

三江之源绿电涌 产业高地焕新章

——写在2025青海清洁能源发展论坛召开之际

青海日报记者 王菲菲

新时代新征程，清洁能源已成为青海高质量发展的金色名片！

光映戈壁，光伏矩阵让沙海变身“蓝海”；风过河谷，风电塔筒引峡谷涌动“绿能”。青海立足“三个最大”省情定位与“三个更加重要”战略地位，牢记习近平总书记殷殷嘱托，在省委、省政府科学谋划下，从释放“风光”资源潜能，到攻坚全产业链壁垒，再到布局零碳未来，以扎实实践将清洁能源“青海样板”刻入全国能源转型版图。

截至今年9月底，青海全省电力总装机7728.5万千瓦，其中清洁能源装机7251.4万千瓦、占比93.8%，新能源装机5584.2万千瓦、占比72.3%，两项占比均居全国首位。“十四五”以来，青海电源建设实现新跨越、电网骨架构建新格局、储能示范取得新突破、产业集聚释放新活力、能源惠民开创新局面，清洁能源高地建设步履铿锵，独特魅力持续吸引世界目光。

今日高原，盛会再启。相关领域专家学者与企业代表齐聚西宁，共赏清洁能源发展成果、共探产业机遇、共商“双碳”实现路径、共绘绿色低碳未来画卷，为青海清洁能源发展注入新动能。

规模立标杆——从“风光无限”到“基地林立”的宏伟布局

青海的清洁能源故事，始于“风吹电生、光落能聚”的自然馈赠——年均3000小时以上的日照、3-4米/秒的平均风速，让戈壁荒滩成为天然能源沃土。但资源优势并非天然等于发展胜势，真正让“风光无限”蜕变为“规模标杆”的，是青海锚定打造国家清洁能源产业高地的战略定力——通过顶层设计引路、重大基地落子、电网体系支撑，走出了从资源禀赋到规模标杆的跨越之路。

从顶层设计入手，青海早已绘就清晰蓝图：出台《青海打造国家清洁能源产业高地行动方案》《以构建新型电力系统推进国家清洁能源产业高地建设工作方案（2022-2025年）》，部署清洁能源开发等六大行动；成为全国首批风光资源普查6个试点省份之一，实现新能源要素矢量化、信息化管理，为基地化开发打下坚实基础。

如今，这片高原已形成以“1+2+3”为核心的清洁能源发展格局——以黄河上游水电基地为根基，以海西、海南两大千万千瓦级清洁能源基地为骨架，以国家三批大基地项目为脉络，让风光资源聚合成“规模洪流”。

柴达木沙漠格尔木东基地堪称典范，作为全国电源规模最大、总投资

最高、新能源占比最高的基地之一，每年可向东部地区输送数十亿千瓦时的绿电；黄河上游水电基地作为全国十大水电基地之一，累计建成大中型水电站14座，装机总量1498.6万千瓦，玛尔挡、羊曲两座百万千瓦级水电站全容量并网后，与风电场、光伏电站形成互补，筑牢清洁能源主力军阵容；海南清洁能源外送基地加速推进，三批国家大基地项目共2233万千瓦，其中第一批1080万千瓦已建成1070万千瓦，第二批700万千瓦建设过半，第三批453万千瓦紧锣密鼓推进。

截至目前，青海在全国率先实现新能源装机和发电量“双主体”，用“基地林立”的实效，破解了清洁能源“分散性、波动性”的痛点。

规模的落地，离不开电网与市场的“双支撑”。在电网建设上，青海打造交直流混合型、多端枢纽型电网。外送通道更显标杆分量：青豫直流投运以来输送电量超850亿千瓦时，青桂、青粤直流工程已完成选址与合作协议签署，未来将进一步拓宽“青电外送”通道。

电力市场日趋成熟，青海已形成“中长期+现货+辅助服务”的市场体系，1734家市场主体涵盖全产业链，新型储能、虚拟电厂等新主体相继入市。2025年11月，青海电力现货市场即将启动连续结算试运行，如期完成全国统一电力市场建设阶段性任务，用市场化机制保障清洁能源高效配置。

这份“宏伟布局”的背后，不是简单的“量的堆积”，而是“资源—基地—电网—市场”的系统性突破，让青海成为中国清洁能源从量变到质变的生动注脚。

产业链链条——从“多元发展”到“金字招牌”的破局之路

在青海的能源版图上，“风光”的故事早已不只是“发电卖电”的简单叙事。青海正以“链条式突破”打破过去“多元却松散”的困境，破解了新能源产业大而不强的困局，将资源禀赋锻造造成响当当的金字招牌。

“十四五”期间，青海省能源发展总体上实现了“两高两好”（即：服务全局站位高、绿色低碳比例高、产业发展效果好和协同惠民效果好）的发展成效。据统计，2021—2024年，青海省清洁能源累计完成投资1378.2亿元，占全省能源领域累计投资的68.6%，年均增速达到10.1%，占全省固定资产投资的近五分之一，居全国前列，成为拉动全省经济增长的核心引擎。

若说规模是“骨架”，那完整的产业链就是青海清洁能源的“血肉”。在

西宁南川工业园区，从工业硅的提纯、多晶硅的铸锭，到单晶硅的切片、太阳能电池的封装，再到光伏组件的出厂，每一个环节都有龙头企业接力。全国排名前10的光伏制造企业中，已有5家选择在此落户，形成全链条闭环。2024年，青海多晶硅年产量达18.7万吨，占全国总产量的10.3%；单晶硅产量18.3万吨，占全国9.3%，这两组数据背后，是青海从“光伏应用大省”向“光伏制造强省”的跨越。

更令人瞩目的是，这里还藏着产业升级的“硬核密码”——国内首条IBC电池生产线实现工业化量产，转化效率突破25%，达到国际领先水平；全球首个5兆瓦商用级钙钛矿光伏实证基地顺利投产，新型晶硅电池技术迭代不断加速。曾经，光伏产业的核心技术多依赖外部引进，如今青海不仅能“造组件”，更能“创技术”，让“青海智造”成为光伏领域的新标签。

不仅如此，青海产业链能从“有”到“强”，关键还在于搭建了一套创新支撑体系——以平台为载体，以首台（套）装备为突破，以成果转化为纽带，让科技真正成为产业链的“发动机”。

目前，青海已建成和在建超10个能源科技创新平台，包括贵南新型电力系统科研实证基地、大型新能源基地多元储能技术实验室等，累计投入超9亿元，1000余人参与，为企业提供技术咨询、检测认证、人才培养“一站式服务”。

在装备突破上，6项技术装备入选国家能源局首台（套）名单，每一项都精准补上产业链的“卡脖子”短板。而在成果转化端，3个单体规模35万千瓦独立光热示范项目开工建设，格尔木350兆瓦光热发电项目突破规模化瓶颈；全球海拔最高、规模最大的35千伏高压直挂先进电池储能系统建成——这些创新成果，不仅填补了多项技术空白，更让青海从产业链聚集地升级为技术装备创新地。

青海的破局之路清晰可见：跳出了“资源依赖”的陷阱，用“全链条+强创新”的组合拳，将分散的产业优势聚合成不可替代的新动能，为全国新能源产业提供了“从多元到标杆”的青海方案。

示范树样板——从“能源高地”到“绿算先锋”的战略蓝图

作为国家清洁能源产业高地，青海从产业创新到民生覆盖，从数字赋能到生态协同，绘就了一幅兼具战略高度与实践温度的示范蓝图。

当青海湖畔风电场的叶片转动，电流不仅点亮万家灯火，更传入各个算力中心，为阿里、百度服务器注入

“绿动力”——这“风变电、电转算”的场景，正是青海探索“能源+数字”融合的生动示范。

要成为“绿算先锋”，必先让“绿电”可追溯、可计量。青海用两个“全国首个”搭建起零碳管理的“中枢系统”，赋予每度电、每份碳排放精准的“数字画像”。

全国首个智慧“双碳”大数据中心落地，如同给青海装上“实时监控器”；全国首个绿电溯源感知平台上线，更给每度电发了“电子身份证”。这不仅破解了“绿电难认证”的行业痛点，更给企业“零碳产品”装上硬核背书，打通绿电市场化交易的关键堵点。紧抓国家“东数西算”战略机遇，青海率先走出“用绿电养算力、用算力带绿电”的双向奔赴之路，实现“瓦特”向“比特”的高效转化。

目前，青海已建成1.7万P算力规模，相当于拥有每秒万亿次运算能力的“绿色大脑”；向国家申报的6个算力协同试点项目，总规模达1140万千瓦，未来将释放更多绿算潜力。为推动“绿电与算力”深度耦合，青海出台《青海省绿色算力基地建设方案》等政策，从制度层面打通“发电—输电—用算”全链条。柴达木绿色微电网算力中心、绿电智算融合示范园等项目加速推进，三大基础电信运营企业的数据中心更入选国家绿色数据中心，入围数量居西北第一、全国第五，“青海绿算”正成为全国数字经济的“绿色后花园”。

青海的绿色“示范样板”，更是一幅覆盖产业、城市、乡村的“全域画卷”——从城市的清洁取暖，到农村的电网升级，再到牧区的光伏治沙，让零碳红利真正惠及百姓。

在农村，“十四五”期间累计投资119.6亿元的农村电网巩固提升工程，让71.8万平方公里土地上的401.42万群众（占全省总人口67.76%）用上“可靠电”；在城镇，107个清洁取暖项目覆盖7个市州，让100多万群众告别“烧煤取暖、烟熏火燎”的寒冬；在海南藏族自治州，“光伏+生态治理+生态畜牧业”园区创造奇迹，100平方公里荒漠变绿洲，助力7.7万户、28.3万群众脱贫，实现“板上发电、板下养畜、生态脱贫”的共赢。

如今，青海的战略蓝图正逐步落地。其示范意义不仅在于诸多“全国第一”，更在于探索出“清洁能源—数字经济—民生改善”协同发展的新路径。这份“青海样板”，正为全国推进新型能源体系建设、实现“双碳”目标提供着宝贵的实践经验。

