

SHORT

面向塔式太阳能光热电站的可扩展定日镜校准系统

面向中国的技术转让 / 许可合作机会

基于低成本相机的专利技术，可通过识别每台定日镜的实际运动学模型，实现自动化、并行化定日镜校准。

执行摘要

SHORT 是一项面向大型塔式太阳能光热定日镜场的专利相机式校准技术。其目标不是简单修正角度偏差，而是识别每台定日镜的实际运动学模型。系统在每台定日镜上安装低成本相机，并观测分布在太阳场周边的已知目标。通过比较相机观测到的目标位置与理论模型，SHORT 可估算定日镜的实际运动规律，并生成用于提升指向和跟踪精度的校准参数。

该技术尤其适用于大型塔式电站。传统塔靶校准方法需要逐台定日镜操作，过程缓慢，并且对远距离定日镜往往不够可靠。SHORT 可实现自动化、并行化校准，并可在夜间执行，不影响电站正常运行。该受保护技术可面向具备产品适配、产业化和商业推广能力的中国产业合作伙伴开展技术转让和许可合作。

SHORT 的重要性

定日镜校准对于降低跟踪误差、优化吸热器上的能流分布并提升塔式光热电站发电量至关重要。大型太阳场包含数千甚至数万台定日镜，单台设备的小型跟踪误差在电站层面可能形成显著的性能损失。

传统校准方法通常将某一台定日镜指向塔上靶面，拍摄其反射光斑，再逐台重复该过程。这种方法速度慢、人工投入高，且对远距离定日镜并不完全适用，因为反射光斑可能功率密度较低、尺寸大于靶面，或难以准确定位。

SHORT 工作原理



SHORT 在每台定日镜上安装一台低成本相机，并使其与镜面结构刚性连接。相机观测设置在太阳场内或周边的已知目标。这些目标可以是人工灯、可识别物体、月亮或其他位置已知的参考点。

通过多次观测，系统将相机实际看到的目标位置与理论模型应看到的位置进行比较，并不断调整参数，直到得到定日镜的真实运动学模型。该模型可包含安装误差、真实方位轴和俯仰轴、机械偏差以及跟踪行为等信息，校正后的参数随后可用于定日镜控制系统。

关键优势

实际运动学模型	并行校准
校准每台定日镜的真实运动，而不仅仅是角度偏差。	多台定日镜可同步校准，显著提升大规模应用能力。
夜间运行	降低调试工作量
校准可在夜间进行，避免影响电站正常运行。	减少现场校准时间、安装约束和长期机械稳定性要求。

验证与当前成熟度

SHORT 已在 CIEMAT-PSA 使用嵌入式原型进行了验证，原型包含相机、滤光片、处理器和通信模块。现有技术资料显示，跟踪误差低于 0.25 mrad RMS。其他验证材料还展示了低成本相机测试、目标观测以及在鲁棒性、自动化和误差源识别方面的改进。

面向中国市场，建议将其定位为：已验证的专利技术，可转让给产业合作伙伴，用于产品适配、与定日镜控制系统集成、产业化和本地部署。

知识产权

国际公开：W02017/055663

PCT 申请：PCT/ES2016/070681

中国公开：CN108139556A

中国授权参考：CN108139556B

中文标题：用于表征反射表面的方法、装置和系统

中国公开日：2018 年 6 月 8 日

权利人：Fundación CENER（西班牙国家可再生能源中心）

面向中国的许可合作机会

CENER 正在寻找中国产业合作伙伴，通过许可合作完成 SHORT 在中国的本地制造、系统集成、产业化和商业推广。理想合作伙伴包括定日镜制造商、定日镜控制系统供应商、太阳场自动化企业、EPC 总包商、塔式光热开发商和电站业主。

合作伙伴的预期角色包括：根据中国电站需求完成技术适配，将其集成到商业定日镜/控制平台中，完成软硬件方案产业化，并在中国光热项目中部署应用。

与 CENER 合作，将这项欧洲专利技术产业化，服务于中国新一代大型塔式太阳能光热电站的可扩展定日镜校准。