



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210059797 U

(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201920718416.5

(22)申请日 2019.05.17

(73)专利权人 埃博普感应系统(上海)有限公司

地址 201906 上海市宝山区富联二路289弄
118号

(72)发明人 姜兴华

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 杨军

(51)Int.Cl.

B22D 46/00(2006.01)

B22D 2/00(2006.01)

G01J 5/00(2006.01)

G01J 5/02(2006.01)

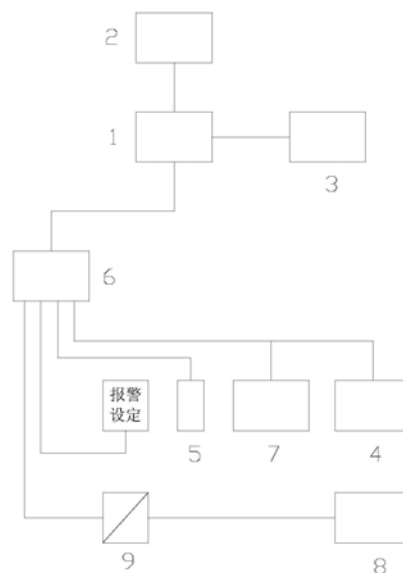
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种新型浇注机浇注温度自动监控系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种新型浇注机浇注温度自动监控系统,包括红外非接触式测温传感器、温度传感器冷却系统、温度测量实时显示装置、PLC控制器、报警器、数字式屏幕显示装置、通讯传输模块、数据库与存储系统,红外非接触式测温传感器用于检测浇注机浇注温度,红外非接触式测温传感器通过管道连接有温度传感器冷却系统,红外非接触式测温传感器分别通过线路连接温度测量实时显示装置、通讯传输模块,通讯传输模块通过线路分别连接报警器、数字式屏幕显示装置、PLC控制器、数据库与存储系统;本实用新型同现有技术相比,能够监测浇注机金属溶液温度,从而大幅度改善了目前的浇注现状,提高了铸件质量,减少了人工和耗材成本。



1. 一种新型浇注机浇注温度自动监控系统,包括红外非接触式测温传感器(1)、温度传感器冷却系统(2)、温度测量实时显示装置(3)、PLC控制器(4)、报警器(5)、数字式屏幕显示装置(7)、通讯传输模块(6)、数据库与存储系统(8),其特征在于:所述红外非接触式测温传感器(1)用于检测浇注机浇注温度,所述红外非接触式测温传感器(1)通过管道连接有温度传感器冷却系统(2),所述红外非接触式测温传感器(1)分别通过线路连接温度测量实时显示装置(3)、通讯传输模块(6),所述温度测量实时显示装置(3)用于实时显示红外非接触式测温传感器(1)采集的温度情况,所述通讯传输模块(6)用于将温度信号转换成工业以太网信号,所述通讯传输模块(6)通过线路分别连接报警器(5)、数字式屏幕显示装置(7)、PLC控制器(4)、数据库与存储系统(8),所述报警器(5)用于提示红外非接触式测温传感器(1)存在故障或温度测量超出范围,所述数字式屏幕显示装置(7)用于显示实际测量到的温度,所述PLC控制器(4)用于分析采集回的温度数据,所述数据库与存储系统(8)用于记录并存储浇注信息。

2. 如权利要求1所述的新型浇注机浇注温度自动监控系统,其特征在于:所述红外非接触式测温传感器(1)包括传感器主体、万向调整固定支架、数据接口,所述传感器主体安装在万向调整固定支架上,所述万向调整固定支架用于调整任意角度,所述数据接口嵌入设置在传感器主体上。

3. 如权利要求1所述的新型浇注机浇注温度自动监控系统,其特征在于:所述温度传感器冷却系统(2)包括空气冷却装置和外罩,所述外罩罩设于空气冷却装置外围,所述空气冷却装置的冷却回路与红外非接触式测温传感器(1)内部连通,所述空气冷却装置采用压缩空气为冷却介质,所述空气冷却装置用于保持红外非接触式测温传感器(1)内部干燥清洁。

4. 如权利要求1所述的新型浇注机浇注温度自动监控系统,其特征在于:所述通讯传输模块(6)为通讯编码转换与逆变装置,所述通讯传输模块(6)输出的信号分别报警I/O信号、RS232信号、PROFINET网络信号,所述报警I/O信号连接至报警器(5),所述RS232信号连接至数字式屏幕显示装置(7),所述PROFINET网络信号连接至PLC控制器(4)及为上位机提供测量结果数据。

5. 如权利要求1所述的新型浇注机浇注温度自动监控系统,其特征在于:所述PLC控制器(4)通过线路连接有指令执行与动作反馈系统,所述指令执行与动作反馈系统的反馈信号传输至PLC控制器(4)内部,所述PLC控制器(4)根据不同的反馈调整输出,并纠正浇注温度上的偏差。

6. 如权利要求1所述的新型浇注机浇注温度自动监控系统,其特征在于:所述数据库与存储系统(8)、通讯传输模块(6)之间的线路上设置有通讯转换器(9)。

一种新型浇注机浇注温度自动监控系统

[技术领域]

[0001] 本实用新型涉及铸造浇注机控制技术领域，具体地说是一种新型浇注机浇注温度自动监控系统。

[背景技术]

[0002] 随着制造行业的蓬勃发展，尤其是汽车、高速铁路的飞速发展，铸造行业进入产量巨大化，产品多样化，铸件复杂化的发展模式。国外早已利用各种传感器技术，例如激光技术、摄像技术、曲线录入技术取代传统的手动浇铸作业，提高产量和浇铸质量；而在自动浇注过程中的浇注温度控制，一直是铸件产品质量的关键。此方面国内还主要依赖于手动测温枪间断式测温，温度采集偏差较大，铸件的浇注温度偏差也较大。而国外已经采用预埋温度检测探针的方式持续监测浇注机内的温度，但此种方式存在测温点固定、维护和制作工艺高的缺点。

[0003] 因此，为提高铸件质量，减少人工和耗材成本，若能提供一种新型浇注机温度自动监控系统，以大幅度改善目前的浇注现状，将具有非常重要的意义。

[实用新型内容]

[0004] 本实用新型的目的就是要解决上述的不足而提供一种新型浇注机浇注温度自动监控系统，能够监测浇注机金属溶液温度，从而大幅度改善了目前的浇注现状，提高了铸件质量，减少了人工和耗材成本。

[0005] 为实现上述目的设计一种新型浇注机浇注温度自动监控系统，包括红外非接触式测温传感器1、温度传感器冷却系统2、温度测量实时显示装置3、PLC控制器4、报警器5、数字式屏幕显示装置7、通讯传输模块6、数据库与存储系统8，所述红外非接触式测温传感器1用于检测浇注机浇注温度，所述红外非接触式测温传感器1通过管道连接有温度传感器冷却系统2，所述红外非接触式测温传感器1分别通过线路连接温度测量实时显示装置3、通讯传输模块6，所述温度测量实时显示装置3用于实时显示红外非接触式测温传感器1采集的温度情况，所述通讯传输模块6用于将温度信号转换成工业以太网信号，所述通讯传输模块6通过线路分别连接报警器5、数字式屏幕显示装置7、PLC控制器4、数据库与存储系统8，所述报警器5用于提示红外非接触式测温传感器1存在故障或温度测量超出范围，所述数字式屏幕显示装置7用于显示实际测量到的温度，所述PLC控制器4用于分析采集回的温度数据，所述数据库与存储系统8用于记录并存储浇注信息。

[0006] 进一步地，所述红外非接触式测温传感器1包括传感器主体、万向调整固定支架、数据接口，所述传感器主体安装在万向调整固定支架上，所述万向调整固定支架用于调整任意角度，所述数据接口嵌入设置在传感器主体上。

[0007] 进一步地，所述温度传感器冷却系统2包括空气冷却装置和外罩，所述外罩罩设于空气冷却装置外围，所述空气冷却装置的冷却回路与红外非接触式测温传感器1内部连通，所述空气冷却装置采用压缩空气为冷却介质，所述空气冷却装置用于保持红外非接触式测

温传感器1内部干燥清洁。

[0008] 进一步地,所述通讯传输模块6为通讯编码转换与逆变装置,所述通讯传输模块6输出的信号分别报警I/O信号、RS232信号、FROFINET网络信号,所述报警I/O信号连接至报警器5,所述RS232信号连接至数字式屏幕显示装置7,所述FROFINET网络信号连接至PLC控制器4及为上位机提供测量结果数据。

[0009] 进一步地,所述PLC控制器4通过线路连接有指令执行与动作反馈系统,所述指令执行与动作反馈系统的反馈信号传输至PLC控制器4内部,所述PLC控制器4根据不同的反馈调整输出,并纠正浇注温度上的偏差。

[0010] 进一步地,所述数据库与存储系统8、通讯传输模块6之间的线路上设置有通讯转换器9。

[0011] 本实用新型同现有技术相比,提供了一种新型浇注机温度自动监控系统,能够监测流入模型中的金属溶液温度,从而大幅度改善了目前的浇注现状,同时提高了铸件质量,减少人工和耗材成本;此外,本实用新型采用的温度传感器冷却系统为风冷装置,其使用的冷却介质为压缩空气,从而不仅免去了水冷的安全隐患,还简化了冷却回路设计,且压缩空气还有吹扫功能,能够时刻保持传感器内部干燥清洁,值得推广应用。

[附图说明]

[0012] 图1是本实用新型的原理示意图;

[0013] 图中:1、红外非接触式测温传感器 2、温度传感器冷却系统 3、温度测量实时显示装置 4、PLC控制器 5、报警器 6、通讯传输模块 7、数字式屏幕显示装置 8、数据库与存储系统 9、通讯转换器。

[具体实施方式]

[0014] 下面结合附图对本实用新型作以下进一步说明:

[0015] 如附图所示,本实用新型包括红外非接触式测温传感器1、温度传感器冷却系统2、温度测量实时显示装置3、PLC控制器4、报警器5、数字式屏幕显示装置7、通讯传输模块6、数据库与存储系统8,红外非接触式测温传感器1用于检测浇注机浇注温度,红外非接触式测温传感器1通过管道连接有温度传感器冷却系统2,红外非接触式测温传感器1分别通过线路连接温度测量实时显示装置3、通讯传输模块6,温度测量实时显示装置3用于实时显示红外非接触式测温传感器1采集的温度情况,通讯传输模块6用于将温度信号转换成工业以太网信号,通讯传输模块6通过线路分别连接报警器5、数字式屏幕显示装置7、PLC控制器4、数据库与存储系统8,报警器5用于提示红外非接触式测温传感器1存在故障或温度测量超出范围,数字式屏幕显示装置7用于显示实际测量到的温度,PLC控制器4用于分析采集回的温度数据,数据库与存储系统8用于记录并存储浇注信息;数据库与存储系统8、通讯传输模块6之间的线路上设置有通讯转换器9。

[0016] 其中,红外非接触式测温传感器1包括传感器主体、万向调整固定支架、数据接口,传感器主体安装在万向调整固定支架上,万向调整固定支架用于调整任意角度,数据接口嵌入设置在传感器主体上;温度传感器冷却系统2包括空气冷却装置和外罩,外罩罩设于空气冷却装置外围,空气冷却装置的冷却回路与红外非接触式测温传感器1内部连通,空气冷

却装置采用压缩空气为冷却介质,空气冷却装置用于保持红外非接触式测温传感器1内部干燥清洁;通讯传输模块6为通讯编码转换与逆变装置,通讯传输模块6输出的信号分别报警I/O信号、RS232信号、PROFINET网络信号,报警I/O信号连接至报警器5,RS232信号连接至数字式屏幕显示装置7,PROFINET网络信号连接至PLC控制器4及为上位机提供测量结果数据;PLC控制器4通过线路连接有指令执行与动作反馈系统,指令执行与动作反馈系统的反馈信号传输至PLC控制器4内部,PLC控制器4根据不同的反馈调整输出,并纠正浇注温度上的偏差。

[0017] 本实用新型能够实现自动监控浇注溶液温度的功能,其运行原理为:在浇注机开始浇注时,测温装置开始工作,由红外测温传感器以2次/秒的频率回传检测到的实际测温温度至PLC存储单元;PLC提取这些温度数据并分析,提取出此次浇注的浇注温度数据并保存至浇注数据库;在获得了5次(具体频率可以修改)浇注温度数据后,PLC针对此种模型的浇注温度设定,开始分析浇注温度的变化趋势;如温度变化为下降,则发出加热指令,提高感应器的保温或加热功率,如温度变化为上升,则减小保温或加热功率,或提示操作人员打开炉盖散热。该自动测温系统由以下部分组成:

[0018] (1) 红外非接触式测温传感器,由传感器主体、测量位置观察孔、万向调整固定支架、数据接口部分组成。负责回传被检测物体的温度,测量温度范围设定在850-1700摄氏度,在浇注后延时0.2秒开始测量,从而避免由于其他闪光或铁花飞溅造成测量的失真。

[0019] (2) 温度传感器冷却系统为一套VORTEX空气冷却装置和外罩,传统的冷却介质是水,而水冷装置一直是浇注机上的安全隐患并且漏水和停水事故都会造成不小的经济损失甚至是人员的受伤,而本实用新型使用的是新型风冷装置,使用的冷却介质为压缩空气,其优点不仅是免去了水冷的安全隐患,还简化了冷却回路设计,且压缩空气还有吹扫功能,能时刻保持传感器内部干燥清洁。

[0020] (3) 温度测量情况实时显示系统,为方便操作人员观察实际温度采集的情况,此显示系统主要显示温度采集时的实时情况。在出现障碍物遮挡或者测量温差超过设定报警幅度时,操作人员可通过这块显示器快速排查故障原因。也可以通过此画面观察实际浇注和孕育效果。

[0021] (4) 测温传感器与PLC通讯系统,为一套通讯编码转换与逆变装置。由于铸造厂环境复杂,干扰因素多,环境恶劣,所以温度信号通过信号转接盒转换成PROFINET工业以太网信号,可以实现200范围内的无损快速传输;并能通过网络把温度信号共享给其他上位机设备。其输出的信号主要分为三类:一类为报警I/O信号,触发报警器提示操作人员测温装置存在故障或温度测量超出范围;二类为RS232信号,给数字式屏幕显示实际测量到的温度;三类为PROFINET网络信号,给PLC或上位机提供测量结果数据。

[0022] (5) 温度显示及报警系统,可以在PLC之外再设置一套报警保护系统,同时大屏幕的温度显示功能可以提示到整个车间,甚至是提示熔炼单元目前的浇注温度情况,方便各个生产单元联动配合。

[0023] (6) PLC温度信号处理与分析系统,负责分析采集回的温度数据,通过5次或10次的浇注温度数据对比,知道温度变化的趋势;此系统还可以结合其他测温数据进行对比,例如每隔一小时采取一次手动测温数据,或来自于铁水转运时的温度数据,系统会对比这几次测温数据并显示出温差,如果温差过大,及时发出报警;此功能是为了严格把控浇注温度关

口,通过数据对比可以快速找到温度泄漏点,此时再及时弥补,使浇注作业节能高效。

[0024] (7) 指令执行与动作反馈系统,指令执行与反馈都是外部设备,但反馈信号都汇总到PLC内部;PLC根据不同的反馈继续调整输出,用于纠正浇注温度上的偏差。

[0025] (8) 数据库管理与存储系统,负责记录浇注信息,其中包括每一个模型的浇注温度信息;此数据库可长期存储近六个月内的浇注数据,方便在出现质量问题时可以追根溯源,对工艺的改善和产品质量的提升有着极大的积极意义。

[0026] 本实用新型所述系统安装完成后,需预先设定温度传感器的测量范围、灵敏度、报警值参数;调整冷系统冷却风量,以适应当前的铸造车间使用环境;操作工需输入当前需要浇注的模型编号,PLC根据模型编号调取对应的标准浇注温度参数,在浇注作业开始后,温度数据被不断采集并记录,并在操作界面提示和标准温度间的差距;当收集完成10次浇注温度数据之后,可以启用温度闭环控制功能,此功能将依靠温度数据反映出的变化趋势介入保温浇注机的功率控制,即使保温炉内的金属溶液质量在变化,温度自动控制始终追踪的是浇注出铁口的温度,从而达到最大限度的控制精准化,进而达到浇注机浇注温度自动控制的目的。

[0027] 本实用新型并不受上述实施方式的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

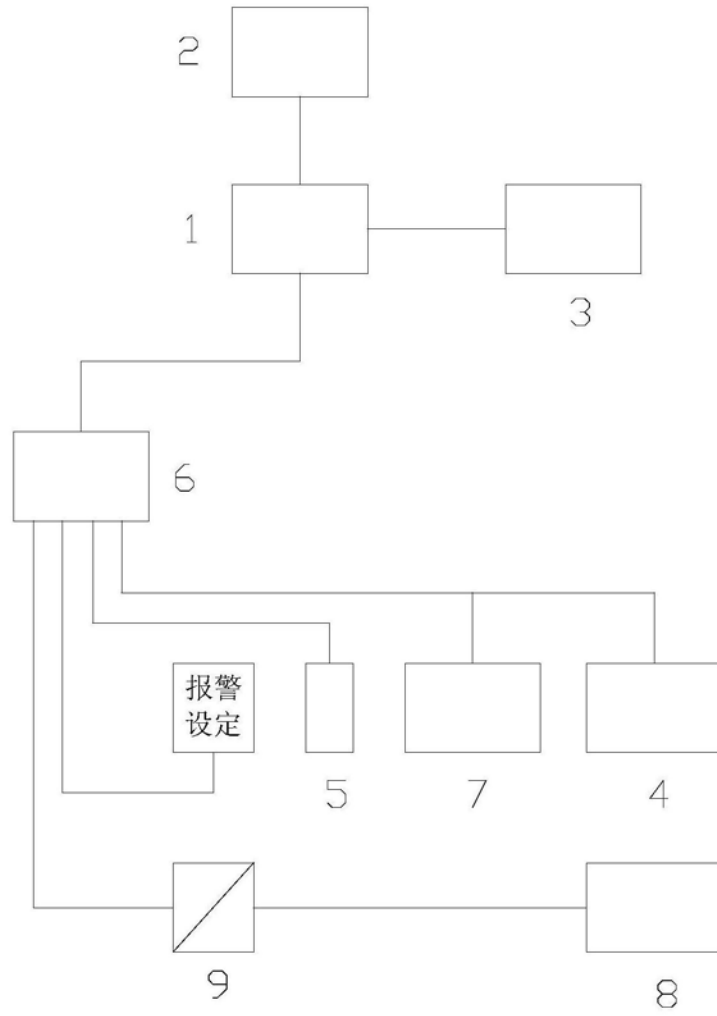


图1