

国家太阳能光热产业技术创新战略联盟

简报



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

通讯地址: 北京市中关村北二条1号 (100190) 网址: <http://www.nafste.org>
中国科学院电工研究所北院403室 电话/传真: 010-82547214
微信号: gr1m2014 微信公众平台: nafste
联盟邮箱: nafste@126.com



二〇一五年第一期 总第六十七期 (月刊)
国家太阳能光热产业技术创新战略联盟 编印

2015, 迎接阳光, 我们坚定不移!

作者: 童小芬

2014年12月16日, 我们迎来了国家能源局下发的《关于做好太阳能发展“十三五”规划编制工作的通知》; 2015年1月5日, 我国电力标准计划归口单位——中国电力企业联合会标准化管理中心正式下发了《2015年工程建设国家标准制修订计划(电力部分)》塔式太阳能热发电站设计规范将被编制; 2014年12月, 国家太阳能光热联盟网站发布消息, 历时七届的“太阳能热发电三亚国际论坛”将升级为“中国太阳能热发电大会”……在新旧交替之际, 欣喜, 太阳能光热产业领域一个又一个捷报扑面而来, 这无疑让广大太阳能光热同仁精神振奋, 倍受鼓舞。

但是, 大家似乎总也忘不了2014年那如潮水般不断涌来的国家电价补贴政策有望出台的呼声, 潮高浪起过后, 当期望变成失望, 似乎以往的种种呼喊已成为一个很难抹去的阴影, 它如一块心病, 不管喜讯是否接踵而至, 担忧与怀疑仍挥之不去, 质疑声与挫败感寒流般袭来。

你那么美

你那么美好，怕什么？太阳能热发电是什么？用心浇灌“他”意味着什么？其实，我们比谁都清楚，“他”是真正不影响自然环境和实现经济社会可持续发展的新能源技术。

他是将太阳能转化为热能，通过热功转化进行发电的技术。他拥有着自身独特的优点：利用太阳直射光。这部分太阳光未被大气层折射，仍保持原来的方向直达地球表面；带有蓄热系统，发电功率平稳可控，减少对电网的冲击；同时，克服太阳能不连续、不稳定的缺点，实现全天候不间断发电，达到最佳的技术经济性；研究显示，一座带有蓄热系统的太阳能热发电站，年利用率可以从无蓄热的 25%提高到 65%；利用长时间蓄热系统，太阳能热发电可以在未来满足基础负荷电力市场的需求；可与常规火电系统联合运行。太阳能热发电站采用汽轮机、燃气轮机等常规设备进行热-功转化驱动发电机发电，容易同燃煤、燃油及天然气等发电系统进行联合循环运行，节约化石燃料。

取之于上天，造福于人类。他环境影响极低，整个发电过程不会对外产生污染物和温室气体，较常规化石燃料能源发电是一种清洁能源利用形式。从全生命周期来看，以 2009 年的技术为基准，太阳能热发电站的全生命周期二氧化碳排放约 17g/kWh，远低于燃煤电站（776g/kWh）以及天然气联合循环电站（396g/kWh）。同时还能提供无功功率，是与现有电力系统结合友好的发电方式。

他如此美好，似一朵高原上的雪莲花，含苞待放，即使需要等待，仍使人怀抱希望，让人奋不顾身。

日月同辉

你那么勇敢，怕什么？2014年，我们经历了什么？期望、失望，欣喜、挫败？但我们仍一如既往地相信“他”为了什么？其实，我们比谁都明白，这是量的积累，这是厚积薄发。

辞旧迎新，我们放空自己，回忆过去，展望未来。2014年，我国光热发电大事件的幅幅画面如电影胶片在脑海中一一回放？历历在目！是的，2014年，国家发改委批复我国首个太阳能热发电示范项目中控德令哈10MW塔式电站上网电价为1.2元/kWh(含税)。我国首个太阳能热发电示范项目电价出台政策迎来破冰，这是我国光热发电项目首次获得正式的上网电价。2014年7月1日，中广核德令哈50MW槽式太阳能热发电示范项目举行开工典礼，标志着我国首个50MW级的商业化太阳能热发电站正式开工，对行业发展具有重要意义，也彰显了其对国内太阳能热发电行业发展前景的持续看好。7月，863项目八达岭1MW槽式太阳能热发电站在北京延庆正式开工。7月，64MW槽式太阳能热发电项目在河北张家口察北管理区举行开工奠基仪式。8月，首航节能投资开发的敦煌10MW熔盐塔式光热发电项目正式开工，项目总装机110MW，总投资约40亿元，本次开工建设的为二期10MW示范电站，配15小时超长储热系统，工程投资约4.2亿元，预计年发电小时数达5000小时以上。9月，国际太阳能热发电大会在北京召开，这是大会举办20届来首次在亚洲召开，中国在太阳能高温技术方面的进展得到了欧美国家的认可，打破了中国人只会做太阳能热水器的观念。10月，历时5年的国家重大基础研究计划（973计划）“高效规模化太阳能热发电基础研究”项目的课题全部通过验收，所有六个课题全部获“优”。11月，中控德令哈50MW塔式太阳能热发电项目二期10MW电站的熔盐储热系统改造工程正式启动相关的设计、专项设备采购和工程建设工作，有望成为我国第一座

建成投运的配置熔盐储热系统的太阳能热发电站，电站年利用时间将提升 30%以上，将全面验证我国自主研制的熔盐塔式太阳能热发电核心技术。11 月 9 日，中电投集团黄河上游水电开发有限责任公司、上海电气集团下属公司上海电气电站集团、美国光热发电领军企业 BrightSource 能源公司三方在北京举办三方合作的正式签约仪式，标志着上海电气和 BrightSource 正式合资组建上海电气亮源光热工程有限公司，上海电气亮源光热工程有限公司正式宣布以 EPC 身份参与中电投黄河水电公司德令哈 2×135MW 塔式光热电站项目的开发建设，这种三方合作模式对在中国开发光热项目有较大借鉴意义。12 月 9 日，中国科学院电工研究所（IEECAS）与法国电力集团（EDF）太阳能热发电技术联合研发团队获首届“中法团队合作创新奖”，2015 年 1 月 29 日，法国总理 Manuel Valls 先生在人民大会堂发表访华演讲时，对于中法合作成就中唯一提到名字就是 EDF 与 IEECAS 在八达岭太阳能热发电项目的合作。2014 年 12 月，受敦煌市政府委托，内蒙古电力勘察设计院与中国科学院电工所合作，历时一年完成了敦煌 50MW 热/电联供太阳能热发电站可研报告编制，这也是世界上首部太阳能热/电联产的设计文件。2015 年 1 月 30 日，又有四部新的太阳能光热联盟标准颁布……

一个个画面让人欣慰，一个个喜讯让人热血沸腾，如同在黑暗中见到了一缕光明，让我们多年来徘徊中的同仁，准备起跑，逐光向前。

破茧成蝶

你那么坚定，怕什么？这是我们的信仰，唯美至极。稳扎稳打，步步为营，才能经得起时间的考验，铸就经典与辉煌。

除了项目启动，除了在建工程，除了在研课题，我们不能忘记，国家也努力过，也给过我们希望与光明。2013 年国家能源局正式启

动了光热发电项目选址工作方案和技术导则制定工作，开启了光热发电的建设帷幕。国家能源局、国家发改委价格司、水电规划设计总院、电力规划设计总院等职能部门先后于 2014 年 2 月 18 日、4 月 29 日组织召开了“太阳能热发电示范项目电价政策座谈会”、“太阳能热发电示范项目技术要求及申请报告大纲征求意见讨论会”，这两次会议对推进我国光热发电示范项目建设的相关问题进行了重点研讨，并形成了初步统一的框架方案。这两次会议也成为了年初太阳能热发电行业对今年市场启动的信心源，虽然，由于一系列影响因素，至今相关方案仍未能落地，但是中控德令哈 10MW 塔式电站电价总算出台了，它就像一把火炬照亮了整个太阳能光热产业。在包括首个太阳能光热示范项目电价获批等多重利好信息的刺激下，中国太阳能热发电市场正在逐步迈向规模化商业化发展阶段。2014 年以来，包括我国五大电力集团、国家电网、神华集团、特变电工、爱康科技、庆华集团、华西能源等诸多龙头企业开始积极研究太阳能热发电产业技术、部署太阳能热发电相关业务。这些具有较强的资本等实力的大型企业的进入，将有效推动国内太阳能热发电产业链的进一步完善和发展。中国太阳能热发电市场也将因为这些新生的强有力的力量的加入而获得提速发展。此外，国家能源局在两会提案复函中指出，对太阳能热发电产业发展的基本思路是：通过组织一定规模的商业化示范项目建设，带动我国太阳能热发电技术和设备制造能力的提高，形成覆盖工程设计、设备制造、工程建设、运行管理的全套技术，在此过程中促进太阳能热发电提高技术水平和降低成本。在太阳能热发电技术成熟和成本显著降低后，再继续扩大太阳能热发电的建设规模。在示范项目建成后，将对实际项目进行评估，明晰太阳能热发电成本价格，并根据太阳能产业发展情况适时出台统一的上网电价政策。

美好的东西永远都不会太迟。2015 年 1 月 21 日，全国工商联新能源商会代表在第九届中国新能源国际高峰论坛媒体通气会上表示，

2015 年内，政府核准开工一批太阳能热发电示范项目的可能性相当大，电价或实行一事一议。“今年有望出台太阳能热发电指导价，启动一批试点示范项目，并将在光热发电资金投入与政策扶持方面有重大举措，我国太阳能热发电产业将迎来新一轮重要机遇期。”在《2015 中国光热发电政策走势、产业动态及投融资研讨会的通知》中我们看到了这段文字。

量变成就质变，你向空中喊话，听到自己的回声也需要些时间。别急！你听，冰雪正在融化，电价政策作为阻碍国内光热发电市场发展的最大瓶颈，2015 年新年伊始，正渐渐消融。螺旋式的曲折上升，才是发展之路。我们始终坚信，在我国政府、专家、企业及广大光热同仁的共同推动下，她将盛开美丽的花朵，散发耀眼的光芒！

如果你做的事情毫不费力，就是在浪费时间！艰辛坎坷、风雨同舟，不管过去我们经历了什么，2015，迎接阳光，追求梦想，我们仍坚定不移，砥砺前行！

联盟工作：

国家太阳能光热联盟 2015 年理事代表大会召开

2015 年 1 月 22 日，国家太阳能光热产业技术创新战略联盟 2015 年理事代表大会以电话会议的形式召开。来自 35 家理事成员单位的 40 余名代表参加了会议。

会上，理事长王志峰博士向与会代表详细讲解了 2014 年太阳能光热产业发展的基本情况。他说，从低温来看，2014 年，在科技层面我们启动了国家科技支撑计划太阳能储热供暖项目和太阳能平板集热器项目相继启动。这是具有标志性和重要性的事件，表明太阳能

低温热利用技术得到了国家很高的重视。联盟中数家单位承担了相应课题，包括大规模跨季节储热采暖示范、平板吸热膜层设计、镀膜设备开发、低热损平板集热器设计、解决平板在北方寒冷地区应用的技术研发及应用推广。太阳能低温利用领域还有一个受行业和社会越来越重视的方面，也是太阳能利用的最大领域——“建筑采暖”，太阳能采暖将是未来非常重要的发展方向，王理事长强调。

2014年，国家发改委价格司给中控太阳能青海项目的电价让大家似乎看了希望。但这个电价以及产生电价的机制并未进一步推广，目前太阳能热发电价格又陷停顿。2015年联盟会继续按照中国太阳能热发电商业化“四步走”的战略推进合理电价的出台。

第20届国际太阳能热发电和热化学大会在北京的成功举办，让世界了解了中国，也让中国了解了世界。对于成员单位对大会的支持，表示衷心的感谢。对于2015年的工作，王理事长认为联盟“产学研”结合的体制非常适应国家正在大力推进的科技体制改革，太阳能热发电技术有望在国家的支持下取得更大的突破。最后，王志峰理事长给大家特别送上了自己新春的祝福。

接下来，联盟秘书长刘晓冰向与会的各位理事代表汇报了秘书处2014年的工作情况，以及在2015年的工作计划。他说，在2014年，大家作为太阳能热的传播者，在勤奋、彷徨、期盼中一路走来，有过欣喜、不解与失望，但是，大家更有的是忍耐与坚强。他指出，2014年，在全体联盟成员单位的支持与配合下，在联盟理事长联席会议正确领导下，联盟在联盟标准化工作方面迈出了可喜的一步，共批准颁布了6项联盟标准，申请列为国家标准的有7项，还有6项联盟标准正在研制中；在联盟公共技术服务平台建设方面，共有七家成员单位准备申请联盟公共技术服务平台；在完善联盟专利池建设方面，建设了联盟专利池制度，并有5家单位准备加入，已有2家成员单位签署了本单位专利入池协议；在作为组织单位对国家科技计划项目和联盟

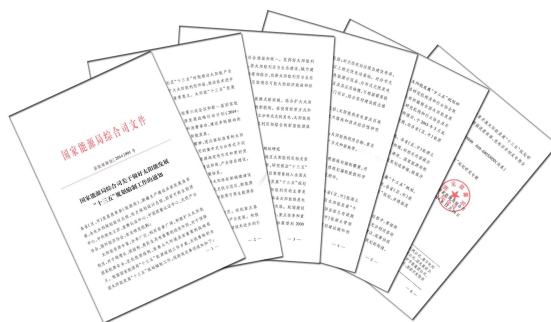
自筹项目实施监督管理方面，编制了《太阳能光热联盟项目管理（暂行）办法》等项目管理体系文件、按照管理办法跟踪管理“太阳能储热技术与规模化应用”项目、“太阳能高品质吸收膜与平板集热器关键技术研发”项目；此外，圆满完成了国家交给的对产业发展情况进行调研的任务；组织成员单位凝练了太阳能热利用产业共性技术，并组织产学研共同攻关；成功举办了第四届联盟研究生论坛、第三期太阳能热利用技术培训班、联盟成员单位互访活动等等。2015年，联盟将不断完善和举办各项日常工作，并不断努力创新、顽强拼搏，积极推动我国太阳能光热事业的向前发展。

会上，秘书长刘晓冰宣布了联盟依托单位准备变更和增选副理事长的相关事宜，同时再一次公布了原“太阳能热发电技术三亚国际论坛”，更名为“中国太阳能热发电大会”的事情。

国家太阳能光热联盟理事代表大会每年年初召开一次，旨在盘点过去一年的工作并公示新一年联盟的工作方向和重点，同时征集各成员单位的意见和建议。我们有理由相信，我国太阳能光热产业在联盟大旗的感召下，一定会凝聚力量，开拓创新，携手并进，众志成城推动太阳能光热事业继续向前！

行业动态:

太阳能热利用发展“十三五”规划编制工作会议在京召开



图：《国家能源局综合司关于做好太阳能发展“十三五”规划编制工作的通知》

根据《国家能源局综合司关于做好太阳能发展“十三五”规划编制工作的通知》（国能综新能【2014】991号）的要求，2015年1月14日，国家能源局在北京组织召开了“太阳能热利用”方向规划编制工作会议。

据悉，《国家能源局综合司关于做好太阳能发展“十三五”规划编制工作的通知》于2014年12月发布。《通知》要求各省（区、市）能源主管部门要加强本地区太阳能利用相关资源、发展需求、发展条件等相关规划研究工作，研究提出“十三五”时期本地区太阳能利用的重点任务和重大项目等需要纳入全国太阳能发展规划的重点内容，形成本地区太阳能发展“十三五”规划建议稿。同时，有关研究机构及协会按照任务分工和根据规划编制需要，开展太阳能发展“十三五”规划专题研究，为总体规划编制提供科学依据。专题研究涉及光伏发电、太阳能热发电和太阳能热利用三个层面。太阳能热利用方向规划研究四个专题分别为《太阳能热利用发展规划目标研究》、《太阳能热利用技术创新与技术路线图研究》、《太阳能热利用产业竞争力研究》、《太阳能热利用行业服务体系研究》。

会议指出，太阳能光热在我国能源增量中是快速增长的能源种类，太阳能热利用市场和规划目标不能缺失。此次太阳能热利用规划系首次纳入国家能源规划研究，希望通过规划研究进一步为国家管理和引导太阳能热利用产业发展和技术进步发挥积极作用。此次太阳能热利用规划研究涉及范畴主要是太阳能热水、太阳能采暖、太阳能空调制冷和太阳能工农业应用等领域。

会上，各专题相关人员汇报了专题准备工作和工作计划。提出，需结合太阳能热利用市场发展潜力和技术支撑，研究设计十三五发展目标，考虑市场布局、新型城镇化和重点以及省级太阳能发展规划，研究十三五期间太阳能热利用的市场发展重点和区域布局。重点是进

一步普及太阳能生活热水，加快太阳能供暖步伐，推进太阳能制冷试点示范，扩大太阳能工农业领域的应用规模。应以高效性、可靠性和经济性为重点，以热价和成本下降为主线，对太阳能热利用创新技术和路线图开展研究；产业竞争力方面，主要是全面提升产品质量、改进工艺装备和服务水平，坚持持续创新和技术进步，不断完善标准体系建立，充分发挥部门和行业管理作用，新的应用领域保证高起点、高水平发展，避免低水平重复。服务体系方面，重点是建立健全太阳能热利用行业检测平台，加强对太阳能工程的监管和运维能力建设，进一步完善行业认证体系，有序拓展国际合作，建立国际互认机制。

与会专家分析了太阳能热利用行业发展现状，重点对行业发展的瓶颈、标准质量体系、行业监管，发展升级等问题进行了深入讨论，一致认为太阳能热利用应积极从热水应用向采暖、空调、工农业应用等领域拓展，加强基础研究和技术创新投入，是未来保增长促发展的主要方向。并建议太阳能光热增长量和保有量统计口径应与国际接轨，以标准辐照条件下产热能力（MW，GW等）统计，替代以往按面积计算的方法，成本则应以寿命期热价（以kWH为单位）来考量。

针对四个专题，大会形成了具体建议。专题一、《太阳能热利用发展规划目标研究》，建议规划目标不能少，统计口径建议与国际接轨，用峰值辐射条件下产热能力（kW）表示；规划目标建议进行细分，如热水、采暖、空调、工农业应用等对产业祈祷直接引导作用；十三五规划报告中，产业升级、技术创新、产业服务等目标应明确，体现发展的瓶颈和危机感。专题二、《太阳能热利用技术创新与技术路线图研究》，建议不仅仅关注热利用技术和产品本身，也要关注与热利用相关的综合技术和部件产品，例如太阳能燃气耦合系统等；可靠性应反映使用寿命，经济性应以寿命期内热价衡量；太阳能供暖、空调与工农业应用应起点高，反映集成利用和综合利用能力和特点；专题三、《太阳能热利用产业竞争力研究》，建议应从产业自身找问题，骨干

企业应建立一批运行良好的样板工程，避免低价中标，应反映技术方案合理性和产品可靠性；建议企业重视技术创新能力建设，提高技术集成能力；建议提供产业竞争力和发展形势、问题瓶颈分析相关补充材料，就热利用主要产品性能指标、现状、与先进水平进行分析对比，形成补充材料上报能源局。专题四、《太阳能热利用行业服务体系研究》，建议加强机构认证能力建设，加强工程应用效果评价，不仅仅是产品性能检测方面；规划中，标准-检测-认证-采纳，应理顺关系，按照标准体系进行规划，避免重复；产业标准应剔除问题和明确目标，增加量化内容和检测能力建设内容；工作内容应细化。

此次太阳能热利用规划被首次纳入国家能源规划研究，是太阳能热利用行业也是一个重要利好，同时也预示了中国太阳能光热产业的美好前景！

中东最大太阳能热发电站 Shams 1 运行良好

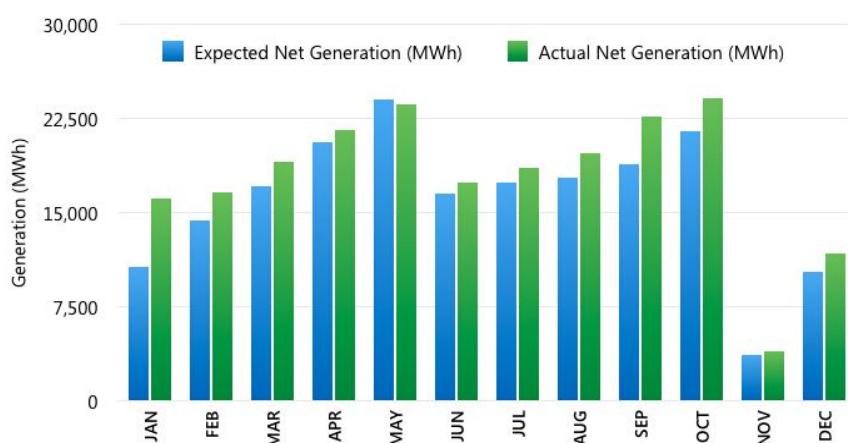


图:Shams1 电站槽式集热镜场

据 Shams 电力公司报道，中东最大的太阳能热发电站 Shams 1 运行良好，实际发电量超过预期。

Shams 电力公司高层官员于近日公布了电站去年的总发电量。2014 年，电站计划发电量为 193,000 MWh，实际发电量约 215,000 MWh，比预期增加了 12%。据公司分析，发电量之所以增加，主要是因为本地区的实际太阳能辐照高于预期，尤其是在冬季。因此，尽管由于夏季发生沙尘暴，电站经受了 126 公里/小时的风速冲击，不得不短期停止运行，电站的年发电量还是超过了预期。电站的槽式集热器共使用了 258,048 面镜子，沙尘暴期间受损坏的不超过 30 面，成功通过了自然灾害的考验。此外，2014 年 12 月期间，电站曾停产检修，但本月发电量仍超过预期。

Shams 1 太阳能热发电站位于阿联酋首都阿布扎比西南约 150 公里的扎耶德市郊沙漠地区，占地面积 2.5 平方公里，相当于 300 个足球场，总装机量 100 兆瓦，可满足 2 万户阿联酋普通家庭的电力需求，每年可实现二氧化碳减排 175,000 吨。该项目造价 6 亿美元，历时 3 年建成，由阿联酋 Masdar 公司，法国 Total 公司，西班牙 Abengoa 太阳能公司共同投资建设运营，于 2013 年 3 月正式投运。



2014 年 Shams 1 电站每月预期发电量与实际发电量对比图

摩洛哥 NOOR 2 和 NOOR 3 光热电站开标

日前，由西班牙 SENER 工程公司和沙特 ACWA 国际电力公司组成的联合体获得了摩洛哥瓦尔扎扎特 (Ouarzazate) 项目 Noor 2 和 Noor 3 光热电站的开发权。

Noor 2 和 Noor 3 光热电站分别是摩洛哥瓦尔扎扎特 (Ouarzazate) 项目的二期和三期工程。早在 2012 年 9 月，由西班牙 SENER 工程公司、沙特 ACWA 国际电力公司、西班牙 ACCIONA 公司、西班牙新能源企业 ARIES 公司以及 TSK 公司组成的联合投资体中标了该项目的一期工程 Noor 1 光热电站。Noor 1 电站采用槽式技术，装机容量为 160MW，将于 2015 年正式投运。

据悉，Sener 将负责 Noor 2 和 Noor 3 电站的设计、建设和调试，其中装机 200MW 的 Noor 2 电站将采用 Sener 公司自主研发的 SENERtrough®-2 第二代大开口槽式集热器，此技术已在西班牙 Valle 2 光热电站上进行了示范应用，并证明了其可以降低系统成本并提升集热效率。Noor 3 电站装机容量为 150MW，采用塔式熔盐技术，将成为 Sener 公司建设的第二个同类型的塔式电站。Noor 2 和 Noor 3 电站将于 2017 年投运。

至 2020 年，摩洛哥计划建 5 个太阳能热发电站，总装机目标为 2000MW，预计投资 70 亿欧元。