

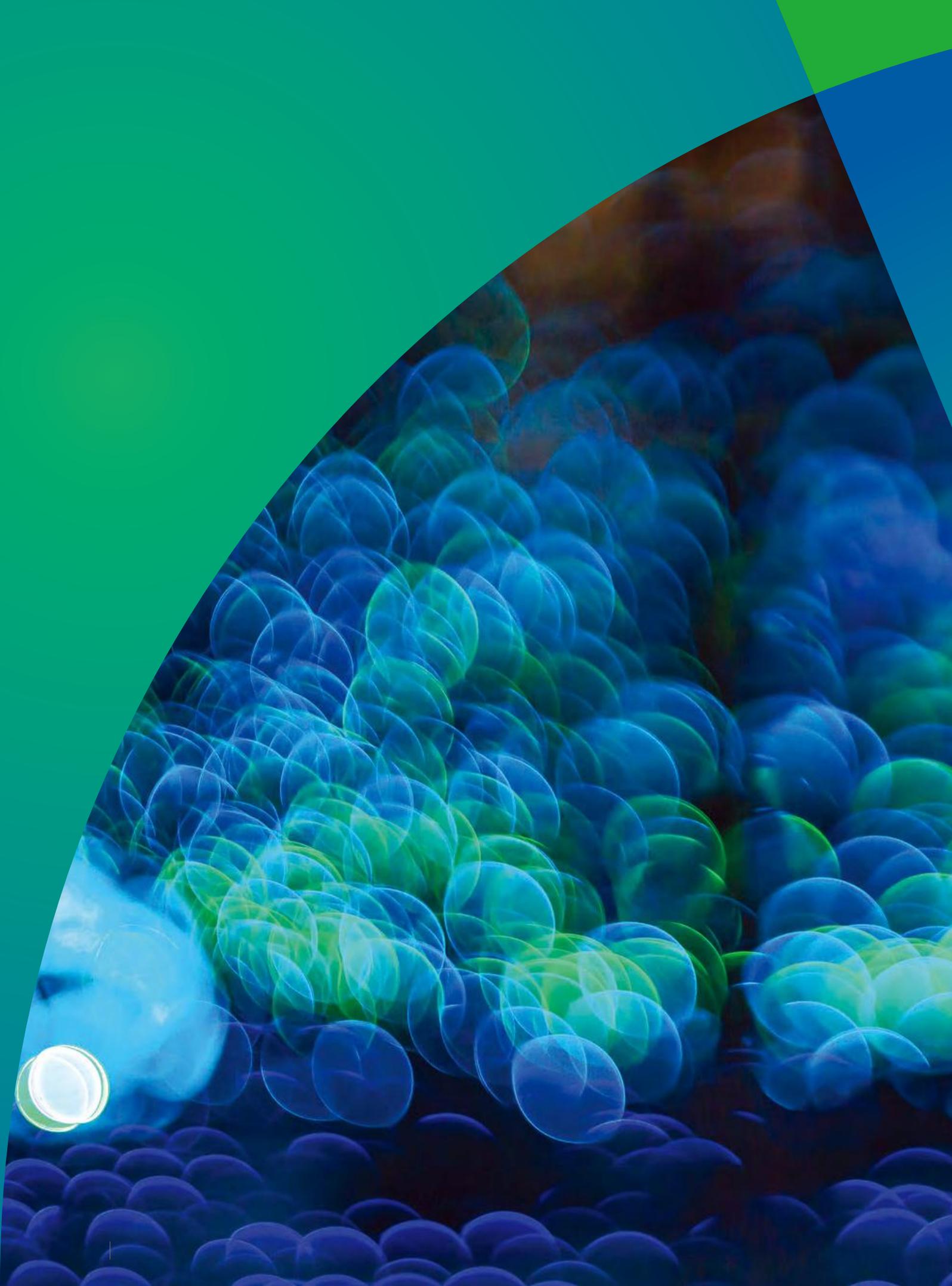
# 联想集团 碳中和行动报告 2022





# 目录

<b>1.0 管理层寄语</b>	<b>02</b>		
<b>2.0 报告摘要</b>	<b>08</b>		
<b>3.0 服务国家“双碳”战略 联想集团彰显责任使命</b>	<b>12</b>		
· 大国担当 “双碳”上升为国家战略	14		
· 主动作为 联想践行绿色低碳理念	15		
<b>4.0 对标 TCFD 四要素框架 增强企业发展气候韧性</b>	<b>18</b>		
· 明晰职责 建立气候治理架构	21		
· 系统评估 制定可行气候战略	24		
· 规范流程 强化气候风险管控	29		
· 助力 1.5°C 制定气候雄心目标	31		
<b>5.0 探索碳中和转型路径 助力实现净零排放目标</b>	<b>34</b>		
· 科学核算 掌握年度排放情况	36		
· 统筹谋划 绘制净零行动路线	38		
<b>6.0 践行绿色发展理念 全力推进运营碳减排</b>	<b>40</b>		
· 加码研发 科技赋能低碳制造	42		
· 强化应用 制造基地零碳转型	43		
· 多管齐下 办公楼宇节能降碳	51		
<b>7.0 发挥“链主”带动作用 引领上下游企业共同脱碳</b>	<b>52</b>		
· 统筹谋划 打造“五维一平台”	54		
· 多措并举 加强供应商管理	55		
		· 技术赋能 部件低碳升级	56
		· 设计革新 推行低碳包装	58
		· 创新引领 探索低碳物流	60
		· 循环利用 做好低碳回收	61
		<b>8.0 领跑绿色消费 协同推进客户和员工端降碳</b>	<b>64</b>
		· 抢抓机遇 布局低碳算力	66
		· 率先行动 开发低碳产品	68
		· 强化激励 上线碳普惠平台	72
		<b>9.0 输出解决方案 助力经济社会迈向“零碳未来”</b>	<b>74</b>
		· 内生外化 引领行业低碳发展	76
		· 数实融合 助推制造业碳中和	77
		· 数智牵引 建设绿色智慧城市	79
		<b>10.0 坚持多方合作 全力打造净零生态圈</b>	<b>82</b>
		· 开放共赢 构建良好产业生态	84
		· 投资未来 孵化双碳前沿技术	85
		· 借力而行 成功发行绿色债券	85
		· 厚积薄发 接连斩获多项荣誉	86
		<b>11.0 附录</b>	<b>88</b>
		· 关于本报告	90
		· 联想集团 2021/22 财年温室气体盘查情况	91





# 1.0

## 管理层寄语

---

# 管理层寄语



气候变化是全人类面临的共同挑战。回首2022，全球“碳中和”努力遭遇逆风，而中国却在顶层设计统领下，在千行百业的合力行动中，建立起了碳达峰碳中和“1+N”政策体系，“双碳”工作锚定目标，稳中求进，久久为功。

企业是实现“双碳”目标的关键主体。联想集团作为中国“双实融合”企业的典型代表，既是传统实体经济和科技制造企业，同时又是为实体经济的数字化、智能化转型提供“新IT”赋能的企业。我们积极响应国家碳达峰碳中和的战略部署，不仅率先制定联想集团2050全价值链净零排放目标，

力争提前十年完成国家交给我们的碳中和任务；更有责任、有义务通过技术创新，输出智能解决方案，赋能千行百业实现碳中和转型，助推实体经济高质量发展。

在大家看到的这份《联想集团碳中和行动报告》中，我们首次采用气候相关财务信息披露工作组（TCFD）标准及框架披露相关绿色低碳信息，具体阐释了联想集团净零排放目标实现路径、采取的具体措施及细分指标进度。尽管挑战重重，我们始终相信，碳中和是功在当下、利在千秋的世纪工程，值得我们全力以赴。

完善气候治理顶层设计。一直以来，可持续发展都是联想主动的战略选择。联想早在2006年就开始关注自身温室气体排放，2010年发布联想气候变化政策，制定长期减排战略及具体目标。在公司ESG战略指引下，联想绿色低碳目标与业务发展紧密结合，并上升至KPI层面，推动气候治理工作行稳致远。

率先设定净零排放目标。在深化自身减排实践的基础上，联想积极对标国际最佳实践，成为

国内首个通过科学碳目标倡议 (SBTi) 净零目标认证的高科技制造企业。经过 SBTi 验证的净零目标符合当下最新的气候科学，同时是公开、标准化、可追踪的减排目标，旨在推动企业采取切实行动，以绝对排放量减少为全球碳中和做出贡献。

持续增强社会气候韧性。联想积极承担科技龙头企业社会责任，不仅积极输出智能解决方案，助力千行百业稳步迈向碳中和，还全力打造“碳中和”生态圈，大力投资布局“双碳”新赛道，支持和培育低碳科技创新企业，增强社会气候韧性。

联想集团在绿色低碳领域的发展也获得了国内外权威认可。在综合实力方面，联想获得了 MSCI (明晟) AAA 级评级，是中国内地唯一获得该评级的 ICT 企业，入选《财富》杂志 2023 年度“全球最受赞赏公司排行榜”。在绿色制造方面，联想合肥产业基地入选全球“灯塔工厂”，联想武汉产业基地获得了由工业和信息化部下属中国电子标准化研究院认证中心签发的行业首张“零碳工厂”认证证书；在绿色供应链方面，我们获颁全球环境研究中心 CDP “供应链脱碳先锋奖”，还第 8 次入选 Gartner 2022 年全球供

应链 25 强，位列第 9 名，是中国、亚太地区唯一上榜的高科技制造企业，其中关于 ESG 方面的得分是满分。

道阻且长，行则将至；行而不辍，未来可期。联想集团将锚定 2050 年净零排放目标，发挥技术创新优势，在气候治理领域继续实干笃行、奋勇前进，既构筑企业面向未来的可持续发展能力，也为实现我国“双碳”目标、全球控温 1.5°C 目标贡献联想力量。



联想集团董事长兼首席执行官 杨元庆  
2023 年 2 月



在中国，联想集团矢志不渝地以“科技赋能中国智能化转型”为使命。成立 39 年来，联想一直以实际行动服务国家战略。在碳达峰碳中和行动中，联想积极响应国家号召，作为国内最早投身低碳实践的高科技企业之一，联想长期扎根实体经济，自身持续致力于通过数字化、智能化技术创新，并为实体经济的数智化转型赋能，打造中国企业由“双实融合、低碳发展”到“内生外化、对外赋能”的零碳转型样板。

### 坚定自主创新，领跑行业绿色智能制造

“十四五”以来，绿色正在成为高质量发展的鲜明底色。联想坚持“绿色 + 智能”双驱发力，全方位推广应用节能降耗先进技术，全力推进公司自有制造基地及运营场所的减碳行动，在打造低碳运营实践范例上实现重大突破。

推广低碳制造技术。联想持续推进先进生产调度系统等绿色制造工艺的研发和应用，并将成功经验积极推广到部件供应商乃至整个行业，以科技赋能低碳制造。

打造“零碳工厂”。基于标准先行、试点验证的技术路线，联想在天津新工厂从零开始推进零碳工厂建设，打造科学可复制的零碳制造智能解决方案。以联想最大的智能手机和平板电脑研发生产基地——武汉产业基地作为零碳升级试点，探索制造业传统工厂的“零碳样板”，获颁国内首张 ICT 行业零碳工厂证书，成为中国 ICT 行业首个经过第三方评价的零碳工厂。

打造碳中和大楼示范样本。在获得 LEED 金级认证基础上，位于北京的联想全球总部大楼探索并通过供能侧的清洁能源使用，用能侧的全链路“无人驾驶”智能运行优化技术，抵消侧的碳减排产品等创新融合的多种减碳路径，打造联想全球总部大楼碳中和示范工程，构建联想智慧零碳楼宇方案体系，实现了 2022 年度联想全球总部大楼的碳中和，并获得了北京绿色交易所颁发的碳中和证书。

### 聚焦减碳需求，构建低碳产品供给矩阵

联想以客户与市场需求为导向，以技术创新为依托，积极打造高质量的绿色低碳产品供给体系，在促进自身范围 3 减排的同时，也推动需求侧激发和满足新需求。

搭建员工端碳普惠平台。聚焦绿色办公和低碳生活两大场景，联想面向内部员工上线“联想乐碳圈”，为员工开设个人碳账户，核算员工办公生活中的减碳量，兑换相应碳积分，并赋予碳积分实际价值，有效激励员工参与到低碳减排行动中来。

推动现有产品低碳升级。联想将“新产品能源效率较上一代产品有所改善”纳入 EMS 绩效目标，推动笔记本、台式机、服务器和 MBG 产品能效持续提升。2022 年 4 月，联想在业内

首家推出零碳服务，对产品 ThinkPad X1 和 X13 的碳足迹进行认证，实现设备生命周期碳中和。

推出企业级智慧管碳产品。联想推出免费试用版“联想企业碳核算平台”，为赋能企业碳减排、助力降本增效提供有力支持。联想南方智能制造基地——联想集团创新科技园（深圳）推出工厂一站式 ESG 管理软件 LeGreen，通过对外赋能可满足客户的定制化需求。

### 践行“链主”责任，树立低碳供应链标杆

电子产品制造的供应链长且碳排放占比高。因此，作为一家有高度社会责任感的企业，联想除加速自身减排，也承担着引导和带动上下游供应商科学减碳的重要职责。

构建绿色低碳供应链管理新模式。联想从供应商绿色能源使用、运输环节温室气体排放、产品报废管理等多维度制定供应链环境管理目标，并采用“关键供应商 ESG 记分卡”定期为供应商的责任表现记分，作为采购额度的参考。

聚焦重点领域，突破价值链减排瓶颈。以联想全球最大的 PC 研发和制造基地——联宝科技为例，通过打造以 ESG 为抓手的生态战略管理体系、全面开展供应商节能技改星火行动、签约绿色材料战略合作、研发并推广适合供应商应用的 ESG 数字化管理平台 Green Link 等举措，积极带动供应链合作伙伴进行科学减碳。

### 服务国家战略，为社会发展注入绿色动能

作为全球领先 ICT 科技公司，联想致力于推动数字经济与绿色经济协同发展，为各行各业的低碳转型注入绿色动力。

促进数字基础设施节能提效。联想自主研发的温水水冷技术是大幅降低数据中心能耗的可靠与可行的方案之一，可将数据中心电源使用效率（PUE）值降到 1.1 以下，实现能源再利用效率（ERE）超过 80%，目前已广泛应用于国内外大学、科研机构、企业及政府部门。

助力制造企业高效脱碳。联想的智能解决方案已经在汽车制造、石油石化、能源电力、电子制造等行业深入应用。以某大型钢铁行业企业为例，通过联想智能制造管理系统、能源管控平台等多项技术加持，可实现每年减少超过 13 万吨碳排放，直接经济效益约 3 千万元。

助推智慧城市绿色低碳发展。联想将“新 IT”引擎和绿色能源技术充分融合进智慧城市建设，通过整合大数据、人工智能、5G 互联网、物联网和云计算等多方面技术，用绿色智城解决方案为“双碳”战略下的智慧城市建设提供新思路。

今天，联想集团正在全力以赴地帮助中国企业在智能化时代中赶超全球并引领变革。我们从自身实践出发，知行并进，由自身核心生产制造环节减碳、供应链协同降碳、再到赋能行业伙伴低碳发展，携手各界共同探索行之有效的零碳制造中国方案。未来，我们更秉承开放包容的态度，与全社会一起推动减碳生态建设，共寻创新解决方案，努力建设人与自然和谐共生的美丽中国。

联想集团执行副总裁兼中国区总裁 刘军  
2023 年 2 月





# 2.0

## 报告摘要

---

# 2.0 报告摘要

## 联想集团实现碳中和的总体考虑

**组织定位：** 低碳转型先行者、智能制造赋能者。

**气候意识：** 对标 TCFD 四要素框架，有效管理温室气体排放以及气候变化相关风险。

### 治理 (详见21-23页)

将气候变化视为重大议题，构建职责分明的气候治理架构。

- 董事会监督：董事会负责审核和指导联想气候变化应对战略、政策、重要气候行动计划，监控气候目标实施进展等。
- 管理层治理：首席企业责任官（CRO）领导联想ESG职能（包括气候变化计划）的执行工作；环境、社会及管治监督委员会（EOC）提供策略指导并促进整个联想ESG工作（包括公司的气候变化策略）的协调；联想中国平台社会价值委员会（SVC）提供策略指导并推动联想中国平台ESG工作（包括公司的气候变化策略）的协调与执行。

### 战略 (详见24-29页)

气候变化战略专注于展现联想持续推动温室气体减排方面的影响，并从五个关键领域支持全球向低碳经济过渡。

积极应对气候风险，主动把握气候机遇。

- 风险：实体风险（急性、慢性），转型风险（政策和法律、技术、市场、声誉）。
- 机遇：产品和服务、资源效率、市场机遇。

Lenovo 联想

### 风险管理 (详见29-30页)

通过业务管理体系内的两大流程，强化气候风险管控。

- 将气候风险纳入全球企业风险管理（ERM）流程，每年至少执行一次。
- 将气候风险纳入年度重要环境因素（SEA）评估，每年至少执行一次。

### 指标和目标 (详见31-33页)

为助力我国“双碳”目标、全球控温1.5℃目标，科学制定和推进气候雄心目标。

- 超额完成2019/20财年温室气体减排目标。
- 设立净零排放目标，成为中国首家通过科学碳目标倡议组织（SBTi）净零目标验证的高科技制造企业。

## 气候承诺：

近期目标 (目标年：2029/30财年)	长期目标 (目标年：2049/50财年)
<ul style="list-style-type: none"><li>■ 将范围1和范围2的绝对温室气体排放量减少50%</li><li>■ 比照同类产品，将因使用联想售出的产品而产生的范围3温室气体排放量平均减少35%</li><li>■ 对于每百万美元毛利，将所购商品和服务产生的范围3温室气体排放量减少66.5%</li><li>■ 对于每吨公里运输产品，将因上游运输和配送而产生的范围3温室气体排放量减少25%</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 将范围1、2和3的绝对温室气体排放量减少90%</li></ul>

注：以 2018/19 财年为基准年。

## 联想中国低碳转型的创新实践

2022年，联想中国立足自身数字化、智能化优势，围绕净零生态圈各排放主体，循序渐进推行减碳行动。

范围	排放主体	创新实践	
范围1+2	联想 (详见42-51页)	研发与应用低碳技术	联想先进生产调度系统
			深冷制氮技术
		制造基地零碳转型	自有工厂实施节能减碳项目，包括低碳制造、低碳基础设施建设、信息化协同降碳、可再生能源利用等
			武汉产业基地取得零碳工厂认证 天津产业园从零建设零碳工厂
		办公楼宇节能降碳	降低运营能源消耗、推广使用清洁能源、采取碳抵消措施
			联想总部碳中和楼宇建设
范围3	供应商 (详见54-63页)	供应商管理	将气候变化相关要求纳入《供应商行为准则》
			采用“关键供应商ESG记分卡”评估供应商包括气候变化行动在内的ESG表现
			要求供应商通过官网、CDP、RBA、IPE等平台披露气候信息
			鼓励供应商通过设立科学碳目标、能效提升、采购绿电等形式降低碳排放
			为供应商提供节能减排的能力建设
		部件低碳升级	开展轻量化设计，并将再生塑料、趋海塑料、再生金属等合规再生/改性材料引入产品
		推行低碳包装	减少包装物料消耗，使用环保型可持续材料
		探索低碳物流	使用低碳运输方式、低碳燃料，提升运输效率、优化配送方案
	做好低碳回收	实施产品生命周期末端管理（PELM）	
		加强运营废弃物管理	
	客户 (详见66-72页)	布局低碳算力	温水水冷技术，赋能绿色智能算力基础设施
		开发低碳产品	开展ICT产品碳足迹评价
			提升产品能效，延长产品使用时间 行业首推零碳产品与服务
	员工 (详见72-73页)	推出个人碳账户	开发“联想乐碳圈”，引导员工绿色办公、低碳生活
生态系统	经济社会 (详见76-87页)	行业转型	向行业推广绿色低碳技术
			开发联想企业碳核算平台
			成立ICT产业高质量与绿色发展联盟
		城市建设	打造数智节能减碳九宫格 推出联想“绿色智城”解决方案
		绿色投融资	投资布局双碳领域
			搭建绿色金融框架，成功发行绿色债券
		绿色合作	科学碳目标倡议组织（SBTi）、联合国全球契约组织（UNGC）、全球环境信息研究中心（CDP）、北京绿色交易所



# 3.0

## 服务国家“双碳”战略 联想集团彰显责任使命

---

- 14 大国担当 “双碳”上升为国家战略
- 15 主动作为 联想践行绿色低碳理念

# 3.0 服务国家“双碳”战略 联想集团彰显责任使命

## 大国担当 “双碳”上升为国家战略

### 应对气候变化亟需全球共同行动

我们曾有机会进行渐进式的改变，但这个时间窗口已经过去了。只有从根本上改变我们的经济社会，才能使我们免于加速的气候灾难。

——联合国环境规划署执行主任 英格·安德森

温室气体持续排放引起的气候变暖是 21 世纪人类共同面临的严峻挑战，将对全球自然生态系统和经济社会可持续发展产生持久危害。世界气象组织发布的《2021 年全球气候状况报告》显示，温室气体浓度、海平面上升、海洋热量和海洋酸化等四项关键气候变化指标，在 2021 年创下新纪录；极端高温、异常干旱、严重洪灾、强烈飓风等极端天气，近几年来在世界各地频繁发生，并已导致数千亿美元的经济损失。

越来越多的事实表明，气候变化已从未来的长期挑战变成当前的紧迫危机，气候治理亟需从凝聚共识进入形成合力、采取系统性行动的阶段。各国采取行动向低碳经济加速转型、争取尽早实现碳中和，是实现全球温升控制目标、有效遏制气候灾难的关键举措。2022 年 11 月召开的《联合国气候变化框架公约》第 27 次缔约方大会（COP27）以“共同落实”为主题，围绕减缓、适应、损失和损害、支持等议题达成了相对平衡的一揽子成果。其中 1 号决议“沙姆沙伊赫实施计划”重申坚持多边主义和共同但有区别的责任等原则，强调各方应合作应对紧迫的气候挑战，为推动《巴黎协定》全面有效落实注入了积极动力。



## 中国提出力争 2060 年前实现碳中和

实现碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动。

——党的二十大报告

作为世界最大的发展中国家，中国高度重视应对气候变化，积极推动全球气候治理进程。2020 年 9 月，中国向国际宣布提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。2022 年 10 月，党的二十大报告明确提出“要统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化，协同推进降碳、减污、扩绿、增长”“积极稳妥推进碳达峰碳中和”。从碳达峰到碳中和的过渡时间仅 30 年，意味着中国温室气体减排的速度和力度均要远超发达国家。

为实现 30·60 双碳目标，中国将碳达峰碳中和纳入经济社会发展和生态文明建设整体布局。国家层面上，制定并发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的意见》《2030 年前碳达峰行动方案》等顶层设计文件以及能源、工业、城乡建设、绿色消费等重点领域低碳转型实施方案，推进全国碳排放权交易市场建设。能耗强度降低、碳排放强度降低成为经济社会发展的约束性指标，能源和产业结构调整持续推进。

尽管当前全球地缘冲突、能源危机、粮食短缺、通胀高企等多重挑战交织，中国仍将应对气候变化作为可持续发展的内在要求和负责任大国应尽的国际义务，从顶层设计走向落地执行，以切实有力的行动推进碳达峰碳中和各项工作落实。经初步核算，2021 年，单位国内生产总值（GDP）二氧化碳排放比 2020 年降低 3.8%，比 2005 年累计下降 50.8%。

## 主动作为 联想践行绿色低碳理念

联想集团有限公司（简称“联想集团”或“联想”）是一家成立于中国，业务遍及 180 个市场，服务客户超 10 亿的全球领先 ICT（信息和通信技术）科技公司。为把握智能化变革带来的机遇，联想提出智能化变革 3S 战略，基于“端-边-云-网-智”新 IT 技术架构，围绕智能物联网（Smart IoT）、智能基础设施（Smart Infrastructure）、行业智能及服务（Smart Verticals & Services）三个方向成为智能化变革的引领者和赋能者。目前，联想在全球约有 82000 名员工，位居 2022 年《财富》世界 500 强第 171 位。



第 171 位  
世界 500 强



\$716 亿+  
营业收入



全球第一大  
PC 制造商



三大业务集团  
IDG ISG SSG



为 180+ 市场提供  
产品和服务



多元化 国际化  
管理团队



联想集团始终致力于实现“智能，为每一个可能”的愿景，助力全球低碳经济，解决人类面临的重大挑战。尽管世界还面临着诸多不确定性因素，我们将秉持信念，继续努力，打造一个可持续发展的智慧未来。

——联想集团董事长兼首席执行官 杨元庆

联想认识到应对气候变化是当今时代一项重要、紧迫且备受社会关注的全球环境议题。气候相关风险以及向低碳经济的预期转型，会对公司及公司所处的生态系统产生影响。积极应对气候变化的重要性日益凸显。

因此，联想以 ESG 为引领，将创造社会价值作为公司穿越周期的压轴支柱，从服务于国家、行业、民生和环境四个方面出发，以科技创新赋能，持续创造价值。联想在 ESG 领域的实践已超过 17 年，并注入了鲜明的联想特色，即坚持绿色环保、社会共益、合规治理。在绿色环保方面，将其融入到公司业务流程、战略方向和决策制定中。

## 全球化经验：勇当绿色低碳实践先锋

作为一家负责任的全球化企业，联想深耕数字化和智能化，做低碳转型的先行者与技术赋能者，有步骤、分阶段削减全球范围运营和价值链的碳排放量，携手上下游伙伴迈向“零碳未来”。

- 从 2006 年开始收集、测量并报告各办公场所的温室气体排放量。
- 连续十六年就可可持续发展的关键议题发布报告，并在 2020 年升级为 ESG 报告。
- 从 2010 年开始实施全面长期的气候变化战略，设定温室气体减排目标，10 年间 3 次迭代气候变化目标。
- 2021 年将温室气体减排目标上升至集团关键绩效指标考核（KPIs）的高度。
- 2023 年，正式发布 2050 净零路线图，成为中国首家通过科学碳目标倡议组织（SBTi）净零目标验证的高科技制造企业。

## 本地化行动：打造零碳制造中国方案

“双碳”目标的提出为中国减排脱碳按下了“加速键”。制造业作为中国经济的压舱石，也是温室气体的重要排放来源。制造业降碳是一项复杂的系统工程，通过技术创新构建低碳、乃至零碳的制造体系将是实现“双碳”目标的必由之路。

联想集团作为中国“双实融合”企业的典型代表，既是传统实体经济和科技制造企业，同时又是为实体经济的数字化、智能化转型提供“新 IT”赋能的企业。联想具有科技和制造双重属性，有责任、有义务承担起先锋和赋能者的重任。

- 科技属性：作为“端 - 边 - 云 - 网 - 智”全要素覆盖的“新 IT”服务厂商，联想始终致力于以科技推动数字化和智能化转型，在 AI、5G 以及边缘计算、云计算等方面取得了一系列的突破。
- 制造属性：作为全球最大的个人计算设备提供商，联想在全球拥有 35 家制造基地，采用自有工厂、OEM 和 ODM 相结合的混合制造模式。其中，近 60% 的产能是由联想自有工厂实现，在全国区域内也完成了“东西南北中”的矩阵布局，90% 的产品在中国制造。另外，联想目前的 PC、手机、平板、其他智能硬件设备在中国有几千家供应商，构建了庞大的产业生态。

过去 17 年，联想集团在数字化、智能化推进零碳转型的过程中，探索出了一条由自身核心生产制造环节减碳、供应链协同降碳、再到赋能行业伙伴低碳发展的实践路径，也即中国企业由“双实融合、低碳发展”到“内生外化、对外赋能”的零碳转型样板。

基于此，既可助力企业穿越周期，构筑面向未来的可持续发展能力，也为实现我国“双碳”目标、全球控温 1.5℃ 目标持续贡献联想力量。





# 4.0

## 对标 TCFD 四要素框架 增强企业发展气候韧性

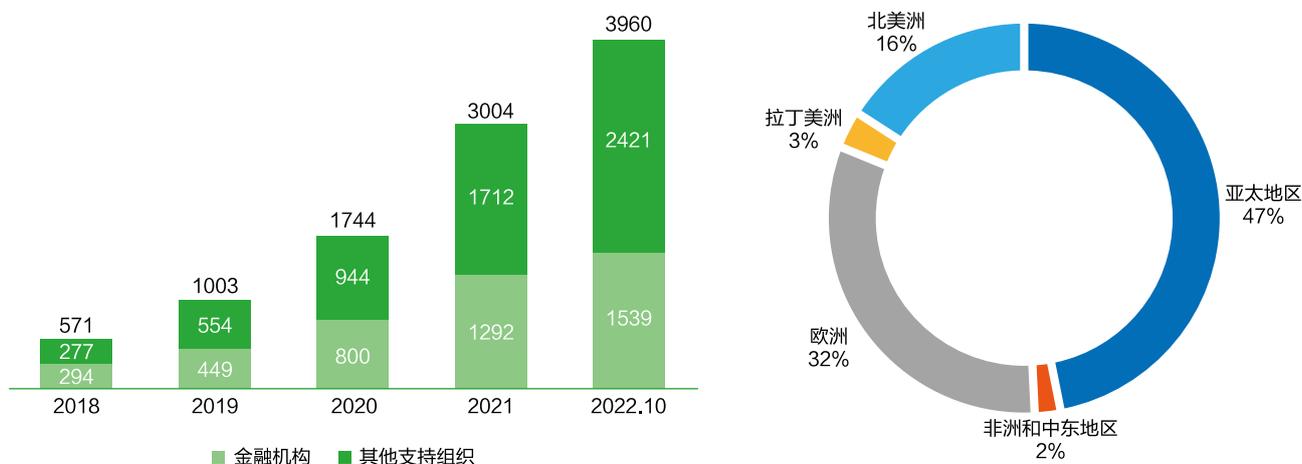
- 
- 21 明晰职责 建立气候治理架构
  - 24 系统评估 制定可行气候战略
  - 29 规范流程 强化气候风险管控
  - 31 助力 1.5°C 制定气候雄心目标

# 4.0 对标 TCFD 四要素框架 增强企业发展气候韧性



气候相关财务信息披露工作组（TCFD）提出的四要素气候信息披露框架作为迄今为止全球影响力最大、认可度最高、运用最广泛的气候信息披露标准，得到全球投资者、国际标准制定组织和监管机构的支持。

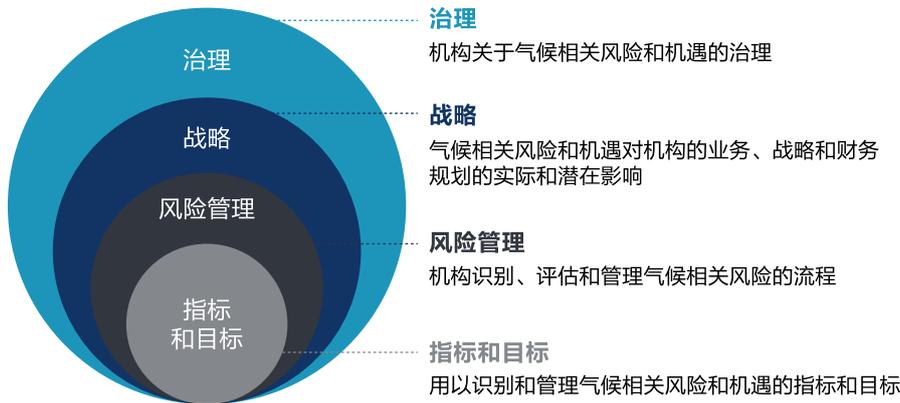
- 截至 2022 年 11 月，全球有超过 4000 家机构支持 TCFD，遍及 101 个国家和管辖区，几乎涵盖了所有经济部门，总市值为 27 万亿美元。
- 全球倡议组织 (GRI)、可持续性会计准则委员会 (SASB)、碳排放披露项目 (CDP)、气候披露标准委员会 (CDSB)，以及国际综合报告委员会 (IIRC) 等国际标准制定者对气候相关信息的披露要求开始对标 TCFD 建议。
- 多个国家和地区将 TCFD 建议纳入政策和法规。巴西、欧盟、中国香港、日本、新加坡、瑞士、新西兰和英国等发布了按照 TCFD 建议进行报告的政策要求，作为法规强制执行披露。



TCFD 支持机构数量和地理分布<sup>1</sup>

1. 数据来源于 TCFD 于 2022 年 10 月发布的《2022 年状态报告》。

2021年11月，香港联交所正式发布《气候信息披露指引》，以促进上市公司遵守TCFD的建议做出汇报，2025年起强制实施。作为港股上市公司，联想参照TCFD建议框架，对公司层面的气候治理、战略、风险管理、指标和目标四项核心要素进行披露，主动回应利益相关者对气候议题的重视，增强企业发展气候韧性。



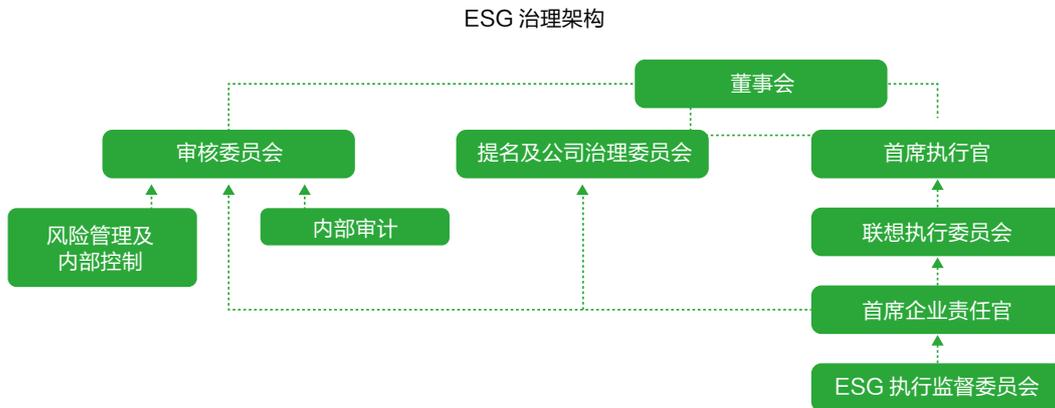
对标TCFD四要素  
增强企业  
发展气候韧性

## 明晰职责 建立气候治理架构

作为一家高度重视可持续发展的公司，联想将气候变化视为重大议题，按照“董事会 - 管理层 - 专业部门”的模式构建职责分明的气候治理架构。

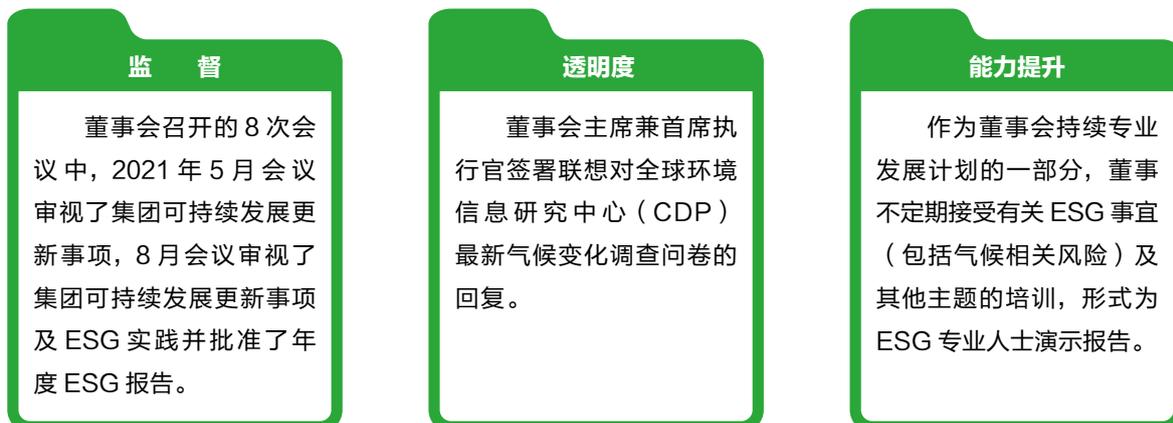
### 董事会监督

董事会对联想的环境、社会和公司治理(ESG)战略及报告负有全面责任。应对气候变化是联想ESG关键绩效指标之一。因此，董事会对ESG(包含气候事宜)拥有最高级监督权，相关工作的汇报依照ESG的治理架构进行。



董事会层面的气候治理职责包括审核和指导联想气候变化应对战略、政策、重要气候行动计划，监控气候目标实施进展等。董事会至少每年一次获得联想的ESG关键绩效指标的简报，包括公司气候战略及气候变化减缓目标的进展。

## 2021/22 财年内：



## 董事会授权下辖委员会履行部分职责：

### ■ 审核委员会：

负责监督内部审计及企业风险管理系统。这两个职能板块均支持整体 ESG 风险管理实践。2021 年 8 月和 2022 年 2 月的审核委员会会议，审阅了集团的内部监控制度及主要监控事项运作成效（包括 ESG 表现/更新事项）。2021 年 5 月和 11 月的会议审阅了企业风险管理。包括风险管理状况及总结、本财年的风险登记结果、主要风险发展及制造及供应链风险管理更新。气候变化被评估为公司的一项最高级别的风险。

### ■ 薪酬委员会：

负责确定薪酬政策。包括如何在薪酬政策中考虑 ESG 因素，以及如何在激励性薪酬（表现奖金、长期激励奖励等）决策中考虑 ESG 因素。

### ■ 提名及公司治理委员会：

主持发起董事会评估的正式程序，以评估及提升董事会及其委员会的表现及成效，包括监督 ESG 事宜。此项评估每两年进行一次，或经董事会成员同意后进行。该委员会还支持 ESG 事宜的监督工作，负责监督公司治理的政策及实施情况，以及公司是否遵守法律法规。

## 管理层治理

### ■ 首席企业责任官（CRO）领导联想 ESG 职能（包括气候变化计划）的执行工作。

- 监控气候变化计划进展并提供行政指导，包括可再生能源装置建设状况、可再生能源项目提案和资金申请、可再生能源商品购买、环境管理体系目标和指标进展、竞争分析等。
- 定期向联想执行委员会、董事会及其委员会汇报工作。联想执行委员会由高级管理层组成，经首席执行官授权管理公司运营表现，包括战略决策。首席企业责任官至少每年一次向首席执行官和董事会介绍有关气候变化的最新情况，通常是每年两次。
- 环境、可持续发展和合规总监定期向首席企业责任官报告环境更新情况。气候变化计划的日常管理是在 ISO 14001：2015 认证的全球环境管理体系（EMS）范围内进行的。环境、可持续发展和合规总监负责联想的全球 EMS，按要求至少每年一次向首席企业责任官报告科学碳目标、可再生能源发电装置等环境更新情况。实际报告频率远高于此。

■ **ESG 执行监督委员会 (EOC) 提供策略指导并促进整个联想 ESG 工作 (包括公司的气候变化策略) 的协调。**

- 于 2020/21 财年成立，由首席企业责任官担任主席，来自各个业务及职能部门的高管任委员。其宗旨是支持包括合规和领导层参与的项目，打造公司 ESG 文化。
- 定期举行会议，以评估联想 ESG 措施的进展，包括气候变化及净零愿景与目标、与利益相关方期望的相关性及联想的长期业务战略，以及 ESG 计划的方向及投资。通常每季度召开一次会议，并确保根据需要向联想执行委员会报告。
- 2021 年 12 月，向联想执行委员提交了气候变化战略、减排目标、科学碳目标制定、净零排放概念以及净零排放承诺的制定意见。

■ **联想中国平台社会价值委员会 (SVC) 提供策略指导并推动联想中国平台 ESG 工作 (包括公司的气候变化策略) 的协调与执行。**

- 于 2022 年 4 月成立，由中国区总裁担任主席，每季度召开一次全体会议。委员会下设理事会、秘书处、工作组三层机构。E 绿色环保、S 社会共益、G 合规治理三个工作组每月召开工作例会，协同推进相关 ESG 具体议题和项目。
- 委员会的使命：完善公司 ESG 组织体系，制定 ESG 及可持续发展战略及目标；结合中国国情、公司战略和 ESG 关键议题，以科技创新赋能，从服务国家、行业、民生、环境四个方面，丰富社会价值内涵，助力中国高质量发展，以 One Lenovo 统筹、协调公司内部 ESG 资源，识别 ESG 的发展机会和风险，及时了解监管要求和业界发展动态，推动相关项目落地与执行。



## 系统评估 制定可行气候战略

### 联想气候变化战略

向低碳经济过渡需要各部门迅速而深远的转型。在联想的环境管理体系（EMS）框架内，能源消耗、温室气体排放以及由此产生的气候变化影响已被确定为影响公司的重要环境因素。通过气候和能源政策、全面的气候变化战略以及全公司范围的气候变化目标和指标（包括绝对温室气体减排量、可再生能源采购目标），将减排目标与业务战略联系起来，以应对气候相关的问题和挑战，提高企业气候韧性。



2010年，联想制定《气候变化应对政策》，并于2016年更名为《气候和能源政策》，适用于联想所有的业务和活动。《气候和能源政策》提出通过实施全面的气候变化战略来实现运营碳减排和价值链碳减排，从而减少联想的全球碳足迹。

**气候变化战略专注于展现联想持续推动温室气体减排方面的影响，并从五个关键领域支持全球向低碳经济过渡。**

- 联想自身运营和自有工厂的直接排放（范围 1- 直接排放）
- 能源供应商为联想提供能源所产生的排放（范围 2- 间接排放）<sup>2</sup>
- 联想供应链为联想提供服务、产品及运输产生的排放（范围 3- 其他间接排放）
- 联想客户采购、使用和处置联想产品过程中产生的排放（范围 3- 其他间接排放）
- 支持政府、NGO 和公众倡导低碳经济的活动

联想采取行动应对气候变化，包括实施能源效率项目以尽可能减少能源使用和碳排放，实施可再生能源项目以促进我们从碳基燃料向清洁能源过渡，在直接降低能源消耗或使用可再生能源缺乏技术和经济可行性的情况下购买可再生能源属性证书和碳补偿以移除剩余碳排放。

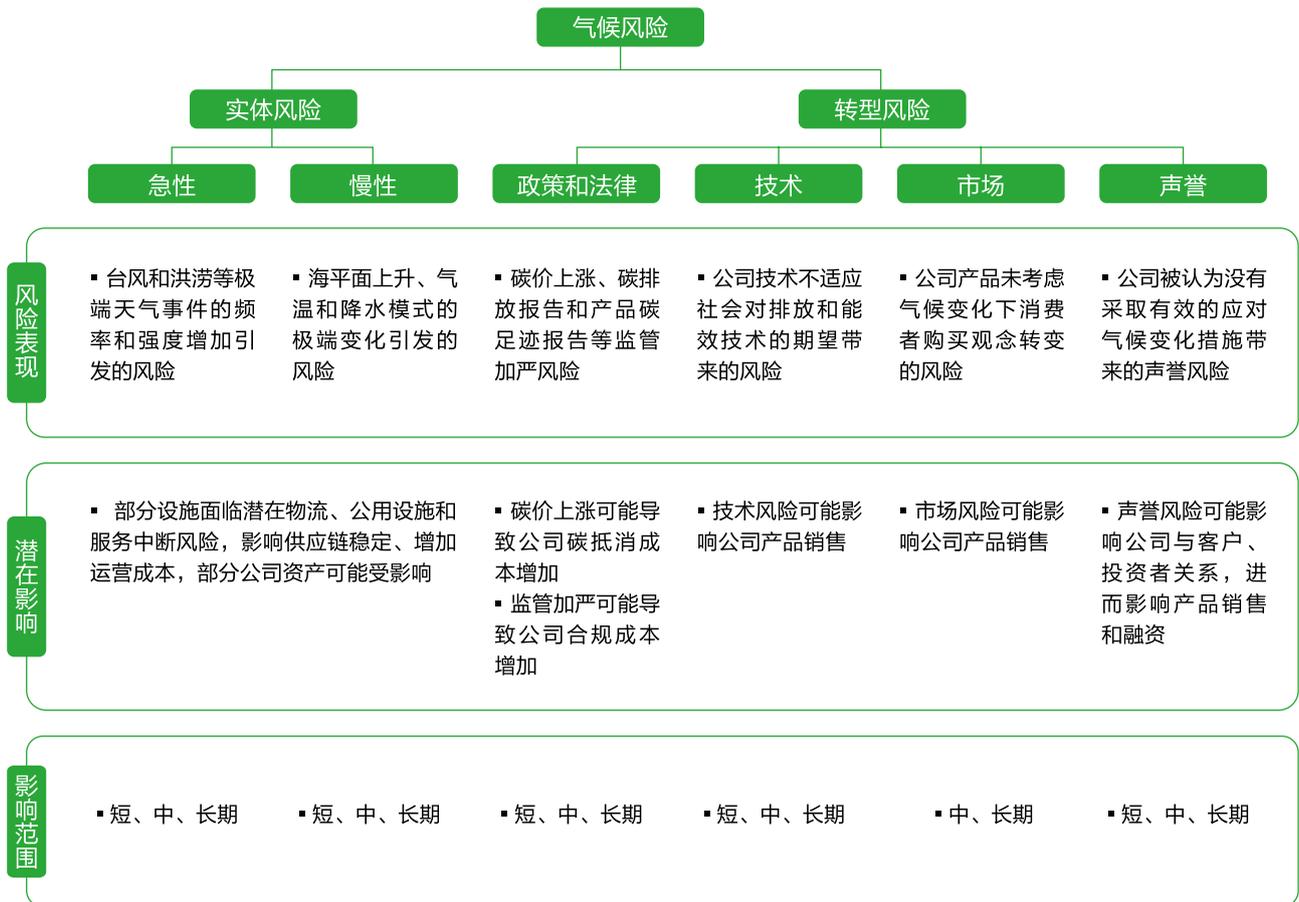


2. 指联想自用的外购电力和热力所产生的间接排放。

## 积极应对气候风险

### 气候风险识别

参照 TCFD 框架的要求，联想识别了可能在短期（1年内）、中期（1-10年）和长期（10-50年）对公司业务、战略及财务规划造成影响的气候相关风险。



对标 TCFD 四要素  
增强企业  
发展气候韧性

### 风险应对措施

针对识别的潜在气候风险因素，联想积极采取风险应对措施，提升公司的气候韧性。

#### → 实体风险应对举措

##### 提升自有设施的气候风险应对能力。

- 联想的危机管理和应急响应计划包括与自然灾害和强烈天气事件造成的中断相关的要求。
- 每年定期维护、测试和更新联想生产基地的应急准备和响应以及业务中断策略、计划和程序。
- 自有生产基地每年进行一次应急准备演练；在当地被评为非常重要的企业或消防安全重点单位的场所，每年进行两次应急演练。

### ■ 提高供应链的气候韧性。

- 向多个供应商采购同一物料，避免单一来源。
- 在供需管理流程上与供应商密切合作，提供给供应商比较准确的送料计划，在发生严重气候变化事件时最大限度地减少供应中断。
- 要求供应商必须制定灾难恢复计划。联想采购团队会审计供应商应对自然灾害（包括气候变化相关灾害）的准备情况。
- 联想全球供应链成立了风险委员会，依照三道防线方法论，采用重点潜在风险 / 议题的场景分析，通过一站式的协调来加速决策，减少成本，建立联想全球供应链韧性体系，对各部门业务风险进行全方位监控和管理，在为领导层提供提前预警的同时也为对事件风险管理提供了最佳机会。

### ■ 减少实体风险可能造成的损失。

- 与承销商合作，通过主动识别潜在风险，设计和实施有效的缓解计划，并确保足够的应对能力和覆盖范围，来保护公司的员工、客户、资产和投资者，从而最大限度地降低相关成本。为公司的固定资产投保。

## → 转型风险应对举措

### ■ 环境监管加严背景下，持续推进碳减排工作。

- 积极关注政策变化：利用内部人员和顾问来监控全球正在制定的法规。
- 主动参与标准制定：参与工信部、欧盟、WRI/WBCSD 等的国内外产品碳足迹标准制定。
- 推进下辖控排单位减排：在中国建立能源管理委员会；为北京各站点建立全面的能碳系统，提高能效并实施可再生能源项目；实施能源审计；必要时购买碳配额。推进联想总部碳中和楼宇建设。
- 推进全球运营碳减排：推动零碳工厂建设；安装可再生能源发电装置、签订可再生能源购电协议和购买可再生能源等。
- 持续提升碳排放数据质量：参与产品属性影响算法（PAIA）项目，建立简明的产品碳足迹计算模型；开发联想绿色供应链数据管理平台（GSCDM），支持 LCA 评价；在自有工厂搭建 ESG 数字化管理平台（LeGreen），实现工厂碳排放数据可视化和 ESG 管理信息化、流程化；通过第三方验证来确保联想报告的碳排放数据质量符合要求。

### ■ 把握技术和市场发展新趋势，主动引领低碳消费风尚。

- 联想在中国、德国、日本和美国等地都有研发基地，以客户为中心开发新产品，适应市场需求和技术创新的变化。
- 以 2020/21 财年为基础，联想制定了三年研发投入翻番的目标。
- 自主研发新型低温锡膏工艺、温水水冷技术等低排放技术。
- 将能效作为主要的产品属性，研发符合各国标准和认证的节能产品。

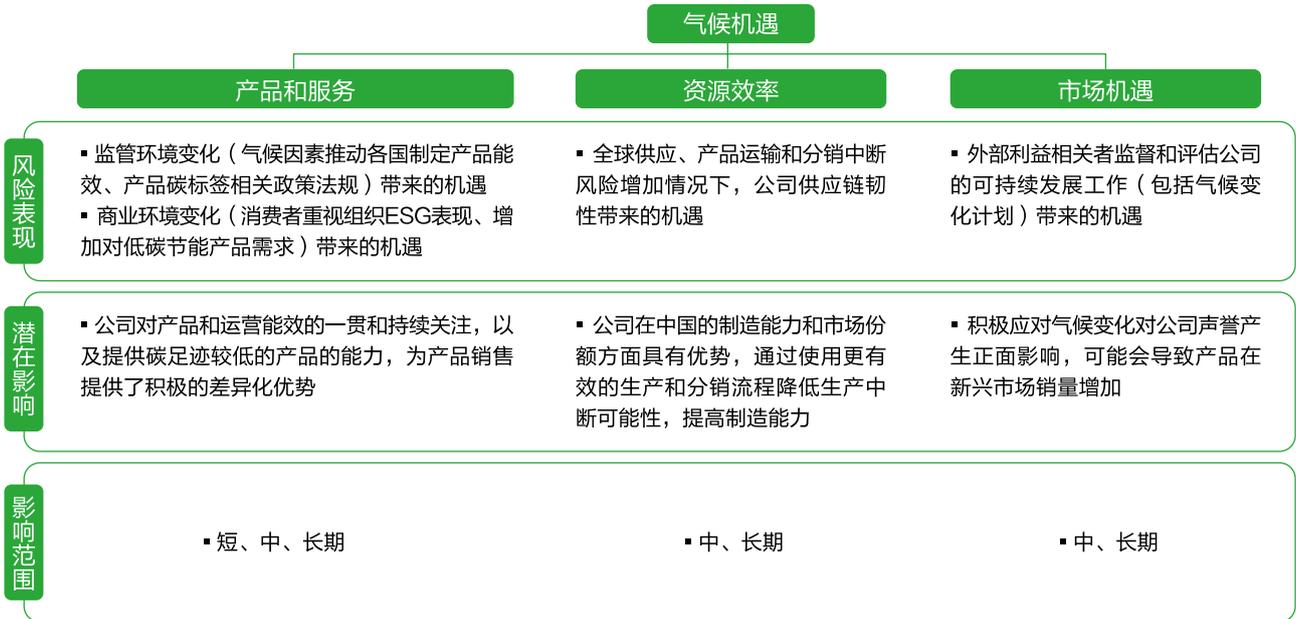
### ■ 坚持可持续发展，树立企业绿色品牌形象。

- 实施气候和能源政策以及全面的气候变化战略，制定温室气体减排计划以及科学碳目标，并将温室气体减排目标上升至集团关键绩效指标考核（KPIs）的高度。实施能源效率项目和可再生能源项目，采取碳抵消措施。
- 直接回应气候相关信息请求，定期在官网发布最新的气候变化信息；通过 ESG 报告披露气候变化信息；每年对温室气体排放情况进行外部验证和报告。

## 主动把握气候机遇

### 气候机遇识别

参照 TCFD 框架的要求，联想识别了可能在短期（1年内）、中期（1-10年）和长期（10-50年）对公司业务、战略及财务规划造成影响的气候相关机遇。



对标 TCFD 四要素  
增强企业  
发展气候韧性

### 机遇应对措施

针对识别的潜在气候机遇因素，联想积极采取机遇应对措施，打造绿色发展的新增长极。

#### 率先布局绿色低碳新赛道，提升产品和服务的竞争力。

- 关注市场需求变化：持续监控消费者行为和客户需求，作为公司环境和可持续发展战略以及产品开发流程的一项输入。
- 持续提升产品能效：将提高产品能效作为主要环境目标和指标，新产品的能效必须比上一代有所提升。将能效作为主要的产品属性，研发符合并超过各国能效标准认证的产品。积极申请各国生态标签认证（EPEAT、ENERGY STAR®、TCO、CECP、CEL 和 CELP 标签认证等）。许多产品甚至达到最高能效等级。
- 减少产品碳足迹：重视运营效率。实施在市场附近建厂的战略。减少包装物料消耗及促进使用环保型可持续材料等。推动负责任采购，带动供应商减少碳足迹，将业务量推向表现最佳的供应商。
- 支持产品碳足迹标准和计算工具开发与应用：参与国内外产品碳足迹标准制定；继续参与 PAIA 项目，开发产品碳足迹工具。2015 年 7 月后发布的部分现有产品和所有新产品均可在联想网站上获得产品碳足迹信息表。

#### 发挥制造端和市场端双重优势，巩固提升供应链韧性和稳定性。

- 实施在供应商和市场附近建厂的战略。联想投资建设深圳和天津工厂，整合提升在中国的制造能力，构建联想“东西南北中”智能制造全方位布局。
- 联想持续上榜 Gartner 全球供应链 25 强榜单，在生产制造、供应商来源多元化、全球布局等方面具备领先优势。
- 与主要供应商合作，确保其业务中断流程完备，提高气候韧性。

### ■ 可持续发展融入企业战略和运营，提升品牌影响力和价值认同。

- 实施气候和能源政策以及全面的气候变化战略，制定温室气体减排计划以及科学碳目标，并将温室气体减排目标上升至集团关键绩效指标考核（KPIs）的高度。实施能源效率项目和可再生能源项目，采取碳抵消措施。
- 直接回应气候相关信息请求，定期在官网发布最新的气候变化信息；通过 ESG 报告披露气候变化信息；每年对温室气体排放情况进行外部验证和报告。
- 坚持以 ESG 战略支撑核心业务稳健增长的同时，积极带动供应链 ESG 发展，输出智能解决方案推动各行各业绿色转型，助力经济社会高质量发展。

## 评估气候变化影响

在识别联想面临的气候风险和机遇的基础上，联想还通过情景分析工具进一步评估气候变化对公司战略和财务规划的影响。

### 前瞻性情景分析

为了解上述识别的气候风险和机会对公司整体业务的影响，联想使用 GeSI-CDP 情景分析工具进行了探索性分析，该工具以 TCFD 情景分析指南为基础。具体来说：

- 考虑了全球升温 1.5°C、2°C、2.6°C 和 4°C 的情景，情景假设包括不同的全球排放水平、自然生态影响、全球政策响应、技术影响、人口水平、全球 GDP、碳价格、能源需求和组合、技术投资。
- 气候情景分析的时间范围为 2030 年、2040 年和 2050 年。时间设定考虑了联想近期科学目标设定的目标年（2030 年）、净零排放目标设定的目标年（2050 年）。
- 空间范围：考虑了联想的所有场所和供应链。

情景分析的结果直接影响联想的业务目标和战略，包括密切关注我们的范围 3 减排目标、目标设定与 1.5°C 路径的一致性以及进一步探索净零过渡。

### 气候变化对公司战略的影响

联想从产品与服务、价值链、研发投资和运营四个方面分析了气候变化对经营战略产生的影响。

#### ■ 产品与服务方面：

在日益关注产品节能和低碳属性的监管环境和商业环境中，联想在提高产品能效、降低产品碳足迹方面的持续努力，为联想的产品销售创造优势。包括但不限于：联想新产品的能效必须比上一代有所提高；联想产品的能耗和性能符合中国、日本、美国、欧洲和其他司法管辖区的能效要求；联想支持通过使用消费后再生（PCC）塑料、ITE 设备消费后再生（CL-PRC）塑料等减少产品碳足迹。

#### ■ 价值链方面：

在推动联想负责任采购过程中，联想将带头减少供应商的环境足迹，将业务量推向表现最佳的供应商。包括推动供应商建立环境目标，使用供应商 ESG 记分卡来衡量供应商的 ESG 表现。供应链面临的气候相关实体风险可能影响到其对联想的供货能力。我们在应急准备和响应计划方案中考虑了这类风险，并采取避免单一来源采购等预防措施。

#### ■ 研发投资方面：

联想研发创新会考虑气候变化相关的现有和新兴法规、客户对低碳产品的消费偏好、声誉损害等因素，以确保我们有能力提供相应的产品满足合规要求和客户需求。联想通过不断的研发创新，持续减少产品制造和使用相关的碳排放，并为未来寻找更好的可持续解决方案。近年来，联想已自主研发新型低温锡膏工艺、温水水冷技术等低碳技术。

### 运营方面：

联想的运营同样面临气候相关实体风险，个别场所可能存在基础设施中断的潜在风险。恶劣天气事件促使联想重新审视和更新应急准备和业务中断策略、计划和程序。

### 气候变化对公司财务规划的影响

联想从营业收入、运营成本和资本获取三个方面分析了气候变化对经营战略产生的影响。

### 营业收入方面：

节能和低碳是客户最关心的环境问题，对联想的收入有重大的潜在影响。客户对节能低碳产品（比如节能数据中心）的偏好及联想提供满足客户需求的产品的能力，是联想未来收入增长的重要驱动因素。

### 运营成本方面：

气候变化导致的实体风险、潜在的碳税和碳交易制度等，都将直接影响联想的运营成本，特别是设施运营费用和物流费用。

### 资本获取方面：

企业声誉是影响融资的重要因素之一。外部利益相关者监督和评估企业的可持续发展工作。是否采取强有力行动应对和适应气候变化，是投资者评估联想整体价值的一部分。

## ■ 规范流程 强化气候风险管控

联想将通过业务管理体系内的两大流程识别并评估气候变化所带来的重大风险和机遇，即全球企业风险管理（ERM）流程和年度重要环境因素（SEA）评估。这两大流程相辅相成，如果在全球风险管理中发现气候变化风险，这些风险也将纳入重要环境因素分析，反之亦然。

### 将气候风险纳入企业风险管理流程

与气候变化相关的风险和机遇可以通过 ERM 流程进行评估。联想的企业风险管理团队负责管理该流程，所有主要业务部门和职能部门都参与此风险评估。具体实施步骤如下：

- 来自每个业务部门和职能部门的风险主管负责协调公司内部各自部分的风险评估。联想的企业风险管理团队支持并指导风险主管进行本地风险评估。每个风险都分配有一个风险所有者，负责跟踪风险，让管理层了解与风险相关的状态变化，并确保对风险给予足够的关注和资源。
- 风险主管向 ERM 团队提交其风险评级、风险所有者和风险缓解行动计划。
- 联想的 ERM 团队整合来自所有业务部门和职能部门的风险输入，并建立了一个企业优先风险范围，供审计委员会和高级管理团队使用，以便对联想的风险敞口有一致和完整的了解。

### 全球企业风险管理（ERM）风险登记评估的具体内容：

- 评估范围：包括联想的直接运营以及上游和下游价值链。
- 评估时间：从短期、中期和长期的角度看待风险和机遇。
- 评估等级：通过发生概率和后果进行排序来确定风险优先级。根据财务、声誉、生产、社会、环境、合规和市场份额影响来评估后果。按照基本确定、可能、不太可能和完全不可能来评估概率。
- 评估频率：每年至少执行一次。如果与气候有关的风险被报告为非常高的风险，将每年两次对其进行评估和管理。关键业务部门和职能部门还要执行每季度一次的风险和机会评估以及披露流程。
- 风险管理：根据优先顺序和后果严重程度，在 ERM 中确定风险缓解计划，管理气候相关风险和机遇。

## 将气候风险纳入年度重要环境因素评估

能源消耗、相关温室气体排放和气候变化是联想所面临的最主要的环境影响因素，对公司产生影响。因此，联想会按照环境管理体系（EMS）要求，以联想重大因素方法论为指导，每年评估相关风险和机遇并按优先级排列。联想也会根据这些要求，评估气候变化对环境及业务的实际及潜在影响。联想全球环境事务及可持续发展团队负责管理该流程。

联想为这些重要环境因素设立指标及监控措施，并持续追踪和汇报与这些指标相关情况。联想每年会对所关注的环境因素设立绩效目标，并将环境指标、环境政策、合规要求、客户要求、利益相关方意见、环境及财务影响以及管理层指导方面的表现纳入绩效考核中。

### 年度重要环境因素（SEA）评估的具体内容：

- 评估范围：包括联想的直接运营以及上游和下游价值链。
- 评估时间：从短期、中期和长期的角度看待风险和机遇。
- 评估等级：环境因素以及通过重要环境因素评估确定的风险和机遇，根据其环境重要性和业务重要性进行优先排序。环境重要性根据五个环境风险因素（数量、范围、频率、严重程度和控制级别）进行评估，业务重要性根据三个业务风险因素（声誉或利益相关者关系、合规性和管理重点）进行评估。综合考虑后得出每个环境因素的总体重要性评级。
- 评估频率：每年至少执行一次。
- 风险管理：根据每个环境因素的总体重要性评级，制定和执行目标、指标和管理计划。作为联想 ISO 14001 : 2015 环境管理体系的一部分，每半年对目标及指标进行监测及计量。

### 2021/22 财年，联想的重要环境因素包括：

- 产品材料 – 包括尽可能使用再生塑料及环保材料
- 产品包装
- 产品能源使用
- 产品生命周期末端管理
- 生产工厂温室气体排放
- 生产工厂能源消耗
- 供货商环境表现
- 产品运输
- 废弃物管理
- 水资源管理

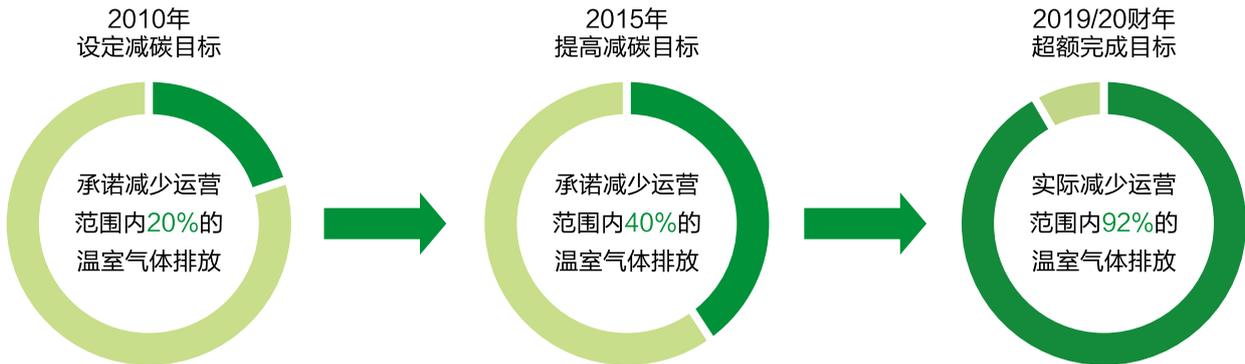
## 助力 1.5°C 制定气候雄心目标

十七年来，联想一直在认真测量自己的碳排放数据，设定和更新与气候危机的紧迫性相匹配的气候目标，并对照目标采取科学、协作和负责任的方法减排。

### 超额完成 2019/20 财年温室气体减排目标

早在 2009/10 财年，联想就对外承诺了温室气体减排目标，并在 2019/20 财年实现十年减少 92% 温室气体排放，大幅度超额完成目标。

气候指标	具体目标	基准年	目标年	完成情况
温室气体排放量	减少运营范围温室气体排放量（范围1和范围2）	2009/10财年	2019/20财年	大幅度超额完成目标



### 科学制定和推进总体净零目标



SBTi是由全球环境信息研究中心（CDP）、联合国全球契约组织（UNGC）、世界资源研究所（WRI）和世界自然基金会（WWF）联合发起的一项国际倡议。全球有 4000 多家公司正在根据 SBTi 的方法和验证流程调整其减排目标，目前仅有 100 多家来自不同行业的企业设立了净零排放目标并通过 SBTi 验证。

区别于早期热议的碳中和目标，净零目标被认为是当下行业及企业深度脱碳的金标准。净零目标对企业减排要求更高，低碳转型也更为彻底。其目标不仅仅是实现排放与吸收的“中和”，而是要求企业承诺减少一切可以减少的温室气体排放，再通过其他途径去实现并长期保持净零状态，以绝对排放量的减少支持全球气候目标。

SBTi 是全球首个将净零定义标准化的机构，并提出达成净零目标整体路径的四个步骤，即近期科学减碳目标达成、长期减碳目标达成、价值链以外的减缓行动及长期中和残余排放。



### 联想净零排放目标

为助力我国实现“双碳”目标以及全球将气温升幅控制在 1.5°C 以内的长远目标，2023 年 2 月 7 日，联想集团正式发布净零排放目标（net-zero）路线图，将于 2049/50 财年达成整体价值链温室气体净零排放。联想集团成为中国首家通过科学碳目标倡议组织（SBTi）净零目标验证的高科技制造企业。

依据 SBTi 要求，联想集团同时设立近期（5-10 年）和长期（2050 年及之前）的科学目标。

#### → 近期目标<sup>3</sup>

气候指标	具体目标	基准年	目标年
温室气体排放量	将范围1和范围2的绝对温室气体排放量减少50%	2018/19财年	2029/30财年
温室气体排放强度	比照同类产品，将因使用联想售出的产品而产生的范围3温室气体排放量平均减少35%		
	对于每百万美元毛利，将所购商品和服务产生的范围3温室气体排放量减少66.5%		
	对于每吨公里运输产品，将因上游运输和配送而产生的范围3温室气体排放量减少25%		

#### → 长期目标

气候指标	具体目标	基准年	目标年
温室气体排放量	将范围1、2和3的绝对温室气体排放量减少90%	2018/19财年	2049/50财年

3. 为确保总体净零目标的实现，联想集团在 2020 年提交的 2029/30 财年科学碳目标基础上进行了大幅调整。

此外，联想集团针对价值链以外的减缓行动和长期中和残余排放也已经做出承诺，下一步将推进相关规划并公开更加详细的进展。

### 目标进展跟踪和绩效评估

#### → 2021/22 财年减排目标完成进度<sup>4</sup>

联想集团《2021/22 环境、社会和公司治理报告》披露了联想科学碳目标在 2021/22 财年完成的进度，详见下表。

联想减排目标	截至2021/22财年的进度 基准年：2018/19财年	2029/30财年目标
范围1+范围2温室气体绝对排放量减少50%	-15%	-50%
在每单位可比较产品（笔记本电脑、台式机及服务器）中，使用已售出产品产生的范围3温室气体排放量减少25%	-2%	-25%
在每百万美元采购开支中，采购商品及服务产生的范围3温室气体排放量减少25%	-7%	-25%
每吨公里产品运输中，上游运输及配送产生的范围3温室气体排放量减少25%	+4%	-25%

#### → 应对气候变化纳入集团关键绩效指标

2021 年，联想将温室气体减排目标上升至集团关键绩效指标考核（KPIs）的高度。

在应对气候变化方面，为支持 2030 年减排目标<sup>5</sup>，联想设定 4 项关键绩效指标：

- 到 2025/26 财年，全球经营活动 90% 的电力将来自可再生能源。
- 到 2025/26 财年，减少供应链中 100 万吨温室气体排放（与 2018/19 财年相比）。
- 到 2029/30 财年，联想台式机和服务器的能效将提高 50%（与 2018/19 财年相比）。
- 到 2029/30 财年，联想笔记本和摩托罗拉产品能效将提高 30%（联想笔记本 - 与 2018/19 财年相比，摩托罗拉产品 - 与 2020/21 财年相比）。

另外，联想在循环经济、可持续材料方面的 8 项关键绩效指标，也将支持联想减排目标的落地实施。最新的指标内容和实施进展见联想最新财年的 ESG 报告。

4. 此处的减排目标指联想在 2020 年提交的 2029/30 财年科学碳目标。该目标已于 2023 年 2 月 7 日进行了大幅调整，对应的减排目标完成进度将在联想集团《2022/23 环境、社会和公司治理报告》中披露。后续报告也将基于调整后的目标披露完成进度。

5. 此处的减排目标指联想在 2020 年提交的 2029/30 财年科学碳目标。该目标已于 2023 年 2 月 7 日进行了大幅调整，对应的关键绩效指标如有调整，将在联想集团《2022/23 环境、社会和公司治理报告》中披露。





# 5.0

## 探索碳中和转型路径 助力实现净零排放目标

36 科学核算 掌握年度排放情况

38 统筹谋划 绘制净零行动路线

# 5.0 探索碳中和转型路径 助力实现净零排放目标

## 科学核算 掌握年度排放情况<sup>6</sup>

联想从 2006 年开始收集、测量并报告各办公场所的温室气体排放量。从 2011 年开始，报告的能源和气候变化数据接受第三方核查。联想网站披露了 2009/10 财年到 2021/22 财年的温室气体和能源核查声明。

### 2021/22 财年温室气体排放情况<sup>7</sup>

2021/22 财年，联想温室气体排放总量为 1235.16 万吨，较基准年减少 23%。

基准年、2021/22 财年温室气体排放总量及构成

	基准年		2021/22财年	
	排放量（万吨）	占比	排放量（万吨）	占比
范围1	0.60	0.04%	0.61	0.05%
范围2（按市场计）	2.60	0.16%	2.12	0.17%
范围3	1601.10	99.80%	1232.44	99.78%
合计	1604.31	100.00%	1235.16	100.00%

#### 范围 1:

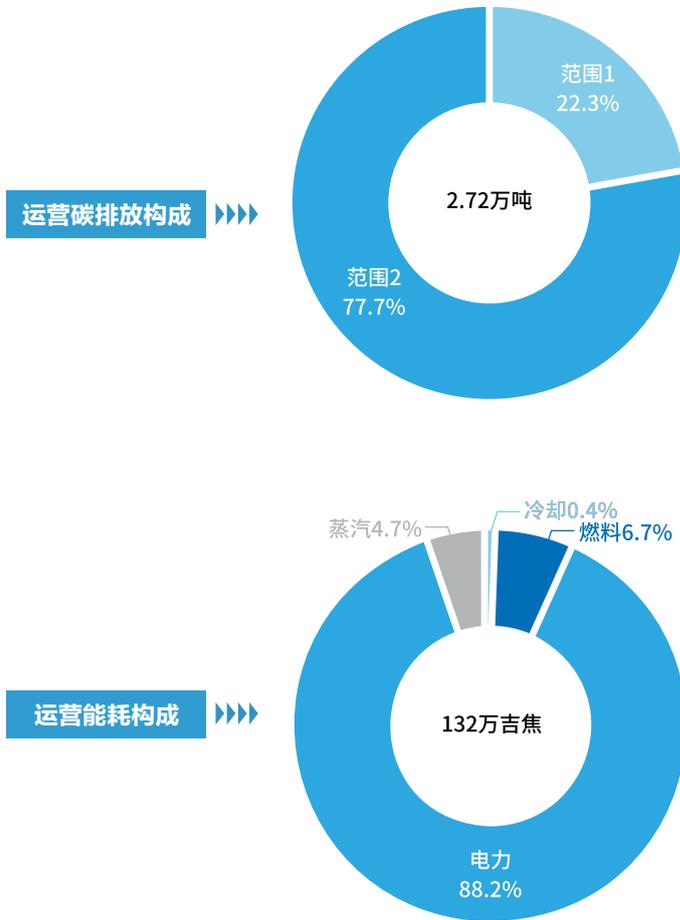
联想所拥有或控制的业务的直接排放。2021/22 财年运营控制范围内的直接温室气体排放为 0.61 万吨，约占温室气体排放总量的 0.05%。包括固定源燃烧排放（使用备用发电机、使用燃气锅炉、餐厅用气等）、移动源排放（使用自有燃油车辆如公务车、班车等）、逸散性排放（制冷设备、化粪池等产生逸散）。

#### 范围 2:

联想所消耗的购买或获取的电力、蒸汽、暖气和冷却所产生的间接排放。2021/22 财年运营控制范围内外购能源（电力、蒸汽、冷却）产生的温室气体排放为 2.12 万吨，约占温室气体排放总量的 0.17%。包括生产基地、研发中心、办公场所等的外购能源。

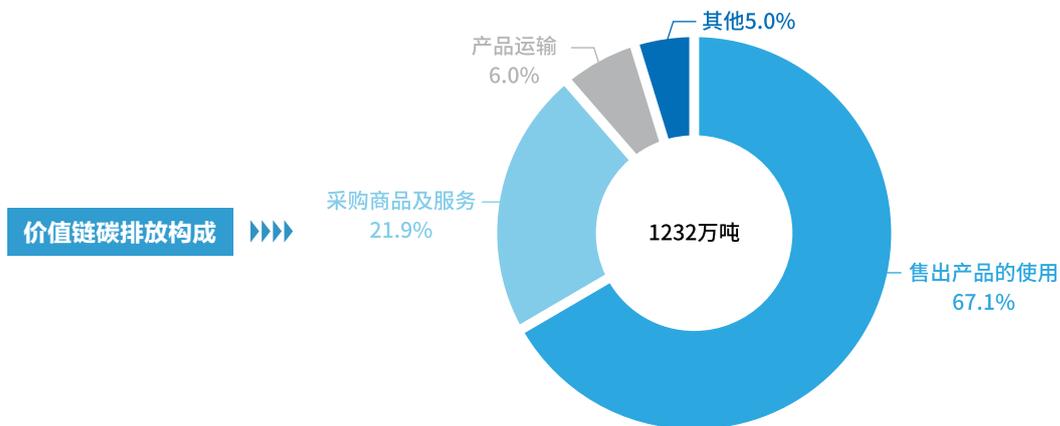
6. 基准年、2021/22 财年温室气体排放数据来源于联想集团《2021/22 环境、社会和公司治理报告》，为本报告发布时的最佳估计。联想正与科学碳目标倡议（SBTi）等专业组织合作，进一步提升碳排放数据质量。后续如有数据调整，以最新发布版本为准。

7. 2021/22 财年温室气体盘查数据已由经认可的第三方进行核查，详细内容见附录。



**范围 3:**

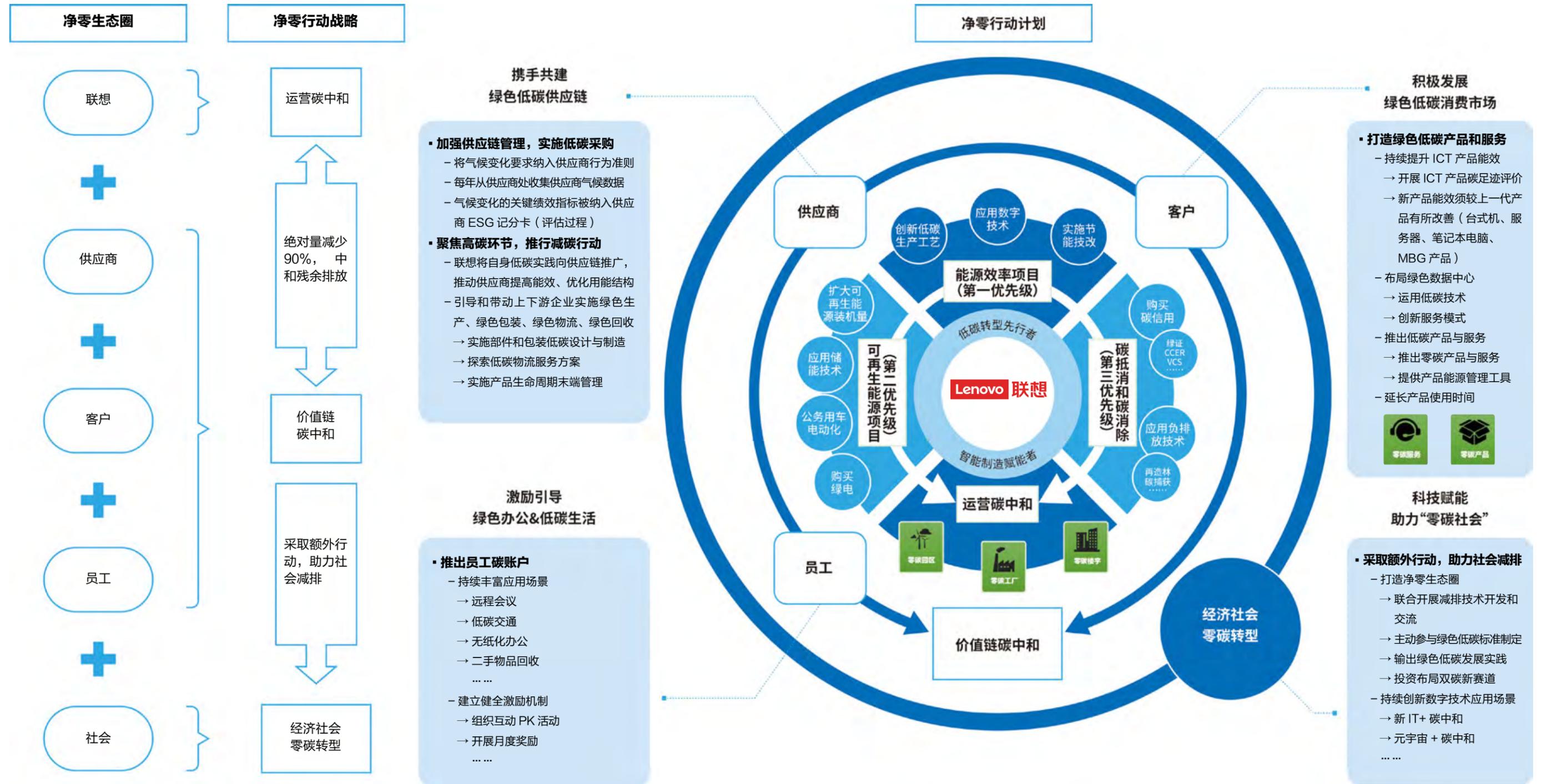
联想价值链产生的间接排放。2021/22 财年联想价值链产生的温室气体排放为 1232.44 万吨，约占温室气体排放总量的 99.78%。包括 7 类上游排放（采购商品及服务、资本货物、除范围 1 及范围 2 之外的燃料及能源相关活动、运输及分销、运营中产生的废弃物、差旅、员工通勤）和 2 类下游排放（使用已售出产品、已售出产品生命周期末端处理）。其中，售出产品的使用、采购商品及服务和产品运输占范围 3 排放的 95%，这也是我们设定针对价值链的气候目标的重要原因。



注：碳排放数据加总存在四舍五入累计偏差情况。

## 统筹谋划 绘制净零行动路线

联想作为技术创新的生力军，将气候目标与业务战略紧密结合，通过数字化、智能化打造低碳制造体系、低碳供应链体系、低碳产品、服务和解决方案，构建包括企业自身、供应商、客户、员工乃至经济社会的净零生态圈，在实现自身碳中和的同时，也为实现“零碳社会”贡献技术力量。





# 6.0

## 践行绿色发展理念 全力推进运营碳减排

- 
- 42 加码研发 科技赋能低碳制造
  - 44 强化应用 制造基地零碳转型
  - 51 多管齐下 办公楼宇节能降碳

# 6.0 践行绿色发展理念 全力推进运营碳减排

作为 ESG 和可持续性发展样本和标杆，联想集团充分发挥自身的技术创新优势，推动公司自有制造基地及运营场所实现低碳转型。

## ■ 加码研发 科技赋能低碳制造

联想持续推进绿色制造工艺的研发，将“绿色科技”广泛应用于生产环节，取得显著成效。面向未来，联想将继续加码研发、投资创新，兑现研发费用三年翻番的承诺，深入推进服务导向的智能化转型。

### 联想先进生产调度系统

在大规模制造业中，由于生产的复杂性，工厂通常将每个客户订单分解成一系列生产任务，再将生产任务分配到具体的生产线上。整个生产的排程过程需要考虑包括人员、设备、物料、生产工序与方法、生产环境等在内的数十种复杂因素。联想自主研发的先进生产调度系统（LAPS），是基于多种人工智能技术和数学优化算法，提供从物料齐套到生产排程的端到端解决方案，可解决制造业生产计划耗时长、效率低、无法兼顾多个目标等问题。

该方案已经在联想集团旗下的最大的 PC 研发和制造基地——联想合肥产业基地（联宝科技）落地部署。联宝科技一年生产 4000 多万台笔记本电脑，平均每天处理 8000 多笔订单，其中 80% 以上是单笔小于 5 台的个性化定制产品。生产具有高度的复杂性，对排产的要求很高。过去采用人工排产的方式，每天需要 6-8 个小时完成排程任务。LAPS 通过智能调度提高生产效率、减少生产线闲置，将排程时间缩短至不到 15 分钟，PC 产品通常在 48 小时内下线，5 天内交付，产品的产量相比以往提升了 23%。同样的产量下，每年为联宝科技节省电力 2696 兆瓦时，可减少 2000 多吨二氧化碳排放。

2021 年，LAPS 获得被誉为运筹学“奥斯卡”的 Franz Edelman 杰出成就奖提名。这是该奖项自 1972 年设立以来，中国 IT 企业首次入围 Franz Edelman 奖。

### 深冷制氮技术

氮气对于电子制造行业十分重要，一般用于无铅回流焊、波峰焊、选择性焊接、吹扫和封装及高精芯片的封存、基座的烧制等。联想集团武汉产业基地在现有供氮系统上做技术改造，引入一套深冷空分制氮装置，替代大部分原有 PSA 供氮设备，为生产提供氮气，以提升供氮的稳定性和降低能耗。

2020 年 8 月，联想集团武汉产业基地的深冷制氮项目投入使用，每小时可供 1200Nm<sup>3</sup> 氮气，纯度 99.9999%。APSA 氮气站采用现场制气 + 后备液氮双系统供气模式，与传统制气方式相比，极大地提升了氮气供应可靠性，提取率提

升 2.2 倍，且耗电量降低 50% 以上，每天最高为武汉基地节省用电量超 1 万度。

## 强化应用 制造基地零碳转型

作为信息和通信技术行业（ICT）企业，生产制造环节是企业运营碳排放的主要来源。与 ICT 行业其他企业相比较，联想拥有更多的自有工厂，这意味着联想的“零碳之路”必须先从自有工厂切入。

### 国内制造基地概况

**产能布局：**联想的制造产能主要分布在中国，并仍在持续扩大本土产能。目前，联想集团 90% 的产品在中国制造。2022 年建成并逐步投产的联想集团创新科技园（深圳）、联想集团（天津）智慧创新服务产业园与原有的武汉、合肥等制造基地，共同构建了联想“东西南北中”智能制造全方位布局。

**低碳实践：**作为国内最早投身低碳实践的科技企业之一，联想集团始终贯彻绿色制造的理念，具体表现为：环境管理体系覆盖所有自有工厂，设置节能、节水和废弃物迭代的强度目标；自有工厂采用与供应商同级标准要求；所有联想自有工厂符合 ISO 14001：2015 认证。目前，联想在合肥、武汉、成都、惠阳的生产基地已经实现了国家级绿色工厂，并推动武汉产业基地零碳升级试点，在天津新工厂从零开始积极推进零碳工厂建设。



践行绿色发展理念  
全力推进运营  
碳减排

## 联宝科技

联宝科技成立于 2011 年，是联想在全球最大的 PC 研发和制造基地，也是国家级智能制造示范基地和绿色工厂。2023 年 1 月，联宝科技入选全球“灯塔工厂”，开启联想全球灯塔布局。近年来，联宝科技通过建设节能增效平台、落实节能减碳项目、优化能源结构等措施，持续推进工厂端降碳。

### 基地定位与发展情况

- 联想最大的 PC 研发和制造基地，全球最大的智能计算设备研发和制造“灯塔工厂”。
- 拥有大型的 PC 制造单体厂房和 32 条智能主板、36 条整机组包生产线。
- 累计出货量超过 2.4 亿台。全球每销售 8 台笔记本电脑，就有 1 台诞生在联宝科技。
- 合肥市最大工业企业，全年进出口额超过百亿美元，安徽省最大进出口企业。
- 按照工业互联网理念设计建造、拥有完整自主知识产权的智能标杆线“哪吒线”、“水星线”，数字化、智能化、自动化水平处于行业领先地位。



哪吒线



水星线

### 低碳转型重要项目

#### → 低碳制造

- 应用先进生产调度系统，通过提高生产效率、减少生产线闲置等方式，每年为联宝科技节省电力 269.6 万度，可减少 2000 多吨二氧化碳排放。
- 把智能排产的实践成功拓展到供应商端，行业首创地实现“中央统一指挥，联合行动”。



联想先进生产调度系统 (LAPS)

### → 低碳基础设施建设

- 实施空压节能及余热回收。更换一级节能型风冷螺杆空压机，提高气电比效率，年节约电量约 225.6 万度；回收空压余热用于冬季供暖，年节约供暖用燃气约 15 万 m<sup>3</sup>。2021 年共计减排二氧化碳约 1635 吨。

### → 信息化协同降碳

- 建成楼宇自控系统平台（BAS）一期，采用现代化通讯和网络物联网技术，对联宝园区各种动力设备系统实施综合自动化监控与管理。通过该平台，对中央空调冷水机组进行变频改造、群控联动，降低暖通系统能耗。BAS 一期可实现年节能 139.7 万度电，年节约能源成本约 102 万元。
- 持续开展楼宇节能改造，包括更换淘汰电机、使用节能 LED 灯具等。



利用物联网技术实现工厂能耗的实时分析和动态管理

### → 可再生能源利用

- 完成分布式光伏电站一期和二期建设和并网运行，合计装机容量 7.1MW。2021 年发电量 546 万度，占全年用电量 6.6%。



联宝科技光伏电站

通过落实各项减碳措施，2021 年联宝科技减少碳排放量 6558 吨。

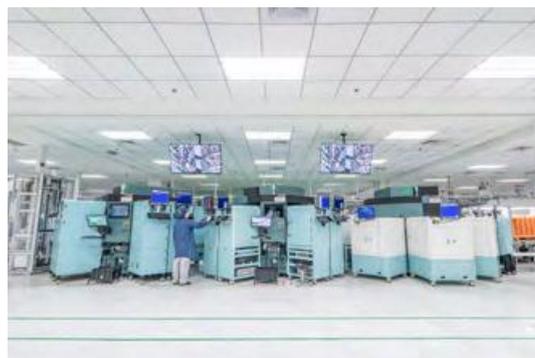
为了有效管控温室气体排放，联宝科技开始设定年度管理目标，即单位产品综合能耗在前一年基础上下降 1.5% 的减排目标，并进行定期追踪。另外，联宝科技正在推进 BAS 二期、智能照明、EC 风机等项目，以进一步提高能源利用率和降低能源使用量。

## 联想集团武汉产业基地

联想集团武汉产业基地于 2013 年建成，是联想在全球最大、最先进的智能手机和平板电脑研发生产基地。2020 年 9 月，联想集团武汉产业基地通过工信部专家评审，获评“绿色工厂”。2022 年 12 月，联想集团武汉产业基地获颁 ICT 行业首张零碳工厂证书，成为中国 ICT 行业首个也是唯一经过第三方评价的零碳工厂。联想集团武汉产业基地自成立以来，从能源管理、资源投入、日常经营等各个方面，推行使用可再生能源和低能耗技术，大力开展节能减排工作。

### 基地定位与发展情况

- 联想最大的智能手机和平板电脑研发生产基地，制造全球 60%+ 的摩托罗拉品牌手机、联想品牌平板电脑。
- 最高日产能 14 万台。
- 出口 160+ 国家 / 地区。
- 连续 7 年位居湖北省出口企业第一。
- 建成全球领先的 5G 智造“量子线”、包装自动化“凤凰线”。



“量子线”：业界首条 5G+IoT 自动化组装线

### 低碳转型重要项目

#### → 低碳基础设施建设

- 建成武汉基地动力供应的里程碑工程——APSA 氮气站，将氮气提取率提升 2.2 倍，耗电量降低 50% 以上，2021 年为基地节省用电量达 564 万度。
- 持续开展节能改造，使用高效节能 EC 风机、高效 LED 灯等，分别可实现年节电量 120 万度和 356 万度。
- 开展锅炉余热回收、SMT 回流炉氮气改造等。



联想 APSA 氮气站

#### → 信息化协同降碳

- 建成先进的智慧能源管理中心，采用边缘计算 + 云处理和大数据技术，实时监控环境温湿度，采集用能数据，分析用能情况，有效计划和利用能源。
- 建成 HVAC 自控系统、APS 生产信息化系统。



10%  
能耗控制

15%  
效率提升

全面  
实时管控

7x24  
安防监测

## → 可再生能源利用

- 完成分布式光伏电站建设，年发电量为 210 万度，节约标煤约 258 吨，减少碳排放约 1104 吨。



联想武汉产业基地光伏电站

通过落实各项减碳措施，2021 年，联想集团武汉产业基地每万台产品能耗为 1.26 吨标准煤，比 2019 年降低了 23.6%。为进一步做好节能降耗工作，基地提出未来 3 年能源强度年比年下降 3% 的目标。

## 联想集团创新科技园（深圳）

联想集团创新科技园（深圳）是联想投资 20 亿元在深圳建设的锚定“灯塔工厂”目标的智能化工厂，2022 年建成投产。联想集团创新科技园（深圳）作为领先的智能制造解决方案的实践基地，旨在打造高度信息化及自动化的智能工厂生产模式。在建设和试运营阶段，制造基地积极推动数字化与绿色发展深度融合。



践行绿色发展理念  
念全力推进运营  
碳减排

## 基地定位与发展情况

- 全面整合升级广东以及国内部分地区的制造。
- 建成 22 条柔性及自动线，年产能 1600 万台。
- 可生产笔记本、台式机和服务器等产品。
- 基于 18 般武艺能力建设，部署 12 个智能化系统，实现全面数字化，打造联想智能制造的母本工厂。



联想智能制造 18 般武艺智能解决方案

## 低碳转型重要项目

### → 低碳基础设施建设

- 采用 LOW-E 玻璃等节能环保材料建设。
- 空压机、空调冷冻机等采用变频控制技术，生产及办公区照明均采用节能 LED 灯具；将空压机余热回收，作为干燥机的热源使用；提高供电系统功率因素（0.95-0.98），减少电能损耗。

### → 信息化协同降碳

- 开发工厂一站式 ESG 管理软件 LeGreen。LeGreen 集成能源管理、碳排放管理和 ESG 信息流管理，以及 KPI 监控、预警和纠正行动等信息化子系统，以智能物联 AIoT 技术为抓手，电子信息技术为载体，通过海量数据分析，呈现实时能源、碳排放趋势和 ESG 的成熟度图表，为管理层快速高效决策提供数据支撑。



LeGreen：企业 ESG 实践的系统性框架及数字化解决方案

另外，制造基地规划在屋顶建设分布式光伏电站，预计装机容量为 1.3MW。

## 联想集团（天津）智慧创新服务产业园

建设“零碳工厂”，既是国家 30·60 双碳目标对高科技制造企业的内在要求，也是企业履行社会责任的积极行动。2022 年 9 月，ICT 行业首家从零建设的“零碳工厂”、代表联想集团最高智能制造水平的联想（天津）智慧创新服务产业园正式投产。该产业园以“绿色零碳、数智引领、灯塔工厂”作为核心定位，将为业界打造科学可复制的“零碳智造”解决方案。



践行绿色发展理念  
念全力推进运营  
碳减排

### 基地定位与发展情况

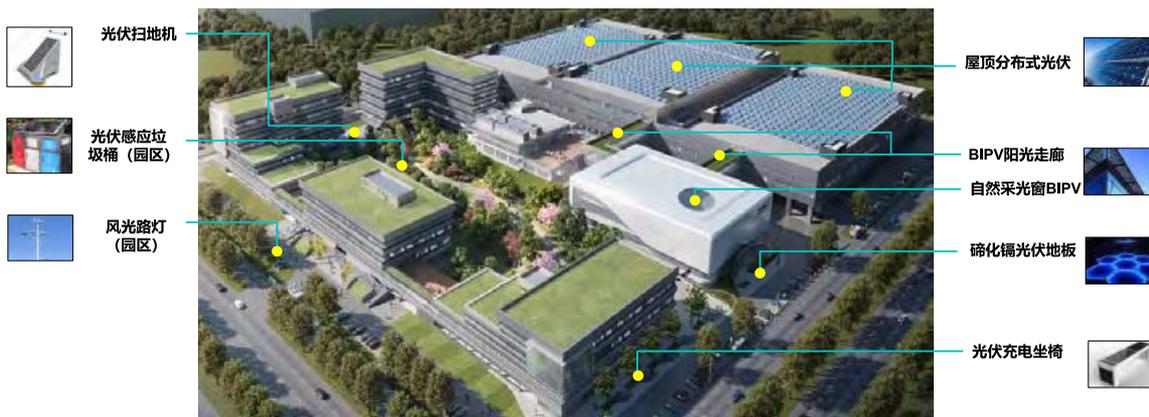
- 联想集团通用产品北方暨东北亚生产研发基地，总投资约 11.3 亿元，年产能 300 万台。
- 核心定位：绿色零碳、数智引领、灯塔工厂。
- 集生产制造、研发实验、数字化展示于一体的高标准、高起点建设的智能化标杆工厂。

### 低碳转型重要项目

- **建设目标：**坚持节约优先，采用系统有序的方式落实降碳减排，实现“碳管理 - 碳减排 - 碳抵消 - 碳中和 - 责任延伸 - 持续改进”的零碳工厂。
- **标准先行：**2022 年 4 月，联想携手赛西认证和行业 26 家企业单位启动制定首个 ICT 行业零碳工厂标准，9 月底 T/DZJN 108-2022《零碳工厂评价通用规范》团体标准正式发布。
- **试点验证：**作为标准的首个企业合作伙伴，联想全程参与标准制定，并在天津从零开始建设零碳工厂。
  - 零碳框架：确定生产全流程碳排放跟踪、可再生能源使用、低能耗基础设施、数字化信息平台协同、碳中和绩效管理“五位一体”的零碳建设框架。
  - 建设运营方案：
    - 充分运用绿能技术 - 太阳能屋顶光伏板、太阳能路灯、余热回收系统、节能玻璃、楼宇一体化管理等。
    - 充分运用绿色制造技术 - 沿用并升级联想独创的节能环保绿色工艺技术，包括智能排产等。



联想在天津从源头设计开始建设零碳工厂，为业界打造科学可复制的零碳制造智能解决方案，未来也将在供应商中间推行。



可再生能源利用（应用 2067.6KW 并网型 +5.93KW 离网型太阳能光伏）



信息化协同降碳（数字化平台 LeGreen）

## 多管齐下 办公楼宇节能降碳

联想中国区的运营场所，除了制造基地，还包括研发中心和办公地点两类办公楼宇。这些场所的碳减排主要通过能效管理项目、清洁能源项目和采购清洁能源计划等来实现。

### 国内办公场所概况

现有布局：联想国内研发中心分布在北京、天津、上海、合肥、武汉、深圳和成都等地；办公地点遍布全国多个城市，包括石家庄、太原、乌鲁木齐、长春、哈尔滨、南京、杭州、厦门、南昌、济南、郑州、广州、南宁、重庆、贵阳、昆明等。

**低碳实践：降低运营能源消耗。**联想设立了降低研发中心和办公地点用电强度等公司年度 EMS 目标。在 2021/22 财年，联想上述场所的运营节能措施包括：安装低能耗照明及相关电力设备、提高暖通空调系统的能效、提升隔热性能、提高计算机机房能效、调整工作站及开展员工节能教育等活动。**推广使用清洁能源。**联想在国内安装的可再生能源设施包括：位于北京的太阳能热水系统、位于中国合肥和武汉的太阳能发电站。2020 年，联想登上全球知名榜单 Carbon Clean 200，成为中国内地企业中使用清洁能源最多的公司。**采取碳抵消措施。**在直接降低能源消耗或使用可再生能源缺乏技术和经济可行性的情况下，联想选择购买绿证等方式抵消运营碳排放。

### 打造联想总部碳中和大楼

位于北京的联想全球总部大楼整体植入可持续发展理念，在绿色可持续环保评估中，联想全球总部大楼已获得 LEED 金级标准智能型绿色建筑认证。

为落实碳中和承诺，促进 ESG 业务发展，联想全球总部大楼依托智慧能碳管理平台，通过供能侧的清洁能源使用，用能侧的全链路“无人驾驶”智能运行优化技术，抵消侧的碳减排产品等创新融合的多种减碳路径，打造联想全球总部大楼碳中和示范工程，构建联想智慧零碳楼宇方案体系。并且，用能侧节能系统改造优化后，将比改造前整体每年节能 15% 以上。

为落实碳中和承诺，联想集团以 ESG 为切入点，依托联想自主研发的智慧能碳管理平台和先进技术，通过从供能侧、用能侧与抵消侧的多种减碳路径，实现了 2022 年联想全球总部大楼的碳中和，并获得了北京绿色交易所颁发的碳中和证书。

此外，2022 年 12 月，联想参与编制的 T/CECA-G 0214—2022《零碳民用建筑评价规范》团体标准正式发布。



联想总部大楼碳中和整体解决方案

践行绿色发展理念 念全力推进运营 碳减排





# 7.0

## 发挥“链主”带动作用 引领上下游企业共同脱碳

- 54 统筹谋划 打造“五维一平台”
- 55 多措并举 加强供应商管理
- 56 技术赋能 部件低碳升级
- 58 设计革新 推行低碳包装
- 60 创新引领 探索低碳物流
- 61 循环利用 做好低碳回收

# 7.0 发挥“链主”带动作用 引领上下游企业共同脱碳

气候变化是人类社会需要共同面对的挑战之一，为此而采取的减碳行动需要我们大家携手同行。我们完全可以走出一条以“零碳”再造产业优势的道路，谋取企业经济效益和社会效益双丰收，推动实现高质量发展。联想将自身科学减碳的行动传导至整个价值链上，打造了一条绿色且科学的供应链，先行于全球 ICT 行业。

——联想集团高级副总裁、联想全球供应链负责人 关伟

相较于传统高耗能行业，科技制造企业生产的虽然不是单点耗电最高、环境污染巨大的产品，但却是供应链长、产品特性复杂、使用范围广、使用时间长，总体耗电量大产品。此外，ICT 硬件和设备往往寿命较短。

因此，联想集团不仅聚焦企业自身生产运营的低碳转型，还积极承担“链主”企业社会责任，将零碳理念渗透到绿色供应链管理体系中，将自身技术减碳的实践传导至整个价值链，从而发挥集群效应，打造绿色、智能、可复制的“供应链”样板。

## 统筹谋划 打造“五维一平台”

联想集团持续关注供应链的可持续发展，以合规为基础、生态设计为支点、全生命周期管理为方法论，探索并试行“摇篮到摇篮”的实践，逐步建立完善的绿色供应链管理框架，打造“五维一平台”，即“绿色生产”、“供应商管理”、“绿色物流”、“绿色回收”和“绿色包装”五个维度和一个“绿色信息披露（展示）平台”，引导和带动上下游产业链共同实现低碳发展，合力减少碳足迹。从供应商绿色能源使用、运输环节温室气体排放、产品报废管理等多维度，制定供应链环境管理目标。



## 多措并举 加强供应商管理

### ■ 实施绿色采购，加强准入管理。

联想认识到，其供应商中存在 ESG 影响和风险。为更好地管理此类风险，联想已将若干 ESG 管控措施整合到主采购流程中。比如对所有新供应商都要根据联想的可持续发展政策、行为规范、ISO 认证、ESG 标准、环境影响等相关规定进行审查；要求所有生产型供应商必须遵守联想的《供应商行为准则》，并鼓励其遵守最新版的《责任商业联盟（RBA）行为准则》。

### ■ 开展环境审核，健全激励约束机制。

联想采用“**关键供应商 ESG 记分卡**”，利用 RBA（责任商业联盟）行为准则、CDP 披露水平、温室气体减排目标、温室气体核查、可再生能源使用情况、负责任原材料采购等 30 个以上的指标对供应商的 ESG 表现进行评价，定期为供应商的责任表现记分，并以此作为采购额度的参考。联想要求占采购额 95% 的供应商每两年进行一次 **RBA 审核**，支持供应商在适用的情况下优先使用环保材料。2021/22 财年，未发生供应商因对环境造成实质或潜在的重大隐患或负面影响而被联想终止合作。2021/22 财年，联想开始使用 **EcoVadis 工具**<sup>8</sup> 对超过 457 名供应商进行筛查，110 名供应商受邀使用 EcoVadis 工具进行 ESG 评估。得分低于 45 分（满分 100 分）的供应商必须采取整改（CAP），联想会持续跟进并要求 90 天内关闭整改项。



### ■ 推广低碳转型理念，鼓励供应商设立科学碳目标。

2019 年，联想发起 ICT 高质量和绿色发展联盟，联合京东方、立讯精密等头部供应商，制定标准，分享低碳方面的实践经验，并对有意愿的中小供应商提供定制化辅导，定期组织培训，从而提升它们的减碳能力。2021 年开始，联想面向供应商定期发出有关科学减排的问卷调查，了解并分析供应商在设立科学减排目标方面面临的挑战和困难。目前占联想采购额 28% 的供应商已承诺加入全球科学碳目标倡议或设置科学碳目标。未来，联想计划推动占采购额 95% 的供应商参与科学碳减排活动，覆盖 100 家左右的主要供应商。

### ■ 强化气候信息披露，接受社会监督。

联想是国内少数把重要供应商名单公布在自己官网的企业之一，也是首个在 IPE 绿色供应链地图上披露供应商的 IT 品牌。另外，联想要求主要供应商每年通过 CDP 和 RBA 的平台报告温室气体排放数据。2021/22 财年，联想 94% 的供应商对其温室气体排放数据进行了第三方验证，92% 的供应商有公开的温室气体减排目标，78% 的供应商跟踪并报告可再生能源生产和购买情况，54% 的供应商有可再生能源目标（按采购额计）。

### ■ 以点带面，树立低碳供应链标杆。

以联宝科技为例，除了加速自身碳减排，也在致力于供应链低碳化。通过打造以 ESG 为抓手的生态战略管理体系、全面开展供应商节能技改星火行动、签约绿色材料战略合作、研发并推广适合供应商应用的 ESG 数字化管理平台 Green Link 等举措，积极带动供应链合作伙伴进行科学减碳。其中，星火行动节能技改项目 10 个，参与供应商 20 家。项目总投资 1.2 亿元，预计总节电可达 7 亿度，节电费用 5 亿元，效益提升 20%，项目周期内总减碳量 51 万吨。

8. EcoVadis 是全球知名的 ESG 评级机构，其评价工具在环境、劳工与人权、商业道德与可持续采购四个维度对公司的 ESG 管理体系和表现进行评估。

### 鉴于联想与供应商合作应对气候变化的优异表现：

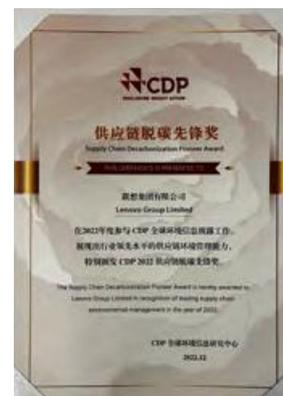
- 在 2022 年度 Gartner “全球供应链 25 强企业” 排名中，联想首次跃升至第九位，成为本年度唯一入围前十的中国高科技制造企业。
- 2021/22 财年，联想在 CDP 供应商参与度评级气候变化项目中获得 A 级，远超全球、亚洲以及同行业平均水平 B-，入选供应商参与领导者名单。
- 2022 年 12 月，联想凭借其在供应链脱碳减排领域发挥的引领作用，获颁 CDP “供应链脱碳先锋奖”，为中国唯一获奖企业。



2022 年度 Gartner 排名



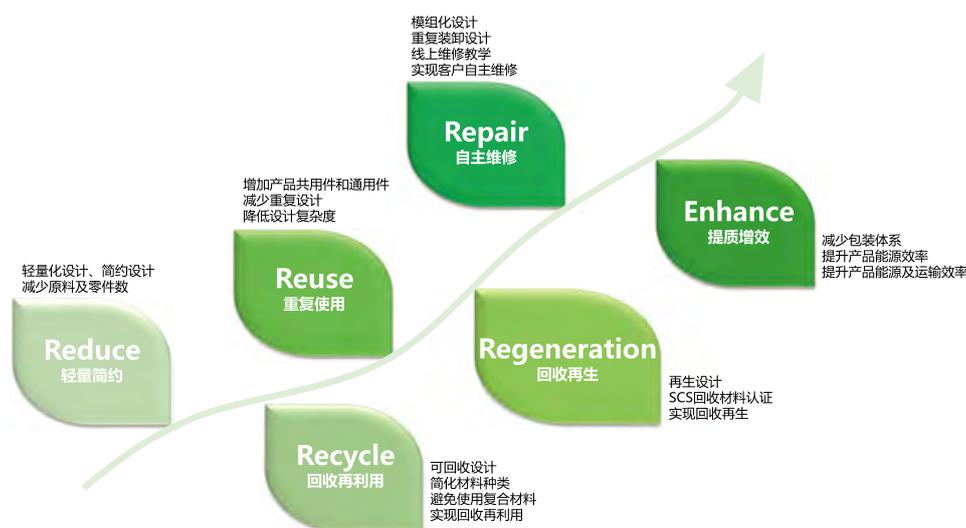
CDP 供应商参与度评级



CDP “供应链脱碳先锋奖”

## 技术赋能 部件低碳升级

联想研发团队与供应商紧密合作，开展轻量化及集成化设计，并将工业再生成份塑料（PIC）、消费后再生塑料（PCC）和闭环再生塑料（CL PCR）、趋海塑料（OBP）及再生金属等合规再生 / 改性材料引入产品。使用这些材料不仅可以节省制造新材料所需的天然资源和能源，还可以减少废旧材料被填埋处理。在取得环保效益的同时，能够生产符合联想高性能标准的产品。



产品绿色设计“5R1E”原则

## 开展轻量化及集成化设计

使用小尺寸元器件。贴片元器件由 0805 封装替换为 0603 封装和 0402 封装的结合，采用集成电路芯片以取代分立器件设计，降低电路功耗和电磁辐射，大幅减少芯片外围元器件数量，减小电路板尺寸。

推行产品通用模组化设计。降低重复设计，提高模组通用化率和共用化率，减少零件数量和材料使用量，提高产品制程成熟度、缩短材料加工周期。

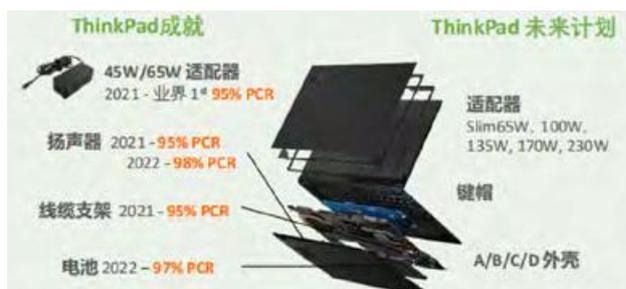
## 广泛使用再生塑料

在产品设计及材料选择方面，联想通过科学的评估和管理方法，在产品中使用再生塑料，并确保再生塑料的供应链溯源管理可控，材料性能质量管理达标。自 2005 年起，联想在笔记本电脑、台式机、工作站、显示器和配件中累计使用再生塑料的毛重已超过 12.3 万吨，其中 PCC 净重超过 5.2 万吨，CL PCR 净重超过 1.4 万吨。

2021 年，联想将闭环再生塑料应用到 248 种产品中，而前一年仅为 103 种；使用含有再生塑料的毛重接近 7800 吨，CL PCR 净重超过 4600 吨。尽管联想继续在越来越多的产品中引入含有再生材料的塑料，但这些年度使用量随着时间的推移而减少，这反映了联想因成功使产品更薄更轻便而整体减少塑料的使用。

## 应用“零塑料”绿色技术

零塑料指在产品中不使用任何原生塑料。2021 年，联想在笔记本行业内率先导入比例为 95% 及以上的消费后再生塑料 (PCR)，量产使用在充电器和电池等部件上。95% PCR 意味着 100 克的塑料材料中，含有 95 克回收塑料和 5 克的各种添加剂，不含任何原生塑料成分。2022 年 4 月，联想又成功在 ThinkPad 上量产了业界首款 97% PCR 电池，将电池塑料边框回收比例再提 2%。采用这种高比例回收材料后，联想每年出货的数千万台 ThinkPad 电脑中使用的充电器、电池等部件，将只消耗回收塑料，不消耗任何塑料新料。2021 年以来，联想在扬声器、天线、电缆支架等更多部件导入 (95-98%) PCR 塑料，减少新料约 300 吨，碳减排约 1600 吨。



持续推进高比例 PCR 材料在产品中的应用

## 回收利用趋海塑料

塑料污染对海洋生态系统及海洋动物造成负面影响。2019 年，联想启动了趋海塑料回收再利用方面的研究。联想通过先进光电分拣技术解决回收分类问题，借助先进配方增加分子链长度解决原材料长期暴晒和海水浸泡老化等问题，恢复材料强度，使之可以重复利用。2021 年 11 月推出了首批含趋海塑料的笔记本电脑及包装，成为首个将趋海塑料应用于消费类电子产品及包装的中国企业。趋海塑料主要被应用在产品的喇叭、Dummy smart card 和 Dummy SIM cover 三个塑料部件中，使用的塑料中趋海塑料含量达 5%。

发挥“链主”带动作用  
引领上下游  
企业共同脱碳

尽管当前趋海塑料的回收和利用成本偏高，但联想仍在加大投入，积极考虑在台式机、外设键盘和鼠标等更多产品中导入趋海塑料，并将同步研究全线产品导入的可行性。联想承诺将重点促进对中国本土趋海塑料的回收和利用，以及带动更多上下游企业加入，推动中国相关产业链、供应链的协同发展，为减少海洋塑料污染、保护海洋生态系统贡献更多力量。

## 引入再生金属

为了进一步降低碳排放，联想也不断探索回收金属和其他材料的使用。2021年，联想为 ThinkPad Z13 Gen 1 和 ThinkPad Z16 Gen 1 的 A/C 面（顶盖 / 键盘面）引进 75% 的再生铝，为 Yoga 6 Gen 7 的 A 面（顶盖）引进 50% 的再生铝及为 ThinkPad X13s Gen 1 的 A/C 面（顶盖 / 键盘面）引进 90% 的再生镁。作为业界首个将回收铝 6013GR 作为平板壳体使用的科技公司，联想通过回收铝挤厂生产的普通 6013 材质铝挤前段和后段，在加工过程中边角料和回收 CNC 厂部分 6013 产品后，在熔炉内重新进行调制内部元素比例相应热处理来生产回收铝 6013GR 炉棒，实现比用水电生产原铝减少一氧化碳排放量 91%。

## 设计革新 推行低碳包装

在产品包装上，联想致力于通过工艺创新、环保材料研发等手段实现“减少包装物料消耗，同时促进使用环保型可持续材料”目标，稳步推进节能减碳。

### 减少包装物料消耗

**推动包装循环利用。**联想在机箱交付运送过程中使用可重复利用的工业包装。以联宝科技生产基地为例，截止到 2022 年 11 月，累计回收符合发货标准的栈板 8.7 万多块，累计节省木材达 1311 吨。

**逐步淘汰塑料包装。**从 ThinkPad 产品包装底板开始，联想通过利用自锁底结构包装替代塑料胶带封箱，目标是到 2025 年（从 2018/19 财年开始）减少 10 万千米的一次性塑料包装胶带。另外，包装团队研发的零塑料包装，通过将竹纤维技术与其他创新材料相结合，可以消除产品包装中的所有塑料材料和成分。联想 ThinkPad X1 和 Z 系列是零塑料包装的先锋，其包装由 100% 可快速再生和可堆肥竹纤维材料制成的。



采用零塑料包装的 ThinkPad Z13 产品

## 使用环保型可持续材料

**增加再生材料使用。**联想的包装程序规定，所有瓦楞纸箱包装中含有至少 70% 的消费后回收纤维成分，而且要求供应商在供应充足且不影响包装性能的前提下，尽可能多地使用消费后再生材料。此外，联想的包装程序要求在所有 ThinkPad 产品和部分消费笔记本产品的纸箱使用森林管理委员会 (FSC) 认证的纤维材料。

**增加生物基材料使用。**联想提供由竹子及甘蔗纤维制成的可降解生物材料包装，取代原来使用的 EPE 聚乙烯包装。竹纤维材料制成的竹浆包装可 100% 生物降解，而且较先前包装更轻，整体包装体积缩小 0.4%，码排率增加 18%，使运输中的二氧化碳排放量减少 6.7%。自 2008 年以来，联想通过可降解竹及甘蔗纤维包装等技术创新，减少包装材料用量 3737 吨，仅在 2021/22 财年，包装物料消耗量就减少 497 吨。

**开发含 30% 趋海塑料包装。**2019 年，包装团队开始研究在产品包装中使用趋海塑料 (OBP) 的可能性，经过反复测试和验证，包装团队确定 30% 趋海塑料与 70% 其他可再生塑料的组合具有最佳性能。在 2021/22 财年，联想在部分产品的包装中引入含有趋海塑料 (30% 趋海塑料及 70% 其他可再生塑料) 的缓冲垫。通过这些应用，联想预计每年将使用 70 至 80 吨趋海塑料。

## 可持续包装方案获德国红点奖

**Remember 纸浆模塑可持续包装方案：**本方案采用符合 FSC 认证纸箱的边角料，通过厂内循环模式，直接作为纸浆模塑产品的原材料，可以减少木材、竹子等植物制成浆板的工艺环节，避免原纸新材料的使用，节约更多的森林、水及能源，包装完成使用功能后可再次回收进入生产循环系统。采用本方案，每出货 100 万台笔记本电脑，可节省 45 万千瓦时的电力，减少 300 吨二氧化碳的排放，同时节省 300 吨生产原纸木材，减少砍伐约 7500 棵树。2022 年，Remember 纸浆模塑可持续包装方案获德国 Red Dot Winner 设计奖。

**evergREen 海洋回收料可持续包装方案：**本方案为使用海洋回收塑料，不添加任何新塑料成分，由完全采用可再生或回收再生材料制成，且使用后可重复回收再利用的包装材料。应用本方案，每卖出 100 万台电脑就能减少 151 吨新塑料的产生，减少 82 吨碳排放，相当于节约 618 吨水资源，节约能源 670 万兆焦 (可以让 1 万盏 25 瓦的灯泡连续点亮 188 天)。2022 年，evergREen 海洋回收料可持续包装方案获德国 Red Dot Winner 设计奖。



使用竹纤维礼盒的 ThinkPad Z13



使用 30% 趋海塑料缓冲的 ThinkPad L14 Gen 3



Remember 纸浆模塑可持续包装



evergREen 海洋回收料可持续包装

## 创新引领 探索低碳物流

作为全球供应链的重要组成部分，联想制定了物流环节科学减排强度目标，并积极推动绿色物流运输，降低供应链碳排放。

### 提供绿色运输服务

联想通过多式联运、优化运输方式、整合和利用、优化网络、技术和自动化、奖励并认可合作伙伴的相关成绩等方式来推动减排。最新财年，主要采取以下措施推动物流碳减排：

- 低碳运输：联想致力于使用陆运及海运替代空运。国内运输以陆运为主，比如基础设施方案业务集团（ISG）货运量的 97% 通过公路运输。
- 清洁能源：在航空和航海运输中探索使用低碳燃料；提高物流配送中新能源车辆使用比例。2021/22 财年，中国区配送中心和仓库的电动叉车使用率为 23%，比上一财年提高 3%。2020/21 财年，最后一公里配送的电动卡车使用率为 21%，比上一财年提高 3%。
- 提升效率：对于经由上海出口的国际货运，联宝科技通过提升货车装载率，使得 2021/22 财年比之前减少了 747 辆的卡车运输。园区内，5G 新能源货车和园区自动驾驶物流线的导入可使园区运输效率提高 20%。

### 启用全球首条碳中和货运航线

2022 年 1 月，联想集团宣布启用全球首条环保货运航线，由上海浦东机场飞往德国法兰克福机场，每周运输 20 吨联想产品，包括商用和消费级笔记本电脑、平板电脑等。该货运航线由德国汉莎货运航空和全球综合物流服务的领军供应商之一德铁信可联合推出，在运行过程中使用可持续航空燃料（SAF）。SAF 由生物废料（如回收的食用油）制成，目前的价格约为传统燃料的 3 倍，但其生命周期产生的二氧化碳比传统燃料低 80%。通过可持续的补偿项目完全抵消其加工和运输过程的碳排放，可确保航班实现温室气体零排放。通过此航班，联想 2021/22 财年减少 982 吨碳排放。



携手汉莎货运航空、德铁信可 启用碳中和货运航线

## 与行业利益相关方合作

联想积极参与由全球物流排放委员会（GLEC）、亚洲绿色货运组织（GFA）、中国智慧货主联盟等组织管理的全球或区域性项目。

- 联想是全球物流排放委员会 (GLEC) 的成员，使用该框架计算范围 3 的运输碳排放。
- 2021 年，联想通过实施绿色货运，促进可持续物流发展，在中国荣获亚洲绿色货运组织（GFA）颁发的三叶认证。
- 2022 年，联想因在澳大利亚的表现首次获得绿色货运亚洲组织（GFA）的四叶认证。
- 联想为中国智慧货主联盟发起人及货主单位之一，并作为唯一的货主评审专家参与《中国零排放货运行动 - 货运年度报告 2022》。该联盟与货主合作，致力于构建合规、高效且可持续的中国货运行业。



发挥「链主」带动作用，引领上下游企业共同脱碳

## 循环利用 做好低碳回收

### 实施产品生命周期末端管理（PELM）

**向消费者和企业提供回收计划。**国务院颁布的《废弃电器电子产品回收处理管理条例》（第 551 号令）于 2011 年 1 月 1 日生效，并于 2019 年 3 月 2 日修订更新。联想积极响应第 551 号令，面向各类客户提供废旧电子产品回收服务，鼓励客户遵守相关规定将废弃电器电子产品进行回收处理。

### 面向个人用户的“产品回收服务”

联想用户可享受联想提供的全国免费“产品回收服务”，范围包括联想品牌的笔记本电脑、台式电脑、显示器、电视机、ThinkPad 笔记本电脑及 ThinkCentre 台式电脑。

另外，提供产品以旧换新服务，范围包括手机、平板、笔记本电脑、相机、镜头等数码摄影器材和大家电。支持联想及其它主流品牌的相应产品回收。

### 面向企业客户的“资产回收服务”

联想为企业客户提供一站式 IT 资产回收方案。

回收范围：联想品牌 + 其他品牌有残值的 IT 设备，主要包括 PC、服务器、存储、数据库一体机、网络设备、打印机等设备。

服务内容：全国按约上门回收，现场资产清点、硬盘拆除及硬盘消磁、打孔服务，专业物流运输服务，资产残值返还并提供给客户回收公益证明服务。

### 废旧电池产品回收服务

联想为客户免费提供可拆卸充电电池回收服务。

电池回收服务面向全国用户，不设时间、品牌、数量及型号限制，用户可自行将可拆卸充电电池拆卸下，填写相关电池环保处置登记表并将电池邮寄到指定工厂，待工厂确认回收处置后，即可领取环保处置证书。

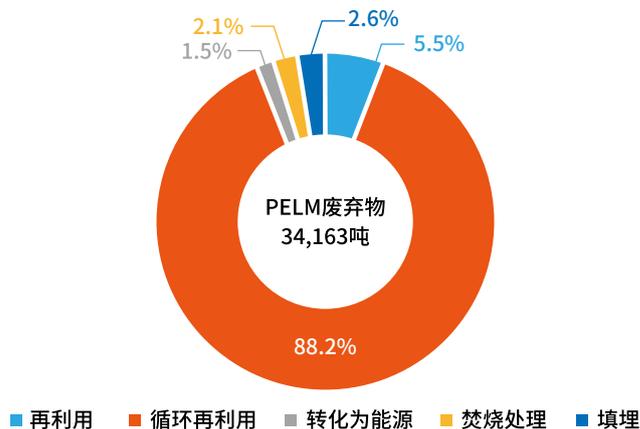
联想目前提供的废旧电子产品回收服务



联想官网以旧换新服务

**使材料的回收与循环利用最大化。**采取再利用、翻新、再生制造、拆除、回收、分解、循环再利用、废弃物处理及处置等措施，最大化利用过剩、退回或陈旧产品及零部件的价值。另外，制定“电子产品报废供应商标准”加强 PELM 供应商管理，确保产品回收、处理和处置能以环保及合规的方式进行。

自 2005 年以来，联想已通过其签约服务提供商处理了 324811 吨的计算机设备。2021 年，联想出资或直接处理了 34163 吨的联想自有和客户退回的计算机设备。“退休”产品回到联想之后，5.5% 作为产品或零部件得以再利用，88.2% 作为材料循环再利用，1.5% 作为垃圾发电的原料进行处理，2.1% 焚烧处理，2.6% 进行填埋。



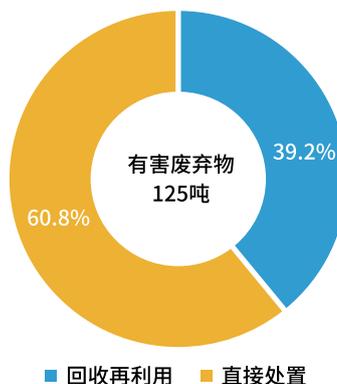
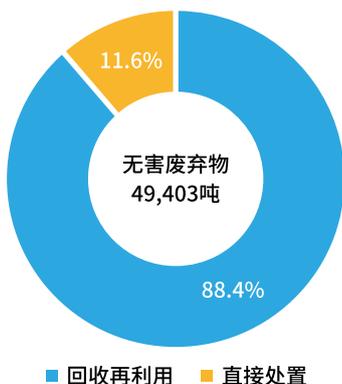
2021 年联想报废计算机设备回收与处置情况

## 加强运营废弃物管理

联想的日常运营产生无害废弃物和极少量的有害废弃物。为确保废弃物得到妥善管理，且对环境影响最小，联想的废弃物（包括无害废弃物和有害废弃物）在其产生现场进行分离和收集，并根据《现场环境项目手册》和适用法律要求，通过第三方废弃物管理公司进行处理。

**无害废弃物：**联想的无害废弃物包括典型的办公室和餐厅废弃物，以及生产工厂产生的包装和生产废料。根据联想的环境管理体系（EMS），每年会制定一个全球无害废弃物目标。在 2021/22 财年报告期内，联想达成将 90%(+/-5%) 的无害废弃物进行回收再利用的环境目标。

**有害废弃物：**联想运营产生极少量的有害废弃物，包括油、冷却剂、有机溶剂、电池、荧光灯泡和镇流器。所有有害废弃物必须按照当地环境法规，由经批准的供应商进行处理。在 2021/22 财年报告期内，未收到任何废弃物相关事故报告。



2021/22 财年联想运营废弃物产生与处置情况

发挥“链主”带动作用  
引领上下游  
企业共同脱碳





# 8.0

**领跑绿色消费**

**协同推进客户和员工端降碳**

- 
- 66 抢抓机遇 布局低碳算力
  - 68 率先行动 开发低碳产品
  - 72 强化激励 上线碳普惠平台

# 8.0 领跑绿色消费

## 协同推进客户和员工端降碳

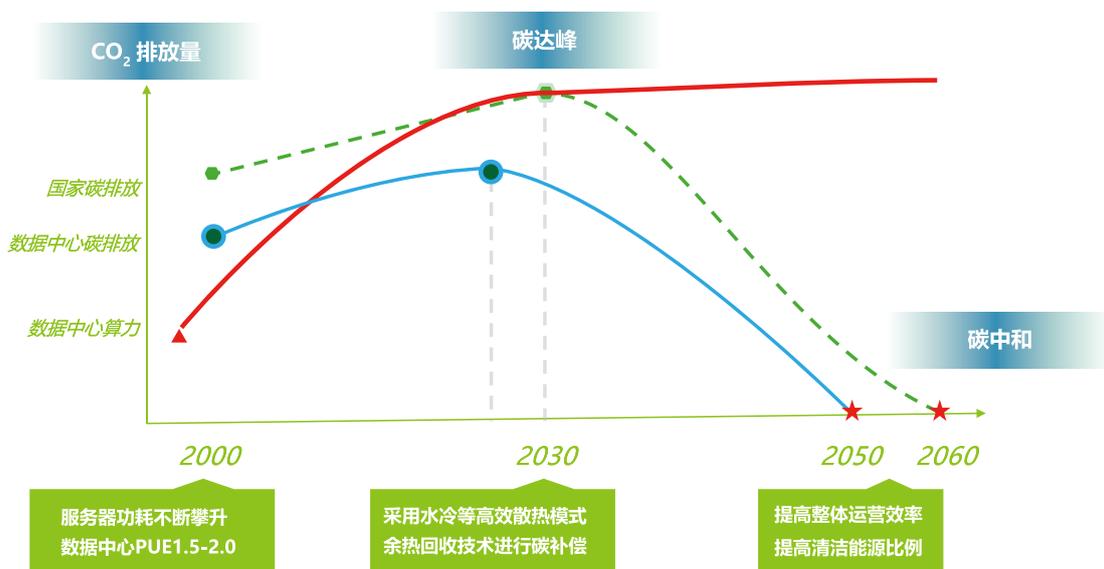
在开展低碳供应链管理的同时，联想关注到电子产品使用、联想员工差旅通勤等非供应链环节的碳排放，在联想范围3碳排放中占比较大。因此，如何立足联想现有优势，培育公众绿色消费观念，引导消费者、商业客户、联想员工参与减排活动，同样至关重要。

### 抢抓机遇 布局低碳算力

#### 政策驱动 划定数据中心 PUE 红线

随着我国信息化进程加速发展，数字经济已成为推动经济增长的主要引擎之一。截至 2021 年，中国数字经济规模达到 45.5 万亿元，占国内生产总值比重为 39.8%。然而，能耗和碳排放增长迅速成为数据中心产业发展中不容忽视的问题。2021 年全国数据中心耗电量达 2166 亿度，约占全国总耗电量的 2.6%；碳排放量达 1.35 亿吨，约占全国碳排放总量的 1.14%。

在“双碳”目标提出的背景下，近期国家和各省市出台一系列的政策，驱动数据中心节能降耗、低碳发展。比如 2022 年 2 月正式启动的“东数西算”工程对数据中心电能利用效率（PUE）提出了明确要求：东部数据中心 PUE 控制在 1.25 以内，西部为 1.2 以内，示范项目为 1.15 以内。



## 温水水冷 实现高效算力、低碳运行

联想创新的技术理念和国家“东数西算”工程同频共振。自主研发的海神温水水冷技术汇聚了材料学、微生物学、流体力学、传热学等多学科科研结晶，以 18-50℃去离子水作为冷媒，使用间接液冷方式，对服务器、CPU、内存、硬盘等主要部件设置微通道进行散热冷却，既可以大幅度降低空调用电和服务器风扇能耗，热量还可以循环再利用。与普通的风冷系统 PUE 2.0 相比，温水水冷技术可将数据中心 PUE 值降低到 1.1，即 1 度电用于计算，只要 0.1 或 0.2 度电用于散热，在算力提升 20 倍的同时实现每年超过 42% 的电费节省和排放降低，能源再利用效率（ERE）超过 80%，达到业界领先水平。

温水水冷技术目前已成为降低数据中心能耗的最可靠与可行的方案之一，广泛应用于国内外大学、科研机构、企业及政府部门。凭借强大算力 + 高效散热 + 余热回收的“海神三叉戟”，获多方认可。

- 2018 年以来，温水水冷技术多次入选工信部《国家绿色数据中心先进适用技术产品目录》。
- 联想参与起草的《数据中心液冷服务器系统总体技术要求和测试方法》等 6 项团体标准荣获“2021 年度中国通信标准化协会 CCSA 科学技术奖”。
- 联想助力上海交通大学所打造的绿色温水水冷高性能计算机群“思源一号”，荣获中国智能计算产业联盟颁发的“中国高校高性能计算最佳技术创新奖”。
- 2021 年 CCF 全国高性能计算学术年会上，联想温水水冷技术荣膺“技术创新奖”，并入选由国家互联网信息办公室主办的首部《携手构建网络空间命运共同体实践案例集》。



近期，温水水冷技术从高密度服务器扩展到通用服务器平台上。全新的 ThinkSystem SR630 V3 将成为联想首个搭载温水水冷技术的通用服务器。

## 多元应用 赋能绿色智能算力基础设施

基于温水水冷技术以及多个领域内的技术积累，联想创新性地研发出新一代绿色智能算力基础设施，实现其成本与效益的完美平衡。

创新服务模式，布局“东数西算”工程。联想通过臻算服务（TruScale）创新服务模式，即把传统的硬件、软件、服务分散采购的模式，设计、建设、运维分段实施的模式，整合成可以订阅的、一站全包的服务模式。这种模式既具备公有云的优势，根据使用量按季度收费，能为客户节省百万到亿级的初始固定资产投资；同时可按需灵活定制，并能确保数据的本地安全性。2021 年，联想与并行科技达成战略合作，在宁夏中卫市落地首个东数西算 TruScale 服务项目。目前，联想通过与国内数据中心合作伙伴的合作，初步完成在宁夏、甘肃、内蒙古等西部地区的绿色数据中心资源布局。

领跑绿色消费  
协同推进客户和  
员工端降碳



联想臻算服务 (TruScale) 新模式孕育中卫“数字绿洲”

助力高校科研进步。2021年4月，联想集团董事长兼首席执行官杨元庆为上海交通大学捐建了一座全国高校一流的绿色水冷高性能计算中心，其中的高性能计算设备被命名为“思源一号”。“思源一号”每秒运算可达6千万亿次，算力超过哈佛、剑桥等国际名校，在中国高校中排名第一。“思源一号”使用45-50℃温水循环散热，90%的系统热量被水冷系统带走，大幅度提高能源使用效率，PUE最低值可到1.1左右；通过余热回收系统，还可实现每年950吨的额外碳补偿。



上海交通大学“思源一号”绿色水冷高性能计算机群

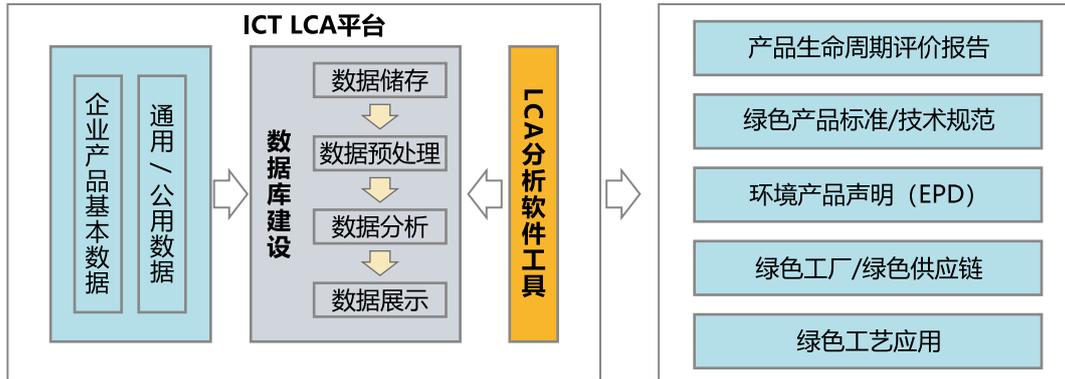
## ■ 率先行动 开发低碳产品

除了温水水冷技术，联想集团还基于自身技术能力，开展产品碳足迹评估，提高产品能效，打造绿色环保产品，并实现了部分产品生命周期的碳中和。

### 开展 ICT 产品碳足迹评价

准确计算 ICT 产品的碳足迹存在诸多重大挑战，特别是计划利用数据做产品与产品的比较时。依托数字化创新，联想开发了专门的软件平台——联想绿色供应链数据管理平台（GSCDM），可从产品层面量化碳足迹。

GSCDM 基于生命周期评价 (LCA) 和全物质信息披露 (FMD) 管理方法搭建, 由 GDM (绿色数据管理系统) 以及 LCA (产品生命周期评价系统) 两个系统构成。通过 GSCDM 可以从供应链的多个层面收集和分析材料信息和数据, 全面评估包括产品碳足迹在内的综合环境影响, 给出产品的构成部分以及在各生命阶段的整体环境影响信息, 有效识别重点环境影响因子, 从而指导产品的绿色创新。



绿色供应链管理平台 -LCA 评价示意图

2020年4月, GSCDM投入使用, 至今已在联想应用两年多, 应用范围涉及联想内部六个事业部, 共计60余家供应商。基于该平台生成的产品生命周期评价报告有效支持了包括扩展坞、显示器、便携式计算机、平板电脑、移动通讯终端在内的五大类别、十个系列产品的工信部绿色设计产品申报, 并于2022年1月成功获得第六批“国家绿色设计产品”称号。申报成功充分验证了平台数据管理的科学性及有效性。2022年6月, GSCDM 被评为 IDC 亚太地区“可持续供应链”最佳创新项目。

入选工信部第六批绿色设计产品的联想产品清单

序号	产品类别	产品系列/型号
1	扩展坞	ThinkPad Thunderbolt 4 Workstation Dock DK2131
2	显示器	ThinkVision P27q-20, D 19270Q PO, ThinkVision P27q-2L
3		ThinkVision P27h-20, D 19270Q P1, ThinkVision P27h-2L
4	便携式计算机	ThinkPad X1 Carbon Gen 9系列
5		ThinkPad X13 Gen 2系列
6	平板电脑	Lenovo TB-X6C6系列
7		Lenovo TB-J606 系列
8		Lenovo TB-J607 系列
9	移动通信终端	XT2143-1
10		XT2153-1

领跑绿色消费  
协同推进客户和  
员工端降碳

## 持续提升产品能效

联想提出“新产品能源效率须较上一代产品有所改善”的 EMS 绩效目标。到 2029/30 财年, 可比较的笔记本、台式机和服务器产品平均能效将比 2018/19 财年分别提高 30%、50% 和 50%。可比较的移动业务集团 (MBG) 产品平均能效将比 2020/21 财年提高 30%<sup>9</sup>。

9. 此处的绩效指标基于联想在 2020 年提交的 2029/30 财年科学碳目标设定。如有调整, 将在联想集团《2022/23 环境、社会和公司治理报告》中披露。

联想积极跟进现有的和正在制定的全球 IT 产品能效政策和行业标准。进行中的监管活动包括能源之星、美国能源部 DoE 电器与设备标准、美国加州能源法案 CEC、中国能效标识 (CEL) 和中国节能产品认证 (CECP)、欧盟生态设计 ErP 及其他一系列新协议及规定。

联想与其它原始设备制造商 (OEMs) 及行业利益相关方工作小组展开合作, 通过技术创新确保产品符合全球不同市场的能效和性能要求。在国内, 联想从 2008 年开始进行环境标志产品认证, 已获得环境标志产品认证证书 70 余张, 获证并进入中国政府购买服务信息平台的产品型号超过 5 万个。2021 年, 联想 92% 的笔记本电脑、98% 的台式机、100% 的工作站、94% 的服务器、80% 的显示器获得美国能源之星® 认证标签。其中, 27 台显示器被评为“最高能效”。2020 年, 能源之星实施了新的计算机规范 (8.0 版本), 涵盖台式机及一体型计算机产品, 增加全网连通性、内置电源能效、节能以太网等方面的要求。为进一步提升台式机、工作站及服务器产品的能源效率, 联想利用 CLEAResult 插件加载解决方案的 80 Plus 计划对其内置电源能效进行认证, 配备 80 Plus 认证电源的产品能源效率显著提升。

另外, 联想提供创新工具, 以帮助客户管理个人电脑及服务器的能耗, 计算节能收益, 并报告能源性能、IT 设备及器材方面的管理成效。根据产品使用场景和需求, 用户可自主通过软件切换性能模式, 实现不同场景下功耗及效率最大化, 如拯救者系列可通过 Fn+Q 键实现野兽模式、均衡模式和安静模式的切换, 不同模式下功耗和效率均不相同。



联想产品全球范围内获得的绿色认证



## 行业首推零碳产品与服务

2022年4月，联想在PC行业首家推出了零碳服务。这不仅符合国家的双碳战略，也让联想的客户可以更好地履行社会责任。

联想零碳服务是联想IT产品独有的服务产品，拥有联想零碳服务的IT产品，在其全生命周期内的碳排放量为“0”。联想将IT设备从原材料生产到组装加工、物流运输、客户使用，最终到设备处置的全生命周期内的碳排放量，进行碳足迹认证，并且通过核销对应额度的CCER，实现该设备全生命周期碳中和。在购买了拥有零碳认证的联想电脑后，客户会收到来自北京绿色交易所发放的碳中和证书。该服务已经在联想旗下的两款产品ThinkPad X1和ThinkPad X13得以应用。

另外，联想还在2022年推出了全球首款碳中和电脑YogaSlim9i，该款产品在构造、包装和其他外部材料方面皆满足碳中和的标准。

## 延长产品使用时间

延长产品使用时间是循环经济和减少气候影响的重要方面。联想通过专注于耐用性及可维修性设计其产品以尽量延长其产品生命周期。

### 耐用性

联想继续将创新性功能融入产品，以帮助延长产品的使用年限。例如，延长笔记本电脑电池生命周期的技术包括：

- 增加锂离子聚合物电池的使用：用于有内置电池的笔记本电脑及平板电脑，通常情况下这种电池相比圆柱形锂离子电池生命周期更长。

领跑绿色消费  
协同推进客户和  
员工端降碳

- 更持久耐用的电池：
  - 许多联想的内置电池均比标准电池耐用两至三倍。联想为多数内置电池提供三年保修升级服务。精心设计的电池及充电模式令电池更持久耐用。
  - 2021年7月，联想开始与一家电池制造商合作，以开发寿命延长至1200个周期（高于目前的800个周期）的移动电池。

### 可维修性

为保持产品的使用，联想通过为其多个最畅销商用电脑产品提供三年的标准保修及五年的零件包换服务，以延长产品的生命周期。此外，客户可以为多数产品购买升级保修服务，在基本保修年限基础上延长一至两年。向联想消费者提供的（Idea）系列产品基本保养维修因产品类型及地域而异，但基本保修通常是一至两年，用户可以为多数产品延长保修期。

除提供保养维修服务外，联想还为大部分产品制作了服务及维修手册，并提供零部件拆卸及更换视频。客户可向联想或授权合作伙伴选购零部件。联想的维修工程师专注于尽量减少维修及保养时对客户正常使用产品的影响，并将产品的上门维修服务作为维修便利性的指标。

## 强化激励 上线碳普惠平台

“联想乐碳圈”是业内领先的员工个人碳账户服务解决方案，也是面向员工个人推出的碳排放量与减排量核算平台。

### 两大场景 全面构建低碳生态

“联想乐碳圈”涵盖绿色办公和低碳生活两大日常场景，员工可通过低碳差旅、低碳通勤、电子签章使用、在线会议、二手书籍/二手衣物、电子产品回收、低碳知识阅读/测试等日常行动来获取碳积分。在使用中，既能通过积攒碳积分培养员工低碳习惯，又可以提高员工节能降碳意识。同时，“联想乐碳圈”也在积极探索低碳助力公益，实现联想运动圈员工运动数据的自动导入，通过运动捐步认领公益林的方式，在鼓励员工运动的同时，积极植树造林，开展低碳公益活动。



## 五大功能 全流程精准核算

“联想乐碳圈”下设五个功能模块——乐碳账户、乐碳活动、乐碳奖励、乐碳交易和乐碳资产。联想员工可以利用该平台建立自己的个人碳账户，核算和簿记自身日常办公和生活的碳排放量与减碳量，也可记录自身在办公和生活中的碳积分。员工还可以利用该平台组队 PK，助力大型活动碳中和及进行碳积分交易等。在增加社交属性的同时，赋予碳积分实际价值，有效激励员工参与到低碳减排行动中。

## 内生外化 打造碳普惠生态圈

“联想乐碳圈”作为联想在低碳道路上依托数字创新打开个人碳减排的新尝试，也是联想提前布局 2050 年净零排放，助力双碳目标实现的重要工具之一。

目前“联想乐碳圈”仅对联想员工开放。2022 年 6 月 8 日上线以来，已有 3000 多名联想员工踊跃使用。从减碳结构看，实际减排量主要来自在线会议、低碳差旅、低碳通勤等日常工作场景。通过这种的创新性自愿减排机制，可有效助力联想范围 3（差旅和员工通勤）减排。



领跑绿色消费  
协同推进客户和  
员工端降碳





# 9.0

**输出解决方案**

**助力经济社会迈向“零碳未来”**

- 
- 76 内生外化 引领行业低碳发展
  - 77 数实融合 助推制造业碳中和
  - 79 数智牵引 建设绿色智慧城市

# 9.0 输出解决方案 助力经济社会迈向“零碳未来”

全球电子可持续发展倡议组织的数据显示，2020 年全球 ICT 行业碳排放仅占全球碳排放的 2.3%，但在未来十年内有潜力通过赋能其他行业帮助减排全球碳排放的 20%。预计到 2030 年，全球各行各业受益于信息与通信技术所减少的碳排放量将达 121 亿吨，是 ICT 行业自身排放量的 10 倍。

因此，联想积极对外输出技术、服务与和解决方案，通过硬件与软件形成“软硬兼施”的合力，助力千行百业实现绿色低碳转型，支撑中国经济稳增长。

## 内生外化 引领行业低碳发展

### 制造减碳 推广联想绿色低碳新技术

联想自主研发的低温锡膏（LTS）工艺，不仅适用于联想，也可以广泛地应用于所有涉及印刷电路板的电子行业制造流程。目前，联想将该工艺推广至固态硬盘、无线网卡、液晶显示控制板、内存板卡及人机交互设备等部件供应商，并将该工艺免费与行业共享，带动其他企业共同减碳。2021 年 3 月，工信部表彰了联想集团绿色产品开发方式，并将联想在新型低温锡膏工艺（LTS）、再生塑料、使用生物基材料竹纤维进行产品包装三大领域的经验推广。

联想把智能排产的实践成功拓展到供应商端，行业首创实现“中央统一指挥，联合行动”的联合排产，使产线换线率提升 50%，库存周转率提升 1.9 倍，物料齐套率提升 30%，交付达成率提升 20%，能耗降低 8% 以上。目前联合排产 1.0 已成功应用到安徽胜利精密、安徽英力电子、春秋经纬、合肥海易嘉精密等供应商，每年可为供应商节省电力 916 兆瓦时，减碳 6734 吨。



联合排产获行业和价值链广泛认可

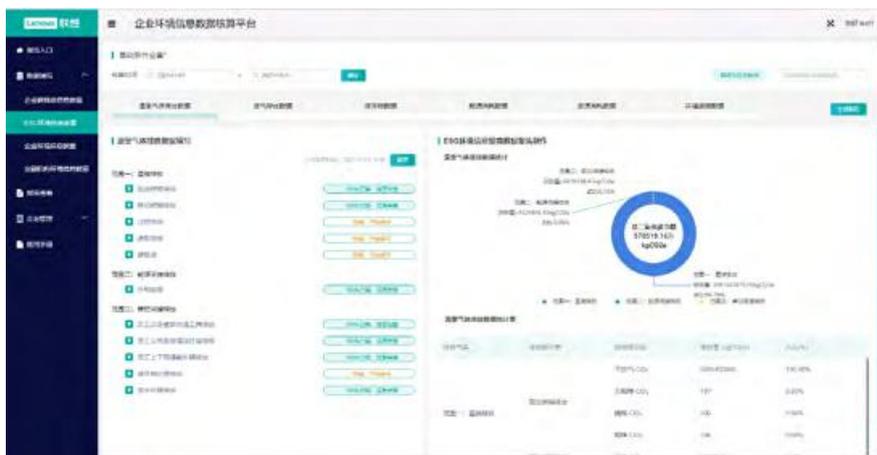
## 智慧管碳 开发联想企业碳核算平台

联想集团结合国家碳排放核算方法学和排放因子等实践经验，于 2022 年 6 月推出首款面向企业的“联想企业碳核算平台”。该平台是帮助企业通过自核查的方式完成环境数据披露的助手，具备全面精准、定制性、可视性和安全性等优势，可为赋能企业碳减排、助力降本增效提供有力支持。

该平台一期免费试用，可为企业提供碳排放数据、废弃物数据、资源消耗数据、能源消耗数据、环境绩效数据核算等服务，实现“摸家底，满足信息披露要求”。根据企业不同的披露需求，提供企业碳排放信息披露、ESG 环境信息披露、企业环境信息披露、金融机构环境信息披露等四类数据核算结果报告。

未来，联想将推出平台二期，基于一期的核算结果，结合产品应用积累的行业、区域的平均水平、采取的改善环境绩效举措，为企业从减碳、节能、投资、交易四个维度提供评估及策略，助力企业实现碳中和及可持续发展目标。

联想企业碳核算平台已在联想 100 多家供应链企业中免费试用，涉及制造、地产、交通、水利、环境和公共设施管理、教育、服务业等 32 个行业，生成报告 100+，受到企业用户好评。



联想企业碳核算平台

## 数实融合 助推制造业碳中和

### 低碳制造步入落地阶段

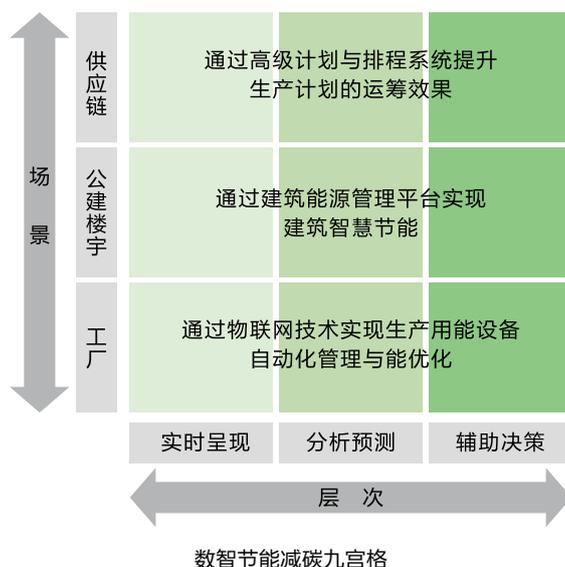
制造业是我国经济增长的重要引擎，也是我国能源消耗和碳排放的主要领域。数据显示，截至 2021 年年底，制造业的能耗总量以及碳排放总量在第二产业中占 2/3，在能耗总量以及碳排放总量中占 1/3。降低高耗能制造业碳排放量、实现“绿色制造”是我国实现碳中和目标的关键一步。2022 年 7 月，工信部等三部门联合印发《工业领域碳达峰实施方案》，明确提出到 2025 年，规模以上工业单位增加值能耗较 2020 年下降 13.5%，单位工业增加值二氧化碳排放下降幅度大于全社会下降幅度，重点行业二氧化碳排放强度明显下降；2030 年前，确保工业领域二氧化碳排放达峰。但工业制造领域的绿色、零碳建设是复杂的系统性工程，无论在实践碳基线盘查、减排目标设定和减排举措设计等环节依旧面临着诸多难题，“零碳制造”的实现离不开体系化支撑。

输出解决方案  
助力经济社会迈  
向“零碳未来”

## 打造数智节能减碳九宫格

从高碳能源依赖转向技术创新依赖是制造业迈向高效脱碳之路的关键。数字技术在支持企业推进可持续发展工作中起到基石作用，可充分赋能制造业“查碳、析碳、减碳”各环节，是企业平衡增长和低碳发展破局的关键。

具体而言，联想基于数智节能减碳九宫格打造了低碳数字化解决方案。其中，“三横”聚焦场景，分别是：通过物联网技术实现生产用能设备自动化管理与用能优化，面向公建楼宇的智慧节能，以及面向供应链的高级计划与排程系统提升生产计划的运筹效果；“三纵”划分层次，由低到高分别是：实时数据化呈现企业运营状况，分析预测企业经营情况，以及运用人工智能来动态优化和辅助决策。



面向未来，联想推出基于物联技术的能碳管理系统，提供一站式、端到端解决方案，实现对零碳园区、零碳工厂、零碳楼宇、零碳服务和零碳产品减污降碳的协同管理。



## 助力制造企业节能降碳（应用案例）

目前，基于这张九宫格的低碳数字化解决方案，已经在汽车制造、石油石化、能源电力、电子制造等行业深入应用，赋能国内 300 多家领军工业企业。

在第一个横向上，联想结合 IoT 设备、人工智能算法等技术，帮助某散热器企业实现用能系统的运行优化，实现公用设备“无人”、节能、自趋优的调度运行。该企业实现了年均综合用能成本同比下降 25% 的目标，每年可间接减少二氧化碳排放 1440 吨。

联想为大型钢铁行业企业打造智能制造管理系统和能源管控平台，做到了对生产过程进行精细化管理，并通过使用联想高性能、高可靠服务器，为庞大的数据流处理提供强大算力支持，在实现零碳转型的同时，实现降本增效。如今，该企业每年可节约 5 万多吨标准煤，减少约 13.3 至 13.6 万吨碳排放，直接经济效益接近 3000 万人民币。

在第二个横向上，联想推出了建筑能源管理平台，提供包括设备管理、能源计量、能效监控等功能、能源统计等能源数字化管理能力。该平台通过采集设备的实时状态数据、历史数据、分析数据，与设备运行机理结合，闭环控制优化降低空调、照明、末端用电的综合能耗，实现建筑能耗与办公环境舒适度的双向优化。在实践中，某电力央企总部大厦综合节能收益可达 15% 左右。另外，联想目前推进的总部办公大楼碳中和示范工程，为“内生外化”智慧建筑碳中和方案打下坚实基础。

在第三个横向上，联想自主研发的先进生产调度系统（LAPS）在联宝科技的运用就是一个典型案例，每年可减少 2000 多吨二氧化碳排放。

## 数智牵引 建设绿色智慧城市

### “低碳环保 + 绿色发展”成为智慧城市新焦点

城市是“双碳”目标实现的最大应用场景。城市化进程为城市带来了人口、资源、产业等的高度集聚，同时也导致了资源能源消耗与碳排放的高度集中。为应对气候变化、保护生态环境、增强可持续发展能力，低碳节能与绿色发展成为了智慧城市的新焦点。

“双碳”目标激发了智慧城市的技术创新与场景应用，智慧城市建设也正成为“双碳”战略全面展开的强有力支撑。一方面，借助能源 - 传输网 - 负荷 - 储能 - 工业控制“源网荷储控”绿色能源架构，可对能源供给与传统耗能基础设施绿色升级，支撑智慧城市管理、运行过程的低碳转型。另一方面，通过在园区、交通等生产生活场景中积极推广应用光伏、氢能、风电等清洁能源，以车联网等新技术优化城市运营效率，将碳排放加入监控指标，也可推动城市能源结构升级和资源优化利用。

### “新 IT+ 绿色能源”催生“绿色智城”解决方案

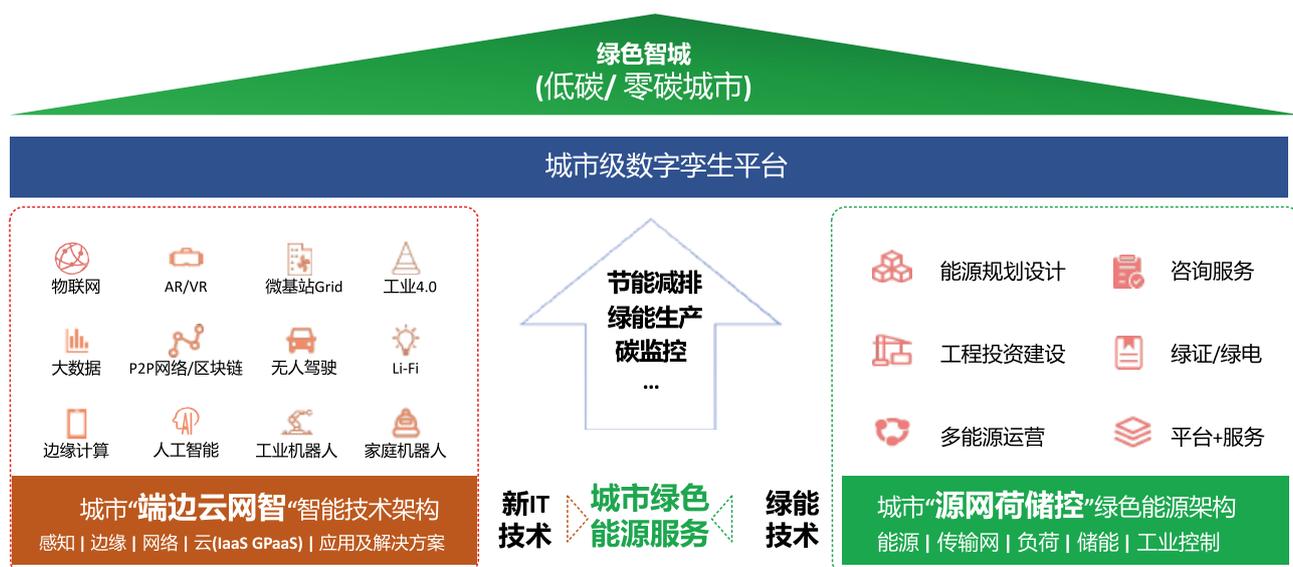
2022 年 5 月，联想集团与国家工业信息安全发展研究中心等机构共同编制并发布《2022 智慧城市白皮书》。同时，在行业首次推出联想“绿色智城”解决方案，以新 IT 和绿色能源为主线，建设数字底座。重点聚焦城市排碳“大户”，围绕绿色智慧园区、绿色智慧交通和绿色基础设施，打造以智慧能耗管理和新型绿色能源应用为核心的绿色智慧服务。该方

案可以概括为“一个平台”、“两个架构”。

“一个平台”是联想基于多年在 AI、大数据等技术上的积累，打造的一个城市级数字孪生平台，而城市运营管理平台被视为推进新型智慧城市建设的核心部分。联想绿色智城的“一个平台”是用数字孪生技术开发的城市运营管理中台，即以推动城市空间、城市部件、城市运行态的数字化为目的，将建筑信息模型(BIM)、地理信息系统(GIS)和物联网(IoT)等多项技术统一集成的开放式城市信息模型(CIM)平台。平台汇聚了城市基础设施建设大数据，建立面向城市管理应用的数据治理体系，打造数据驱动的项目全生命周期管理新模式，实现实景动态监测感知、事件联动及指挥调度应用等，形成新型智慧城市基础。城市基础设施的运行状态，城市资源的安全运控，都会通过传感头、摄像头、数字化子系统采集出来，并通过包括 5G、北斗在内的物联网技术传递到云端和城市的管理者，基于这些数据以及城市模型可以构建数字孪生体，从而更好地高效管理我们的城市。

“两大架构”是基于“端边云网智”的新 IT 技术架构和城市“源网荷储控”绿色能源架构，两个架构从感知层到 PaaS 层、再到智能方案都进行了充分融合。将建立起绿色化、智能化平台，链接城市的能源设施与耗能设施、重点场景，实现城市能源数据的无界流动。在实际交付中，基于联想新 IT 技术架构体系，构建了“城市数据大脑”，同时这也是城市实现绿色智能和自我进化的重要载体。在中台核心应用层的 AI 能力将实现知识到城市智能的转化，并进一步降低大系统中人工搜索和读取数据的比例，从而实现从一个城市到更多城市的快速复制能力。

将新 IT 技术和绿色能源技术充分融合进智慧城市建设，是联想践行企业社会责任、推动可持续发展重要一步；也是联想从设备制造商向服务和解决方案的服务提供商转变、以新 IT 技术推动行业和社会的智能化转型战略的落地实践。



联想“绿色智城”解决方案

## 助力城市“双碳”目标实现（应用案例）

### 绿色基建

大力发展绿色基础设施，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，是实现碳达峰、碳中和目标的必由之路。

作为国际一流的生态文明示范区，北京市某区自然资源丰富，是绿色经济发展的重点区域。为推进宜居城市建设、打造民生福祉、提升城市智慧化水平，联想在该区实施智慧能源项目，一方面推进绿色云计算中心的建设与落地，探索云计算中心余热利用与分布式清洁供暖相结合的新途径，另一方面推动云计算中心基础架构、大数据、服务运营等各方深度合作，联动系统、应用、信息各个模块，实现项目全生命周期的一体化建设，为能源体系植入数据计算、处理、运维和服务等“基因”。此项目入选首批国家“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目，为智慧城市发展作出有益探索。

### 绿色能源

新能源发电是国家电力行业在双碳战略目标下的重点转型发展方向。目前，国内新能源场站数量约有2万多座，并呈现高速增长态势，未来几年将陆续进行智能化改造。通过优先、重点建设相关绿色能源项目，可以促进市场能源消费结构的优化，推动城市绿色、和谐、可持续发展，为未来智慧城市的长远发展打造良好基础。

联想基于LECP存算一体化、服务器、边缘设备为数字基座，为用户打造了新能源场站智慧运营系统端到端解决方案，基于场站数据采集、人工智能模型优化场机组的运维检修策略，减少非计划停机次数，保障机组安全高效发电，降低机组运行维护成本及运行风险；同时，对风场风功率进行精准预测，提高风场发电能力，实现场度电成本下降和发电收益的最大化。

目前，联想联合全球最大的电网供应商，实现了全球7大风场的端边智能设备管理，提供了风机健康管理、场站智能运维、风功率预测。



北京市某区智慧能源示范项目架构



输出解决方案  
助力经济社会迈  
向“零碳未来”



# 10.0

## 坚持多方合作 全力打造净零生态圈

- 
- 84 开放共赢 构建良好产业生态
  - 85 投资未来 孵化双碳前沿技术
  - 85 借力而行 成功发行绿色债券
  - 86 厚积薄发 接连斩获多项荣誉

# 10.0 坚持多方合作 全力打造净零生态圈

## 开放共赢 构建良好产业生态

### 成立 ICT 产业高质量与绿色发展联盟

2019年，联想携手36家核心供应商发起成立了ICT产业高质量与绿色发展联盟。三年来，联盟发展取得了长足的进步：

- 主导了总计25项国际、国家和行业标准，通过标准引领行业高质量发展。
- 辅导了5家会员单位成功入围国家级绿色制造体系，助力企业提升绿色制造水平。
- 支撑了10项制造关键过程工艺改进项目，支持企业提质增效。

联想将继续支持并发挥其联盟平台优势，携手相关利益方共同支持产业绿色低碳发展。



### 与北京绿色交易所签订战略合作协议

2022年6月，联想集团与北京绿色交易所举行战略合作签约仪式，双方将重点围绕碳排放履约和减排、碳资产开发与交易、碳中和认证及增值服务、碳中和解决路径和试点创新、绿色金融与碳市场综合服务、碳排放与碳中和相关数据库的研究、碳资产管理和ESG能力建设及改善等方面开展全方位深度合作。



## 加入全球契约组织 GDI for SDG 试点项目

2022年11月，联合国全球契约组织（UNGC）GDI for SDG 试点项目启动，以缓解塑料污染，助力低碳经济转型。联想集团等13家作为创始参与企业，向世界展示其践行全球发展倡议，加速实现可持续发展目标的郑重承诺。GDI for SDG 试点项目响应联合国海洋大会和全球发展倡议号召旨在通过建立覆盖全产业链的跨部门全球企业合作伙伴关系，打造可持续发展的商业解决方案，集各国各行企业之力尽快解决海洋塑料污染危机，助力低碳经济转型。



## 投资未来 孵化双碳前沿技术

作为联想集团的“科技瞭望塔”，联想创投已投出200余家优秀科技企业，广泛分布在芯片半导体、AI、机器人、AR/VR、智慧行业等领域，其中已有50余家投资企业被评为国家级和省市级专精特新“小巨人”。

联想创投在围绕早期硬科技发掘产业新机遇的同时，也积极践行ESG理念与社会责任，将ESG作为重要投资方向及决策因素，长期布局新能源汽车、双碳、能源变革等赛道，投出了包括宁德时代、蔚来、珠海冠宇等多家领军企业。

近期，关注科技创新与ESG结合的“新物种”，以科技助力全社会的零碳转型。在物流运输领域，投资智能重卡新势力DeepWay，岸海一体智能船舶整体解决方案服务商震兑等，为公路干线物流和绿色新能源海上智慧运输带来了“节能、智能”的全新模式；在智能制造领域，投资天泽智云、江行智能等企业，助力制造业实现ESG长足发展。

## 借力而行 成功发行绿色债券

联想集团积极开展绿色金融业务，以金融手段践行“双碳”目标，坚定不移地打造积极的环境和社会影响。

### 搭建绿色金融框架

2022年7月，联想搭建首个绿色融资框架，规定了联想拟发行绿色债券或贷款的管理和程序。该框架下募集的资金净额将用于联想集团新建或现有符合条件的项目融资或再融资。项目涵盖以下五个绿色类别：



坚持多方合作  
全力打造净零生  
态圈

## 发行首支绿色债券

2022年7月，联想完成包括首支绿色债券在内的12.5亿美元双年期144A/S条例债券发行，获得全球绿色投资者的强烈认可。其中，5.5年期6.25亿美元优先无担保票据和10年期6.25亿美元优先无担保绿色票据的票息率分别为每年5.831%和6.536%。9月，该绿色债券被纳入标普绿色债券指数；10月，该绿色债券被纳入彭博MSCI绿色债券指数，该指数是全球机构ESG基金最重要的基准之一。

## 厚积薄发 接连斩获多项荣誉

近年来，联想集团凭借在可持续发展领域的出色表现，特别是在关注气候变化上的不断创新与努力，接连斩获多项荣誉，引领行业可持续发展。

### 认证

- 灯塔工厂** 2023年1月，联宝科技入选全球“灯塔工厂”，成为全球最大的智能计算设备研发和制造“灯塔工厂”。
- 零碳工厂** 2022年12月，武汉产业基地获颁ICT行业首张零碳工厂证书，成为中国ICT行业首个也是唯一经过第三方评价的零碳工厂。
- 零碳工厂标准** 2022年9月，联想携手赛西认证和行业26家企业单位制定的T/DZJN 108-2022《零碳工厂评价通用规范》团体标准正式发布，并在天津从零开始建设零碳工厂。
- 碳中和大楼** 位于北京的联想全球总部大楼实现2022年度碳中和，并获得了北京绿色交易所颁发的碳中和证书。
- 零碳建筑标准** 2022年12月，T/CECA-G 0214-2022《零碳民用建筑评价规范》团体标准正式发布，联想参与编制。
- 绿色工厂** 合肥、武汉、成都、惠阳生产基地均已获得国家级“绿色工厂”认证。

### 评级

- MSCI** MSCI——全球最大指数公司MSCI 2022年度ESG评级，联想集团获得全球最高等级AAA级。
- 恒生** 2021年恒生可持续发展企业指数——联想集团连续11年入选，并凭借其在ESG(环境、社会和公司治理)方面的出色表现，评级首次跃升至AA+，取得IT行业企业最高评级。
- SUSTAINALYTICS** 晨星Sustainalytics——联想获得晨星Sustainalytics 2022年度ESG最高评级公司“区域最高评级”称号。
- CDP** 全球环境信息研究中心(CDP)——2021年，联想在CDP气候变化问卷中获得“A-”级，在CDP供应商参与度评级中获得“A”级，水资源安全评级中获得“A”级。上述评级均为领导等级。
- Gartner** Gartner 2022年度“全球供应链25强企业”——联想首次跃升至第九位，成为本年度唯一入围前十的中国高科技制造企业。
- IIGF** 中财大绿金院——根据中财大绿金院2022年企业最新ESG评级结果，联想集团获得A+评级，为行业最高等级。
- 中诚信绿金** 中诚信绿金——根据中诚信绿金2022年企业最新ESG评级结果，联想集团获得AA评级，为行业最高等级。
- GREEN FREIGHT ASIA** 亚洲绿色货运组织三叶、四叶认证资格——2021年，鉴于联想在中国的卓越表现，联想成为首家符合亚洲绿色货运组织(GFA)三叶认证资格的供货商。2022年，联想因在澳大利亚的表现首次获得四叶认证。

## 获奖



- 2022年1月，联想集团获工信部认可入选绿色设计名单。
- 2021年7月，联想集团低碳实践案例入选联合国首份《企业碳中和路径图》报告全球先进企业案例。
- 2022年2月，联想集团获评联合国全球契约中国网络“实现可持续发展目标2021最佳企业实践”。
- 2022年11月，联想集团实践案例入选联合国可持续发展践行报告《践行全球发展倡议，加速2030年可持续发展议程：企业“碳中和”目标设定、行动及全球合作》。
- 2022中国最具可持续发展雇主——2022年7月，联想集团上榜福布斯中国“2022中国最具可持续发展雇主”榜单，被评选为最具长远发展潜力的20家公司之一。
- 2022年全球最佳可持续发展企业百强——2022年1月，全球知名媒体与投资研究机构 Corporate Knights 发布2022年全球最佳可持续发展企业百强，联想集团凭借其在 ESG 方面的多年实践，第七次入围该榜单。
- 2022年BDO ESG大奖——2022年5月，世界最大的会计师事务所之一BDO为联想颁发了第三届BDO ESG大奖。联想因ESG报告和披露方面的卓越表现而获此殊荣。
- 2022“供应链脱碳先锋奖”——2022年12月，联想获颁CDP“供应链脱碳先锋奖”，为中国唯一获奖企业。
- 2022年“IDC供应链科技领导企业奖”——2022年6月，在国际权威咨询机构IDC颁发的2022年亚太区数字供应链领导者大奖中，联想集团绿色供应链数据管理平台(GSCDM)斩获“可持续供应链”类别最佳项目。
- 2022年“最佳可持续发展企业”金奖——2022年12月，香港会计师公会(HKICPA)为联想颁发了“最佳可持续发展企业”金奖。联想凭借在公司治理以及ESG两大维度的卓越表现，连续第十年获此殊荣。
- 2023年1月，联想集团案例入选新华金兰信用杯ESG实践先锋案例、ESG乡村振兴突出贡献案例与碳达峰碳中和技术创新领军案例。
- 2022年12月，联想集团获第十七届人民企业社会责任奖“乡村振兴奖”。
- 2022年第六届拉姆·查兰管理实践奖——2022年11月，“联想绿色科技创新助力碳中和”案例获2022拉姆·查兰管理实践奖-企业ESG实践奖。
- 2022“年度中国益公司”——2022年12月，联想集团荣获腾讯新闻2022“中国益公司”企业社会责任评选“年度中国益公司”综合类奖项。

## 合作



- 国内首批加入科学碳目标倡议的高科技制造企业。
- 联合国全球契约组织(UNGC)的签署者和积极参与者。
- 全球环境信息研究中心(CDP)项目的积极参与者。
- 与北京绿色交易所达成战略合作。

坚持多方合作  
全力打造净零生  
态圈





# 11.0

## 附录

---

- 90 关于本报告
- 91 联想集团 2021/22 财年温室气体盘查情况

# 11.0 附录

## 关于本报告

本报告是联想发布的首份碳中和行动报告，对联想集团实现碳中和的总体考虑、联想中国低碳转型的创新实践进行阐述。

### 时间范围

2022年1月1日至2022年12月31日。考虑到披露信息的统一性和准确性，部分内容往前后年度适度延伸，如联想集团碳排放数据采用联想集团《2021/22 环境、社会和公司治理报告》中披露的数据。

### 关键术语

#### “碳中和”和“净零排放”概念辨析

在国际语境下，碳中和（Carbon neutrality）是指一个组织在在特定时期内二氧化碳排放通过二氧化碳去除技术应用达到平衡，也称为净零二氧化碳排放。净零排放（Net zero emissions）是指一个组织在特定时期内所有温室气体（CO<sub>2</sub>-e，以二氧化碳当量衡量）排放量与温室气体清除量达到平衡，即净零温室气体排放。

在中文语境下，“碳中和”概念有广义和狭义之分。狭义理解，碳中和仅指二氧化碳中和，广义理解则是二氧化碳中和、温室气体中和、气候中和、净零二氧化碳排放及净零温室气体排放等相关概念的统称。本报告采用中文表述习惯，一般采用其广义概念。

### 主要参考资料

- [1] IPCC. 全球升温 1.5°C 特别报告 [R].2018.
- [2] 联合国环境规划署 .2022 年排放差距报告 [R].2022.
- [3] 世界气象组织 .2021 年全球气候状况 [R].2022.
- [4] COP27, <https://unfccc.int/cop27>.
- [5] 生态环境部 . 中国应对气候变化的政策与行动 2022 年度报告 [R].2022.
- [6] TCFD 官网, [www.fsb-tcf.org](http://www.fsb-tcf.org).
- [7] SBTi 官网, <https://sciencebasedtargets.org>.
- [8] 联想集团《2021/22 年报》
- [9] 联想集团《2021/22 环境、社会和公司治理报告》
- [10] 《2021/22 联想对 CDP 气候变化调查问卷的回复》

## 声明

本报告含有前瞻性陈述，该前瞻性陈述具有不确定性，诸多因素可能导致实际结果不同于报告中陈述的结果。未来，我们会依照实际情况，再次发布该主题的专项报告。如有信息调整，以最新发布版本为准。

## 联想集团 2021/22 财年温室气体盘查情况

### 盘查范围

根据运营控制方法，对联想 2021/22 财年（2021 年 4 月 1 日至 2022 年 3 月 31 日）组织边界和报告边界内的范围 1、2、3 的温室气体排放量进行系统盘查。

### 盘查标准

- ISO 14064-1:2018《温室气体第 1 部分：组织层次上对温室气体排放和清除的量化与报告的规范及指南》
- 《温室气体议定书：企业核算与报告准则》
- 《温室气体议定书：企业价值链核算与报告标准》
- 其他适用的法律法规及相关标准

### 盘查结果

范围	排放类型	排放情况		
		排放量（吨CO <sub>2</sub> ）	比例	
<b>范围1</b> 联想所拥有或控制的业务的直接排放	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 固定燃烧源</li><li>▪ 移动燃烧源</li><li>▪ 逸散排放</li></ul>	6,069	0.05%	
<b>范围2（按市场计）</b> 联想所消耗的购买或获取的电力、蒸汽、暖气和冷却所产生的间接排放	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 外购电力</li><li>▪ 外购蒸汽</li><li>▪ 外购制冷</li></ul>	21,160	0.17%	
<b>范围3</b> 联想价值链产生的间接排放，包括上游排放和下游排放	合计 <sup>a</sup>	12,324,408	99.78%	
	上游	类别1：采购商品及服务 <sup>b</sup>	2,701,300	21.87%
		类别2：资本货物 <sup>c</sup>	360,000	2.91%
		类别3：燃料及能源相关活动（未计入范围1或范围2） <sup>d</sup>	12,000	0.10%
		类别4：运输及分销（上游） <sup>e</sup>	737,000	5.97%
		类别5：运营中产生的废弃物 <sup>f</sup>	1,810	0.01%
		类别6：差旅	20,255	0.16%
		类别7：员工通勤	41,043	0.33%
	下游	类别11：使用已售出产品 <sup>g</sup>	8,270,000	66.95%
类别12：已售出产品生命周期末端处理 <sup>g</sup>		181,000	1.47%	
<b>合计（范围1+范围2+范围3）</b>		<b>12,351,637</b>	<b>100%</b>	

## 注：

a. 表中未提及的 2 类上游排放（出租资产、投资）和 4 类下游排放（运输及分销、产品售后处理、出租资产、特许经营）与联想业务无关。

b. 采购商品及服务包括占公司全球供应商直接开支 94% 的供应商，数据采用责任商业联盟（RBA）碳和水报告工具收集。该数据根据收入进行分配。联想正在改进此范围 3 类别的输入数据，此处报告的数据为发布时的最佳估计。

c. 资本货物排放量根据给定年内已购入资本货物计算得出。公司参照《关于企业报告温室气体排放因子指南》（Defra/DECC，2012）附录 13，确定了不同类别资本货物的排放因子，并根据通胀率及汇率进行了调整。

d. 燃料及能源相关活动（未计入范围 1 或范围 2）包括联想在世界各地购入的电力及天然气输配损耗。输配损耗比率根据世界银行数据库及能源之星表现评级文件来确定。

e. 产品运输排放包括占全球物流支出大部分的主要上游供应商，数据根据联想主要承运商提供的装运数据估算。联想正在改进此范围 3 类别的输入数据，此处报告的数据为发布时的最佳估计。

f. 废弃物排放包括来自所有制造、研发场所及部分大型办事处的无害废弃物、有害废弃物及废水。该项数据未包括产品废弃物。

g. 联想通过 PAIA 相关工具计算联想笔记本电脑、台式机、显示器、平板电脑、一体机、瘦客户端及服务器的排放量。计算结果显示按不同部件的排放分布，以及产品使用、包装、运输以及产品报废处理的排放分布。售出产品使用及其报废处理所产生的相关排放量根据有代表性的笔记本电脑、台式机、显示器、平板电脑、一体机、瘦客户端及服务器的“狭义”基准乘以已售出 / 已发出的产品数量估算。

## 外部保证

2021/22 财年温室气体盘查数据已由经认可的第三方进行核查。[点击这里](#)查看核查报告。



**Lenovo 联想**

联想集团有限公司

**地址：**北京市海淀区西北旺东路10号院

**邮编：**100094

**官网ESG专区：**<https://esg.lenovo.com.cn>

**邮箱：**ESG@lenovo.com