking Ahead

06 **附录**
Appendix

01 摘要

2022年，气候变化背景下的气象灾害呈现更加频繁的趋势，高温热浪席卷全球多个国家和地区，伴随严重的旱情和山火。中国长江流域发生历史罕见的“汛期反枯”现象，长江中下游江段及洞庭湖、鄱阳湖水位均为历史同期最低。极端天气给能源供应、粮食生产、人民生活和健康都带来巨大压力，也直接对供应链的稳定造成影响。

与此同时，全球气候治理正遭遇巨大挑战。2021年全球二氧化碳排放量反弹至历史最高水平¹，2022年不利趋势仍在延续。新冠疫情、能源短缺和地缘政治紧张持续加剧，各主要经济体纷纷释放化石能源产能，以强化能源资源安全、粮食安全和产业链供应链安全。联合国环境规划署新近发布的《2022年排放差距报告》²指出，当前各国的国家自主承诺和现行气候政策如能充分执行，到2030年，全球温室气体排放量较2015年只能减少5%至10%。全球气候治理进展严重不足，巴黎协定中的温控目标可能落空。

面对全球应对气候变化不确定性大幅增加的复杂形势，中国抓紧制定“1+N”政策体系，积极稳妥推进碳达峰碳中和工作。一方面要求“先立后破”，有计划分步骤实施碳达峰行动；另一方面，坚决遏制“两高”项目盲目发展，提出减污降碳协同增效，促进经济社会发展全面绿色转型，确保碳达峰碳中和目标如期实现。

企业作为经济社会发展的主要贡献力量，也是践行绿色低碳发展的重要主体。在《巴黎协定》和《格拉斯哥气候公约》等多边合作框架的基础上，越来越多的企业和金融机构公开作出气候承诺，其中总资产超过130万亿美元的近500家金融机构承诺致力于资助气候行动³。

为引导和激励中外企业落实针对自身和供应链的温室气体减排承诺，实现减污降碳协同增效，公众环境研究中心（IPE）连续第二年开展企业气候行动CATI指数评价。

在本期针对20个行业650家企业的量化评价中，我们看到在“双碳”背景下，参评企业的气候行动进展显著。近百家参评企业利用基于大数据和互联网的创新解决方案，开展高效的全价值链碳管理，推动供应链绿色低碳转型，并尝试引导消费者关注从产品设计到末端废弃处理的碳足迹。

1. IEA, *Global Energy Review: CO₂ Emissions in 2021*

2. 联合国环境规划署《2022年排放差距报告》<https://www.unep.org/zh-hans/resources/2022nianpaifangchajubaogao>

3. Maria Paula Rubiano A., Banks with \$130 trillion in assets pledge to fund climate action. Activists aren't impressed. <https://grist.org/cop26/financial-institutions-climate-promises-are-met-with-skepticism/>

2022年企业气候行动CATI指数评价亮点：

整体表现

- 苹果、戴尔、Inditex、思科、耐克、彪马、阿迪达斯、Levi's、马莎百货、New Balance 进入CATI指数TOP10；富士康、立讯精密、鹏鼎控股、联想、华为领跑大中华区企业。

治理机制

- 482家企业作出气候承诺，300余家企业开始识别气候风险，将低碳议题纳入商业决策和董事会监督职责。

测算披露

- 太吉、维他奶、朗诗绿色管理等403家企业已核算并披露其范围1&2的碳排放数据，最近一年排放量总计约4.98亿吨二氧化碳当量。
- 微软、达能、舍弗勒等243家企业测算并披露范围3的碳排放数据。

碳目标设定

- 华为、巴斯夫、王子控股等262家企业设定并披露范围1&2减排目标，Primark、Lindex、沃尔玛等171家披露范围3减排目标。
- 联想、亚马逊、三星等184家企业设定并披露自身运营（范围1&2）的碳中和目标；思科、优衣库、极星等103家企业设定并披露全价值链（范围1、2、3）碳中和目标。

碳目标绩效

- 富士康、立讯精密、鹏鼎控股、丹麦凌致和露露乐蒙等191家企业在设定减排目标的基础上，持续追踪并披露范围1&2目标完成进展。
- 威富公司、Tesco、惠普、佳能、宜家等88家企业披露范围3目标完成进展。
- 微软、花王、H&M、书赞按诺等22家企业披露全价值链碳中和目标进展。

减排行动

- **松下、家乐福、迪卡侬、舍弗勒**等超过半数的企业通过提升可再生能源利用率、提升能效、减少逸散等方式开展针对自身运营的减排；**达能、C&A、耐克、联合利华**等企业开启“零碳工厂”建设。
- **Gap、AEO、亚瑟士、英特尔**等 131 家企业开始推动供应商开展节能减排行动。
- **苹果、戴尔、思科、Levi's、Inditex、New Balance、马莎百货**等企业推动供应商自主开展针对自身供应链的碳管理，推动自己的供应商开展碳核算工作。
- **苹果、戴尔、Inditex**等 35 家企业推动 **1541 家**供应商发布了 2021 年碳排放数据，范围 1&2 排放总计达 **6252.13 万吨**二氧化碳当量，承诺减排量总计 **102.5 万吨**二氧化碳当量。

尽管如此，我们在本次评价中也看到，一批供应链资源能源消耗大、范围 3 排放占比高的参评企业尚待采取切实行动，兑现应对气候危机的承诺。

我们认为，推动企业承担减污降碳主体责任、遏制“气候漂绿”，必须构建全球企业责任体系。为此 IPE 开发并上线了“全球企业责任地图”，首批包括千家中外知名品牌、上市公司和大型企业。该地图呈现企业在应对气候变化方面公开做出的承诺目标完成进度、温室气体排放水平，以及推进在华供应链减排方面的行动。

截至 2022 年 9 月底，全球企业责任地图上呈现的 **1000 家**企业中公开披露的最近一年**范围 1 和范围 2**（基于市场）温室气体排放总量超过 **29.64 亿吨**二氧化碳当量，占 2021 年全球温室气体排放总量的 7.26%；公开披露的**承诺减排量**总计超过 **2.54 亿吨**二氧化碳当量。

面对地缘政治紧张加剧和去全球化思潮扩大的形势，如何在保障重要产业链供应链稳定安全的前提下，落实气候承诺，成为多方，特别是企业界关注的重点。我们希望本年度企业气候行动 CATI 指数评价结果的发布，有助于构建全球企业责任体系，增进各方互信，促进国际合作，加速供应链绿色低碳转型，助力落实“双碳”战略，推动达成全球可持续发展目标。

当前全球面临严峻的气候形势，但对照巴黎协定目标，全球温室气体排放量远未实现迅速下降。展望 2030 年，企业界需要清醒地意识到自身承担的责任，并认识到所承载的期望将越来越大。作为排放主体的企业，必须担负起节能减排的责任，助力全球尽可能接近《巴黎协定》设定的温控目标，并提供绿色就业和普惠能源等社会和环境效益。

为此，我们倡议：

★ 多方合力构建全球企业责任机制

从巴黎到格拉斯哥，越来越多的大型企业做出碳中和承诺，ESG 报告也成为很多企业的标配；但“气候漂绿”屡见不鲜，也是导致当前进展迟缓的因素之一。全球企业责任机制，不但要记录企业所做的气候承诺，更要记录其进展；不但要记录企业总部的统计数据，更要记录其在全球生产和采购过程中落实承诺的实际行动。

★ 建立供应商碳信息披露平台

通过更多的碳信息公开和披露，汇总并分享行业、品牌企业和供应商企业碳管理的最佳实践，以及低碳、节能和资源综合利用技术解决方案，推动广泛分布在新兴市场和发展中国家的供应商企业加速绿色低碳转型。

★ 建立绿色供应链投融资机制

全球**向低排放经济转型**预计每年至少需要 **4 至 6 万亿美元**的投资。我们建议已做出承诺的金融机构，能够追踪投融资组合中的项目或企业全生命周期碳足迹，通过专业工具识别和量化企业供应链的气候风险，通过融资机制和工具支持企业加速绿色低碳转型。

02 企业气候行动 CATI 指数

“十四五”时期，中国生态文明建设进入了以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。另一方面，越来越多的跨国企业在“后巴黎协定”时代提出温室气体减排承诺，致力于实现“1.5°C温控目标”。

基于此背景，在中国环境科学研究院的技术支持下，IPE 于 2021 年将供应链气候行动 SCTI 指数全面升级为企业气候行动 CATI 指数。2022 年，IPE 对 CATI 指数进行了进一步的升级，将评价维度扩展为五个，即：治理机制、测算披露、碳目标设定、碳目标绩效和减排行动。此外，CATI 指数 2.0 版还细化了针对企业自身运营和供应链减排措施的相关指标，提升了温室气体减排目标和碳中和目标绩效追踪的权重。

升级后的 CATI 指数 2.0 版全面对标国际国内主流体系和标准指南，包括但不限于：联合国可持续发展目标（特别是负责任消费和生产以及气候行动等相关目标）、科学碳目标倡议（Science Based Targets Initiative, SBTi）、《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》（The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard）和中国国家发展和改革委员会发布的针对 24 个行业的《企业温室气体核算方法与报告指南》。

在信息披露方面，CATI 指数 2.0 版对标 GRI 可持续发展报告标准、气候相关财务信息披露工作组（Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD）发布的《气候相关财务信息披露工作组建议》、国际可持续发展标准理事会（International Sustainability Standards Board, ISSB）编制的《国际财务报告可持续披露准则第 2 号——气候相关披露 [草案]》、CDP 气候变化问卷、中国证券监督管理委员会发布的《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 2 号——年度报告的内容与格式（2021 年修订）》、香港交易及结算有限公司发布的《环境、社会及管治报告指引》和《气候信息披露指引》。

作为基于数据的独立评价体系，我们希望 CATI 指数可以较为客观地反映参评企业气候行动的进展及在“双碳”行动中所处的态势，为企业提供一个开启气候行动的路线图，引导其在制定气候治理机制和顶层设计的基础上，从开展温室气体核算、创建温室气体清单开始，识别热点排放源，设定量化的减排目标并制定有针对性的减排方案，将减排目标分解至主要生产环节及价值链，依据所在行业的减排路径开展规模化减排，追踪并披露目标完成进展，同时带动和赋能上下游合作伙伴开启气候行动。



图 2-1 企业气候行动 CATI 指数评价维度示意图

03

企业气候行动 CATI 指数评价结果

3.1 CATI TOP50

01  78	02  75.8	03 INDITEX 75.6	04  73.2	05  72.6	06  72	07 adidas 71.8	08  70.6	09 M&S EST. 1884 70.4	10  70.2
11 FOXCONN 69	12 Gap Inc. 67.2	13  65.8	14  63.2	15  62.2	16  59	17  57	18  55	19  54.4	20 RALPH LAUREN 52.6
21 C&A 52.2	22  51.9	23 H&M Group 51.6	24  51.4	25 PRIMARK 50.8	26 LINDEX 50.6	27 TESCO 50	27 Walmart 50	29  49.8	30 Panasonic 47.6
31  47.2	32 AEO 47	33  46.8	34  45.6	34 intel. 45.6	36  45.4	37  45.3	38 BESTSELLER 44.8	38 L'ORÉAL 44.8	40  44.6
41 SCHAEFFLER 44.3	42  44.2	43  42.8	43 FUJITSU 42.8	45  42.4	45 HITACHI Inspire the Next 42.4	47  42.2	48  42	49  41.5	49  41.5

(2022年CATI指数评价完整得分详见附录I)

3.2 行业得分对比

本期评价中，IT/ICT、纺织与皮革、零售、日化、医药等行业在气候行动上相对领先；白酒、自行车/助力车、家装、房地产建筑、乳制品等行业综合表现相对落后。

纸业、家电、家装、零售同行业的企业之间的分数差距较小，而多元化、化工、IT/ICT、汽车和汽车零部件同行业的企业之间的分数差异较大，两极分化较为严重。

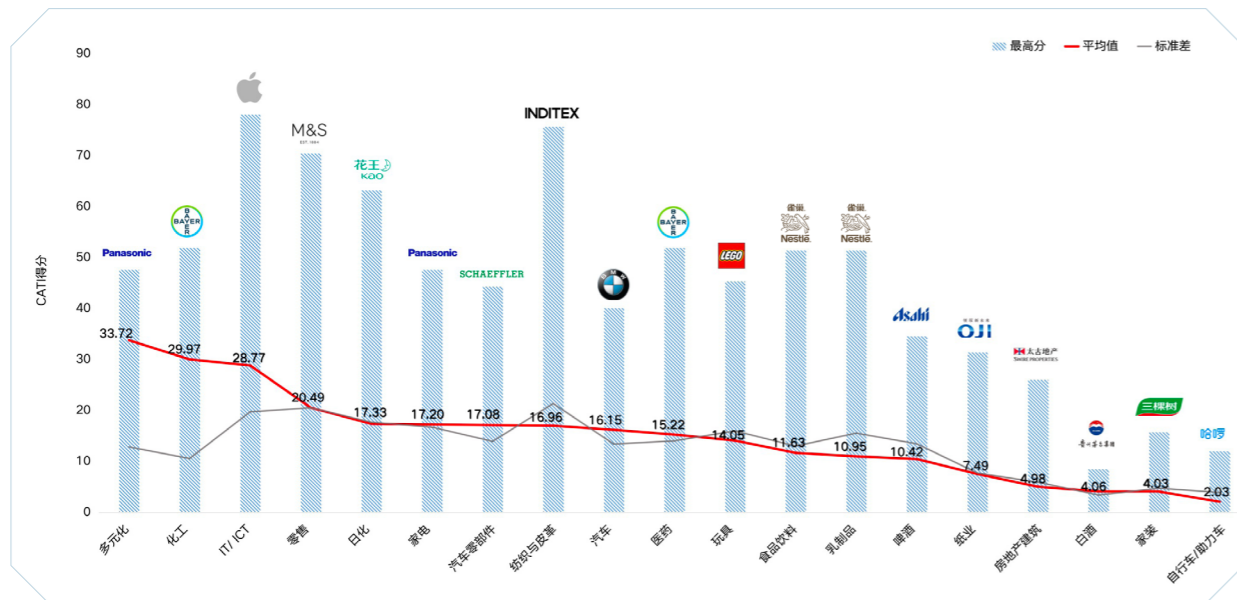


图 3-1 CATI 行业得分对比 (因有较多参评企业同时隶属于纺织与皮革行业，因此合并进行分析)

3.3 区域得对比

欧洲、北美和亚太地区(除大中华区)较早开展气候行动，气候治理水平趋近。大中华区企业起步较晚，但富士康、立讯精密、鹏鼎控股、联想、华为等企业正在加速追赶，开始建立较为完整的碳管理体系，包括开展碳核算、设定减排目标并追踪绩效，开展针对自身运营范围内排放源的减排措施，同时赋能供应商企业低碳转型。

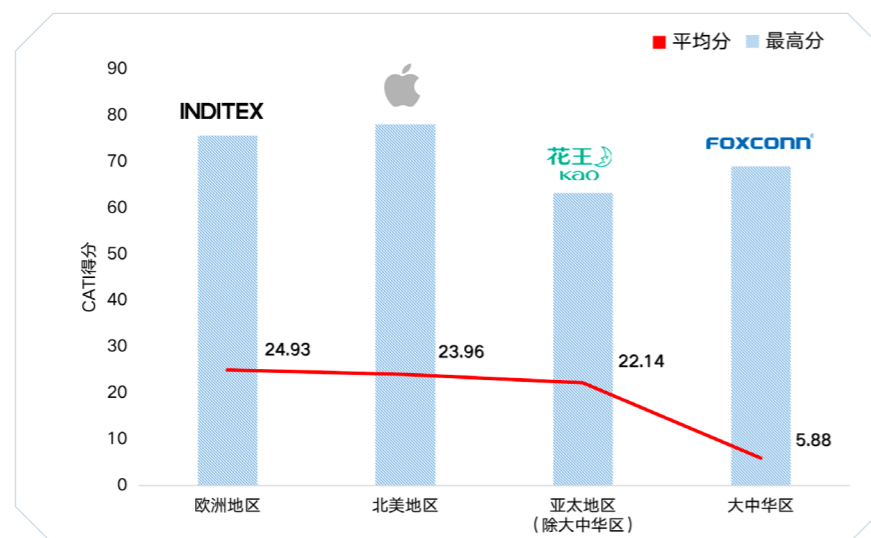


图 3-2 CATI 区域得分对比

04 企业气候行动 CATI 指数评价发现

4.1 治理机制

治理机制包括政策宣示和机制建设两个部分，主要评价企业是否发布气候宣言、作出气候承诺；在企业低碳发展的顶层设计中，是否识别气候风险，将低碳议题纳入商业决策和董事会监督职责，并以净零排放为目标制定企业减排方针及管理制度。此外，治理机制还评价企业的减排方针中是否包含价值链上下游协同减排：在上游，将供应商温室气体核算与报送纳入供应商行为准则，并引导供应商企业减排；在下游，向公众传播可持续发展理念，引导低碳消费。

政策宣誓

74.2% 已作出气候承诺

进展	不足
<ul style="list-style-type: none"> 74.2% 的参评企业已作出气候承诺。 40.5% 的参评企业已开启低碳或节能产品制造，将减排延伸到消费端，并积极传播低碳消费理念。 	<ul style="list-style-type: none"> 69.4% 的参评企业尚待制定相应政策推动低碳转型，向净零排放迈进。 73.5% 的参评企业尚待将供应商温室气体核算与报送纳入供应商行为准则。

机制建设

23.1% 赋能并激励 供应商减排

进展	不足
<ul style="list-style-type: none"> 52.6% 的参评企业已将气候变化风险纳入商业决策，48.2% 将气候变化议题与相关商业决策上升到董事会监督职责中。 23.1% 的参评企业开始通过赋能、开展创新项目、财务激励等机制引导供应商减排。 	<ul style="list-style-type: none"> 仍有超过半数的参评企业未将气候变化议题与相关商业决策上升到董事会监督职责中。 76.9% 的参评企业尚待将供应链碳管理纳入其企业减排方针中。

4.2 测算披露

测算披露主要评价企业是否披露范围 1（直接排放，包括化石燃料燃烧排放、工业过程排放等）和范围 2（外购能源的间接排放，包括外购电力和外购热力排放）的温室气体排放数据、碳强度和碳资产，以及综合能耗、能源强度和能源使用情况；范围 3（价值链排放，包括外购商品和服务 / 供应链排放、上下游运输与分销排放、员工通勤排放等）的温室气体排放数据，范围 3 数据是否包含排放热点，及企业是否定期收集供应商实测数据。

针对范围 1、2、3 的温室气体排放数据，CATI 指数特别关注企业是否披露核算清单（至少应单独披露范围 1、2、3 中主要排放源，如化石燃料、工业过程、逸散、外购电力、外购热力、外购商品和服务、上游运输等类别的排放量），是否披露温室气体核算方法学及第三方核查情况。

范围 1&2

62%

披露了范围 1&2 的碳排放数据

披露

4.98 亿吨

二氧化碳当量

进展

- 62% 的参评企业已核算并披露其范围 1&2 的碳排放数据，最近一年排放总量约 4.98 亿吨二氧化碳当量⁴。各行业温室气体排放量（范围 1&2）与披露碳排放的企业数量详见表 4-1 和图 4-1。
- 约 39.8% 的企业披露其碳强度且 / 或能源强度数据。

不足

- 在已经核算并披露排放数据的参评企业中，近一半尚未披露核算清单、核算方法学，或是否经过温室气体排放的第三方核查。此外，参评企业亟待依据《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》等主流核算指南或标准，提升核算与披露信息的相关性、完整性、一致性、透明性和准确性⁵。

4. 企业的温室气体排放总量可能涉及重复计算。

5. 相关性：确保温室气体排放清单恰当地反映企业的温室气体排放情况，服务于企业内部和外部用户的决策需要；完整性：核算和报告选定排放清单边界内所有温室气体排放源和活动。披露任何没有计入的排放源及其活动，并说明理由；

一致性：采用一致的方法学，以便可以对长期的排放情况进行有意义的比较。按时间顺序，清晰记录有关数据、排放清单边界、方法和其他相关因素的任何变化；

透明性：按照清晰的审计线索，以实际和连贯的方式处理所有相关问题。披露任何有关的假定，并恰当指明所引用的核算与计算方法学，以及数据来源；

准确性：应尽量保证在可行的范围内，计算出的温室气体排放量不系统性地高于或低于实际排放量；尽可能在可行的范围内减少不确定性。达到足够的准确度，以保证用户在决策时对报告信息完整性的信心。

表 4-1 各行业范围 1&2 温室气体排放量与披露碳排放数据的企业数量

行业	范围 1&2 (万吨二氧化碳当量)	参评企业个数
IT/ ICT	11373.52	49
化工	10363.02	23
食品饮料	6780.98	36
纸业	5567.60	14
汽车	5091.46	26
家电	3145.23	18
零售	3057.97	18
纺织与皮革	2517.74	75
汽车零部件	2165.32	23
医药	1794.07	33
乳制品	1213.99	9
多元化	971.33	8
日化	685.72	17
房地产建筑	543.01	35
家装	411.27	7
啤酒	313.96	4
白酒	90.81	3
玩具	38.88	5
自行车 / 助力车	5.18	3

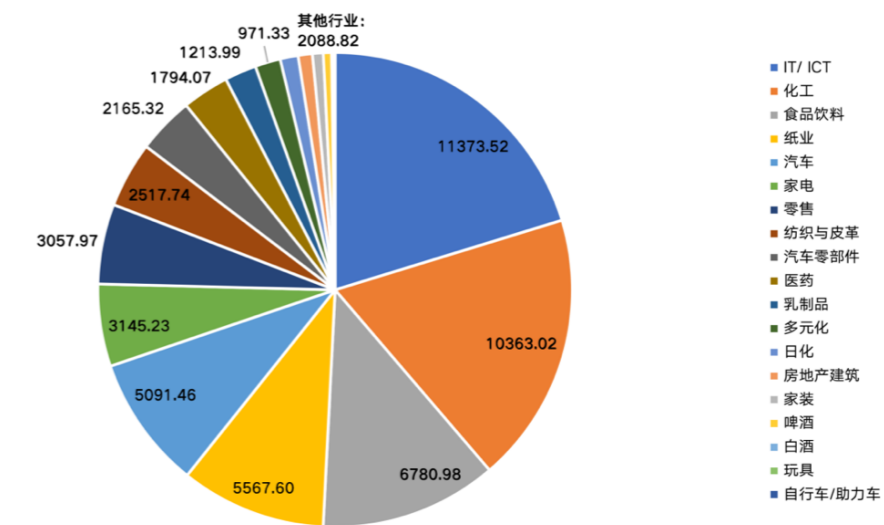


图 4-1 各行业范围 1&2 温室气体排放量 (万吨二氧化碳当量) 分布

案例

太吉测算范围 1&2 排放并披露核算清单

零售行业企业太吉在 2022 Target Environmental, Social and Governance Report 中披露了企业温室气体核算清单（范围 1 和范围 2 排放的核算清单如图 4-2 所示）⁶。在太吉的范围 1 排放中，制冷剂的逸散约占 58%，天然气燃烧的排放约占 37%；范围 2 排放主要来自于外购电力消耗。这显示出生物质燃料替代天然气、更换新型制冷剂并减少逸散、增加绿电使用比例并提升能效是太吉范围 1 和 2 减排的主要路径。在报告中，太吉也披露了生物质和低全球变暖潜值制冷剂的使用情况，以及基于市场（Market-Based）的外购电力排放量，并通过多年、各个排放源排放数据的变化展示其范围 1&2 减排措施的进展。

温室气体排放	FY2021	FY2020	FY2019
范围 1&2 温室气体排放 (mtCO ₂ e) (基于地点)	2159457	1883429	2298450
范围 1&2 温室气体排放 (mtCO ₂ e) (基于市场)	1746742	2192085	2433234
和 2017 年基准线相比范围 1&2 温室气体排放变化 (基于市场)	-32%	-26.70%	-10.50%
温室气体排放强度 (范围 1&2, 基于市场) (mtCO ₂ e/sq.ft.)	0.0057	0.0062	0.00763
直接 (范围 1) 温室气体排放总量 (mtCO ₂ e)	734799	669877	752552
天然气	274862	251325	328899
丙烷	1988	1776	1758
柴油固定燃烧	1363	1664	1955
移动燃烧 (柴油、汽油、航空燃油)	29699	22554	41470
制冷剂	426887	422558	468470
来自生物源的 CO ₂ 排放 (mtCO ₂ e)	0	0	0
用低全球变暖潜值制冷剂替代 R-22 制冷剂的量 (磅)	17575	19712	27243
间接 (范围 2) 温室气体排放总量 (mtCO ₂ e) (基于地点)	1424658	1492208	1680682
间接 (范围 2) 温室气体排放总量 (mtCO ₂ e) (基于市场)	1011943	1183552	1545898
电力 (基于地点)	1420075	1488213	1676067
电力 (基于市场)	1007360	1179557	1541283
蒸汽	2648	2605	2852
冷水	1935	1390	1762

图 4-2 太吉 - 范围 1&2 排放清单⁷

6. Target, 2022 Target Environmental, Social and Governance Report

7. 表中内容由 IPE 依据 2022 Target Environmental, Social and Governance Report 中表 GHG emissions 翻译。

范围 3

37.4%

披露了范围 3 碳排放数据，其中 67% 定期收集供应商实测数据

进展

- 37.4% 参评企业测算并披露了范围 3 碳排放数据。
- 其中，约 70% 的参评企业明确其范围 3 核算中纳入热点排放源，约 67% 的参评企业定期会收集供应商实测排放数据。

不足

- 62.5% 的参评企业尚未测算并披露范围 3 碳排放数据，已披露的参评企业中有 30% 尚待核算披露其供应链（即类别一，外购商品和服务）的排放数据。
- 约 3/4 的参评企业未开始收集供应商实测排放数据。

随着全球化和产业分工不断深入，大部分企业都涉及产品和服务的采购，这意味着来自供应链的温室气体排放放在企业排放总量中普遍占据较大比重。CDP 在 2021 年发布的全球供应链报告中汇总了 12 个行业的企业自身运营和价值链排放，平均来看，企业价值链排放是其自身运营排放的 11.4 倍⁸。因此，企业除了需要降低自身运营产生的温室气体，还需要识别和核算范围 3 的排放热点，与价值链上的利益方合作开展减排，包括激励上游供应商开发低碳技术，积极引导公众践行绿色消费，以实现企业全价值链的净零排放。

企业在核算范围 3 的排放时，需先完成范围 3 的系统性筛查 (screening)，以确定价值链活动中的排放热点，再按照核算指南分别计算出 15 个类别相关的温室气体排放量。和传统污染物排放类似，大部分企业范围 3 的碳排放热点来自其销售商品所使用原材料的生产过程，即供应链上游的生产和加工环节。《温室气体核算体系企业价值链（范围 3）：核算与报告标准 (GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard)》⁹ 将其定义为“外购商品和服务”，即位于价值链上游，与有形商品（商品）或无形商品（服务）生产相关的排放。尽管在范围 3 核算中，企业可以自主决定所披露的范围三类别，但我们建议企业将“与业务和经营目标相关的活动”以及“有可靠信息的活动”作为重点，并确保所披露的范围 3 数据能够反映企业实际排放，即包含范围 3 中的热点排放源。

8. CDP, Transparency to transformation: A Chain Reaction

9. WRI & WBCSD, GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard

案例

243 家参评企业测算并披露范围 3 排放量

本期评价中，包括微软、达能、舍弗勒等 243 家参评企业在披露范围 1&2 排放量的基础上，还披露了范围 3 的排放数据，为企业开展减排项目奠定数据基础。

尽管行业不同，但从微软（图 4-3）、达能（图 4-4）和舍弗勒（图 4-5）披露的范围 3 排放清单中可以看出，企业的排放热点均包括其供应链（即类别一，外购商品和服务）。为了最终实现范围 1、2、3 的净零排放，企业除了需要降低自身运营产生的温室气体，还需要依据范围 3 的排放热点，与上游供应商合作减排，并激励供应商研发低碳技术，同时积极引导绿色消费，建立价值链上多利益方的协作减排机制。

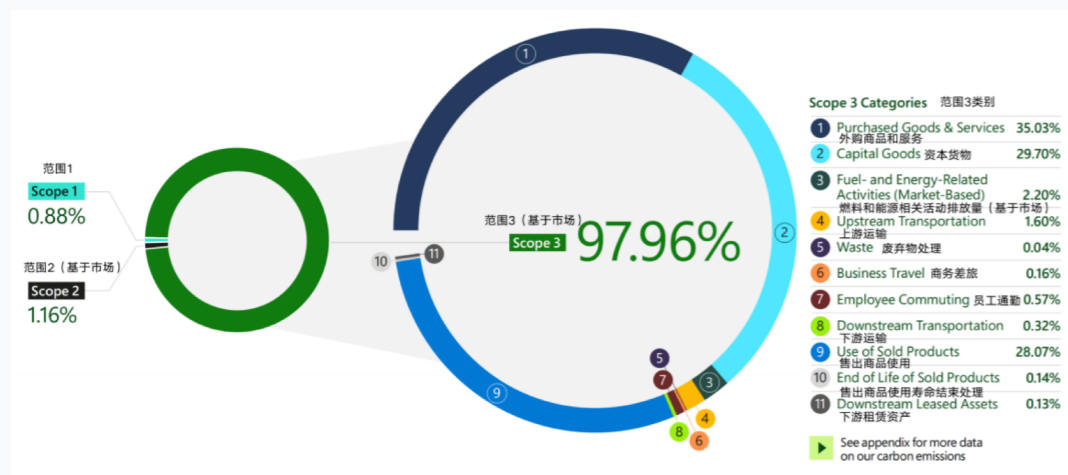


图 4-3 微软范围 3 各类别排放占比¹⁰



图 4-4 全球企业责任地图上呈现的达能 - 范围 3 排放数据¹¹

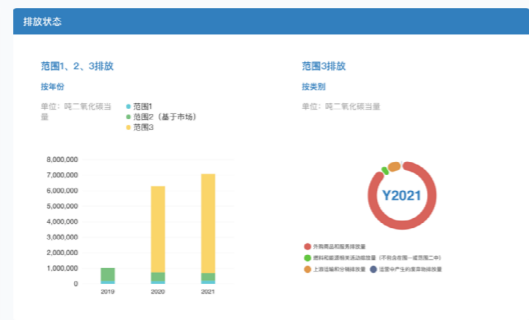


图 4-5 全球企业责任地图上呈现的舍弗勒 - 范围 3 排放数据¹²

企业如何计算范围 3，类别 1——外购商品和服务的排放

根据 *GHG Protocol Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions*¹³，其中核算外购商品和服务产生的温室气体时主要采取以下四种方法（方法学详见附录 III）。

- 1) Supplier-specific Method：采用供应商实测产品排放因子计算
- 2) Hybrid Method：采用供应商实测排放数据结合产品生命周期数据库中排放因子计算
- 3) Average-data Method：采用以产品数量或重量度量的产品生命周期排放因子计算
- 4) Spend-based Method：采用以经济指标度量的产品生命周期排放因子计算

Supplier-specific Method 方法的计算结果是四种方法中精确度最高的，但使用的前提是供应商实测数据质量高与数据可获取性强。为此，企业可以要求其供应商根据产品碳足迹标准（如 *The Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard* 或 ISO 14067 产品碳足迹）开展产品层级温室气体排放的核算，并开展温室气体第三方核查和数据管理工作。但这些工作需要投入大量资金和人力，对于供应链较长或产品类别较多的企业，推动每一层级供应商收集其供应商产品碳足迹数据并开展核算难度较大。

在实际核算工作开展中，多数企业会采用供应商实测排放数据与产品生命周期数据库中排放因子结合的方式计算，即 Hybrid Method。当供应商无法提供外购商品生产或服务过程中某个或某几个实测排放因子和 / 或活动水平数据时，这些缺失的数据可以用产品生命周期数据库中（如 Ecoinvent¹⁴、EIO (Environmentally Extended Input Output) Database¹⁵、中国产品全生命周期温室气体排放系数库¹⁶）的排放因子代替。但企业在使用该方法计算时，应尽可能多的收集供应商实测数据，为了提升核算结果的精确度，还应提高供应商实测数据的质量。

当企业无法通过供应商获取任何温室气体排放数据时，只能利用单位采购量和产品生命周期数据库的排放因子计算其范围 3 中外购商品和服务的排放数据。这些排放因子与上游供应商生产工艺和用料情况的匹配度有限，因此使用 Average-data Method 和 Spend-based Method 计算的外购商品和服务排放结果精确度最低，企业更无从据此追踪供应链的减排进展。

综上，考虑到数据精确度和核算实操性，我们建议企业尽可能收集供应商实测数据，采用 Hybrid Method 开展外购商品与服务的核算。为此，企业需要推动供应商开展碳核算，保证核算数据质量，并将核算与披露工作向供应链上游延伸；并通过推动供应商公开披露碳排放数据，提升范围 3 排放数据的可信度和透明度。此外，由于不同国家和地区在能源结构和工业生产模式上的差异，我们建议企业引导供应商使用可信的、最小区域边界的排放因子，以减少核算误差。

10. Microsoft, 2021 Environmental Sustainability Report
 11. <https://www.ipe.org.cn/MapSCMBrand/BrandDetail.aspx?id=156>
 12. <https://www.ipe.org.cn/MapSCMBrand/BrandDetail.aspx?id=761>

13. WRI & WBCSD, *GHG Protocol Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions*
 14. <https://ecoinvent.org>
 15. <https://www.eeiomodel.com>
 16. <http://lca.cityghg.com>

案例

彪马：供应商实测数据与产品生命周期数据库排放因子结合，测算范围 3 排放，识别供应链排放热点

参评企业中，彪马利用 T1 和 T2 核心供应商实测数据与产品生命周期数据库排放因子结合的方法（即 Hybrid Method）计算其范围 3 的排放量，同时也在积极推动供应商通过蔚蓝地图网站公开披露其排放数据。

在核算的基础上，彪马通过 *Sustainability Report 2021* 披露了其范围 3 及其中多个类别的排放量，并将其范围 3 类别 1——外购商品和服务（即供应链）的排放进一步分解披露，如图 4-6 所示¹⁷。彪马 2021 年度外购商品和服务数据中，52% 来自多层级供应商的能源消耗，48% 源于原材料的生产过程；其中橡胶和皮革是原材料中最大的温室气体排放源。这显示出彪马在推进供应链减排时，除加速可再生能源替代，还应关注橡胶和皮革生产过程的温室气体排放。为此，彪马近年来探索在产品生产中增加再生面料（再生棉、再生聚酯纤维、合成皮革）的使用，但尚未公开披露上述工作对供应链减排的实际贡献。

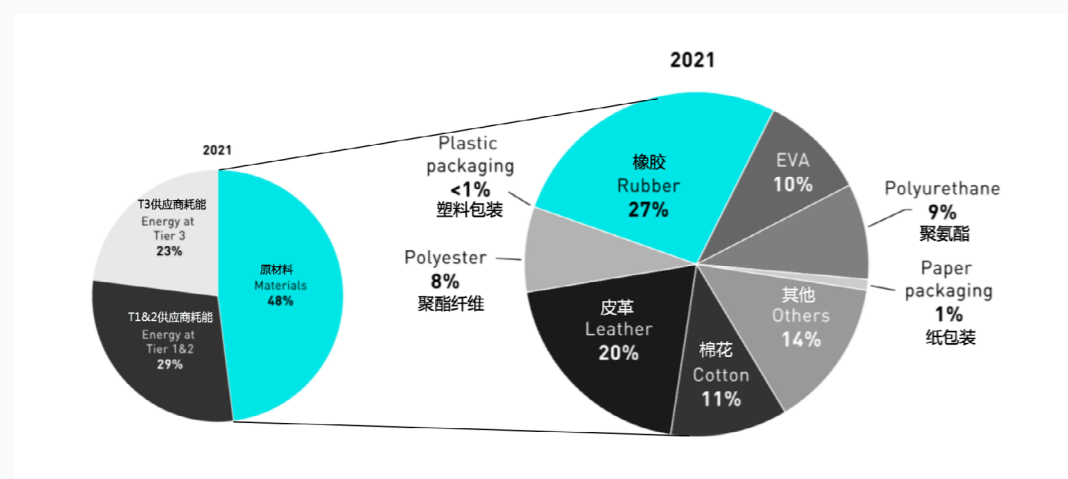


图 4-6 PUMA 外购商品和服务排放分解

17. PUMA, *Sustainability Report 2021*

4.3 碳目标设定

碳目标设定主要评价企业是否设定并披露范围 1、2、3 的温室气体减排目标和碳中和目标。CATI 指数旨在引导企业在以碳中和为长期目标的前提下，将气候目标向下分解，设定中短期减排目标及可再生能源替代目标。此外，CATI 指数特别关注企业范围 3 的减排目标是否包含供应链（即类别一，外购商品和服务）的排放，是否推动其供应商自主设定和披露温室气体减排目标。

范围 1&2

40.5%

发布了范围 1&2 减排目标

28.3%

发布了范围 1&2 碳中和目标

范围 3

26.3%

发布了范围 3 减排目标

15.8%

发布了范围 3 碳中和目标

进展

- 40.5% 的参评企业已发布范围 1&2 减排目标，28.2% 的参评企业已发布可再生能源利用目标。
- 28.3% 的参评企业量化长期气候承诺，明确达成净零排放的时间。

不足

- 约 60% 的参评企业尚待制定企业层级减排目标。
- 在发布范围 1&2 减排目标的参评企业中，约 63% 尚待明确其减排基线，减排进展缺乏可追溯性。
- 能源消耗是企业碳减排的重点，但 71.8% 的参评企业尚未发布量化的可再生能源使用目标。

进展

- 26.3% 的参评企业发布了范围 3 减排目标，15.8% 的参评企业提出价值链（范围 3）碳中和目标。
- 122 家参评企业设定了范围 1、2、3 的减排目标并获得科学碳目标倡议（Science Based Targets initiative, SBTi）批准；思科的范围 1、2、3 碳中和目标也被 SBTi 批准。

不足

- 约 3/4 的参评企业尚未发布范围 3 减排目标，约 85% 的参评企业未提出全价值链（范围 3）碳中和目标。
- 90% 的参评企业尚未披露推动供应商设定减排目标的计划。

案例

企业层级碳中和目标设定
——以思科的碳中和目标为例

联合国政府间气候变化专门委员会 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 呼吁全球各方开展气候治理, 在 21 世纪中期达到净零排放, 这需要避免更多温室气体排放到大气, 同时通过增加碳汇, 吸收大气中的温室气体。在企业层级, 为了达到范围 1、2、3 碳中和, 企业需要完整识别其排放源, 针对不同排放源设定减排方式并追踪减排进展, 并“最大程度”开展减排。在此基础上, 企业边界内剩余的少量温室气体排放, 可以通过核证减排量 (Certified Emission Reduction, CER) 等市场机制抵消¹⁸。

思科于 2021 年 9 月承诺将在 2040 年达成范围 1、2、3 碳中和, 承担企业自身与价值链上温室气体减排的责任。该目标与巴黎协定中全球的 1.5 度温控目标一致, 于 2022 年 7 月获得科学碳目标倡议 (SBTi) 的批准¹⁹。

思科将范围 1、2、3 碳中和目标分解成 3 个中期和长期减排目标, 并明确了范围 1&2 和范围 3 分阶段完成深度减排的时间节点, 以及碳中和年的计划减排量, 在“最大程度”减少排放的前提下达成碳中和目标 (图 4-7) :

1) 2030 年, 企业范围 1&2 排放相较于其 2019 财年减少 90% ;

2) 2030 年, 企业范围 3 排放 (包括外购商品和服务、上游运输与分销和产品使用阶段) 相较于其 2019 财年减少 30% ;

3) 2040 年, 企业范围 1、2、3 排放总量相较于其 2019 财年减少 90%。



图 4-7 思科 -SBTi 碳中和目标²⁰

根据思科披露的多年数据, 2021 财年的范围 1&2 温室气体排放相对于 2019 财年已减少近 25% ; 剩余排放中大部分来自外购能源, 可以通过可再生能源替代减排, 以实现自身运营净零排放。但为达成范围 3 碳中和目标, 思科需和供应商企业合作减排, 并激励供应商结合生产工艺开展低碳技术研发。当前, 思科正在并推动其零部件供应商、组装厂、物流合作伙伴设定自身的减排目标, 但尚未公开披露已落实的减排措施、供应商企业的目标减排量及其减排进展等信息。

18. 对于企业使用碳信用抵消的限制: SBTi 的净零排放目标标准要求, 企业碳中和需要至少减排 90%, 抵消其余的 10%; 中国全国及地方碳排放权交易市场管理办法规定, CCER (国家核证自愿减排量) 抵消比例不超过应清缴碳排放配额的 3%-10%。

19. Cisco, 2021 Cisco Purpose Report

20. <https://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action>

案例

苹果: 供应商清洁能源项目, 激励供应商使用
可再生能源

苹果的“供应商清洁能源项目”旨在 2030 年实现上游供应链 100% 可再生能源使用, 降低苹果范围 3 中能源相关的排放, 同时赋能供应商向使用 100% 清洁能源过渡。根据苹果发布的 *Supplier Clean Energy 2022 Program Update*²¹, 截止到 2022 年 3 月, 全球范围内 213 个供应商已承诺在生产苹果产品时使用 100% 可再生能源, 其中 79% 供应商通过与绿色电力供应商签署购电协议的方式增加可再生能源用量占比, 仅有 8% 的供应商通过购买可再生电力证书的形式履行承诺 (图 4-8)。

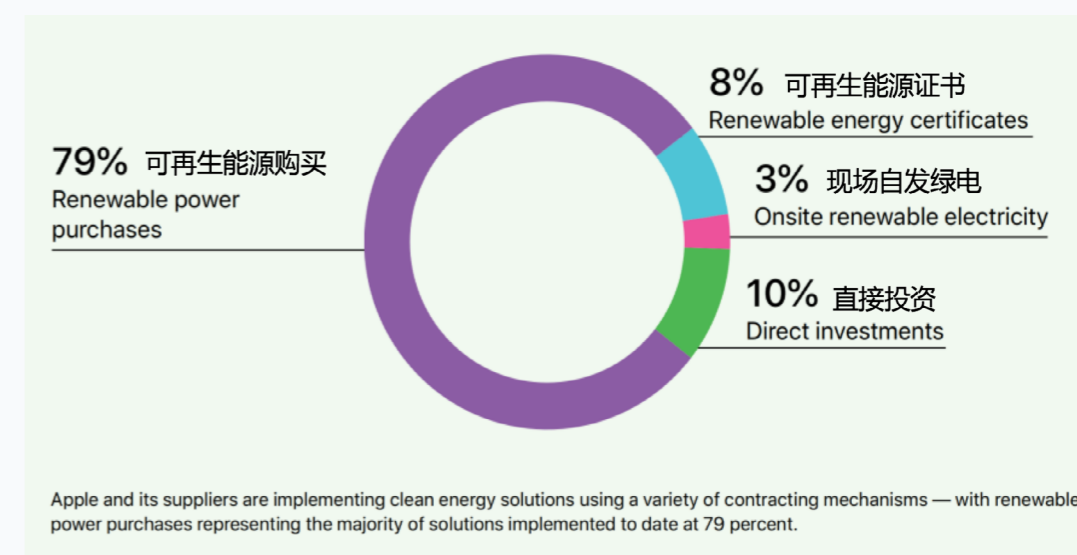


图 4-8 苹果 - 供应商通过不同途径使用可再生能源

尽管可再生能源证书被 GHG Protocol、SBTi、RE100 等国际主流核算标准和倡议认可, 可以用于追踪企业温室气体减排与目标完成进展, 但大量研究显示, 企业通过购买可再生证书减排, 无法带来市场上可再生能源总量的增加或区域内实际温室气体排放量的减少^{22 23}, 长远来看将影响 1.5 度温控目标的达成²⁴。因此我们建议以苹果为代表的大型企业在供应商可再生能源替代项目的实施过程中, 引导供应商优先选择直接购买绿电, 或自发绿电, 并推动供应商公开披露其可再生能源目标及当前进展, 协助利益方了解该项目对供应商自身减排以及绿色低碳转型的贡献。

21. Apple, *Supplier Clean Energy 2022 Program Update*

22. Á. Hamburger & G. Harangozó, 2018, *Factors affecting the evolution of renewable electricity generating capacities: a panel data analysis of European countries*

23. M. Brander, et al., 2018, *Creative accounting: a critical perspective on the market-based method for reporting purchased electricity (scope 2) emissions*

24. Bjørn, A., et al., 2021, *Renewable energy certificates threaten the integrity of corporate science-based targets*

绿色电力助力企业低碳转型

对于大部分企业来说，绿色电力的使用是企业自身及其供应链减排，最终达成净零排放的主要途径。根据《北京电力交易中心绿色电力交易实施细则》²⁵、《南方区域绿色电力交易规则（试行）》²⁶和 RE100 报告指南²⁷等文件，常见的绿色电力获取方式包括：

- 开展现场 / 离场可再生能源发电，自发自用
- 与发电企业直接签署可再生能源的购电协议 (Power Purchase Agreement, PPA)
- 和代理购电的售电公司 / 电力交易机构，签署绿色电力交易合同

本期评价中，我们看到仅有约 1/4 的企业设定了可再生能源目标，引导其供应商提高可再生能源使用占比的企业更是寥寥无几。根据 RE100 倡议的标准，企业至少应承诺：2030 年可再生电力替代率达 60%，2040 年达 90%，并在 2050 年 100% 使用绿电²⁸。然而可再生能源的使用受自然禀赋条件影响大，配套储能系统、智能电网等技术及设施的投资成本高，并且需要多方参与调峰。以中国为例，中国加速构建区域乃至全国调度和互补的能源供给体系，化解经济与用能中心和可再生能源中心的空间错配难题，对于逐步提升国家可再生能源占比至关重要²⁹。

此外，可再生能源的供应链上仍然存在高耗能、高碳排的环节，如光伏发电涉及的硅料、硅片、电池等材料制造，风力发电场建设使用的混凝土、钢铁和其他金属制造等。在本期评价中，我们看到一批光伏企业已经开展碳核算，设定减排与碳中和目标；但这些企业在引导供应链减排上仍有待加强，亟需联合上游供应商开展减排行动，形成行业间协同减排，加速绿色低碳转型。

25. 北京电力交易中心，《北京电力交易中心绿色电力交易实施细则》

26. 广东、广西、昆明、贵州、海南电力交易中心，《南方区域绿色电力交易规则（试行）》

27. RE100 Climate Group & CDP, RE100 Reporting Guidance 2022

28. RE100 Climate Group & CDP, RE100 Joining Criteria

29. 碳中和碳达峰指数研究课题组，2021，《中国城市碳达峰碳中和指数（2020-2021）摘要报告》

4.4 碳目标绩效

碳目标绩效主要评价企业是否针对其气候目标，持续追踪减排、碳中和及可再生能源目标的完成进展，在量化减排绩效的同时，依据实际减排情况及时调整减排措施。

范围 1&2

在已披露范围 1&2 气候目标的企业中：

72.6%

发布了减排目标完成进展

36%

发布了碳中和完成进展

范围 3

在已披露范围 3 气候目标的企业中：

51%

发布了减排目标完成进展

22 家

发布了碳中和完成进展

35 家

通过蔚蓝生态链追踪供应商目标设定进展

进展

- 在已发布范围 1&2 减排目标的参评企业中，72.6% 披露了减排目标的目标完成进展，73% 披露了可再生能源目标完成进展。
- 在已发布范围 1&2 碳中和目标的参评企业中，36% 的企业披露了当前排放量与碳中和年的排放量之间的差距。

不足

- 有 30% 已设定范围 1&2 减排目标的参评企业尚未披露进展，这些企业亟待开展其减排绩效的监督与追踪工作，以根据实际减排情况及时对目标进行调整。
- 有 74% 已设定范围 1&2 减排目标的参评企业尚未披露进展，这些企业亟待梳理当前减排目标与碳中和目标之间的联系，对碳中和目标年减排量和抵消量进行预估。

进展

- 在已发布范围 3 减排目标的参评企业中，51% 披露了范围 3 目标完成进展，其中有 35 家来自 ICT、纺织皮革、日化、食品饮料和汽车零部件行业的参评企业通过蔚蓝生态链追踪供应商目标设定的进展。
- 22 家参评企业披露了范围 3 碳中和目标完成进展。

不足

- 其余 49% 已设定范围 3 减排目标的参评企业，尚未披露范围 3 的减排进展。由于范围 3 中的排放主要来自其供应链，企业亟待收集供应商多年实测数据及减排目标完成进展（如将供应链减排绩效分解到单位产品或产值），转化为企业供应链减排绩效，追踪企业供应链减排目标的达成情况。

案例

鹏鼎控股：持续开展碳核查与碳披露，追踪减排绩效，超前达成集团减排目标

鹏鼎控股（深圳）股份有限公司³⁰自2013年开始进行温室气体的第三方核查，并连续多年通过蔚蓝地图网站公开披露企业温室气体排放信息及减排目标。2017年，鹏鼎控股达成其所属集团——臻鼎科技控股股份有限公司（4958.TW）提出的范围1&2减排目标，即以2013年为基准年，到2025年每单位营收减少温室气体40%以上³¹（图4-9）。

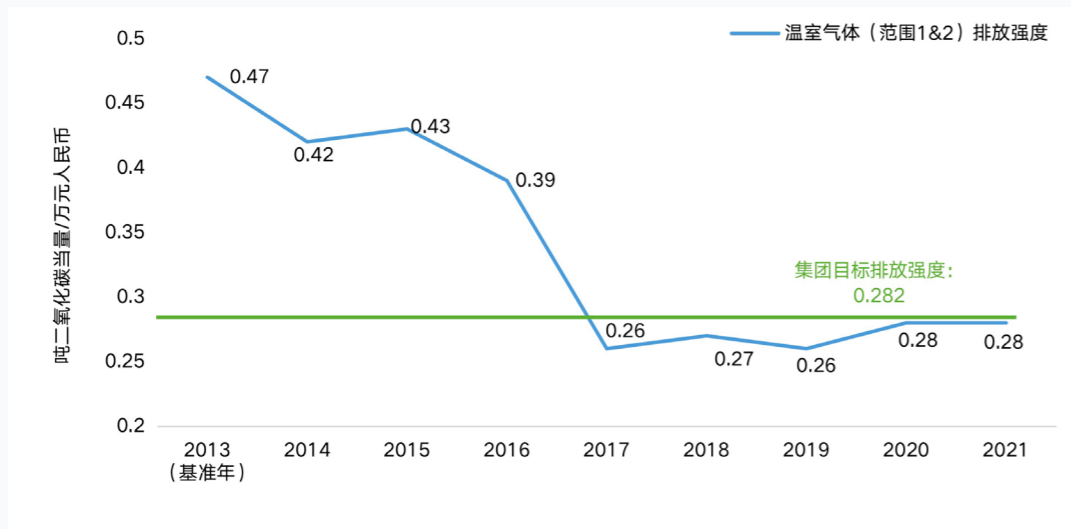


图 4-9 鹏鼎控股 2013 年至 2021 年温室气体排放强度变化趋势

根据鹏鼎控股公开披露的数据，其单位产值碳强度于2017年降到最低，之后小幅度上升，主要归因于配合高端产品生产的新厂房投入使用，前瞻技术研发、测试及导入自动化设备等致用电量增加。以鹏鼎控股为例，已经达成集团目标的企业还可以根据自身生产活动水平、排放源种类以及可接触到的减排技术与低碳资源，自主设定减排目标，披露其减排目标实施方案并追踪减排绩效。



扫描二维码，查看鹏鼎控股的节能减排行动

30. 鹏鼎控股（深圳）股份有限公司，《2021 社会责任报告》
31. Zhen Ding Technology Holding Limited, 2021 Sustainability Report

企业披露碳中和目标完成进展的方式

据 IPCC，碳中和或净零排放，指一段时间内由于人类活动产生的温室气体排放量与温室气体清除量之间达到平衡³²。基于碳中和的定义，我们在评价企业的碳中和完成进展时重点关注：1）企业是否披露碳中和年计划抵消量或计划减排量，2）企业披露的信息是否明确当前年份减排量和碳中和年减排量之间的关系。

在本期评价中，参评企业主要通过 3 种方式展示其碳中和目标的进展：

- 企业已经达成碳中和，如：马莎百货³³（通过核证减排量抵消于2012起实现范围1&2碳中和）、书赞梭诺³⁴（企业拥有的林业碳汇清除量已超过企业范围1、2&3的排放量）等；
- 企业通过历史数据估算未来减排趋势，并通过示意图展示其碳中和年的减排量与抵消量，如：苹果³⁵、花王³⁶、微软³⁷等；



图 4-10 苹果碳中和目标完成进展

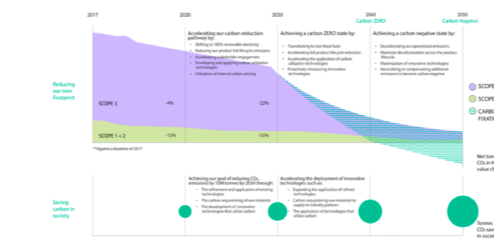


图 4-11 花王碳中和目标完成进展

- 企业明确披露碳中和年的减排量，如耐克提出减排目标的完成年起碳中和年为同一年³⁸。

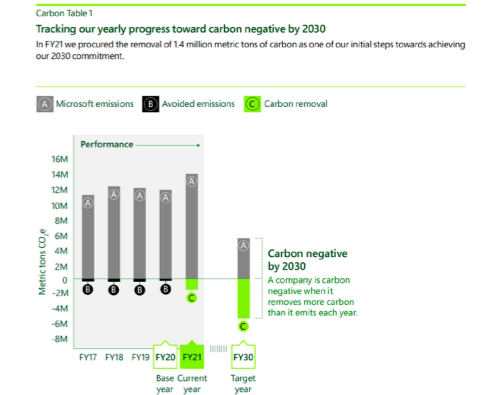


图 4-12 微软碳中和目标完成进展

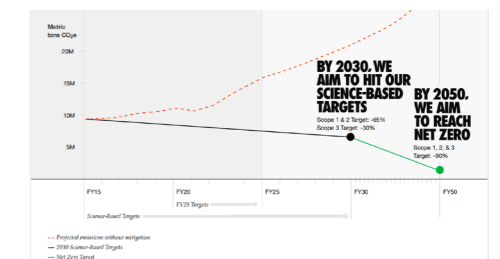


图 4-13 耐克碳中和目标完成进展

32. IPCC, 2018, Annex I: Glossary in Global Warming of 1.5°C
33. M&S, Plan A Report 2021
34. 书赞梭诺，《2021 年度报告》

35. Apple, 2022 Environmental Progress Report
36. Kao, Sustainability Report 2021
37. Microsoft, 2021 Environmental Sustainability Report
38. NIKE, Inc., FY21 Impact Report

4.5 减排行动

减排行动关注企业在自身运营和价值链上采取的气候变化减缓措施、减排项目规模化程度以及项目减排绩效。自身运营减排行动部分的关键指标项包括：可再生能源替换率、节能减排技术改造率、能源管理水平以及其关联企业自主碳管理能力。价值链减排行动部分的关键指标项包括：是否与热点供应商企业开展合作减排，是否引导供应商企业自主开展碳管理并不断向上游延伸，以及是否针对供应链以外的范围 3 类别开展减排项目。CATI 指数旨在引导企业对排放源进行全面管理，量化减排成效，并通过开展全生命周期评价，加速供应链绿色低碳转型，管控全价值链的气候风险，落实气候承诺。

自身运营减排

超 50%

参评企业已开展自身运营的减排行动

进展

- 针对能源消耗产生的温室气体排放：33.7% 的参评企业披露其开展系统性的能源管理；56.5% 的参评企业披露其正在提升可再生能源占比；51.7% 的参评企业披露其开展能效提升项目，主要包括建筑隔热/制冷系统升级、节能灯替换。
- 针对范围 1&2 中的其他排放源：33.7% 的参评企业披露其通过避免甲烷或制冷剂的逸散、工艺改良等减少工业过程温室气体排放。
- 16.9% 的参评企业披露其通过购买碳信用、投资碳汇和研发碳负技术实现减排。

不足

- 在这些披露节能减排项目的参评企业中，几乎半数尚未量化披露其项目的减排量，以明晰各类项目的减排绩效。
- 参评企业对颠覆性技术和负碳技术的研发投入有待增加。随着绿色电力在整个电网结构中的占比逐渐升高，“工业电气化”、“电气零碳化”将是企业温室气体减排的核心路径。但各行业企业，特别是涉及生产活动的企业，应进一步结合生产工艺与自身排放特征，提升颠覆性技术和负碳技术的研发投入，并通过多元化融资加速绿色低碳转型。

案例

企业开启“零碳工厂”建设

在本期评价中，多个行业的企业通过使用 100% 可再生能源电力，运用可持续建筑设计减少工厂运营的能耗、提升生产的能源效率和资源利用率等方式减少温室气体排放，开启“零碳工厂”建设。

达能³⁹ 的武汉工厂和邛崃工厂在中国饮料企业中率先实现碳中和，获得碳中和宣告核证证书。其中武汉工厂（湖北达能食品饮料有限公司），用余热蒸汽代替天然气，并提高清洁能源使用率，100% 使用绿色电力。2021 年该工厂通过蔚蓝地图网站公开披露了其碳排放数据，提升碳信息透明度。

C&A 在德国投资的工厂 C&A FIT⁴⁰(Factory for Innovation in Textiles) 基于数字化和自动化科技，使用机器人辅助生产，全面提升厂区能源和资源效率，成为“碳中和”工厂。此外，C&A FIT 还通过可持续采购，引导供应商和消费者开启气候行动，减少产品全生命周期排放。

耐克⁴¹ 位于江苏太仓的中国物流中心是其在亚洲最大的物流中心。2022 年 9 月，该物流中心启动分布式风电项目建设，预计 2023 年初上网后实现 100% 使用可再生能源电力，成为中国首个“风光一体化”零碳智慧物流园。



扫描二维码，查看耐克的物流中心减碳行动

联合利华广州工厂⁴² 以“碳中和”为目标，充分调动所在地的清洁能源，未来三年将陆续形成覆盖个人护理品、食品和冰淇淋三大类的零碳产品生产能力，并大力发展“塑料不落地”等循环经济计划，推动工厂生产运营向“零排放”迈进。

39. <https://view.inews.qq.com/a/20220915A01DA100>

40. <https://www.c-and-a.com/uk/en/corporate/company/sustainability/ca-fit/>

41. <https://www.ipe.org.cn/GreenSupplyChain/BrandStoryDetail.aspx?id=79>

42. <https://www.unilever.com.cn/news/2022/unilevers-first-carbon-neutral-production-base-will-be-in-guangzhou/>

企业价值链减排

20.2%

推动供应商开展碳管理或能源管理

14家

通过蔚蓝地图网站分享供应商最佳减排案例

进展

- 20.2% 的参评企业已经推动供应商开展碳管理或能源管理。
- 18.5% 的参评企业已借助生命周期评价 (LCA) 等方法识别供应商排放热点, 并与核心供应商开展试点减排项目。其中, 苹果、戴尔、耐克等 14 家参评企业通过蔚蓝地图网站分享供应商最佳减排案例。

不足

- 约 80% 的参评企业尚未推动其供应商开展碳或能源管理。
- 参评企业有待扩大供应链减排项目的范围: 提升试点减排项目的规模, 持续向上游延伸, 加速跨行业低碳耦合发展, 发挥上游大宗商品企业的减排潜力。

案例

多行业结合 CCUS (碳捕捉、封存与利用) 工艺, 制造创新产品



图 4-14 达能 - 脉动智慧碳瓶

达能旗下品牌脉动投资的创新技术, 可以将捕集的一氧化碳和二氧化碳通过微生物直接转化为生产 PET 瓶所需的关键原料。采用这种工艺生产的 PET 瓶和传统工艺相比, 每千克可减少超过 1.3 千克的二氧化碳排放⁴³。

Inditex 旗下品牌 Zara 2021 推出了胶囊系列派对礼服, 该系列采用的低碳涤纶纱面料, 部分由从大气中捕集的二氧化碳制成, 减少聚酯面料制造过程的环境污染和化石燃料消耗⁴⁴。



图 4-15 Inditex- 低碳面料服装



图 4-16 联合利华 - “彩虹碳”

联合利华探索使用植物 (绿碳)、气体碳捕捉 (紫碳)、海洋资源 (蓝碳) 和废弃物 (灰碳) 中的碳, 取代从化石燃料中提取的碳 (黑碳), 减少不可再生资源的开采⁴⁵。例如, 奥妙“空气”洗衣凝珠的表面活性剂采用了碳捕捉形式获得的碳。

案例

IT/ICT 企业减少上游金属铝原料中的碳排放



图 4-17 苹果 - 产品中的低碳减排措施

苹果近年来持续推动上游铝材供应商在生产苹果产品中使用可再生能源, 提升产品回收以及再生材料使用率。其披露的数据显示, 相较于 2015 年, 2021 年范围 3 铝材的碳排放已降低了 68%⁴⁶。此外, 苹果还致力于新技术的研发, 包括可直接用于生产的 100% 再生合金, 通过发行绿色债券, 支持加拿大企业 Elysis 研发使铝冶炼过程中不再产生温室气体的生产工艺等。



图 4-18 微软 - 铝屑回收减排绩效

微软在 2021 年报告中也提到其正在探索减少产品生命周期上游原材料制造环节的排放, 并实现 100% 铝材废料的回用⁴⁷。微软在 PCB 板和设备外壳生产中, 通过材料“stamping”技术将原材料直接塑造成产品的最终形态, 减少在数控生产切割过程中的废料。该技术相较之前可减少约 25% 的铝屑, 减少 30% 的产品碳足迹。

金属铝是电子产品制造中广泛使用的材料之一, 也是电子产品全生命周期中的碳排放热点之一。根据苹果 2015 财年数据估算⁴⁸, 铝材的排放约占电子产品全生命周期碳足迹的 21%⁴⁹。根据国际铝业协会的测算, 电解铝工序产生的温室气体排放占铝材生产全流程的 95%; 在电解铝工序中, 超过 80% 的温室气体排放来自电力消耗⁵⁰。除了更换可再生电力, 金属铝的抗腐蚀性强, 可以多次循环利用, 因此回收铝材废料并使用废铝生产, 也是行业减排的核心路径之一。

包括苹果和微软在内的 IT/ICT 行业企业, 除了推动供应商在厂内开展铝金属废料回收利用外, 还需要协助铝材供应商完善金属铝的回收渠道, 构建“消费端 - 供应端”材料回收循环的闭环。此外, 考虑到电解铝过程高碳排、高耗能的特点, 企业应推动电解铝供应商尽快开展碳排放数据的核算和披露工作。

46. Apple, 2022 Environmental Progress Report

47. Microsoft, 2021 Environmental Sustainability Report

48. Apple, Environmental Responsibility Report (2016 Progress Report, Covering Fiscal Year 2015)

49. 根据苹果 2022 年披露信息: 2015 年铝材占其产品制造阶段的 27%, 结合 2015 年产品生命周期排放数据得出

50. 国际铝业协会 (IAI), 《2050 年铝业温室气体减排路径》

43. <https://www.danone.com.cn/media/news-and-press-releases/Mizone-LanzaTech-Partnership.html>

44. Inditex, OUR COMMITMENT TO SUSTAINABILITY

45. <https://mp.weixin.qq.com/s/CElyTfgVJhROkLjYaG3fJA>

案例

企业物流环节的减排行动

雀巢将物流运输减排纳入其净零排放路线图，并在考虑业务增长量的基础上，承诺于2030年将入仓和出库运输环节的碳排放减少350万吨二氧化碳当量（图4-19）⁵¹。当前，雀巢自有车队于2022年已全部更换为更低碳排的车辆，并采取措施抵消剩余排放；雀巢还在物流供应商中推动

电车、氢能车、生物燃料汽车等低碳排车辆的使用。在此基础上，雀巢还计划与公路和海运运输公司以及卡车制造商等物流供应商合作，完善低碳物流运输的解决方案。但据雀巢估计，其物流运输的碳排放仍未达峰，2030年物流减排目标的实现充满挑战。

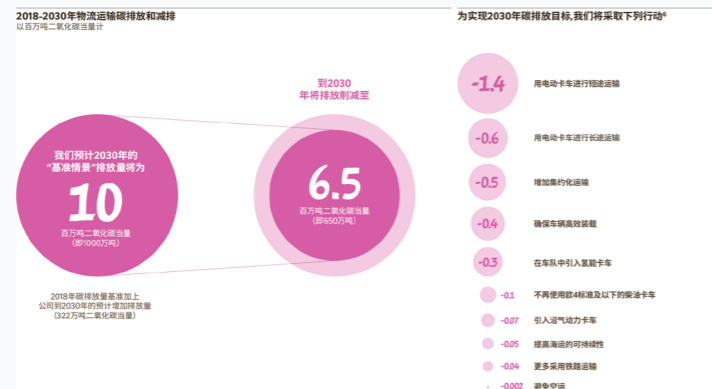
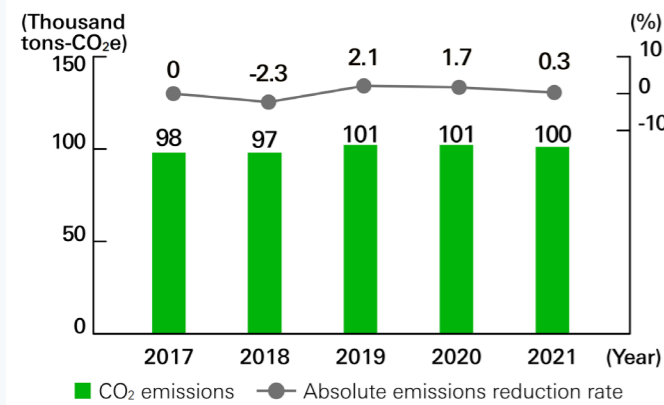


图 4-19 雀巢 - 物流减排目标与减排路径

CO₂ emission during distribution (Japan)



* Boundary: Kao Corporation and Kanebo Cosmetics Inc.
* Assurance provided for CO₂ emissions

图 4-20 花王 - 日本境内商品分销产生的碳排放的多年变化

日化企业花王的物流减排也呈现类似趋势⁵²（图4-20）。尽管花王正在通过提高燃料效率、优化运输路径等手段减排，但2021年其日本境内商品分销的排放量相较2017年基准线增长了0.3%。此外，在气候变化的影响下，局部地区的降雨导致部分最优运输路线中断；为保证配送的实效性，花王不得不选择非最优路径，导致温室气体排放的增长。

51. 雀巢，《雀巢净零碳排放路线图》
52. Kao, Kao Sustainability Report 2022

除了企业价值链上物流环节的减排，在本期评价中，部分物流行业的企业也已经开始开展减排行动。例如，联邦快递⁵³发布了自身运营2040年碳中和的目标，并将目标分解到投资可再生能源、减少航空运输的单位碳强度、提高燃料使用效率、更换电动车等多个方面的减排行动中（图4-21）。

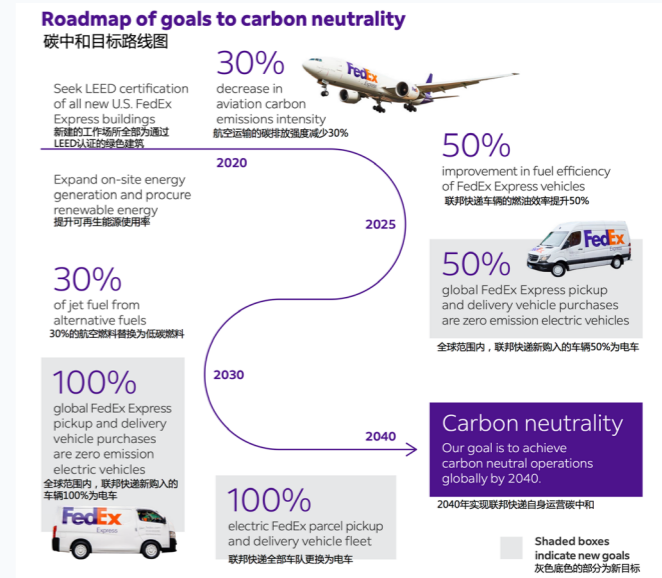


图 4-21 联邦快递 - 企业自身运营碳中和路径

根据2021年International Transport Forum⁵⁴统计，全球货运的碳排放占交通运输排放的40%，这其中65%来自道路运输。随着供应链全球化发展，产品运输的距离和频率不断增加，运输环节在供应链中的重要性日益显著，而未来世界对交通运输服务的需求仍会持续提高，货运相关的碳排放可能进一步增加。

为此，物流运输企业应尽快开展减排行动，包括：

- ★ 更换低碳运输方式，如更换电动车，在大宗货物和中长途货物运输中实现“公转铁”或“公转水”，载货自行车用于“最后一公里”配送等；
- ★ 运输路径优化：运用数字化工具规划配送最优路线；
- ★ 提升运输工具的燃油效率：如运输工具轻量化、改良运输工具的流线型设计、升级引擎和动力系统；
- ★ 提高运输效率：如提升集装箱货物装载效率，优化集装箱尺寸等；
- ★ 减少对货物运输（特别是长距离运输）的需求。

53. FedEx, 2021 ESG Report
54. International Transport Forum, ITF Transport Outlook 2021

关联企业 自主碳管理

14.2%

已披露关联企业
工厂层级排放数

进展

- 14.2% 的参评企业披露了其下属企业工厂层级的碳排放数据，或其下属公司自行在公开渠道完成碳数据的披露。其中，富士康、立讯精密、鹏鼎控股等参评企业推动其下属公司通过蔚蓝地图网站完成其碳数据及减排目标的披露工作，进一步提升企业碳排放信息透明度。

不足

- 超过 95% 的参评企业尚未将减排目标向下分解到关联企业，通过追踪不同业务板块、不同生产工艺等的实际减排绩效，自下而上落实企业总减排目标。
- 另有 45 家参评企业及其关联企业符合纳入 2021 年碳市场温室气体重点排放单位的条件，应依照《碳排放权交易管理办法（试行）》，在配额清缴后及时公开披露其上一年度温室气体排放情况。但由于重点排放单位碳排放报送与履约周期时间要求，碳排放数据的披露往往具有滞后性，目前已公开披露 2021 年碳排放数据的重点排放单位仍占少数。

案例

关联企业披露碳排放信息

对于集团公司来说，企业边界内的关联企业通常涉及不同业务和产品线，生产工艺、排放源种类、以及能源和碳管理模式各异。因此，在集团公司设定总目标的基础上，每个关联企业需要将集团目标分解，结合自身排放特征设定自己的减排目标，并通过展开工厂层级碳数据的测算和披露，追踪减排目标的进展，助力集团公司总目标的达成。本期评价中，多个行业的参评企业以多种方式公开披露其主要关联企业自身运营的碳排放信息：

三星⁵⁵ 在《2021 中国三星旗下企业社会责任报告》中披露了 12 家在华下属公司的碳排放信息，包括温室气体排放数据、可再生能源使用情况。部分下属公司，如东莞三星视界有限公司、天津三星电机有限公司，还在报告中分享了其供应商管理方针，以及引导供应商开展的节能减排行动。

上海医药⁵⁶ 在《2021 年度可持续发展报告暨环境、社会及管治报告》中公开披露了 50 家关联企业的温室气体排放数据。

New Balance⁵⁷ 中国区 2021 年度自身运营的碳排放达 2,540 吨二氧化碳当量，主要来自 4 个办公室和 102 个自营店铺的电力消耗。由于零售店铺大部分无法获取其电费单，New Balance 通过店铺面积与店铺的单位耗电数据估算零售业务的电力消耗，并通过蔚蓝地图网站公开披露 102 家门店的温室气体排放量。



扫描二维码，查看
New Balance 如何
降低设施、营运和供
应链的环境影响

立讯精密⁵⁸ 承诺在 2050 年实现碳中和，并制定企业运营碳中和计划，通过加大清洁能源使用和节能项目改造，积极推进碳抵消达到企业自身运营的净零排放。2022 年，41 家立讯精密的关联企业通过蔚蓝地图网站公开披露其厂区的碳排放，提升企业温室气体信息的透明度。



扫描二维码，查看
立讯精密如何建设
“绿色低碳”体系

随着各地陆续发布“环境信息依法披露企业名单”，本次参评企业中 103 家中国企业及其关联企业需要在 2023 年起依照《企业环境信息依法披露管理办法》披露碳排放排放量、排放设施等方面的信息。相关企业应给予高度重视，持续追踪自身和关联企业的碳足迹，依据上述政策要求履行信息披露责任，并持续落实节能减排措施。不仅如此，国际主流的环境信息披露标准或要求，如 CDP Climate Change Questionnaire 和《国际财务报告可持续披露准则第 2 号——气候相关披露 [草案]》中，也关注关联企业的环境和碳信息披露。

55. 三星，《2021 中国三星旗下企业社会责任报告》

56. 上海医药，《2021 年度可持续发展报告暨环境、社会及管治报告》

57. <https://www.ipe.org.cn/GreenSupplyChain/BrandStoryDetail.aspx?id=75>

58. 立讯精密，《2021 可持续发展报告》

表 4-2 部分温室气体披露要求和指南中对“关联企业碳数据披露”的要求

序号	发布单位	文件名称	发布年份	信息披露主体和碳数据披露内容 ⁵⁹
1	生态环境部	《环境信息依法披露管理办法》 ⁶⁰	2022	<p>第七条 下列企业应当按照本办法的规定披露环境信息：</p> <p>(一) 重点排污单位；</p> <p>(二) 实施强制性清洁生产审核的企业；</p> <p>(三) 符合本办法第八条规定的上市公司及合并报表范围内的各级子公司（以下简称上市公司）；</p> <p>(四) 符合本办法第八条规定的发行企业债券、公司债券、非金融企业债务融资工具的企业（以下简称发债企业）；</p> <p>(五) 法律法规规定的其他应当披露环境信息的企业。</p> <p>第八条 上一年度有下列情形之一的上市公司和发债企业，应当按照本办法的规定披露环境信息：</p> <p>(一) 因生态环境违法行为被追究刑事责任的；</p> <p>(二) 因生态环境违法行为被依法处以十万元以上罚款的；</p> <p>(三) 因生态环境违法行为被依法实施按日连续处罚的；</p> <p>(四) 因生态环境违法行为被依法实施限制生产、停产整治的；</p> <p>(五) 因生态环境违法行为被依法吊销生态环境相关许可证件的；</p> <p>(六) 因生态环境违法行为，其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员或者其他直接责任人员被依法处以行政拘留的。</p> <p>第十二条 企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：</p> <p>(四) 碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息</p>
2	CDP	CDP Climate Change Questionnaire ⁶¹	/	<p><u>(C7.3b) Break down your total gross global Scope 1 emissions by business facility.</u></p> <p><u>(C7.6b) Break down your total gross global Scope 2 emissions by business facility.</u></p> <p><u>Rationale</u></p> <p><u>Providing facility-level emission figures may give data users insight into your organization's current/potential exposure to regulation in this area. Reporting at this level can provide a useful indicator for making comparisons between facilities.</u></p>

59. 直接与气候变化、温室气体排放、能源和碳相关的部分用下划线标出。

60. https://www.mee.gov.cn/xgk/xxgk02/20221121/202211221_964837.html61. <https://www.cdp.net/zh/>

序号	发布单位	文件名称	发布年份	信息披露主体和碳数据披露内容
3	国际可持续发展准则理事会 (International Sustainability Standards Board, ISSB)	《国际财务报告可持续披露准则第 2 号——气候相关披露 [草案]》 ⁶²	2022	<p><u>《国际财务报告可持续披露准则第 2 号 -- 气候相关披露 [草案]》的目标是，要求主体披露有关其面临的气候相关重大风险和机遇的信息，使通用目的财务报告使用者能够据此：</u></p> <p><u>(a) 评价气候相关重大风险和机遇对主体企业价值的影响；</u></p> <p><u>(b) 了解主体如何利用资源以及相应的投入、活动、产出、结果，支持主体针对气候相关重大风险和机遇所采取的应对措施和管理策略；以及</u></p> <p><u>(c) 评估主体针对气候相关重大风险和机遇而调整其规划、商业模式和运营的能力。</u></p> <p>21 主体应披露以下与跨行业指标类别相关的信息：</p> <p>(a) 温室气体排放——主体应披露：</p> <p>(i) 报告期内产生的温室气体绝对排放总量（按照《温室气体核算体系：企业标准》计量、以二氧化碳当量公吨数表示），其分类如下：</p> <p>(1) 范围 1 排放；</p> <p>(2) 范围 2 排放；</p> <p>(3) 范围 3 排放；</p> <p>(ii) 第 21(a)(i)(1) 段至第 21(a)(i)(3) 段中每类温室气体排放强度，单位物量或经济产出以二氧化碳当量公吨数表示；</p> <p>(iii) 对于根据第 21(a)(i)(1) 段至第 21(a)(i)(2) 段披露的范围 1 和范围 2 排放，主体应分别披露以下主体的排放：</p> <p>(1) 合并会计集团（母公司及其子公司）；</p> <p>(2) 第 21(a)(iii)(1) 段中未包含的联营企业、合营企业、未合并子公司或附属公司；</p> <p>(iv) 主体将第 21(a)(iii)(2) 段中的排放纳入主体排放所用的方法（例如，《温室气体核算体系：企业标准》中的股份或业务控制法）；</p> <p>(v) 主体选择第 21(a)(iv) 段中所述方法的一个或多个原因，及其与第 19 段所述目标的关系；</p> <p>(vi) 对于根据第 21(a)(i)(3) 段披露的范围 3 排放：</p> <p>(1) 主体应在其范围 3 排放计量中包括上游和下游排放；</p> <p>(2) 主体应披露其范围 3 排放计量中包括的类别，以使通用目的财务报告使用者了解将哪些范围 3 排放包括在报告中，或排除在报告之外；</p> <p>(3) 如果主体在范围 3 排放计量中包括了其价值链中的主体提供的信息时，应对计量依据进行解释；</p> <p>(4) 如果主体排除了第 21(a)(i)(3) 段中所述排放，主体应说明排除此类排放的原因，例如，因为主体无法进行如实计量。</p>

62. <http://kjs.mof.gov.cn/gongzuotongzhi/202204/P020220602558949928377.pdf>

供应商 自主碳管理

1541家

供应商企业通过蔚蓝地图网站披露2021年度碳数据及减排目标

披露

6252.13万吨

二氧化碳当量

进展

- 苹果、戴尔、Inditex等35家参评企业推动其直接供应商和/或间接供应商通过蔚蓝地图网站开展碳数据及减排目标的披露工作，在赋能供应商自主碳管理能力的同时，通过收集供应商实测数据，追踪供应链减排进展。在这些企业的推动下，1541家供应商企业发布了2021年碳排放数据，范围1&2排放总计达6252.13万吨二氧化碳当量。
- 本期评价中，苹果、戴尔、思科、Levi's、Inditex、New Balance、马莎百货等企业推动供应商自主开展针对自身供应链的碳管理，推动自己的供应商开展碳核算工作。

不足

- 大多数参评企业有待协助供应商提升碳核算、碳披露能力，引导其摸清家底，赋能供应商根据自身情况设定减排目标，合力减排。

案例

太钢不锈：上游工业企业公开披露企业边界碳排放数据

山西太钢不锈钢股份有限公司因自备发电机组，依据《碳排放权交易管理办法（试行）》，需年度开展数据报送及配额清缴与履约工作。经查，太钢不锈2019和2020年以发电设施为边界的碳排放数据已在全国排污许可证管理信息平台公开披露⁶³。在满足监管要求的基础上，太钢不锈在一家IT/ICT客户企业的激励下，从2019年起通过蔚蓝地图网站连续3年自主填报并向社会公开披露了钢铁冶炼及压延过程的碳排放数据和核算清单。太钢不锈在核算清单中公开披露了各类化石燃料燃烧、外购电热、工业过程、发电设备脱硫的排放量以及固碳产品的隐含排放量，并披露了高炉炼铁、烧结（球团）、转炉炼钢等工序中主要能耗的生产设备。

钢铁行业作为重要的经济支柱和温室气体排放重点行业，其碳减排成效将成为“双碳”目标达成的关键之一。基于此，包括太钢不锈的大型钢铁冶炼企业，需要增加碳信息的披露力度，基于企业多年碳排放数据，明确减排基线和减排目标，规划减排路径，积极响应“双碳”行动和《工业领域碳达峰实施方案》中的目标与任务。

温室气体排放信息

指标	数值
温室气体排放总量	23,851,386.00 吨二氧化碳当量
范围一的排放总量	22,702,411.00 吨二氧化碳当量
范围二的排放总量	1,148,975.00 吨二氧化碳当量
化石燃料燃烧排放量	22,273,202.00 吨二氧化碳当量
净购入使用的电力产生的排放量	1,148,975.00 吨二氧化碳当量
方法学	中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）
排放量是否经过第三方核查	否

活动水平数据

燃料类别	数值	数据来源
无烟煤	1,785,086.00 吨	生产报表
烟煤	2,032,862.00 吨	生产报表
汽油	6.3 吨	实测数据
天然气	13,384.00 万立方米	实测数据
柴油	5,257.00 吨	实测数据
焦炉煤气	192,398.00 万立方米	实测数据
其它洗煤	4,486,883.20 吨	生产报表
洗精煤	4,506,101.00 吨	生产报表
焦炭	527,716.00 吨	生产报表
净购入使用的电力及热力	1,299,304.00 兆瓦时	实测数据

图 4-22 太钢不锈通过蔚蓝地图网站披露 2021 年度碳数据⁶⁴

63. 全国排污许可证管理信息平台 - 公开端: <http://permit.mee.gov.cn/permitExt/defaults/default-index!getInformation.action>

64. <https://www.ipe.org.cn/IndustryRecord/Regulatory.html?>

推动供应商开展碳管理

在“双碳”战略下，越来越多的中国企业需要开展碳核算，向监管机构、政府或利益方报送或披露碳数据。为解决中小企业缺乏核算能力、外包碳核算服务又面临成本较高的障碍，蔚蓝地图与格澜数字于2022年升级“[中国企业温室气体排放核算平台](#)”（图4-23）。该核算平台依据发改委发布的24个《企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》开发，将适用于中国企业的不同种类化石燃料、电力、热力排放因子等纳入计算器自动参数，并通过计算流程设置引导供应商识别排放源，提高核算数据的完整性和准确性，能够协助供应商企业高效低成本地“摸清家底”。



图 4-23 中国企业温室气体排放核算平台

2022年，IPE 还与中国城市温室气体工作组联合创建“[中国产品全生命周期温室气体排放系数库](#)”（图4-24），协助中国企业开展产品碳足迹分析、辅助企业开展范围3外购商品和服务的核算。



图 4-24 中国产品全生命周期温室气体排放系数库

此外，IPE 进一步升级[碳和污染物排放与转移登记 \(PRTR\) 数据披露平台](#)。截至2022年9月底，已有29家参评企业将IPE的碳和PRTR填报和披露机制纳入在华供应链管理制度中，推动供应商填报并发布超过8000份年度碳和污染物排放与转移数据，其中多数供应商已经可以自主开展数据核算和填报，连续多年测算并通过IPE网站进行数据披露，追踪温室气体和污染物减排进展。但供应商企业仍需进一步提升环境与能源数据管理能力，确保填报数据的质量满足自身统计披露或数据报送方的要求。

adidas	Apple	AVARY HOLDING 鹰鼎控股	BESTSELLER	Carrefour
C&A	CISCO	DANONE 达能	DELL	ESPRIT
FOXCONN	Gap Inc.	H&M Group	INDITEX	花王 KAO
KONTOOR	Levi's	LINDE X	LI-NING	LUXSHARE ICT
M&S	new balance	Nike	PRIMARK	PUMA
SAMSUNG	SCHAEFFLER	TARGET	VF	

(呈现顺序不分先后)

图 4-25 推动供应商通过蔚蓝地图网站披露碳数据的领先企业

供应商通过蔚蓝地图的碳披露情况及碳数据分析

在本评价周期内，1927 家供应商在**蔚蓝地图网站**发布其碳排放数据，同比增长 **96%**，这归因于参评企业意识到收集供应商实测数据的重要性，并持续提升推动直接和间接供应商测算披露碳数据的力度。这其中，发布 2021 年碳排放数据的供应商总计 **1541** 家，覆盖中国 24 个省份、来自 29 个行业⁶⁵，范围 1&2 排放总计 **6252.13 万吨二氧化碳当量**。

在核算并披露 2021 年度碳排放的 1541 家供应商企业中：

- ★ 约 2/3 的企业排放量在 100 吨到 10000 吨之间，280 家企业排放量大于 26000 吨（企业排放量分布详见图 4-26）。

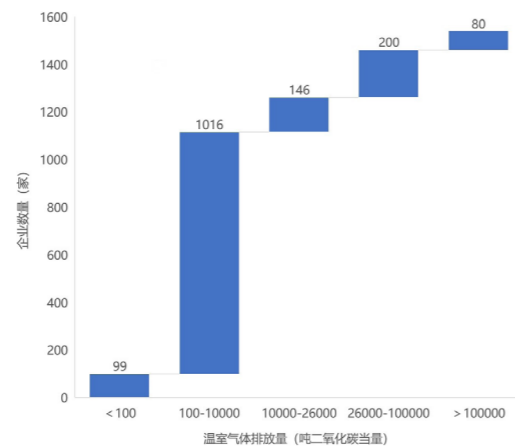


图 4-26 通过蔚蓝地图网站披露的 2021 年度碳排放数量级分布

- ★ 595 家企业连续三年通过蔚蓝地图网站披露了碳数据。
- ★ 444 家企业被纳入各省市已发布的环境信息依法披露企业名单。
- ★ 841 家企业使用由蔚蓝地图与格澜数字联合开发的中国企业温室气体排放核算平台，核算其温室气体排放。
- ★ 75 家企业经过三方碳核查且上传核查报告，其中约 2/3 来自计算机、通信、电子设备制造业。
- ★ 475 家设定了绝对减排目标，同比增长 101%，承诺减排量总计 102.5 万吨二氧化碳当量；312 个企业设定了强度减排目标，同比增长 67%。尽管更多企业开始尝试设定减排目标，但承诺减排量数据反映出企业的减排雄心距离“双碳”目标还很遥远，仍有待提升。

- ★ 所属行业主要包括纺织相关行业，以及计算机、通信、电子设备制造业，也包括部分上游原材料和包装材料行业，例如：化学原料和化学制品制造业、化学纤维制造业、有色金属冶炼和压延加工业等。其中，来自计算机、通信、电子设备制造业的 276 家企业排放总量达 1648.88 万吨二氧化碳当量；来自纺织业及纺织服装、服饰业的 631 家企业，碳排放量高达 1422.07 万吨二氧化碳当量。行业企业数量和行业排放量分布情况详见图 4-27 和图 4-28。

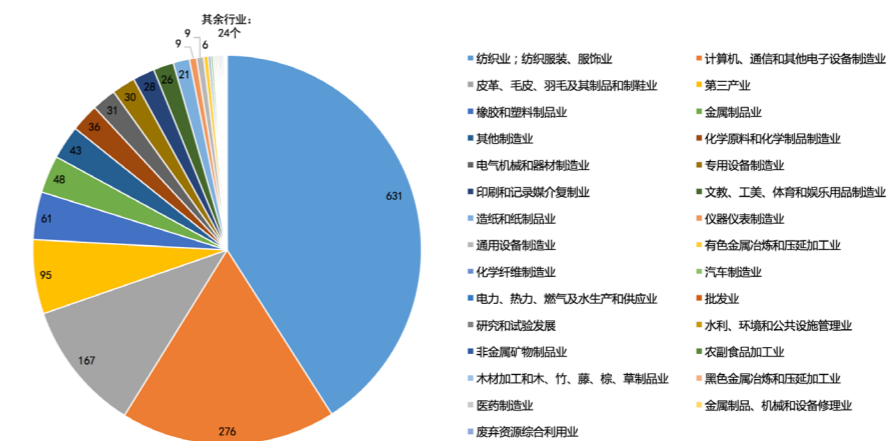


图 4-27 通过蔚蓝地图网站披露 2021 年度碳数据企业数量 (个) 的行业分布

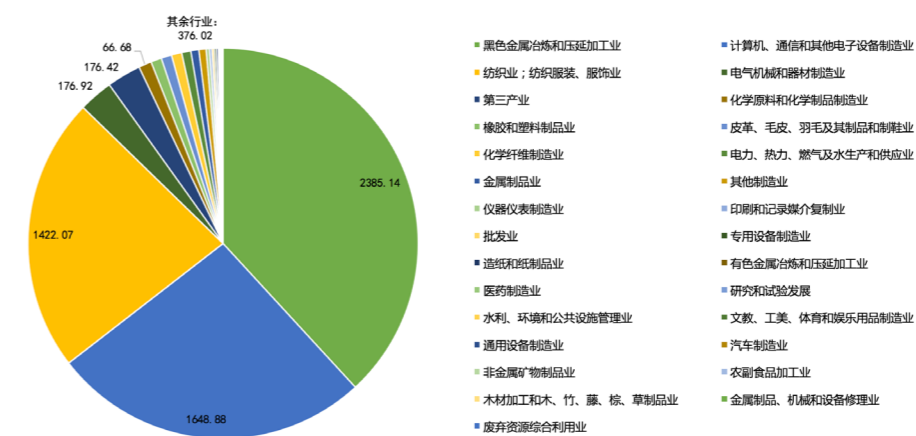


图 4-28 通过蔚蓝地图网站披露 2021 年度碳排放量 (万吨二氧化碳当量) 的行业分布

65. 在蔚蓝地图网站披露碳数据的企业行业分类标准采用《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)，部分企业缺失的行业信息由 IPE 参考企业主要产品划定，仅供参考。

05 展望与建议

当前全球面临严峻的气候形势，但对照巴黎协定目标，全球温室气体排放量远未实现迅速下降。联合国环境规划署（UNEP）新近发布的《2022年排放差距报告》指出，人类有效控制气候变化的窗口期正在关闭。为了实现《巴黎协定》的目标，全球需要在**未来八年内快速转型**，以前所未有的水平减少温室气体。为了实现以最低成本将全球变暖控制在**1.5°C**的目标，到2030年，全球温室气体排放量必须比现行政策下的排放量减少**45%**。

如此大规模的削减意味着我们需要一个大规模、快速和系统性的转变。但新冠疫情、能源短缺和地缘政治紧张持续加剧，导致全球各主要经济体纷纷释放化石能源产能，以强化能源资源安全、粮食安全和产业链供应链安全。全球气候治理面临的挑战巨大。

展望2030年，企业界需要清醒地意识到自身承担的责任，并认识到所承载的期望将越来越大。作为排放主体的企业，必须担负起节能减排的责任，助力全球尽可能接近《巴黎协定》设定的温控目标，并提供绿色就业和普惠能源等社会和环境效益。

本年度企业气候行动CATI指数评价发现，在中国“双碳”战略和全球零碳冲刺的背景下，超过70%的参评企业公开承诺气候治理，气候行动取得显著进展。同时我们看到，仍有不少供应链碳排放占比高的企业尚待采取切实行动，兑现其公开披露的气候承诺。

为此，我们倡议：

★ 多方合力构建全球企业责任机制

从巴黎到格拉斯哥，越来越多的大型企业做出碳中和承诺，ESG报告也成为很多企业的标配；但“环境漂绿”和“气候漂绿”屡见不鲜，也是导致当前进展迟缓的因素之一。全球企业责任机制，不但要记录企业所做的气候和环境承诺，更要记录其进展；不但要记录企业总部的统计数据，更要记录其在全球生产和采购过程中落实承诺的实际行动。

★ 建立供应商碳信息披露平台

通过更多的碳信息公开和披露，汇总并分享行业、品牌企业和供应商碳管理的最佳实践，以及低碳、节能和资源综合利用技术解决方案，推动广泛分布在新兴市场和发展中国家的供应商企业加速绿色低碳转型。

★ 建立绿色低碳供应链投融资机制

全球**向低排放经济转型**，预计每年至少需要**4至6万亿美元的投资**。我们建议已做出承诺的金融机构，应当追踪投融资组合中的项目或企业全生命周期碳足迹，通过专业工具识别和量化企业供应链的气候风险，通过融资机制和工具支持企业加速绿色低碳转型。

★ 连续两年通过蔚蓝地图披露碳数据的28家中国上市公司，来自华北、华东、华南、华中、西南地区的10个城市，其2020年和2021年自身运营（范围1&2）的碳强度（强度数据由IPE根据其碳排放数据和公开财务报表中披露的年主营业务收入计算）与碳排放变化趋势如图4-29所示。其中，7家企业2021年的总排放量较2020年有所降低，19家企业碳强度较2020年平均降低23.6%。21家企业随着疫情后经济复苏，2021年碳排放较2020年有所增加，但其中13家企业每万元收入碳排放较2020年平均降低16.8%。这组数据也反映出越来越多的中国企业在“双碳”战略的指引和客户企业的激励下，开启减排行动。

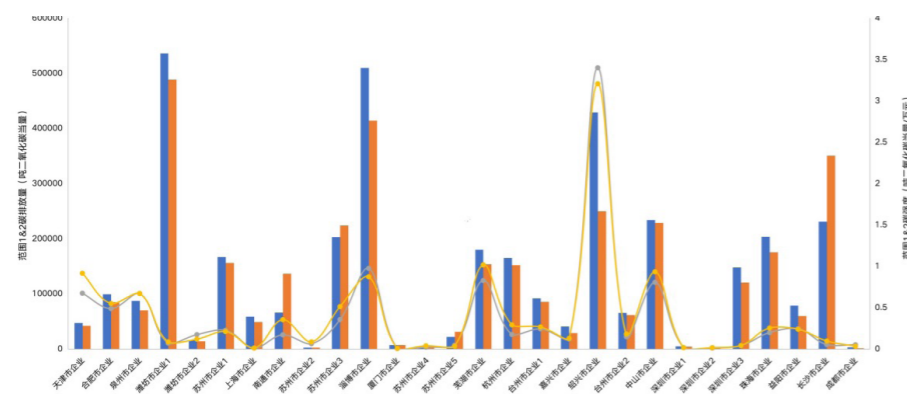


图 4-29 通过蔚蓝地图网站连续两年披露碳数据的上市公司碳排放与碳强度变化情况

另外，在本期评价中，部分通过蔚蓝地图网站披露碳数据的供应商只核算了化石燃料燃烧、外购电力和外购热力产生的碳排放，忽略了工业过程、逸散排放和废水处理过程产生的温室气体。尽管排放量较小，但上述排放源涉及到甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、全氟化碳（PFCs）等温室气体的全球变暖潜值是二氧化碳（CO₂）的20余倍至上万倍⁶⁶。

在气候治理中，企业需要完整识别企业边界内排放源，中国国家发展和改革委员会发布的《企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》等核算标准，均明确指出企业在核算时需要涵盖的排放源。因此，我们提示参评企业关注纺织印染、淀粉精制等食品加工、造纸废水处理过程的甲烷排放，以及半导体芯片制造和有色金属冶炼过程的全氟化碳排放，开展非二氧化碳温室气体的测算披露，追踪减排进展。

66. IPCC, AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014

我们建议：

在华生产和采购的中外企业：

- 完善绿色低碳采购机制和要求，构建畅通的利益方监督交流渠道；将绿色低碳采购要求不断向供应链上、下游延伸，推动从原材料加工到污染物末端处理、产品回收处置环节的碳减排；激励供应商开展碳信息披露，并管控自身供应链的气候风险；
- 加强碳数据管理及信息披露能力，推进自身、关联企业和供应商开展可信的监测、报告和核查（MRV）；通过碳核算摸清家底，进而科学设定碳目标，结合行业工艺特征，高效开展节能减排，通过对排放和绩效的披露构建与利益方的信任，并带动产业链上下游企业及跨行业企业间协同开展减污降碳行动；
- 践行易拆解、易分类、易回收的产品设计，以及包装和印刷减量化；引导消费者关注产品从生产到末端废弃处理的环境影响和碳足迹，激励消费者参与废旧产品和包装回收；提高再生原料规模化、规范化、清洁化利用水平。

政策制定者和监管机构：

- 在进一步完善环境信息公开的基础上，结合国际机构倡议及气候信息披露经验，制定与国际接轨、适合中国的气候信息披露框架和标准，确保披露要求能够反映企业在气候治理上做出的努力，推动企业碳数据定期强制披露，赋能企业碳管理能力建设；
- 积极引导企业开展供应链碳管理，包括：加强产品低碳设计，加快节能降碳先进技术研发和推广应用，推进商品包装和流通环节包装绿色化、减量化、循环化，自建回收网络或利用现有再生资源回收体系等途径提高回收利用水平；
- 完善绿色金融基础设施建设规范，健全企业环境和碳信息披露政策，赋能企业气候管理能力建设，推动气候风险的量化测算。

投资者：

- 在测算披露的基础上，降低自身运营的环境影响和碳排放；
- 针对不同行业的生产工艺和排放特征，制定相应的气候投融资方案，开发多元化的融资机制和工具支持企业加速绿色低碳转型。

消费者：

- 关注产品从生产到废弃物处理全生命周期的碳足迹，追踪企业气候承诺的落实进展；
- 选择具备节能、耐用、再生材料制造的产品，关注包装和印刷减量化，以及绿色低碳生产供应和运输链条的产品和服务，通过绿色选择倒逼企业加速绿色低碳转型，并通过衣物、包装回收等协助提高资源再生利用率。

附录 I 2022 年 CATI 指数评价完整得分

企业	分数	企业	分数	企业	分数	企业	分数	企业	分数
苹果	78	日立	42.4	陶氏公司	33.4	太古地产	26	歌尔股份	20.5
戴尔	75.8	德国电信	42.4	The Very Group	33	马自达	25.8	明治	20.2
Inditex	75.6	露露乐蒙	42.2	亚马逊	32.9	辉瑞	25.8	倍耐力	19.8
思科	73.2	渤健	42	PVH	32.8	夏普	25.6	芬欧汇川	19.6
耐克	72.6	高露洁 - 棕榄	41.5	科莱恩	32.6	麦当劳	25.6	恒天然	19.6
彪马	72	施耐德电气	41.5	谷歌	32.6	Stora Enso	25.4	家乐氏	19.2
阿迪达斯	71.8	佳能	41.2	沃尔沃	32.5	亿滋国际	25.4	罗氏	19.2
Levi's	70.6	沃达丰	40.8	IBM	32.4	asos	25.2	味好美	19
马莎百货	70.4	默克	40.6	阿尔乐	32.4	起亚	25.1	Cortefiel	18.8
New Balance	70.2	武田制药	40.4	先正达	32.3	百威英博	25	阿科玛	18.7
富士康	69	皇家飞利浦	40.2	玛氏	32	诺华	25	广汽	18.5
Gap	67.2	爱立信	40.2	巴斯夫	31.9	铃木	24.9	ABOUT YOU	18.4
微软	65.8	米其林轮胎	40.2	丰田合成	31.8	阿克苏诺贝尔	24.7	电装	18.3
花王	63.2	宝马	40.1	星巴克	31.6	上海家化	24.6	亨斯迈	18.1
太吉	62.2	宜家	39.8	王子控股	31.4	百事可乐	24.2	参天制药	18
立讯精密	59	帝斯曼	39.8	英国电信	31	悦诗风吟	24	麦德龙	18
鹏鼎控股	57	博世	39.8	默克 / 默沙东	31	Allbirds	24	Stellantis	18
威富公司	55	三星	39.7	立邦	31	金佰利	24	李尔	17.9
惠普	54.4	联合利华	39.6	HanesBrands	30.8	Facebook	23.6	安道拓	17.9
Ralph Lauren	52.6	Burberry	39.4	索尼	30.6	东海理化	23.6	Prada	17.8
C&A	52.2	福特	39.4	优时比	30.4	网易严选	23.6	罗技	17.8
拜耳	51.9	强生	39.4	伊利	30	惠而浦	23.5	奥林巴斯	17.8
H&M	51.6	华为	39.3	资生堂	30	现代摩比斯	23.5	保时捷	17.5
雀巢	51.4	利洁时	39.3	索尔维	30	新加坡电信	23.4	理想汽车	17.4
Primark	50.8	日产	38.7	吉利德	30	AMD	23.4	new look	17.4
Lindex	50.6	赛诺菲	38	HUGO BOSS	29.6	远洋集团	23.2	desigual	17.2
沃尔玛	50	大众汽车	37.9	丰田汽车	29.1	LG 电子	23	达美乐	17
Tesco	50	伊莱克斯	37.9	本田汽车	28.6	The Children's Place	22.8	希捷	16.8
优衣库	49.8	佛吉亚	37.7	杜邦	28.6	Mammut	22.6	宾堡	16.8
松下	47.6	通用汽车	37.4	固特异轮胎	27.7	boohoo	22.4	Next	16.6
联想	47.2	诺基亚	36.8	高乐士	27.7	诺和诺德	22.4	汉堡王	16.6
AEO	47	极星	36.8	福耀玻璃	27.6	雷诺	22.4	小鹏汽车	16.6
达能	46.8	汉高	36.7	味之素	27.6	京东集团	22.2	青岛啤酒	16.5
英特尔	45.6	通用磨坊	36.6	Esprit	27.5	CHANEL	22	耐克森轮胎	16.5
家乐福	45.6	西门子	36.2	蒙牛乳业	27.5	维他奶	22	孩之宝	16.2
葛兰素史克	45.4	Kontoor	36.2	现代	27.4	李宁	21.9	可果美	16.2
乐高	45.3	宝洁	35.7	宏基	27.4	华硕	21.8	朗诗绿色管理	16
欧莱雅	44.8	理光	35.6	东芝	27.2	伊士曼	21.7	凯德	16
丹麦绫致	44.8	慧与	35.4	妮维雅	27.1	康尼格拉	21.6	Kohl's	16
迪卡侬	44.6	精工爱普生	34.8	普利司通	26.9	韩泰轮胎	21.4	Morrisons	16
舍弗勒	44.3	嘉士伯	34.5	肯德基	26.6	Deckers Brands	21	HTC	15.8
亚瑟士	44.2	朝日啤酒	34.5	阿里巴巴	26.6	Orion	21	潍柴动力	15.8
可口可乐	42.8	奔驰	34.2	德司达	26.4	嘉吉	20.8	三棵树	15.7
富士通	42.8	中兴通讯	33.4	麦格纳	26	胡椒博士	20.8	维达	15.6

附录 I 2022 年 CATI 指数评价完整得分

企业	分数	企业	分数	企业	分数	企业	分数	企业	分数
fenix outdoor	15.6	高仪	11.7	苏泊尔	9.3	仙鹤股份	7.4	荷美尔	5
尤妮佳	15.4	长城汽车	11.6	达芙妮	9.2	美团	7.4	温氏股份	5
REI	15.2	五矿地产	11.6	招商蛇口	9.2	理文造纸	7.2	万代	5
3M	15.2	禹洲集团	11.6	德信中国	9.2	海普瑞	7.2	长安汽车	4.9
万科	14.8	全棉时代	11.5	蓝月亮	9.1	Tiffany	7	美泰	4.8
中国移动	14.8	Abercrombie & Fitch	11.4	Macy's	9	三元食品	7	Costco	4.8
安踏	14.6	美的	11.4	九阳	9	建业地产	7	劲霸	4.6
JD Sports Fashion	14.6	无印良品	11.4	蒙娜丽莎	9	东陶	7	长虹	4.6
恒安	14.4	宣伟	11.3	Delta Galil	9	雅迪	7	中环控股	4.6
晨鸣纸业	14.2	斯伯丁	11.2	红星美凯龙	8.9	水井坊	7	石药	4.6
瑞安房地产	14.2	信义置业	11	康师傅	8.8	明辉国际	7	泡泡玛特	4.6
艾伯维	14.2	中国海外发展	11	TCL 实业	8.8	海信家电	6.9	斐乐	4.4
比亚迪	14	贵州茅台	11	小米	8.6	碧桂园	6.8	大悦城	4.4
百特	14	龙沙	11	COACH	8.6	金光纸业	6.6	艾拉厨房	4.4
ALDI	14	中国联通	11	Kate Spade	8.6	旺旺	6.6	iRobot	4.4
卡夫亨氏	13.8	玖龙纸业	10.8	固铂轮胎	8.6	万城控股	6.6	格力电器	4.2
礼来	13.8	kathmandu	10.8	深圳控股	8.6	富俊	6.6	海天味业	4.2
百乐嘉丽宝	13.8	特步	10.8	中梁控股	8.6	丰益国际	6.6	同仁堂	4.2
361 度	13.6	Guess	10.6	东瑞制药	8.6	珀莱雅	6.5	荣事达	4.2
特斯拉	13.6	保利置业集团	10.6	洋河	8.5	上海汽车	6.4	Etam	4.2
Home Depot	13.6	锦湖轮胎	10.6	J.C. Penney	8.4	正荣地产	6.4	Hylo	4.2
LG 化学	13.6	MICHAEL KORS	10.6	山鹰纸业	8.4	雅居乐集团	6.4	Pentland	4.2
通用电气	13.4	首程控股	10.4	赛多利斯	8.4	越秀地产	6.4	迪士尼	4
海尔智家	13.3	太古食品	10.4	晨光	8.4	MANGO	6.2	探路者	4
哥伦比亚	13.2	农夫山泉	10.2	新秀丽	8.2	大发地产	6.2	双汇	4
昂高	13.2	旭辉控股集团	10.2	上坤地产	8.2	五洲特纸	6.2	汾酒	4
敏实集团	13.2	华润置地	10.2	施维雅	8.2	LACOSTE	6	三雄极光	4
na-kd	13.2	海康威视	10.1	岳阳林纸	8.2	A.O. 史密斯	6	金嗓子	3.8
屈臣氏	13	华润啤酒	10	华众车载	8.1	hellyhansen	6	味全	3.8
联邦制药	12.8	路虎	10	宾利	8	苏宁易购	6	报喜鸟	3.8
雅培	12.6	三菱汽车	10	五粮液	8	统一	5.8	七匹狼	3.8
百时美施贵宝	12.6	北京汽车	9.8	美的置业	8	华润三九	5.8	东风汽车	3.7
Woolworths	12.6	冠豪高新	9.8	红豆	8	金鹰商贸集团	5.8	阿玛尼	3.6
五菱汽车	12.5	中国电信	9.8	上海医药	8	康泰伦特	5.8	ecco	3.6
美津浓	12.4	森马	9.6	龙湖集团	7.8	安德玛	5.8	江淮汽车	3.6
SK 海力士	12.4	大唐地产	9.6	佐敦	7.8	立白	5.7	云南白药	3.6
Ted Baker	12.4	好丽友	9.6	光明乳业	7.5	波司登	5.6	千百度	3.6
联康生物科技集团	12.4	carter's	9.6	中国一汽	7.5	永丰余	5.4	新希望乳业	3.5
咖世家	12.2	白云山	9.6	浙江世宝	7.5	天大药业	5.4	玫琳凯	3.5
哈啰	12	中国中药	9.6	美团单车	7.4	Suitsupply	5.2	雷士国际	3.5
京东方	12	庄臣	9.5	保利发展	7.4	新华制药	5.2	圣农发展	3.5
PPG	11.9	雅芳	9.5	绿景中国地产	7.4	贝纳通	5	勃林格殷格翰	3.4
TCL 科技	11.7	浪潮信息	9.5	达利	7.4	栖霞建设	5	海马汽车	3.3
OPPO	11.7	荣成纸业	9.4	华君集团	7.4	富力地产	5	雅戈尔	3.2

企业	分数	企业	分数	企业	分数	企业	分数	企业	分数
纳爱斯	3.2	灿盛制药	1.8	Nine West	0	大亚圣象	0	东渡国际	0
Hush Puppies	3.2	Clarks	1.6	君乐宝	0	集美	0	金大地	0
海澜之家	3.2	格兰仕	1.6	康奈	0	飞雕	0	无限极	0
金螳螂	3.2	奥普家居	1.6	魅族	0	万家乐	0	SHEIN	0
华侨城	3.2	信义玻璃	1.6	现代牧业	0	青桔单车	0	瑞幸咖啡	0
安琪酵母	3.2	珠江啤酒	1.5	茵宝	0	浙江永强	0	高乐雅咖啡	0
燕京啤酒	3	飞鹤	1.5	皮尔卡丹	0	高新地产	0	太平洋咖啡	0
River Island	3	中粮糖业	1.4	海德	0	万通发展	0	正新轮胎	0
开米	3	Quiksilver	1.4	贝因美	0	宏宝莱	0	豪悦护理	0
patagonia	3	娃哈哈	1.4	德克士	0	今麦郎	0	大汉城建	0
美特斯邦威	2.8	汇源果汁	1.4	福汽集团	0	水塔	0	宁夏中房	0
中顺洁柔	2.8	江铃汽车	1.3	森力啤酒	0	思念	0	荣华控股	0
佳通轮胎	2.8	居然之家	1.3	青源啤酒	0	四季沐歌	0	俊发集团	0
科勒	2.8	农心	1.2	完达山	0	美利达	0	祥源	0
MEC	2.8	斯凯奇	1.2	辉山	0	富士达	0	儒辰集团	0
太阳纸业	2.6	Lafuma	1	百雀羚	0	新日	0	大爱城	0
不凡帝	2.6	喜力	1	自然堂	0	绿源	0	奥克斯地产	0
Mulberry	2.6	正大	1	韩后	0	台铃	0	戴森	0
鄂尔多斯	2.5	真维斯	1	御泥坊	0	新蕾	0	江苏华建	0
牛栏山	2.5	创维	1	天友	0	比德文	0	九如城集团	0
果园老农	2.4	久盛地板	1	华伦天奴	0	上海凤凰	0	居易国际	0
国瑞置业	2.4	倍加洁	1	泉林	0	博洛尼	0	雅荷地产	0
普洛斯	2.4	欧派家居	0.9	新亚纸业	0	铜牛	0	世联行	0
华润万家	2.4	不二家	0.8	弘安纸业	0	恒源祥	0	天一仁和	0
奇瑞	2.3	大参林	0.8	双灯纸业	0	紫罗兰家纺	0	东海地产	0
索菲亚	2.3	民丰特纸	0.8	和平乳业	0	喜得宝	0	大家房产	0
大成	2.2	大自然家居	0.6	金健牛奶	0	洁丽雅	0	雨润地产	0
三只松鼠	2.2	恒林股份	0.6	上好佳	0	佳丽斯	0	金桥控股	0
欧普照明	2.2	古井贡酒	0.5	金星啤酒	0	浪奇	0	爱家集团	0
中盐	2.2	Mothercare	0.4	以纯	0	榄菊	0	楷林	0
中国医药	2.2	宜宾纸业	0.4	唐狮	0	三枪	0	令牌集团	0
G-Star RAW	2	白猫	0.3	EuroGroup	0	梦兰家纺	0	澳海	0
宝骏	2	吉利汽车	0.3	乐纯	0	彼欧	0	陕建地产集团	0
银鸽实业	2	乐扣乐扣	0.3	中策橡胶	0	蔚来	0	一德集团	0
泸州老窖	2	佐丹奴	0.2	椰树集团	0	零跑汽车	0		
太极集团	2	良品铺子	0.2	爱仕达	0	哪吒汽车	0		
当代置业	2	爱玛	0.2	西凤	0	威马汽车	0		
维科集团	2	Ann Taylor	0	盼盼食品	0	红豆置业	0		
中国奥园	2	两面针	0	百草味	0	北科建	0		
今世缘	2	百丽国际	0	康佳	0	天鸿地产	0		
水星家纺	2	奥康	0	奥克斯	0	华远地产	0		
vivo	1.8	Kappa	0	Charles & Keith	0	天泰集团	0		
天士力	1.8	DKNY	0	老干妈	0	新地集团	0		
捷安特	1.8	维多利亚的秘密	0	小熊电器	0	海信地产	0		

附录 II 报告中的术语与定义

供应链：生产及流通过程中，涉及将产品提供给最终用户所形成的网链结构，包括多层级供应商。

供应商：提供产品和服务的组织，包括但不限于下属工厂等关联企业、生产代工厂、原材料提供商、与生产相关的服务提供商（如污水处理厂、固体废物和危险废物的处理处置单位）、物流供应商等。

利益方：与企业的决策或活动有利益关系的组织，包括但不限于消费者、股东、投资机构、环保组织、供应商、合作伙伴等。

环境合规：企（事）业单位的建设、生产、经营、搬迁转移等过程符合国家和 / 或地方环保法律法规要求。

环境违规：由官方发布的、企（事）业单位建设和生产经营过程中违反国家和地方环保法律法规的相关信息，以及官方确认企（事）业单位存在问题的公众投诉举报信息。

公开说明（要求、发布、披露）：通过政府平台、企业网站、IPE 网站、传统媒体、自媒体等渠道，以书面形式发布信息。

价值链：在本报告中，价值链指与报告主体运营相关的上游 / 下游活动，包括产品使用阶段和产品报废处理。

价值链排放：与报告主体运营相关的上游和下游活动产生的排放量。

产品生命周期评价（Life Cycle Assessment, LCA）：对产品生命周期中的每一步的影响（如温室气体排放）进行的评估，包括资源开采、生产、使用和废物处置等。

温室气体：在本报告中，温室气体指《京都议定书》中的七种温室气体：二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫，三氟化氮。

全球变暖潜值（GWP）：描述一单位特定温室气体相对于一单位 CO₂ 而言，产生的辐射影响力（对大气的有害程度）的因子。

二氧化碳当量：表示七种温室气体全球升温潜势（GWP）的普遍适用的测量单位，以一单位 CO₂e 表达。它用来在同一个共同的基础上评估（避免）排放温室气体的情况。

碳中和 / 净零排放（在本报告中泛指二氧化碳中和 / 净零排放或温室气体中和 / 净零排放）：指国家、企业、产品、活动或个人在一定时间内直接或间接产生的二氧化碳或温室气体排放总量，通过使用低碳能源取代化石燃料、植树造林、节能减排等形式，以抵消自身产生的二氧化碳或温室气体排放量，实现正负抵消，达到相对“零排放”。

碳源 / 排放源：将向大气中排放温室气体的物理单元或过程。

直接排放：由报告主体所有或控制的源产生的排放量。

间接排放：由报告主体运营导致，但是发生在由其他公司所有或控制的排放源。

范围 1 排放：企业直接排放的温室气体。

范围 2 排放：企业外购电力、供热 / 制冷，或蒸汽自用而产生的间接排放量。

基于市场的范围 2 核算方法（Market-based Method）：根据签署购电合同的供应商的排放量或其他能源属性证书抵消量的方式量化范围 2 排放。

基于地点的范围 2 核算方法（Location-based Method）：根据地方、区域或国家电网平均排放因子量化范围 2 排放的方法。

范围 3 排放：除了范围 2 以外的其他间接温室气体排放量。范围 3 的排放是一家公司活动的结果，但并不是产生于该公司拥有或控制的排放源。例如，开采和生产采购的原料、运输采购的燃料，以及售出产品和服务的使用。

绝对目标：一段时间范围内实现绝对温室气体减排的总体目标，例如，到 2030 年，企业在 2020 年基础上减排范围 1+2 排放的 25%。

强度目标：以排放量和业务度量标准的比率定义的减排目标，例如，到 2025 年，企业在 2018 年的基础上每吨水泥 CO₂ 排放量降低 12%。

目标基准年：用来定义一个温室气体目标的基准年。

目标年 / 目标完成年：确定目标承诺期结束的日期 / 年份。

基准线：假设没有温室气体减排项目或活动存在的情况时的温室气体排放情景。

基准年排放：用于比较企业长期排放量的历史数据（一个特定年份或者多年平均值）。

碳强度：表示每单位物理活动或经济价值产生的温室气体影响（例如，单位发电产生的 CO₂ 排放量）。强度比率与生产率 / 效率是相反的。

碳汇：任何储存温室气体的物理单元或过程，通常指森林和地下 / 深海 CO₂ 库。

碳交易：所有购买或出售温室气体排放配额、抵消量和信用的活动。

配额：排放一定量温室气体的权利。

IPCC：由气候变化领域专家组成的国际机构，职能是评估有关科学、技术和社会经济信息，从而了解由人类引起的气候变化风险。

附录 III 范围 3，类别 1—外购商品和服务排放量化方法¹

1. Supplier-specific Method：采用供应商实测产品碳排放因子计算

$$E = \sum Q_i * EF_i \quad (1)$$

式中：

E ——核算和报告年度内，外购商品生产或服务过程产生的温室气体排放量（如，千克二氧化碳当量）；

i ——核算和报告年度内，外购商品和服务的种类；

Q_i ——核算和报告年度内，外购的第 i 种商品生产或服务的量（如，千克）；

EF_i ——核算和报告年度内，第 i 种商品生产或服务的供应商实测的产品“从摇篮到大门”（cradle-to-gate）的碳排放因子（如，千克二氧化碳当量 / 千克产品）。

2. Hybrid Method：采用供应商实测排放数据结合产品生命周期数据库中排放碳因子计算²

$$E = \sum E_{Si} + \sum Q_{Mij} * EF_{Mij} + \sum Q_{Mij} * D_{Mjk} * EF_{Tjk} + \sum W_i * EF_{Wi} + E_o \quad (2)$$

式中：

E ——核算和报告年度内，外购商品生产或服务过程产生的温室气体排放量（如，千克二氧化碳当量）；

i ——核算和报告年度内，外购商品和服务的种类（如，千克）；

E_{Si} ——核算和报告年度内，和外购的第 i 种商品相关的供应商范围 1&2 排放数据³（如，千克二氧化碳当量 / 千克产品）；

j ——核算和报告年度内，制造第 i 种商品的原材料的种类；

Q_{Mij} ——核算和报告年度内，外购的第 i 种商品制造所需第 j 类原材料的消耗量（如，千克）；

EF_{Mij} ——核算和报告年度内，外购的第 i 种商品制造所需第 j 类原材料的碳排放因子（如，千克二氧化碳当量 / 千克产品）；

k ——核算和报告年度内，原材料的运输方式；

D_{Mjk} ——核算和报告年度内，第 j 类原材料的运输距离（如，千米）；

EF_{Tjk} ——核算和报告年度内，第 j 类原材料通过第 k 类运输方式的碳排放因子（如，千克二氧化碳当量 / 千米 / 千克）；

W_i ——核算和报告年度内，和外购的第 i 种商品相关的废弃物产生量（如，千克）；

EF_{Wi} ——核算和报告年度内，和外购的第 i 种商品相关的废弃物处理过程的碳排放因子（如，千克二氧化碳当量 / 千克）；

E_o ——核算和报告年度内，和外购商品和服务相关的其他排放（如适用）。

1. WRI & WBCSD, *GHG Protocol Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions*

2. 如果供应商无法提供某个或某几个过程的实测数据，外购商品和服务的排放量，将用产品生命周期数据库中外购商品“从摇篮到大门”（cradle-to-gate）的排放因子，减去已知过程的排放计算。

3. 指“分配”（Allocation）后的供应商范围 1&2 排放数据，关于“分配”的方法，详见 *GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard* 中第八章 Allocating Emissions

3. Average-data Method：采用以产品数量或重量度量的产品生命周期碳排放因子计算

$$E = \sum Q_i * EF_{Ai} \quad (3)$$

式中：

E ——核算和报告年度内，外购商品生产或服务过程产生的温室气体排放量（如，千克二氧化碳当量）；

i ——核算和报告年度内，外购商品和服务的种类；

Q_i ——核算和报告年度内，外购的第 i 种商品生产或服务的数量或重量（如，千克）；

EF_{Ai} ——核算和报告年度内，第 i 种商品的以产品数量或重量度量的产品“从摇篮到大门”（cradle-to-gate）的碳排放因子（如，千克二氧化碳当量 / 千克产品）。

4. Spend-based Method：采用以经济指标度量的产品生命周期碳排放因子计算

$$E = \sum Q_i * EF_{Si} \quad (4)$$

式中：

E ——核算和报告年度内，外购商品生产或服务过程产生的温室气体排放量（如，千克二氧化碳当量）；

i ——核算和报告年度内，外购商品和服务的种类；

Q_i ——核算和报告年度内，外购的第 i 种商品生产或服务的量，以经济指标度量（如，万元产值）；

EF_{Si} ——核算和报告年度内，第 i 种商品的以经济指标度量的产品“从摇篮到大门”（cradle-to-gate）的碳排放因子（如，千克二氧化碳当量 / 万元产值）。

关于 IPE

公众环境研究中心（IPE）是一家在北京注册的公益环境研究机构。

自 2006 年成立以来，IPE 开发并运行蔚蓝地图数据库（www.ipe.org.cn），2014 年上线“蔚蓝地图”APP，推动环境信息公开，赋能绿色供应链和绿色金融，助力企业绿色转型和低碳发展，促进多方参与环境治理，共同守护地球家园。

编写组成员

朱紫琦，丁杉杉，马军，黎萌，徐昕，李赟婷，代晓娟，张慧，Linda Greer，马莹莹

设计及可视化

陈双丽，石欢

特别鸣谢

感谢海因里希·伯尔基金会（德国）北京代表处、万科公益基金会、阿里巴巴公益基金会、阿拉善 SEE 珠江项目中心提供支持。本文内容及意见仅代表作者的个人观点，与以上基金会的立场或政策无关。

感谢中国环境新闻工作者协会提供指导，感谢中国环境科学研究院对企业气候行动 CATI 指数评价提供技术支持。

感谢绿色江南公众环境关注中心、南昌青赣环境交流中心、芜湖市生态环境保护志愿者协会（芜湖生态中心）、中南大学资源循环研究院王强教授团队、实习生王嘉澍、段林帅、张兰、李楠、魏娜、蔺海祥、张凯宸，兼职郭志豪、唐文艺、朱凤婷、徐文平、刘孜君、陈爱婷的贡献。

免责声明

本研究报告由公众环境研究中心（IPE）撰写，研究报告中所提供的信息仅供参考。本报告根据公开、合法渠道获得相关数据和信息，并尽可能保证可靠、准确和完整。本报告不能作为 IPE 承担任何法律责任的依据或者凭证。IPE 将根据相关法律要求及实际情况随时补充、更正和修订有关信息，并尽可能及时发布。IPE 对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或者间接的后果不承担任何责任。如引用发布本报告，需注明出处为 IPE，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告之声明及其修改权、更新权及最终解释权均归 IPE 所有。

注：

1. 本报告评价期为：2021 年 10 月 1 日至 2022 年 9 月 30 日；
2. 评价信息来源：企业官方网站、年报、CSR 报告、ESG 报告等定期报告、官网等公开渠道发布的信息、蔚蓝地图数据库收集的可靠源发布的数据，以及企业公开披露的 CDP 气候变化问卷回复；
3. 如本报告的中英文版本出现不一致，请以中文版为准。



下载蔚蓝地图APP



关注蔚蓝地图微信