



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217266976 U

(45) 授权公告日 2022.08.23

(21) 申请号 202220621638.7

(22) 申请日 2022.03.21

(73) 专利权人 湖南联智监测科技有限公司

地址 410200 湖南省长沙市望城经济技术
开发区沿河路二段168号

(72) 发明人 李鹏 张涛 梁晓东 谢鸿 张敏
李荣学 王洪玉 刘小军 周俊华
孙永旭

(74) 专利代理机构 长沙七源专利代理事务所
(普通合伙) 43214

专利代理师 蔡实艳 张勇

(51) Int. Cl.

E01D 21/10 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

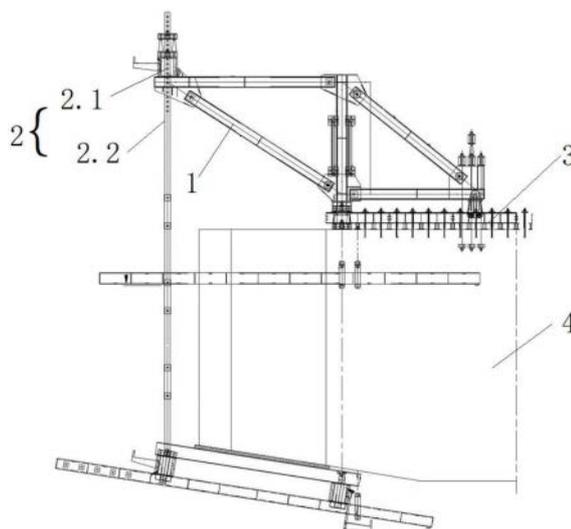
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种挂篮结构

(57) 摘要

本实用新型提供了一种挂篮结构,包括主桁系统、吊挂系统、走行锚固系统和安全监测系统;所述走行锚固系统设置于悬臂梁上沿悬臂梁的长度方向移动,并在移动到指定位置后通过设置于走行锚固系统上的锚固组件与悬臂梁锚固;所述主桁系统设置在走行锚固系统上,且主桁系统包括前斜杆、立杆和上横杆,前斜杆、立杆和上横杆相互连接形成主桁架,且主桁架的前端支撑点连接有前上横梁;所述吊挂系统设置于主桁系统上,且吊挂系统包括相互连接的前上横梁和吊板;所述安全监测系统包括数据采集装置、环境检测单元、数据传输装置和管理平台,管理平台通过对数据采集装置和环境检测单元所获得的数据进行分析,以判断挂篮在运行过程中的安全状态。



1. 一种挂篮结构,其特征在于,包括主桁系统、吊挂系统、走行锚固系统和安全监测系统;

所述走行锚固系统设置于悬臂梁上沿悬臂梁的长度方向移动,并在移动到指定位置后通过设置于走行锚固系统上的锚固组件与悬臂梁锚固;

所述主桁系统设置在走行锚固系统上,且主桁系统包括前斜杆、立杆和上横杆,前斜杆、立杆和上横杆相互连接形成主桁架,且主桁架的前端支撑点连接有前上横梁;

所述吊挂系统设置于主桁系统上,且吊挂系统包括相互连接的前上横梁和吊板;

所述安全监测系统包括数据采集装置、环境检测单元、数据传输装置和管理平台,数据采集装置布置于主桁系统、吊挂系统和走行锚固系统上,用于对主桁系统、吊挂系统和走行锚固系统在运行过程中的数据进行实时监测;环境检测单元布置于主桁系统上,用于对挂篮结构的应用环境数据进行实时监测;数据采集装置和环境检测单元所获得的数据通过数据传输装置传送至管理平台;管理平台通过对数据采集装置和环境检测单元所获得的数据进行分析,以判断挂篮在运行过程中的安全状态。

2. 根据权利要求1所述的挂篮结构,其特征在于,所述数据采集装置包括:

布置在吊板上的第一组应变计,以对吊板的受力大小以及受力变化情况进行实时监测;

布置在上横杆上的静力水准仪以及布置于立杆上部与上横杆相交的支撑点上的静力水准基准点,以对上横杆的下挠度进行实时监测;

布置在立杆上部的倾角仪,以对主桁系统的倾覆情况进行实时监测;

布置在锚固组件上的锚索计,以对锚固组件的受力大小以及受力变化情况进行实时监测;

布置在前斜杆上的第二组应变计,以对前斜杆的受力情况进行实时监测;

分别布置在走行锚固系统两件轨道上的两件拉线式位移计,以对走行锚固系统在两件轨道上的走行是否同步进行实时监测。

3. 根据权利要求2所述的挂篮结构,其特征在于,所述第一组应变计包括多个第一应变计,多个第一应变计采用沿吊板垂直方向匀布的方式设置于吊板上。

4. 根据权利要求3所述的挂篮结构,其特征在于,所述静力水准仪与静力水准基准点相互配合形成水平检测装置,所述水平检测装置设有多个,单组水平检测装置中的静力水准仪和静力水准基准点设置在同一上横杆的同一水平面上。

5. 根据权利要求4所述的挂篮结构,其特征在于,所述拉线式位移计与走行锚固系统在悬臂梁上同步移动。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的挂篮结构,其特征在于,所述环境检测单元包括布置于前上横梁前端的风速风向仪和温湿度计,以对挂篮应用环境处的风速、风向、温度和湿度进行实时监测。

7. 根据权利要求6所述的挂篮结构,其特征在于,所述数据传输装置包括无线传送装置、安装盒和太阳能光伏板,所述无线传送装置安装于安装盒内,并通过安装盒外接线缆与挂篮结构各监测部件数据采集装置相连;所述太阳能光伏板安装于安装盒外侧,由太阳能光伏板给无线传送装置、数据采集装置以及环境检测单元通过线缆供电。

8. 根据权利要求7所述的挂篮结构,其特征在于,所述管理平台包括数据分析模块、预

警模块和显示模块,数据分析模块对数据采集装置和环境检测单元所获得的数据进行分析,并将分析结果传送至预警模块和显示模块进行预警和显示。

一种挂篮结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑机械设备自动监测技术领域,具体地,涉及一种挂篮结构。

背景技术

[0002] 挂篮是大跨预应力砼连续梁桥悬臂施工的主要承重设备,它自重轻,刚度大,便于拆装和前移。挂篮的安全状况关系到现场施工人员的生命安全,近年来,由于锚固段不牢固、吊杆断裂、混凝土非对称浇筑等原因导致挂篮滑移、坍塌的事故较多,造成了严重的人员伤亡和经济损失。

[0003] 为解决上述问题,保障施工安全,结合桥梁施工挂篮结构特点,在不影响挂篮原结构及施工运营的前提下,在挂篮结构危险区安装智能化的监测传感器如应力应变计、倾角仪、吊杆压力传感器、风速风向仪、温湿度计、拉线位移计、静力水准仪等。通过后期健康监测有效掌控施工期挂篮的安全使用状态,当监测数据超过安全阈值,系统将开启危险预警,便于现场管理人员及时组织人员撤离并对结构进行安全隐患排查。

[0004] 现有技术中,挂篮的安全监测装置通常只针对挂篮单一或少数参数进行监测,对挂篮整体状态并不能很好的把握,其次目前挂篮监测信号采集传输设备需要接入外接电源,但是挂篮施工现场往往环境复杂,线路容易遭到破坏影响数据传输,及预警的及时性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种挂篮结构,包括主桁系统、吊挂系统、走行锚固系统和安全监测系统;

[0006] 所述走行锚固系统设置于悬臂梁上沿悬臂梁的长度方向移动,并在移动到指定位置后通过设置于走行锚固系统上的锚固组件与悬臂梁锚固;

[0007] 所述主桁系统设置在走行锚固系统上,且主桁系统包括前斜杆、立杆和上横杆,前斜杆、立杆和上横杆相互连接形成主桁架,且主桁架的前端支撑点连接有前上横梁;

[0008] 所述吊挂系统设置于主桁系统上,且吊挂系统包括相互连接的前上横梁和吊板;

[0009] 所述安全监测系统包括数据采集装置、环境检测单元、数据传输装置和管理平台,数据采集装置布置于主桁系统、吊挂系统和走行锚固系统上,用于对主桁系统、吊挂系统和走行锚固系统在运行过程中的数据进行实时监测;环境检测单元布置于主桁系统上,用于对挂篮结构的应用环境数据进行实时监测;数据采集装置和环境检测单元所获得的数据通过数据传输装置传送至管理平台;管理平台通过对数据采集装置和环境检测单元所获得的数据进行分析,以判断挂篮在运行过程中的安全状态。

[0010] 可选的,所述数据采集装置包括:

[0011] 布置在吊板上的第一组应变计,以对吊板的受力大小以及受力变化情况进行实时监测;

[0012] 布置在上横杆上的静力水准仪以及布置于立杆上部与上横杆相交的支撑点上的静力水准基准点,以对上横杆的下挠度进行实时监测;

- [0013] 布置在立杆上部的倾角仪,以对主桁系统的倾覆情况进行实时监测;
- [0014] 布置在锚固组件上的锚索计,以对锚固组件的受力大小以及受力变化情况进行实时监测;
- [0015] 布置在前斜杆上的第二组应变计,以对前斜杆的受力情况进行实时监测;
- [0016] 分别布置在走行锚固系统两件轨道上的两件拉线式位移计,以对走行锚固系统在两件轨道上的走行是否同步进行实时监测。
- [0017] 可选的,所述第一组应变计包括多个第一应变计,多个第一应变计采用沿吊板竖直方向匀布的方式设置于吊板上。
- [0018] 可选的,所述静力水准仪与静力水准基准点相互配合形成水平检测装置,所述水平检测装置设有多个,单组水平检测装置中的静力水准仪和静力水准基准点设置在同一上横杆的同一水平面上。
- [0019] 可选的,所述拉线式位移计与走行锚固系统在悬臂梁上同步移动。
- [0020] 可选的,所述环境检测单元包括布置于前上横梁前端的风速风向仪和温湿度计,以对挂篮应用环境处的风速、风向、温度和湿度进行实时监测。
- [0021] 可选的,所述数据传输装置包括无线传送装置、安装盒和太阳能光伏板,所述无线传送装置安装于安装盒内,并通过安装盒外接线缆与挂篮结构各监测部件数据采集装置相连;所述太阳能光伏板安装于安装盒外侧,由太阳能光伏板给无线传送装置、数据采集装置以及环境检测单元通过线缆供电。
- [0022] 可选的,所述管理平台包括数据分析模块、预警模块和显示模块,数据分析模块对数据采集装置和环境检测单元所获得的数据进行分析,并将分析结果传送至预警模块和显示模块进行预警和显示。
- [0023] 可选的,应用上述所述的安全监测系统对该挂篮结构进行安全监测的具体过程如下:
- [0024] 步骤一、数据采集装置对挂篮结构在运行过程中的各项数据进行检测,同时环境检测单元对挂篮结构的应用环境各项数据进行检测;
- [0025] 步骤二、数据采集装置和环境检测单元所获得的各项数据通过数据传送装置传送至管理平台的数据分析模块内进行分析;
- [0026] 步骤三、数据分析模块对所获得的各项数据与管理平台内设的预警值进行对比、分析,当数据采集装置和环境检测单元所获得的某一项或多项数据超出预警值范围时,数据分析模块将分析结果发送至预警模块和显示模块,预警模块向外发出预警信息。
- [0027] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:
- [0028] (1) 本实用新型提供了一种挂篮结构,通过在挂篮结构的关键受力构件上布置特定类型的自动化监测设备(如应变计、倾角仪、锚索计、风速风向仪、温湿度计、拉线式位移计等),以对挂篮结构在运行过程中的各项数据进行实时监测,以减少人工测量的不及时或数据量过小从而带来的挂篮失稳风险。
- [0029] (2) 本实用新型中的安全监测系统,通过对挂篮在运行过程中的各项数据以及挂篮结构应用环境的各项数据进行实时监测,以便现场安全管理人员根据挂篮在运行过程中的各项数据并结合挂篮结构应用环境的各项数据对挂篮的安全状态作出准确判断。
- [0030] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优

点。下面将参照图,对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0031] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0032] 图1是本实用新型实施例中一种挂篮结构的主视示意图;

[0033] 图2是图1中主桁架的局部轴测示意图。

[0034] 其中:

[0035] 1、主桁系统,1.1、前斜杆,1.2、立杆,1.3、上横杆,2、吊挂系统,2.1、前上横梁,2.2、吊板,3、走行锚固系统,4、悬臂梁。

具体实施方式

[0036] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点等能够更加明确易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。需说明的是,本实用新型附图均采用简化的形式且均使用非精确比例,仅用以方便、清晰地辅助说明本实用新型实施;本实用新型中所提及的若干,并非限于附图实例中具体数量;本实用新型中所提及的‘前’‘中’‘后’‘左’‘右’‘上’‘下’‘顶部’‘底部’‘中部’等指示的方位或位置关系,均基于本实用新型附图所示的方位或位置关系,而不指示或暗示所指的装置或零部件必须具有特定的方位,亦不能理解为对本实用新型的限制。

[0037] 本实施例:

[0038] 参见图1和图2所示,一种挂篮结构,包括主桁系统1、吊挂系统2、走行锚固系统3和安全监测系统;

[0039] 所述走行锚固系统3设置于悬臂梁4上沿悬臂梁4的长度方向移动,并在移动到指定位置后通过设置于走行锚固系统3上的锚固组件与悬臂梁4锚固;

[0040] 所述主桁系统1设置在走行锚固系统3上,且主桁系统1包括前斜杆1.1、立杆1.2和上横杆1.3,前斜杆1.1、立杆1.2和上横杆1.3相互连接形成主桁架,且主桁架的前端支撑点连接有前上横梁2.1;此处优选:所述主桁架优选设有相互连接的多个,多个主桁架组成菱形桁架结构;

[0041] 所述吊挂系统2设置于主桁系统1上,且吊挂系统2包括相互连接的前上横梁2.1和吊板2.2;此处优选:所述吊板2.2优选设有分别设置于采用左右设置的两组;

[0042] 所述安全监测系统包括数据采集装置和环境检测单元,数据采集装置布置于主桁系统1、吊挂系统2和走行锚固系统3上,用于对主桁系统1、吊挂系统2和走行锚固系统3在运行过程中的数据进行实时监测;环境检测单元布置于主桁系统1上,用于对挂篮结构的应用环境数据进行实时监测;现场人员根据数据采集装置和环境检测单元所检测得到的各项数据判断挂篮结构的安全状态。

[0043] 可选的,所述数据采集装置包括第一组应变计、静力水准仪、静力水准基准点、倾角仪、锚索计、第二组应变计和拉线式位移计;第一组应变计布置在吊板上,以对吊板的受力大小以及受力变化情况进行实时监测;静力水准仪布置在上横杆上,静力水准基准点布

置于立杆上部与上横杆相交的支撑点上,静力水准仪和静力水准基准点相互配合实现对上横杆的下挠度进行实时监测;倾角仪布置在立杆上部(即立杆靠近上横杆的一端),以对主桁系统的倾覆情况进行实时监测;锚索计布置在锚固组件上,以对锚固组件的受力大小以及受力变化情况进行实时监测;第二组应变计布置在前斜杆上,以对前斜杆的受力情况进行实时监测;拉线式位移计设有分别布置在走行锚固系统两件轨道上的两件,以对走行锚固系统在两件轨道上的走行是否同步进行实时监测。此处优选:所述第一组应变计包括多个第一应变计,多个第一应变计采用沿吊板竖直方向匀布的方式设置于吊板上;所述静力水准仪与静力水准基准点相互配合形成水平检测装置,所述水平检测装置设有多个,单组水平检测装置中的静力水准仪和静力水准基准点设置在同一上横杆的同一水平面上;两件拉线式位移计随着走行锚固系统的移走来回缩,根据两件拉线式位移计的拉线回缩速度及回缩数值是否一致判断走行锚固系统两侧的行走状态是否一致。

[0044] 可选的,所述环境检测单元包括布置于前上横梁前端的风速风向仪和温湿度计,以对挂篮应用环境处的风速、风向、温度和湿度进行实时监测。

[0045] 除上述结构外,挂篮结构的其他部件参照现有技术。

[0046] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。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、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

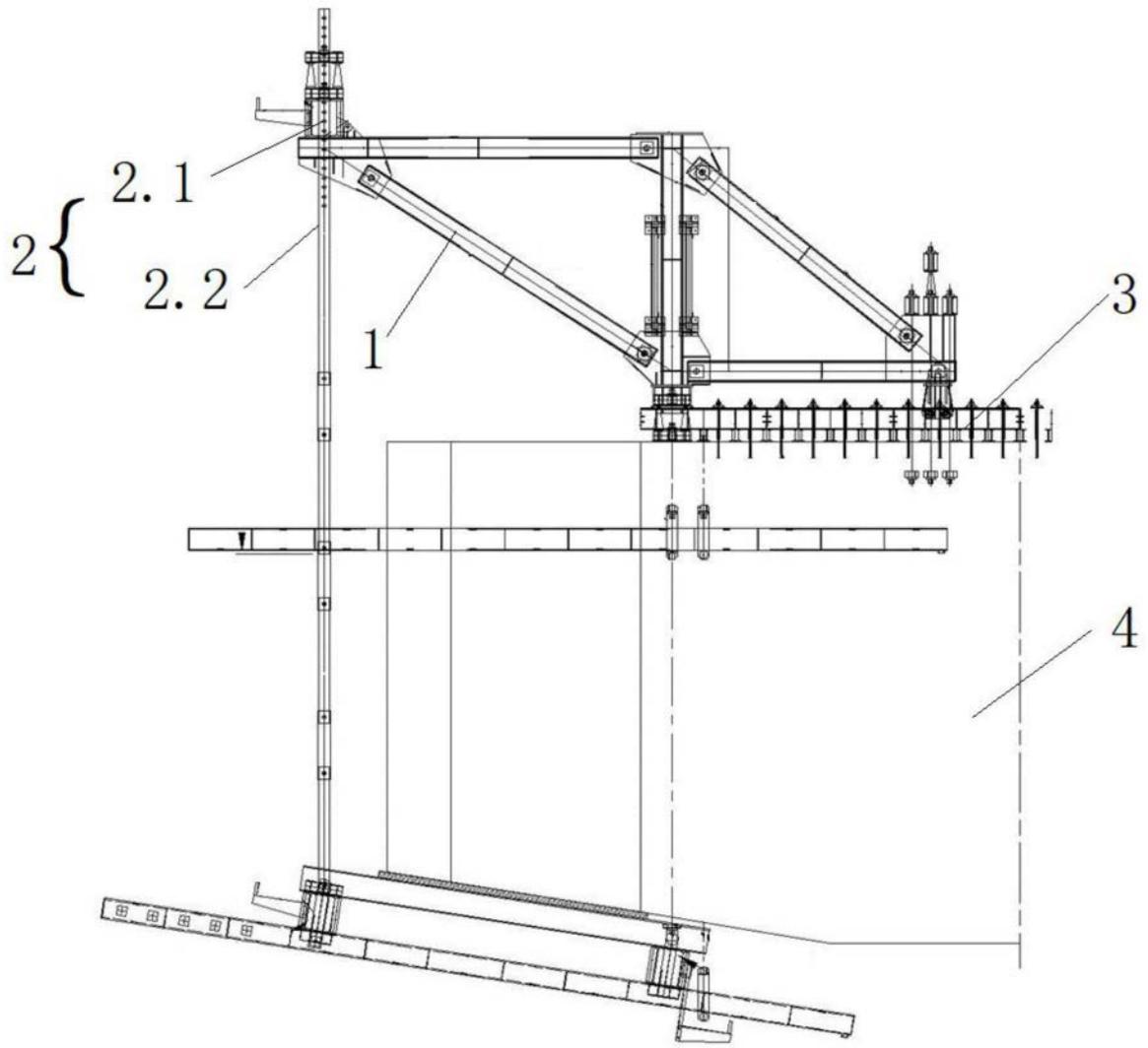


图1

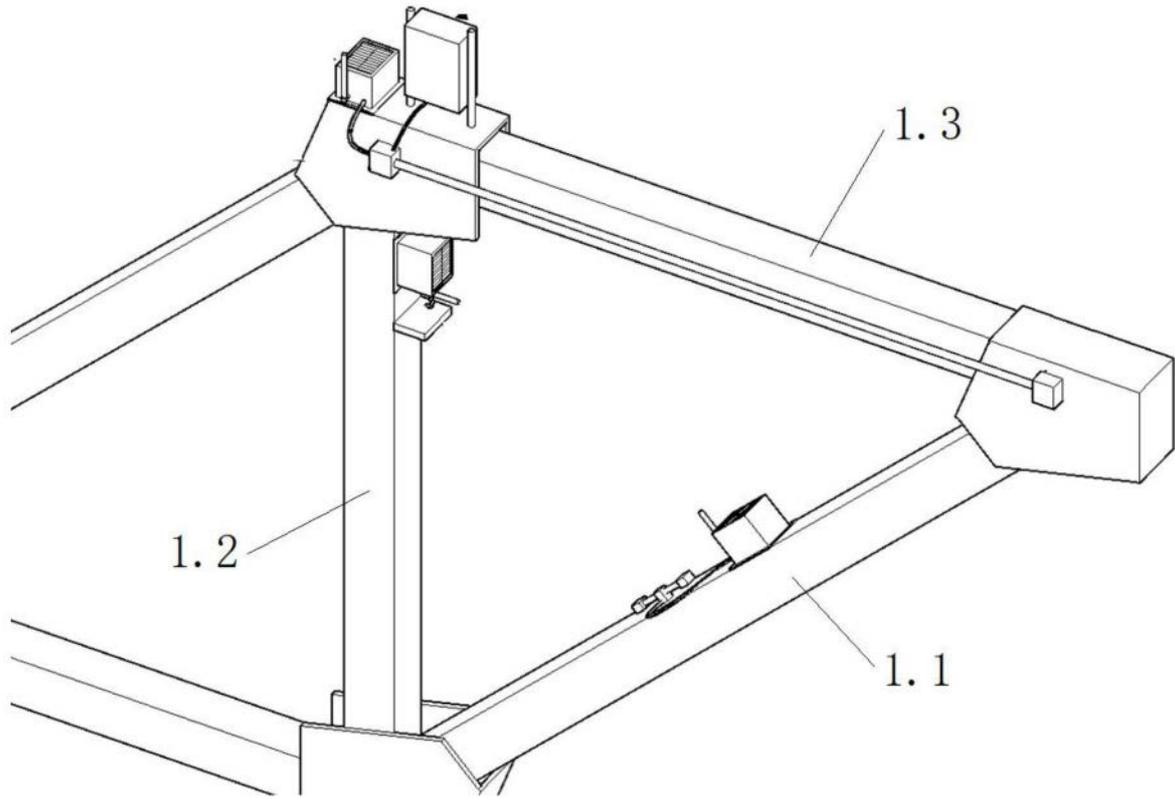


图2