



亿欧智库 <https://www.iyiou.com/research>

Copyright reserved to EqualOcean Intelligence, May 2021

道阻且长，行则将至

——2021中国科技企业碳中和责任研究报告



亿欧智库



中碳国科
Carbon Zero and Technology



随着经济的快速发展，全球二氧化碳排放总量逐年递增，最终将对全球生态系统造成威胁，解决气候问题已成全球共识。控制全球变暖是解决气候问题的关键，2015年巴黎气候大会提出将全球变暖控制在1.5-2°C，越来越多的经济体提出无碳未来的愿景，纷纷设立碳中和的目标。

2020年9月，中国提出二氧化碳排放力争“2030年前达到峰值，2060年前实现碳中和”，2021年政府工作报告将“扎实做好碳达峰、碳中和各项工作”列为重点工作之一。碳中和、碳达峰成为当下及未来的关注重点。

当前，世界正处在新科技革命和产业革命的交汇点，作为这一轮科技与产业革命的发动者，科技公司在助力中国实现碳达峰碳中和过程中，显然大有可为且不可忽视。一方面，科技产业是一种绿色产业，能耗低、污染少、效能高，能最快捷实现碳中和目标；另一方面，科技企业具有强大的创新能力，可以发挥自身技术优势，赋能传统行业绿色转型，减少生产生活碳排放；此外，科技企业具有天然的传宣引导优势，能快速树立碳中和实践标杆，还能号召更多的企业、个人参与，共同推进碳中和事业。

《中国科技企业碳中和责任研究报告》将重点研究全球科技企业碳中和责任与贡献。本报告研究微软、谷歌、亚马逊等国外科技企业碳中和责任举措，并总结科技企业碳中和实现路径，同时构建零碳科技企业发展模型。

同时，本报告梳理国内科技企业碳中和责任发展现状，展示了中国科技企业碳中和实践项目，对比国内外企业碳中和举措的异同，并进一步展望科技企业的碳中和责任与贡献的发展潜力。

01

科技企业碳中和责任

- 1.1 碳达峰、碳中和概念与关系
 - 1.2 全球碳排放现状
 - 1.3 全球碳中和发展现状与目标
 - 1.4 科技企业参与碳中和驱动因素
 - 1.5 科技企业碳中和定位与责任
-

02

国外科技企业碳中和 责任发展与总结

- 2.1 国外科技企业碳中和发展梳理
 - 2.2 国外科技企业碳中和路径总结
 - 2.3 零碳科技企业能力发展模型
-

03

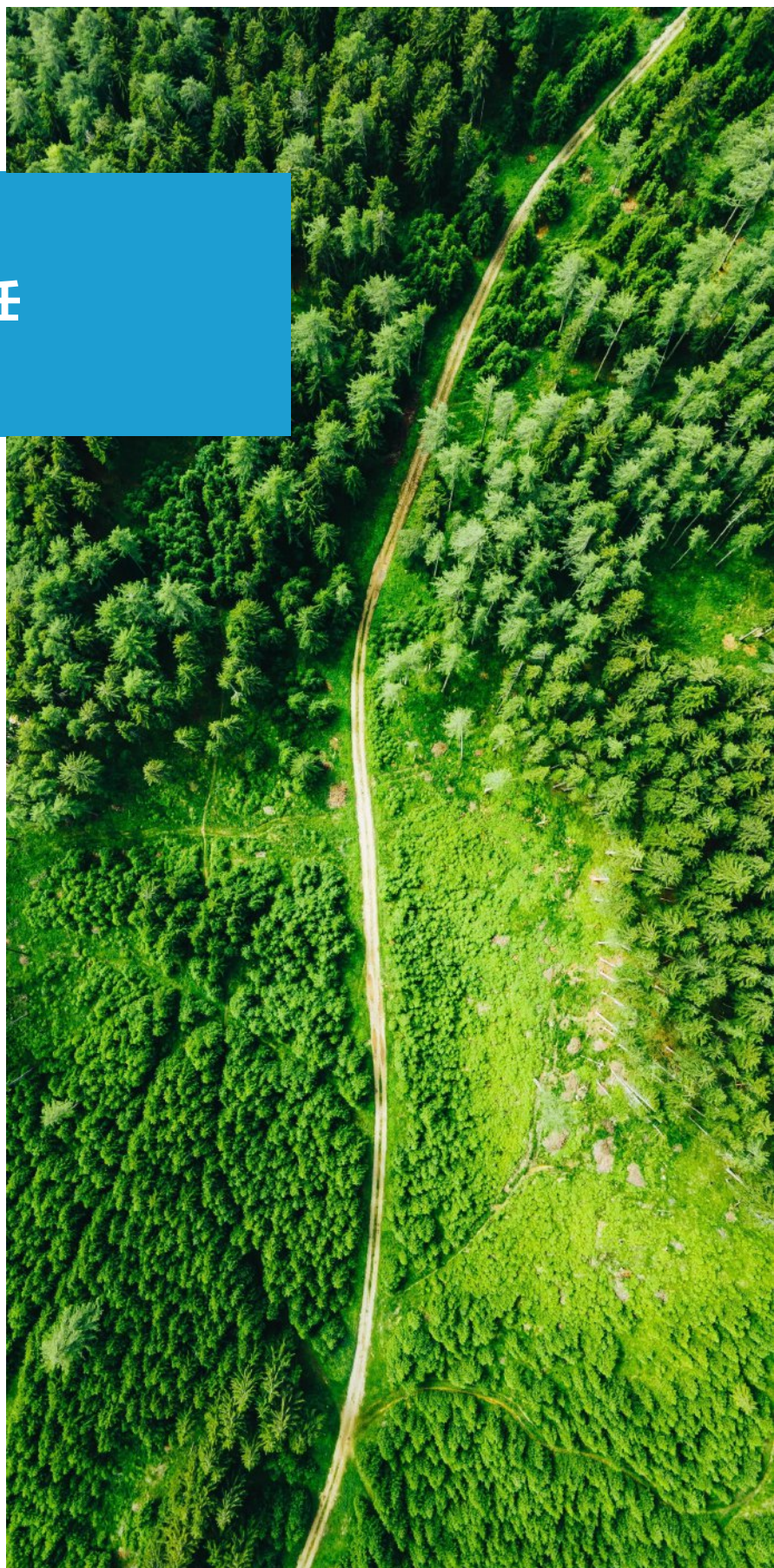
中国科技企业碳中和责任 发展现状与潜力

- 3.1 中国科技企业碳中和发展现状
 - 3.2 中国科技企业碳中和实践项目展示
 - 3.3 中国科技企业碳中和潜力与展望
-

科技企业碳中和责任

二十一世纪中叶实现全球碳中和的伟大目标，不能仅仅依靠政府以及碳密集型产业自身的节能减排，科技企业作为社会科技创新主体，应承担起助力社会实现碳中和目标的重任。

本章介绍了碳达峰碳中和的背景，阐述了科技企业参与碳中和的贡献与驱动因素，提出科技企业有能力、有责任承担社会碳中和的重任。梳理各类型科技企业在碳中和进程中的责任与定位，研究科技企业实现自身碳中和与赋能其他行业实现碳中和的作用，并形成科技企业碳中和全景图。



碳达峰、碳中和概念与关系

碳达峰与碳中和概念

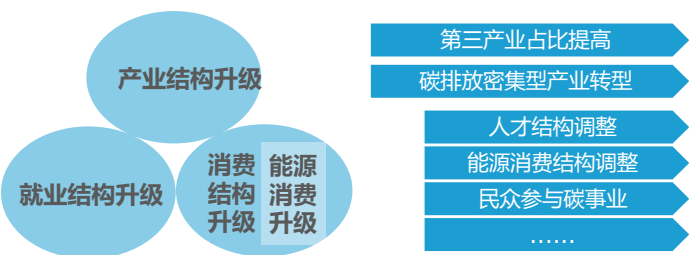
碳达峰：某个地区或行业年度二氧化碳排放量达到历史最高值，然后经历平台期进入持续下降的过程，是二氧化碳排放量由增转降的历史拐点，标志着碳排放与经济发展实现脱钩。

碳中和：当一个组织在一年内的二氧化碳（CO₂）排放通过二氧化碳去除技术应用达到平衡，就是碳中和或净零二氧化碳排放。

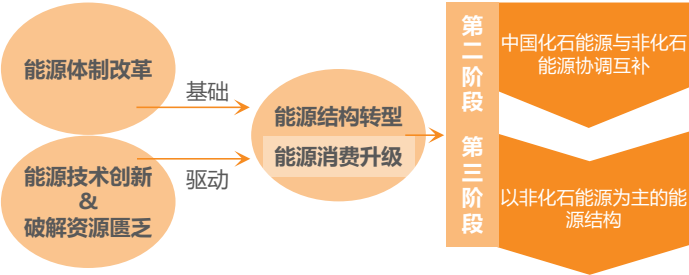
碳达峰与碳中和关系

社会经济的不断增长需要发展工业化，而工业化的过程必然伴随高强度的碳排放。因此，碳减排对于尚处于工业化阶段的国家来说，将对经济发展带来制约。**为了减轻碳减排对于社会经济的影响，不能直接进入碳中和阶段，应以碳达峰过程为过渡。**

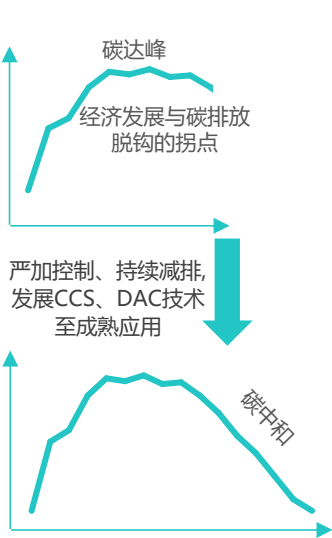
任务1：经济结构调整



任务2：能源系统改革



碳排放模式图



来源：公开资料，亿欧智库

在碳达峰时期，中国首要任务是调整经济结构，完成新旧动能转换，优先发展数字经济、高新科技产业、现代服务业等低耗能产业，走一条绿色低碳产业发展道路。此外，碳达峰时期应完成能源系统改革，2030年非化石能源占比达25%左右，新增加的能源需求应依靠非化石能源增加满足，从而辅助二氧化碳达峰，形成以新能源和可再生能源为主的能源体系。在碳达峰过程中，发展与减排并行。

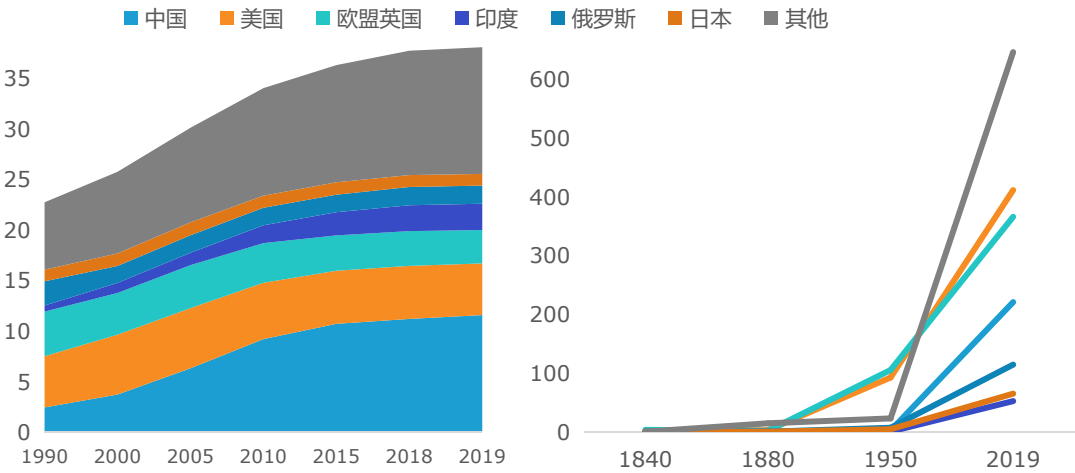
根据先进经济体经验，在实现碳达峰初期，企业应该有碳披露与碳监测意识。此外，前期所做的减排努力越多，后期的压力相对越小，转型所需的时间就越短。

在此期间我们可以从三个方面减低碳排放：提能效、降能耗——推动数字化转型；尽量使用非化石能源替代化石能源；增加碳汇的同时努力研发碳捕捉、利用、封存、固定技术。

进入碳中和后，主体应在碳达峰的基础上进行严格减排标准。同时，碳捕集、利用与封存（CCUS）技术、直接空气捕获（DAC）技术逐渐成熟，应用于抵消二氧化碳的进程。

全球碳排放现状

亿欧智库：全球二氧化碳历年排放情况（GtCO₂eq）与累积排放情况（GtCO₂eq）

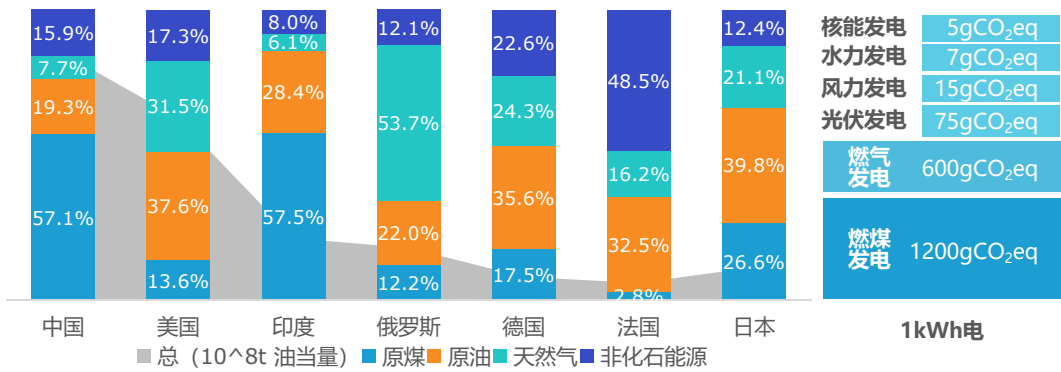


数据来源：Emissions Database for Global Atmospheric Research, Global Change Data Lab, 亿欧智库

中国碳排放已居世界第一。对于发达经济体，早已开始着手碳排放控制工作，已经能维持碳排放积累量稳定不再增长。但根据二氧化碳累积排放量，发达经济体在前两次工业革命，尤其是第三次工业革命后，二氧化碳排放量激增，中国、印度等发展中国家近二十年来的碳排放量增长较快，但美国、欧盟、英国等经济体碳排放积累量仍居世界前列。实现碳中和，不应仅看眼前，过去、未来的发展责任都应考虑在内。碳中和责任需要发达经济体与发展中经济体共同承担。

纵观全球，发电消耗是二氧化碳最大来源。发达经济体（美国、欧盟）二氧化碳次要来源为交通运输、建筑消耗，发展中经济体（中国、印度）次要来源主要集中于工业燃烧。

亿欧智库：各国能源消费结构对比（左）以及不同能源发电碳系数（右）



数据来源：BP,《全球能源消费结构近十年数据对比分析》_梁玲, 亿欧智库

二氧化碳主要来源于化石燃料的燃烧，其次是动植物的呼吸作用、微生物分解尸体。从各国的能源消费结构可以看出，国家发展主要依靠化石燃料，非化石能源（可再生能源如风能、太阳能等，清洁能源如氢能、核能）的使用空间仍有待开发，全球消费水平也仅占14.5%左右。法国非化石能源的占比最突出，接近50%，但其中36%以上为核能的使用，核能的使用在我国仍存在争议。

根据各类能源发电排碳系数，中国正在布局的风电、光伏发电等碳排放量远超燃煤发电与燃气发电。无论是缺油少气能源告竭的现状，还是全球达成的减排低碳共识，都驱动我国可再生能源、清洁能源替代化石能源的步伐。

全球碳中和发展现状与目标



2015年12月12日在巴黎气候变化大会上通过、2016年4月22日在纽约签署气候变化协定《巴黎协定》。《巴黎协定》提出将全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在**2摄氏度**以内，并努力将温度上升幅度限制在**1.5摄氏度**以内，逐步实现到本世纪下半叶实现**温室气体净零**（Net-Zero Carbon）**排放**，即碳中和（Carbon Neutral）目标。

重要举措

- 各国将以自下而上式的“**国家自主贡献**”（INDC）的方式参与全球应对气候变化行动，不再进行自上而下式强制性分配。
- 在2018年建立一个对话机制，盘点减排进展与长期目标的差距，以便各国制定新的INDC。
- 2023年后，每5年进行一次全球应对气候变化总体盘点。



2020年12月11日，欧盟在布鲁塞尔峰会上就更高的减排目标达成一致，决定到2030年欧盟温室气体排放要比1990年减少至少55%，到2050年实现“碳中和”。

重要举措

- 在2020年12月的欧盟峰会上，27个成员国领导人就更高减排目标达成一致，即到2030年其温室气体净排放量将从此前设立的目标——**比1990年的水平减排40%**，提升到至少55%。
- 新一届欧盟委员会公布“欧洲绿色协议”，提出欧盟集体将在2050年率先实现“碳中和”的政治承诺。这项承诺将按照欧盟立法程序，将提出立法草案，至此，欧盟也将成为**世界上最大的明确立法实现碳中和的联盟**。
- 在欧盟组成国成员里，许多国家都是碳中和领域的先锋。在世界仅有的碳中和立法的国家里，欧盟中的**瑞典、法国和丹麦**就已经明确立法之际将在**2045年、2050年、2050年**分别实现碳中和，而西班牙将在2050年实现碳中和的立法也正在推进中。
- 欧委会还联合欧洲投资银行旗下的欧洲投资基金启动了总额为**7500万欧元的“蓝色投资基金”**，为活跃于蓝色经济中的初创企业、中小企业等提供股权融资，以支持企业研发创新。此外，欧洲还积极推动产业技术革命，如推动汽车电动化进程，在钢铁行业开启技术革命，推进可持续智能交通战略等。
- **欧洲在7个战略性领域开展联合行动**，包括提高能源效率，发展可再生能源，发展清洁、安全、互联的交通，发展竞争性产业和循环经济，推动基础设施建设和互联互通，发展生物经济和天然碳汇，发展碳捕获和储存技术以解决剩余排放问题。

欧洲碳交易市场

欧盟排放交易体系（EUETS）是欧盟气候变化政策的一个基石，是其应对气候变化、以符合成本效益原则减低碳温室气体排放的关键工具。该体系是世界首个主要的、也是目前最大的碳排放交易市场。其具有如下特点：

- 运行于所有欧盟成员国，以及冰岛、列支敦士登和挪威（后三者为欧洲经济区和欧洲自由贸易区EEA-EFTA国家）。
- 限制上述国家电力部门和制造业大约1万个设施的排放，以及在这些国家间运营的航空公司。
- 涵盖约40%的欧盟温室气体排放。

全球碳中和发展现状与目标



中国在2020年9月22日召开的联合国大会气候雄心峰会上第一次向国际社会表示**中国二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，争取在2060年前实现碳中和**。之后表示到2030年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上。

重要举措

- 2020年12月16日-18日，中央经济工作会议中，明确表示**“做好碳达峰、碳中和工作”**是2021年八项重点工作之一。
- 2020年12月20日生态环境部表示抓紧制定2030年前二氧化碳排放达峰行动方案，加快建设碳排放权交易市场。
- 2020年12月21日国务院发布《新时代的中国能源发展》白皮书，白皮书指出全面推进能源消费方式变革，构建多元清洁的能源供应体系。
- 2021年1月20日国家发改委表示，2021将从六个层面（大力调整能源结构、加快推动产业结构转型、着力提升能源利用效率、加速低碳技术研发推广、健全低碳发展体制机制、努力增加生态碳汇）推动实现碳达峰、碳中和。
- 2021年3月16日中央财经委员会第九次会议，习近平在会上发表重要讲话强调要把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局。

中国碳交易市场

- 2021年1月5日生态环境部公布《碳排放权交易管理办法(试行)》。中国碳市场第一个履约周期正式启动，首个履约周期涉及**全国2225家发电行业重点排放单位**。
- 2021年2月1日，《碳排放权交易管理办法(试行)》正式施行。中国碳市场第一个履约周期正式启动。首个履约周期从1月1日开始，到12月31日结束，首个履约周期涉及全国2225家发电行业重点排放单位。
- 2021年3月17日中国碳交易市场架构明朗：**交易中心在上海，注册登记中心在武汉**。



美国碳排放2007年达峰。拜登政府宣布美国承诺，到2035年，通过向可再生能源过渡实现无碳发电；到2050年，美国实现碳中和。

重要举措

- 美国提出的**《美国零碳排放行动计划》**中提到：技术方面，美国计划采用法规与市场激励手段来刺激创新、推广零碳排放技术；在美国联邦制基础上，要求联邦政府与各州及地方政府共同协作、目标一致、互相配合；外交上，美国重新加入巴黎气候协定，在全球化框架下讨论气候变化与治理问题；优化产业政策，合理并积极利用政府影响力来促进高科技产业和高新技术发展。
- 拜登政府计划拿出2万亿美元，**用于基础设施、清洁能源等重点领域的投资**，并叫停90亿美元的美加输油管道项目Keystone XL。

美国碳交易市场

- 2005年12月，美国康涅狄格、特拉华和缅因等7个州签订了区域温室气体倡议（RGGI）框架协议，形成了美国第一个以市场为基础的温室气体排放贸易体系。2007年2月，美国加州等西部7个州和加拿大中西部4个省签订西部气候倡议(WCI)，WCI建立了包括多个行业的综合性碳市场。
- 美国建立了负责碳足迹业务的碳注册机构美国气候注册办(TCR)、碳抵消的机构气候行动储备(CAR)、碳登记的机构美国碳注册处(ACR)、核证标准协会(VCSA)、交易所等。

科技企业参与碳中和的驱动因素

科技企业距离碳中和目标最近



单位：百万公吨二氧化碳当量 (metric tones CO₂ eq)

数据来源：各企业可持续发展报告

相比石油化工、发电、钢铁等企业的碳排放量，科技企业的碳排放量较少。部分科技企业属于绿色产业，碳排放相对较少；涉及制造、运输等环节的科技企业，其价值链上的碳排放也属于企业碳足迹，这类科技企业的碳排放相对较高，但依然属于低碳行业。因此，相比发电、石化等高碳行业，科技企业最易实现碳中和目标，树立全行业的标杆与典范。

科技创新是绿色发展的重要动力

AI、云计算等前沿技术创新应用是推动碳中和的有力举措，创新科技将是经济社会持续高质量发展的动力来源。科技企业的科技创新能力最高，在实现全社会碳中和的目标过程中，科技企业不应停留在自扫门前雪的层面，而是应充分发挥科技创新能力，通过技术赋能、资金支持等方式，共同推动社会碳中和目标的实现。

科技企业是最好的“潮流风向标”

科技企业在宣传引导上有天然优势，对消费者有强大的号召力和影响力，对社会大众的正面引导力不可低估。所以，科技企业应充分发挥传播优势，宣传低碳减排理念，通过企业自身业务引导消费者购买低碳产品，践行低碳生活。

碳中和布局关系企业自身长远发展

1. 影响投资者决策

企业是否关注环境保护，在生产与运营中对二氧化碳的排放是否关注且主动披露，是否对可持续发展有所关注，是投资者衡量企业的一项重要判断指标。相较于同领域同规模的科技企业，企业碳中和规划与行动会影响投资者的评判。

2. 影响企业在市场中的主动权

目前，中国实现的碳中和进程已落后于西方国家，国际标准制定难见中国企业身影，布局碳处理技术的中国企业更是凤毛麟角。尽快布局碳中和技术、抢占标准话语权即可尽快赢得市场主动权。

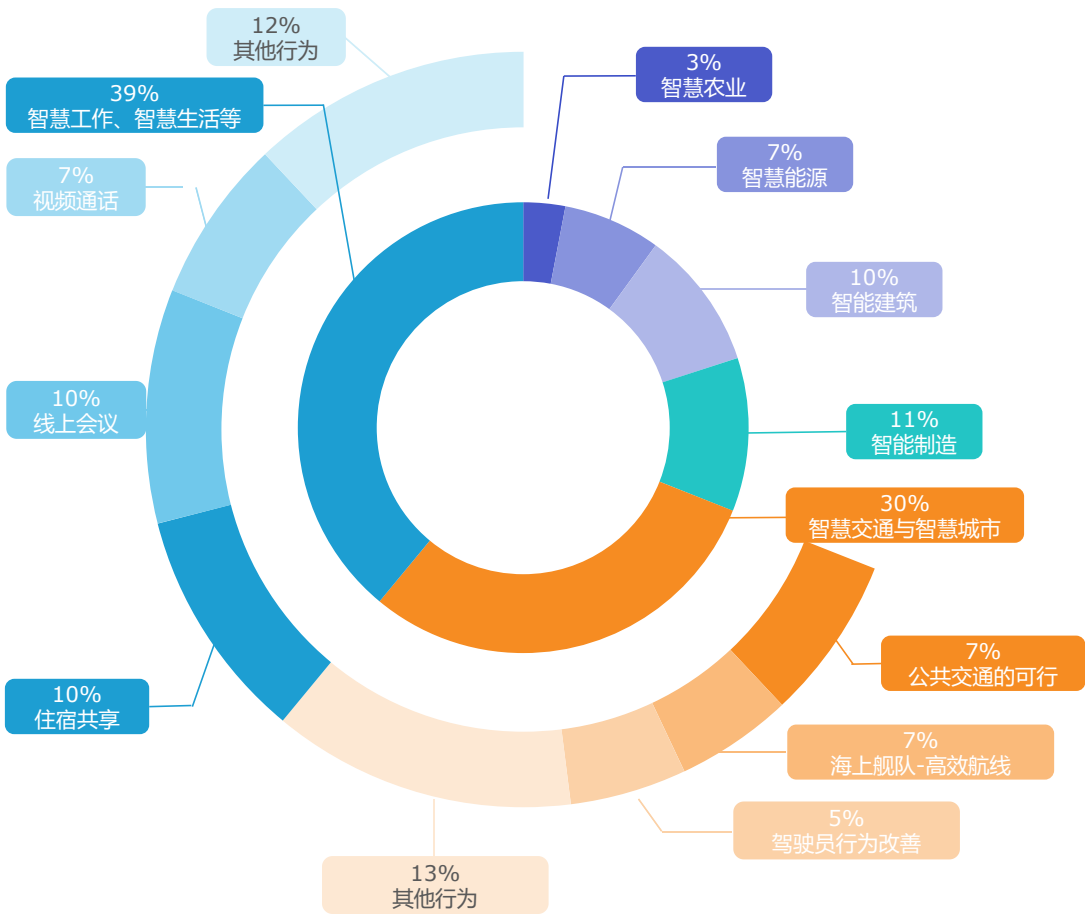
3. 影响全球贸易的参与

目前，很多海外企业为控制价值链上的碳排放，在供应商标准中设立了环保条例，对供应商的碳排放标准也会逐渐收紧。未来，率先完成碳中和目标的西方发达国家会以此限制发展中国家的全球贸易，涉及制造、运输等碳排放较高的科技企业应重视碳中和，重视其合作伙伴的碳中和进程等。

科技企业对于碳中和的贡献

科技企业帮助社会减少的碳排放量是其自身碳排放量的10倍之多——产生了十倍的积极影响。以科技企业中较典型的信息与通信类企业为例，根据全球移动通信系统协会（GSMA）的数据，全球信息与通信类企业年总排放量约为2.2亿吨二氧化碳当量，仅占全球排放总量的0.4%。但其为社会避免的碳排放量达20多亿吨二氧化碳当量，其贡献多为减少电力、天然气等燃料消耗：2018年，社会通过使用移动通信技术减少用电约14.4亿兆瓦，减少化石燃料使用约5210亿升。这些总量将足够为美国7000多万所房屋提供电力，以及为3250万辆注册的英国乘用车提供19年的燃料。

亿欧智库：2018年物联网、通信等技术为各场景避免碳排放量的占比



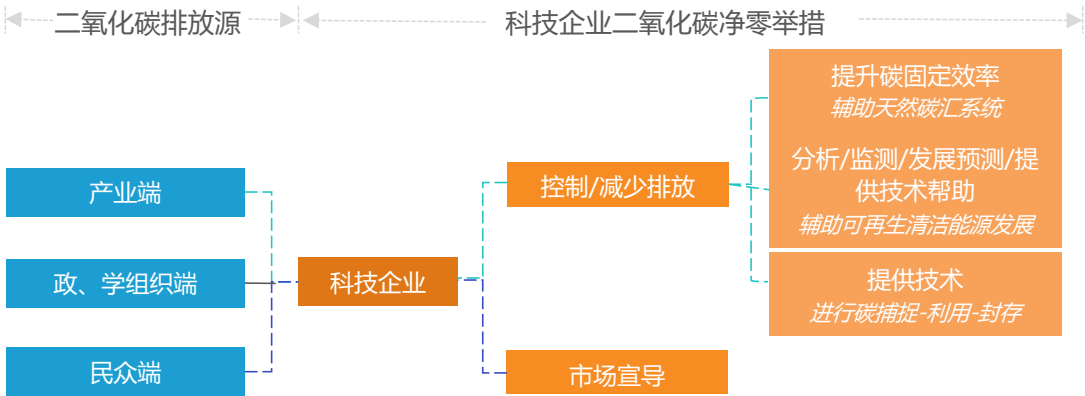
数据来源：GSMA，亿欧智库

信息通信类技术可以通过帮助企业和消费者在各应用场景更加智能地使用和节省能源，降本增效，以此减少碳排放。2016年全球电子可持续性倡议（GeSI）预测，到2030年，信息技术可将全球温室气体（GHG）的排放量减少20%，数字化赋能社会碳减排量为121亿二氧化碳当量。

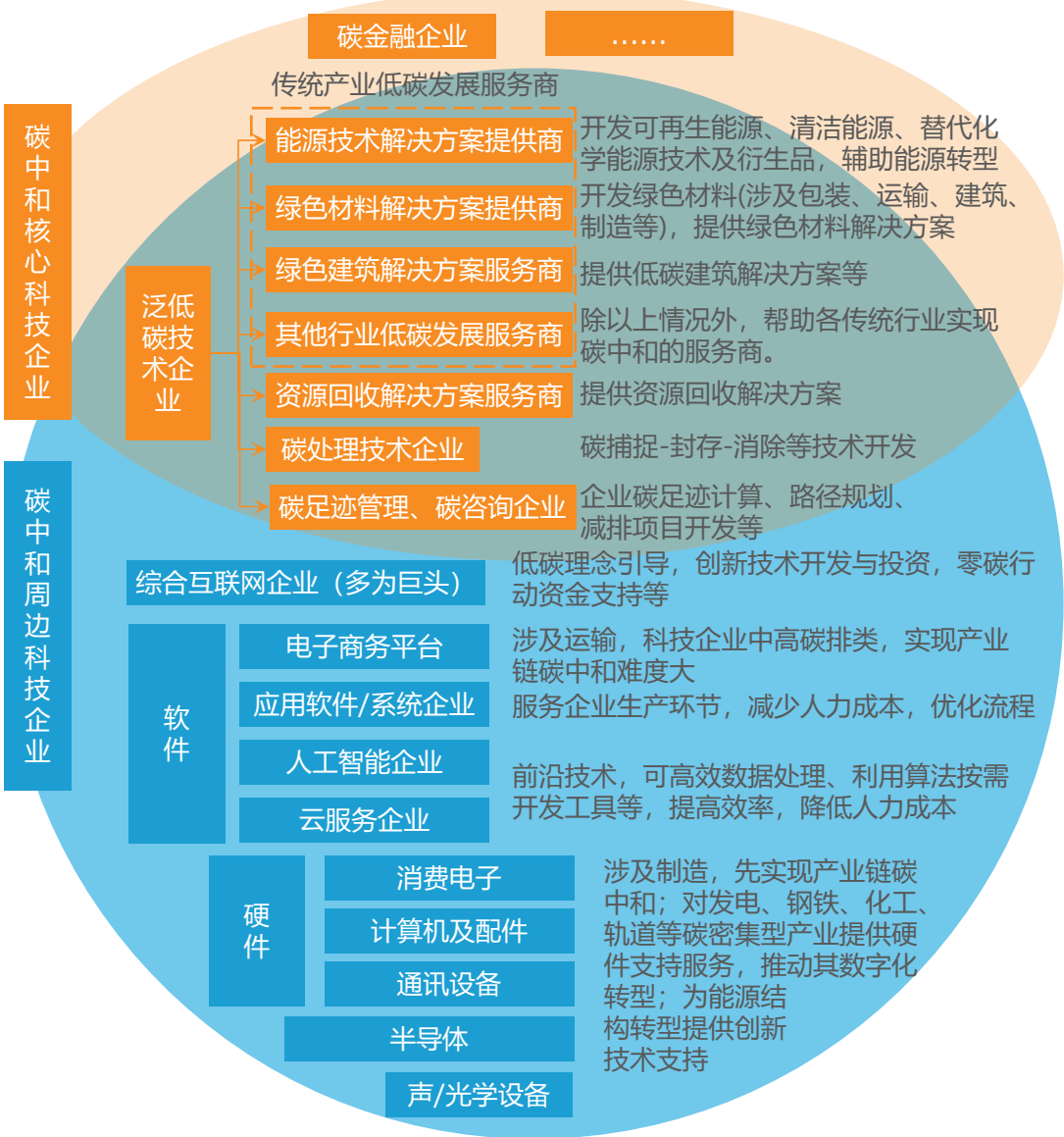
科技企业范围广，涉及技术全面，对社会实现碳中和的成效仅从信息通信技术辅助社会的情况就可见一斑。在全球数字化转型的大背景下，科技企业能做到的不止是这20%。

科技企业碳中和责任与定位

亿欧智库：科技企业在碳中和进程中的零碳举措

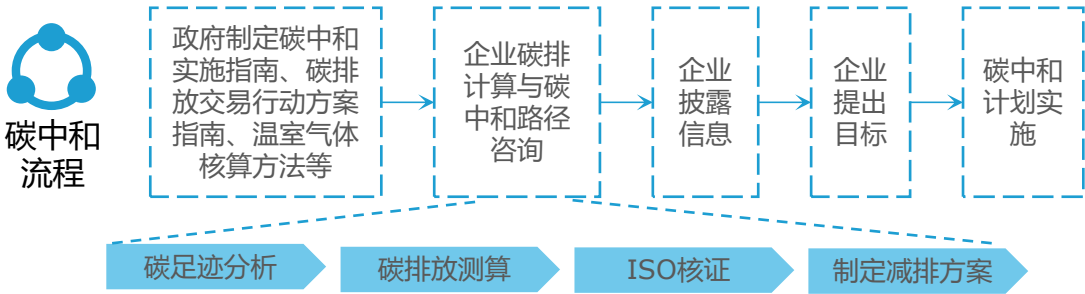


亿欧智库：亿欧EqualOcean重点关注的科技企业类型及其碳中和进程中的责任定位



科技企业碳中和全景图

亿欧智库：碳中和实施流程



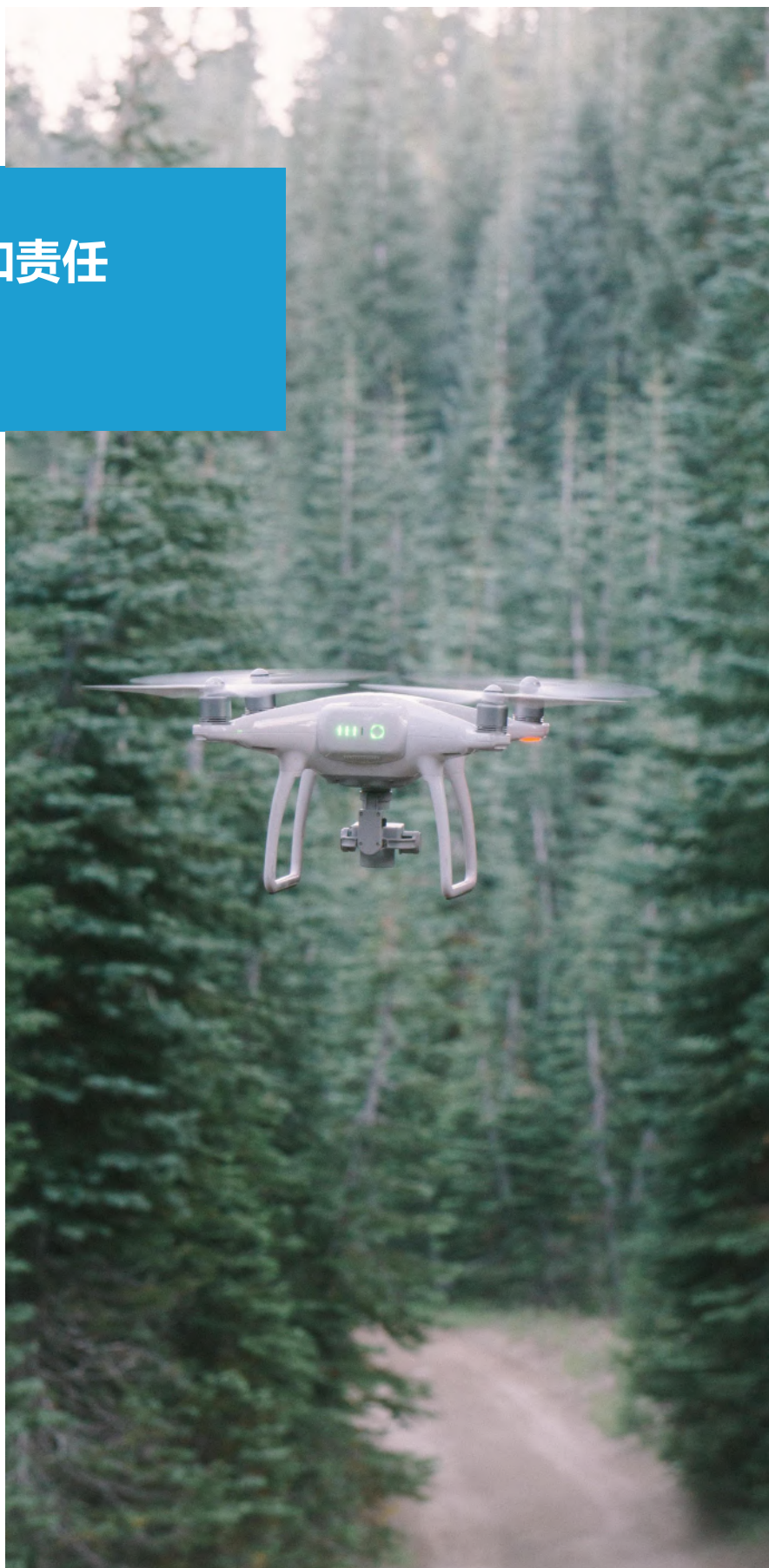
亿欧智库：碳中和目标实现举措、各方参与者及企业示例

企业碳中和路线制定	第三方检测机构（碳排放测算） 碳资产管理平台 碳中和领域整体解决方案服务提供商	
企业影响社会与科技创新	利用技术、资金为社会实现碳中和目标赋能的科技企业	
企业直接减排行为	全领域科技企业（披露数据、提出目标） 能源解决方案提供商（提供节能方案） 能源技术提供商（研发可再生/清洁能源/替代化学能源） 清洁能源 资源利用解决方案提供商 运营效率解决方案提供商	
企业碳补偿行为	全领域科技企业（投资环保项目等） 碳金融科技服务商	
企业负碳处理行为	碳捕捉、利用、封存技术提供商	
企业管理	全领域科技企业（管理自身运营碳排放、参与管理供应商零碳发展、进行零碳发展培训、品牌宣传等）	

国外科技企业碳中和责任 发展与总结

在经济发展与二氧化碳排放已经脱钩的成就下，发达经济体的科技企业已深度参与碳中和行动。

本章通过研究国外科技企业的碳中和行动，亿欧智库发现以互联网、通信、金融科技三类科技企业的举措最为清晰。由此总结科技企业碳中和实施路径，并构建零碳科技企业能力模型。



微软



- 2012年已实现企业碳中和
- 2025年100%使用可再生能源，企业自身负碳排放
- 2030年微软将实现价值链减排至少50%
- 2050年微软将实现自企业成立以来，所有碳足迹的全产业链中和

举措

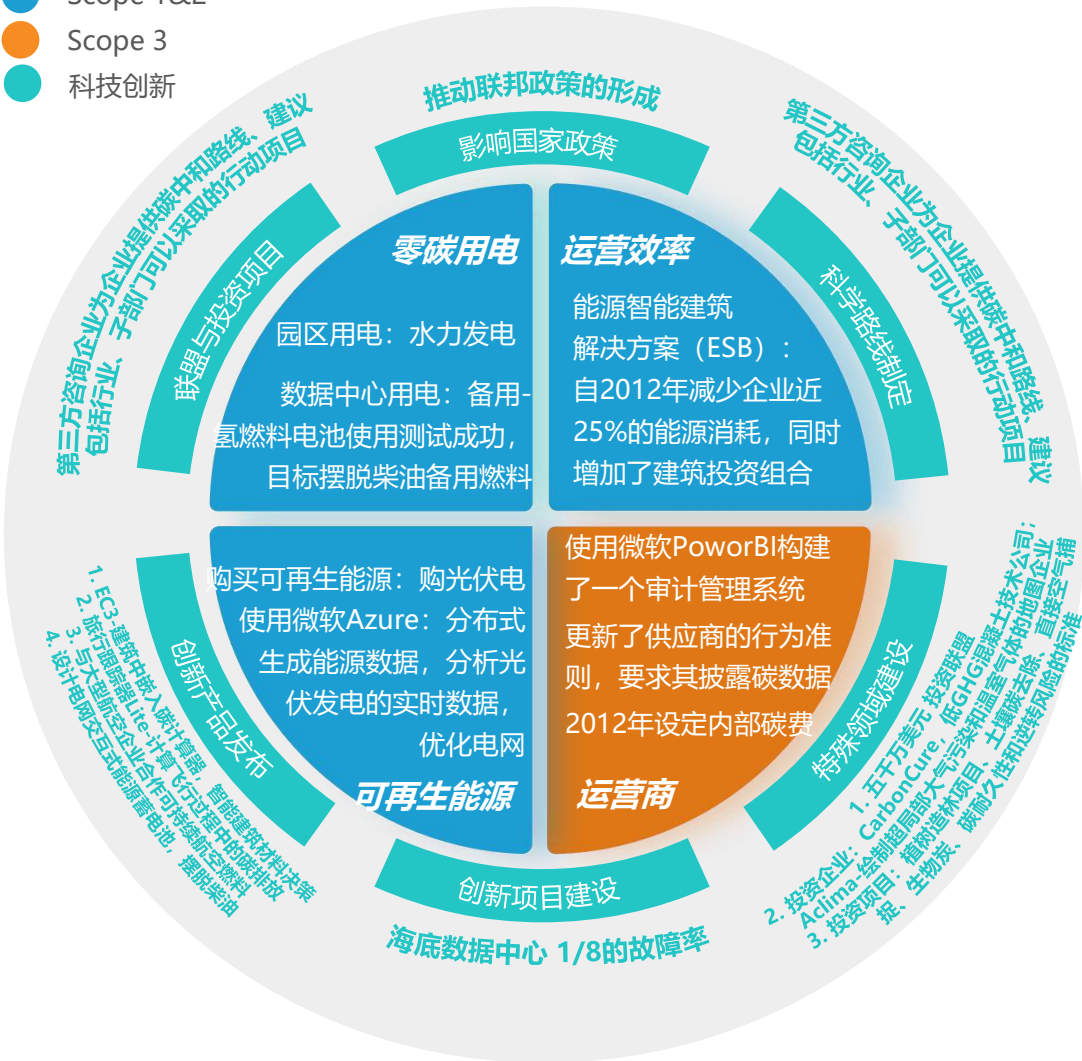
碳排放数据范围特殊界定



- 目前Scope3>99%，接近100%
- 2017年达峰 ≈ 12MMtCO₂eq
- 2015年企业自身碳排放趋于稳定
- 2011年开始进行碳补偿行动

具体举措

- Scope 1&2
- Scope 3
- 科技创新

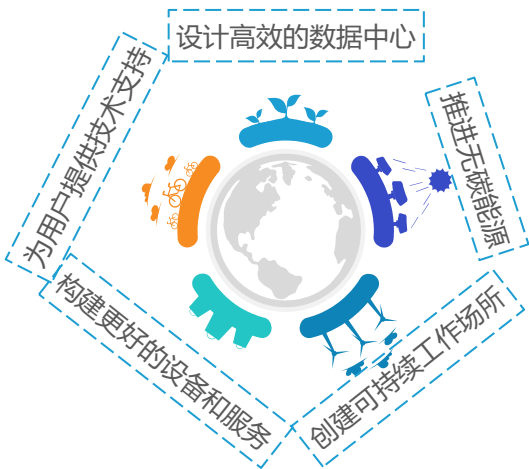


谷歌

时间节点

- 2007年实现企业碳中和
- 2017年实现发电100%使用可再生能源
- 2020年消除企业历史碳排放，成为全球首家实现全生命周期净零碳足迹的企业
- 2020年发行了57.5亿可持续性债券，全球规模最大的“绿色企业债券”
- 2030年实现所有数据中心和办公区的无碳能源供给

举措



历史与目前碳足迹披露
披露每年可再生能源对于碳排放的影响、收入支出与碳浓度的关系等

碳排放数据范围
源自温室气体协议，针对各范围的碳中和行为不同：
Scope1&2：通过能效提升，以及可再生能源替代；
Scope3：减少商务旅行的需求；鼓励使用视频会议工具；促进可持续的员工通勤选择

能效提升	数据中心提效，是传统数据中心的两倍	
	通过安装智能温度和照明控制装置，并重新设计电力分配方式来减少能源损失，提高设施的能源利用率	通过节能计划节省了 10亿美元 ，通过提升能效节省了数亿美元
无碳能源	冷却数据中心，余热用于其他用途；重新利用服务器产生的余热来加热数据中心办公空间和其他现场设施	
	使用机器学习技术优化了美国中部700兆瓦的风力发电容量	2017年达100%使用可再生能源
绿色建筑	谷歌是世界上最大的可再生能源企业购买者，帮助供应商制定采购计划	谷歌50份采购合同刺激了70亿美元的投资
	2010-2020年投资近33亿美元项目，预计总产能约为8.7GW	
设备	推出建筑排放法规NYC2030碳战略	可再生材料的硬件产品；Nest恒温器
科技创新	谷歌原有产品：通过谷歌地图和Waze实现了可持续交通运输，包括谷歌航班中的碳排放数据，并在谷歌购物中添加了可持续性过滤器	
	谷歌新产品：2018年推出了环境洞察力探索器(EIE)，提供独家数据源和建模功能，以帮助城市测量排放源运行分析，并制定减少排放的策略；推出碳智能计算平台	

亚马逊

时间节点

- 2024年通过建设可再生能源发电设施和购买可再生能源，满足公司80%的电力需求
- 2030年实现运输领域碳中和
- 2040年实现整体业务净零碳排放，包括基础设施100%使用可再生能源电力

举措

公司运营

 制冷剂

→

Deepmind，人工智能供电系统完全控制环境冷却

 资本商品
建筑、服务器、设备制造、其他基础设施生产

→

可持续性建筑

- 1. 绿色建筑标准：LEED认证；BREEAM 认证
- 2. 园区可持续性发展：余热循环等
- 3. 运营设施：屋顶太阳能
- 4. 部分建筑使用建筑控制系统技术和实时数据分析

 数据中心/实体店等使用的电力

→

多用可再生资源电力，在全球拥有127个太阳能和风能投资项目



净零碳出货

供电操作设施和车辆充电产生的电力排放量

→

电力多用可再生资源电力，在全球拥有127个太阳能和风能投资项目

从仓库运输到客户的车辆所用化石燃料燃烧产生的尾气排放

→

可持续交通

- 1. 电气化运输交通工具
- 2. 最大化现有车辆效率：配备拖车
- 3. 优化物流组织：分配最近存储
- 4. 使用替代交付方式：自行车配送
- 5. 签署可持续燃料购买原则

制造和运输出境包装材料产生的排放

→

独立集装箱船（产品包装无需集装箱）无挫包装或碳中和包装

科技创新

生命周期评估(LCA)科学和亚马逊网络服务(AWS)大数据技术相结合，开发出一个强大的软件解决方案，处理亚马逊全球数十亿运营记录，以计算碳足迹，其中包含财务与碳排放的关系、运输的排放量、电力各场景消耗影响与可再生能源的优势、包装的材料与流程、专门的模型解决产品生命周期)

云：ASDI-以确定、托管和部署AWS云上的关键数据集，包括天气观测、天气预报、气候预测数据、卫星图像、水文数据、空气质量数据和海洋预报数据

苹果

时间节点

- 2020年已实现100%可再生能源
- 2030年整个制造供应链100%可再生电力
- 2030年实现碳中和，2030年前实现全产业链碳中和，并且碳排放量较2015年减少75%

举措

低碳设计

提高材料使用效率

使用较少材料，集成钢带生产技术

使用低碳材料

使用水力发电冶炼的铝

提高产品能效

提高电源电池效率等

提高运营效率

数据中心冷却

蒸发冷却、空侧节能器和优化这些设施敏感温度条件的复杂冷却系统

能源控制

监控建筑内电力和天然气电表的消耗情况，整合占有率和使用数据，提高准确性和基准测试。设计比行业标准的能源基准 (ASHRAE90.1)

辅助提高能效

能源审计并培训供应商发现提升能源效率的机会

支持能源投资

美中绿色基金合作，规模1亿美元，投资于供应商效率升级解决方案项目的设计和先期费用

优化产品运输

提高系统效率，优先考虑具有低碳的运输模式，船队改进，使用可持续燃料

可再生电力

可再生电力结构

12%来源于直接建设可再生能源项目
4% 直接投资
84%来源于长期可再生能源合同

beyond100%

1. 单一的可再生能源交易中聚集多个买家，以实现规模经济
2. 推进短期和长期的储能方案
3. 投入在那些没有得到任何政府补贴的可再生能源项目

供应商的可再生能源

1. 2015年10月启动了供应商清洁能源计划
2. 苹果推动供应商推进供应商高质量项目（创建了中国清洁能源基金，使苹果和供应商能够在中国投资清洁能源项目）
3. 供应商面对面培训

直接减排

铝冶炼

与企业合作消除传统冶炼过程中的直接温室气体排放

降低氟化温室气体

员工通勤

居家办公，交通补贴

碳消除

创建基金

与国际组织建立基金，投资于恢复全球生态系统和保护森林的项目

投资环保

2018年，苹果与国际保护组织和区域合作伙伴保护和恢复哥伦比亚红树林、肯尼亚大草原

发行债券

2019年11月发行22亿美元绿色债券

成就

节省了18%的电力
每年节省电力超过2640万千瓦时

成就

避免每年超过77.9万吨的碳排放

成就

2011年来，碳排放量减少了71%，阻止了超过360万吨的碳进入大气层

成就

总计超过100万千瓦的可再生能源

Facebook

时间节点

- 2020年实现100%使用可再生能源，且实现全球运营碳中和
- 2030年实现价值链碳中和

举措

拥有共770万
可再生能源项目

2019年，运营实现了使用
86%的可再生能源，有超过
1.3吉瓦的风能和太阳能项目

在德克萨斯州的300 MW
Prospero太阳能项目中对可再生能
源项目进行首次直接投资；
通过绿色关税推进可再生能源

可再生能源

创新

开发Facebook气候对话地图，
使用每周汇总的数据科学研究，计
算能力和匿名平台数据，为合作伙伴
提供了解各个地区与气候相关新闻的方法。

研发climate conversation map-气候对
话地图，呈现用户对于气候变化的情绪

设定供应商标准

采用《负责任的商业联盟行为准则》，其
中规定了有关劳工，环境，健康与安全、
道德和管理体系的标准
2019年，培训供应商，分享重要的
经验教训；实施与评估自身运营所使
用的基于风险的方法，对全球制
造业供应链足迹进行物
理气候风险评估

能源效率LEED-绿色建筑评
级系统
施工期间，减少浪费，尽
可能回收材料。通过与爱
尔兰克洛尼总承包商和供
应商紧密合作，倡导零废
物文化，提高电源使用效
率

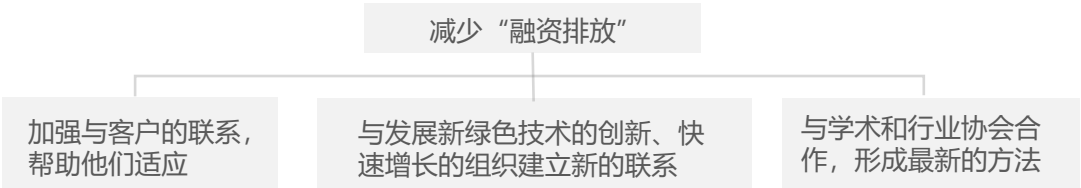
可持续数据中心

巴莱克银行



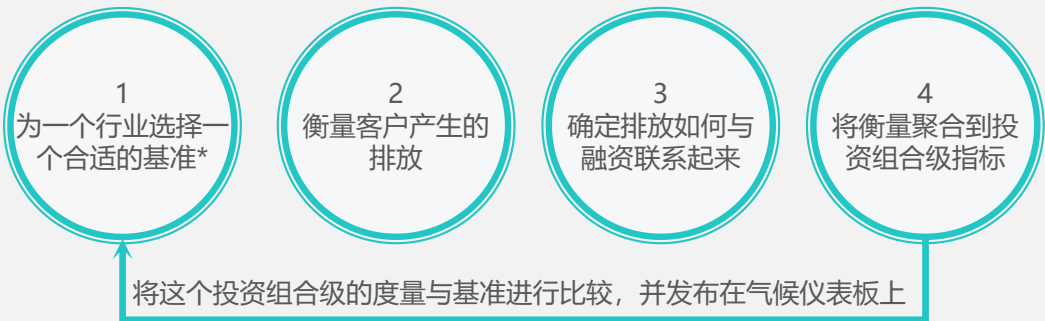
- 2020年3月，巴克莱银行设定了到2050年成为净零银行的目标
- 2020年，巴莱克银行自身运营实现碳中和，现在的重点是减少资助的客户排放，即融资排放

战略与举措



引进蓝色轨道

- 制定衡量融资排放的方法，并根据巴黎气候协议的目标在投资组合层面跟踪融资排放
- 设定了一个“碳限额”——该方法建立在现有行业方法的基础上，不仅涵盖贷款，还包括资本市场融资



*定义了一个投资组合的融资排放需要如何随着时间随巴黎气候协议的目标而变化

范围：第一批部门是能源和电力，预计在未来一年将涵盖一些其他工业和制造业子部门

气候仪表板

- 显示“碳限制”，并根据该基准跟踪融资排放
- 显示了银行的运营排放性能，包括正在抵消的剩余排放
- 显示了投资组合的燃料组合

在能源和电力行业的近期和中期目标是：

1. 能源组合绝对排放将到2025年减少15%，并继续跟踪基准减排
2. 电力组合排放强度将在2025年减少30%，到2035年符合基准

其他创新行为

建立能源银行团队

提供基金，帮助客户加速向低碳经济转型；团队成员包括研究电力、公用事业、资源等领域的专业人才

绿色创新投资

设立1.75亿英镑绿色创新投资基金，推进碳高效技术和低碳供应链，投资于碳捕获、碳封存技术等

安联

时间节点

- 2012年已达自身碳中和
- 2019年承诺到2050年将投资组合温室气体(GHG)排放减少至净零

举措

运营中的可持续性

1. 2019年，安联为德国总部推出了一种新的旅游预订工具，它显示了航空旅行对商务旅行的碳足迹
2. 投资环保项目以抵消碳信用额度：
 - 持有WWC的10%的股份，WWC是世界领先的减少森林砍伐和森林退化排放项目的开发商
 - 投资REDD项目，帮助防止近6.5万公顷的泥炭沼泽森林被砍伐

对可再生能源的支持

1. 为可再生能源工厂提供保险
2. 2019年，通过SURE倡议扩大可再生能源保险服务；通过风险管理解决方案支持可再生能源行业（现主要是风能、太阳能，布局氢能等）
4. 加入RE100（一项全球合作协作计划，它将150多个致力于100%可再生电力的有影响力的企业联合起来，以增加对可再生能源的需求和交付）

可持续发展战略

2025年开始，每5年为投资组合设定中间脱碳目标
与投资组合公司合作，倡导公司各部门向低碳经济转型

加入联盟与协议

2018年5月加入基于科学的目标计划（SBTi），以及《巴黎气候协议》，而为专有投资组合和业务运营设定长期减排目标
2019年帮助建立联合国召集的零净额资产所有者联盟（AOA）以及联合国环境署金融倡议（UNEP FI），负责任投资原则（PRI），世界自然基金会和2020年使命运动

抓住投资机会

投资于低碳资产，包括可再生能源、经过认证的绿色建筑和绿色债券，分析技术和自然负排放解决方案：
1. 在可再生能源项目中的总投资额为72亿欧元，其中包括90个风力发电场和9个太阳能发电场
2. 绿色债券投资组合正在增长，目前的投资额为56亿欧元
3. 在经过认证的绿色建筑方面的投资为146亿欧元

美国AT&T

时间节点

- AT & T承诺到2035年在其全球运营中实现碳中和
- 到2030年将绝对范围1和范围2温室气体(GHG)排放量从2015基准年减少26%

自身业务的可持续性：网络功能虚拟化

AT & T将消除能源密集型网络设备的重要部分，依靠可以虚拟化网络设备功能的低成本、高能效硬件；公司将能够更快地部署新功能，使用更少的能源并降低其温室气体排放量。目前已将其核心网络功能的75%虚拟化

加快能源效率和网络优化工作

每年，AT & T都会在其网络和运营中实施数千个能源效率项目，从而减少用电并降低成本

运输：低排放车队

AT & T将通过优化路线，改用混合动力汽车并减小车队的总体规模，继续降低其运营车队的排放量。该公司还计划对其车队进行脱碳

支持可再生能源市场

AT&T通过与可再生能源开发商签订电力购买协议，减排的同时降低了能源成本

科技创新

通过联网的物联网技术，AT&T提供解决方案，跟踪空气质量等
AT&T将在美国各地扩展其气候变化分析工具（CCAT）以识别气候变化对未来30年内网络和运营的潜在影响

英国BT

时间节点

2045年成为净零碳排放业务，完成对可再生电力的转换

自身减排行为

1. 使用新能源
2. 建设脱碳建筑：减少用电，使用可再生能源电加热/冷却用水
3. 构建低碳车队：购买新能源汽车；推出行业电动汽车联盟，强调电动车在脱碳进程中的必要性
4. 提供可再生燃料，正在试用专业的“绿色包”，使用电池而不是柴油发动机为路边工程设备提供动力

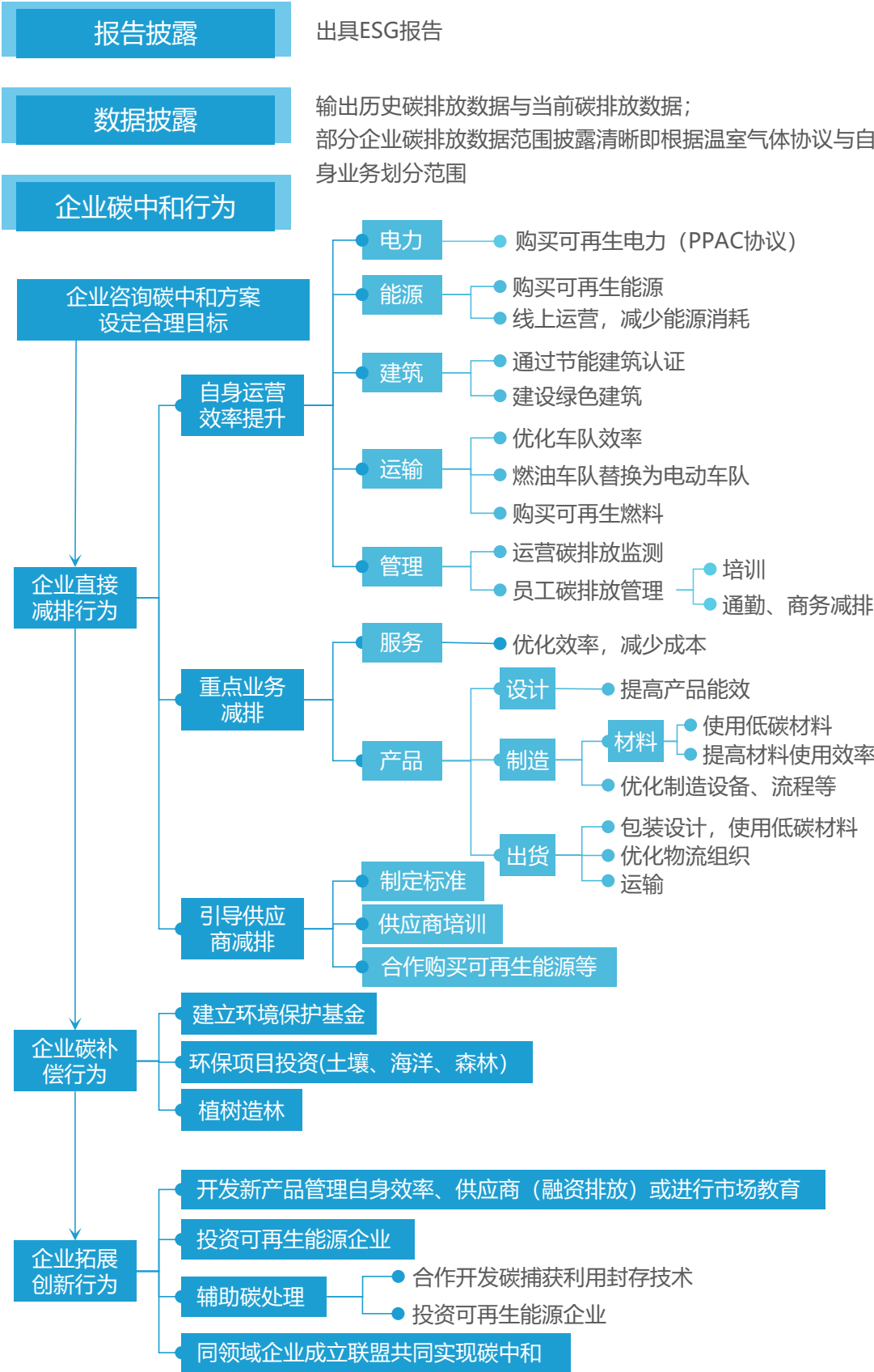
推动供应商行动

1. 开创性的气候合同：在商业合同中建立一个创新的气候条款来减少排放。主要供应商已签约
2. 制定供应商标准：制定低碳采购标准；鼓励供应商做CDP报告

科技创新

1. 输出各类型业务减排的影响以及减碳数据
2. Automate收集燃油经济性和碳足迹数据，指导客户为运营车队节省排放、燃料和成本
3. 传感器技术运用于物业，以远程监控能源供应、供暖、漏水和安全设备，帮助降低成本和碳排放

国外科技企业碳中和路径



零碳科技企业能力模型

亿欧智库通过研究国外科技企业碳中和行动路径与举措，并与碳中和专家探讨，最终构建零碳科技企业能力模型：信息披露、企业减排、科技创新、企业管理。



	信息披露	企业减排	科技创新	企业管理
互联网巨头	全方位信息披露： 根据业务制定数据披露范围：披露历史与当前碳排放数据，可变因素对碳排放数据的影响	实现碳中和时间早于联合国目标时间，重视自身减排，包含：数据中心、运营减排；业务开展广泛，涉及制造、运输环节；供应商多跨境，所以多以资金形式支持	基于技术与自身业务的独特性开发新产品 以自身影响力对国家政策、民众端有影响	采购：与供应商/融资伙伴签订合同中加入碳排放限制等条款 监测：长期输出可持续发展/社会责任报告
金融科技企业	披露财务数据与碳排放数据关联	自身碳中和目标达成，重视融资排放；重视联盟合作拥有广泛投资行为，重视能源领域、低碳技术	基于经济地位多建立联盟，以资本带动技术发展，影响产业端、涉及资金的标准建立等	品牌：企业CEO等对碳减排行为进行宣传 培训：通过教育培训，强化低碳意识，培养低碳行为
通信企业	披露自身业务与地区合作情况	大多数制定的实现碳中和时间不晚于联合国，减排行动中中规中矩，结合区域特色有特殊减排行为	多依靠自身技术应用于区域	

中国科技企业碳中和责任 发展现状与潜力

2020年，中国“3060碳达峰碳中和”的提出彰显了大国责任，全社会加快推进绿色技术、绿色产业、绿色生活的发展。

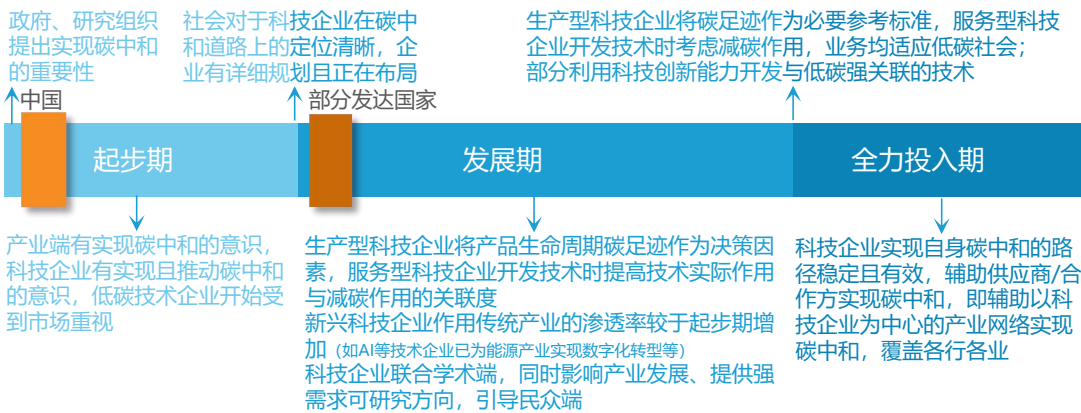
在研究了碳中和背景、科技企业企业碳中和责任、国外科技企业碳中和路径后，本章对中国科技企业碳中和责任发展阶段、影响因素、具体举措进行了详细的阐述，并展示了中国科技企业碳中和优秀实践案例，并分析中国科技企业碳中和发展潜力。



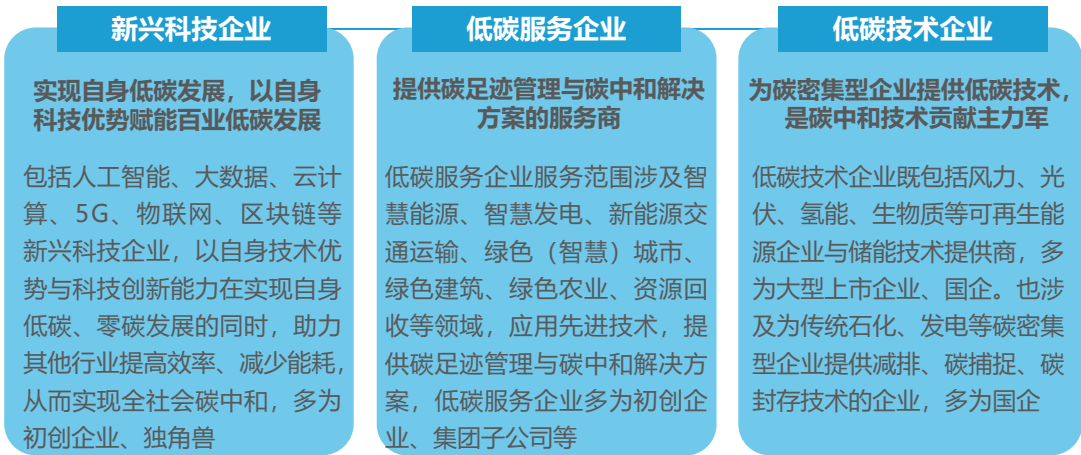
中国科技企业碳中和发展现状

中国科技企业碳中和发展处于起步期初期，政府提出3060“碳达峰碳中和”目标，但并未对社会碳中和目标进行路径规划；政府、学界、市场纷纷开始关注碳中和，其中科技企业开始有碳中和的意识，但鲜有规划布局以及信息披露。部分科技互联网企业及科技巨头开始行动，引领科技企业的碳中和行动。

亿欧智库：中国科技企业碳中和行动发展阶段



亿欧智库：中国参与碳中和行动的科技企业类型



中国科技巨头

科技巨头通过多渠道发声，宣布参与碳中和行动，不同于国外科技企业，中国科技巨头的创新能力突出。

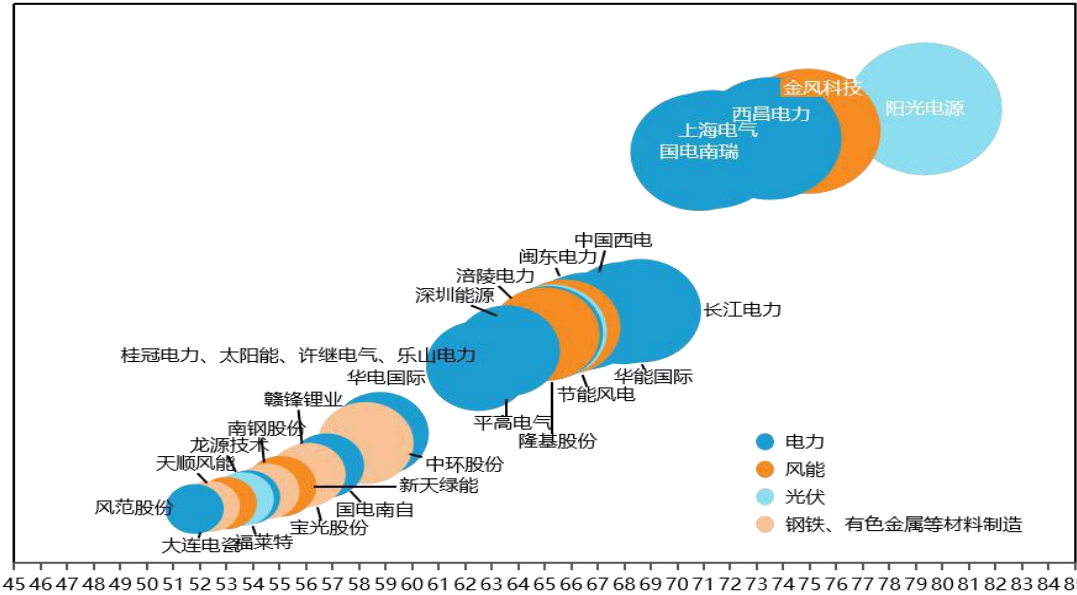
- 华为构建“极简+绿电+智慧能源云”：发布“数字能源零碳网络解决方案”，包含极简站点、极简机房、极简数据中心、无处不在的绿电融合智慧能源云
- 腾讯首席探索官提出“FEW+架构”，腾讯开启多行业关于FEW的研讨会，影响社会；2021年1月宣布启动碳中和规划，4月提出新核心战略“推动可持续社会价值创新”
- 阿里巴巴集团开发蚂蚁森林带动低碳生活；以金融科技平台推动绿色金融发展；通过支付宝扩展绿色服务场景；碳排放核算、碳中和过程使用蚂蚁链存证定期披露。2021年3月，蚂蚁集团公布碳中和路线图，规划具体实施路径

中国科技企业碳中和发展现状

A股主板上市科技企业碳中和发展情况

A股主板上市科技企业在实现碳中和进程中有所作为的多为电力、新能源技术企业，通过对其温室气体排放控制情况、温室气体排放目标设定、能源消耗情况、产品持续性设计等60个指标做出评量化价，得出下图的A股科技企业碳中和发展指数。其中，电力、风能、光伏企业领跑A股科技企业，得分多超过及格线。

亿欧智库：A股主板部分科技企业碳中和发展指数



数据来源：妙盈科技数据库

对于半导体产品与设备、电信服务、软件服务、技术硬件与设备等类的A股上市科技企业，亿欧智库对其信息披露和低碳举措进行了统计。

信息披露

15.1%的科技企业进行社会责任信息公开：半导体产品与设备类和通讯设备类的信息披露度较高，分别为17.8%与18.9%；硬件与软件服务类数据披露约为14.3%与15.2%。

举措 目前企业社会责任报告中关于环境发展责任的披露内容较为笼统，仅少数企业有具体举措信息

数据 披露碳排放数据的企业不足3%，多集中于涉及生产的企业，即半导体产品与设备、硬件服务类企业

绿色发展举措

绿色战略 遵循可持续发展原则，制定企业绿色发展战略

绿色运营 能源管理(节约用电、线上系统等) 倡导员工节能减排

发展清洁技术 使用新能源交通 进行绿色环保培训

使用光伏发电、发展储能系统和搭建能源管理系统等

绿色采购：选择低碳供应商 绿色建筑：优化冷却系统

绿色产品 使用低碳材料制造产品

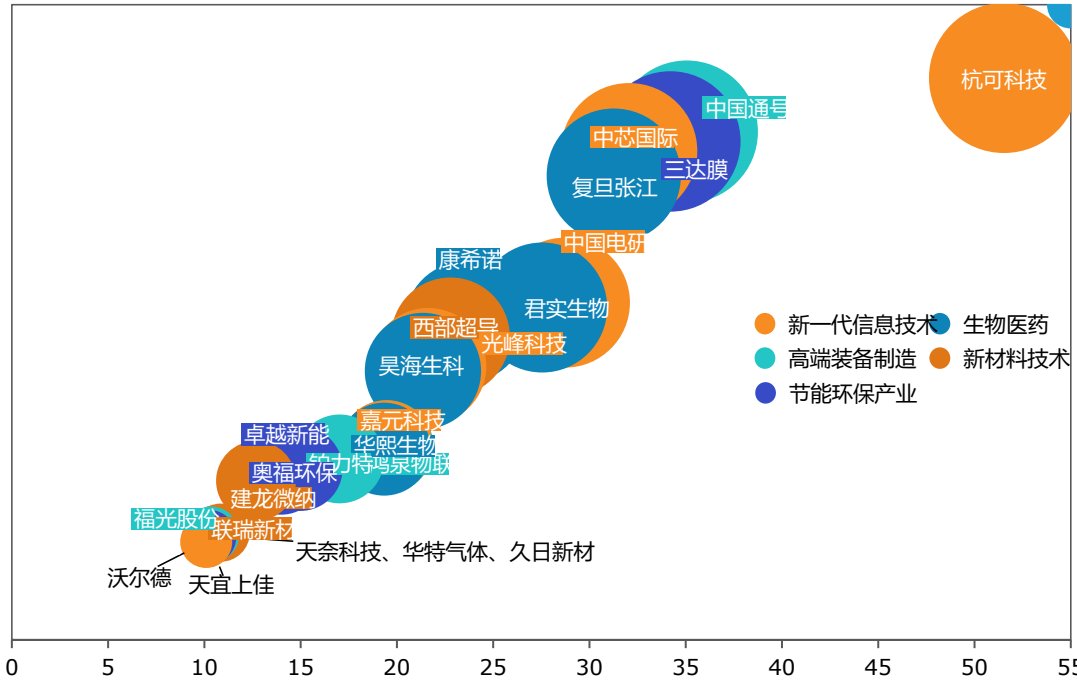
绿色生产 通过ISO1400环境管理体系认证

中国科技企业碳中和发展现状

A股科创板上市科技企业碳中和发展情况

A股科创板上市企业多为掌握新一代信息技术、生物医药、高端装备制造等前沿技术的新兴科技企业。目前，新兴科技企业在运用技术优势实现自身低碳发展的同时，将新技术与传统碳密集型产业结合，辅助碳密集型产业低碳发展。

亿欧智库：A股科创板部分科技企业碳中和发展指数



数据来源：妙盈科技数据库

科创板企业碳中和指数评分包括三部分：碳中和相关议题企业表现（60%）、行业潜力（25%）和国家或地方政府持股比例（15%）。与A股科技企业相比，所选样本中科创板碳中和指数最高分为杭可科技51.53，A股科技企业碳中和指数最高分为阳光股份79.32，两者分值相差较大，主要是因为A股上市公司行业覆盖广泛，其中所选样本中表现最好的企业大多从事清洁电力、环保服务，这些企业行业潜力分数更高，但科创板企业行业覆盖没那么多，所以导致A股和科创板各自最高分数之间有一定的差异。另外，科创板运行时间不长，多数企业是近两年才上市，暂时披露数据较少，例如复旦张江的气候变化分数低就是缺少数据披露导致的。因此，除了行业潜力之外，科创板企业可以采取以下碳中和行动：增强自主披露力度，披露气候、能源议题相关数据信息；加强碳中和行动，包括制定环保减排计划等。新一代信息技术企业在新兴科技企业中的碳中和发展处于较领先水平，但新兴科技企业整体碳中和发展落后，最高不足及格线，仍需强化碳中和责任意识，重视碳中和事业。

中国科技企业碳中和实践项目展示——新兴科技企业

商汤科技：积极探索发展绿色AI，助力实现碳中和

作为全球领先的人工智能平台公司，商汤科技SenseTime是中国科技部指定的首个“智能视觉”国家新一代人工智能开放创新平台。公司自主研发并建立了全球领先的深度学习平台和超算中心，推出了一系列先进的人工智能技术，包括：图像识别、视频分析、医疗影像识别、无人驾驶和遥感等。商汤科技已成为亚洲领先的AI 算法提供商。

在中国提出力争“2030年前碳达峰、2060年前碳中和”的目标基础上，商汤科技基于自身的技术基础，为碳达峰、碳中和等提供了有力抓手。

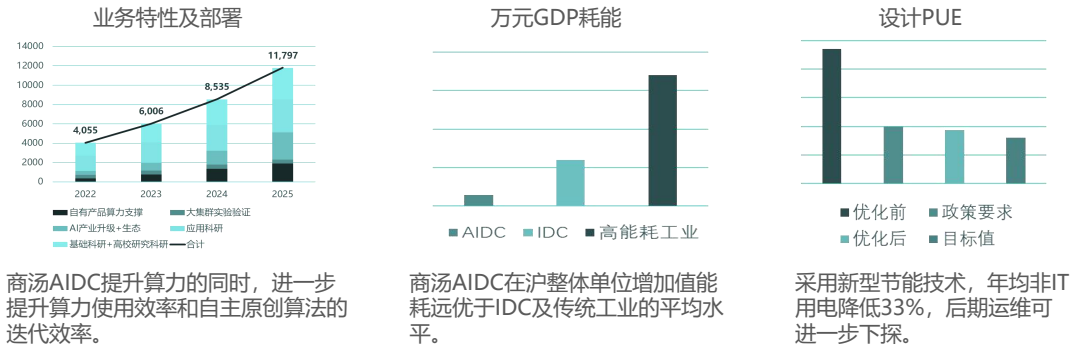
商汤科技自身节能减排——投建节能高效的AIDC，争做AI时代的算力航母

商汤科技上海新一代人工智能计算与赋能平台（以下简称AIDC）坐落于上海临港新片区，预计于2021年底投入试运营，全部建成后AI计算峰值速度将达到3740 Petaflops¹，成为国际一流的AI计算平台。项目建设中，统筹考虑华东地区所能采用的多样化节能优化措施，进行技术优缺点评估、PUE因子测算、经济性分析，综合搭配采用各项技术，预计节约年耗电量约5000多万度。

[1] 1 Petaflop等于每秒1千万亿次浮点运算

上海临港AIDC项目优化措施及节能效果

	传统使用情况	商汤使用情况	效果
制冷系统优化	设备：定频离心机 材料：冷冻水 工艺：远红外/电极式加湿	→ 高能效变频离心机 → 高温冷冻水 → 湿膜加湿	→ 提高COP → 冷机效率提升3-5%/℃ → 减少80%的能耗
	使用冷板式液冷服务器、AHU间接蒸发冷		→ 提升制冷效率
用电系统优化	使用节能供电系统架构：采用220kV直变10kV高压供电系统架构以及分散式低压配电系统架构，综合降低线损约50%		
	使用高效UPSECO模式：高效UPS单路效率从95%提升至99%，双路从95%提升至97%		
	使用LED节能灯，降低照明功率		
自身建筑能耗优化	光伏发电：运维中心楼顶铺装光伏发电装置，满足其基础照明及部分办公需求。		AI群控+精细化运维



商汤科技自身节能减排——SenseOffice智能办公平台系统助力智慧运营

商汤SenseOffice智能办公平台系统，连通了大厦的访客、空间、通行、考勤、人员等环节的管理以及智能迎宾、智能会议室、智能打印、智能存储柜等诸多功能，推动办公线上化、办公无纸化，助力智慧运营。

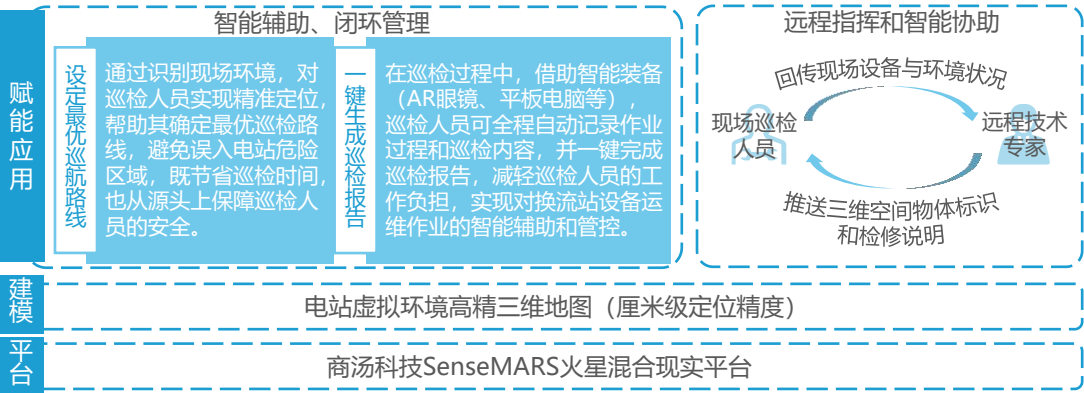
中国科技企业碳中和实践项目展示——新兴科技企业

商汤科技：积极探索发展绿色AI，助力实现碳中和

商汤赋能电力行业——“AI+AR巡检”推动能源电力行业数字化转型

电力工业是全球主要的二氧化碳排放源之一。实现电力减排和清洁生产，将有助于推动低碳电力、低碳能源乃至低碳经济的发展。风光电等新能源具有随机性、间歇性、波动性特征，大规模并网后，电力系统“双高”“双峰”的特性明显，为电网安全稳定运行和电力电量平衡带来了极大考验。为保障电力系统安全稳定运行，换流站运维工作尤为重要。商汤以AI+AR技术助力电网智能巡检，从而提高电力运维效率、节省时间和人力成本，有效保障在新能源大规模并网后的电网运行安全。

商汤科技AI+AR巡检系统 技术应用示意



基于工业级AR技术试点，商汤科技SenseMARS可提供标准化的端到端解决方案。未来，将在更多换流站及其他工业场景中规模化应用，加快能源电力行业的数字化转型。

商汤辅助构建绿色智能城市——商汤“智能遥感”擎画立体环境治理体系

人工智能为代表的新一代信息技术蓬勃发展，也为创新生态环境管理方式、转变生态环境治理手段、提升环境管理水平提供了强劲动能。

构建碳中和科学监测评估体系

商汤科技基于自身的技术基础，打造了AI+遥感的立体环境监测治理体系。商汤科技基于AI+遥感技术建立支撑服务国家大气、水、生态、土壤和环境监察/督查的遥感监测业务体系，推动构建全天候、全尺度、全谱段、全要素的卫星遥感观测网络体系，形成高时间分辨率、高空间分辨率、高光谱分辨率、高辐射分辨率、高监测精度的生态环境遥感服务能力，强化遥感技术在生态状况、环境质量、污染源监测与评估中的应用，成为生态环境管理的重要技术支撑手段。此外，充分利用时效性高的遥感数据、环境统计基础数据、中国碳情速报（CCW）以及社会经济大数据等，开展碳中和路径下的二氧化碳排放达峰中和研究，也有助于建立碳中和科学监测评估体系，支撑碳排放计算结算的测量、报告、核查，以及减排效果的评估；支撑气候变化战略各项政策落地。

商汤赋能社会碳中和拥有无限潜力——以AI技术赋能百业共建绿色未来

智能发展推动社会

商汤将技术产生的软硬件运用到了各行各业，减少人力成本，提高能效，构建数字化智能化社会：

- 在航空、轨道交通中，其智能识别设备运用广泛
- 将AI视觉与物联网结合，运用于智能家居中，服务C端用户
- 以技术服务城市，为安全城市、智慧城市的构建贡献力量
-

商汤将充分发挥自身的技术优势，将碳排放作为自身决策的重要因素。在实现自身低碳发展的同时，促进价值链实现低碳发展；同时，以先进科技赋能碳密集型产业，助力能源、工业等数字化转型，承担社会碳中和责任。

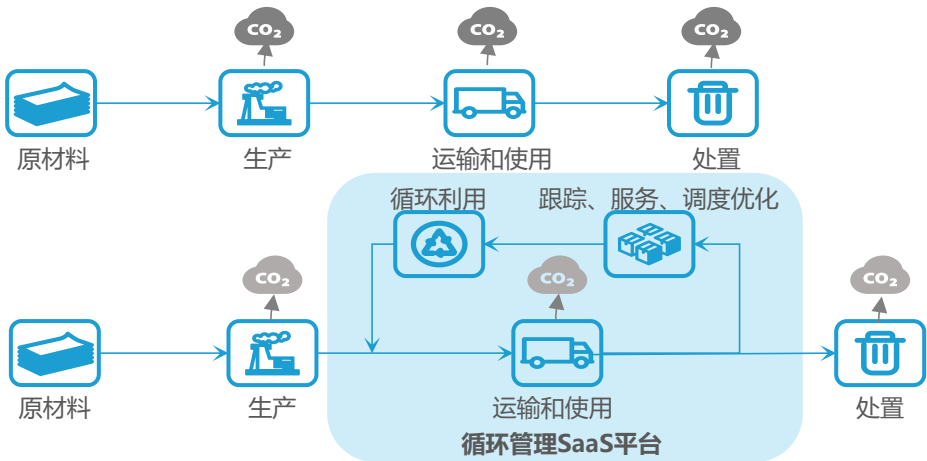
中国科技企业碳中和实践项目展示——低碳服务企业

箱箱共用：零碳循环新基建

箱箱共用是一家专注于智能包装设计制造，并提供运营服务和循环管理SaaS的全产业链物联网企业。凭借全行业物流包装、物联网、循环管理SaaS等综合研发能力，以及一箱一码、箱货共管、AI辅助决策等创新技术，为散装液体、汽车配件、生鲜冷链、生物医药等行业定制物流包装循环服务，打造低碳供应链。

箱箱共用开创了“包装+服务+数据”零碳循环模式，依托于遍布全国的服务网点和循环管理SaaS平台，实现物流包装的高效循环与共享，加速循环包装代替一次性包装的进程，助力社会、城市、企业碳中和。

箱箱共用零碳循环业务流程



箱箱共用通过自主研发“数智+”SaaS循环管理平台，可对包装物的使用路线进行优化分析和合理调度，极大地提高包装物循环率，减少空箱率和丢失率，实现了高效减排的效果，推进业务流程零碳循环。

箱箱共用核心技术与产品



基础层——面向全行业循环包装解决方案

经过20年的积累，箱箱共用创新了一次倒箱(One-Touch)、零残留(Zero Residual)、免人工(Hand Free)、零浪费(Zero Waste)、零损耗(Zero Loss)等RTP设计理念，自主研发了无序折叠、零残留排放、低功耗续航、抗屏蔽等多项节能减排技术。截止2020年，箱箱共用在全球累计申请了发明专利796项，中国发明授权专利95项，PCT国际申请113件，已有90件发明专利在欧美、东亚等地区授权。

中国科技企业碳中和实践项目展示——低碳服务企业

箱箱共用：零碳循环新基建

感知层与通讯层——挖掘RTP智能化场景与物联网相融合的机会

根据不同RTP的使用场景，箱箱共用分别将有源RFID、低功耗蓝牙BLE、蜂窝通讯M2M及NB-IoT、Sigfox等技术完美融入了包装物的结构及工艺技术中。

SaaS层——深度结合云计算、大数据形成数字化循环管理SaaS平台

箱箱共用循环管理SaaS平台



箱箱共用已在中国部署30个中心仓、2000家上下游网点，业务覆盖200个城市，为欧莱雅、博世、中粮、伊利、万华化学、美团、盒马、每日优鲜等500强企业和互联网创新企业提供低碳循环服务。

箱箱共用减碳成就



数据来源：绿动资本《2020年度碳中和及绿色影响力报告》

箱箱共用在 2020 年投放市场的产品实现 CO₂ 减排量 252008吨，减少废水排放 619112 吨，减少伐木 636438 吨。

未来，箱箱共用将不断通过科技创新，助力绿色物流、低碳供应链和零碳城市建设，并通过开放低碳产品原创技术和数字化能力，引领产业绿色转型升级，成为服务社会、城市、企业的零碳循环基础设施。

中国科技企业碳中和实践项目展示——低碳服务企业

碳足迹：中国第一家专注于碳排放管理的软件和咨询服务提供商

碳足迹已为超过1000家企业机构提供碳管理解决方案，其中包括50家国内外世界五百强公司及全球顶级机构提供碳排放管理解决方案，主要产品和服务包括碳管理软件、碳核算咨询、碳账户和碳中和等。

碳足迹产品服务



碳排放管理软件

应对气候变化、减缓全球变暖成为人类面临的共同挑战。2017年12月19日，中国宣布全国碳交易市场启动，近万家企业被纳入受控范围。在此低碳背景下，众多企业开始探索通过信息化手段对碳排放进行管理，并实现最低成本履约，甚至从碳市场获益的目标。碳管理软件主要实现碳排放量化、分析、管理以及报告等功能。



碳管理咨询

面临国内外碳减排的压力和挑战，企业必须采取实质性的措施予以应对。企业要进行碳减排，首先就要对企业内部的碳排放进行量化，即碳盘查。正所谓，没有量化，就没有管理。企业碳盘查能够帮助企业了解清楚碳排放状况，摸清碳家底，为制定碳减排策略以及实施低碳项目提供数据依据。



碳账户平台

碳账户同银行账户一般，不过存储的不是钱币而是碳减排量。通过记录人们日常生活中的低碳行为。在欧盟、美国、加拿大和澳大利亚等发达地区和国家，早就诞生了“碳税”、“碳交易”、“碳审计”等等这些概念，于个人而言，“碳账户”的重要性并不亚于征信账户，它量化了个人对环境、对国家乃至地球的责任与贡献。

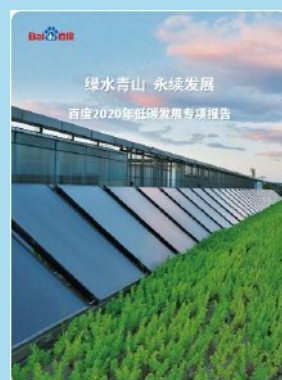
案例1 碳足迹助力阿里巴巴绿色物流

碳足迹接受阿里巴巴旗下菜鸟网络委托，从绿色交通、绿色包装、绿色回收以及推广使用电子面单四方面挖掘减排潜力，完成未来5年绿色物流碳减排量核算及报告。菜鸟网络将其用于6月13日举办的全球智慧物流峰会“绿动计划”的启动仪式，并在仪式上宣布基于该报告所制定的减排承诺。基于菜鸟网络未来5年的减排规划，最终核算出总减排量将达362万吨。

案例2 碳足迹助力百度碳减排核算

碳足迹为百度提供了数据中心、智能楼宇、通勤车和充电桩年度碳排放量核算服务，并对其一系列节能减排措施进行量化分析，为进一步节能低碳提供有力支撑。

碳足迹为百度绿色出行方式的单位碳减排量进行了更新，百度地图将绿色出行低碳效应数字化、具体化。



中国科技企业碳中和实践项目展示——低碳技术企业

碧水源：领跑我国水处理行业全周期“降碳”

碧水源是一家集膜材料研发、膜设备制造、膜工艺应用于一体的高科技环保企业，已发展为全球一流的膜设备生产制造商和供应商之一。碧水源的核心技术包括微滤膜(MF)、超滤膜(UF)、超低压选择性纳滤膜(DF)和反渗透膜(RO)，以及膜生物反应器(MBR)、双膜新水源工艺(MBR-DF)、智能一体化污水净化系统(ICWT)等膜集成城镇污水深度净化技术。目前已形成市政污水和工业废水处理、自来水处理、海水淡化、民用净水、湿地保护与重建、海绵城市建设、河流综合治理、黑臭水体治理、市政景观建设、城市光环境建设、固废危废处理、环境监测、生态农业和循环经济等全业务链。

在碳达峰、碳中和新形势下，碧水源作为我国高科技水处理行业领军企业，经过二十年的发展，已围绕绿色低碳循环发展进行超前布局，成功实践着环保和节能降碳的协同创新。

碧水源集团绿色产品服务



振动膜生物反应器污水深度处理集成装备

在不外加碳源的情况下，可实现出水总氮低于10mg/L，与现有MBR技术相比，在降低出水总氮3—5mg/L的同时，节能10—20%，既提升了出水水质又降低了运行成本，已入选《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》。



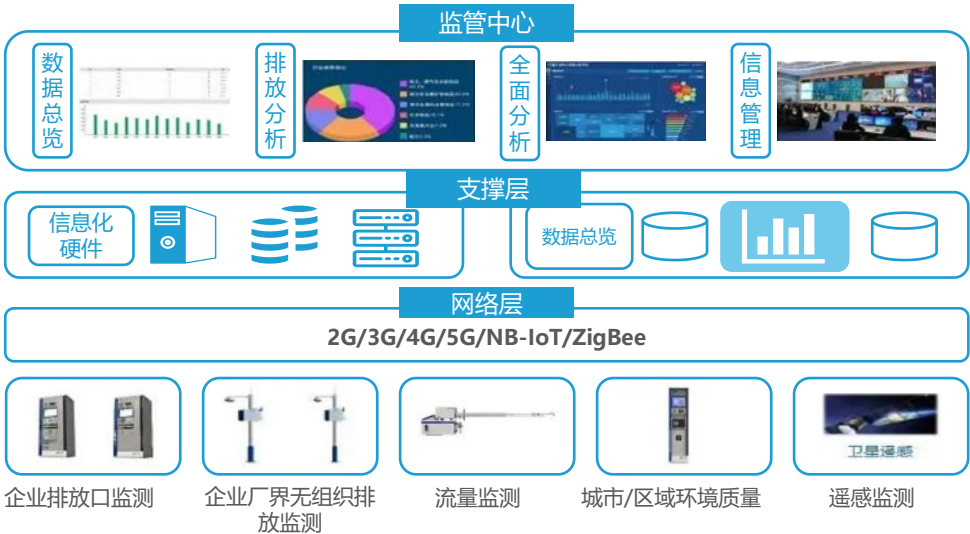
污水厂污泥处理

污水处理后的污泥资源化可避免传统污泥处理在填埋和焚烧过程中大量排放二氧化碳的危害。碧水源通过采用污泥热解制油、污泥厌氧消化制沼气、污泥制合成燃料、污泥热解制吸附剂、污泥热解碳化、污泥堆肥土地利用和污泥的建材利用等技术，对污泥进行无害化、资源化和能源化利用。



碳排放监测监管平台

碧水源旗下子公司碧兴物联结合碳排放监测监管平台，实现碳管理的精细化、数字化和标准化，为实现碳达峰、碳中和的目标提供数据支撑。



中国科技企业碳中和实践项目展示——低碳技术企业

裕同科技：包装龙头引领绿色印刷包装发展

裕同包装科技有限公司成立于2002年，于2016年在深圳证券交易所中小板上市。作为高端品牌包装整体解决方案提供商，公司专注于消费类电子产品、化妆品、大健康、高档烟酒和奢侈品纸质包装，积极开发包括生物可降解材料、纳米保鲜包装、纸浆模塑材料、炫光膜和个性化云包装等产品。重要客户包括微软、三星、联想、小米、LV、GUCCI、Dior等众多世界知名品牌。

自身碳中和行为介绍

清洁能源

在深圳石岩工业园区，2020年太阳能发电项目能生产近60万度电能，可为数百台电脑、电灯和其它办公设备提供整年所需电力。

绿色生产

绿色印刷：使用FSC森林认证的环保纸张、环保油墨等环保材料，通过使用环保型印后加工工艺，包括冷烫印工艺、冷UV固化(可减少80%的热量)、EB固化、无溶剂复合技术等减少产线对环境的污染，实现绿色印刷与包装。
智能制造：通过在深圳、许昌、东莞、武汉等生产基地建立和完善了智能制造工厂，减少人力成本、提高交付效率；同时，严格监管各生产环节，大力推进数字化车间，实现互联网云印刷和云包装平台在各生产基地的应用。

裕同科技绿色产品服务

生物可降解包装

可降解材料专利数量

10+

通过使用100%的生物可降解材料(聚乳酸、PBAT、淀粉)制成各种类型的包装袋，这类包装袋经6个月左右正常堆肥可完全降解在土壤中，相关产品已完成EN13432，ASTMD6400，AS4736和ISO17088认证。



纸塑环保包装解决方案

基于原料竹浆、甘蔗浆等纯天然植物纤维制成，能够替代一次性塑料制品、具有100%可降解堆肥、缓冲性能良好等特点，符合ISO以及欧美环保产品质量要求。



创意设计包装

仅用一张瓦楞纸即可设计出富有创意且环保的盒型，无粘合剂且极少使用油墨，将纸张利用率提高到98%；开发无胶带环保包装箱，减少胶带对环境的污染。

经典合作案例介绍

1. 裕同科技为星巴克客户的中秋月饼礼盒提供全生物降解防尘袋。
2. 裕同科技为五芳斋客户的即食黑米粥提供全生物降解耐热吸管，为外带点心提供全生物降解打包袋。
3. 裕同科技为国内头部3C品牌客户的移动电源提供全生物降解外盒包装袋及电源保护袋，为手机产品提供全生物降解屏幕保护膜。
4. 裕同环保联合全球知名包装设备及整线供应商莫迪维克，联合一起开发了创新环保生鲜包装，替代了原有的塑料地盘，环保可降解。

中国科技企业碳中和实践项目展示——低碳技术企业

远大芯建：远大绿树楼

远大芯建是远大科技集团全资子公司，于2018年9月10日成立，位于中国湖南长沙远大城内。远大科技集团是全球环保、节能与下一代建筑科技的领军企业，也是低碳工业重要的创新推动者。

全球能耗和碳排放中建筑占 40%，同时，装配式建筑产业化已经成为普遍趋势。大数据时代，将 BIM、MMO、碳数据等信息化高科技技术植入建筑，实现了建筑全生命周期的智能化管理，“绿树楼”就是一个典型案例。

案例介绍

2019年10月，“绿树楼”在湖南省远大城落成，该建筑采用颠覆性创新技术——不锈钢芯板，突破常规的结构形式，通过“搭积木”的方式简易快速拼装，形成层叠错落的空中花园，展示了一种新的建造方法。

建筑名称：绿树楼

层数/总高：16F/48m

建筑面积：7500 m²（上部单层面积 1100 m²，下部单层面积 150 m²）

结构材料：不锈钢芯片

结构重量：109kg/ m²

建筑能耗：100kwh/ 年m²（约为传统同类建筑 1/5）外墙屋顶和楼板填充岩棉，外墙 K 值 0.45，传热为混凝土的 1/20（窗户中空玻璃氩气 99.9%，传热为传统中空玻璃 1/3）

空气质量：室内 PM2.5 比室外洁净 100 倍，新风量 2.5m³/ m²，二氧化碳≤ 900PPM

项目成果



减排量：

年减碳 90kg/ m²，相当于种 5 棵树。

节能量：

建筑能耗仅 100kwh/ 年m²，约为传统同类建筑的 1/5。

其他环保效益：

室内 PM2.5 比室外洁净 100 倍

经济效益：

不锈钢芯板造价低；现场施工成本低，工期快 10 倍以上

项目中用到的“远大不锈钢芯板”，是一种终极轻量化的夹芯结构材料，该材料：

- 具有超强超轻的性能，延伸率≥ 40%，可以抵御任何地震，使用寿命长；
- 由上下两块钢板，中间夹非常薄的芯管阵列，芯管端垫铜箔，经 1100℃热风钎焊而成。夹芯结构是力学性能最佳的终极结构，钢耗比传统结构低 30~60%；
- 通过芯板框架结构，绿树楼实现了上设 12m 巨大悬挑，更进一步实现了从占地 150 m² 到单层 1150 m²，大大节约了土地资源。

同时，绿树楼在建造过程中还采用以下节能措施：“搭积木”的简易快速拼装方式：芯板 100% 工厂化预制，在大大缩短了现场施工周期，节约了人工成本，实现了建筑施工零垃圾；外围护结构采用超级保温的芯板，四层玻璃窗、外遮阳，结合建筑节能型非电中央空调、热回收新风机，实现更合理的能源利用；施工过程中采用建筑信息化模型（BIM）体系全生命周期管理，在建筑中植入碳数据系统，进行实时计算。与传统混凝土及钢结构建筑相比，绿树楼年均碳排放降低约 90%。

来源：《2019企业气候行动案例集》，亿欧智库

中国科技企业碳中和发展潜力

科技企业：发挥创新潜能，成为全球零碳发展的关键引擎

新兴科技企业

制定碳中和目标路线：结合自身发展，制定碳中和目标，规划碳中和实施路线，并落实在行动上。

率先树立碳中和榜样：利用自身的社会影响力，率先开启低碳行动，比如自身率先建立电动车队，建造绿色办公空间，推行绿色办公行为，并发挥自身技术创新能力，加快低碳技术研发及推广应用。

政企联动助力碳中和：企业应主动与政府低碳研究项目建立联系，发挥自身技术优势，为政府低碳研究项目提供建议，或参与政府低碳研究或项目规划实施中。

低碳服务企业

完善服务体系：目前市场中的低碳服务企业大多处于发展初期，且数量少，尤其是碳中和咨询、碳足迹管理、碳交易等领域的服务企业比较少，因此，需要不断完善碳中和市场服务体系。

加强宣传推广：低碳服务企业应加强自身服务能力的宣传推广，增强市场认识。

创新解决方案：加强自身新技术应用的同时，也应强化对新模式、新政策的思考，开发创新型低碳解决方案，给市场与政府提供低碳发展的新思路、新方法

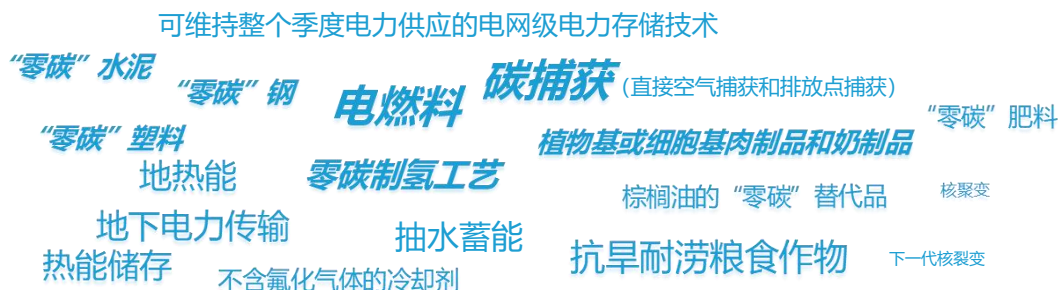
低碳技术企业

落实低碳发展战略：目前市场中的低碳技术企业多为大型知名企业或其子公司，应加强自身或辅助母公司，制定碳中和发展目标、技术路径等，将脱碳切实落实在行动上，并定期披露具体行动举措与低碳成果。

大力支持低碳技术：目前市场中的低碳技术企业大多拥有雄厚的资本与技术实力，而低碳技术从研发到应用充满风险且成本高昂，因此，这些企业有能力、有担当全力支持低碳技术研发，引领全球低碳技术发展。

扩大创新技术研发：要切实落实低碳发展的解决方案，需要依赖各种技术的支持，而我们还未掌握所需的全部技术，所以，应继续加强碳中和核心技术及关联技术的研发。

亿欧智库：亟待发展的低碳技术



来源：《气候经济与人类未来》，亿欧智库

中国科技企业碳中和发展潜力

政府支持：政策激发科技企业积极性，推动低碳技术的研发应用

要实现碳中和目标，除了科技企业的责任与贡献外，还需要政府端的积极推动。比尔盖茨在《气候经济与人类未来》一书中，明确提出：明智的政策可以帮助解决空气污染之类的问题。以我国雾霾治理为例，自2014年起，政府发起了多项行动计划，以应对各大都市区不断恶化的雾霾问题和飙升的有害空气污染物的排放量，短短几年，在特定类型污染方面，北京降低了35%，保定降低了38%。

因此，政府应积极推动全社会碳中和目标的实现，制定碳排标准，出台监管政策与激励机制，激发科技企业的碳中和发展潜力，引导科技企业在碳中和目标之下的良性发展。

亿欧智库：政府举措激发科技企业碳中和潜力



来源：公开资料，《气候经济与人类未来》，亿欧智库

产学互动：科技企业与科研院所合作，推动低碳技术成果转化

科技企业应发挥其资本、市场与技术优势，在积极推动自身低碳技术发展的同时，联合学术端，与科研院所建立合作与联系，对相关研究进行技术指导，推进相关技术的商业化落地。因为科技企业可以帮助科研院所的研究项目提供市场洞见，甚至参与项目的直接投资投资，另外，企业也是技术成果的商业化主力军，所以科技企业应积极参与相关科研院所低碳研发项目，从而加速低碳技术的研发与转化。

中国制定“30碳达峰60碳中和”的发展目标，向世界展示了中国的大国担当。我们要抓住推动世界变革的机遇，冲破实现碳中和道路上的重重阻碍。在数字化发展大潮下，推动能源转换与碳密集型产业升级，寻求一条经济发展与低碳环保并行的道路，科技企业在其中发挥着重要作用。

亿欧智库研究全球各经济体碳中和发展举措，分析科技企业在碳中和过程中的角色与定位，提出科技企业有能力、有责任承担起推动社会实现碳中和的重任。通过研究国外科技企业碳中和路径及举措，总结提炼出科技企业“信息披露、自身减碳、科技创新、企业管理”四位一体零碳能力模型。

亿欧智库研究中国科技企业碳中和发展阶段，联合妙盈科技评价出部分A股科技企业以及部分科创板企业的碳中和指数，并展示了新兴科技企业代表商汤、碳管理解决方案提供商碳足迹、低碳科技企业箱箱共用等中国科技企业赋能碳中和的优秀实践案例。

亿欧智库联合中碳国科、妙盈科技，在此呼吁科技企业做碳中和目标实现的先行者，并发挥其天然的社会影响力、科技创新力，做低碳技术的拓荒者，发挥各自的垂直技术能力，赋能其他产业低碳发展。

科技企业助力碳中和，道阻且长，行则将至。

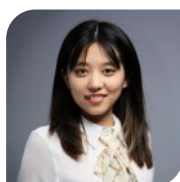
团队介绍

亿欧智库（EqualOcean Intelligence）是亿欧EqualOcean旗下的研究与咨询机构。为全球企业和政府决策者提供行业研究、投资分析和创新咨询服务。亿欧智库对前沿领域保持着敏锐的洞察，具有独创的方法论和模型，服务能力和质量获得客户的广泛认可。

亿欧智库长期深耕科技、消费、大健康、汽车、产业互联网、金融、传媒、房产新居住等领域，旗下近100名分析师均毕业于名校，绝大多数具有丰富的从业经验；亿欧智库是中国极少数能同时生产中英文深度分析和专业报告的机构，分析师的研究成果和洞察经常被全球顶级媒体采访和引用。

以专业为本，借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势，亿欧智库的研究成果在影响力上往往数倍于同行。同时，亿欧EqualOcean内部拥有一个由数万名科技和产业高端专家构成的资源库，使亿欧智库的研究和咨询有强大支撑，更具洞察性和落地性。

报告作者



何少佳

分析师

heshaojia@iyiou.com

报告审核



石晓霞

研究总监

shixiaoxia@iyiou.com



王辉

执行总经理/亿欧智库副院长

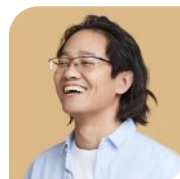
wanghui@iyiou.com



王彬

董事总经理

wangbin@iyiou.com



黄渊普

首席执行官

huangyuanpu@iyiou.com

鸣谢

在本报告撰写过程中，感谢中碳国科媒体与公共事业部总监刘梦渝提出的观点及宝贵修改建议，特此鸣谢。

版权声明

本报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于智库的专业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。本报告的信息来源于已公开的资料，亿欧智库对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽可能的获取但不作任何保证。

本报告版权归亿欧智库所有，欢迎因研究需要引用本报告部分内容，引用时需注明出处为“亿欧智库”。对于未注明来源的引用、盗用、篡改以及其他侵犯亿欧智库著作权的商业行为，亿欧智库将保留追究其法律责任的权利。

关于亿欧

亿欧EqualOcean是一家专注科技+产业+投资的信息平台和智库；成立于2014年2月，总部位于北京，在上海、深圳、南京、纽约有分公司。亿欧EqualOcean立足中国、影响全球，用户/客户覆盖超过50个国家或地区。

亿欧EqualOcean旗下的产品和服务包括：信息平台亿欧网（iyiou.com）、亿欧国际站（EqualOcean.com），研究和咨询服务亿欧智库（EqualOcean Intelligence），产业和投融资数据产品亿欧数据（EqualOcean Data）；行业垂直子公司亿欧大健康（EqualOcean Healthcare）和亿欧汽车（EqualOcean Auto）等。

基于对中国科技、产业和投资的深刻理解，同时凭借国际化视角和高度，亿欧EqualOcean为中外客户提供行业研究、投资分析、创新咨询、数据产品、品牌公关、国际化落地等服务。已经服务过的客户包括华为、阿里集团、腾讯公司、Intel、美团、SAP、拼多多、京东健康、恒大集团、贝壳找房、GSK、富士康、上汽集团、蔚来汽车、一汽解放等。

亿欧服务

基于自身的研究和咨询能力，同时借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势；亿欧EqualOcean为创业公司、大型企业、政府机构、机构投资者等客户类型提供有针对性的服务。

创业公司

亿欧EqualOcean旗下的亿欧网和亿欧国际站是创业创新领域的知名信息平台，是各类VC机构、产业基金、创业者和政府产业部门重点关注的平台。创业公司被亿欧网和亿欧国际站报道后，能获得巨大的品牌曝光，有利于降低融资过程中的解释成本；同时，对于吸引上下游合作伙伴及招募人才有积极作用。对于优质的创业公司，还可以作为案例纳入亿欧智库的相关报告，树立权威的行业地位。

大型企业

凭借对科技+产业+投资的深刻理解，亿欧EqualOcean除了为一些大型企业提供品牌服务外，更多地基于自身的研究能力和第三方视角，为大型企业提供行业研究、用户研究、投资分析和创新咨询等服务。同时，亿欧EqualOcean有实时更新的产业数据库和广泛的链接能力，能为大型企业进行产品落地和布局生态提供支持。

政府机构

针对政府类客户，亿欧EqualOcean提供四类服务：一是针对政府重点关注的领域提供产业情报，梳理特定产业在国内外的动态和前沿趋势，为相关政府领导提供智库外脑。二是根据政府的要求，组织相关产业的代表性企业和政府机构沟通交流，探讨合作机会；三是针对政府机构和旗下的产业园区，提供有针对性的产业培训，提升行业认知、提高招商和服务域内企业的水平；四是辅助政府机构做产业规划。

机构投资者

亿欧EqualOcean除了有强大的分析师团队外，另外有一个超过15000名专家的资源库；能为机构投资者提供专家咨询、和标的调研服务，减少投资过程中的信息不对称，做出正确的投资决策。

欢迎合作需求方联系我们，一起携手进步；电话 010-57293241，邮箱 hezuo@iyiou.com

网址: <https://www.iyiou.com/research>

邮箱: hezuo@iyiou.com

电话: 010-57293241

地址: 北京市朝阳区霞光里9号中电发展大厦A座10层

