



二〇一六年第十期 总第八十七期 (月刊)  
国家太阳能光热产业技术创新战略联盟 编印

## 联盟动态

### 中国光热产业受世界瞩目

### 联盟在 2016 SolarPACES 大会率先发声



随着全球光热产业持续快速增长,国家能源局确定我国光热发电产业发展的进度表。中国光热千亿市场打开,太阳能光热产业也将进一步爆发。中国光热市场就像一块“磁铁”,吸引着世界的目光。世界级光热行业最重要的交流平台 SolarPACES 大会也不例外。

10月11日,在阿拉伯联合酋长国阿布扎比召开第22届 SolarPACES 2016 大会,共有470位来自37个国家的代表参加,

其中来自中国的参会代表 45 人。大会安排了 SolarPACES 中国代表——国家太阳能光热联盟常务副理事长王志峰作第一个主旨报告，充分体现了国际市场对中国太阳能热发电产业发展动态的关注。

中国近期发布的 1GW 太阳能热发电项目清单轰动很大，国际上对中国的上网电价计划的信心支持了新项目的开发热潮，国际企业借此正在寻找供应链优化机会。国家太阳能光热联盟常务副理事长王志峰博士将太阳能光热联盟的形象再次带到了国际的舞台，并在报告中充分展示了太阳能光热联盟成员单位在首批 1.35GW 太阳能热发电站示范项目清单中所占的比重，为太阳能光热联盟成员单位树立国际形象，建立合作联系提供了契机。

SolarPACES 大会是太阳能热发电和热化学最重要的学术会议，每年都有近 500 名相关从业者参与，进行信息交流并建立合作联系，是聚焦全世界光热人目光的大会。在 10 月 14 日的闭幕式中，大会隆重宣布 2017 年 SolarPACES 大会将在智利首都圣地亚哥举行。

## 阿克塞验证平台成功并网投运

### 深圳金钒领跑熔盐槽式太阳能热发电技术

10 月 12 日，深圳金钒能源科技有限公司（深圳金钒）甘肃阿克塞 50 兆瓦高温熔盐槽式光热发电项目首期验证平台项目并网投运。



这个装机 200kW 的高温熔盐槽式验证平台（没有任何补燃装置）由一条长 800 米的熔盐槽式集热回路，一套 8 小时的储热系统，完整的换热、蒸汽发生和发电系统组成，所发电能并入国家电网甘肃电网。验证回路具备集热、储热、换热、发电到并网的全部功能，是“除了规模小一点，其实就是一个袖珍型的完整的光热电站。在熔盐槽式光热发电技术领域，我们已经走在了国际的最前面（深圳金钒副总经理苏坚健）。”“它不仅是国内首个，在全世界，其也是第一个真正实现独立运行的完整的熔盐槽式光热发电项目（深圳金钒董事长官景栋）。”

此项目于 2015 年 9 月正式开工建设，整体调试于 2016 年 9 月底完成，累计投资 8500 万元。据测试，在瞬时 DNI 值 912W/平米的条件下，熔盐入口和出口温度分别为 292 摄氏度和 551 摄氏度，系统出口蒸汽温度达到 511.9 摄氏度，压力 6.83MPa，运行表现良好。

专家评价：熔盐槽式技术在中国西部地区高寒、昼夜温差较大的环境下应用的难度相对更大，极易发生熔盐冻堵的现象，这是熔盐槽技术在国内推广的最大障碍。阿克塞这一项目的成功投运，从实践角度首次验证了该技术在中国特殊自然环境下应用的可行性，也意味着熔盐槽式技术应用迈向了新台阶。

深圳金钒是深圳核电工程建设有限公司（深圳核电）于 2010 年注册成立的专注于光热业务的子公司。2012 年，深圳金钒成立了项目公司——甘肃光热发电有限公司。2014 年 9 月，深圳核电联合天津市滨海高新技术产业开发区管委会成立了天津滨海光热发电投资有限公司。

## 王志峰再次当选 IEA SolarPACES 执委会副主席

10 月 16 日，国际能源署太阳能热发电和热化学实施协议（IEA SolarPACES）在阿布扎比召开了第 91 届执行委员会会议。国家太阳能光热产业技术创新战略联盟常务副理事长、中国科学院电工研究所王志峰博士再次当选 SolarPACES 执委会副主席。

目前，SolarPACES 共有 20 个成员国，包括阿尔及利亚、澳大利亚、奥地利、巴西、中国、埃及、欧盟、法国、德国、希腊、以色列、意大利、墨西哥、摩洛哥、韩国、南非、西班牙、瑞士、阿拉伯联合酋长国和美国。每个成员国委任一名代表参加执委会，行使投票表决权。

王志峰博士曾于 2014 年第 87 届 IEA SolarPACES 执委会会议上被选为副主席。另外一位副主席由德国宇航研究中心太阳能研究所 (DLR Solar Research Institute) 所长 Robert Pitz Paal 博士连任。

## 浙江中控有望成为 002 号国家太阳能光热联盟 公共技术服务平台



10 月 18 日，国家太阳能光热产业技术创新战略联盟组织专家团队对浙江中控位于青海德令哈的青海中控太阳能发电有限公司塔式太阳能热发电设备检测实验室进行现场考察，该实验室于今年申请成为国家太阳能光热联盟公共技术服务平台。考察专家组成员包括北京那日达新能源投资咨询有限公司杨俊总经理、西安交通大学能源与动力工程学院多相流国家重点实验室魏进家教授、中国科学院电工研究所臧春城副研究员、中国科学院电工研究所太阳能热发电设备检测中心主任宫博博士。

在青海中控太阳能发电有限公司塔式太阳能热发电设备检测测试平台中心副主任宓宵凌作了检测设备和检测能力做了相关汇报后，专家组实地考察了塔式定日镜跟踪准确度及光斑特性测试平台、电伴热可靠性测试平台、换热器换热性能和流动性能及可靠性测试平台、仪表测量性能测试平台和提问交流。

经过评议，专家组认为青海中控太阳能发电有限公司塔式太阳能热发电设备检测实验室公共技术服务平台目前检测平台管理体系完善，有对应的测试操作人员，符合国家太阳能光热联盟公共技术服务平台的相关要求，同意通过核验；并建议：青海中控太阳能发电有限公司塔式太阳能热发电设备检测实验室成为国家太阳能光热联盟公共技术服务平台后，要更积极地参与联盟标准的制定进程。青海中控太阳能发电有限公司塔式太阳能热发电设备检测实验室公共技术服务平台是第二个申请纳入国家太阳能光热联盟公共技术服务平台的成员单位。2015年12月24日，中国科学院电工研究所太阳能热发电设备检测中心正式成为太阳能光热联盟公共技术服务平台001号。根据《国家太阳能光热联盟公共技术服务平台申请加入程序》等文件，联盟秘书处将根据专家组的考察意见，提请联盟理事长联席会议表决批准，届时浙江中控有望成为002号国家太阳能光热联盟公共技术服务平台。

## 太阳能热发电系统设计和工程技术高级培训班

11月14日开课

国家太阳能光热产业技术创新战略联盟定于11月14日-18日在北京大学举办“太阳能热发电系统设计和工程技术高级培训班”。培训班特聘请上期深受学员欢迎的西班牙专业培训机构 Santiago · Garrido 主任授课。Santiago · Garrido 为业界金牌培训讲师，曾为太阳千年、ELEC NOR、ENDESA、ABENGOA、E.ON、EDP、EDF、IBERDROLA 等开发的最富盛名的太阳能热发电站进行全系统培训，获得盛誉，成为行业内最难邀约的讲师之一。

举办本期培训班的目的是服务于太阳能热发电产业发展，尤其是为首轮太阳能热发电示范项目顺利实施提供支持。“北大校园、小班授课，精英研修、证书超值”的培训班引来行业瞩目，但因开班在即、名额有限，为激发社会大众对光热行业、对首批光热发电示范项目关注和参与，国家太阳能光热联盟特征集培训班赞助商一家，赞助费5万元，享受免收2名人员培训费待遇。

## 《槽式太阳能光热发电站设计规范》

国家标准送审稿形成

10月18日——20日，国家太阳能光热产业技术创新战略联盟的副理事长单位——内蒙古电力勘测设计院有限责任公司联合中国大唐集团新能源股份有限公司西北电力设计院举行的“国家标准《槽

式太阳能光热发电站设计规范》送审稿审查会”在内蒙古自治区召开。与会的行业专家与领导分组审查了槽式太阳能光热发电站设计规范各环节的技术指标，在听取各小组召集人的汇报后，与会专家和领导集中讨论，宣布了审查意见，最后确定了国家标准《槽式太阳能光热发电站设计规范》送审稿。



该送审稿是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2013年工程建设标准规范制订修订计划〉的通知》(建标[2013]6号)的精神，由内蒙古电力勘测设计院有限责任公司、中国大唐集团新能源股份有限公司西北电力设计院担任主编单位编写的《槽式太阳能光热发电站设计规范》国家标准。该《规范》共包括20多个栏目，涵盖了槽式光热发电站设计的方方面面，具有极大的借鉴意义。

随着我国首批 20 个光热发电示范项目建设相继开工，它们对相关标准的渴望与日俱增。此次国家标准送审稿审查通过，将积极促进我国槽式太阳能光热发电产业科学、健康、有序地发展，对规范太阳能热发电项目的设计具有引领性意义。

## 光热联盟与木竹联盟达成初步意向 利用太阳能热进行木材干燥

10 月 21 日，国家太阳能光热产业技术创新战略联盟再次走访国家木竹产业技术创新战略联盟，探讨利用太阳能热进行木材干燥的技术合作。国家太阳能光热联盟会员单位——广东五星太阳能股份有限公司研发部经理唐文学在会上介绍了平板太阳能空气集热器干燥运用及技术，着重探讨了太阳能在木材烘干方面的合作意向。

国家太阳能光热联盟此次与国家木竹产业联盟会谈，一是贯彻国家级联盟间跨界融合，合作共赢的方针，二是继上次走访后，两个联盟确定的相关工作延续。9 月 8 日国家太阳能光热联盟第一次走访木竹联盟，两个联盟确定：组织各自行业内最适合的企业进行对接，初步确定双方可以在木材干燥和木屋采暖方面开展合作；国家太阳能光热联盟指定由中国科学院电工研究所付向东高级工程师负责与木竹联盟研究员周永东进一步在技术层面进行沟通和交流，明确技术参数；并由国家太阳能光热联盟根据技术要求推荐企业进行直接对接，进行针对性设计和工程洽谈。

此次国家太阳能光热联盟以成员单位——广东五星为主体，与木竹联盟初步达成了利用太阳能进行木材干燥的合作意向。双方从合作项目实施步骤、技术难点，建立示范项目，推广等展开讨论，确定了下一步行动计划。

正如国家太阳能光热联盟常务副理事长王志峰所言：光热跨界融合是光热联盟的一项重要工作内容，是有效拓展太阳能在其他行业中的应用的方式。在节能减排的今天，让太阳能热利用在木材产业形成产业化、规模化有重大意义；是遵从国家太阳能光热联盟宗旨，服务于企业的举措。

## 成员动态

1. 江阴市华方新能源高科设备有限公司为中国最大槽式供暖项目——内蒙古旭宸能源有限公司太阳能光热集中供热项目，独家供应减速器。

2. 北京国电智深控制技术有限公司发布 2016 年控制系统外购项目国电安顺 2×300MW 机组#4 机 DCS 改造调试服务三次挂网招标公告

3. 广东五星太阳能股份有限公司借助国家太阳能光热联盟平台，建立与国家木竹产业联盟相关企业的合作，利用太阳能进行木材干燥，并计划进行小规模示范。

4. 江苏四季沐歌太阳能跨季节蓄热采暖技术拓宽太阳能技术的应用。即，跨季节蓄热采暖技术采用太阳能集热器将春、夏、秋三季除生活热水之外的太阳能储存于各种类型储热装置中，冬季用于采暖和生活热水。

5. 山东力诺瑞特新能源有限公司作为太阳能光热行业唯一一家“国家住宅产业化基地”受邀参加“第十五届中国国际住宅产业暨建筑工业化产品与设备博览会”，在展会现场隆重推出了力诺瑞特针对太阳能与建筑一体化推出的最新产品—速热式阳台壁挂太阳能产品。

6. 上海电气电站集团作为沪上代表之一参展加在捷克布尔诺举行的“第 58 届布尔诺国际机械工业博览会”。

7. 深圳市爱能森科技有限公司和首航节能光热技术股份有限公司应国家太阳能光热联盟邀请，免费参展 2016 国际太阳能热发电和热化学大会（SolarPACES 2016）。

8. 在“第八届中国对外投资合作洽谈会暨第二届中国国际能源领袖峰会”上，国家太阳能光热产业技术创新战略联盟副理事长、中海阳创始人薛黎明，凭借对新能源行业发展做出的卓越贡献获得了“2016 年度能源产业领军人物奖”，中海阳能源集团股份有限公司则依托在光伏、光热、无线充电等多领域的深耕和布局，捧回了“2016 年度中国能源企业杰出成就奖”。

9. 皇明太阳能股份有限公司开发的“未来私家庄园”，亮相山东德州太阳谷。该庄园由徽派太阳能别墅与太阳能四季温室棚院组成，庄园日常生活需要的电、热水、采暖、制冷等需求，皆由屋顶与墙壁上的太阳能来满足。

## 产业动态

### 光热市场爆发在即

### 滨海光热抢滩光热电站开发及产业配套基地项目



继甘肃省阿克塞 50 兆瓦高温熔盐槽式光热发电项目测试平台于 10 月 12 日上午正式并网投运之后，深圳金钒能源科技有限公司（深圳金钒）与天津滨海光热发电投资有限公司（滨海光热）紧锣密鼓地分别于 10 月 12 日下午、13 日和 14 日与阿克塞县政府、敦煌市政

府、酒泉市政府召开座谈会并签订了多份关于光热发电项目的框架协议合作协议。

在千亿级光热市场开启之际，滨海光热与地方政府签订合作协议，抢滩光热电站开发及产业配套基地项目。展示了公司在光热发电领域的技术实力，对于光热发电市场的自信与实力。相关负责人表示，甘肃敦煌太阳能光照资源丰富，非常适合光热发电电站的建设，特别是在甘肃阿克塞 50 兆瓦光热电站列入能源局示范项目，天津滨海光热研发及产业基地列入财政部 PPP 示范项目这两个“国家示范”后，在该区域进行光热发电技术推广，设备应用，市场布局的意义重大。

## 2016 中丹区域供热研讨会 推动可再生能源区域供热市场发展



10月17-18日，“2016中丹可持续能源系统区域供热研讨会”在北京召开，参会人员围绕大规模采用可再生能源区域供热系统，低碳经济下先进区域能源技术发展、市场、政策等交流讨论；为中丹教育和研究中心和地区能源部门的研究人员之间提供交流平台，促进合作。

国家太阳能光热产业技术创新战略联盟常务副理事长王志峰博士受邀进行大会作了题为“Zero-coal Low energy region”的主旨报告，为研讨会划上了圆满的句号。

丹麦发展区域供热（District Heating）走在世界前列，是区域供暖的主要国家之一。据中国科学院电工研究所研究员杨铭博士介绍，丹麦地区是全球目前发展集中型太阳能热站最为迅速的地区之一，已经形成了成套的技术体系、商业化运营模式。中国拥有大量的区域供暖市场，区域供暖总量接近丹麦30倍。提高中国区域供暖系统性能和可再生能源比例的潜力巨大。随着人们生活水平的提高，我国空气污染问题日益严重，对太阳能等可再生能源的集中供热有着巨大的需求。丹麦在区域供暖和太阳能加热装置的经验和技术对中国有很高的借鉴价值。

与会者认为：中国不同区域供热系统差异较大，为提高能源效率和节约燃料，区域能源结合热电联供发展迅速。我国超过一半的区域供热热量来自于热电联供。未来热电联供开发潜力仍然很大，大规模工业废热并网、建筑能效的提升也是区域能源发展趋势。

## 天津滨海列入财政部公布第三批 PPP 示范项目

近日，中华人民共和国财政部发布了名为《关于联合公布第三批政府和社会资本合作示范项目加快推动示范项目建设》的通知，并公布了第三批政府和社会资本合作示范项目名单，天津市有一个项目在列，便是天津滨海光热发电技术研发与产业化基地 PPP 项目，该项目也是被列入该批项目的唯一一个光热发电项目。

## 发改委新能源标杆上网电价降幅再征求意见

10月17日，国家发改委召集了多个部门和大型发电企业、电网企业人士召开座谈会，听取各方对调整新能源标杆电价的意见建议。

这是发改委对《关于调整新能源标杆上网电价的通知（征求意见稿）》进行第二轮征求意见。根据相关会议通知，受邀参与第二轮征求意见的单位包括财政部经建司、能源局新能源司、五大发电集团、三峡、中广核、龙源、协鑫、天合财务部（新能源公司）、两大电网公司财务部等。

9月29日发布的《意见稿》提出，拟大幅下调光伏等标杆电价。这在业内引发激烈讨论，多数观点认为下调是必然趋势。电力新能源行业分析师认为，补贴大幅下降或促使开发企业关注农、渔互补等以往关注度不够的领域。按照以往经验，在几轮征求意见结束后，最终

版本将会有一定的调整，部分行业最终补贴价格存在高于《意见稿》公布价格的可能性。

## **意大利能源专家： 国际合作是建立光热发电等先进技术支柱**

2016 年被许多业内人士看作是我国光热发展的启动元年。9 月 1 日到 2 日，中国光热产业终于迎来了期待已久的标杆上网电价，这被誉为具有里程碑和划时代的意义。

中国巨大的市场份额无疑对全球范围内光热技术的发展产生了深远、重要的驱动力。但高成本是当前全球光热电站发展共同面临的问题，有人认为减少未来全球光热发电成本主要取决于中国的努力，意大利国家新技术、能源和可再生经济发展研究所光热研发部主任 Tommaso Crescenzi 和意大利国家新技术、能源和可再生经济发展研究所能源技术部研究员 Alberto Giaconia 指出，国际合作是建立光热发电等先进技术的基本支柱，它可以实现技术交流、建设示范工厂，实施中国工程师和运营商与国际专家的合作项目。此外，光热发电技术的发展非常快，当前还无法预测未来哪种技术更具有吸引力。

## **迪拜计划年内发布 200MW 塔式电站 项目招标申请书**

近日，在选定由 KPMG LowerGulf 为首的联合体作为招投标咨

询顾问后,迪拜州电力公司计划于 2016 年底前发布关于 200MW 太阳能塔式电站的项目招标申请书 (RfP)。该电站将建于 Mohammed bin Rashid al-Maktoum 太阳能园区内,带有 8-12 小时蓄热系统。

有研究预测,太阳能塔式电站的全球均化电力成本 (LCOE) 将在 2025 年下降 43%,达到 70 美元/MWh。2025 年,全球带蓄热系统的塔式电站安装成本预计下降 37%,达到 3600 美元/MWh。

(光热联盟秘书处 编辑)