

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102398857 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 04

(21) 申请号 201110372360. 0

(22) 申请日 2011. 11. 21

(71) 申请人 江麓机电科技有限公司

地址 411100 湖南省湘潭市解放北路 4 号技术中心

(72) 发明人 樊智明 肖友刚 王一华 杨红立  
程新中 陈果 张磊 于春和  
杨华平

(74) 专利代理机构 湖南省国防科技工业局专利中心 43102

代理人 冯青

(51) Int. Cl.

B66C 13/44 (2006. 01)

B66C 13/16 (2006. 01)

B66C 23/88 (2006. 01)

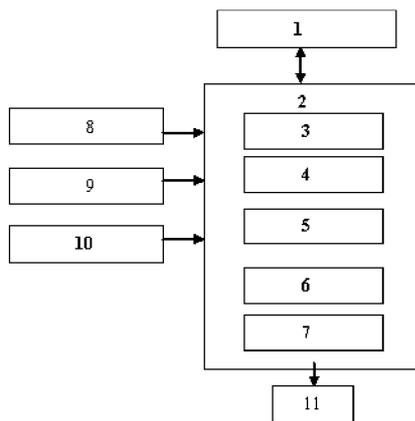
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

智能化塔式起重机控制系统

(57) 摘要

本发明涉及一种智能化塔式起重机控制系统。该系统是把逻辑运算、综合显示、GPS/GPRS 卫星定位和远程传输、塔机防碰撞融入到塔式起重机集中控制板上,集中控制板接收来自联动台的运行指令、安全保护信号、传感器信号和故障诊断采集信号,集中处理后通过各种功能模块实现塔式起重机的智能化控制和管理。



1. 智能化塔式起重机控制系统,该系统包括显示屏(1)、集成控制板(2)、逻辑运算模块(3)、GPS模块(4)、GPRS无线传输模块(5)、防碰撞模块(6)、综合显示模块(7)、联动台(8)、安全保护装置(9)、传感器(10)、执行元件(11),其特征在于,逻辑运算模块(3)、GPS模块(4)、GPRS无线传输模块(5)、防碰撞模块(6)、综合显示模块(7)嵌入在集中控制板(2)上;集中控制板(2)与联动台(8)、安全保护装置(9)、传感器(10)连接;集中控制板(2)与显示屏(1)连接;集中控制板(2)与执行元件(11)连接。

2. 权利要求书1所述智能化塔式起重机控制系统,其特征在于,传感器(10)包括高度传感器、幅度传感器、回转角度传感器、重量传感器和风速传感器,其中高度传感器安装在塔式起重机起升机构上,水平臂塔式起重机的幅度传感器安装在塔式起重机变幅机构上,动臂塔式起重机的幅度传感器安装在起重臂根部,回转传感器安装在塔式起重机上支座上,重量传感器安装在塔式起重机起重钢丝绳滑轮轴中,风速传感器安装在塔式起重机顶部,各传感器通过电缆与智能化集成控制板连接。

3. 权利要求书1所述智能化塔式起重机控制系统,其特征在于,联动台(8)安装在驾驶室内,由司机发出的联动台指令信号输入到智能化集成控制板。

4. 权利要求书1所述智能化塔式起重机控制系统,其特征在于,安全保护装置(9)发出的安全保护信号输入到智能化集成控制板。

5. 权利要求书1所述智能化塔式起重机控制系统,其特征在于,显示屏(1)与智能化集成控制板通讯连接,可以互通信息。

6. 权利要求书1所述智能化塔式起重机控制系统,其特征在于,执行元件(11)包括塔式起重机起升机构、变幅机构、回转机构和行走机构,执行元件与智能化集成控制板相连,受智能化集成控制板的控制。

## 智能化塔式起重机控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及塔式起重机控制系统,特别是智能化塔式起重机的控制系统,实现对塔式起重机的智能控制和管理。

### 背景技术

[0002] 目前,塔式起重机的控制系统是由司机发出动作指令,通过逻辑或程序控制系统控制塔式起重机各机构的运行,通过安全保护装置参与逻辑运算实现对塔机的安全保护。有的塔式起重机根据用户的要求,在原控制系统的基础上,增加综合显示装置或塔式起重机防碰撞装置。增加的综合显示装置或塔式起重机防碰撞装置是独立的,是辅助装置,取消之后不会影响塔式起重机的正常运行。

### 发明内容

[0003] 为解决上述问题,特发明一种智能化塔式起重机的控制系统。

[0004] 本智能化塔式起重机控制系统包括显示屏 1、集成控制板 2、逻辑运算模块 3、GPS 模块 4、GPRS 无线传输模块 5、防碰撞模块 6、综合显示模块 7、联动台 8、安全保护装置 9、传感器 10、执行元件 11,其中,逻辑运算模块 3、GPS 模块 4、GPRS 无线传输模块 5、防碰撞模块 6、综合显示模块 7 嵌入在集中控制板 2 上;集中控制板 2 与联动台 8、安全保护装置 9、传感器 10 连接;集中控制板 2 与显示屏 1 连接;集中控制板 2 与执行元件 11 连接。

[0005] 其中,传感器 10 包括高度传感器、幅度传感器、回转角度传感器、重量传感器和风速传感器,其中高度传感器安装在塔式起重机起升机构上,水平臂塔式起重机的幅度传感器安装在塔式起重机变幅机构上,动臂塔式起重机的幅度传感器安装在起重臂根部,回转传感器安装在塔式起重机上支座上,重量传感器安装在塔式起重机起重钢丝绳滑轮轴中,风速传感器安装在塔式起重机顶部,各传感器通过电缆与智能化集成控制板 2 连接。

[0006] 其中,联动台 8 安装在驾驶室内,由司机发出的联动台指令信号输入到智能化集成控制板 2。

[0007] 其中,安全保护装置 9 发出的安全保护信号输入到智能化集成控制板 2。

[0008] 其中,显示屏 1 与智能化集成控制板 2 通讯连接,可以互通信息。

[0009] 其中,执行元件 11 包括塔式起重机起升机构、变幅机构、回转机构和行走机构,执行元件 11 与智能化集成控制板 2 相连,受智能化集成控制板 2 的控制。

[0010] 集中控制板接收来自联动台的运行指令、安全保护装置信号、传感器信号和故障诊断采集信号,集中处理后通过功能模块实现塔式起重机的智能化控制和管理。

[0011] 该系统把综合显示和塔式起重机防碰撞装置与塔式起重机逻辑运算控制融入一块集中控制板上后,使塔式起重机对采集到的指令信号、安全保护信号、传感器信号和故障诊断信息进行集中处理,处理结果及时反馈给逻辑运算模块、综合显示模块和防碰撞模块,逻辑运算模块输出控制塔式起重机机构的运行和安全,实现故障自我诊断和吊物失速自动抱闸,出现故障时,能对故障进行自我诊断,通过显示屏告知故障信息和处理方法,当

重物出现非正常速度下降时,自动控制塔式起重机起升机构或变幅机构制动器抱闸制动,防止重物和吊臂掉落;综合显示模块实时显示塔式起重机的运行参数,出现危险工况时自动报警和提示,运行和报警参数自动存储,能读取。防碰撞模块通过对塔式起重机的坐标定位和运行位置的确定以及塔式起重机间的数据交换,实现塔式起重机群之间防碰撞。同时,把 GPS/GPRS 卫星定位和远程传输模块也嵌入到塔式起重机集中控制板上,使集中控制板能把采集到的信息和处理结果以及设备的位置和历史轨迹通过无线传输网络传输至生产厂家和设备管理者,实现远程控制和管理。

## 附图说明

[0012] 图 1 智能化塔式起重机的智能控制系统功能模块示意图。

## 具体实施方式

[0013] 本智能化塔式起重机的控制系统安装在塔式起重机上。传感器 10 包括高度传感器、幅度传感器、回转角度传感器、重量传感器和风速传感器,其中高度传感器安装在塔式起重机起升机构上,水平臂塔式起重机的幅度传感器安装在塔式起重机变幅机构上,动臂塔式起重机的幅度传感器安装在起重臂根部,回转传感器安装在塔式起重机上支座上,重量传感器安装在塔式起重机起重钢丝绳滑轮轴中,风速传感器安装在塔式起重机顶部,各传感器通过电缆与智能化集成控制板 2 连接。联动台 8 安装在驾驶室内,由司机发出的联动台指令信号输入到智能化集成控制板 2。安全保护装置 9 发出的安全保护信号输入到智能化集成控制板 2。显示屏 1 与智能化集成控制板 2 通讯连接,可以互通信息。塔式起重机执行元件 11 包括塔式起重机起升机构、变幅机构、回转机构和行走机构,执行元件 11 与智能化集成控制板 2 相连,受智能化集成控制板 2 的控制。智能化集成控制板 2 安装在塔式起重机电气控制柜中,包括逻辑运算模块 3、监控保护模块 7、GPS 模块 4、GPRS 无线传输模块 5 和防碰撞模块 6。智能化集成控制板 2 采集到传感器 10、联动台指令 8 和安全保护装置 9 的信息以后,通过运算模块 3 和综合显示模块 7 对采集到的信号进行运算和处理,输出执行指令给塔式起重机的执行元件 11,同时在显示屏 1 上把塔式起重机的运行状态显示出来。当出现不正常工作状态时,智能化集成控制板 2 也可以对各种不正常情况及时在显示屏上显示出来,第一时间告知塔式起重机操作者和维修人员出现的故障故障类别和故障点,帮助维修人员快速、准确解决问题。GPS 模块 4、GPRS 无线传输模块 5 和防碰撞模块 6 通过通讯和无线传输,实现卫星定位、数据查询、远程控制与管理、塔式起重机防止碰撞等高级智能化控制和管理。

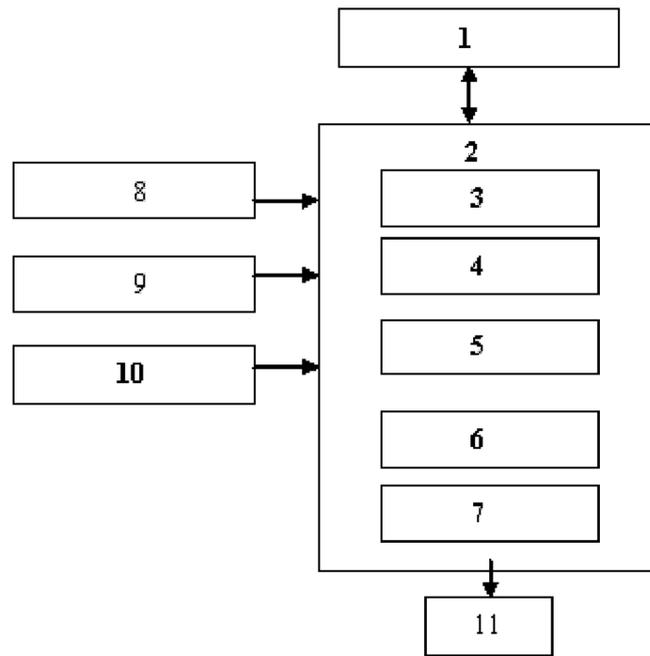


图 1