

太阳能聚焦集热系统的设计

负责人：何雅玲

联系人：何雅玲

联系电话：029-82665930

Email: yalinghe@mail.xjtu.edu.cn

项目简介：

本项目能够对太阳能聚焦集热系统开展设计。提出了一种新的统一蒙特卡罗光线追迹建模方法，并自编程开发了统一蒙特卡罗光线追迹计算程序软件。该计算方法与程序软件采用模块化设计思路，具有集成化程度高、可扩充性强、使用方便灵活等特点，能使有关设计研发人员迅速高效地完成多阶多表面复杂太阳能聚焦集热系统计算模型构建、光热特性分析、光学系统设计以及结构优化等一系列工作，且具有良好的通用性、灵活性以及较高的准确性。

在此基础上，本项目又提出了统一蒙特卡罗光线追迹建模方法与计算流动传热有限容积法耦合跨接原理，并基于此提出了一种多阶多表面复杂太阳能聚焦集热系统综合优化分析及设计方法，以及一种太阳能聚焦集热系统光-热-流体耦合自动优化设计方法，解决了太阳能聚焦集热系统综合设计与自动优化问题。该方法能为有关设计研发人员提供一种多学科交叉应用的太阳能聚焦集热系统性能综合评估与优化设计思路，不仅可以用于有效揭示或优化太阳能聚焦集热系统系统内光捕获与转换过程以及复杂光-热-流体耦合换热过程，还可以广泛应用于各种形式太阳能聚焦集热系统的优化分析或设计计算，以及综合开发新型高效太阳能聚焦集热系统等方面。

本项目受到国家重点基础研究发展计划（973 项目）（No.2010CB227102）、国家自然科学基金重点项目等的资助。

- [1] 何雅玲，程泽东，崔福庆，陶于兵. 一种多阶多表面复杂太阳能聚焦集热系统设计方法. 发明专利. 专利号：ZL201110096876.7
- [2] 何雅玲，程泽东，崔福庆. 一种太阳能聚焦集热系统光-热-流体耦合优化设计方法. 发明专利. 申请号：201210010842.6，公布号：CN 102609567 A
- [3] 何雅玲，程泽东. 多阶多表面复杂太阳能聚焦集热系统蒙特卡罗光线追迹通用计算软件 V1.0. 软件著作权，2011SR051293（证书号：软著登字第 0314967 号）.
- [4] 何雅玲，程泽东. 基于 Scheme 语言先进优化算法的太阳能聚焦集热系统优化设计软件 V1.0. 软件著作权，2012SR054411（证书号：软著登字第 0422447 号）.