



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204661161 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201520367677. 9

(22) 申请日 2015. 06. 01

(73) 专利权人 西安科技大学

地址 710054 陕西省西安市雁塔路中段 58 号

(72) 发明人 周新建 蔡文军 李冬青 王铭

(74) 专利代理机构 西安文盛专利代理有限公司
61100

代理人 余文英

(51) Int. Cl.

B66C 15/06(2006. 01)

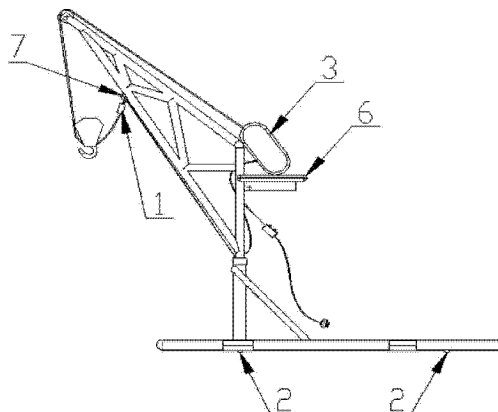
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

小型吊运机的吊重报警装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种小型吊运机的吊重报警装置,将拉力传感器与吊耳相连接,用来测量吊运机所吊负荷,并将测得的数据传给单片机;三个压力传感器均匀安装在吊运机的后底座处,用来测量吊运机尾部所压重物的重量,然后将测得数据传给单片机,单片机再根据力与力臂的关系计算出吊运机所能够允许的负荷大小。电机安装在吊运机的平台的上表面处,单片机与电机安装在一起,用来控制电机的运转。当操作员起吊重物时,当单片机比较两传感器的数据相应的力矩之后,若起吊负荷控制在安全负荷之内,则电机继续吊起重物;否则,单片机立即控制电机停止运转,并发出警报,提示操作员系统已经超载,防止吊运机在超负荷的状态下运行而导致吊运机发生倾覆事故。



1. 一种小型吊运机的吊重报警装置,其特征在于包括单片机、吊重检测模块,后座重量检测模块,电源模块,开关模块,电机(3)以及报警装置,其中电机(3)安装在吊运机的平台(6)的上表面处,用来起吊重物;提升重量检测模块检测所吊重物的重量,包括一个拉力传感器(1),所述拉力传感器(1)与吊耳(7)相连接,当吊运机起吊重物时,该拉力传感器(1)就会将收集到的拉力信号传送给单片机;后座重量检测模块用来检测吊运机后座所放重物的重量,包括三个拉力传感器,所述三个拉力传感器均匀的安装在吊运机的后底座(2)处,三个拉力传感器将采集到的数据之和传送给单片机;电源模块将单相电进行降压处理,为单片机供电;开关模块用来控制单片机;报警装置与单片机均安装在平台(6)下的方格(4)内,由单片机控制,用来提醒操作员吊运机起吊重物已经超载。

2. 根据权利要求1所述的一种小型吊运机的吊重报警装置,其特征在于,单片机包括拉力传感器信息接收模块、压力传感器信息接收模块、所吊重物是否超重分析模块、正常提升重物信号发出模块、提升重物锁死信号发出模块、报警信号发出模块,其中拉力传感器信息接收模块、压力传感器信息接收模块连接所吊重物是否超重分析模块,所吊重物是否超重分析模块连接正常提升重物信号发出模块和提升重物锁死信号发出模块,报警信号发出模块与提升重物锁死信号发出模块相连接。

3. 根据权利要求1所述的一种小型吊运机的吊重报警装置,其特征在于,电源模块包括降压单元。

4. 根据权利要求3所述的一种小型吊运机的吊重报警装置,其特征在于,所述降压单元为LM7805三端稳压器。

5. 根据权利要求1所述的一种小型吊运机的吊重报警装置,其特征在于,所述报警装置为声光报警器。

小型吊运机的吊重报警装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种吊运机,特别涉及一种吊运机吊重报警装置。

背景技术

[0002] 吊运机是以起吊重物为主的一种小型起吊装置。小型吊运机可适用于高层建筑的吊运作业,诸如各种建筑材料,各种装潢材料的吊运,特别是对楼道不便搬运的木板、木工板等长宽材料更具有其独特的优势。同时,也可用于机械加工车间大工件上下机床,家电厂,仓库以及家庭吊运物品等方面。尤其是随着我国近几年的新农村建设的快速发展,小型吊运机在新农村的建设中发挥了很大的作用。然而,由于操作员操作吊运机时的疏忽大意,在利用起吊机起吊重物的时候因为超载或者放置在起吊机后座重物的重量不够而导致起吊机在工作时由于重心位置发生较大的变化,有的时候发生倾覆等事故,给人们带来巨大的损失。因此,设计一种吊运机吊重报警的装置显得很有必要。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种小型吊运机的吊重报警装置,该装置安装简单,操作方便,可靠性高,成本不高,而且实用性强。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型采用如下技术方案:一种小型吊运机的吊重报警装置,其特征在于包括单片机、吊重检测模块,后座重量检测模块,电源模块,开关模块,电机以及报警装置,其中电机安装在吊运机的平台的上表面处,用来起吊重物;提升重量检测模块检测所吊重物的重量,包括一个拉力传感器,所述拉力传感器与吊耳相连接,当吊运机起吊重物时,该拉力传感器就会将收集到的拉力信号传送给单片机;后座重量检测模块用来检测吊运机后座所放重物的重量,包括三个拉力传感器,所述三个拉力传感器均匀的安装在吊运机的后底座处,三个拉力传感器将采集到的数据之和传送给单片机;电源模块将单相电进行降压处理,为单片机供电;开关模块用来控制单片机;报警装置与单片机均安装在平台下的方格内,由单片机控制,用来提醒操作员吊运机起吊重物已经超载。

[0005] 进一步地,单片机包括拉力传感器信息接收模块、压力传感器信息接收模块、所吊重物是否超重分析模块、正常提升重物信号发出模块、提升重物锁死信号发出模块、报警信号发出模块。其中拉力传感器信息接收模块和压力传感器信息接收模块连接所吊重物是否超重分析模块,所吊重物是否超重分析模块连接正常提升重物信号发出模块和提升重物锁死信号发出模块,报警信号发出模块与提升重物锁死信号发出模块相连接。

[0006] 进一步地,电源模块包括降压单元。

[0007] 进一步地,所述降压单元为 LM7805 三端稳压器。

[0008] 进一步地,所述报警装置为声光报警器。

[0009] 本实用新型以单片机为核心,以拉力传感器和压力传感器测得的数据为基础,利用单片机分别计算出所测得力的力矩大小,进而保证吊运机在总的力矩为零的情况下工作的装置,并且,该装置还利用报警器、急停等方法降低操作员因操作失误而引起的意外伤害

概率。该装置安装简单,操作方便,可靠性高,成本不高,而且实用性强。

附图说明

- [0010] 图 1-1 是吊运机结构正视图。
[0011] 图 1-2 是吊运机结构上下二等角轴测图。
[0012] 图 1-3 是吊运机结构俯视图。
[0013] 图 2 是吊运机吊重报警装置结构框图。
[0014] 图 3 是吊运机吊重报警装置单片机结构图。

具体实施方式

- [0015] 以下结合附图对本实用新型内容进行详细说明。
- [0016] 如图 2 所示,本实用新型给出了一种吊运机的吊重报警装置的硬件结构图。该装置包括单片机、提升重量检测模块,后座重量检测模块,电源模块,开关模块,电机 3 以及报警装置。
- [0017] 如图 3 所示,单片机包括拉力传感器信息接收模块、压力传感器信息接收模块、所吊重物是否超重分析模块、正常提升重物信号发出模块、提升重物锁死信号发出模块、报警信号发出模块。其中拉力传感器信息接收模块和压力传感器信息接收模块连接所吊重物是否超重分析模块,所吊重物是否超重分析模块连接正常提升重物信号发出模块和提升重物锁死信号发出模块,报警信号发出模块与提升重物锁死信号发出模块相连接。
- [0018] 如图 1-1、1-2、1-3 所示,电机 3 安装在吊运机的平台 6 的上表面处,用来起吊重物;提升重量检测模块主要用来检测所吊重物的重量,它主要是由一个拉力传感器 1 完成,将该拉力传感器 1 与吊耳 7 相连接,当吊运机起吊重物时,该拉力传感器 1 就会将收集到的拉力信号传送给单片机;后座重量检测模块主要是用来检测吊运机后底座所放重物的重量,它主要是由三个拉力传感器组成,将该三个拉力传感器均匀的安装在吊运机的后底座 2 处,然后三个拉力传感器将采集到的数据之和传送给单片机;电源模块主要是将单相电进行降压处理,为单片机供电;开关模块用来控制单片机,当吊运机起吊重物到所需高度之后,利用开关控制单片机也就能达到控制电机 3 停止转动的目的,然后操作员就可以卸下重物;报警装置与单片机安装在平台 6 下的方格 4 内,由单片机控制,用来提醒操作员吊运机起吊重物已经超载。
- [0019] 吊运机在工作之前,操作员会事先在吊运机的后底座 2 处均匀放置重物,确保吊运机后底座有足够的重量,此时,三个压力传感器便会把所测得的后座重物的重量传输给单片机;在确保吊运机后底座 2 有足够的重量之后,操作员便会利用开关手动控制电机 3 的运转,在电机 3 刚开始运转提升重物的瞬间,拉力传感器便会测得吊钩上面所吊重物的重量,拉力传感器将所测得到的数据传输给单片机,基于上述所测的两组数据,单片机将会计算出各自的力矩大小;若后底座重物所产生的力矩 M_1 大于所吊重物产生的力矩 M_2 ,则说明吊运机处于安全的工作状态,单片机允许电机 3 以当前模式继续起吊重物;若力矩 M_1 小于或者等于 M_2 ,则单片机发出指令,禁止电机 3 继续运行,并通过报警装置发出警报,提醒操作员吊运机此时处于超重状态,电机 3 不可继续运转,防止事故的发生。如前所述,若 M_1 大于 M_2 ,单片机将会持续给步进电机发送脉冲,让电机 3 持续运转,当所吊重物起吊到所需

高度之后,利用开关手动控制单片机进而控制电机 3 停止工作。

[0020] 本实用新型所需要强调的是:吊运机后底座三个压力传感器所测到的数据可以简化成作用在后座所放置重物重心位置处的一个力。

[0021] 本实用新型所需要强调的是:系统中力矩的参考点选在吊运机杆 5 的重心处。

[0022] 本实用新型所需要强调的是:出于安全的考虑,设置一个安全系数 A,使 $M1 = AM2$ 。

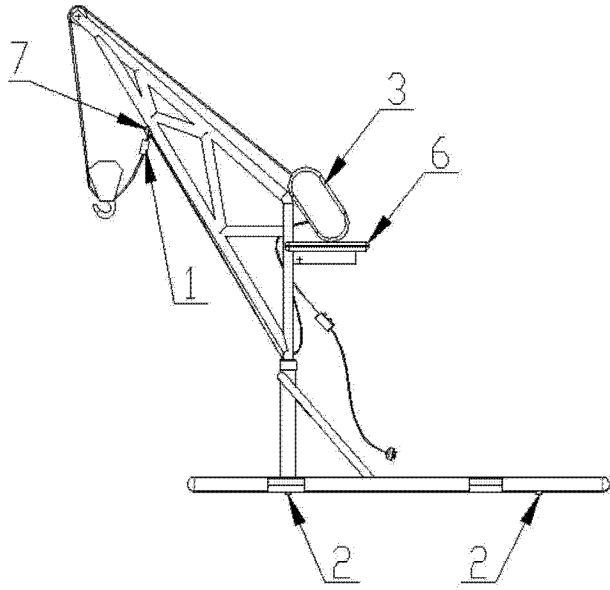


图 1-1

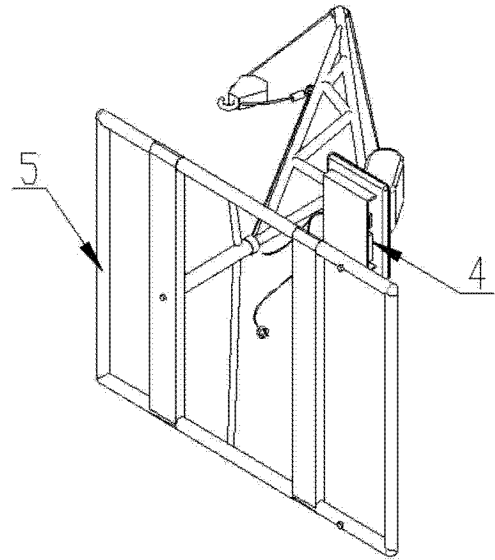


图 1-2

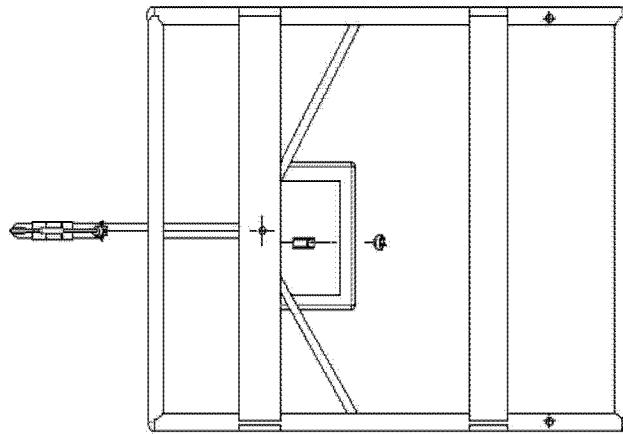


图 1-3

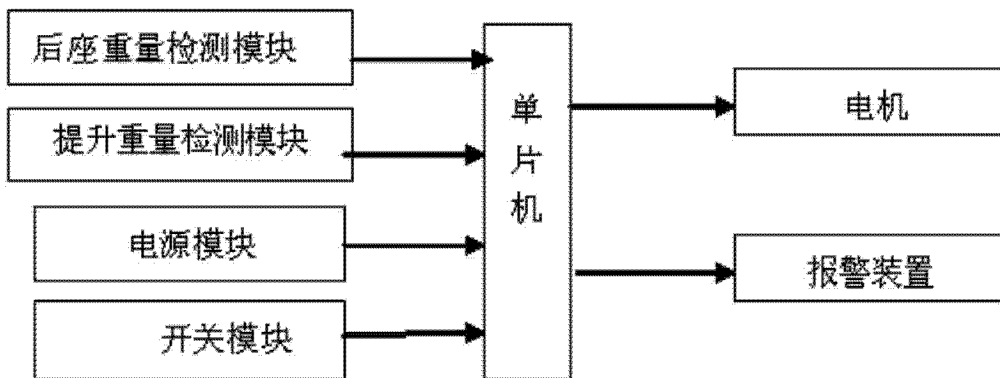


图 2

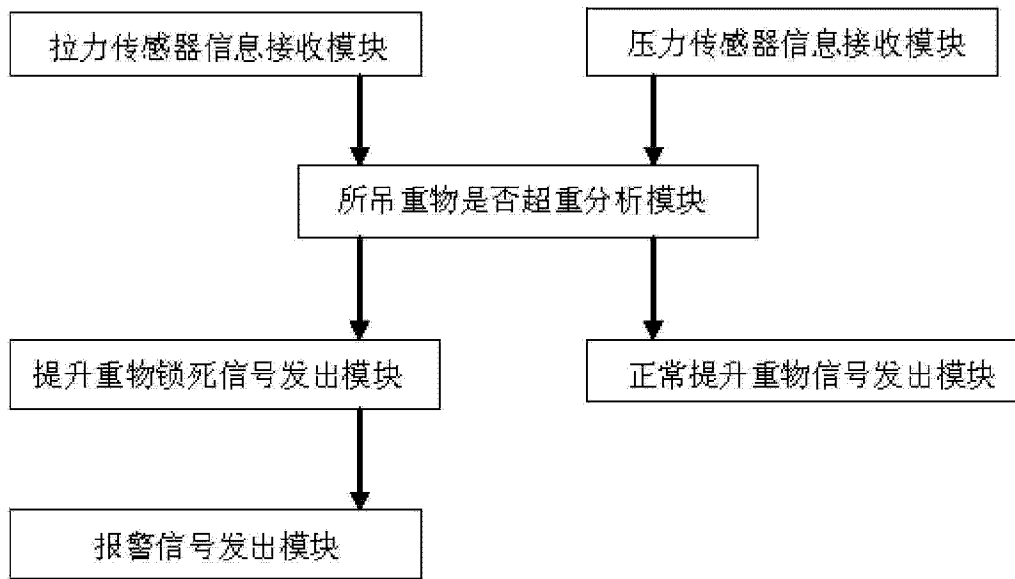


图 3