



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105649001 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201610088223. 7

(22) 申请日 2016. 02. 17

(71) 申请人 中国民航机场建设集团公司
地址 100101 北京市朝阳区北四环东路 111 号楼

(72) 发明人 唐科 高海林 董莉 徐军库
韩黎明 李博 陈凤晨 任小牧

(51) Int. Cl.
E02D 3/046(2006. 01)
G05B 19/042(2006. 01)

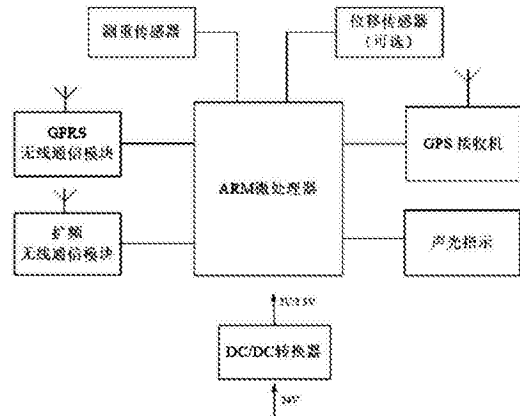
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

强夯施工自动监控系统

(57) 摘要

本发明提供了一种安装简便 ; 适用面广的强夯施工自动监控系统, 包括微处理器、与所述微处理器相连的测重传感器、位移传感器、GPS 接收机和无线通讯模块 ; 所述测重传感器用于测量强夯机夯锤的重量, 以及确认是否挂载了夯锤 ; 所述位移传感器用于测量夯锤的位移 ; 所述微处理器用于接收测重传感器和位移传感器的信号, 对夯锤重量、提锤高度和有效强夯次数进行统计和监测。本发明的强夯施工自动监控系统, 采用的双传感器测量的参数多, 不仅测量夯击次数, 还能测量夯锤的重量, 判定是否合格 ; 安装简便 ; 适用面广, 不受具体强夯机型的限制 ; 大大节约成本, 且体积小功耗低 ; 不受温度、湿度、噪声、气流、尘埃、光线等影响, 适合恶劣环境。



1. 强夯施工自动监控系统,其特征在于:包括微处理器、与所述微处理器相连的测重传感器、位移传感器、GPS接收机和无线通讯模块;

所述测重传感器用于测量强夯机夯锤的重量,以及确认是否挂载了夯锤;

所述位移传感器用于测量夯锤的位移;

所述微处理器用于接收测重传感器和位移传感器的信号,对夯锤重量、提锤高度和有效强夯次数进行统计和监测。

2. 根据权利要求1所述的强夯施工自动监控系统,其特征在于:所述测重传感器为旁压传感器。

3. 根据权利要求1所述的强夯施工自动监控系统,其特征在于:所述位移传感器包括滑轮,位于滑轮一侧,靠近边缘均匀分布的多个磁铁,固定在滑轮一侧的支架上的传感器,所述传感器能够接收磁铁的信号。

4. 根据权利要求3所述的强夯施工自动监控系统,其特征在于:所述磁铁为8个。

强夯施工自动监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种施工监控系统,尤其是一种强夯施工自动监控系统。

背景技术

[0002] 强夯主要是利用夯锤的冲击震动作用来完成工作。夯击机可分为火力夯、蛙式夯和快速冲击夯等。本专利主要以快速冲击夯简称强夯为发明基础。

[0003] 强夯法又称动力固结法(Dynamic Consolidation),是一种处理软弱土地基的加固方法。强夯机(dynamic compaction)是工程机械领域中一种重要的夯实机械,在开山填淤、围海造田、山区回填、机场建设等地基处理中具有广泛的应用。它是20世纪60年代末由法国工程师Louis开发并创用的。它利用起重设备将夯锤(8~40t)提升到很大高度(10~40m),然后使夯锤自由下落,以很大冲击能量(500~8000KN·m)作用在地基上,在土中产生很大的冲击波,以克服土颗粒间的各种阻力,使地基压密,从而提高地基的强度,减少沉降,消除湿陷性,膨胀性,提高抗液化能力。强夯法现今已广泛的应用于机场跑道和电站水坝、水库等基础工程的地基加固工程。

[0004] 目前,强夯工程施工数据测量以及工程现场监测几乎都采用人工测量方式。人工测量方法造成施工过程和工程质量参数可信度降低,施工人员也容易偷工减料,从而造成工程质量无法控制,造成经济损失。特别是,要准确测量每次夯击的沉降距离一直是业内的一大难题,本发明解决了这个难题和前述的那些问题,可为大型强夯施工提供完整的工程施工数据、为提高工程质量提供数据保证。

[0005] 强夯机作为地基施工中不可或缺的大型设备,广泛应用在开山填淤、围海造田等建筑地基处理以及道路、机场施工工程中,用来夯打基础。现有技术的强夯机,是采用吊重锤击式来实现对松土夯实。这种强夯机在使用过程中,为了保证对基础的夯实质量,在某一区域的夯实过程中,吊重通常需要有一定的夯击数量才能保证夯实质量。然而,有一些工程施工队伍,为了降低成本,不顾质量而偷工减料,减少吊重的夯击数量,因此,为了使强夯机在使用过程中保证吊重有一定的夯击数量,就需要对强夯机的夯击位置、夯击数量和夯击时间进行监控,而现有的方式主要还是靠人工统计,人工上报,不可避免地会有乱报工作量的现象发生,不利于对工程施工队伍进行有效监督。

[0006] 所以,需要设计一种适用于强夯工况的监控系统,为进一步保证工程施工的质量提供技术保障,同时也使得现有强夯机提高设备利用率,运行更加安全、高效。

[0007] 骆云祥,段龙文,刘国庆.一种强夯机夯坑数检测系统及检测方法及强夯机:上海,CN102693449A[P].2012-09-26.该发明公开了一种强夯机夯坑数检测系统及检测方法及强夯机,其涉及强夯机作业数据采集,与强夯机钢丝绳连接的出绳量检测装置;与强夯机卷扬马达液压油路连接的压力传感器;与强夯机卷扬系统连接的卷扬方向检测装置;与强夯机夯击控制机构连接并联动夯击计数开关;一控制器,控制装置分别连接出绳量检测装置、压力传感器、卷扬方向检测装置、夯击计数开关;一与控制器连接的夯坑数输入装置;一与控制器连接的计时器。本发明的有益效果是:可防止误操作,提高夯坑计数的准确性,进而

提高强夯作业的工作效率;节约人力成本;检测精度高,误差小,可靠性高,价格便宜;整套系统安装方便,调试简单,可用于各种强夯设备。

[0008] 该系统的缺点主要如下:

[0009] 1)测量的参数少。只能计次,不能测量夯锤重量,即夯锤重量是否合格不知道。如一种用于强夯机的击数取样开关结构【申请(专利)号:CN201120321035.7】磁控开关及用来触动磁控开关动作的磁钢和一能够带动磁钢有限距离往复移动的位移机构,一种强夯机及强夯夯击次数的计数装置【申请(专利)号:CN201220081804.5】采用检测模块并将拉绳对检测模块的拉力作为触发源;或信号受外界干扰的程度大,如一种强夯机远程击数监控系统【申请(专利)号:CN201110251649.7】,只采用磁控开关;一种用于强夯作业的夯击计数装置【申请(专利)号:CN201020693421.4】数据采集模块以机械为主,包括基座、压紧复位组件和计数开关。

[0010] 2)成本高,不易大量推广应用。

[0011] 3)易受温度、湿度、尘埃等影响,不适合恶劣环境。

发明内容

[0012] 本发明提供了一种安装简便;适用面广的强夯施工自动监控系统。

[0013] 实现本发明目的的强夯施工自动监控系统,包括微处理器、与所述微处理器相连的测重传感器、位移传感器、GPS接收机和无线通讯模块;

[0014] 所述测重传感器用于测量强夯机夯锤的重量,以及确认是否挂载了夯锤;

[0015] 所述位移传感器用于测量夯锤的位移;

[0016] 所述微处理器用于接收测重传感器和位移传感器的信号,对夯锤重量、提锤高度和有效强夯次数进行统计和监测。

[0017] 所述测重传感器为旁压传感器。

[0018] 所述位移传感器包括滑轮,位于滑轮一侧,靠近边缘均匀分布的多个磁铁,固定在滑轮一侧的支架上的传感器,所述传感器能够接收磁铁的信号。

[0019] 所述磁铁为8个。

[0020] 本发明的强夯施工自动监控系统的有益效果如下:

[0021] 本发明的强夯施工自动监控系统,采用的双传感器测量的参数多,不仅测量夯击次数,还能测量夯锤的重量,判定是否合格;安装简便;适用面广,不受具体强夯机型的限制;大大节约成本,且体积小功耗低;不受温度、湿度、噪声、气流、尘埃、光线等影响,适合恶劣环境。

附图说明

[0022] 图1为本发明的强夯施工自动监控系统的示意图。

[0023] 图2为本发明的强夯施工自动监控系统的位移传感器的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 如图1所示,本发明的强夯施工自动监控系统,包括微处理器、与所述微处理器相连的测重传感器、位移传感器、GPS接收机和无线通讯模块;

- [0025] 所述测重传感器用于测量强夯机夯锤的重量,以及确认是否挂载了夯锤;
- [0026] 所述位移传感器用于测量夯锤的位移;
- [0027] 所述微处理器用于接收测重传感器和位移传感器的信号,对夯锤重量、提锤高度和有效强夯次数进行统计和监测。
- [0028] 所述测重传感器为旁压传感器。
- [0029] 如图2所示,所述位移传感器包括滑轮1,位于滑轮1一侧,靠近边缘均匀分布的8个磁铁2,固定在滑轮1一侧的支架上的传感器3,所述传感器3能够接收磁铁2的信号。
- [0030] 使用旁压传感器(即:测重传感器)可以测量强夯机夯锤的重量以及是否挂载了夯锤,再结合测量的夯锤提升的高度,即可判别强夯机的工作状况。
- [0031] 测重传感器采用旁压式张力传感器,压式张力传感器为双孔剪切梁结构,安装使用方便,操作简单、维修容易,专用于测量钢丝绳的张力。钢丝绳通过U形螺栓固定在传感器上,当钢丝绳受拉力时,力通过导向轮作用于传感器上。
- [0032] 夯锤提升时是卷扬机盘绕钢丝绳,通过滑轮来拉动夯锤。滑轮固定在支撑臂的最顶端。通过测量滑轮转动的圈数,就可得出钢丝绳走过的长度,从而推算出夯锤提升的高度。
- [0033] 使用旁压传感器可以测量强夯机夯锤的重量以及是否挂载了夯锤,再结合测量的夯锤提升的高度,即可判别强夯机的工作状况。
- [0034] 实际上,用于位移测量的传感器有多种,例如各种高精度的编码器,但由于我们是在不能对强夯机做任何机械改动的情况下加装监测设备,这样就不具备使用已有传感器的条件,而且由于要监测的强夯机型号不一,厂家众多,要求加装的传感器要具备通用性,因此,这里要自己进行位移传感器的设计。
- [0035] 上面所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神前提下,本领域普通工程技术人员对本发明技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

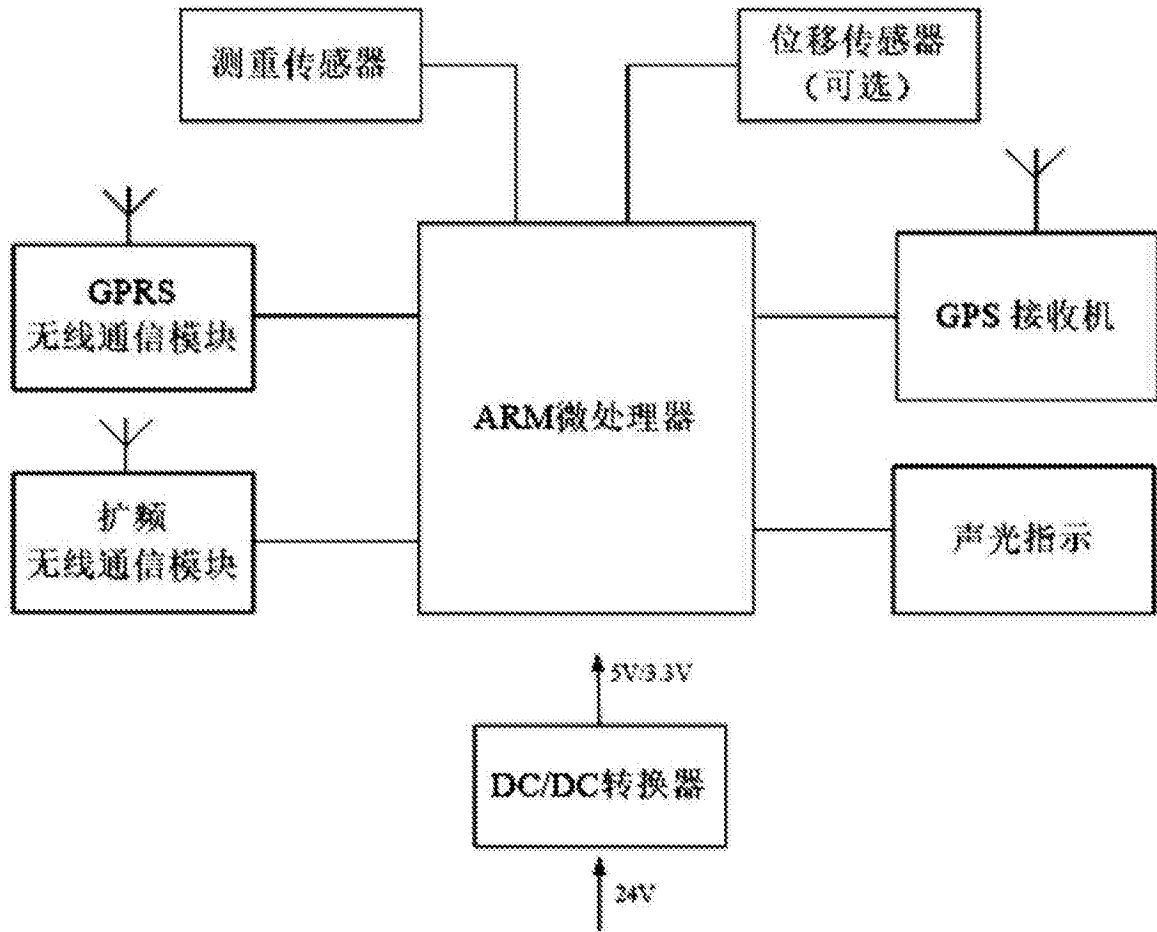


图1

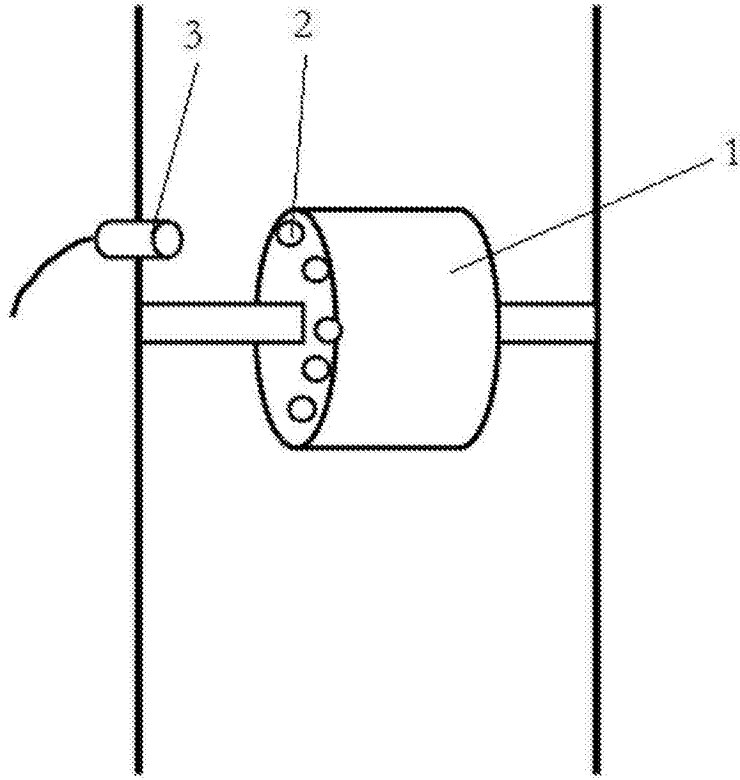


图2