

## 槽式和塔式光热发电技术经济性分析

浙江中控太阳能公司（中控太阳能）成功开发和建造了我国首个光热发电商业化塔式项目，是我国塔式光热发电系统技术和项目开发领先企业。其投资开发、建设的中控太阳能德令哈50MW太阳能热发电项目为国家第一批20个光热发电示范项目之一，自2016年10月正式开工以来进展顺利。



作为德令哈10MW及50MW熔盐塔式光热项目的主要发起者和推动者之一，中控太阳能董事长兼总工程师金建祥在光热电站设计方面颇有建树。近期，金老师在与CSP Focus的交流中透露，中控团队也在对槽式和塔式光热发电技术的经济性进行了研究和分析，预测结果跟国际相关机构类似。

据CSP Focus光略咨询此前报道，国际可再生能源署（IRENA）于近期发布报告预测，光热发电技术在2015年到2025年十年间度电成本将下降40%左右。作为目前较为主流的两种光热发电技术，槽式光热发电成本将下降37%，2025年度电成本预计可降至11美分/千瓦时（按当前汇率计算，约合人民币0.69元/千瓦时）；塔式光热发电成本将下降43%，2025年度电成本预计可降至9美分/千瓦时（按当前汇率计算，约合人民币0.57元/千瓦时）。

金老师表示，研究下来，因为槽式光热电站受太阳高度角（即纬度和季节）影响很大，所以在纬度低的地方以及夏季相对来说比较有优势。从熔盐储热方面来看，塔式光热电站中因为熔盐温差比油槽大三倍，同样的储热时长要求储热系统投资相对槽式电站低不少，举例来说，配置9个小时的储热系统，塔式项目熔盐储热系统投资要近2亿人民币左右，而槽式则要近5亿人民币左右。

关于具体中控对槽式和塔式的经济性研究成果，金建祥将在于3月22-23日北京召开的CSP Focus光热发电中国聚焦大会上作专题演讲。此外，结合电站实际运行经验，金老师也将分享集热场的故障对电站发电量的影响相关话题。欢迎行业人士到场交流，春节前（本周内）注册享优惠。



国网能源研究院新能源与统计研究所此前对美国国家可再生能源实验室（NREL）发布的槽式和塔式光热发电技术的经济价值报告进行了研究，CSP Focus援引部分结论，仅供参考：

光热电站的设计主要考虑太阳能集热场与发电机额定容量的比例（SM）和储能时间长度。增加储能容量可以降低单位度电成本，主要原因是增加储热可减少集热资源的损失。但是，优化光热发电的设计不仅要考虑经济性，还需考

虑光热电站提供给电力系统的能源和容量的价值。

综合来看，带储能的槽式光热电站较类似的塔式光热电站发电成本更高，主要原因是槽式电站的出力季节变化更大，热损失更大，热效率更低。如果根据干冷塔式太阳能发电和槽式太阳能发电的度电系统价值衡量，两种发电方式价值相当。

NREL研究分析了不同的SM和不同的储能容量。结果显示，在电厂额定容量较高的情况下，较低SM的光热电站系统边际价值最大，主要得益于储能系统能够避免收集到的能源浪费。然而，对于不同的SM而言，储能时长为6~9小时度电价值变化较小；长于9小时度电价值开始降低。较小SM的光热电站更利于应对高的负荷，适合承担尖峰负荷；较大SM的光热电站，可以在更长时间内平稳出力，适合承担基荷。较小SM的光热电站容量价值更大。容量是光热电站价值的重要组成部分。如果合理地调度和预测太阳能资源，光热电站可产生类似传统火电站的容量价值。

原文地址：[http://www.china-nengyuan.com/exhibition/exhibition\\_news\\_120857.html](http://www.china-nengyuan.com/exhibition/exhibition_news_120857.html)