

打造“两网一平台” 构建“三个体系” 推进“三类创新”

山东构建充电基础设施高质量发展新格局

□ 本报通讯员 张 勇 张建佩 段文奇 苏 航
本 报 记 者 张 文 峰

近日，山东印发《山东省电动汽车充电基础设施“十四五”发展规划》（以下简称《规划》）。立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务构建新发展格局，创新发展模式，发挥市场作用，因地制宜、分类推进，打造“两网一平台”，构建“三个体系”，推进“三类创新”，形成适度超前、布局均衡、智能高效、开放共享的充电设施体系，为能源交通绿色低碳转型和高质量发展提供有力支撑。

明确发展目标

到**2025**年，公共、专用充换电站保有量达到**8000**座以上，充电基础设施达到**15**万台以上，个人充电基础设施达到**25**万台以上。其中，公共充换电站达到**5000**座左右、充电基础设施**9.5**万台左右；专用充换电站**3000**座左右、充电基础设施**5.5**万台左右。

——以保障居民充电为重点，打造居民区充电服务网络

加强部门统筹协调，完善居住社区充电设施建设推进机制，推动居住社区充电设施建设与改造。支持安装具备有序充电功能的充电设施，满足大规模充电桩接入电网需求。新建居民小区停车位100%建设充电基础设施或预留建设安装条件，与主体建筑同步设计、施工、验收。具备安装条件的既有居民小区，鼓励探索多车一桩、临近车位共享等模式应用。对暂无安装条件的居民小区，通过电力扩容、小区改造配建等多种形式解决电动汽车充电难题。推动充电基础设施建设纳入城镇老

——完善标准规范体系，提升设施运行水平

研究制定居民区、单位内部等场景充电基础设施建设技术标准、验收规范。开展充电设施设置场所消防等安全技术措施研究，明确防火安全要求，及时制修订相关标准。完善充电计量标准，规范充电设施接入平台数据格式。建立“僵尸桩”退出机制，促进充电设施运营企业加强设备运维，提升充电设施健康运行水平。

——完善供电保障体系，优化设施接入

——推进商业模式创新，激发充电服务市场活力

支持充电服务差异化竞争的价格构成机制，促进充电服务提质增效，推动充电市场良性竞争。支持充电设施运营企业通过合同能源管理等模式，利用居住区充电设施分时电价政策，开展居住社区充电桩“统建统营”。鼓励“临近车位共享”“多车一桩”等新模式。鼓励充电设施运营企业与整车企业、商业地产开展合作，通过众筹建桩、电力市场、广告服务等多种方式增加收入，提

加快建设“两网一平台” 持续提升充电服务能力

旧小区改造、城市居住社区建设补短板范围。

——以提供普遍服务为目标，完善城乡充电服务网络

进一步优化公共充电网络布局，各类社会停车场所按配建要求建设充电设施，适当提高老旧小区1.5公里范围内充电设施数量。结合公交、环卫、出租、物流、网约等专用车充电需求，按需建设专用充电站。围绕矿场、港口、城市转运等短途、高频、重载场

景，因地制宜布局专用换电站。鼓励政府机关、企事业单位、工业园区等内部停车场统筹配建充电设施，并对外开放。推动快充站纳入高速公路服务区配套设施范畴，新建、改扩建高速公路服务区与充电设施同步规划、同步建设。按照乡村振兴有关要求，加快补齐乡镇充电设施建设短板，实现充电站“乡镇全覆盖”。到2025年，实现城市中心城区平均充电设施服务半径小于3公里，大

持续完善“三个体系” 保障设施安全稳定运行

服务

加强电网规划与充电设施规划的有效衔接，加大配套电网建设改造投入，科学安排电网设备运维，保障充电设施科学合理接入和供电安全。持续提升“获得电力”服务水平，落实“三零”“三省”（零上门、零审批、零投资，省心、省力、省钱）服务举

措，推广居民充电设施报装接电“联网通办”模式，为充电设施运营企业和个人提供更加便捷、高效的电网接入服务。

——完善安全管控体系，强化充电安全管理

建立健全充电基础设施安全管理相关部门密切配合、协同联动的工作机制，推动充电安

积极推动“三类创新” 促进行业高质量发展

升充电设施运营企业可持续发展能力。

——鼓励科技创新应用，促进产业链条融合发展

支持电网企业联合车企等产业链上下游打造新能源汽车与智慧能源融合创新平台，开展跨行业联合创新与技术研发，加速推进大功率、V2G测试及应用。支持充电设施运

营企业在居民小区、物流港口等应用场景开展小功率直流充放电应用试点。鼓励推广智能有序充电，适时开展智能有序充电“示范小区”建设。鼓励探索无线充电、自动无人充电等新技术应用。鼓励开展换电标准研究，提升换电模式的安全性、可靠性与经济性。

充电量分析。2021年，我省接入平台的充电站累计充电量达到7.6亿kWh，其中公共充电站充电量达到3.28亿kWh，专用充电站充电量达到4.32亿kWh；直流充电桩充电量达到7.5亿kWh，交流充电桩充电量达到0.1亿kWh。全年累计充电量排名前5的地市依次为：青岛市（2.03亿kWh）、济南市（1.14亿kWh）、济宁市（1.05亿kWh）、临沂市（0.5亿kWh）、淄博市（0.39亿kWh）。

我省充电基础设施运行持续向好。2021年，我省充电设施平均在线率达到了90.10%，排名前5的地市依次为：滨州市（98.34%）、枣庄市（97.45%）、临沂市（96.46%）、泰安市（96.21%）、菏泽市（95.23%）。2021年，我省高速公路充电站充电量达到774.01万kWh，国庆、春节期间单位小时充电量超5万kWh的时段为13：00

污染防治重点区域的高速公路服务区快充站覆盖率不低于90%，其他地区不低于80%。

——以实现灵活互动为目标，完善充电信息服务平台

推进全省充电服务平台互联互通，实现信息共享与跨平台、多渠道支付结算。依托信息平台构建充电服务质量评价体系，推动充电运营企业提高充电服务水平，提升充电便利性和用户体验。建立健全省、市、县三级平台监管体系，完善数据服务、安全监管、运行分析等功能，推进跨平台安全预警信息交换共享。到2025年，实现公共充电设施接入省级平台比例不低于98%。

全管理规范化、标准化。规范施工安装、运行维护、充电使用等环节操作规程，明确全链条安全管理责任。将充电设施安全管理纳入消防安全监督考核范畴，推动充电设施运营企业持续完善安全管控体系，压实充换电设施产权所有人（使用人）安全管理主体责任，加强对充电基础设施及其设置场所的日常消防安全检查及管理，及时消除安全隐患。积极发挥责任保险风险防控作用，鼓励保险机构开发适合充换电设施的安全责任险等商业保险产品，提升充电安全保障能力。

——推进车网互动创新，打造新型电力系统应用

统筹电动汽车充放电、电力调度需求，综合运用政策及经济性手段，实现电动汽车与电网高效互动，降低电动汽车用电成本，提高电网调峰、调频和安全应急等响应能力。探索电动汽车参与电力现货市场的实施路径，研究电动汽车消费和储能绿色电力的交易和调度机制。探索单位和园区内部充电设施开展“光储充放”一体化试点应用。

用电自给自足 助力减污降碳

莱芜分布式光伏智能微电网 推动农村用能转型

□ 通讯员 张建佩 杜飞 王才

记 者 左 丰 岐 报道

本报济南讯 6月13日，济南首个分布式智能微电网——户用光伏+储能试点示范项目，在莱芜区方下镇陈庄村建成投运。项目以5G物联网等新技术为依托，锻造户用光伏+新型储能技术长板，实现用电负荷协同控制，全绿电供应。这一积极探索、先行先试，为广大农村地区用电自给自足，助力减污降碳，推动能源转型提供“莱芜方案”。

据悉，分布式智能微电网采取“分布式光伏+分散式储能+就地负荷”典型方案，通过优化整合电源侧、电网侧、负荷侧、储能侧资源，形成以新能源为主的智能微电网典型示范，其中分散式储能与就近台区形成低压联络，实现区域内发用电平衡。目前，陈家庄光伏、储能与附近充电桩、陈家庄北台区等负荷形成智能分布式微电网，在上级电源失电情况下，以陈家庄为核心的分布式智能微电网可实现孤网状态下的电力不间断供应。从技术上看，该智能微电网由分布式电源、储能装置、能量转换装置、相关负荷、监控保护装置等汇集而成，通过光储协同一体化终端、“可信WLAN”末端通信网、源网荷储控制系统等先进技术，打造自我控制、自我保护、自我监管的自治系统，既可与外部电网并网运行，也可孤立运行的小型发配电系统。

分布式智能微电网——户用光伏+储能试点示范项目建设按照“当地发、当地用”模式，在陈家庄全村租赁房屋屋顶，推进整村光伏建设，一期建设容量700.325千瓦，远期规划建设总容量2兆瓦。改变传统分户并网方式，采用“集中汇流升压”模式，通过1回10千伏线路并入地方电网，更利于新能源发电参与电网的负荷控制。配建200千瓦/400千瓦时储能设备，为打造分布式储能配建典型应用场景，在光伏发电高峰时段，“光储充用”协调互动，实现资源利用最优化、发电效益最大化、乡村用能清洁化，为推动“整县推进光伏+分散式储能”发展提供示范样板。

为全面提升电网消纳光伏发电能力，项目自主研发光储协同终端，集能量管理、信息通信、网络安防、有功控制、无功控制等功能于一体，实现光伏、储能两种资源深度融合，光伏、储能“可观、可测、可调、可控”。同时，针对分布式光伏信息传递问题，打造基于“可信WLAN”通信末端传输网，强化分布式光伏信息传递，经5G电力专网上传至电网调控系统，全面提升通信控制可靠性。项目建成投运，理论光伏最大发电出力可达652.2千瓦，超过全村最大用电负荷，实现整村全绿电供应、余电存储上网。

下一步，济南将全面总结项目建设经验，加速推动新能源发电和储能一体发展，力争在更大区域范围内实现电网供电、新能源发电、储能等多种能源方式供应平衡，积极探索农村清洁能源建设助力乡村振兴有效路径。

坝坡造绿 场顶种草 草上发电

潍坊“绿光一体”

奏响尾废矿场“光伏曲”

□ 通讯员 张建佩 丁永军 柏贞杨

记 者 左 丰 岐 报道

本报潍坊讯 光伏板上“绿电”潺潺，光伏板下“青山”悠悠。驱车行驶在广袤的潍北盐碱滩涂地上，一块块湛蓝色的光伏电板，整整齐齐排列在尾废矿场山顶之上，一座绿意盎然、生机勃勃的“光电青山”映入眼帘，一幅携围滩河而起、融工业园而生，山、河、园交相辉映的生态新画卷蔚然成形……这是潍坊市利用废弃碱渣场综合“绿光一体”生态光伏发电项目，在尾废矿场综合治理上奏响的“光伏曲”。

“‘绿光一体’是指结合荒山荒地、废旧矿厂、尾废场坝等生态环境整治，在太阳能资源禀赋优、用电负荷高及光伏效能三类以上的地区，采用‘绿中发电，绿电融合’的方式建设光伏电站项目，实现‘生态+光伏’有机融合，既把荒山废矿打造成绿水青山，又将绿水青山变身金山银山。”潍坊市发展改革委负责人介绍，近年来，潍坊市深入贯彻落实碳达峰碳中和战略部署，坚定不移走绿色发展之路，聚焦域生态环境治理需求，创新推出坝坡造绿、场顶种草、草上发电“绿光一体”综合治理开发模式，全力打造生态光伏示范区，力促生态环境改善、能源低碳转型，为全市经济社会高质量发展提供坚实的绿色能源支撑。

在潍坊市滨海经济技术开发区山东海化集团废弃渣场内，施工人员正在对渣场顶部进行防渗覆土作业，技术人员忙着对太阳能发电阵列进行规划布局，力争今年年底之前，将山东海化集团数十米高的废弃渣场打造成集绿色发电、生态观光、新能源科普于一体的10万千瓦“光电青山”光伏电站，提升废弃矿场土地利用效率，促进生态环境治理改善，推动地方经济绿色高质量发展。

“该项目由潍坊信能光伏电力有限公司建设运营，项目总投资4亿元，占地3500余亩，总装机容量10万千瓦，25年运行期，分2期并网发电，增设10兆瓦/20兆瓦时储能配套设施，2022年12月底全容量并网投用。”潍坊信能光伏电力有限公司项目负责人介绍，项目建成后，年均发电量1.2亿千瓦时，可有效替代标煤3.5万吨，减排二氧化碳9.1万吨。同时，电站建设带动周边交通、仓储、物流、旅游、餐饮等各类就业岗位2000余个，直接营业增收4738.8万元，年缴纳各类税费达2000余万元，实现生态和经济效益双丰收。

下一步，潍坊市将坚持生态环境修复与产业转型发展相结合，纵深推进“绿光一体”综合治理开发，配套发展农业种植养殖、休闲农家乐、果蔬采摘园、垂钓园、儿童娱乐等三产融合产业，拓宽增收路径，为全面推进乡村振兴战略打下坚实基础。



临沂焦庄电动汽车充换电站。



山东省体育中心新动能示范充电站。



沂源高速服务区充电站。