



国家太阳能产业技术创新战略光热联盟 China National Solar Thermal Energy Alliance

通讯地址：北京市海淀区中关村北二条6号中国科学院电工研究所北院313室
网址：www.cnste.org 电话：010-82547214 邮箱：cnste@vip.126.com
微信号：grlm2014 微信公众号：nafste 邮编：100190



二〇二〇年第七期 总第132期(月刊)
国家太阳能光热产业技术创新战略联盟 编印

简报



目录

❖ 主要工作动态

- 道荣新能源加入太阳能光热联盟
- 太阳能光热联盟积极对太阳能热发电技术进行科普宣传
- 太阳能光热联盟作为信息平台的作用有效增强
- 第六届中国太阳能热发电大会陆续推介发言嘉宾

❖ 行业要闻

- 政策&规划篇
- 项目篇
- 研究&成果篇
- 荣誉篇

❖ 太阳能热发电项目动态

- 媒体看光热示范项目
- 青海中控太阳能 50MW 熔盐塔式光热发电项目
- 内蒙古乌拉特中旗 100MW 导热油槽式光热发电项目
- 张家口尚义 50MW 塔式光热发电项目
- 青海众控德令哈 135MW 塔式光热发电项目

❖ 主要工作动态

道荣新能源加入太阳能光热联盟

7月，经国家太阳能光热产业技术创新战略联盟（以下简称“太阳能光热联盟”）理事长联席会议表决，同意河北道荣新能源科技有限公司加入太阳能光热联盟，这也是自2020年以来继德州金亨新能源有限公司之后，第二家新入盟的理事单位。

道荣新能源是集太阳能光热产品研发、设计、制造、销售于一体的高新技术企业，专注于“光热+”清洁能源开发利用。在河北威县嘉寓科技产业园投资1.5亿元，建设年产20万支全套自主知识产权的中高温真空集热管生产线。其独创的太阳能“光热+”模式，短短几年间便后来居上，取得了不俗业绩。



威县“光热+”户用采暖工程实景

太阳能“光热+”清洁能源技术方案是提供针对农村户用、小区及工业园分

布式、城镇集中供热等多种“光热+”清洁能源供热系统，在直接利用太阳能作为热源的同时，与电、生物质能、醇基燃料、燃气、热泵、光伏及综合云平台等其他技术进行系统集成，满足水、电、热、汽、冷等多种能源需求。2019年，道荣新能源实施完成了威县万余户太阳能“光热+”户用采暖项目改造。2020年，在邢台地区农村地区清洁取暖（太阳能+电代煤）招标项目中连中数标，实施规模逾万户。此外，道荣新能源中标的威县、隆尧县和临西县2020年“太阳能+电”采暖项目正在有序施工，中标的巨鹿县2020年“太阳能+电”采暖项目等正在前期准备工作中。

太阳能光热联盟积极开展太阳能热发电技术科普宣传

太阳能热发电是将太阳能转换为热能，通过热功转换过程发电的系统。与目前大规模发展的光伏发电不同，太阳能光热发电带有安全环保的熔盐储能系统，是解决当前可再生能源发电波动性对电网安全性影响问题的重要途径。根据我国2018年底前投产的中广核德令哈，首航高科敦煌以及中控德令哈3个光热发电示范项目的验收结论，太阳能热发电机组调峰深度为85%、升降负荷速率可达每分钟3%和5%左右的额定功率，调峰深度和速度均明显优于常规火电。此外，太阳能光热发电采用常规汽轮机组，在去除煤电产能的背景下，能够拉动汽轮机、发电机、电站锅炉、电站辅机等产品需求，降低去煤化对火力发电装备制造业的冲击。国外数据表明，光伏+储电或者光伏+（电变热存储再变电）的成本都高于目前的光热发电成本。白天，带储能的太阳能热发电的成本比太阳能光伏系统高出3倍，但晚上，却比带电池的光伏发电系统便宜10倍。。

为更大程度上对太阳能热发电技术进行宣传推广，7月5日晚7点30分，太阳能光热联盟理事长单位——中国科学院电工研究所的张剑寒博士应邀参加了

中央电视台科教频道《透视新科技》，对太阳能光热发电技术进行了解析。

太阳能光热联盟作为信息平台的作用有效增强

一直以来，太阳能光热联盟通过汇聚成员单位力量，积极开展建言献策、科技服务、资源对接、委托研究、信息服务、促进产学研用交流合作等工作，推动太阳能光热行业发展。除丰富的资源优势外，在信息服务方面，联盟拥有微信公众号（目前粉丝数量超过 1.1 万人）、搜狐号（总内容量 946 篇，总阅读量 411.3 万+），对于宣传太阳能光热技术、主要研发成果、工程案例等起到了良好的效果。

7 月 10 日，太阳能光热联盟副理事长单位——甘肃省建材科研设计院有限责任公司（简称甘肃建材院）独家授权太阳能光热联盟信息平台（包括微信公众号、搜狐客户端以及网站），发布其兰白试验区太阳能及地热能科技创新服务平台-太阳能供热采暖工程采购安装项目的招标信息。

该招标范围包括太阳能供热采暖工程的方案设计、产品供应和施工安装及调试。工程范围包括太阳能集热系统、循环管路及泵系统、回路安全系统、蓄热系统、抗冻液、换热器、控制系统、控制室（包括土建工程），不包括用户侧管路和采暖末端。计划安装太阳能集热面积约 1000 m²，储热水箱容积约 50m³。

本次独家发布招标信息，既体现了成员单位对于联盟的充分信任，也说明了联盟在促进信息交流、资源共享方面的能力。

第六届中国太阳能热发电大会陆续推介发言嘉宾

由国家太阳能光热产业技术创新战略联盟、中国工程热物理学会、中国可再生能源学会、中国电机工程学会共同举办的第六届中国太阳能热发电大会定于 8 月 26~27 日在江苏省宿迁市召开。目前大会第一版议程已经确定，主要安排如下：

时间	事项
8月25日	大会报到
8月26日	特邀报告、太阳能光热的价值和发展路径
8月27日	平行分论坛 1: 储能及系统技术
	平行分论坛 2: 太阳能聚光吸热技术
	平行分论坛 3: 青年论坛
	平行分论坛 4: 太阳能光热+综合利用
	平行分论坛 5: 以太阳光热为主的多能互补系统
	大会参观

近期，大会第一主办方陆续发布演讲嘉宾阵容，其中包括：

- ◇ 国家电投集团中央研究院新能源技术研究所所长宗军《综合智慧能源系统案例介绍》；
- ◇ 国网山西省电力公司调度控制中心水电及新能源处处长赵俊屹——《适应新能源规模发展的电力系统中光热发电的独特地位和作用》
- ◇ 内蒙古电力勘测设计院副总工程师、国家太阳能光热产业技术创新战略联盟副理事长寇建玉《从多能互补到综合能源》；
- ◇ 西藏自治区科学技术厅能源研究示范中心主任、长沙理工大学赵斌教授《高寒高海拔地区太阳能集中供暖技术及其应用》；
- ◇ 中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司高级工程师韩伟博士《从多能互补光热电站的性能特征看互补型光热电站设计特点》；
- ◇ 浙江中光新能源科技有限公司副总工程师李心博士《光热+光伏多能互补系统性能分析和经济性研究》；

- ◇ 双良龙腾光热技术（北京）有限公司总经理卢智恒博士《一种解耦集热储热与放热发电的新型槽式电站工艺流程》；
 - ◇ 青海爱能森新材料科技有限公司总裁刘恺丽《高效储能的多领域拓展及应用》；
- 识别下方二维码可立即进行注册（8月10日前完成交费享优惠报名费）。大会通知请登录太阳能光热联盟网站下载。



识别二维码可直达注册页面

❖ 行业要闻

政策&规划篇

- 6月29日，青海省科学技术厅发布《关于印发青海省2021年度省级科技计划项目申报指南的通知》，提出将选择清洁能源、新材料等领域中面临的公益性、共性以及关键技术问题开展技术研发和示范。清洁能源的重点方向是地热、光伏、光热、风电等清洁能源过程、能源系统集成、电网接入相关技术研究。
- 6月30日，财政部网站发布了《清洁能源发展专项资金管理暂行办法》，专项资金实施期限为2020-2024年，到期后按照规定程序申请延续。专项资金支持范围包括下列事项：清洁能源重点关键技术示范推广和产业化示范；清洁能源规模化开发利用及能力建设；清洁能源公共平台建设；清洁能源综合应用示范；党中央、国务院交办的关于清洁能源发展的其他重要事项。

- 7月6日，甘肃省嘉峪关市举行第二十六届兰洽会招商引资项目签约仪式。其中推介了4个招商引资项目，包括100兆瓦槽式太阳能光热发电项目。
- 7月8日，中国人民银行同国家发展和改革委员会、中国证券监督管理委员会《关于印发〈绿色债券支持项目目录（2020年版）〉的通知（征求意见稿）》向社会公开征求意见。意见反馈截止时间为2020年8月6日（拟公开征求意见30天）。《目录》共包含六大产业，在清洁能源产业中，“光热发电设备制造及贸易活动”被列入新能源与清洁能源装备制造领域太阳能发电装备制造项目中，“太阳能热发电设施”被列入可再生能源设施建设与运营领域太阳能利用设施建设和运营项目中，同时“多能互补工程建设和运营项目”也被收录进清洁能源高效运行领域。
- 近日，内蒙古乌海市海勃湾区政府印发《乌海市海勃湾区坚决打赢污染防治攻坚战2020年行动方案》。《方案》要求，9月30日前重点落实两个散煤污染治理项目，其中乌海市“太阳能+风能+电能”多能互补跨季节储热站清洁供热替代散煤燃烧项目计划总投资8000万元，包含中央及自治区资金1000万元，企业自筹资金7000万元。

项目篇

- 6月28日，光热联盟理事单位——美欣达欣旺能源有限公司下属湖州织里长和热电有限公司15MW高温高压机组技改项目首次并网发电一次成功。
- 6月30日，国家电投综合智慧能源培训展示平台——宝之谷综合智慧能源示范项目投运。该项目由光热联盟理事单位——山东电力工程咨询院有限公司负责设计并以总承包模式实施。该项目通过电能替代，采用电锅炉、空气源热泵替代燃气锅炉，新建电储能、蓄冷、蓄热设备，建设屋顶光伏、光伏车

棚，取代天然气供能，加大园区清洁能源消纳比例，实现零碳化、电气化；园区能源系统实现数字化。项目广泛应用国电投自主研发技术，比如采用斜温层水储能技术，高效单晶光伏组件，以及综合智慧能源优化调度系统等，实现了国家电投自主化关键技术示范。

- 7月1日，清华大学组织召开了“中美分散清洁取暖关键技术对比与适宜技术研究”课题启动会。该项目由清华大学牵头承担，杨旭东教授为课题负责人。
- 7月6日，秦皇岛北戴河新区社会发展局2020年秦皇岛北戴河新区农村地区清洁取暖“光热+”生物质户用采暖项目公开招标，采购数量4730套，预算金额约5100万元。
- 7月8日，嘉寓集团分别与秦皇岛市、张家口市万全区签订战略合作协议，将实施“光热+”清洁能源项目合作。
- 7月9日，光热联盟理事单位——上海电气正式成立新能源公司。
- 7月13日，国网山东综合能源服务有限公司中标国网国际融资租赁有限公司青岛中德生态园多能互补综合能源示范项目物资类招标，该项目是国家能源局首批多能互补集成优化示范工程中的能源消费终端电热冷气一体化集成的多能互补示范工程。
- 7月17日，河北道荣新能源科技有限公司-杨为佑院士工作站成立。
- 7月22日，水电水利规划设计总院组织召开《中国可再生能源发展报告2019》线上发布会。报告指出：随着风电和光伏等波动性较大的可再生能源发电的增加，太阳能光热发电将更有价值。
- 东方宏海新能源科技发展有限公司中标同里综合能源服务中心高温相变光热发电项目碟式斯特林光热发电设备。

- 雷子克是低温域热发电技术领先制造商，自主研发生产的半导体热电转换芯片，适用于工业、国防、通讯、太空和光子学等领域。
- 全国太阳能标准化技术委员会就国家标准《太阳能集热器性能试验方法》（征求意见稿）征求意见。修订意见要求 2020 年 9 月 15 日前提交邮箱：sactc@163.com。
- 中国城镇供热协会就《电加热熔盐储能热力站技术标准》（征求意见稿）公开征集意见。本标准由冀中能源井陘矿业集团有限公司和北京工业大学组织完成，参编单位包括国家电投集团科学技术研究院有限公司、中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司等。征求意见截止至 2020 年 8 月 21 日。
- 受中国科学院大学委托，中国科学院电工所拟定于 2020 年 7 月-8 月在北京举办“第八届中科院电气工程大学生夏令营”；夏令营拟招生 150 人，即日起接受营员报名申请。参加夏令营活动的营员将有机会优先录取为电工研究所 2021 年推荐免试研究生。
- 三亚低碳智慧能源综合利用海棠湾示范区已开工。项目拟采用多能互补集成优化的方式，通过对天然气分布式能源（冷热电三联供）技术、多级压缩超高效制冷机组、冰蓄冷技术、水源热泵技术以及分布式光伏技术等多种先进、节能技术融合利用，为海棠湾地区提供区域集中供冷与生活热水服务。
- 由上海交通大学作为牵头单位申报的国家重点研发计划——中国与挪威能源科研创新中心合作项目“低碳社区，建筑清洁能源冷热电联供关键技术及示范”正式立项实施，项目负责人为上海交通大学制冷所的代彦军教授。该项目参与单位包括上海交通大学、清华大学、华北电力大学等。
- 德州金亨新能源有限公司发布其自主研发的防过热跨季节增效平板集热器支

架。金亨新能源对传动装置进行了优化，且操作简单，可使平板集热器倾角在 0° ~ 80° 的范围内，随着太阳高度角的变化自行调节，可实现单人对多组联动集热器倾角的调节。

- 由山东电力工程咨询院有限公司总承包，我国首个采用“水热同传”技术的核能综合利用+智慧能源工程项目已开工。该项目属于国内首次工程实践，计划2020年底投入运营。
- 河北道荣新能源科技有限公司顺利交付西藏博物馆改扩建工程供暖项目用的中温太阳能集热管。这批中温太阳能集热管单支长度为2米，太阳能中温集热系统可以提供 150°C - 300°C 的热源。
- 光热联盟理事单位——中国能建集团装备有限公司所属华东装备镇江设备公司取得江苏地区盐穴压缩空气储能发电项目全绝缘浇注母线供货合同。该项目为全国首个盐穴压缩空气储能发电项目，是国家级试验示范项目。
- 天津大学赵力、邓帅教授历时两年之多、集20余年研究成果呕心沥血之匠心力作——《非共沸有机工质》由科学出版社正式出版。这是一本可作为能源动力类相关专业的参考书，也可为太阳能中低温热发电、分布式能源和制冷、热泵系统开发提供参考的专著。
- 《经济日报》刊文报道中国能源建设集团规划设计有限公司。中国能建规划设计集团西北电力设计院参与的中控德令哈塔式、中广核德令哈槽式、大成敦煌线性菲涅耳式以及哈密塔式等项目是我国首批太阳能光热发电示范项目中建成项目的代表；摩洛哥努奥150兆瓦塔式光热项目、迪拜950兆瓦“光热+光伏”混合发电项目在国际上证明了“中国光热”一流的设计品质。
- 国际可再生能源机构（IRENA）发布《2019年可再生能源发电成本》报告，

从装机容量、安装成本、平准化度电成本（LCOE）等方面对 2019 年全球可再生能源发展情况进行系统回顾。其中，全球累计太阳能光热发电装机 6.3GW（由于统计口径不同，光热联盟发布的《2019 太阳能热发电产业发展蓝皮书》统计数据为 6590MW），投资 3.5 亿美元；2019 年新增装 0.6GW，平均 LCOE 0.182USD/kWh，平均装机成本 5774USD/kW，平均容量系数 45.2%。

- 葡萄牙启动了此前被延迟的太阳能拍卖活动，以竞标葡萄牙南部 12 个地点约 700MW 的新增太阳能发电项目，其中包括一个储能型太阳能发电项目，这意味着葡萄牙有望启动建设第一座光热发电项目。
- 美国桑迪亚国家实验室（SNL）下辖的美国国家太阳能热利用测试中心（NSTTF）对外透露，将在 2020 年夏天实现多项突破性进展，其中包括首次对固体颗粒吸热器和 sCO₂（超临界二氧化碳）系统之间的热交换器进行测试，以及首次将颗粒吸热器连接到 sCO₂ 系统的回路测试。

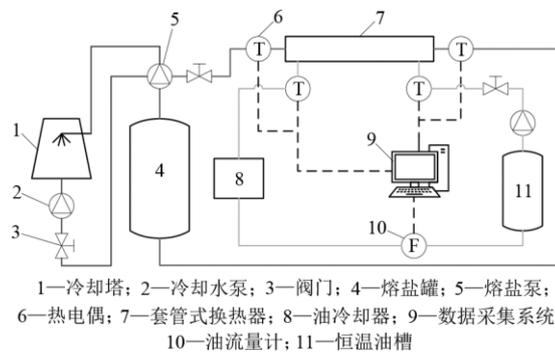


- 澳大利亚光热电站开发商 Vast Solar 近期表示，为弥补即将关闭的 MicaCreek 天然气发电站，计划建造一座能为伊萨山全天候 24 小时连续供能的太阳能电站。该电站容量 50MW，预计耗资 6 亿澳元，将会把太阳能光热、光伏、电池储能和快速反应燃气发电机相结合。
- 西班牙太阳能热发电协会秘书长 Gonzalo Martin 对媒体表示，“有必要区分能源成本和系统成本。白天，带储能的太阳能热发电成本比不带储能的光伏系

统高出 3 倍，但晚上却比带电池的光伏发电系统便宜 10 倍。”西班牙国家能源与气候计划计划在未来 10 年内再增加 5GW 太阳能热发电装机容量。与天然气相比，太阳能热发电在价格上有竞争力，但最重要的是在二氧化碳排放方面。“凭借其储能（热）系统，它是唯一夜间产生的太阳能电力的技术。”

研究&成果篇

- 北京工业大学张春雨、郭航、吴玉庭等在《储能科学与技术》发表论文《低熔点四元硝酸盐圆管内受迫对流换热特性》。该研究为熔融盐在太阳能热发电中的实际应用提供了参考数据。



图：实验系统示意图

全文：<http://www.cnste.org/html/jishu/2020/0713/6617.html>

- 西安交通大学能源与动力工程学院热流体科学与工程教育部重点实验室结合蒙特卡罗光线追踪法和有限容积法，对一种翅片型熔盐吸热器的光-热耦合特性进行了数值计算分析。该论文发表在《AEii 国际应用能源》期刊上。

原文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261920305912>

- 上海交通大学化学化工学院李涛课题组携手查尔莫斯理工大学 Kasper Moth-Poulsen 教授、上海交通大学材料科学与工程学院陶鹏研究员在分子光热技术上取得了重要进展，报道了利用光化学相变可以实现太阳光和环境热的同步存储与转化，并首次发现了光能驱动热能的品位提升。这一成果近期发

表在《Journal of the American Chemical Society》上。



识别二维码阅读原文

荣誉篇

- 6月30日，国家电投集团中央研究院“基于斜温层原理的水储能关键技术研究与应用”技术成果通过了中国电机工程学会成果鉴定。鉴定委员会专家一致认为该项目研究成果提升了我国基于斜温层原理的水储能技术水平，可促进高效水储能技术的应用，具有良好的经济、社会效益，布水器设计方法属国际领先水平；同时解决了我国水储能技术应用的痛点，为国内水储能技术的应用推广做出了重要贡献。
- 7月14日，中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司依托全球首个熔盐线性菲涅尔式光热电站敦煌大成项目、中电建青海共和光热调试项目等工程项目提炼的《熔盐线性菲涅尔式光热电站发电机组安装关键技术研究》、《光热电站试运行熔盐防凝关键技术研究与应用》、《二次再热塔式锅炉穿墙管焊接及检测关键技术研究》、《高温环境电站钢制设备及构件防腐施工关键技术研究》等四项成果，顺利通过中国电力企业联合会组织的关键技术成果鉴定，均达到国际领先水平。
- 7月15日，北京启迪清洁能源科技有限公司的全资子公司北京华业阳光新能源有限公司荣获“2020中国热泵行业优秀工农业烘干品牌”称号，其“空气源热泵耦合中温太阳能烟草烘干系统”荣获“空气源热泵干燥最佳应用奖”。

- 7月17日，由浙江中控太阳能技术有限公司、浙江大学金建祥、徐能、黄文君、宓宵凌、周慧、胡中共同完成的“大规模塔式太阳能热发电关键技术及产业化”项目荣获“浙江省科学技术发明一等奖”。
- 在中国华电集团公司第四届职工创新创效优秀成果评选暨第九届青年创新创效优秀成果评选活动中，光热联盟理事单位——中国华电科工集团公司选送的四项创新创效成果榜上有名，其中三项青年创新创效成果还同时荣获中国华电集团公司第九届青年创新创效优秀成果金、银、铜奖。
- 在中国对外承包工程商会举办的“2020中国对外承包工程行业发展论坛”上，光热联盟理事单位——中国电建集团山东电力建设第三工程公司在多个榜单中名列前茅，其中，“2019年对外承包工程企业电力工程领域30强”榜单中名列第6。
- 光热联盟理事单位——清华大学、西安交通大学等单位共同完成的“中深层地埋管地热供热关键技术”通过中国可再生能源学会组织的专家鉴定。

❖ 太阳能热发电项目动态

媒体看光热示范项目

- 《中国能源报》近日撰文，探讨优势明显、潜力巨大，且被各方寄予厚望的太阳能光热发电，为何总是不温不火？文章引用评论员观点：考虑到实际情况，主管部门曾于2018年提出将首批示范项目建设期限放宽至2020年底，此举值得肯定，但主管部门同时还提出要“建立逾期投运项目电价退坡机制，具体价格水平由国家发改委另行发文明确”。但距离2020年底不足半年，业内至今仍未见到任何退坡细则的出台。何时退？如何退？退多少？这些问题

都关系着光热发电项目的未来收益，一拖再拖终将严重挫伤企业的投资积极性，相关工作仍待做实、做细。（2020年初，主管部门将建设期限延至2021年底，但已至7月底，电价政策尚未明确，建设期限无形中被缩短。）

青海中控太阳能 50MW 熔盐塔式光热发电项目

- 近日，新华社以《好科幻一塔！青海的光热发电现场这么酷》为题报道了该电站。文章表示：在青海省海西蒙古族藏族自治州德令哈光伏光热产业园，一座50MW塔式熔盐储能光热电站颇具科幻感。发电站不仅有酷炫的外观，还拥有聚光追日技术和熔盐储能换热技术两项具有自主知识产权的核心技术。运行一年多来，已经并网发电1.31亿千瓦时。
- 中国西藏网记者对电站进行了采访，并发文表示：阳光和盐，是上天赐予青海省海西州的丰沛资源，而熔盐光热发电技术把两者联结在了一起，可谓因地制宜、天作之合。

内蒙古乌拉特中旗 100MW 导热油槽式光热发电项目

- 电站配置10小时熔盐（硝酸钾和硝酸钠的混合物）储能系统，新疆硝石钾肥有限公司供应熔盐级硝酸钠产品达4万余吨。安装两台2万m³冷热熔盐储罐，目前正进行罐内管道安装、底板收缩焊缝焊接、加热器管门板焊接等工作。

张家口尚义 50MW 塔式光热发电项目

- 中国能建规划设计集团西北电力设计院有限公司中标项目的勘察设计，如无意外，计划于近期开工。

青海中控德令哈 135MW 塔式光热发电项目

- 中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司中标该项目勘察设计。浙江院将负责所有厂内、外主要和辅助生产系统及附属设施的勘察设计、以及厂区

规划设计。

- 7月23日，该项目参加第二十一届中国·青海绿色发展投资贸易洽谈会海西分会场集中签约仪式。

迪拜 950MW 光热光伏混合发电项目

- 河钢集团唐钢公司供应了项目近千吨美标精品板材。
- 7月21日，中国能源建设集团科技发展有限公司华中电力试研院中标电站工程单体调试技术服务项目，主要承接 A 标段、D1 标段单体调试及系统调试配合等调试工作。

（说明：简报中相关信息经综合整理；如有不足之处，敬请联系光热联盟秘书处：
cnste@vip.126.com）