



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103539024 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201310546835. 2

(22) 申请日 2013. 11. 07

(71) 申请人 徐道乐

地址 411101 湖南省湘潭市岳塘区书院路  
38 号

(72) 发明人 徐道乐

(74) 专利代理机构 湘潭市汇智专利事务所  
43108

代理人 颜昌伟

(51) Int. Cl.

B66C 23/64 (2006. 01)

B66C 13/22 (2006. 01)

B66C 13/44 (2006. 01)

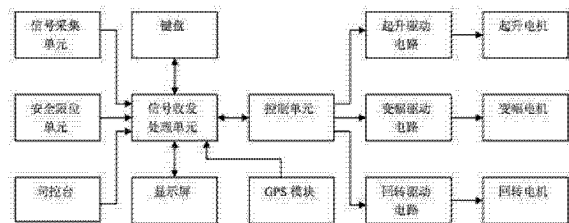
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种塔机一体化集成控制器

(57) 摘要

本发明公开了一种塔机一体化集成控制器，包括司控台、信号采集单元、安全限位单元、键盘、显示屏、GPS 模块、和控制器，所述控制器包括信号收发处理单元和控制单元，司控台、信号采集单元分别与信号收发处理单元相连，收发处理单元与控制单元相连，控制单元分别与起升驱动电路、变幅驱动电路、回转驱动电路相连，起升驱动电路、变幅驱动电路、回转驱动电路分别与驱动电机、变幅电机、回转电机相连，安全限位单元与信号收发处理单元相连，所述键盘、显示屏分别与信号收发处理单元相连，GPS 模块与控制单元相连。本发明的起升、回转、变幅机构控制高度集成，有效解决了分立式部件间接线复杂问题，降低了系统的故障机率，维护更加方便。



1. 一种塔机一体化集成控制器,其特征在于:包括司控台、信号采集单元和控制器,所述控制器包括信号收发处理单元和控制单元,司控台、信号采集单元分别与信号收发处理单元相连,收发处理单元与控制单元相连,司控台发出的指令信号、信号采集单元采集到的数据信号送入信号收发处理单元,信号收发处理单元对接收到的信号进行处理后送入控制单元,所述控制单元分别与起升驱动电路、变幅驱动电路、回转驱动电路相连,所述起升驱动电路、变幅驱动电路、回转驱动电路分别与驱动电机、变幅电机、回转电机相连。

2. 如权利要求1所述的塔机一体化集成控制器,其特征在于:还包括安全限位单元,所述安全限位单元与信号收发处理单元相连。

3. 如权利要求1所述的塔机一体化集成控制器,其特征在于:还包括键盘和显示屏,所述键盘、显示屏分别与信号收发处理单元相连。

4. 如权利要求1所述的塔机一体化集成控制器,其特征在于:还包括GPS模块,所述GPS模块与控制单元相连。

5. 如权利要求1所述的塔机一体化集成控制器,其特征在于:所述信号采集单元包括风速传感器、温度传感器、重力传感器、电压传感器和电流传感器。

## 一种塔机一体化集成控制器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑领域,特别涉及一种塔机一体化集成控制器。

### 背景技术

[0002] 随着建筑行业的飞速发展,机械塔式起重机也得到越来越广泛的使用。目前传统的塔机在调速控制上,常采用的是多速电机变极调速;电磁离合器换挡的减速器加带涡流制动的单速绕线转子电机调速或者普通减速器加带涡流制动的多速绕线转子电机转子串电阻调速等。这些调速方式依赖于大量的接触器等构成的电气控制柜,电气控制系统接线复杂,电机起动、制动和换挡时存在较大峰值电流和冲击,这种情况下对接触器等电器元件的质量有很高的要求。同时,塔机应用环境复杂,粉尘和有害潮湿气体会严重腐蚀机械触头,使得接触电阻过大,使用过程中产生拉弧、冒火现象,导致危险状况发生。随着变频调速技术的发展,尤其是近些年 FOC、DTC、Sensorless Control 等控制策略的广泛应用,塔机电机的调速方式由传统的变极多速调速机构转向高性能的变频调速方式,使得运动机构速度控制更为精确,作业效率高,起动制动更加平缓。

[0003] 塔机通常具有起升机构、回转机构和变幅机构,目前大多数变频调速机构都需要配备三个变频器,PLC 做为上位机,通过 PLC 采集司控台信号,安全限位信号等,并依据预设指令协调三个方向的运动机构。由于采用分立式部件,这种系统构成方式需要较多连线,导致产品可靠性下降,同时,需要工程人员具有熟练的 PLC 编程技术,每一款产品都需要较长时间的调试方可使用,延缓了产品的市场投入时间。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种结构简单、工作稳定可靠、维修方便的塔机一体化集成控制器。

[0005] 本发明解决上述问题的技术方案是:一种塔机一体化集成控制器,包括司控台、信号采集单元和控制器,所述控制器包括信号收发处理单元和控制单元,司控台、信号采集单元分别与信号收发处理单元相连,收发处理单元与控制单元相连,司控台发出的指令信号、信号采集单元采集到的数据信号送入信号收发处理单元,信号收发处理单元对接收到的信号进行处理后送入控制单元,所述控制单元分别与起升驱动电路、变幅驱动电路、回转驱动电路相连,所述起升驱动电路、变幅驱动电路、回转驱动电路分别与驱动电机、变幅电机、回转电机相连。

[0006] 所述塔机一体化集成控制器还包括安全限位单元,所述安全限位单元与信号收发处理单元相连。

[0007] 所述塔机一体化集成控制器还包括键盘和显示屏,所述键盘、显示屏分别与信号收发处理单元相连。

[0008] 所述塔机一体化集成控制器还包括 GPS 模块,所述 GPS 模块与控制单元相连。

[0009] 所述信号采集单元包括风速传感器、温度传感器、重力传感器、电压传感器和电流

传感器。

[0010] 本发明的有益效果在于：本发明采用高度集成的塔机起升、回转、变幅机构控制装置，仅需要少量低压电器进行控制，有效解决了分立式部件间接线复杂、电气节点多、系统故障机率高的问题，维护更加简单、方便。

### 附图说明

[0011] 图 1 为本发明的结构框图。

[0012] 图 2 为本发明的塔吊姿态示意图。

### 具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0014] 如图 1 所示，本发明包括司控台、信号采集单元、安全限位单元、键盘、显示屏、GPS 模块、和控制器，所述控制器包括信号收发处理单元和控制单元，司控台、信号采集单元分别与信号收发处理单元相连，收发处理单元与控制单元相连，所述控制单元分别与起升驱动电路、变幅驱动电路、回转驱动电路相连，所述起升驱动电路、变幅驱动电路、回转驱动电路分别与驱动电机、变幅电机、回转电机相连，所述安全限位单元与信号收发处理单元相连，所述键盘、显示屏分别与信号收发处理单元相连，所述 GPS 模块与控制单元相连。

[0015] 司控台输入的各个运动机构的正、反指令与挡位指令通过信号收发处理单元处理后，换算成电机轴端的速度指令，输入到控制单元中，以驱动执行机构动作。

[0016] 安全限位单元输出塔机自身安全限位系统信号，这些信号主要是一些极限信号，涵盖各机构终端限位开关等，当检测到限位信号后，控制单元暂定指令执行，启动对应的抱闸信号，并将限位信息反馈至控制室。

[0017] 信号采集单元包括风速传感器、温度传感器、重力传感器、电压传感器和电流传感器，可以将环境信息（温度、湿度、风速）、机构运行信息（速度、起吊重量）等进行采集，根据实际情况，对这些信号进行处理。

[0018] 本发明可以根据具体情况通过键盘输入设置控制器参数，例如各机构的最大速度限制、加减速曲线、电机参数等等，同样可以与便携计算机或手持设备输入，输入的参数可以保存在便携计算机或手持设备中，以方便下次输入或者更改。

[0019] 显示屏输出显示以下信息：塔机姿态信息，各关键结构部件的位置信息，如图 2 所示 ABCDEFG 各点位置信息，各执行机构的速度信息。位置信息可以设为绝对位置信息和相对位置信息，相对位置信息及定义塔机安装点为 0 点，即可得到其它各部件的相对空间位置信息。绝对位置信息即是塔机大地坐标位置，如此一来即可获得各关键点的绝对空间位置信息，该项功能可防止群塔动作时发生碰撞事故；系统及电机运行信息，包括输入电压电流，各个电机电压、电流、速度以及负载重量信息等；环境信息，包括风力、温度、湿度等；系统故障诊断信息，电机过压、过流、过温、超限等信息，以及系统子部件故障信息均可显示，根据信息类型，控制系统可以做出相应处理。

[0020] 本发明的工作原理如下：司控台发出的各种指令信号、信号采集单元采集到的各种数据信号送入信号收发处理单元，信号收发处理单元对接收到的信号进行处理后送入控制单元，控制单元对接收到的指令信号、数据信号进行分析后，控制驱动电路驱动相应的电

机工作。

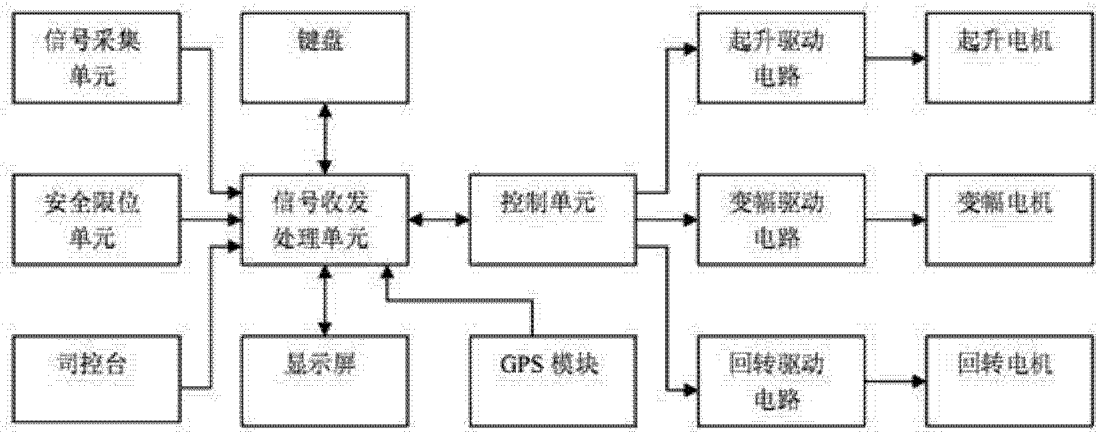


图 1

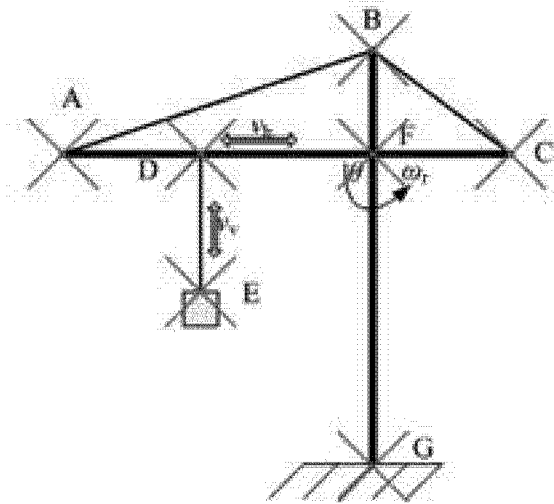


图 2