

# 连铸坯枝晶生长热模拟试验机

项目类型: 国家重大科研仪器设备研制专项项目 项目批准号: 51227803

起止年限: 2013-2017



连铸坯枝晶生长热模拟试验机-整机

连铸坯枝晶生长热模拟试验机-样机局部照片

## 仪器简介

上海大学先进凝固技术中心针对连铸坯凝固过程,先后开发了三代连铸坯枝晶生长热模拟试验机,将十几吨连铸坯的在凝固过程浓缩到实验室研究。该方法以目标钢种为试验样品,以传热相似为手段,将连铸工艺对凝固组织、偏析及夹杂物形成过程的影响离线再现,保证了枝晶生长、夹杂物析出长大的环境相似性,因此可以较为准确地模拟连铸过程,为认识铸坯凝固过程、元素及夹杂物分布、连铸工艺优化提供了可靠的研究手段。

## 技术指标

- 1、极限真空度:  $10^{-1}$  Pa;
- 2、温度梯度范围:  $0-100^{\circ}\text{C}/\text{cm}$ ;
- 3、枝晶速率范围:  $1-5000 \mu\text{m}/\text{s}$ ;
- 4、主机尺寸:  
2000×1000×1850 mm;
- 5、设备功率:  
220V, 15kW (包含3kW水冷机);
- 6、最高使用温度  $1650^{\circ}\text{C}$ ,  
长时间工作温度  $1600^{\circ}\text{C}$ ;
- 7、可扩展磁场接口,用于研究物理外场对金属凝固过程影响;
- 8、选配高精度氮气、氩气等气体流量计,研究特定气氛分压下的凝固过程;
- 9、可模拟150-400mm厚的连铸坯。

## 应用领域

- 1、连铸坯或大型铸锻件凝固过程研究,包括过热度、冷却速率、拉速和二冷区喷水制度等连铸条件对凝固组织、元素偏析及夹杂物析出长大的影响规律;
- 2、外加物理场对金属凝固过程的影响;
- 3、水平定向凝固。

## 应用案例

1. 宝钢不锈钢有限公司,新型双相不锈钢板坯连铸热模拟;
2. 上海宏钢电站设备铸锻有限公司,新型耐热钢大型铸锻件凝固组织热模拟;
3. 内蒙古科技大学,多功能凝固试验平台(连铸坯枝晶生长热模拟试验机),仪器采购。

## 产业化计划及需求

目前,连铸坯枝晶生长热模拟试验机已经开发至第3代,设备功能稳定。该技术得到企业认可,先后委托进行了多项热模拟试验研究,并被兄弟院校采购开展基础研究。下一步希望尽快实现仪器的行业认证,获得市场准入,从而实现仪器的商业价值。

联系信息 联系人: 仲红刚 移动电话: 15800597664

E-mail: hgzhong@shu.edu.cn; zhg\_isme@163.com

通讯地址: 上海市宝山区上大路99号