■ 2014年8月15日 星期五 中国证券报
■ 责编：熊勇宏 美编：王春燕 电话：010-63070241 E-mail:zbs@zzb.com.cn

电价政策将落地 千亿市场正发酵 度电成本或下降

光热发电产业“时来运转”

□本报记者 郭力方

近段时间，太阳能光热发电细分板块异军突起，并带动整个太阳能板块指数8月以来上涨近10%。驱动光热发电板块突然发力的直接因素是光热发电行业近期将获得一个来自政策的“大红包”——上网标杆电价即将出台。

在新能源发电行业，电价政策一直被认为是促成行业大规模商业化发展的关键杠杆。对于处于起步阶段的光热发电行业来说，早有市场预期其到2020年投资规模将达1000亿元以上，且前景不可估量。不过，中国证券报记者采访了解到，这一市场“大蛋糕”仍须“文火慢烹”，特别是在其度电成本尚未逼近火电成本甚至于光伏发电成本之前，其规模化应用仍难获得终端用户普遍认可，相应的市场大规模崛起或也将成为虚谈。

完全自主知识产权光热发电站在河北宣化建成。 新华社图片

1吉瓦示范项目启动在即

太阳能光热发电是利用光学系统聚集太阳辐射能，通过加热工质产生高温蒸汽，驱动汽轮机发电。其工作原理简言之就是将光能转化为热能，再转化为电能。

相比于光伏而言，光热发电由于电力输出稳定而易被电网消纳，因此广受推崇。在“十二五”规划中，国家为光热发电制定了“到2015年末，光热发电装机将达100万千瓦”的目标，在未来国内能源消费结构中，为其预备了一席之地。

尽管光热发电作为清洁能源的重要一份子被业界看好，且得到政策一定重视，但“十二五”推进至今，国内光热发电商业化推广步履蹒跚，截至2013年底，装机规模相较于“十二五”目标数字几乎为零，其背后主要成因在于上网电价政策始终未出台。

近日，中国证券报独家报道，国内光热发电示范项目上网电价，最终有可能锁定在1.2元-1.25元/千瓦时之间，相关文件有望于近期发布。据了解，这一价格是针对国内首个商业化运营的青海德令哈50兆瓦光热发电电站的融资成本核定的。由于目前政策层面尚未全盘掌握国内光伏发电项目的平均发电成本，因此将对后续的示范项目上网电价采用“一事一议”原则核定。

针对此消息，业内外人士均纷纷指出，此次政策方拟定的上网电价尽管不具有普遍性，但对于撬动国内光热发电项目后续集中开建，进而催生市场规模化启动具有标志性意义。

据了解，在拟定示范项目上网电价之外，政策制定方也正在酝酿推进产业进一步做大的实质性动作。据国家太阳能光热产业技术创新联盟秘书长刘晓冰介绍，在正式的示范项目上网电价出台之后，预计从2015年开始，国家将陆续启动一系列光热发电示范项目的招投标，总规模将达1吉瓦。这意味着未来国内光热发电规模化发展将在政策强力推进下进入“快马加鞭”阶段。

刘晓冰表示，未来每个示范项目都将根据项目自身综合条件及初始投资情况，核定其并网运行后的上网电价标准。“光热发电上网电价制定缺乏统一的参考数据，在国内外均是普遍现象。当前国内光热发电还不能像风电、光伏那样，分资源区划定统一的标杆电价。”刘晓冰表示，根据实际情况，未来核定的电价有望高出上述针对青海德令哈项目核定的1.2元/度的水平。他解释称，由于德令哈项目采用光热发电结合天然气发电的模式运行，其成本电价比单纯光热发电要低，因此，后续示范项目的定价水平有可能高于1.2元/度。

多家上市公司提前布局

早在两年前太阳能行业“十二五”规划出台伊始，市场对于光热发电潜在的商业前景就做过充分展望。据中信证券研究报告分析，按照“十二五”规划拟定的到2015年和2020年光热发电装机分别达1吉瓦和3吉瓦的目标数字，以当前国内光热发电3万元/千瓦的综合投资成本进行测算，“十二五”末1吉瓦的装机规模将创造300亿元的市场空间，而到2020年这一市场规模可达1000亿元的级别。

根据国家太阳能光热产业技术创新联盟的研究，我国太阳能热发电装机潜力约为16000吉瓦。这意味着光热发电产业真正大规模发展后的市场潜在空间将突破万亿元以上。

刘晓冰介绍，国内光热发电行业起步相对较晚，到目前尚未形成一条完整的产业链。这也决定了未来可观的市场蛋糕，在“烹饪”过程中，产业各个环节“成熟”的节奏各不相同，市场释放节奏的快慢也有差别。

据权威光热市场研究机构CSP PLAZA统计，中国国内当前已经有所推进的重点商业化光热发电项目近25个，总装机近1600兆瓦。由于兆瓦级的光热电站初始投资动辄以亿元计，众多民营资本望而却步，上述25个示范项目多数被传统五大电力所囊括。

但仍有一些资金量充裕的民企进入其中，成为行业未来发展的标杆。例如上述获得国家第一个核准上网电价的青海德令哈50兆瓦项目，其项目开发商便为杭州中控集团子公司。该项目一期10兆瓦电站已经并网发电，并成为国内首个并网发电的光热电站。业内普遍预计，一旦上述1.2元/度上网电价正式核定，该项目将随着后期装机规模扩大，而成为国内首个成功商业化运行的标志性项目。

一些上市公司也已提早布局光热发电的浩瀚商海之中。近期备受关注的中小板公司首航节能，其依托于中科院电工所专家研发的技术，早在2012年8月就斥巨资设立子公司，专注于太阳能光热电站EPC总承包。去年9月，首航节能全资子公司敦煌首航节能新能源有限公司获得甘肃省发改委复函，同意由该公司开展敦煌10兆瓦熔盐塔式光热发电项目前期工作。按照业内预计，该项目有望被纳入国家发改委后续1吉瓦示范电站阵营，获得国家核定的示范上网电价。

兴业证券研究员分析称，在国家电价补贴下，上述示范项目前期巨额初始投资给开发商带来的资金压力将得到缓解。更为重要的是，通过前期示范项目运行积累的技术储备和项目运行经验，将为这些公司未来在千亿元甚至万亿元的光热发电市场蓝海遨游时积蓄超越其他同行的长期优势地位。

该研究员表示，从产业链角度分析，任何新兴产业从起步到成熟，其上游的制造业必定也将率先崛起。这一点在风电、光伏等行业已有验证，未来的光热发电也不例外。

根据兴业证券整理统计，目前的A股市场上，进入光热发电制造业领域的上市公司不下5家，主要涉及上游光热发电主要设备包括采光镜、集热管和导热介质等的制造。例如，杭锅股份早在几年前便向杭州中控太阳能增资5000万元获得20%股份，而随着杭州中控太阳能热发电项目获得1.2元/度的上网电价，项目商业化运作后的收益必将被杭锅股份分得。航空动力和三花股份也均在碟式太阳能热发电关键装置领域耕耘数年。而金晶科技则在2003年通过与美国PPG公司进行战略合作的方式，涉足光热发电的基础部件超白玻璃的生产领域。

度电成本下降很关键

对于光热发电近段时间市场关注度的持续升温，也有不少研究员持相对谨慎态度。中国证券报记者在采访中发现，他们所指出的光热发电当前最致命的短板便是成本问题。“尽管任何新能源发电形式都会获得政策青睐，但放眼未来，随着国家补贴政策逐渐下调直至取消，它们都要被推向市场，到时候，决定其竞争力的关键因素还在于发电成本。”

当前来看，太阳能热发电的成本，无论是相对于火电，还是与其“同根生”的光伏发电来说，均存在较大劣势。综合行业多个研究报告的权威说法，目前国内光热发电的初始投资成本在2.9万元/千瓦左右，度电成本为1.38元/度上下。对比传统火电和光伏发电，光热发电的初始投资成本和度电成本均相当于传统火电的4倍，是光伏发电的2倍。

刘晓冰也坦承，目前摆在光热发电全行业面前的最关键问题便是，如何推动行业整体投资和度电生产成本的迅速下降。

有光伏行业分析师对中国证券报记者表示，曾经一度是市场“宠儿”的光伏行业，经过长达数十年的规模化扩张，技术几轮升级换代，制造业产品价格一路下跌，目前其度电成本也仅降至1元/度，最低也在0.8元/度上下。以此进程来类比分析光热发电，其当前装机规模不及光伏1/10，且制造业技术水平整体偏低，并缺乏成功商业化案例，如此现状下，要实现度电成本下降，显然并非易事。

不过，刘晓冰表示，未来随着国家政策扶持力度的不断加大，凭借自身的天然优势，光热发电还是有望在新能源发电领域实现“弯道超车”的。

刘晓冰解释称，光热发电行业未来成本下降的空间十分巨大，这主要体现在技术路线优化升级以及关键部件国产化替代上。

在技术路线问题上，目前国内外均以槽式和塔式为主流，其中槽式光热发电站的装机规模为塔式的数倍，处于绝对优势地位。但刘晓冰认为，从行业发展趋势上，目前槽式发电技术的成本下降空间已经饱和，未来最具成本竞争优势的是塔式技术。他解释道，塔式光热电站其吸热器中的工作介质的温度在500-1000℃，高温度决定了高热值转化效率。同时，相对于槽式系统，由于省掉了管道传输系统，热损失小，系统效率高，也更便于存储热量。这一技术优势决定了在同样规模的投资水平下，塔式比槽式电站的单位投资可下降一大截。

而在光热设备方面，刘晓冰指出，仅以光热发电的聚焦集热管这一关键部件为例，其在全球发展近30年，一直以来被德国肖特和西门子两家企业垄断，产品售价居高不下。近两年，随着国内光热发电开始起步，已有十余家企业试制出样管，其规模化生产后的价格可较国外产品下降一半以上。“这意味着光热设备全面国产后的替代成本下降空间潜力十分可观。”

按照中信证券的研究分析，在国内市场，光热发电单位投资如果在5万元/千瓦以上，市场难以推广；如果降到3万元/千瓦，市场开始出现；如果再降到1.5万元/千瓦，有较大市场；若降到1万元/千瓦，市场不可估量。

刘晓冰乐观地表示，光热发电进入“平价上网”时代，有望在十年左右时间内实现。

刘晓冰详解光热发电商业化“正途”

□本报记者 郭力方

“国内太阳能光热发电产业是‘起了个大早，却赶了个晚集’。”国家太阳能光热产业技术创新联盟秘书长刘晓冰在接受中国证券报记者专访时介绍，国内光热发电早有技术储备和项目落地，却直到今天才即将获得国家实打实的激励政策。

他指出，正因为看过了众多新兴产业过去几年所走过的产业化“弯路”，在充分总结前车之鉴后，国内光热发电行业已经为未来大规模商业化勾勒出了较为清晰的“路线图”：建设实验电站，打通系统流程，发现供应商；建设示范电站，建立产业链基础，打通产业链；建设规模化电站，完善产业链，降低发电成本；建设商业化电站，实现无补贴的竞争式发展。

相对优势明显

刘晓冰指出，当前国内光热发电产业发展处于起步阶段，仍存在一系列亟待解决的问题。主要问题来自两方面：一是技术成熟度不高，尤其是电站建设的系统集成能力不足；二是上网电价定价机制的不明确及不完善。

不过，刘晓冰介绍，相对光伏发电而言，在热能储备完善的情况下，光热发电通过前端生热后端与传统热电工艺联产，可以实现24小时连续发电，这种方式输出的电能质量要远甚于日利用小时数不足12小时的光伏发电。此外，由于热发电避免光伏发电工艺中的硅晶光电转换环节，无需昂贵的晶硅材料投入，其潜在成本下降幅度要远甚于光伏。

他说，更为重要的是，光热发电在替代传统一次能源消费中的潜力不可小觑。按照资源统计，我国太阳能热发电装机潜力约为16000GW，发电潜力约为42000TWh/年，折合年发电量可达420000亿kWh，这一数字对比我国2012年49555亿kWh的全年用电总量来讲，意味着可替代当前逾8成的电力消费，这一潜力其他能源替代形式无法比拟。

此外，太阳能热发电技术具有优异的环境特性。根据数据统计，以电站的全寿命周期计算，每发一度电，传统火电带来900毫克的碳排放，天然气435毫克，光伏110毫克，风能17毫克，而光热发电仅为12毫克。光热发电整个工艺流程中的环境友好性可见一斑。

“四步走”战略

刘晓冰表示，光热发电的未来商业模式为，通过电价形成机制与技术发展机制的融合，重点发展和完善电站集成运维技术，从而牢固掌握设计技术。光热发电产业要实现的是自主知识产权的商业化目标，构建完整产业链，直至不依赖补贴的商业化。

他说，为实现这一模式，我们联盟研究总结出光热发电产业“四步走”战略：第一步建设实验电站，打通系统流程，发现供应商；第二步建设示范电站，建立产业链基础，打通产业链；第三步建设规模化电站，完善产业链，降低发电成本；第四步建设商业化电站，实现无补贴的竞争式发展。

刘晓冰介绍道，当前光热发电产业发展处于从实验到示范的过渡阶段，这一时期行业的主要任务是开展槽式、塔式和蝶式等不同技术路线的实验，每种技术类型不少于2个，这一阶段对应的电站建设总规模目标700MW。在此过程中，要培育一批专业的电站EPC队伍，以10家左右为宜。

他预计，到2025年后，也就是完成上述第三个阶段任务，国内光热发电度电水平可降至0.6元/度，与传统电力形式成本相当，届时，光热发电商业化发展阶段才可正式开启。

他说，当前国内光热发电成本电价约为1.38元/度，单位投资0.299亿元/MW。预计通过4年时间，到2018年，可将成本电价降至1.15元/度，这期间需要政府投入补贴35亿元。到2021年前后，发电成本可降至0.9元/度，这期间需要政府补贴预计80亿元。到2025年前后时，国内光热发电装机量可突破5000MW，度电成本将降至0.6元/度。前后三个阶段需要的政府补贴额度总计不到300亿元，便可推动光热发电正式进入“平价上网”时代。

■ 重点公司点评

杭锅股份 受益首个电价补贴项目

光热发电规模化启动在即，青海德令哈10兆瓦电站项目被业内广泛认为将率先尝到政策“甜头”。承建该项目的浙江中控太阳能公司更是成为“第一个受益者”而备受市场关注。该公司股东中包括两家A股上市公司——杭锅股份（持股20%）和巨星科技（间接持股11.5%），市场分析普遍认为，这两家上市公司有望从德令哈项目的后期商业化运作中充分受益。

杭锅股份2011年便通过增资中控太阳能的方式获得其20%股权。公司当时公告称，此次增资之举是基于中控太阳能与公司业务相关，有利于完善公司的产业链，不仅能在太阳能热发电领域研发中占领制高点，还能在后续发展中获得区域新能源装备发展的先机优势，进一步提升公司的核心竞争力。

有业内专家分析称，太阳能热发电系统中需要采用各种形式的吸热器或蒸汽锅炉，这一需求与杭锅股份业务相匹配。而且，德令哈项目后端热电工序便是采用杭锅股份产品。这一模式如果成功推广，将为杭锅股份开拓锅炉业务的新应用领域，为公司增添长远的业绩新增点。

首航节能 深耕光热电站EPC市场

随着国内光热发电示范电站的陆续开建，行业将形成一批具有专业资质和项目经验的光热电站EPC开发商。首航节能近年来一直着力培育光热发电业务，2013年公司完成光热电站核心设备的国产化研发。综合估算，目前公司光热电站可参与业务有望达到整个光热电站总投资的60%以上。

2013年9月，首航节能全资子公司敦煌首航节能新能源有限公司获得甘肃省发改委复函，同意由敦煌首航节能新能源有限公司开展敦煌10兆瓦熔盐塔式光热发电项目前期工作。市场纷纷预期，该项目有望继青海德令哈项目之后获得政府上网电价补贴。

更具标志性的意义在于，该项目是国内第一个拥有自主知识产权的熔盐塔式光热电站（熔盐塔式是目前全球太阳能光热电站的主流技术趋势），也是国内乃至亚洲第一个带储热的光热电站（带储热15小时，可实现24小时连续发电的太阳能光热电站）。业内分析称，如果该项目成功投入商运，意味着光热发电的连续性发电优势得以充分体现，为光热发电后续凸显与光伏发电等新能源电力的竞争优势。

金晶科技 超白玻璃国产化探路者

超白玻璃是光热发电的基础材料，随着近年来光热发电项目的陆续开建，其需求量不断扩大。但是，全国范围内专注于此种玻璃生产的企业寥寥无几。

金晶科技是超白玻璃国产化的先行者，近几年其超白玻璃产能快速扩张。公司目前已经在超白玻璃领域积累了良好的口碑，市场占有率较高，未来该业务有望随着市场的快速增长而呈现出爆发性增长。

业内分析称，金晶科技这样仍在坚持拓展高端玻璃市场业务的企业或将在淘汰落后产能中进一步扩大市场份额，以满足光热发电对超白玻璃不断扩大的需求。（郭力方）