

大型专业起重设备远程智能监测监控系统设计应用

周胜民

中铁广州工程局集团第二工程有限公司 广东广州 510800

摘要: 该监控系统通过借助“互联网+”技术,实现实时远程后台,近端智能监控多台设备的施工状态和运行参数。能够进行安全监控、故障诊断、应急救援辅助决策和辅助操作。

针对建筑施工中使用的大型机械设备的安全生产、合规作业、故障处理、大数据收集等产生重大的变革。

本文主要对大型专业起重设备远程智能监测监控系统后台管理平台进行了分析。

关键词: 安全监控;设备控制;故障诊断;远程智能化

一、引言

大型专业起重设备工作时风险大,作业难度高,大部分都是危险性较大的分项工程。一般施工企业,都会面对设备数量多、施工工点多、操作面广、操作环节多、信息量大的起重设备,管理后台很难实时掌握各大型设备的使用状态;由于大型专用起重设备的电控系统,一般都集成了PCL和变频等新型自动控制系统,操作施工现场的电工,受制能力水平很难及时诊断排除疑难机械故障,为加强安全监控,为此研发出把大型专业起重设备纳入系统的管理平台,实现实时监控多台设备的施工状态和运行参数。

本文主要已对架梁起重机安全监控系统技术进行了分析研究,此系统跟起重设备电气控制操作系统关联,主要研究有电气控制原理研究、主要传感器研究、可编程控制器(PLC)研究。

二、系统总体设计

大型特种作业设备种类繁多,如架梁机、桥面吊等,对于这些设备而言,其远程智能监测监控系统的设计思路没有多大区别,主要区别在于控制的参数设定和方式选择上。本文主要以250T桥面架梁起重机为例来说明大型专业起重设备远程智能监测监控系统的设计。

2.1 系统基本要求

- ①系统应满足起重机械的实际使用环境条件要求。
- ②系统应具有对采集的信息进行处理及控制的功能。
- ③系统应具有对起重机械运行状态及故障信息进行实时记录和历史追溯的功能。
- ④系统其他要求应满足国标要求。

作者简介: 周胜民(1983-4),男,汉族,广东省广州市人,机械设计制造及自动化专业。

2.2 系统整体方案的设计

本文针对起重机的特点,设计开发了大型专业起重设备智能监测监控系统。如图1:



图1 系统结构图

2.2.1 “互联网+”云平台

系统后台设立管理平台,通过明牛物联网搭建,后台管理平台(图2)可以连接多台设备,使所有设备集中展示在后台管理平台内,实现集中管理。

设备名称	设备地址	工作状态	累计工作时间	本机详情
旋臂吊起重机	公司本部	●	179 天 7 时 18 分	详情
250t架桥机(1号)	广州南沙港	●	### 天 ### 时 ## 分	详情
250t架桥机(2号)	广州南沙港	●	### 天 ### 时 ## 分	详情

图2 公司管理后台集中管理界面

2.2.2 远程传输

远程传输通过4G网络传输。设备产生的数据信息将通过网关上传至云平台,并进行存储。移动设备登入云平台后可进行设备运行数据的访问。

在本系统中，当设备出现故障时，远程可以对设备进行调试性操作，目的让远程电气专家可以对设备的状态进行详实的了解，从而对设备的故障部位作出精准的判断，打到快速处理调试故障。远程操作设定权限并设定前后台确认按钮，避免误操作。

2.2.3 人机交互

操作室内设置2套操作系统，机械手柄操作、触摸屏监控和操作，远程通过驾驶室内设定传输模块到管理后台。人机交互表现有下面4点：

- ①驾驶员通过手柄进行操作；
- ②驾驶员通过触摸屏获取设备当前状态信息；
- ③技术人员通过触摸屏进行参数设置；
- ④维护人员通过远程监控设备获取设备故障信息；



图3 驾驶室内监控及操作

2.2.4 信号采集

为获得可靠的设备状态数据，在设备各个机构设置一些传感器如：起重量、小车行程、吊钩上升下降高度等传感器，来采集设备的关键数据，在监控屏上显示、存储并通过互联网云平台送往远程后台。

四、系统软件设计

本大型专业起重设备远程智能监测监控系统的软件设计主要是对可编程控制器PLC进行编程来实现。达到现场电气操作、监控、远程调试、排除电气故障等一体化联动效果。

五、结束语

该系统采用“互联网+”技术，将纳入的每台设备实现实时监控，数据化、可视化、直观的将设备状态呈现在公司后台管理办公室，做到预警信息及时发布，维保定时提醒，设备各个状态参数数据化，出现故障时通过后台平台上的“辅助驾驶”进行故障诊断。平台内具备通用数据开放数据接口，可以将多机群和项目精准匹配起来，具有较好的推广应用前景。

并且对建筑施工中使用的大型机械设备的安全生产、合规作业、故障处理、大数据收集等产生重大的变革，大大的降低了设备的管理和维护成本，大幅减少了项目施工前期的设备购置成本。

通过现场的调试和测试，整个监测监控系统的既定功能和运行状况都与预期相符，达到了既定标准。该系统研究成果获中国首届工程建造微创新技术大赛二等奖。