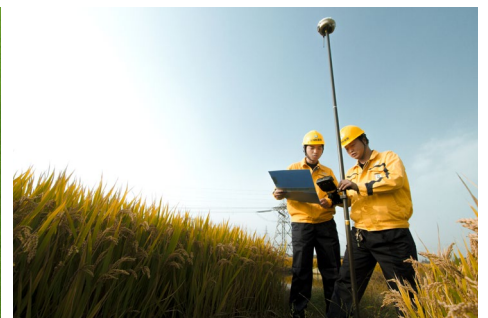


绿色行动

2030

——新奥能源的零碳之旅



目录



用我所能 善待明天

绿色行动纲要 02

01.

背景介绍

新奥能源的可持续发展理念与实践	08
碳中和发展机遇	10
新奥能源的绿色行动思路	12

03.

共建低碳社会

低碳园区和绿色工厂	40
绿色家庭	42
绿色建筑	44

05.

展望	60
----	----

02.

新奥能源的低碳发展之路

城市燃气业务的低碳行动	16
泛能业务的绿色发展规划	28
绿色办公	32

04.

推动绿色技术实践与应用

生物质液化和气化	52
地热	54
储能	56
氢能	58
碳捕捉	59

绿色行动纲要



01 碳中和发展背景

在国家“2030 碳达峰、2060 碳中和”目标引导下，能源行业煤炭加速退出、天然气助力转型过渡和新能源加速扩张将成为必然趋势。短中期来看，相对低碳的天然气替代高碳排放的煤炭将为新奥能源（“公司”，“我们”）带来业务增长红利；长期来看，在以碳中和为终极目标的周期内，公司需要思考如何在保持业务发展的同时抓住国家碳中和目标创造的发展机遇，实现自身的低碳运营与低碳发展转型，以及履行引领行业实现绿色低碳发展的社会责任。

02 新奥能源的低碳发展之路

为顺应低碳发展的长远需求，增加新奥能源在碳中和时代的竞争力，履行新奥能源作为能源行业领先企业的责任，我们现已将“低碳、零碳”发展作为一项必须的任务纳入战略规划，并最终制定了本绿色行动战略：

- 我们运营层面的碳减排是绿色行动计划的重点。我们将开展 6 大类减排行动，城市燃气业务甲烷管理，低碳贸易运输，泛能系统能效提升、能源结构转型和绿色技术应用，及绿色办公等方面，切实推动自身运营层面的节能减排；
- 在加强自身排放管理，落实运营层面的碳减排之外，我们亦期望通过提供低碳解决方案及产品带动产业链下游的工商业用户及家庭用户共同减少碳排放；
- 同时，我们正深入研究，开发并针对不同的用能场景应用包括光伏、地热、生物质、氢能等低碳技术，丰富我们的减排手段，从而提升综合减排效果。

* 城市燃气业务的低碳行动

- 制定到 2030 年，温室气体排放强度（范围一与范围二温室气体排放总量 / 天然气销售量）在 2019 年的强度基础上降低 20% 的目标；
- 将甲烷控排纳入碳减排发展规划，力争与中国油气企业甲烷控排联盟伙伴共同实现“2025 年天然气生产过程甲烷平均排放强度降到 0.25% 以下”的目标；
- 贸易运输车辆至 2025 年底全面使用低碳燃料，并推动贸易运输生态伙伴的节能减碳。

* 泛能业务的绿色发展规划

- 泛能业务范围一与范围二排放主要来自能源生产过程使用的化石燃料及外购电力，即泛能业务的能源生产设施。我们聚焦泛能业务能源生产设施的绿色发展，制定以 2019 年为基准年，到 2030 年实现单位碳排放强度下降 48% 的目标；
- 从技术改造、运营策略优化，打造 Serlink 智慧能源管理平台等数智化能力，将能源生产设施的整体系统能效提升 5%；
- 不断提升光伏、生物质、地热、氢能等可再生能源及零碳能源的比例，至 2030 年提升至 36%；
- 争取 2025 年或之前实现泛能业务场景二氧化碳捕集利用与封存（“CCUS”）项目试点，并持续促进该技术在泛能业务场景中的普及和应用，目标自 2025 年之后每年中和 5% 由天然气使用而产生的碳排放。

* 行政办公节能的目标与措施

- 结合能效提升和新能源替代共同推动办公能耗与碳排放的持续下降，在五年内实现办公区域单位面积能耗下降 10%，自持办公楼光伏发电占总用电量比例达 5%；
- 在 2025 年前将 50% 的员工班车、园区摆渡车和巡线车辆替换为新能源车辆，以新能源车辆逐渐替代自有燃油车来降低车辆使用化石燃料的直接碳排放。

03 共建低碳社会

新奥能源关注业务对客户、对社会的贡献，将以泛能业务为桥梁，凭借自身低碳经验与技术，将绿色低碳延伸至应用端，以低碳产品和服务为媒介，与各类客户共同打造低碳园区、绿色工厂，绿色建筑和绿色家庭，帮助当地政府和用户实现节能减排目标。

04 推动绿色技术的实践与应用

- 关注低碳技术的发展，追踪包括氢能、储能、CCUS、光伏、地热能、生物质能等与新奥能源的业务、客户，以及社会低碳化转型相关的技术发展；
- 参与技术研发与投资，以示范项目为起点，至技术规模化应用，助力社会碳中和。

新奥能源绿色行动 2030 全景图

城市燃气业务

甲烷管控行动 1

- **向国际标准靠拢并提升透明度** 2021年加入MGP, 采纳最佳实践开展甲烷排放的识别、监测和报告, 计划2023年遵循国际标准披露甲烷排放数据并持续提升透明度
- **完善甲烷管理制度和措施** 将甲烷管理纳入日常运营, 部署持续性的减排措施, 逐步将甲烷控排纳入考核和与薪酬挂钩
- **推动实测技术应用** 2022年底前实现云台甲烷实测技术全面覆盖城燃项目厂站, 提升甲烷数据质量
- **推动生态伙伴共同减排** 作为中国油气企业甲烷控排联盟创始成员, 承诺与联盟伙伴共同实现甲烷控排目标; 号召和倡议更多生态伙伴共同开展甲烷减排工作, 包括推动技术进步和提升数据披露透明度

低碳贸易运输 2

- **自有车辆燃料清洁化** 至2025年全面淘汰柴油运输车辆, 运输车辆碳排放下降28.3%; 2030年前实现运输车辆的氢能、生物燃料等零碳能源的应用
- **智慧化手段提效减排** 不断提升“运途云”、智慧调度等数智化手段优化行使里程和降低空驶率, 提升运营效率和减少碳排放
- **促进生态伙伴低碳运营** 2026年后将低碳运输作为供应商的核心准入标准

绿色办公 3

- **办公楼宇节能**
提升可再生能源使用。自有办公楼全面铺设分布式光伏, 至2025年光伏发电量占用电量的5%
办公楼宇节能管理。至2025年办公楼宇单位面积能耗下降10%
◆ 使用节能型照明灯具和空调
◆ 无纸化办公
◆ 办公楼宇采纳绿色建筑标准
◆ 用能智慧管理
- **低碳出行**
至2025年50%自有办公车辆替换为新能源车辆

泛能业务

能源生产设施 4

- **提升可再生能源占比** 加速光伏、生物质、地热等可再生能源利用; 2025年后引入氢能; 目标至2030年可再生及零碳能源占比提升36%
- **提升生产系统整体能效** 通过技术和运营策略优化、借助Serlink智慧能源管理系统, 至2030年能源生产设施的整体能效在目前90%的基础上再提升5%
- **促进负碳技术应用** 2025年在泛能业务实现CCUS等负碳技术应用试点, 之后每年中和5%由天然气使用而产生的碳排放

低碳园区和绿色工厂 5

- 引导工业客户和产业园区的绿色发展, 至2025年帮助客户打造50个绿色工厂及50个低碳园区
- 至2030年, 帮助客户打造的绿色工厂增至200个, 低碳园区增至200个

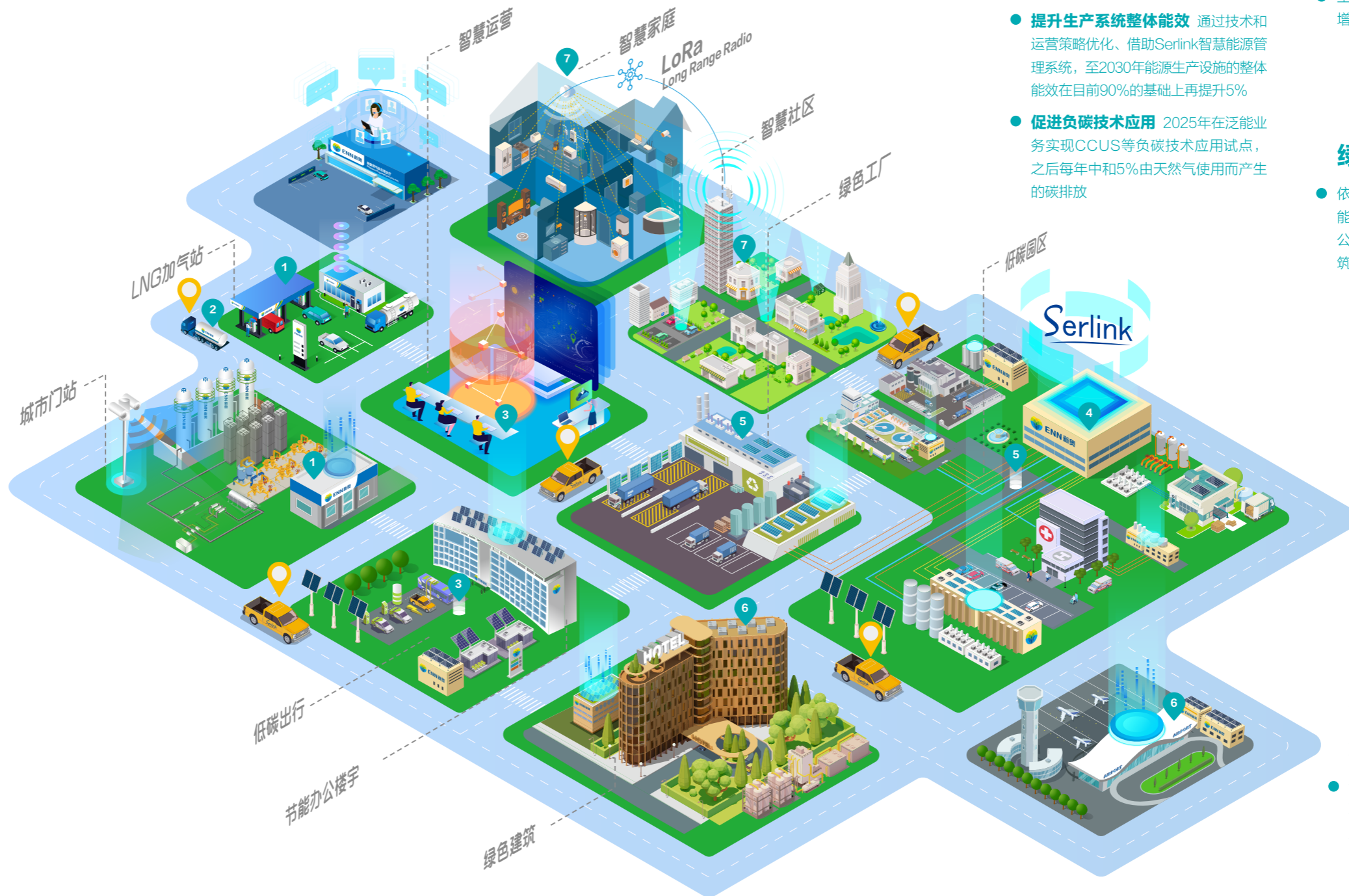
绿色建筑 6

- 依托丰富的泛能技术积累以及用能侧能源管理经验, 为医院、酒店、机场、办公楼宇等建筑类客户提供绿色建筑、建筑节能方案和服务

增值业务

绿色家庭 7

- 认知家庭用户需求, 利用LoRa、物联、大数据等数智化技术, 服务家庭用户对智慧用能、安全和低碳生活品质的追求



共创低碳社会

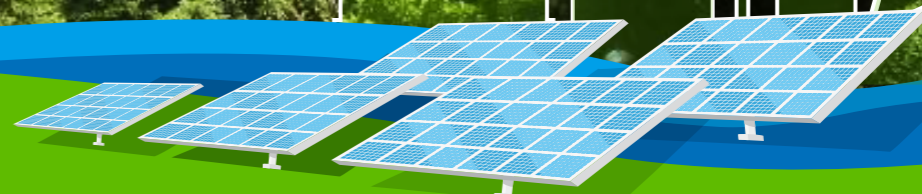
新奥能源绿色行动 2030

共创低碳社会

01

背景介绍

新奥能源奉行“创建现代能源体系，提高人民生活品质，成为一家受人尊敬的创新型智慧企业”的使命，积极把握国家低碳发展的时代机遇，通过优化自身用能结构、利用清洁能源技术和不断升级的能源智慧管理能力，实现自身业务低碳转型同时为客户提供更加低碳清洁的产品与服务，共创低碳未来。





新奥能源的 可持续发展理念与实践

新奥能源始终将可持续发展视为一项重要的价值理念。我们已建立从董事会至运营层面的环境、社会及管治（ESG）管理架构及机制，通过为高管人员、各业务团队和成员企业订立 ESG 相关考核指标，以加强责任，及将可持续发展各项议题纳入公司的日常运营，公司定期对目标和执行进展进行汇报及检讨，确保相关工作获得切实落实和执行。我们积极响应国家“双碳”战略，制定《新奥能源应对气候变化》《可持续发展》等政策贯彻可持续发展管理理念，并积极采纳国际标准和最佳实践指导相关工作的开展：



新奥使命

创建现代能源体系，
提高人民生活品质

新奥之道

源自客户、成就彼此、
共创生态

新奥愿景

成为一家受人尊敬的
创新型智慧企业

新奥价值观

执守良知、崇尚自驱、
成在数据、乐于分享

碳中和发展机遇

国家“双碳”目标将加速能源结构向清洁、低碳转型，促进绿色技术创新和碳市场完善，亦将激发各地政府、工商业、交通领域和家庭客户对低碳产品和服务的庞大需求，为有准备的能源企业提供业务快速成长的机遇。



能源结构加速转型，提升低碳、零碳能源需求

碳中和目标将加速刺激天然气对煤炭等高碳排放能源的替代，将有利于公司城市燃气业务，工商业“煤改气”和交通运输“油改气”等业务的持续发展。同时，我们积极建设智慧燃气管网、线上服务平台等数智化工具，以不断提升的智慧管理及服务能力，保障运营安全和提升用户体验，支持城市燃气业务的高质量发展。

碳中和目标亦推动了可再生能源的蓬勃发展，但风、光等资源的间歇性和波动性为能源系统的稳定带来挑战，因此构建可再生能源与天然气互补、热电气协同、多技术融合的用能模式已成为不可逆转的发展趋势。新奥能源积极开展光伏、生物质、氢能和地热等低碳能源在泛能业务场景中的融合与应用，在碳中和发展趋势中将成为公司业务不断增长的重要引擎。



低碳、数智化技术革新，促进服务能力升级

政府显著加强对绿色、低碳技术研究和应用的推动力度：

- 中国将大力发展包括光伏、生物质在内的可再生能源利用，并提出了明确的发展目标；
- 中国将氢能作为碳中和重点发展方向，将储能技术作为保障能源网络安全稳定的重要手段；
- CCUS 技术是少数能够有效减少化石能源碳排放的负碳技术之一；
- “十四五”规划和 2035 年纲要更明确了“打造数字经济新优势”的规划，希望通过数字化方式构建新的应用场景和产业生态，数能融合成为重要方向。

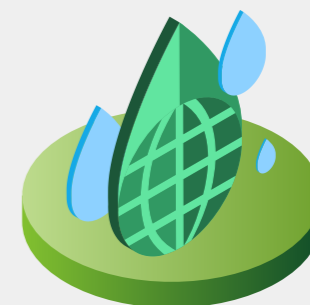
未来，上述领域的新技术、新产品将不断涌现，公司具备积极应用创新和领先技术的业务场景等优势。新奥能源已在光伏、生物质利用、地热等低碳技术应用领域布局多年，具备丰富项目经验，亦正密切关注氢能、储能、负碳技术的发展并积极参与产学研合作，持续丰富泛能业务生态。同时，新奥能源高度重视利用数智化技术为业务赋能，基于业务场景积极利用大数据、物联网、在线仿真模拟、自动化控制等技术打造数智化工具，为业务赋能和提升服务能力。



碳排放权交易市场带来新商机

中国碳排放权交易市场建设方兴日盛，市场规模不断扩大，碳价格有望在逐步走高后趋于平稳。高耗能、高排放企业将面临碳排放成本与合规风险不断上升的挑战。这为新奥能源开展碳相关服务创造了新的商机。我们通过不断迭代升级的智慧用能管理系统，帮助客户对用能过程进行碳管理和“能+碳”整体寻优，帮助客户降低碳排放成本和规避合规风险。

随着碳市场的发展，碳资产将成为碳市场的重要交易，产品包括可再生能源利用、甲烷利用、生物质供热等在内的多类项目均有潜力开发成碳资产，通过参与碳交易获得增量收益。



产业链低碳发展带来新机遇

碳中和政策将驱动用能产业链的绿色化、低碳化成为大势所趋。新奥能源将有更多机会发挥自身优势、帮助各地政府和客户共同建设绿色低碳产业链：

- 通过设施托管运营和打造低碳解决方案，帮助当地政府建设低碳园区，帮助客户打造绿色工厂；
- 依托自身节能技术及项目经验，提供建筑节能解决方案及节能管理服务，帮助公建类客户打造绿色建筑；
- 促进增值业务包括绿色低碳产品、家庭数智化用能服务的推广与利用，帮助家庭用户节能降耗，提升生活品质。

新奥能源的 绿色行动思路

绿色行动计划的制定思路

绿色行动计划由关注降低自身碳排放、服务客户碳减排，进而推动产业链及社会减排的思路制定：

- **为自身减排：**聚焦公司范围一和范围二碳排放的主要来源即城市燃气和泛能业务能源生产设施运营层面的碳排放，兼顾自身办公楼宇及出行车辆的碳排放。
- **为社会减排：**聚焦公司通过泛能业务和增值业务为各类客户及社会带来的减碳贡献，对应公司范围三的碳排放。

绿色行动的 终极目标

2050 年实现碳中和

我们厘清自身碳排放与管理现状，挖掘自身减排潜力，制定符合行业政策与公司业务发展规划的低碳行动目标及措施，并有信心保障和推动相关措施的落地与执行。我们以本报告向外界展示新奥能源实现碳中和的雄心与努力。

绿色行动计划的 5大原则

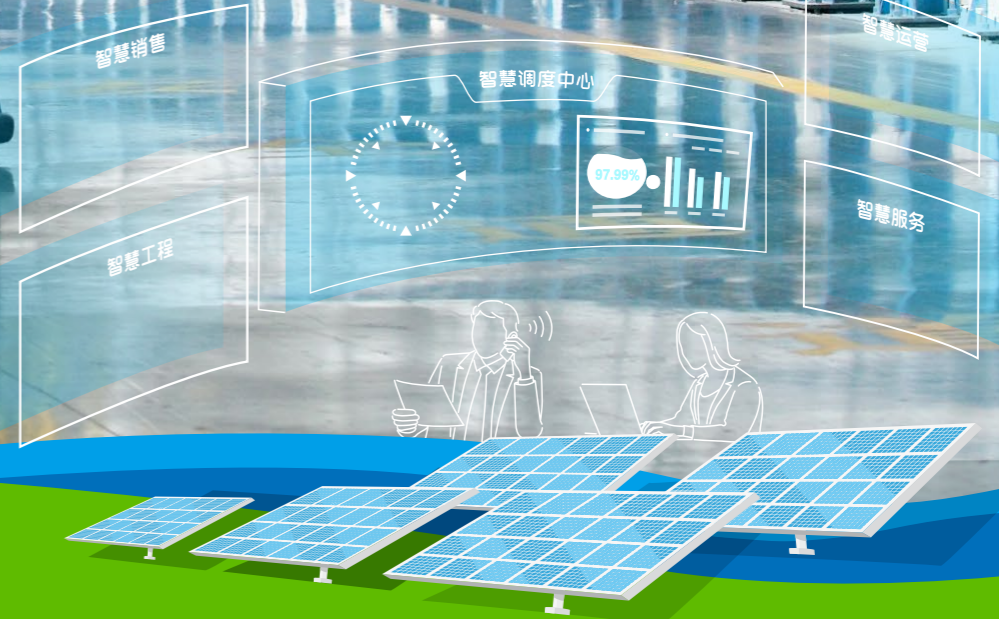
- **服务战略原则：**围绕新奥能源“构建现代能源体系、创新清洁能源”发展战略，制定推动该战略实现的低碳转型目标与行动。
- **统筹推进原则：**项目协调联动内外部各类资源，从管理、体系、行动和绩效层面全面推动项目的执行与落地。
- **综合平衡原则：**本报告第二章阐述公司自身运营层面关键排放源，侧重挖掘重点和难点排放源的减排潜力，第三章阐述公司业务为政府、园区、工商业及家庭客户带来的清洁、低碳价值。
- **可操作性原则：**制定的目标与实施计划充分考虑后续执行层面的可行性与实操性。
- **持续改进原则：**鉴于外部环境和公司业务规划的动态变化，将每三年进行检讨和调整目标。

2050
实现碳中和

02

新奥能源的 低碳发展之路

新奥能源将积极应对气候变化和响应国家“碳中和”目标融入发展策略及业务运营，根据行业特点和业务发展目标统筹布局低碳发展路径，设立碳减排目标及制定行动计划，展示新奥能源实现自身运营碳中和目标的雄心与努力。



城市燃气业务的低碳行动

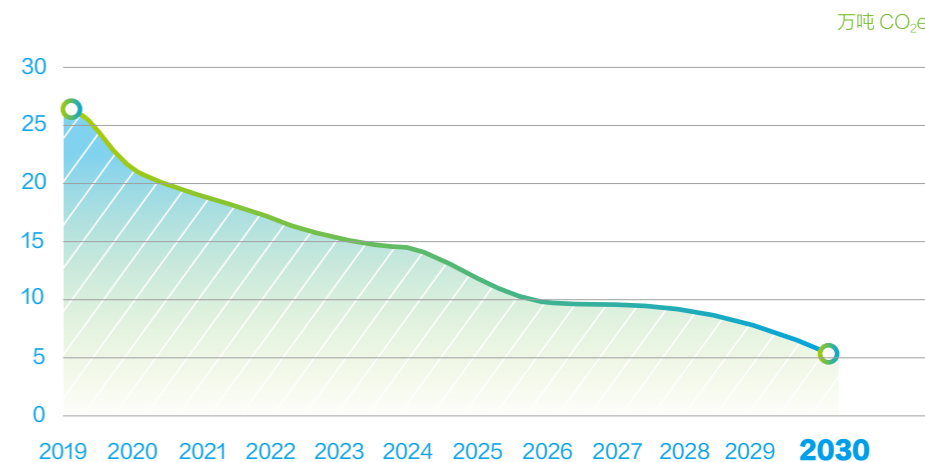
城市燃气运营层面的主要排放源包括输配业务产生的甲烷逸散、能源贸易业务的运输车辆的燃料消耗、行政办公及运营环节车辆燃油消耗以及外购电力与热力等。本报告城市燃气业务运营层面减排将重点关注甲烷逸散、贸易运输车辆管理、办公和商务出行（详见本报告第 32-37 页“绿色办公”章节）产生的直接和间接温室气体排放。



我们的目标

以 2019 年为基准，到 2030 年城市燃气业务板块办公及运营产生的温室气体排放强度减少 20%*

* 排放强度 = 城燃业务及办公层面温室气体范围一和范围二总排放量 / 天然气销量



新奥能源城市燃气业务 2030 年温室气体排放强度比 2019 年减少 20%

甲烷控排行动

力争 2025 年
与联盟伙伴共同将
天然气生产过程
甲烷平均排放强度控制在

0.25% 以下



国际能源署 2021 年 1 月发布的《Methane Tracker 2021》报告指出，甲烷是全球变暖的第二大温室气体。2020 年，全球石油和天然气业务向大气中排放的甲烷超过 7,000 万吨，折合约 21 亿吨二氧化碳当量，相当于欧盟与能源相关的二氧化碳排放总量。甲烷控排已成为全球能源行业积极应对气候变化和减少温室气体排放的重要工作，中国应对气候危机的焦点也逐渐从二氧化碳覆盖至甲烷等其他温室气体。

随着甲烷管理意识的提升，甲烷控排已逐渐成为城市燃气业务的重要减排任务。新奥能源作为中国最大的城市燃气运营商之一，充分意识到甲烷减排工作的挑战并积极应对，主动将甲烷减排作为实现公司 2050 碳中和目标的关键部分。2021 年 3 月 19 日，公司正式加入“甲烷减排指导原则”（MGP）组织，与全球油气伙伴携手进行甲烷深度减排，并于 5 月 18 日成为中国油气企业甲烷控排联盟的创始成员，承诺与联盟伙伴共同实现“力争 2025 年天然气生产过程甲烷平均排放强度控制在 0.25% 以下，接近世界先进水平，并努力于 2035 年达到世界一流水平”的目标。

我们认为，甲烷减排要解决两大难题。一是甲烷排放数据的识别和量化。全球来看，甲烷排放的实测技术尚处于起步阶段，业界普遍采用计算因子估算的传统计量方式，且这一现状将持续数年。二是采取有效减少排放的措施。围绕这个方面，整个能源行业都在开展大量的研究和探索工作。新奥能源立志在这两方面发挥积极作用，并在 2021 年已部署多项重要工作。



识别排放源，提升数据质量及透明度

通过识别甲烷排放源，推动甲烷监测技术试点应用实现实时监测，我们正打磨适用于城市燃气甲烷排放数据监测解决方案。我们计划在 2022 年底前将解决方案推动至所有城燃项目，力争在 2023 年实现按国际标准披露甲烷排放数据并持续提升甲烷信息披露透明度。

我们对城市燃气主要业务场景的甲烷排放源及排放原因进行了识别

场景	排放源	排放原因
 城市门站、储配站、加气站	<ul style="list-style-type: none"> LNG 装卸管道 设备维修 压力表、安全阀、流量计检定 管道过滤器排污和清洗 站内输气管道和配套设施 	<ul style="list-style-type: none"> LNG 槽车装卸后，连接管道需在甲烷放散至无压后方可拆卸 维修前需对所连接管道内的甲烷放散至无压后方可实施 设备拆卸造成连接管道内甲烷放散 过滤器排污和清洗时需将连接处甲烷放散至无压 若连接件（阀门、法兰等）连接不严密或因腐蚀破损
 管网及配套设施	<ul style="list-style-type: none"> 主干管道泄漏 庭院管道泄漏 调压站及调压设施 	<ul style="list-style-type: none"> 连接件（阀门、法兰等）连接不严密或管道腐蚀

场景	排放源	排放原因
 户内	<ul style="list-style-type: none"> 用户计量表 用户管道 	<ul style="list-style-type: none"> 连接件（阀门、法兰等）连接不严密或管道腐蚀
 不稳定排放源	<ul style="list-style-type: none"> 管道挖断 管道吹扫 设备吹扫 厂站紧急排放 安全阀 槽罐的余压放散 槽车的事故损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 管道被第三方破坏产生裂口 新建、维修或废弃管道时的放空吹扫 设备维修或检修时的放空 站内发生火灾等安全事故时的紧急放散 管道压力过高时由安全阀进行的气体放散 LNG 槽罐余压的排放降压 交通事故致使罐体或操作箱破损导致的甲烷放散



我们积极推动以实测代替估算的甲烷监测方式，提升甲烷排放数据的可靠性。目前，我们以 2 个城燃项目为试点，在厂站部署云台激光式甲烷监测系统，对厂站的甲烷排放展开实测。我们计划 2021 年底前在 50% 现有厂站上部署该系统，2022 年底前实现所有厂站的全面覆盖。相关系统、技术、措施和规范等亦将纳入新增项目的设计、建设、交付和运营标准。

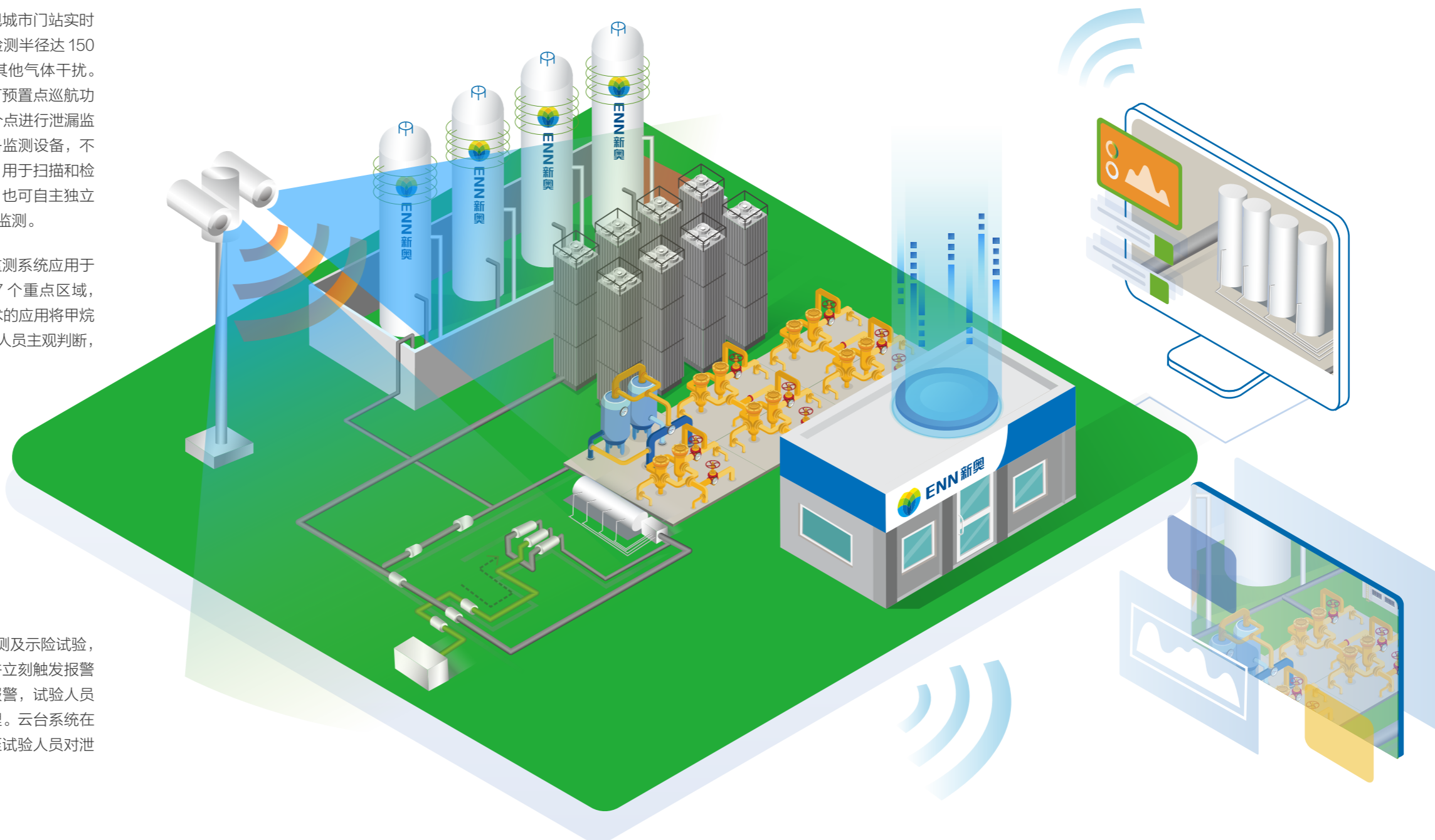
案例

云台激光监测甲烷泄漏的技术及瑞安公司厂站的应用

云台激光式甲烷监测系统帮助公司实现城市门站实时甲烷排放监测。该套系统的单台探头检测半径达 150 米，且仅对甲烷有检测反应，可排除其他气体干扰。同时，该系统的集成摄像头与激光头可预置点巡航功能，可在 7×24 小时内针对站内每一个点进行泄漏监控。该系统采用网络和物联网技术连接各监测设备，不受地形和厂站设施布局等限制。此外，用于扫描和检测的设备即使与中控的连接发生中断，也可自主独立运行，确保对甲烷排放的实时和不间断监测。

目前，我们已将第二代云台激光甲烷监测系统应用于瑞安项目城市门站。系统覆盖门站 87 个重点区域，10 分钟内即可完成全站巡检。该项技术的应用将甲烷排放的被动检测变为主动监测，减少了人员主观判断，提升站内安全等级和巡检效率。

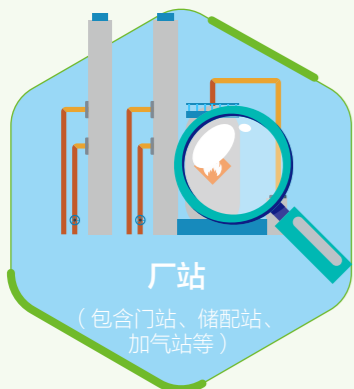
2021 年 1 月瑞安门站开展甲烷泄漏监测及示险试验，云台系统迅速识别和锁定泄漏点位置并立刻触发报警程序，站内声光报警、站控室内喇叭报警，试验人员在云台指引下迅速赶到泄漏点进行处理。云台系统在报警示险的同时启动报警视频录制直至试验人员对泄漏点处理完毕。



部署甲烷减排措施

我们已部署持续性的甲烷减排措施，并要求成员企业尽早执行。包括规范与甲烷减排相关的内部制度、标准和程序，及利用数智化工具实现操作流程的“计划-执行-检查-处理”的闭环式管理；通过培训提升员工技能，并将逐步建立甲烷减排的绩效考核及薪酬激励机制。

针对各甲烷排放场景，我们已经部署的甲烷控排措施包括：



厂站
(包含门站、储配站、加气站等)

- 加强厂站运行操作管理，避免计划外的检维修，提升设备设施可靠性，减少作业环节的甲烷排放：
 - 利用数智化产品提升厂站运行作业计划管理
 - 通过技术比武、工匠工程、技能培训等方式提升员工技能，保障作业效率与质量
- 技术应用，提升作业质量和效率，保障安全运行，降低甲烷排放风险：
 - 利用充装鹤臂及连锁装置代替卸车软管，确保作业安全
 - 利用激光甲烷云台实时监测厂站甲烷排放情况，保障站区运行安全



管道及附属设施

- 针对城市燃气企业老旧管网进行专项治理
- 加强工业物联技术、管网仿真技术应用：
 - 应用调压设施监测、阀井、阀室、阴极保护等物联设备，监控管网及附属设施的运行
 - 利用在线仿真技术，可以动态的模拟计算管网运行工况，与实际运行偏差分析及自动报警，提醒操作人员可能有故障、泄漏发生，从而实现协助监测实际管网运行，识别提示故障隐患
- 利用先进的甲烷监测仪器、燃气泄漏激光巡检车等提高巡检效率，快速精准研判管道安全隐患
- 推动管网可视化系统的全面覆盖与应用，实现操作流程“计划-执行-检查-处理”的闭环式管理
- 建立管道完整性管理体系，搭建动态预防性运营管理模式，保障管道安全



户内

- 加强户内安检，保障用户用气安全
- 加强安全用气宣传
- 利用户内报警器与切断阀联动，杜绝泄漏事故



车辆运输

- 推动液厂、接收站安装余压回收装置，减少装车、卸车环节的气体残余，减少余压的直接排放
- 加强老旧车辆设备维护和更新，安装罐体压力检测设备
- 通过数智化手段持续优化调度方案，提升车辆运转效率，优化运输路径和里程
- 提升运输环节安全管理能力和安全操作标准，加强对从业人员的培训。2023年底，在承运商准入标准中将防御性驾驶培训作为强制标准

案例

部署管道仿真系统，对管道气流压力和流速进行实测，用于计算甲烷排放

新奥能源利用天然气管网仿真技术 PSIgnesi，简化对复杂管网的运营管理，对天然气管网的气流压力和流速等数据进行实时在线监控与计算，为管网安全运营、甲烷排放和泄漏管理提供监测数据。

PSIgnesi 仿真技术是专用于油气管道的模拟仿真技术，可作为管道运行控制和管理的重要辅助工具，可以分析和预测管网运营现状及未来，具备清管器追踪、泄漏监测和定位功能。PSIgnesi 内置 GIS 系统，可将仿真计算结果的关键参数可视化。该项技术可确定不同供应情况下管网的利用率，计算可能泄漏的甲烷具体量，并帮助运营人员不断优化管网运营。



PSIgnesi 预测仿真结果展示

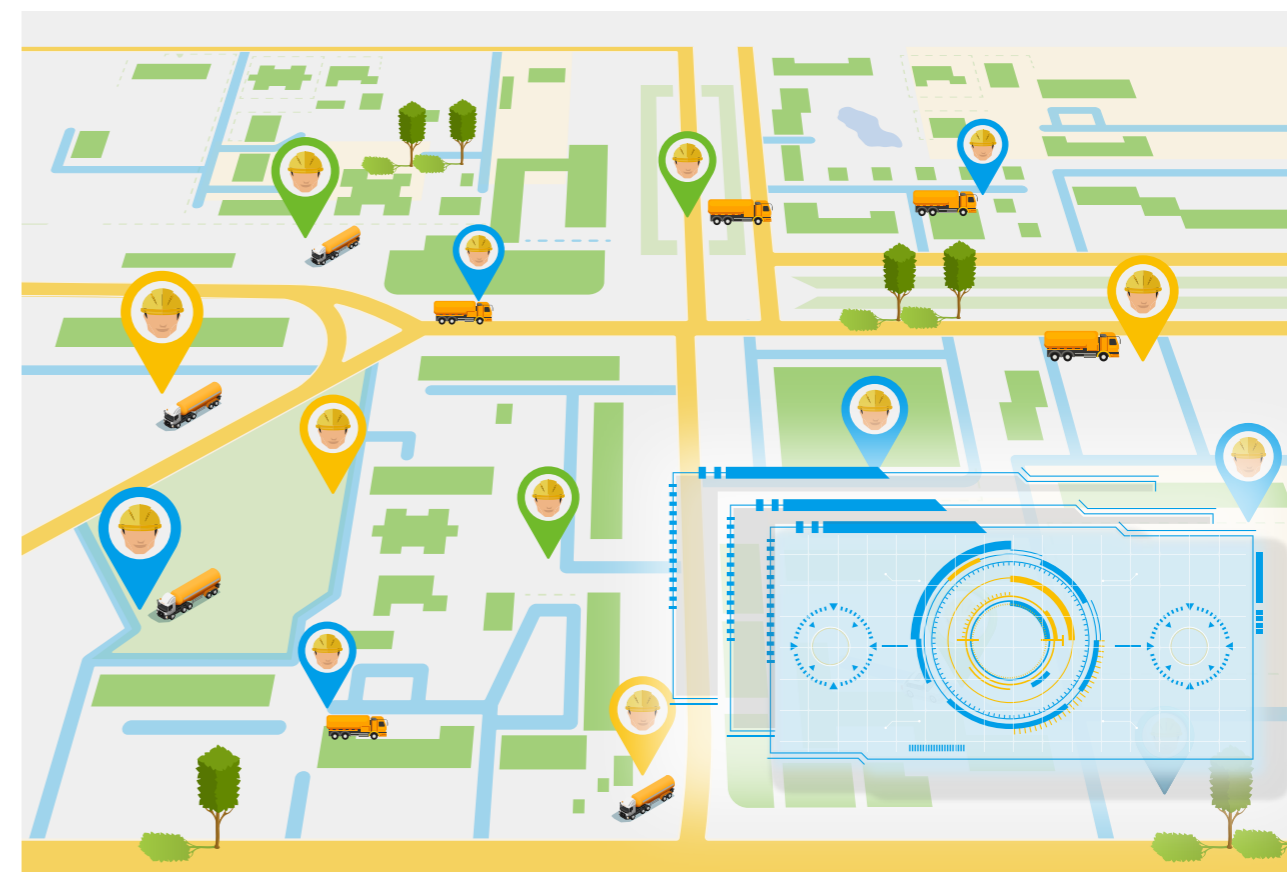
生态联动共推甲烷减排

在使用创新技术推动解决城燃行业的甲烷管理的数据问题方面，新奥能源已向国际先进同行看齐。我们将倡议和号召生态伙伴参与，联动行业力量，共同推动甲烷管控工作。我们积极与学术机构、政府、行业 and 自愿性组织开展建设性合作，为先进技术、设备和方法学提供试验和应用场景，促进甲烷测量及减排技术与科技的进步。我们呼吁行业协会和利益相关方的积极参与，帮助供应链伙伴使用可靠的甲烷排放计量和管理方法，促进供应链伙伴提升甲烷数据披露透明度。



低碳贸易运输

贸易运输环节的排放源主要为运输车辆使用的化石燃料燃料造成的二氧化碳排放，以及液化天然气槽罐调压或余气排空所产生的甲烷排放（详见本报告第 17-24 页“甲烷控排行动”章节）。目前，能源贸易运输行业的车辆多以柴油为主要动力。新奥能源自有的贸易运输车辆以柴油为动力的油头车占比约 17%，二氧化碳排放量占贸易运输自有车辆二氧化碳总排放量的 24%，有较大减排空间。同时，车辆调度和使用效率偏低也造成燃料的过度消耗，产生额外碳排放。随着贸易规模的持续增长，我们充分认识到贸易运输层面的减排任务，将从车辆动力燃料的清洁化、提升车辆智慧管理、促进生态伙伴的低碳运营手段等推动能源贸易运输层面的绿色、低碳发展。



自有运输车辆燃料清洁化

新奥能源以清洁能源替代的方式逐步淘汰现有油头运输车辆。2021 年起公司不再新增油头运输车，2025 年底前实现油头车全部淘汰，在 2026 年后将低碳运输作为供应商的准入核心标准。预计自有运输车辆的燃料清洁化行动方案可以帮助能源贸易业务 2026 年二氧化碳排放量相较 2021 年下降 28.3%¹。

以相对清洁和低碳的气头车替代油头车是我们能源贸易业务实现碳中和的过渡性方案。我们仍将继续紧密关注更加清洁的运输车辆燃料如氢燃料、生物燃料重卡的发展及应用情况，以及相关能源加注站的普及程度，适时引入和采用更清洁、低碳的动力燃料来持续改善运输车辆的用能结构。我们计划在 2030 年前实现能源贸易运输车辆的氢能、生物燃料等零碳能源的应用。

清洁化行动方案可以帮助能源贸易业务减少

28.3%

二氧化碳排放量



¹ 柴油及 LNG 车辆的排放量依据《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》，由 LNG 和柴油的使用量乘以排放系数换算得出。

智慧化手段提效减排

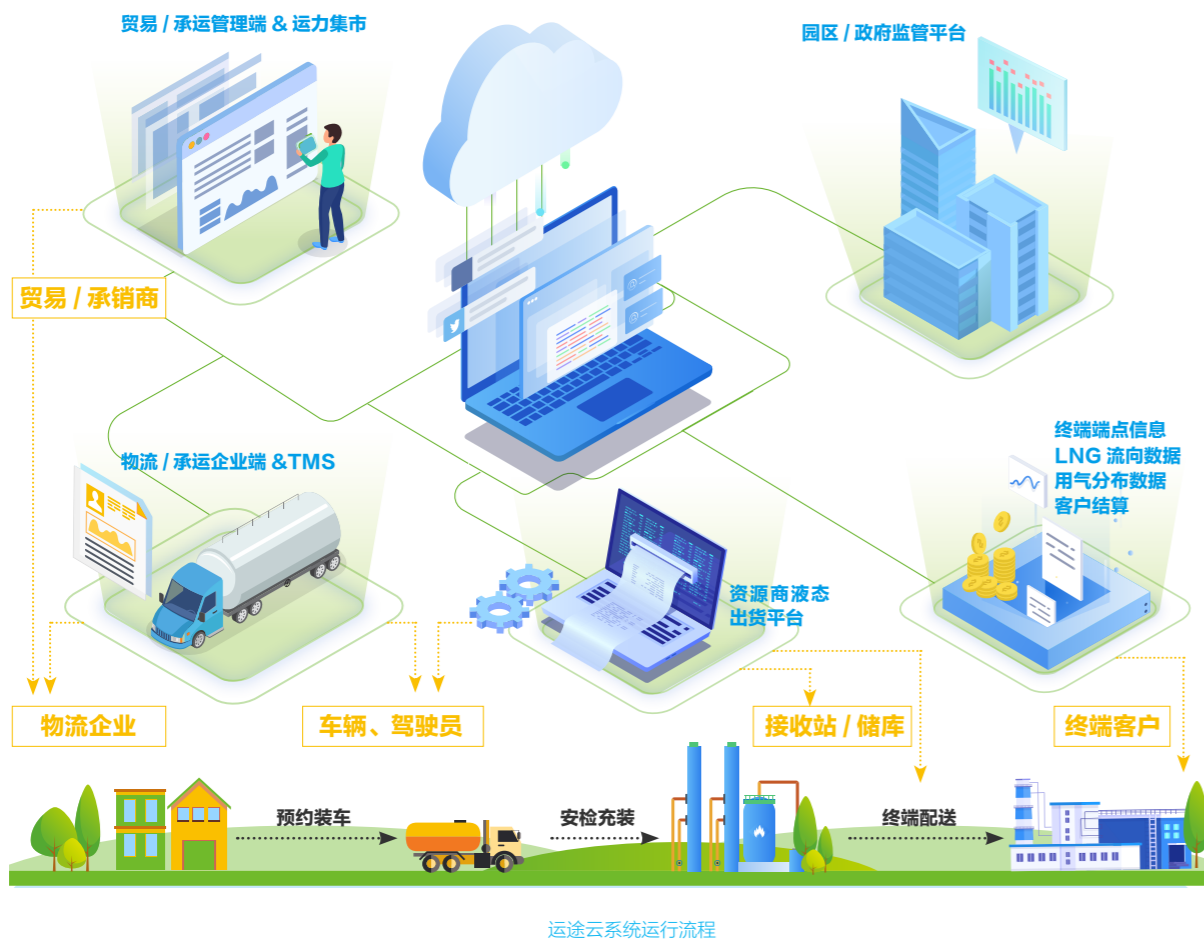
我们正推广和使用智能系统优化运输车辆行驶路径，提升车辆调度及运营效率，降低空驶率，从而有效提升能源使用效率，降低车辆运营的碳排放。根据接收站、客户园区等迫切的需求，我们正推广“运途云系统”、智能调度平台等数智化工具对生态伙伴的赋能。

案例

“双碳”方向的运途云智能平台应用

运途云智能平台是基于物联网、以液态危化品安全智能物流、LNG 行业智能交付为核心的智能平台。该平台拥有 LNG 行业 75% 以上的行业运力动态数据，可进行精准行业排放量测算，对于推出双碳物流生态，对标国际碳排放管理战略目标具有重要意义。

运途云系统可为“节约装车时间”“提升车辆调度效率”“减少纯运输环节降低排放”等运输场景提供数据支撑、服务链接平台进行整合应用，以数智化手段提高车辆使用效率，进而降低能源消耗与二氧化碳排放。该系统在 2019 年已全面服务新奥能源 LNG 交付业务场景，并于 2020 年形成政府监管、企业交付管理、资源方交付管理解决方案及产品体系，2021 年正在发力打造行业智能供应链平台。



运途云系统运行流程

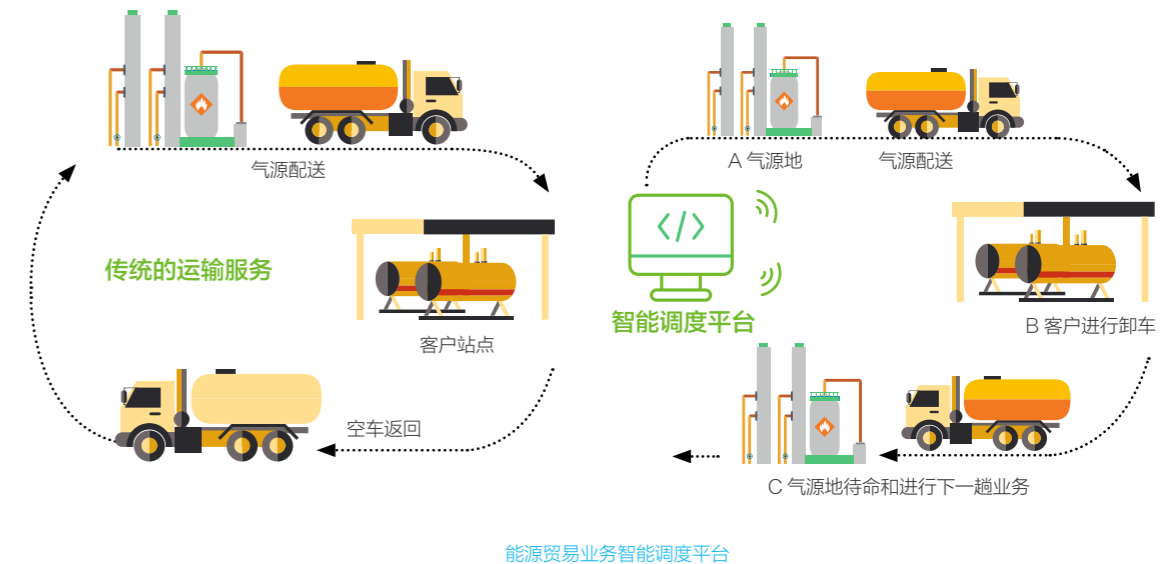


案例

智能调度平台的应用

能源贸易业务涉及 SAP 系统、好气网、运途云、客户大数据系统及内部工作流系统等多个系统的使用，为提升运营效率，新奥能源于 2018 年采用 SAAS (Software as a Service) 技术开发工具将多个平台和系统进行集成和优化，为能源贸易业务量身定制了智能调度平台，并随着现代互联网、物联网技术的不断创新，对平台的数据采集方式进行不断的迭代和创新。目前，智慧调度平台已具备需求预测、价格测算、运力规划等多种模型算法，针对气源销售、采购、运力三大基础业务模块进行标准化管理，辅以智能匹配、运输执行、结算管理等模块功能，实现能源贸易业务全流程线上管理和形成“点-线-面”联动的业务管理模式。

传统的运输服务是运输车辆将气源配送到固定客户站点后，空车返回原气源地待命，这个过程中几乎一半的里程是空车行使，造成资源浪费及二氧化碳排放。而智能调度平台对气源、客户及车辆形成网状覆盖，通过系统的智能匹配功能可对车辆调度组合进行优化，可实现车辆在 A 气源装车，在 B 客户进行卸车，就近在 C 气源地 (一般空车里程小于 B-A) 待命和进行下一趟业务。通过智能调度平台的智慧管理功能，实现总体上重车行驶里程大于空车行驶里程的效果，有效缩短及优化车辆行驶路程，降低车辆空驶率和提升运力资源的利用率，降低了车辆的单位能耗，助力能源贸易业务的节能减排。



促进生态伙伴低碳运营

随着能源贸易业务量的增长，贸易运输的运力需求无可避免亦将是增加趋势。如何实现贸易规模增长与车辆运营层面碳排放表现的脱钩，是实现能源贸易业务运营层面的绿色发展需要考虑和解决的难题。我们控制自有运输车辆总数，通过撬动生态伙伴运力的方式满足业务增长对运力的需求，同时关注和推动生态伙伴开展减排行动。我们将制定供应商低碳运输标准，计划在 2026 年后将低碳运输纳入供应商、生态伙伴准入的核心标准，以推动能源贸易运输生态伙伴的共同减排。

泛能业务的绿色发展规划

我们的目标

以 2019 年为基准年，到 2030 年泛能业务能源生产设施的单位碳排放强度下降 48%*。



中国政府作为落实《巴黎气候变化协定》的积极践行者，明确提出到 2030 年非化石能源占全国一次能源消费比重将达到 25% 左右，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上的目标。在国家“双碳”目标和配套政策的驱动下，可再生能源的技术革新和在能源消费结构中的占比将大幅提升，能源行业加速低碳转型且愈加追求高质量发展。

公司抓住国家能源低碳转型的契机，大力发展低碳泛能业务。我们的泛能业务根据当地资源禀赋，因地制宜融合天然气、工业余热及生物质、太阳能、地热等可再生能源在内的多种清洁能源，匹配客户用能需求，以泛能技术实现多种能源输入，多品类能源输出，为各类用户量身定制多能互补的泛能解决方案。泛能业务范围一与范围二排放主要来自能源转化过程使用的化石燃料及外购电力，即泛能业务的能源生产设施²。

我们以 2019 年为基准年，结合国家能源消费结构发展趋势和泛能业务发展规划，深入挖掘泛能业务能源生产设施的减排潜力。从提升可再生能源占比、提升系统能效和考虑 CCUS 技术应用等减排途径进行减排效果情景分析及量化，制定出泛能业务能源生产设施至 2030 年的绿色发展规划。

² 根据财务控制权原则，此处仅包含有新奥能源投资、建设及运营的泛能生产设施。

*泛能业务能源生产设施范畴—直接温室气体排放量计算依据《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》，由天然气的使用量乘以排放系数得出。范畴二间接排放参考《企业温室气体排放核算方法与报告指南—发电设施》的排放系数乘以外购电力量得出。排放强度 = 范畴一和范畴二排放总量 / 能源生产设施产生的能源销售量

我们的行动计划



能源结构调整

逐步提高光伏装机容量，提高生物质和地热在用能结构的比例，同时考虑在 2025 年之后在泛能生态场景中引入氢能的利用，实现到 2030 年可再生能源占用能结构比例提升至 36%。



系统能效提升

2030 年前，通过持续的技术改造、运营策略优化、提升 Serlink 智慧能源管理平台核心技术等措施，实现泛能业务能源生产设施整体的系统能效在目前约 90% 的基础上再提升 5%。

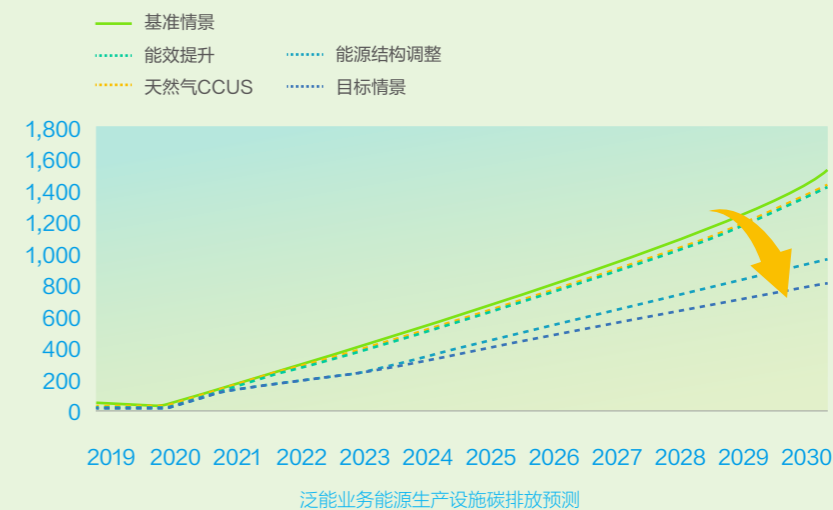


天然气低碳化

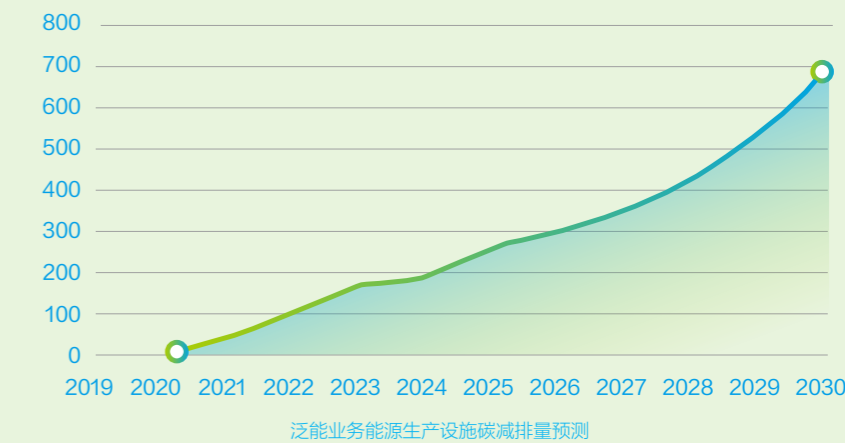
短期内，挑选燃气化高、燃气公司效益好的经营区建立试点项目，在 2025 年形成 CCUS 项目示范应用，继而逐渐在泛能业务配置 CCUS 技术，每年抵消天然气碳排放的 5%。



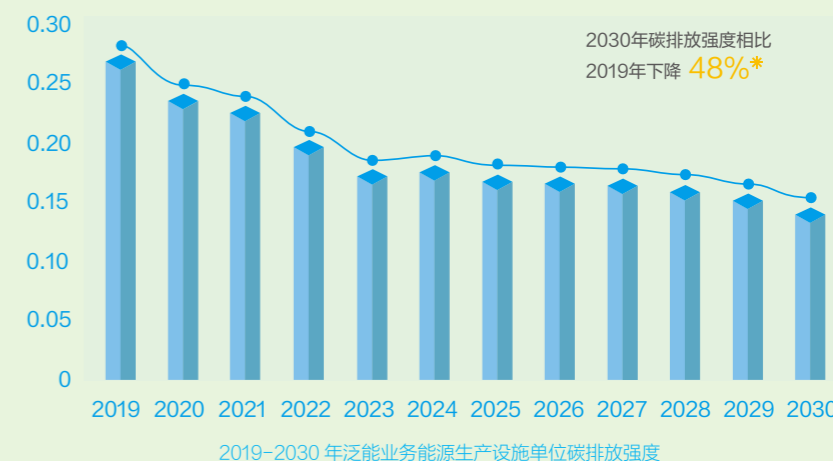
范围一和范围二总排放量 万吨二氧化碳当量



范围一和范围二总排放量 万吨二氧化碳当量



单位碳排放强度 千克二氧化碳当量 / 千瓦时



情景分析的预测结果显示，泛能业务能源生产设施可在 2020-2030 年间，单位碳排放逐年下降，减排总量达 2,868 万吨二氧化碳当量，具备非常可观的减排潜力来支撑泛能业务能源生产设施的低碳转型规划。

* 生产泛能业务碳排放强度 = 范围一和范围二排放总量 / 泛能业务能源生产设施能源销售量

绿色办公

新奥能源通过开展自有办公楼宇节能、绿色出行和绿色会议等方式践行绿色办公。绿色出行方面，新奥能源响应国家汽车电气化战略，梳理公司现有办公车辆，设立升级替代目标；此外，新奥能源由积极组织碳中和会议，将碳中和的理念用实际行动融入与利益相关方的沟通与交流。

我们的目标

提升可再生能源使用，自有办公楼全面铺设分布式光伏，至 2025 年光伏发电量占用电量的 5%；

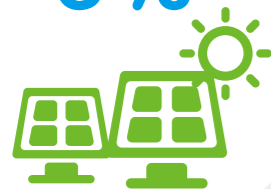
开展办公楼宇节能管理。至 2025 年办公楼宇单位面积能耗下降 10%；

推动新能源车辆使用，至 2025 年 50% 自有办公车辆替换为新能源车辆。

2025 年

光伏发电量占用电量的

5%



办公楼宇单位面积能耗下降

10%



自有办公车辆替换为
新能源车辆

50%



办公楼宇节能

新奥能源目前自有办公楼共 101 栋，办公楼宇屋顶可使用面积达 34,216 平方米，存在大量铺设分布式光伏的空间，同时现有办公楼尚有大量传统灯具可替换为 LED 节能灯具，办公楼宇的采暖和制冷能耗也有优化和提升的空间。

我们制定了办公楼宇低碳行动，从办公楼宇的空调、照明、可再生能源使用、节能管理、无纸化办公、建筑标准等方面开展行动，实现自身办公环节的绿色化、低碳化。以廊坊总部大楼节能改造为示范项目，推广建筑节能理念与服务。

我们的行动计划

办公照明

新建办公楼宇全部使用 LED 照明，现有楼宇在 3 年内实现全面使用 LED 照明。预计需替换 LED 灯 5,081 盏，替换后年度可节约电量约 2,110,170 千瓦时，实现二氧化碳减排 1,287.4 吨³。



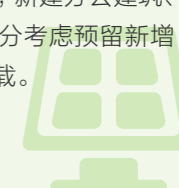
空调设备

新采购空调需达到一级能效标准，现有空调在 5 年内全部更换为一级能效设备。



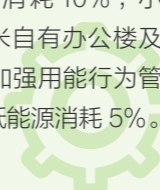
提升可再生能源使用

2022 年底前，所有自有办公区域和厂站建筑的屋顶、车棚、空地全面推广覆盖分布式光伏设施，2025 年前，办公环境光伏发电占用电量达到 5%；新建办公建筑、厂房屋顶充分考虑预留新增光伏系统荷载。



办公楼宇能效管理

至 2025 年，大于 1 万平方米的自有办公楼宇实现能源管理系统 100% 覆盖，实现能源需求精细管理及能源供给运行优化，预计可降低办公楼宇能源消耗 10%；小于 1 万平方米自有办公楼及租赁办公楼加强用能行为管理，目标降低能源消耗 5%。



无纸化办公

全面推行无纸化办公，减少非必要的打印需求。



建筑标准

所有新建建筑按照绿建三星建设，既有建筑 5 年内升级到现行公共建筑节能标准。



³ 参考《企业温室气体排放核算方法与报告指南 - 发电设施》的电力排放系数换算出节电产生的温室气体减排量。

案例

新奥能源廊坊总部大楼建筑节能试点

为响应国家“双碳”目标和积极落实公司自身的碳中和目标,我们对新奥能源廊坊总部大楼开展建筑节能改造试点。通过对建筑结构,用能设备,供能设备及能耗等情况进行整体评估,在充分考虑办公用能需求的基础上,制定需求侧节能、能源站能效提升及可再生能源替代的绿色建筑改造方案。改造后可实现降低 50% 碳排放,并将作为示范项目用于推广我们的建筑节能理念及服务。



排放现状

45% 照明设施仍为荧光灯
电热水器夜间持续运行
热泵机组水泵耗电过高

减排行动

需求侧节能
能源站能效提升
可再生能源替代

减排结果

节能 : 28,024kWh
能效提升 : 59,904kWh
可再生能源 : 187,561kWh

办公区域内现有灯具

2,050 只,
其中 **55%** 已替换
为节能型 LED 灯具,
剩余 **45%**
仍然为功率较高的荧光灯

同时,办公楼现有

11 台 **23** 台
电热水器 **热室**

全天 24 小时处于工作状态,夜间工作产生电力浪费

此外,办公楼土壤源热泵系统的用户侧水泵及地源侧水泵未设置变频,存在水泵空转和“大流量小温差”现象导致水泵耗电过高。

新奥能源廊坊总部位于河北省廊坊市经济技术开发区新奥科技园 A 楼。总部大楼的电力消耗主要用于照明、办公设备、电热水器、空调制冷和制热。



针对总部大楼的用能现状,我们在 2021 年底前,从需求侧节能、能源站能效提升及可再生能源替代三个方面完成总部大楼的节能改造:

- **需求侧用能管理。**开展照明用具更换计划,将办公室内的灯具由荧光灯逐步全部替换为 LED 灯;并增加热水器节能控制开关,设定电热水器自动启停时间,以减少热水器夜间耗能。
- **能源站能效提升。**对现有地源热泵的水系统进行改造,在热泵机组进出口加装电动阀,水泵及电动阀与热泵机组联锁启闭,热泵不工作时地源侧水泵停止运行,避免水泵空转,用户侧水泵采用温差控制水泵变频,提升用户侧供水温差、降低用户侧流量以减少水泵电耗。
- **在现有泛能设施基础上,增加可再生能源的输入与利用。**拟安装高效率屋顶光伏设施 126kW,光伏发电每年可替代市政电力 16.7 万 kWh;新增两台 19kW 空气源热泵,替代现有电热水器,为总部大楼供应生活热水;新增光伏停车棚,促进新能源车辆使用和绿色出行。

改造后总部大楼
预计年节省能源使用

275,489 kWh

相当于年减少二氧化碳排放

168.076 吨⁴

碳排放下降

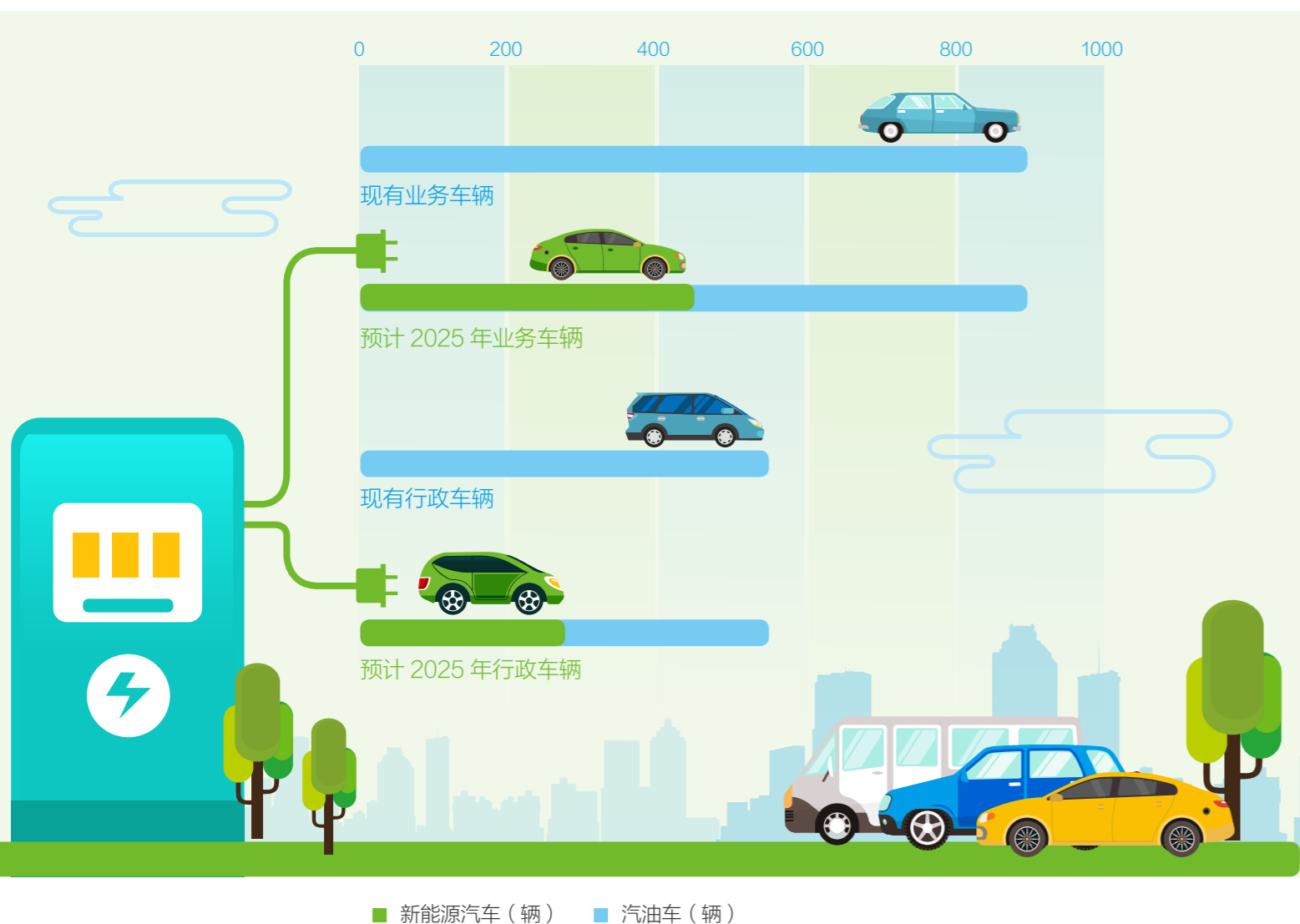
50%



低碳出行

工信部在《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》中提出我国汽车产业碳排放将于 2028 年先于国家碳减排承诺提前达峰；至 2035 年，碳排放总量较峰值下降 20% 以上；新能源汽车将逐渐成为主流车辆，2030 年纯电动和插电式混合动力汽车年销量占汽车总销量的 30%-40%。

新奥能源充分把握汽车电气化趋势，在全集团范围内推广绿色出行，通过购置新能源汽车、逐步淘汰替换现有汽油车等方式，减少化石燃料使用和碳排放。在 2025 年前，我们计划将 50% 的员工班车、园区摆渡车和巡线车辆替换为新能源车辆，并鼓励集团内优先使用新能源汽车，积极参与到绿色交通建设中。



案例

股东周年大会碳中和实践

线下会议的组织和举办涉及物资、人员的调动和交通工具的使用，产生资源消耗和碳排放。中国生态环境部发布《大型活动碳中和实施指南》，引导会议举办方和参与者共同打造零碳会议。新奥能源积极响应“碳中和会议”倡议，将碳中和的理念用实际行动融入与利益相关方的沟通与交流。2021 年 5 月 10 日，新奥能源控股有限公司在廊坊、香港两地同时召开 2021 年股东周年大会，这是新奥能源在宣布 2050 碳中和目标后的首次碳中和会议实践，聘请中国船级社质量认证公司进行监督和认证。



碳中和证书

会议筹备时

以绿色、低碳为目标进行会议组织和流程安排，全程采用“无纸化”形式用以与会人员沟通和交流，使用绿色环保型材料制作宣传展板，向参会人员提供碳中和知识普及培训，倡议参会人员绿色出行及优先选用线上参会等方式，从源头减少大会的温室气体排放量。



会议进行中

进行温室气体排放现场核算：我们对现场参会人员交通出行、餐饮、住宿等环节导致的化石燃料使用和燃烧、大会现场使用的电力和热力、会议用品以及废弃物处理等排放源所产生的温室气体排放进行现场核算，计算出本次股东周年大会的温室气体排放总量为 5.6 吨二氧化碳当量。



会议结束后

购买四川省大渡河泸定水电站 CCER 项目 6 吨二氧化碳减排量实现完全抵消。



03



共建低碳社会

新奥能源在落实自身绿色行动的同时，更积极推动生态圈合作伙伴、客户、社区及各地政府实现能源利用的绿色发展；以低碳的产品组合、为客户量身定制丰富的清洁能源解决方案的服务能力和智慧能源管理工具，为客户打造低碳园区、绿色工厂、节能建筑和智慧家庭，帮助各类用户实现低碳发展。



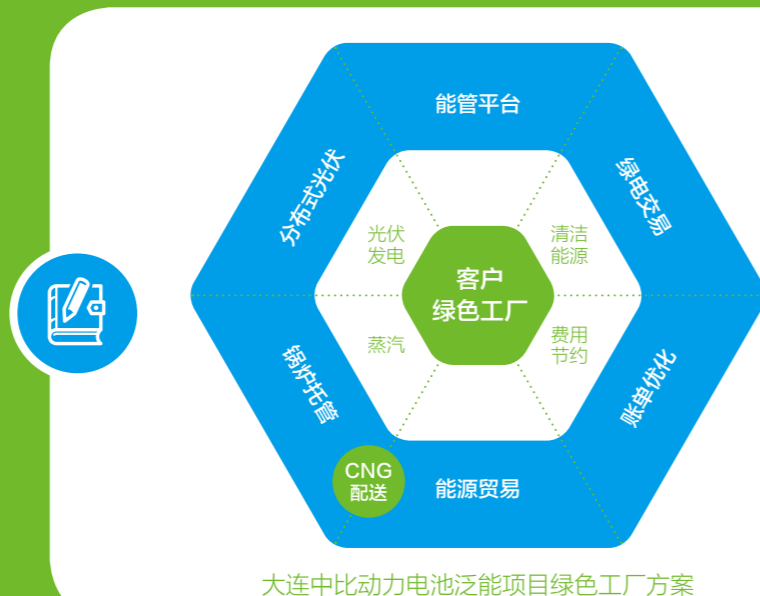
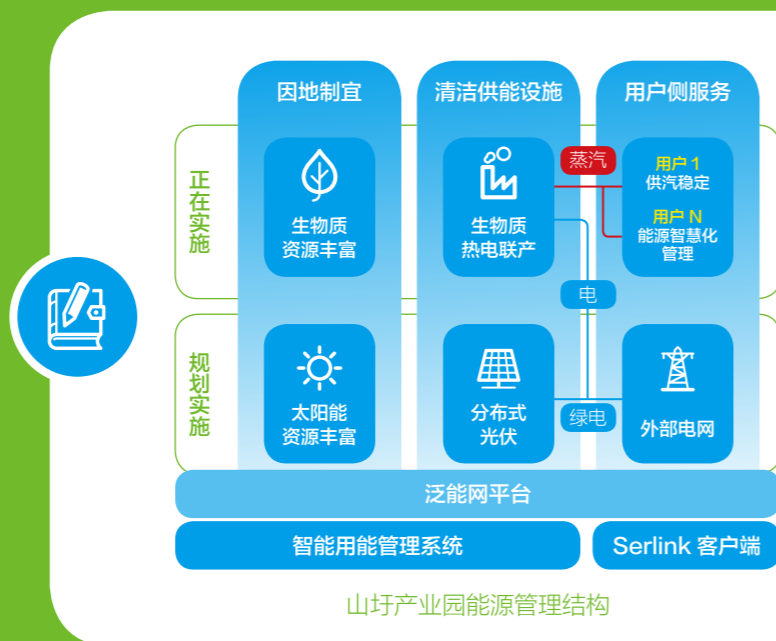
低碳园区和绿色工厂

《中国制造 2025》《“十四五”工业绿色发展规划》等政策的颁布，已将“构建绿色制造体系，建设绿色工厂，发展绿色园区，实现近零排放”作为工业企业用能低碳化转型的重要战略任务。根据《绿色园区评价要求》《绿色工厂评价通则》《绿色园区评价规范》，建立环境及能源管理体系，推广应用太阳能等可再生能源是绿色园区评价的基本要求。

新奥能源的客户同时面对能源和碳多个相互独立的市场，不同市场间的价值协同仍未有效发挥，导致客户减碳难度大、效率低；因此，我们密切追踪绿色工业趋势下的客户需求带来的新机遇，服务客户向清洁、低碳、高效能源转型的诉求，为客户提供因地制宜、清洁能源优先、多能互补的绿色工厂和低碳园区解决方案：

- 我们以用能侧服务、低碳资源等差异化手段切入，满足客户高效、经济、用供一体发展的需求，支持园区客户的低碳转型；
- 我们以创新模式全面升级园区能源运行机制，开展园区泛能统筹、运营和交易；
- 我们将立足泛能视角看待和发展储能，把握项目需求、资源禀赋及技术经济性推进储能的多场景应用，满足能源稳定供应的需求。

目前，我们已为上海、天津、杭州、青岛、长沙、廊坊等 40 多座城市的用能侧客户提供能源管理与智慧运维服务，通过多元化产品与服务的应用满足用户多样化需求，帮助客户及当地政府打造低碳、清洁的泛能工厂及园区。



引导工业客户和产业园区的绿色发展，至 2025 年帮助客户打造 **50 个** 绿色工厂及 **50 个** 低碳园区

至 2030 年，帮助客户打造的绿色工厂增至 **200 个**，低碳园区增至 **200 个**

案例

山圩产业园低碳园区方案

山圩产业园位于广西壮族自治区崇左市，园区内以木材加工与剑麻产业为主，已形成产业聚集优势，贡献全国六分之一的单板产量。园内工业生产过程中所产生的的废弃木料无论通过燃烧分散或直接丢弃，均会对环境造成严重污染。园区用能测能源需求主要为蒸汽和市政电力，园区全年需要消耗 56 万吨蒸汽和 0.93 亿度电。传统的燃煤锅炉和市政电力的供能方式，难以满足当地政府实现低碳园区的需求，与此同时，崇左地区生物质可利用量超过 58 万吨 / 年，年平均日照辐射高达 4531 MJ / m²，生物质资源丰富且光照条件充足，具备建设为低碳园区的潜力。

新奥能源充分利用当地生物质、光照条件等可再生能源禀赋，为园区建设生物质热电联产供能系统，规划利用园区内共 20 万平方米的钢结构厂房屋顶，配套建设分布式光伏发电设施，同时，通过智慧能源管理系统为能源设备运行、供能策略进行动态优化，提升园区能源利用效率。此外，园区剩余可再生能源电力可输入电网换取碳指标，或参与碳排放权核定等方式形成碳资产，通过碳交易获取碳减排收益。在满足园区用能需求的情况下，预计能帮助园区减排二氧化碳 16.9 万吨 / 年，使园区碳排放较统供能方式下降超过 90%。

案例

大连中比动力电池：管家式能源服务模式

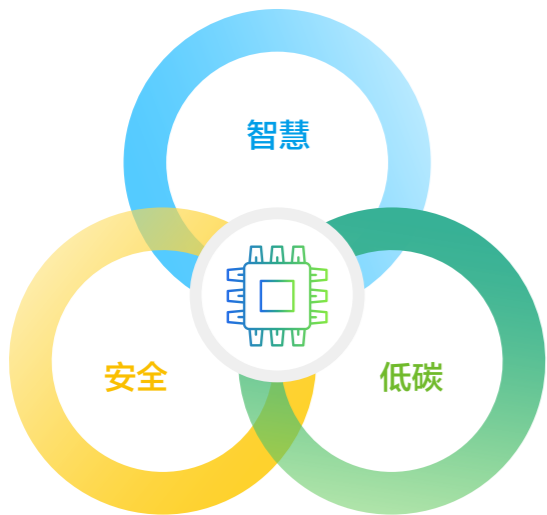
大连中比动力电池有限公司是大连市重点引进的高新项目。原有工厂存在燃气价格波动大，蒸汽成本高，用能成本不清晰，抄表完全依赖人工，准确性、时效性差等问题，严重影响企业生产成本。

基于客户多元化需求，新奥能源为客户提供了一站式的能源解决方案：

- 搭建安装了智慧用能管理系统，为电池生产各个工艺安装了 69 块电能智慧终端，实时采集数据，实现清晰获取产值单耗、每道工艺耗能的需求。
- 通过 Serlink 智慧用能管理平台获取到企业具备账单优化空间，及时与企业沟通交流，调整账单优化方式。
- 建设三台生物质蒸汽发生器，以动力外包方式代替其现有燃气锅炉蒸汽供应模式，解决客户对清洁用能的需求和规避气价上涨风险。
- 从客户需求出发，新奥能源通过按需匹配配电、智慧用能管理、账单优化、锅炉托管、光伏、动力外包一系列管家式能源服务，为客户实现成本节省、节能降耗，打造绿色工厂。

绿色家庭

新奥能源持续为家庭用户提供减排途径，引进生态伙伴的智慧、低碳延伸产品与服务，依托“LoRa (Long Range Radio, 远距离无线电)”和大数据中心平台，基于家庭用户的用能及生活数据，利用智能化系统对家庭客户用能需求进行精准刻画和提升交互能力，从而有针对性地、全方位地提供“智慧、低碳、安全”产品与服务，为家庭用户创造低碳的生活环境。



智慧服务

随着数智化不断发展以及个人低碳意识的提升，家庭用能智慧化、便捷化已经成为家庭用户提升生活品质的要求。我们通过 LoRa 技术实现家居用气设备、安防产品、以及燃气表、自闭阀、报警器等保障用户用气安全的设备通过物联网技术实现物联和远程控制，为家庭用户打造智能化家居体验。

我们为家庭用户提供账单分析，通过对家庭能耗数据进行深入的分析和挖掘，进而为家庭用户提供一整套适合于其生活方式的节能建议。我们还致力于智能调节舒适的家居环境，让客户通过智能手机终端实现智能家居的情景控制，实时监测室内温湿度等数据，对居住环境进行线上调节，在提升居住舒适便捷度的基础上助力用户实现家庭绿色低碳。



低碳服务

以清洁供暖、智能家居为基础，我们还为家庭客户提供绿色家电、绿色建材等低碳产品，助力打造家庭低碳生活。

新奥能源对产品端进行研究，开展碳足迹分析。2020 年，新奥能源旗下南京新奥智能科技有限公司开展碳足迹认证工作，计算出 JZT-M835G 型天然气灶具单位产品碳排放量为 63.14 千克二氧化碳当量。通过碳足迹分析，我们对产品生命周期过程中的温室气体排放量进行更精细的计算，包括温室气体的来源、构成和数量。

对于新奥能源而言，确定产品碳足迹是延伸业务温室气体控排的关键步骤，有助于我们真正了解产品对环境的影响，并由此采取可行的措施，减少供应链中的碳排放。我们通过碳足迹分析向消费者提供产品碳足迹信息，让消费者对产品生产的环境影响有一个量化认识，继而引导其低碳消费决策。未来，我们计划持续扩大产品碳足迹评估覆盖的产品类型，包括绿色建材，满足市场对低碳产品的需求。

安全服务

新奥能源持续加强关注用户端甲烷泄露与扩散的问题，我们通过提供燃气安全、家庭安全产品与服务，持续对输配气和储存过程进行技术改造、加强管道安全检查与维护，升级和实施 BOG 回收，帮助用户端减少甲烷排放。

阀门、泵和法兰连接处的动态和静态密封是无组织排放的主要来源。有阀门的地方就会有静密封（阀门压盖法兰）和动密封（阀杆填料密封处），即存在着向环境中泄漏介质的风险。在运营实践中，我们为用户安装低排放阀门，并严格执行安全检查，在保证用户端用气安全的同时，有效减少甲烷逸散排放。

在隐患排查之外，我们实现产品智能监测报警，在泄露发生时能够第一时间报警，确保用户人身安全。此外，我们还为用户提供全面的安防产品以及设施维修保养等服务等，力图全面保障家庭用户用气安全，也间接降低甲烷逸散排放。

绿色建筑

建筑领域减碳是中国实现“双碳”目标的关键任务，国家及地方标准均对建筑领域的节水、节材、节能等提出了约束性要求，为建筑节能升级和能源管理创造了发展机遇。

凭借泛能业务所积累的技术以及用能侧服务管理经验，新奥能源可为建筑类客户提供新建建筑低碳整体设计方案。服务绿色村庄、低碳建筑与低碳建筑群三大客户类型，根据他们的不同需求，提供屋顶光伏、能源设施托管、光储充一体化、暖装延伸等服务。

我们的建筑节能服务模式

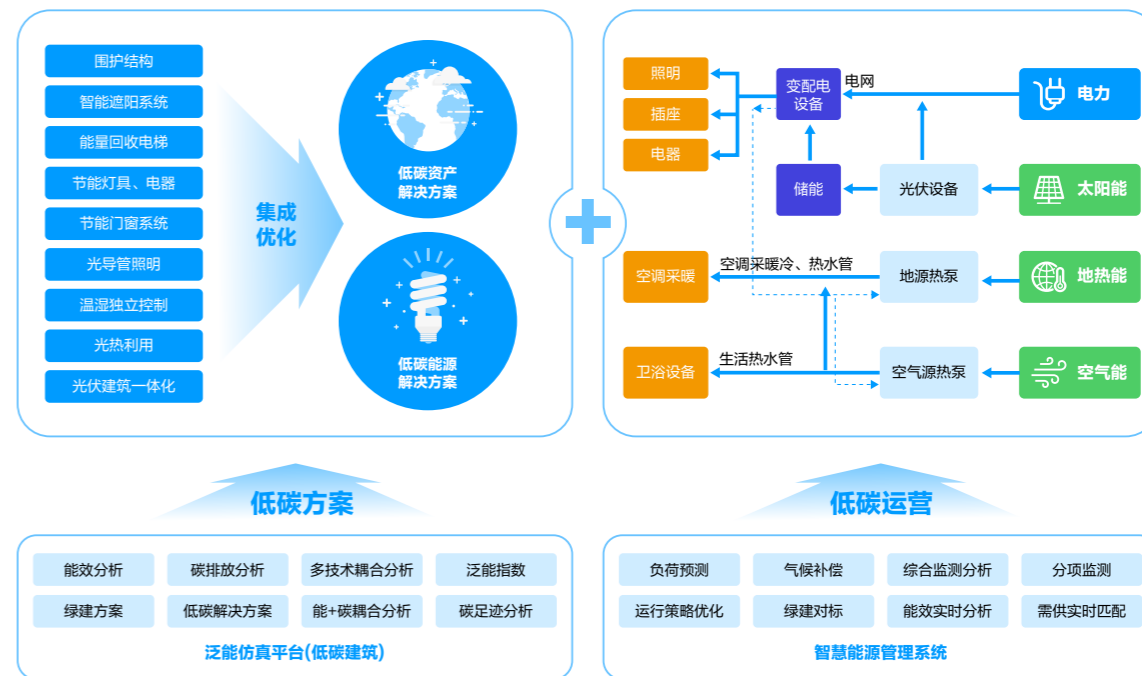
存量建筑：

随着建筑节能标准的不断提高，过去 30 年建设的建筑与现行标准要求差距越来越大。在碳达峰、碳中和形势下，需求侧减量及能源使用低碳化方面存在着巨大的需求。新奥能源基于数字化手段提升服务能力，聚焦于现有的城市区域内的酒店、商场、办公等高能耗建筑客户，应用仿真平台进行能源及碳评估；继而根据评估结果应用仿真平台出具建筑低碳提升方案，联盟生态伙伴共同完成改造交付。

改造交付完成后，我们以托管运营的模式完成给客户的低碳提升承诺。在托管运营环节，我们应用智慧能源管理系统进行能效分析、负荷预测、运行策略优化、碳排放监测、智能调配等功能进行智慧运行，最大限度地减少系统运行过程的低效额外排放量。

增量建筑：

对于增量建筑，新奥能源以泛能规划牵引进行整体的低碳解决方案设计。首先在国家、地方标准的基础上，我们确定单体建筑的能耗指标、可再生能源应用、系统智能化应用等要求，以规划文件的形式确定下来；继而按照典型的低碳资产解决方案、低碳能源解决方案进行约束，在建筑原材料采购、建设、运营全生命周期内推动低碳。



案例 

青岛红树林度假酒店能源系统“节能减碳”方案

青岛红树林度假酒店（以下简称“红树林酒店”），位于山东省青岛市黄岛区，是中国北方最大的海滨度假综合体，2017年建成营业。规划建筑面积 77 万平方米，客房 4,000 多套。目前在运营面积约 17.8 万平方米，客房 1,803 套。用户全年有电、热水、冷水、蒸汽需求，建有锅炉房 3 个，换热/冷泵房 7 个，制冷站 2 个，生活热水泵房 2 个。2021 年新奥能源以托管运维的模式（合同能源管理）与业主签订协议，为红树林酒店供冷、供热（包含蒸汽）、供电，开展泛能服务业务。

我们从红树林酒店的实用能需求、用能特点出发，对能源系统的用能情况、供能侧性能、控制系统的使用情况、全年月度能源消耗情况等方面开展了整体诊断、评估，提出了可再生能源及余能利用、能源站工艺系统优化改造、控制系统智能化升级等“节能减碳”改造方案。




- 管理粗犷
- 控制系统不完善
- 工艺系统缺陷
- 余能未充分利用

针对以红树林酒店能源现状，新奥能源从可再生能源及余能利用、能源站系统优化改造、控制系统智能升级三个方面提效降耗，降低碳排放。

可再生能源及余能利用

对燃气热水、蒸汽锅炉增加节能器，回收烟气余热，加热生活热水，降低烟气排放温度（至 50℃）；增设空气源热泵，回收洗衣房空间余热，加热部分生活热水，节省燃气消耗。

能源站系统优化改造


冷冻水泵、冷却水泵增加变频器，由定流量运行改为变流量运行，水泵根据用户负荷情况自动调整转速，降低输送电耗。

控制系统智能化升级


新增设备智能群控系统，根据用户负荷自动调整优化运行策略，确保系统在高效区间运行；增设气候补偿，根据气候预测智能调节供水温度，提高系统能效。



红树林酒店能源系统网络拓扑结构

- 

预计可节省电量
69.33 万千瓦时
- 

预计可节省天然气量
9.6 万方
- 

预计可减少二氧化碳总排放量
601 吨

案例 

长沙黄花机场能源智慧管理

长沙黄花机场为 4F 级民用国际机场，总建筑面积达 21.2 万平方米，拥有两个航站楼及相应的配套用能设施，年吞吐量 3,300 万人次，新奥能源采用能源设施托管运营 + 终端用能智慧管理的模式，为机场搭建智慧能源管理平台，帮助机场对传统空调、照明设施进行节能改造，针对黄花机场的电、气、冷、热和热水等用能需求，提供多能互补、能源设备协同优化及节能管理等服务，实现机场综合能源智慧管理。

黄花机场智慧能源管理平台以“人工智能”和“大数据”为引擎，以“新能源”和“数字技术”为支撑，对机场用能数据、能源设施网络、能源服务等进行全流程实时、可视化的监控管理，通过智慧管理平台，可实现根据机场的季节性用能特性来智能调配电、气、冷、热等各类能源负荷，以及实现智能化控制供能设备。在智慧管理平台中，航班、旅客、天气等信息和数据经过集成与分析，能与能源流实现联动，最终实现能源供需的精准匹配、精细化管理和智能调度，提升机场的能源综合利用效率和旅客体验舒适度。




能源管理
粗放

自动化
程度低

用能
计量模糊

监测设施
不合理

缺乏航班
信息联动

设备运维
效率低

空调末端
风水不平衡

空调系统升级改造

结合温度与湿度监测，完善空调系统自动化控制，通过精益的自动化运营水平与客流信息联动，提高控制精度，避免欠供和过度供能，在保证用能舒适性的同时实现节能。

能源站协同优化


依托智慧能源管理平台能耗分析，根据总体供能成本，合理安排能源站间负荷分配以及站间供能组合。

能源精细化管理

依托智慧能源管理平台对电、水、气、冷热能源供能端和用能端集中进行监控，统一管理，实现能源统计管理、高效智慧运营、制定 KPI 指标，提供节能策略和节能依据，进行节能考核，实现系统节能。


照明系统升级改造

淘汰高能耗灯具，更换 LED 节能灯具，搭建智慧照明系统，根据照度、航班信息联动，实现照明精细化管理，减少照明用电。




节省电量

554.2 万千瓦时



节省天然气量

196.3 万方



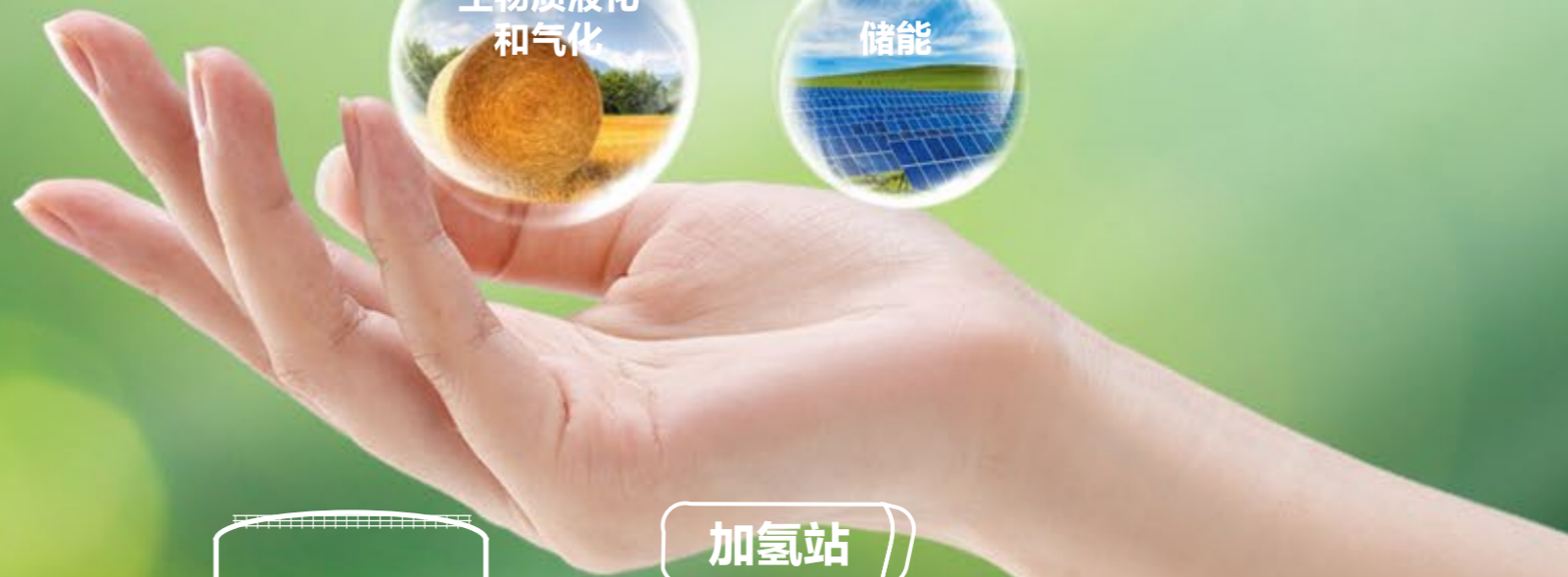
减少二氧化碳总排放量

7,625.6 吨

04

推动绿色技术 实践与应用

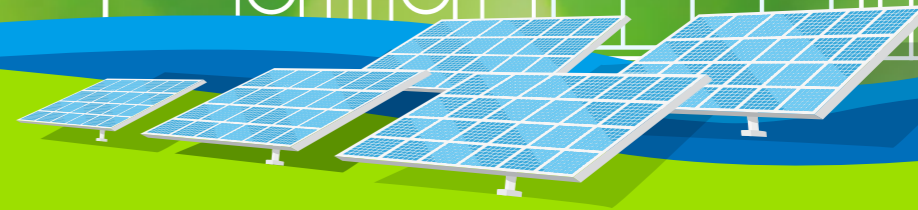
新奥能源坚持以科技创新为抓手进行技术赋能，持续探索多元化增值服务途径，深入挖掘泛能业务为客户创值的潜力。未来，我们在持续关注各项绿色技术前沿进展的同时，亦将主动携手行业内的合作伙伴，结合自身业务模式，联合开展专项技术研发与布局工作，为中国实现“双碳”目标贡献科技力量。



加氢站

H₂

H₂



生物质液化 和气化

新奥能源高度重视生物质零碳能源发展，持续研发快速热解技术与装备，以农林废弃物为原料，通过高温快速热裂解工艺联产生物气、生物液体燃料和生物炭。新奥能源生物质热解技术具有焦油含量低、气体热值高等特点，综合效率高达 80%，有效实现生物液气炭多联产，可广泛应用于园区冷热电气联供、窑炉供气、零碳工厂等多种场景。该技术共获取授权专利 12 项，成功入选国家发展改革委《绿色技术推广目录（2020 年）》。



案例



牡丹江生物质快速热解示范项目

新奥能源于黑龙江省牡丹江经济开发区建设了 5 万吨 / 年生物质快速热裂解装置 + 2 × 20t/h 生物气液两用蒸汽锅炉 + 500m³ 生物液体燃料存储调峰保供系统。项目产生物气和部分生物液体燃料转化为蒸汽满足园区客户用气需求，其余生物液体燃料销售给周边用能客户；项目每年供能折标煤 2.58 万吨，预计减排 CO₂ 6.73 万吨；生物质原料采购每年可为农民增收 2000 万元，实现环境效益与经济效益协同发展。



牡丹江生物质快速热解装置

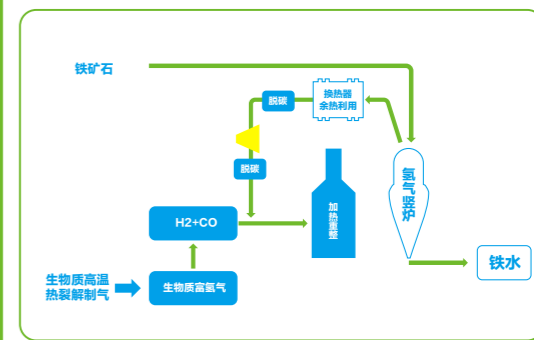
案例



生物质热解制氢工艺

传统冶金行业使用焦炭为还原剂，造成大量污染和碳排放，急需进行用能结构转型。以氢代焦炭作为还原剂是目前冶金行业实现绿色低碳、高质量发展的有效途径，但受到绿色氢源和价格的制约。新奥能源通过多年探索，持续优化生物质热解制氢工艺，目标将富氢合成气的制取成本控制在 0.95-1.5 元 / m³ 之间，有效气含量达 90% 以上，氢气最高可达 66%，并可根据使用需求调整各项产物配比，有效满足富氢炼铁需求。

通过生物质高温热裂解制取的富氢气体，可代替焦炭用于氢气竖炉还原炼铁，冶炼每吨钢铁预计可替代焦炭 321kg，折合 CO₂ 减排量为 1.2 吨，整体成本相比于焦炭及电解水制氢还原可节约 15% 以上，将高炉炼铁等以焦炭为原料的工艺提升为以零碳生物质富氢气体为原料，帮助该类行业及客户提高钢铁品质、降低废渣量，实现绿色冶炼的目标。



新奥能源自主研发的生物质富氢气体制备工艺，帮助冶金行业有效解决减排难题

地热

中国具备丰富且分布广泛的地热资源，它是“双碳”目标实现的重要技术路线之一，可广泛应用于供热、发电等领域，在中国未来能源利用中将占有重要地位。

新奥能源作为一家清洁能源运营商，已将地热技术研究及利用纳入技术规划中。目前，新奥能源在公共建筑场景如新奥科技园、廊坊大剧院、亭湖医院等项目中积极应用土壤源热泵技术。为适应建筑紧凑场景，我们将地热利用扩展到了中深层，进行了中深层地下换热技术的研发及应用，同时依托新奥能源研究院正在进行增强型干热岩技术的研发及示范，两技术均取得了阶段性的成果，在为新奥能源全面进入“双碳”目标环境下的新业务领域奠定基础的同时，为节能减排贡献力量。

中深层地下换热技术

目前中深层地热资源利用方式以直接抽取地热水为主，较难做到 100% 同层回灌，又浪费地下水资源，还会造成水污染，将带来生态环境问题。为了更好地利用中深层地热资源，新奥能源成立专业技术团队进行了中深层地下换热技术研发，最终研发成功并进行示范应用。

中深层地下换热技术通过钻机向地下一定深处 (1,500 米 -3,000 米) 高温岩层钻孔，在钻孔中安装密闭换热器，利用闭式循环将地下深处的热能通过工质导出，向地面建筑物供暖，循环过程实现工质与地下水完全隔离。此技术具有节能环保、应用灵活、稳定可靠、寿命长久等诸多优势。新奥能源在研发过程中实现了包括数值模拟计算、热井结构设计、热井关键施工工艺、智能化运行管理系统在内的多种自主创新技术，目前已申请技术专利 3 项。

增强型干热岩技术

增强型干热岩利用技术是国家鼓励的地热技术，但由于其投资过高，技术成熟度偏低，还未规模化开发。新奥能源研究院积极推进相关前沿技术的探索研究及示范性应用，目前已建成“专业齐全、上下游一体化”的综合性科研团队，重点攻关超高温超硬岩低成本钻井、超高温压裂建库、EGS 裂缝监测成像、EGS 综合能源数智运行等关键技术。我们以开发出具有自主知识产权的低成本钻井工具、压裂建库材料和全套 EGS 工艺为目标，实现对欧美国家在深层地热领域形成的技术壁垒的突破。经过近 3 年的研究探索，我们在此领域实现多项技术突破，目前已申请 52 项专利，其中发明专利 25 项，为地热发电规模化开发利用贡献了力量。

目前已申请专利



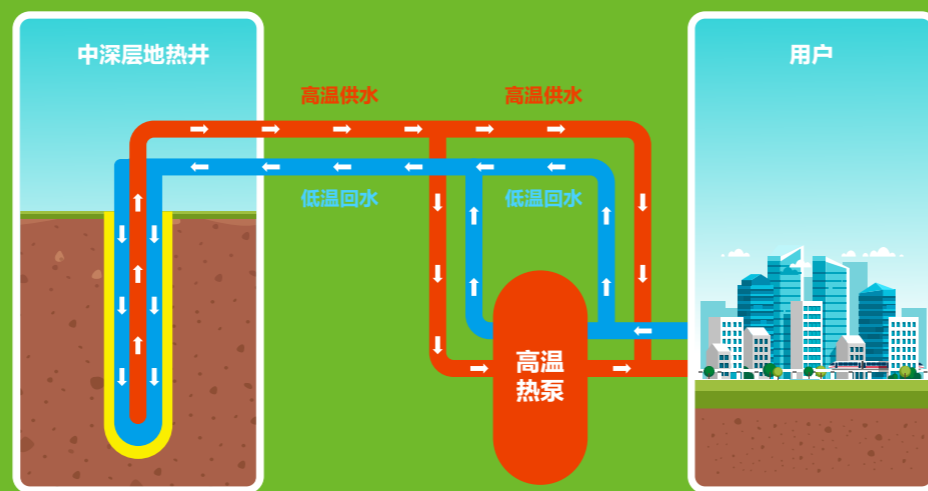
52 项

其中发明专利



25 项

案例



中深层地下换热技术及现场

中深层地下换热示范项目

新奥能源在河南省新乡市进行了中深层地下换热技术的示范应用。项目为当地一处养老公寓，供暖面积总计 8,100 m²，供暖周期为冬季 11 月份至来年 3 月份，采用燃气锅炉为原热源。为降本增效，新建一口 1,900 米深地下换热井及其辅助设备。采暖初期，热井出水温度较高，可采用地热井换热工质直接供给建筑物供暖；随着供暖负荷增加及热井出水温度的降低，地热井换热工质进入热泵制备高温水供给建筑物采暖，实现了中深层地下换热技术的梯级利用。

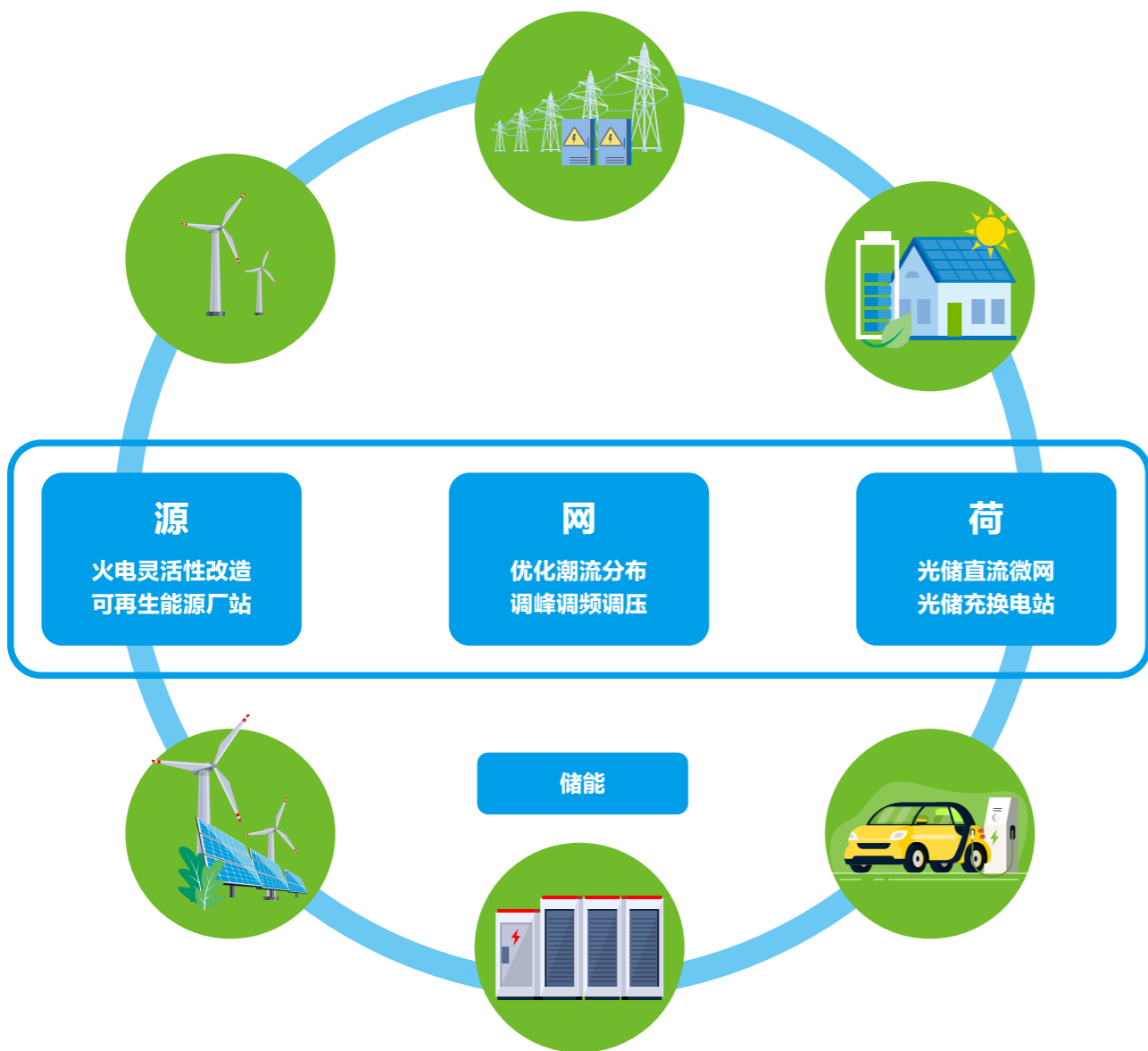
项目投运以来，整体运行稳定，效果良好，与传统燃气锅炉供暖相比，单位面积运行费用降低约 60%，每年可减少一次能源消耗折合标煤约 137 吨，减少二氧化碳排放约 359 吨，开辟了“取热不取水”的新型地热利用技术，在保护地下水的同时促进地热能可持续发展。

储能

既有电力系统面临的问题是，风电、光伏等可再生能源发电设备大规模装机，但因其受客观条件限制的波动性，无法保证实时满足大幅爬升的用户侧电负荷需求。渗透率不断攀升，其波动性给电网供电安全性带来巨大挑战。此外，以特高压为主干的既有电力系统利用率不足30%，输送能力有限，导致电网保供能力不足。因此既有电力系统对于承接更高比例的新能源会付出高昂的系统成本，进一步增加社会低碳转型成本。

推广以新能源及储能为主体的新型电力系统，是实现能源低碳转型的必由之路，集中式与分布式并举，有效解决电力的供需时差（调峰）以及通过储能实现电源侧风光出力平滑风光等新能源的输出功率（调频），对于在供电系统不稳定、高电费以及峰谷电价差高地区的用户侧具有重大意义。

未来，储能将作为新型电力系统的基础设施被广泛部署，储能电站将成为具有金融属性的稀缺资产广泛分布于用户侧各个场景，选址资源争夺亦将愈发激烈。



储能应用全景图

新奥能源泛能业务对储能的战略布局将围绕用户侧展开，以具有产业协同优势的储能技术路线作为主要发展方向，与新型电力系统的发展协同共进。我们践行三步走战略，短中期内在源网荷储全系统中紧紧抓住荷储环节，开发充足的荷储资源；长期将依托新奥能源数智化平台，构建基于荷储的能源互联网平台。



“能源云+光储虚拟电站”生态场景

氢能

氢能具有高密度，是易存储且无碳的能源。以氢能替代化石能源，可降低油气进口依赖度，相比可再生电力，氢能可跨时间、地域进行灵活应用，是理想的储能媒介。氢能的发展有利于能源结构调整实现“双碳”目标，同时可提升能源自主、高效供应的保障能力。据中国氢能联盟预计，到 2030 年氢能将占社会能源消费结构的 5%，到 2050 年提升至占 10% 左右，而目前氢能仅占中国能源消费结构不足 1%，有很大发展空间。新奥能源深耕天然气储运、分销和利用，并以多能融合、泛进泛出的综合能源服务理念打造能源生态，自身业务性质和项目储备为氢能提供了丰富的探索、开发和利用场景。

为建立和丰富泛能生态，新奥能源正适度探索与业务结合度高的氢能项目机会，验证氢能利用在泛能生态中的可行性、经济性，及探索合适的商业模式。短期内可快速开展或积累经验的项目包括：

管道掺氢

利用副产氢开展天然气管道掺氢应用和掺混比例技术研究，针对管材老化机制和安全性、氢气提取与掺混经济性等开展探索与研究。

天然气现场重整制氢与加氢站

凭借燃气设备运营的丰富经验，拓展加氢站运营托管、联营等新型事业机会及参与氢能基础设施建设，将自主研发的天然气的制氢工艺适度用于油气氢混合站项目的开发和建设。

氢能贸易

通过客户认识和数据积累，掌握各地区氢能资源和各类客户氢能需求，开展氢能贸易业务。

能源领域氢能利用尚处于起步阶段，与光伏、生物质等其他零碳能源相比需要更长的培育期，我们将持续地关注氢能技术突破与应用示范案例，为未来氢能与泛能生态的融合做好准备。

产业链环节	密切关注
制氢	低成本可再生能源电解水制氢（绿氢）技术 配置 CCS、CCUS 的化石能源重整制氢（蓝氢）技术
储运	管道掺氢：材料氢脆机理与可靠性 陆上低成本储运技术
氢能利用	加氢站 EPC 技术 低成本 SOFC 燃料电池 微型氢燃气轮机技术与产品

洞察氢能技术进展

碳捕捉

“双碳”目标下，中国的 CCUS 减排需求将呈持续上涨。目前国内 CCUS 各环节均取得显著进展，部分技术已具备商业化应用潜力。新奥能源未来将持续关注 CCUS 赛道，结合城燃业务及泛能业务特点，建立园区级 CCUS 试点系统项目，打造具有新奥能源特色的 CCUS 技术方案。

新奥能源将积极跟踪并研究碳捕捉技术的最新进展，开发新型碳捕捉技术，完成 1-3 个存量泛能项目的示范应用，形成具备自主知识产权的技术应用方案。我们构建了在用户侧如天然气锅炉等设施，加装碳捕集装置并通过管道输送至集中处理中心的 CCUS 应用场景，未来将着力于分布实施技术的革新，提升收集网捕集效率，形成具备自主知识产权的技术应用方案。

短期内

挑选燃气化高、燃气公司效益好的经营区，申请区域试验基地。

改造用户天然气锅炉，增加富氧燃烧，提高尾气 CO₂ 浓度

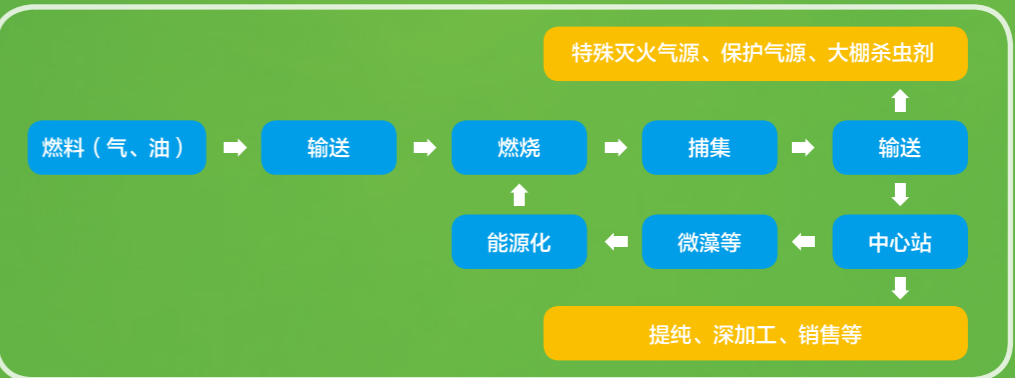
采用膜法等工艺，进行初步提纯并加压送至管网，提升吸收效率

集中再提纯，产物与相关企业展开合作进行共同利用，生成食品级 CO₂ 进行销售，同时预留其他利用方式接口。

短期 CCUS 技术应用场景设想

中长期内

新奥能源将在原有技术的基础上继续开发新型碳捕捉技术，争取完成更多的存量泛能项目的示范应用，以多角度多元化的方式，降低碳捕集费用，形成更多具备自主知识产权与商业化价值的技术应用方案。



中长期 CCUS 技术应用场景设想

05

展望

应对气候变化是人类共同的事业。放眼全球，绿色低碳已成为经济体系、能源体系、技术体系、治理体系不可逆转的发展潮流，是应对人类共同危机的根本途径。

新奥能源将继续探索多元化碳减排途径，积极推动新能源技术、低碳技术发展，持续提升公司温室气体管控能力，全面回应气候变化转型。我们将坚持以为客户提供清洁低碳能源为导向，因地制宜挖掘利用当地光伏、工业余热、生物质及其他可再生能源，通过多能互补、技术创新，为价值链下游客户提供低碳、零碳能源的绿色解决方案，以提升能源使用效率，提高清洁低碳能源占比，实现区域能源生态圈的清洁低碳化。

千里之行，始于足下。我们要保持战略定力，在“十四五”“十五五”及未来更长的一段时期内，始终坚持绿色低碳的发展理念，继续采取积极应对气候变化的政策和行动，百分之百落实已经提出的碳减排目标，为自身、为客户、为生态合作伙伴和社会贡献绿色能源和新奥能源智慧，努力成为推动生态文明建设的重要参与者、贡献者、引领者。





ENN 新奥

用我所能 善待明天