(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213143012 U
(45)授权公告日 2021.05.07

(21)申请号 202020968687.9

(22)申请日 2020.06.01

(73)专利权人 山东省水利勘测设计院
地址 250013 山东省济南市历下区历山路121号

(72)发明人 宋术伟 李翠 章思亮 王科明

(74)专利代理机构 西安汇智创想知识产权代理有限公司 61247
代理人 苏蓓

(51)Int.Cl.
E02D 1/00(2006.01)
E02D 17/02(2006.01)

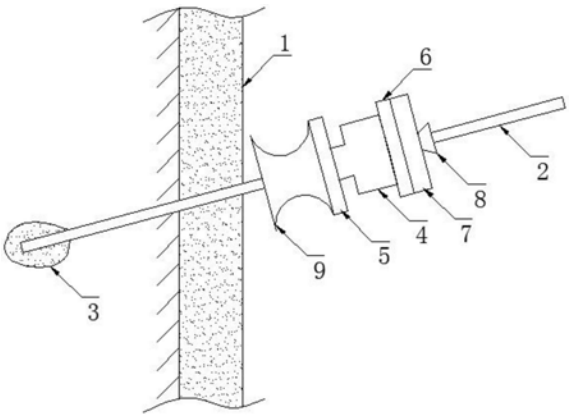
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置

(57)摘要

本实用新型公开了边坡监测技术领域的一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置，包括边坡桩，所述边坡桩的左端面连接边坡，所述边坡桩的内壁活动插接锚杆，所述锚杆的左端延伸至边坡的内层，所述锚杆的外壁设置边坡稳定性变化全天候测量装置，所述边坡稳定性变化全天候测量装置的左右两侧外壁分别连接承载板一与承载板二，所述承载板二的右端外壁连接加载垫板，所述加载垫板与锚杆的连接处设置锁定螺母，所述承载板一的左侧外壁设置支撑，及时反馈监测信息以便施工单位采取相应加固、补救措施达到保护基坑和周边环境的目的，保障现场施工人员的人身安全，减少经济损失，使工程顺利完成，制造成本低，易生产，具有良好的经济价值。



CN 213143012 U

1.一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置,包括边坡桩(1),所述边坡桩(1)的左端面连接边坡,其特征在于:所述边坡桩(1)的内壁活动插接锚杆(2),所述锚杆(2)的左端延伸至边坡的内层,且锚杆(2)的左端与边坡内层连接处设置锚固层(3),所述锚杆(2)的外壁设置边坡稳定性变化全天候测量装置(4),且边坡稳定性变化全天候测量装置(4)设置在边坡桩(1)的右侧,所述边坡稳定性变化全天候测量装置(4)的左右两侧外壁分别连接承载板一(5)与承载板二(6),且承载板二(6)设置在承载板一(5)的右侧,所述承载板二(6)的右端外壁连接加载垫板(7),所述加载垫板(7)与锚杆(2)的连接处设置锁定螺母(8),所述承载板一(5)的左侧外壁设置支撑(9)。

2.根据权利要求1所述的一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置,其特征在于:所述边坡稳定性变化全天候测量装置(4)包括外罩壳(41),所述外罩壳(41)的内腔顶部设置电源(42),所述外罩壳(41)内腔左侧内壁由上而下依次设置电源正极接触片(43)、绿灯电源负极接触片(44)、黄灯电源负极接触片(45)与红灯电源负极接触片(46),所述电源正极接触片(43)、绿灯电源负极接触片(44)、黄灯电源负极接触片(45)与红灯电源负极接触片(46)均电性连接指示灯(47)。

3.根据权利要求2所述的一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置,其特征在于:所述绿灯电源负极接触片(44)、黄灯电源负极接触片(45)与红灯电源负极接触片(46)长度均为10mm。

4.根据权利要求2所述的一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置,其特征在于:所述绿灯电源负极接触片(44)的变形量在0～10mm。

5.根据权利要求2所述的一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置,其特征在于:所述黄灯电源负极接触片(45)的变形量在10～20mm。

6.根据权利要求2所述的一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置,其特征在于:所述红灯电源负极接触片(46)的变形量为超过20mm。

一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及边坡监测技术领域，具体为一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置。

背景技术

[0002] 边坡监测是基坑工程施工中的一个重要环节，是指在基坑开挖及地下工程施工过程中，对基坑岩土性状、支护结构变位和周围环境条件的变化，进行各种观察及分析工作，并将监测结果及时反馈，预测进一步施工后将导致的变形及稳定状态的发展，根据预测判定施工对周围环境造成影响的程度，来指导设计与施工，实现所谓信息化施工。现有边坡位移监测的常规手段为高精度全站仪测量位移变量，通过位移变量的分析来判定边坡的安全稳定状态。

[0003] 观测方法：极坐标法是利用数学中的极坐标原理，以两个控制点为坐标轴，以其中一个点为极点建立极坐标系，测定观测点到极点的距离，测定观测点与极点连线和两个已知点连线的夹角的方法。如图3：

[0004] 测定待求点C坐标时，先计算已知点A、B的方位角

[0005] $$\alpha_{BA}=\frac{Y_A-Y_B}{X_A-X_B}\times 180^0/\pi$$

[0006] 测定角度β和边长BC，根据公式

[0007] 计算BC方位角：$\alpha_{BC}=\alpha_{BA}+\beta$

[0008] 计算C点坐标：

[0009] $X_C=X_B+S\cdot COS(\alpha_{BC})$

[0010] $Y_C=Y_B+S\cdot SIN(\alpha_{BC})$

[0011] 常规测量过程中存在人为、系统、环境等诸多干扰因素，并且测量程序复杂，数据采集后需要较长的时间处理数据，不能及时反映情况。尤其在恶劣天气环境下，监测人员不具备测量条件，此时基坑边坡安全隐患大，现场巡视人员不能直观实时的了解边坡的安全状态。

[0012] 为此，我们提出一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置。

实用新型内容

[0013] 本实用新型的目的在于提供一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0014] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置，包括边坡桩，所述边坡桩的左端面连接边坡，所述边坡桩的内壁活动插接锚杆，所述锚杆的左端延伸至边坡的内层，且锚杆的左端与边坡内层连接处设置锚固层，所述锚杆的外壁设置边坡稳定性变化全天候测量装置，且边坡稳定性变化全天候测量装置设置在边坡桩的右侧，所述边坡稳定性变化全天候测量装置的左右两侧外壁分别连接承载板一

与承载板二，且承载板二设置在承载板一的右侧，所述承载板二的右端外壁连接加载垫板，所述加载垫板与锚杆的连接处设置锁定螺母，所述承载板一的左侧外壁设置支撑。

[0015] 进一步的，所述边坡稳定性变化全天候测量装置包括外罩壳，所述外罩壳的内腔顶部设置电源，所述外罩壳内腔左侧内壁由上而下依次设置电源正极接触片、绿灯电源负极接触片、黄灯电源负极接触片与红灯电源负极接触片，所述电源正极接触片、绿灯电源负极接触片、黄灯电源负极接触片与红灯电源负极接触片均电性连接指示灯。

[0016] 进一步的，所述绿灯电源负极接触片、黄灯电源负极接触片与红灯电源负极接触片长度均为10mm。

[0017] 进一步的，所述绿灯电源负极接触片的变形量在0～10mm。

[0018] 进一步的，所述黄灯电源负极接触片的变形量在10～20mm。

[0019] 进一步的，所述红灯电源负极接触片的变形量为超过20mm。

[0020] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0021] 1.本实用新型避免了常规测量中的人为误差、系统误差、环境等外界因素对监测成果的干扰，更好的提高了监测的效果。可以实时了解边坡的稳定状况，尤其在恶劣环境下，监测人员不具备测量条件，此时基坑边坡安全隐患大，现场巡视人员不能直观实时的了解边坡的安全状况，通过该装置现场巡视人员可以全天候实时了解边坡的安全状况，发生位移量偏大，超过报警值状况时可及时反馈监测信息以便施工单位采取相应加固、补救措施达到保护基坑和周边环境的目的，保障现场施工人员的人身安全，减少经济损失，使工程顺利完成。

[0022] 2.本实用新型测量装置采用传统的电路装置，制造成本低，易生产，具有良好的经济价值。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型结构示意图；

[0024] 图2为本实用新型边坡稳定性变化全天候测量装置结构示意图。

[0025] 图中：1、边坡桩；2、锚杆；3、锚固层；4、边坡稳定性变化全天候测量装置；41、外罩壳；42、电源；43、电源正极接触片；44、绿灯电源负极接触片；45、黄灯电源负极接触片；46、红灯电源负极接触片；47、指示灯；5、承载板一；6、承载板二；7、加载垫板；8、锁定螺母；9、支撑。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 请参阅图1-2，本实用新型提供一种技术方案：一种新型边坡稳定性变化全天候测量装置，包括边坡桩1，边坡桩1的左端面连接边坡，边坡桩1的内壁活动插接锚杆2，锚杆2的左端延伸至边坡的内层，且锚杆2的左端与边坡内层连接处设置锚固层3，在边坡支护过程中，首先成孔完成注浆将锚杆2一端固定在坡后土体形成锚固层3，锚杆2的外壁设置边坡稳

定性变化全天候测量装置4，且边坡稳定性变化全天候测量装置4设置在边坡桩1的右侧，边坡稳定性变化全天候测量装置4的左右两侧外壁分别连接承载板一5与承载板二6，且承载板二6设置在承载板一5的右侧，为了使边坡的变形量充分转换到装置上，在安装装置前在装置两侧分别加设承载板一5与承载板二6，安装完成后将外部端口用锁定螺母8锁定，承载板二6的右端外壁连接加载垫板7，加载垫板7与锚杆 2的连接处设置锁定螺母8，承载板一5的左侧外壁设置支撑9，为了使装置保持受力平衡，在靠近边坡一侧安装支撑9。

[0028] 其中，边坡稳定性变化全天候测量装置4包括外罩壳41，外罩壳41的内腔顶部设置电源42，外罩壳41内腔左侧内壁由上而下依次设置电源正极接触片 43、绿灯电源负极接触片44、黄灯电源负极接触片45与红灯电源负极接触片 46，电源正极接触片43、绿灯电源负极接触片44、黄灯电源负极接触片45与红灯电源负极接触片46均电性连接指示灯47，指示灯47共分为红黄绿三种，边坡稳定性变化全天候测量装置4通过对边坡变形量的测量，从而可以对边坡处于不同的危险状态进行监测；

[0029] 绿灯电源负极接触片44、黄灯电源负极接触片45与红灯电源负极接触片 46长度均为10mm。

[0030] 绿灯电源负极接触片44的变形量在0～10mm。

[0031] 黄灯电源负极接触片45的变形量在10～20mm。

[0032] 红灯电源负极接触片46的变形量为超过20mm。

[0033] 实施例：当边坡受到外力影响发生形变时，承载板一5与承载板二6将会把变形量作用到装置上，当边坡发生形变时图2中绿灯电源负极接触片44、黄灯电源负极接触片45与红灯电源负极接触片46将向电源正极接触片43、推进，当绿灯电源负极接触片44与电源正极接触片43接触时指示灯47中的绿灯会亮起，由于绿、黄、红接触片的长度分别为10mm，因此绿指示灯亮时边坡变形量在(0～10mm之间)此时边坡是安全稳定的。随着边坡变形量的加大，承载板一 5与承载板二6推进的距离超过10mm，黄灯电源负极接触片45与电源正极接触片43接触时指示灯47中的黄灯会亮起，当黄指示灯亮时边坡变形量在(10～ 20mm之间)此时边坡安全应受到施工单位的重视，加强巡视检查、加强常规监测项目的频率。随着边坡变形量持续增大，承载板一5与承载板二6推进的距离超过20mm，红灯电源负极接触片46与电源正极接触片43接触时指示灯47中的红灯会亮起，当红指示灯亮时边坡变形量在(20～30mm之间)边坡处于报警状态，此时边坡处于危险状况，巡视人员应及时反馈监测信息以便施工单位采取相应加固、补救措施。

[0034] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

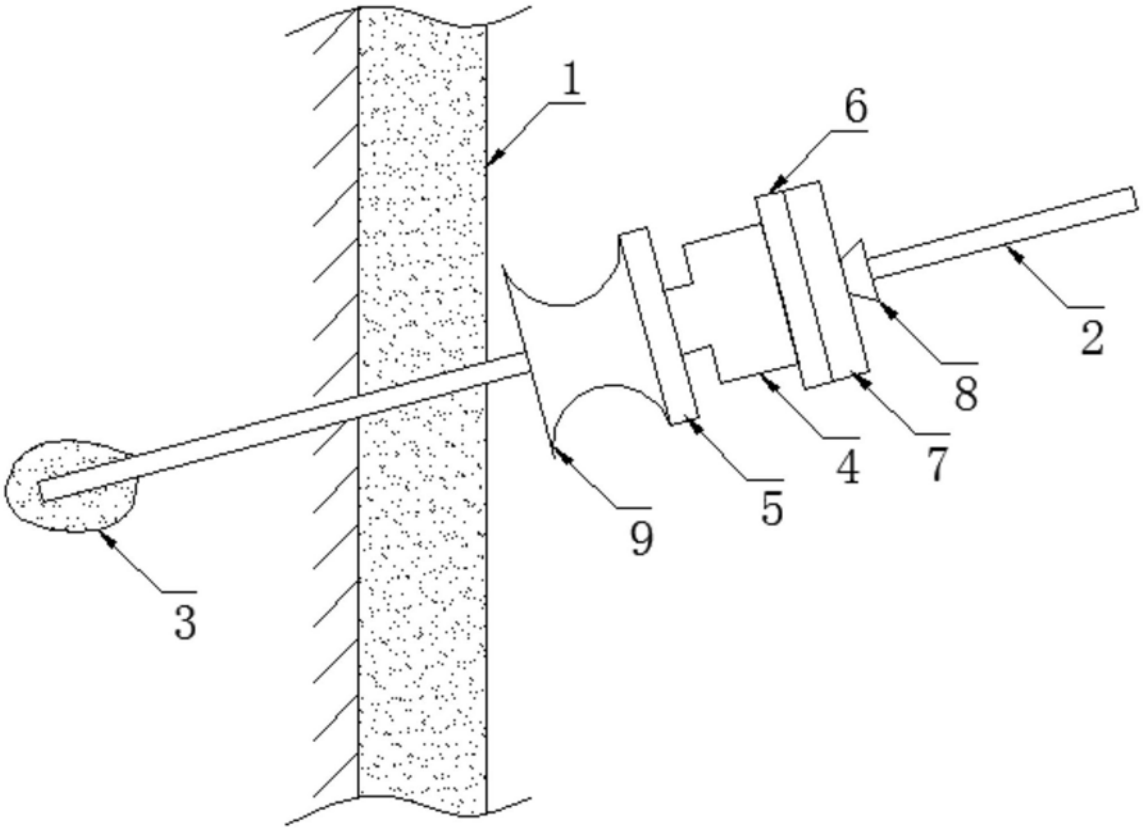


图1

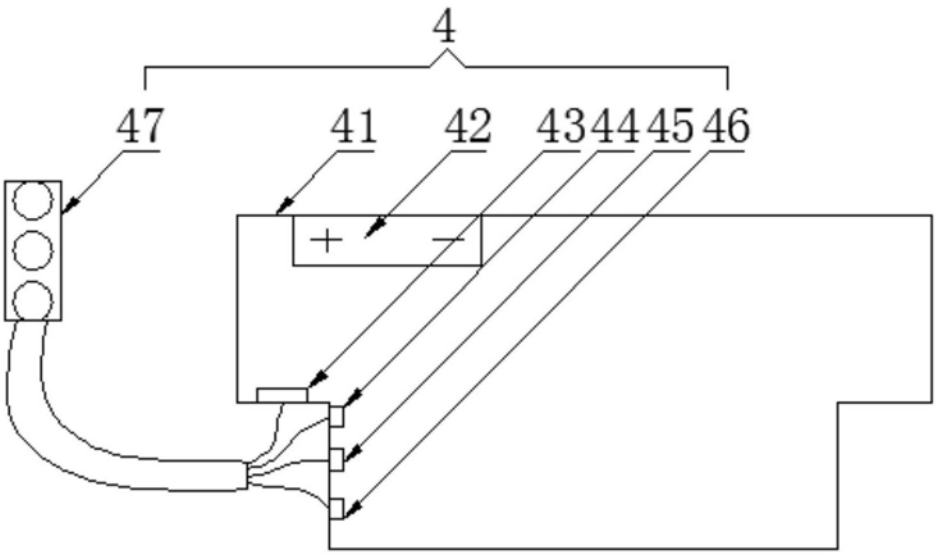


图2

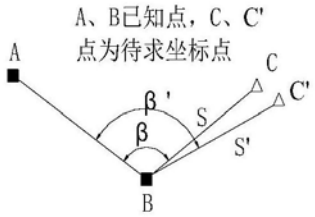


图3