



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215593683 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 21

(21) 申请号 202120821769.5

(22) 申请日 2021.04.21

(73) 专利权人 中国铁路设计集团有限公司  
地址 300308 天津市滨海新区自贸试验区  
(空港经济区) 东七道109号

(72) 发明人 苏伟 马广 张雷 邓江涛  
季伟强

(74) 专利代理机构 天津浆果知识产权代理事务  
所(普通合伙) 12240  
代理人 王龔

(51) Int. Cl.

E01D 19/14 (2006.01)

E01D 11/04 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

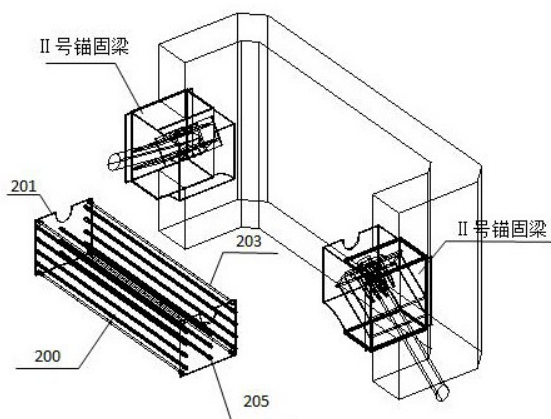
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54) 实用新型名称

一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,包括两个锚固梁,两个锚固梁分别为I号锚固梁和II号锚固梁,所述I号锚固梁和II号锚固梁相对固定在桥塔塔壁上,所述I号锚固梁和II号锚固梁之间设置有对锚固梁间水平力进行承担的钢绞线-撑杆组合结构。本实用新型中锚固梁将斜拉索索力分解为竖向力和水平力,竖向力由桥塔混凝土承担,水平力由钢绞线-撑杆组合结构承担,充分发挥了钢板和钢绞线的材料性能,因钢绞线具有较大的抗拉承载力,可以减少钢材用量,锚固梁采用一端固结、一端活动的形式,可以减小桥塔承受水平力,降低桥塔混凝土开裂风险,本实用新型的钢锚梁构造实现了模块化拼装,具有灵活的拼装方式,施工较为便捷。



1. 一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,包括两个锚固梁(100),其特征在于:两个锚固梁(100)分别为I号锚固梁和II号锚固梁,所述I号锚固梁和II号锚固梁相对固定在桥塔塔壁上,所述I号锚固梁和II号锚固梁之间设置有对锚固梁间水平力进行承担的钢绞线-撑杆组合结构(200)。

2. 根据权利要求1所述的一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,其特征在于:所述I号锚固梁为固定锚固梁,所述I号锚固梁通过剪力钉与桥塔混凝土结合为一个整体。

3. 根据权利要求2所述的一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,其特征在于:所述II号锚固梁为活动锚固梁,桥塔对应II号锚固梁形成活动安装位,所述活动安装位由四面侧壁钢板围合而成,所述II号锚固梁置于活动安装位中。

4. 根据权利要求3所述的一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,其特征在于:所述侧壁钢板由通过剪力钉与桥塔混凝土相固定。

5. 根据权利要求1所述的一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,其特征在于:所述I号锚固梁和II号锚固梁结构相同,锚固梁(100)内设置有对斜拉索进行固定安装的拉索连接件,所述拉索连接件与腹板(105)相连。

6. 根据权利要求5所述的一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,其特征在于:所述拉索连接件包括支承板(103),所述支承板(103)端部设置有承压板(102)、锚垫板(101)。

7. 根据权利要求6所述的一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,其特征在于:所述支承板(103)的端部外壁处形成对其进行加固的支承板加劲肋(104)。

8. 根据权利要求7所述的一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,其特征在于:所述钢绞线-撑杆组合结构(200)包括端锚板(201),两块端锚板(201)之间设置有只受压撑杆(203)和钢绞线组(205)。

9. 根据权利要求8所述的一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,其特征在于:所述端锚板(201)与锚固梁(100)的锚固处设置有对其进行加固的加劲肋(202)。

## 一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于桥梁设计技术领域,具体涉及一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构。

### 背景技术

[0002] 索塔端斜拉索锚固是关系结构安全的重要组成部分,国内常用的锚固方式主要为环向预应力、钢锚梁和钢锚箱,环向预应力主要应用于中小跨度桥梁,钢锚梁主要应用于活载效应较小的公路桥梁中,铁路斜拉桥中广泛采用了钢锚箱构造,但因其用钢量大,不易安装,且桥塔混凝土仍有开裂风险,这种锚固构造形式仍处于发展完善中。

[0003] 传统的钢锚箱由锚固梁和钢横梁组成,为减小桥塔承受水平力,根据刚度分配原则,钢横梁往往需要较大尺寸,用钢量较大,整体吊装重量较大。本发明充分研究钢锚箱的传力机制,利用桥塔混凝土承压、钢材承拉的材料特性,设计出了一种既能保证受力可靠,又能减轻吊装重量、用钢量小、便于安装、能减小桥塔混凝土开裂风险的索塔锚固构造。

### 发明内容

[0004] 本实用新型为解决现有技术存在的问题而提出,其目的是提供一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构。

[0005] 本实用新型的技术方案是:一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,包括两个锚固梁,两个锚固梁分别为I号锚固梁和II号锚固梁,所述I号锚固梁和II号锚固梁相对固定在桥塔塔壁上,所述I号锚固梁和II号锚固梁之间设置有对锚固梁间水平力进行承担的钢绞线-撑杆组合结构。

[0006] 更进一步的,所述I号锚固梁为固定锚固梁,所述I号锚固梁通过剪力钉与桥塔混凝土结合为一个整体。

[0007] 更进一步的,所述II号锚固梁为活动锚固梁,桥塔对应II号锚固梁形成活动安装位,所述活动安装位由四面侧壁钢板围合而成,所述II号锚固梁置于活动安装位中。

[0008] 更进一步的,所述侧壁钢板由通过剪力钉与桥塔混凝土相固定。

[0009] 更进一步的,所述I号锚固梁和II号锚固梁结构相同,锚固梁内设置有对斜拉索进行固定安装的拉索连接件,所述拉索连接件与腹板相连。

[0010] 更进一步的,所述拉索连接件包括支承板,所述支承板端部设置有承压板、锚垫板。

[0011] 更进一步的,所述支承板的端部外壁处形成对其进行加固的支承板加劲肋。

[0012] 更进一步的,所述钢绞线-撑杆组合结构包括端锚板,两块端锚板之间设置有只受压撑杆和钢绞线组。

[0013] 更进一步的,所述端锚板与锚固梁的锚固处设置有对其进行加固的加劲肋。

[0014] 本实用新型中锚固梁将斜拉索索力分解为竖向力和水平力,竖向力由桥塔混凝土承担,水平力通过一种钢绞线-撑杆组合结构承担,充分发挥了钢板和钢绞线的材料性能,

因钢绞线具有较大的抗拉承载力,可以减少钢材用量,锚固梁采用一端固结、一端活动的结构体系,可以减小桥塔承受水平力,降低桥塔混凝土开裂风险,本实用新型的钢锚梁构造实现了模块化拼装,具有灵活的拼装方式,施工较为便捷。

### 附图说明

- [0015] 图1 是本实用新型的结构透视图;
- [0016] 图2 是本实用新型中钢绞线-撑杆组合结构的安装示意图;
- [0017] 图3 是本实用新型中100的结构示意;
- [0018] 其中:
- |        |               |     |        |
|--------|---------------|-----|--------|
| [0019] | 100锚固梁        | 101 | 锚垫板    |
| [0020] | 102承压板        | 103 | 支承板    |
| [0021] | 104支承板加劲肋     | 105 | 腹板     |
| [0022] | 106顶板         | 107 | 底板     |
| [0023] | 108不锈钢板层      | 109 | 聚四氟乙烯层 |
| [0024] | 200钢绞线-撑杆组合结构 |     |        |
| [0025] | 201端锚板        | 202 | 加劲肋    |
| [0026] | 203只受压撑杆      | 204 | 临时张拉撑板 |
| [0027] | 205钢绞线组。      |     |        |

### 具体实施方式

- [0028] 以下,参照附图和实施例对本实用新型进行详细说明:
- [0029] 如图1所示,一种外置式钢绞线-撑杆斜拉桥索塔锚固结构,包括两个锚固梁100,两个锚固梁100分别为I号锚固梁和II号锚固梁,所述I号锚固梁和II号锚固梁相对固定在桥塔塔壁上,所述I号锚固梁和II号锚固梁之间设置有对锚固梁间水平力进行承担的钢绞线-撑杆组合结构200。
- [0030] 所述I号锚固梁为固定锚固梁,所述I号锚固梁通过剪力钉与桥塔混凝土结合为一个整体。
- [0031] 所述II号锚固梁为活动锚固梁,桥塔对应II号锚固梁形成活动安装位,所述活动安装位由四面侧壁钢板围合而成,所述II号锚固梁置于活动安装位中。
- [0032] 所述侧壁钢板由通过剪力钉与桥塔混凝土相固定。
- [0033] 所述I号锚固梁和II号锚固梁结构相同,锚固梁100内设置有对斜拉索进行固定安装的拉索连接件,所述拉索连接件与腹板105相连。
- [0034] 所述拉索连接件包括支承板103,所述支承板103端部设置有承压板102、锚垫板101。
- [0035] 所述支承板103的端部外壁处形成对其进行加固的支承板加劲肋104。
- [0036] 所述钢绞线-撑杆组合结构200包括端锚板201,两块端锚板201之间设置有只受压撑杆203和钢绞线组205。
- [0037] 所述端锚板201与锚固梁100的锚固处设置有对其进行加固的加劲肋202。
- [0038] 所述锚固梁100包括矩形的梁体结构,在梁体一侧形成倾斜的腹板105,所述拉索

连接件设置于梁体结构中,锚垫板101位于腹板105的倾斜端面处。

[0039] 所述Ⅱ号锚固梁即活动锚固梁,四个侧壁处设置有处于内层的聚四氟乙烯层109,所述聚四氟乙烯层109外壁处设置有不锈钢板层108。

[0040] 所述活动安装位的四面侧壁包括顶板106、底板107和两个侧板,四个侧壁围合形成矩形结构。

[0041] 所述四个不锈钢板层108能够沿着顶板106下端、底板107上端以及两个侧板的内壁进行滑动。

[0042] 所述Ⅱ号锚固梁相对Ⅰ号锚固梁来说为活动锚固梁,通过其与桥塔活动的设置,可以减小桥塔承受水平力,降低桥塔混凝土开裂风险。

[0043] 所述拉索连接件为倾斜布设。

[0044] 所述拉索连接件受到斜拉索索力,斜拉索索力分为竖向分力和水平分力,锚固梁100将竖向分力和水平分力分别传递给桥塔塔壁和钢绞线-撑杆组合结构200,钢绞线-撑杆组合结构200对水平分力进行承担。

[0045] 所述钢绞线-撑杆组合结构200中的钢绞线组205起到抗拉作用,所述钢绞线-撑杆组合结构200传递斜拉索水平分力,钢绞线组205锚固于两侧端锚板201之上,其中,钢绞线的数量根据两侧斜拉索平衡索力确定,相比于承受同样拉力的钢材,可以提高抗拉极限强度,减少钢板用量。

[0046] 所述钢绞线-撑杆组合结构在两侧端锚板201之间还设有只受压撑杆203,用于钢绞线施加初张力,只受压撑杆203采用双螺母形式与端锚板连接。

[0047] 所述端锚板201中形成通孔,只受压撑杆203为双头长螺杆,每端的螺纹部位处设置有两个螺母,其外侧螺母活动、内侧螺母固定,外侧螺母活动从而使其在受到钢绞线初张力作用下,只受压撑杆203并不受力。

[0048] 优选的,所有只受压撑杆203活动量均保持一致,即只受压撑杆203上外侧螺母与端锚板201之间的间隙量是相同的。

[0049] 所述两块端锚板201之间还设置有对钢绞线组205进行初始张拉的临时张拉撑板204。

[0050] 本实用新型的安装方式如下:

[0051] 首先,现场拼装好两端锚固梁100,包括对活动锚固梁聚四氟乙烯层109、不锈钢板层108的安装、端锚板201。

[0052] 然后,在端锚板201之间安装临时张拉撑板204、只受压撑杆203、钢绞线组205,并对钢绞线组205施加相同的初张力,使受压撑杆203压紧。

[0053] 最后,整体吊装至塔内安装,待斜拉索张拉完毕后拆除临时张拉撑板204。

[0054] 本实用新型的另外一种安装方式

[0055] 首先,将锚固梁100、钢绞线-撑杆组合结构200分块吊装至塔内。

[0056] 然后,在塔内拼装锚固梁100、端锚板201。

[0057] 再后,在端锚板201之间安装临时张拉撑板204、只受压撑杆203、钢绞线组205,并对钢绞线组205施加相同的初张力,使受压撑杆203压紧。

[0058] 最后,待斜拉索张拉完毕后拆除临时张拉撑板204。

[0059] 本实用新型中锚固梁将斜拉索索力分解为竖向力和水平力,竖向力由桥塔混凝土

承担,水平力通过一种钢绞线-撑杆组合结构承担,充分发挥了钢板和钢绞线的材料性能,因钢绞线具有较大的抗拉承载力,可以减少钢材用量,锚固梁采用一端固结、一端活动的结构体系,可以减小桥塔承受水平力,降低桥塔混凝土开裂风险,本实用新型的钢锚梁构造实现了模块化拼装,具有灵活的拼装方式,施工较为便捷。

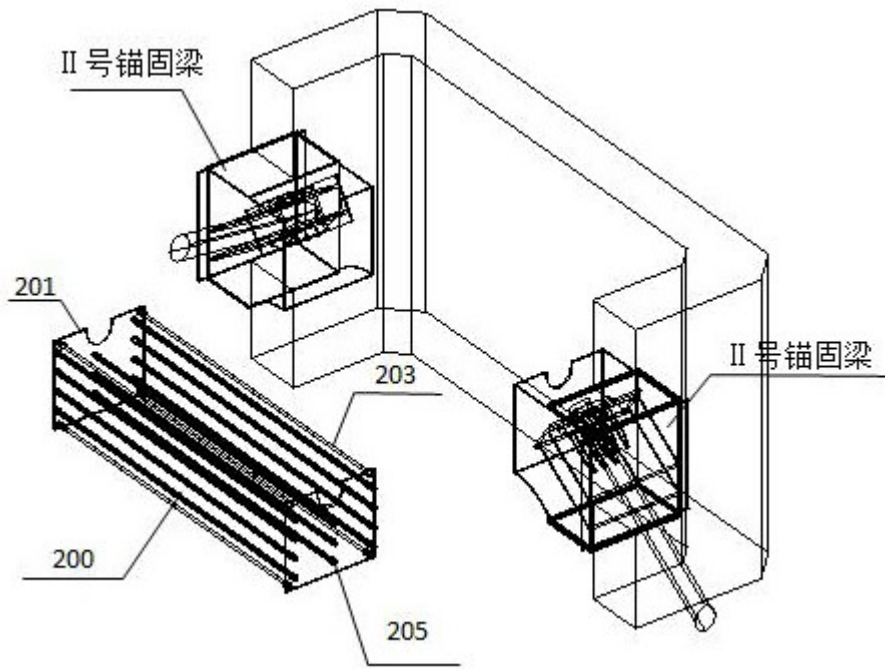


图1

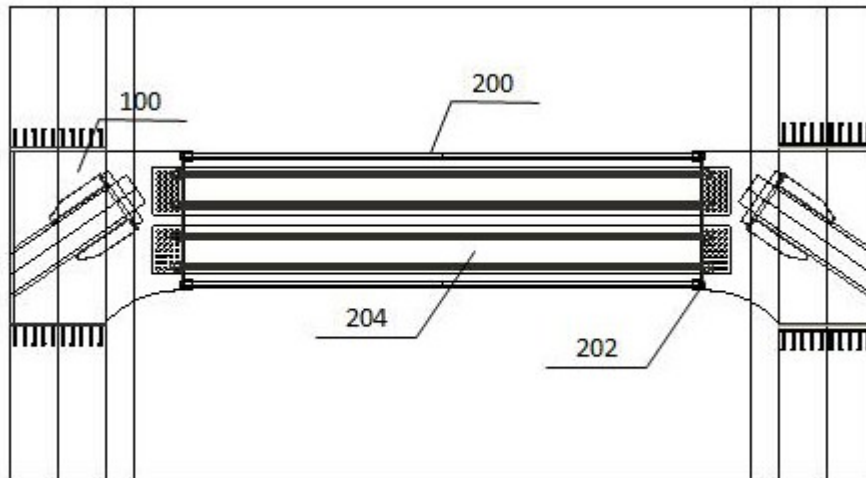


图2

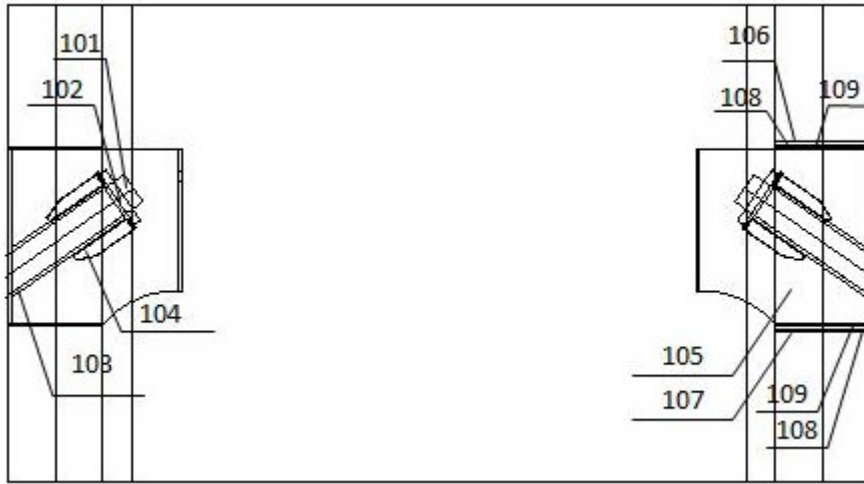


图3