



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219120295 U

(45) 授权公告日 2023.06.02

(21) 申请号 202320101674.5

(22) 申请日 2023.02.02

(73) 专利权人 华东建筑设计研究院有限公司

地址 200002 上海市黄浦区汉口路151号

(72) 发明人 杨敏 方林 祝吴昊 官尧超

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务

所(普通合伙) 31237

专利代理师 张亚静

(51) Int. Cl.

F16M 13/02 (2006.01)

F16M 11/04 (2006.01)

F16M 11/18 (2006.01)

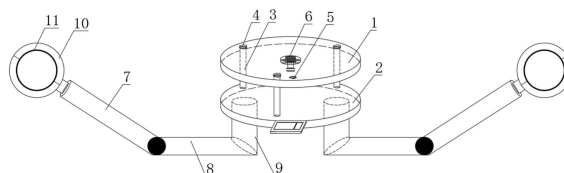
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54) 实用新型名称

三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置

### (57) 摘要

本实用新型提供了一种三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置,用于将所述三维激光扫描仪安装在钢网架上,包括安装托盘及至少两个可伸缩的夹持臂,所述安装托盘设置在所述夹持臂的一端上并用于可拆卸地安装所述三维激光扫描仪,所述夹持臂的另一端能够夹紧固定在所述钢网架的杆件上,且所述夹持臂的另一端能够相对所述夹持臂的一端转动。本实用新型提供的平衡装置可以根据周边钢网架杆件的布置情况,通过夹持臂灵活自由的固定在合适位置的杆件上,以此提供一个平衡静止的环境供三维激光扫描仪进行数据采集,解决了马道上采集钢网架时带来的常规脚架无法架设以及马道受重力作用后会产生一定程度的抖动影响数据采集精度的问题。



1. 一种三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置, 用于将所述三维激光扫描仪安装在钢网架上, 其特征在于, 包括安装托盘及至少两个可伸缩的夹持臂, 所述安装托盘设置在所述夹持臂的一端上并用于可拆卸地安装所述三维激光扫描仪, 所述夹持臂的另一端能够夹紧固定在所述钢网架的杆件上, 且所述夹持臂的另一端能够相对所述夹持臂的一端转动。

2. 根据权利要求1所述的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置, 其特征在于, 所述安装托盘包括沿竖向设置的第一托盘及第二托盘, 所述第一托盘位于所述第二托盘的上方并用于可拆卸地安装所述三维激光扫描仪, 所述第二托盘设置在所述夹持臂的一端上, 所述第一托盘与所述第二托盘之间通过多根整平柱连接。

3. 根据权利要求2所述的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置, 其特征在于, 所述整平柱的两端分别与所述第一托盘和所述第二托盘螺纹连接, 通过旋转所述整平柱能够对所述第一托盘进行微调。

4. 根据权利要求3所述的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置, 其特征在于, 所述整平柱的一端贯穿所述第一托盘, 且所述整平柱贯穿所述第一托盘的一端设置有调平旋钮。

5. 根据权利要求2-4中任一项所述的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置, 其特征在于, 所述第一托盘上还设置有水准气泡。

6. 根据权利要求2所述的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置, 其特征在于, 所述第一托盘上还设置有用于可拆卸地安装所述三维激光扫描仪的螺纹锁。

7. 根据权利要求1所述的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置, 其特征在于, 所述夹持臂包括前臂、中臂和后臂, 所述前臂的一端设置有用于夹紧固定所述杆件的夹具, 所述前臂的另一端与所述中臂的一端转动连接, 所述中臂的另一端与所述后臂的一端连接, 所述后臂的另一端与所述安装托盘连接, 所述中臂为伸缩结构。

8. 根据权利要求7所述的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置, 其特征在于, 所述中臂为套筒式伸缩结构。

9. 根据权利要求7所述的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置, 其特征在于, 所述前臂的另一端与所述中臂的一端为万向球连接。

10. 根据权利要求7所述的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置, 其特征在于, 所述夹具的内壁上包覆有柔性垫。

## 三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及三维激光扫描技术领域,尤其涉及一种三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置。

### 背景技术

[0002] 三维激光扫描仪是一种较为新型的测绘技术,采用非接触式高速激光测量方式,通过向被测对象发射激光束和接收由被测物反射回来的激光信号获取被测对象的空间坐标信息,采集时为360°旋转扫描,最终成果为由海量点云形成的影像数据,并基于此进行后续的多类型应用。三维激光扫描仪和传统的测绘仪器(如全站仪、经纬仪、水准仪)一样,在数据采集时通常使用脚架进行架设,随后进行粗平和精平,使得设备在架设和采集过程中均能够处于平衡的状态。

[0003] 但是,利用三维激光扫描仪采集大型体育馆、滑冰馆等建筑数据时发现,此类型建筑物的屋面形式通常为钢网架结构,且往往都处于很高的位置,想要近距离且全面的采集钢网架的数据只有通过顶部的钢网架马道,钢网架马道的底部通常铺设钢格栅板,导致脚架基本无法架设,且马道受重力作用后会产生一定程度的抖动,进而导致三维激光扫描仪无法在平衡的状态下进行数据采集,对数据精度影响较大。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置,解决了现有钢网架三维激光测绘时带来的常规脚架无法架设以及马道受重力作用后会产生一定程度的抖动影响数据采集精度的问题。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型提供一种三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置,用于将所述三维激光扫描仪安装在钢网架上,包括安装托盘及至少两个可伸缩的夹持臂,所述安装托盘设置在所述夹持臂的一端上并用于可拆卸地安装所述三维激光扫描仪,所述夹持臂的另一端能够夹紧固定在所述钢网架的杆件上,且所述夹持臂的另一端能够相对所述夹持臂的一端转动。

[0006] 可选的,所述安装托盘包括沿竖向设置的第一托盘及第二托盘,所述第一托盘位于所述第二托盘的上方并用于可拆卸地安装所述三维激光扫描仪,所述第二托盘设置在所述夹持臂的一端上,所述第一托盘与所述第二托盘之间通过多根整平柱连接。

[0007] 可选的,所述整平柱的两端分别与所述第一托盘和所述第二托盘螺纹连接,通过旋转所述整平柱能够对所述第一托盘进行微调。

[0008] 可选的,所述整平柱的一端贯穿所述第一托盘,且所述整平柱贯穿所述第一托盘的一端设置有调平旋钮。

[0009] 可选的,所述第一托盘上还设置有水准气泡。

[0010] 可选的,所述第一托盘上还设置有用于可拆卸地安装所述三维激光扫描仪的螺纹锁。

[0011] 可选的,所述夹持臂包括前臂、中臂和后臂,所述前臂的一端设置有助于夹紧固定所述杆件的夹具,所述前臂的另一端与所述中臂的一端转动连接,所述中臂的另一端与所述后臂的一端连接,所述后臂的另一端与所述安装托盘连接,所述中臂为伸缩结构。

[0012] 可选的,所述中臂为套筒式伸缩结构。

[0013] 可选的,所述前臂的另一端与所述中臂的一端为万向球连接。

[0014] 可选的,所述夹具的内壁上包覆有柔性垫。

[0015] 在本实用新型提供的一种三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置中,能够根据周边钢网架杆件的布置情况,通过夹持臂灵活自由的固定在合适位置的杆件上,以此提供一个平衡静止的环境供三维激光扫描仪进行数据采集,解决了马道上采集钢网架数据时带来的常规脚架无法架设以及马道受重力作用后会产生一定程度的抖动影响数据采集精度的问题。

## 附图说明

[0016] 本领域的普通技术人员将会理解,提供的附图用于更好地理解本实用新型,而不对本实用新型的范围构成任何限定。其中:

[0017] 图1为本实用新型一实施例提供的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置的结构示意图。

[0018] 附图中:

[0019] 1-第一托盘;2-第二托盘;3-整平柱;4-调平旋钮;5-水准气泡;6-螺纹锁;7-前臂;8-中臂;9-后臂;10-夹具;11-柔性垫。

## 具体实施方式

[0020] 为使本实用新型的目的、优点和特征更加清楚,以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明。需要说明的是,附图采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施方式的目的。为了使本实用新型的目的、特征和优点能够更加明显易懂,请参阅附图。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型实施的限定条件,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在与本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的相同或近似的情况下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容能涵盖的范围内。

[0021] 如在本实用新型中所使用的,单数形式“一”、“一个”以及“该”包括复数对象,除非内容另外明确指出外。如在本实用新型中所使用的,术语“或”通常是以包括“和/或”的含义而进行使用的,除非内容另外明确指出外。如在本实用新型中所使用的,术语“若干”通常是以包括“至少一个”的含义而进行使用的,除非内容另外明确指出外。如在本实用新型中所使用的,术语“至少两个”通常是以包括“两个或两个以上”的含义而进行使用的,除非内容另外明确指出外。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者至少两个该特征。

[0022] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连

接”、“固定”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;可以是机械连接,也可以是电连接;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,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0023] 本实施例提供了一种三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置,用于将所述三维激光扫描仪安装在钢网架上,所述平衡装置包括安装托盘及至少两个可伸缩的夹持臂,所述安装托盘设置在所述夹持臂的一端上并用于可拆卸地安装所述三维激光扫描仪,所述夹持臂的另一端能够夹紧固定在所述钢网架的杆件上,且所述夹持臂的另一端能够相对所述夹持臂的一端转动。

[0024] 本实用新型提供的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置可以根据周边钢网架杆件的布置情况,通过夹持臂灵活自由的固定在合适位置的杆件上,以此提供一个平衡静止的环境供三维激光扫描仪进行数据采集,解决了马道上采集钢网架数据时带来的常规脚架无法架设以及马道受重力作用后会产生一定程度的抖动影响数据采集精度的问题。

[0025] 具体的,请参照图1,图1为本实用新型一实施例提供的三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置的结构示意图,所述安装托盘包括沿竖向设置的第一托盘1及第二托盘2,所述第一托盘1位于所述第二托盘2的上方并用于可拆卸地安装所述三维激光扫描仪,所述第二托盘2设置在所述夹持臂的一端上,所述第一托盘1与所述第二托盘2之间通过多根整平柱3连接。本实施例中,通过设置所述第一托盘1及所述第二托盘2主要是便于通过所述整平柱3对所述第一托盘1进行整平,保证所述第一托盘1上安装的三维激光扫描仪的水平。

[0026] 进一步的,所述整平柱3的两端分别与所述第一托盘1和所述第二托盘2螺纹连接,通过旋转所述整平柱3能够对所述第一托盘1进行微调。例如,所述整平柱3的两端分别设置旋向相同的外螺纹,所述第一托盘1与所述第二托盘2上对应设置有旋向相同的螺纹孔,所述第一托盘1上的螺纹孔为贯通孔,所述第二托盘2上的螺纹孔为盲孔,通过旋转所述整平柱3能够对所述第一托盘1位于所述整平柱3处的部分的位姿进行微调,进而实现所述第一托盘1的水平调节,从而保证所述第一托盘1上安装的三维激光扫描仪的水平。

[0027] 更进一步的,所述整平柱3的一端贯穿所述第一托盘1,且所述整平柱3贯穿所述第一托盘1的一端设置有调平旋钮4。通过设置所述调平旋钮4以便于更方便的旋拧所述整平柱3,进而对所述第一托盘1进行水平调节。

[0028] 本实施例中,所述整平柱3为三根,三根所述整平柱3沿所述第一托盘1的周向均匀分布。当然,本申请对于所述整平柱3的数量以及分布方式不作任何限制,可根据实际情况进行调整。

[0029] 本实施例中,所述第一托盘1上还设置有水准气泡5。通过观察所述水准气泡5的位置即可判断所述第一托盘1是否水平。

[0030] 本实施例中,所述第一托盘1上还设置有用可拆卸地安装所述三维激光扫描仪的螺纹锁6。

[0031] 本实施例中,所述夹持臂为两个。

[0032] 请继续参照图1,所述夹持臂包括前臂7、中臂8和后臂9,所述前臂7的一端设置有

用于夹紧固定所述杆件的夹具10,所述前臂7的另一端与所述中臂8的一端转动连接,所述中臂8的另一端与所述后臂9的一端连接,所述后臂9的另一端与所述安装托盘连接,所述中臂8为伸缩结构。通过所述前臂7的旋转调节以及所述中臂8的伸缩调节,能够便于找到合适位置的杆件进行夹持固定,且保证整个安装装置大体水平,以便于后续通过整平柱3进行精调即可。

[0033] 本实施例中,所述后臂9竖直设置且与所述第二托盘2固定连接,所述中臂8水平设置且与所述后臂9相互垂直。

[0034] 优选的,所述中臂8为套筒式伸缩结构。例如,所述中臂8包括内轴以及部分套设在所述内轴外的外管,通过调节所述外管与所述内轴的相对位置即可实现所述中臂8的伸缩。当然,还可以采用本领域熟知的其它的伸缩结构,本申请对此不作限制。

[0035] 优选的,所述前臂7的另一端与所述中臂8的一端为万向球连接,以便于实现所述前臂7的360°旋转,进而便于夹具10夹持固定在合适位置的杆件上,适用性更观。

[0036] 需要理解的是,所述前臂7的旋转以及所述中臂8的伸缩可采用手动操作的方式,也可以采用智能控制的方式,本申请对此不作具体限制,但所述前臂7旋转到位以及所述中臂8伸缩到位后应当具有锁定功能。当采用智能控制的方式时,可在所述第二托盘2上设置人机交互界面。

[0037] 本实施例中,所述夹具10为圆环形,但不以此为限制,例如,还可以是方形等其它形状,可根据所述杆件的形状进行选配,以保证夹持的稳固性。另外,所述夹具10可预设有多种尺寸规格,可以根据现场的杆件尺寸进行选配,本申请同样对此不作限制。

[0038] 优选的,所述夹具10的内壁上包覆有柔性垫11,以防止所述夹具10夹紧所述杆件时破坏所述杆件表面的漆面。

[0039] 现场使用时,确定一根或两根合适的钢网架杆件(可以是上下弦杆也可以是斜腹杆),根据杆件直径选配合适尺寸的夹具10;先将其中一个夹持臂夹紧固定在一杆件上,然后对另一个夹持臂进行旋转和/或伸缩并固定在同一根或不同的杆件上,以将整体装置托至一个合适的空间位置,使得所述第一托盘1大致保持水平;对两个所述夹持臂的前臂7及所述中臂8进行锁定,再通过所述第一托盘1的调平旋钮4进行调平;最后将三维激光扫描仪安装在所述第一托盘1上就可以进行扫描作业了。

[0040] 综上,本实用新型实施例提供了一种三维激光扫描仪采集钢网架数据场景下的平衡装置,可以根据周边钢网架杆件的布置情况,通过夹持臂灵活自由的固定在合适位置的杆件上,以此提供一个平衡静止的环境供三维激光扫描仪进行数据采集,解决了马道上采集钢网架时带来的常规脚架无法架设以及马道受重力作用后会产生一定程度的抖动影响数据采集精度的问题。

[0041] 上述描述仅是对本实用新型较佳实施方式的描述,并非对本实用新型范围的任何限定,本实用新型领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于本实用新型的保护范围。显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若这些修改和变型属于本实用新型及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包括这些改动和变型在内。

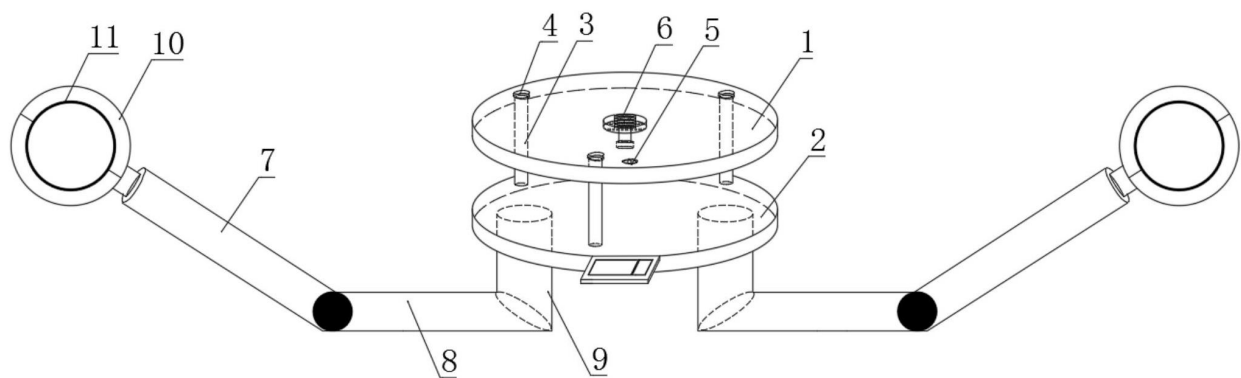


图1