



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110042769 B

(45) 授权公告日 2021.04.16

(21) 申请号 201910474927.1

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2019.06.03

E01D 21/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110042769 A

审查员 于艳然

(43) 申请公布日 2019.07.23

(73) 专利权人 四川公路桥梁建设集团有限公司
地址 610041 四川省成都市高新区九兴大道12号

(72) 发明人 裴宾嘉 刘勇 牟行勇 欧阳坚
刘彦玲 郭跃 孙兵 詹伟
付利航

(74) 专利代理机构 成都中亚专利代理有限公司
51126
代理人 王岗

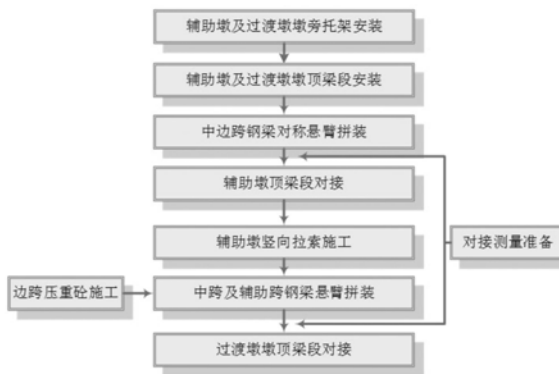
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种组合梁斜拉桥辅助跨全悬臂拼装施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种组合梁斜拉桥辅助跨全悬臂拼装施工方法,通过辅助墩及过渡墩墩旁设置托架,将墩顶超重梁段预先安装;在辅助墩墩身设置竖向拉索,下端锚固在辅助墩内,上端锚固在辅助墩顶梁段,辅助墩顶相应位置预留纵向条形孔,梁底安装滑动支座,使钢梁沿纵桥向可以滑动;合理调整施工过程中压重混凝土重量及施工顺序。通过以上措施平衡辅助跨钢梁与中跨钢梁斜拉索的不对称拉力,利用桥面吊机同时悬臂拼装中跨及辅助跨钢梁,以此来实现不对称钢-混组合梁斜拉桥主梁的全悬臂施工。辅助墩及过渡墩墩顶梁段安装时,预先向边跨偏移10cm,待拼装至墩顶梁段处,采用三向组合千斤顶调整墩顶梁段平面位置,完成钢梁对接。



1. 一种组合梁斜拉桥辅助跨全悬臂拼装施工方法,其特征在于;包括以下步骤:

步骤一,辅助墩及过渡墩墩旁托架安装:根据辅助墩及过渡墩墩顶梁段设计情况,设计墩旁托架;托架设计时须考虑钢梁纵向预偏移位时三向千斤顶操作空间,并预留工人操作平台;托架采用型钢加工,通过垫块调整钢梁标高;托架焊接安装完成后,对主要焊缝进行超声波探伤,经验收合格后投入使用;

步骤二,辅助墩及过渡墩墩顶梁段安装:辅助墩及过渡墩墩顶梁段一般重量较大,桥面吊机无法吊装,当处于水上施工时,利用浮吊进行墩顶梁段安装,钢梁安装前,在支架及墩顶标识出纵横向桥轴线,并在钢梁相应位置作出参照线,预先将墩顶支座放置在支座垫石上;钢梁采用钢垫块临时支垫,垫块上设置1cm硬胶皮防止刮擦钢梁涂装层;钢梁预先向边跨侧偏移10cm,方便墩顶梁段对接;钢梁安装完成后,在托架前端设置限位挡块,防止钢梁滑动;

步骤三,中边跨钢梁对称悬臂拼装:一般辅助墩前中边跨钢梁均对称布置,在塔区根部设置临时固结以平衡两侧不平衡力,在塔区梁段安装完成后,立即施做临时固结,之后开始钢梁悬臂拼装;钢梁构件、桥面板、斜拉索等均通过塔区根部的提升设备提升上桥,利用运梁平车运输至两侧桥面吊机后方;当边跨距离墩顶梁段剩余3个节段时,须注意精确控制每节段的拼装标高及轴线位置,以利于辅助墩处钢梁对接;必要时,在拼装至辅助墩处时,在边跨梁段设置临时压重;

步骤四,辅助墩顶梁段对接:梁段在支架顶部的微调移位通过三向组合千斤顶实现;千斤顶放置于支架横向垫梁上,梁段移位时,每段钢梁两端各设2台三向千斤顶,一个梁段共设4台;千斤顶上其顶部铺设橡胶垫,防止钢梁的防锈漆被蹭掉;通过千斤顶调整好墩顶梁段平面位置及高程后,连接节点板;钢梁对接后,调整墩顶支座上盖板位置,按照监控指令预偏,支座下螺栓灌浆锚固;

步骤五,辅助墩竖向拉索施工:辅助墩在墩身内设置混凝土锚块,墩身施工时预埋施工;在墩顶部设置竖向索条形孔,方便竖向索沿桥纵向移动;竖向索采用普通钢绞线,两端采用防松锚具锚固;待墩顶梁段安装完成后,安装竖向拉索;竖向拉索采用单端张拉,张拉力根据计算确定;

步骤六,中跨及辅助跨钢梁悬臂拼装:在辅助墩梁段连接之后,中跨与边跨钢梁进入不对称悬拼施工;根据计算,在相应梁段位置施工压重混凝土;压重混凝土采用部分预制+现浇形式,以便成桥后根据需要调整压重混凝土重量;在钢梁横梁之间安装压重小纵梁,焊接封底钢板,安装侧模,斜拉索一张后浇筑压重混凝土,并堆码预制混凝土压重块,然后再安装桥面板;

步骤七,过渡墩顶梁段对接:过渡墩顶梁段微调移位方式与辅助墩墩顶梁段相同;在完成过渡墩墩顶梁段对接之后,安装固定过渡墩墩顶支座;之后解除辅助墩竖向拉索,并完成支架卸架,让边跨钢梁处于原设计状态;

辅助墩及过渡墩墩旁设置托架,将墩顶超重梁段预先安装;在辅助墩墩身设置竖向拉索,下端锚固在辅助墩内,上端锚固在辅助墩顶梁段,辅助墩顶相应位置预留纵向条形孔,梁底安装滑动支座,使钢梁沿纵桥向可以滑动;合理调整施工过程中压重混凝土重量及施工顺序;通过以上措施平衡辅助跨钢梁与中跨钢梁斜拉索的不对称拉力,利用桥面吊机同时悬臂拼装中跨及辅助跨钢梁,以此来实现不对称钢-混组合梁斜拉桥主梁的全悬臂施工;

辅助墩及过渡墩墩顶梁段安装时,预先向边跨偏移10cm,待拼装至墩顶梁段处,采用三向组合千斤顶调整墩顶梁段平面位置,完成钢梁对接。

一种组合梁斜拉桥辅助跨全悬臂拼装施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涉及水域施工条件下设置辅助跨的钢-混组合梁斜拉桥主梁节段拼装施工,具体来讲是一种组合梁斜拉桥辅助跨全悬臂拼装施工方法。

背景技术

[0002] 随着桥梁设计和建造技术的不断发展,钢-混组合梁斜拉桥越来越多地被修建。半漂浮体系斜拉桥一般设有辅助墩,用于增加斜拉桥的整体刚度,辅助墩至过渡墩之间的辅助跨通常设计为支架拼装段。但对于辅助跨处于深水不良地质条件时,该区段钢梁需要搭设很大工程量的拼装支架,安全风险大、经济成本高。

发明内容

[0003] 因此,为了解决上述不足,本发明在此提供一种组合梁斜拉桥辅助跨全悬臂拼装施工方法。通过工艺流程优化,在辅助墩处增设临时竖向拉索,并合理施加配重混凝土,取消了辅助跨的支架拼装段,仅在辅助墩及过渡墩处设置墩旁托架,预先安装墩顶梁段,将其余主梁变为全悬臂施工,减少了辅助跨支架的搭设,桥面吊机利用率提高。

[0004] 本发明是这样实现的,构造一种组合梁斜拉桥辅助跨全悬臂拼装施工方法,其特征在于;包括以下步骤:

[0005] 步骤一,辅助墩及过渡墩墩旁托架安装:根据辅助墩及过渡墩墩顶梁段设计情况,设计墩旁托架;托架设计时须考虑钢梁纵向预偏移位时三向千斤顶操作空间,并预留工人操作平台;托架采用型钢加工,通过垫块调整钢梁标高;托架焊接安装完成后,对主要焊缝进行超声波探伤,经验收合格后投入使用;

[0006] 步骤二,辅助墩及过渡墩墩顶梁段安装:辅助墩及过渡墩墩顶梁段一般重量较大,桥面吊机无法吊装,当处于水上施工时,利用浮吊进行墩顶梁段安装,钢梁安装前,在支架及墩顶标识出纵横向桥轴线,并在钢梁相应位置作出参照线,预先将墩顶支座放置在支座垫石上;钢梁采用钢垫块临时支垫,垫块上设置1cm硬胶皮防止刮擦钢梁涂装层;钢梁预先向边跨侧偏移10cm,方便墩顶梁段对接;钢梁安装完成后,在托架前端设置限位挡块,防止钢梁滑动;

[0007] 步骤三,中边跨钢梁对称悬臂拼装:一般辅助墩前中边跨钢梁均对称布置,在塔区根部设置临时固结以平衡两侧不平衡力,在塔区梁段安装完成后,立即施做临时固结,之后开始钢梁悬臂拼装;钢梁构件、桥面板、斜拉索等均通过塔区根部的提升设备提升上桥,利用运梁平车运输至两侧桥面吊机后方;当边跨距离墩顶梁段剩余3个节段时,须注意精确控制每节段的拼装标高及轴线位置,以利于辅助墩处钢梁对接;必要时,在拼装至辅助墩处时,在边跨梁段设置临时压重;

[0008] 步骤四,辅助墩顶梁段对接:梁段在支架顶部的微调移位通过三向组合千斤顶实现;千斤顶放置于支架横向垫梁上,梁段移位时,每段钢梁两端各设2台三向千斤顶,一个梁段共设4台;千斤顶上其顶部铺设橡胶垫,防止钢梁的防锈漆被蹭掉;通过千斤顶调整好墩

顶梁段平面位置及高程后,连接节点板;钢梁对接后,调整墩顶支座上盖板位置,按照监控指令预偏,支座下螺栓灌浆锚固;

[0009] 步骤五,辅助墩竖向拉索施工:辅助墩在墩身内设置混凝土锚块,墩身施工时预埋施工;在墩顶部设置竖向索条形孔,方便竖向索沿桥纵向移动;竖向索采用普通钢绞线,两端采用防松锚具锚固;待墩顶梁段安装完成后,安装竖向拉索;竖向拉索采用单端张拉,张拉力根据计算确定;

[0010] 步骤六,中跨及辅助跨钢梁悬臂拼装:在辅助墩梁段连接之后,中跨与边跨钢梁进入不对称悬拼施工;根据计算,在相应梁段位置施工压重混凝土;压重混凝土采用部分预制+现浇形式,以便成桥后根据需要调整压重混凝土重量;在钢梁横梁之间安装压重小纵梁,焊接封底钢板,安装侧模,斜拉索一张后浇筑压重混凝土,并堆码预制混凝土压重块,然后再安装桥面板;

[0011] 步骤七,过渡墩顶梁段对接:过渡墩顶梁段微调移位方式与辅助墩墩顶梁段相同;在完成过渡墩墩顶梁段对接之后,安装固定过渡墩墩顶支座;之后解除辅助墩竖向拉索,并完成支架卸架,让边跨钢梁处于原设计状态。

[0012] 本发明具有如下优点:本发明在此提供一种组合梁斜拉桥辅助跨全悬臂拼装施工方法,通过辅助墩及过渡墩墩旁设置托架,将墩顶超重梁段预先安装;在辅助墩墩身设置竖向拉索,下端锚固在辅助墩内,上端锚固在辅助墩顶梁段,辅助墩顶相应位置预留纵向条形孔,梁底安装滑动支座,使钢梁沿纵桥向可以滑动;合理调整施工过程中压重混凝土重量及施工顺序。通过以上措施平衡辅助跨钢梁与中跨钢梁斜拉索的不对称拉力,利用桥面吊机同时悬臂拼装中跨及辅助跨钢梁,以此来实现不对称钢-混组合梁斜拉桥主梁的全悬臂施工。辅助墩及过渡墩墩顶梁段安装时,预先向边跨偏移10cm,待拼装至墩顶梁段处,采用三向组合千斤顶调整墩顶梁段平面位置,完成钢梁对接。

[0013] 本发明相对于传统的支架方法来比,具有如下优点:

[0014] (1)通过合理优化施工顺序,将钢梁变为全悬臂施工,仅在辅助墩及过渡墩处设置墩旁托架,降低施工成本。

[0015] (2)辅助跨支架取消后,边跨钢梁除辅助墩及过渡墩墩顶超重节段预先拼装,其余梁段均可采用桥面吊机悬臂拼装,有效提高桥面吊机利用率。

附图说明

[0016] 图1是本发明操作流程;

[0017] 图2-图3辅助墩墩顶托架示意图;

[0018] 图4-图5墩顶梁段安装示意图;

[0019] 图6中边跨钢梁对称悬拼施工示意图;

[0020] 图7竖向拉索布置图;

[0021] 图8是图7中A-A示意图;

[0022] 图9中跨及辅助跨钢梁悬拼施工示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图1-图9对本发明进行详细说明,对本发明实施例中的技术方案进

行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 本发明通过改进在此提供一种一种组合梁斜拉桥辅助跨全悬臂拼装施工方法,其特征在于;包括以下步骤:

[0025] 步骤一,辅助墩及过渡墩墩旁托架安装:根据辅助墩及过渡墩墩顶梁段设计情况,设计墩旁托架;托架设计时须考虑钢梁纵向预偏移位时三向千斤顶操作空间,并预留工人操作平台;托架采用型钢加工,通过垫块调整钢梁标高;托架焊接安装完成后,对主要焊缝进行超声波探伤,经验收合格后投入使用;

[0026] 步骤二,辅助墩及过渡墩墩顶梁段安装:辅助墩及过渡墩墩顶梁段一般重量较大,桥面吊机无法吊装,当处于水上施工时,利用浮吊进行墩顶梁段安装,钢梁安装前,在支架及墩顶标识出纵横向桥轴线,并在钢梁相应位置作出参照线,预先将墩顶支座放置在支座垫石上;钢梁采用钢垫块临时支垫,垫块上设置1cm硬胶皮防止刮擦钢梁涂装层;钢梁预先向边跨侧偏移10cm,方便墩顶梁段对接;钢梁安装完成后,在托架前端设置限位挡块,防止钢梁滑动;

[0027] 步骤三,中边跨钢梁对称悬臂拼装:一般辅助墩前中边跨钢梁均对称布置,在塔区根部设置临时固结以平衡两侧不平衡力,在塔区梁段安装完成后,立即施做临时固结,之后开始钢梁悬臂拼装;钢梁构件、桥面板、斜拉索等均通过塔区根部的提升设备提升上桥,利用运梁平车运输至两侧桥面吊机后方;当边跨距离墩顶梁段剩余3个节段时,须注意精确控制每节段的拼装标高及轴线位置,以利于辅助墩处钢梁对接;必要时,在拼装至辅助墩处时,在边跨梁段设置临时压重;

[0028] 步骤四,辅助墩顶梁段对接:梁段在支架顶部的微调移位通过三向组合千斤顶实现;千斤顶放置于支架横向垫梁上,梁段移位时,每段钢梁两端各设2台三向千斤顶,一个梁段共设4台;千斤顶上其顶部铺设橡胶垫,防止钢梁的防锈漆被蹭掉;通过千斤顶调整好墩顶梁段平面位置及高程后,连接节点板;钢梁对接后,调整墩顶支座上盖板位置,按照监控指令预偏,支座下螺栓灌浆锚固;

[0029] 步骤五,辅助墩竖向拉索施工:辅助墩在墩身内设置混凝土锚块,墩身施工时预埋施工;在墩顶部设置竖向索条形孔,方便竖向索沿桥纵向移动;竖向索采用普通钢绞线,两端采用防松锚具锚固;待墩顶梁段安装完成后,安装竖向拉索;竖向拉索采用单端张拉,张拉力根据计算确定;

[0030] 步骤六,中跨及辅助跨钢梁悬臂拼装:在辅助墩梁段连接之后,中跨与边跨钢梁进入不对称悬拼施工;根据计算,在相应梁段位置施工压重混凝土;压重混凝土采用部分预制+现浇形式,以便成桥后根据需要调整压重混凝土重量;在钢梁横梁之间安装压重小纵梁,焊接封底钢板,安装侧模,斜拉索一张后浇筑压重混凝土,并堆码预制混凝土压重块,然后再安装桥面板;

[0031] 步骤七,过渡墩顶梁段对接:过渡墩顶梁段微调移位方式与辅助墩墩顶梁段相同;在完成过渡墩墩顶梁段对接之后,安装固定过渡墩墩顶支座;之后解除辅助墩竖向拉索,并完成支架卸架,让边跨钢梁处于原设计状态。

[0032] 辅助墩及过渡墩墩旁设置托架,将墩顶超重梁段预先安装;在辅助墩墩身设置竖

向拉索,下端锚固在辅助墩内,上端锚固在辅助墩顶梁段,辅助墩顶相应位置预留纵向条形孔,梁底安装滑动支座,使钢梁沿纵桥向可以滑动;合理调整施工过程中压重混凝土重量及施工顺序。通过以上措施平衡辅助跨钢梁与中跨钢梁斜拉索的不对称拉力,利用桥面吊机同时悬臂拼装中跨及辅助跨钢梁,以此来实现不对称钢-混组合梁斜拉桥主梁的全悬臂施工。辅助墩及过渡墩墩顶梁段安装时,预先向边跨偏移10cm,待拼装至墩顶梁段处,采用三向组合千斤顶调整墩顶梁段平面位置,完成钢梁对接。

[0033] 本发明相对于传统的支架方法来比,具有如下优点:

[0034] (1)通过合理优化施工顺序,将钢梁变为全悬臂施工,仅在辅助墩及过渡墩处设置墩旁托架,降低施工成本。

[0035] (2)辅助跨支架取消后,边跨钢梁除辅助墩及过渡墩墩顶超重节段预先拼装,其余梁段均可采用桥面吊机悬臂拼装,有效提高桥面吊机利用率。

[0036] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

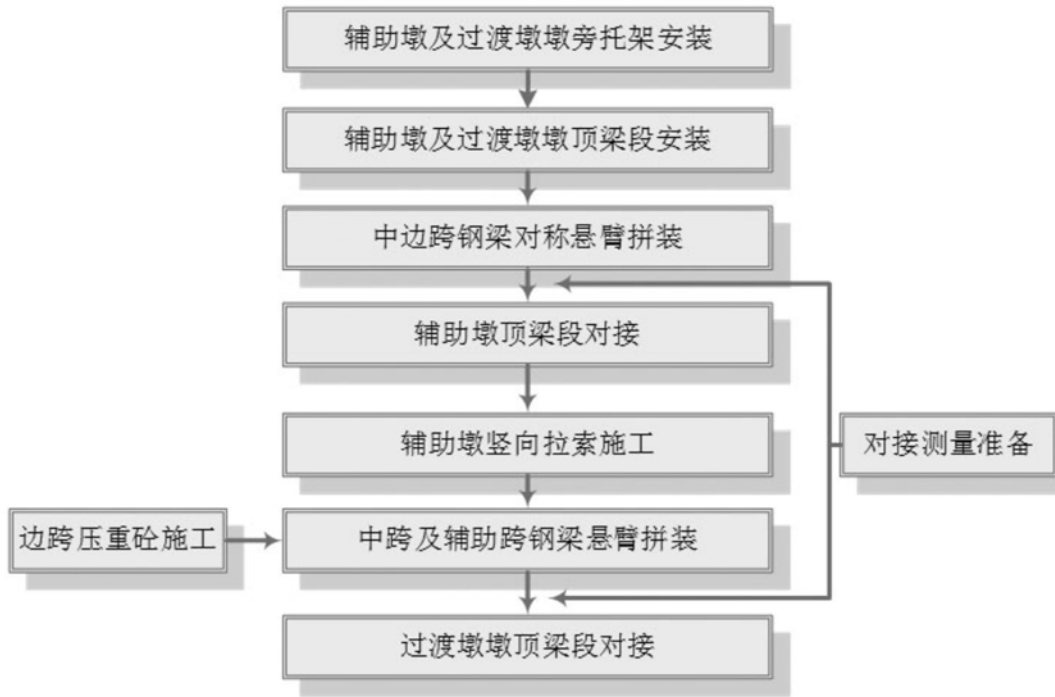


图1

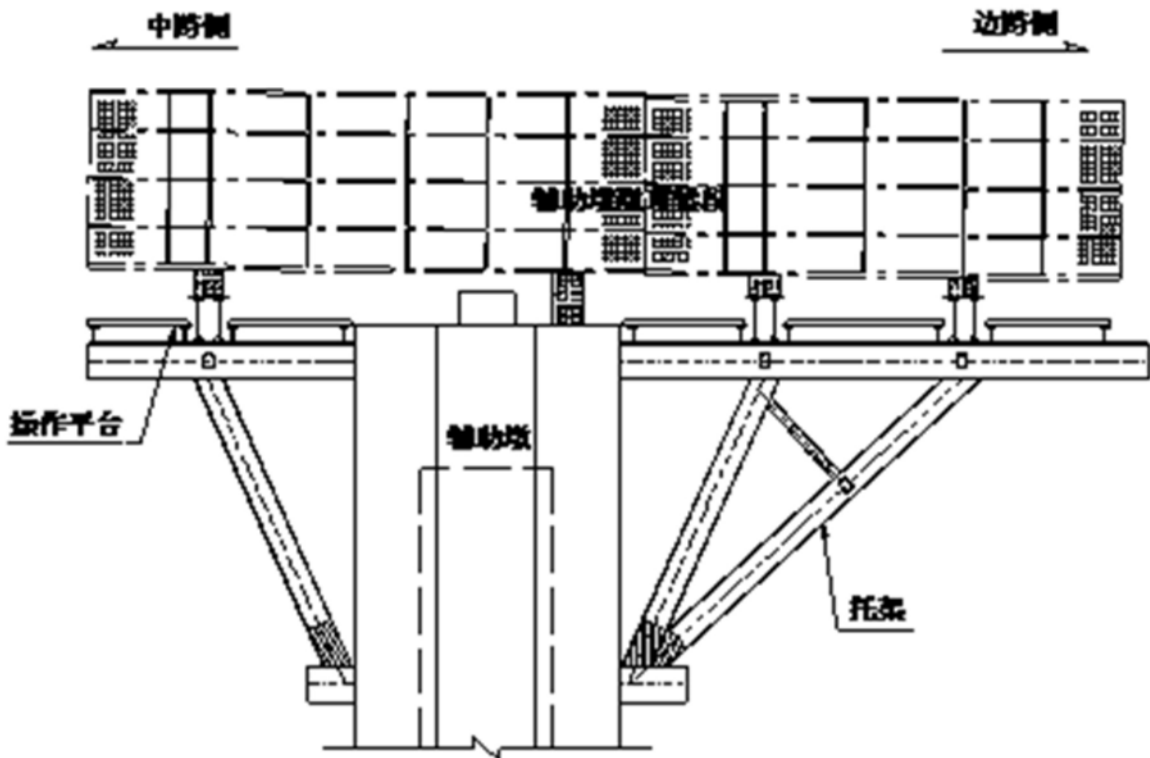


图2

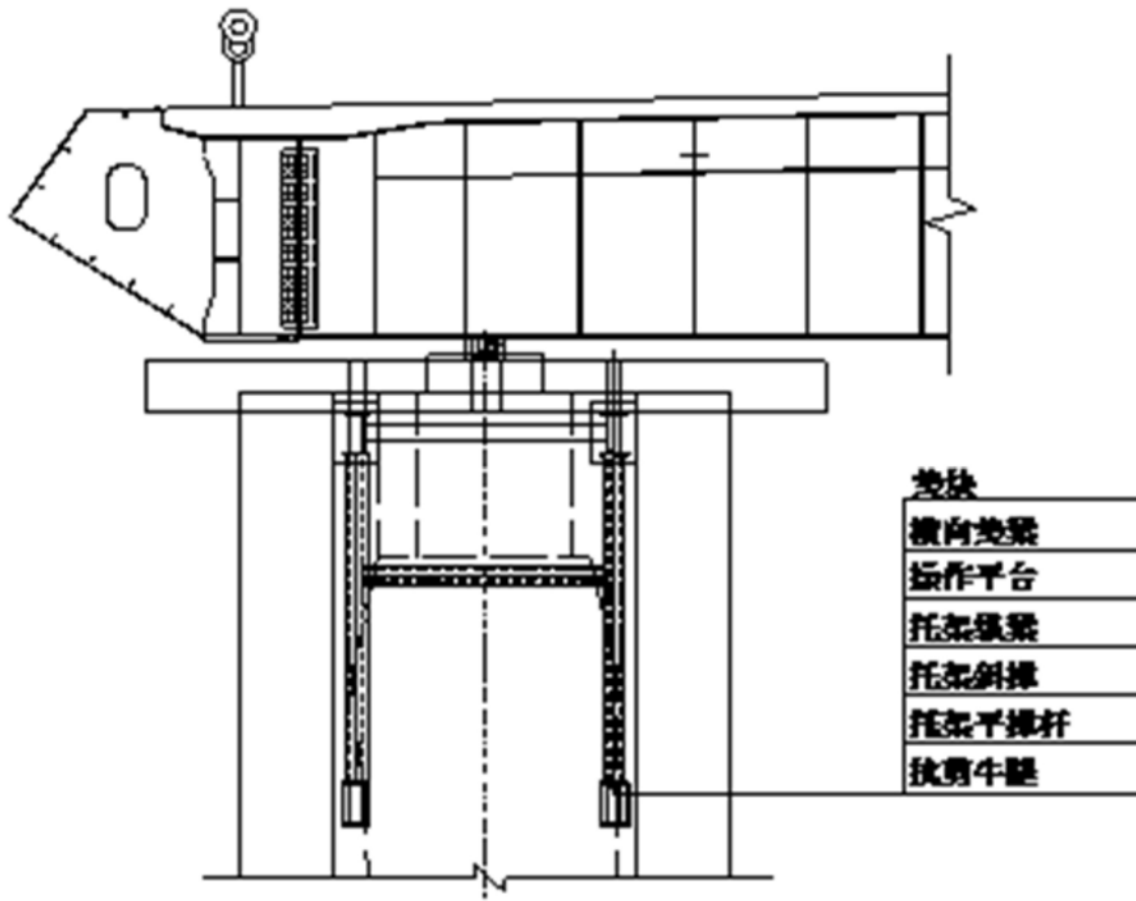


图3

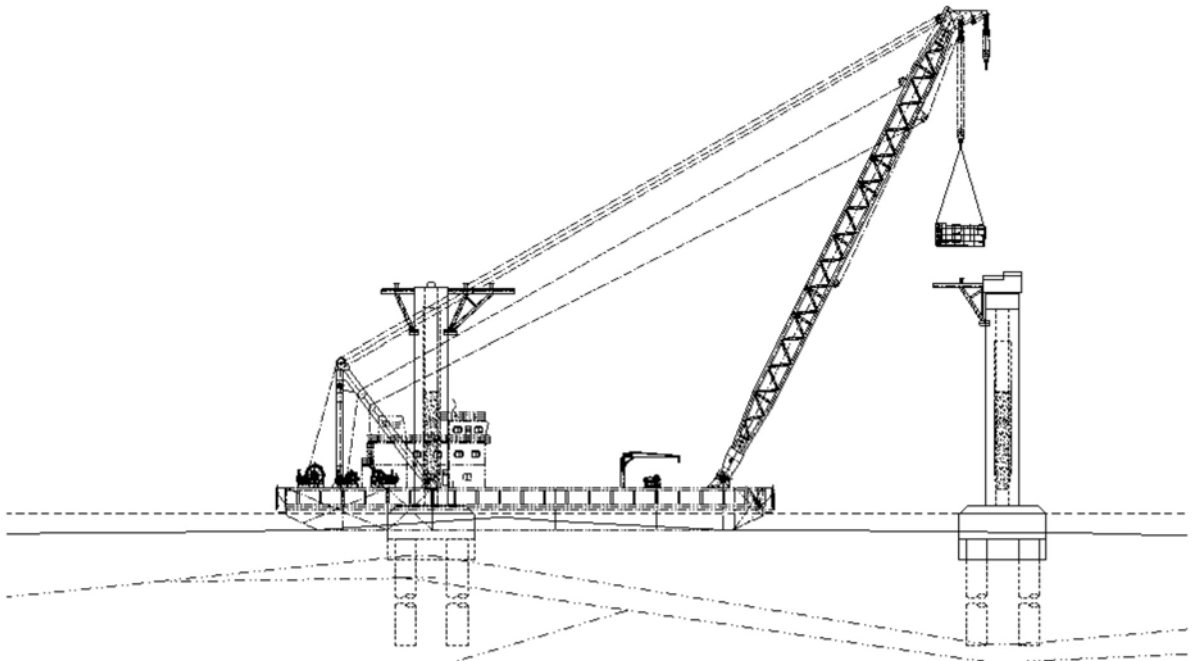


图4

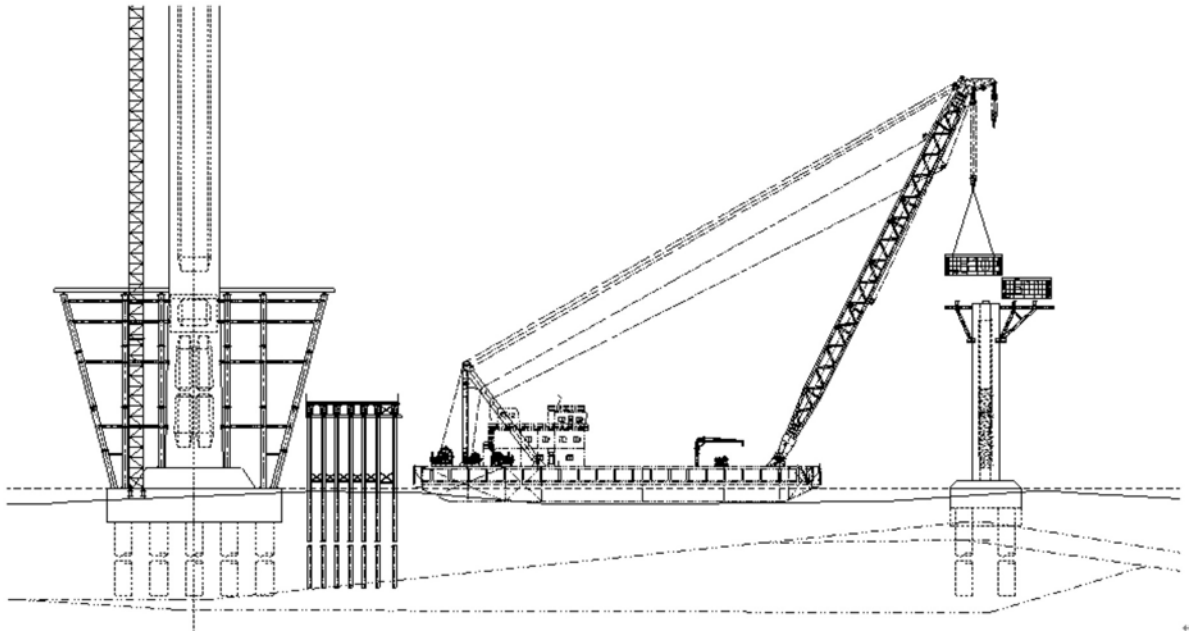


图5

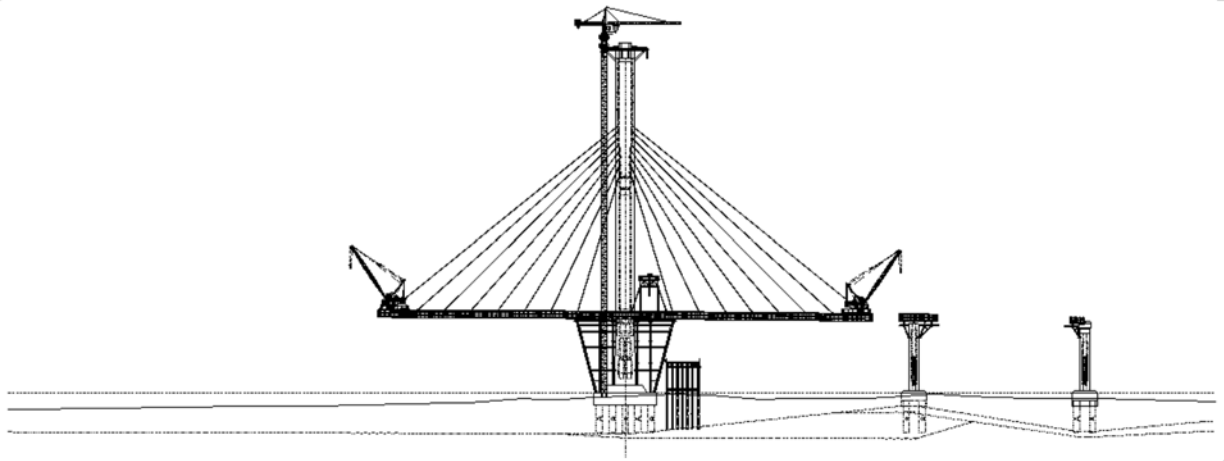


图6

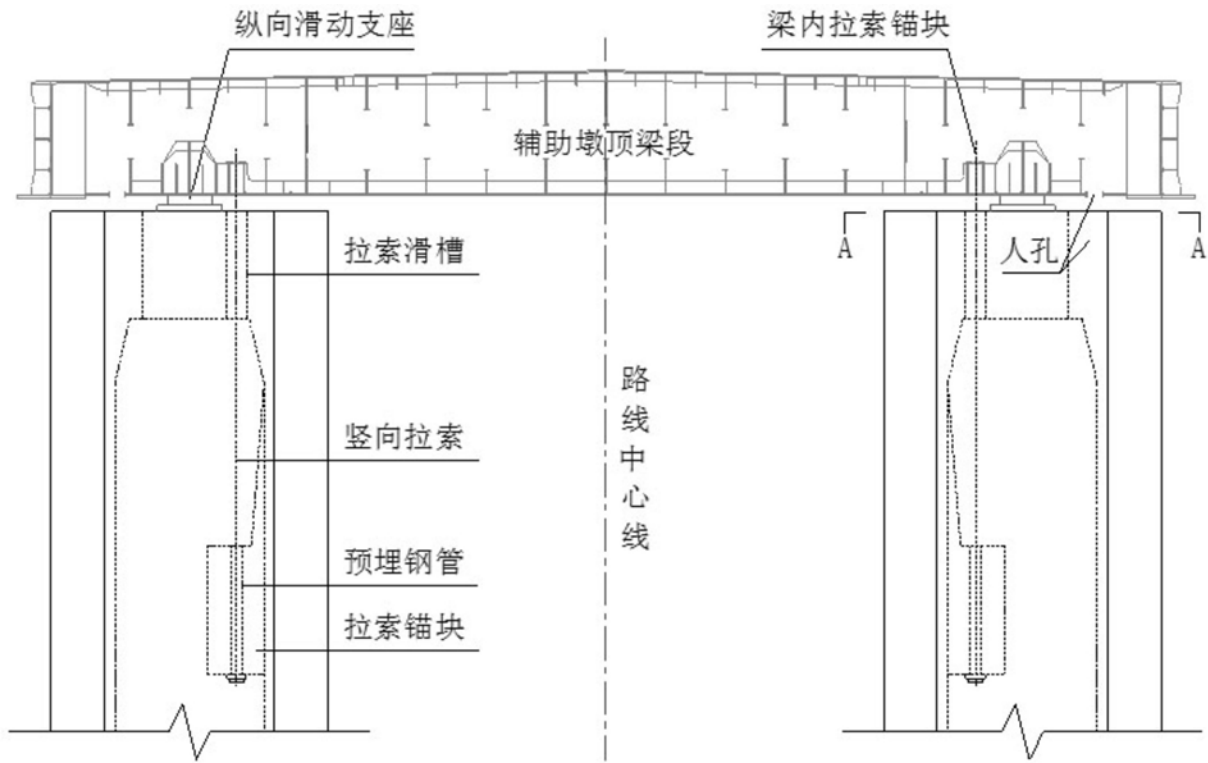


图7

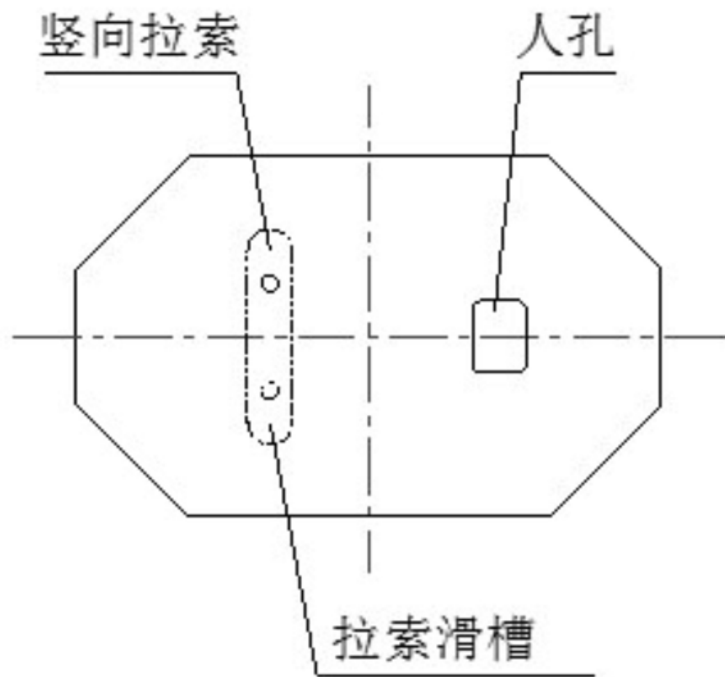


图8

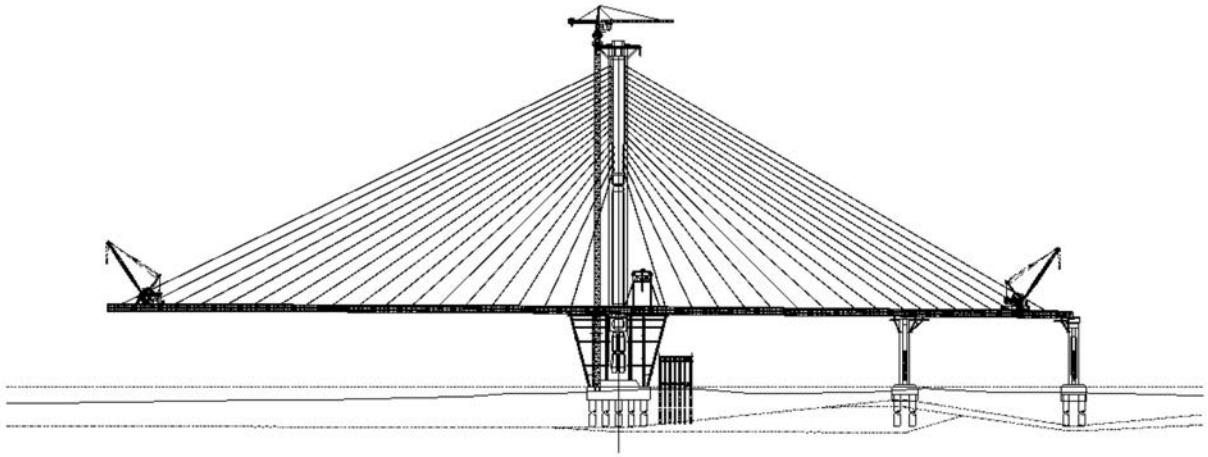


图9