



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204064597 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420459524. 2

(22) 申请日 2014. 08. 14

(73) 专利权人 西安公路研究院

地址 710065 陕西省西安市高新区高新六路
60 号

(72) 发明人 袁卓亚 石雄伟 许冰 赵建勋
柯亮亮 田黎明 曹湘 冯威
雷丹 王旭

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 景丽娜

(51) Int. Cl.
G01M 5/00 (2006. 01)

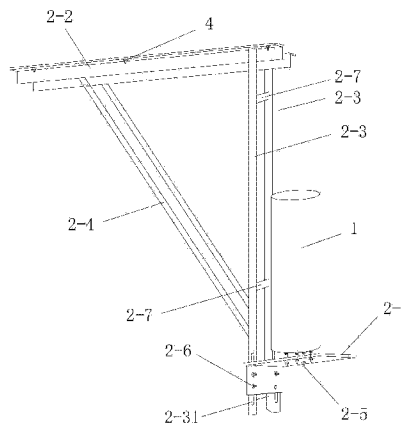
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安
装架

(57) 摘要

本实用新型公开了一种大跨度桥梁长期挠度
监测用静力水准仪的安装架,包括三角形支撑架
和安装在三角形支撑架上且安装高度可调的支撑
板,三角形支撑架沿所监测桥梁的横桥向布设,静
力水准仪安装在支撑板上,所监测桥梁的梁体为
箱梁;三角形支撑架包括第一支撑杆、固定在第
一支撑杆下方的第二支撑杆和连接于第一支撑杆
与第二支撑杆之间的斜支撑杆,第一支撑杆、第
二支撑杆和斜支撑杆均布设在同一平面上,第一
支撑杆平贴在箱梁的顶板底部;第一支撑杆通
过多个膨胀螺栓固定在箱梁的顶板上。本实用
新型结构简单、设计合理且加工制作及拆装方
便、使用效果好,能简便将静力水准仪紧固固
定于所监测梁体上,且所固定静力水准仪的检
测精度高且使用寿命长。



1. 一种大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:包括三角形支撑架和供静力水准仪(1)安装且高度可调的支撑板(2-1),所述三角形支撑架沿所监测桥梁的横桥向布设,所述支撑板(2-1)安装在所述三角形支撑架上,所监测桥梁的梁体为箱梁;所述三角形支撑架包括第一支撑杆(2-2)、固定在第一支撑杆(2-2)一端下方的第二支撑杆(2-3)和连接于第一支撑杆(2-2)另一端与第二支撑杆(2-3)下端之间的斜支撑杆(2-4),所述第一支撑杆(2-2)、第二支撑杆(2-3)和斜支撑杆(2-4)均布设在同一平面上,所述第一支撑杆(2-2)平贴在所述箱梁的顶板底部,所述第二支撑杆(2-3)与第一支撑杆(2-2)呈垂直布设,所述支撑板(2-1)与第一支撑杆(2-2)呈平行布设;所述第一支撑杆(2-2)通过多个膨胀螺栓(4)固定在所述箱梁的顶板上。

2. 按照权利要求1所述的大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:所述斜支撑杆(2-4)为钢筋或角钢。

3. 按照权利要求1或2所述的大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:所述第一支撑杆(2-2)、第二支撑杆(2-3)和斜支撑杆(2-4)均为型钢;所述第一支撑杆(2-2)上开有多个分别供膨胀螺栓(4)安装的螺栓安装孔,所述第一支撑杆(2-2)的一端与第二支撑杆(2-3)的上端固定连接,所述斜支撑杆(2-4)的两端分别与第一支撑杆(2-2)的另一端与第二支撑杆(2-3)的下端固定连接;所述斜支撑杆(2-4)位于第二支撑杆(2-3)的一侧,所述支撑板(2-1)位于斜支撑杆(2-4)的另一侧且其安装在斜支撑杆(2-4)下部,所述支撑板(2-1)沿所监测桥梁的横桥向布设。

4. 按照权利要求3所述的大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:所述三角形支撑架的数量为多个,多个所述三角形支撑架的结构和尺寸均相同且其沿所监测桥梁的纵桥向由前至后布设,多个所述三角形支撑架呈平行布设,前后相邻两个所述三角形支撑架之间均通过多个连接件进行连接;所述支撑板(2-1)的数量为一个,所述支撑板(2-1)安装在多个所述三角形支撑架的第二支撑杆(2-3)上,多个所述三角形支撑架的第二支撑杆(2-3)均布设在同一平面上,且多个所述三角形支撑架的第二支撑杆(2-3)上均开有供支撑板(2-1)安装的安装孔。

5. 按照权利要求4所述的大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:多个所述连接件连接于前后相邻两个所述三角形支撑架的第二支撑杆(2-3)之间,多个所述连接件均与第一支撑杆(2-2)呈平行布设,且多个所述连接件由上至下布设。

6. 按照权利要求3所述的大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:所述第一支撑杆(2-2)沿所监测桥梁的横桥向布设,所述第一支撑杆(2-2)和第二支撑杆(2-3)均为角钢,所述第一支撑杆(2-2)的两边分别为第一直角边和第二直角边,第二支撑杆(2-3)的两边分别为第三直角边和第四直角边;所述第一直角边平贴在所述箱梁的顶板底部,所述第三直角边上部平贴在所述第二直角边的内壁上且所述第三直角边上部与所述第二直角边的内壁固定连接,所述第二支撑杆(2-3)的顶端固定在所述第一直角边的底面上。

7. 按照权利要求3所述的大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:所述支撑板(2-1)的横截面为L形,所述支撑板(2-1)包括安装在第二支撑杆(2-3)上的第一安装板和布设在所述第一安装板上部外侧且供的静力水准仪(1)安装的第二安装板;所述第一安装板与第二安装板连接为一体且二者呈垂直布设,所述静力水准仪(1)通

过多个第一连接螺栓(2-5)安装在所述第二安装板上;所述第一安装板通过多个第二连接螺栓(2-6)安装在第二支撑杆(2-3)上,所述第二支撑杆(2-3)上开有一个供第二连接螺栓(2-6)安装的长条形安装孔(2-31),所述第一安装板上开有供第二连接螺栓(2-6)安装的圆形安装孔。

8. 按照权利要求3所述的大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:所述第一支撑杆(2-2)与第二支撑杆(2-3)之间以及所述斜支撑杆(2-4)与第一支撑杆(2-2)和第二支撑杆(2-3)之间均以焊接方式固定连接。

9. 按照权利要求3所述的大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:所述三角形支撑架的数量为两个,两个所述三角形支撑架呈对称布设。

10. 按照权利要求1或2所述的大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:所述第一支撑杆(2-2)的长度为50cm~60cm,所述第二支撑杆(2-3)长度为60cm~100cm,所述斜支撑杆(2-4)的长度为80cm~140cm。

大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种安装架,尤其是涉及一种大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架。

背景技术

[0002] 对复杂结构桥梁进行长期监测、桥梁特殊检查等过程中,均需要对桥梁的挠度进行长期的固定周期监测,有些情况下甚至需要进行实时监测,并且挠度监测精度要求较高,一般常用水准仪或精度较高的全站仪进行挠度测量,部分桥梁监测采用静力水准系统对挠度进行进行监测。其中,用水准仪或全站仪进行测量时,由于受气候、温度、行驶车辆、安全因素等多方面的影响,致使测量的精度和频率大打折扣,桥梁挠度的实时监测则更加困难。而现行常见的静力水准测量过程如下:在梁底或梁侧腹板内壁凿孔植筋,将静力水准仪安装固定在腹板上,以此来测量箱梁腹板的变形,进而估算相邻顶板的挠度值以此来测量梁体的变形。实际使用过程中,上述现有的静力水准测量方法存在以下严重的缺陷与不足:一方面,监测装置布设在梁侧或梁底,受自然环境影响大,维护成本高,且需在腹板上凿孔,会对箱梁结构产生不必要的破坏;另一方面,对于连续刚构桥等梁底纵坡较大的桥梁而言,难以布设在与梁体变形位置高度相当的位置,只能根据腹板或底板的测量值,粗略计算出不同箱室内顶板的挠度,并且不能反映跨中、四分点等关键截面上横桥向不同位置处的精确挠度。因而,现如今缺少一种结构简单、设计合理且加工制作及拆装方便、使用效果好的大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,能简便将静力水准仪紧固固定于所监测梁体上,所固定静力水准仪的检测精度高且使用寿命长,以便对桥面挠度进行精确、快捷、安全、方便及实时监测。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其结构简单、设计合理且加工制作及拆装方便、使用效果好,能简便将静力水准仪紧固固定于所监测梁体上,且所固定静力水准仪的检测精度高且使用寿命长。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征在于:包括三角形支撑架和供静力水准仪安装且高度可调的支撑板,所述三角形支撑架沿所监测桥梁的横桥向布设,所述支撑板安装在所述三角形支撑架上,所监测桥梁的梁体为箱梁;所述三角形支撑架包括第一支撑杆、固定在第一支撑杆一端下方的第二支撑杆和连接于第一支撑杆另一端与第二支撑杆下端之间的斜支撑杆,所述第一支撑杆、第二支撑杆和斜支撑杆均布设在同一平面上,所述第一支撑杆平贴在所述箱梁的顶板底部,所述第二支撑杆与第一支撑杆呈垂直布设,所述支撑板与第一支撑杆呈平行布设;所述第一支撑杆通过多个膨胀螺栓固定在所述箱梁的顶板上。

[0005] 上述大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征是:所述斜支撑杆

为钢筋或角钢。

[0006] 上述大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征是:所述第一支撑杆、第二支撑杆和斜支撑杆均为型钢;所述第一支撑杆上开有多个分别供膨胀螺栓安装的螺栓安装孔,所述第一支撑杆的一端与第二支撑杆的上端固定连接,所述斜支撑杆的两端分别与第一支撑杆的另一端与第二支撑杆的下端固定连接;所述斜支撑杆位于第二支撑杆的一侧,所述支撑板位于斜支撑杆的另一侧且其安装在斜支撑杆下部,所述支撑板沿所监测桥梁的横桥向布设。

[0007] 上述大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征是:所述三角形支撑架的数量为多个,多个所述三角形支撑架的结构和尺寸均相同且其沿所监测桥梁的纵桥向由前至后布设,多个所述三角形支撑架呈平行布设,前后相邻两个所述三角形支撑架之间均通过多个连接件进行连接;所述支撑板的数量为一个,所述支撑板安装在多个所述三角形支撑架的第二支撑杆上,多个所述三角形支撑架的第二支撑杆均布设在同一平面上,且多个所述三角形支撑架的第二支撑杆上均开有供支撑板安装的安装孔。

[0008] 上述大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征是:多个所述连接件连接于前后相邻两个所述三角形支撑架的第二支撑杆之间,多个所述连接件均与第一支撑杆呈平行布设,且多个所述连接件由上至下布设。

[0009] 上述大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征是:所述第一支撑杆沿所监测桥梁的横桥向布设,所述第一支撑杆和第二支撑杆均为角钢,所述第一支撑杆的两边分别为第一直角边和第二直角边,第二支撑杆的两边分别为第三直角边和第四直角边;所述第一直角边平贴在所述箱梁的顶板底部,所述第三直角边上部平贴在所述第二直角边的内壁上且所述第三直角边上部与所述第二直角边的内壁固定连接,所述第二支撑杆的顶端固定在所述第一直角边的底面上。

[0010] 上述大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征是:所述支撑板的横截面为L形,所述支撑板包括安装在第二支撑杆上的第一安装板和布设在所述第一安装板上部外侧且供的静力水准仪安装的第二安装板;所述第一安装板与第二安装板连接为一体且二者呈垂直布设,所述静力水准仪通过多个第一连接螺栓安装在所述第二安装板上;所述第一安装板通过多个第二连接螺栓安装在第二支撑杆上,所述第二支撑杆上开有一个供第二连接螺栓安装的长条形安装孔,所述第一安装板上开有供第二连接螺栓安装的圆形安装孔。

[0011] 上述大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征是:所述第一支撑杆与第二支撑杆之间以及所述斜支撑杆与第一支撑杆和第二支撑杆之间均以焊接方式固定连接。

[0012] 上述大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征是:所述三角形支撑架的数量为两个,两个所述三角形支撑架呈对称布设。

[0013] 上述大跨度桥梁长期挠度监测用静力水准仪的安装架,其特征是:所述第一支撑杆的长度为50cm~60cm,所述第二支撑杆长度为60cm~100cm,所述斜支撑杆的长度为80cm~140cm。

[0014] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0015] 1、结构简单、设计合理且加工制作简便,并且能实现工厂化批量生产,因而加工精

度易于保证,加工成本较低。

[0016] 2、由于本实用新型能在工厂预制完成,因而能大幅度减少现场静力水准仪的安装时间,并且由于本实用新型加工质量好,静力水准仪的安装精度也能有效保证,安装过程简便、快速。

[0017] 3、通过本实用新型将静力水准仪安装在箱梁内部,因而静力水准仪的检测过程受外侧环境影响较小,检测精度较高、使用寿命长、维护成本较低且使用效果好,适宜长时间使用。

[0018] 4、由多个三角形支撑架组装而成,三角形支撑架结构稳定且固定牢靠,因而本实用新型能随所监测桥梁同步变形,因而能进一步保证桥梁挠度监测精度。另外,多个三角形支撑架之间通过多道加劲肋板条进行连接,便于工厂化生产,现场组装,能有效保证本实用新型的加工质量和耐久性。

[0019] 5、本实用新型与所监测桥梁之间通过膨胀螺栓进行固定,不仅固定牢靠,而且拆装过程简便、快捷,同时不会对箱梁结构产生不必要的破坏。另外,静力水准仪与安装架之间通过连接螺栓进行固定,因而固定方便且固定效果好,省时省力。

[0020] 6、能重复多次使用,节约成本。

[0021] 7、能根据箱梁的纵坡和安装高度的变化,对本实用新型的加工尺寸进行调整,这样能简便、有效保证多个静力水准仪安装在同一高度处,保证桥梁挠度监测精度。

[0022] 8、通过上下调整支撑板能对静力水准仪的安装高度进行精确调整,从而能简便、有效调整各静力水准仪的安装精度,保证挠度监测精度。

[0023] 9、静力水准仪通过本实用新型固定在所监测箱梁的顶板底部,这样能有效解决现有连续刚构桥等梁底纵坡较大的桥梁进行挠度监测时监测装置难以布设在与梁体变形位置高度相当的位置,只能根据腹板或底板的测量值粗略计算出不同箱室内顶板的挠度,并且不能反映跨中、四分点等关键截面上横桥向不同位置处的精确挠度等问题。

[0024] 10、安装及监测过程不用中断交通,安全可靠,能有效解决现有桥梁挠度测量不方便、安装过程复杂、测量精度有限等问题,并能解决目前高墩、大跨度桥梁实时挠度监测困难、不易连续定期进行挠度测量等问题。

[0025] 综上所述,本实用新型结构简单、设计合理且加工制作及拆装方便、使用效果好,能简便将静力水准仪紧固固定于所监测梁体上,且所固定静力水准仪的检测精度高且使用寿命长。

[0026] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型的使用状态参考图。

[0028] 图2为本实用新型的结构示意图。

[0029] 图3为图2的I-I剖视图。

[0030] 图4为图2的II-II剖视图。

[0031] 附图标记说明:

[0032] 1—静力水准仪; 2—安装架; 2-1—支撑板;

[0033] 2-2—第一支撑杆; 2-3—第二支撑杆; 2-31—长条形安装孔;

- [0034] 2-4—斜支撑杆； 2-5—第一连接螺栓； 2-6—第二连接螺栓；
[0035] 2-7—加劲肋板条； 3—连通管； 4—膨胀螺栓。

具体实施方式

[0036] 如图 1、图 2、图 3 及图 4 所示，本实用新型包括三角形支撑架和供静力水准仪 1 安装且高度可调的支撑板 2-1，所述三角形支撑架沿所监测桥梁的横桥向布设，所述支撑板 2-1 安装在所述三角形支撑架上，所监测桥梁的梁体为箱梁。所述三角形支撑架包括第一支撑杆 2-2、固定在第一支撑杆 2-2 一端下方的第二支撑杆 2-3 和连接于第一支撑杆 2-2 另一端与第二支撑杆 2-3 下端之间的斜支撑杆 2-4，所述第一支撑杆 2-2、第二支撑杆 2-3 和斜支撑杆 2-4 均布设在同一平面上，所述第一支撑杆 2-2 平贴在所述箱梁的顶板底部，所述第二支撑杆 2-3 与第一支撑杆 2-2 呈垂直布设，所述支撑板 2-1 与第一支撑杆 2-2 呈平行布设。所述第一支撑杆 2-2 通过多个膨胀螺栓 4 固定在所述箱梁的顶板上。

[0037] 实际施工时，所述第一支撑杆 2-2、第二支撑杆 2-3 和斜支撑杆 2-4 均为型钢。所述第一支撑杆 2-2 上开有多个分别供膨胀螺栓 4 安装的螺栓安装孔，所述第一支撑杆 2-2 的一端与第二支撑杆 2-3 的上端固定连接，所述斜支撑杆 2-4 的两端分别与第一支撑杆 2-2 的另一端与第二支撑杆 2-3 的下端固定连接。所述斜支撑杆 2-4 位于第二支撑杆 2-3 的一侧，所述支撑板 2-1 位于斜支撑杆 2-4 的另一侧且其安装在斜支撑杆 2-4 下部，所述支撑板 2-1 沿所监测桥梁的横桥向布设。所述第一支撑杆 2-2 与第二支撑杆 2-3 之间以及所述斜支撑杆 2-4 与第一支撑杆 2-2 和第二支撑杆 2-3 之间均以焊接方式固定连接。

[0038] 本实施例中，所述第一支撑杆 2-2 沿所监测桥梁的横桥向布设，所述第一支撑杆 2-2 和第二支撑杆 2-3 均为角钢，所述第一支撑杆 2-2 的两边分别为第一直角边和第二直角边，第二支撑杆 2-3 的两边分别为第三直角边和第四直角边。所述第一直角边平贴在所述箱梁的顶板底部，所述第三直角边上部平贴在所述第二直角边的内壁上且所述第三直角边上部与所述第二直角边的内壁固定连接，所述第二支撑杆 2-3 的顶端固定在所述第一直角边的底面上。

[0039] 实际布设安装时，所述第一支撑杆 2-2 呈水平布设，所述第二支撑杆 2-3 呈竖直向布设。相应地，所述第一直角边呈水平布设。

[0040] 实际施工时，所述三角形支撑架的数量为多个，多个所述三角形支撑架的结构和尺寸均相同且其沿所监测桥梁的纵桥向由前至后布设，多个所述三角形支撑架呈平行布设，前后相邻两个所述三角形支撑架之间均通过多个连接件进行连接。所述支撑板 2-1 的数量为一个，所述支撑板 2-1 安装在多个所述三角形支撑架的第二支撑杆 2-3 上，多个所述三角形支撑架的第二支撑杆 2-3 均布设在同一平面上，且多个所述三角形支撑架的第二支撑杆 2-3 上均开有供支撑板 2-1 安装的安装孔。多个所述连接件连接于前后相邻两个所述三角形支撑架的第二支撑杆 2-3 之间，且多个所述连接件由上至下布设。

[0041] 本实施例中，多个所述连接件均与第一支撑杆 2-2 呈平行布设。

[0042] 本实施例中，多个所述连接件的数量为三个。

[0043] 实际加工时，可以根据具体需要，对多个所述连接件的数量进行相应调整。

[0044] 本实施例中，所述连接件为加劲肋板条 2-7，所述加劲肋板条 2-7 为钢板条，所述加劲肋板条 2-7 与前后相邻两个所述三角形支撑架的第二支撑杆 2-3 之间均以焊接方式固

定连接。

[0045] 实际加工时,所述加劲肋板条 2-7 为呈水平布设的矩形板条。

[0046] 本实施例中,所述斜支撑杆 2-4 为钢筋或角钢。实际使用时,所述斜支撑杆 2-4 也可以采用其它类型的钢质支撑杆件。

[0047] 本实施例中,所述支撑板 2-1 的横截面为 L 形,所述支撑板 2-1 包括安装在第二支撑杆 2-3 上的第一安装板和布设在所述第一安装板上部外侧且供的静力水准仪 1 安装的第二安装板。所述第一安装板与第二安装板连接为一体且二者呈垂直布设,所述静力水准仪 1 通过多个第一连接螺栓 2-5 安装在所述第二安装板上。所述第一安装板通过多个第二连接螺栓 2-6 安装在第二支撑杆 2-3 上,所述第二支撑杆 2-3 上开有一个供第二连接螺栓 2-6 安装的长条形安装孔 2-31,所述第一安装板上开有供第二连接螺栓 2-6 安装的圆形安装孔。

[0048] 本实施例中,所述长条形安装孔 2-31 呈竖直向布设。

[0049] 本实施例中,所述三角形支撑架的数量为两个,并且两个所述三角形支撑架呈对称布设。两个所述三角形支撑架的第三直角边呈平行布设,多个所述连接件连接于两个所述三角形支撑架的第三直角边之间。两个所述三角形支撑架的第四直角边布设于同一竖直平面上,所述支撑板 2-1 的第一安装板安装在两个所述三角形支撑架的第四直角边上,所述第一安装板与两个所述三角形支撑架的第四直角边呈平行布设。所述支撑板 2-1 的第一安装板呈竖直向布设,所述支撑板 2-1 的第二安装板呈水平布设,这样静力水准仪 1 能处于水平状态,并且所述第一安装板和第二安装板均为矩形板。

[0050] 本实施例中,所述第一支撑杆 2-2 的长度为 50cm ~ 60cm。并且,第一支撑杆 2-2 通过 3 个膨胀螺栓 4 固定在所述箱梁的顶板上。所述第二支撑杆 2-3 长度为 60cm ~ 100cm。所述斜支撑杆 2-4 的长度为 80cm ~ 140cm。

[0051] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

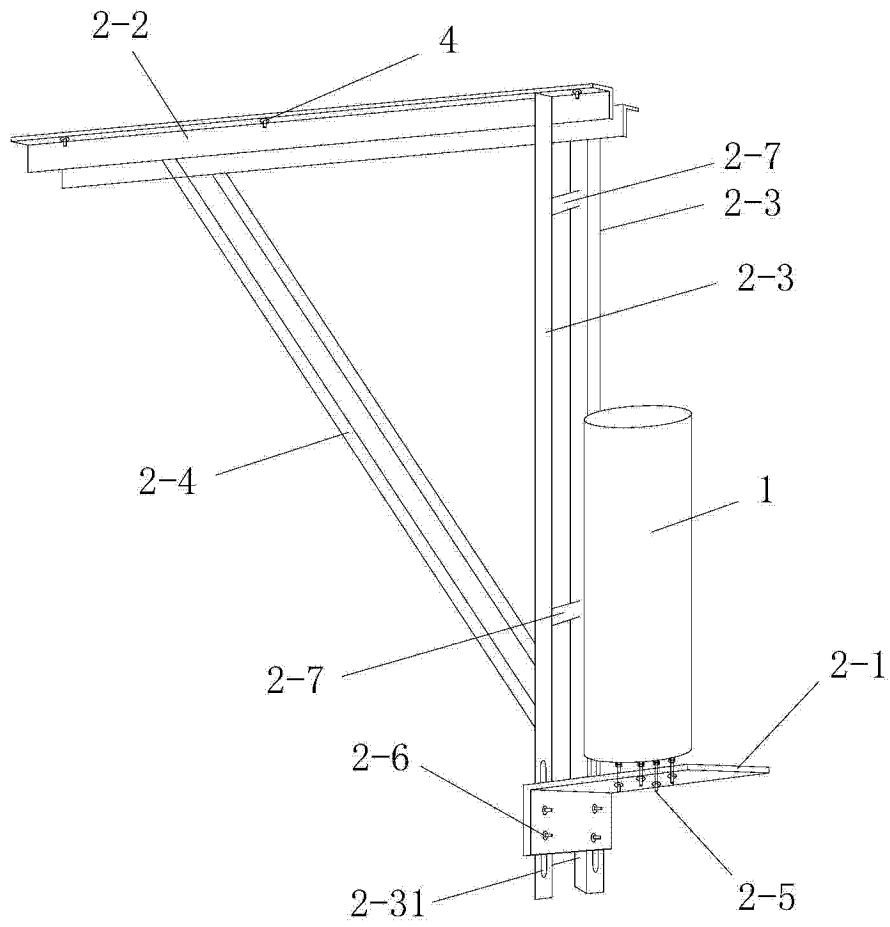


图 1

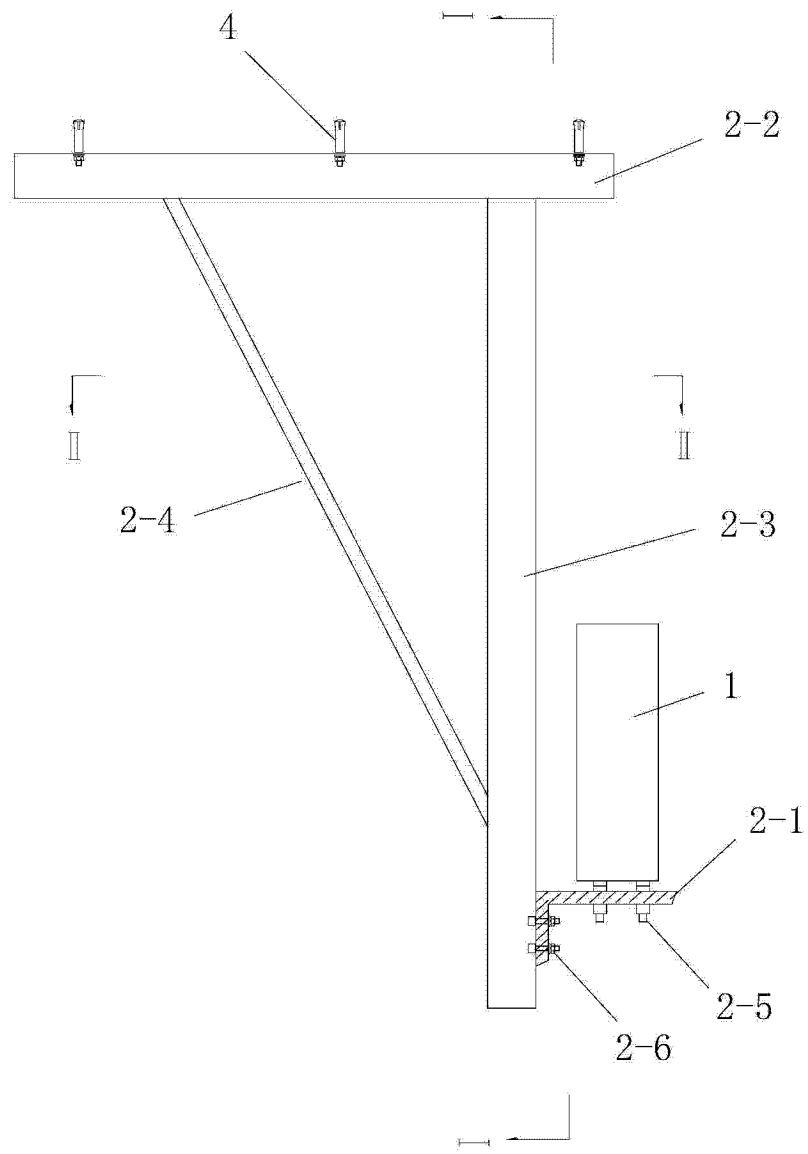


图 2

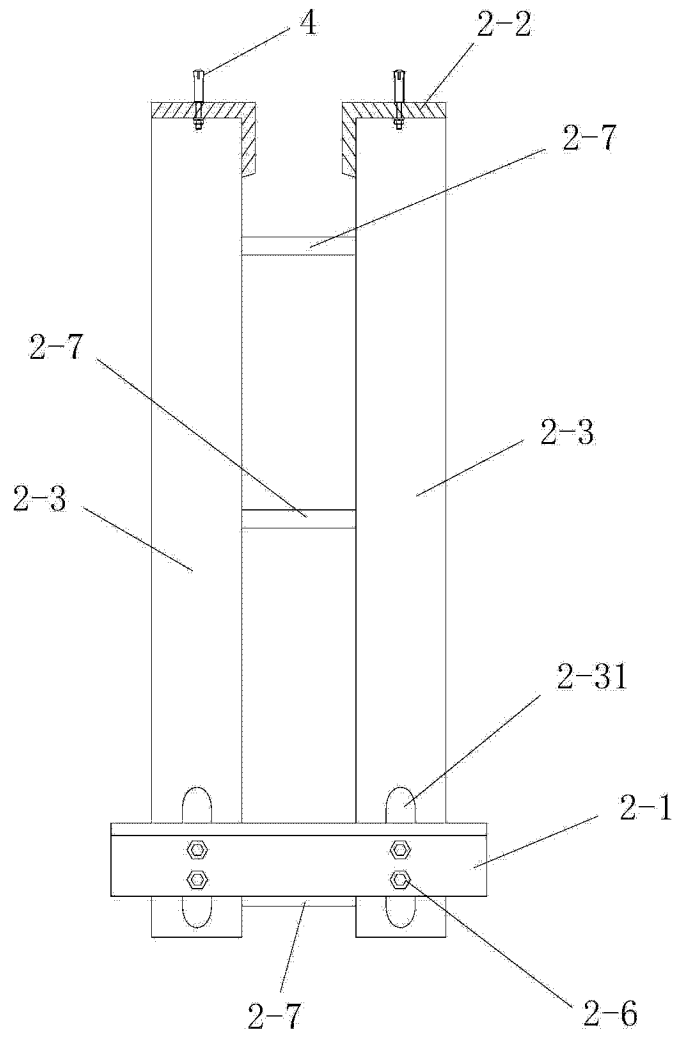


图 3

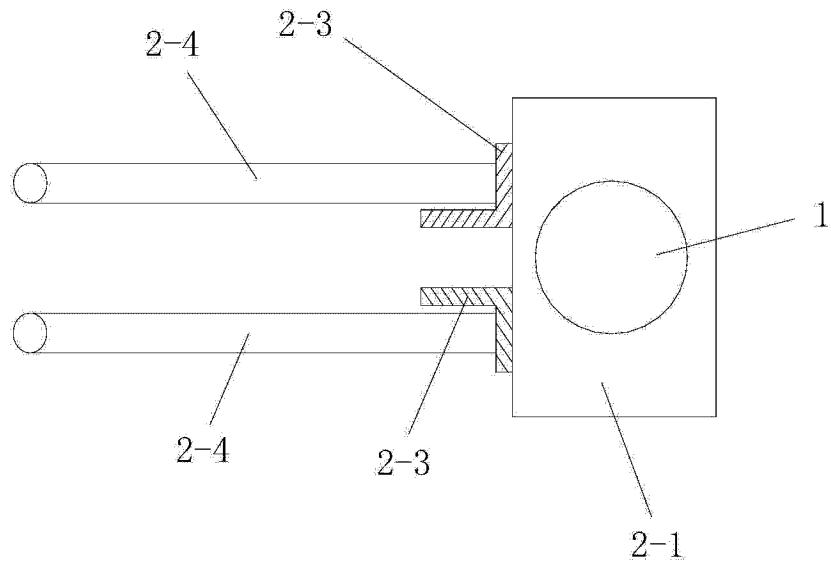


图 4