

理论应用于吸热板导热过程的分析,在吸热板材料总体积一定的前提下对其厚度布局作优化设计,使其传热性能最优.首先,从理论上建立了吸热板集热性能与损失之间的对应关系,进而提出集热器性能优化的约束极值问题,并利用变分方法从理论上得到温度梯度场均匀的优化准则.最后,根据优化准则,通过数值模拟的方法对吸热板的厚度布局作优化设计.模拟结果显示,当太阳辐射强度为 $800 \text{ W/m}^2$ 、环境温度为 $300 \text{ K}$ 、风速为 $3 \text{ m/s}$ 时,优化后的集热器效率比优化前提高 $8.8\%$ ,等效节省铜材达 $30\%$ .将风速为 $3 \text{ m/s}$ 时的优化厚度布局在不同风速条件下作传热性能分析,其集热效率与均匀厚度吸热板相比亦有明显提高.

"/>

## 平板太阳能集热器传热性能的(火积)理论优化

李秦宜, 陈群\*

清华大学工程力学系, 热科学与动力工程教育部重点实验室, 北京 100084

[摘要](#)

[图/表](#)

[参考文献\(0\)](#)

[相关文章\(15\)](#)

[点击分布统计](#)

[下载分布统计](#)

版权所有 © 《中国科学》杂志社

地址: 北京市东黄城根北街16号, 《科学通报》编辑部, 100717

电话: 010-64036120 E-mail: csb@scichina.org

网络系统维护电话: 010-64034113 E-mail: sys@scichina.org