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：grlm2014 微信公众平台：nafste
联盟邮箱：nafste@126.com

二〇一五年第三期 总第六十九期（月刊）
国家太阳能光热产业技术创新战略联盟 编印

太阳能热发电“十二五”规划装机目标为何难以实现？产业何去何从？关键仍需国家扶植政策牵引

“中控德令哈太阳能热发电站一期工程是我国首套投入商业运营的太阳能热发电项目，为维持该电站的正常运行，核定其上网电价（含税）为 1.20 元/kWh，自该电站投运之日起执行。” 2014 年 9 月初，国家发改委办公厅对青海省发改委上报的《关于核定我省太阳能热发电项目上网电价的请示》批复文件中称。此次获批上网电价，是我国太阳能热发电项目首次获得正式的上网电价。消息一出，整个太阳能热发电产业为之雀跃，但是，并未如大家所愿，此上网电价并未能推动太阳能热发电市场的兴起，为什么？这成为行业中一大困惑。因为，太阳能热发电补贴电价的出台直接关乎产业的发展。

华电工程集团新能源技术开发公司总经理田立认为“太阳能热发电有不同的技术路线，各种路线的技术成熟程度、商业化前景、度电成本不尽相同，以单一电价对整个热发电行业进行统一定价不合理，

也不科学。以中控该电站而言，是一个 10MW 级太阳能热发电示范电站，1.20 元/kWh 只是给予了其衡量运营盈亏的一个重要指标。以目前商业化最为成熟的槽式电站来说，1.20 元/kWh 的电价还是略微有点偏低。因此，在整个光热产业蓄势待发的前夜，电价的定位尤为重要，一旦制定不合理，或强行推进 1.20 元/kWh 电价，就有可能对整个产业造成负面影响，影响到产业上下游供应商的发展，甚至可能使得整个产业发展受到推迟。”

上海电气电站集团太阳能事业部部长毕成业认为“中控德令哈项目目前仍处于试验阶段，已建成的系统需要依靠燃气锅炉增能才能正常发电，而燃气锅炉不是燃机。所以，按目前的气价测算，1.20 元/kWh 的电价对该系统来说并没有明显的经济效益，从技术和工程两个层面分析，该项目电价也不具备对其它光热项目定价的标杆意义。”

首航节能光热技术股份有限公司总经理姚志豪认为“中控项目装机规模较小且尚处于不带储热运行的试验阶段，其 1.20 元/kWh 电价并不意味着能合理反映更大规模商业化光热电站的经济性。因此，这个电价对于商业化太阳能热发电站电价制定的指导意义有限。只有先期建设几座 50MW 级规模且带储热运行的电站之后，才有制定太阳能热发电更大规模发展电价的充分依据。”

而对于德令哈的项目与电价问题，中控也有自己的观点，总工程师黄文君说：“德令哈项目本身性质为一个大规模的实验示范电站。同时，我们也想验证，特别是在西北高寒、高海拔地区，包括光资源、

风、沙尘、低温等这种环境下，作为国产技术与装备的 10MW 机组是否可行，验证我们自主研发的聚光技术是否可以规模化长期稳定运行。由于 10MW 规模小、补燃成本等因素肯定达不到经济性指标的要求。经济性和太阳能装机有很大的关联，我们也做过经济性分析，50MW 以上的装机量经济性比较好。跟光伏发电不一样，太阳能热发电只有达到一定的装机容量后，它的公摊成本才可以明显降低。还有一个成本的影响是装备规模生产效应，目前 10MW 规模比较小，很多装备都是定制。而且到 100 兆瓦效果会更好，整个综合成本会更低。”

“10MW 只能作为中国开发太阳能电站整个商业化运行的可行性指标，证明在我国西北地区用我们国人开发的装备是可行的，我们认为在西北开发该项目的经验非常宝贵，我们的数据为整个太阳能未来在该区域的开发提供一些依据。关于电价的问题，不同的技术方案都会对电价造成影响，仅仅凭一个方案定电价不科学，定太高、太低都会对这个行业造成影响。建议尽快建设 10 到 20 个示范工程，可以是不同技术方案、不同区域、不同规模，针对这几个可控的项目我建议国家给予较为优惠的电价进行鼓励，通过这样的举措吸引社会资源和资本来投资并加快建设。投运后对这些示范工程的发电量、发电的效率、用电量、综合成本的合理性做一些评估，看综合标准电价定在什么范围比较合理，同时，这也能推动装备、工程、技术指标的标准化更科学更严谨，我们都希望这个行业能够走上有序、健康的发展道路。”

同样，补贴电价的出台和相关政策的推进也关乎着我国太阳能目标的实现。为贯彻《可再生能源法》，根据《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《能源发展“十二五“规划》和《可再生能源发展“十二五”规划》，2012 年国家能源局制定发布《太阳能发电“十二五”规划》(以下简称《规划》)。《规划》主要阐述了太阳能发电发展的指导思想和基本原则，明确了太阳能发电的发展目标、开发利用布局和建设重点，是“十二五”时期我国太阳能发电发展的基本依据。《规划》中指出:“到 2015 年底，我国建成太阳能热发电总装机容量 100 万千瓦，实现较大规模发展。”但就目前发展来看，这个目标与梦想恐怕将会破灭。

毕成业分析“从政府角度，国家对太阳能热发电的扶植政策仍未正式出台，相关部门对太阳能热发电投入的调研、试探甚至质疑的时间过长，影响了太阳能热发电的发展。从投资者角度，对太阳能热发电的经济测算心里没底，投资回报率在电价没有确定之前无法把握。从工程角度，太阳能热发电仍面临一些技术难点，造成技术提供方和工程建设方将项目的建设成本估算留有相当的余量，造成成本预算虚高，影响了投资决策。国际国内化石能源（煤、石油、天然气等）价格下滑，我国以煤电为主的电力企业在机组上网负荷率不到 60%的情况下仍有较大盈利，说明煤价偏低，装机容量有较大的富裕，且随着经济下行，高耗电企业规模和产量的缩减，我国电力增长趋缓，直接影响了较高一次性投资的太阳能热发电项目的开建。”姚志豪分析说：“首先，我国太阳能热发电产业链尚不完善，关键装备产品性能

未得到充分测试；其次，以电价为核心的国家扶持政策细则及示范项目实施方案一直没有明确出台；再次，光热电站单个项目投资巨大，在政策细则和装备技术都未有充分把握的前提下，商业化电站的投资动力不足，难以真正启动规模化投资。”北京天瑞星真空技术开发有限公司总经理陈步亮分析“从政府层面看，对于示范电站的推动不够积极；从电力企业来看，“十二五”期间主要建设光伏电站，对于不确定性比较多的光热电站缺乏积极性；从产业链来看，直到这两年才基本具备和形成。”田立认为“首先，大环境方面，我国宏观经济处于下行通道，且下行压力巨大，对用电需求增幅也受到影响，进而影响到电力装机容量需求；其次，光热技术在我国产学研相关企业的大力投入和推动下有了很大技术进步，相关的项目立项、批复都已经完成，并且有若干小项目已经提前进行了试验、投运，但由于没有明确电价政策，项目的经济性存在不确定性，再加上作为新产业，存在一定的技术风险，因此无法促使这一批示范项目建设起来，无法形成一个大发展的良好势头，这也是我国“十二五”期间无法实现光热装机容量指标的最重要原因。第三，新能源产业发展比较迅猛，与光热相生的光伏产业成本逐年降低，刺激了光伏产业的迅猛发展，并且由于“十二五”期间欧盟和美国对我国光伏进行双反调查，使得原本主要出口国外产能受到很大抑制。同时，光伏产业涉及大量就业人口，在我国当前保发展、保稳定、保就业的现状下，原本出口国外的光伏产能在某种程度需要通过大力拓展国内光伏应用市场，从而来消化吸收

这些巨量过剩的产能，因此光伏的发展在客观上对光热发展产生了一定此消彼长的影响。”

电力系统专家、教育部“长江学者”清华大学电机系教授孙宏斌分析“国家不够重视是一个原因。其次，成本和效益仍是一个原因，需要国家政策和出力波动市场的支持。此外，在技术上，如何实现对太阳能热发电的优化调度与控制，如何实现与风电、光伏等其他可再生能源打捆互补，从而有效挖掘电网可再生能源消纳的效益，有待进一步研究。”甘肃敦煌市发展和改革局贾兆杰局长从敦煌新能源产业发展情况分析说：“太阳能热发电虽然具有诸多优点，但从敦煌自身发展的情况来看，还存在一定的局限性。一是、虽然技术已经趋于成熟，但是投资成本较于光伏、风力发电来说显得比较昂贵，且尚无明确的支持政策，具有一定的投资风险。二是、目前太阳能热发电尚没有明确上网电价，对于项目审批部门、建设单位来说具有一定的不确定性。”

虽然，太阳能热发电“十二五”规划目标推进比较缓慢，产业发展面临很多困难。但是，它的优势和它给经济和环境发展带来的价值、意义不容忽视。尤其，太阳能热发电对可再生能源电网的重要性非常显著。贾兆杰认为“带储热装置的太阳能热发电系统，在太阳落山后仍然能够带动汽轮发电，年利用小时数可达 5500 小时以上，可实现 24 小时连续发电；其热能储存成本要比电池储存电能的成本低得多，能够将太阳热能储存，意味着太阳能热电厂可以克服传统光伏、风力

发电可能中断的弊端，起到调峰电源的重要作用。建议鼓励有积极性的企业先行试点示范项目，也有利于进一步提高电价和推广示范成果。”孙宏斌教授认为“带储热的太阳能热发电，具有良好的可调度性和可控性，对电网友好。不但自身可 100%被消纳，如果与风电、光伏等其他可再生能源打捆的话，还可以显著提高可再生能源汇集线路的利用率，帮助消纳风电和光伏，很大程度上解决可再生能源的消纳难题，建议国家大力发展含储热的太阳能热发电电站。”田立说：“虽然，我国目前的电力供应结构还是以煤电为主，并且电力供应比较稳定，对电网友好，可控性比较强。并且，我国煤炭储量丰富，以煤电为主的能源结构对于我国的能源安全至关重要。但是，煤电的高污染、高排放对环保影响很大。最近几年雾霾天气的逐渐恶化和常态化也使得以煤电为主的电力结构处于争议中，随之水电、核电、风电、光伏等新能源逐渐发展起来，并且在我国电力供应比例逐渐提高。新能源发展速度很快，但也产生了一些问题，比如由于风电、光伏发电过程中发电的不稳定性和昼夜连续发电的不可持续性，对电网调度产生了一定的冲击，随着风电、光伏的大力发展，电网公司“弃风”、“弃光”现象也逐渐严重。这些问题本质上是新能源技术进步、技术竞争、技术替代过程中的正常发展规律。在目前的诸多清洁能源技术路线中，太阳能热发电由于其可以在较低成本下实现高效、长时间的储热，在技术上可以实现全天 24 小时连续供电，对电网的友好性大大提高，太阳能热发电的大力发展能够大力提高整个清洁能源产业（包括核电水电）的发电稳定性和发电的可持续性，全面提升对电网

的友好性。从整个能源供应结构上能够有力促进我国改善以煤电为主的供应结构，实现电力工业的升级换代，更有助于我国节能减排、环境保护，实现可持续发展。”而陈步亮认为“太阳能热发电极其重要。在以太阳能、风电为主的可再生能源电网中，如果没有太阳能热发电电站的平衡，很难想象上述电网能够稳定运行。”

《规划》在基础和背景中提出了国际发展经验：长期目标引导和法律政策保障。我们国家实现了对长期目标引导，而法律政策保障微乎其微。当然，目标难以实现原因最终是多方面的。但，在众多专业人士的分析中都提到国家政策的扶持问题，业内专家也认为，国家对太阳能热发电相关政策迟迟未能确定，是导致国内热发电进展缓慢、“十二五”目标难以实现的主要原因之一。那如何使安全、清洁、价值巨大的太阳能热发电发挥其巨大的作用，使其科学合理的发展？田立说：“企业，尤其是电力企业应该制定以新能源为主的发展战略，在企业内部对太阳能热发电给予政策、资金、技术引进和消化等支持。同时，应该联合行业内相关企业、产业上下游企业等共同制定行业发展建议，使整个行业发展形成良好的技术积累、资金投入势头。政府除了从国家发展大局出发，对太阳能热发电作为一种重要的新兴能源形式给予肯定，还应该从环境保护、产业可持续发展等方面对太阳能热发电予以充分重视。在引导产业发展上，应该及时解决目前影响太阳能热发电上网电价的核心问题，扶持一批不同技术路线的光热示范项目出台，并在电价给予一定的支持外，还应该从税收、融资、产业政策等方面切实找到一种鼓励机制，促进太阳能热发电产业发展。此

外，在技术引进、消化上也要给予国内产学研相关单位资金支持，确保在太阳能热发电初期发展有一个较高的起点。通过企业、行业、政府的共同努力，相信太阳能热发电会实现产业的大发展。”陈步亮说：“团结一致，尽快推动建设几个示范电站。这个首先需要电力企业下决心，同时政府必须从国家战略层面给行业一个定心丸，给出大家明确的发展规划。因为无论在哪个国家，对于新能源发电项目，本质上从来不是技术问题，也不是经济性问题，而是国家战略和政治问题。”毕成业认为“国家要尽快在目前巨大的环境压力下出台太阳能热发电的鼓励政策，这样，一方面可以正面引导太阳能热发电的快速发展，实现真正意义的可再生能源利用；另一方面可以拉动经济增长，太阳能热发电项目的经济拉动效应与光伏、风电不同，它是全方位的拉动，效果更加明显。产业相关单位要努力克服关键技术的突破，在商业化工程项目上降低工程造价至合理的区间，目前在青海德令哈地区给出的电价 1.2 元/度如果能确定下来，就已经具有较好地发展动力和吸引力。业内人不应该奢求太高，电价太高既不现实，也会抑制太阳能热发电的长期良性发展。我的观点是太阳能热发电要有好的发展前景，度电水平不能比光伏高，最终能与核电、煤电相媲美。”

在 2015 年全国两会期间，国家太阳能光热产业技术创新战略联盟起草了提案---《国家应该明确太阳能热发电在我国能源结构中的战略地位》由全国人大代表、湘电集团党委书记周建雄定稿提交至全国人大会议，太阳能热发电行业再次在全国两会发出强劲的声音，呼吁国家明确太阳能热发电在我国能源结构中的战略地位。全国工商联

组织多家企业通过全国工商联提交两会提案《关于扶持太阳能热发电商业化示范项目开发》中指出“为尽快启动一批太阳能热发电商业化示范项目建设，尽早集中建成几个大型太阳能热发电基地，建议出台系统的政策扶持框架：一、尽快出台《太阳能热发电示范项目技术要求及申请报告大纲》（以下简称《大纲》）；二、加大政策激励。将太阳能热发电纳入国家新兴产业创业投资引导基金支持范畴，国家有关部门应加大对太阳能热发电的政策激励力度，出台一揽子优惠政策；三、明确电价政策出台时间表；四、加强企业装备、技术创新支持力度；五、创新项目融资模式。

国际能源署太阳能热发电和热化学组织（SolarPACES）副主席、中国科学院电工所研究员王志峰认为“太阳能热发电在中国不是没有电价，而是没有合理的电价，制定电价的策略也迟迟不明确，大家对合理电价的期待当然只能是泡影。2013 年 9 月受国家能源局委托，国家太阳能产业技术创新战略联盟组织包括能源政策国家级研究机构、太阳能热发电技术国家级研究机构、大学、国家级电力设计院、国际权威市场分析机构、国际最大的太阳能热发电建设公司、国内外主要太阳能设备制造商、电站运营商，国家电网公司、金融机构、法律顾问等国内外 27 家权威单位，历时半年完成了《中国太阳能热发电产业政策研究报告》，对国内外太阳能热发电的现状、我国的发展瓶颈、需要的产业扶植政策等进行了详细系统的研究。目前，我国太阳能热发电发展所面临的问题在其中基本都能找到权威的答案。2014 年 10 月，国家能源局委托的《太阳能热发电产能调研报告》

完成，参与报告编制和征求意见的厂家超过 50 家，这个报告显示我国已经具备生产并供给每年 1GW 完全自主知识产权的太阳能热发电核心设备的生产能力，有部分产品还有出口。与已经启动了太阳能热发电市场的欧洲、美国、澳洲、南非和南亚的许多国家相比，国家主管部门出台合理电价的难度到底在哪？在此呼吁国家电价制定主管部门尽快研究太阳能热发电产业的破题策略。发改委是否可与行业一起会商制定电价的策略？大家一起讨论需要解决的难题。”

《规划》中明确指出，通过发展太阳能发电产业，可在若干地区形成优势产业聚集区和规模开发利用集中地区，将有力推动这些地区的经济发展转型，促进地区经济社会可持续发展。2014 年 11 月 10 日，习近平在 APEC 欢迎宴会上致辞时表示“希望北京乃至全中国都能够蓝天常在、青山常在、绿水常在，让孩子们都生活在良好的生态环境之中，这也是中国梦中很重要的内容。”这是炽热的民生情怀，也是坚定的历史担当。相信，随着国家对太阳能发电产业的重视与政策扶持，完全清洁、高效、安全的太阳能热发电将在蓝天、青山、绿水中发挥重要作用。