



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207395758 U

(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201720871731.2

(22)申请日 2017.07.18

(73)专利权人 福建宁德核电有限公司

地址 355200 福建省宁德市福鼎市江滨北路266号

专利权人 北京冶核技术发展有限责任公司

(72)发明人 褚英杰 许凯伟 杨璋 杨继伟
卢定坤 陈杰 熊伯炜 贾煜
郭原

(74)专利代理机构 北京一格知识产权代理事务
所(普通合伙) 11316

代理人 滑春生 赵永伟

(51)Int.Cl.

G01C 25/00(2006.01)

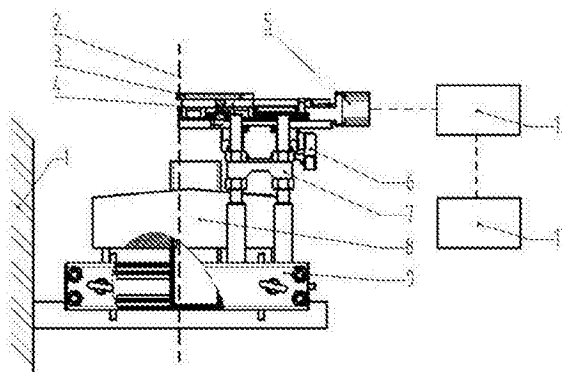
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种EAU铅垂线系统在线检定装置

(57)摘要

一种EAU铅垂线系统在线检定系统,其特征在于,包括EAU铅垂线系统、铅垂线读数仪连接的卡板、丝杠、电机、光栅尺、位置调整机构、水平调整机构、接近开关、直线导轨、电气控制箱、计算机及其他配件,由计算机控制电机驱动丝杠进行直线运动,进而带动与丝杠固定连接的卡板、EAU铅垂线系统运动,光栅尺测量EAU铅垂线系统的实际位移量,并与采集自铅垂线读数仪的位置量进行比较,进行校准。本实用新型的优点是:适用于复杂、恶劣安装环境下使用;满足水电大坝、核电站、洞库等需要使用铅垂线系统检测壁面结构变化的建筑或设施的不停机在线检定;采用自动控制技术方案。



1. 一种EAU铅垂线系统在线检定系统,包括EAU铅垂线系统(2)以及安装在其内的铅垂线读数仪(8)、卡板(3)、丝杠(4)、电机(5)、光栅尺(6)、位置调整机构(7)、水平调整机构(9)、接近开关(10)和直线导轨(11),其中位置调整机构(7)为刚性较高的平板,通过条形孔固定在水平调整机构(9)的上面;在该位置调整机构(7)的上面装有水平设置的安装基板(18),在该安装基板(18)上安装有两根平行的直线导轨(11),卡板(3)滑动安装在该直线导轨(11)的上面;光栅尺(6)的读数头与所述的安装基座(18)固定连接,光栅尺(6)的尺座与该卡板(3)固定连接;在与该直线导轨(11)一端的相邻处的安装基座(18)上装有电机(5),该电机(5)的输出轴的方向与直线导轨(11)的方向相同,并与丝杠(4)的一端同轴连接,该丝杠(4)的两端转动支撑在该安装基座(18)上,在该丝杠(4)上装有一螺母(22),该螺母(22)与所述的卡板(3)连接;卡板(3)的一端设计有用于夹持固定EAU铅垂线系统(2)的主要元件钢丝的小孔;在卡板(3)的下面装有接近开关(10);一计算机(13)通过电气控制箱(12)与电机(5)和接近开关(10)连接。

2. 根据权利要求1所述的EAU铅垂线系统在线检定系统,其特征在于,所述的丝杠(4)两端分别通过固定座(16)与支承座(17)安装在所述的安装基板(18)上,其中支承座(17)和电机(5)分别镶嵌在电机固定座(14)的两端,丝杠(4)的一端与电机(5)的输出轴通过联轴器(15)连接。

3. 根据权利要求1所述的EAU铅垂线系统在线检定系统,其特征在于,所述的位置调整机构(7)通过四个条形安装孔与水平调整机构(9)的四根支柱连接,支柱上有成对的用于调整高度和进行锁定的螺母,水平调整机构通过垂直方向的紧定螺钉(19)和水平方向的紧定螺钉(19)进行水平、角度调节和固定。

一种EAU铅垂线系统在线检定装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种EAU铅垂线系统在线检定装置,主要用于核电站EAU(安全壳强度监测系统)。

背景技术

[0002] 核电站EAU(安全壳强度监测系统)包含铅垂线系统,以便监测安全壳筒体位移变化。由于铅垂线系统监测要求连续性,而现有铅垂线检定装置只能做到离线检定,显然无法满足现场在线检定的需求。

[0003] 此外,现有的铅垂线系统检定装置多采用固定式安装方式,使用千分尺等量具进行测量,人工读数,人为因素对检定结果影响较大。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的就是提供一种EAU铅垂线系统在线检定装置,以解决现有铅垂线检定装置只能做到离线检定,显然无法满足现场在线检定的需求;

[0005] 以及现有的铅垂线系统检定装置多采用固定式安装方式,使用千分尺等量具进行测量,人工读数,人为因素对检定结果影响较大的问题。

[0006] 本实用新型的技术方案是:一种EAU铅垂线系统在线检定装置,其特征在于,包括EAU铅垂线系统、铅垂线读数仪连接的卡板、丝杠、电机、光栅尺、位置调整机构、水平调整机构、接近开关、直线导轨、电气控制箱、计算机及其他配件,由计算机的校准软件控制电机驱动丝杠进行直线运动,进而带动与丝杠固定连接的卡板、EAU铅垂线系统运动,光栅尺测量EAU铅垂线系统的实际位移量,并与采集自铅垂线读数仪的位置量进行比较,进行校准。

[0007] 本实用新型的优点是:

[0008] 1)适用于复杂、恶劣安装环境下使用;

[0009] 2)满足水电大坝、核电站、洞库等需要使用铅垂线系统检测壁面结构变化的建筑或设施的不停机在线检定;

[0010] 3)采用自动控制技术方案,减小人工给定位移和读数的误差,准确性更高。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型实施例的整体构成示意图;

[0012] 图2是图1中上部的俯视图(局部剖视);

[0013] 图3是图1中下部的右视图(局部放大);

[0014] 图4是图2中光栅尺的右视图(局部放大)。

[0015] 附图标记说明:1-安全壳墙体,2-EAU铅垂线系统,3-卡板,4-丝杠,5-电机,6-光栅尺(上、下分别为光栅尺尺座和读数头),7-位置调整机构,8-铅垂线读数仪,9-水平调整机构,10-接近开关,11-直线导轨,12-电气控制箱,13-计算机,14-电机固定座,15-联轴器,16-丝杠固定座,17-丝杠支承座,18-安装基座,19-紧定螺钉,20-EAU铅垂线系统固定支架;

21-滑块,22、螺母。

具体实施方式

[0016] 参见图1-图4,本实用新型一种EAU铅垂线系统在线检定系统,包括EAU铅垂线系统2以及安装在其内的铅垂线读数仪8、卡板3、丝杠4、电机5、光栅尺6、位置调整机构7、水平调整机构9、接近开关10和直线导轨11,其中位置调整机构7为刚性较高的平板,通过条形孔固定在水平调整机构9的上面。该水平调整机构9用于调节各点高度,保证位置调整机构安装面水平。在该位置调整机构7的上面装有水平设置的安装基板18,在该安装基板18上安装有两根平行的直线导轨11,两根卡板3的下面各通过一个滑块21滑动安装在该直线导轨11上;光栅尺6的读数头与所述的安装基座18固定连接,光栅尺6的尺座与该卡板3固定连接。在与该直线导轨11一端的相邻处的安装基座18上装有电机5,该电机5的输出轴的方向与直线导轨11的方向相同,并通过联轴器15与丝杠4的一端同轴连接。

[0017] 该丝杠4的两端分别通过固定座16和支承座17转动支撑在该安装基座18上,其中支承座17和电机5分别镶嵌在电机固定座14的两端,电机固定座14固定在安装基座18上。在该丝杠4上装有一螺母22,该螺母22与所述的卡板3连接,丝杠4转动带动螺母22直线运行,从而带动卡板3沿着直线导轨11往复运行。

[0018] 卡板3的一端设计有用于夹持固定EAU铅垂线系统2的主要元件--钢丝的小孔;在卡板3的下面装有接近开关10;一计算机13通过电气控制箱12与电机5和接近开关10连接。计算机13通过电气控制箱12控制电机5驱动丝杠4进行直线运动,进而带动与丝杠固定连接的卡板3和EAU铅垂线系统2运动,光栅尺6测量EAU铅垂线系统2的实际位移量(该控制方法属于常规技术)。

[0019] 所述的位置调整机构7通过四个条形安装孔与水平调整机构9的四根支柱连接,支柱上有成对的用于调整高度和进行锁定的螺母,水平调整机构通过垂直方向的紧定螺钉19和水平方向的紧定螺钉19进行水平、角度调节和固定(其结构示意图3)。

[0020] 本实用新型的特点在于:通过精密的安装结构、强化的系统刚度,提供准确性高、重复性好的驱动位移量,保证单次或多次校准具有良好的数据复现性。位置调整机构7及水平调整机构9能够在现场复杂的、恶劣的安装环境下,提供良好的现场适配性。通过调整装置相对于铅垂线读数仪8和EAU铅垂线系统2的坐标位置和坐标轴角度,保证检定装置与铅垂线读数仪8具有良好的坐标轴平行度,与进而保证现场测量的准确性。

[0021] 可通过计算机13的显示器直接人工读取当前驱动位移量,进行检定前的基准位置调整;当EAU铅垂线系统检定装置的给定位移量超出系统量程时,接近开关10根据检测的位置信号,切断电机5的电源,确保系统运行的安全性,保证EAU铅垂线系统不会受到损害。

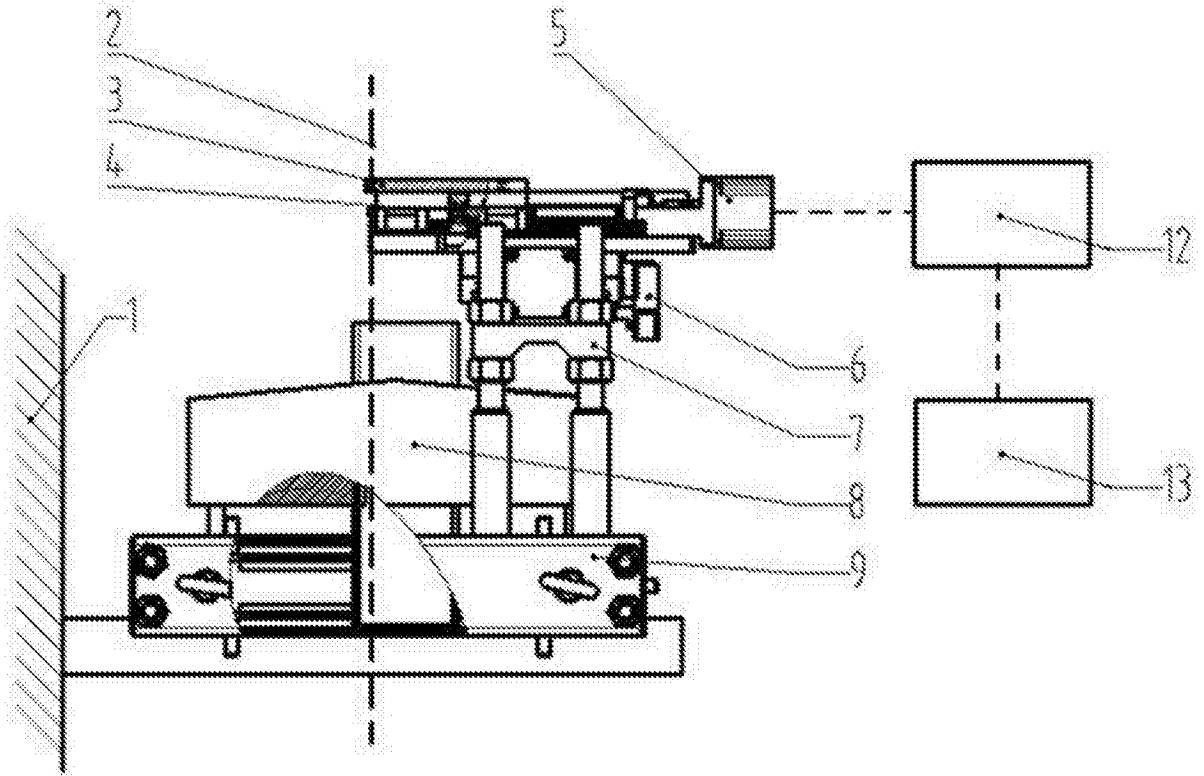


图1

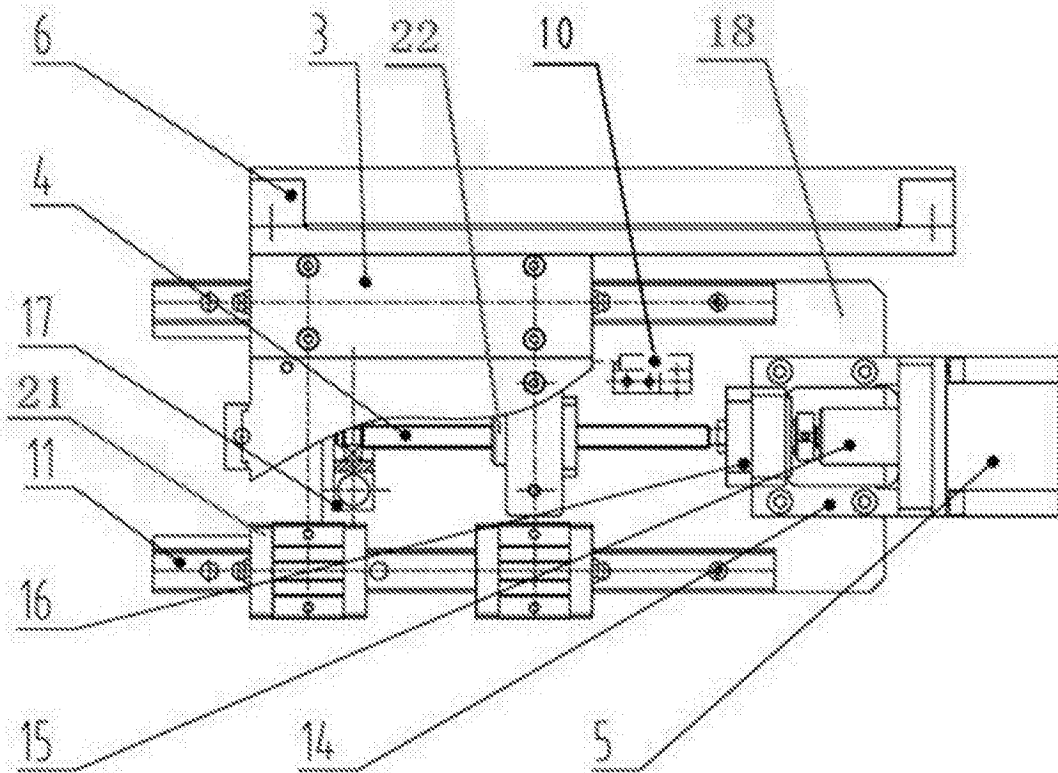


图2

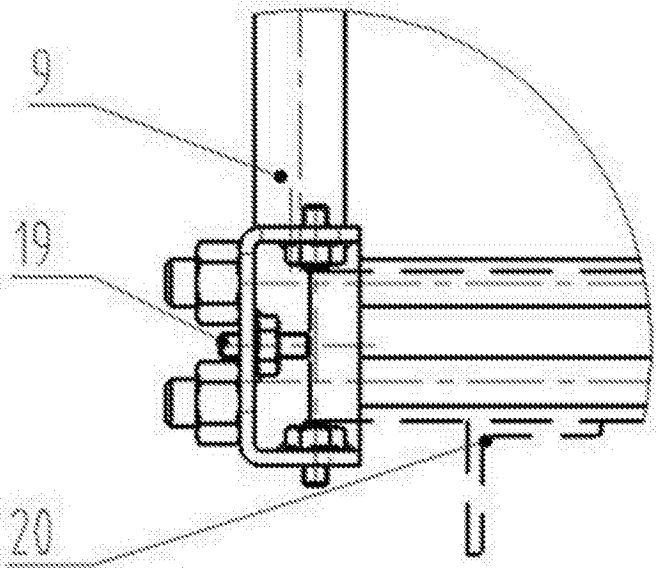


图3

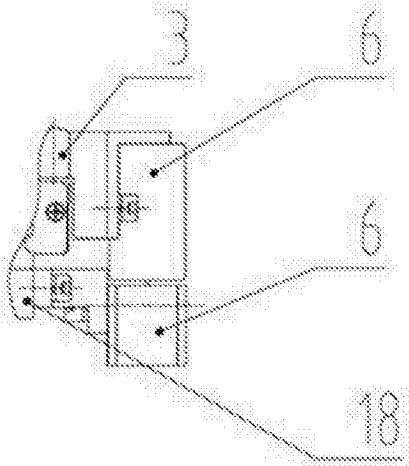


图4