

打造绿色制造示范， 助力低碳循环发展

正泰新能



案例概述

正泰新能打造绿色制造示范，助力低碳循环发展项目的开展时间为 2023 年 8 月至今，项目覆盖正泰新能及旗下 6 家工厂。

在绿色生产方面，公司积极采用全方位的节能、减排、降耗措施，2024 年共计开展 184 项节能技改项目，例如空压机余热回收、风机运行优化调整、氢氟酸回收、CDA 降压等项目，累计节电量达 1.22 亿千瓦时，相当于减少碳排放量约 65465.2tCO₂e (吨二氧化碳当量)。

在绿色回收方面，公司通过采用消化回流液加 RO 浓水代替自来水冷却系统、RO 浓水回用至冷却塔等节水项目，切实减少生产过程中的水耗。开展节水项目 17 项，累计节水量为 210 万吨，节水费用达 843.47 万元。水资源循环利用率提升至 91.56%。

在绿色物流方面，正泰新能全面推广可循环材料、优化包装设计，实现了产品包装与物流流程的绿色低碳转型。通过系统性的绿色运营与技术创新，公司将

不断引领光伏产业可持续转型，为实现全产业链碳中和目标贡献力量。

企业 / 机构简介



ASTRONERGY
正泰新能

正泰新能科技股份有限公司是正泰集团旗下专注于光伏电池组件的智能制造企业，其发展历程可追溯至 2006 年，是国内最早进入光伏领域的民营企业之一，也是最早实现 n 型 TOPCon 组件量产的企业之一。公司专注于高效晶硅太阳能电池与组件的研发、生产和销售，持续推出 ASTRO 系列高效、高质量、高性能组件产品，聚焦大尺寸、单双面系列，能满足大型地面电站、工商业分布式电站、户用电站等多场景使用需求。正泰新能业务已遍及全球 140 多个国家和地区。

案例成果

本项目围绕绿色低碳与资源高效利用的

核心目标，通过系统性技改和管理创新，构建了覆盖能源、水资源和物料循环的降碳制造体系。

在能源端，实施余热回收与综合能源利用率提升等节能技术改造，充分利用工厂内系统和设备产生的余热，开展空压机余热回收、车间热排风回用等措施，年节约电量 2444 万度。

综合能源利用率提升项目通过搭建能源管理系统，实时监控并优化用能单位运行策略，年节约电量 5564 万度。

经济效益上，余热回收项目年节约成本 1574 万元，综合能源利用率提升年节约成本 3645 万元。公司积极优化能源结构，安装工厂屋顶光伏电站，采取“自发自用，余电上网”模式，年自发自用电量 2584 万度，有效提升了可再生能源使用比例。

在水资源端，通过智能调控和流程重构，纯水单耗大幅下降，年节约纯水约 469 万吨、降低成本约 2305 万元，实现生产用水精细化管理。

在物料端，全面推行绿色回收与循环利

用，采用槽车、铁质托盘等可循环包装，与供应商共建回收体系，可循环包材占比达 50%。

项目亮点

1. 第三届企业碳中和表现榜评选：绿色创新表现奖
2. 2024 福布斯中国可持续发展工业企业榜单
3. 2025 ‘北极星杯’ 零碳园区优秀实践企业
4. 2024（第七届）社会责任大会：奥纳奖“年度低碳经营先锋”
5. SMM& 邓白氏新能源领域 ESG 榜单“ESG 卓越企业奖”

项目实施

正泰新能始终将绿色发展理念深度融入企业战略与运营全流程，以创新技术和系统化管理为抓手，全面构建高效、清洁、低碳的新型绿色生产体系。公司依托智慧能源与资源管理平台，实现能源使用与资源循环的全过程精细化调控；并通过持续优化绿色生产工艺、构建资源闭环体系、强化供应链协同创新，不断提升运营效率，致力于推动行业全产业链降碳，为实现可持续发展目标提供坚实支撑。

在绿色生产方面，正泰新能致力于通过创新技术实现降耗增效。正泰新能的能源优化项目主要针对生产过程中资源利用不充分、系统能耗偏高等关键需求，系统实施了余热回收与综合能效提升改造。在实施过程中，项目团队聚焦余热资源的高效利用，通过精准识别空压机运行余热及车间热排风等潜在热源，经多轮验证形成定制化回收方案，将空压机高温余热用于电池片生产中的纯水加热，有效替代传统电热方式；冬季则创新引入热排风回用并与空调机组内新风混合的机制，通过提升新风焓值与湿度显著降低 HVAC 系统的能耗。

同时，针对用能缺乏实时监控与精细调控的问题，项目构建了 EMS 智慧能源管理平台，实现检测重点用能单位的能源利用情况。通过识别、挖掘系统运行过程中存

在的节能潜力，及时调整系统运行策略，使系统在最经济状态下稳定运行。依托该系统，在室外气温较低时，空压机冷却水将切换至独立冷却系统，依托自然冷源进行自由冷却，减轻冰机运行负荷；同时，全年通过调节空调、风机及泵类设备运行频率，确保系统始终处于最优工况，达成能源使用的精细化、经济化与稳定运行。

此外，正泰新能通过系统性的纯水溢流管控项目，通过对水循环系统的智能调控与用水流程重构，有效提升纯水利用效率，杜绝生产环节中的隐性浪费，在保障生产稳定性的同时，显著增强绿色运营能力，成功实现纯水单耗由 67.22 吨 / 万片大幅下降至 22.29 吨 / 万片，年化节约纯水资源 469.07 万吨，节约成本 2305.8 万。

在绿色回收与物流方面，正泰新能通过使用可循环材料、轻量化设计以及开展包材回收和资源化处置的方式，减少产品包装环节产生的资源消耗和环境负荷。公司将所有基地化学品容器桶统一更换为槽车，并将易损耗木托盘替换为可长期使用的铁质托盘，与 4 家胶膜供应商合作开展包材回收与资源化利用项目，实现可循环包材占比 50%。截至报告期末，公司周转组件使用的叉车已实现 100% 电车替代，公司还实现碎硅片处置率 100%，再生利用率 100%；报废电池处置率 100%，其中铝材料再生利用率为 90%，银材料再生利用率为 94%，晶体硅再生利用率为 85%。

项目影响力、可推广性与可持续性

1. 项目影响力：

正泰新能通过智慧水务体系与能源技术改进，为企业构建了集约高效的资源循环利用模式，大幅提升了能源使用效率和绿色生产水平，成功实现了年化千万元级的综合成本削减与碳排强度显著下降，极大实现了环境积极影响。在绿色物流与包装领域，企业通过全链路循环材料与低碳运输体系升级，全面强化了全产业链的降碳效能，推动产业绿色低碳转型，产生了行业积极影响。

2. 项目可推广性：

本项目依托公司成熟的节能技改评审机制，聚焦投资回收期短、实施便捷、效益显著的节能技术改造，具备高度的可复制性和推广潜力。本项目旨在推动行业绿色低碳转型提供了可借鉴的实践路径，积极响应国家双碳战略，助力制造业实现节能降耗与可持续发展目标。

3. 项目可持续性：

本项目的实施为解决生产环节资源消耗高、回收体系协同效率低、缺乏系统化管理工具等行业共性难题提供了重要实践范例，具备显著的行业示范性与推广价值。

专家点评

该案例系统展示了企业在能源、水资源及材料循环领域的系统性低碳转型实践。案例通过余热回收、智能能源管理平台建设、纯水消耗精细化管控及绿色包装循环利用等一系列技术与管理创新，实现了显著的节能、节水与降碳效益。其智慧能源管理平台实现了用能过程的实时优化与智能调控，纯水单耗大幅降低，体现了突出的精细化运营能力。项目不仅在经济层面实现了千万元级的年化成本节约，更通过成熟的技术改造与评审机制，形成了可复制、易推广的解决方案，为制造业特别是光伏行业提供了具有参考价值的实践范例。项目依托系统的管理平台与闭环资源循环体系，具备持续优化与迭代的潜力，展现出良好的行业示范效应与可持续发展前景。