



社会影响力  
SOCIAL IMPACT

助力实现双碳目标  
引领可持续发展

中国美国商会 | 社会影响力计划

# 绿色低碳领域报告

AmCham China  
中国美国商会

100  
中美合作 · 下一个百年

20  
22

# 助力实现双碳目标

# 引领可持续发展

## 中国美国商会 2022 年社会影响力计划 绿色低碳领域报告

金级赞助商

amazon

Google

Honeywell

intel®



Meta

PEPSICO

银级赞助商

DELL Technologies  
戴 尔 科 技 集 团

ebay™

MARS  
Tomorrow starts today

Mitsubishi Corporation



2020年9月中国国家主席习近平在第七十五届联合国大会上宣布，中国力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和目标。2021年10月，中共中央、国务院印发《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》，并将陆续发布重点领域和行业碳达峰实施方案和一系列支撑保障措施，构建起“1+N”政策体系。

企业是中国实现“双碳”目标的切实践行者。跨国企业借助其科技研发能力和先进的国际经验，是推动中国早日实现“双碳”目标的中坚力量。中国美国商会致力于推动美国企业在华经营取得成功，鼓励和支持会员企业创新升级，将经营策略与“双碳”目标相结合，助力中国早日实现绿色可持续发展。

本报告将从多个维度探讨中国“双碳”目标，包括政策架构、路径分析、当前政策法规发展等，同时探索国际碳中和趋势和国际先进经验，分享跨国企业助力中国实现“双碳”目前的实践案例，提出政策建议和企业发展建议。

---

# 中国绿色低碳领域现状分析

## “双碳”目标挑战和机遇并存

2020年9月中国国家主席习近平在第七十五届联合国大会上宣布，中国力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和目标。双碳目标得提出，对于中国来说意义重大，这意味着中国即将迎来一场绿色工业革命，从传统的经济增长模式转向以减少碳排放为主要目标，实现低能耗和低污染的可持续发展经济体系。可以说，中国未来10到40年经济政策都将离不开“减碳”这个核心问题。

中国要实现上述目标面临众多挑战，需要付出巨大努力。中国经济体量大，需要的能源多，又是制造业大国，因此是碳排放大国，根据国际能源署公布数据显示，2020年，中国的碳排放100亿吨，约占全球碳排放的29%。同时中国也是发展中国家，产业结构偏重、能源结构偏煤、科技及基础研究能力偏弱，能源消耗量及碳排放量仍处于“双上升”阶段。根据国家统计局数据显示，2019年我国能源消费、碳排放比2006年分别提高了69.7%和47.2%。我国能源结构是以高碳的化石能源为主，占比达到85%，其中，煤炭的占比达57%。2018年，我国煤炭碳排放量占能源总碳排放量比重的79.8%，相当于煤炭占能源消费总量比重59.0%的1.35倍。从数字上看，中国要从当前碳排放100亿吨降至0，剩下只有不到40年时间。相较而言，美国在2007年实现碳达峰后，预计实现碳中和的时间为2050年，其61亿吨碳排放量降到0需要43年，欧盟实现碳达峰的时间为1990年，其预计碳中和时间为2050年，从45亿吨降到0需要60年时间。中国与其他国家相比，任务都更为艰巨。

然而，对于中国，发展绿色经济也不失为一个全新的机遇。首先，中国是一个油气资源相对缺乏的国家，所以发展清洁能源对中国可能是必经之路，是中国发展转型的内在要求。其次，发展绿色经济对中国产业高质量发展有重要意义，可以推动中国乃至世界的经济以更可持续的方式去实现稳健、长期的发展。最后，发展绿色经济对于企业来说，相当于提供了新的经济增长点，比如传统制造业的转型升级、企业的数字化转型、数字化企业的长足发展、互联网配套基础设施建设、高科技产业关注绿色科技研发、推动服务行业的变革等等，从长远看，对各行各业都有正向的刺激作用。

当前，实现碳中和最根本的路径之一，是实现能源变革，如果不能将当前能

源消耗中很大一部分转化为非化石能源，实现碳中和目标是不具备可操作性的。据中国电力企业联合会统计，目前，中国火力发电的碳排放占中国碳排放的近50%。其次，碳排放较高的重点制造业的升级转型，包括提高能源效率、减少污染物排放、提升生产资料使用率等，也是降低碳排放的有效方式。最后，人类日常生活方式的变革，对于实现碳中和同样重要。目前，农业生产、人们正常出行、生活垃圾处理等都产生大量的二氧化碳排放，未来改变食物生产方式、调整饮食结构、推动闭环再生回收循环系统、推动绿色出行等，都是下一步需要重点关注的领域。

实现上述一系列目标，需要突破的不仅仅是技术问题，而涉及到制度、政策、金融、产业、社会生活等等各个方面的深度变革。从制度层面看，涉及国家层面的治理变革；从政策层面看，需要围绕碳中和设计财税体系、投融资体系，包括推动建设碳市场，以及提供相应的激励性政策等；从技术层面看，对低碳技术、零碳技术、负碳技术等技术创新的需求会越来越大；从产业层面看，碳中和会带来企业商业理念的变化，重新塑造企业治理、战略、投资决策、内部管理、工艺流程等内容；从社会生活层面看，需要全社会的广泛参与，对生活方式和节奏进行调整。

## 当前政策制度

随着中国政府不断强调低碳战略，中国低碳发展的政策体系也快速完善起来。各个领域的低碳发展体制机制和政策日趋完善和严格，法律法规、行政、经济、自律性等各种类型的低碳发展政策工具被不断丰富和强化，不同政策之间的协同性也在不断增强<sup>[1]</sup>。

在法规体系建设方面，自“十一五”以来，中国先后制定实施了《节能减排综合性工作方案》（国发〔2007〕15号）、《“十二五”节能减排综合性工作方案》（国发〔2011〕26号）、《节能减排“十二五”规划》（国发〔2012〕40号）、《“十三五”节能减排综合性工作方案》（国发〔2016〕74号）。此外，《中华人民共和国节约能源法》（以下简称《节能法》）进行了两次修订完善。2007年10月全国人大常委会第30次会议审议通过了修订后的《节能法》，将节能法律适用范围进一步扩大（增加了交通、建筑、公共机构节能等内容），进一步完善了节能管理制度，特别是对财政补贴、税收优惠、信贷支持等节能经济政策作出了法律规定，从而为节能提供了更强大的法律保障。在此基础上，

2018年10月全国人大常委会第6次会议再次审议通过了修订后的《节能法》，进一步强化了节能标准体系和监管制度，更加注重市场调节功能的发挥及其与政府管理的有机结合，使节能管理和监督主体的法律责任更加明确。

在规划方案方面，2007年制定并开始实施的《中国应对气候变化国家方案》（国发〔2007〕17号）是中国第一个应对气候变化的国家方案。该方案将节能降耗、能源结构改善、植树造林、大力发展循环经济确定为低碳发展的主要政策措施。此后，中国又陆续制定了《国家适应气候变化战略》（发改气候〔2013〕2252号）、首个国家层面的应对气候变化规划——《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》（国函〔2014〕126号）以及《“十二五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2011〕41号）、《“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61号），将应对气候变化上升为国家重大战略，从体制机制、能力建设、财税和金融支持政策、技术支撑、国际合作和组织实施等多个方面对低碳发展作出了政策和制度安排。此外，从2008年开始每年发布的《中国应对气候变化的政策与行动》，分享了中国应对气候变化的总体部署、相关立场和取得的进展。

在地方政策设计方面，国家发展和改革委员会于2010年、2012年和2017年先后组织开展了三批低碳省区和低碳城市试点工作，将87个城市或省区纳入试点工作，推动地方低碳发展体制机制和政策体系的完善。各试点地区建立起相应的体制机制和工作领导小组，加快推进统计、监测、考核等基础体系建设。此外，国家发展和改革委员会在北京市、天津市、上海市、重庆市、广东省、湖北省、深圳市开展了碳排放权交易试点工作。“十三五”以来，广东、深圳、江苏、海南、北京、浙江、陕西、江苏、湖北、上海、湖南等地区启动了近零碳排放区示范工程建设，尝试推动低碳技术和管理模式。

## 未来路径解析

目前，中国政府提出的构建“1+N”体系，指的是制定一个中心原则，同时制定N条辅助路线。“双碳1+N”中，“1”指的是中央发布的核心政策原则，“N”指的是下一步各省市分区域、分行业制定的具体规划。

2022年1月24日，中共中央政治局就努力实现碳达峰碳中和目标进行专题学习，习近平总书记强调，实现“双碳”目标要处理好四对关系，一是发展和减排的关系，减排不能减生产力，要在降碳的同时确保能源安全、供应链安全和粮

食安全；二是整体和局部的关系，考虑区域资源分布和产业分布，研究确定各地产业结构调整方向和“双碳”行动方案，避免“一刀切”；三是长远目标和短期目标的关系，把握好降碳的节奏和力度；四是政府和市场的关系，推动政府和市场更好结合，建立健全“双碳”工作激励约束机制。

目前，中央发布的核心原则和主要政策包括《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的通知》和《“十四五”节能减排综合工作方案》。国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、市场监管总局、国家能源局联合发布的《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，国家发展改革委发布的《关于促进工业经济平稳增长若干政策的通知》和工信部等八个部门发布的《关于加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》等也对相关领域工作有重要的指导作用。

从上述政策文件来看，中国政策层面将围绕以下几个维度的内容展开：一是能源革命，加速发展新能源，降低新能源的生产成本；二是推动制造业技术革命，大力发展低碳技术，降低能耗，减少排放，特别是对高耗能高污染行业，制定行业规划；三是逐步减少传统煤炭和石油能源的使用，在传统能源过渡到新能源的阶段，进一步提高基于化石燃料的现有能源设施的效率，并通过“煤改气”等方式降低碳排放，同时加快建设全国和地方的碳市场体系；四是构建完善绿色金融体系，利用信贷等金融手段支持减排绿色项目等。

对于企业来说，特别是跨国企业，一方面，要更加关注政府的政策导向，从而更好的规划产业布局，寻找发展契机；另一方面，可以发挥自身技术优势，深入参与中国的“双碳”发展，并加强与政府的合作，推动未来具体政策制定更符合产业实际和经济发展需求。商会作为行业代表，是政府和企业沟通的重要桥梁，希望为政府和企业加强和扩大合作，构建坚实的平台。

---

## 国际趋势

### 国际承诺

目前，越来越多的国家在气候变化国际条约的进程中明确长期的减排目标。根据联合国气候变化框架公约（UNFCCC）官网显示，目前已经有 137 个国家不同程度地做了碳中和的承诺。碳中和目标正在越来越多地被纳入 UNFCCC 缔约国的长期低碳发展策略。

然而，尽管碳中和行动的国际影响力不断扩大，但多数国家做出的碳中和承诺还缺少具体落实的政策文件或规划，仅有一部分国家通过国内立法，明确了减碳目标。此外，各个国家落实承诺的能力和执行力也存在差异。目前，各国碳中和目标的时间点主要是三类：2050 年前，2050 年，和 2100 年前<sup>[2]</sup>。欧盟等欧洲发达国家一般以 2050 年为实现碳中和的目标时间点，此外，日本、英国、加拿大、韩国等发达国家相继提出到 2050 年前实现碳中和目标的政治承诺。日本承诺，将此前 2050 年目标从排放量减少 80% 改为实现碳中和。英国提出，在 2045 年实现净零排放，2050 年实现碳中和。加拿大政府也明确提出，要在 2050 年实现碳中和。部分北欧国家承诺在 2050 年之前，比如芬兰、冰岛等提出 2035 到 2040 年，其他一些国家的碳中和目标时间点不少是在 21 世纪下半叶。此外，各个国家对于“碳中和”的定义范围也不一样，部分国家仅针对二氧化碳的零排放，而多数国家将“碳”等同于温室气体排放，承诺的雄心水平更高。

目前，欧盟是推动碳中和目标较为积极的成员。2020 年 9 月 16 日，欧盟委员会主席冯德莱恩发表《盟情咨文》，公布欧盟的减排目标：2030 年，欧盟的温室气体排放量将比 1990 年至少减少 55%，到 2050 年，欧洲将成为世界第一个“碳中和”的大陆。欧盟从 1990 年之后碳排放持续减少，累计减少 23.3%<sup>[3]</sup>。在政策立法方面，欧盟于 2020 年 3 月提交《欧洲气候法》草案。在技术发展方面，大力推动低碳技术的规模应用。在碳排放权交易方面，欧盟也进一步完善其碳交易市场，尝试将建筑物排放、海运业排放纳入行业覆盖范围，并积极推动全球碳市场的建立。在税费机制方面，欧盟率先建立碳关税制度，对进口产品征收碳税。此外，欧盟还将发展低碳经济作为经济复苏政策积极推动，通过加大对绿色产业的投资以及可持续发展公共支出，来寻找新的经济增长点。比如，如 2020 年 7 月欧盟内部就 5000 亿美元的经济刺激政策达成共识，其中 30% 资金用于支持气候行动和欧洲绿色新政的实施<sup>[4]</sup>。



## 经验借鉴

从国际趋势看，降碳已经成为不可逆的未来发展路径，然而由于降碳和发展在目前还存在一定的矛盾，真正能够出台具体政策规划并采取实际行动的还仅限于少部分发达国家。

美国总统拜登 2021 年 1 月 27 日签署行政令，为应对气候变化提出了一揽子的行动计划。行政令明确提出“将气候危机置于美国外交政策与国家安全的中心”，并设计了一系列政策目标，包括最迟于 2035 年实现电力部门无碳污染，联邦、州等各级政府车辆零排放，暂停在联邦土地上进行新的石油及天然气项目，逐步取消化石燃料补贴等。

从欧盟的碳中和行动规划上看，《欧洲绿色新政》制定了能源、工业、建筑、交通、粮食、生态和环境等 7 个重点领域的规划路径，要求最大程度地发展可再生能源，要求企业最大限度提升能源效率，同时大力加强对电子产品、纺织品、塑料制品的回收和多级循环利用，支持绿色出行方式，充分利用碳捕捉技术等等。在实现上述转型过程中，欧盟计划拨付 400 亿欧元来补偿收到转型影响的成员国企业。作为欧盟的重要工业成员之一，德国十分重视大力发展可再生能源技术，实现交通、供暖、工业等部门的广泛电气化，计划到 2030 年和 2050 年，可再生能源发电量占比分别达到 65% 和 80%，可再生能源消费占终端能源消费的比例分别达到 30% 和 60%。法国计划到 2030 年投入 70 亿欧元发展无碳氢能，以促进工业和交通等部门脱碳。

日本政府于 2020 年 1 月公布《革新环境技术创新战略》，通过五大创新技术来推动日本能源转型，实现“脱碳化”目标，其中包括以非化石能源技术创新为核心构建零碳电力供给体系：以能源互联网技术创新为基础构建智慧能源体系；以氢能技术创新为突破构建氢能社会体系；以碳捕获、利用与封存 (CCUS) 技术创新为支柱构建碳循环再利用体系；以农林水产业零碳技术为着力点构建自然生态平衡体系。同时，日本政府还公布了“绿色增长计划”，明确指出电力部门的脱碳是实现碳中和的主要措施，要大力发展可再生能源中的海上风电、蓄电池产业等。

各国经验表明，实现碳中和的路径主要是两条：一是发展具有经济有效性的减排技术，推进煤炭高效清洁利用，加快清洁用能替代，大力发展可再生能源和天然气，大幅降低可再生能源的成本，改善能源使用效率，提升绿色经济效率；二是发展低碳循环经济，加大绿色基础设施投入和其他公共支出，促进绿色产业发展，带动绿色产业就业。

美商会和其会员企业在推动国际经验共享和技术经验借鉴方面，都具有不可替代的优势。商会将基于自身的国际化平台，推动国际合作，加强政府之间的交流，同时鼓励会员企业加快发展绿色经济技术，并为企业的技术应用开拓新的市场，寻找互利共赢的发展机遇。

---

## 实现“双碳”目标的具体建议

碳中和是中国经济社会发展的战略目标。碳中和目标的实现，必将带来一场深刻的经济社会系统性变革，以及新技术、新产业、新交通、新建筑、新能源和新的发展方式。中国实现“双碳”目标，要解决的核心问题仍然是处理好降碳和经济发展的关系。这需要通过政府、产业和全社会的积极参与和密切配合。商会一方面鼓励政府加大对企业的引导，另一方面鼓励企业自身的转型升级。同时，商会将在政府和企业之间构建有效的沟通渠道，助力中国全社会的积极参与和密切配合，切实帮助中国早日实现“双碳”目标。

### 政府加大对企业的引导

一是商会建议政府做好碳中和实施路径的顶层设计。尽早明确碳中和实施路径，设定国家碳排放总量与分阶段目标并明确地区、行业责任；与地方和关键中央企业签订碳达峰、碳减排目标责任书，积极做好国家层面的统筹协调，为企业生产规划发展提供预期。目前，国家发展改革委和工信部等各部门发布的具体文件，明确可再生能源不再纳入能源消耗计算，同时明确碳排放指标的核查需要一定的灵活性，确保企业的生产和产业供应链可以得到稳定的发展环境，正是企业所需要的科学的、有预期的、具体的指导意见。商会鼓励更多这样的具体指导意见尽快出台。

从商界角度出发，商会会员企业期待政府能进一步明确商界在政策宏观规划中的角色。对于各行各业，应对气候变化既是挑战，也是巨大的机遇，但是目前看来政府间对话较多，企业希望在这一问题上进一步与有关部门进行交流，以更好把握相关机遇，进行布局规划。

二是建议政府加强政企合作，大力推动低碳技术发展。例如，加速可再生能源发电技术推广；重点发展碳捕集利用与封存技术；加强储能和智能电网等技术研发和扩大示范规模；加快新能源乘用车和氢燃料电池汽车的部署；研究重点区域/行业非二氧化碳温室气体减排技术，形成全口径温室气体管控技术方案；支持和激励在工业运营中用氢能进行燃料替代等。这些具体技术的发展和推广需要企业去落实，而企业在技术开发阶段，离不开政府的政策和资金支持。政府需要与企业在技术发展层面加强沟通，倾听企业技术研发和推广阶段遇到的困难，有的放矢的提供更多支持。

三是出台相关财政金融政策。从我国政府财政资金来看，除了清洁发展机制

(CDM) 项目的国家收入和可再生能源电价附加外，目前没有直接与此相关的公共资金收入。因此，未来可以不断完善与碳减排相关的投融资体制机制，增加资金来源和对地方的财政投入，助推地方政府投资“碳达峰”和“碳中和”目标。同时，鼓励对开发和采用低碳、零碳能源企业给与税收优惠和激励，给予绿色贡献予以合理补偿和激励，推动企业加速绿色装备升级，完成绿色生产方式变革。增加政府绿色收入，减少企业绿色成本，本身并不矛盾，而且可以相辅相成，通过财政调节手段，实现各区域、各行业、大企业和中小企业的平衡发展。

四是大力加强国际合作，积极推动构建全球气候治理新体系，借助跨国公司的国际化平台，进一步推动各项国际合作项目的落地和实施。比如 2018 年 12 月开始运营的“丝路海运”平台，截止到 2021 年底联盟成员增至 200 多家，涉及地区也从亚非扩展至欧洲、美洲及大洋洲，航线触达分布在全球 27 个国家的 58 个港口。通过各个物流企业国际合作的进一步提升，平台促使物流资源、商业讯息、金融资本等诸多产业要素汇集，实现运输方式之间的衔接，通过数字手段灵活衔接各种运输方式，物流效率最大化，极大降低了物流运输过程中的碳排放。

商会注意到，目前在该领域中美企业间合作较少，甚至在双边关系的影响下，先前已有的合作与技术交流都暂停了。商会期望中美两国政府如能够牵头支持高质量的中美企业合作项目，将会极大鼓励企业间合作与技术突破，从而更好的达成中国的双碳目标与减碳承诺。

五是避免出台“一刀切”、激进的碳减排措施。中国地区发展差异很大，不同地区经济发展、行业结构、能源结构等基本情况存在差异。地方政府在落实中央政策规划时，应尽量避免为早日实现“碳达峰”“碳中和”目标出台激进的、不符合本地实际情况的碳减排措施，互相攀比，搞碳减排竞赛，大幅度减少煤炭、油气等化石能源的产量与消费，导致出现因能源转型力度过大、化石能源投资不足而带来的能源短缺，损害经济的发展。

六、中国的电力系统不是一个完全透明的市场，发电企业向网络供电的费用是预先固定的，整个系统由调度部门（国家电网）来进行管理。用户不能识别其消费的电力中有多少百分比是可再生能源发电。第一批电力购买协议于 2021 年 12 月实施，但现阶段可用于交易的可再生能源发电量很少，可再生能源电力证书的市场也很有限。商会建议政府机构制定相关政策和措施，让用户可以获得经过认证的零排放电力为其设施供电。

## 企业做好发展规划

“双碳”目标是中国政府层面针对下一阶段经济发展的顶层规划目标。企业战略层面贯穿可持续发展理念，提升可再生能源利用率，降低商业活动各环节碳排放，是各行业企业现阶段都需要付诸行动的重要事项。从实践看，“双碳”目标既会带来企业的合规风险和减排压力，但也进一步倒逼企业进行管理能力提升和技术改善。整体上，商会建议企业从以下方面入手考虑和开展低碳工作：

一、企业应制定明确的可持续发展战略和碳中和目标，找到自身在“双碳”目标中的市场定位，并在组织架构和业务、产品等方面做出对应调整。

二、碳中和目标需要企业有效平衡碳中和的机遇与负面影响。对于本身处于新能源等领域的企业，碳中和带来了重要发展机遇，进一步提升其所处细分领域的竞争力。对于利润明显受到碳减排影响的公司，在存量业务上开展节能减排、降本增效为主，碳捕集和碳交易为辅的行动。非能源行业应积极布局可持续发展和新能源领域，加速业务转型。

三、信息化技术是企业可持续发展和碳中和目标实现必要的工具。企业碳足迹追踪和碳资产管理越来越依赖信息化技术，企业降本增效的实现也很大程度上依赖数字化能力和智能化水平。碳中和业务与现有信息系统和业务流程的结合，面向监管进行信息披露，与碳交易市场的连通，都是信息化建设工作能够有效助力的方向。

## 重点企业加快转型升级

能源行业、高耗能、高污染等企业是受“双碳”政策影响最大的企业，需要响应国家“碳达峰、碳中和”目标，注重自身发展，大力优化调整企业结构，推动企业低碳化转型，引领技术革命，调整企业发展战略，依据国家各项要求和方针政策，早日顺利实现转型。

对于传统能源企业而言，可以从以下方面入手：一是从提供产品向提供服务转变、从单一服务向综合服务转变。挖掘客户侧能源需求，优化内部管理提升经营效率，探索向综合能源服务商转型。二是加大低碳技术研发投入，转变思路，通过科技创新提高油气企业的竞争力和可持续发展能力，进一步提升低碳竞争力，同时应加大低碳产品及核心技术的研发投入和推广力度。三是大力发展清洁能源，大力发展节能、低碳、环保、减排、降耗的新技术，不断降低单位产品能耗、直接燃烧化石燃料数量及销售产品的碳强度，以可再生能源推进经济多元

化，推动能源替代，逐步使可再生能源成为能源主体。四是推动数字化管理转型，实现系统性节能降耗，能够通过管控中心的数据系统了解企业能源消耗量、高消耗环节等，降低企业能源使用率，提高企业经济效益<sup>[5]</sup>。

对于高耗能化工企业，建议积极通过提升工艺技术水平和管理控制措施持续降能减排，减少碳排放相关成本，从而提升企业整体的核心竞争优势，促进转型升级的速度以及效率。同时，企业可以通过技术研发创新出更加绿色环保的产品，不断向下延伸产业链，提升产品附加值，以使企业获得长期可持续发展的动力。在实现双碳目标的过程中，建筑部门对于节能保温材料的需求将提高，交通部门对氢燃料电池、动力电池隔膜材料的需求将上升，化工新材料领域将面临新的增长点。企业应结合自身优势，充分研究碳达峰碳中和下的市场需求，抓住市场机遇，持续创新，绿色发展从而提升企业的市场竞争优势以及稳定发展的能力<sup>[6]</sup>。

## 跨国企业抓住发展机遇

当前，低碳发展是大势所趋。如前文所述，各国政府已陆续推出节能减排相关政策，疫情后绿色复苏也已成为全球共识。另外，消费者的心态也发生了重要变化，越来越多的成熟市场愿意为绿色产品买单。因此，跨国企业实施低碳战略，既是履行社会责任，也有利于企业顺应市场需求，开拓新的市场。跨国企业应充分利用自身供应链、产业布局、技术研发能力和全球视野等优势，紧抓中国市场低碳转型的发展机遇。

首先，跨国企业应加快节能降耗步伐。中国碳市场刚刚起步，碳市场的运营模式是基于市场主体的相对排放量进行的。跨国企业应利用资金和技术优势，加快中国境内产业的节能降耗升级，提升公司数字化管理，提高能源使用效率，进一步降低能源成本的同时，将创造的减排量通过未来逐步成熟的碳市场进行交易。

其次，跨国企业应积极布局绿色产品，通过引进国际先进的生产工艺，打造低排放、低污染、可回收的绿色产品，并通过推动国内具体行业的标准制定等方式，包括原料控制、农药使用、产品生产过程的碳排放要求、产品包装的具体要求等，普及上述产品的应用范围，引领绿色市场的发展。

最后，专注培养绿色市场。目前，中国消费群体对于“绿色”理念仍有进一步提升的空间，与美欧相比，中国的消费市场还没有完全形成愿意为低碳环保而支付额外费用的习惯。跨国企业应凭借在市场培养、社群打造等方面的丰富经验和优势，通过社交媒体等新型平台，挖掘中国绿色消费群里的潜力，为其推广绿色产品奠定基础。

---

## 【注解】

1. 张友国 . 碳达峰、碳中和工作面临的形势与开局思路 . 2021 年 4 月 .
2. 张雅欣, 罗荟霖, 王灿 . 碳中和行动的国际趋势分析 . 气候变化研究进展 . 2021 年 .
3. BP, Statistical Review of World Energy, June 2020
4. European Commission, Supporting Climate Action Through the EU Budget, October 14, 2020
5. 鲁宇, 和颖婷, 华婷, 李文祥 . 碳中和目标下能源企业转型路径研究 . 经济师 . 2021 年 .
6. 梁艳蓉 . 碳中和背景下高能耗化工企业的发展与转型建议 .



# 绿色低碳领域报告

## 案例研究

### 创新与推广技术

1. 通用电气（GE）：以技术创新推动电力行业绿色低碳转型
2. 埃克森美孚：美国休斯顿大规模碳捕获和存储（CCS）中心概念项目
3. HPE：科技绿动低碳经济创新引领可持续未来
4. 微软：地球人工智能计划助力环境保护
5. IBM：助力城市智慧管网升级
6. 唐纳森：过滤解决方案助力蓝天计划

### 搭建绿色供应链

1. 亚马逊：推动跨领域低碳合作
2. 戴尔科技集团：闭环可回收塑料供应链
3. 高通：5G 赋能践行减碳目标推动绿色可持续发展
4. 达能：共护地球行动，助力美丽中国

### 推动行业绿色转型

1. UPS：寄递重要货品，共绘绿色未来
2. 领英经济图谱绿色技能研究
3. 洲际酒店集团：综合性碳减排举措
4. 先正达集团中国：气候智慧型农业守护极端天气中的农业生产
5. Elix 天然山泉水：领跑环保包装水新时代
6. 美国国际棉花协会：美国棉花信任守则助力可持续发展
7. BAM：上海宝山卫生中心助力废物处理融入城市生活





## 通用电气（GE）：以技术创新推动电力行业绿色低碳转型

研究表明，全球气候变暖正逐步加速，到 2050 年，全球能源需求将会增加 1/4，如果人类不约束温室气体排放量，能源需求将攀升近 60%。根据国际能源署（IEA）的数据，2020 年中国二氧化碳排放总量约为 100 亿吨，占全球总量的 1/4 以上，居全球首位。其中，中国的发电和供热行业所产生的二氧化碳占全国总排放的 51%，碳排放量远高于其他行业。为此，电力行业的绿色低碳转型对实现我国的可持续发展至关重要。在“十四五”时期，我国将构建以可再生能源为主体的新型电力体系。然而当前的可再生能源技术、清洁能源可及性和稳定性等因素仍使这一目标的达成颇受挑战。如何通过能源技术创新，平衡减碳目标和经济发展，是中国能源行业需要解答的问题。

纵观全球，低碳化、清洁化和高效化是能源发展的大势所趋。GE 业务横跨能源、航空、医疗三大版块，通过持续研发和投资行业解决方案，来提升能源利用率、减少碳排放，以构筑低碳未来。GE 致力于破解能源转型的“三难困局”，即能源的可及性、可靠性和可持续性。仅在 2020 年，GE 全球在能源领域的研发投资就超过了 15 亿美元。

### GE 燃气发电解决方案助力构建灵活、稳定、高效的新型电力系统

GE 以全球领先技术和本土产业链相结合，助力中国大型城市群实现能源转型的稳定性和能源消费的经济性。GE 认为，在普及以风电、太阳能为代表的可再生能源的同时，因地制宜地引入具有低碳、稳定可靠、经济性高、节省土地资源等优势的天燃气发电机组，是维持电网稳定、实现低碳排放，并提升能源利用率的选择之一。

GE 的 HA 级燃机凭着出色的效率和可靠性，拥有针对中国特色的城市群产电供电的独特优势，特别适合在大城市集群用作纯凝发电或作为调峰机组，与可再生能源进行互补。比如在粤港澳大湾区这样用电需求高的大城市集群，9HA 燃气电厂由于占地更小，能够节约大约 14000 平方米的用地，对于地价高的大城市集群更有成本优势；同时，9HA 燃机的发电效率高、出力大，燃机绿色环保，启停灵活，也很适合在可再生能源大力发展的地区作为调峰电源与可再生能源进行互补，维持电网稳定。

GE 相信，在天然气发电支持下的可再生能源以及正在进行的煤改气转型，是短期内减少碳排放的最有效方式之一。例如，作为华北地区“煤改气”的主要项目之一，



## 通用电气（GE）：以技术创新推动电力行业绿色低碳转型

2021年1月,国内首台9HA.01燃机天津华电军粮城电厂正式投运,目前电厂运行稳定,效率远超预期:联合循环效率达到63.36%,为目前国内投运的HA级燃机机组中效率最高;按照全年运行4500小时测算,夏季满负荷纯凝工况下,军粮城9HA燃机综合供电煤耗约为196g/kWh,比600MW级别超临界煤机同工况下煤耗低100g/kWh左右,年节约标煤量30万吨以上,年减排二氧化碳达180万吨,相当于减少170万辆小汽车一年的尾气排放量,每年将减排二氧化硫约1194吨,减排氮氧化物约7755吨。该电厂被国际权威媒体《发电》杂志(Power Magazine)授予“2021年度最佳改建电厂(煤改气)”奖项。2023年初,采用3台9HA.02燃机的东莞宁洲电厂将投运,为大湾区的节能减排、产业升级发挥积极作用。

目前,发展氢能技术已经成为各国实现减碳目标的重要路径之一。氢作为一种更清洁的能量载体,可以在低碳能源转型中发挥多重作用,包括在拥有现有天然气管网的地区,氢气可以依靠现有的基础设施,提供一种经济有效的低碳供热;氢还可以用于热电联产装置,以产生工业用热和电力;氢燃料的使用,能进一步降低排放,实现较普通天然气电厂更“绿色”的环保效益。为探索氢能等新燃料在发电行业的应用前景,GE成功突破了在HA级燃机实现50%氢混合燃料的燃烧技术,意味着可以通过掺混50%(按体积计算)的氢气作为燃料来发电。GE预计在2030年前,将HA级燃气轮机的燃氢能力提高到100%,即完全通过燃烧清洁零碳能源发电。

2021年12月,GE宣布广东省能源集团旗下的惠州大亚湾石化区综合能源站正式向GE及哈电集团订购含两台9HA.01重型燃气轮机的联合循环机组。项目投产后,两台燃机将采用10%(按体积计算)的氢气掺混比例与天然气混合燃烧,成为中国内地首座天然气-氢气双燃料9HA电厂。电厂预计于2023年正式投入商业运行,为电网新增1.34吉瓦的电力,并为广东省加强国际合作,构建低碳、包容、协调和可持续发展的城市群提供助力。该机组将由哈电通用燃气轮机(秦皇岛)有限公司生产,标志着9HA燃气轮机的国产化进程迈出关键一步。

2017年,GE与哈尔滨电气集团公司就重型燃机合资项目签署协议,并于2018年在秦皇岛正式成立合资公司,以期实现燃机技术研发、制造和服务的全价值链本土化,为本地客户提供更为及时、更具性价比、更贴近市场需求的技术支持和服务,助力中国发电企业更好地推进减碳目标。该合资公司一期将从燃机组装等基础生产工艺展开;同时在推进的二期将实现燃机热部件的本地生产,将包括部件的铸造、



## 通用电气（GE）：以技术创新推动电力行业绿色低碳转型

机械加工和特种工艺，生产技术要求更高。GE 的燃机制造业务在中国投资逐步加深的过程，也正对应了中国从低成本制造工厂逐步向重要新兴市场转变的过程。作为 GE 在亚洲唯一的重型燃机制造核心基地，合资公司将为中国的燃气电厂提供高效、可靠的天然气能源及氢能源发电解决方案。

### GE 可再生能源解决方案助力电力系统清洁低碳转型

可再生能源规模化利用与常规能源的清洁低碳化将是能源发展的基本趋势。风力发电在中国电力总装机中的比重已超过 7%，成为仅次于火电、水电的第三大电力来源，其中海上风电已经成为风电产业发展的新动力。海上风电也是 GE 针对中国能源转型所需重点关注的领域。

GE 在 2019 年就与广东省签署了海上风电项目投资协议，以构成立足广东，辐射亚太的区域性海上风电生态圈。协议的内容包括：在揭阳市设立 GE 全球第二条、生产 GE 迄今最大功率的 Haliade-X 海上风电机组的总装基地，以及在广州开发区投资建设 GE 海上风电运营和开发中心。该总装基地和运营开发中心的成立意味着 GE 不仅引入了业界领先的风电技术装备，升级了本地产业链和供应链，还针对中国市场的海域特点进行研发。目前，位于广州开发区的 GE 海上风电运营和开发中心已投运，在揭阳市临港产业园区的 GE 海上风电机组总装基地也已于今年 8 月投产并将于 2022 年初下线首台机组模块，发往英国 Dogger Bank 海上风电项目，未来生产组装的海上风电机组最大功率可达 14 兆瓦，每一台风机每年可发电 6700 万度，可满足 16000 个欧洲家庭的用电，并减排 4200 万吨二氧化碳，相当于 9000 辆汽车一年的排放量，比现在世界上正在运转的最大功率风机的发电量还要多 40%。此外，该款风机的叶片采用碳纤维与玻璃纤维复合材料，能抵御海洋环境对叶片的腐蚀，延长维修和使用周期。该机组能够承受超过 70m/s 的极限风速，在 2021 年获得了行业权威机构颁发的台风级认证。为此，该款风机特别适合用在多台风、全年风速分布不均的海域装机，比如广东省沿海。在 2019 年 12 月，Haliade-X 被《时代》杂志评为年度最佳可持续性发明。

在水电领域，过去的 20 多年，GE 在中国参与了许多重点工程建设，其中包括一些大型水利项目如：三峡，向家坝，以及今年刚投运的乌东德等。除了为这些大



## 通用电气（GE）：以技术创新推动电力行业绿色低碳转型

家耳熟能详的水利工程提供设备，我们也正通过抽水蓄能技术，为采用风电、光伏等新能源的区域提供电网“稳定器”。抽水蓄能电站具备供电、输电的灵活性，并具备储能特性。好比大型“充电宝”。在电力需求高峰期，抽水至水轮发电机组进行发电，以满足临时用电高峰的调节负荷需求。近些年，GE 开发了变转速的抽水蓄能机组，能够更加有效的利用有限的水力资源，该类机组已于先后在瑞士、印度等国家投运。

通过在燃气、可再生能源等领域的持续创新和技术推广，在过去十年内里，全球范围内 GE 发电设备产生的碳强度下降了近 20%。为中国引进最合适的能源解决方案，是 GE 对中国市场的承诺，以燃气发电和海上风电为代表的能源技术的持续突破，彰显了 GE 一直以来以创新推进碳中和运营和净零排放方面的努力。未来 GE 将以全球领先的能源解决方案和本地能源产业链结合的能力，助力中国一同推行绿色和低碳转型的实践和探索，实现双碳目标。

### GE 中国简介：

GE 与中国的联系源远流长。早在 1906 年，GE 就开始发展与中国的贸易，是当时在中国最活跃、最具影响力的外国公司之一。1979 年，在改革开放的元年，GE 就与中华人民共和国重新建立了贸易关系，并开设了驻京办事处。改革开放以来，GE 参与了包括三峡工程、西气东输、北京奥运、蓝天保卫战、国产 C919 大型客机项目、“一带一路”倡议等多个中国经济社会发展的重点工程。中国一直以来都是 GE 的重要战略市场，是除美国本土以外的最大单一国家市场，业务涵盖能源、航空、医疗等工业垂直领域，以及包括金融、智能制造、研发和数字化等支持业务发展的职能部门。通过聚焦中国在绿色低碳、城市群建设、健康中国 2030 和数字经济等领域的发展所需，GE 将在“新发展”阶段充分参与到中国经济社会的核心发展建设中，以“本土化 2.0、战略合作伙伴、文化转型和精益管理”三大战略，深化在华长期发展。





## 埃克森美孚：美国休斯顿大规模碳捕获和存储（CCS）中心概念项目

### 一、当前社会面临的挑战

世界能源需求将随着人口增长和生活水平提高而上升。对于我们产品的持续需求集中在以下行业：发电、工业和商业运输等。这些行业对现代生活至关重要，它们为家庭和工作场所提供电力，为交通运输提供燃料和润滑油，为建筑提供水泥和钢材，并为从医疗用品到食品包装的各种重要产品提供基础材料。然而，以上领域的二氧化碳排放占世界能源相关排放量的近三分之二。目前仍然缺乏能充分满足这些领域产品需求的低排放替代品。

如何在满足支持现代生活所需能源和相关产品日益增长的需求的同时，减轻包括气候变化风险在内的环境影响，这是最重要的挑战之一。

### 二、公司实施的解决方案

目前，埃克森美孚已承诺在 2027 年前向低排放投资 150 亿美元。这些投资将包括在减少现有业务温室气体排放的项目和增加对低碳方案业务的投资之间保持平衡。

到 2020 年底，埃克森美孚已经实现其 2018 年提出的减排承诺。公司还有望超额实现其在 2020 年 12 月宣布的 2025 年温室气体减排计划。公司预计 2021 年底的结果将表明，与 2016 年的水平相比，上游业务的温室气体强度将降低 15-20%，比原计划提前 4 年。同时，与 2016 年水平相比，甲烷强度预计将减少 40-50%，燃除强度将减少 35-45%。

此外，埃克森美孚已经制定了更积极的计划，在 2030 年前进一步减少范围 1 和范围 2 的排放，与《巴黎协定》的路径一致。新的 2030 年中期温室气体减排计划包括：全公司的排放强度减少 20-30%、上游排放强度减少 40-50%、全公司的甲烷强度减少 70-80%、全公司的燃除强度减少 60-70%。这些新计划包括预计将全公司的温室气体绝对排放量减少约 20% 的措施。同时公司还重申，计划在 2030 年之前实现世界银行提出的零常规燃除的目标。

2022 年 1 月，埃克森美孚宣布在 2050 年前实现其运营资产温室气体净零排放的目标，涵盖范围 1 和范围 2 的温室气体排放。

埃克森美孚于 2021 年 2 月 1 日创建了低碳方案业务部门，以实现其广泛的低碳技术组合商业化。埃克森美孚低碳方案业务包括碳 CCS、氢能、低排放燃料这些埃

## A bold plan to capture and store CO<sub>2</sub>

When it comes to helping the U.S. meet its emissions reduction goals, ExxonMobil is thinking big. That's why we're capturing and storing CO<sub>2</sub> at our refinery in Texas by 2020. The Channel One oil field, a natural gas processing corridor, has the potential to capture effectively



## 埃克森美孚：美国休斯顿大规模碳捕获和存储（CCS）中心概念项目

埃克森美孚拥有专业能力和广泛经验的领域。此项业务最初将专注于 CCS，已经在全球范围内具备政策和市场支持的情形下推进多个新的 CCS 计划，以实现大规模减排。

CCS 的工作原理是捕获原本会从工业活动释放到大气中的二氧化碳，然后将其注入到深层地质构造中，进行安全、可靠和永久的封存。CCS 是少数几个被证实能使制造、发电和重工业等高排放行业减少排放的技术之一，比如炼油，化工，电力，钢铁和水泥等领域。

埃克森美孚拥有一系列独特的优势，不仅可以推进减排所需的多种类型 CCS 项目，而且具有执行大型复杂项目的实操能力。埃克森美孚在 CCS 的捕集、运输和储存这些主要环节拥有多年运营经验，深入了解储层特征以及具备设计安全、可靠和永久地下注入二氧化碳的项目所需的专业知识，并进行了深入的 CCS 技术研究。

在过去的三年中，埃克森美孚研究了在大规模高排放生产设施集中的主要工业区域部署 CCS 中心概念。这些工业区靠近地下深处或海床下的地质构造有安全可用的二氧化碳封存点。休斯顿工业区非常适合这种规模的 CCS 项目。目前，埃克森美孚也在寻求在亚太地区部署相同的 CCS 中心概念的机会。

2021 年 4 月，埃克森美孚宣布了一项大规模 CCS 概念，这个概念项目的实施将显著减少休斯顿地区的工业二氧化碳排放量，旨在捕获休斯顿地区工业设施产生的碳排放，并将其安全储存于墨西哥湾海底深处的自然地质构造中。

2021 年 9 月，埃克森美孚和其他 10 家公司<sup>[1]</sup> 宣布支持在休斯顿大规模部署 CCS 技术的意向。这些在休斯顿地区运营的公司致力于减排，并拥有所需的专业技能和经验来帮助该市成为 CCS 的领导者。如果 CCS 在这 11 家公司休斯顿地区运营的设施中全面实施，到 2040 年，可每年捕获并封存近 7500 万吨二氧化碳。

### 三、公司最佳实践创造的积极的社会影响

美国休斯顿 CCS 中心概念项目可能对 CCS 应用带来巨大影响，并可能极大地帮助美国的减排工作。早期预测表明，到 2030 年，该项目所支持的基础设施可以每年安全捕获并储存约 5000 万吨二氧化碳，到 2040 年将达到约 1 亿吨。捕获 1 亿吨二氧化碳大约相当于减少 2000 万辆汽车上路，或大约 1.2 亿英亩的森林封存的二氧化

[1] Calpine, Chevron, Dow, INEOS, Linde, LyondellBasell, Marathon Petroleum, NRG Energy, Phillips 66 和 Valero



## 埃克森美孚：美国休斯顿大规模碳捕获和存储（CCS）中心概念项目

碳量。与许多其它广泛使用的技术相比，它还可以创造数以万计的新工作岗位、保护现有工作岗位，并以更低的社会成本实现减排。

该项目的经验最终可以应用到包括亚太区和中国的其它区域，如果这些地区有类似的集中的高排放工业，并且附近有潜在的二氧化碳封存点。

### 四、经验总结与建议

CCS 在休斯敦的广泛部署需要行业和政府的支持，预计投资总额将 1000 亿美元或更多。

实现这些目标需要政策的支持，以获得市场投资，使 CCS 的部署速度和规模与《巴黎协定》的目标相符合。这包括：

- 通过各种机制提供的持久激励措施，例如拨款、税收抵免或低息贷款；
- 政府对研发的持续、长期支持；
- 建立支持激励投资的碳市场价格。

埃克森美孚专注于专有项目和商业合作，这不仅有利于实现自身减排，还将对工业、电力和商业运输领域的排放产生明显的积极影响。在中国，埃克森美孚愿意与业界和政府机构共同探索潜在的 CCS 合作机会，以减少行业的碳排放。

### 埃克森美孚简介

埃克森美孚是全球知名的上市国际能源公司，采用先进技术和创新帮助满足全球不断增长的能源需求。埃克森美孚拥有行业领先的资源储量，是全球主要的炼油商和石油产品销售商，其化工公司在全球名列前茅。

埃克森美孚在中国的历史可追溯到 1892 年。目前，公司在中国的业务涵盖能源行业的各个领域，包括上游（液化天然气）、下游、化工和研发中心。





## HPE：科技绿动低碳经济 创新引领可持续未来

在全球互联的背景下，联网的人群和设备数量不断攀升。到 2025 年，预计全球会有 61% 的人口和 416.5 亿物联网设备上线。这虽然改善了人们的生活、提高了生产力，但我们也不能忽视一个基本问题：数字化发展使能源消耗迅猛增长，由此正在引发气候变化。

尽管此前欧洲环保协议（European Green Deal）呼吁所有国家携手打造循环经济来推动可持续发展，遗憾的是，循环经济不仅没有进一步发展，反而呈现倒退之势。

《2021 年循环性差距报告》指出，2020 年，全球经济循环度仅 8.6%，低于两年前的 9.1% 的水平。

随着气候变化带来的挑战日趋严峻，企业意识到亟需制定可持续发展的战略，确保自身有能力适应气候变化所带来的各种风险，同时肩负企业社会责任，为缓解气候危机做出贡献。作为全球科技行业领军者，HPE 致力于通过投资技术研发、开拓绿色设计、延展 IT 生命周期、企业战略转型等多维创新，以低碳环保的理念打造循环经济，最终推动各行各业的可持续发展。

### 将低碳环保理念融入产品研发

2020 年，HPE 斥 19 亿美元巨资投入研发创新技术，如先进的硅设计、光子学，百万兆级计算，大幅度提高计算能力，减少单位能源消耗。HPE Labs 的工程师和研究人员研发的新一代网络交换能够交付每秒 12TB 以上的总带宽，同时降低 45% 的能耗。数据显示，HPE 约 50% 的产品组合在拥有优越 IT 效率的同时还兼备可持续发展的性能。

在设计每一款产品时，HPE 都系统性地融入了低碳减排理念。以可塑合 IT 基础架构解决方案 HPE Synergy 为代表，其服务器后盖采用了可回收再生的 PCR 塑料，不仅将产品的生产成本降低了 3.5%，还可以帮助客户削减 80% 的 IT 资产支出，减少 50% 的碳足迹。在包装设计上，HPE 采用了包含 60% 再生木材和 30% 可持续材料的创新混合设计，以减少产品交付过程中的废弃物产生。HPE 也是首个获得 TCO Certified 认证的服务器企业品牌，拥有强劲性能的 HPE ProLiant DL380 和 DL360 Gen10 服务器均获得了 TCO Certified 可持续标准认证。



## HPE：科技绿动低碳经济 创新引领可持续未来

### HPE 技术更新中心打造循环经济

HPE 建立了全球最大的 IT 设备翻修制造场所——HPE 技术更新中心，在这里，企业退役的 IT 资产可以得到二次翻新，延长生命周期，或是安全处理，实现电子垃圾最小化，从而避免资源浪费和环境污染。仅 2020 一年，HPE 就处理了 310 万件 IT 资产，重量超过 1,589 公斤。通过设备翻新，经 HPE 技术更新中心处理，87% 的 IT 资产得以再利用，其余资产则以安全环保的方式进行了回收。

为了帮助企业实现可持续发展的循环经济，2019 年初，HPE 领先业界发布了首个循环经济报告。该报告为企业提供了一个循环经济指标评估工具，使企业能够核算碳排放、能源、材料和垃圾填埋等环保测评数据。基于测评数据，企业可以将闲置 IT 资产交由 HPE 技术更新中心进行处理。该报告自推出以来，在全球共计帮助企业减排二氧化碳超过 2 万吨，节约能源 100 多万兆瓦时，改造再利用垃圾近 25,000 吨，并为企业未来的 IT 资产合理配置做出指导建议。

### 部署即服务战略促进可持续发展

2022 年，HPE 将达成“一切皆服务”的战略转型，全面实现以基于订制化、按用付费和消费驱动的即服务模式为客户提供整体 IT 产品组合，旨在帮助企业减少独立硬件设施部署，以即服务的方式推动客户向轻资产和数字化转型。HPE GreenLake 作为创新的即服务产品引领全新的轻资产化 IT 消费趋势，能够实现高效执行混合多云交付模式，帮助客户优化 IT 环境，减少硬件设备的过度配置，使客户专注于自身业务发展的同时实现节能减排。2020 年，HPE 的一项研究表明，相较于传统 IT 运营模式，HPE GreenLake 可以降低 30% 以上的 IT 相关能耗。

基于 HPE 领先的 HPE GreenLake 即服务平台和边缘计算能力，HPE 为全球自动化和电气化技术领导企业 ABB 持续不断地推出有针对性的解决方案，助力 ABB 在上海建设机器人超级工厂，在更大程度上帮助 ABB 提高资源效率，打造可持续发展的未来工厂，为低碳节能做出贡献。

实行低碳环保举措、践行循环经济理念、落实可持续发展战略，HPE 一直在行动。2015 年，《巴黎气候协定》由全世界 178 个缔约方共同签署，同期，HPE 是第一家设定科学碳目标 (SBT) 以减少全价值链温室气体 (GHG) 排放的 IT 公司，并承诺



## HPE：科技绿动低碳经济 创新引领可持续未来

至 2050 年或更早时间实现全价值链碳足迹归零。2021 年，HPE 又以 98% 的高分位连续十年在竞争激烈的道琼斯可持续发展指数中占据一席之地，并在技术硬件和设备市场获得了金牌认可。

为了共同战胜气候与环境恶化带给人类的挑战，HPE 将可持续性定为核心业务准则，并以领先科技为手段、创新产品为交付，颠覆了传统 IT 商业模式，采用即服务的企业战略，不断深入市场，为客户创造更大价值。未来，HPE 将继续助力各行各业通过科技创新改进人们生活和工作的方式，绿动低碳环保，共同实现可持续发展。



### HPE 公司简介

HPE（慧与公司）作为全球科技领军企业，致力于通过科技改进人们生活和工作的方式，以“即服务”模式交付独特、开放和智能的技术解决方案，服务范围涵盖云服务、通用计算、高性能计算和人工智能、智能边缘、软件和存储领域，推动全行业的数字化转型。HPE 发布中文版《美好生活计划 - 2020 年度报告》，旨在积极倡导企业社会责任，推动可持续发展，拉动循环经济，将节碳减排落实到更广泛的业务领域中。



# 荣誉证书颁发仪式

## 微软：地球人工智能计划助力环境保护

### 一、技术创新在促进全球可持续发展方面大有可为

全球人类已经成为休戚与共的命运共同体。共同维护人类赖以生存的发展和基础——生物多样性和全球可持续发展是一项长期的、充满挑战的任务，也是技术创新大有可为之处。作为一家全球性的科技公司，微软坚持以身作则，制定了一系列可持续发展目标，并积极践行可持续发展承诺，每年公开透明地分享我们在这一过程中的经验教训，最近微软发布了《2021 年度环境可持续发展报告》<sup>[1]</sup>，在此基础上，微软积极与非营利组织、研究机构以及相关领域的合作伙伴合作，从技术、资源以及平台等方面入手，多维度助力生态环境的可持续发展，让更多人都能参与进来，利用创新技术，共同守护人类的美好未来。

### 二、技术与公益结合——微软的人工智能计划

2017 年，微软宣布在全球范围发起“地球人工智能计划”（AI for Earth），承诺投入 5000 万美元的技术与资源支持，用以聚焦气候变化、农业发展、生物多样性和水资源四大领域，为相关领域组织提供基于云计算及人工智能的技术和服务。

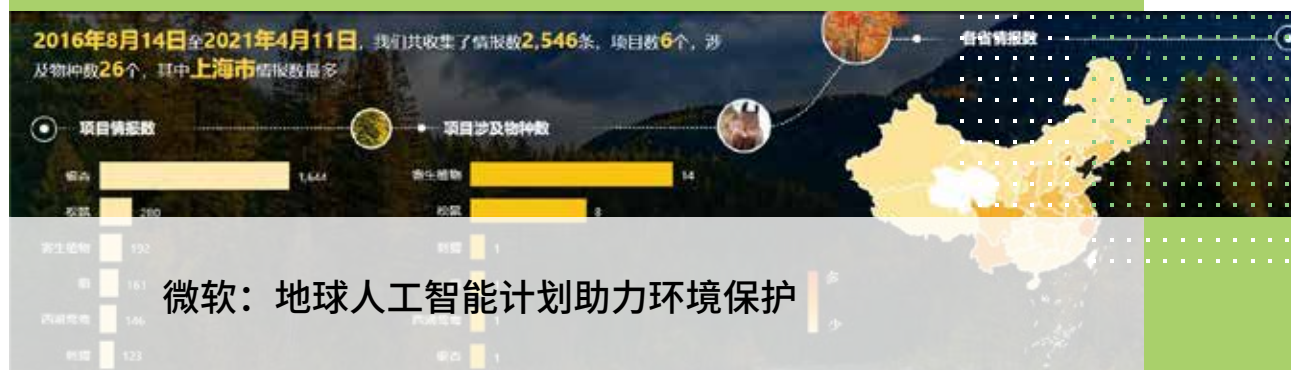
落户中国三十年间，微软持续为本土非营利组织提供技术、各类资源和平台方面的支持。其中，基于技术与公益结合的共同愿景，微软与中国领先的物种和生态系统保护组织山水自然保护中心（以下简称“山水”）从 2019 年开始合作，共同打造“地球人工智能计划”在中国的首个合作项目。

### 三、计划收效颇丰——以微软智能云为例

截止目前，该项目已支持了来自 120 多个国家和地区的 860 余个项目；来自微软的专业工程和数据科学团队，也提供了丰富的开源工具、模型、IT 基础设施、数据和 API，用于推进可持续发展和环境科学。

为了应对这一挑战，微软协助山水搭建了基于微软智能云 Camera Trap API 的红外相机智慧管理系统，用于优化数据收集和处理流程。其中，Camera Trap 图像识别 API 可对图片中的对象进行判断和分析，如是否拍到野生动物等，进而进行相应分类。

[1] 2021 Environmental Sustainability Report | Microsoft CSR



经过测试和实践，这套系统在运行稳定性、数据安全性等方面都充分满足了山水的要求，图片识别准确率达90%的同时，也将山水的数据处理效率整体提升了50%。“山水人”从庞杂的图像数据中解放出来，能够将精力放在更有价值的事情上。随着系统的二期优化，效果也将获得进一步的提升。

#### 四、数据的高效利用对当代环境保护的意义

北京大学保护生物学教授、自然保护与社会发展研究中心执行主任、山水自然保护中心创始人吕植表示：“在保护生物学中，我们通常很难回答一个问题：物种在什么地方、有多少？是在变多还是变少？这么多的物种，如果要靠科学家一个个数，是很难的。事实上，一个物种分布点的信息，也许远不足以使科学家发表一篇论文，但是仅仅让更多人知道它们在那里，就有可能给一个物种争取生存的时间和空间！”。而谈及数据的重要性，吕植也再次强调：“我们只有拿出来让更多人看到，进而思考保护的策略，才能让数据真正转化为保护的成效。”

快捷便利的生活与自然的和谐相处从来都不是非此即彼的关系。守护物种多样性和地球的可持续发展，更关乎人类福祉和社会可持续发展。





## IBM：助力城市智慧管网升级

### 一、城市智慧管网升级势在必行

由于历史等因素，我国很多城市的地下管线存在着精度不高、材料残缺、铺设日益增多、管线信息更新频繁的难题，这些问题已经变成智慧城市发展的“短板”。因此，智慧管网的升级势在必行。但是，智慧管网的升级需要跨平台、跨系统、跨组织、覆盖管道全生命周期的数据，除了软硬件的技术支持，还需要一套成型的实践方法论作为理论支撑，确保业务实施的效益最优、成本最简。

### 二、IBM Garage（车库创新）TM 推动协同创新，加速企业转型

IBM Garage（车库创新）TM 是 IBM 基于自身多年实践总结的协同创新方法论，可以应用在所有行业的创新业务场景中，是企业的“转型加速器”。具体来说，IBM Garage™ 方法将来自 IBM 的技术专家以及客户的行业专家，聚集在开放的场地，采用团队式的共同创造 (Co-Create)、共同执行 (Co-Execute)、共同运营 (Co-Operate) 三步法：

- 1) 首先通过设计思维研讨、高层共识研讨会等方法发现企业的碳中和机会点及优先级，明确最大的减排机遇和项目；
- 2) 再通过 MVP（Minimum Viable Product，最小可行性产品）迭代方法，设计各类减排举措，包括能源零碳化和电气化、技术改造和能效提高、需求减量、碳捕获等，对其进行商业测算，以确定举措的可行性和有效性，并试行减排举措；
- 3) 最后通过以点带面的方法，将验证可行的 MVP 减排举措，大规模推广到更多减排领域。

在应用中，IBM Garage（车库创新）TM 方法为日丰企业集团提供了一个智慧转型的契机。日丰作为中国城市智慧水管网升级以及变革的重要推动者，24 年来一直致力于中国新型塑料管道研发生产与推广应用。日丰与 IBM 合作，经过深入探讨，选择了给水智慧管网为业务场景，以实现管道数据收集和漏点侦测作为切入点，将 5G 和边缘计算技术融入了智慧管网的项目中，实现智能节流升级。IBM 的技术专家与日丰的行业专家采用团队式的体系化作战方式，在六周时间内快速进行 MVP 迭代

## IBM：助力城市智慧管网升级

开发，并采用 DevOps（运维一体化）与日丰团队在水务、管网漏点、快速定位和预警应用场景的理解相结合的方式，搭建沙盘，完成验证测试，并综合各种条件，根据市政项目的实际情况进行了模拟。

### 三、MVP 方法的积极社会影响

整个项目按照最新的架构建设，采用分布式计算，支撑海量数据收集，提高实时分析效率。边缘云对管道进行预测维护分析，减少人工检测和维修成本，并且克服了传统的用水供需平衡分析缺少区域实时供求数据的缺点，漏水检测模型准确率可以达到 95% 以上。由此，日丰企业集团在边缘计算的能力上实现了从 0 到 1 的突破，从理念到落地实施都领先于业界。

“做完这个项目，我最大的体会是，我们要用 IBM 提出的 MVP 方法，用最小的可控成本来测试业务场景是否可行，这对我们的帮助是很大的。未来不仅是在中国，日丰企业集团还能够成为全球数字智能的管道服务商的标杆，这是我们选择 IBM 作为合作伙伴的初衷”，日丰企业集团总裁许腾徽说。

### 四、企业数字化转型与绿色低碳转型经验总结与建议

在这个案例中，我们总结了以下三点经验：

- 1) IBM 作为一家拥有 110 年历史的全球知名 IT 公司，在技术领域和众多行业中深耕了很多年。我们可以利用在行业中积累的深厚经验，以及在人工智能、物联网、区块链等数字化技术中的领先成果，帮助全球以及中国企业开启并完成他们的数字化转型的旅程。
- 2) 企业数字化转型以及绿色低碳转型是一个复杂而艰巨的工程，需要有一个正确并被验证过的方法论做支撑和指引，才能确保走在正确的方向上。同时，这个方法论还需要确保企业以较低的、可控的成本和最快的速度完成企业大规模、从上到下的变革，实现商业价值最大化。而 IBM Garage 创新方法被证明就是这样的一个行之有效的方法论。
- 3) 最后，企业在完成数字化转型和绿色低碳转型的过程中，一定要选择一个可信任的合作伙伴，用共同创造、共同执行、共同运营的方法，将双方人



## IBM：助力城市智慧管网升级

员、场地和方法论规范地结合到一个创造性的环境中，以最佳实践为基础，以技术为支撑，双方共同协同创新，这样的合力可以助力企业在全竞争环境中弯道超车。

公私合作项目可以借鉴佛山市政府牵头引进 IBM 建立车库创新中心、为企业搭建创新平台的做法，发挥政府的聚合能量，为企业提供数字化创新转型服务，助力企业释放更大的价值。



## 唐纳森：过滤解决方案助力蓝天计划

2018年7月3日,《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》发布,提出了六方面任务措施,并明确了量化指标和完成时限,其中特别提出“大幅降低污染物排放,打好柴油货车污染治理攻坚战。2020年12月28日,生态环境部正式批准发布《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求(发布稿)》,规定了第四阶段非道路柴油移动机械及其装用的柴油机污染物排放控制技术要求。由此可见,选购符合国家排放标准的工程机械产品是必然趋势。

“非道路国四标准”和“道路国六排放法规”为在下一代重型设备上采用新技术创造了有利环境。在中国大力倡导蓝天计划的背景之下,唐纳森作为全球过滤行业领导者之一,肩负社会责任感,通过自有产品以超低排放的过滤技术投身到环保治理行动之中,为用户提供独特的价值与服务的同时实现环境效益、经济效益和社会效益的多赢。

### 一、唐纳森空气过滤解决方案助力环境保护

经过市场调研,某矿区客户反馈几乎每天都至少要用压缩空气对主滤芯反吹一次,为滤芯进行日常维护保养。根据应用唐纳森双并联 PowerCore PSD11 空气过滤解决方案进行改造后的粗略计算发现,如果对该矿区的所有 80 辆采矿卡车完成空气过滤器的改造,那么每个月能减少约 2,400 次这种滤芯反吹维护,节省成本约 6,000 元,节省维修工时约 12,000 分钟。同时,也避免了 2,400 次的滤芯反吹作业向环境排放大量灰尘,更好地保护了环境空气质量和操作人员的身体健康。

PowerCore® 双并联 PSD11 进气过滤器拥有更强的纳污能力,更长的使用寿命,体积更小的特点,应用在矿用卡车和装载机中已经可以降低整体成本和提高设备运营效率。

目前,唐纳森已经对一些采矿卡车的空气过滤器进行了改造。且根据采集的测试数据,已经获得了非常不错的成果,同时也从终端用户和原始设备制造商客户(OEM)那里获得了良好的反馈意见。此外,装备有双并联 PowerCore PSD11 的设备都可以用每个月额外的 12,000 分钟来赚取约 45,000 元人民币。

唐纳森的目标是通过自己的产品为客户带来独特的价值——卓越的发动机保护、燃油经济性、更长使用寿命、易维护性、免清理等。上述案例是唐纳森用先进过滤技术帮助 OEM 和最终用户更好发展自身业务的例证之一。



## 唐纳森：过滤解决方案助力蓝天计划

### 二、唐纳森过滤解决方案在制造业领域的应用广泛

在机加工，制药，食品饮料，锂电池，光伏产业，激光，农业，特别是钢铁制造等领域，都有应用唐纳森公司的过滤产品。钢铁行业碳排放量约占中国碳排放总量的 15%，是碳排放量最高的制造行业。对于现在所有新建的包括通过产能置换扩建的企业都要符合超低排放的要求，绝大部分钢铁企业都进入了环保除尘超低排放改造阶段。唐纳森高效除尘解决方案将大幅度降低冶金行业粉尘颗粒物排放，推动冶金行业超低排放改造，支撑钢铁行业低碳发展。

唐纳森 DFE 模块化环境除尘器和超高效褶式滤筒，在节能减碳、减少初始投资、减少占地面积、改造时间短、提高滤芯的使用寿命等方面有突出的表现。根据全国钢铁企业约 460 个大型转炉测算，相比传统的布袋除尘器，使用唐纳森褶式滤筒或 DFE 模块化除尘器，每年能节省电费约 9.1 亿元人民币，减少 140 万吨二氧化碳的排放。

Ultra-Web® 纳米膜滤筒和 Tetratex® PTFE 高效覆膜褶式滤筒的过滤精度高，运行阻力低等特点，避免了新建除尘器改造带来的改造难度大，耗资大，工期长，影响生产等问题。同时也会在运行中维持一个非常低的能耗，从而大大减少二氧化碳的排放。

唐纳森 DFE 模块化环境除尘器可以有效解决炼钢三次除尘超低排放的难题，除尘器利用其独有的模块化设计，以及快速组装特性，可在极短时间完成对除尘器本体的供货及组装调试。同时对于钢铁企业超低排放评级达标起到了关键性作用。

### 唐纳森公司简介

美国唐纳森成立于 1915 年，作为全球知名过滤解决方案企业，其销售、制造和分销网点遍布全球，能够为客户提供整套的过滤解决方案。在道路、非道路工程机械、建筑业、农业、采矿业、制造业、发电业、航空业和其它各种工业市场都应用广泛。唐纳森早在 70 年代就进入中国展开业务，并于 1997 年在无锡建厂，主要生产发动机过滤和工业过滤产品。2020 年 3 月，唐纳森的超低排放过滤除尘技术荣获“2019 年创蓝奖”，该奖项不仅彰显了其在除尘技术产品的综合实力同时也体现了唐纳森重视环境保护的社会责任感。





## 亚马逊：推动跨领域低碳合作

科学家表示，要在 2050 年之前将全球温度上升幅度控制在 1.5 摄氏度，需要我们利用有限的时间，实现前所未有的进展。没有一家公司或组织能够独自完成这一目标——这需要我们每个人各尽所能，精诚合作。与此同时，各组织应继续探索有效途径，在保持发展势头的同时减少碳排放，这一目标的实现需要不断地创新与合作。

### 承诺投资可再生能源

亚马逊正努力减少其经营活动的碳排放强度，并投资大规模且长期性的脱碳解决方案。尽管随着业务发展，其建筑面积不断增加，但亚马逊外购电力绝对排放量却在减少。该成果源于亚马逊对全球可再生能源计划（上线于 2020 年）的投资。亚马逊正努力达成逐步实现 100% 使用可再生能源的目标。亚马逊是最大的可再生能源企业买家，在全球范围内已经启动了超过 270 个可再生能源项目。亚马逊在亚洲持续投资，包括在中国支持的第二个可再生能源项目——位于吉林省的 100 兆瓦 (MW) 风能项目。该项目将于 2023 年投入运营，预计届时每年将提供超过 30 万兆瓦时 (MWh) 的可再生能源，相当于为超过 15 万户中国普通家庭提供电力支持。这是亚马逊在中国投资的第二个大型可再生能源项目。亚马逊于 2020 年宣布投资位于山东省的 100 兆瓦 (MW) 太阳能项目，该项目目前每年产生 12.8 万兆瓦时 (MWh) 的清洁能源。

### 在可持续发展之路上拥抱创新

作为亚马逊净零碳目标承诺的内容之一，从产品制造方式到客户的使用方式，亚马逊正在努力使设备更加可持续。亚马逊通过生命周期评估了解每个设备类型的环境影响，并将这些经验用于从使用可回收材料到投资可再生能源等活动目标的设立。亚马逊在其许多新款设备中采用了可回收塑料、纤维织物和金属。2020 年，亚马逊承诺将逐步使用 100% 可回收材料用于设备包装。亚马逊还致力于从合理管理的森林或可回收资源中获取 100% 的木纤维用于包装材料。2020 年 9 月到 2021 年 9 月之间，亚马逊在实现其目标方面取得了重大进展，迄今为止销毁了超过 2900 万件用于设备包装的塑料袋。2021 年发售的新款设备中，根据不同的产品情况，94-98% 的包装由木质纤维基础材料制成，取自合理管理的森林或可回收资源。



## 亚马逊：推动跨领域低碳合作

亚马逊致力于开展基于自身经营活动的回收举措，并开展合作，支持整个行业资源回收基础设施发展，以减少环境足迹。亚马逊在全球运营中心努力减少客户配送中产生的相关废弃物。例如，瓦楞纸板是配送活动中最常见的材料，亚马逊通过与第三方回收材料运输商合作，移除设施中的瓦楞纸板进行场外回收。许多回收材料运输商也为亚马逊供应用于货运的包装材料，将亚马逊运营活动中产生的废料转化为新的可回收包装。

亚马逊也与供应商合作，确保可持续发展的优先性。今年，亚马逊的一些供应商所在园区获得了国际知名认证机构 UL 颁发的废弃物零填埋银质或铂金（Zero Waste to Landfill Silver or Platinum）认证。这意味着我们的供应商能够以对环境负责的方式，将设施内 90% 以上的废弃物以垃圾填埋外的方式转化为能源。我们鼓励所有供应商寻找机会，在其整个运营过程中尽量减少垃圾填埋。

### 通过发起《气候宣言》促进集体行动

为了推动集体性的跨行业行动，亚马逊和 Global Optimism 于 2019 年共同发起了《气候宣言》，坚信全球企业有必要、有责任也有能力采取行动应对气候危机。《气候宣言》签署方承诺，提前 10 年实现《巴黎协定》净零碳排放目标。《气候宣言》各签署方形成了一个跨行业社区，公司、组织和合作伙伴同心协力，应对气候危机与经济脱碳挑战。加入《气候宣言》对企业来说是一次机遇，成为由领先企业组成的跨行业社区的一员，为采取转型措施保护全球经济免受与气候变化相关的破坏性风险贡献力量。

与高速发展的许多企业和国家类似，亚马逊也将环境足迹中的绝对碳排放量吨数和碳排放强度变化事宜提上日程。亚马逊 2020 年业务迅猛增长，但其总体碳排放强度下降 16%，从 2019 年每美元 GMS 的 122.8 克二氧化碳当量下降到 2020 年每美元 GMS 的 102.7 克二氧化碳当量。

仅两年时间，就有 200 多家企业签署了《气候宣言》，共同致力于达成净零碳排放目标和《巴黎协定》目标。《气候宣言》签署企业全球年营收合计超过 1.8 万亿美元，员工遍布 21 个国家，跨 26 个行业，总人数逾 700 万。在应对气候变化、促



## 亚马逊：推动跨领域低碳合作

进气候行动以应对气候危机方面，这些签署企业的共同努力使得《气候宣言》的集体影响力得以彰显。

### 朝着净零碳目标迈进

在包裹配送层面，亚马逊的碳排放强度也有所下降，该层面衡量的是将包裹运送至消费者手中这一业务活动产生的碳排放。该数据以每件交付包裹的二氧化碳当量克数为单位，包含从货架上取下货物并对包裹进行分类的订单履行业务产生的排放、整个运输网络产生的排放以及在运输中用于保护货物的包装在生命周期中的排放。与总体碳排放强度改善类似，该碳排放强度下降也有赖于其对运营中心可再生能源发电设施的投资、包裹运输网络的高效率以及每个包裹所用包装材料的减少。

要在亚马逊的环境足迹中完全反映其投资所带来的减碳收益，需要几年的时间。虽然亚马逊仍处于业务脱碳的早期阶段，但在很多领域已经取得了显著进展。亚马逊将继续扩大减碳解决方案的投资规模，其巨大且深远的影响将推动亚马逊更快实现净零碳目标。随着这些投资逐步融入亚马逊的业务发展中，亚马逊的碳排放将继续与其业务增长脱钩，这一点会体现在其碳排放强度指标中。最终，即使其业务处于增长状态，其绝对碳排放量也将大幅下降。

应对全球气候危机需将大胆承诺与日常行动相结合。这些承诺和行动有助于延缓危机，建设一个更美好、更宜居、更清新的地球，创造更好的就业机会，促进经济发展。亚马逊正在内部经营活动中实施减碳解决方案，并推动消费者、供应商、厂商和卖家共同参与创新，进而促进跨行业及价值链的积极变革。





## 戴尔科技集团：闭环可回收塑料供应链

### 一、电子废物的回收与处理问题亟待制度规范与创新

随着电子信息技术的不断发展，电子产品的不断更新换代，电子废弃物的数量逐年攀升并已成为世界上增长速度最快的固体废物之一。《2020 - 2026 年中国电子废弃物行业市场研究分析及投资策略探讨报告》数据显示，电子垃圾的增长速度在不断提升，2019 年全球电子废弃物产生量为 5360 万吨，同比增加 3.5%。电器电子产品废弃后，大部分还具有材料价值，但目前相当数量的电子垃圾仍由个体散户回收，并由小作坊进行简单的拆解和加工，部分资源并未得到充分回收与利用，而且产生了大量二次垃圾和污染物。

电子产品终端废弃物本身产生的塑料废弃物带来了日渐严重的环境污染问题，会对自然环境、海洋动物健康和沿海经济发展构成威胁。塑料废弃物问题日益受到国际社会的普遍关注，2018 年世界环境日的主题被定为“塑战速决”。据国家统计局的数据显示，2018 年我国规模以上企业生产塑料制品 6042.1 万吨，主要集中在包装和建材行业，其中近 30-40% 直接和间接与电子行业相关。

### 二、戴尔的循环方案——创建闭环可回收供应链

戴尔科技集团作为全球电子信息行业和计算机制造领域的领袖企业，同时又是全球化的 ICT(信息、通信、技术) 解决方案提供商，不仅在生产过程中要使用大量塑料，而且产品包装对塑料有着巨大需求。面对日益严峻的塑料废弃物问题，如何在保持稳健经营的同时践行绿色、循环、可持续发展理念，戴尔科技集团通过创新和科技给出了答案。

2014 年，戴尔科技集团在行业内率先创建了闭环可回收塑料供应链，在设计时就将产品整个生命周期考虑在内，注重重复使用、维修和可回收性，合理地选择材料，对废弃塑料进行收集和再回收，再利用相关技术还原塑料，并使用这些塑料制成新的塑料部件，再应用于新的电脑产品中。2017 年，戴尔科技集团将该项目扩展到商用型产品中，将回收的旧产品边框碾碎以制成新产品边框，并持续研究新方法，延长塑料和其他可再生材料在产品全生命周期中的使用寿命。目前，戴尔科技集团与 TES-AMM 和纬创集团合作，不断地努力推动生产中的循环，试点扩大闭环塑料项目在中国的完全闭环运作。从采购到生产，一切都在中国进行。试点生产的 4,500 磅（超



## 戴尔科技集团：闭环可回收塑料供应链

过2,000 公斤) 的闭环塑料树脂被用于显示器产品。

众所周知，闭环回收是循环经济中的重要概念，指通过反馈式流程，将资源的使用形成闭环流程，以降低对环境的污染，实现可持续发展。与其他材料相比，塑料的回收再利用因涉及到无污染清洗、分选和分离、保持性能稳定等技术难点，回收成本较高，在全球的回收利用率都极低。2014 年，戴尔科技集团在行业内率先构建闭环可回收塑料供应链，实现了回收塑料再利用在电子产品中的应用突破。

### 三、回收系统的经济社会效益

戴尔科技集团践行绿色和循环经济的行动，带来了正向的经济社会环境综合价值。首先，戴尔通过对废弃塑料进行收集和再回收，再利用相关技术还原塑料，并使用这些塑料制造成新的塑料部件，从而延长塑料的使用寿命。通过重新使用还原的塑料，不仅可以节约资源，还能减少电子垃圾和废弃塑料对环境产生的危害。2020 年9 月，戴尔获得中环联合认证中心 (CEC) 颁发的首张闭环塑料回收认证证书，成为中国首家获此认证的公司。

与此同时，在中国，戴尔携手加快发展循环经济平台 (PACE)，启动了塑料闭环回收试点项目，支持中国政府到 2025 年实现电子废弃物回收率达 50%、回收产品材料采购占比达 20% 的目标。截止 2019 年，该项目已生产 2000 公斤塑料树脂，用于显示器产品。研究表明，使用闭环回收塑料与使用原生塑料材料比减少了 11% 的碳排放。目前戴尔科技集团制造的超过 125 种不同产品的部件中使用平均 30-35% 的闭环回收成分。

闭环塑料项目使公司每年可节省成本约 130 万美元，环境与经济效益的双丰收表明戴尔的闭环塑料回收项目是一个成功的绿色创新实践。

### 四、企业携手共建循环经济

作为循环经济的推动者和践行者，戴尔科技集团希望通过自身的影响力、技术优势和员工为人类和地球带来更积极的影响。循环经济不能仅仅依靠产品本身的回收利用。共享概念也是循环经济的核心，虽然保持竞争力仍旧重要，但协作模式已逐渐成为优先选择，这种模式可为企业、社会和环境带来互利。





## 戴尔科技集团：闭环可回收塑料供应链

企业之间不断的创新合作,进一步促进着循环经济的发展:作为世界经济论坛“加速循环经济平台”(PACE)的一部分,戴尔科技集团与飞利浦和惠普在尼日利亚合作,在非洲制定了扩展生产者责任计划,并与中国政府合作开发了可回收和可持续材料。戴尔科技集团在行业内率先构建闭环塑料回收供应链不仅是为了推动此类项目,更为了分享最佳实践,同行业一起推动循环经济和减碳。此外,闭环塑料在电子产品中的应用也可以为其他使用塑料制品的企业促进循环经济和推动全产业链减少碳排放开拓新思路。

### 戴尔科技集团简介

戴尔科技集团(Dell Technologies)致力于以科技创新推动人类进步,是业界领先的、提供从边缘计算到数据中心再到云计算的一站式、端到端的全面IT基础架构、解决方案和服务供应商,是数据时代最不可或缺的科技公司。自1998年进入中国以来,戴尔始终坚持“在中国、为中国”发展战略,在厦门、北京、上海、大连、成都、苏州等地建立了从设计、研发、生产、供应链管理、销售到服务的全面本地化体系,支持中国及全球业务的快速发展。



## 高通：5G 赋能践行减碳目标推动绿色可持续发展

### 一、5G 技术产品推动环境可持续发展

当前全球环境挑战和全球资源紧缺的消极影响已经引起各国政府和企业的的高度重视。各国和有关机构均推出战略性举措以期控制与减缓这一全球性危机。

作为全球领先的无线科技创新者，绿色和可持续发展理念贯穿了高通公司（Qualcomm）战略发展和治理的方方面面。高通公司相信可以通过同社会各部门开展合作，帮助解决气候变化对环境、社会和经济等领域造成的负面影响。同时，作为专注于 5G 技术研发和应用的推动者，高通公司相信其 5G 技术和产品将有助于环境的可持续性发展。

### 二、数据分析、技术研发与应用多管齐下，助力高通“净零”承诺<sup>[1]</sup>

- 1) 高通公司根据自身生产和运营情况设定了扎实的目标。在 2021 年 11 月，高通公司宣布了到 2040 年实现全球“净零”排放的目标。先前，高通还加入了全球 2000 多家组织参与的科学碳目标倡议（Science Based Targets initiative, 简称 SBTi）。这些承诺是建立在高通现有的温室气体减排目标基础上的，是高通应对气候危机努力的一部分。
- 高通公司的 2025 年目标是在其全球业务范围内，以 2014 年排放量为基准，实现“类别 1”和“类别 2”温室气体排放减少 30%；旗舰产品骁龙移动平台产品功耗每年降低 10%；
- 高通公司首次在全公司范围内开展了气候情景分析 (CSA)。公司正在通过这一分析确定是否需要调整战略以更好应对潜在风险和机遇。除了关注长期的气候变化风险和机遇外，高通公司还在不断寻求短期内节约用水、节能减排及避免浪费的途径。在设计、建造以及运营设施时，高通公司将环境影响列为需要考虑的重要因素之一。通过不断努力，最大化能源和水资源使用效率，并将此纳入高通公司所有新建筑和租用办公室改善项目中。
- 在中国，截至 2020 年 9 月，高通公司已经通过节约 200 万千瓦时左右的电力，减少了约 1700 吨二氧化碳当量的温室气体排放。此外，高通公司无锡工厂的节水项目于 2020 年完成，节水约 1 万立方米。高通公司通过技术改

[1] 计划 2040 年实现范围 1、2 和 3（Scopes 1、2 和 3）温室气体全球净零排放——高通宣布 2040 年实现净零排放的目标 | Qualcomm



## 高通：5G 赋能践行减碳目标推动绿色可持续发展

进延长化学品的使用寿命，减少消耗并降低相关的挥发性有机化合物 (VOC) 的排放量。

- 2) 在供应链及可持续产品设计方面，高通公司专注于创造对个人、社区和环境产生积极影响的产品。为了实现这一目标，高通公司致力于将可持续发展原则融入产品和供应链。

高通公司是责任商业联盟 (RBA) 的正式成员，将“责任商业联盟行为准则”作为其供应商的行为准则。多年来，“责任商业联盟行为准则”与“Qualcomm Way”（高通之道）一直是高通公司积极履行对责任商业联盟的承诺以及开展负责任的供应链管理的基石。

- 3) 作为 5G 技术的推动者，高通看到了 5G 技术对减碳、环境保护和打造绿色供应链的积极作用。根据 GSMA (全球移动通信系统协会) 的数据，与 4G 相比，5G 的能效提高了 90%。<sup>[2]</sup> 5G 可以通过变革交通、制造业和农业，帮助减少二氧化碳排放量。同时，5G 将有助于通过 C-V2X 实现汽车行业的转型，使其更安全、更环保。5G 智能工厂可以更好地利用时间和材料，同时降低能耗。在行业数字化及绿色变革中，高通公司致力于发挥更大作用，并在全球范围内为社会和各经济体提供 5G 赋能的可持续发展效益。

### 三、数据：5G 技术和产品对环境可持续发展的真实促进

通过我们对产业链的影响和其积极响应，我们看到了整个产业链范围内的减碳效果和对实现长期目标的坚定信心。

同时，在 5G 技术及产品对环境可持续性发展的推动作用上，大量的数据支撑了高通公司的观点：5G 的超低延迟和极端的可靠性赋能了新的服务形式，包括实时监测用水、减少温室气体 (GHS) 排放等服务。5G 提供了一个无处不在的宽带数据网络，为环境可持续性的改善提供了创新性的机会，并为美国的经济增长和新的就业机会提供了巨大的机遇。以美国为例：

- 减少温室气体排放：预计到 2025 年将避免超过 3.7 亿吨温室气体排放；相当于 8100 万辆美国乘用车少行驶 1 年；或全美航班在 2018 年的二氧

---

[2] GSMA | 5G, renewable energy and climate action - GSMA Europe

## 高通：5G 赋能践行减碳目标推动绿色可持续发展

化碳量排放两次；或 7.7 万台风力涡轮机减少运行一年的温室气体排放；或 4.6 亿英亩的美国森林的碳吸收

- 最佳的家庭用水管理：每年节省 4100 亿加仑的水
- 减少农药使用：可使农药使用量减少 50%
- 能源使用量优化：可使燃油效率提高 20%
- 绿色就业岗位创造：到 2030 年新增 30 万个绿色就业岗位

### 四、5G 技术的未来

10 月 24 日，中国发布《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》。作为双碳目标的顶层设计，阐明了实现双碳目标的路线图。10 月 26 日，中国启动了《2030 年前碳达峰行动方案的通知》，以提供更具体的目标。指导意见和行动计划都强调了发展标准化的碳排放测量和计数系统的重要性。

其中，意见强调了推动互联网、大数据、人工智能、第五代移动通信（5G）等新兴技术与绿色低碳产业深度融合。在碳排放实测技术上，行动计划强调了“推进碳排放实测技术发展，加快遥感测量、大数据、云计算等新兴技术在碳排放实测技术领域的应用，提高统计核算水平。”

同时中国已注意到，在提升能源利用效率方面，要持续深化工业、建筑、交通运输、公共机构等重点领域节能，提升数据中心、新型通信等信息化基础设施能效水平。

我们认为 5G 作为一项能够赋能千行百业的通用技术，研究其总体发展部署及技术对未来“双碳目标”的实现的关系和影响具有非常重要的现实意义。建议有关单位开展相关研究，作为美商会会员企业，高通公司愿积极支持和配合包括商会及“社会影响力”在内的相关机构对研究提供力所能及的支持。

### 高通公司简介

高通公司是全球领先的无线科技创新者，也是 5G 研发、商用与实现规模化的推动力量。我们致力于发明突破性的基础科技，变革了世界连接、计算和沟通的方式，开启了移动互联时代。今天，高通公司正在将移动技术的优势带到手机、汽车、移动计算和物联网等各行各业，赋能人与万物智能互联的世界。在中国，高通公司开展业务已经超过 20 年，与中国企业、产业和社区的成长融为一体，密不可分。





## 达能：共护地球行动，助力美丽中国

### 一、“双碳”目标亟待社会落实

气候变化带来的生存危机已成为现今社会发展的重大制约因素之一。2021年11月，联合国气候变化框架公约缔约方大会第二十六次会议（COP26）在英国格拉斯哥举行，最终达成的公约虽然体现了各国减碳的决心和目标，然而，此目标距控温1.5℃仍有很大差距。

我国在二氧化碳减排的自主贡献上，近年按下了快进键。自“双碳”目标提出以来，各行业企业积极落实“双碳”战略。但正如生态环境部指出，我国工业体量大、减排时间紧、绿色低碳技术创新能力不足、转型任务艰巨，需要调动全社会的参与性与联动性，全方位多角度探索实现路径。

### 二、达能的碳中和承诺及成果

作为一家领先的跨国食品饮料公司，达能以“同护地球，共享健康”为行动框架，多年来坚持可持续发展，为引领全行业实现低碳经济转型贡献力量，达能已承诺将于2050年实现公司全价值链碳中和。在中国，达能积极探索绿色减碳运营之路，到2022年，达能将实现首家中国工厂碳中和；2030年将实现100%可再生电力。

达能确认其全范围碳排放量已于2019年达到峰值，2020年达能的碳排放量与2019年相比减少了100万吨。自2015年以来，达能已将全范围内的温室气体排放强度降低了24.5%。在国内，通过加强企业的能源管理、技术创新，供应链转型，达能中国取得一系列良好进展，详见下表。

达能在绿色能源、包装优化、减污降碳、打造绿色供应链、公众倡导等方面不断探索，在切实做好自身可持续运营的同时，联结上下游合作伙伴，倡导公众教育，共同推进可持续发展。下表为达能公司在上述方面做出的承诺和相关成果：





## 达能：共护地球行动，助力美丽中国

| 实现路径     | 承诺                                                                                                                                                                                                                                      | 成果                                                                                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) 绿色能源  | 加大对绿色能源的投资，积极建设厂内光伏发电设施并且探索其它方案，包括积极开发本地供应商，直接采购绿色能源等。                                                                                                                                                                                  | 2017 年，达能中山工厂和西安工厂分别完成了屋顶光伏发电项目两个项目，在未来 25 年的项目期，所使用的光伏电能约等于减少了 110,000 吨二氧化碳的排放。到 2021 年底，达能中国饮料工厂的平均绿色能源使用率约 38%。                                                          |
| 2) 包装优化  | 通过材料和工艺改进，在保证包装质量和消费者体验的前提下，探索更环保的包装材料，减少塑料使用。                                                                                                                                                                                          | 通过材料和工艺改进，脉动瓶子的重量跟 2004 年比，已经下降了约 30%，为了方便下游塑料瓶的回收再生，脉动瓶已实现由 100% 可回收包材制成，更有利于分拣回收。                                                                                          |
| 3) 减污降碳  | <p>a. 积极推行减量化、再利用、再循环的 3R 原则，并在工厂内全面推动废弃物的回收再用。</p> <p>b. 不断寻找水资源的循环利用机会，通过提升膜处理制水效率、中水回收利用、提高清洁系统效率等举措，降低产品水耗。此外，达能还将废水深度处理，达到相关水质标准后，提供给市政部门用于城市道路清洁和绿化灌溉。</p> <p>c. 原本作为废弃物处理的包装材料，被用于二次包装或者返还给供应商，污水站污泥、生活垃圾送焚烧发电，厨余垃圾回收处理用于堆肥。</p> | <p>达能中国工厂致力于提高水资源使用效率，自 2004 年以来，达能脉动的单瓶水耗下降了 66%，总节约用水量约 200 万吨。</p> <p>2020 年，达能武汉工厂成为国内第一家获得 TUV 莱茵废弃物零填埋管理体系“3 星”认证（该认证里的最高等级）的工厂，2021 年达能中国饮料全面实现所有工厂的废弃物零填埋管理体系认证。</p> |
| 4) 绿色供应链 | 与公众环境研究中心（IPE）合作，定期检索供应商的环境违规记录，并要求违规供应商进行整改。达能同时鼓励供应商参与污染物排放与转移登记项目（PRTR 项目），让供应商的环境绩效更加透明。                                                                                                                                            | 达能自 2017 年参加公众环境研究中心（IPE）的绿色供应链项目，并连续四年在 IPE 发布的绿色供应链 CITI 指数排名中获得食品饮料行业第一的位置。                                                                                               |



## 达能：共护地球行动，助力美丽中国

|         |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5) 公众倡导 | <p>2020 年，达能中国饮料在上海启动“环进”行动，倡导公众进行垃圾分类和可回收物的回收利用。</p> <p>2021 年地球日，达能中国饮料响应共青团中央“美丽中国 青春行动”号召，发起了“脉动大学生绿色行动”，鼓励大学生关注水资源、包装废弃物、闲置物品的回收再利用，倡导低碳的生活方式。</p> | <p>2020 年环进项目启动后，达能在中国黄浦区、浦东新区、闵行区等地试点投放了 15 台创新塑料瓶智能回收机，市民可投入任意品牌的空塑料瓶，并获得相应脉动产品的折扣券。积极倡导市民参与到绿色低碳行动中。</p> <p>“脉动大学生绿色行动”启动以来，累计收到来自全国 67 所高校的 150 支大学生团队积极响应申报，青年学生聚焦水资源保护、包装物的回收再利用、闲置物品再利用等具体环境议题，发挥社会创新思维，开展“绿色工坊”及“绿色行动”。截止到 11 月中，项目共吸引了 9,018 名大学生直接参与，共计影响超过 218 万人。</p> |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 四、企业应主动助力生态文明建设

作为生产制造和创新的主体，企业应认识和理解碳中和与生态文明建设对于国家乃至全球未来发展的战略意义，加快实施绿色低碳转型，践行绿色发展理念，企业应当为地球和人类的可持续未来做出自己的贡献。

#### 达能公司简介

达能于上世纪 80 年代末进入中国市场。中国现已成为达能全球第二大市场，占其销售收入约 9%。截至 2020 年，达能在中国拥有 8 家工厂和约 8200 名员工。达能清楚地了解中国市场的巨大潜力，并不断加强对华承诺。如今，达能的三大核心业务（专业特殊营养、饮用水和饮料、基础乳制品和植物基产品）均在中国获得了长足的发展，并拥有众多知名品牌，如爱他美、诺优能、牛栏牌、可瑞康、纽迪希亚、脉动、依云和 alpro 等。



## UPS：寄递重要货品，共绘绿色未来

### 一、可持续发展成为全球性议题

一直以来，世界各国持续关注环境和气候变化所带来的负面影响。2015年，第二十一届联合国气候变化大会在巴黎召开，会上通过了《巴黎协定》，旨在通过大幅减少全球温室气体排放，将本世纪全球气温升幅控制在 $2^{\circ}\text{C}$ 以内，同时寻求将气温升幅进一步控制在 $1.5^{\circ}\text{C}$ 以内的措施。2020年初爆发的新冠疫情，对全球的经济发展与社会生活的方方面面产生了深远影响。疫情之下的“新常态”改变了人们的消费习惯，网购的人群规模和商品数量持续增长，进一步加速了跨境电商的发展。预计到2025年，全球电商销售额将达到7.4万亿美元。然而，跨境电商的蓬勃发展也带来了一系列的环境与社会问题，例如电商催生了大量的运输需求，约20%的全球能源消耗和生产流程相关的二氧化碳排放来源于运输。这些棘手的环境问题让政府与企业重新审视可持续发展的重要性。

过去十年，中国作为全球最为重要的新兴市场，随着消费需求的不断升级，电商和快递企业迎来快速发展机遇，但也带来诸如过度包装、塑料污染、以及空气污染等问题。对此，中国政府给予积极回应。在2020年9月的第七十五届联合国大会上，各国领导人围绕新冠疫情带来的挑战进行了讨论，习近平主席在一般性辩论上发表重要讲话，并承诺中国将采取更加有力的政策和措施，力争于2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。

### 二、邮政快递业助力“双碳”目标

与此同时，邮政快递业作为生态文明建设的重要领域，全行业深入贯彻国家总体部署，助力“双碳”目标的实现。国家邮政局自2019年起推行绿色邮政倡导，重点关注快递包装绿色化、减量化、可循环，同时也推进快递行业电动汽车的使用比例。

UPS作为全球领先的国际物流企业，一直以来在全球秉持可持续发展的理念，将可持续发展理念贯穿价值链始终和产业链的上下游，UPS将“传递重要货品，推动世界前行”作为我们的使命。在2021年发布的UPS环境、社会和公司治理（ESG）报告中，预计到2050年，UPS计划在全球业务运营中实现碳中和。鉴于UPS全球业务的规模，在29年内实现碳中和是一个非常具有挑战性的目标。为此，UPS设定了明确的规划以确保目标的实现，包括计划到2025年，地面操作中的可替代燃料使用



## UPS：寄递重要货品，共绘绿色未来

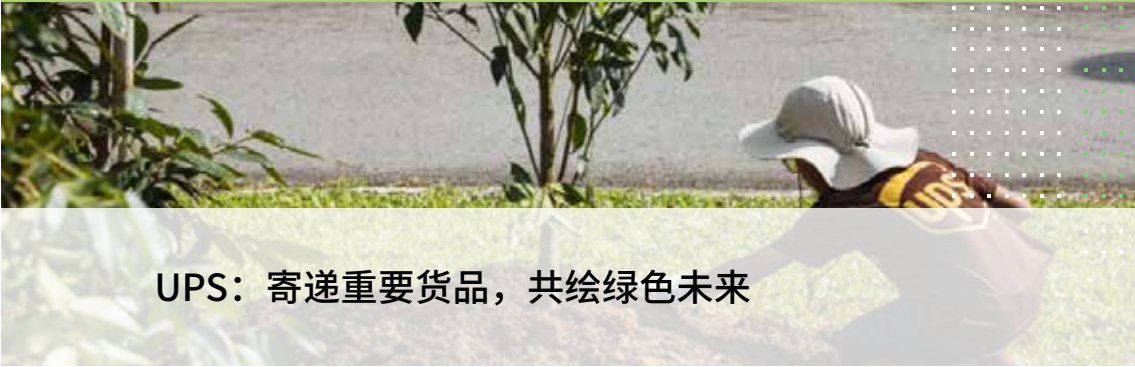
达到 40%；设施中可再生电力占 25%。到 2035 年，使用 30% 可持续航空燃料，设施中可再生能源电力使用占 100%，每个全球小包裹快件的二氧化碳排放量在 2020 年基准上减少 50%。

### 三、UPS 在中国践行可持续发展解决方案

在中国，UPS 积极响应政府倡导的“双碳”目标。我们将全球的先进做法与中国国情相结合，制定了“植根中国，服务中国”的战略，在多个领域制定了相应的可持续发展解决方案。

- 在绿色减排方面，UPS 坚持推动绿色网点建设，通过使用新能源车辆，可循环、可降解的包装材料，自动分拣系统等方面实现节能减排。
- 在包装循环利用方面，UPS 大力支持国家邮政局的绿色包装的倡导，为客户提供可重复使用或可回收的包装。我们已在全国推广使用 45 毫米“瘦身胶带”，其宽度较之前减少了 25%，有效降低对环境造成的不利影响。同时，为了减少运输过程中的浪费，UPS 全面使用 RNC 袋子（可重复使用的运输中转袋），将小型出口货件包裹装在袋中进行转运，既能保护小型包裹的安全，也能减少对货件包裹的总体包装需求，助力循环经济发展。
- 在碳中和方面，我们将全球的 UPS 碳中和解决方案带到中国，客户通过购买 UPS 碳中和解决方案，即可资助环境保护项目，抵消在货件运输过程中产生的碳影响。UPS 碳补偿服务的资助项目包括植树造林、甲烷和垃圾填埋气体的处理、废水处理等，以减少温室气体排放对环境造成的冲击与影响。
- 同时，UPS 与政府、协会以及上下游企业保持持续沟通，旨在通过共商共建的方式，共同推动邮政快递行业的可持续发展进程。自 2019 年以来，UPS 先后与中国快递协会等机构举办多次绿色邮政研讨会，就行业共同关注的可持续发展议题，与行业协会、主管部门、专家学者进行探讨。
- 在公众意识培养方面，UPS 通过多样的媒体渠道与丰富的传播形式推广绿色发展理念，让更多的合作伙伴、客户与大众了解可持续发展的重要性。在过去几年里，UPS 在可持续发展方面采取的各项措施，被新浪网、腾讯新闻、





## UPS：寄递重要货品，共绘绿色未来

澎湃新闻在内多家主流媒体争相报道，对推广可持续发展理念起到了积极地作用。

UPS 中国的努力，也得到了各级政府与行业各界的认可，在北京市邮政管理局“2020 年快递业生态环保信用试评价”中，UPS 成为当年唯一荣获行业环保信用评级 A 级的国际快递企业。在 2021 年 9 月，UPS 凭借其在可持续发展方面的努力，在中国国际服务贸易交易会（CIFTIS）上获得“绿色发展服务示范案例”奖项，是获此奖项的参展企业中唯一一家国际物流快递公司。此外，在 2021 年 12 月，凭借在可持续发展与社会影响力方面的突出表现，UPS 荣获由上海报业集团界面新闻颁发的 2021 年度臻善企业，是此次获奖企业中唯一一家国际物流快递公司。

未来，UPS 将不断探索适合于中国市场的可持续发展解决方案，通过减量化、可循环货物包装、新能源运输车辆的应用和可再生能源的使用等，在传递重要货品的同时降低对环境的影响。同时，UPS 笃信可持续发展目标的实现，需要产业链上下游的共同努力，UPS 作为全球贸易促进者，我们将持续通过与各方合作，推动行业和社会的绿色低碳发展，共建更加美好的地球家园。

### UPS 公司简介

UPS（United Parcel Service, Inc. 美国联合包裹运送服务公司）成立于 1907 年，总部设于美国佐治亚州亚特兰大市，是全球领先的物流企业；服务范围遍及全球 220 多个国家和地区，拥有超过 54 万名员工。2021 年 UPS 营业额达到 973 亿美元。自 1988 年进入中国以来，UPS 致力于各类客户提供全方位的物流服务，助力中国市场更好地与全球市场连接。现在，UPS 在中国的服务范围覆盖 330 多个商业中心和主要城市，每周连接中国和美国、欧洲以及亚洲其他国家和地区的航班达 226 个班次。





8亿  
会员



5,700万  
雇主公司



3.8万  
职业技能



12万  
教育机构



## 领英经济图谱绿色技能研究

### 一、绿色人才储备需与生态建设同步发展

中国正在加快构建绿色低碳循环经济体系，对具备绿色技能人才的需求也在不断增长。2021年9月发布的《国务院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》指出，到2025年，绿色低碳循环发展的经济体系需要初步形成，重点行业能源利用效率需要大幅提升。单位国内生产总值能耗比相对2020年下降13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%。到2030年，实现碳达峰并稳中有降；2060年，全面建立绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系，能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到80%以上，碳中和目标顺利实现。据预估，碳达峰、碳中和需要的资金投入规模在150万亿-300万亿元之间，相当于年均投资3.75万亿-7.5万亿元。在实现以上目标的过程中，中国财政部表示将实施碳达峰、碳中和财政奖惩政策，将能耗强度、碳排放强度指标完成度和财政资金奖惩挂钩。在此过程中，拥有绿色技能的人才储备是否能跟上？从哪里获得？社会及企业应从哪些方面着手培养？领英可以对上述问题给出建议。

### 二、领英推动绿色技能定义与人才库扩容

领英识别了上千种绿色技能，不仅包括清洁污染、环保、可再生能源从业者的技能，也包括在其他行业以更环保的方式开展工作的技能，比如我们发现金融领域，越来越多的投资分析师会将可持续投资列为他们的技能。从18年到现在，绿色技能的范围进一步扩充，其中，增长最快的生态系统管理技能增速超过100%，这说明，在应对气候变化、自然灾害等领域的人才需求非常大。

其他发现：

1. 在近三年内，大部分被定义的绿色技能需求实现了两位数，甚至是三位数的增长。其中需求增速最快的技能类别是生态系统管理、环境政策和可持续性采购。具体来讲，生态环境技能的关注点则主要集中于如何管理由气候变化引起的如自然灾害及其他极端事件（海啸，火灾等）所产生的成本。
2. 一些非传统关注环保的领域也开始变得更加注重环保：在污染预防板块，越来越多的销售人员、设计师和造型师开始注意可持续性时尚技能。同时，可持续性发展投资在基金经理和研究分析师中也变得更加流行。



8亿  
会员



5,700万  
雇主公司



3.8万  
职业技能



12万  
教育机构



## 领英经济图谱绿色技能研究

3. 所有的技能类别中，项目管理者、程序管理者和商业发展专员的专业技能都在新兴的循环经济中得到了更长远的发展。

### 三、绿色技能的研究为政策制定提供支持

在对绿色技能的需求不断增长的今天，领英经济图谱进行了对于绿色技能需求的分类和增长趋势的研究。我们关注供应商对于企业可持续发展的态度，从企业实际运营的角度出发，为推动国家“碳达峰”和“碳中和”以及后续的政策制定提供数据层面的参考和最实时有效的政策支撑工具。对于绿色人才的探索中，我们发现，在绿色经济的推动下，一些相关职位的技能需求相应的也发生了一定的变化，我们将这些发现整理了出来并为未来绿色人才的培养提供了建议。在我们研究的帮助下，劳动力市场中的雇主、雇员和政策制定者对绿色职位、绿色技能的定义和未来发展方向都将产生一定深度的了解，其也能更好地制定相关的人才培养政策以应对双减政策下未来职业的变化。

来源：<https://economicgraph.linkedin.com/blog/building-sustainable-future-requires-green-skills>

### 领英公司简介

LinkedIn（领英）作为一家全球领先的职场社交平台，创建于2003年，总部位于美国硅谷。领英的愿景是为全球30亿劳动力中的每一位创造经济机会，进而绘制世界首个经济图谱。截止截止2022年3月31日，领英全球会员总数已达8.1亿，覆盖200多个国家和地区，其中，中国会员总数已逾5,500万。领英于2014年正式宣布进入中国，并持续为个人会员和企业客户提供优质的本地化产品和服务。2021年12月，领英在中国内地正式发布全新产品——“领英职场”，持续发力中国市场。“领英职场”将沿用领英求职与招聘功能，继续帮助用户连接职业机会，协助雇主找到理想的候选人。同时，领英将继续通过人才解决方案和营销解决方案为企业和组织带来价值，在人才和品牌双方面助力中国企业的国际化发展，从而更好地连接全球商业机会。



## 洲际酒店集团：综合性碳减排举措

2021 年 12 月 22 日国务院印发的《“十四五”旅游业发展规划》认为，旅游业是“促进国民经济增长的重要引擎”，是双循环国家战略的重要行业，“对旅游业提出了扩大内需的重要任务”。2021 年底中国已经拥有 1533 万间酒店客房，并计划在未来 25 年里每天新开 3 家客房超过 150 间的酒店。酒店不仅提供住宿，还提供高质量的能源、水等消耗品，这导致酒店比同等规模的商业和住宅建筑产生更大的环境足迹。酒店业的碳排放量约占全球的 2%。酒店数量增长带来的负面效应包括能源和水资源消耗的增加，以及环境足迹的扩大

### 一、制定短期、中期、长期的碳减排目标

作为世界上最大的酒店集团之一，洲际酒店集团始终将减少碳排放作为企业社会责任战略的重要举措。自 2017 年以来，洲际酒店集团制定了按年目标分解的三年目标，该指标为集团旗下的所有酒店设立了碳减排目标。在各行各业的共同努力下，截至 2020 年底，全球碳排放绝对量较 2017 年下降了 23.6%。

2021 年，洲际酒店集团在全球范围内启动了“明日方州”计划，将升温目标由 2 度提升至 1.5 度，设定了以 2019 为基准年，在 2030 年前减排 46% 的长期目标。

### 二、通过洲际酒店集团的“绿色参与”系统和实用且普遍认可的“绿色解决方案”来管理环境足迹

洲际酒店集团旗下所有酒店均加入了“绿色环保参与计划”，这是一个创新性的环境可持续发展在线系统，它为我们的酒店提供行之有效的方法以衡量并管理日常运营对环境产生的影响。

洲际酒店集团与行业专家和业界同僚合作，为“绿色环保解决方案”选取最佳行动项目。该方案由洲际酒店独创，在拥有可观投入产出比的同时，不会折损客人入住体验。酒店可以从精心设计的 200 多种“绿色环保解决方案”中进行选择，每个方案均配有包括要求、规格、实施步骤、行动证明、利益个案和财务考虑在内的细则。“绿色环保解决方案”旨在帮助集团酒店减少在能源、水资源等方面的浪费，助力全球环境保护。

大多数“绿色环保解决方案”符合国际绿色建筑和可持续发展认证项目标准。



## 洲际酒店集团：综合性碳减排举措

洲际酒店集团的“绿色环保参与计划”为酒店提供了四个级别的认证，达到三级或以上认证的酒店减少高达 25% 的能源使用。该认证标准已得到 LEED Volume 下的美国绿色建筑委员会和 Green Key Global 的认可，被评定为流程化的认证途径。

### 三、设计和实施一系列脱碳项目和干预措施

为了实现洲际酒店集团雄心勃勃的碳减排目标，需要采取一系列方案和干预措施，并在酒店建造、运营和改造的整个生命周期内有序执行。

- 提高酒店净零碳运营的建筑设计 and 工程标准，包括提高建筑结构的热性能，以防止能源浪费（如客房外立面，窗户玻璃等）。
- 在现有酒店的改造过程中，提高机械冷却、加热、通风和照明系统的性能和效率。
- 与业主、员工和客人一起，持续推动行为改变，以减少能源和水的消耗。例如，通过预先计划的供暖和制冷控制来优化客房能源分配；利用楼宇管理系统收集的可供分析的数据，监察工程设备及相连设备的效率。
- 认识到向可再生能源过渡是减碳目标的核心驱动力。目前，已有可再生能源战略项目投入实行，该项目将在全球范围内创造减碳机会。
- 以季度为单位鼓励酒店提高能效，与所有酒店分享优秀案例。

### 四、减少环境足迹不仅包括减少碳排放，还包括节水和减少浪费

到 2030 年，预计全球对水的需求将增长 50%，每年有 27 亿人（占世界人口的 40%）遭受至少一个月的缺水。为了只使用合理份额的水资源，洲际酒店集团采取了以下措施：

- 在我们的酒店运营和新物业中采取节水措施。
- 确定我们开展业务的水资源高风险地区，并制定水资源战略，以应对当地流域的挑战。我们一直在德里、巴厘岛、北京、深圳和澳大利亚海曼岛的水资源管理项目上与 Alliance Water Stewardship (AWS) 合作。该项目不仅帮助我们的酒店找到减少水消耗的机会，而且还与当地利益相关方和流域的其他用户在节约、提高效率和恢复基础设施方面开展合作，以改善用水安



A photograph of a modern, multi-story hotel building with a prominent 'VOCO' sign on the upper left facade. The building has a grid-like structure with many windows and balconies. The sky is clear and blue.

## 洲际酒店集团：综合性碳减排举措

全与卫生。

- 大多酒店行业在入住的各个阶段都设置了可供消费的产品，在这一点上，洲际酒店集团的长期目标是实现物品大规模回收再利用的循环，为此，洲际酒店集团采取了以下步骤：
- 要求近 84.3 万间客房改用“大瓶装”洗浴用品。目前，洲际酒店集团在华 99% 的酒店都已将“大瓶装”洗浴用品纳入其品牌采购标准。
- 向入住客人提供报纸和杂志的电子版。
- 向客人提供“减少入住期间的客房清洁”的选项，这有助于减少相关能源与水的消耗。

### 洲际酒店集团简介

洲际酒店集团是全球领先的国际酒店集团，秉持“以善为本，以诚待客”的企业使命。

洲际酒店集团旗下现有 17 个品牌，并运营着全球规模最大的酒店忠诚客户计划之一——IHG® 优悦会。洲际酒店集团旗下近 6000 家酒店遍及世界 100 多个国家和地区，另有约 1800 家在建酒店。

洲际酒店集团有限公司是集团控股公司，成立于英国，分别在英格兰及威尔士注册。洲际酒店集团在全球拥有约 32.5 万名员工，分别在各地的酒店及集团办公室工作。





## 先正达集团中国：气候智慧型农业守护极端天气中的农业生产

### 一、增强农业生产对气候的适应性势在必行

从历史来看，曾经发生过大规模火山爆发影响农业生产的全球性事件。1815年，印尼坦博拉火山大爆发是人类历史上最大规模的火山爆发之一，印尼坦博拉火山爆发对欧洲及美洲农业生产带来较大影响，北美新英格兰地区农作物大量失收，各种谷物价格急升，亚洲气候亦受影响，中国云南地区因而出现饥荒。

火山爆发如何影响农业生产呢？根据中国科学院地质与地球物理研究所的研究成果，火山喷发产生的火山灰进入大气平流层后会形成火山灰气溶胶，而巨量的火山灰气溶胶可以反射和吸收太阳辐射，造成地表温度下降，最终影响全球农产品的产量。根据火山灰在大气圈中的滞留时间，影响可能长达数月至数年。

人类目前的科技能力无法控制火山的爆发，只有尽可能地减小火山爆发带来的极端天气对农业生产的影响。为此，增强农业生产对气候的适应性势在必行。农业与粮食系统也急需向“气候智慧型农业”转变，以应对全球气候危机。

过去40多年来，作为中国最重要的粮食主产区之一的东北平原和华北平原地区耕地质量和土壤健康水平持续下降、地下水资源亏缺严重、有机质含量下降、生态功能退化等问题给中国农业可持续发展和粮食安全带来很大挑战。

为了保护土壤健康，中国各级政府出台了深翻深松和深埋秸秆等措施建议，虽然在一定程度上改善了土壤质量，但由于在秸秆管理和播种过程中的一系列问题，在进行秸秆还田后，不仅作业成本增加，冬小麦还出现一定减产，这导致保护性耕作技术未能在黄淮海地区大面积推广应用。

### 二、“润田项目”助力中国气候智慧型农业研究、示范与应用

“气候智慧型农业”是由联合国粮农组织在2010年提出的一种既能增强农业生产适应性，满足人口日益增长带来的食物需求攀升，又能实现农业固碳减排，缓解气候变化的可持续发展模式。在中国，中国中化旗下先正达集团中国正在农业领域大力开展气候智慧型农业的研究、示范与应用。

2020年12月，由联合国开发计划署、农业农村部农业生态与资源保护总站、先正达集团中国合作推动的“气候智慧型农业——华北平原和东北地区秸秆还田与土壤健康促进（润田）项目”正式启动。以提高土壤健康、减少水资源消耗、推动农



## 先正达集团中国：气候智慧型农业守护极端天气中的农业生产

业绿色发展为目标，在中国东北、华北平原推广应用秸秆科学还田和保护性耕作种植技术。该项目有以下三方面主要优势：

1) 在气候智慧型农业框架下，筛选并优化秸秆还田与少免耕技术，通过采用改进的免耕播种机，一次作业完成施肥、播种等环节，提高秸秆覆盖还田下的冬小麦播种质量，增加农田土壤固碳潜力；

2) 通过优化的养分管理技术、绿色植保技术，达到减少化肥农药投入、降低农田 N<sub>2</sub>O 排放的效果；

3) 优化的保护性耕作技术既能保证作物产量，又能降低土壤水分蒸发损失，提高作物水分生产效率，促进土壤健康和农田生态系统良性循环。

在土壤健康和固碳减排方面，“润田项目”具备土壤耕作技术、养分管理技术、秸秆促腐技术和病虫害防治技术四大关键管理技术，一一破解秸秆还田“难题”。

先正达集团中国依据土壤的性质的不同，在华北、东北平原多个试验点全面展开“润田”计划，设置了试验点。实验点分别为：辽宁省阜新市阜蒙县、黑龙江省佳木斯市桦川县、山东省德州市齐河县、河北省邯郸市肥乡区、河北省石家庄市藁城区中化农业 MAP 基地、河北省邢台市任县 MAP 基地、河南省临颍县 MAP 基地、安徽省阜南县 MAP 基地。

### 三、气候智慧型农业效果如何？用数据说话

通过一年的实践检验，多个试验点得出结果，与当地传统模式相比，润田项目不仅不影响小麦产量，还能有效增加土壤养分。在河北省邯郸市肥乡区，麦玉秸秆粉碎旋耕还田模式有机碳含量在小麦季提高 14%。在黑龙江省桦川地区，秸秆免耕还田、免耕还田间作覆盖作物、碎混还田和条带还田 4 种模式在不降低玉米产量的同时，均可降低农田温室气体排放 35% 以上。在山东省齐河县，“一翻两旋”轮耕秸秆还田模式的小麦籽粒产量提高 11%，单位产量的碳足迹降低 8%。在辽宁省阜新市，秸秆覆盖还田处理的玉米产量提高 10.66%，氮肥偏生产力提高 10.02%，间接 CO<sub>2</sub> 排放降低 15.03%。

节水方面，保护性耕作每年大约能提升土壤储水量 7%，相当于每公顷土壤多储存 180 升水。



## 先正达集团中国：气候智慧型农业守护极端天气中的农业生产

节能减排方面，在保护性耕作管理和传统耕作管理之间，保护性耕作机械油耗降低 57.8%，温室气体减排 60.1%。

土壤养分方面，保护性耕作使土壤氮、磷养分平均增加 13% 和 10%；0-40 厘米土层土壤固碳平均增加 7%。

降本增收方面，在保护性耕作的管理下，农业生产成本每公顷减少约 1500 元，加上小麦稳产效果，农民年净收益平均每公顷增加约 2700 元。

“润田项目”一系列实验教学和示范应用，让气候智慧型农业技术真正惠及种植户，有效推动科学秸秆还田和保护性耕作的推广应用工作。去年，“润田项目”全年累计完成示范超过 28900 亩，举办“田间课堂”技术培训活动 45 次，培训农民 28000 多人次，初步形成了适合区域特点的秸秆科学还田与保护性耕作集成模式 12 套，辐射带动区域实施面积近 226 万亩，作物平均增产 8% 以上，间接 CO<sub>2</sub> 排放量较传统耕作降低 15%，经济、生态效益显著。

“十四五”规划纲要强调了“建设智慧农业，强化农业气象服务”的战略方针。秸秆科学还田与保护性耕作，不仅是农业绿色发展的重要措施之一，也是未来支撑农业适应和减缓气候变化，稳粮增收的关键技术。气候智慧型农业“润田项目”将有效促进耕地质量提升，帮助农民应对气候变化的不利影响。

### 四、如何面对全球气候变化对农业生产的冲击

虽然改变不了极端天气，人类还可以种好脚下的土地。先正达集团将继续运用科学种植方法，助力提高土壤和农作物应对极端天气的能力，最大限度减少极端天气对农业生产的影响，守护住人类社会赖以生存的物质基础。



## Elix 天然山泉水：领跑环保包装水新时代

### 一、饮用水行业存在减碳难题

瓶装水因其便利性受到消费者的欢迎，但其面临的环境问题不容忽视。有数据显示，全球每年产生塑料垃圾 2.75 亿吨，其中约 800 万吨流向海洋，最终污染了海洋环境。大量塑料正在产生并威胁到动物、人类的生命健康。同时，全球变暖加剧冰川融化、湖泊变暖等问题，影响了不少动植物的生活及生长模式。随着《巴黎协定》减碳目标的确定，通过明确的减排方式减缓全球变暖影响成为各行各业关注的重点。如何在兼顾便捷的生活方式同时倡导低碳环保并助力达成减碳目标？Elix 天然山泉水通过倡导新包装形式的饮用水——纸瓶水，在践行环保理念的同时有效减碳。

### 二、塑料瓶装水的替代品

与所有竞争激烈的行业一样，成本优先战略是推动所有战略决策的核心要素之一。塑料是非常有吸引力的水包装解决方案。Elix 天然山泉水正是从普遍使用的塑料瓶入手，通过最大限度地减少市场上 PET 瓶装水的塑料使用量，从纸瓶饮用水开始减塑，促进低碳环保生活方式的升级和进化，加速在该品类中塑料包装用纸替代的进程。通过鼓励人们多用纸包装，提高民众对于现有环境问题的意识，并动员民众参与到环保减塑运动中，倡导绿色低碳生活，改善地球的整体环境。从支持丰富的生物多样性、食品保障和可持续的生计到关注地球生态，共同守护地球绿色生态环境！

### 三、采用环境友好型包装

Elix 天然山泉水致力于为中国乃至世界提供纸瓶包装饮用水。纸瓶由 75% 的纸板制成，而纸板是源自于木材，属于可再生、可自然降解的原材料。100% 采购带有 FSC 认证标识的纸板制成的纸瓶包装，可以避免买到来源于濒危树种或非法砍伐的产品，向消费者保证了产品来自于能满足当代和后代社会、经济、生态需求的森林。

Elix 采用的纸质包装不仅可以确保包装供应可再生，还被广泛认为是碳排放最低的饮料包装形式。箱形的纸盒设计有利于提高运输效率，从而进一步减少碳排放。

此外，Elix 通过本地灌装，减少物流相关碳排放，同时带动本地就业。





## Elix 天然山泉水：领跑环保包装水新时代

### 四、Elix 山泉水纸质包装助力中国减少碳排放

Elix 纸瓶水通过用纸包装替代塑料瓶装水，助力酒店、航空、铁路等行业从源头减少塑料使用量，对消费后的纸瓶进行回收和循环再利用，倡导再生的解决方案，探索可持续发展的循环经济模式。纸瓶包装采用无菌纸包装和易拉贴，相比同容量的塑料瓶包装，减少 86% 塑料使用量。纸瓶所有的组成部分（纸板、树脂和铝箔）经过再处理后均可再利用。纸包装在生产过程中的碳排放量更低，在回收过程中也更便于压缩体积来减少单个包装占用空间，并将整个运输空间效益最大化。

纸瓶包装所用到的材料（纸、塑料和铝）可以 100% 被再生利用，有助于减少环境中宝贵资源的消耗。收集到的纸瓶包装在分类并打包后，将被送往回收工厂，通过水力制浆技术将纸张与聚乙烯和铝分离，然后转化为有用的产品，如纸袋、笔记本、户外长椅（已在上海迪斯尼乐园使用）等产品。

据统计，每回收 1 吨 Elix 纸瓶，可再生约 650kg 纸浆，约 200Kg 塑料，相当于节省 1.64 吨石油，减排 1.94 吨二氧化碳，节约垃圾填埋场 6.76 立方米。

### 瀚森恒业（北京）商业有限公司简介

Elix Water 是瀚森恒业（北京）商业有限公司自主开发的产品，秉持可持续发展理念，通过为企业、消费者提供更环保健康的饮用水，倡导循环再生的可持续发展模式，鼓励并支持企业、消费者回收空盒，并将回收后的空盒再生成有用的东西，鼓励人们多用纸包装。

瀚森恒业（北京）商业有限公司将实现为客户创造价值最大化，从源头开始，借助不断升级的环保理念与绿色创意，结合不同情境尝试资源重复利用的新方式，打造全新的可持续生活方式，并愿意与相关方共同探讨更多低碳环保合作的可能性。



## 美国国际棉花协会：美国棉花信任守则助力可持续发展

### 一、面临挑战：可持续发展概念普及率低、执行困难

1. 对于可持续概念缺少认识。
2. 要花较长的时间来讲解和说服纺织生产厂家在企业经营的理念上接受可持续采购的策略。
3. 在可持续理念实施初期，因为投资费用的增加，较难看到即时的回报和效益。

### 二、解决方案：企业间应加大沟通协作，塑造业界共识，实现可持续发展

在中国“30·60双碳目标”的大方向指引下，中国的纺织业已经朝着智能化、高质量和绿色发展的方向转型。美国棉花信任守则可以为纺织企业和品牌供应和追踪可持续种植的美国棉花纤维，从而为他们的可持续发展承诺提供可量化和经过验证的目标。

美国国际棉花协会在中国举办了“棉花日”活动，组织了两场“美国棉花技术服务方案”技术研讨会，并在内地和香港通过与现有和潜在的COTTON USA认证企业和合作伙伴的各种会议，介绍和解说美国棉花信任守则。同时，我们也和业界的纺织和棉花协会和机构紧密合作，互相支持，以达成我们共同的可持续目标。以下为美国国际棉花协会主要活动方式：

1. 与棉花和纺织业界的协会紧密合作。
2. 获得知名纺织企业和品牌的认可和支持。
3. 借助社交媒体平台增加认知度。

### 三、成果：美国棉花信任守则可为可持续的棉花种植带来了可量化和可验证的目标和衡量标准

在美国，16,000名棉农在可持续棉花种植方面取得了巨大的进步。在过去的35年里，美国棉花生产中的用水量减少79%，能源消耗减少了54%，温室气体排放量减少了40%，土地使用减少了49%，水土流失减少了37%。

但是美国棉业并没有止步于此，他们致力于持续改进和创新，为更加可持续性的棉花生产设定新标准，并且设定了2025年的国家目标。在2025年，美国棉业希望将美国棉花生产中的用水量进一步减少18%，能源消耗减少15%，温室气体排放



U.S. COTTON  
TRUST PROTOCOL®  
Trust in a smarter cotton future

<https://www.trustuscotton.org/>

<https://cottonusa.org/>

## 美国国际棉花协会：美国棉花信任守则助力可持续发展

量减少 39%，土地使用减少 13%，水土流失减少 50%，但是将土壤的碳含量增加 30%。

美国棉花信任守则自 2020 年正式推出，目前已有来自 20 多个国家约 550 个纺织生产企业和近 40 家国际和本土品牌和零售商加入了该信任守则。2020/21 年度约有 300 位棉农加入美国棉花信任守则，这些种植者的产量约为 32.5 万吨，约占全美 2020 年产量的 10%。美国棉花信任守则的目标是使 2021/22 年度的参与会员量至少翻倍。

### 四、经验分享：推广美国棉花信任守则

1. 本土化：采用本土受众群体易于接受和理解的语言，来解释和传递美国棉花信任守则的可持续概念。
2. 数字化：需要向当地企业员工提供有平台系统使用的培训，以追踪美国棉花的订单和船运资料。

### 美国国际棉花协会简介

美国国际棉花协会（CCI）是一个非营利性行业协会，通过我们的 COTTON USA™ 商标在全球范围内推广美国棉花纤维和棉制品。我们在全球 50 多个国家设有 20 个办事处。凭借 60 多年的经验，美国国际棉花协会的使命是使美国棉花成为纱厂 / 制造商、品牌 / 零售商和消费者的首选纤维，提高美国棉花行业的盈利能力并推动美国棉花纤维、纱线和其它棉制品的出口增长。



## BAM：上海宝山卫生中心助力废物处理融入城市生活

### 一、项目背景

本项目旨在应对城市废物处理的相关挑战。上海平均每天产生大约 3.3 万吨垃圾。自 20 世纪 60 年代以来，垃圾填埋一直是最广泛使用的废物处理方法，而垃圾填埋场基本上是未得到充分利用的资源。“废物转化能源发电厂”能够从废物中提取出更多的嵌入式能源。截至 2017 年，中国大陆共有 303 家废物转化能源发电厂，每天共计处理 30.4 万吨废物。<sup>[1]</sup>

然而，由于公众对废物转化能源技术普遍不了解，以及废物转化能源工厂不太美观，使其与其他重工业工厂一样，成为社会反对和邻避效应等现象的受害者。随着工业发展被不断推向城市远郊，消费者和工厂间运输和基础设施相关成本提高了，废物转化能源技术的变革潜力降低了。BAM 认为，将废物处理基础设施移至城市中心地带是推进废物处理模式转变的关键。

### 二、中国废物转化能源现状

工厂离城市中心地带越远，运营成本就越高。欧洲、日本和新加坡的工厂倾向于尝试对设备本身进行创新，以节省空间，然而，这种创新在中国基本上是不存在的。

考虑到这种类型的设施在未来可能需要直接整合至人口高度密集的城市中心地带，BAM 在设计宝山工厂时试图摆脱当下极度流行的“装饰棚”模式，寻求各种方法将这类设施视为超越基础设施的城市便利设施。

在各种城市便利设施中，景观和公园备受欢迎。由于规模巨大，宝山再生能源利用中心尤为显眼。但如果将屋顶布置为森林和景观的模式，就可以更为靠近此类设施的原型理念，使其在城市中心地带隐藏起来。

### 三、场地背景

该项目位于上海市宝山区，距市中心北部约 38 公里，位于长江三角洲沿线，曾经是一家正常运转的钢铁厂。据称，宝山再生能源利用中心是上海在相当长一段时

---

[1] Current situation and experience of waste to energy in China, Haiyun Xu, China Urban Construction Design and Research Institute Co.Ltd. <https://www.asiacleanenergyforum.org/wp-content/uploads/2018/06/Xu-Haiyun-Current-Situation-and-Experience-of-Waste-to-Energy-in-China.pdf>





## BAM：上海宝山卫生中心助力废物处理融入城市生活

间内建设的最后一个工厂，地位特殊。除了发挥最关键的职能（即发电和处理城市固体废物）之外，此工厂还为提升绿色基础设施关键技术起到示范作用。

工厂坐拥一座巨大的废弃宝钢高炉，从产生严重污染的冶炼设施到绿色科技发电厂的重大转型，这项改造工程可以被解读为中国工业、能源实践、碳排放等转变过程的缩影。

BAM 致力于创建一个更类似于景观或者娱乐区的设施，将在城市中心地带设置垃圾处理相关基础设施的想法正常化。为此，BAM 采用了“伪装大法”，利用各种景观建筑设计和编程等方式来构建建筑方案。

### 四、实施方案

该场地的建筑方案包括废物处理量达 3000 吨 / 天的废物转化能源工厂、渗滤液区和厌氧罐区、办公和运营大楼、教育培训和展览厅，以及温室和餐厅。景观项目涵盖一个面积约为 10 公顷的屋顶花园。

### 设计策略

高炉是园区工业遗产的关键部分。我们将该场地的一角进行“抬升”设计，以便在下方置废物转化能源设施及其他功能区。在内部布局设计方面，将主要设施工厂呈对角放置，与进料输送带高架与高炉共同形成一个三角形。我们将这个开放区域称为“迷你城市”，因为在项目的初始阶段，我们为这个空间设计了大量的展览和娱乐项目。考虑到工厂与市中心的距离，我们将此处设计为一个可以举办正式活动、参观、展览、会议和其他娱乐项目的场所。三角形的一边是废物转化能源工厂，另两边是曾经的钢铁基础设施，旨在通过大量的规划和策划活动让公众认同：废物转化能源技术并不意味着可怕、高度污染和难闻的气味，而是为大众创造舒适环境的重要城市基础设施。设计的另一个目的是使规划中的二期公园向上倾斜，无缝连接到屋顶的景观公园。

### 设计景观

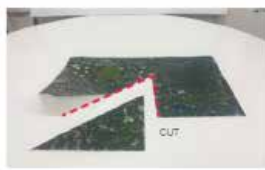
工厂景观是本次设计中最重要特征。我们在屋顶设计了一个面积约为 10 万平

## BAM：上海宝山卫生中心助力废物处理融入城市生活

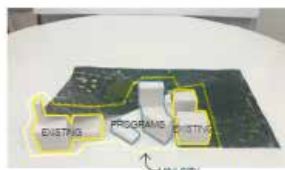
方米的公园景观，规划出各种花园和活动空间，是游客参观路线的一部分。除了在社会和文化方面发挥相应作用外，它还具有生态意义。集水是屋顶的重要功能之一，富饶的土壤为植被种植创造了理想的条件。不仅有助于吸碳，还有助于保持空气清新。



PLANT UNDER TILTED PARK:  
在下方置入电厂



PLANT IT INTO REAL SITE ENVIRONMENT  
将屋顶环境置入



ADDING PROGRAMS TO FORM A REAL CITY  
将功能空间与现状结合



### 五、积极的社会影响

- 废物处理量达 3800 吨 / 天的废物转化能源工厂；
- 10 公顷公共园区；
- 10 余个可供教育培训和展览的空间。
- 普及相关教育，使公众了解城市废物处理与气候变化的关系。



## BAM：上海宝山卫生中心助力废物处理融入城市生活

- 培养公众对于在城市中建立废物转化能源工厂的接受程度。
- 为城市创造新型公共绿地并制定相关规划。

现阶段，中国还很欠缺将城市固体废物处理设施用作公园的经验，只有雄安新区和云南存在相关实践，其设计虽未很好地规划和执行，但它们是中国朝着这类设施可向景观转型的理念迈出的第一步。

在不断变化的趋势、对城市生活的思考和公众话语权日渐提升的背景下，仅提供单调、传统的“功能性”工程的公司正在失去阵地。BAM 致力于实施更多的城市废物处理项目和其他相关项目，将城市服务基础设施融入城市公共生活，并围绕这些主题探索更多合作可能。



金级赞助商



银级赞助商

