

附件 5:

国家能源应用技术研究及工程示范项目 “450℃菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合发电关键技术与装备 研发及应用示范”申报指南

一、指南说明

随着国民经济的迅速增长，对能源的需求日益旺盛，能源短缺以及化石能源所产生的环境污染问题日益严重。作为理想的可再生能源，太阳能具有取之不尽，用之不竭的特点。我国太阳能资源丰富，全国总面积 2/3 以上地区年日照时数大于 2000 小时，理论储量达每年 1.7 万亿吨标准煤，具有利用太阳能发电的良好条件。

直接蒸汽太阳能混合热发电系统是太阳能热发电与传统火力发电相结合的混合发电系统，该系统可有效降低太阳能热发电的投资，克服太阳能发电的间歇性与波动性问题，降低运行维护费用，提高发电效率，同时也为我国燃煤电站的节能减排开辟新方向，是进一步实现燃煤电站节能减排的有效手段。菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合热发电系统具有结构简单、成本低、系统维护方便、运行可靠性高等优势，具有非常广阔的市场应用前景。

依据国家有关文件精神，为推进我国太阳能热发电系统的自主研发及工程示范，特设立“450℃菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合发电关键技术与装备研发及应用示范”项目，使我国具备设计、制造大规模、低成本、高参数太阳能热发电装备的能力，拥有自主知识产权，占领太阳能热发电技术的国际制高点，提升我国在太阳能热发电领域的产业竞争力。

综合考虑本项目的特点，委托“国家能源煤清洁低碳发电技术研发（实验）中心”作为项目牵头单位。符合申报条件的单位可申请本项目的课题，对于具备两个以上优势单位的课题，通过

专家论证确定课题的承担单位。

二、指南内容

1、项目名称

450℃菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合发电关键技术与装备研发及应用示范

2、项目总体目标

本项目的总体目标是：通过 450℃菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合发电关键技术与装备研发及应用示范项目的实施，提高我国太阳能热发电技术的研究水平和系统集成能力，建成 MW 级的菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合发电示范工程，形成太阳能热发电示范和试验基地，奠定建设大规模商业化运行太阳能热电站的技术基础，掌握一批世界领先、具有自主知识产权的核心技术，推动相关学科建设和产业发展。

3、项目的课题设置

本项目下设三个课题：

课题 1：MW 级 450℃菲涅尔式直接蒸汽太阳能热发电关键技术及装备研发和应用示范

研究内容：

开发适宜于大规模商业化应用的菲涅尔式太阳能热发电关键装备并进行工程应用示范。主要包括：开发低成本菲涅尔式反射镜支架、高精度反射镜调节装置及聚光效果检测设备；研究高效可靠的太阳能直接蒸汽集热技术及大规模太阳能反射镜场阵列的优化设计方法；研制太阳能储热系统与装置，开展储热规模的经济性分析；建设 MW 级带储热的菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合发电示范工程。

考核指标：

(1) 完成 MW 级带储热的菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合发

电示范工程建设；

- (2) 示范工程光电转换效率：16~18%，集热场出口蒸汽温度：450~500℃，蒸汽压力 $\geq 4\text{MPa}$ ；
- (3) 示范工程储热时间 $\geq 1\text{h}$ ；
- (4) 规模化建造成本 ≤ 1.5 万元/kW。

国拨经费控制额：1200 万元

课题 2：菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合电厂运行控制技术及应用示范

研究内容：

开发适用于菲涅尔式反射镜场的高精度自动太阳跟踪控制系统；研究太阳能集热场热力系统动态特性和 MW 级菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合发电系统的运行控制技术；研究 50MW 太阳能热发电系统控制技术。

考核指标：

- (1) 开发菲涅尔式反射镜场自动跟踪系统，跟踪误差 $\leq 0.1^\circ$ ；
- (2) 建立集热系统性能测试标准及检测实验平台；
- (3) 完成菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合热发电控制系统的示范运行；
- (4) 完成 50MW 太阳能热发电系统控制系统方案。

国拨经费控制额：500 万元

课题 3：菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合热发电系统设计优化与集成技术及应用示范

研究内容：

建立直接蒸汽太阳能混合热发电系统的通用模型，优化菲涅尔式集热系统的设计；研究 MW 级菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合热发电示范工程的热力系统设计方案；研究太阳能热发电站的选址方法，分析冷却水、环境条件等因素对系统性能的影响，提

出混合电站性能试验及节能效果的评价规范；完成 50MW 太阳能热发电热力系统优化设计。

考核指标

- (1) 建立直接蒸汽太阳能混合热发电系统的通用模型,开发太阳能混合热发电设计优化平台;
- (2) 完成 MW 级菲涅尔式直接蒸汽太阳能混合热发电示范工程的热力系统设计方案并进行应用示范;
- (3) 掌握太阳能热发电站的选址方法,制定混合电站性能试验及节能效果评价规范;
- (4) 形成 50MW 太阳能热发电热力系统优化设计工艺包。

国拨经费控制额: 300 万元

4、项目支持年限

2013 年 1 月至 2014 年 12 月

5、其它需说明的内容。

三、注意事项

1. 课题申报单位应根据本项目申报指南编写《课题申请书》、《课题概算书》。

2. 课题必须由法人(单位)提出申请,法人是课题依托单位,且必须指定一名自然人担任课题申请负责人。每个课题申报只能有一个课题申请负责人和一个依托单位,课题的协作单位不能超过 5 家。

3. 课题申请单位应符合的基本条件:在中华人民共和国境内登记注册、过去两年内在申请和承担国家科技计划项目中没有不良信用记录的企事业单位,包括:大学、科研机构等事业法人;中方控股的企业法人。

4. 课题负责人应符合的基本条件:

- (1) 具有中华人民共和国国籍;

- (2) 年龄在 55 岁（含）以下（按指南发布之日计算）；
- (3) 具有高级职称或已获得博士学位；
- (4) 每年（含跨年度连续）离职或出国的时间不超过 6 个月；
- (5) 过去三年内在申报和承担国家能源科技计划项目中没有不良信用记录。

5. 申请单位提出的国拨经费申请额不得高于申报指南规定的国拨经费控制额，自筹经费与国拨经费的比例原则上应不低于 1:1，否则不予受理。

6. 课题申报受理的截止日期为 2012 年 8 月 31 日（星期五）17 时。课题申请单位于截止日期前，将打印版申报材料 7 本和电子版光盘报送至国家能源局能源节约和科技装备司。

7. 课题评审论证后，由项目牵头单位统一组织评审确定的课题承担单位编写《项目实施方案》，经上级主管单位（部门），或省级和计划单列市的能源主管部门申报。

8. 咨询联系人及联系方式：

联系人：李晨 雷祥 孙嘉弥

联系电话：13810551185 010-68505646

地址：北京市西城区月坛南街 38 号

邮编：100824