



1-1 黑体空腔钢水连续测温原理

钢水温度连续测量是冶金生产上需要而一直未能很好解决的世界难题

黑体空腔钢水连续测温系统是基于国家自然科学基金项目和谢植教授的博士学位论文《黑体辐射源理论研究》的研究成果，经十多年的技术开发而研制成功的新型测温装置。目前已成为新一代钢水测温产品。

测温原理：如图 1 所示，将黑体空腔传感器插入到钢水中，利用高温钢水介质为其加热，形成近似密闭等温的腔体，利用专用的测温探头测量该腔体的近似黑体辐射能量，通过计算得出钢水温度。

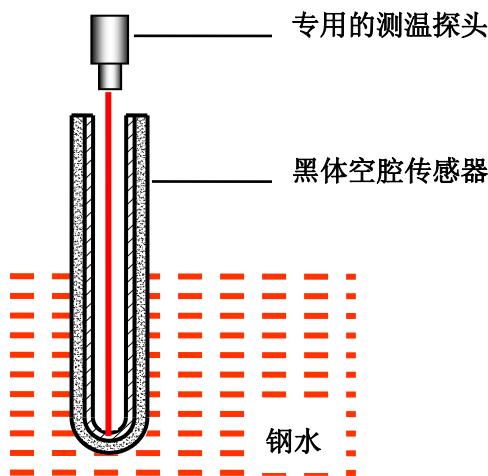


图 1 黑体空腔钢水连续测温原理图



图 2 黑体空腔钢水连续测温系统照片



1-2 黑体空腔钢水连续测温系统组成

黑体空腔钢水连续测温系统由钢水连续测温信号处理器、钢水连续测温探头、大屏幕显示器和钢水连续测温管四部分组成。



图3 钢水连续测温信号处理器
(型号: BCT-V-C)



图4 钢水连续测温探头
(型号: BCT-V-B)



图5 大屏幕显示器
(型号: BCT-V-S1)



图6 钢水连续测温管
(型号: BCT-V-A)



1-3 钢水连续测温应用意义

- 实现了中间包钢水温度的连续、准确测量；
- 提高了测量的稳定性与可靠性，避免了人为因素带来的测量误差和快速测温的分散性误差；
- 连续测温成本与快速测温实际消耗成本相当；
- 操作简单、方便；
- 随时掌握钢水温度变化情况及变化趋势，可及时采取措施防止由于钢水温度偏高或偏低而导致漏钢或絮钢；
- 通过掌握中间包钢水温度的变化规律，据此向前后工序如炼钢、精炼、二冷配水等工艺提出更合理的参数要求；
- 与控制系统连接可以实现钢坯拉速的自动控制。



1-4 钢水连续测温系统技术指标

测量范围:	1400-1600℃	(中间包钢水)
	800-1400℃	(中间包烘烤)
测量误差:	≤±3℃	(1400-1600℃)
	≤±7℃	(800-1400℃)
钢水连续测温管寿命:	20-40 小时	
输出信号:	4-20mA/1-5V	
电源要求:	220±10Vac/50HZ	
响应时间:	1min (冷态响应)	
	25sec (热态响应)	
测温管长度:	834/950/964/1100	



1-5 钢水连续测温系统接线图

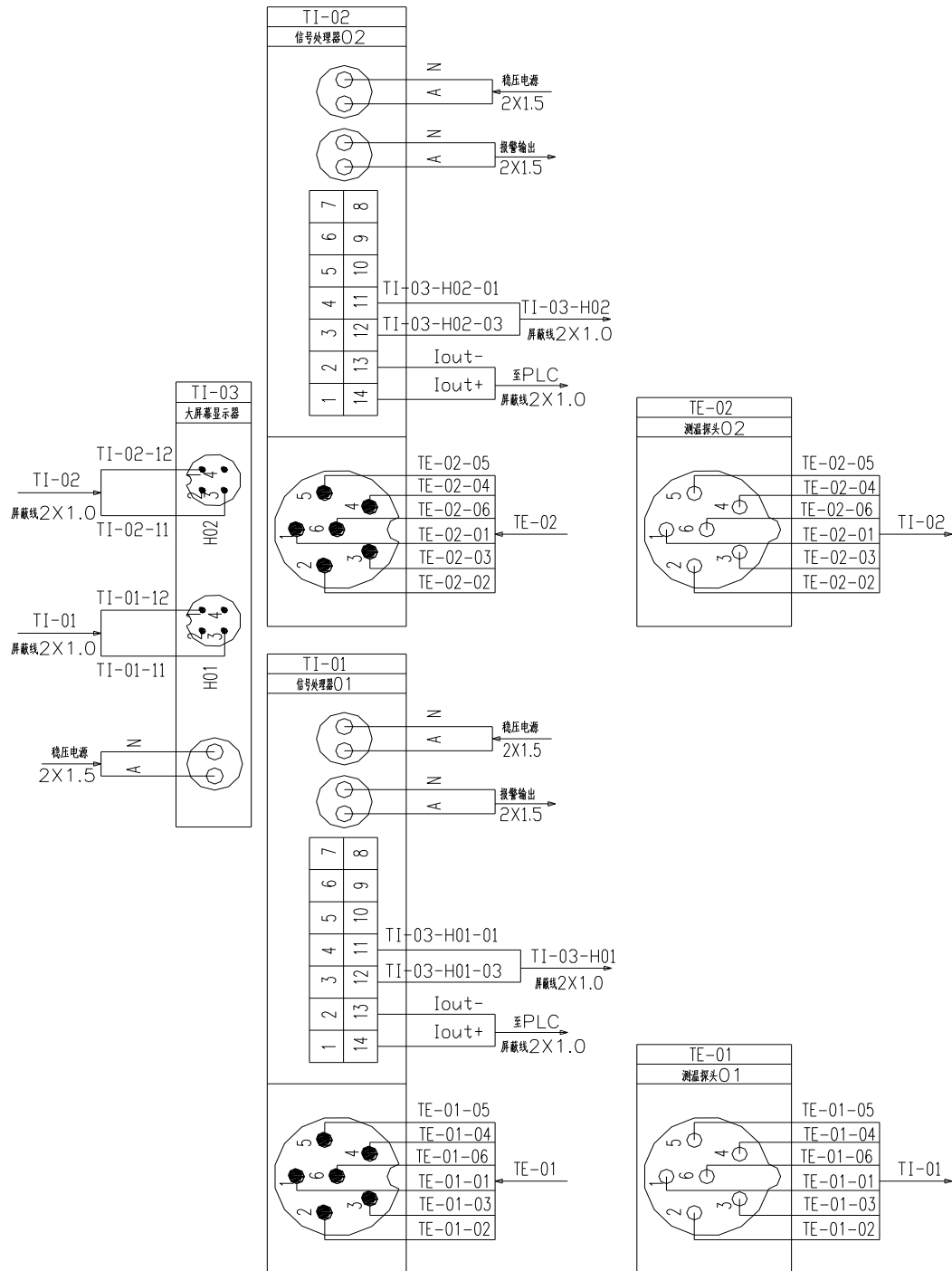
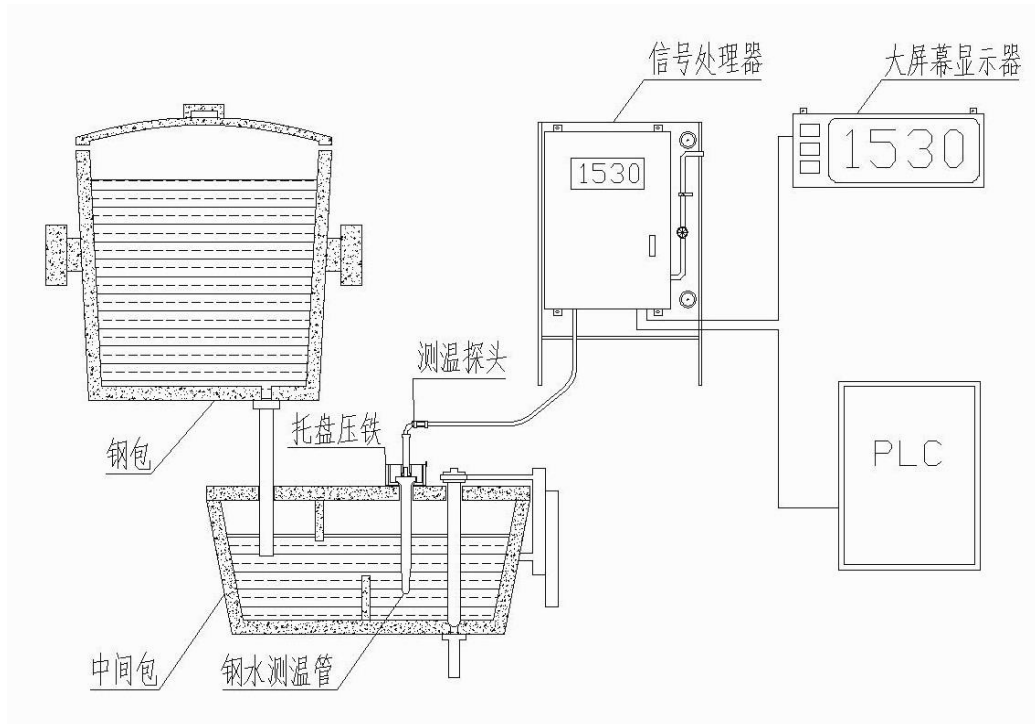


图 7 钢水连续测温系统接线图



1-6 系统安装要求

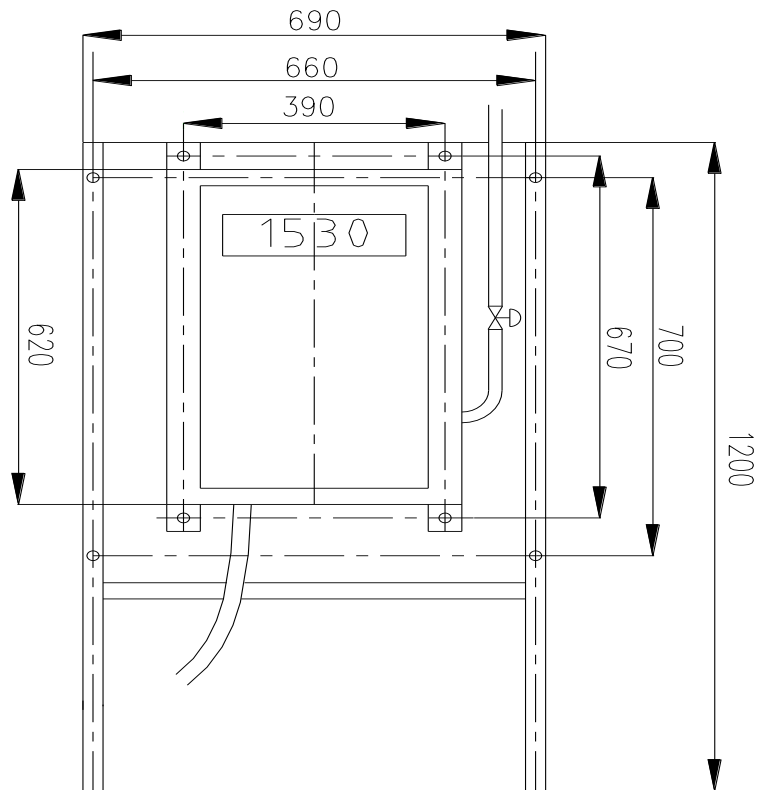


系统安装要求:

- 1、一套钢水连续测温系统包括两个信号处理器、两个测温探头、一个大屏幕显示器。
- 2、每个中包车分别安装一台信号处理器、一个测温探头组合，保证测温设备可随中间包车移动；
- 3、信号处理器安装在中包车靠近测温孔位置的安全部位，并考虑信号处理器的环境温度不宜过高，并避免中间包烘烤对设备环境温度的影响；
- 4、两个信号处理器通过屏蔽电缆输出信号给大屏幕显示器；
- 5、设备电源要求：UPS 稳压电源 AC220V
- 6、设备需要冷却风源：洁净氮气，气压 $>0.4\text{MPa}$ 、流量约为 $12\text{ m}^3/\text{h}$ 。



6-1、信号处理器尺寸图

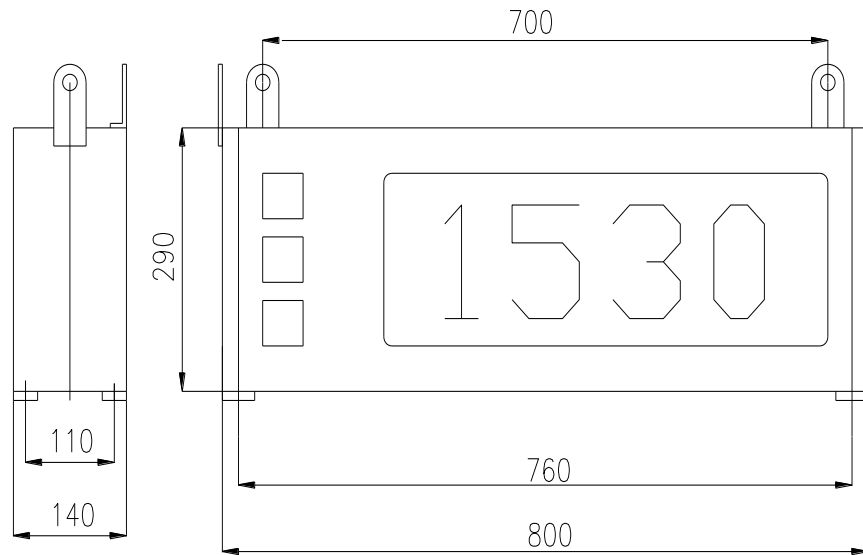


安装要求:

- 1、信号处理器应安装在中包车靠测温孔一侧安全部位。
- 2、电源线：耐高温、耐压 250v，1.5mm²*2
- 3、信号处理器与用户计算机信号线：1.0mm²*2 屏蔽线。
- 4、冷却风源：氮气或无水无油压缩空气；压力 ≥ 0.4 Mpa；流量约 12m³/h。



6-3、大屏幕尺寸图



技术要求

- 1、大屏幕显示器应安装在现场醒目的位置。
- 2、电源： 220±10V， 50Hz； 电源线耐压 250V， 1.5mm²*2。
- 3、大屏幕与信号处理器间信号线 1.0 mm²*2 屏蔽电缆。