

# 高温熔盐蓄热储能技术投资分析 - S W O T 分析法

韦凤霞

(中国科学院上海应用物理研究所 上海 201800)

**摘要:**目前国家能源局、发改委等五部委联合发布《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》意见,提出示范大容量新型熔盐蓄热储能技术和装备,反映出监管层对于通过发展熔盐蓄热储能解决现有新能源发展难题、促进清洁能源发展这一思路的认可。本文运用 SWOT 分析方法对高温熔盐蓄热储能技术的发展进行优势、劣势、机会、威胁四个方面的具体分析。在此分析基础上证明本项目具备很好的投资前景。

**关键词:**熔盐蓄热储能;投资分析;SWOT

DOI:10.19516/j.cnki.10-1438/f.2017.18.173 (本文受中国科学院战略先导专项支持)

本项目主要是开展用于太阳能热发电系统的高温熔盐传蓄热储能技术研发,致力于高温熔盐传蓄热技术在储能领域的产业化应用。SWOT 分析法是用来确定企业内部的优势和劣势、外部的机会和威胁,以便将公司的战略与其内部资源、外部环境有机结合起来的一种科学的战略分析方法。本文运用该方法对我们高温熔盐蓄热储能项目的发展进行优势、劣势、机会、威胁四个方面的具体分析。在此分析基础上证明本项目具备很好的投资前景,值得企业进行投资。

## 一、优势:

(一)具备 40 位博士、硕士组成的高水平研发和工程技术团队,历经数年至今成就熔盐集热应用技术。

(二)研究机构建成了国际一流的、设施完备、体系系统、学科完善的熔盐传蓄热技术研究条件。已经具备熔盐制备、熔盐物性分析、熔盐净化、腐蚀控制、熔盐泵阀、熔盐测量仪表、熔盐回路等关键技术,这些技术经过了长时间的安全可靠运行验证。

(三)建成目前世界上唯一工程规模设计温度 700℃ 的高温熔盐回路,回路已成功运行上千小时,验证了高温熔盐回路系统设计和集成、高温力学分析和评定、高温密封等技术,成功研制了熔盐泵、阀、换热器以及熔盐测量仪表等熔盐回路关键设备原理样机,进行了运行测试和考验,获取了主要性能参数和运行数据。与相关企业合作,即将开启 10MW 级别的工业示范装置研制。

(四)围绕该技术将展开长期性研究,不断推进产品技术和应用升级。基于我们在熔盐化学与工程领域的巨大优势,在此方面的研究力度将最大化。

(五)对我们自身在熔融盐的传热、蓄热储能方面技术能力有充分的自信心,与国内外的相关企业合作,有望以一流的科技创新推动产业发展。

(六)太阳能热发电未来成本下降的空间还是很大的。更高的运行温度将有效提高光热电站的热电转化效率,但要想获得更高的运行温度,就得需要提供传热介质的性能,以便降低光热发电的运行维护成本。长期来看,随着光热电站成本的逐步降低及火电价格的不断提升,光热发电的价格优势将逐渐显现。

(七)蓄热储能系统对于光热电站最大的意义在于:足够的蓄热容量使电站能够输出更稳定、更具可调度性的电能,以使其在将来可以作为基础支撑电源与传统的火电厂竞争,且最终从一定程度上取代以燃烧化石燃料为一次能源的高碳排放、高污染的火电厂。

(八)目前市场上少量涉及的熔盐蓄热储能基本上都是使用硝酸盐,基于氯化物熔盐的技术是零起点,我们的技术存在着巨大的优势。

## 二、劣势:

(一)主要经费来源为国家财政拨款,缺乏建设等的相关资金。

(二)与相关产业链上的企业之间的合作较少。

(三)目前科研单位将先进技术产业化的能力相对企业来说较弱。

## 三、机会:

(一)储能技术是未来国际竞争的重点,在国际化的趋势下,发达国家纷纷出台储能扶持政策后,越来越多的发展中国家加入到这一阵营中来。

(二)发展蓄热储能技术是《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020 年)》规划的重要研究任务。

(三)太阳能行业政府给予大量的补贴。北京 2010 年 1 月开始实行《加快太阳能开发利用促进产业发展指导意见》北京市太阳能发展的主要目标:到 2012 年,太阳能集热器利用面积达到 700 万平方米,太阳能发电系统达到 70 兆瓦,太阳能产业产值超过 200 亿元;到 2020 年,太阳能集热器利用面积达到 1100 万平方米,太阳能发电系统达到 300 兆瓦。这无疑会进一步推动太阳能行业的迅速发展。

(四)“一带一路”:作为基础设施,电力建设在“一带一路”中扮演着排头兵的角色。现在,电力企业正在竞相把握机遇、加快布局,为其发展寻求新动力。

日前,大唐集团召开了“一带一路”海外项目推进会,关于怎样推进“一带一路”建设进行了部署。华能、华电、国电投等央企也都有了“动作”。

自国家发改委、外交部、商务部联合发布《推动共建丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的愿景与行动》,确定“一带一路”的共建原则、框架思路、合作重点和合作机制后,“一带一路”由构想逐渐走进现实。业内很多人士认为,电力企业凭借“一带一路”走出去,不仅会大幅度推动沿线国家的基础设施建设,也会为全产业链发展带来新的增长点。

在国内电力市场疲软的同时,“一带一路”沿线国家电力设施建设的需求却日益高涨。可以发挥中国电力行业的优势,实现需求互补。“电力是重要的基础产业之一,各国都将重点扶持和优先发展。通过‘一带一路’倡议的实施,中国电力建设、装备制造和投资企业必将迎来难得的机遇,为推进中国电力产能国际化创造了条件。”

(五) 国家能源局已委托中国化学与物理电源行业协会,启动我国储能产业“十三五”规划大纲的编写,以加快推动我国储能产业的发展。

2017年10月11日,国家能源局、发改委等五部委联合发布《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》意见,提出了在推进储能技术装备研发示范方面,集中攻关包括相变储热材料与高温储热技术及储能系统集成技术等一批具有关键核心意义的储能技术和材料;试验示范一批包括大容量新型熔盐储热装置在内的具有产业化潜力的储能技术和装备;在推进储能提升可再生能源利用水平应用示范方面,支持在可再生能源消纳问题突出的地区开展可再生能源储电、储热、制氢等多种形式能源存储与输出利用。

政策层面的破冰,将有助于熔盐蓄热储能产业在电力市场中形成多方良性竞争的局面,让熔盐蓄热储能产业面临更多的市场发展机会,推动行业的进一步发展。

(六) IEA(国际能源署)则表示光热发电技术的发展潜力很大,因为光热发电技术可配置高效熔盐蓄热储能系统的优势使其未来在降低成本方面具有极大的优势,而且蓄热系统的配置还可以使光热电站在日落之后很长一段时间里继续提供电力。IEA此前公布的2014光热发电技术发展路线图预计到2050年全球用电量的11%将由光热发电技术来提供。而近年来光热发电技术的发展热度不断提高的事实也符合这一大的趋势,同时也预示着光热发电的发展前景将一片光明。

(七) 在北京召开的中国国际光热电站大会暨 CSP-PLAZA 年会 2015 上,国家能源局新能源和可再生能源司副司长梁志鹏在致辞中强调,“发展光热发电的决心是不变的,我们的愿望是能够尽快启动中国的产业化、商业化光热发电项目。”

(八) 其他相关应用的延伸:太阳能行业的稳健持续发展,有着广阔的社会和市场需求。

“十一五”期间,太阳能热利用产品年产量已经从 1500 万平方米增长到 4900 万平方米,保有量也从 7500 万平方米增长为 1.68 亿平方米,产值从 220 亿元增到 735 亿元。

在“十二五”开局之年,太阳能热水器产业保持平稳发展,太阳能热利用产业的年产量和销售额增长都非常大,并且出口国家和地区超过 200 个。

(九) 未来很震撼,现实就在脚下,人类文明的发展终会实现机器人智能化,机器人需要能源,能源智能将是其中关键性角色。

#### 四、威胁:

(一) 宏观上的导向并不能直接影响当前的产业进程,对整个行业而言,最为期待的依旧是明确的细化政策。对于统一的电价扶持政策,时机未到,但必须尽快出台具体的商业化示范项目的细化政策。

(二) 光热发电在中国的发展并没有赶上好时候,在政府层面愈加理性的时候,依靠新兴产业经济的概念已经无法打动政府,此时,产业界也唯有更加的理性,依靠我们自身的力量,砥砺前行,用实践和案例,才能拨动政府的神经。

(三) 随着全球对太阳能行业的关注和重视,新的进入者也将越来越多。我们也将面临同行业日益激烈的市场竞争威胁。

2013年8月,中国第一座高温熔盐储能系统在太阳宝建成,储热达 20MWh。太阳宝通过该项目的设计、制造、施

工和调试运行,在基础建设、钢结构处理、高温罐体制作、输送管道施工制作、保温、预热、换热、防凝固处理、集成控制等多个方面,达到了国际先进水平。自 2013 年 11 月份开始,熔盐化盐系统开始工作,经过半个多月的时间,400 多度的熔盐全部融化进入系统,经过 3 个多月的多次运行与调试,完全达到设计标准。进入 2014 年 3 月份以来,熔盐温度再次提升到 550 度,在经过 20 多天的运行调试后,整个系统运行稳健,各项指标也都正常,该项目运行成功。

首航光热敦煌 10MW 塔式熔盐电站已安装了数十套定日镜,集热塔主体已建成过半,其他相关设施的建设也在同步推进。

另有多家民营企业主导的光热发电项目获得备案核准。龙腾太阳能在内蒙古乌拉特中旗的首期 100MW 光热项目于今年 6 月获得旗政府《关于开展项目备案前期工作的正式批复》,龙腾计划在四季度完成项目前期工作并具备开工条件。兰州大成敦煌 10MW 菲涅尔光热发电项目已于今年 3 月份获甘肃省发改委备案,并于 5 月份开工奠基。最近,其先后与中国石化集团新星石油有限责任公司、水电四局投资开发有限公司签订合作协议,共同推进该项目的实施。

另外,包括河北恩发能源科技有限公司、青海光热电力集团公司等多个民营企业也正着手从实际层面推动相关商业化项目的开发进程。

央企主导的项目中的中广核德令哈 50MW 槽式电站,该项目也是唯一通过了集团层面审批得以启动建设的央企光热项目。中广核太阳能开发有限公司总工程师邱河梅在 CSPPLAZA 年会 2015 上表示,“我们的项目目标是要建成标杆工程,国家优质工程。”

在中国产品尚待进一步验证时,国外拥有经验的系统集成商和设备供应商们都看中了包括中国在内的亚太市场。BrightSource Energy、大厂菲斯曼太阳能集热器有限公司、FLABEG、Sunto Market Solutions、Flagsol、Alstom、Heliocus 等都已在我国设立了办事处。

(四) 其他风险:技术上需要多久的调试和设备磨合期?天气的情况是否有影响?行业中对熔盐传蓄热技术基本都了解甚微,说服他们采用这种技术有一定难度。当前要突破这一点,可能应该合力加快建设起一两个示范项目,通过这些项目让这些行业都了解熔盐蓄热储能,亲眼看到实实在在的项目,以后才能逐渐把市场打开。

#### 五、结束语

综合以上分析,我们在熔盐传蓄热方面技术优势巨大,国家宏观政策总体大力支持,市场需求非常广泛,但行业的竞争威胁也在不断加大,需要迫切的抓住机遇,争分夺秒实现与企业合作,达到双赢。

#### 参考文献:

- [1] 杜长青,陈兵.基于 SWOT 分析模型的电力建设监理企业发展研究[J].中国电力教育,2011,(09).
- [2] 迈克尔·波特.竞争战略(第一版)[M].北京:华夏出版社,2005.
- [3]《可再生能源中长期发展规划》,2007.

#### 作者简介:

韦凤霞(1984-),女,民族:汉族,安徽庐江人,现工作单位:中国科学院上海应用物理研究所,研究方向:经济学、管理学。