



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108151707 A

(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201711261619.8

(22)申请日 2017.12.04

(71)申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

申请人 国网陕西省电力公司商洛供电公司

(72)发明人 景文波 景彦霖 贾立平 李明

王沛 姬兆民

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

代理人 徐文权

(51)Int.Cl.

G01C 9/12(2006.01)

G01C 9/34(2006.01)

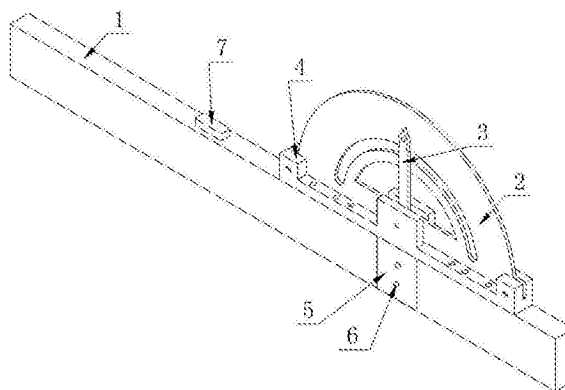
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种多功能坡度测量仪

(57)摘要

本发明涉及一种多功能坡度测量仪,包括水平的测量基座,测量基座上固定安装角度指示仪表盘座,角度指示仪表盘座上安装角度指示仪表盘;测量基座上安装有竖直的齿轮箱钟摆机构,齿轮箱钟摆机构连接指针,指针与角度指示仪表盘相配合。本发明通过设置水平的测量基座,能够作为基准面;在测量基座上设置竖直的齿轮箱钟摆机构,齿轮箱钟摆机构连接指针,当基准面倾斜时,齿轮箱钟摆机构转动并带动指针摆动,指针与角度指示仪表盘配合指示相应角度数,可测量工作面平行、倾斜、垂直度数值,具备水平尺和靠尺等功能,作为工程校验、检验依据;本发明测量仪,可单人操作,读数直观,效率高。



1. 一种多功能坡度测量仪,其特征在于:包括水平的测量基座(1),测量基座(1)上固定安装角度指示仪表盘座(4),角度指示仪表盘座(4)上安装角度指示仪表盘(2);测量基座(1)上安装有竖直的齿轮箱钟摆机构(5),齿轮箱钟摆机构(5)连接指针(3),指针(3)与角度指示仪表盘(2)相配合。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能坡度测量仪,其特征在于:测量基座(1)采用铝合金方管;测量基座(1)的长度为2000mm。

3. 根据权利要求1所述的一种多功能坡度测量仪,其特征在于:角度指示仪表盘(2)为半圆弧形结构,且沿弧面设置有角度刻度;在齿轮箱钟摆机构(5)处于水平状态时,指针(3)与角度指示仪表盘(2)上的零度重合。

4. 根据权利要求1所述的一种多功能坡度测量仪,其特征在于:指针(3)的材质为环氧树脂。

5. 根据权利要求1所述的一种多功能坡度测量仪,其特征在于:角度指示仪表盘座(4)包括水平杆,以及在水平杆两端对称设置的第一凸台和在水平杆中间设置的第二凸台,角度指示仪表盘(2)固定在第一凸台上,指针(3)穿过第二凸台。

6. 根据权利要求1所述的一种多功能坡度测量仪,其特征在于:角度指示仪表盘座(4)的材质为铝合金;角度指示仪表盘座(4)通过M6螺钉固定于测量基座(1)上。

7. 根据权利要求1所述的一种多功能坡度测量仪,其特征在于:固定齿轮箱钟摆机构(5)由两个齿轮和一个摆锤组成,其中两个齿轮上下布置且相互啮合,摆锤沿径向固定在下齿轮上,指针(3)沿径向固定在上齿轮上;在测量基座(1)处于水平状态时,摆锤和指针(3)均竖直且共线。

8. 根据权利要求7所述的一种多功能坡度测量仪,其特征在于:齿轮采用POM尼龙直齿轮;摆锤上有配重铅块。

9. 根据权利要求1所述的一种多功能坡度测量仪,其特征在于:测量基座(1)上设置有用于固定齿轮箱钟摆机构(5)的保险闭锁销(6)。

10. 根据权利要求1所述的一种多功能坡度测量仪,其特征在于:测量基座(1)上设置有水平气泡管(7)。

一种多功能坡度测量仪

技术领域

[0001] 本发明涉及测量仪器领域,具体涉及一种多功能坡度测量仪。

背景技术

[0002] 在电力变电站工程土建施工,遇护坡开挖等土方工作时,由于受测量工具限制,常因放坡量与甲方(监理)和施工队产生纠纷。如:变电站进站道路两边坡,施工图纸要求1:1护坡(即45°护坡),由于受测量工具限制,施工中靠施工人员目测判断,存在较大偏差。施工中护坡等开挖不够,甲方验收时发现,大型机械二次进场修坡,误工费用大,费时费力。开挖过大,土方量超出施工图纸工程量,且有可能征地面积增大,施工费用超预算。

[0003] 常规做法,(1)采用经纬仪测量,施工中仪器架设、计算等因素,不方便,且经架设仪器、校准、读数、计算等环节,需2人以上配合工作,费时费力,效率不高。(2)后来,改用现场用木板钉制等腰三角尺测量护坡。木制三角尺强度稳定性差,携带不方便,只能测45°角度工作面,且测量精度差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的问题,提供一种多功能坡度测量仪,能够精确测量坡度,效率高。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 包括水平的测量基座,测量基座上固定安装角度指示仪表盘座,角度指示仪表盘座上安装角度指示仪表盘;测量基座上安装有竖直的齿轮箱钟摆机构,齿轮箱钟摆机构连接指针,指针与角度指示仪表盘相配合。

[0007] 进一步地,测量基座采用铝合金方管;测量基座的长度为2000mm。

[0008] 进一步地,角度指示仪表盘为半圆弧形结构,且沿弧面设置有角度刻度;在齿轮箱钟摆机构处于水平状态时,指针与角度指示仪表盘上的零度重合。

[0009] 进一步地,指针的材质为环氧树脂。

[0010] 进一步地,角度指示仪表盘座包括水平杆,以及在水平杆两端对称设置的第一凸台和在水平杆中间设置的第二凸台,角度指示仪表盘固定在第一凸台上,指针穿过第二凸台。

[0011] 进一步地,角度指示仪表盘座的材质为铝合金;角度指示仪表盘座通过M6螺钉固定于测量基座上。

[0012] 进一步地,固定齿轮箱钟摆机构由两个齿轮和一个摆锤组成,其中两个齿轮上下布置且相互啮合,摆锤沿径向固定在下齿轮上,指针沿径向固定在上齿轮上;在测量基座处于水平状态时,摆锤和指针均竖直且共线。

[0013] 进一步地,齿轮采用POM尼龙直齿轮;摆锤上有配重铅块。

[0014] 进一步地,测量基座上设置有助于固定齿轮箱钟摆机构的保险闭锁销。

[0015] 进一步地,测量基座上设置有水平气泡管。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以下有益的技术效果:

[0017] 本发明通过设置水平的测量基座,能够作为基准面;在测量基座上设置竖直的齿轮箱钟摆机构,齿轮箱钟摆机构连接指针,当基准面倾斜时,齿轮箱钟摆机构转动并带动指针摆动,指针与角度指示仪表盘配合指示相应角度数,可测量工作面平行、倾斜、垂直度数值,作为工程校验、检验依据;因此实际使用时,仅需将测量基座紧贴被测量工作面即可完成角度指示,且使用本发明测量仪,可单人操作,读数直观,不用计算,省时省力,劳动效率高。本发明装置简便、灵活、操作可靠,造价便宜,可配备施工队,功能多,还具备水平尺和靠尺等功能,可测量物件水平和垂直状态;能及时发现施工中偏差,消除缺陷提高施工质量,从而避免工程返工,提高劳动生产率;应用范围广,可在建筑、交通、水利和电力等工程领域土方开挖、道路坡度测量工作中,能极大的减轻工作人员的劳动强度。

[0018] 进一步地,本发明测量基座采用铝合金方管,重量轻,强度高;长度为2000mm,保证测量数据精确度高。

[0019] 进一步地,本发明指针的材质为环氧树脂,重量轻,强度高,便于精确显示角度偏差。

[0020] 进一步地,本发明测量仪通过机械齿轮和摆锤传动,指针指示,精确可靠稳定,抗干扰能力强,施工现场耐冲击震动,受外界干扰小。

[0021] 进一步地,本发明采用POM尼龙直齿轮,传动灵敏、准确、可靠且无噪音;摆锤上有配重铅块,保证齿轮转动灵活。

[0022] 进一步地,本发明通过设置保险闭锁销,在测量仪测量完成和运输过程中,防止撞击和摆锤受重力变化,避免摆锤晃动损伤齿轮和指针。

[0023] 进一步地,本发明通过设置水平气泡管,指示灵敏,利用气泡居中情况,可判断测量工作面水平状况,能够校验测量仪指针读数精度,且作水平尺时,作为判断测量面水平度依据。

附图说明

[0024] 图1是本发明测量仪的结构示意图;

[0025] 图2是本发明测量仪的主视图;

[0026] 图3是本发明测量仪的俯视图。

[0027] 其中:1-测量基座;2-角度指示仪表盘;3-指针;4-角度指示仪表盘座;5-齿轮箱钟摆机构;6-保险闭锁销;7-水平气泡管。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0029] 参见图1至图3,本发明包括水平的测量基座1,测量基座1上固定安装角度指示仪表盘座4,角度指示仪表盘座4上安装角度指示仪表盘2;测量基座1上安装有竖直的齿轮箱钟摆机构5,齿轮箱钟摆机构5连接指针3,指针3与角度指示仪表盘2相配合。

[0030] 测量基座1采用铝合金方管,重量轻,轻便、强度高,携带方便,尺寸为50mm×20mm×2000mm。测量基座1的长度为2000mm,保证测量数据精确度高。

[0031] 角度指示仪表盘2为半圆弧形结构,厚度为3mm,半径R为115mm,且沿弧面设置有±

90°的角度刻度,角度测量范围为 $\pm 0\sim 90^\circ$;角度指示仪表盘2的材质为不锈钢,强度高,在使用和运输过程中不易变形。在齿轮箱钟摆机构5处于水平状态时,指针3与角度指示仪表盘2上的零度重合。

[0032] 指针3的材质为轻质环氧树脂,重量轻,强度高。利用指针3的读数,可测量工作面平行、倾斜、垂直度数值,做为工程校验、检验依据。

[0033] 角度指示仪表盘座4包括水平杆,以及在水平杆两端对称设置的第一凸台和在水平杆中间设置的第二凸台,角度指示仪表盘2固定在第一凸台上,指针3穿过第二凸台;角度指示仪表盘座4的宽度均为20mm;两边的第一凸台高为10mm,作用为固定角度指示仪表盘2。中间的第二凸台高为20mm,中间掏空,作用为固定上侧的齿轮箱,并对指针3进行限位。角度指示仪表盘座4的材质为铝合金;角度指示仪表盘座4通过M6螺钉固定于测量基座1上。

[0034] 固定齿轮箱钟摆机构5由两个齿轮和一个摆锤组成,摆锤上有配重铅块,保证齿轮转动灵活;固定齿轮箱钟摆机构5安装于50mm $\times$ 20mm的测量基座1内,抗干扰能力强;齿轮采用2个POM尼龙直齿轮(内孔镶铜套,0.5模60齿),传动灵敏、准确、可靠、无噪音,其中,两个齿轮上下布置且相互啮合,两个齿轮上分别开设两个固定孔以分别连接摆锤和指针3,固定孔的连线均经过各自的轴心,即摆锤沿径向固定在下齿轮上,指针3沿径向固定在上齿轮上,在测量基座1处于水平状态时,摆锤和指针3均竖直且共线。指针3和齿轮箱钟摆机构5之间为机械齿轮传动。

[0035] 测量基座1上设置有用以固定齿轮箱钟摆机构5的保险闭锁销6,保险闭锁销6为 $\varnothing 4$ mm不锈钢体。在测量仪测量完成和运输过程中,防止撞击和摆锤受重力变化,避免摆锤晃动造成齿轮和指针3摆动损伤。

[0036] 测量基座1上一侧用自攻螺钉固定设置有水平气泡管7,水平气泡管7为玻璃气泡管,指示灵敏。利用气泡居中情况,可判断测量工作面水平状况。其作用:(1)用于校验测量仪指针读数精度;(2)作水平尺时,判断测量面水平度依据。

[0037] 本发明主要的工作过程及原理:

[0038] 本发明角度指示仪表盘2用M6螺钉固定在测量基座1上,指针3与齿轮箱钟摆机构5装配后固定于测量基座1内。本发明测量仪,将施工现场护坡等测量工作,由采用经纬仪等方法改为采用新型测量仪操作,使用时,只需拨出测量仪保险闭锁销6,测量基座1紧贴被测量工作面,指针3就会在角度指示仪表盘2对应指示相应角度数。

[0039] 工作原理:在基准面水平状态下,摆锤重心垂直于基准面,指针指示0°。当基准面为倾斜于某一方向时,摆锤重心于基准面就会有一个 $<90^\circ$ 角度,摆锤转动带动齿轮转动,从而带动指针3摆动,指针3对应指示,在角度指示仪表盘2上有一个读数。

[0040] 本发明测量仪,是经过施工现场多次长达一年的实际操作使用,并加以改进,最终定型的。本发明简便、灵活、操作可靠;并可在工程土方开挖、护坡等工作中极大的减轻工作人员的劳动强度。

[0041] 本发明测量仪,具有多功能特点,可具备水平尺、靠尺等功能。可测量物件水平、垂直状态。可完成交通、水利、建筑等行业测量任务。

[0042] 本发明测量仪,采用铝合金强度大、质量轻的材质来加工应用,使操作更加轻巧、更加灵活。

[0043] 本发明测量仪,是一种多功能测量仪器,填补了工程施工土方开挖测量计量的空

白。使用本发明测量时,方便快捷,安全可靠,给作业带来了极大的便利。本发明在330KV商州变进站道路和围墙护坡开挖中,自推广应用以来,减少土方约1800m³,每方按甲方(监理)确认的运输单位32元/m³计算,共计减少损失57600元。为施工单位创造了经济效益。

[0044] 本发明克服了现有工程施工中护坡等工作测量技术中存在的问题,提供一种简便多功能多用途坡度(角度)测量仪,简单、实用、精确、可靠,且能够满足施工图要求,减少施工中不合理费用,提高企业效益,降低施工人员劳动强度。

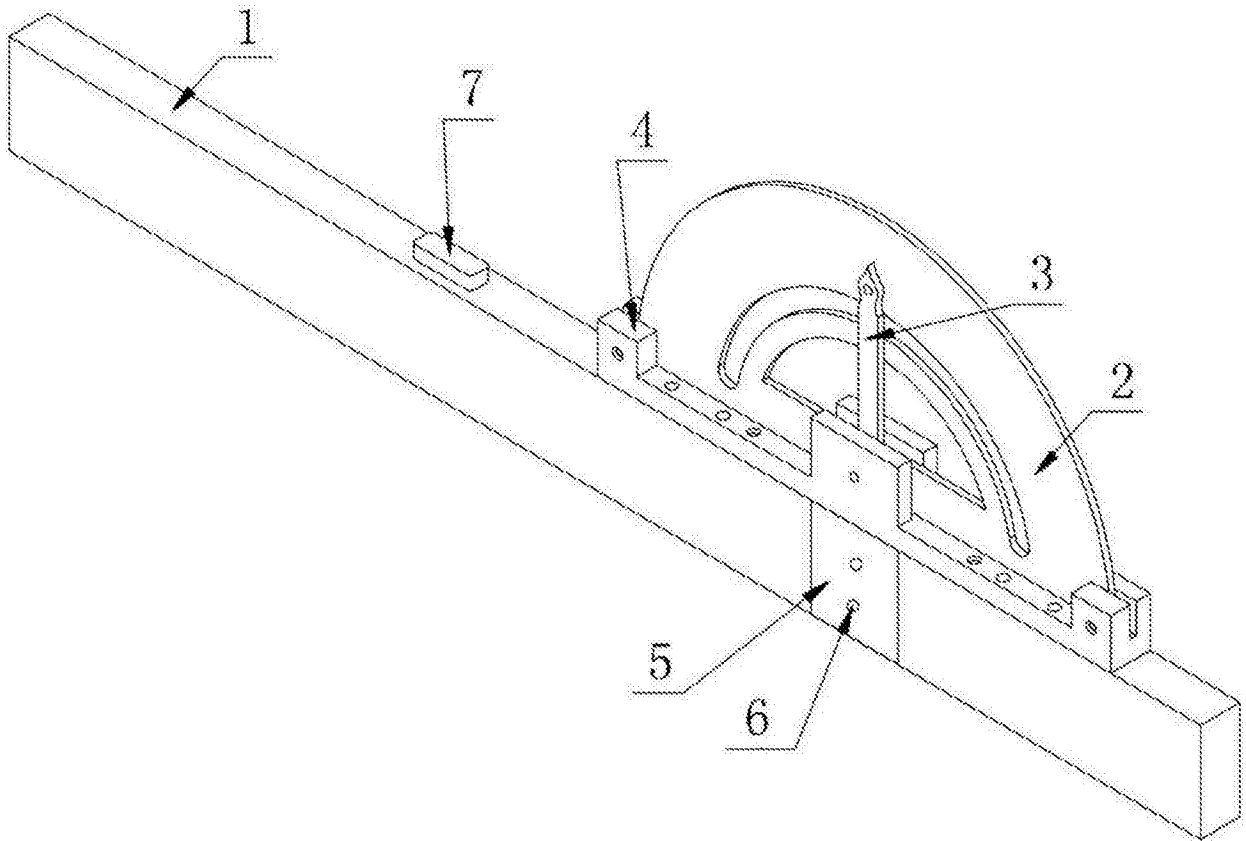


图1

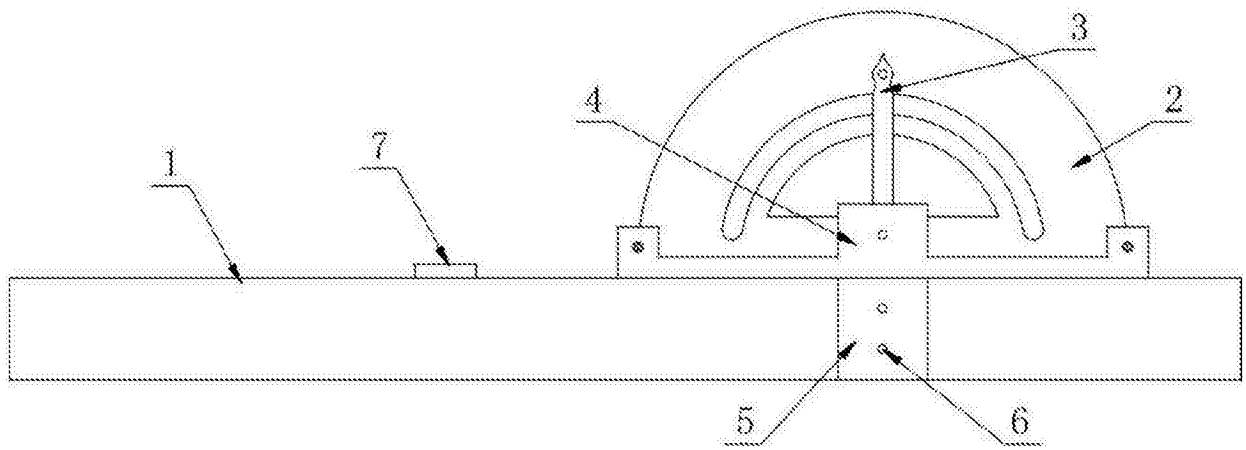


图2

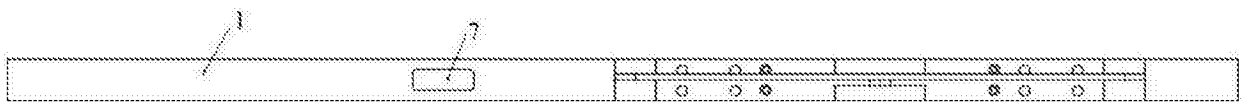


图3