

经验交流

激光测距在步进式加热炉中的应用

綦建钢¹,李蔚芝¹,鲁旭光¹,马向东²

(1日照钢铁有限公司,山东日照276806;2山东省冶金设计院股份有限公司,山东莱芜271104)

摘要:原加热炉步进梁测距采用拉杆式直线磁尺传感器,存在传感器易损坏、元器件烧坏、更换周期长、工作力量大等问题。为此,采用激光传感器,实现了准确、快速、安全测距,减少了故障停机时间,传感器更换方便。

关键词:步进式加热炉;测距;激光传感器;磁尺传感器

中图分类号:TP274.5

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2012)06-0082-01

1 前言

日照钢铁棒线厂使用蓄热步进式加热炉,原设计采用拉杆式直线磁尺传感器进行测距,优点是反映速度快、准确、数值平滑,但也存在如下问题:1)步进梁由于动力或负载的变化出现振动,传感器容易损坏。2)因液压缸属于炉底机械的动力部分,安装在炉底的水封槽下方,经常受到水的喷溅,导致接线盒进水,引起短路,造成传感器元器件烧坏。3)直线磁尺传感器质量较大,搬运较困难;传感器需要螺栓固定在液压缸上,如果液压缸需要更换,传感器也需要拆除。4)检修时,电气人员和机械人员在炉底狭小的空间同时工作,交叉作业,工作效率低,存在安全隐患。5)不同机械行程的液压缸,需要配置相应行程的直线磁尺传感器,因此需储备各种型号的传感器备件,占用了资金,查找备件需要花费一定时间。

为此,改造采用激光传感器进行测距。

2 激光测距的应用

激光测距传感器安装在步进梁平移液压缸旁边1 m地面支架上,支架上开长条孔便于调节安装位置。传感器方向与液压缸平行,激光垂直照到活动梁上,见图1。

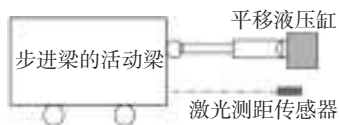


图1 激光测距传感器安装位置

1)传感器量程设置。传感器自带LED,可显示距离,测量步进梁最近位置时,对应传感器的最小输出为4 mA;测量步进梁最远位置时,对应传感器的最大输出为20 mA。

收稿日期:2011-11-26

作者简介:綦建钢,男,1973年生,1991年毕业于山东工业大学电力系统及其自动化专业。现为日照钢铁有限公司棒线厂设备副厂长,工程师,从事设备管理工作。

传感器通过电缆接入PLC模拟量模板,当传感器测量值减去最小允许值 <10 mm时,液压缸停止后退,允许前进;当最大允许值减去传感器测量值 <10 mm时,液压缸停止前进,允许后退;当传感器值介于最大、最小值之间时,允许前进和后退。

2)程序实现。PLC模拟量模板读入激光测距传感器送至变量PIW516,通过功能块FC204,把0~276 480的模拟量转换为0~460.0 mm的浮点数。调整实际最大值使输出值与拉杆式传感器的输出值一致。

3)传感器调试。通过调试2号高线步进梁激光传感器,使两种传感器的测量最高值、最小值、反应速度基本一致;通过调整安装位置,减少传感器受到外界振动干扰,可以减少激光传感器输出信号的毛刺,位置趋势见图2。

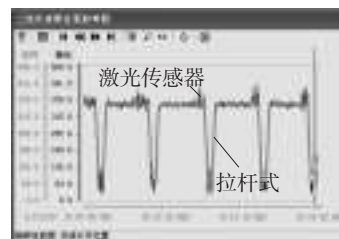


图2 二线步进梁位置趋势

3 结语

激光测距传感器适合于控制精度不是很高的工作环境,安装简单,可实现如下目标:1)避免了振动。传感器不直接接触机械设备,不容易损坏。2)避免了水喷溅。安装在远离水封槽的位置,不会受到水喷溅,容易防护。3)更换方便。激光测距传感器尺寸小、质量轻、单独安装。4)减少了安全隐患。电气作业与机械作业分离,不会出现交叉作业。5)备件实现统一、互换。不同行程的液压缸,可以配同一种型号的激光测距传感器,即使不同型号的激光测距传感器也可通用。

《山东冶金》第34卷卷终