

COMSOL Multiphysics® 在 用 空 集 管 中 的 用

旭山¹, 雷¹, 利¹, 米菁¹, 海¹

¹北京有色金属 究 院

Abstract

随着能源、油价攀升，环境污染重，利用可再生绿色能源又成不懈努力的方向。槽式太阳能技术具有兼容性强、体积小、性价比高、成本低、可存可度等特点，近年得到了迅猛发展，其核心部件高太阳能空集管，如图1所示。本研究利用COMSOL Multiphysics空集管工作下的过程研究，在此基础上开展集管的优化。

由图1可知：集管在电站中服役工作下，槽面聚的太阳光主要集中于集管下半面，上半面接收的聚太阳光少；工作自吸收管一端入，接收聚太阳光照能量，吸收管一端流出，流入→流出过程中，工作被加热；集管外表面外部环境通流和流方式；吸收管玻璃管形成的形密高空域各表面通流，不考虑流；集管端支撑固定于聚光器上，由于本身自重和力，产生一定形。

基于以上物理过程，本研究根据有商业化集管的，建立三维几何模型，利用COMSOL Multiphysics进行分析，如图2~4所示。非均匀流密度条件下的太阳能吸管的工程行模算，分析不同工（太阳光照强度、聚光比、工作入口度等）工作出口度和流速的影响，不同工波管、可伐和璃管度分布的影响律，不同工造成的力-情，部件材料和疲破分析提供依据。

Figures used in the abstract

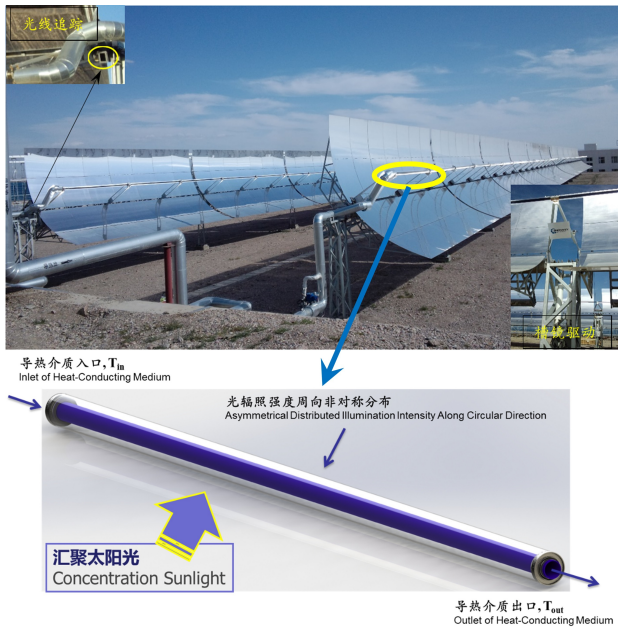


Figure 1: 槽式太阳能聚光集系 & 空集管

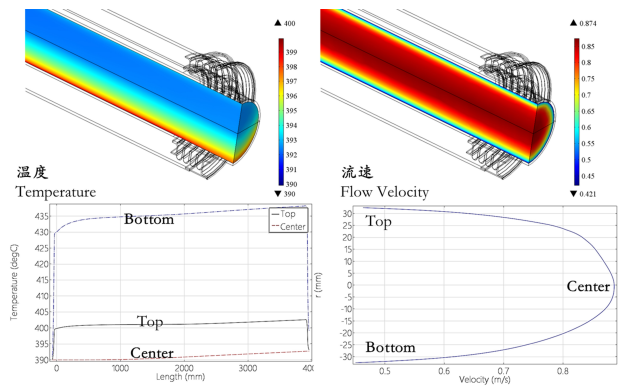


Figure 2: 工中截面及出口沿流流向的温度和速度分布

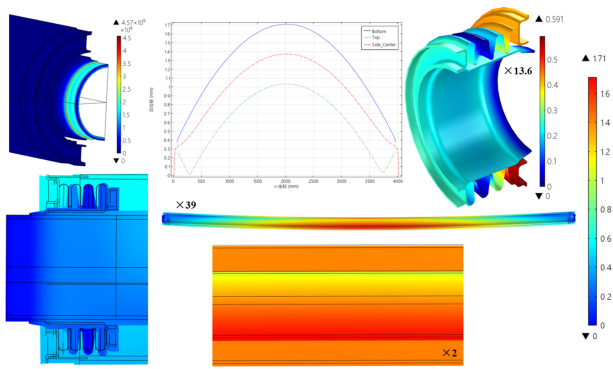


Figure 3: 集管力- 分析

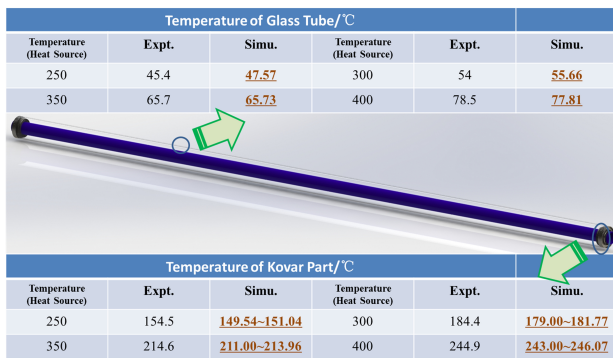


Figure 4: 璃管近中部和金 / 璃封接部位 度(Tamb=30°C)