



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116607947 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 18

(21) 申请号 202310299500.9

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2023.03.24

E21D 9/00 (2006.01)

E21D 9/06 (2006.01)

(71) 申请人 中交天津港湾工程研究院有限公司

G01C 5/00 (2006.01)

地址 300222 天津市河西区大沽南路1002号

申请人 中交第一航务工程局有限公司
天津港湾工程质量检测中心有限公司

(72) 发明人 袁方龙 厉风 高树兵 陈运涛
朱楠 于长一 王福生 郭浩
张浩 赵栋辉

(74) 专利代理机构 天津创智睿诚知识产权代理有限公司 12251
专利代理师 王海滨

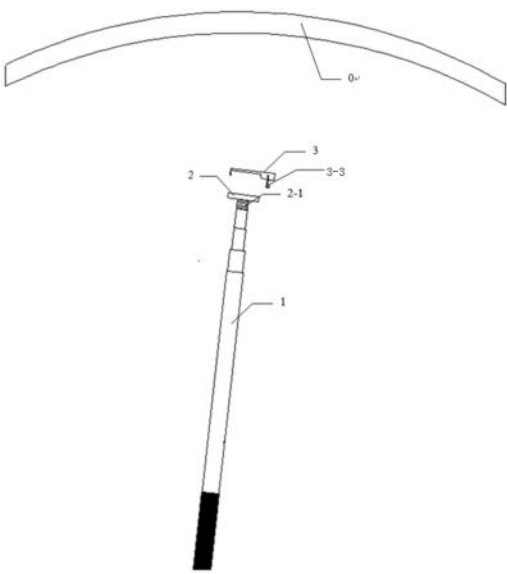
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种隧道拱顶沉降监测点的安装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种隧道拱顶沉降监测点的安装方法,安装装置包括:伸缩杆、顶托和托盘连接件,所述顶托设置在伸缩杆的顶端,并与伸缩杆螺纹连接;所述顶托与托盘连接件嵌入式连接;所述螺纹挂钩与托盘连接件螺纹连接。所述托盘连接件,搭配伸缩杆和螺纹挂钩有效解决了监测人员攀爬至盾构机及台车顶部进行监测点安装时所面临的安全隐患;盾构隧道拱顶沉降监测点的安装装置为粘贴式安装结构,解决了传统钻孔安装方法不可避免的破坏管片的问题;基于本发明的安装方法安装拱顶沉降监测点的效率较高,省时省力,无需人员时刻关注盾构机及台车位置,应用其可随时布设拱顶监测点,有效的保证了监测数据的连续性。



1. 一种隧道拱顶沉降监测点的安装方法,其特征在于,采用一种安装装置,包括:伸缩杆、顶托和托盘连接件,所述顶托设置在伸缩杆的顶端,并与伸缩杆螺纹连接,用于与托盘连接件连接;所述顶托与托盘连接件嵌入式连接,用于通过举起伸缩杆将托盘连接件托举至拱顶管片处;

隧道拱顶沉降监测点的安装方法的步骤如下:

步骤1,根据设计要求的监测断面的拱顶管片中心找到盾构隧道拱顶沉降监测点的安装位置;

步骤2,将顶托与伸缩杆进行螺纹连接,并将螺纹挂钩与托盘连接件进行螺纹连接;

步骤3,使顶托与托盘连接件的托槽嵌入式安装,并在托盘连接件的表面涂抹胶粘材料;

步骤4,举起伸缩杆使托盘连接件与拱顶管片通过胶粘材料粘合;

步骤5,在托盘连接件与拱顶管片粘合牢固后,撤回伸缩杆;

步骤6,按照步骤1~5重复安装其他检测端面的拱顶监测点。

2. 根据权利要求1所述的安装装置,其特征在于,所述顶托的底部设置螺纹连接杆,用于实现与伸缩杆的螺纹连接。

3. 根据权利要求1所述的安装装置,其特征在于,所述托盘连接件上设置有托槽和螺栓孔。

4. 根据权利要求3所述的安装装置,其特征在于,所述顶托嵌入式安装在托槽内,用于使伸缩杆与托盘连接件固定连接。

5. 根据权利要求3所述的安装装置,其特征在于,在托盘连接件的螺栓孔内安装有螺纹挂钩。

6. 根据权利要求3所述的安装装置,其特征在于,所述托盘连接件的厚度为1.0cm。

7. 根据权利要求3所述的安装装置,其特征在于,所述螺栓孔的深度为5mm。

8. 根据权利要求1所述的安装装置,其特征在于,所述托盘连接件的表面涂抹有胶粘材料。

9. 根据权利要求1所述的安装装置,其特征在于,所述托盘连接件的托槽的内部尺寸与顶托的尺寸相同。

一种隧道拱顶沉降监测点的安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及盾构隧道监测技术领域,尤其涉及一种隧道拱顶沉降监测点的安装方法。

背景技术

[0002] 在地铁隧道施工过程中,盾构法施工越来越普及,其具有对地表影响小、施工速度快、效率高等特点,但在盾构机推进过程中会引起周围环境产生形变,近年来由于隧道施工引起的地面塌陷事故常有发生,对生命和财产构成了巨大的威胁,因此掌握并监测施工过程中产生的形变,对安全施工有着重要意义。

[0003] 隧道拱顶沉降监测是隧道施工及运营过程中常规监测项目,最常采用电子水准法进行测量,其原理是在拱顶管片位置安装挂钩,将塔尺悬挂在挂勾上,用水准仪进行测量,该方法测量效率高、数据准确,但在拱顶管片处安装挂钩时存在诸多难题,包括:

[0004] 1、挂钩安装时存在较大的安全隐患;目前挂钩是监测人员攀爬至盾构机及台车顶部进行安装,由于区间隧道内施工环境较差,盾构机尺寸较大,未设置扶梯,攀爬较为困难,且盾构机及台车上部安装泥浆管和机械构件,增加了安装作业难度。

[0005] 2、耗费较大的人员时间和精力,且存在无法保证监测数据连续性的隐患;由于监测人员需时刻关注盾构机及台车的推进位置,避免超过监测断面而无法布设拱顶监测点,耗费大量的人员时间和精力,若监测点未及时布设将无法实时监测,更不能及时掌握区间在施工过程中的变形情况。

[0006] 挂钩安装麻烦,效率低,且存在管片破损的问题;传统安装方法是在拱顶用电钻打孔后安装带挂钩膨胀螺栓,操作较为繁琐,且需破坏管片。

发明内容

[0007] 本发明的目的是针对现有技术中存在的技术缺陷,而提供一种隧道拱顶沉降监测点的安装方法。

[0008] 为实现本发明的目的所采用的技术方案是:

[0009] 一种隧道拱顶沉降监测点的安装方法,采用一种安装装置,包括:伸缩杆、顶托和托盘连接件,所述顶托设置在伸缩杆的顶端,并与伸缩杆螺纹连接,用于与托盘连接件连接;所述顶托与托盘连接件嵌入式连接,用于通过举起伸缩杆将托盘连接件托举至拱顶管片处;

[0010] 隧道拱顶沉降监测点的安装方法的步骤如下:

[0011] 步骤1,根据设计要求的监测断面的拱顶管片中心找到盾构隧道拱顶沉降监测点的安装位置;

[0012] 步骤2,将顶托与伸缩杆进行螺纹连接,并将螺纹挂钩与托盘连接件进行螺纹连接;

[0013] 步骤3,使顶托与托盘连接件的托槽嵌入式安装,并在托盘连接件的表面涂抹胶粘

材料;

[0014] 步骤4,举起伸缩杆使托盘连接件与拱顶管片通过胶粘材料粘合;

[0015] 步骤5,在托盘连接件与拱顶管片粘合牢固后,撤回伸缩杆;

[0016] 步骤6,按照步骤1~5重复安装其他检测端面的拱顶监测点。

[0017] 在上述技术方案中,所述顶托的底部设置螺纹连接杆,用于实现与伸缩杆的螺纹连接。

[0018] 在上述技术方案中,所述托盘连接件上设置有托槽和螺栓孔。

[0019] 在上述技术方案中,所述顶托嵌入式安装在托槽内,用于使伸缩杆与托盘连接件固定连接。

[0020] 在上述技术方案中,在托盘连接件的螺栓孔内安装有螺纹挂钩。

[0021] 在上述技术方案中,所述托盘连接件的厚度为1.0cm。

[0022] 在上述技术方案中,所述螺栓孔的深度为5mm。

[0023] 在上述技术方案中,所述托盘连接件的表面涂抹有胶粘材料。

[0024] 在上述技术方案中,所述托盘连接件的托槽的内部尺寸与顶托的尺寸相同。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0026] 1、本发明盾构隧道拱顶沉降监测点的安装装置的托盘连接件,搭配伸缩杆和螺纹挂钩有效解决了监测人员攀爬至盾构机及台车顶部进行监测点安装时所面临的安全隐患。

[0027] 2、本发明的盾构隧道拱顶沉降监测点的安装装置为粘贴式安装结构,解决了传统钻孔安装方法不可避免的破坏管片的问题。

[0028] 3、基于本发明的盾构隧道拱顶沉降监测点的安装装置安装方法安装拱顶监测点的效率较高,省时省力,无需人员时刻关注盾构机及台车位置,应用其可随时布设拱顶监测点,有效的保证了监测数据的连续性,该发明各结构制作工艺成熟,操作简单,便于携带,可回收利用,可控性和实用性较强。

附图说明

[0029] 图1所示为本发明的盾构隧道拱顶沉降监测点的安装装置结构示意图。

[0030] 图2所示为本发明的托盘连接件的空间结构示意图。

[0031] 图中:0-拱顶管片,1-伸缩杆,2-顶托,2-1-螺纹连接杆,3-托盘连接件,3-1-托槽,3-2-螺栓孔,3-3-螺纹挂钩。

具体实施方式

[0032] 以下结合具体实施例对本发明作进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 一种盾构隧道拱顶沉降监测点的安装装置,参见图1,所述安装装置包括:伸缩杆1、顶托2和托盘连接件3,所述顶托2设置在伸缩杆1的顶端,并与伸缩杆1螺纹连接,用于与托盘连接件3连接;所述顶托2与托盘连接件3嵌入式连接,用于通过举起伸缩杆1将托盘连接件3托举至拱顶管片0处,使托盘连接件3与拱顶管片0固定连接。

[0034] 进一步的,所述顶托2的底部设置螺纹连接杆2-1,用于实现与伸缩杆1的螺纹连接。

[0035] 进一步的,参见图2,所述托盘连接件3由托槽3-1、螺栓孔3-2和螺纹挂钩3-3组成,所述顶托2嵌入式安装在托槽3-1内,用于使伸缩杆1与托盘连接件3固定连接;所述螺纹挂钩3-3螺纹安装在螺栓孔3-2内。其中,所述托盘连接件3的厚度为1.0cm,所述螺栓孔3-2的深度为5mm,能够避免螺纹挂钩3-3不能穿透托盘连接件3的上表面。

[0036] 进一步的,所述托盘连接件3的表面涂抹有胶粘材料,用于实现托盘连接件3与拱顶管片0固定连接。

[0037] 进一步的,所述托盘连接件3的托槽3-1的内部尺寸与顶托2的尺寸相同,防止托槽3-1与顶托2连接不牢固,托盘连接件3掉落,且保证托盘连接件3与拱顶管片0固定连接时,托盘连接件3受力均匀,使托盘连接件3表面的胶粘材料与拱顶管片0充分贴合。

[0038] 采用上述安装装置进行隧道拱顶沉降监测点安装的方法具体如下。

[0039] 步骤1,根据设计要求的监测断面的拱顶管片0中心找到盾构隧道拱顶沉降监测点的安装位置;

[0040] 步骤2,将顶托2与伸缩杆1进行螺纹连接,并将螺纹挂钩3-3与托盘连接件3进行螺纹连接;

[0041] 步骤3,使顶托2与托盘连接件3的托槽3-1嵌入式安装,并在托盘连接件3的表面涂抹胶粘材料。

[0042] 步骤4,举起伸缩杆1使托盘连接件3与拱顶管片0通过胶粘材料粘合;

[0043] 步骤5,在托盘连接件3与拱顶管片0粘合牢固后,撤回伸缩杆1;

[0044] 步骤6,按照步骤1~5重复安装其他检测端面的拱顶监测点。

[0045] 以上对本发明做了示例性的描述,应该说明的是,在不脱离本发明的核心的情况下,任何简单的变形、修改或者其他本领域技术人员能够不花费创造性劳动的等同替换均落入本发明的保护范围。

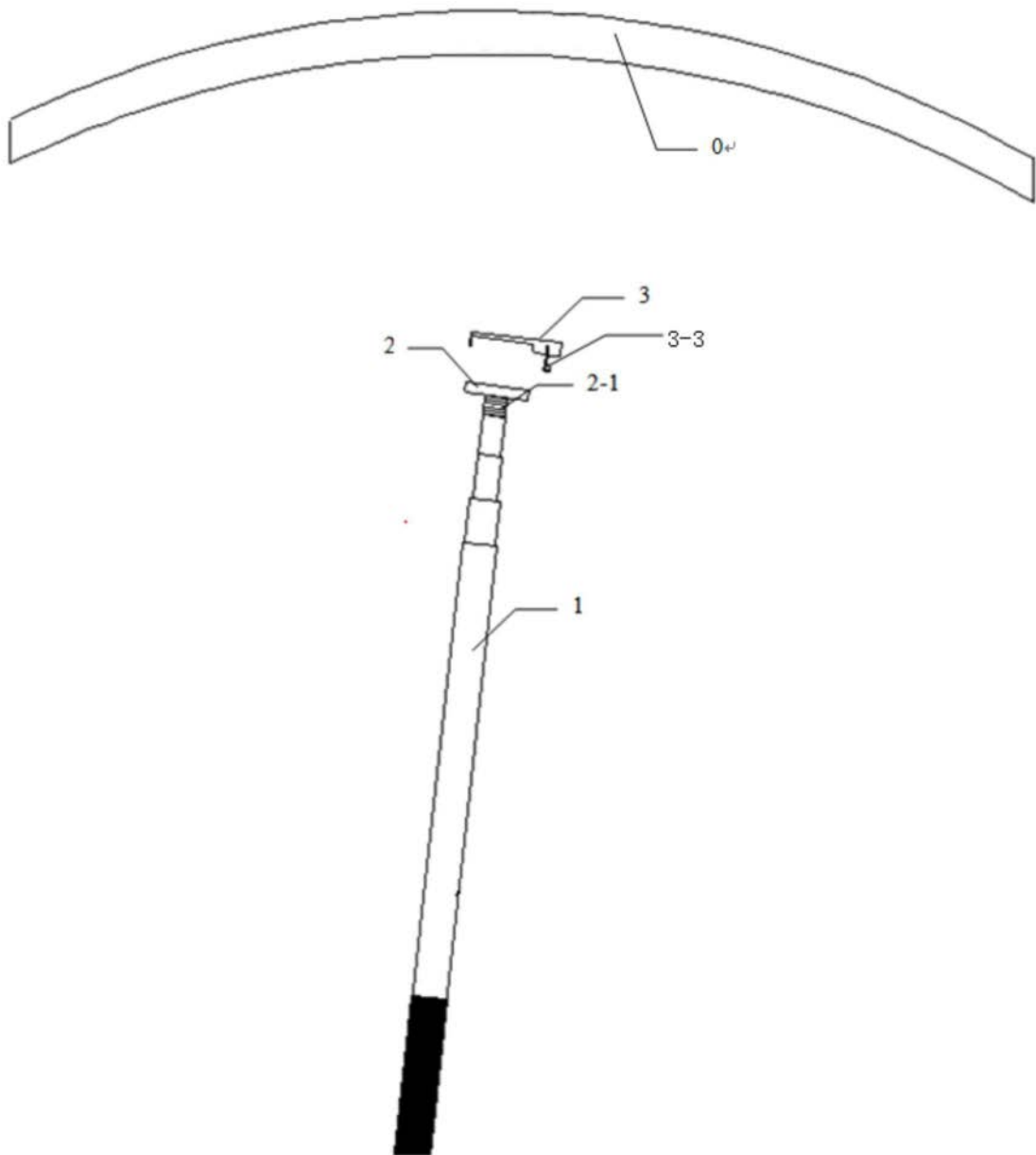


图1

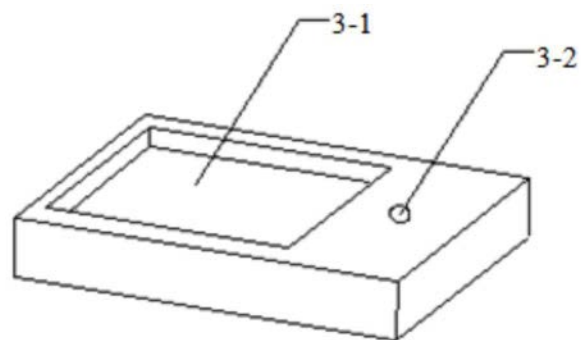


图2