



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215857136 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 18

(21) 申请号 202120412539.3

(22) 申请日 2021.02.24

(73) 专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

地址 430060 湖北省武汉市武昌杨园和平大道745号

(72) 发明人 李喜平 瞿国钊 文望青 严爱国
万立新 柯朝辉 涂杨志 郭安娜
梁金宝 印涛 李靓亮

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 刘欣 张颖玲

(51) Int. Cl.

E01D 11/04 (2006.01)

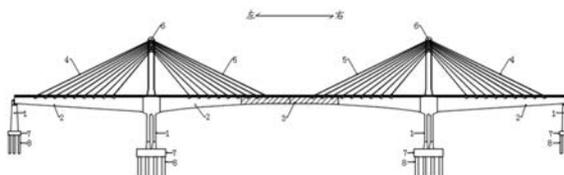
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种部分斜拉桥

(57) 摘要

本申请属于桥梁技术工程领域,本申请实施例提供一种部分斜拉桥,包括:桥墩,所述桥墩的上端设置有桥塔;两段混凝土梁,架设于所述桥墩上,两段所述混凝土梁分别与所述桥塔处的相邻两桥墩固定连接;钢梁,所述钢梁位于两端所述混凝土梁之间,且所述钢梁的两端分别与两段所述混凝土梁连接;斜拉索,所述斜拉索的两端分别与所述桥塔顶端以及所述混凝土梁连接;辅助件,与所述钢梁连接以辅助所述钢梁承载。本申请实施例通过在部分斜拉桥上设置辅助件以辅助钢梁承载,提高了钢梁处的承载力。



1. 一种部分斜拉桥,其特征在于,包括:
桥墩,所述桥墩的上端设置有桥塔;
两段混凝土梁,架设于所述桥墩上,两段所述混凝土梁分别与所述桥塔处的相邻两桥墩固定连接;
钢梁,所述钢梁位于两段所述混凝土梁之间,且所述钢梁的两端分别与两段所述混凝土梁连接;
斜拉索,所述斜拉索的两端分别与所述桥塔顶端以及所述混凝土梁连接;
辅助件,与所述钢梁连接以辅助所述钢梁承载。
2. 根据权利要求1所述的部分斜拉桥,其特征在于,所述辅助件为辅助斜拉索,所述辅助斜拉索的两端分别与所述桥塔顶端以及所述钢梁连接。
3. 根据权利要求2所述的部分斜拉桥,其特征在于,至少部分所述辅助斜拉索的一端与所述钢梁的端部连接。
4. 根据权利要求2或3所述的部分斜拉桥,其特征在于,至少部分所述辅助斜拉索的一端和所述钢梁的连接位置与所述钢梁的端部的间距大于预设阈值。
5. 根据权利要求1所述的部分斜拉桥,其特征在于,所述辅助件为辅助桥墩,设置于所述钢梁的底部。
6. 根据权利要求1~5任意一项所述的部分斜拉桥,其特征在于,所述钢梁与所述混凝土梁的连接位置位于所述相邻两桥墩之间。
7. 根据权利要求6所述的部分斜拉桥,其特征在于,所述混凝土梁的横截面面积,随所述横截面与所述桥墩的间距的减小而增大。
8. 根据权利要求1~5任意一项所述的部分斜拉桥,其特征在于,所述钢梁两端分别与所述相邻两桥墩固定连接,所述钢梁与所述混凝土梁的连接位置位于所述桥墩上。
9. 根据权利要求1~5任意一项所述的部分斜拉桥,其特征在于,两所述桥塔固接于所述桥墩的横向两侧。

一种部分斜拉桥

技术领域

[0001] 本申请属于桥梁技术工程领域,尤其涉及一种部分斜拉桥。

背景技术

[0002] 一般的部分斜拉桥,通过在主梁上设置桥塔及斜拉索来提高结构的承载能力,主梁为主要受力构件,斜拉索为辅助受力构件。主梁通常采用混凝土梁,随着跨度的增大,混凝土梁自重部分急剧增大。

[0003] 现有技术中,通过在主梁中段设置钢梁,钢梁两侧分别设置混凝土梁来减轻主梁自重,而钢梁处的载荷主要通过混凝土梁传递到桥墩上。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本申请实施例提供一种部分斜拉桥,以解决钢梁处的承载载荷问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请实施例的技术方案是这样实现的:

[0006] 本申请实施例所提供的一种部分斜拉桥,包括:桥墩,所述桥墩的上端设置有桥塔;两段混凝土梁,架设于所述桥墩上,两段所述混凝土梁分别与所述桥塔处的相邻两桥墩固定连接;钢梁,所述钢梁位于两段所述混凝土梁之间,且所述钢梁的两端分别与两段所述混凝土梁连接;斜拉索,所述斜拉索的两端分别与所述桥塔顶端以及所述混凝土梁连接;辅助件,与所述钢梁连接以辅助所述钢梁承载。

[0007] 进一步地,所述辅助件为辅助斜拉索,所述辅助斜拉桥的两端分别与所述桥塔顶端以及所述钢梁连接。

[0008] 进一步地,至少部分所述辅助斜拉索的一端与所述钢梁的端部连接。

[0009] 进一步地,至少部分所述辅助斜拉索的一端和所述钢梁的连接位置与所述钢梁的端部的间距大于预设阈值。

[0010] 进一步地,所述辅助件为辅助桥墩,设置于所述钢梁的底部。

[0011] 进一步地,所述钢梁与所述混凝土梁的连接位置位于所述相邻两桥墩之间。

[0012] 进一步地,所述混凝土梁的横截面面积,随所述横截面与所述桥墩的间距的减小而增大。

[0013] 进一步地,所述钢梁两端分别与所述相邻两桥墩固定连接,所述钢梁与所述混凝土梁的连接位置位于所述桥墩上。

[0014] 进一步地,两所述桥塔固接于所述桥墩的横向两侧。

[0015] 本申请实施例通过在部分斜拉桥上设置辅助件以辅助钢梁承载,提高了钢梁处的承载力。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,

对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本申请第一实施例中的部分斜拉桥的结构示意图;

[0018] 图2是本申请实施例中混凝土梁的横截面示意图;

[0019] 图3是本申请实施例中钢梁的横截面示意图;

[0020] 图4是本申请第二实施例中的部分斜拉桥的结构示意图;

[0021] 图5是本申请第三实施例中的部分斜拉桥的结构示意图;

[0022] 图6是本申请实施例中桥墩上设置有桥塔的侧面结构示意图。

[0023] 附图标记说明:

[0024] 1-桥墩,2-混凝土梁,3-钢梁,4-斜拉索,5-辅助件;6-桥塔,7-承台,8-桩基础,9-混凝土桥面板;

[0025] 21-混凝土梁箱,211-混凝土顶板,212-混凝土底板,213-混凝土腹板;31-钢梁箱,311-钢顶板,312-钢底板,313-钢腹板;A-钢梁端部。

具体实施方式

[0026] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0027] 在具体实施例中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,例如通过不同的具体技术特征的组合可以形成不同的实施例和技术方案。为了避免不必要的重复,本申请中各个具体技术特征的各种可能的组合方式不再另行说明。

[0028] 在以下的描述中,所涉及的方位描述“上端”、“下端”、“顶端”、“底部”“横向”、“纵向”均为正常状态时的方位,不同结构的同一方位可能存在不同的表述,此根据具体实施例说明。其中,“横向”均指主梁的长度方向,“纵向”均指沿主梁的宽度方向。

[0029] 部分斜拉桥,包括桥墩,桥塔,斜拉索和主梁。斜拉索通过连接主梁与桥塔,将主梁上的部分载荷通过桥塔传递给桥墩。斜拉索布置有单面索、平行双面索、斜面索等。桥塔设置于桥墩或主梁上,根据桥塔的形态,桥塔有A型、倒Y型、H型、独柱。部分斜拉桥,是一种介于具有柔性斜拉桥和梁刚度较大的连续梁桥之间的过渡桥型,其结构上对斜拉索的依赖程度较少,斜拉索在部分斜拉桥中起到辅助支承主梁的作用,主梁上的载荷主要由桥墩支承。如此,斜拉索拉力变动对主梁的影响较小。部分斜拉桥一般以双塔三跨、单塔双跨的结构布置,为了提高主跨的刚度、减小活载作用的变形,边跨内可布置一个或多个边墩。其中,主跨为相邻两桥墩之间跨径最大的一段,主跨处的相邻两桥墩为主桥墩,而跨径较小的称之为边跨,边跨处设置的桥墩为边墩。下面以双塔三跨部分斜拉桥为例进行示例性说明。

[0030] 如图1所示,本申请实施例提供的一种部分斜拉桥,包括桥墩1、两段混凝土梁2、钢梁3、斜拉索4以及辅助件5;桥墩1的上端设置有桥塔6,即,桥塔6与桥墩1连接,此处的上端即用于架设主梁的端面。需要说明的是,桥墩1包括主桥墩和边墩,本申请实施例中设置有桥塔6的相邻两桥墩1为主桥墩,位于主桥墩两侧的为边墩,相邻两主桥墩之间的为主跨。桥塔6与桥墩1的连接方式包括桥塔6与桥墩1固接,形成部分斜拉桥结构体系中的支承体系或

刚构体系, 支承体系中塔墩固接、塔梁分离, 塔墩底部承受较大的弯矩。刚构体系为塔墩梁三者互为固接, 结构刚度较大。桥塔6也可与桥墩1分离设计, 形成塔梁固接体系, 主梁底部设支座支撑在桥墩1上, 可避免主梁下的桥墩1承受较大弯矩。

[0031] 两段混凝土梁2架设于桥墩1上, 两段混凝土梁2分别与桥塔6处的相邻两桥墩1固定连接。本申请实施例中, 桥塔6处的相邻两桥墩1指的是上端设置有桥塔6的相邻两主桥墩。即, 混凝土梁2架设于主桥墩和边墩上, 两段混凝土梁2分别与相邻两主桥墩固定连接, 墩梁固接可使得主梁与主桥墩结合受力, 增加整体刚度。位于边跨的混凝土梁2与边墩可活动连接, 例如, 通过支座活动连接, 可有效解决主梁横向或纵向位移。混凝土梁2可通过预制混凝土梁箱21拼接而成, 也可现浇成梁。如图2所示, 混凝土梁箱21包括混凝土顶板211、混凝土底板212以及位于两者之间的多个混凝土腹板213, 通过设置多个混凝土腹板213, 将混凝土梁箱21设置为多室的中空结构, 例如, 本申请实施例中, 通过在混凝土底板212和混凝土顶板211之间设置三个混凝土腹板213, 使得混凝土梁箱21为单箱两室。通过在主梁的左、右两段设置混凝土梁, 保证了桥梁结构稳定性, 混凝土梁2与主桥墩固定连接的方式也减少了大型支座的使用, 提高了结构整体性。

[0032] 钢梁3设置于两段混凝土2之间, 且钢梁3的两端分别与两段混凝土梁2连接。即主梁由三段梁组成, 左、右两段为混凝土梁2, 中段为钢梁3。如此, 钢梁3通过混凝土梁2与桥墩1连接, 并传递载荷至桥墩1, 且钢梁3所在段为主梁中段。钢梁3通过预制钢箱梁31拼接而成, 钢箱梁31有全钢梁, 也有如本申请实施中的钢箱梁31的上端面铺装预制混凝土桥面板9的结构。如图3所示, 钢箱梁包括钢顶板311、钢底板312以及位于两者之间的多个钢腹板313, 多个钢腹板313上端的铺设有混凝土桥面板9, 混凝土桥面板9一般为工厂预制, 现场直接吊装, 有利于加快施工进度。通过在主跨设置钢梁3, 使得主梁整体自重变小, 有利于提升部分斜拉桥的跨越能力。另外, 混凝土梁2容易产生收缩徐变等现象, 特别是跨度较大的主梁中段, 收缩过程中产生的拉力会在中段产生较大的拉应力, 严重的会产生裂缝, 影响桥梁安全和耐久性。通过中段设置钢梁3, 能够有效的降低桥梁施工后收缩徐变, 减小主梁对桥墩和桩基础产生的应力。

[0033] 进一步地, 钢梁3在主梁中段的长度可根据实际用钢量或主梁受力情况相应设计, 例如, 将钢梁3的长度设计较短时, 可节省用钢量, 如此, 主梁中的混凝土梁2偏多, 主梁自重增大; 将钢梁3的长度设计较长时, 用钢量多, 主梁中的混凝土梁2偏少, 主梁自重减小。

[0034] 斜拉索4的两端分别与桥塔6顶端以及混凝土梁2连接。斜拉索4用于分担主梁一部分的载荷从而减轻主梁所承载的负荷, 达到降低主梁高度, 提高跨越能力的目的。

[0035] 部分斜拉桥的斜拉索4呈斜直线形态、沿桥塔6两侧对称设置, 使得斜拉索4对混凝土梁2水平方向的拉力相互抵消, 竖直方向的力直接传递至桥墩1上。通过在桥塔6顶端以及混凝土梁2上设置连接点, 将多个斜拉索4的两端分别连接在连接点上形成倾斜的索面。斜拉索4多条对称设置, 有利于分散主梁给斜拉索4的载力。需要说明的是, 此处的顶端是指桥塔6竖直方向上位于桥塔6上部的区域, 根据斜拉索4设置的数量, 位于桥塔6顶端的连接点沿桥塔6的竖直方向从上往下延伸设置。

[0036] 斜拉索4可布置为单面索, 即斜拉索4沿桥塔对称设置在单一的索平面中; 也可布置为双面索, 即斜拉索4设在主梁宽度方向的两侧形成对称的索面。本申请实施例中, 桥塔6设置在桥墩1上, 索面布设结构可根据桥塔6与桥墩1的连接方式相应设计, 例如, 在桥墩1的

横向两侧分别设计相对的两个桥塔6使得形成对称的索面。

[0037] 辅助件5,与钢梁3连接以辅助钢梁3承载。辅助件5仅用于与钢梁3连接并对钢梁3的承载力加劲。如前分析,钢梁3位于主梁中段,通过混凝土梁2将载荷施加到桥墩1上。需要说明的是,部分斜拉桥的混凝土梁2的施工方法主要采用悬臂浇筑或预制拼装,从桥墩1处逐步的向中间延伸至钢梁3处,钢梁3通过吊装方式与混凝土梁2连接。由于在部分斜拉桥中,斜拉索4主要起辅助支承的作用,斜拉索4拉力变动对主梁的影响较小,在吊装钢梁3前,斜拉索4连接桥塔6和混凝土梁2,吊装钢梁后,现有技术中不再对钢梁3张拉斜拉索4。钢梁3处的载荷主要是通过钢梁3与混凝土梁2的连接处以及混凝土梁2传递到桥墩1上,钢梁3与混凝土梁2的连接处承受较大力矩。本申请的部分斜拉桥通过设置辅助件5提供向上的力,辅助钢梁3承载,减小钢梁3与混凝土梁2的连接处的弯矩,提高钢梁3处的承载力。辅助件5提供向上的拉力或支承力,不仅可增大钢梁3的承载力,使得承载更多载荷,进一步增大了主梁承载载荷。根据拉力或支承力的方向,可以对应设置不同的辅助件5,例如,拉力或支承力为竖直方向时,可设置辅助桥墩;或将相邻两桥塔6连接,在位于钢梁3部分处,设置竖直方向的拉索;又例如,拉力或支承力为倾斜方向时,辅助件可设置为辅助斜拉索。通过辅助件5,给钢梁3提供向上的力以减轻钢梁承载,增加结构稳固性。以下根据钢梁3的受力方向和大小对辅助件5做示例性说明。

[0038] 在一些实施例中,如图1所示,辅助件5为辅助斜拉索,辅助斜拉索的两端分别与桥塔6顶端以及钢梁3连接。在桥塔6上预留连接点,将辅助斜拉索的一端连接桥塔6上的预留连接点,另一端连接钢梁3以提高钢梁3承载力,减少钢梁3与混凝土梁2连接处的弯矩。辅助斜拉索即是在原有斜拉索的基础上进一步将设置在混凝土梁2一端的斜拉索4拉伸到钢梁3处。

[0039] 辅助斜拉索在钢梁3处提供了倾斜方向的拉力,对钢梁3处载荷通过辅助斜拉索分担,进而传递给桥墩1。为了便于解释辅助斜拉索的设置位置,现根据图1所示的标识方位分为左侧桥塔6与右侧桥塔6。为保证水平方向的分力平衡,可设置另一斜拉索以提供相反水平方向的拉力。例如:对称于左侧桥塔6的另一侧,在混凝土梁2和左侧桥塔6上设置与辅助斜拉索相同拉力的斜拉索。又例如:根据辅助斜拉索在钢梁3上的连接位置,以钢梁中心为对称点在钢梁3的中心另一侧设置相同的连接点,使得辅助斜拉索连接钢梁3和右侧桥塔6。

[0040] 辅助斜拉索连接钢梁3的一端可设置于钢梁3的任意位置,例如,钢梁3的端部。不同的位置,辅助斜拉索分担的载荷不同。辅助斜拉索也可在不同位置设置多条。实际施工中,辅助斜拉索张拉钢梁3的一端需根据辅助斜拉索实际需要分担的载荷而定。

[0041] 一实施例中,至少部分辅助斜拉索的一端与钢梁端部A连接。如图4所示,由于钢梁3的端部包括靠近左侧桥塔的左侧钢梁端部A和靠近右侧桥塔的右侧钢梁端部A,如此,当辅助斜拉索的一端连接左侧桥塔6的顶端,辅助斜拉索的另一端与钢梁端部A连接位置可为左侧钢梁端部A,也可为右侧钢梁端部A。

[0042] 例如,一辅助斜拉索的一端分别连接左侧桥塔6的顶端以及钢梁3靠近左侧桥塔6的钢梁端部A,另一辅助斜拉索的一端分别连接右侧桥塔6的顶端以及钢梁3靠近右侧桥塔6的钢梁端部A。

[0043] 例如,一辅助斜拉索的一端分别连接左侧桥塔6的顶端以及钢梁3远离左侧桥塔6的钢梁端部A,另一辅助斜拉索的一端分别连接右侧桥塔6的顶端以及钢梁3远离右侧桥塔6

的钢梁端部A。即两辅助斜拉索交叉设置于钢梁的两端部。

[0044] 在一些实施例中,如图5所示,至少部分辅助斜拉索的一端和钢梁3的连接位置与钢梁3的端部的间距大于预设阈值;或,至少部分辅助斜拉索的一端和钢梁3的连接位置与钢梁3的端部的间距等于预设阈值。即,辅助斜拉索的一端与钢梁3的连接位置设置在距离钢梁3两端一定距离的地方,该距离大于或等于预设阈值,根据辅助斜拉索提供的拉力或钢梁3的受力而定。例如:辅助斜拉索的一端可设置在钢梁3的中段。辅助斜拉索的一端距离桥塔6的水平位移增大,在同等拉力情况下,可提供的水平拉力增大,竖直拉力变小,辅助斜拉索4与钢梁3的连接位置越远离钢梁3与混凝土梁2的连接位置,越有利于钢梁3与混凝土梁2的连接处的稳固不易发生裂缝等问题。如上述辅助斜拉索的一端设置于钢梁端部A的情况相同,连接左侧桥塔6的辅助斜拉索与连接右侧桥塔6的辅助斜拉索与钢梁的连接位置可分别位于靠近对应的桥塔6的钢梁3上,也可交叉设置远离对应的桥塔6的钢梁3上。

[0045] 进一步地,部分斜拉索4与钢梁3的连接位置沿钢梁的长度方向从钢梁的一端部间隔设置至另一端部。

[0046] 在一些实施例中,辅助件为辅助桥墩,设置于钢梁的底部。当辅助件为辅助桥墩时,不仅给钢梁3提供竖直方向的支承力,分担钢梁的载荷。还能通过钢梁分担主梁的载荷。需要说明的是,本申请实施例中,辅助桥墩示意图可以为钢梁3提供竖直向上支撑力的结构,但并不仅仅限于桥墩的一种结构形式。

[0047] 在一些实施例中,辅助件5为辅助竖直拉索,即,设置连接装置分别连接相邻两桥塔6,该连接装置位于部分斜拉桥的上方悬空,在位于钢梁3的上方区域,设置辅助竖直拉索连接钢梁与连接装置,提供给钢梁3向上的拉力。辅助拉索提供同等大小力时,竖直方向的拉力更大,实际施工中,辅助件的实施方式依据结合施工难度以及进度确定。

[0048] 在一些实施例中,钢梁3的设置长度不同使得钢梁3与混凝土梁2的连接位置不同,进一步影响了主梁载荷对主梁的刚度和强度的影响。

[0049] 在一些实施例中,如图1所示,钢梁3与混凝土梁2的连接位置位于相邻两桥墩1之间。即,钢梁3的长度小于相邻两桥墩1之间的距离,此处,相邻两桥墩1为主跨处的相邻两主桥墩。两段混凝土梁2固接在相邻两主桥墩上,并向中间延伸至与钢梁3连接处。钢梁3通过钢梁3与混凝土梁2的连接处以及混凝土梁2将载荷传递至桥墩1。如此,钢梁3与混凝土梁2的连接处的弯矩、刚度要满足承载力要求。通过设置如图1中的辅助件5分散钢梁3载荷,进一步分散钢梁3与混凝土梁2的连接处载荷,使得钢梁3承载力增加,提高了主梁的承载力。

[0050] 本申请实施例中钢梁3与混凝土梁2的连接处通过钢混结合段固定连接,钢混结合段可设置PBL传剪板,PBL传剪板上设置钢筋孔,内穿钢筋,确保混凝土梁与钢梁的可靠连接。钢混结合段还可通过设置剪力钉、加强筋等增加混凝土梁与钢梁的连接。

[0051] 在一些实施例中,钢梁3两端分别与相邻两桥墩1固定连接,钢梁3与混凝土梁2的连接位置位于桥墩1上。即,钢梁3的长度稍小于或等于相邻两桥墩1之间的距离,以使得钢梁3的两端分别架设在相邻两桥墩1上。同一桥墩1上,混凝土梁2以及钢梁3分别架设在桥墩1纵向(即主梁长度方向)两端,钢梁3与混凝土梁2固定连接后与桥墩1固定连接。钢梁3与混凝土梁2的连接位置位于桥墩1上使得钢梁3载荷能直接施加到桥墩1上,提高了钢梁1的承载力,减小了对钢梁3与混凝土梁2的连接处的弯矩和刚度要求,也极大程度上减小了主梁自重。钢梁3两端直接架设于桥墩1上时,辅助件例如辅助斜拉索即为正常状态下的斜拉索,

分别沿主梁的长度方向对称设置在桥塔6的两侧,桥塔6一侧的斜拉索4的两端分别与桥塔6和混凝土梁2连接,桥塔6另一侧的斜拉索的两端分别与桥塔6和钢梁3连接。如此,斜拉索与钢梁3连接的一端间距钢梁两端预设阈值或大于预设阈值以满足部分斜拉桥的斜拉索的张拉要求。

[0052] 进一步地,桥墩1上架设有混凝土梁2的横截面面积,随横截面与桥墩1的间距的减小而增大。即,相邻两桥墩1之间的主梁形状设计为类似拱形结构。混凝土梁2通过预制或现浇混凝土箱梁而成,因此,在保证主梁上端面以及宽度统一情况下,混凝土梁2的横截面面积越大时,混凝土梁2的梁高越大,如此,靠近桥墩1的两端形成拱形结构。拱形结构有利于将垂直向下的压力,转化为两个斜向下的分力,大大的提高了桥梁的承载能力。

[0053] 在一些实施例中,如图6所示,两桥塔6固接于桥墩1的横向两侧。需要说明的是,此处的桥塔6是一个桥墩1上间隔设置有两个桥塔6,即,本申请实施例中相邻两桥墩上分别有两个桥塔6,共有四个桥塔6。桥塔6与桥墩1固接,桥墩6与主梁固接,即前面描述的刚构体系。

[0054] 进一步地,桥墩1的下端(此处的下端即桥墩1的下端面)固接有承台7和以及设置于承台7下的桩基础8,承台7用于将桥墩1上承受的荷载传递并分散给桩基础8。桩基础8一般设置为多个,有利于承台7将荷载较均匀的分布,使的桩基础8受力均衡。承台7和桩基础8的大小和数量与桥墩1承载的载荷大小有关。实际施工中根据桥墩1承载载荷设计。

[0055] 桥墩1的横截面(即主梁的宽度方向上的截面)为上窄下宽或上下等宽的结构形式,桥墩1的横截面可为实心结构也可为空心结构。纵向(即主梁的长度方向)为双薄壁结构,双薄壁结构沿主梁长度方向的抗弯刚度大,抗推刚度小,沿主梁宽度方向的抗扭刚度大,受力性能好,能减小主梁因收缩徐变和温度对桥墩1产生的水平力,改善了桥梁受力性能。

[0056] 本申请的另一方面,还提供了一种部分斜拉桥的施工方法,包括如下步骤:

[0057] 施工桩基础和承台;在承台上施工桥墩;悬臂法施工混凝土梁,并同步施工桥塔,将桥塔固接在桥墩上;张拉斜拉索后,吊装钢梁,并连接钢梁与混凝土梁;施工辅助件,在钢梁上端铺装混凝土桥面板。

[0058] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

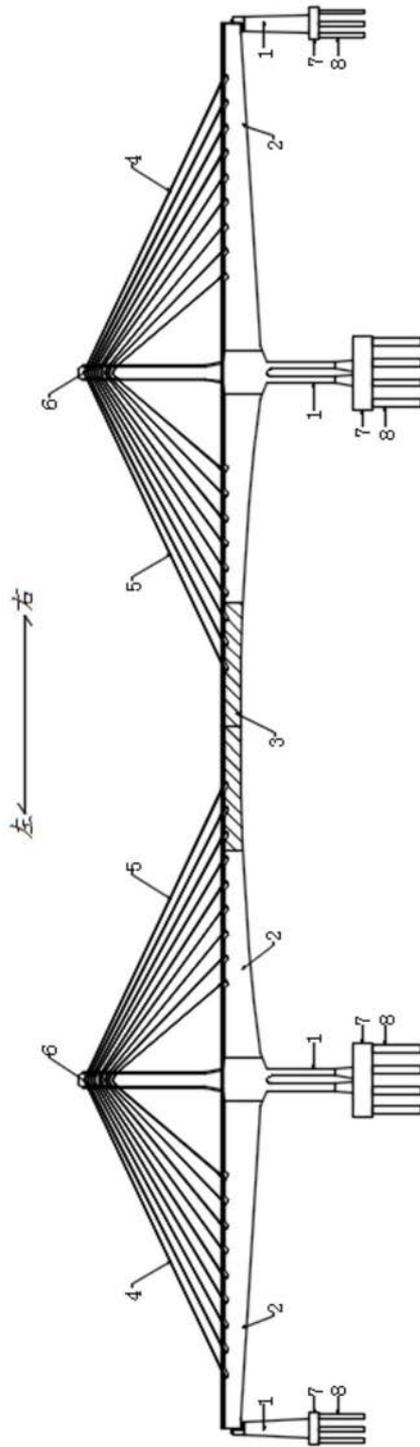


图1

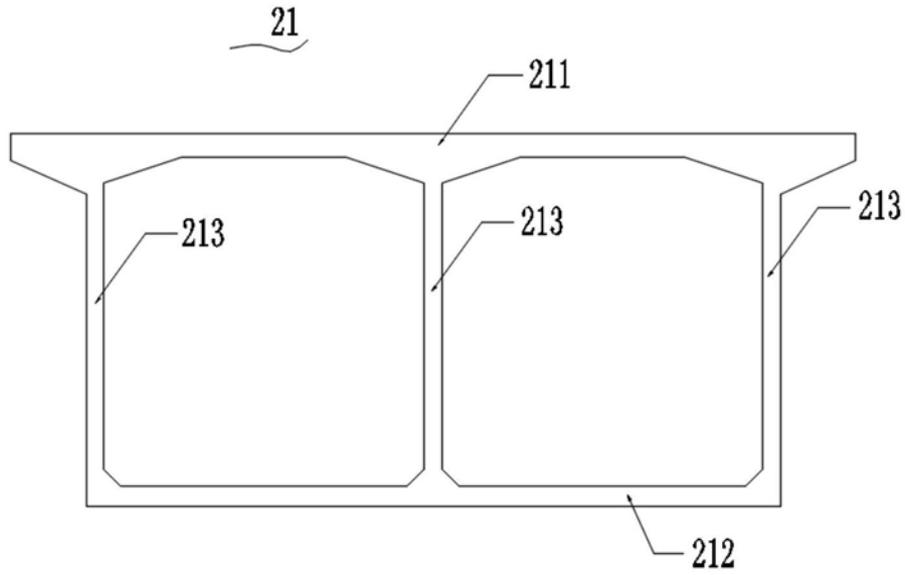


图2

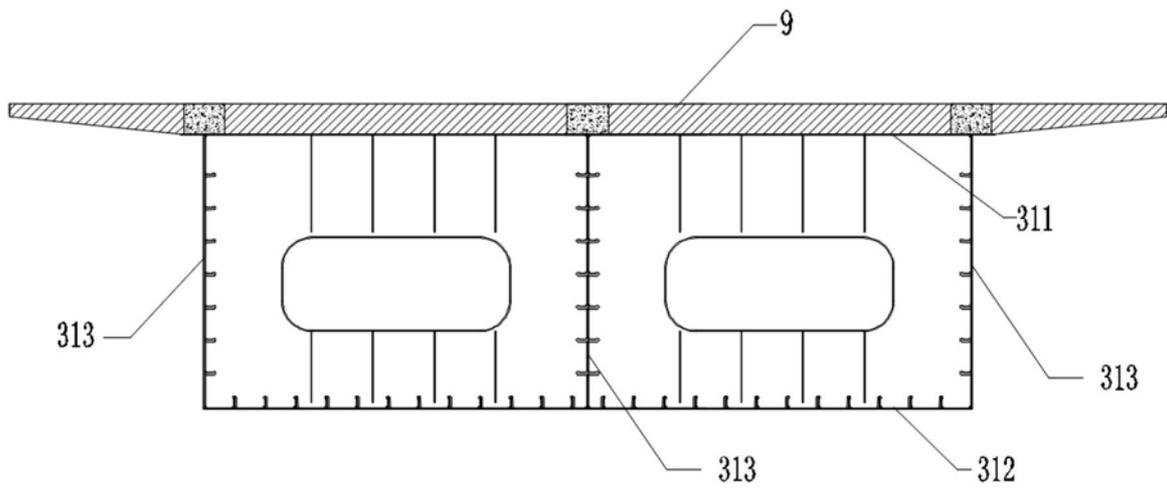


图3

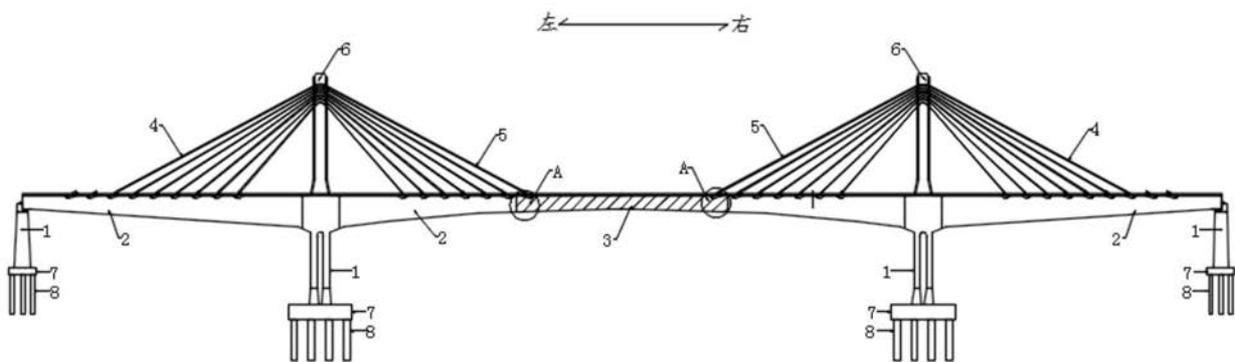


图4

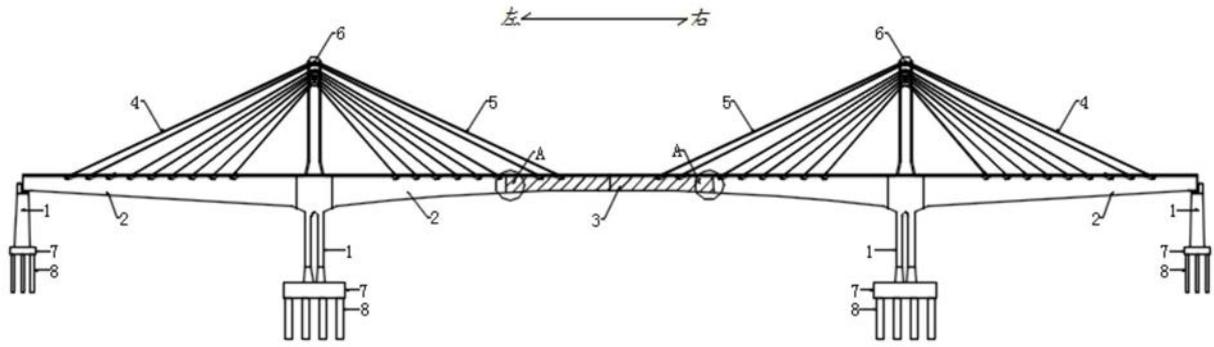


图5

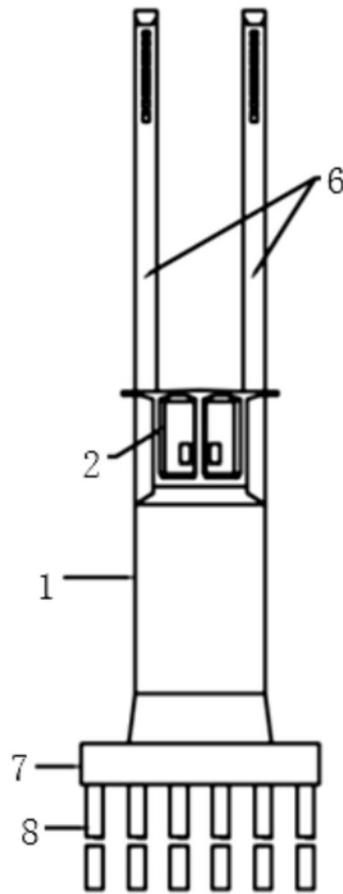


图6