

论磁场效应技术在静态轨道衡智能过衡中应用

 张冬梅¹ 尤轶男²

(1.锦州中理外轮理货有限公司, 辽宁锦州 121007; 2.沈阳工业大学电气工程学院, 辽宁沈阳 110000)

摘要: 目前静态轨道衡过衡已经广泛应用于铁路、港口等运输保价及企业的检斤称重中, 由于该设备仅为计量设备, 货车在称量过程中的车皮号、车皮自重等重要信息需要人工抄录并输入计算机, 车辆的定位需要连接员的肉眼判断, 给司衡工作带来了很大工作量, 通过加装车号识别器, 同时利用轮开关电磁场效应, 设计了智能判断车辆停靠位置, 并通过控制器进行转换信号, 实现智能过衡。

关键词: 轮开关; 控制器; 大屏幕; 串口服务器; 磁场效应

企业在铁路衡重自动化程度上提出了更高的要求, 高效、准确、自动识别、无人值守的先进衡重手段逐步在企业中应用。随着港口智能化大发展的趋势环境的到来, 智能化静态轨道衡称重越来越受到重视, 因此运用磁场效应的轮开关就应用在这个系统里, 实现了过衡自动化。

1 系统组成

该智能系统由控制器、串口服务器、网络通信连接设施、轮开关安装、车号识别系统、大屏幕及红绿灯显示系统、称重仪表等硬件组成, 支持软件为基于 sql2000 的 .net 开发的过衡系统。见图 1 拓扑图。

1.1 车号识别系统

四套识别系统分别安装在四台秤上, 每台秤因为是双向上车, 设计在每台秤的两端安装识别天线。共计八套天线。用于识别车皮底端的车辆标签, 作为车辆的主要配件, 内部存储器中存有车号信息及车辆的技术参数信息。标签安装在被识别车辆的底部中梁上每辆车安装一个标签。标签本身是无源的。它是靠地面识别设备发射的微波信号提供能量使其工作。其标签设计简单, 工作稳定可靠, 识别精度高。具有很长使用寿命, 并且不需要维护。

1.2 大屏幕及红绿灯指示

在采集界面会增加红黄绿灯指示。类似汽车衡判断车辆稳态的作用。红和黄为非稳态, 只有为绿时系统才会自动采集, 视为车辆在秤状态。

在数据采集成功后, 原来是由司衡员用按铃或手势方式通知对位员, 进行下一节过磅, 系统升级后, 变为在操作台上方有个大屏幕显示“过磅成功”, 对位员看到指示, 即可接着进行下一节的过磅。无需司衡员上手操作。

1.3 车辆位置确认

目前轨道衡过衡方式为, 如果过衡前后两节车为同型号的车皮, 即两节一过; 如果过衡前后两节车皮为不同型号, 则一节过完, 再牵引过另一节。准备增加 48 个轮开关, 每台秤为 12 个轮开关。用于进行判断车辆在秤情况并采集车轮信号。

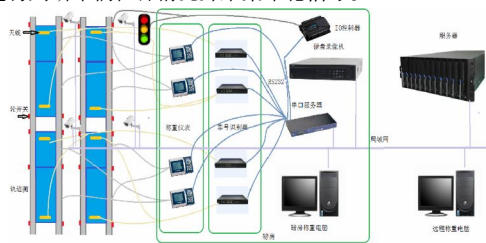


图 1

2 系统工作原理

2.1 轮开关工作原理

此轮开关是属于磁性接近开关的一种, 学名叫霍尔接近开关。主要有四部分组成: 线圈, 振荡器, 触发电路及放大输出电路, 振荡器产生一个高频电磁场, 由线圈引出, 然后在传感器的感应端发出, 当金属目标接近这一电磁场是, 金属物将产生涡流, 涡流的产生将吸收电磁场和振荡器的能量, 当金属物不断靠近传感器端面时, 能量被吸收而衰减, 当衰减但一定程度时, 触发电路将触发开关电路输出, 从而达到检测的目的。

此开关是无需与运动部件进行机械接触就可操作的位置开

关。当金属物体接近开关的感应面到运动距离时, 不需要机械接触及施加任何压力即可开关动作, 它也叫磁性开关。意思就是通过磁铁来感应的, 无磁断开, 可以用来检测电路或机械运动的状态。当金属检测体接近开关的感应区域, 开关就能无接触、无压力、无火花、迅速发出电气指令, 准确反映出运动机构的位置和行程。安装图示见图 2。

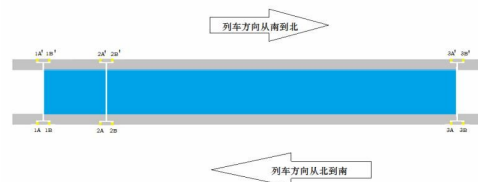


图 2

2.2 轮开关安装设计方法

1a 安装在小秤边缘, 2a 安装在长秤边缘, 3b 安装在长秤的另外一端边缘, 1b 距离 1a ~10 公分, 2a 距离 2b~10 公分安装在长秤边缘, 3a~3b 距离 10 公分, 一台组合秤配 12 个轮开关, 1A~1A' 并联连接, 1B~1B' 并联连接, 2A~2A' 并联连接, 2B~2B' 并联连接, 3A~3A' 并联连接, 3B~3B' 并联连接, 并联连接是为了提高可靠性。一共分成 3 组信号, 1A~1B 为一组, 2A~2B 为一组, 3A~3B 为一组。当列车方向从南到北行驶时, 1A 轮开关首先有信号, 1B 接着有信号组成一个完整的时序。说明一个轴上秤台。

正常列车从南到北行驶过程中, 一列车 1A1B 会有四个完整的时序, 表示秤台上有 4 个轴一个完整的车厢上秤了。在上秤过程中读取车型车号, 根据读取的车型, 自动区分长短车, 如果是长车, 则用 1A1B 计算秤上轴数, 如果是短车则用 2A2B 计算秤上轴数。当检测到秤台上有 4 个轴, 则判断秤台重量是否稳定, 如果稳定则自动读取重量数据, 车号数据, 保存称重记录。

如果整车上秤以后不停留, 直接开过去, 则 3A3B 检测到下轴, 先有 3A 再有 3B 此时秤台上留有 3 个轴, 对位员发现开过头则, 指挥司机倒车, 则会有先有 3B 再有 3A 信号, 表示下去的轴回到秤台上, 重新开始等待秤台重量稳定后读取重量数据。

根据先有 1A1B 还是先有 3B3A 判断列车行驶方向, 从南到北轮开关信号肯定是先有 1 再有 3; 从北到南轮开关信号肯定是先有 3 再有 1。

判断列车方向以后根据先 A 还是先 B 判断是正常过轴还是倒轴。从而计算秤台上的轴数, 判断是否为一完整的列车。作业中: 车号通过识别系统识别, 自动进入数据采集界面, 无需人为操作, 自动带出联系号和分票单位, 重车时自动带出标重, 毛重或皮重信息由系统自动显示在输入框里, 待采集成功自动保存。

4 结束语

接近开关的种类很多, 用途很广, 利用它的微型化、高性能、高灵敏度、低价格实现更多智能化建设。为了使开关长期稳定工作, 减少潮湿、灰尘等因素的影响, 定期维护和保养是必不可少。

参考文献

- [1]孙世江;谈谈接近开关的应用[J];机电电器;1995 年 02 期 2014(36)
- [2]邓重一;接近开关原理及其应用[J];自动化博览;2003 年 05 期
- [3]李科杰.新编传感器技术手册.北京:国防工业出版社;2003