



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105366574 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510734152. 9

(22) 申请日 2015. 10. 27

(71) 申请人 张琳

地址 262500 山东省青州市云门山街道丰收
二路 165 号

(72) 发明人 张琳 王沂森

(51) Int. Cl.

B66C 23/88(2006. 01)

B66C 15/06(2006. 01)

B66C 15/04(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种塔吊安全控制装置

(57) 摘要

本发明公开了塔吊安全控制装置,包括用于采集塔臂的高度信号、小车运行位置信号及塔吊小车与标准节之间距离信号和塔臂水平旋转的角度信号,处理采集的各种信号,得到数据信号,将该数据信号予以显示、控制塔机的电器控制设备及输送到塔吊群远程监控系统,用于检测操作人员的操作行为,为操作人员通过塔机运行和安全状态提示,接收塔吊群远程监控系统发送的信号,并进行报警的塔吊防碰撞报警系统和接收塔吊防碰撞报警系统发送的数据信号,予以显示,接收监控人员的指令,将该指令发送给同一施工现场的各塔机的塔吊群远程监控系统。本发明监控系统用于复杂施工环境下多塔吊交叉作业的塔式起重机,防止塔机与塔机之间、塔机与其他物体之间的碰撞。



1. 一种塔吊安全控制装置,其特征在于,该装置包括塔吊防碰撞报警系统(1)和塔吊群远程监控系统(2),所述的塔吊防碰撞报警系统(1)包括中央控制器(9),中央控制器(9)分别与报警控制器(3)、高度传感器(4)、幅度传感器(5)、角度传感器(6)、无线通信器(10)和操作显示模块(11),无线通信器(10)与塔吊群远程监控系统(2)信号连接,中央控制器(9)采用SPS32的微处理器。

2. 根据权利要求1所述的塔吊安全控制装置,其特征在于,所述的塔吊防碰撞报警系统(1)还包括位移传感器(7),位移传感器(7)与中央控制器(9)相连接。

一种塔吊安全控制装置

技术领域

[0001] 本发明属于电子监控技术领域,涉及一种用于塔吊的监控系统,具体涉及一种塔吊安全控制装置。

背景技术

[0002] 目前,建筑施工现场经常是楼群建设,使得施工环境复杂,形成多塔吊交叉作业。在此情形下,容易出现人为操作失误引起的严重甚至致命的事故,如塔吊群中任意其它塔吊对自身的动态碰撞企图和自身非法进入周边禁行区等。为了避免复杂施工环境中塔吊之间的碰撞,急需一种能实时监控塔吊运行状态,并能及时报警,防止塔吊发生碰撞的系统。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术中存在的问题,本发明的目的是提供一种塔吊安全控制装置,能实时监控塔吊的运行状态,及时报警,远程监控,防止塔机与塔机之间、塔机与其他物体之间的碰撞。

[0004] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是,一种塔吊安全控制装置,包括塔吊防碰撞报警系统 1 和塔吊群远程监控系统 2,塔吊防碰撞报警系统 1 包括中央控制器 9、报警控制器 3、高度传感器 4、幅度传感器 5、角度传感器 6、无线通信器 10 和操作显示模块 11,中央控制器 9 采用 SPS32 的微处理器,其中,

[0005] 塔吊防碰撞报警系统 1,用于采集塔臂的高度信号,用于采集塔吊小车的运行位置信号及塔吊小车与标准节之间距离的信号,用于采集塔臂水平旋转的角度信号,用于处理采集到的各种信号,得到处理后的数据信号,并将该数据信号予以显示、控制塔机的电器控制设备及输送到塔吊群远程监控系统 2,还用于检测操作人员的操作行为,用于为操作人员通过塔机运行和安全状态提示,用于接收塔吊群远程监控系统 2 发送的信号,并进行报警;

[0006] 塔吊群远程监控系统 2,用于接收塔吊防碰撞报警系统 1 发送的数据信号,将该数据信号予以显示,用于接收监控人员的指令,并将该指令发送给同一施工现场的各塔机。

[0007] 塔吊防碰撞报警系统 1 还包括位移传感器 7,位移传感器 7 用于测量可行走式塔机行走的位置。

[0008] 本发明智能监控系统具有以下特点:

[0009] 1. 系统功能强大,基于实时监测和风险预估的 6 大类安全防护策略,超过现有同类产品水平。

[0010] 2. 性能突出,组网可达 72 台终端(塔吊),响应时间为 50 ~ 500ms。

[0011] 3. 基于 ARM 的嵌入式终端,实时性好,集成度高,体积小,重量轻,功耗低,适于现场快速安装。

[0012] 4. 支持编码器等高精度数据采集装置,适用多种塔吊传动设备,防碰预警准确度和精度高。

[0013] 5. 无线组网通信,可动态加入退出,安装简便,传输速度快。

- [0014] 6. 终端支持图形化界面,直观示警装置和多功能键盘,人机交互友好。
- [0015] 7. 地面程序基于虚拟仪器技术设计,可实现远程无线设定塔吊参数和实时监控等功能。
- [0016] 8. 系统稳定可靠,设计有力矩自保护,故障自诊断,掉电自保护以及动态分区参数存储功能。

附图说明

- [0017] 图 1 是本发明智能监控系统的结构示意图。
- [0018] 图 2 是本发明智能监控系统中塔吊防碰撞报警系统的结构示意图。
- [0019] 图中,1. 塔吊防碰撞报警系统,2. 塔吊群远程监控系统,3. 报警控制器,4. 高度传感器,5. 幅度传感器,6. 角度传感器,7. 位移传感器,8. 控制输出模块,9. 中央控制器,10. 无线通信器,11. 操作显示模块。

具体实施方式

- [0020] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。
- [0021] 如图 1 所示,本发明塔吊安全控制装置,包括塔吊防碰撞报警系统 1 和塔吊群远程监控系统 2。塔吊防碰撞报警系统 1 的结构,如图 2 所示,包括中央控制器 9,中央控制器 9 分别与报警控制器 3、高度传感器 4、幅度传感器 5、角度传感器 6、位移传感器 7、无线通信器 10 和操作显示模块 11 相连接。无线通信器 10 通过无线传输与塔吊群远程监控系统 2 相连接。
- [0022] 塔吊防碰撞报警系统 1,用于采集塔臂的高度信号,用于采集塔吊小车的运行位置信号及塔吊小车与标准节之间距离的信号,用于采集塔臂水平旋转的角度信号,对于可行走式塔机,用于采集量塔机行走的位置信号,用于处理采集到的各种信号,得到处理后的数据信号,并将该数据信号予以显示、控制塔机的电器控制设备及输送到塔吊群远程监控系统 2,还用于检测操作人员的操作行为,用于为操作人员通过塔机运行和安全状态提示,用于接收塔吊群远程监控系统 2 发送的信号,并进行报警;
- [0023] 塔吊群远程监控系统 2,用于接收塔吊防碰撞报警系统 1 发送的数据信号,将该数据信号予以显示,用于接收监控人员的指令,并将该指令发送给同一施工现场的各塔机。
- [0024] 幅度传感器 5 用于检测塔吊小车的运行位置,测量塔吊小车距标准节的距离。其精度为 0.30m,工作温度范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。
- [0025] 角度传感器 6 用于测量塔臂水平旋转的角度,测量塔吊吊臂的角度(正东方为 0 度,正北方为 90° ,一周为 360°),其精度为 0.35° ,工作温度范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。
- [0026] 操作显示模块 11 用于为操作人员提供塔机运行和安全状态提示,并在出现危险时给出提示信号。
- [0027] 中央控制器 9 采用 SPS32 的微处理器,用于对塔机的运行状态给出风险评估。
- [0028] 控制输出模块 8 用于将中央控制器 9 产生的信号传送到塔机的电器控制设备,并检测操作人员的操作行为。
- [0029] 对应可行走式塔机,位移传感器 7 用于测量该塔机行走的位置。
- [0030] 将各传感器安装于塔机的相应位置,并将各传感器与中央控制器 9 相连接,启动

本智能监控系统,调试无线频率,使无线通讯器 10 与塔吊群远程监控系统 2 保持畅通。塔吊运行后,各传感器实现采集塔吊运行状态的各种信号,并将所采集的信号传输至中央控制器 9,中央控制器 9 对接收到的各种信号进行处理,得到处理后的数据信号,并将该数据信号:1) 予以显示,使操作人员及时得知塔吊的实时运行状态及本塔机与其它塔机是否存在发生碰撞的企图,如果出现危险,则发出报警信号;2) 输送至塔吊的电器控制设备,控制该设备进行相应的操作;3) 通过无线通信器 10 传输至塔吊群远程监控系统 2,便于监控中心及时掌握施工现场塔吊群中各塔吊的运行状态及相近塔吊之间是否存在发生碰撞的可能,并针对各塔吊的实际状态及时发出相应的指令,通过塔吊防碰撞报警系统 1 提醒操作人员进行相应的操作,避免碰撞事故的发生。

[0031] 本智能监控系统的显示及主要功能包括:

[0032] 1. 实现交叉作业塔吊间的防撞控制、交叉作业区内工作塔吊的数目控制、塔吊与周边楼宇的防撞控制、塔吊工作区域的范围限定、塔吊工作的限速控制和塔吊的力矩保护等 6 种功能;

[0033] 2. 现场终端和地面控制台均可实现对作业塔吊群的图形化实时动态监控以及设备参数设置;

[0034] 具有碰撞可能性的塔吊信息(初始设定);

[0035] 具有碰撞可能性的塔吊状态(实时更新);

[0036] 可通过安全状态指示灯,报警器,各自由度控制回路指示灯等直观示警装置指示工人现场操作。

[0037] 3. 当有碰撞危险时,系统可自动切断塔吊运行控制电路,降低塔吊运行速度或停止塔吊危险动作倾向,现场终端设计有控制输出状态指示。

[0038] 本发明塔吊安全控制装置用于复杂建筑施工环境下多塔吊交叉作业的塔式起重机,防止塔机与塔机之间、塔机与其他物体之间的碰撞,防止塔吊非法侵入限制区域的集成电子系统。对所有碰撞可能和非法侵入提供实时预警、远程监控、地面管理、无线传输等多种媒介表现形式的智能测控系统,具有智能化、网络化和图形化的特点,制造成本低、功能强、精度高、速度快、操作方便,集建筑塔吊桥臂、小车和载物的方位、高度、速度、重量以及禁行区等多种数据信息采集处理于一体,采用无线网络通信方式,实现塔吊群联合交叉协同作业的安全实时动态监控,大大提高了建筑作业效率并且提供了更为安全的施工环境,是现代建筑重型起重机的一种安全防护控制措施。

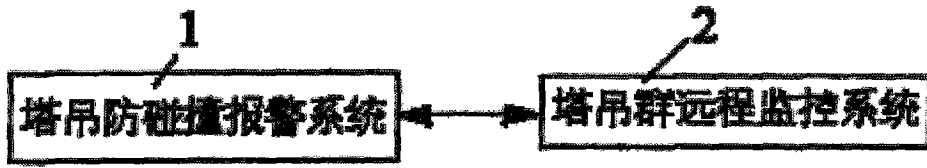


图 1

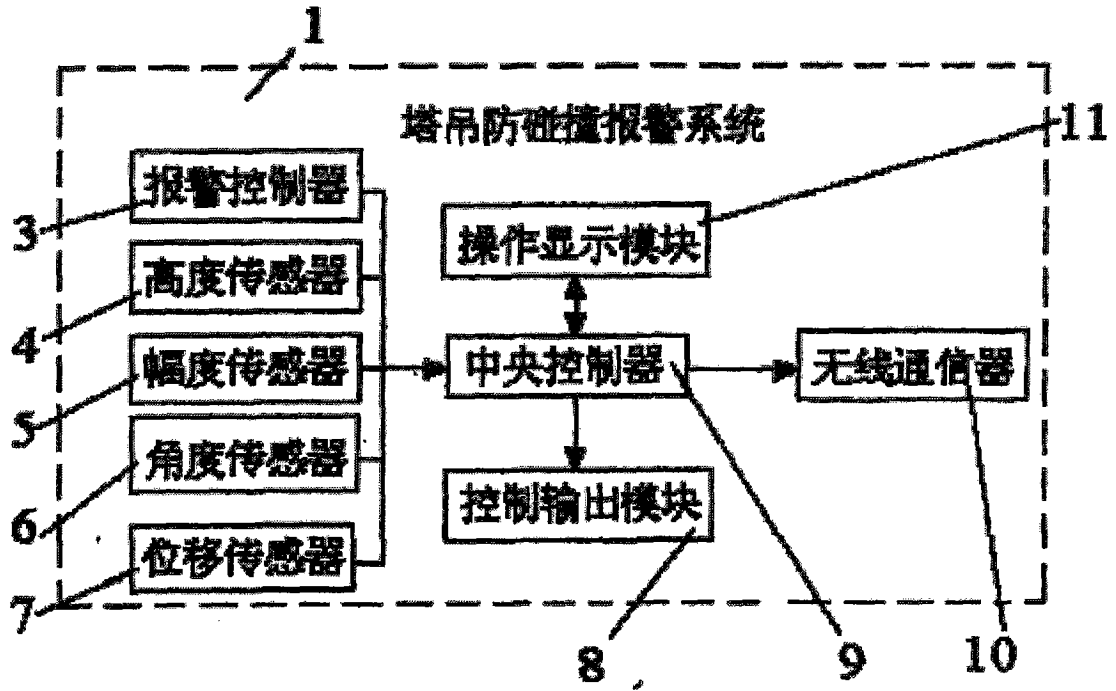


图 2