

国家太阳能光热产业技术创新战略联盟



国家太阳能光热产业技术创新战略联盟
China National Solar Thermal Energy Alliance

通讯地址：北京市中关村北二条6号（100190） 网址：<http://www.cnste.org>
中国科学院电工研究所北院403室 电话/传真：010-82547214
微信号：grlm2014 微信公众平台：nafste
联盟邮箱：cnste@vip.126.com

简报



二〇一七年第七期 总第九十六期（月刊）
国家太阳能光热产业技术创新战略联盟 编印



太阳能光热联盟第四次位居产业技术创新战略联盟活跃度评比前三名

6月22日，科技部网站发布了《2016年度产业技术创新战略联盟活跃度评价报告》。太阳能光热联盟以98分的成绩位居“活跃度高的联盟”第三名。这也是太阳能光热联盟连续第四年位居“活跃度高的联盟”前三名。

本次评价活动由中国产业技术创新战略联盟协同发展网组织实施。此次评价范围为在协同发展网信息录入齐备的100家国家试点联盟，评价时限为2016年1月1日至2017年1月27日。

该评价基于“联盟动态信息数据库”，本着分散与集中评价的原则，重点考虑联盟组织机构建设与运行、联盟协同创新活动、联盟带动产业发展成效等三方面，通过分组初评、集中交叉分组复评、重点差异集体讨论会评三部曲，对联盟活跃度情况进行了综合评价。有关评价结果对于把握联盟运行发展现状、指导联盟健康发展具有参考借鉴意义。

联盟成员互访活动在百吉瑞举行

6月28日，国家光热联盟组织成员单位“走进百吉瑞”，并同期召开了“熔融盐储热技术研讨会”和“联盟标准《太阳能热发电储能混合熔盐技术要求》研讨会”。来自北京工业大学、北京天瑞星光热技术有限公司、北京国电智深控制技术有限公司、北京启迪清洁能源科技有限公司、浙江联大化工股份有限公司、山东力诺瑞特新能源

有限公司、内蒙古电力勘测设计院有限责任公司、康达新能源设备股份有限公司、上海电气电站集团、新疆硝石钾肥有限公司、电力规划设计总院、深圳市爱能森科技有限公司、江苏联储能源科技有限公司、天津滨海光热发电投资有限公司、武汉圣普太阳能科技有限公司、中国华电科工集团有限公司、中广核工程有限公司、浙江中控太阳能技术有限公司、旭硝子特种玻璃（大连）有限公司、中机华信诚电力工程有限公司等光热联盟成员单位代表共计 40 余人参加了本次互访活动。



图：参加联盟互访活动代表合影

活动由国家光热联盟秘书长杜凤丽主持，她表示：成员单位互访是国家光热联盟成立以来一直坚持在做的工作之一，因取得的良好效果而成为国家光热联盟一项品牌活动。成员单位之间通过互访不仅能够加深了解、增进联谊，更能通过互访这种小范围的聚集，探讨某个细分领域的深层次技术问题，进行畅所欲言的分享交流，共同为推动太阳能光热产业的发展做出贡献。

作为本次研讨会的东道主，百吉瑞总经理王志伟就公司最新的研发成果《低熔点熔盐槽式热发电系统》做了专题演讲。兄弟单位——江苏联储能源科技有限公司、深圳市爱能森科技有限公司、浙江联大化工股份有限公司董事长、新疆硝石钾肥有限公司总经理代表分别作了相关报告。

在下午的联盟标准《太阳能热发电储能混合熔盐技术要求》研讨会上，国家光热联盟特邀石油化工科学研究院梁红教授进行了《产品标准研究与制定基础》的简短培训。随后，围绕联盟标准《太阳能热发电储能混合熔盐技术要求》，与会代表进行了报告交流和自由讨论。

在国家 20 个首批太阳能热发电示范项目中，配备熔融盐储热的项目达 18 个，目前太阳能热发电储能混合熔盐尚无统一的标准或技术要求，联盟标准的制定将为产品的生产和使用提供指导，对熔盐应用于光热发电行业来说意义重大。

国家能源局委托水电总院、电规总院、光热联盟，开展对太阳能热发电示范项目的调研

近日，国家能源局综合司下发了《关于委托开展太阳能热发电示范项目进展情况调研的函》，要求水电水利规划设计总院牵头，组织电力规划设计总院和国家光热联盟，共同开展对 20 个太阳能热发电示范项目的调研。

调研内容和有关要求包括：

一、调研 20 个示范项目的进展情况，重点包括：项目投资方和技术方变更情况、项目资金和贷款落实情况、关键设备制造情况、主体工程建设情况、配套电网建设情况、土地用水条件落实情况。

二、调研示范项目推进过程中存在的技术和管理困难，提出解决思路。研究如何加快示范项目建设，以完成太阳能发展“十三五”规划中的太阳能热发电建设目标。

三、最终由水规总院汇总调查成果，于 2017 年 8 月 15 日前形成国内太阳能热发电发展报告，并将中间成果及时上报国家能源局新能源司。

目前距离 2018 年底原则上投产的时间节点仅剩 17 个月时间，这次调研活动将对加快示范项目建设，推进完成太阳能热发电“十三五”规划建设目标具有重要意义。

第三届中国太阳能热发电大会筹备工作积极推进中

由国家光热联盟、中国可再生能源学会、中国工程热物理学会、中国电机工程学

会联合主办的第三届中国太阳能热发电大会定于2017年8月8日-10日在甘肃省敦煌市丝路怡苑大酒店召开。“以科技创新推进太阳能热发电产业化发展”是本届大会的主题。

7月26日，大会组委会发布最后一轮通知，并确定了议程。大会获得了北京首航艾启威节能技术股份有限公司（钻石）、深圳市爱能森科技有限公司（铂金）、中海阳能源集团股份有限公司（金牌）、诺威特测控科技有限公司（银牌）、常州龙腾光热科技股份有限公司（参展证）、兰州大成科技股份有限公司（礼品）等单位的友情赞助。汇银集团、宝钢特钢有限公司、常州热岩化学有限公司、旭硝子特种玻璃（大连）有限公司、上海盐湖文通化工有限公司等单位以参展形式给予赞助支持。

大会目前报名人数超过300人，参会企业近160家。

江西金利达钾业、山东电建三公司2家单位加入国家光热联盟

近日，国家光热联盟理事长联席会表决同意了江西金利达钾业有限责任公司（下文简称金利达钾业）、山东电力建设第三工程公司（下文简称山东电建三公司）等两家单位的入盟申请，至此联盟成员单位数量达到74家。

金利达钾业是国内最早专业从事硝酸钾、硝酸钠研究和开发的国家高新技术企业，是国家工业硝酸钾标准主要起草单位之一，具有三十多项自主知识产权的专利技术，能够长期稳定生产低氯、低硫离子的硝酸钾。公司现有五个现代化的专业工厂，主要生产光热熔盐用硝酸钾、光玻化学强化用硝酸钾、工业用硝酸钾、高端农业用硝酸钾和硝酸钠研究等系列产品，其中硝酸钾产品生产能力达22万吨，居国内实际产能之首。目前金利达钾业已成为中国最大的工业硝酸钾生产基地之一，拥有江西省唯一熔盐储能材料工程技术研究中心。

据介绍，金利达钾业生产的高纯度硝酸钾，主含量可达99.9%以上，氯离子(Cl⁻)含量低于40ppm，硫酸根低于20ppm，达到世界领先技术水平，能对太阳能光热电站的安全长期稳定运行提供重要保证。

表 金利达钾业太阳能熔盐用硝酸钾理化指标

项目	产品等级		
	特等品	优等品	一等品
硝酸钾 (KNO ₃) 含量 ≥	99.9%	99.8%	99.7%
氯化物 (以 Cl ⁻ 计) 含量 ≤	0.004%(40ppm)	0.005%(50ppm)	0.01%(100ppm)
硫酸盐 (以 SO ₄ 计) ≤	0.002%(20ppm)	0.003%(30ppm)	0.005%(50ppm)
水分含量 ≤	0.05%	0.05%	0.10%
碳酸盐 (以 K ₂ CO ₃ 计) ≤	0.004%(40ppm)	0.005%(50ppm)	0.01%(100ppm)
镁 (Mg) ≤	0.001%(10ppm)	0.002%(20ppm)	0.003%(30ppm)

山东电建三公司因为摩洛哥努奥项目而声名鹊起。2015年，山东电建三公司联合西班牙 SENER 公司以 EPC 的方式承包了摩洛哥努奥二期、三期项目，这是目前全球在建装机容量最大的太阳能热发电站。其中二期为槽式太阳能光热电站，装机容量 200MW；三期采用塔式技术，装机容量 150MW，是世界上单机规模最大的塔式太阳能光热电站项目。努奥三期塔式电站中，吸热塔高达 248 米，是世界上首次采用混凝土和钢混合式结构的集热塔，同时也是迄今最高的光热发电集热塔。山东电建三公司成为当时国内唯一一家具有大容量商业光热电站设计及建设经验的公司，因此成为海外业界人眼中的“中国代表”。英国《卫报》曾评论说，努奥项目“为非洲点亮清洁能源发展之路”；摩洛哥国王穆罕默德六世曾多次走访光热电站建设现场，他对中国建设者的辛勤工作表示感谢，点赞中国企业建设的质量和效率，并对这一项目给予高度评价。

为掌握太阳能光热发电工程技术，提升中国企业在全球光热发电领域内的核心竞争力，山东电建三公司以承建的摩洛哥努奥二三期太阳能热电站工程为依托，一方面持续开展自主研发，组建青岛市太阳能光热发电工程技术研究中心，配备充足技术研发人员，聘请行业内知名专家组建专家技术团队，针对大容量塔式和槽式太阳能热发电工程设计、施工、调试、运行等关键技术开展立项研究；同时，引进国际先进的光热发电镜场技术，消化吸收再创新，积累镜场技术；另一方面广泛开展产学研合作，与国内和国际知名科研机构、科研院所开展太阳能热发电技术产学研联合研发，技术能力得到进一步加强。此外，山东电建三公司还积极与国内外镜场、储换热和常规岛

等设备和技術提供方開展頻繁的技術交流與合作，整合優勢資源，攜手共同開拓全球光熱發電市場，通過電力建設項目實現“組團式”發展。目前通過摩洛哥努奧二三期項目已成功帶動包括電器廠、電纜廠、鋼結構廠、閥門廠、管道廠等在內的 200 多家光熱發電產業鏈上下游企業的產品設備出口，為中國太陽能光熱發電產業新生態在全球的協同發展打下重要基礎。



圖：摩洛哥努奧三期塔式太陽能熱發電項目吸熱塔

國家光熱聯盟應邀出席 2017 年玉門縣域經濟論壇年會

7 月 26 日，應玉門市政府邀請，國家光熱聯盟秘書長杜鳳麗參加了以“資源優勢與產業布局”為主題 2017 年玉門縣域經濟論壇年會，並在“新能源及裝備製造產業研討會”分論壇上為玉門市太陽能熱發電產業基地的規劃發展建言獻策。

首批太陽能熱發電示範項目中有 4 個項目落地玉門，以此為依托玉門市積極打造百萬千瓦級光熱發電基地。在本次年會開幕式上，百吉瑞、首航節能、帷盛科技、鑫晨光熱分別與玉門市政府簽訂了“光熱發電及熔鹽混配”、“光熱發電定日鏡裝備製造”、“光熱發電及定日鏡生產”和“鑫晨光熱項目組件生產線”等四個光熱發電領域的戰略框架協議。此外，電力规划设计總院副院長孫銳、浙江中控技術股份有限公

司董事长金建祥被授予玉门市太阳能热发电领域特聘专家的聘书。

国家光热联盟成员动态

➤ 6月19日至20日，首航节能敦煌100MW熔盐塔式光热发电示范项目初步设计评审会召开，评审工作由电力规划设计总院负责。首航节能敦煌100MW熔盐塔式光热发电示范项目拟建设1套100兆瓦光热空冷凝汽式机组，配套建设以熔盐为传热工质的由单吸热塔及单定日镜场组成的聚光集热系统和熔盐储热系统。该项目为电规总院承担的第一个光热发电项目初步设计评审。

➤ 6月26日，电力规划设计总院组织召开了《雄安新区综合能源发展规划》工作大纲研讨会。工作组提出按智慧绿色能源示范区、能源创新发展引领区、能源体制改革先行区的规划目标，在雄安新区建设国际一流、国内领先的智慧绿色高效能源系统。会议对规划思路、研究内容、组织分工方式等内容进行了认真讨论，提出进一步优化、完善的意见和建议。

➤ 6月29日，由德州市人民政府、东盟理事会及相关中国驻外机构组织的德州对接东盟“百企下南洋”代表团首站抵达曼谷。在正大集团总部，皇明集团与正大集团签署了《太阳能替代传统能源合作协议》。

➤ 6月29日，常州龙腾光热科技股份有限公司与瓦克化学股份有限公司签署供货协议。瓦克将向龙腾光热独家供应其新开发的HELISOL®品牌有机硅导热油，用于太阳能热发电示范电站。

➤ 7月3日-5日，广东雷子克热电工程技术有限公司参展第五届中国指挥控制大会暨第三届中国（北京）军民融合技术装备博览会，其温差发电技术等核心系列产品吸引了众多关注。

➤ 7月5日，江苏联储能源科技有限公司与玉门市人民政府成功签约总投资5000万元的光热储能装备制造项目。

➤ 7月6日，由山东电力建设第三工程公司承建的摩洛哥努奥二期HTF电控楼DCS

盘柜受电一次成功，为努奥二期注油里程碑计划顺利完成创造了有利条件。

➤ 7月11日，首航节能与吐鲁番市招商管理局签订《战略合作协议》，计划2020年前公司在吐鲁番投资建设1000MW太阳能熔盐塔式光热发电项目，主力机型包括100MW、125MW级机组，总投资约280亿元。

➤ 7月11日，甘肃省委副书记、省长唐仁健一行参观考察了兰州大成敦煌50MW光热发电示范项目基地和首航节能敦煌100MW熔盐塔式光热示范电站建设现场。

➤ 7月13日，龙腾光热对位于北京延庆八达岭光热试验电站的“国家863”课题项目进行了回访，与业主方中广核新能源公司一起，了解龙腾光热承接的真空集热管以及槽式聚光集热器在课题验收阶段的实际运行状况。

➤ 7月16日，青海爱能森年产100万吨熔盐第一期30万吨建设项目基地接待了青海省发展和改革委员会副主任于明臻等领导一行的莅临视察。

➤ 7月17日，广东五星太阳能股份有限公司迎来Zabeel集团CEO一行的交流与考察，拟在太阳能光热、光伏方面进行合作。

➤ 7月20日，水电水利规划设计总院新能源部主任王霁雪、智能电网部主任黄晓莉，中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司副总工兼光电设计院院长肖斌，北京首航艾启威节能技术股份有限公司副董事长黄文博，陶氏化学大中华区战略市场总监张骏，中国科学院电工研究所副研究员宫博等中方单位代表应邀参加了在甘肃敦煌举行的第五届中美可再生能源产业论坛。

➤ 7月21日，甘肃省建材科研设计院和陕西德龙地热开发有限公司、甘肃德龙生态建材有限公司联合组建了甘肃省首家无干扰地岩热开发利用企业——甘肃德龙地热科技有限公司，进行中低温地热能利用“取热不取水”，通过热介质与地下岩石层的热能交换，向地面建筑物供热。

➤ 近日，由上海电气集团股份有限公司中央研究院研制的高温双罐熔盐储热系统，通过与电气集团下属多家企业的通力合作，历经近三年的科研攻关与研制，取得成功突

破。本项目从设备选型、系统设计、工艺流程等多方面着手，通过高低温罐、熔盐换热器、阀门及管路等的优化设计，防止了系统冻堵的发生，形成了一套预防熔盐冻堵的策略，确保系统在 300℃-550℃ 范围内正常运行。该系统在研制期间共申请 5 项专利。

首批光热发电示范项目动态

1、中广核太阳能德令哈有限公司导热油槽式 5 万千瓦光热发电项目

- 太阳岛完成 30% 左右的建设；
- 常规岛 BOP 标段 DCS 带电于 7 月 14 日带电成功。

2、深圳市金钒能源科技有限公司阿克塞 5 万千瓦熔盐槽式光热发电项目

- 附属工程已开始建设，主体工程准备中，场平工作已经完成 90%，工程开始基础开挖和浇筑。
- 已完成初设评审工作，施工图正在完善中；
- 天津基地的反射镜工厂、跟踪器工厂现已建成，计划 8 月投产；
- 1 号机组于近日进行初步设计审查。

3、玉门鑫能光热第一电力有限公司熔盐塔式 5 万千瓦光热发电项目

- 开始场平及临建工程，1 号塔地基准备开挖；
- 7 月 25 日发布钢结构制安及钢结构防腐涂料工程招标公告。

4、内蒙古中核龙腾新能源有限公司乌拉特中旗导热油槽式 10 万千瓦光热发电项目

- 项目融资基本完成；
- 7 月 21 日正式开始场平。

5、华强兆阳能源有限公司张家口水工质类菲涅尔式 5 万千瓦太阳能热发电项目

- 7 月 10 日，先导 15MW 项目常规岛汽轮机一次冲转成功。
- 7 月 16 日，项目土地问题得到解决。

6、兰州大成科技股份有限公司敦煌熔盐线性菲涅尔式 5 万千瓦光热发电示范项目

- 项目可行性研究完成收口评审；
- 完成场平；
- 集热场施工按计划进行，主机和主要设备招标计划近期按计划开展。

光热行业动态——政策篇

- 7月6日，国家能源局官网发布了《国家能源局关于公布首批“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目的通知》，公布了首批“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目，并对示范项目实施、监管、产业及政策支持等方面作出明确要求。
- 7月24日，国家发改委、能源局印发《推进并网型微电网建设试行办法》，鼓励各地政府对微电网发展给予配套政策支持，《办法》规定，微电网电源以当地可再生能源发电为主，或以天然气多联供等能源综合利用为目标的发电型式，鼓励采用燃料电池等新型清洁技术。其中，可再生能源装机容量占比在50%以上，或天然气多联供系统综合能源利用效率在70%以上。
- 近期，国家能源局就2017年2月公布的首批多能互补集成优化示范工程共23个项目再次发文。明确多能互补集成优化示范工程设计的光伏发电、风电、储能等作为一个有机整体，在地方政府备案。特别指出：“示范工程优先纳入售电业务放开、增量配电业务放开和辅助服务市场、价格改革及清洁供暖试点”。同时北京、山西、内蒙、江苏、安徽、山东等都参照执行。
- 近日，内蒙古自治区发展改革委、住房和城乡建设厅发布了《关于实施供热计量价格的指导意见》（内发改价字[2017]893号），此意见的出台和落实，有利于推动可再生能源供热市场的发展。

光热行业动态——企业篇

- 7月10日，中船海装（北京）新能源投资有限公司正式发布了由其开发的新疆哈密100MW光热项目发布可行性研究报告编制招标公告。此次公告的招标范围为：收集满足本项目可行性研究需要的基础性资料；开展满足可研报告编制规模要求的地质

初勘和测量工作；编制《新疆哈密 100MW 光热项目可行性研究报告》及《新疆哈密 100MW 光热项目核准申请报告》。

➤ 7月24日，总投资 20.22 亿元的天津市首个国家级 PPP 示范项目——天津滨海光热发电技术研发与产业化基地政府与社会资本合作项目完成采购程序。中国建筑第六工程局有限公司中标该项目，中标金额为 202,200 万元。

➤ 近日，由华源电力有限公司、绿巨人新能源有限公司和张北县瑞凯新能源有限公司共同实施开发的国家首批 23 个多能互补集成优化示范工程——张家口张北县风光热储输多能互补集成优化示范项目开工建设。该项目总装机容量为 475MW，其中风电装机 150MW，光伏发电装机 250MW，光热发电装机 50MW，储能装机 25MWh。

➤ 近日，全球能源互联网研究院发布 2017 年第六批集中规模竞争性谈判（服务类）采购公告。本次采购清单有两个包涉及光热发电储热技术：包 1：高温储热技术在光热发电和热电技术适用性分析；换热通道建模、工况仿真与结构优化；换热通道内流场、温度场的仿真分析研究；换热通道内相关热量参数变化规律研究。包 2：高温相变储能材料配方设计及模块制备研究（材料性能指标满足：相变温度 700℃，储热密度不低于 400kJ/kg（550-750℃），导热系数不低于 2W/K·m，循环寿命不低于 3000 次；提供相关技术报告及发表文章）。

➤ 近日，中国能建集团工程研究院作为牵头单位以集团公司名义申报的“太阳能光热发电及热利用关键技术标准研究”科技项目获得 2017 年度国家重点研发计划“国家质量基础（NQI）的共性技术研究与应用”重点专项立项。

➤ 近日，鲁能集团、都城伟业集团 2017 年海西州多能互补集成优化示范工程发布其 50MW 塔式熔盐光热电站全过程监理公告和 EPC 总承包招标公告。

➤ 近日，“酒泉—湖南±800 千伏特高压直流输电工程”正式投运。该工程是重点服务风电、太阳能发电等新能源送出的跨区输电通道，工程全面采用我国自主开发的特高压直流输电技术和装备。

光热行业动态——国际篇

- 7月初，以色列装机 121MW 的 Ashalim1 塔式光热电站完成吸热器吊装，该电站的吸热塔高达 240 多米。
- 近日，奥地利 HELIOVIS 在西班牙建设的首个商业化示范项目正式完工。该套太阳能光热装置长 220 米、直径 9 米，设计功率为 1MWth，使用其自主研发的充气式薄膜太阳能槽式集热器技术。
- 近日，马斯达尔研究所和麻省理工学院（MIT）联合开发了一种高性能太阳能吸热管，新产品可吸收近 100% 的太阳光谱中的紫外线和可见光部分。创新产品的特点是由银和二氧化硅制成的超薄纳米复合膜，上面涂有银纳米粒子。
- 近日，加拿大 Algonquin 电力和公共事业公司发布公告，将购买 Abengoa（阿本戈）在 Atlantica Yield 41% 的股份。
- 日前，科威特正在就其位于 Ratqa 油田的一个 100MWth 太阳能 EOR(Enhanced Oil Recovery, 提高石油采收率) 项目招标流程进行最后的确认工作，据油田业主科威特石油公司（Kuwait Oil Company, KOC）透露，公开招标将于年内完成。
- 近日，SolarReserve 获得智利政府的环保审批，将打造 390 兆瓦并集成 5,100 兆瓦时储能装置的太阳热能发电站。
- 日前，新月沙丘熔盐塔电站的购电方 NV Energy 公司发言人 Mark Severts 宣布，“新月沙丘电站已于今年 7 月 12 日正式恢复运行，此后将继续为内华达州供应可再生能源电力。”这是继该电站去年 10 月份由于熔盐罐发生熔盐泄露事故脱网停运至今，历经 8 个月之久重新并网发电。