



恒基能脉 “多塔一机”光热电站 技术探索及工程实践

恒基能脉新能源科技有限公司

辛理夫 副总经理



辛理夫

清华大学自动化系本科

中科院电工所电工理论与新技术研究生

高级工程师

原某风电整机企业副总工、设计研究院院长

现任：恒基能脉新能源科技有限公司 副总经理



从事风力发电行业超过15年，深耕新能源发电领域多年，积淀了扎实且全面的行业经验。

在职业生涯前期，聚焦大型风力发电机组的设计及技术管理等核心方向，深耕细研，不仅积累了丰富的工程实践经验，还取得了多项相关专利成果。期间，牵头主持了国家能源局工程示范项目、科技部 863 计划等多个国家级科技示范项目，在推动风电技术落地与行业发展中发挥了重要作用。

近五年来，将研究重心转向光热发电领域，在新型系统设计及“光热+”一体化项目的运作与建设等方面持续深耕。凭借专业积淀与创新探索，有力推动了多个大型光热电站项目的各项进展，在光热电站系统优化、设备国产化率提升、系统可靠性增强及持续降本等关键领域做出了重要贡献。



目录

PART 1 公司简介

PART 2 项目介绍

PART 3 项目特点

PART 4 项目实践

PART 5 发展规划

PART 1

恒基能脉 简介



恒基能脉新能源科技有限公司

立足于光热发电**技术创新**，**首创**国际领先的“**多塔一机**”新型光热技术；
专注于光热发电**聚光集热系统设备**设计**及生产**；
致力于**开发、投资、建设和运维**“光热储能+”一体化项目。

恒基能脉是光热发电新技术的探索者，公司首创的“多塔一机”技术着力打造镜场模块化、汽机大型化，代表着塔式光热技术新的发展方向。

在三峡恒基能脉瓜州70万千瓦“光热储能+”项目的光热电站中，采用了恒基能脉**独立研发**的**全球首个“两塔一机”**方案，该方案是对“多塔一机”技术的最新工程实践。

总部位于北京，在北京设有实验基地和样机生产基地，同时在甘肃、青海、新疆、内蒙古等地设立了分公司或代表处，已在全国逐步形成多形式、多区域、多领域的产业化布局。

公司与多家科研院所和多家金融机构开展深度合作，为市场拓展、项目开发、投资、建设和运维提供有力支持。





国家高新技术企业



中关村高新技术企业



北京市科技型中小企业



北京市“专精特新”中小企业



北京市“创新型”中小企业

PART 2

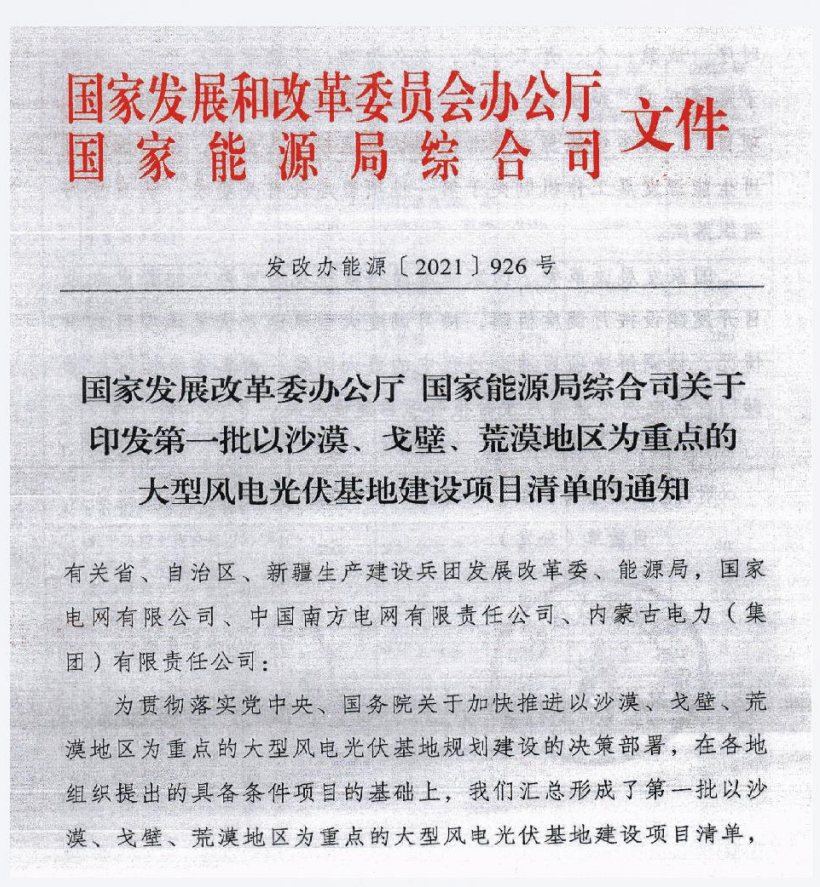
三峡恒基能脉 瓜州70万千瓦“光热储能+”项目 (含) 全球首座“两塔一机”光热电站



2021年11月24日 国家发展改革委办公厅、国家能源局综合司

《关于印发第一批以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地建设项目清单的通知》

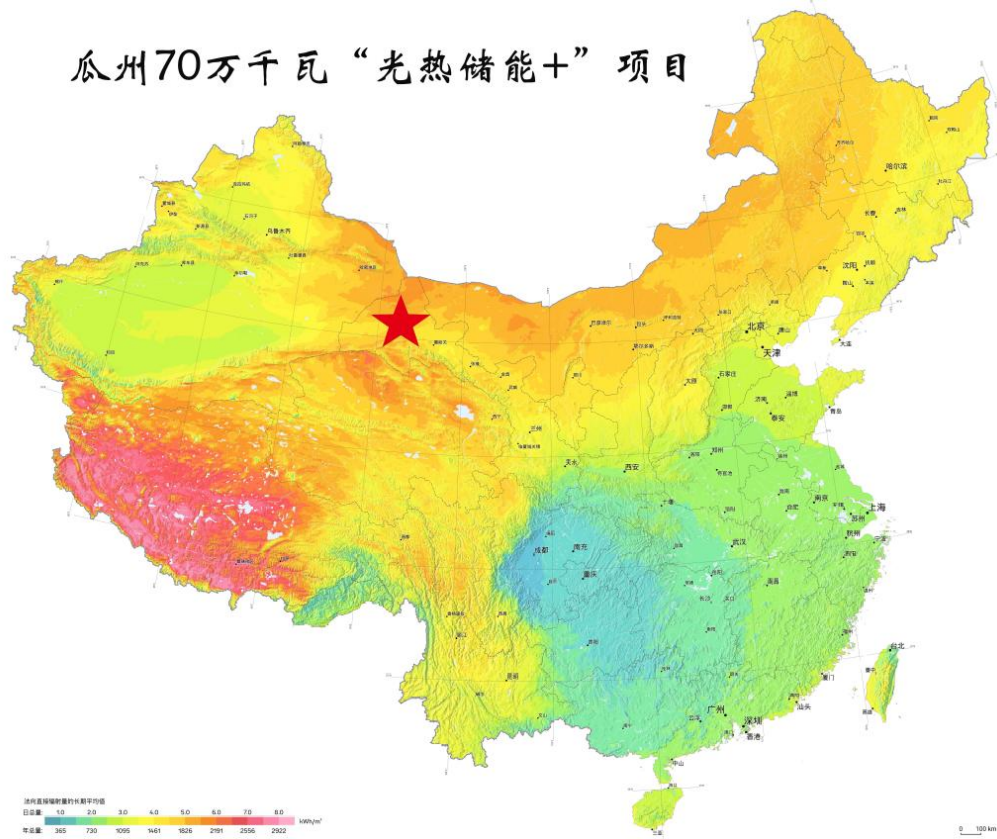
通知清单中10个“光热+”项目，其中含**三峡恒基能脉瓜州70万千瓦“光热储能+”项目**



序号	地址	项目名称	光热装机	光伏装机	风电	光热技术	开发单位
1	青海共和	青豫直流二期外送项目1标段	100MW	900MW		塔式	国家能源投资集团有限责任公司
2	青海海西	青豫直流二期外送项目2标段	100MW	900MW		塔式	国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司
3	青海海西	青豫直流二期外送项目3标段	100MW	900MW		塔式	中国三峡新能源（集团）股份有限公司
4	青海海西	三峡能源海西基地格尔木光伏光热项目	100MW	1000MW		塔式	中国三峡新能源（集团）股份有限公司
5	甘肃阿克塞	阿克塞汇东新能源有限公司75万千瓦“光热+”示范项目	110MW	640MW		二次反射塔式	阿克塞哈萨克族自治县汇东新能源有限责任公司
6	甘肃敦煌	敦煌70万千瓦“光热储能+光伏”试点项目	100MW	600MW		熔盐线性菲涅尔	国家能源投资集团甘肃电力公司
7	甘肃玉门	玉门70万千瓦光热+光伏+风电示范项目	100MW	400MW	200MW	熔盐线性菲涅尔	中核集团控股子公司玉门新奥新能源有限公司
8	甘肃瓜州	瓜州70万千瓦光热光伏风电互补示范项目	100MW	200MW	400MW	塔式	恒基能脉和三峡新能源
9	吉林白城	通榆70万千瓦光热光伏风电互补示范项目1号	100MW 共建	100MW	200MW	塔式	国家电力投资集团有限公司
		通榆70万千瓦光热光伏风电互补示范项目2号		100MW	200MW		中国电力建设集团有限公司
10	吉林白城	大安70万千瓦光热光伏风电互补示范项目3号	100MW 共建	100MW	200MW	塔式	中国广核集团有限公司
		大安70万千瓦光热光伏风电互补示范项目4号		100MW	200MW		中国大唐集团新能源股份有限公司
		合计	1010MW	5940MW	1400MW		

- ◇ 项目名称：三峡恒基能脉瓜州70万千瓦“光热储能+”项目
- ◇ 总投资：近50亿元
- ◇ 厂址位置：甘肃省酒泉市瓜州县东侧
- ◇ 建设规模：100MW熔盐塔式光热电站（两塔一机），200MW光伏，400MW风电，330kV升压站
- ◇ 建设工期：风电光伏已于2023年年底并网，光热已于2024年年底并网

瓜州70万千瓦“光热储能+”项目



2024年11月22日，国家能源局综合司发布《关于公示第四批能源领域首台（套）重大技术装备的通知》，三峡恒基能脉（酒泉）新能源发电有限公司、恒基能脉新能源科技有限公司研制的“多塔一机塔式光热电站聚光集热系统”入选《第四批能源领域首台（套）重大技术装备名单》。

第四批能源领域首台（套）重大技术装备名单
(公示稿)

编号	装备名称	研制单位	用户单位	依托工程
18	塔式光热聚光场控制与校准系统	山东电力建设第三工程有限公司、中电建新能源集团股份有限公司	若羌电建睿达新能源有限公司	若羌县 10 万千瓦光热（储能）+90 万千瓦光伏示范项目
19	多塔一机塔式光热电站聚光集热系统	三峡恒基能脉（酒泉）新能源发电有限公司、恒基能脉新能源科技有限公司	三峡恒基能脉（酒泉）新能源发电有限公司	瓜州 70 万千瓦“光热储能+”项目
46	100MW 级超高温二氧化碳热泵储能系统	首航高科能源技术股份有限公司、北京前沿动力科技有限公司	山东省首航储能科技有限公司	山东肥城 100MW 新型二氧化碳储能项目

PART 3

三峡恒基能脉 瓜州70万千瓦“光热储能+”项目 项目特点



三峡恒基能脉瓜州10万千瓦熔盐塔式光热电站，是全球**首座**采用“两塔一机”配置的光热电站；

运用**恒基能脉**的核心技术--“多塔一机塔式光热电站聚光集热系统”，获得了《甘肃省科技成果登记证书》，实现了从技术构想向工程实践的跨越式突破。



此前，双塔配置因其技术复杂性和工程难度，一直是行业内的研究热点，但多数企业停留在理论探索阶段。

而**恒基能脉**凭借扎实的技术积累和敢闯敢试的魄力，不仅将这一创新方案付诸实践，更成功建成并投入运行，为全球光热发电领域提供了全新的技术范式。



项目在创新研发上的投入力度位居行业前列，即便面临技术攻关的高风险，仍坚持以突破关键核心技术为目标，充分彰显了新质生产力的核心精神——以科技创新驱动产业升级。

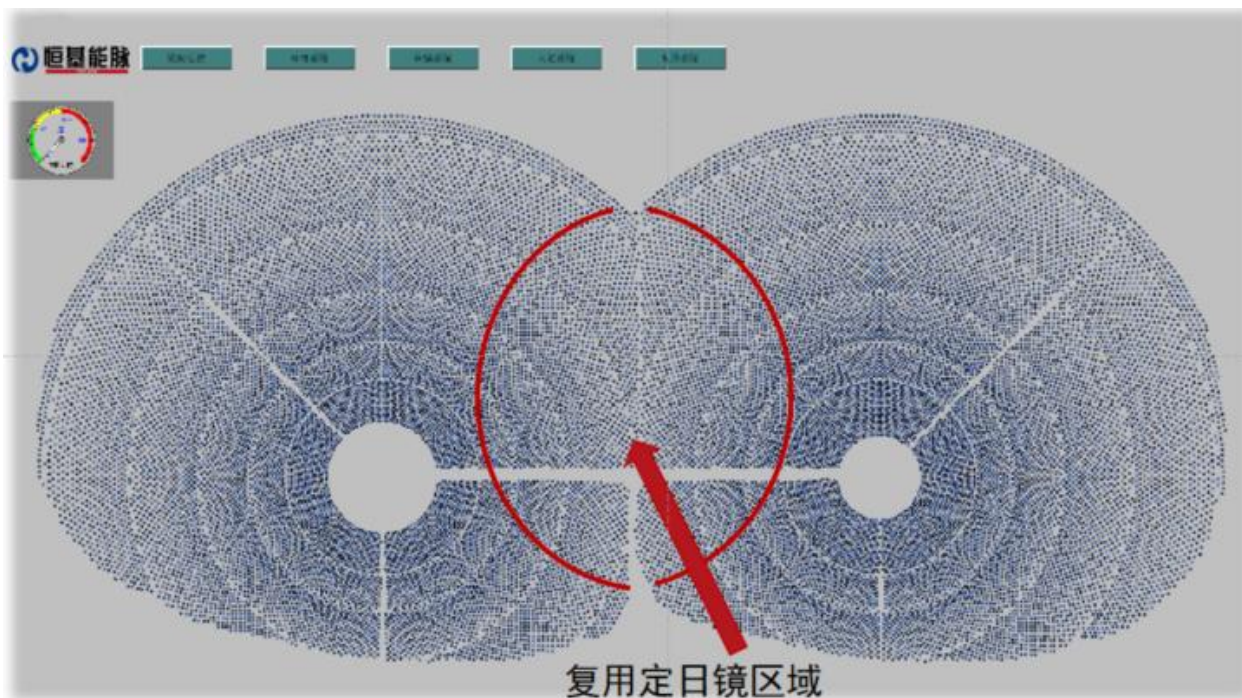
通过持续加码研发，项目不仅攻克了多项“卡脖子”技术难题，更构建了具有自主知识产权的技术体系，为光热储能产业的高质量发展注入了强劲动力。



本项目的镜场规模在同批次项目中位居首位，更重要的是，其融合了自主研发的镜场复用技术与先进的定日镜跟踪技术，实现了“规模优势+技术优势”的双重叠加。



镜场复用技术大幅提升了光能利用效率，而定日镜跟踪技术则确保了对太阳光线的高精度捕捉，两者协同作用，使项目具备了行业内最强的综合发电能力，显著提升了光热电站的稳定性与经济性。



项目设备国产化率位居行业前列，从核心部件到系统集成，主要设备及材料均优先选择国内成熟供应商产品。

如：吸热器管屏、吸热器管屏涂层、全厂熔盐泵、全厂熔盐阀、高压变频器、全厂压力变送器等。

不仅彰显了对国产设备的坚定信心，更以实际行动推动了光热储能产业链的自主可控。

通过与国内供应链企业深度合作，项目形成了“研发-生产-应用”的良性闭环，既带动了国内配套产业的技术升级，也为光热产业的规模化发展奠定了坚实的供应链基础，体现了产业链协同共进的责任担当。



吸热器管屏



中继泵



吸热器熔盐阀-哈阀



项目对吸热器、熔盐泵、关键阀门及传感器等核心设备进行了针对性的场地适配优化。

结合瓜州地区的气候条件、光照特征等实际环境参数，通过技术迭代与性能调试，使核心设备在极端温度、强风沙等复杂工况下仍能保持高效稳定运行，确保了整个光热储能系统的可靠性与耐久性，为项目长期稳定发电提供了关键保障。

	西塔供应商	东塔供应商
吸热器电伴热	川仪	沈阳中色
吸热器保温	湖北烁砺	鲁阳
吸热器管屏	宝钢	久立
大压差调节阀	佳洁能	哈阀

瓜州项目采用双塔一机，西塔和东塔选用不同厂家产品，以对比产品性能、可靠性等。

作为三峡集团（央企）与恒基能脉（民企）深度合作的标杆项目，其成功实践为不同所有制企业协同创新提供了优秀范例。

三峡集团以其资源整合能力和战略视野为项目保驾护航，恒基能脉则凭借其在光热技术领域的创新活力与执行力推动项目落地，两者优势互补、强强联合，不仅加速了技术成果的转化，更体现了央企对民营企业创新精神的大力支持，为激活市场创新动能、推动新能源产业高质量发展树立了合作标杆。



PART 4

三峡恒基能脉 瓜州70万千瓦“光热储能+”项目 实践



2021年10月15日，甘肃省新能源项目集中开工仪式



甘肃省副书记、省长
任振鹤出席并宣布开工



酒泉市委书记王立奇
出席开工仪式并宣布
项目集中开工



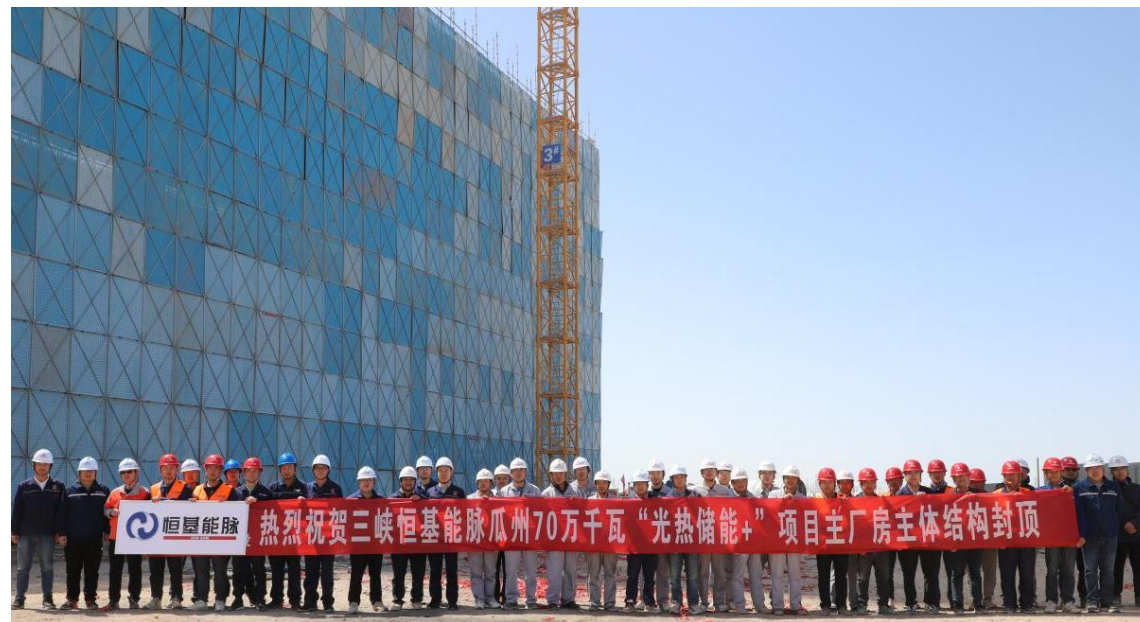
▲2022年11月，光热电站西侧吸热塔基础顺利完成浇筑工作。



▲2023年12月，20万千瓦光伏电站并网发电。



▲2023年12月，40万千瓦风力电站并网发电。



▲2024年4月，10万千瓦光热电站主厂房主体结构封顶。



调试期

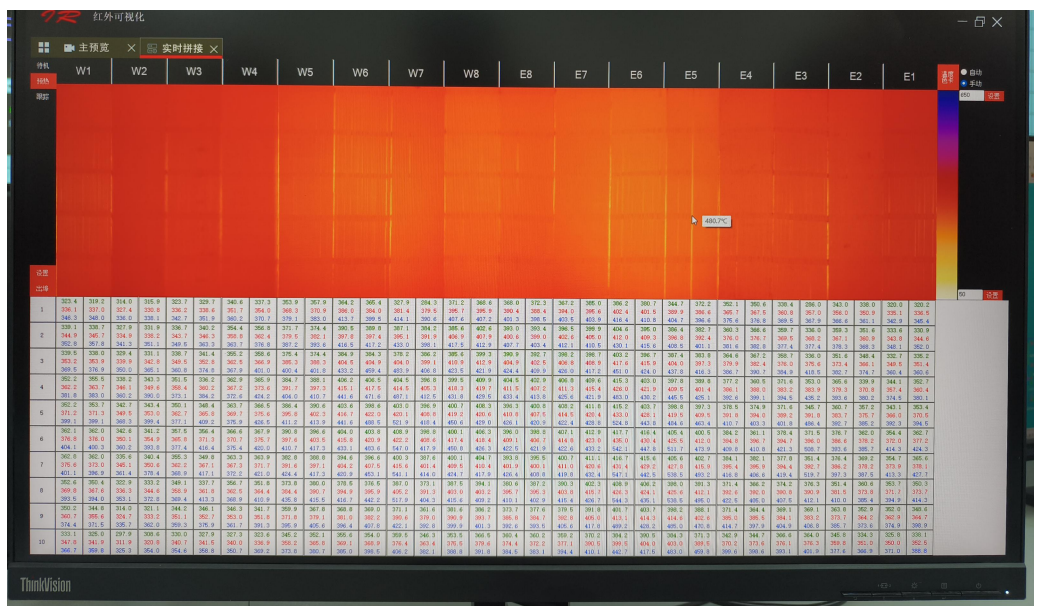
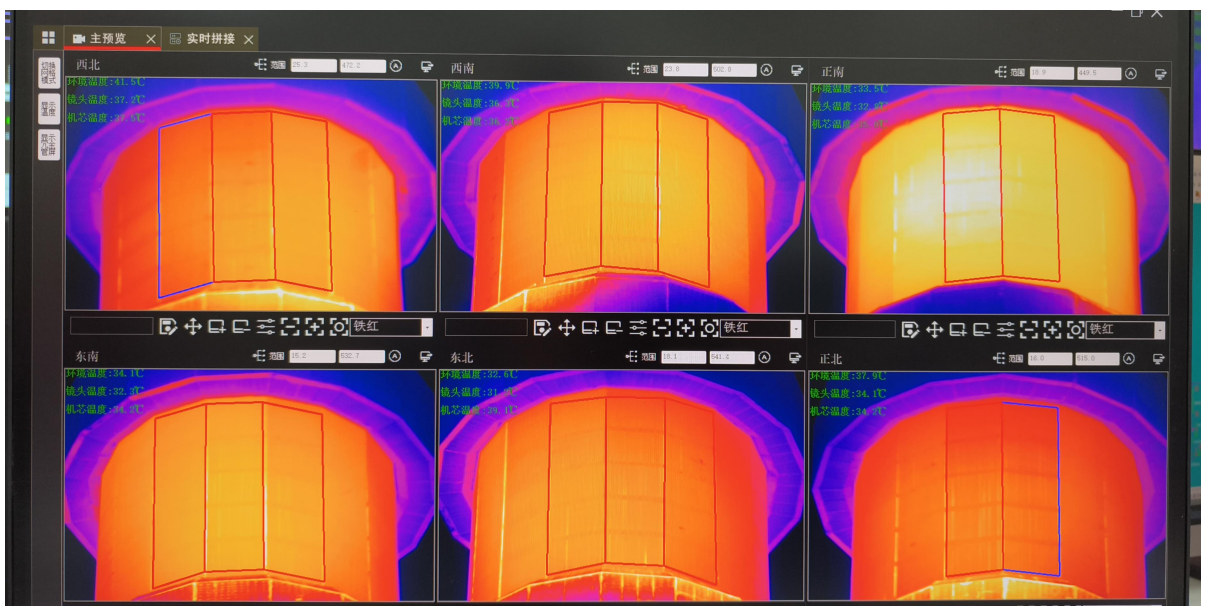
瓜州70万千瓦“光热储能+”项目

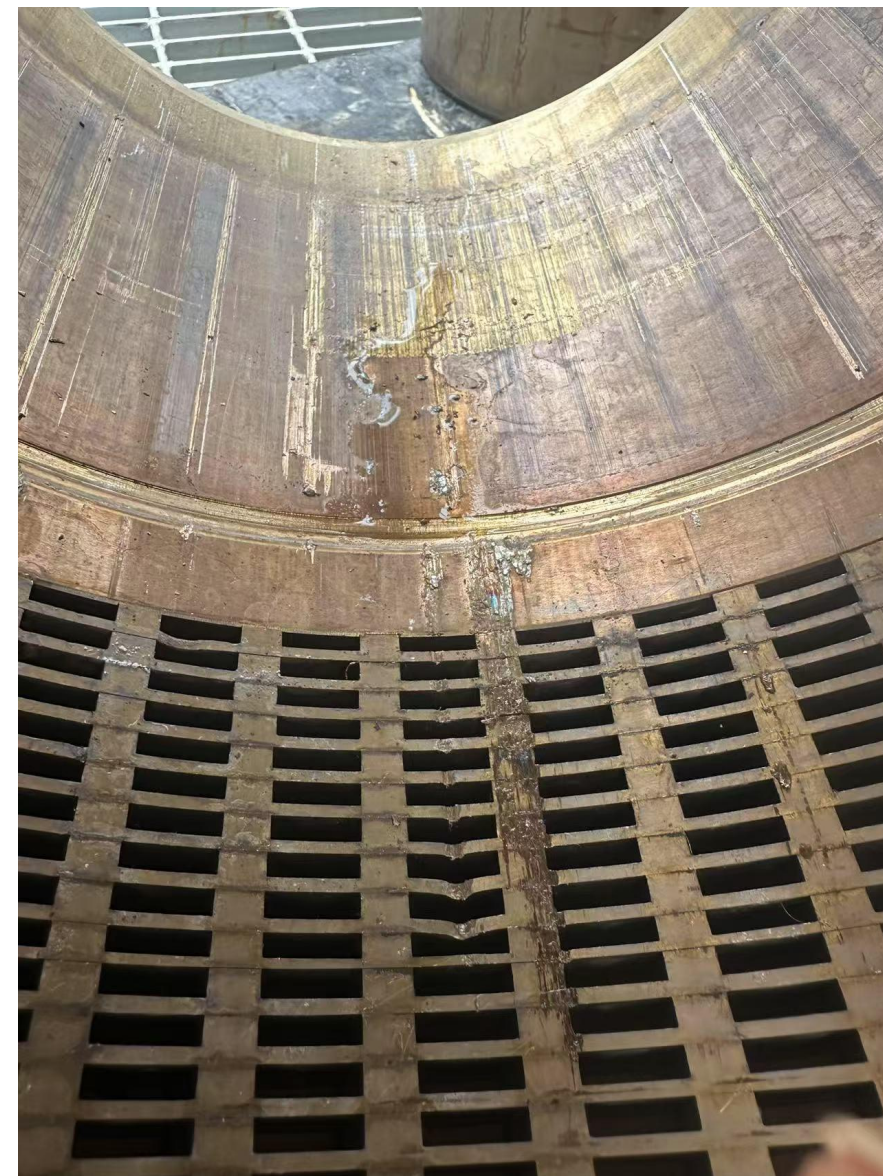


西塔吸热器

热电偶
红外

集箱	152 154 137 150 154	144 142 139 142 143	106 100 98 102 110	93 90 93 93 91	77 76 77 74 70	103 108 113 105 110	109 111 102 111 111	122 125 102 128 125
E1	4区	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
集箱	140 125 129 129 124	110 119 125 121 117	125 127 135 128 126	115 111 111 113 602	85 87 83 91 93	73 74 73 76 72	67 63 52 64 66	55 55 53 57 55
W1	5区	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
集箱	148 160 163 163 163	165 160 119 162 164	170 162 132 167 165	173 173 161 173 174	174 170 151 175 179	165 167 163 170 172	163 163 143 162 164	148 157 166 155 162
E4 1区	E3 2区	E2 3区	E1 4区	W1 5区	W2 6区	W3 7区	W4 8区	W5 9区
272 284	325 327	330 325	341 351	333 307	276 280	290 296	321 322	331 310
290 294	322 322	335 328	338 343	329 313	295 301	311 311	327 314	312 302
310 317	335 330	340 333	346 350	344 332	318 322	331 332	340 318	325 318
332 329	331 332	347 343	354 362	355 349	333 338	347 346	350 324	320 321
349 346	347 351	365 359	368 378	371 364	342 343	355 358	360 334	332 323
344 340	345 352	371 362	359 372	370 363	341 343	353 355	355 327	319 315
353 352	361 360	375 362	358 368	368 362	340 344	354 355	351 326	316 305
333 334	347 361	372 351	341 352	350 345	322 332	341 340	335 305	299 292
322 327	341 339	348 326	322 333	329 316	297 307	318 316	307 283	276 275
282 297	315 326	324 295	297 305	292 275	262 270	286 286	279 261	269 276
W6 10区	W7 11区	W8 12区	E8 13区	E7 14区	E6 15区	E5 16区		
83 87 43 88 87	77 91 112 94 92	62 63 69 66 64						







抖音号: moana829

Q 艾曦暮



➤ 经验沉淀·代价铸就

本人分管项目管理中心、采购中心及质量安全中心，在项目开发、建设实施、设备质量管控等领域积累了丰富的丰富实践经验，尤其在“多塔一机”建设方面拥有直接经验——这些经验的沉淀，是付出巨大代价换来的宝贵成果。

➤ 全周期覆盖·系统积累

相关经验覆盖项目全生命周期，从设计规划、设备质量把控，到安装调试及运行管理等各阶段，均形成了系统且扎实的实践积累。

➤ 打破壁垒·共促发展

恒基能脉秉持“后来者”的谦逊姿态，愿积极向行业同仁分享这些经验，旨在打破信息壁垒、化解行业内卷，携手推动行业实现高质量、健康、可持续的快速发展。

我国光热发电需以四大创新推动规模化发展

www.cinic.org.cn 2025-06-15

“在政策和技术驱动下，我国光热发电产业步入发展快车道，正在进入规模化发展新阶段。”中国能源研究会学术顾问、国家能源局原副局长吴吟在近日举行的2025第十二届中国国际光热大会上表示，行业要坚持以科技创新为引领，大力推进管理创新、模式创新、制度创新，不断塑造自身的市场竞争优势，确保光热发电行业持续健康高质量发展。

驶入发展快车道

光热发电技术，是集太阳能热转换发电、大规模储热和电网同步机特性于一身且具显著优势的可再生能源发电方式。

“光热发电是一种具有调节支撑功能的新能源发电方式，可作为低碳电源调节支撑更大规模的风电光伏发电上网，对电网安全稳定运行具有重要意义。”浙江可胜技术股份有限公司董事长兼首席科学家金建祥表示，近年来，在政策和市场双重利好下，光热发电产业正从商业化示范阶段迈入规模化发展新阶段。



PART 5

恒基能脉 发展规划



完成瓜州项目及博乐项目的后续工作；

开发新的“光热储能+”一体化项目；

总结“双塔一机”技术经验，优化“多塔一机”系统；

结合电力市场发展，继续开发出符合市场需求的光热发电系统以及熔盐储能系统的系统解决方案。



恒基能脉

新能源科技有限公司

辛理夫

保密承诺

内部资料，未经授权禁止使用。

最终解释权及版权归恒基能脉新能源科技有限公司所有。