



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222012966 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 15

(21) 申请号 202420656601.7

(22) 申请日 2024.04.01

(73) 专利权人 陕西省水利电力勘测设计研究院  
地址 710004 陕西省西安市碑林区东大街  
57号

(72) 发明人 杨昆仑 赵军平 严亚敏 李龙  
何国强

(74) 专利代理机构 西安迪业欣知识产权代理事  
务所(普通合伙) 61278  
专利代理师 校丽丽

(51) Int. Cl.  
G01B 5/02 (2006.01)  
G01B 5/24 (2006.01)

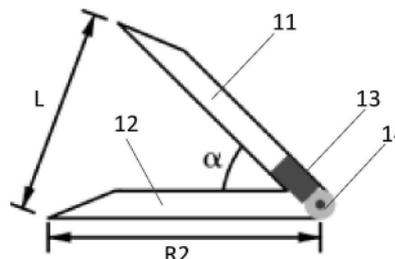
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种测绘用测角测距装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种测绘用测角测距装置,属于测绘技术领域,能够解决现有钢卷尺和游标卡尺在测量不在同一水平面或铅垂面,未直接通视的两个测量标记之间的短距离等这种特定距离方面测量误差大的问题。所述装置包括:第一测量爪,其具有相对的第一连接端和第一测量端;第二测量爪,其具有相对的第二连接端和第二测量端;第一连接端和第二连接端铰接;第一测量端和第二测量端均为尖端;第一测量爪上设置有显示屏,显示屏用于显示第一测量爪和第二测量爪之间的夹角;第一测量爪和/或第二测量爪的长度可伸缩。本实用新型用于测角测距。



1. 一种测绘用测角测距装置,其特征在于,所述装置包括:  
第一测量爪,其具有相对的第一连接端和第一测量端;  
第二测量爪,其具有相对的第二连接端和第二测量端;所述第一连接端和所述第二连接端铰接;所述第一测量端和所述第二测量端均为尖端;  
所述第一测量爪上设置有显示屏,所述显示屏用于显示所述第一测量爪和所述第二测量爪之间的夹角;所述第一测量爪和/或所述第二测量爪的长度可伸缩。
2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一测量爪和所述第二测量爪上设置有用于度量长度的刻度。
3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述第一测量爪上的刻度从其第一连接端起始;所述第二测量爪上的刻度从其第二连接端起始。
4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一测量爪和所述第二测量爪上均设置有测距结构,所述测距结构用于测量所述第一测量爪和所述第二测量爪的长度;  
所述显示屏与所述测距结构连接,所述显示屏还用于显示所述第一测量爪和所述第二测量爪的长度。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:  
处理芯片,嵌设在所述第一测量爪中,用于根据所述第一测量爪和所述第二测量爪之间的夹角、以及所述第一测量爪和所述第二测量爪的长度,利用三角形余弦公式计算所述第一测量端和所述第二测量端之间的距离。
6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述处理芯片与所述显示屏连接,所述显示屏还用于显示所述第一测量端和所述第二测量端之间的距离。
7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一测量爪和所述第二测量爪均为不锈钢材质。

## 一种测绘用测角测距装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种测绘用测角测距装置,属于测绘技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前混凝土裂缝监测采用镶嵌不锈钢标志,使用游标卡尺进行读数测量,不锈钢标志通常高于混凝土面板,属于外露标志,使用较为广泛,但某些裂缝监测项目由于考虑到安全因素,不得不采用镶嵌带式“十字丝”的普通不锈钢标志,标志镶嵌后与混凝土面板齐平或略高出面板3-5mm,这种标志的使用使得裂缝宽度测量难度增大,且精准度降低。新型实用且高精度的宽度测量仪器的制造显得尤为重要。

[0003] 大坝、电站、厂房、边坡等建筑物变形监测项目中,通常需要现浇带强制对中盘的混凝土观测墩作为变形监测基准点和工作基点,测量过程中,需要在观测墩顶面架设全站仪、觇标棱镜、GNSS接收机等仪器设备,设备安置完成后,需要测量其高度,对于此类高精度项目,通常采用游标卡尺测量,游标卡尺由于测量爪的长度及其构造,测量时存在一定的误差;若采用普通钢卷尺测量,其误差更大,制造设计出更实用的测量设备非常重要。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种测绘用测角测距装置,能够解决现有钢卷尺和游标卡尺在测量不在同一水平面或铅垂面,未直接通视的两个测量标记之间的短距离等这种特定距离方面测量误差大的问题。

[0005] 本实用新型提供了一种测绘用测角测距装置,所述装置包括:

[0006] 第一测量爪,其具有相对的第一连接端和第一测量端;

[0007] 第二测量爪,其具有相对的第二连接端和第二测量端;所述第一连接端和所述第二连接端铰接;所述第一测量端和所述第二测量端均为尖端;

[0008] 所述第一测量爪上设置有显示屏,所述显示屏用于显示所述第一测量爪和所述第二测量爪之间的夹角;所述第一测量爪和/或所述第二测量爪的长度可伸缩。

[0009] 可选的,所述第一测量爪和所述第二测量爪上设置有用于度量长度的刻度。

[0010] 可选的,所述第一测量爪上的刻度从其第一连接端起始;所述第二测量爪上的刻度从其第二连接端起始。

[0011] 可选的,所述第一测量爪和所述第二测量爪上均设置有测距结构,所述测距结构用于测量所述第一测量爪和所述第二测量爪的长度;

[0012] 所述显示屏与所述测距结构连接,所述显示屏还用于显示所述第一测量爪和所述第二测量爪的长度。

[0013] 可选的,所述装置还包括:

[0014] 处理芯片,嵌设在所述第一测量爪中,用于根据所述第一测量爪和所述第二测量爪之间的夹角、以及所述第一测量爪和所述第二测量爪的长度,利用三角形余弦公式计算所述第一测量端和所述第二测量端之间的距离。

[0015] 可选的,所述处理芯片与所述显示屏连接,所述显示屏还用于显示所述第一测量端和所述第二测量端之间的距离。

[0016] 可选的,所述第一测量爪和所述第二测量爪均为不锈钢材质。

[0017] 本实用新型能产生的有益效果包括:

[0018] 本实用新型提供的测绘用测角测距装置,通过设置两个测量爪的测量端为尖端,并设置两个测量爪的长度可伸缩,这样在实现两个测量爪测量夹角的同时,根据两个测量爪的夹角和两个测量爪各自长度,利用三角形余弦公式计算两个测量爪的测量端间的距离,从而实现距离测量的目的,且提高了测量精度。本实用新型装置原理简单,可操作性强;且生产成本低,可大量应用于测绘项目中;同时高精度测角功能使得测距精度非常高,可达到专业测绘精度。

### 附图说明

[0019] 图1为本实用新型实施例提供的测绘用测角测距装置关闭状态结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型实施例提供的测绘用测角测距装置打开状态结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型实施例提供的测绘用测角测距装置测量裂缝结构示意图;

[0022] 图4为本实用新型实施例提供的测绘用测角测距装置测量爪伸缩结构示意图。

[0023] 部件和附图标记列表:

[0024] 11、第一测量爪;12、第二测量爪;13、显示屏;14、铰接结构;15、裂缝。

### 具体实施方式

[0025] 下面结合实施例详述本实用新型,但本实用新型并不局限于这些实施例。

[0026] 本实用新型实施例提供了一种测绘用测角测距装置,如图1至图4所示,所述装置包括:

[0027] 第一测量爪11,其具有相对的第一连接端和第一测量端;

[0028] 第二测量爪12,其具有相对的第二连接端和第二测量端;第一连接端和第二连接端铰接;第一测量端和第二测量端均为尖端;

[0029] 第一测量爪11上设置有显示屏13,显示屏13用于显示第一测量爪11和第二测量爪12之间的夹角 $\alpha$ ;第一测量爪11和/或第二测量爪12的长度可伸缩。

[0030] 在实际应用中,第一连接端和第二连接端可以采用铰接结构14铰接,本实用新型实施例对于铰接结构14的具体结构不做限定,可以采用现有技术中的结构实现铰接连接即可。

[0031] 本实用新型实施例对于第一测量爪11和第二测量爪12的伸缩结构亦不做限定,示例的,可以采用现有的套管结构等。

[0032] 第一测量爪11上设置有角度传感器,该角度传感器可以获取第一测量爪11与第二测量爪12之间的夹角 $\alpha$ 。本实用新型中测角功能的实现可以采用现有数显测角仪的结构,本实用新型对此不做限定。

[0033] 进一步的,所述装置还包括:

[0034] 处理芯片,嵌设在第一测量爪11中,用于根据第一测量爪11和第二测量爪12之间的夹角、以及第一测量爪11和第二测量爪12的长度,利用三角形余弦公式计算第一测量端

和第二测量端之间的距离L。

[0035] 具体的,两根测量爪与所测量长度构成三角形,测量长度按照三角形余弦公式进行计算,在测量爪内植入可编程单片机芯片,实现三角形余弦公式算法,并将计算的长度显示于显示屏13上。

[0036] 其中,第一测量爪11的长度R1和第二测量爪12的长度R2可以相等,也可以不相等;第一测量爪11的长度R1和第二测量爪12的长度R2可以根据多种方式获取;示例的,可以在第一测量爪11和第二测量爪12上设置有用于度量长度的刻度,且第一测量爪11上的刻度从其第一连接端起始;第二测量爪12上的刻度从其第二连接端起始。在进行长度测量时,可以通过第一测量爪11和第二测量爪12上的刻度直接读处第一测量爪11的长度R1和第二测量爪12的长度R2。

[0037] 或者,可以在第一测量爪11和第二测量爪12上均设置有测距结构,测距结构用于测量第一测量爪11和第二测量爪12的长度;显示屏13与测距结构连接,显示屏13还用于显示第一测量爪11和第二测量爪12的长度。处理芯片与显示屏13连接,显示屏13还用于显示第一测量端和第二测量端之间的距离L。本装置可用于测量各种待测结构的长度、宽度或高度等,示例的,可以用于测量裂缝15的宽度,测量观测墩GNSS接收机的高度,测量观测墩棱镜的高度等。

[0038] 本实用新型实施例对于测距结构的具体类型不做限定,只要能实现测量爪两端距离可量测的目的即可。

[0039] 在实际应用中,为了保证测绘用测角测距装置的结实耐用,可以选用不锈钢材质来制作第一测量爪11和第二测量爪12。

[0040] 参考图2所示,当第一测量爪11和第二测量爪12的长度相等时,即 $R1 = R2 = R$ ,装置旋转 $\alpha$ 后,其测量长度L计算公式为 $L = R \times \sqrt{2(1 - \cos \alpha)}$ 。参考图4所示,当第一测量爪11和第二测量爪12的长度不相等时,装置旋转 $\alpha$ 后,其测量长度L计算公式为 $L = \sqrt{R1^2 + R2^2 - 2R1R2\cos \alpha}$ 。

[0041] 本实用新型提供的测绘用测角测距装置,通过设置两个测量爪的测量端为尖端,并设置两个测量爪的长度可伸缩,这样在实现两个测量爪测量夹角的同时,根据两个测量爪的夹角和两个测量爪各自长度,利用三角形余弦公式计算两个测量爪的测量端间的距离,从而实现距离测量的目的,且提高了测量精度。本实用新型装置原理简单,可操作性强;且生产成本低,可大量应用于测绘项目中;同时高精度测角功能使得测距精度非常高,可达到专业测绘精度。

[0042] 以上所述,仅是本申请的几个实施例,并非对本申请做任何形式的限制,虽然本申请以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限制本申请,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本申请技术方案的范围,利用上述揭示的技术内容做出些许的变动或修饰均等同于等效实施案例,均属于技术方案范围内。

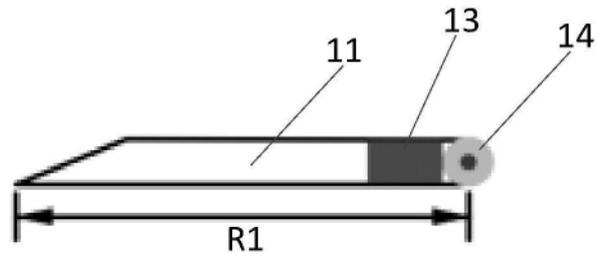


图1

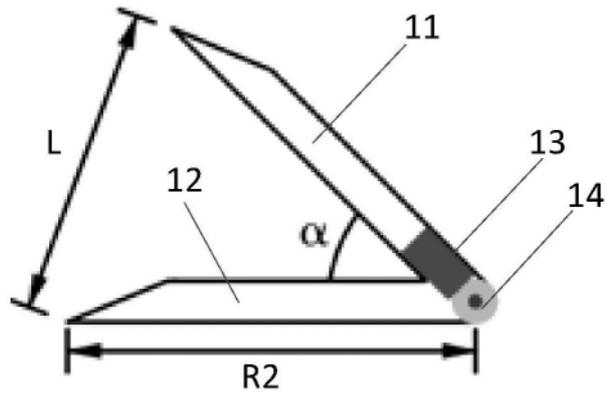


图2

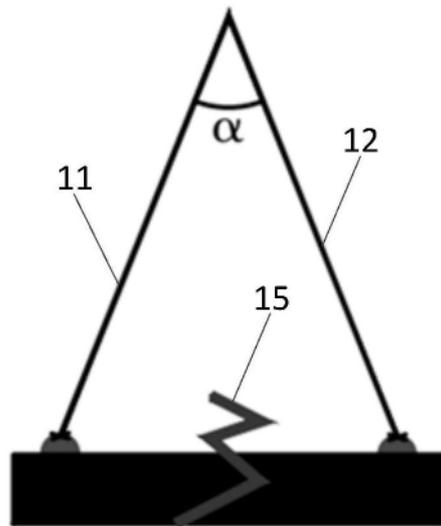


图3

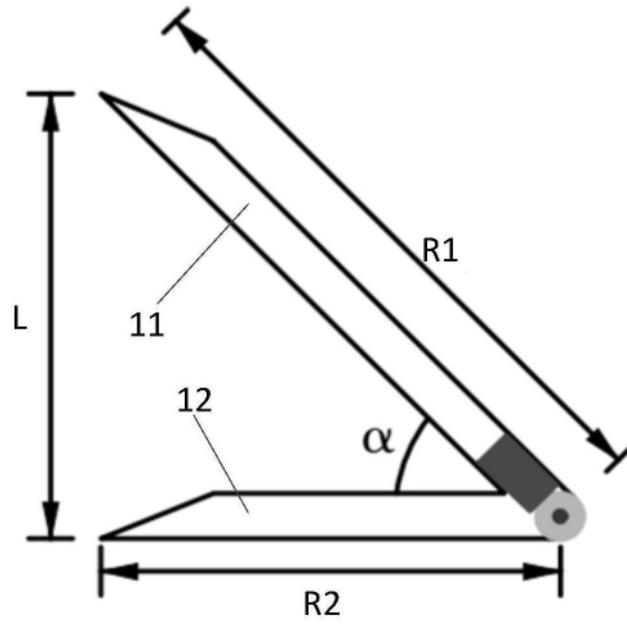


图4