

TARGETING NET ZERO

瞄准
零碳

探讨第26届联合国气候
变化大会 (COP26) 主题

英中贸易 的角色



China-Britain
Business Council
英中贸易协会





主办方







首席赞助商



章节赞助商



目录

前言	4	案例研究	
概述	6	将电动车引入英国	50
英中在气候变化方面的合作		使用绿色材料, 创造绿色未来	52
首席赞助商的洞察	9	汽车行业供应链的可持续性	54
英中贸易在应对气候变化中的新角色和新机遇		新型燃料电池如何赋能未来交通	56
 第1章 能源转型	17	 第4章 绿色金融	59
简介	18	简介	60
产业集群的脱碳化		绿色金融的跨国合作	
案例研究		案例研究	
热存储: 优化可再生能源解决方案	22	中国绿色企业获得全球认可	64
英国崇尚绿色能源	24	针对中国企业领导者的绿色信息披露培训	66
提升电缆效率, 减少排放量	26	ESG原则如何使企业文化为“零碳”做准备	68
数据库方面的困境: 燃料替代的创新解决方案	28	资助绿色转型	70
 第2章 适应性和韧性	31	 第5章 自然	73
简介	32	简介	74
新兴技术、英中合作以及实现零碳排放之路		生物多样性和贸易: 五步达成基于自然的解决方案	
案例研究		案例研究	
为碳中和制定全球化标准	36	用氢能蒸馏而成的杜松子酒, 给气候带来积极效应	78
气候数据更优, 韧性力更强	38	英国绿色建筑标准支持中国建筑业	80
农业转型, 技术先行	40	保护红松鼠的技术	82
零碳排放相关绿色软件	42	绿水青山: 中国城市的现代化排水解决方案	84
 第3章 绿色出行篇	45		
简介	46		
中国的绿色交通			

前言



China-Britain
Business Council
英中贸易协会

古沛勤爵士
英中贸易协会主席

企业在未来数十年内应对实现净零碳排放目标这一挑战要有清晰的角色定位。业界须协调努力、通力合作，以降低环境友好型的化石燃料替代品的使用成本，否则我们将无法实现更加可持续目标，世界也将因此受到不利影响。不论是在创新氢气的安全储存方式方面，还是在探索量子计算以提高数字计算效率方面，或者仅仅是为客户提供一次性塑料的替代品方面，国际商业界均可以采取循序渐进的举措、凝聚力量为人类创造一个更光明、更清洁和更繁荣的世界。这也将成为一场影响全球的根本变革。每个企业都需要重新考虑其运作方式，如何看待自己与所处地球的关系，通过何种方式与世界各地的其他先锋企业合作等，为实现这一共同目标发挥所长。

英国企业已普遍采纳此种理念并践行着，英国经济在实现净零排放竞赛中已成为世界领跑者。英国企业也同时在世界舞台上脱颖而出，它们通过与全球各地企业积极开展合作，寻求开发绿色航空燃料的方式、提高数据中心的能源效率、减轻用于制造汽车的材料，并以更环保的方式酿造威士忌。但这并非终点，这些仅是英国企业与志同道合的中国企业合作，为支持实现这一全球目标所做的部分尝试。

中英两国均在减排方面做出了重大承诺，并积极追求更加可持续发展的经济增长模式。英国已就2050年实现净零排放目标做出了具有法律约束力的承诺，而中国的目标则是到2060年实现碳中和。因此，在中英两国之间开展更深度的合作，自然是水到渠成的。

中国，作为这场节能减排竞赛中的世界领跑者，其众多企业也在积极努力，在中英两国的市场，在第三市场，甚至在全球市场上，支持英国，推动两国共同达成第26届联合国气候变化大会的承诺目标。当然在双方关系中，有着更多健康竞争与合作的空间：今年夏天，中国就超越了英国，实现了拥有世界最大海上风力发电装机容量的目标，目前其发电能力超过11千兆瓦；除此之外，中国还运营着发电能力为280.8千兆瓦的陆上风力发电装机，这也是世界之首。在寻求发展各自可再生能源方面的能力的同时，我们两国也应继续交流经验——这对于我们双方而言，都将是宝贵的知识共享。

中英合作不仅仅局限于风能领域：在绿色金融、交通、发电、酒店业以及其他一系列领域和行业中，两国都正在开展积极合作，为双方共同的能源转型找到降低成本的方法和途径，因此，全球研发中心正在构思的气候危机解决方案对消费者来说是负担得起和可持续的。

本报告旨在阐明中英两国企业如何开展合作，以减轻气候变化带来的破坏性影响。创新和整个行业对低碳替代品的关注将是实现净零排放目标的关键因素。我相信，中英两国企业都将继续作为最积极的倡导者，激发各企业改变经营模式，以实现共同目标。

CCIEE

中国国际经济交流中心
China Center for
International Economic Exchanges



张晓强
中国国际经济交流中心常务副理事长、执行局主任

中国高度重视气候变化工作，是落实《巴黎协定》的积极践行者。2020年9月，中国国家主席习近平在联合国大会上宣布中国将力争在2030年实现碳达峰、2060年实现碳中和。此后在一系列重大国际会议上，习近平主席进一步宣布将提高国家自主贡献力度。为推动实现碳达峰、碳中和目标，中国将构建“1+N”政策体系，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，推进产业结构和能源结构调整，大力发展可再生能源。

中国把推进能源绿色发展作为促进生态文明建设的重要举措，推动大气污染物排放量大幅下降。2019年我国碳排放强度比2005年下降48.1%。与此同时，着力调整能源结构，发展清洁能源。2020年，中国煤炭消费量占能源消费总量的56.8%，比2005年下降7.2个百分点。清洁能源占能源消费比重达24.3%。截至2019年底，我国可再生能源发电总装机约占全球的30%，2010年以来可再生能源领域累计投资占同期全球投资的30%。

实现碳达峰、碳中和是一项涉及能源转型、产业调整、生活方式转变等多领域、广泛而深刻的系统性变革。中国承诺实现碳达峰到碳中和的时间，远远短于发达国家。要看到中国处于工业化、城镇化

持续推进阶段的现实，尊重客观规律；处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期的关系。同时，要加强国际合作，促进中国在气候变化中发挥更大作用。

英国将气候变化和生物多样性议题作为战略重点和优先事项，中英合作非常重要。根据Global Data研究，到2030年，全球近海风能装机预计将翻7番，中英两国增长合计将占总量的41%。中英在清洁能源、碳中性制造、气候科学等学术合作进展颇丰，扩大合作具有巨大潜能。要充分发挥英国在制度、标准、技术方面的经验，中国超大规模市场和完整工业体系的优势，加强风能、氢能、碳捕捉、碳交易等领域合作，优势互补、合作共赢，共同为全球应对气候变化做出应有贡献。

张晓强

英中在气候变化方面的合作

现在，第26届联合国气候变化大会为两国领导人提供了再度携手合作的机会，加强现行联合行动的积极范例。

应对气候变化可能是本世纪国际外交和商业界面临的最重要的议题。国际社会急需采取全球措施，应对气候变化。按照联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 的第六次评估报告，若不减少温室气体排放，全球变暖可能于本世纪三十年代初达到比工业化初期温度高1.5°C的关键临界点，将为当前世界带来灾难性后果。¹

中国二氧化碳排放量居世界首位，2019年占全球排放量的近三分之一，是美国的两倍之多。²相比之下，英国占比不到1%，人均排放量为5.45吨，而中国为7吨。但与1990年的水平相比，英国的二氧化碳排放量减少了38%，超过了欧盟成员国25.1%的减排量，而同期中国的二氧化碳排放量却增长了380%。

若没有全球性的政策转变，无论英国取得了多么显著的成果，其影响力都将十分有限。而在这方面，中国凭借其自身的减排努力、对绿色技术以及可再生能源的投资，发挥了至关重要的作用。³中国自身的环境问题日益凸显，其中包括荒漠化和水资源短缺，在全球范围内采取的有效行动也关乎其自身利益。

2020年09月，中国国家主席习近平在联合国大会上发表讲话时宣布：中国将在2030年前实现碳达峰，在2060年前实现碳中和。⁴在今年年初的领导人气候峰会上，中国国家主席习近平重申了这一承诺，并补充道：中国将从2025年开始逐步淘汰污染严重的燃煤电厂，并随后宣布立即终止资助他国新建燃煤电厂。⁵在其他领域出现地缘政治紧张时，携手中国一起应对国际气候变化似乎符合全球共同利益。2021年04月，美国总统气候问题特使约翰·克里 (John Kerry) 与中国气候变化事务特别代表解振华进行了会面。双方以联合声明的形式宣誓要加强可再生能源、工业去碳化和低碳交通等领域的合作。⁶

欧盟和中国也深化了双方在气候变化方面的合作。2018年，中欧双方领导人发表声明，互相承诺要加强气候变化和清洁能源方面的政治、技术、经济和科学合作。⁷双方还签署了碳排放交易合作备忘录，表示将统一绿色投资标准。^{8,9}



中英两国携手合作， 共同应对气候变化

英国在欧盟之外规划新的路线，因此在气候变化方面开展国际合作将是其“全球化英国”愿景付诸实践的主要外交政策领域之一。2021年综合审查(2021 Integrated Review)概述了英国在未来十年及以后的战略优先事项，将气候变化和生物多样性减少作为重大战略关切，而这也是英国通过第26届联合国气候变化大会及以后的国际优先事项。¹⁰

综合审查不仅呼吁加大对英国国内绿色技术(如海上风电场和氢能项目)的投资，还呼吁加速全球向净零排放转型。因此，英国与其他主要经济体，特别是与已对绿色技术大量投资的经济体进行合作，是顺理成章的。

其中，对华合作尤为关键。中国已成为可再生能源的最大市场。仅去年，中国的风电产量就增加了60%，是英国家庭用电量的三倍。¹¹到2030年，全球海上风力发电量有望增长7倍，中国的增幅将占到其中的25%。Global Data研究表明：英国的增幅有望名列世界第二，达到16%，其次是美国，增幅为11%。¹²

虽然两国企业和研究人员间的合作源远流长且富有成效，但政治协调是其主要的政策背景。而中国国务院总理李克强于2014年访问英国期间公布的《中英气候变化联合声明》才是该领域最早且目标最高的双边文件之一。一年后，两国政府又签署了清洁能源合作协议，承诺支持对方向低碳经济转型。

最近举行的中英两国政府级会议，如2019年的第10次经济和金融对话，确认了这些目标，并重申了双方部长级合作的承诺，并借此加强了关键绿色技术的合作。此外，作为中英两国的中央银行，中国人民银行和英格兰银行同意就绿色金融标准和气候友好型融资的监管框架进行合作。09月，第26届联合国气候变化大会主席阿洛克·夏尔马(Alok Sharma)在天津会见了中国气候变化事务特别代表解振华，讨论了中国在全球气候外交中的关键作用。双方均认为气候工作任重道远，各方应加快努力，使全球气温升高幅度不高于1.5°C。最后，中国首席能源监管机构负责人章建华于10月份与英国商业、能源和产业战略大臣夸西·克沃滕(Kwasi Kwarteng)举行了视频会议，共同讨论了两国在民用核能、海上风力发电和能源市场改革领域的合作。

虽然许多倡议因疫情中断，但愈发频繁的极端天气事件(如郑州特大暴雨洪水)使得共同应对气候变化更加紧迫。现在，第26届联合国气候变化大会为两国领导人提供了再度携手合作的机会，加强现行联合行动的积极范例。

企业的作用

本报告旨在强调中英两国企业将凭借其投资、技术和服务成为低碳转型的核心参与者。

在报告发人深省的导言中，毕马威(KPMG)根据最新分析和自身看法概述了企业从化石燃料驱动型经济向可持续碳中和经济转型中发现的重要机遇。尽管在这一转型过程中，时刻充满了困难和挑战，但机遇丰富多样，有一些甚至还促成了中英两国间的协同合作。

英国在担任第26届联合国气候变化大会主席国期间，提出了五个关键主题，随后，五个章节发起人分别分享了其对各自专业领域内挑战和技术进步的思考。各章都补充有四个案例研究，用以说明中英两国企业为实现其气候目标而正在着手的大量解决方案。

这里所展示的企业家精神和技术独创性将为两国扭转此前的环境趋势发挥关键的促进作用，有利于实现未来的净零目标。

¹⁰<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

¹¹<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC121460>

¹²巴尔巴拉·菲娜莫尔(2018年)，《中国是否能拯救地球？》，剑桥大学出版社：政治

¹³https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/zxxx_662805/t1817098.shtml

¹⁴http://www.xinhuanet.com/english/2021-04/22/c_139899289.htm

¹⁵<https://www.state.gov/u-s-china-joint-statement-addressing-the-climate-crisis/>

¹⁶https://ec.europa.eu/clima/sites/default/files/news/20180713_statement_en.pdf

¹⁷https://ec.europa.eu/clima/sites/default/files/news/20180713_mou_en.pdf

¹⁸<https://www.ft.com/content/cddd464f-9a37-41a0-8f35-62d98fa0cca0>

¹⁹<https://www.gov.uk/government/publications/global-britain-in-a-competitive-age-the-integrated-review-of-security-defence-development-and-foreign-policy>

²⁰<https://www.theguardian.com/business/2021/mar/10/china-leads-world-increase-wind-power-capacity-windfarms>

²¹<https://www.ewind.es/2020/08/25/china-to-account-for-over-25-global-offshore-wind-power-capacity-by-2030/76767>



释放净零"正能量"

脱碳行动将为企业全面开启新的发展机遇 —
为地球采取脱碳行动将为您释放增长潜能，
因为如何增长至关重要。

kpmg.co.uk/esg





首席赞助商的洞察

英中贸易在应对气候变化中的新角色和新机遇

现在，中国企业越来越需要国际合作来支持其业务转型，发展适应未来的低碳经济，进一步实现可持续增长。中英两国有机会在政策、基础设施、技术、融资和最佳实践分享等方面开展合作。

第26届联合国气候变化大会（COP26）即将召开之际，气候变化的迹象在我们身边也越来越明显。2021年7月是史上最热的一个月；而在6月，创纪录的热浪袭击了加拿大和美洲西北部，造成野火肆虐，甚至波及加利福尼亚、地中海和西伯利亚地区，世界多地也遭受严重洪灾。¹

紧迫感不断升级。联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）在其8月的报告中严正警告，该情况已经成为“对人类的红色警告”。该报告在其评估结论中称，气候变化的一些影响，如海平面持续上升，至少在几个世纪内不可逆转——但是，倘若世界能够在本世纪中叶实现“净零”，那么我们还有机会避免气候恶化所带来的最坏影响。²

显而易见，整个国际社会必须团结起来，每个国家都必须着手行动，尽自己最大努力做出贡献。鉴于此，那么中英两国面临怎样的特定挑战、机遇？而作为各自努力的一部分，两国商界在相互支持和投资方面又可以发挥哪些潜力呢？

中英两国在面对未来挑战方面，各自的处境截然不同。毕马威10月份发布的《净零排放准备指数》对比了32个主要经济体到2050年实现净零排放目标的可能性，英国排名第二，而中国则相对靠后，排名第二十一。³这是因为两个经济体处于不同的发展阶段，中国必须大规模地加速其工业化进程。请查看第十三页“毕马威2021年净零排放准备指数报告”，了解更多关于该指数调查结果的全面分析。^{*}

英国的排放量占全球总量不到1%，已将其在2050年前实现净零排放的承诺写入法律规范。为达成这一目标，英国政府进一步制定了被称为“世界上最具野心的气候变化目标”，即到2035年将排放量在1990年的基础上削减78%。⁴这将使英国在2050年之前实现超过四分之三的净零排放目标。迄今为止，英国的主要成就是其电力行业的脱碳，以及该行业向可再生能源的同步转型。电力行业的碳密度已从2010年的481gCO₂/kWh下降至2020年的181gCO₂/kWh；同期，该行业内可再生能源的发电量份额已从约7%上升至40%以上。⁵

政府还宣布了未来数年一系列的重要计划和愿景，如：到2030年建立四个碳捕捉、使用和封存（CCUS）以及氢能生产的重要产业集群；从2030年起，禁止再销售内燃机（ICE）汽车，确保全国向电动汽车转型；全面推广智能电表，帮助家庭更有效地管理能源使用，并在2025年底前，转型成为一个更为灵活的能源市场；以及到21世纪30年代中期，或将禁





止销售新的燃气锅炉，以便支持氢能和热泵的使用。

随着《绿色工业革命10点计划》设定的总体框架以及《工业脱碳战略》的实施，再加上最近发布的《国家氢能战略》，⁶英国已为后续发展奠定基础。但如气候变化委员会在其提交给英国议会的最新进展报告中提出的警示，英国若要真正实现其雄心壮志，仍需尚待时日。⁷

在净零之路上，英国与所有发达经济体一样面临挑战，即如何得到公众的支持，共同参与并改变生活方式。毕马威英国副主席兼能源与自然资源主管合伙人西蒙·维尔利 (Simon Virley) 表示：

“相较于前一阶段，英国下一阶段的脱碳将更为深入。脱碳将涉及方方面面：驾驶汽车、家庭供暖方式、旅行模式、土地使用方式以及饮食等。若我们想要以最低成本实现净零排放目标并确保公正转型，那么就需要让公众更多地参与到未来的选择中，思考和践行自己作为个人、作为社区成员应尽的努力。”

相比之下，中国人口约为英国的25倍，中国碳排放占全球总量的30%左右。然而，中国的人均碳用量约为美国的一半，也大大低于部分西方经济体。虽然中国的化石燃料使用量仍在增长，但其已提出力争在2030年实现碳达峰，之后排放量下降，并努力争取2060年实现净零排放目标。中国也正以实际行动兑现这一承诺——现已成为世界上最大的可再生能源生产国。2020年，中国的太阳能发电装机容量为254,355兆瓦，远超位居第二名美国的75,572兆瓦，中国的风力发电装机量也是其他所有国家总和的三倍。中国希望到2030年，其四分之一的能源将来自非化石燃料——许多分析师认为中国有可能提前实现这一目标。⁸

中国的减碳承诺变得越来越清晰。中国气候变化事务特使解振华公开表示，中国即将发布“1+N”政策体系框架的顶层设计，以实现碳达峰和碳中和目标，并为主要排放行业制定各自的具体行动计划。中国还在2021年7月启动了一项全国性的碳排放交易计划，该计划涵盖2,000多家电厂，下一步中国将计划推广至其他工业行业。

鉴于中国的碳排放量占世界总量较大，中国在碳减排方面的进展本身就显然具备重要影响力。此外，中国也采取措施，将可持续发展行动纳入其“一带一路”倡议——中国商务部和生态环境部于2021年7月联合印发了《对外投资合作绿色发展工作指引》。该工作指引重点强调了对国际惯例的遵循，这也充分反映了中国对追求更优质环境、绿色投资标准的支持与期许。

¹<https://www.noaa.gov/news/its-official-july-2021-was-earths-hottest-month-on-record>

²<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

³需提供链接

⁴<https://www.gov.uk/government/news/uk-enshrines-new-target-in-law-to-slash-emissions-by-78-by-2035>

⁵详见毕马威会计师事务所报告《2050年愿景的后视镜》，<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/uk/pdf/2021/06/kpmg-sse-hindsight-2050-report.pdf>

⁶<https://www.gov.uk/government/news/uk-government-launches-plan-for-a-world-leading-hydrogen-economy>

⁷<https://www.theccc.org.uk/publication/2021-progress-report-to-parliament/>

⁸<https://www.bbc.co.uk/news/world-asia-china-57483492>

西蒙·维尔利 (Simon Virley) 认为中国在推动全球社会碳减排方面发挥着关键作用：

“中国可以利用其巨大的规模经济，达到其他国家根本无法比拟的价格点。这一点在太阳能生产和应用方面已有所见，在其他低碳技术方面，比如电动汽车、氢能，亦是如此。这些绿色技术的成本越低，就越容易提升全球公众对能源转型的认可度和接受度。”

推而广之，这也意味着中英两国的企业和投资者在未来数年内将有巨大的合作空间和潜力，以追求共同目标。

对英方而言，依靠金融服务中心的卓越优势，伦敦有机会发展成为全球碳交易中心。未来某一时刻，世界各地现有的各种碳交易计划需有所联接——而伦敦可以牵头来行动。英国显然有潜力成为绿色金融的标准制定者，尤其在定义、验证和审核方面。与此同时，英国可以成为气候风险披露、报告的引领者和先锋。对于英国的专业服务机构而言，围绕这些领域及其相关领域向中国企业提供咨询、法律、保险和审计服务，将蕴含巨大机遇，并且相关测试、检验和认证机构也会捕捉到很大商机。

英国对中国还有其他输出机会。如在海上风电的相关领域，英国已建立相当系统的专业知识，将风电整合到国家能源系统中，并可以提供所需的技能和服务。智能能源系统是另一片潜力无限的合作领域，像Octopus Energy这样的英国企业正在开发先进的系统，利用智能技术和人工智能，针对不同需求的能源使用和效率进行优化。英国还将在碳捕捉技术，以及向低碳供暖的转型方面发挥领导作用，并在中国实现一些技术落地。

就中方而言，中国已对英国的可再生能源，特别是海上风电，以及英国的核工业、智能电网网络等进行了重大投资。投资英国基础设施项目的机会或将越来越多，比如正在计划中的碳捕获、利用与封存 (CCUS) 集群建设。中国在投资英国的主要能源和基础设施项目方面已有良好积累，在这种情况下，双方可以在与“净零”有关的探索中继续开展合作，实现互利——为中国投资者创造回报，并为英国降低资本成本。

中英两国的联结还应包括在扩大新型绿色技术方面的合作。仅仅依靠现今的技术不可能实现净零排放目标。英国在突破性的科学研究方面颇有建树；而中国有能力将新技术推向市场。通过合作寻找协同效应，方能获得成功。

此外还有能源转型方面的合作。主要的石油天然气企业已在商业模式脱碳，以及从碳氢化合物转向可再生能源的方面处于领先地位。但他们也清楚地意识到道阻且长。英国的石油天然气行业可以围绕该议题输出其知识、经验，包括为中国的超级大型企业提供支持。这样双方都有望实现双赢。

中英两国之间贸易历史悠久。英国金融机构和其他行业企业受益于为推动对华投资而实施的改革措施和许可证审批便利制度；而中国企业历来认为英国是一个友好的、国际化的商业市场。

西蒙·维尔利 (Simon Virley) 表示，在气候行动方面，应将重点放在持续和切实增长上：“中国、欧盟、英国和美国有史以来首次一致承诺实现净零排放目标。在英国寻求实现净零排放目标的过程中，中国公司已在英国的低碳领域进行了大量投资。同时，越来越多的英国公司也在中国开展投资。两国可以在很好的基础之上建立合作伙伴关系，推动寻求应对气候变化这一全球挑战所需的低碳技术和融资解决方案。”

毕马威中国气候和可持续发展主管合伙人沈莹 (Daisy Shen) 对此表示赞同：“自习主席在2020年9月宣布中国的最高级别承诺以来，我们看到‘双碳’目标已经加速改革发展。越来越多的中国企业做出承诺，或已制定科学减碳目标，通过应用创新的节能举措和技术、增加使用可再生能源等方式来减少温室气体排放。现在，中国企业越来越需要国际合作来支持其业务转型，发展适应未来的低碳经济，进一步实现可持续增长。中英两国有机会在政策、基础设施、技术、融资和最佳实践分享等方面开展合作。”

我们需要抓住机遇，依托第26届联合国气候变化大会等平台，深化中英两国在能源转型的一些关键领域方面的合作，比如：

- 海上风电；
- 氢气；
- 碳捕捉；
- 电动汽车；
- 智能能源平台；
- 碳交易；
- 气候风险报告。





*毕马威2021年净零排放准备指数

毕马威首发的《净零排放准备指数 (NZRI)》将103项指标纳入考量,这些指标是在所研究的共计32个国家中,每个国家实现净零排放的关键驱动因素。

英国在NZRI中排名第2位,中国排名第20位。排名前五的国家为挪威、英国、丹麦、瑞典和德国。其他主要国家包括美国(第13位)、澳大利亚(第14位)和俄罗斯(第25位)。

英国

跨党派的政治支持和由法律支持的明确目标使得英国电力行业的脱碳行动相对迅速,英国在电力和热力行业排名第二。英国最后一座燃煤发电站将于2024年关闭,可再生能源在电力生产中的使用比例从2008年的7%上升至2020年的40%以上。

英国在NZRI中的工业领域排名第3,在将工业流程转换为使用氢气和碳捕集方面正取得积极进展。在交通运输方面,目前总体应用水平较低,但电动汽车和微型面包车越来越受欢迎;因为其终身使用成本当前可能相对低于化石燃料替代品,而政府已经禁止在2030年后销售这些替代品,同时重型货车最迟将于2040年禁止销售。

然而将对公民产生直接影响的多数工作尚未开始。尽管强制性的建筑节能认证和高水平的家庭能源安全使得英国在指数中的建筑行业排名第4,但事实是许多英国人仍然居住在数十年前建造的保温性能差的房屋,而且每10所房屋中约有9所使用天然气供暖。政府称到2028年,每年将有600,000个家庭需要安装热泵,而其气候变化委员会认为,到2030年,这一数字将达到每年100万。但去年仅安装约30,000个热泵,这些热泵通常需要改用更好的保温材料才能有效。

中国

中国提出力争于2030年前达到碳达峰,努力争取2060年实现净零排放的目标,这一目标可能晚于许多国家在NZRI中承诺的日期,但这意味着中国将在30年内从碳达峰转变为净零排放——大约是其发达国家所用时间的一半。

2020年,中国已拥有全球最大的可再生能源发电能力,达925吉瓦,约为美国的三倍。2020年,中国风能及太阳能发电能力分别增加72吉瓦及48吉瓦,两者均较2019年显著提升。除此以外,2018年中国仅有33%电力来源于低碳能源,凸显其迅速提升可再生能源发电的必要性。

一些高排放行业的重要公司已经宣布了转型计划日程和目标,他们将采用如能源消耗、能源效率和增加使用可再生能源等措施来实现碳中和目标。

中国在32国中排名为第二十位,主要原因包括人均乳制品消耗量较低,以及在减少食物损失和浪费中有较好表现。

中国在运输领域排名第四,部分原因是公共交通的发展程度和使用量较高。近数十年来,中国已拥有全球最长的高速铁路网络。中国亦是拥有全球最大的电动汽车市场的国家。2020年,中国已有540万台电动汽车投入使用,接近全球电动汽车保有量的一半,吸引本地汽车制造商纷纷进入市场。此外,中国正大力投资电池生产技术,并构筑电动汽车产能。中国的全国性目标是在2025年前新车销售量中,“新能源”汽车占比20%。

聚焦脱碳/氢能

英国政府发布的《国家氢能战略》构建了一个“世界领先的氢能经济”，到2030年提供超过9,000个英国就业机会，并进行40亿英镑的投资。英国政府预测，到2050年，英国20-35%的能源消耗将基于氢能。英国还计划采用双轨制的方法，即通过四个产业集群来支持蓝色氢能和CCUS的发展，同时支持绿色电解氢能的发展。像ITM Power这样的公司在使用质子交换膜（PEM）技术的绿色氢能方面已具有领先优势——这种技术创新或将成为英国的重要出口产品。

中国是绿色氢能技术的最大制造商之一，尤其是在碱性技术这一方面。然而，碱性技术更适用的场景是大规模工业电解器，而PEM技术则在太阳能、风能等间歇性可再生技术方面效果更佳，这也将使其在全球技术部署中发挥越来越突出的作用。中国也是氢能燃料电池技术的领跑者——在重型运输场景中，电动巴士一般不太可行，因此氢能或将成为其关键动力来源。中国现已运行着大约7,000辆氢能燃料电池公共汽车。

英国氢能聚焦方向明确，而中国的“十四五”规划中也已将氢能列为中国承诺推进的“前沿”领域。因此，两国在这一方面将会有更多潜在合作、交叉投资的空间。

聚焦可再生能源

中国的几家电力公司（gencos）已对英国的可再生能源方面进行了投资，如：

- 国投电力控股股份有限公司在2016年收购了位于爱丁堡的红石能源；
- 中国广核集团有限公司已将其与法国电力集团的核电合作关系扩展至陆上风电资产；
- 中国香港企业集团华润集团下属子公司华润电力与挪威能源巨头挪威国家石油公司联手投资一个大型海上风电项目。

此外，中外企业在更广泛领域的合作项目遍及欧洲：

- 自2015年以来，中国广核集团有限公司保持高度活跃；
- 中国三峡集团通过参股葡萄牙电力公司，与EDPR建立合作关系，以及独立投资等形式，在包括海上风电在内的诸多可再生能源资产中获得重要股权；
- 我们还观察到，目前还有几家主要电力公司希望在可再生能源方面实现他们的国际市场增长指标，因此他们也正在积极寻求机会，打



入欧洲可再生能源市场。

而反向来看，一些西方战略能源公司在中国同样非常活跃：

- 法国电力集团与中国能源投资公司 (CEI) 建立了合作关系，聚焦于中国502兆瓦的海上风电项目；
- 其他主要的西方石油天然气公司也已在中国市场打下了良好基础，并极有可能考虑通过将业务扩展到海上风电等项目，来实现其战略增长的宏伟目标。

许多主要的欧洲（特别是）海上风电开发公司则聚焦于中国的邻近市场——日本、韩国、中国台湾。鉴于中国海上风电市场具有极大的增长潜力，对于巨大的资本规模、战略能力存在需求，延续在主要的海上风电活动中的合作趋势将会带来积极影响。

同时，供应链也相对稳定。中国已成为全球绝大部分太阳能电池板的制造国。在世界十大风力涡轮机制造商中，有三家来自中国，而且这三家制造商主要供应本国市场。而其他七家制造商中，有些则在中国设有工厂。

聚焦清洁运输

虽然两国已开始实施电动汽车推广计划，但电池寿命和续航能力仍然是潜在的限制因素。因此，两国在研发方面或将有合作空间，以联合探索新的电池技术和化学成分，并在电池价值链中建立有效的循环经济。除了延长电池寿命外，还需要有更具成本效益的电池回收方式——和/或从电池中提取有价值的金属，以便循环使用。在推动移动生态系统内的多领域合作方面，也将蕴含巨大潜力。

紧随其后是氢能，它或将作为重型和工业车辆的动力系统发挥其关键作用。中国在氢能公共汽车方面处于领先地位。英国有一家领先的氢能和低/零排放公共汽车制造商亚历山大丹尼士（使用了中国制造商比亚迪的氢燃料电池），而像第一巴士这样的运营商已在一些地方推出了氢能车队。在这个不断增长的领域内，中英两国将有机会建立更为紧密的伙伴关系。



为净零未来 提供工程解决方案



我们坚信净零世界终将到来。为此，我们全力以赴，不断迈进。

在Wood，我们正在为世界能源和建筑环境领域的众多关键挑战提供工程解决方案。我们奋斗在能源转型的前沿，为创造一个更清洁、更高效的世界不断寻找答案。

woodplc.com/netzeroworld

wood.



第1章

能源转型

产业集群的脱碳化

全球广泛关注的第26届联合国气候变化大会将于11月在英国格拉斯哥举行，净零排放议程背后的推动力也将继续进一步增强。最近的IPCC综合评估报告中所述的“对人类的红色警告”，强调我们迫切需要的不仅是设定净零排放的承诺，更应积极采取具体行动，推动近期碳排放的减少。

毋庸置疑，第26届联合国气候变化大会被视为该领域的风向标。在格拉斯哥达成的协议将决定世界是否能够实现《巴黎协定》中所设定的目标，并避免气候变化带来的最具灾难性的影响。虽然这一挑战的规模意味着全球每个国家都要发挥各自的作用，但亚洲大型、快速增长的经济体（中国、印度和印度尼西亚）在未来十年如何发展，将对是否能够实现净零排放的承诺产生极其重要的影响。

中国在净零排放中的核心作用

中国是一个非常值得研究的案例。中国是世界上最大的二氧化碳排放国（非按照人均计算），在2020年占全球二氧化碳排放量的28%。该国仍然严重依赖包括煤炭在内的碳氢化合物作为主要能源，而且其国家自主贡献（NDC）评级仍然未达到将全球变暖控制在远低于2C的水平。

鉴于这些数字的规模，很显然，中国在其自身脱碳议程上取得的任何进展，都将对全球进展产生重大影响。令人鼓舞的是，在2020年末，中国承诺了具有约束力的目标，习主席制定了中国力争于2030年前二氧化碳排放达到峰值、2060年前实现碳中和的双重目标。

此外，在今年早些时候发布的最新五年规划中，中国领导层制定了额外的目标：到2025年将碳密度降低18%的目标，并建立“现代能源体系”，包括在同一期间内将非化石燃料能源使用量提高至20%的目标。

以上种种均为我们提供了一个关于总体脱碳目标方向的明确信号。现在的挑战是评估近期聚焦领域在哪里可以得到最好应用，以便在实现净零未来的竞赛中积蓄动力。

一个工业规模的挑战

在伍德看来，我们认为中国的工业部门值得特别关注。在过去的30年间，惠州、宁东、玉林和宁波等工业中心区都在推动令人印象深刻的中国增长故事中发挥了核心作用。如今，它们仍然是经济的重要组成部分，然而，全国各地工业集群的长远未来将取决于：在提供相同产出的同时显著减少对环境的影响。

以中国的钢铁业为例。该行业占全国碳排放总量的15%，占全球钢铁业排放量的60%。今年年初，在河北省唐山市，政府对23家钢铁

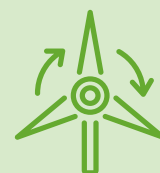
随着联合国气候变化大会的临近，中英两国长期以来的全球思维和合作精神将成为确保共同承诺的关键，这将有助于实现净零未来的承诺。

企业明确提出：“减少二氧化碳排放或减产”。可以预见的是，这将不仅仅是钢铁生产商所面临的选择，也将逐渐成为包括炼油、化学品和制造业在内的其他工业市场的公司所面临的选择。

国际可再生能源机构的最新数据概述了所需转型的规模。到2050年，中国必须将每年的工业排放量减少三分之一以上，推动每年的二氧化碳排放量从4.5GT减少至3GT。像宝武钢铁集团和中国石化这样的公司正在通过设定自己的目标来应对这一挑战，在此情况下，他们的目标是到2050年实现碳中和，作为气候行动十年的一部分，更多的公司将在未来数年内效仿。

虽然“做什么”、“什么时候做”和“为什么做”已被充分理解，但挑战仍然存在于“如何做”。我们认为，像伍德这样的公司在与中国领先的公司开展合作方面，以及在帮助他们寻找有助于实现净零排放的技术和商业解决方案方面，将发挥重要作用。





净零世界的工程解决方案

对于包括中国在内的许多国家而言，工业活动去碳化的短期路径尚不明确。虽然去碳化对于在工业领域经营的公司而言，显然是商业上的当务之急，但制定一个可靠的实现净零排放的路线图是一项非常复杂的挑战，需要拉动多个杠杆以作为混合解决方案的一部分。

知道从哪里开始往往是最大的挑战。对于伍德而言，我们正在帮助客户应用我们专有的脱碳SCORE方法来解决问题（如下图1所示）。SCORE是一个结构化的动态过程，它确定了关键的业务驱动因素，设定目标，绘制资产，识别正确的解决方案组合，这些将最终帮助排放目标得以实现。

此过程可以适用于单个或多个资产，一个投资组合或整个特定的地理形态或区域。鉴于中国的工业设施可以作为独立资产，或作为集群的一部分，或者在某些情况下，作为“工业城市”的一部分来运作，这种可选择性是关键。

SCORE是一个首字母缩写词，指的是当涉及到工业资产和集群设计实现净零的途径时，我们发现通常有一系列的选择。可选项包括：

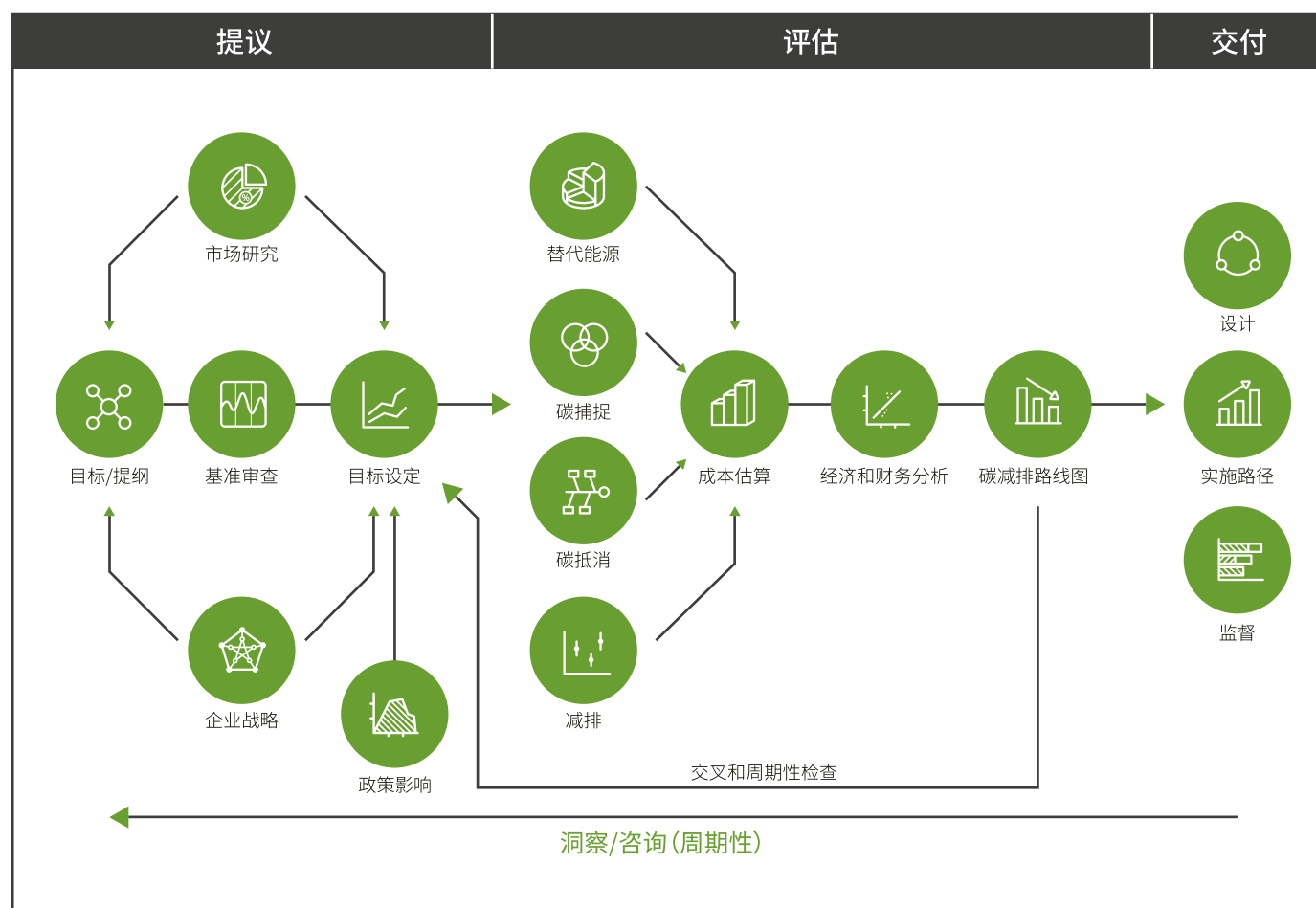


图1——伍德的脱碳SCORE方法，直达净零的路径

► 替代

将燃料或原料转向可再生或碳密集度较低的能源。此处有两个很好的例子，将电力供应转为可再生资源，如太阳能光伏，或考虑使用可再生和生物原料。

► 捕捉

采用碳捕捉或排放控制技术，大幅减少或消除有害排放。

► 抵消

在国家或公司范围内考虑资产或产品组合，并探索在其他领域补偿无法轻易消除的碳排放的机会。抵消解决方案可能存在意见分歧，但根据我们的经验，它们提供了重要的灵活性，特别是对于工业部门而言，一些排放问题的解决确实更具挑战性。

► 减少

采取整体的资产优化方法，包括能源效率、数字化和智能维护策略，从源头上避免潜在的排放。方法中存在一些“速赢”的机会，而其他步骤将涉及更全面的资产再利用。

► 评估

应用结构化和持续的评估流程，推动持续改进，实现净零目标。

数据驱动的减排

今年年初，中国正式发布了国家碳排放权交易系统 (ETS)。该举措彰显了中国对气候行动的承诺，鉴于中国是世界上最大的碳市场，这一举措或产生变革性影响。随着新法规的生效以及抵消和交易市场的出现，从基本操作一直到战略定义过程中的数据质量和可审计性将成为关键。

对于伍德而言，我们正在部署ENVision，一个对排放进行实时监测和管理的工具，以提供高频率、简化和自动化的排放概况和监管计算数据。确保洞察力的前提是获得高质量的数据，而这将在实现减排和净零目标方面发挥愈来愈重要的作用。

鉴于中国市场的规模和复杂性，工业客户跟踪其实时排放足迹和性能指标至关重要，通过这些数据跟踪，他们可以向监管机构、运营商和利益相关者展示自身清晰的、可审计的和准确的排放观点。

引领世界的机遇

在制造风力涡轮机、太阳能电池板和电动汽车的电池存储解决方案方面，中国已处在世界领先地位。鉴于其工业足迹的巨大规模，中国也有一个巨大的机会来领导开发具有成本效益、可规模化的解决方案，以帮助工业领域脱碳。

市场分析表明，现如今，实现净零世界所需的许多技术仍需付出高昂的代价，然而，随着这些技术的规模化，将有机会显著降低成本。在这方面，中国对其他市场有天然的优势。全国各地的产业集群发展量意味着中国可以创造一个国内市场，在国内学习，然后将这些专业知识带到亚洲各地乃至世界其他地方。

今年年初，中国正式发布了国家碳排放权交易系统 (ETS)。该举措彰显了中国对气候行动的承诺，鉴于中国是世界上最大的碳市场，这一举措或产生变革性影响。

中国各地对能源转型技术的投资水平使得机会凸显。

碳捕捉与封存领域正在积聚着真正的势能，IHS Markit的数据显示，中国到2025年可能会增加8个大型CCUS项目。这种情况只会越来越多，BCG的分析表明，若中国的工业要与净零排放的未来接轨，内部发电和供热将需要100%采用CCS技术。

对氢能技术的投资也在加速——到2022年底，中国的电解器将占世界的三分之二，中国的20多个省和40多个城市公布了价值数万亿元的新氢能设施发展计划。

据中国媒体财新网报道，中国氢能联盟预估，到2025年，中国氢能产业的产值将达到1526亿美元，中国的氢气需求将达到3500万吨，到2030年至少占中国能源系统的5%。

中国具有竞争优势的另一个领域是强大的研发计划和长期的科技创新。国家正在大力投资于“新型”的科技创新，并规模化一些现有的技术，这些技术将被更广泛地应用，以实现低碳未来。

中英合作机会

如今，英国的亨伯赛德 (Humber) 和提赛德 (Teesside) 和南威尔士等社区正在实施一些最先进的工业脱碳项目。2021年03月，英国工业脱碳战略的启动意味着政策已经到位，将投入推动这些项目进入交付阶段所需的资金。

我们在Humber Zero创建零碳产业集群的项目，就是工业脱碳行动的一个很好的案例。该项目涵盖多个资产，包括炼油厂、发电厂和管道基础设施，正在应用的脱碳解决方案包括：通过电解产生的绿色氢能、通过先进的蒸汽甲烷重整产生的蓝色氢能、联合循环燃气轮机、蒸汽锅炉和炼油厂工艺装置的燃烧后碳捕捉，以及各种资产的能源效率改善。

总的来说，脱碳总体规划将有助于每年减少超过800万吨二氧化碳的排放，并为工业增长、经济发展和创造新的就业机会提供一个可持续的平台。

虽然这是此类性质项目中的一个最佳实践，但是英国自身的规模意味着将委托开展的该种规模的项目数量有限。像中国这样的市场，则需要更大的空间来实现这些项目。这也提供了一个机会，中国可以从提赛德 (Teesside) 的北方耐力伙伴关系 (NEP) 或零碳亨伯 (Humber Zero) 等主要项目中学习早期经验，并利用所学在全国范围内推动自己的净零工业革命。



图2——伍德的ENVision排放监测和管理工具，提供实时减排洞察

英国和中国有着悠久的成功合作历史，随着两国积极投身于明确的碳减排目标，此领域的未来合作时机已经成熟。

现在，随着新一轮密集的气候谈判结束，全球思维和合作精神，作为长期以来英中关系的特点，将成为兑现集体承诺的关键，帮助实现零碳未来。

欲了解更多信息，请联系伍德公司增长与发展部主任Shengke Zhi博士，shengke.zhi@woodplc.com

热存储:优化可再生能源解决方案

公司简介



SUNAMP公司

Sunamp公司成立于2006年,是第一家拥有庞大的工程师、化学家团队的公司,确保团队可以实现内部开发、控制所有部件,覆盖从PCM研发、产品制造到核心部件的设计以及最终组装和商业化等。随着合作伙伴数量不断增加,公司业务迅速发展,迄今为止,我们在瑞士、荷兰、智利和美国均已设立子公司,最近我们在韩国开设了第一家海外授权生产基地。

Sunamp公司的储热技术正在改变世界各地人们产生、储存和使用热量和相应冷却的方式,并影响着人们应对气候变化以及为子孙后代保护地球的方式。

“中国已向世界承诺了其加速低碳转型的魄力与决心,即力争于2030前达到峰值,于2060年前实现碳中和。沿着碳中和与能源转型的路线图,储热技术在可再生能源利用方面还将大有可为。”

李天乐,业务发展经理

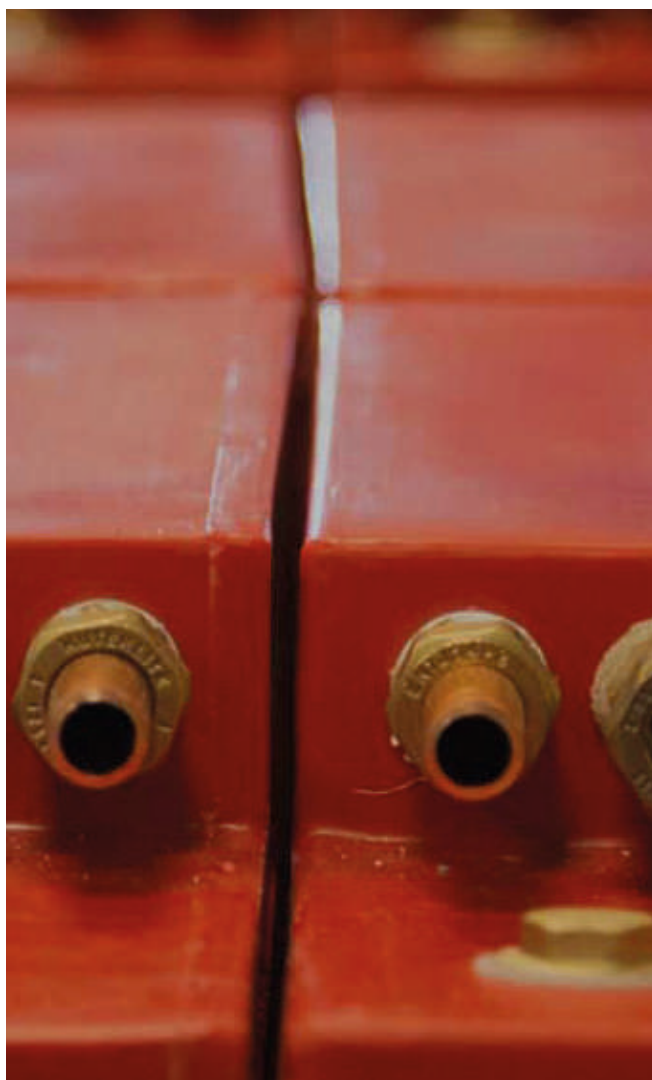
中国已向世界承诺了其加速低碳转型的魄力与决心,即力争于2030前达到峰值,于2060年前实现碳中和。沿着碳中和与能源转型的路线图,储热技术在最终可再生能源利用方面还将大有可为。

工业储热项目为了提高成本效益,缩短投资回收期,可以选择在ORC发电厂中增设合适的储热系统,这样就能克服太阳能的间歇性使用这一弊端,或者可以减少深层地热井的所需容量。基于合作伙伴先前在英国和中国的ORC技术应用和储热方面的成功,该联营企业因此得以集聚全面、互补的专业知识来解决关键的技术挑战,推动相变技术的商业化落地。

在住宅应用方面,储热可以使太阳能光伏发电、热泵和较低价格的非高峰期电力等可再生能源得到充分利用,这也为天然气等化石燃料的替代提供了革命性的解决方案。此外,从基于水的储热转向基于PCM的储热,可以为住宅热水提供适配的、高度响应的和卫生提升的水系统。因此,电气化、去碳化以及带来的其他附加值吸引了高端住宅项目与高端消费者,并且我们相信,随着中国碳中和目标的实现,这些技术将具有更加广阔的前景。

世界使用的热量是使用电力的两倍以上。基于此认知,Sunamp蓄热科技通过将能量以热的形式储存起来,并在需要的时间、地点将其释放出来,可有效帮助解决许多问题。与竞争性技术(如蓄电池、氢气电解或燃料电池)相比,Sunamp相变技术利用无机、无毒、盐基相变材料(PCM),在熔化和凝固过程中吸收和释放潜在的热能,以更低的成本、更高的效率实现能量的供应。

Sunamp公司一直致力于发展其在中国的业务,并在住宅和工业领域完成了多个储热应用项目和演示站点,以实现去碳化、可再生能源转型,以及提高住宅热水系统的卫生和舒适度等目标。





工业项目

一个与热能储存相结合的ORC发电厂，利用可再生热源进行分布式供热和发电。

低级别的可再生能源具有间歇性等固有缺点、只要能将其克服，此类可再生能源将释放出还未被发现利用起来的、取代化石燃料的潜力。我们建议，将新型储热技术与著名的有机朗肯循环结合起来，利用广泛的未充分利用的可再生热源，如太阳能和地热能，生产分布式热能和电力供应。这些热源通常级别低，使用常规技术发电在经济上是不太可行的。ORC发电厂被认为是利用它们的最有前景的技术。



图1.在中国石家庄安装Sunamp UniQ 80产品与ORC系统

住宅项目

Hitime北外滩项目

Hitime北外滩房地产项目位于上海浦西中心区，占地面积20841平方米，总建筑面积165800平方米。除了住宅楼规划外，还有一栋历史保护建筑、一栋办公楼和三栋约160-170米的超高层建筑，这将成为浦西住宅的最高建筑。该项目由约翰·波特曼建筑设计公司设计，该公司同样设计了上海地标性建筑-上海商城和波特曼酒店。AECOM担任景观设计师。

随着中国碳中和进程的发展，有远见的房地产开发商也一直持续关注着可再生能源的利用，逐步减少天然气的使用，同时为居民提供高水平的舒适度。在该项目中，由于机房最初是为组合式锅炉设计的，其空间对于水箱储热系统又过于有限，使用Sunamp公司先进的UniQ产品可以解决上述所有问题，并能为主带来附加价值。在项目展厅内，Sunamp公司的UniQ产品（2 x eHW 12）与高标准的供水系统融为一体，体现了低碳热源、鲜活热水、小体积高能密度等优势。

图2.a) 和 b)：Sunamp UniQ eHW12在Hitime项目展厅的安装；c)：Hitime项目插图



a)



b)



c)

英国崇尚绿色能源

公司简介



红石能源有限公司

红石能源有限公司是一家位于爱丁堡的可再生能源公司。由北京的国投电力控股股份有限公司于2016年成立，至今公司规模已扩大了两倍，并继续向更广阔的欧洲市场和其他技术领域扩张。公司的团队现有80人，对应气候变化和支持净零转型充满热情。

我们目前的风能投资组合包括苏格兰最大的两个海上风电场项目、苏格兰西部的两个陆上风电项目（一个自2018年开始启动运营，另一个计划将于明年开始建设），还有瑞典的一个正在运营中的陆上风电场，该风电场持有的公司电力购买协议，是欧洲最长期的购电协议之一。

作为一个可再生能源项目的开发商和运营商，我们处于净零转型和为应对气候变化所做努力的中心位置。我们目前正在运营的风电场项目（项目为我们部分或全部拥有）所产生的清洁电力足以供50多万户家庭用电，而正在开发中的项目还将有望额外覆盖100万户家庭。

在过去的一年里，我们的主要目标是让红石能源继续在英国和欧洲扩张，生产更多的清洁能源，支持绿色经济复苏。我们热衷于与供应链上下游开展合作，支持新的创新，通过提供清洁、可负担的能源，来实现可再生能源行业的成功。随着投资组合的增加和向其他市场的扩张，我们也在寻找改进和优化自身运营的方法。

我们顺利完成了对瑞典已投产陆上风电项目奥特瑞恩（Överturingen）项目股权收购，这是我们在更广泛的欧洲市场的第一个项目，而另一个位于邓弗里斯和加洛韦的Benbrack风电场开发项目，将为当地企业创造大量机会。我们的团队还将从增加发电量到提高效率等方面持续优化、改进我们的现有项目。

我们与意大利能源公司埃尼（Eni）开展合作，参与了最近一轮的苏格兰风电租赁（ScotWind）竞标项目，并考虑了未来的潜在机会。我们双方合作的一个关键重点是支持石油和天然气的劳动力向可再生能源转型，并将学到的知识应用于北海的去碳化进程。

这方面的核心要点是确保获得在资产管理和健康、安全、环境和质量方面的一系列国际组织标准认证证书，这表明了我们致力于不断改进行业最佳实践。





“尽管去年遭遇挑战，但我们的业务依然在持续增长和改善。更重要的是，我们提高了公司清洁能源的产量，以更好支持净零转型以及提供当地绿色经济复苏的机会。我们期待可以发展新的伙伴关系、促成新合作，为企业界以及更广泛的社会创造利益。”

NANCY ZHANG, 红石能源有限公司首席企业官



提升电缆效率,减少排放量

公司简介



宁波东方电缆股份有限公司 (简称东方电缆)

东方电缆是一家成熟的、世界领先的电缆系统解决方案供应商,专注于为客户提供岛屿联网、阵列电缆、动态缆、脐带缆以及海上风电工程服务。我们有能力为长距离、大容量的海上可再生能源以及互通互连项目生产高达1.1吉瓦的500千伏HVAC和2吉瓦的525千伏HVDC电缆,并为各种海上项目提供全套的脐带缆、阵列电缆、动态缆和海上EPCI解决方案。

动态缆的成功开发将加速实现更大的海上浮动风场的连接,并有助于提升净零能源的可靠性、安全性以及可负担性。

唐祺博士,欧洲区总经理

浮动式风电场的开发是可再生能源行业的一项前沿技术。(相比于浅海、近海)深远海不仅拥有着更加丰富的风能资源,而且风能输出也更加稳定,这使得浮动式海上风电场必将成为未来能源组合中最具潜力的发展方向。而作为实现浮动式海上风电场应用的最关键部分,动态缆在电气和机械性能方面有着特殊的需求,它需要在脐带缆和HVAC电缆方面有广泛的专业知识和丰富的经验积累。

东方电缆成功获取中国三峡集团示范项目,为中国南部海域的浮动风力试验项目提供动态缆。在该项目中,东方电缆负责提供一条用于连接终端5.5兆瓦浮动风电机组和固定风电机组的35千伏动态缆。虽然在实施过程中遇到了如浅水区(水深28米)、恶劣天气区(台风)等诸多挑战,但是通过全球配置设计等努力,我们的动态缆在2021年08月如期顺利交付。

2020年10月16日,一条用于联结斯凯的阿德莫尔与哈里斯的贝克拉维克33千伏海底电缆出现故障,我们在苏格兰电力公司的委托下,负责更换这根33千伏电缆,并提供8至10兆瓦的增加容量,该项目已于今年6月底在英国成功完成交付。此外,东方电缆还推出了远程监控系统(RMS),用于在新冠疫情期间向客户提供全生产过程的监测。

动态缆的成功开发将加速实现更大的海上浮动风场的连接,并有助于提升净零能源的可靠性、安全性以及可负担性。

以33千伏电缆进行替换的决策,也成功避免了备用站高达20万吨的二氧化碳排放。为助力净零排放的实现,我们推出了作为云平台使用的远程监控系统(RMS),使客户能够轻松跟踪整个生产过程。通过我们自己的云系统,可以大幅减少人员出差频率,这也是我们的净零排放举措之一。同时,我们还计划开发另一套云系统,用以计算从原材料采购到最终产品交付过程中的二氧化碳排放量。





数据库方面的困境：燃料替代的创新解决方案

公司简介



KAO DATA公司

KAO DATA公司位于英国创新走廊中心位置的哈洛，是一个超大规模的专业数据中心，为高级HPC（高性能计算）、密集型人工智能和机器学习工作提供高级别的主机托管服务。

数据中心园区于2018年，在华裔诺贝尔物理学奖获得者高锟爵士率先发现光纤电缆的地方建成，它也见证了KAO DATA公司在追求卓越技术、一流设计方面的全新突破，以及屡获殊荣的发展与成就。

数位颇具全球影响力的客户均入驻了该数据中心，其中包括英伟达剑桥一号（NVIDIA Cambridge-1），这是全英国最强大的新超级计算机，专门为医疗保健领域以及中国和东方的科技巨头提供人工智能研究，这也代表了该数据中心为英国境内的主机托管需求提供了一个完美的落地地区。

“我们正在逐步有效消除数据中心运营所使用的化石燃料，并帮助我们客户减少其供应链中的第三类排放，并保证不影响其现有所获服务。”

GÉRARD THIBAUT, KAO DATA公司首席技术官

随着社会对数据依赖性的日益增加，数据中心行业更应注重可持续发展。KAO DATA公司正以其有责任担当的、有影响力的可再生能源/可持续发展战略引领潮流，其目标是在2030年行业整体目标前，在哈洛园区实现净零运营。

2021年07月，KAO DATA公司成为了英国第一个将其所有备用发电机转型至使用HVO（氢化植物油）燃料的数据中心，这也是其实现自身净零目标迈出的第一步。

KAO DATA公司这样做的主要目标是消除其备用发电机中高达90%的净二氧化碳排放，并显著降低如氮氧化物、一氧化碳和其他微粒物质等工业温室气体的排放。与传统的矿物柴油相比，HVO（氢化植物油）燃料对环境有明显益处，它是100%可再生、可生物降解、可持续的和无毒的——此举将对整个数据中心行业产生变革性的影响。

KAO DATA公司首席技术官Gérard Thibault表示：“用HVO（氢化植物油）燃料来取代发电机柴油供应的这一开创性举措，是我们公司努力实现净零排放的关键一步，这也进一步证明了我们在国际数据中心的可持续性方面的领先地位。”

“我们正在逐步有效消除数据中心运营所使用的化石燃料，并帮助我们客户减少其供应链中的第三类排放，并保证不影响其现有所获服务。”

“最重要的是，这也展现了我们行业是如何在第26届联合国气候变化大会之前为环境利益所迈出的简单却非常有益的一步。”





此外,根据世界领先的总体规划项目、基础设施和建筑的可持续发展评估方法,KAO DATA公司已被认证为英国建筑研究院绿色建筑评估体系(BREEAM)优秀级——这更加彰显了数据中心对可持续发展的最大承诺。

对于像KAO DATA公司这样的主机托管数据中心而言,将绿色证书与客户对可靠性、良好连接性的显著诉求结合起来,对于其未来发展是至关重要的。

KAO DATA公司采用经过认证的100%可再生能源供电,由于其电力供应是碳中和的,因此可以报告零CUE(碳利用效率)。

它还是英国首个100%免冷却的主机托管园区,为此,我们深感自豪。创新的冷却技术消除了对制冷剂的要求,因为没有任何气体排放,进一

步减少了数据中心对环境的影响,以及关联的潜在全球变暖影响。受超大规模启发,数据中心通过出色的技术设计,实现只有1.2的超低PUE值(即使是在部分负荷下)。

更为重要的是,KAO DATA公司可以将其可持续发展证书传递给客户,使他们同样能够减少碳足迹,提升环境稳定性。

非常明确的是,对于疫情后的世界而言,可持续发展变得至关重要,也是吸引海外投资的关键。凭借一系列的可持续发展和企业社会责任的奖项,KAO DATA公司正在为未来的节能数据中心的设计制定标准。我们希望中国的企业和投资者能够将KAO DATA公司视为可持续发展数据中心的首选。

Oxford Instruments: Enabling the technologies that are driving our sustainable global future. 牛津仪器： 科技推动可持续发展的未来

oxinst.com/sustainability





第2章 适应性和韧性

新兴技术、英中合作以及实现零碳排放之路

20世纪见证了前所未有的技术进步——我们发明了电视机、激光器、电冰箱和个人电脑。我们甚至实现了在月球上行走。然而，在我们追求进步的过程中，我们未注意到人类工业对地球所造成的影响。虽然我们现在知道人类活动早在19世纪30年代就开始影响气候，但直到1988年，时任美国宇航局空间研究所主任詹姆斯·汉森博士才真正阐明：“温室效应已经被发现，它如今正在改变着我们的气候。”¹

近35年后，人类已经发展了一系列的方式来解决问题。令人遗憾的是我们无法简单地扭转损害，但是我们仍然可以调整我们的行动和技术，来确保不会发生进一步的危害，我们可以建立气候韧性，即预测、筹划准备和应对气候干扰的能力。

作为国际应对气候变化的一部分，越来越多的政府正在制定“净零”目标；中国和英国都宣布了自己的目标，即分别在2060年和2050年实现净零。作为主要工业国，中英两国在影响温室气体排放方面既表现出道义责任，又具有解决问题的实际能力。或许更重要的是，各国都有责任、有能力来携手应对这一共同的全球挑战。

中英合作的一个例子是最近中英两国的大学研究人员为实现两国的低碳城市发展而开展的合作。这些项目受到低碳城市计划的资助，主要鼓励中英两国合作研究，以减少现有技术的碳排放。而这些项目对于我们要实现的宏伟“净零”目标，共同将各组织的运营、服务和产品的环境足迹降至最低，至关重要。^{2,3}

通过远程工作减少碳足迹

值得注意的是，最近由新冠疫情带来的远程办公趋势为企业进一步减少碳足迹提供了新机会。隔离迫使许多公司加速对于远程通信新方式的投资，减少商务旅行的需要，至少是在一定时期内，减少员工的日常通勤。特别是，在2020年新冠疫情爆发的高峰期，航班的大规模停飞使二氧化碳航空排放量减少了60%。由于交通是最大的碳排放源，类似变化有可能大大助力实现净零排放。

在疫情期间，出于适应、转型到新工作方式的需要，企业需要加速发展数字解决方案，改善客户服务。例如，牛津仪器已经开发了Sentinel和Live Assist，这些解决方案为客户提供包括安装、诊断在内的远程工程支持，在改善服务，提升服务速度的同时，还有助于减少碳足迹。

而对于这些在疫情期间因需而生的做法的延续，可以让我们有机

会达到持久减排的效果。从清洁能源、先进电池、绿色交通、更高效的半导体芯片和量子计算技术，到更轻的材料、碳捕捉和气候变化成像，世界需要更好地利用一系列新兴技术来减少排放，鼓励吸收，使人类能够继续适应和生存。



¹ Abram N 等人，工业时代变暖早期对整个海洋和大陆的影响。自然 536, 411-418 (2016). <https://doi.org/10.1038/nature19082>

² <http://www.chinese-embassy.org.uk/eng/dshdjh/t1824125.htm>

³ <https://www.cam.ac.uk/news/new-partnerships-for-low-carbon-cities-in-the-uk-and-china>



推进清洁能源

清洁能源来自于可再生、零排放的资源，也来自于能源效率措施。从化石燃料转向可再生能源，比如风能和太阳能发电，许多国家已大大减少了二氧化碳排放。然而，为实现净零排放，我们需要更大力削减成本，需要不断投资和创新，来提供技术上可行且经济上有竞争力的替代品。

例如，大多数太阳能电池板的效率只有15-20%，因此，一个关键目标就是通过制造薄膜光伏设备或改进传统的光伏技术，来提高太阳能电池的效率。同时，近海风力发电的一大挑战是恶劣的环境，建造时需要特种钢和高强度的碳复合材料，这使得开发用于建造近海风力发电场的先进材料成为一个关键目标。

另一项新兴技术是将氢原子核聚变为氦，这也是为太阳提供动力的过程——此举有望提供几乎无限的清洁能源，前提是目前的项目（例如，世界上最大的核聚变实验ITER，合作伙伴覆盖欧洲、日本、中国、俄罗斯、

美国、印度和韩国）能够取得成功。行业合作伙伴，如牛津仪器，正在努力提高效率、克服实际挑战，比如开发质量控制和安全所需的先进材料，以及测量反应堆内离子温度和氦气密度的成像工具等。

无论清洁能源的来源是什么，都必须储存起来，以便以后按需使用，而不是在产生后即刻使用——这是考虑到高需求期可能与风能或太阳能生产的高峰期不一致。同时，汽车和电子行业的客户的需求则是寿命更长、容量更大、重量更轻以及成本更低。这两个挑战的解决方案在于优化电池性能，提高容量，最大限度地提高功率传输、减少退化，而这些均需要了解纳米级材料过程。

中国在世界新一代电池的生产中占据主导地位，人们普遍认为，到2025年，中国生产的电池容量将是世界其他国家总和的两倍。牛津仪器只是众多与中国伙伴（如比亚迪和上海交通大学）密切合作的英国公司之一，他们解决了在开发电池方面的挑战，促进了清洁运输的普及，为减轻气候变化影响做出了宝贵的贡献。

助力可持续发展的未来

推动量子技术发展

提供满足研发需要和规模扩大所面临挑战的解决方案，加速先进的环境研究，从碳捕获、使用和储存，到监测交通流量来改善空气质量。

提供更清洁的核能

支持对核聚变研究的实时诊断，推进新型发电材料开发。

推动离岸风电发展

制造更坚固、更轻、更坚固的材料来提高风力涡轮机的效能。

推动太阳能技术发展

提高太阳能电池的能量捕获和转换率，同时提高其灵活性和耐用性。

发展净零排放航空业及绿色航运

支持先进的轻量化、无腐蚀性结构材料的开发和氢燃料电池的研发。

适应气候变化

提供评估气候变化的成像技术。

发展绿色建筑

通过以下方式减少施工影响：现场使用可再生能源；提供电动汽车充电桩；减少垃圾填埋，减少运输需求。

蓄能

为整个制造链，从原材料的可持续开采到电池故障分析，提供解决方案；生产更先进、更环保的电池，提高配电效率。

加快向零排放汽车的转变

研发更轻、更坚固、更安全的车辆类型来降低对环境的影响。

牛津仪器助力于21世纪净零排放技术应用的方方面面，在各个适应和应对气候变化的过程中均可提供技术支持。

图1——助力可持续发展的未来

加快走向零排放车辆的转变

向电动汽车转变所产生的环境影响无法直接计算。真正实现向零排放汽车的转变需要整个电动汽车生态系统的参与，从下游原材料供应商到零部件制造商，以及最终零部件产品和应用。

除了推进电池技术来增加驾驶距离、延长电池寿命以及提升能量储存和释放方面的性能外，我们还需要更高效、更耐用的轮胎，更好的动力分配控制，更清洁的制造，以及更轻便的结构材料，这样可以提高燃油效率，同时提升可回收性、耐用度和坚韧度。

这些和其他新技术的应用都将确保电动汽车从设计到驾驶均能实现真正零排放。此外，在量子计算的支持下，不断发展的连通性和智能技术应该很快就能实现对交通流的监测，以改善空气质量，减少碳排放。

除了电动汽车外，未来还将计划实现零排放的跨大西洋航班（“零排放飞机”）。氢能燃料是研究人员和政府积极探索利用率最大化的选择之一。氢能预计将很快作为车辆的动力来源发挥重要作用。一些研究工作已经在进行，他们希望能够发现合适的合金和涂层，以便在便携式设备中储存和使用氢气。同时，开发可回收的轻质结构材料，提高燃料效率同样极为重要。

投资碳捕捉、使用和封存

由于二氧化碳排放被认为是气候变化的首要原因，一个显而易见的解决方案就是将其从大气中移除，或在排放源就将其捕获。英国和中国已经在碳捕捉方面开展合作，例如中英近零排放煤炭计划（NSEC），该计划已经在研究在中国进行碳捕捉与封存的优点。⁴这些技术在减少排放方面潜力巨大，但是现有方法均非常昂贵，一些批评者指出，这些技术本身使用了相当多的额外能源，并存在一些泄漏的风险。

虽然捕获技术仍处于相对早期的阶段，但是量子计算正在帮助加速对碳捕捉和可持续性的研究。量子计算机特别适合分子模拟，它们还可以为发现新的碳捕捉催化剂奠定基础，这也预示着我们将迎来一个直接从空气中清除碳并将其转化为金属、塑料和混凝土等产品的新时代。

事实上，采用量子计算本身就会对碳足迹产生影响。目前，全球数据中心消耗约1%的全球电力，而今天最大的超级计算机所消耗的能源足以为一个小镇供电。据估计，量子计算机的速度是经典计算机的1亿倍，这使得它们的能源效率大大增加。随着量子革命的展开，我们数字生活的碳足迹将会大幅减少。

助力电动汽车开发，推动技术进步



牛津仪器致力于加速向零排放汽车的产业转变，为整个电动汽车、清洁能源领域的发展做出贡献。

图2——助力电动汽车开发，推动技术进步

⁴https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/0028/china_uk_summary_en.pdf



气候韧性

气候韧性包括评估气候变化将如何影响当前与气候有关的风险,并采取措施更好地应对这些风险。尽管在近200年前,我们就首次记录下了地球温度的变化,但是现代的技术为此提供了更多的见解。

诸如传感器的小微化、高速数据传输和升级的存储能力等创新使得卫星成为气候变化任务的一个组成部分,它们能够提供理解变化所需的基本信息,并为预测地球未来的复杂模型提供支持。

结合量子计算的发展前景以及量子有望支持我们发现的解决方案来看,我们目前完全有能力监测变化、评估和管理风险。

结论

现代技术提供了清洁、绿色的解决方案,使我们有机会将地球从过去的破坏中拯救出来。然而,这不是仅靠一个国家单打独斗就可以实现的。气候变化是一个不分国界的全球性挑战,如果我们想要赢得这场与时间的竞赛,各国必须共同努力。

牛津仪器在整个“净零”技术领域发挥着重要作用,在各个层面以适应性和韧性应对气候变化。从大幅减少自身的碳足迹,到为气候韧性、清洁能源、零排放交通和量子技术做出重要贡献,我们与全球各地的合作伙伴——包括中国的一些著名机构和组织开展合作,履行我们支持绿色工业革命的使命。

要真正应对气候变化和共同的全球挑战,我们必须继续合作,鼓励跨境合作和交流,并与中国在应对这些挑战的技术方面开展持续密切的贸易合作。

虽然工业界在支持政府应对气候变化方面发挥着重要作用,但是国际合作是必不可少的。本章中英合作项目的案例研究证明了这一点,这些项目将帮助两国通过适应性和韧性实现净零目标。



为碳中和制定全球化标准

公司简介



英国标准协会-BSI集团

BSI成立于1901年，是世界上第一个国家标准机构，其使命是制定标准、认证组织，并提供相关培训。其目标是“激发信任，建立一个更具适应性的世界”，以帮助客户管理风险，降低成本，并确保可持续性。

“BSI很荣幸能与各组织开展合作，支持实现碳中和目标的美好愿景，通过使用相关标准衡量并带领他们共赴这场有意义的旅程，并通过PAS2060碳中和标准来证明他们所取得的成就。”

BSI与安捷物联公司已建立紧密合作，安捷物联公司是中国领先的技术公司，专注于为建筑领域客户提供节能、低碳技术，服务包括物联网管理系统、物联网可控硬件和节能策略等。

安捷物联公司的目标是实现碳中和，以表明其对气候变化的承诺，管理和减少其温室气体排放，并将自己定位为一个支持客户企业发展的绿色服务提供商。不过，由于其在该领域的经验有限，实现这些目标相对具有挑战性，因此他们希望寻找合适的战略合作伙伴，以支持其实现完全碳中和目标。

作为世界上拥有杰出经验的标准机构、ISO的创始成员，在建立许多世界公认的标准方面，BSI一直处于领先地位，这些标准包括ISO 9001质量管理体系、ISO 14001环境管理体系、ISO 27001信息安全体系、ISO 50001能源管理体系和PAS 2060碳中和。

PAS 2060碳中和是一个国际公认的标准，它能够帮助组织机构证明其碳中和成就，该标准提供了一个框架，使用者可以结合框架，实施其他关键的气候标准，如ISO 14064测量碳足迹、PAS 2050产品碳足迹，以及ISO 14001。

BSI带领安捷物联公司实现完全碳中和目标，并展示了其过程中所取得的成就。同时，在实现这些目标的过程中，安捷物联公司的员工也接受了所有必要的培训和知识。该公司的碳足迹得以被测量，通过更有效的能源管理系统减少了碳排放，并利用中国的碳信用额度抵消了剩余的排放。

碳中和之旅

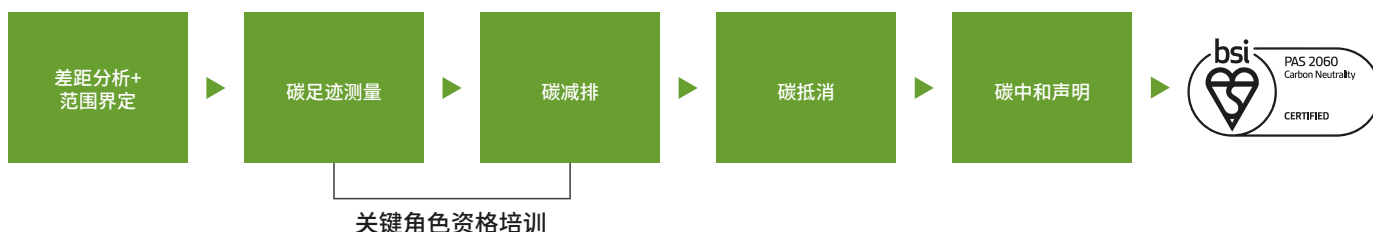


图1——碳中和之旅



通过使用国际公认的标准,并由一家值得信赖、声誉良好的认证机构进行认证,安捷物联公司能够更有效地证明其碳中和主张,减少其碳足迹和能源成本,提升信誉度,发挥竞争优势,从而使公司发展新业务。

BSI表示非常荣幸能与中国的组织机构携手,帮助他们实现碳中和,

从而支持中国实现净零目标的愿景。正如本案例研究所示,稳健、可信的PAS 2060碳中和标准可以帮助中国的组织证明其碳中和主张,并通过测量碳排放,实施管理和减少排放的计划,并最终通过碳信用抵消来实现净零目标。其他中国公司可以借鉴安捷物联公司的成功案例,从而达成其碳中和的使命,支持国家实现2060年净零目标。



气候数据更优，韧性更强

公司简介



英国气象局

英国气象局成立于1854年，是英国的国家气象部门；英国气象局致力于天气和气候科学的最前沿工作，帮助人们安全发展。英国气象局哈德利中心（Hadley Centre）在气候科学和服务方面处于世界领先地位，为政府、企业和公众提供科学服务、咨询和建议。多年来，我们的科学家、专家与来自英国以外的超过1715个组织机构和138个国家的国际研究人员一直保持密切合作，共同开展着开拓性的研究项目。

于2014年启动的气候科学支持服务伙伴关系（CSSP）中国项目正在积极促成中英两国研究机构间的科学合作。它专注于发展世界领先的科学研究，这些研究对于开展气候服务，支持世界各地具有气候适应能力的经济发展和社会福利都至关重要。

该项目旨在帮助英国气候科学界与中国研究机构加强合作研究。CSSP中国项目是英国气象局的天气和气候科学支持服务伙伴关系（WCSSP）项目的一部分，由英国政府的牛顿基金提供支持。通过CSSP中国，我们正在与英国气象局、中国气象局、中国科学院大气物理研究所，以及中英两国的其他重要机构建立强有力的科学伙伴关系。

气候多变性和气候变化是一个全球性挑战。CSSP中国的其中一个关键举措是发展气候服务，为个人和组织提供他们所需的气候信息，以克服极端天气和气候事件所带来的挑战。到目前为止，这些气候服务范围广泛，从为长江流域提供季节性降雨预报，到为城市规划者提供工具，保护城市免受热浪或洪水等极端天气威胁。

该项目还在开发新的科学技术，以加强对台风的季节性预测，减少灾害风险，并努力应对粮食安全等全球挑战。

“该项目为中英两国科学家提供了独特的紧密合作机会，探索创新且令人振奋的科学技术，并将其转化为解决现实世界问题的服务。能够与决策者交流，了解他们如何使用气候信息的第一手资料，并且获得最前沿的气候科学能力，以尝试使决策过程更稳健、更有影响力和更相关，这是极具意义和价值的。”

尼古拉·戈尔丁（NICOLA GOLDING），英国气象局国际气候服务经理

许多气候服务取决于熟练预测气候的能力。CSSP中国正在通过开展合作，增加关键过程和减少误差来源，以提升用于预测的气候模型的性能。这些气候模型所提供的信息，将应用于塑造未来数年国际气候科学、政策发展。

CSSP中国开发了UNSEEN——UNprecedented Simulation of Extremes with ENsembles，一种创新的技术，模拟尚未被记录的可能的极端天气事件。这将有助于建立气候韧性，它能够在前瞻性规划中更完整地预估风险，现已被CSSP中国（以及包括英国在内的其他国家）使用来帮助开发气候服务，包括季节性预测服务、当前风险概况和极端事件的快速归因。作为示例，CSSP中国开发的原型城市气候服务为城市决策者提供了强大的气候信息，这些信息可以被用来做未来规划，并帮助城市提高对气候变化的抵御能力。

该项目还可对有影响的天气事件作出反应，如最近的台风、洪水和干旱，并提供相关信息以帮助决策者获悉这些情况，加强我们对未来风险的了解和预测类似事件的能力。





中英气候科学服务伙伴关系计划 (CSSP) 之中国城市气候服务

中国的城镇居民人口密集,其重要表现是城市为主要经济中心,大约有六成人口居住在城区。中国许多城市都受到热浪、暴雨和台风等天气和气候灾害的影响。这些灾害发生的频率以及强度在未来可能会有所改观。不仅如此,诸如城市热岛、地表渗透性差等关于城市环境的特征不仅会增加气候风险,还会对居民舒适度、生产力和城市基础设施的效率产生不利影响。

中英气候科学服务伙伴关系计划 (CSSP)¹正在利用科学研究来开发原型城市气候服务。这会为城市决策者提供可靠的气候信息,从而帮助她们预测未来情况,从外它还可以提高城市应对气候变化的韧性。

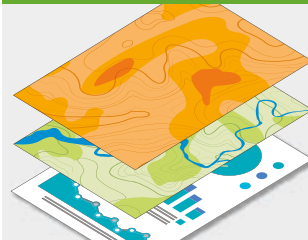
城市气候服务有哪些好处?

提高城市韧性



我们建立气候灾害城市级证据基础来帮助城市应对气候影响并满足城市服务的需求。

实用的决策工具



我们调整气候信息可用输出格式来帮助城市利益相关方做出有效决策并为政策提供信息依据。

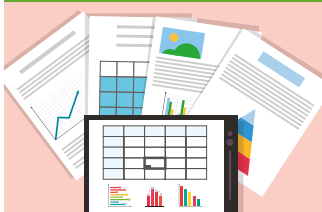
调整和规划



我们打造出了一个量身定制的气候信息平台,这样可以突出城市最易受气候影响的区域,为城市的调整、规划和设计提供信息依据。

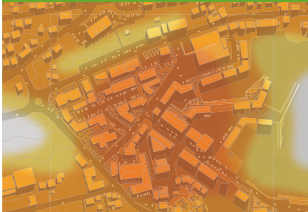
发展中的城市气候服务

城市包



针对每个城市个体,我们提供高水准、非技术的气候变化项目介绍以及背后的科学内涵。

城市热服务



结合社会经济和土地利用数据,我们精准定位当前和未来的热危害,进而确定城市中的脆弱地区。

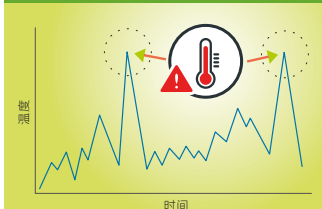
城市洪水



气候的高分辨率模型数据可以帮我们提供关于当前和未来热带气旋灾害和城市洪水的信息。

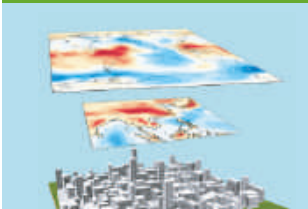
哪些研究可以为城市气候服务提供帮助?

极端高温事件建模



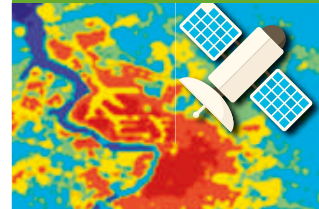
气候的高分辨率数据可以帮助我们分析当前和未来的热压力变化和极端高温事件,例如中国城市的热浪。

城市建模



我们建立的中国高分辨率气候模型可以更好地呈现城市进程,反映极端事件并评估城市层面的影响。

地表温度分析



由于城市在不断发展,卫星数据可以帮助我们更好地了解中国各大城市的城市热岛变化情况。

了解更多

CSSP 中国项目是天气和气候科学支持服务伙伴关系(WCSSP)计划的一部分,由牛顿基金会的分支中英研究与创新合作伙伴基金支持。更多信息,请参见 <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=CN>

制作单位: Met Office。Met Office和Met Office标志均为注册商标。© Crown 2020 版权所有: Met Office 01336



农业转型, 技术先行

公司简介



极飞科技

极飞科技成立于2007年, 是一家总部位于中国的机器人和人工智能公司, 致力于利用科技赋能农业, 创造一个粮食安全的低碳未来。面对劳动力短缺和气候变化等全球性挑战, 极飞科技自主研发了六条产品线——农业无人机、农业无人车、遥感无人机、农机自驾仪、农业物联网和智慧农业系统, 让农民能够更好地实现低投入高产出。

截至2020年12月, 极飞科技的数字农业解决方案已经服务了42个国家和地区的931万农民, 累计降低了76万吨碳排放, 相当于种植了1032万棵树。

“在数字时代中连接农田、农民和农村经济, 是一种堪比工业革命的范式革命。极飞科技及其英国合作伙伴正在努力普及无人机和机器人等全自主、电动、轻型技术, 帮助农民提升产量并应对气候变化的挑战。”

用低碳机器人开启农业发展的未来

自2018年以来, 极飞科技与哈珀·亚当斯大学持续开展战略合作, 将数字农业技术引入英国市场。该项目旨在扩大无人机、机器人和人工智能在农业领域中的应用, 并创建一个低碳发展的粮食系统, 农民由此能够以更低的碳足迹、更少的农用化学品来管理他们的农田作物。

根据联合国相关数据显示, 农业及其相关活动占世界温室气体排放量的三分之一。传统农业机械以化石燃料为动力, 其大规模运作产生了大量的二氧化碳; 而农药的过度使用则会降低土壤的固碳能力, 导致大量二氧化碳释放到大气中。

为了推动农业碳中和目标的实现, 极飞科技推出了首个由无人机和无人车空地联合的无人化农业解决方案。极飞科技携手哈珀·亚当斯大学, 向欧洲市场带来了灵活、可全自主作业的电动设备。这些机器可以更精准地执行播种、施药、撒肥等农事活动, 减少农药化肥的使用。

极飞农业无人机和R150农业无人车采用清洁电能, 通过代替燃油拖拉机作业, 大大减少农业生产的碳排放。农民可以在不燃烧碳化合物的情况下种植农作物, 使农业变得更绿色环保, 同时加强粮食生产的气候适应性。

该项目还有望通过改善土壤健康, 保护农田生态系统的土壤碳储存库, 助力抵消温室气体的排放。极飞科技无人机和田间机器人均可对目标区域进行精准喷洒, 避免对土壤造成损害。因此, 农民可以大量减少农药和化肥的使用, 防止土壤污染, 充分发挥土壤的固碳潜力。





极飞科技认为,该项目是实现可持续农业、应对全球变暖的重要一步。它可以通过减少碳排放,恢复土壤固碳能力,为英国的农业碳中和目标做出贡献。

根据英国商业、能源和产业战略部的数据,农业排放占英国温室气体排放总量的10%。英国全国农民联盟也设定了一个雄心勃勃的目标——到2040年实现农业温室气体净零排放。可见,在提高生产力、减少碳足迹方面,全自主的农业无人机和农业机器人潜力无限。

2020年3月以来,极飞R150农业无人车已被引入了英国市场,被应用

于包括苹果、草莓、醋栗和黑加仑等多种果蔬类作物的植保作业。英国也因此成为欧洲第一个使用全自主机器人在农场进行农作物喷洒的国家。可以预见到,在不会造成土壤污染或消耗大量化石燃料的情况下,农民将也可以种植出高品质的水果。

接下来,双方将举办技术联合推广活动,进一步扩大全自主无人机和机器人在英国农场的应用场景。极飞科技及其合作伙伴将会在全英开启郡县级的巡回演示活动,面向农民开展绿色农业科技教育并提供相应的技术培训。

零碳排放相关绿色软件

公司简介



THOUGHTWORKS

Thoughtworks是一家全球性的软件及咨询公司，我们致力于通过整合战略、设计和软件工程帮助企业开启流畅数字化之路，引航未来征程。我们的客户遍布世界各地，包含汽车、金融、保险、医疗保健、旅游、运输、零售、电子商务、能源和公共事业等领域。我们的45个办事处遍布17个国家/地区，员工总数超过9000人。自2004年进入中国以来，公司已在北京、香港、上海、成都、武汉和深圳开设了7个办事处，员工总数超过2000人。在过去的27年里，我们充分利用自身技术优势，帮助客户解决了许多复杂的业务难题，并与客户携手创造非凡影响力！

“我们相信公司需要在软件的设计、开发和部署过程中考虑其碳足迹，使软件成为其可持续发展所作努力中不可或缺的一部分。”

气候变化是人类面临的最紧迫挑战之一，而技术行业的排放量占比迅猛攀升。在ThoughtWorks，我们相信气候变化这样的问题只有通过全球共同努力才能得到解决。因此，除了在我们自己的碳足迹上采取行动，对基于科学的目标倡议作出承诺之外，我们还加入了绿色软件基金会，成为其创始成员，以帮助我们的客户、合作伙伴和更广泛的行业共同推动一个更加可持续的未来。

ThoughtWorks与埃森哲、微软和GitHub一样，是绿色软件基金会的创始成员，该基金会是Linux基金会旗下的一个非营利组织，旨在为绿色软件工程建立一个由人员、标准、工具和领先实践方法组成的值得信赖的生态系统。

基金会将重点关注以下关键领域：

- **建立绿色软件行业标准：**在不同的计算学科和技术领域创建并发布绿色软件标准、绿色模式和实践方法。组织将鼓励自愿采用，并帮助指导政府政策采用这些标准，以获得衡量和报告绿色软件排放量的一致方法。
- **加速创新：**为了发展绿色软件领域，我们需要培育创建可信的开源和开放数据项目，以支持创建绿色软件应用。该基金会将与我们的非营利伙伴以及学者共同工作，支持对绿色软件的研究。
- **加强认识，扩大宣传：**如果我们希望公司创建更环保的应用，他们需要懂得如何创建这些应用的人才。因此，我们的主要任务之一是通过大使计划、培训和教育来推动整个行业广泛采用绿色软件，从而获得促进绿色软件发展的认证和活动。

我们相信，企业需要在设计、开发和部署软件的过程中考虑其碳足迹，使软件成为其可持续发展所作努力中不可或缺的一部分。该基金会旨在通过提高认识、制定行业标准和最佳实践方法，以及培育支持创建绿色软件应用的开源和开放数据项目，使可持续性成为软件团队的核心事项。

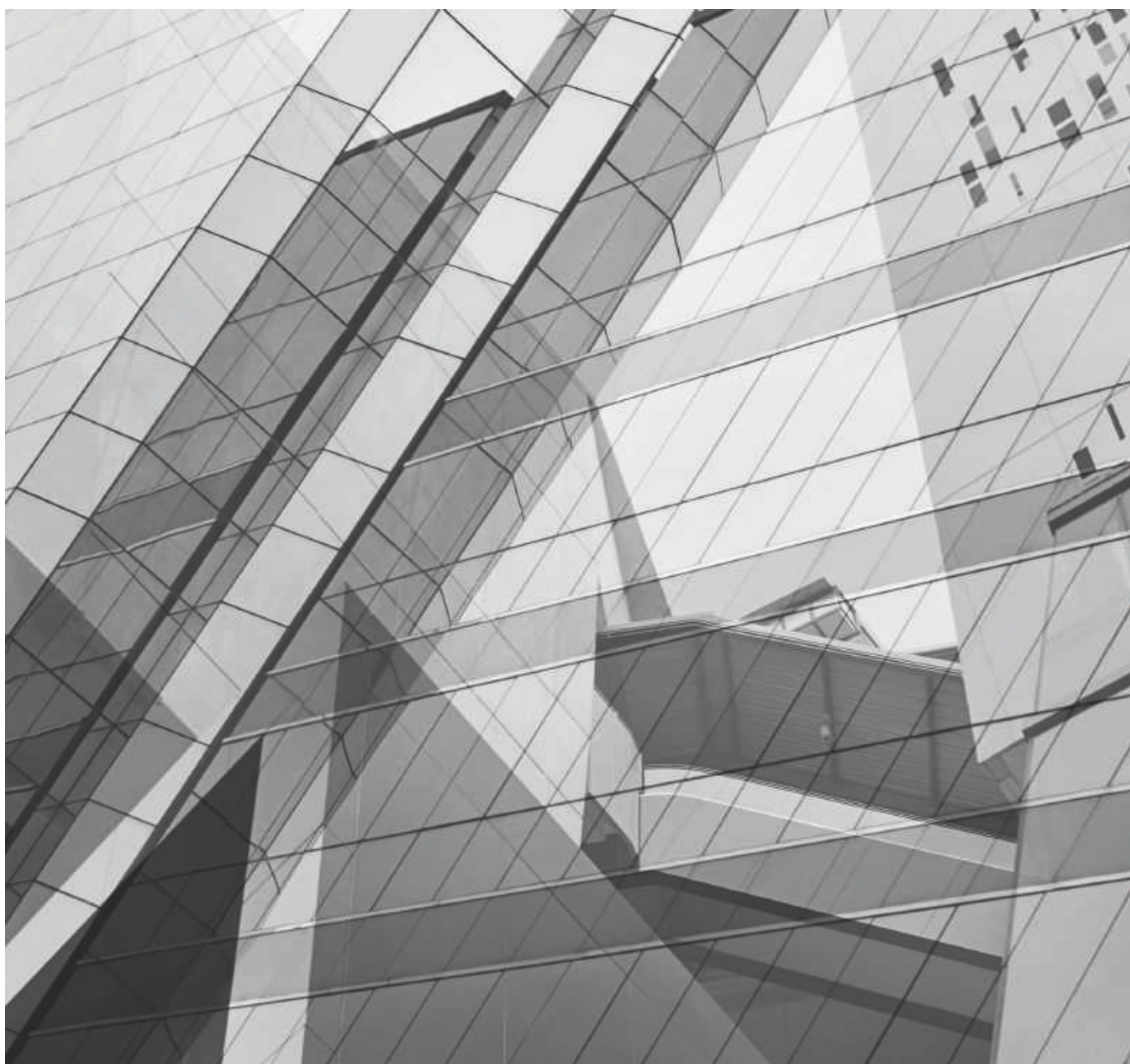
该基金会将探索的一个例子是围绕提出一个计算和报告应用碳强度的标准方法。应用有碳强度，有时也被称为“碳分数”。它可被认为是测量每个应用的每单位工作的碳排放量。我们认为需要为计算这一数字提供明确的指导，以便每个组织以相同的方式计算和报告该数字，保证一致性并提高相互操作性。





该组织将探索的另一个标准或最佳实践方法是围绕人工智能发展中与能源有关的模式。能源是软件应用，特别是机器学习应用的最主要驱动因素之一。运用一些软件工程可以提高机器学习应用的能源效率。我们将探索推理的模式（使用机器学习模型），考虑如何定义这些模式，并确定该模式应该优化哪些计量单位。

绿色软件基金会的使命是为绿色软件工程建立一个由人员、标准、工具和最佳实践方法组成的值得信赖的生态系统。





第3章

绿色出行篇

中国的绿色交通

交通领域排放约占化石燃料燃烧所产生的碳排放总量的四分之一。在中国这个数字大约是10%。若要世界实现净零，则需要大幅度减少交通领域排放。但交通领域的能源需求在增长：基于近期趋势，bp的研究分析认为，未来20年全球机动车保有量将增长一倍，从10亿增长至20亿。

减少交通领域碳排放需要采取行动使内燃机脱碳，并部署电动汽车。根据2020版《bp世界能源展望》分析，到2050年，在快速转型和

净零情景下，电动车在乘用车总数中的比例将达到80-85%。而一切如常情景下，这一比例则是35%。轻型和中型卡车的相应数字分别为70-80%和20%。

并且，电气化在某些交通领域，从商业性和技术可行性的角度来看，也许不太可行。比如长距离的货运、海运或航空，或者受某些地理条件制约。抑或需要一系列的科技，包括生物燃料、可再生合成燃油和氢能提供补充。同时，亦需推进更广范围的移动出行革命，如无人驾驶汽车和共享出行服务。



政策支持

bp支持道路运输的快速脱碳，并认为需要在系统层面有相应的政策来对应这一复杂挑战。

► 逐步停用汽油和柴油

我们支持逐步停止销售新的汽油和柴油汽车，作为帮助道路运输脱碳的一种方式。为确保这种逐步淘汰及其加速实施的成功，将需要系统转型和发展替代的低碳行为、技术、燃料、市场和基础设施，包括：模式转变、车辆效率、改进的电池和燃料电池技术、超快速充电技术、电网绿电化，以及和氢相关的基础设施建设。

► 车辆能效

我们在2020版《bp世界能源展望》的快速转型情景中进行的分析表明，提高车辆能效可以减少乘用车的石油使用量(进而减少碳

排放)，大约是电气化的两倍。因此，为减少碳排放，找到更清洁、更好的燃料和润滑剂，增加替代燃料和那些与现有基础设施和车辆兼容的“替代”生物燃料的使用，将至关重要。车辆能效法规是一个重要组成部分。这将为汽车制造商提供政策方面的确定性，以激励他们寻求各种减排技术。这还包括更多地认可那些新的、更先进的燃料和润滑剂的好处，提供更多超高速充电服务，并支持可持续的生物燃料。

► 电气化

提供方便的超快速充电设施有助于打消里程疑虑，并为无法在家充电的车主带来解决方案，这使得大规模应用电动汽车变得可行。bp认为，超快速充电基础设施(>150kW)，对于克服电动汽车客户接受度(与大规模应用)的特定关键阻碍，至关重要。这有助于减少里程焦虑，提供更方便的充电桩，并满足无法在家充电的车主的需求。政府需要支持更快速充电电池科技的激励政策，并鼓励汽车生产企业开发适应超快速充电的技术。此外，政府应该鼓励市场竞争，并支持各方有一个公平的竞争环境以为消费者提供充电服务。



bp正在中国推进快速充电业务

bp于2017年底正式进入电动出行行业，并迅速积累了充电站、平台建设运营、技术投资、加油站零售一体化建设等经验。2018年，bp宣布对蔚来资本，一家中国领先的电动汽车基金，投资1000万美元，共同探索移动出行领域的新机会；bp全新品牌加油站亮相山东市场，为用户提供高

品质优途燃油和快速充电服务；2019年bp投资电享科技，中国领先的电动汽车充电硬件和软件解决方案提供商。同年，bp携手滴滴出行成立合资公司bp小桔，在中国特定地区共建快速充电设施网络。截至2021年6月底，合资公司在中国共投入运营81个场站，接近2000个充电位。bp的目标是到2030年，通过包括合资股权投资和特许经营在内的各种商业模式，在中国扩大到超过50,000个充电位。



低碳充电

此外, bp正积极为我们的充电业务脱碳, 以探索通过技术改进来减少碳排放的方法, 从而减少电力损失, 并发掘获得低碳电力的潜力, 因为电动汽车的具体减排量将取决于对应的充电电网的碳强度值。

2021年, bp在中国推出了碳中和充电服务。此项新服务意味着在中国境内bp电动车充电站充电的客户, 其所购电力的全生命周期碳排放都将自动抵消。这是中国国内推出的首个严格参照国内外碳中和和相关标准执行的碳中和充电产品, 全过程由华测认证(CTI)作为第三方认证服务方按照ISO 14064-1标准要求完成认证。bp小桔未来计划持续提供碳中和充电服务。

bp还将积极探索在我们的充电站采用绿色电力供应和其他低碳解决方案, 如电力存储等。

整合

bp对中国电动汽车市场发展充满信心, 并将继续探索价值链, 为电动汽车客户提供能源解决方案。bp也将继续与嘉实多等其他业务部门合作, 为我们的合作伙伴和电动汽车车主提供综合能源服务。

我们也在关注4轮和2/3轮电池更换市场的发展, 并正在探索包括技术、商业模式、合作模式等领域的合作, 并将持续关注与我们的数字解决方案的整合的机会。

在电气化可能成为主要挑战的地方减少交通碳排放

我们正在探索可再生合成燃油、氢能等更为长期的解决方案。这能在航空、海运和重型公路运输等领域大幅推动去碳化。我们的一家炼厂是最早使用绿氢生产化石柴油的企业之一。





氢能

bp的目标是成为高效脱碳解决方案的领导者，特别是通过氢能。氢气的多功能性是一个重要的特性，可以提高整个能源系统的弹性和灵活性。我们的预测，正与巴黎协定一致，到2050年，它将增长到最终能源消耗的9-22%。到2031年，使用氢燃料电池驱动的长途重载卡车可能比使用柴油发动机更便宜 - 这意味着现在就要投资和扩大基础设施建设。

但是，清洁氢能（绿氢和蓝氢）市场相对不成熟，市场规模如何扩大还有很多不确定性。我们认为很多观点已经在达成共识：技术在进步；我们的理解每天都在深入，政府的支持也在逐步建立。bp支持行业和分行业目标和任务，以推动氢能市场的发展。制定具体需求侧的目标，可以在推动未来氢能需求的同时减少难以减排行业的碳排放。针对的最终用户行业应包括重工业和运输业。

与此同时，bp正在积累清洁氢能供应的经验。2020年11月，bp与德国沃旭能源Ørsted签署了合作意向书，共同开发绿氢工业规模生产项目。2020年，我们还宣布与澳大利亚可再生能源署(ARENA)进行可行性研究，探索利用太阳能绿氢的生产提供动力。

在中国，bp认为清洁氢能将在帮助中国实现碳中和路径中起到至关重要的作用，尤其是针对重型交通运输工具的脱碳。

生物燃料

我们认为，可持续的液体生物燃料在为地面交通，特别是在航空、海运和重型货车等面临脱碳挑战的运输部门提供低碳和零碳解决方案方面发挥着重要作用。到2030年，我们的快速转型情景预计道路运输生物燃料将增长约200万桶/天，接近当前260万桶/天需求的两倍，市场份额将从今天的6%增长到11%。

bp同意多个研究的观点，即通过提高技术和农业生产率，到2050年有足够的土地来满足食物、饲料和当地社区的需求，并提供可持续的生物能源供应。

bp正在努力成为生物燃料的领先生产企业。我们投资了Fulcrum Bioenergy，这是一家发明了将城市固废转化为交通用途和生物航油科技的公司，目前还没有投入生产。同时，我们也正通过协同处理可再生原材料的方式，降低我们一些炼厂燃料中的碳含量。

结语

交通领域的最大挑战是在满足全球不断增长的移动出行需求的同时，还要显著减少排放。电气化将在去碳化的进程中扮演重要角色，但也需要生物燃料、氢能等其他技术的支持。与此同时，也很重要的一点是，不断提升内燃机效率，从而助力减少排放。去碳化的交通需要设计周全的各种政策作为支持。bp将持续推动我们的充电、清洁氢能以及生物燃料业务，并与我们的战略合作伙伴共同推动交通行业减排。



将电动车引入英国

公司简介



ALEXANDER
DENNIS
BYD

比亚迪(英国)有限公司

比亚迪股份有限公司成立于1995年，总部位于广东省深圳市。公司现有员工22万人，业务横跨汽车、轨道交通、新能源和电子四大产业，在香港和深圳两地上市，营业额和总市值均超过千亿元。作为绿色梦想的坚定实践者和引领者，比亚迪以解决社会问题为导向，以技术创新为驱动，在解决问题过程中实现企业发展，开发光伏、储能、电动汽车、电动叉车、云轨、云巴及LED等绿色技术产品，打通能源从获取、存储到应用各个环节，为城市提供一揽子绿色整体解决方案。

比亚迪英国分公司于2013年成立，现位于英格兰白金汉郡艾弗市，其主要工作为欧洲客户提供比亚迪新能源汽车、可充电池、太阳能电池板、储能系统、轨道交通等新能源产品，及相关的售后服务。以公共交通为切入点，比亚迪将推广电动大巴作为在英国的主要战略，把在国内电动车和电动大巴方面的经验引入了一向重视减排的英国市场，并且通过与本土在技术上和品质上较有竞争力的公司合作，实现双赢。

“电动车已成为打造可持续、零排放交通出行最可行的方式。非常高兴看到英国政府支持电动车的发展，我们也希望能够在英国各地得到进一步的支持。

通过与运营商的合作，我们提供有效的公共交通解决方案，为乘客出行提供多方面服务，并且将清洁、可持续的公共交通出行惠及英国更多区域。

我们坚信，运输业的未来在于新能源汽车的发展，特别是以电池为驱动的零排放车辆。纯电动巴士是公共交通运营商长期的解决方案，能带来长远、切实、可持续的收益。”

弗兰克·索普 (FRANK THORPE)，比亚迪(英国)有限公司总经理

夯实本地化 实现合作共赢

为了能够制造出更加符合本地市场的产品，比亚迪与英国巴士制造商合作伙伴亚历山大·丹尼斯 (ADL) 于2015年达成了针对英国市场的战略合作关系，由比亚迪提供大巴底盘、电池以及核心电控驱动技术，配套ADL在车身制造和轻量化上的优势，双方的合作为当地市场带来了革命性的产品。

比亚迪与ADL联袂为英国市场推出了单层和双层不同尺寸的全系列纯电动巴士，定制化的纯电动巴士产品受到当地运营商一致好评，也充分证明合作共赢绿色经济可持续发展商业模式。

2021年，比亚迪携手ADL宣布，双方为苏格兰公交运营商第一巴士公司 (First Bus) 量身打造的22台BYD ADL Enviro200EV纯电动单层巴士将成为第26届联合国气候变化大会 (COP26) 官方接驳车辆，为全球与会者提供零排放出行服务。

截止目前，比亚迪在英国纯电动大巴销量超过1000台，其中500余台已投入运营，遍布英国10余个城市，累计行驶里程超过2500万英里，相当于减少碳排放超4万吨。

全英首个大巴车联网项目

在推广纯电动大巴的同时，比亚迪也大力发展配套充电技术，提供整体解决方案，与英国电力公司SSE，利兹大学，英国政府多方合作，在伦敦诺森伯兰公园巴士站打造车辆到电网系统 (Bus2Grid)，这也是全英首个大巴车联网项目。

比亚迪始终坚持“技术为王，创新为本”的发展理念，并且秉承“用技术创新，满足人们对美好生活的向往”的品牌使命，坚持绿色出行，坚守绿色梦想，助力交通运输行业节能减排。未来，比亚迪将在碳减排的可持续发展道路上，持续加强绿色科技研发投入，努力实现零碳目标，把更多更好的新能源产品输送给当地消费者。



使用绿色材料, 创造绿色未来

公司简介



GOODFELLOW

拥有70多年的科学创新经验, 是全球优质的金属、合金、陶瓷、玻璃、聚合物、化合物、复合材料和其他材料的供应商, 能够满足科学和工业的研究、开发与专业生产的要求。

Goodfellow于1946年在英国伦敦成立, 业务随后发展至法国、德国、美国和中国。该公司拥有7万种目录产品, 所有产品均经过了严格的质量认证, 如ISO 9001质量认证。

Goodfellow的核心聚焦领域之一是提供有助于绿色创新的材料。例如, 研究、开发电动汽车的材料, 与汽油车相比, 电动汽车将有助于实现二氧化碳的最终减排, 即使电动车中需要电池的制造, 他们依然是更环保的选择。

众所周知, 中国既是世界上最大的电动汽车制造商, 也是最大的买家。新能源汽车, 包括电池动力汽车、插电式混合动力汽车和氢燃料电池汽车, 年同比增长了164%, 正如中国汽车工业协会 (CAAM) 所预测的, 到2030年新能源汽车将主导本地市场。

在制造电动汽车的过程中, 核心要素是重量轻、耐腐蚀、不影响电机任何磁性的材料。这也是方程式学生车队 (Formula Student Team) 的一个关键考虑因素。在这个已发展成为中英两国的有影响力的国际工程设计竞赛中——数百个团队将设计车辆来参加这一系列国际赛事。在这一世界性比赛中, Goodfellow支持了两辆汽车原型的开发。

因为电动汽车要在高电压 (600V) 下运行, 所以团队面临的其中一大挑战是汽车部件接地部分的设计与制造。Goodfellow需要查阅对比不同的材料选择, 以便提出一个替代使用电缆的方案。另一大挑战则是制造定制电机需要一种特定的轴材料。

为解决有关接地问题的挑战, Goodfellow提供了大约3.5平方米的铜网, 用于其中一辆车的底盘单壳。这种材料可以将整个汽车置于相同的电位上, 就像一个法拉第笼, 防止司机传导高压电。

Goodfellow的专家们清楚知晓在这样的应用中所需的材料。例如, 该团队知道使用钛即可实现需求, 因为钛是一种轻质、非磁性、坚固的材料。





电动汽车本身是零排放的，因此提供这些应用中的技术支持，我们正在努力实现净零目标。接下来，我们将主要支持更多原型的设计与落地，并推动电动汽车在各行业和应用中的全面使用。我们致力于为客户提供创新的材料和强大的技术支持，以帮助实现其目标。

Goodfellow的《绿色生产手册》为绿色材料提供了广泛的指引，该手册涵盖多种材料的介绍，从生物聚合物、绿色生产石墨烯到轻质、可回收的解决方案，如泡沫和可回收金属。在此基础上，Goodfellow还大力倡导净零排放，以促使我们的客户做出更有环保意识的选择。

“提供有助于绿色创新的材料是Goodfellow的核心聚焦领域之一。例如，金属泡沫或蜂窝结构等材料（轻质结构和部件可以使用更少的材料，从而节约资源）降低了材料成本和与能源相关的益处，使电动汽车的研究和发展成为可能，与汽油车相比，电动汽车将有助于实现二氧化碳的最终减排。能够为更绿色的未来做出贡献，我们深感自豪！”

乔尔·阿列克谢 (JAMES BRUCE)，
全球市场经理

汽车行业供应链的可持续性

公司简介



GXS PARTNERS

GXS Partners是一家总部设在香港的独立战略咨询公司。我们帮助客户实现在中国或英国的盈利增长和扩张，提高其规模效益，以及运营和组织优化。

我们与许多世界领先的组织、高增长企业以及颇具雄心的市场创新者开展合作，涉及领域广泛，包括制造业、先进材料和技术、运输和基础设施、建筑和施工、石油和天然气、化工、工程和工业、电力和公用事业、替代能源以及金融服务业。

近期一个项目是制定提高先进聚合物在汽车应用中的渗透率的行动战略。虽然其主要在英国生产，但中国拥有80%的增长潜能。与传统的基于交联聚合物的产品相比，这些聚合物在新能源汽车和内燃机汽车中有许多可持续发展的优势，包括：

- 加工所需的能源减排；
- 所有生产废料的可回收性；
- 由于材料密度较低，可实现轻量化，从而有助于提高车辆的燃油经济性；
- 可彻底回收利用，而非如今车辆报废时即被浪费；
- 工程上的多功能性优势为减少汽车系统中的零件数量提供了可能，有助于整体轻量化（增加金属替代），并通过易于拆卸而实现循环利用。

虽然最终将有利于降低整个生命周期的能源需求，但在汽车供应链中





使用更多可持续选择来取代现有材料依然面临诸多挑战，包括：

- 汽车行业的保守性，其漫长而昂贵的鉴定过程，使得行业内往往不愿意采用新材料；
- 汽车行业由复杂的（有时是全球性的）价值链组成，其中每个利益相关者（包括OEM、一级供应商、原材料供应商）都有着不同的投资目的、利益诉求和动机来支持（或反对）改变；
- 可持续带来的益处以及实际经济收益可能不会在整个价值链中被平均分配。

我们采用了多种不同方法，期望将更多的商业利益和可持续发展益处结合起来，以支持成功的商业策略的落地：

- 为汽车中最重的部件找出许多不同的特定OEM/供应商组合，而这些部件是可以被先进聚合物取代包括深入研究特定的中国电动车生态系统；
- 利用“使用价值计算”公式制定一个倡导计划，然后利用模型货币化和视觉化改用先进材料的成本和效益；
- 系统记录向先进聚合物转化所需的能力/技术，对中国尤其关键，因为中国在这方面的相关技术仍处于早期使用和学习阶段。

将本项目的先进聚合物的渗透率从每辆车2公斤提高到每辆车3公斤（汽车减重约200克），将使全球碳排放量每年减少约70万吨，相当于减少了20多万辆汽车的使用。这种材料的益处同样适用于电动汽车，轻量化提升了更大的发展空间电动车的续航力。此外，鉴于因电动汽车的设计和技术要求，先进聚合物的使用性也提升。

鉴于其市场规模、增长速度、对NEV的关注和创新的重视，中国是实现

“微小的变化可以产生巨大的影响；在汽车行业及其基于化学品的供应链中存在着实质性益处，可以使消费者及所有利益相关者受益。例如，将我们项目中的先进聚合物的渗透率从每辆车2公斤提高到每辆车3公斤，每年就可减少全球碳排放约70万吨。实现这些影响意味着不仅要确保以令人信服的方式阐述益处，还要确保清楚绘制价值链，并满足每个环节的需求。”

威廉·哈恩 (WILLIAM HAHN), 总监

这些效益的最大杠杆点重点。此外，虽然汽车行业相当保守，但新的OEM、供应商和生产设施将为新技术的提供引进新技术的最佳机会切入点。这种情况正在在中国发生，快速的增长影响投资机会，这将帮助在可预见的未来锁定新的技术解决方案。

接下来，我们将利用先进聚合物的可回收性和对循环性的贡献，进一步推进其在汽车和公共汽车中的持续渗透率。这将需要与供应商、OEM、监管机构和废物/回收行业展开合作，建立车辆拆解的生态系统，并创建联盟，以“实现合作闭环”。

新型燃料电池如何赋能未来交通

公司简介



庄信万丰

庄信万丰 (JM) 是一家成立于200多年前的全球可持续发展技术的领导公司。我们的燃料电池技术几乎可以追溯到JM公司刚成立之初。1830年，我们在威廉·格罗夫首次展示燃料电池时提供了铂金。20世纪60年代，我们为阿波罗计划太空任务提供了电催化剂。再后来，我们成为第一家设立专门MEA生产基地的公司，该基地位于英国的斯温顿。

如今，庄信万丰是电催化剂、催化剂涂层膜 (CCM) 和膜电极组件 (MEA) 领域的全球领导者，而这些都是提升燃料电池性能的高科技组件。我们为世界上一些最知名的燃料电池企业提供解决方案，扩大了我们在全球的业务覆盖，并在此过程中大力投资于研发。为确保卓越的性能和耐久性，我们正在不断开发下一代催化剂、膜以及相关的涂层和制造技术。

“我很高兴在中国达成了这一重要里程碑，我们全新的、最先进的设施将使我们能够以领先技术更紧密地服务好我们的客户群。我也很高兴能够看到中国对燃料电池技术的支持，并将其作为实现一个更清洁、更健康的世界的关键技术。”

罗伯特·麦克劳德 (ROBERT MACLEOD)，庄信万丰首席执行官

我们在斯温顿的燃料电池零部件制造技术正被用来发展JM的绿色氢气业务，其中催化剂涂层膜 (CCM) 正被商业化，以实现“绿色”氢的生产，而不会产生碳排放。JM的CCM生产能力最初可用于生产数十兆瓦的氢气——足以供几千个家庭供电。随着市场的不断发展，客户需求的不断增加，JM最近收购了位于牛津附近的Oxis能源有限公司的资产和知识技术专利，这是我们将扩大到几千兆瓦生产能力所作的路线规划的一部分。

氢气有潜能使难以电气化的行业脱碳，这些行业包括重工业、重型交通、航空和航运，这一突破有望为解决气候危机的“战役”做出重大贡献。这也是帮助社会实现其宏伟净零目标的一个关键步骤。例如，燃料电池是一种有吸引力的解决方案，社会正在采取行动使交通运输业的排放脱碳——交通运输业是全球温室气体最大的排放来源之一。燃料电池所使用的清洁或低碳燃料 (如氢气) 来产生电力，且不产生任何有害的排放，水唯一的副产品。与电池替代品相比，它们的续航里程更长、相对重量更轻且加油时间短，已被证明是重型或高用量应用 (如卡车和公共汽车) 的理想选择。因此，预计到2030年，全球5%的卡车将使用燃料电池。而到2040年，这一比例将上升至三分之一。

2021年01月，为表明支持中国的客户增长和全价值链发展的承诺，我们在上海启动运营了一个投资约750万英镑的最先进的燃料电池部件工厂，每年可生产400万片MEA。这是我们计划在中国进行一系列投资中的第一个举措。用于卡车的公路燃料电池CCM市场预计将在2030年增长到每年10亿英镑以上，其中中国的需求约占全球的40%。2030年后，这一市场发展预计将显著加速。

庄信万丰与中国燃料电池供应商已合作多年。目前，我们的燃料电





池技术已为中国道路上700多辆燃料电池巴士和商用车提供动力。过程中所累积的零排放里程数超过650万公里——相当于从庄信万丰英国斯温顿工厂到上海新工厂往返350次。2021年，将有1000辆在中国制造的汽车使用了我们的材料。2022年，这一数字将增加至3000辆。工厂的总体产能足以以为1万多辆公共汽车和商业车辆提供动力，每年可减少中国道路上12.5万吨二氧化碳排放。

而工厂只是我们帮助中国实现其环境和可持续发展目标的开始，我们的投资还将重点聚焦在实现高性能燃料电池和本地供应链的目标方面。庄信万丰对未来充满信心，我们将扩大在中国燃料电池市场的份额，其中包括增加CCM组件的本地制造和研发能力，以使下一代燃料电池技术能够持续进入中国市场。而这些计划中的大部分目标都将通过与我们的中国伙伴通力协作、合力达成。

一起构建可持续商业未来

Building a Sustainable Business Future

汇丰致力于推动绿色产业的发展与国际化，高效对接国内与国际绿色金融标准，助力企业融入全球绿色供应链生态圈，实现低碳转型。

HSBC is committed to promoting the development and internationalisation of green industries. By connecting green industries with domestic and international standards of green finance, we support Chinese businesses in achieving low carbon transition, and integrating into a global green supply chain ecosystem.

加入「爱地球 汇商机」，共筑绿色未来

Join us for Business Plan for the Planet and take part in building a green future.

www.business.hsbc.com.cn/zh-cn/bpfp





第4章

绿色金融

绿色金融的跨国合作

中国将进一步落实“一带一路”所倡议的“绿色投资原则”(GIP)，并在9月的联合国大会上做出承诺，加大对其他发展中国家发展绿色低碳能源的支持力度，并停止在国外建设新的燃煤发电项目。

中国挑战

目前，中国的能源消费结构严重依赖煤炭。但是，中国已表明其转向更多可再生能源的决心——2019年，中国对可再生能源的投资总额达到了834亿美元，与美国、日本、德国、法国和英国的投资总额(861亿美元)几近平。

为实现2060年碳中和承诺，据估计，从现在起至2030年，中国需投资2.2万亿元人民币(占2019年GDP总额的5%)；从2030年到2060年，中国需投资3.9万亿元人民币(占2019年GDP总额的9.5%)。在未来5至10年内，中国需要重点发展技术，健全相关法规和开拓市场，为2030年后进行更大幅度碳减排工作打好基础。

最新的十四五规划已确定宏伟目标，即到2025年，包括非化石燃料在内的可再生能源使用增幅将达20%，核能增幅将达40%，并大幅提高能源使用效率，除此之外，规划中还确立了一些与气候变化相关的其他目标。

同时，央行(即中国人民银行)正在推动更多气候友好型的规定。2021年04月，有关部门对《绿色债券支持项目目录》进行了修订，修订版将更好地与全球标准接轨，并且现在所谓的清洁煤、二次油气开采等项目将不再有资格通过绿色债券进行筹资。同时，在欧盟国际可持续金融平台(IPSF)的支持下，中国将与欧盟通力协作，建立“中欧共同目录”，以帮助投资者识别、确定哪些项目和活动是可持续的。

中国人民银行也在考虑如何为碳减排提供低成本的资金，以及推动和建设绿色金融试验区。为有效控制、逐步减少国内的碳排放，中国于2021年07月成立了全国统一的碳排放交易市场，以更好地支持绿色低碳发展。以上所有举措为国际合作开放了空间，中国也在积极推动这些合作，比如与美国共同主持G20可持续金融研究小组工作。

中国将进一步落实“一带一路”所倡议的“绿色投资原则”(GIP)，并在9月的联合国大会上做出承诺，加大对其他发展中国家发展绿色低碳能源的支持力度，并停止在国外建设新的燃煤发电项目。

中国市场的机遇和挑战

中国的碳中和承诺，以及朝着净零排放的努力，使得绿色金融被推上了更高的战略地位。中国绿色金融能力的发展仍然需要与绿色金融标准的制定同步进行，并在适当的时候使其与国际标准保持统一。我们还将鼓励更多披露所投资项目的碳足迹，以及可能的激励措施以刺激绿色金融产品创新。除了上述与气候相关的努力外，中国审慎的监管机构与绿色金融系统网络(NGFS)的其他成员将继续合作，致力于提升对气候相关风险的有效管理，这将包括为提升金融领域稳定性而制定的针对环境气候相关的信贷风险压力测试。

鉴于所需投资规模巨大，仅靠公共资金将永远无法实现碳中和目标，因





此,中国的政策制定者将需鼓励私人资本的高效调动。未来十年,气候行动将逐步成为中国政策制定者的优先事项,而随着中国市场的不断开放,海外投资和金融机构在中国绿色金融市场的机会也将越来越多。

那些未能转型净零排放的银行和金融机构在其资产负债表和投资组合中发现搁浅资产的风险将增加。因为未遵守转型承诺,或未准确申报其“绿色”排放,他们还或将面临法律“责任”风险。

汇丰银行:净零排放银行

与2015年《巴黎协定》的目标相一致,我们正在加倍努力,力争到2050年成为一家净零排放银行。这一承诺涵盖了我们的自运营、供应链和融资排放。

我们希望与我们的客户携手共赴此旅。我们已承诺到2030年提供7500亿到1万亿美元的可持续金融投资,以支持客户向低碳排放转型。为开发新型气候解决方案,我们正在与一系列合作伙伴共同努力,通过我们的FAST-Infra倡议,来加大对自然资源、清洁技术和可持续基础设施的投资。我们还计划捐赠1亿美元,用以支持气候解决方案在未来五年内的规模化探索。

净零转型需要合作。目前,银行和其他金融机构缺乏标准化、可信赖的方法论,来合理和透明地追踪减排量。作为净零银行联盟(GFANZ,格拉斯哥净零金融联盟的一部分)的创始成员,汇丰银行正在领导业界努力弥补这一不足。此项工作的其中一个关键部分是通过金融服务工作组(由集团首席执行官Noel Quinn担任主席),创建一本《从业者指南》,这将成为行业内净零举措的标杆。该工作组也是可持续市场倡议的一部分。

未来,我们将面临诸多挑战,应对挑战绝非易事,但巨大的机遇也将随之应运而生。这将是让全球经济走上更可持续、更具弹性、更包容性的道路的机遇。是保护我们所生存、服务的社区,并为我们的客户带来价值、成长的机遇。我们相信,通过向低碳、具有气候适应性的模式转型提供资金,我们可以很好地抓住这一机遇。

我们的愿景是帮助创造一个充满活力的、稳健的未来,为新的技能、想法和工作机遇创造更多可能性。我们气候战略的核心是为市场提供转型金融方案,尤其是在蕴含巨大机遇的新兴市场。

中国就是促成这些变化实现的最重要的机会。



汇丰银行在中国的气候战略

在中国，汇丰银行致力于支持客户紧跟气候行动机遇，并将其风险降到最低。根据集团在10月份发布的公告，我们近期加强了在中国的气候战略。

在中国，汇丰银行通过可持续发展指导委员会推动气候变化战略，该委员会是我们中国业务中的最大实体，由汇丰银行（中国）有限公司行政总裁担任主席。我们希望在中国，汇丰银行能够成为领先的国际银行，支持向净零经济转型，而我们对自身的定位则是不仅仅发挥支持作用，更要成为发展的引领者。

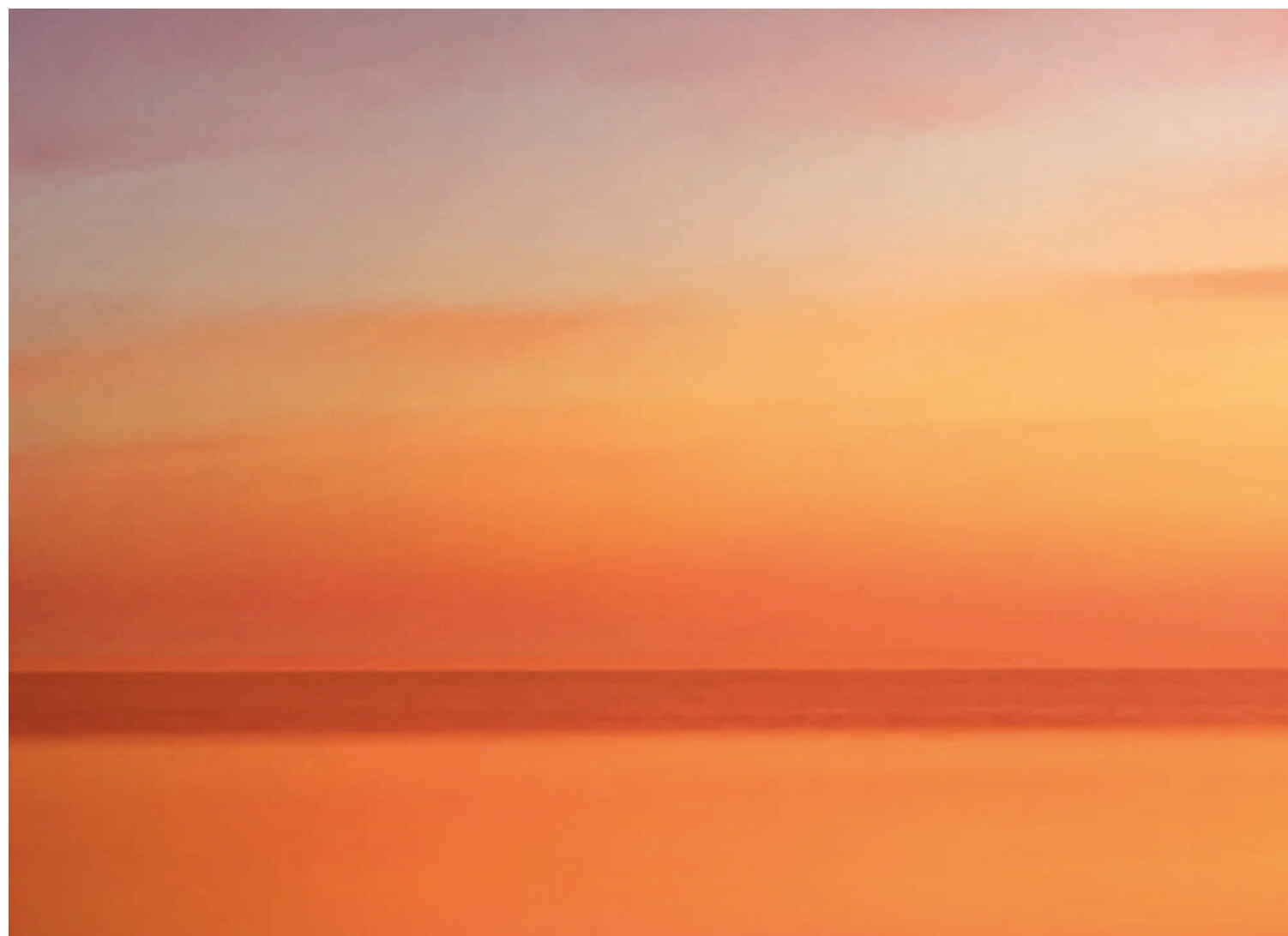
为支持中国碳市场的发展，今年，汇丰银行与世界资源研究所（WRI）、世界自然基金会（WWF）和清华大学教育基金会等多家伙伴合作，投资近1亿元人民币，支持能源转型、低碳创新和基于自然的解决方案三大领域。

汇丰银行批发业务也一直专注于探索绿色客户的新商机。在现金管理方面，我们是第一家在2021年06月就引入“绿色存款”概念的外资

银行。在贸易金融方面，我们推出了可持续贸易工具产品和可持续供应链金融。我们的市场和证券服务部开发了环境、社会和治理（ESG）债券产品，如HBCN ESG政策债券，使本地发行人与全球标准保持一致，将离岸绿色债券需求与在岸市场联系起来，并提供了“绿色结构性存款”。我们一直密切关注着中国在岸碳交易市场的发展。

在零售业务方面，我们聚焦于思想领导力和新产品开发。通过营销活动提高知名度、展示成就。2021年06月，我们以汇丰银行现场直播形式举办了ESG论坛，强调了作为一家负责任的国际银行，我们在ESG方面所取得的成就。我们通过全渠道营销方式，提升了零售客户对可持续投资的认知。我们还推出了主题基金和影响力存款，其中有些产品计划在2021年下半年推出。我们在2020年11月推出了绿色结构存款。

我们还在第三市场与中国开展合作，尤其是在“一带一路”沿线国家的市场。



作为“一带一路”绿色投资原则 (GIP) 的签署方,我们承诺在所有投资和运营中坚持这些原则。“一带一路”绿色投资原则由中国金融与银行业协会绿色金融委员会和伦敦市绿色金融倡议组织共同牵头制定。GIP 的目标是大幅提高金砖国家的基础设施和经济发展的可持续性。我们还将继续创建可持续投资组合以支持GIP。我们的目标是通过积极参与 ESG 相关问题,来影响市场的可持续发展。为此,我们在发达和新兴市场均设有专门的责任投资团队。

汇丰银行相信,实际上气候变化的挑战和实现净零排放目标的途径也为我们提供了机遇:在金融和银行业——尤其是在中国这样一个充满活力的市场,正在萌发出一些非常有创意、有智慧的新方法,可以帮助我们更好地实现资金的出借和使用。

汇丰银行相信,实际上气候变化的挑战和实现净零排放目标的途径也为我们提供了机遇:在金融和银行业——尤其是在中国这样一个充满活力的市场,正在萌发出一些非常有创意、有智慧的新方法,可以帮助我们更好地实现资金的出借和使用。



中国绿色企业获得全球认可

公司简介



London
Stock Exchange

伦敦证券交易所

伦敦是欧洲最大的资本市场，拥有雄厚的流动资金和众多国际投资者。我们欢迎来自世界各地的公司进行首次公开募股（IPO）、上市和后续发行。此外，伦敦的由银行和投资者组成的世界级金融市场生态系统使各种规模的公司能够解决任何类型的融资需求——而且是迅速解决。我们独特的地缘政治地位使我们处于全球市场的中心，可以直接接触到美国和中国的投资者。在全球主要交易所中，伦敦的投资者基础最为多样化，为公司提供资本，以服务于其全球重点业务模式。

自2008年1月起，伦敦证券交易所在北京设立了代表处。具有突破意义的沪伦通于2019年推出，提升了中英的资本合作水平。

“提升知名度和获得全球绿色和可持续贸易活动的资本是伦敦证券交易所的一个关键目标。像长江电力一样，还有许多其他中国公司正在帮助推动全球绿色经济。我们希望有机会与这些公司合作，并支持他们的长期战略目标。”

伦敦证券交易所致力于支持发行人获得一系列资产类别的可持续金融产品和服务，并支持投资者寻求优化其投资组合。

伦敦证券交易所为公司提供的可持续金融服务的主要组成部分包括：

► 可持续债券市场 (SBM)

伦敦证券交易所的可持续债券市场允许符合条件的可持续债务融资工具发行人在该平台上展示债券，为可持续债务融资提供最大、最复杂以及长期导向的投资者基础。到目前为止，已经有超过318只债券被纳入，共筹集到1305亿美元，其发行人来自30个国家，债券有18种货币。

► 绿色经济标志

伦敦证券交易所的绿色经济标志认可在伦敦上市的公司和基金，这些公司和基金50%或以上收入来自为全球绿色经济作出贡献的产品和服务。它有助于提升这些在伦敦上市的公司和基金的知名度，它们正在为实现积极的环境目标做出贡献。自2019年推出以来，此标志已授予了100多家公司和基金，其总市值达1400亿美元。



伦敦证券交易所和长江电力公司

伦敦证券交易所在中国合作的公司之一是长江电力股份有限公司。

习近平主席宣称，中国将在2060年之前成为零碳排放国，这为中国能源系统的深度转型创造了条件。中国的长江电力股份有限公司处于这种转型的核心。长江电力成立于2002年11月，总部位于北京，它希望通过伦敦来资助其低碳发展——并充分利用绿色经济标志。它是第一个获得伦敦证券交易所绿色经济标志的中国公司。

长江电力拥有着雄心勃勃的发展计划。这家价值600多亿美元的公司经营着45.5千兆瓦 (GW) 的水电站——几乎等同全英国发电量的一半。它计划在不久的将来将其扩大26千兆瓦，这意味着它需要筹集大量资金。

作为其计划的一部分，2020年9月，长江电力成为第三家在沪伦通上市的中国公司，沪伦通由伦敦证券交易所与上海证券交易所合作推出。该公司通过发行全球存托凭证 (GDRs) 筹集了18.3亿美元。

至关重要的是，长江电力在沪伦通上市时获得了绿色经济标志，根据富时罗素 (FTSE Russell) 的绿色收入数据模型，证明该公司50%以上的收入来自绿色产品或服务。

长江电力董事长雷鸣山表示：“长江电力发行GDR不仅有利于我们的海外业务拓展和资本结构优化，还有助于我们获得海外股权融资，从而融入国际资本市场，进一步发展我们的国际战略。”

他补充说：“我们被赋予了绿色经济标志，这让我们感到自豪，表明我们对发展可持续能源的承诺和贡献受到了认可。”

长江电力的沪伦通上市将有助于其面向全球投资者，其绿色经济标志有助于向感兴趣的投资者展示其绿色经济的资质。

伦敦证券交易所致力于与长江电力类似的公司合作，这些公司是绿色经济的一部分，帮助提供解决方案以支持零碳目标。

强调绿色经济公司



中国长江电力股份有限公司
China Yangtze Power Co., Ltd.

伦敦证券交易所的绿色经济标志认可为全球绿色经济做出贡献的上市公司和基金，它们致力于实现关键的环境目标，如减缓和适应气候变化，减少垃圾和污染，以及向循环经济过渡。

对我们最新一批绿色经济标志持有者的研究表明：

- 105家发行人获得了伦敦证券交易所的绿色经济标志认可
总计市值2150亿美元
- 74家公司和31家封闭式基金
- 国际成员和区域代表增加
- 数据显示，此批成员在新冠疫情带来的市场不确定性中仍然保持韧性
- 数据显示，在市场面临疫情，存在不确定性的情况下，该组成员仍然保持着恢复力



针对中国企业领导者的 绿色信息披露培训

公司简介



陆家嘴金融城绿色金融发展中心
Lujiazui Financial City Green Finance Development Center

陆家嘴金融城 绿色金融发展中心

陆家嘴金融城绿色金融发展中心(简称“绿金中心”)于 2019 年正式注册成立,是由中国(上海)自贸区管委会陆家嘴管理局主管的独立法人单位。

绿金中心致力于促进金融行业与绿色相关实体产业的交流与合作,探索绿色金融产品和业务的创新开发,推动业界能力建设与国际合作,联合业界共同引领绿色金融发展愿景从蓝图到实践。

至今已与多名合作伙伴通过不同项目在国内推广绿色金融、ESG 投资等。绿金中心亦与来自英国、法国、卢森堡等国的业界组织以及国际组织FC4S等建立了良好合作关系。

陆家嘴绿色金融成绿色金融发展中心致力于担任本地与国际金融业界沟通的桥梁,促进绿色金融和ESG发展,助力上海打造国际绿色金融中心。

由陆家嘴金融城绿色金融发展中心与全球环境信息研究中心(CDP)合作、由PACT支持项目核心为环境信息披露。2021年3月本项目成功入选UK PACT成为其在中国支持的五个项目之一。项目旨在通过与气候相关的财务信息披露透明化,结合国际先进经验与标准,支持金融机构的绿色决策,支持中国信息环境披露相关法律法规的完善和发展,加速中国实现环境改善、低碳转型、以及碳中和净零排放的终极目标。项目包含研究报告、培训(由监管机构、金融机构参与)、研讨会等形式。

本项目的挑战也是环境信息披露相关领域的挑战主要有如下三点。一是;涉及监管部门较多,没有完全统一的标准。二是;相关法律法规正在逐步建立和完善,企业和金融机构大多初步接触环境信息披露,缺乏相关知识。三是。ESG数据真实性、可信度有待提高。同时,在疫情下,本项目与监管机构、公司的对话以及各种现场培训、会议等充满了不确定性。

陆家嘴金融城绿色金融发展中心与全球环境信息研究中心(CDP)共同致力于研究最新监管法规,促进金融机构和企业了解、衡量碳排放以及其对环境的影响,识别气候相关风险,帮助其进行环境信息披露并与识别气候相关风险,最终帮助企业和国家实现净零排放目标。通过分享国际尤其是英国的优秀实践案例,本项目也会促成潜在中英商业合作机会,助力两国共同应对气候变化以及实现巴黎协定。





项目内容之一的ESG信息披露政策与实践研讨会于2021年9月在上海顺利召开，邀请到了相关监管部门、金融机构、实业代表及第三方专业服务机构，就ESG信息披露政策与实践，尤其是环境(E)项下信息披露和碳排放目标管理，进行交流和探讨，来支持金融机构ESG投资能力建设，帮助企业做好信息披露工作、进行低碳转型和净零目标。Carbon Trust 等机构分享了减碳目标和规划实施路径等，获得了热烈反响，由此也促进了众多潜在的中英合作商业机会。

本项目将继续围绕核心为环境信息披露，通过各种类型的活动，包括环境信息披露政策的比较分析报告，与监管部门、金融机构、企业对话并提供技术支持等，来支持中国进一步完善环境信息披露法规，促进中国的双碳目标的实现，与国际社会一起共同应对气候变化。

ESG原则如何使企业文化为“零碳”做准备

公司简介



安本集团

安本集团赋能客户为未来而规划、储蓄和投资。

通过专业知识、洞察力和创新，我们旨在帮助客户创造更多让金钱财富实现影响力的方式。我们期待能够让客户在实现目标的道路上更加自信，并更清楚明确自己即将要做的事情。我们专注于为客户提供远超财务的回报——通过可持续的投资来建设一个更美好的世界。

我们是一家全球性企业，客户遍布80个国家。我们受客户委托管理、经营着5350亿英镑的资产，我们有超过100万名股东。(截至2020年12月31日的数据统计)

“中国企业越来越重视环境、社会和公司治理 (ESG) 政策所能带来的价值。从安本集团的角度来看，投资者在投资过程中遵循ESG原则，与我们通往净零未来的道路是密不可分的。”

大卫史密斯 (DAVID SMITH)，亚洲股票资深董事

根据作为投资者的经验，我们发现，从包括中国公司在内的全球范围来看，投资者们越来越重视环境、社会和公司治理 (ESG) 政策所带来的价值。

我们相信，在投资组合中选择拥有强大ESG标准的公司，将可以使我





们有机会避免亏损企业的失败和丑闻风险，我们同时也将这种选择视为一种投资方式：通过投资公司的积极变化而产生阿尔法效应（或收获高于市场回报）。最终，我们坚信，从长远角度来看，渐进的ESG政策将推动公司的回报和股价，同时对未来有益。

把这个缩写拆开来，ESG的‘E’与公司如何与环境互动有关——他们对环境的消费、排放、挖掘或遗留。‘S’涉及他们与员工、政府、社会和供应商的互动方式；‘G’则指公司治理，或者说公司的管理水平。

我们深知能源的使用正在改变着世界。了解谁是全球向可再生能源转型的赢家 and 输家，对我们投资者而言极其重要，这也是ESG考虑的核心。

现存对中国的一个普遍看法是，中国的公司对环境、社会和治理的理解很粗浅，他们的透明度和披露水平不高。这在过去或许是真的，但今天我们看到，已经有越来越多的人认识到关注ESG因素在中国所带来的价值。

如今，许多中国公司都描绘了他们对可持续发展的思考，对减少碳足迹的期许，以及他们为消除ESG相关风险所制定的框架。

保持稳定持续的对该议题的教育和参与度对于投资者而言至关重要，正如安本集团在设计气候行动的解决方案中所发挥的作用。

在我们看来，投资者在投资过程中遵循ESG原则，与我们通往净零道路是密不可分的。

虽然中国的证券监管机构正在制定新的指导方针，以提高信息披露的质量，但我们也看到中国企业自身已采取措施，在国内制定相关ESG的新标准，对此我们感到欢欣鼓舞。其中一个集团——宁德时代新能源科技股份有限公司（简称宁德时代，CATL）是中国推动2060年实现净零碳排放的核心。该公司是生产可循环充电的锂离子电池的全球领跑者，锂离子电池主要为公路运输业的电气化转变提供动力。根据联合国关于可持续能源和气候变化的目标，CATL努力效仿LG化学和三星SDI等全球同行，不断提升其产品质量。

国电南瑞科技股份有限公司（简称国电南瑞）是中国能源改革核心的另一个先驱者。作为全国领先的二级电力设备供应商，国电南瑞的硬件，尤其是软件，将促进中国化石燃料供电的电网向可再生能源转型。在安本集团看来，比起设备供应商，国电南瑞更像是一个解决方案的提供者，以确保中国的能源供应适合未来发展。此外，国电南瑞还与联合国在能源效率和可负担能源的可持续发展目标上保持一致，这也是另一个良好的信号，证明其正在向净零排放迈进。

资助绿色转型

公司简介



伦敦金融城

伦敦金融城是伦敦市的市政管理机构。它通过开展一系列广泛的活动，其中包括与中国等主要海外市场的战略合作，来支持、促进伦敦市和英国在国际金融中心的领先地位。

“中英绿色金融工作组是伦敦金融城和中国金融学会绿色金融专业委员会之间建立的长期合作小组。它将继续作为一个重要的平台，推动绿色金融在英国和中国以及全球的发展。”

WINNIE SEOW, 高级顾问

十多年前，伦敦金融城在北京和上海设立了办事处。自2018年设立这两个办事处以来，我们的中国项目持续深入。

伦敦市市长和政策与资源委员会主席是我们中国项目的两位主要领导人，领导我们在中国、伦敦两地的中国团队开展工作。

由伦敦金融城和中国金融学会绿色金融专业委员会共同成立的中英绿色金融工作组，是2017年中英经济与金融对话成果的一部分，该工作组在过去5年间带头开展中英绿色金融合作，并继续作为主要行业和政策专家的重要平台，制定市场主导的解决方案，帮助两国以及全球扩大绿色金融规模和影响力。

伦敦金融城市长威利安·拉塞尔 (William Russell) 议员和中国金融学会绿色金融专业委员会主席马骏 (Ma Jun) 博士是该工作组的共同主席。

该工作组的工作重点是：

► 数据和信息披露

- 2017年12月，中国和英国同意联合启动TCFD试点计划，该计划要求，10家领先的金融机构遵循TCFD建议，并将其学到的实际经验梳理总结，供后续行动者参考。
- 目前，在中国人民银行和英格兰银行的全面指导下，已有13家中国和英国的金融机构加入试点。中国工商银行 (ICBC) 和负责任投资原则组织 (PRI) 分别作为双方代表，担任试点指导委员会的联席主席。

► 绿色“一带一路”

- 在2019年北京举行的第二届“一带一路”国际高峰论坛上，该工作组宣布成立“一带一路”绿色投资原则(GIP)秘书处，并公布了首批签署方名单。
- 如今，GIP签署方已达40个，其全球总资产超过48万亿美元。
- GIP的目标是鼓励和协助签署方将环境因素更好地纳入其在该地区投资的决策和实施过程中。



► ESG和可持续投资

- ESG领袖论坛(ELF)成立于2021年,是一项由从业者主导的倡议,旨在进一步将ESG融入中英两国的投资界,并推广可在两国市场复制的最佳实践。
- ELF力图建立一个共同承认的参与框架,使机构投资者具备处理ESG风险的知识、工具和动力,并促进相关参与者(包括监管机构、投资机构、研究机构和服务提供者)进行能力建设,以便将ESG投资主流化。

通过一系列能力建设和思想领导力项目,中英绿色金融工作组为中英两国的金融机构提供了相关知识,以更好地支持他们在业务中实现绿色可持续金融。更值得一提的是,该工作组还特别帮助参与项目的两国金融公司努力推进其绿色可持续的数据和信息披露,而这是他们为实现净零贡献的关键一步。

展望未来,该工作组的工作将继续侧重于能力建设,以帮助中英两国的金融服务公司将环境意识、气候韧性和社会包容性纳入其业务中,从而使其能够在各自市场中为实现净零目标做出贡献。



亚当·斯密 商学院

business-school@glasgow.ac.uk
glasgow.ac.uk/business



AACSB
ACCREDITED



ASSOCIATION
OF AMBAs
ACCREDITED



PRME
an initiative of the
United Nations Global Compact



第5章

自然

生物多样性和贸易： 五步达成基于自然的解决方案

解决方案首先需要理解和接受一个简单的事实：我们的经济是嵌入自然的，而不是脱离自然而存在的。

帕萨·达斯古普塔(SIR PARTHA DASGUPTA)
(《生物多样性经济学》，伦敦，
英国财政部2021年)

简介

世界经济论坛(WEF)最近的全球风险报告一致强调，气候变化和环境退化是全球经济面临的最高也是最具影响的风险之一。更重要的是，这些报告强调了全球风险格局的超级连接性。这意味着，不仅气候和环境给经济带来最紧迫、最具影响的风险，用19世纪苏格兰博物学家约翰·缪尔的话来说，这些风险是“与宇宙中的其他一切联系在一起的”。这种复杂性与克劳斯·施瓦布(WEF创始人)所说的21世纪经济风险格局的基本维度息息相关：即多重性、相互关联性和速度。¹掌握这些复杂情况是企业面临的首要挑战，并要求他们用伙伴关系来取代竞争作为主要运营模式。当新一代消费者对地球的未来越来越焦虑，而公司却仅仅是将焦点放在维护与新一代消费者的关系上，通过竞争优势来实现增长的传统模式将不再有意义。²

鉴于这些挑战，公司新的运营范式可能是什么？仅仅是“环保被看到”已经很明显不够了。消费者将要求企业采取行动，并要求可核查的结果，以便为后续行动提供落地。答案在于企业“掌握复杂情况”的能力，正如上文克劳斯·施瓦布所说。许多人认识到需要联合的商业解决方案，可以尽量减少意外的结果，这通常被称为“系统方法”。然而，人们往往没有完全把握住超级互联性对商业世界的影响。这在企业和政府对气候和环境紧急情况的处理中最为明显。

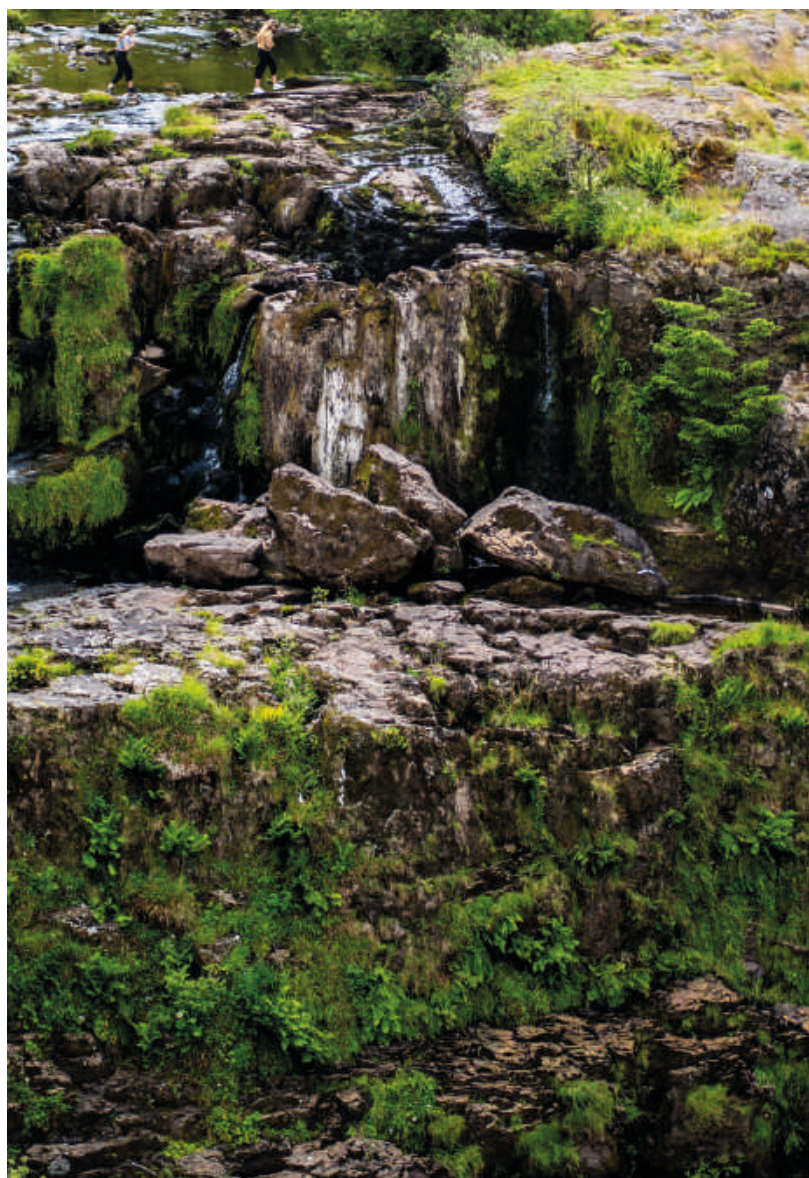
首先，我们仔细看一下上面的那句话——企业和经济嵌入自然意味着什么。接下来，我们谈一谈企业如何需要合作，共同创造基于自然的解决方案，并延伸至整个价值链。最后，我们注意到，反思和理论化的机会已消失殆尽，我们应该知道如何开始。我们提供一些建议，阐释如何从现在开始影响，以及如何随着时间的推移提升在这方面的表现。

关于其他一切的理论

对我们的经济来说，嵌入自然意味着什么，这对企业和基于自然的解决方案有什么影响？

对我们的经济来说，嵌入自然意味着什么，这对企业和基于自然的解决方案有什么影响？

自由市场的无形之手是亚当·斯密在《国富论》中提出的一个被大大误用和滥用的概念，可以说是所有经济学中最重要的实质性命题。³尽管对其的阐述已超出了斯密的原始概念，但它本身则是指在自由市场经济中，竞争将会使结果得到某种程度的“优化”。经济的这一特性与达尔文进化论的概





念之间，有着许多的相似之处。难道这就是说“难以适应”的物种/组织灭绝了，生态系统/经济便因此得到了优化吗？事实上，这两种解释都是错误的，我们现在知道，经济和生态是由共享驱动的创新过程。

考夫曼介绍了“相邻可能理论”，说明共享基因和创新如何导致进化和经济中创新过程的双曲线爆炸。⁴ 其意义在于预测这种过程在有限的时间内产生无限的可能性，并解释了地球上的物种数量随着时间的推移和全球经济中的创新（产品）数量的曲棍球行为（长期缓慢增长后的迅速上升）。

现在回到本引言开始的那句话，我们可以逐步理解商业嵌入自然的含义。自然界和经济界的区别在于，自然界利用基于对有限自然资源的竞争这一自然选择来限制总生物量，从而节制超常规的生物增长。在我们的经济体系中，对增长产生意义的唯一限制是，某样东西是否能卖出比制造和销售它所需的更多的钱。通过对自然资源赋予适当的经济价值，与那些没有环境成本的创新相比，那些有巨大环境成本的创新将成为“绝唱”。

在经济和生态环境中，潜在的创新数量远远超过已实现的数量——创新的速度不是限制增长的原因。最终限制增长的是过去的创新是否减少了未来创新的可能性。在自然界中它不会减少，但气候和环境危机已经证明了我们经济中的创新会减少这种可能性，而且已经减少。

整个价值链的解决方案

全球经济风险状况的相互关联性和多重性意味着我们不能孤立对待风险。从商业角度来看，挑战在于：预测你业务的每一部分，以及它所连接的其他业务，并找到需要作出的改变，以最大限度提高盈利能力，并对自然产生积极影响。这不可能通过单独处理各个部分来实现，需要采取整个价值链的方法。采取这种方法的内在复杂性将是使用它的一个阻碍。

阿比奇酒厂的案例研究表明，克服这些挑战后是可以产生效益的，案例也提供了一个通过采取整个价值链方法提供基于自然的解决方案的最佳实践。由于食品系统中大约三分之二的排放物来自农场外，《IPCC粮食安全特别报告》指出，只有通过协调食品系统一侧的生产干预和另一侧的消费变化，消除中间的浪费行为，才能最大限度地减少食品系统的环境足迹。这就需要许多相互关联着的全球、国家和地区的企业之间，这些企业和农民之间，以及企业、农业和政策之间的多维度合作。而这个案例也向我们证明了，这不仅有可能实现，企业也会因此变得更加强大。

¹<http://reports.weforum.org/global-risks-2012/>

²[https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642\(21\)00001-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642(21)00001-8/fulltext)

³George J. Stigler (1976). “斯密教授的成功与失败”，《政治经济学杂志》，84 (6)，第1202页（第1199-1213页）。

⁴Entropy 2019, 21, 864; doi:10.3390/e21090864



数字技术在ESG方面的优势在于，可以使用例如区块链来保证数据从源头到利益相关者的安全，实现对影响进行透明和安全的审计。

测量、报告和核查

预计到2025年，可持续投资产品的资产将超过传统基金的资产⁵。这意味着，在获得资本的同时，将逐渐需要证明其积极的环境、社会和治理（ESG）成果。ESG有可能改变对基于自然的解决方案的投资率，但这核心取决于透明、可信的测量以及对影响的衡量。

世界上现有联网的数字设备数量几乎是人口总量的四倍⁶。技术提供了几乎在任何环境下测量所有事物的可能性，也因此将是提供优化ESG价值链所需的全面数据来源。数字技术在ESG方面的优势在于，可以使用例如区块链来保证数据从源头到利益相关者的安全，实现对影响进行透明和安全的审计。

通过重新造林和防止砍伐森林进行的碳抵消，现今可以使用卫星技术来进行监测。我们不仅可以确保本应存在的森林保留，还可以计算出每年累积的碳总量。其他基于自然的解决方案相对更难监测，其中，生物多样性属于最难的一种。华为的案例证明了连接声学传感器在量化生物多样性方面的潜力。特别是，它强调了技术在为生物多样性提供可规模化的MRV的潜力，这是在广泛环境中提供所需影响水平所必需的。

只有在适当标准、法规到位的情况下，为MRV提供的数据才是有用的。在基于自然的解决方案中，这是一个迫切的需求，因为与土壤碳和生物多样性等相关的数据不受国际公认的标准约束。我们可以从其他领域，特别是工程领域吸取经验教训。这一点尤其重要，相比农村，现在有更多的人生活在城市，而城市在提供自然积极影响力方面的作用至关重要。BRE的案例证明了建筑标准在确保建筑环境带来自然界积极影响力方面的重要性，并且原则上可以从ESG相关的融资中受益。它提供了一套在基于自然的解决方案中可以遵循的指导原则，以确保对影响力的评估可以得到信任。

实现基于自然的解决方案的五个步骤

本篇介绍和一组案例研究均强调了围绕相互关联的全球经济风险环境复杂性的必要性，并阐释了这样做的方法。特别是，它强调了自上而下的监管与分享和合作行为相结合，对于促进创新并使全球经济更好嵌入自然的重要性。它呈现了如何在整个价值链方法中体现这一点，以及可靠的MRV如何成为促进所需投资的关键。在此基础上，以下将提供一套必要的步骤，这些步骤可以使基于自然的解决方案对气候和生物多样性产生积极的影响。

► 第1步：采纳当地价值观并设定期望结果。

一切设定都将基于当地（如区域性的）价值和目标结果清单，包括可接受的权衡，该清单将是基于自然的解决方案概念的起点和关键组成部分。当地价值观和期望结果应与全球可持续发展目标相一致，尽管清单可以变化，但最初的选择会限制未来发展可能性，因此，需要谨慎考虑。

⁵<https://www.ipcc.ch/srcccl/chapter/chapter-5/>

⁶<https://www.ft.com/content/5cd6e923-81e0-4557-8cff-a02fb5e01d42>

⁷<https://techjury.net/blog/how-many-iot-devices-are-there/#gref>



► 第2步:识别系统。

该系统包括影响目标结果的所有相关业务和自然过程,以及它们之间的相互作用。本质上的不确定性和无知意味着我们需要同时接受一系列关于原因(实践)和结果(成果)之间联系的不同假设,这些假设构成了正在寻求的解决方案的系统图。每套假设都会根据其与其与现有数据的一致性有一个相关的置信度,在根据全部假设设计干预措施时,应考虑以上所有信息。

► 第3步:采用多维度方法。

基于自然的解决方案必须与相关的本地和全球企业、本地供应链和基础设施以及本地和全球政策相联系,以最大限度发挥其影响。这需要认真协调自上而下和自下而上的治理。自上而下的治理包括建立一套有关数据和测量结果的国际标准;透明的监管以确保这些标准落实;以及建立国际科学合作。自下而上的治理包括确定当地的价值和

优先结果;建立利益相关者的信任;科学投入;以及确保测量、报告和核查的数字基础设施的安全。

► 第4步:确保数字基础设施的安全。

基于自然的解决方案依赖于MRV,因此依赖于数字基础设施,该基础设施能够实现整个价值链的数据收集和流动;支持来自传感器网络的输入,提供所需的全面数据;并将信息分享给所有利益相关者。作为自上而下和自下而上方法的一部分,本地数据基础设施必须与全球基础设施兼容。

► 第5步:建立一个开放的创新生态系统。

任何地方的基于自然的解决方案都应更广泛的全球解决方案基准相联系,以确保成果的基准与对标,适当分享有效的方法,并不断结合创新。方法应该由所有利益相关者共同创造,以最大限度地扩大结果的影响力,并汇集相关的风险。这需要治理结构的支持,以便得到当地和全球企业、当地和国家政策制定者、非政府组织以及当地和全球科学的投入。



用氢能蒸馏而成的杜松子酒， 给气候带来积极效应

公司简介



阿比奇酒厂

阿比奇酒厂由Stirling兄弟于2014年在苏格兰阳光明媚的东海岸创立。阿比奇是一家独特的、从田地到装瓶全线生产的酒厂，我们在自己的农场种植、蒸馏、发酵和装瓶，遵循独特的庄园精神。阿比奇蒸馏出一系列高端、可持续的烈酒，包括世界烈酒奖金奖得主Kirsty's金酒、世界马提尼酒锦标赛冠军AK's金酒，以及世界上唯一被《福布斯》杂志评为“10分之9”和“绝对一流”的黑麦威士忌Highland Rye。

2014年，当Stirling兄弟在他们的家庭农场建立阿比奇酒厂时，其计划是将农业的优势和传统蒸馏的工艺创新融合。阿比奇的目标是成为世界上把可持续发展做得最好的酒厂之一，到目前为止，阿比奇的六年可持续发展历程，离不开包括詹姆斯赫顿 (James Hutton) 研究院和阿伯泰 (Abertay) 大学在内的诸多合作伙伴的支持和协作。阿比奇是一个罕见的从田地到装瓶的酒厂，他们在自己的农场里种植、蒸馏所需的一切，无论是大麦、小麦、土豆、豌豆和辣椒，还是杜松、芜荑、柠檬草和青柠等植物，农场中应有尽有。他们率先在一系列烈酒中，比如金酒和威士忌，来尝试从田地到装瓶的蒸馏，因为这符合他们的循环经济方式，可以将环境影响降至最低。

阿比奇正在计划用氢能为酒厂提供动力，这也是英国政府绿色酒厂竞赛中的一部分，阿比奇与其他14家英国酒厂一起赢得了第一阶段（分

“阿比奇酒厂致力于成为世界上最可持续发展的酒厂之一，我们既是农民，又是酿酒商，这对于我们而言是个理想的位置，可以制造我们酒厂从田地种植到蒸馏装瓶全线生产的原装金酒、伏特加和威士忌。可持续产品无疑是未来的趋势，尤其是对于今年的第26届联合国气候变化大会而言，它们也将成为未来数年全世界的主要经济驱动力。我们很幸运，苏格兰东海岸的美妙环境赋予了我们诸多有利条件，我们可以种植、蒸馏最高质量的大麦、豌豆和黑麦，我们也非常自豪，能够成为全球可持续烈酒运动的先锋。”

IAIN STIRLING, 阿比奇酒厂厂主





析), 并有信心赢得第二阶段(示范)。我们还采用了再生耕作法, 尽量减少农场的化学投入, 并重新种植了传统的大麦品种; 这样不仅能够增加农场作物的多样性, 同时还能促进地区差异化, 希望借此生产的威士忌酒的味道也能相应得到改善。

阿比奇利用科学破解蒸馏难题, 例如与酿酒大师克里斯蒂·布莱克(Kirsty Black)一起酿造出世界上第一款对气候有利的烈酒, 这也是她的博士论文研究中的一部分。在克里斯蒂与合作伙伴詹姆斯赫顿(James Hutton)研究院和阿伯泰(Abertay)大学多年的努力下, Nadar金酒于2020年正式推出。从豌豆中蒸馏出来的Nadar是负碳的, 因为未使用化肥和进口大豆动物饲料, 从而避免了向大气中释放1.54Kg的二氧化碳。为确定这一数字, 克里斯蒂与都柏林三一学院和班戈大学合作, 完成了一项生命周期分析, 该技术应用于量化产品对环境的影响。

阿比奇使命明确, 即成为单一产区可持续烈酒这一新兴细分领域的全球领导者。他们不满足于碳中和, 因而更加专注, 致力于蒸馏出世界上首款对气候有利的烈酒。如今, 他们已实现这一目标, 在2020年初推出了对气候有利的Nadar金酒, 并对蒸馏行业产生了积极影响, 或将使金酒行业从用小麦蒸馏转为用豌豆蒸馏, 从而显著降低对环境的影响。

可持续烈酒的出现也让全球酒店业开始创建可持续鸡尾酒菜单, 同时, 我们也看到了可持续烈酒在网购渠道的大幅增加, 特别是在疫情封锁期间。我们与分销伙伴一起, 正在向中国推广我们的可持续烈酒系列, 并期待能与我们的全球客户(如安缦度假村和万豪国际)合作, 将可持续烈酒和可持续鸡尾酒介绍给中国市场上有品位的品鉴者。阿比奇也有信心在绿色酒厂竞赛的第二阶段取胜, 他们与Locogen和Logan Energy合作进行了第一阶段的分析, 并希望在第二阶段继续与他们合作, 为其酒厂示范/实施氢能。

英国绿色建筑标准支持中国建筑业

公司简介



BRE中国

英国建筑研究院BRE (Building Research Establishment) 成立于1921年, 是一个世界领先的、多学科的建筑科学中心, 其使命是通过研究和知识创造来改善建筑和基础设施。我们利用自有尖端研究, 现已开发一系列产品、服务、标准和资格认证, 这些都为建筑环境带来了积极变化。

“这一成功案例不仅在建筑行业迈向净零碳的道路上添砖加瓦, 而且有助于行业人员理解如何在规划、设计和销售环节进行低碳相关工作。这一方式对整个行业的可持续发展具有极大意义。”

赵戈平, BRE中国总经理

BREEAM是世界上最重要、应用最广泛的建筑环境评估方法和评级系统, 自1990年由BRE首次推出以来, 已有近60万栋建筑获得BREEAM评估等级认证, 并有超过231万栋建筑注册。作为全球公认的第三方认证, BREEAM不仅鼓励、支持建筑的可持续改进, 还帮助投资者了解其资产状况, 并提供更方便、有效的方式提升资产的抗风险能力。目前, BREEAM已被多个国家的数千种资产应用, 对其性能进行基准测试、改进和认证, 并向公众展示其企业的环境、社会和治理 (ESG) 的高标准。

宜家家居静安店

作为开展一切工作的重要组成部分, 宜家家居也希望耐久性能够自然地成为所有员工日常工作的组成部分。我们的客户 (宜家家居) 有一个宏伟的可持续发展战略, 即“人类与善待星球” (People & Planet Positive), 他们希望通过这一战略能够传达自己对环境和人产生积极影响的理念。

他们决定使用BREEAM可持续建筑认证, 以帮助推动和衡量其以更可持续的方式进行建筑改进, 这也是他们一直努力的方向。

在这种情况下, 宜家家居集团为该项目设定了以下目标:

- 获得“优质”的认证等级;
- 减少碳排放;
- 提高材料、水和能源的效率。

本项目采用以下技术实现节能低碳的运行和维护, 同时尽可能地从建筑材料方面减少项目全生命周期的碳排放:

- 适应当地的气候条件, 通过高性能的建筑结构和保温系统, 最大限度地减少供暖需求, 通过能源建模工具分析, 降低能源消耗, 从而减少建筑运行的二氧化碳排放;
- 全部照明均使用可适应性控制的节能LED灯;
- 在材料选择方面, 鼓励并落实使用来自负责任的来源 (FSC-木材) 的材料或对环境影响较小的产品, 选择耐用的材料;





- 概念设计阶段的生命周期成本分析；
- 可持续采购方案；
- 定期考察现场，确保施工和安装均符合规定的BREEAM标准。

目前，建筑业占中国碳排放量的近30%。自2016年起，国家也开始对公共建筑的碳排放进行全国性的审计核查。在不久的将来，建筑业也

将被纳入国家碳排放交易体系。因此，本项目的低碳成果可以被其他类似项目引进和应用。这一成功案例不仅可以加快建筑业净零碳的步伐，还可以帮助行业人员了解如何从建筑规划设计乃至采购端开展低碳工作，有利于建筑业的可持续发展。

下一步，我们将结合这些案例，梳理出建筑业的碳达峰路径和方法，从而帮助相关行业更有效地实现净零碳排放目标。



保护红松鼠的技术

公司简介



华为-RAINFOREST CONNECTION (RFCX)

Rainforest Connection (RFCx) 是一家全球性自然保护公益组织，在世界各地开展项目，项目足迹遍及巴西、罗马尼亚，乃至印度尼西亚、喀麦隆，主要保护当地环境免受非法采伐和盗猎威胁。

通过与华为开展合作，他们能够收集世界上最大的声学数据库，同时通过使用部署在全球各个地区雨林深处的手持设备，建立一个广泛的监测系统，他们可以检测到如电锯和卡车声等威胁性的噪音。

目前，RFCx正在应用该技术以保护2500平方公里的土地，相当于35万个足球场。

在南美等地，RFCx使用回收的华为手机，收集大量数据的云存储，还有人工智能来分析所收集的音频数据，并以此创建一个警报系统，可以实时通知护林员，防止对雨林的进一步破坏。

实际上，这种声学监测是在捕捉伐木者和环境破坏者的行为，并阻止他们对地球的生态系统造成更大的破坏。

这种合作关系在全球范围内取得了巨大的成功，华为和RFCx正在考虑建立三个新的站点，并正在为该技术寻找新的用途，包括研究哥斯达黎加的蜘蛛猴等濒危物种。

这项技术正在使不可能成为可能——20万小时的动物噪音数据可能需要一个人用一辈子的时间才能听完。但通过借助人工智能，经过分析的这些数据集，相当于为自然研究人员提供了一张准确的地图，可以呈现各种动物在一个地区的分布情况。

全球自然保护创新在英国的应用

在这种全球合作的基础上，同样的技术正被应用于保护离人类居住环境更近的动物——在英国备受喜爱的红松鼠，若再不采取行动，红松鼠也将面临灭绝的危险。

在过去的150年间，外来灰松鼠的引入使得红松鼠的数量下降至危险的低水平。





华为正在与哺乳动物协会和布里斯托大学开展合作，尝试创建试验，建立一个关于英国红松鼠行为的图谱。

使用声学监测作为一种调查技术，该项目将有望提供对行为模式的洞察，从而更好地支持保护工作，并在自然之声的基础上促进英国的生物多样性健康。

该项目将进一步加强英国作为全球动物栖息地保护中心的形象，并强调，技术将创新的方法与自然保护研究人员的热情、专业知识相结合，将为生物多样性带来颠覆式的影响。

无论是哥斯达黎加的蜘蛛猴还是英国的红松鼠，科学技术被证明是一种友善的力量，是保护地球行动中的新工具。

这是华为对英国的承诺及其合作的另一个例子，这些合作将有助于推动技术的边界，使每个人受益。

绿水青山： 中国城市的现代化排水解决方案

公司简介

ARUP

奥雅纳

奥雅纳是一家由设计师、工程师和顾问组成的独立公司，服务领域涉及建筑环境的各个方面。拥有超过16000名员工，遍布全球90个办事处，为世界各地提供创新项目，每年创造18亿英镑的收入。

该公司由奥维·奥雅纳 (Ove Arup) 于1946年创立，因标志性项目而闻名于世，其项目包括澳大利亚的悉尼歌剧院、北京的鸟巢体育场、丹麦和瑞典之间的厄勒海峡大桥以及港珠澳大桥。

奥雅纳公司以信托形式由全体员工持有，其使命是塑造一个更美好的世界。

“我们的可持续排水干预措施将对经济、公共健康、宜居性、生态和减少能源使用产生积极影响。我们将本地知识与国际最佳实践相结合，利用本地和全球多学科团队，为上海提供这一解决方案。”

MICHAEL ZHAO,
奥雅纳中国水环境业务负责人。

上海成功发展的同时见证了快速的城市化和急剧的人口增长。然而，城市发展的速度和规模也同样增加了城市受洪水影响的风险，这是因为可以吸收雨水的空间被开发成了现代环境中的道路、建筑和其它基础设施。集水区的绿色空间减少，将会导致整个城市的雨水径流增加。这反过来又增加了城市洪水和河流污染的风险，而气候变化的影响，则会使情况变得更加严重。

在这种情况下，上海当局果断采取行动，发起了一个设计竞赛，为人口稠密的市中心寻找先进而又可实现的战略。因此，在奥雅纳的支持下，现在的上海有了一个全新的城市排水总体规划，而该项目由奥雅纳与上海城建设计研究院合作开发。

团队通过汇集丰富的全球经验和详尽的本地知识，寻找确定与上海所面临的具体挑战最相近的潜在解决方案。





通过研究全球各地的相关案例,该团队决定要挑战并颠覆以往只关注排水的传统方法。与传统方法相反的是,他们采用了一种有远见的‘蓝、绿、灰’设计方法,充分利用了城市内综合水循环的范围。也就是说,与其将排水系统作为一个独立的单元来研究,该团队将开发出同时有利于整个大上海生活区的其他方面的解决方案,比如生态、经济和公共卫生。

此外,该团队还部署了机器学习,将总体规划区分为不同的类型,并最终汇总产生一个总体规划,可以为占地640平方公里和1500万人口的地区提供服务。

奥雅纳和上海城建设计研究总院共同制定了一项适合世界级大城市的真正的综合战略,将适应气候变化、水敏感的城市设计、综合防洪规划和分散的基础设施作为塑造城市未来的关键组成部分。

这意味着上海在提出任何新的建议之前,都能够最大限度地发挥现有设施和已有基础设施的潜能,并首要聚焦在改善现有网络管理方面。

这种方法(结合土地的绿色基础设施、河流的蓝色基础设施以及渠道和排水网络的灰色基础设施)最终将创建一个更有效的综合网络,可以降低成本和碳排放。

因此,该团队如今能够与上海当地政府紧密合作,建立一个由水塑造的城市,并与包括交通、水、能源、数字和废物在内的其他重要的基础设施充分整合,来进行城市规划和重建。

水环境的有效管理对于实现联合国可持续发展目标(UN SDGs)至关重要,因此这项总体规划不仅有助于该市实现其降水改善目标,而且还能节约成本、建立韧性、提升人民的生活水平。



英中贸易协会感谢所有赞助商及案例分析提供企业对本报告的大力支持。

首席赞助商



章节赞助商



JOIN CBBC TODAY!



China-Britain
Business Council
英中贸易协会

英中贸易协会（CBBC）是英国促进对华贸易和投资的国家级商业贸易网络。

我们的团队在中英两国为您提供：



建议

英中贸易协会在过去的 67 年来共协助数千余家机构进入中国市场、获得发展并取得成功，并为会员在中国市场发展的每一步提供专业建议。



解析

我们为协会会员提供包括定制报告、政策更新报告及涵盖八个核心行业在内的市场洞察报告等服务来帮助会员提前准备并计划，以促进其更好地开展业务交流。



渠道

帮助会员进入到包括同行、供应商及竞争对手在内的商业贸易网络，加入并置身于中英两国最有影响力的商业贸易网络，其中包括活动、圆桌会议、代表团及重要人物访问。

关注CBBC更多资讯，请扫描下方二维码



英中贸易协会北京代表处
北京市朝阳区朝阳门外大街16号
中国人寿大厦1001室
电话：+86 (0)10 8525 1111
邮箱：enquiries@cbbc.org
官网：www.cbbc.org



China-Britain
Business Council
英中贸易协会

CONTACT

中国

北京

朝阳区朝阳门外大街16号 中国人寿大厦1001室 英中贸易协会北京代表处 邮编100020

电话: +86 (0)10 8525 1111

传真: +86(0)10 8525 1001

电子邮件: enquiries@cbbc.org

英国

Kings Buildings, 16 Smith Square, London
SW1P 3HQ

Tel: +44 (0)20 7802 2000

Fax: +44 (0)20 7802 2029

Email: enquiries@cbbc.org