



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209461044 U

(45)授权公告日 2019. 10. 01

(21)申请号 201821704289.5

(22)申请日 2018.10.19

(73)专利权人 唐正伦

地址 553400 贵州省六盘水市六枝特区连  
城国际小区

专利权人 王玉梅

(72)发明人 唐正伦

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理  
有限公司 11514

代理人 向霞

(51)Int.Cl.

G09B 27/00(2006.01)

G01C 1/00(2006.01)

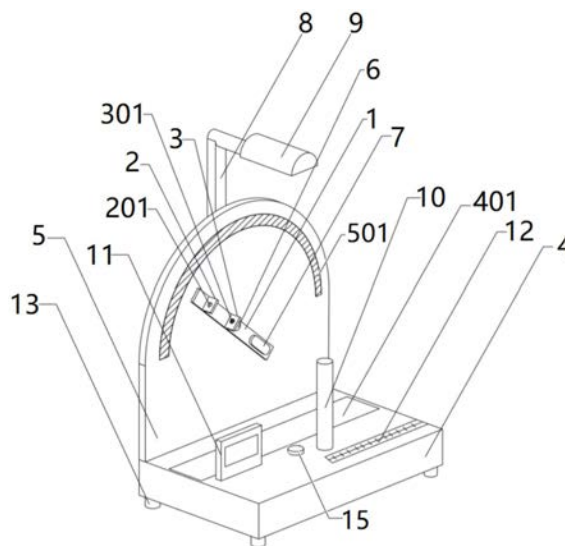
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种太阳高度角智能测量装置

## (57)摘要

本实用新型公开了一种太阳高度角智能测量装置,包括可在竖直平面上绕其中部转动的测量板,测量板上设有可检测测量板转动角度的陀螺仪,所述陀螺仪通过电路连接有显示测量板转动角度的显示器。本实用新型采用陀螺仪检测测量板转动角度的方式其测量精度更高,并且可直接读取太阳高度角提高了实践教学质量,在测量装置上设置了角度测试灯,该角度测试灯绕转动杆转动,可模拟太阳东升西落运动,在室内的教学实践操作中同样可模拟测量太阳高度角的操作,解决了在天气不佳或场地不适的情况下难以测量太阳高度角的问题,整个装置结构合理,使用方便,可广泛适用于自然科学教学实践应用中。



1. 一种太阳高度角智能测量装置,其特征在于:包括可在竖直平面上绕其中部转动的测量板(1),所述测量板(1)前表面设有与测量板(1)相垂直的透光板(2),所述透光板(2)上设有透光孔(201),所述测量板(1)前表面设有与透光板(2)相正对的指示板(3),所述指示板(3)表面设有与透光孔(201)相正对的指示点(301),所述测量板(1)上还设有检测测量板(1)转动角度的陀螺仪,所述陀螺仪通过电路连接有显示测量板(1)转动角度的显示器(7)。

2. 根据权利要求1所述的太阳高度角智能测量装置,其特征在于:

还包括支撑测量板(1)转动的壳体(4),所述壳体(4)上端设有竖向布置的支撑板(5),所述测量板(1)中部通过中心转轴(6)转动安装在支撑板(5)表面,所述支撑板(5)表面设有观察测量板(1)转动角度的角度测量线(501)。

3. 根据权利要求2所述的太阳高度角智能测量装置,其特征在于:

所述壳体(4)对应支撑板(5)一侧的侧面上设有可与测量板(1)同向转动的转动杆(8),所述转动杆(8)上端安装有可向测量板(1)照射光线的角度测试灯(9)。

4. 根据权利要求2所述的太阳高度角智能测量装置,其特征在于:

所述壳体(4)上端面设有竖向布置的影长测试杆(10),所述壳体(4)对应影长测试杆(10)边部设有可伸缩的影长测量尺(12)。

5. 根据权利要求2所述的太阳高度角智能测量装置,其特征在于:

所述壳体(4)上端面还设有可显示温度的电子温度计(11)。

6. 根据权利要求2所述的太阳高度角智能测量装置,其特征在于:

所述壳体(4)内设有为陀螺仪、显示器(7)和电子温度计(11)供电的供电电源。

7. 根据权利要求2所述的太阳高度角智能测量装置,其特征在于:

所述壳体(4)上设有拿持把手。

8. 根据权利要求2所述的太阳高度角智能测量装置,其特征在于:

所述壳体(4)底面各个边部设有调整壳体(4)水平用的调整螺栓(13)。

9. 根据权利要求2所述的太阳高度角智能测量装置,其特征在于:

所述壳体(4)上还设有显示壳体(4)水平度的水平仪(15)。

## 一种太阳高度角智能测量装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及教学用测量技术领域,具体涉及一种太阳高度角智能测量装置。

### 背景技术

[0002] 在目前科学大象版四年级下册第四单元第二课中有涉及到太阳高度与影长、气温的关系的内容,教师在讲解该节内容时,通常需要给学生讲解太阳从东方升起,从西方降落,期间每个时刻的高度角均不同等内容。在缺乏相应的教具的情况下,学生对太阳高度角的理解往往比较肤浅,不够形象和直观,不利于学生对该知识点的掌握。因此有的学校在实践课程上还用到实验标配的太阳高度角测量仪,现有的太阳高度角测量仪在使用时需要学生将仪器拿到阳光下使用,并且需要借助仪器上的量角器目测测量角度,不仅误差较大,并且测量使用比较麻烦,不利于在实践教学中使用。

### 实用新型内容

[0003] 针对现有技术中的缺陷,本实用新型的目的是提供一种太阳高度角智能测量装置,在实践教学中对太阳的高度角测量更精确并且测量速度更快,达到提高教学质量的目的。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:一种太阳高度角智能测量装置,包括可在竖直平面上绕其中部转动的测量板,所述测量板前表面上设有与测量板相垂直的透光板,所述透光板上设有透光孔,所述测量板前表面设有与透光板相正对的指示板,所述指示板表面设有与透光孔相正对的指示点,所述测量板上还设有可检测测量板转动角度的陀螺仪,所述陀螺仪通过电路连接有显示测量板转动角度的显示器。

[0005] 本技术方案中,测量板能够在竖直平面上绕中部转动,测量板在测量太阳高度角时,将整个装置放置在阳光下,太阳光穿过透光板上的透光孔后转动测量板,使太阳光穿过透光孔的光斑与指示板上的指示点重合,此时,测量板的转动角度即为太阳的高度角,在测量板上安装有实时检测测量板转动角度的陀螺仪,该陀螺仪通过电路连接的显示器可显示测量板转动的角度,采用陀螺仪检测测量板转动角度的方式其测量精度更高,并且可直接读取太阳高度角进而无需在教学过程中使用量角器测量角度,显著提高实践教学质量。

[0006] 进一步,还包括支撑测量板转动的壳体,所述壳体上端设有竖向布置的支撑板,所述测量板中部通过中心转轴转动安装在支撑板表面,所述支撑板表面设有观察测量板转动角度的角度测量线。

[0007] 在本技术方案中还设置了支撑测量板转动的壳体,测量板中部的中心转轴转动安装在竖向布置的支撑板上,使测量板能够绕中心转轴在竖直平面上转动以测量太阳高度角,并且在支撑板表面布置的角度测量线可测量测量板的转动角度,该角度测量线以中心转轴为圆心,环绕布置在支撑板对应测量板转动的圆周线上,便于学生在实践教学中学习角度测量,提高教学质量。

[0008] 进一步,所述壳体对应支撑板一侧的侧面上设有可与测量板同向转动的转动杆,

所述转动杆上端安装有可向测量板照射光线的角度测试灯。

[0009] 进一步,所述壳体上端面设有竖向布置的影长测试杆,所述壳体对应影长测试杆边部设有可伸缩的影长测量尺。

[0010] 进一步,所述壳体上端面还设有可显示温度的电子温度计。

[0011] 进一步,所述壳体内设有为陀螺仪、显示器和电子温度计供电的供电电源。

[0012] 进一步,所述壳体上设有拿持把手。

[0013] 进一步,所述壳体底面各个边部设有调整壳体水平用的调整螺栓。

[0014] 进一步,所述壳体上还设有显示壳体水平度的水平仪。

[0015] 本实用新型的有益效果是:本实用新型所提供的太阳高度角智能测量装置采用陀螺仪检测测量板转动角度的方式其测量精度更高,并且可直接读取太阳高度角,进而无需在教学过程中使用量角器测量角度,提高了实践教学质量,在测量装置上设置了角度测试灯,该角度测试灯绕转动杆转动,可模拟太阳东升西落运动,在室内的教学实践操作中同样可模拟测量太阳高度角的操作,解决了在天气不佳或场地不适的情况下难以测量太阳高度角的问题;此外,测量装置上的影长测试杆和电子温度计还集合了影长测量和温度测量的实验操作,能够在一台装置中测量不同太阳高度角下的影子长度和气温,提高了实践教学效率和质量,本实用新型结构合理,使用方便,可广泛适用于自然科学教学实践应用中。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0017] 图1为本实用新型实施例提供的太阳高度角智能测量装置的立体示意图。

[0018] 图2为本实用新型实施例提供的太阳高度角智能测量装置的侧视图。

[0019] 附图标记:测量板1、透光板2、透光孔201、指示板3、指示点301、壳体4、存储容腔401、支撑板5、角度测量线501、中心转轴6、显示器7、转动杆8、角度测试灯9、影长测试杆10、电子温度计11、影长测量尺12、调整螺栓13、转动轴14、水平仪15。

## 具体实施方式

[0020] 这里,要说明的是,本实用新型涉及的功能、方法等仅仅是现有技术的常规适应性应用。因此,本实用新型对于现有技术的改进,实质在于硬件之间的连接关系,而非针对功能、方法本身,也即本实用新型虽然涉及一点功能、方法,但并不包含对功能、方法本身提出的改进。本实用新型对于功能、方法的描述,是为了更好的说明本实用新型,以便更好的理解本实用新型。

[0021] 下面将结合附图对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0022] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0023] 请参考图1和图2,本实施例提供的一种太阳高度角智能测量装置,包括可在竖直平面上绕其中部转动的测量板1,测量板1前表面设有与测量板1相垂直的透光板2,透光板2上设有透光孔201,测量板1前表面设有与透光板2相正对的指示板3,指示板3表面设有与透光孔201相正对的指示点301,指示点301与透光孔201大小相等,测量板1上还设有可检测测量板1转动角度的陀螺仪,陀螺仪通过电路连接有显示测量板1转动角度的显示器7。测量板1能够在竖直平面上绕中部转动,测量板1在测量太阳高度角时,将整个装置放置在阳光下,太阳光穿过透光板2上的透光孔201后转动测量板1,使太阳光穿过透光孔201的光斑与指示板3上的指示点301重合,此时,测量板1的转动角度即为太阳的高度角,在测量板1上安装有实时检测测量板1转动角度的陀螺仪,该陀螺仪通过电路连接的显示器7可显示测量板1转动的角度,采用陀螺仪检测测量板1转动角度的方式其测量精度更高,并且可直接读取太阳高度角进而无需在教学过程中使用量角器测量角度,显著提高实践教学质量,在本实施例中,陀螺仪可结合编程主板计算倾斜的角度,主板优先选用Arduino编程,编写好的程序可在运行中将陀螺仪测量数据反馈给显示器7,显示器7即可显示测量角度,实现智能化、可视化的目的,满足了测量快速、准确的实践教学要求。

[0024] 如图1和图2所示,为了确保测量板1在竖直平面上稳定转动,本实施中还提供了支撑测量板1转动的壳体4,壳体4上端设有竖向布置的支撑板5,测量板1中部通过中心转轴6转动安装在支撑板5表面,使测量板1能够绕中心转轴6在竖直平面上转动以测量太阳高度角,当测量板1转动至太阳高度角后,显示器7可显示此时测量的角度数据,此外,支撑板5表面设有观察测量板1转动角度的角度测量线501。这样,在支撑板5表面布置的角度测量线501可测量测量板1的转动角度,该角度测量线以中心转轴6为圆心,环绕布置在支撑板5对应测量板1转动的圆周线上,便于学生在实践教学中学习角度测量。

[0025] 如图1和图2所示,由于在某些天气状况不佳或场地不适应等条件下,不宜在室外对太阳高度角进行测量,在本实施例中,壳体4上设置了可模拟太阳东升西落的模拟组件,包括转动安装在壳体4对应支撑板5一侧的侧面上并可与测量板1同向转动的转动杆8,转动杆8的下端通过转动轴14安装在壳体4侧面,转动杆8上端安装有可向测量板1照射光线的角度测试灯9,该角度测试灯9可在转动杆8的转动下模拟太阳东升西落,在模拟测量太阳的高度角,解决了在天气不佳或场地不适的情况下难以测量太阳高度角的问题,在某些实施例中,转动杆8可与测量板1同轴转动,使得转动杆8的转动角度可通过陀螺仪快速检测出,转动杆8还可以通过电机等驱动件驱动其自动转动,达到智能化、自动化模拟测量的目的。

[0026] 如图1和图2所示,本实施里中,为了对不同太阳高度角下的影长进行测量,在壳体4上端面设有竖向布置的影长测试杆10,所述壳体4对应影长测试杆10边部设有可伸缩的影长测量尺12。这样,影长测试杆10结合影长测量尺12即可测量出太阳在不同高度角下的影长,进一步提高了实践教学质量。壳体4上端面还设有可显示温度的电子温度计11,电子温度计11能够在实践操作中实时测量气温,达到集多种实践操作于一体的目的,影长测量尺12采用可绕端部转动的方式设置在壳体4上端面,以适应影长测试杆10的影子方位变化。

[0027] 如图1和图2所示,壳体4内设有为陀螺仪、显示器7和电子温度计11供电的供电电源。供电电源能够为陀螺仪、显示器7和电子温度计11供电,以便在室外进行实践教学操作,供电电源可安装在设置在壳体4上的存储容腔401内,本实施例中,供电电源优先选用可充电电源,达到方便使用的目的。

[0028] 如图1和图2所示,壳体4上设有拿持把手。拿持把手则便于在使用时拿持搬运整个装置,提高使用便捷性。

[0029] 如图1和图2所示,壳体4底面各个边部设有调整壳体4水平用的调整螺栓13。在测量使用时,调整螺栓能够调整整个装置的水平度,以方便在水平不同的地方测量使用,提高装置的适用范围,而在壳体4的表面布置有可显示水平度的水平仪15,该水平仪15优先布置在壳体4上端面几何中心位置,方便在测量前观察整个装置是否处于水平位置。

[0030] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0031] 本实用新型的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本实用新型的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、系统和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0032] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、系统、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、系统、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0033] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求和说明书的范围当中。

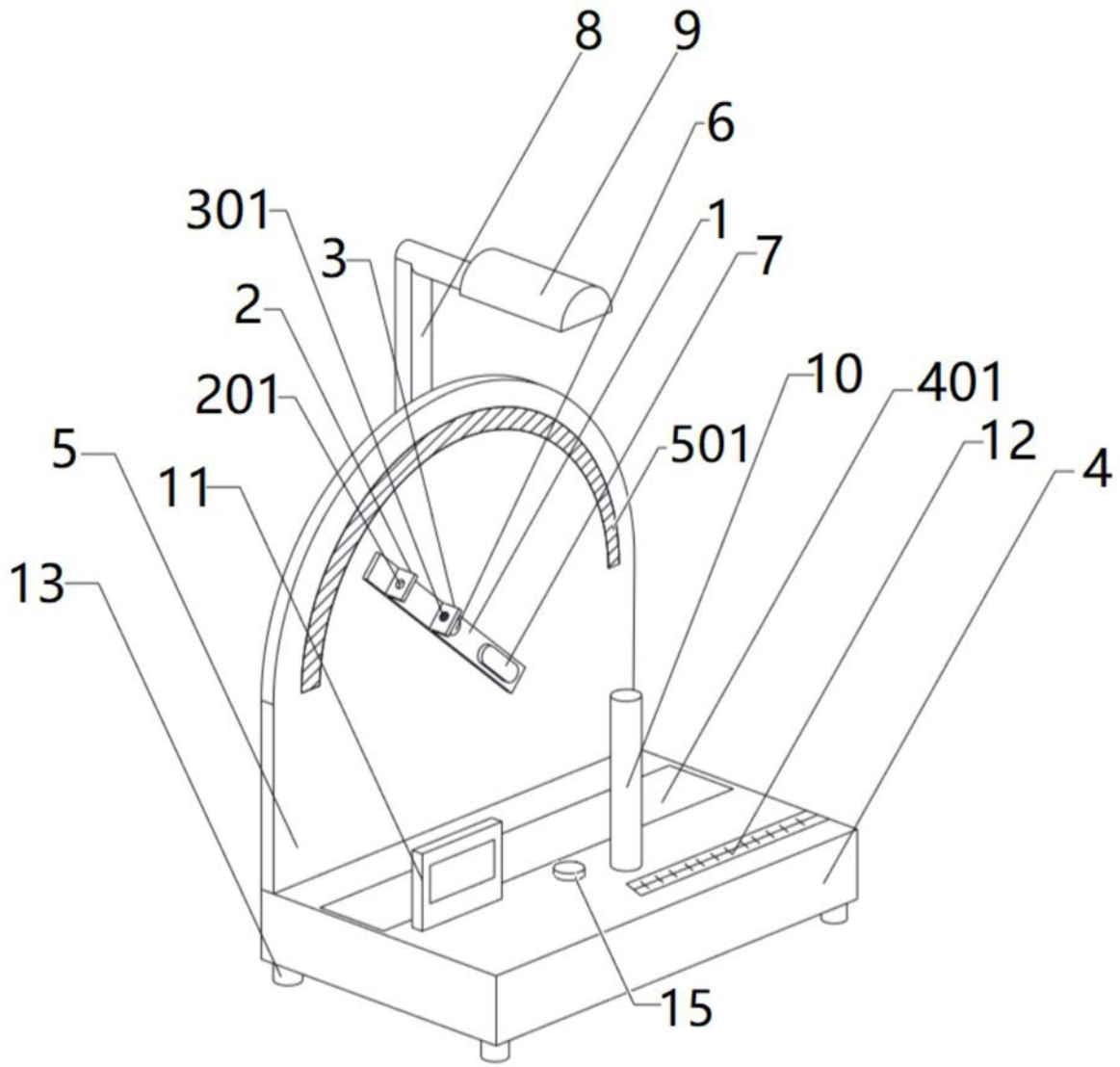


图1

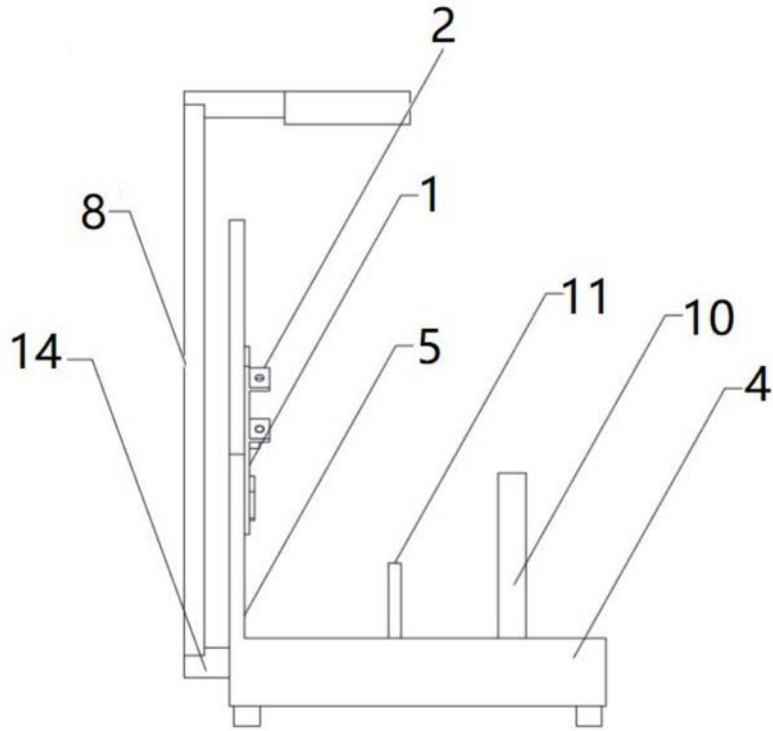


图2