



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204847957 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520549210. 6

(22) 申请日 2015. 07. 27

(73) 专利权人 苏州伟创电气设备技术有限公司  
地址 215100 江苏省苏州市吴中区郭巷街道  
吴淞江大道 111 号 1 幢

(72) 发明人 张攀

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

B66C 13/48(2006. 01)

B66C 13/16(2006. 01)

B66C 23/88(2006. 01)

B66D 5/30(2006. 01)

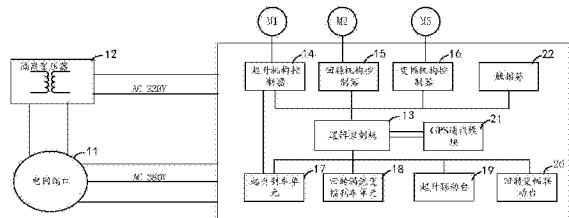
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种塔吊一体机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种塔吊一体机,包括电网端口、隔离变压器、逻辑控制板,以及均与该逻辑控制板连接的起升机构控制器、回转机构控制器、变幅机构控制器、起升刹车单元、回转涡流变幅刹车单元、起升联动台、回转变幅联动台、GPS通讯模块和触摸屏;所述电网端口用于接入交流电源后直接输出第一电源,并通过所述隔离变压器变压后输出第二电源。通过起升、回转、变幅驱动器与逻辑控制板组合在一起,方便检修。将外部低压电气件与驱动控制器进行整合,减少外部接线。同时增加触摸屏和GPS模块等智能监控和管理设备,增加可操作性和调试升级简化。



1. 一种塔吊一体机,其特征在于,包括电网端口、隔离变压器、逻辑控制板,以及均与该逻辑控制板连接的起升机构控制器、回转机构控制器、变幅机构控制器、起升刹车单元、回转涡流变幅刹车单元、起升联动台、回转变幅联动台、GPS 通讯模块和触摸屏;所述电网端口用于接入交流电源后直接输出第一电源,并通过所述隔离变压器变压后输出第二电源。

2. 如权利要求 1 所述的塔吊一体机,其特征在于,还包括传感器信号接收端口,该传感器信号接收端口用于与外部的传感器装置连接。

3. 如权利要求 2 所述的塔吊一体机,其特征在于,所述传感器装置包括限位开关、称重传感器、风速仪以及角度仪中的一个或多个。

4. 如权利要求 1 所述的塔吊一体机,其特征在于,所述逻辑控制板包括第一数字信号处理器。

5. 如权利要求 4 所述的塔吊一体机,其特征在于,所述起升机构控制器包括第二数字信号处理器,所述回转机构控制器包括第三数字信号处理器,变幅机构控制器包括第四数字信号处理器。

6. 如权利要求 5 所述的塔吊一体机,其特征在于,所述第一数字信号处理器为 LPC1785 芯片;所述第二数字信号处理器、第三数字信号处理器、第三数字信号处理器为 TMS320F28 系列芯片。

7. 如权利要求 1 所述的塔吊一体机,其特征在于,所述起升联动台和回转变幅联动台均包括限位开关、操作杆和状态指示灯。

## 一种塔吊一体机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程技术,特别是涉及一种塔吊一体机。

### 背景技术

[0002] 塔式起重机是建筑工地上应用得十分广泛的一种起重机械,传统的控制方式多采用交流绕线式电机串电阻的方法启动和调速。由于长期重载运行,频繁正、反转,冲击电流很大,再加上有些场合工作环境差,电机的滑环、炭刷及接触器经常损坏,接触器的触头烧毁、炭刷冒火、电机及电阻烧毁现象时有发生,线路复杂,回转机构的轴承经常需要更换,由于主卷扬机构大多是由两个电机工作在一个轴上,高速电机处于工作状态、则低速电机处于制动状态,始终处于一个工作、一个制动的矛盾中,在由快速向慢速转换时机械冲击大,经常发生打齿现象,曾经出现过货物已经定位,工人已经扶住缆绳,再由快速向慢速切换时,发生打齿现象,慢速电机制动失灵,非常危险。偶尔也会出现折轴的现象,故障率较高,对生产影响很大,维修量及维护费用也很高。

[0003] 目前为止,市场上塔吊普遍为控制系统、PLC 逻辑控制器和接触器组合调速,操作不方便、舒适性低。起升机构多数采用绕线电机多级串联调速,通过接触器进行分断控制。而只有回转和变幅机构有些厂家采用变频器控制,但接触器加变频器调速控制,舒适性一般、成本高。同时整个塔吊系统需要多个电气柜,机构组成复杂,元器件多,维护检修困难。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种塔吊一体机,旨在解决传统的塔吊一体机结构复杂、操作不方便的问题。

[0005] 本实用新型提供了一种塔吊一体机,包括电网端口、隔离变压器、逻辑控制板,以及均与该逻辑控制板连接的起升机构控制器、回转机构控制器、变幅机构控制器、起升刹车单元、回转涡流变幅刹车单元、起升联动台、回转变幅联动台、GPS 通讯模块和触摸屏;所述电网端口用于接入交流电源后直接输出第一电源,并通过所述隔离变压器变压后输出第二电源。

[0006] 进一步地,还包括传感器信号接收端口,该传感器信号接收端口用于与外部的传感器装置连接。

[0007] 进一步地,所述传感器装置包括限位开关、称重传感器、风速仪以及角度仪中的一个或多个。

[0008] 进一步地,所述逻辑控制板包括第一数字信号处理器。

[0009] 进一步地,所述起升机构控制器包括第二数字信号处理器,所述回转机构控制器包括第三数字信号处理器,变幅机构控制器包括第四数字信号处理器。

[0010] 进一步地,所述第一数字信号处理器为 LPC1785 芯片;所述第二数字信号处理器、第三数字信号处理器、第三数字信号处理器为 TMS320F28 系列芯片

[0011] 进一步地,所述起升联动台和回转变幅联动台均包括限位开关、操作杆和状态指

示灯。

[0012] 上述塔吊一体机通过起升、回转、变幅驱动器与逻辑控制板组合在一起,方便检修。将外部低压电气件与驱动控制器进行整合,减少外部接线。同时增加触摸屏和 GPS 模块等智能监控和管理设备,增加可操作性和调试升级简化。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型较佳实施例中塔吊一体机的结构模块示意图。

## 具体实施方式

[0014] 为了使本实用新型要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0015] 请参阅图 1,本实用新型较佳实施例中塔吊一体机,包括电网端口 11、隔离变压器 12、逻辑控制板 13、起升机构控制器 14、回转机构控制器 15、变幅机构控制器 16、起升刹车单元 17、回转涡流变幅刹车单元 18、起升联动台 19、回转变幅联动台 20、GPS 通讯模块 21 和触摸屏 22。起升机构控制器 14、回转机构控制器 15、变幅机构控制器 16、起升刹车单元 17、回转涡流变幅刹车单元 18、起升联动台 19、回转变幅联动台 20、GPS 通讯模块 21 和触摸屏 22 均与该逻辑控制板 13 连接。所述电网端口 11 用于接入交流电源后直接输出第一电源 AC380V,并通过所述隔离变压器 12 变压后输出第二电源 AC220V。

[0016] 起升机构控制器 14、回转机构控制器 15、变幅机构控制器 16 以及触摸屏 22 是通过 RS485 串口线与逻辑控制板 13 通讯俩接的。其中,起升机构控制器 14、回转机构控制器 15、变幅机构控制器 16 分别用于控制与其连接的起升机构 M1、回转机构 M2、变幅机构 M3,这三个执行机构的执行终端主要是三相异步电机。

[0017] 进一步地,塔吊一体机还包括传感器信号接收端口(图未示),该传感器信号接收端口用于与外部的传感器装置连接。所述传感器装置包括限位开关、称重传感器、风速仪以及角度仪中的一个或多个。逻辑控制板 13 通过传感器信号接收端口接收限位开关、称重传感器、风速仪以及角度仪中的一个或多个的传感信号,并根据传感信号以及联动台的操作指令输出控制命令到起升机构控制器 14、回转机构控制器 15、变幅机构控制器 16、起升刹车单元 17 或回转涡流变幅刹车单元 18。

[0018] 所述逻辑控制板 13 包括第一数字信号处理器及其外围电路。所述起升机构控制器 14 包括第二数字信号处理器及其外围电路,所述回转机构控制器 15 包括第三数字信号处理器及其外围电路,变幅机构控制器 16 包括第四数字信号处理器及其外围电路。在一个实施例中,所述第一数字信号处理器为 NXP 公司的 LPC1785 芯片;所述第二数字信号处理器、第三数字信号处理器、第三数字信号处理器为 TI 公司的 TMS320F28 系列芯片。

[0019] 所述起升联动台 19 和回转变幅联动台 20 均包括限位开关、操作杆和状态指示灯以及报警指示灯,操作杆用于给操作人员对塔吊一体机输入操作指令,状态指示灯用于指示塔吊一体机各种工作进度和状态,报警指示灯指示故障状态。

[0020] 整个塔吊一体机系统工作电源为电网端口 11 所接的外部交流电源电网 AC380V,内部的隔离变压器 12 将电网电源转化为系统控制用电源 AC220V。系统内逻辑控制板 13 主

要作用为控制系统核心部分,通过起升联动台 19 和回转变幅联动台 20 给定的操作指令以及相应的传感信号等,逻辑控制板 13 同时根据起升机构、回转机构、变幅机构的当前运行状态,实时发出各个机构的控制命名信号。控制命名信号包括速度控制、位置控制等。

[0021] 而在三个执行机构的停机或出现异常时,起升刹车单元 17、回转涡流变幅刹车单元 18 分别为三个执行机构的刹车模块,起到安全保护和平稳停机作用。另外逻辑控制板 13 可以 GPS 通讯模组实时通讯,远程监控塔吊一体机运行状态参数。触摸屏 22 可方便客户进行状态参数画面监控,方便调试与检修。起升刹车单元 17、回转涡流变幅刹车单元 18 可由现有技术的控制电路实现,这里不赘述。

[0022] 本实用新型的塔吊一体机具有以下有益效果:

[0023] 1、通过将起升机构、回转机构、变幅机构的控制器与逻辑控制板 13(塔吊逻辑专用控制器)组合在一起,所有限位开关及操作指令都用 LED 指示灯显示状态,方便检修。操作方便、性能稳定、舒适性高、成本低。将外部低压电气件与驱动控制器进行整合,减少外部接线。同时增加触摸屏 22 和 GPS 模块等智能监控和管理设备,增加可操作性和调试升级简化。

[0024] 2、采用变频器拖动三相异步电机的控制方式取代传统调速方式,可以从根本上解决天车故障率高的问题,而且技术先进、节能显著。

[0025] 3、将变频器、制动单元、外部控制电路及元器件与一体,内置回转变幅刹车单元,省去外部涡流控制器,内置蓄电池备用电源充电方案,可在断电下进行大臂手动刹车制动。

[0026] 4、塔吊一体化机兼具有普通塔吊、传统变频调速塔吊的所有功能(起升操作机构、回转变幅操作机构,包含启动按钮、蘑菇急停按钮、电锁开关、电铃、故障复位按钮、照明开关、故障指示、安全运行指示),同时具有智能声光报警,触摸屏 22 画面监控调试,远程 GPS 在线监控和软件升级等丰富功能。

[0027] 5、输入输出各种限位开关均有清晰的 LED 指示,接线方式灵活,采用重载连接器与端子组合方式。

[0028] 6、节省大量人工配线及元器件成本,整个系统高度集成化,可户外安装抗老化。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

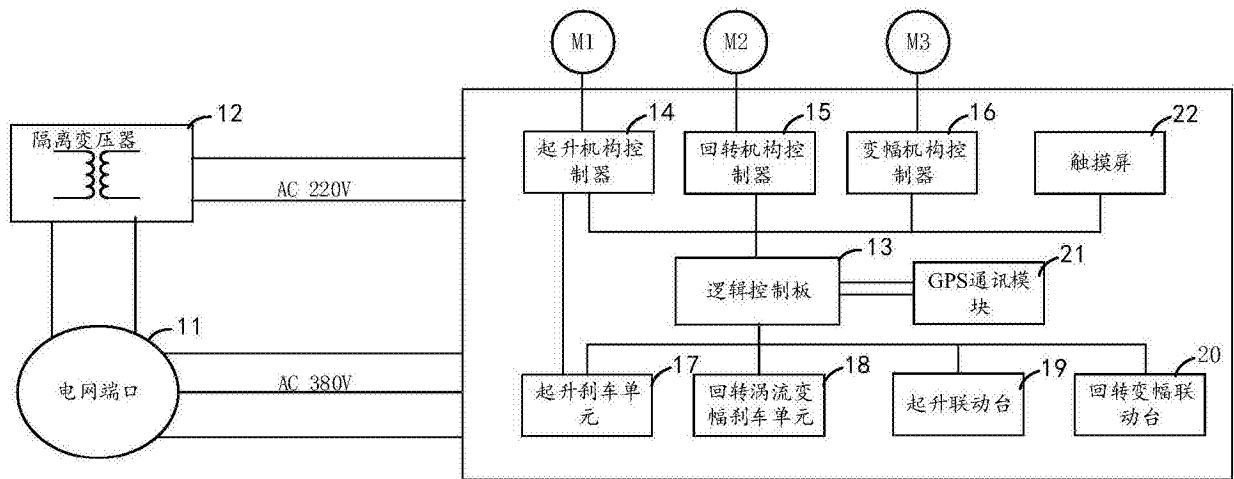


图 1