



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201933419 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 17

(21) 申请号 201120053883. 4

(22) 申请日 2011. 03. 03

(73) 专利权人 中铁一局集团有限公司

地址 710054 陕西省西安市雁塔路北段 1 号

(72) 发明人 范恒秀 胡文俊 静国锋 董文学

路臻 廖文华 李海珍

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213

代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

E01D 4/00(2006. 01)

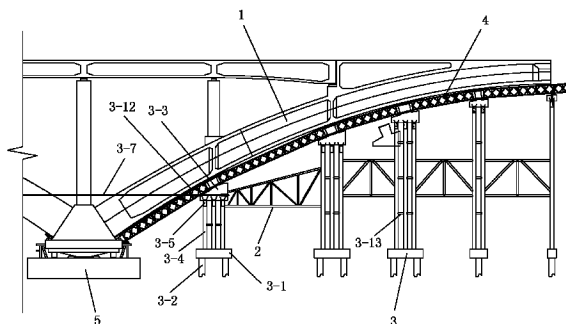
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种拱桥拱肋现浇支架

(57) 摘要

本实用新型公开了一种拱桥拱肋现浇支架,包括顺桥向布设在需施工拱桥拱肋下方的多个支架单元和架设在多个支架单元上的拱形梁,多个支架单元的结构均相同且相邻两个支架单元之间均通过桁架连接;支架单元包括底部支撑体系、布设在底部支撑体系上的中部支撑体系和支撑在中部支撑体系与拱桥拱肋之间的上部支撑体系,底部支撑体系包括承台和钻孔桩,中部支撑体系包括布设在承台上的多根竖向立柱,上部支撑体系为布设在多根竖向立柱顶部的帽梁,帽梁与拱形梁紧固连接为一体。本实用新型结构设计合理、施工方便、施工效率高且受力结构简单稳定、使用效果好,整体结构为自平衡体系,能解决现有拱肋支架存在的受力结构复杂、使用效果较差等问题。



1. 一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:包括顺桥向布设在需施工拱桥拱肋(1)下方的多个支架单元(3)和架设在多个所述支架单元(3)上且对拱桥拱肋(1)进行整体支撑的拱形梁(4),所述拱形梁(4)顺桥向布设在需施工拱桥拱肋(1)的正下方;所述支架单元(3)的顶部高度与其所布设位置处拱形梁(4)的架设高度一致,多个所述支架单元(3)的结构均相同且均呈竖直向布设,相邻两个支架单元(3)之间均通过桁架进行连接;所述支架单元(3)包括底部支撑体系、布设在所述底部支撑体系上的中部支撑体系和支撑在所述中部支撑体系与拱桥拱肋(1)之间的上部支撑体系,所述底部支撑体系包括承台(3-1)和位于承台(3-1)下方且对承台(3-1)进行支撑的钻孔桩(3-2),所述中部支撑体系包括布设在承台(3-1)上的多根竖向立柱,所述上部支撑体系为布设在多根所述竖向立柱顶部的帽梁(3-3),所述帽梁(3-3)与拱形梁(4)紧固连接为一体。

2. 按照权利要求1所述的一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:所述竖向立柱为内部填充有混凝土或细砂的钢管立柱(3-4),所述帽梁(3-3)为钢筋混凝土帽梁。

3. 按照权利要求2所述的一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:所述钢筋混凝土帽梁内预埋有多根柱顶锚固钢筋(3-6),所述柱顶锚固钢筋(3-6)底部锚固在钢管立柱(3-4)顶部。

4. 按照权利要求2或3所述的一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:所述钢筋混凝土帽梁为由底部支撑梁和上部连接梁组成的异型结构梁,所述上部连接梁位于所述底部支撑梁上方且二者浇筑为一体,所述底部支撑梁的上部结构与其所安装位置处拱形梁(4)的底部结构一致,所述上部连接梁的上部结构与其所安装位置处拱形梁(4)的顶部结构一致;所述拱形梁(4)以多个支架单元(3)为界划分为多个拱形梁节段,所述上部连接梁内预埋有用于连接相邻两个所述拱形梁节段的预埋连接件,且多个所述拱形梁节段和连接在相邻两个所述拱形梁节段之间的所述上部连接梁拼装组成拱形梁(4)。

5. 按照权利要求4所述的一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:所述预埋连接件为两层分别预埋在所述上部连接梁上下部的连接钢带(3-8),所述连接钢带(3-8)的左右端部均自所述上部连接梁伸出,且连接钢带(3-8)的左右端部分别与位于所述上部连接梁两侧的相邻两个所述拱形梁节段紧固连接。

6. 按照权利要求4所述的一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:所述底部支撑梁与所述拱形梁节段之间通过支座进行支撑固定,且所述支座固定安装在所述底部支撑梁上部。

7. 按照权利要求2或3所述的一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:所述中部支撑体系中的相邻两根钢管立柱(3-4)之间均通过一根连接钢管(3-13)或由上至下布设的多根连接钢管(3-13)进行紧固连接,所述连接钢管(3-13)呈水平向布设。

8. 按照权利要求1、2或3所述的一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:所述桁架为由多根钢管拼装组成的平面桁架(2)。

9. 按照权利要求5所述的一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:所述钢筋混凝土帽梁内穿有水平预应力钢绞线束(3-7),且所述钢筋混凝土帽梁内预留有供水平预应力钢绞线束(3-7)穿过的孔道。

10. 按照权利要求1、2或3所述的一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:所述中部支撑体系中的多根所述竖向立柱均顺桥向布设在一条直线上,且多根所述竖向立柱均呈均匀布设。

一种拱桥拱肋现浇支架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种拱肋施工用支架系统,尤其是涉及一种拱桥拱肋现浇支架。

背景技术

[0002] 实际对自锚上承式转体拱桥进行施工过程中,具体是对拱桥拱肋进行现浇时,均需设置拱肋现浇支架作为拱肋现浇的支撑系统。现如今,在拱肋现浇支架施工中,一般均采用满堂式碗扣支架系统、由膺架和满堂支架组成的组合结构等传统的拱肋现浇支架系统。

[0003] 采用传统的支架系统进行实际施工时,存在以下实际问题:第一、由于支架体系的非弹性变形大,需要通过预压来消除支架非弹性变形,因而沿拱肋曲线上的预压难度较大;第二、在拱肋施工过程中,由于施工现场各种工况复杂,而传统支架体系的受力结构复杂,不利于结构模拟受力分析,因而拱肋施工过程中,所施工拱肋结构存在的不安全因素较多;第三、由于拱肋施工中产生的水平分向力巨大,而传统支架系统无法克服水平分向力,从而造成拱肋结构水平位移较大,整个拱肋结构变形增大,易造成拱脚部位出现裂缝等质量问题,施工安全风险因素较多。

实用新型内容

[0004] 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,提供一种拱桥拱肋现浇支架,其结构设计合理、施工方便、施工效率高且受力结构简单稳定、使用效果好,整体结构为一个自平衡体系,能有效解决现有拱肋支架存在的受力结构复杂、使用效果较差等问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种拱桥拱肋现浇支架,其特征在于:包括顺桥向布设在需施工拱桥拱肋下方的多个支架单元和架设在多个所述支架单元上且对拱桥拱肋进行整体支撑的拱形梁,所述拱形梁顺桥向布设在需施工拱桥拱肋的正下方;所述支架单元的顶部高度与其所布设位置处拱形梁的架设高度一致,多个所述支架单元的结构均相同且均呈竖直向布设,相邻两个支架单元之间均通过桁架进行连接;所述支架单元包括底部支撑体系、布设在所述底部支撑体系上的中部支撑体系和支撑在所述中部支撑体系与拱桥拱肋之间的上部支撑体系,所述底部支撑体系包括承台和位于承台下方且对承台进行支撑的钻孔桩,所述中部支撑体系包括布设在承台上的多根竖向立柱,所述上部支撑体系为布设在多根所述竖向立柱顶部的帽梁,所述帽梁与拱形梁固定连接为一体。

[0006] 上述一种拱桥拱肋现浇支架,其特征是:所述竖向立柱为内部填充有混凝土或细砂的钢管立柱,所述帽梁为钢筋混凝土帽梁。

[0007] 上述一种拱桥拱肋现浇支架,其特征是:所述钢筋混凝土帽梁内预埋有多根柱顶锚固钢筋,所述柱顶锚固钢筋底部锚固在钢管立柱顶部。

[0008] 上述一种拱桥拱肋现浇支架,其特征是:所述钢筋混凝土帽梁为由底部支撑梁和上部连接梁组成的异型结构梁,所述上部连接梁位于所述底部支撑梁上方且二者浇筑为一

体,所述底部支撑梁的上部结构与其所安装位置处拱形梁的底部结构一致,所述上部连接梁的上部结构与其所安装位置处拱形梁的顶部结构一致;所述拱形梁以多个支架单元为界划分为多个拱形梁节段,所述上部连接梁内预埋有用于连接相邻两个所述拱形梁节段的预埋连接件,且多个所述拱形梁节段和连接在相邻两个所述拱形梁节段之间的所述上部连接梁拼装组成拱形梁。

[0009] 上述一种拱桥拱肋现浇支架,其特征是:所述预埋连接件为两层分别预埋在所述上部连接梁上下部的连接钢带,所述连接钢带的左右端部均自所述上部连接梁伸出,且连接钢带的左右端部分别与位于所述上部连接梁两侧的相邻两个所述拱形梁节段固定连接。

[0010] 上述一种拱桥拱肋现浇支架,其特征是:所述底部支撑梁与所述拱形梁节段之间通过支座进行支撑固定,且所述支座固定安装在所述底部支撑梁上部。

[0011] 上述一种拱桥拱肋现浇支架,其特征是:所述中部支撑体系中的相邻两根钢管立柱之间均通过一根连接钢管或由上至下布设的多根连接钢管进行固定连接,所述连接钢管呈水平向布设。

[0012] 上述一种拱桥拱肋现浇支架,其特征是:所述桁架为由多根钢管拼装组成的平面桁架。

[0013] 上述一种拱桥拱肋现浇支架,其特征是:所述钢筋混凝土帽梁内穿有水平预应力钢绞线束,且所述钢筋混凝土帽梁内预留有供水平预应力钢绞线束穿过的孔道。

[0014] 上述一种拱桥拱肋现浇支架,其特征是:所述中部支撑体系中的多根所述竖向立柱均顺桥向布设在一条直线上,且多根所述竖向立柱均呈均匀布设。

[0015] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0016] 1、结构简单、设计合理且施工步骤简单,投入成本低。

[0017] 2、安装及拆卸简便,可重复多次使用。

[0018] 3、使用效果好,受力结构相对简单,非弹性变形小,并且弹性变形可通过计算可得,因而可省去支架预压工序。同时,整体支架的竖向和水平位移满足设计要求,且支架自身为自平衡体系,可抵消拱肋水平力。

[0019] 4、支架单元底部所设置的混凝土异型结构帽梁,一方面让拱肋上受集中荷载部位的荷载能够直接传递给帽梁,减少贝雷梁桁架的受力情形;另一方面钢筋混凝土结构刚性较大,能够减少整个支架体系的变形情况。同时,在对帽梁上设置水平预应力体系,用以平衡拱肋的水平分力,因而达到结构自身平衡,减少拱肋水平方向的变形量,增加拱肋结构的安全可靠性。

[0020] 5、由于贝雷梁桁架一般都采用销接方式,设置钢筋混凝土异型结构帽梁后,可满足贝雷梁桁架的吊装要求。实际施工时,首先施工帽梁的底部支撑梁并安装型钢支座,因而待贝雷梁桁架吊装后可直接搁置在帽梁上已安装好的型钢支座上;之后,在浇筑上部连接梁并预埋连接钢带,待贝雷梁桁架担好后,先将锚板与贝雷梁连接销进行销接,然后将锚板(即16Mn钢带)与预埋的连接钢带焊接,达到连接贝雷梁的作用;最后浇筑帽梁的上部连接梁,且在上部连接梁顶部设置转体用的落架砂箱。因而,异型结构帽梁结构受力明确,结构简单。能够更加方便安全快捷地进行贝雷梁桁架安装,大大提高了贝雷梁的安装速度和安全性,改进效果明显。

[0021] 6、综合效益好且适用性强,能尽量减少支架施工的工期及临时工程量,达到辅助

设施与主体同步施工的目的。另外,能够满足结构受力稳定性要求,并能适应拱肋截面变化的需要,因而能够满足周边制约因素的多种限制。

[0022] 综上所述,本实用新型结构设计合理、施工方便、施工效率高且能抵消拱肋水平力、经济实用,在减少支架施工工期与临时工程量的同时,能有效解决现有拱肋现浇支架实际使用时存在的拱肋结构变形较大、施工安全风险因素较多、易造成拱脚部位出现裂缝等实际问题。

[0023] 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

[0024] 图 1 为本实用新型的使用状态参考图。

[0025] 图 2 为本实用新型支架单元顶部帽梁的结构示意图。

[0026] 附图标记说明:

[0027] 1- 拱桥拱肋; 2- 平面桁架; 3- 支架单元;

[0028] 3-1- 承台; 3-2- 钻孔桩; 3-3- 帽梁;

[0029] 3-4- 钢管立柱; 3-5- 钢筋混凝土立柱; 3-6- 柱顶锚固钢筋;

[0030] 3-7- 水平预应力钢绞线 3-8- 连接钢带; 3-9- 锚板;

[0031] 束;

[0032] 3-10- 型钢支座; 3-11- 落架砂箱; 3-12- 调坡结构;

[0033] 4- 拱形梁; 5- 承台。

具体实施方式

[0034] 如图 1 所示,本实用新型包括顺桥向布设在需施工拱桥拱肋 1 下方的多个支架单元 3 和架设在多个所述支架单元 3 上且对拱桥拱肋 1 进行整体支撑的拱形梁 4,所述拱形梁 4 顺桥向布设在需施工拱桥拱肋 1 的正下方。所述支架单元 3 的顶部高度与其所布设位置处拱形梁 4 的架设高度一致,多个所述支架单元 3 的结构均相同且均呈竖直向布设,相邻两个支架单元 3 之间均通过桁架进行连接;所述支架单元 3 包括底部支撑体系、布设在所述底部支撑体系上的中部支撑体系和支撑在所述中部支撑体系与拱桥拱肋 1 之间的上部支撑体系,所述底部支撑体系包括承台 3-1 和位于承台 3-1 下方且对承台 3-1 进行支撑的钻孔桩 3-2,所述中部支撑体系包括布设在承台 3-1 上的多根竖向立柱,所述上部支撑体系为布设在多根所述竖向立柱顶部的帽梁 3-3,所述帽梁 3-3 与拱形梁 4 紧固连接为一体。本实施例中,所述桁架为由多根钢管拼装组成的平面桁架 2,所述平面桁架 2 的左右端部分别固定在相邻两个支架单元 3 上。

[0035] 本实施例中,所述竖向立柱为内部填充有混凝土或细砂的钢管立柱 3-4,所述帽梁 3-3 为钢筋混凝土帽梁。

[0036] 实际施工时,当钢管立柱 3-4 内填充细砂时,钢管立柱 3-4 与所述钢筋混凝土帽梁之间通过钢筋混凝土立柱 3-5 进行连接。本实施例中,所述钢筋混凝土帽梁内预埋有多根柱顶锚固钢筋 3-6,所述柱顶锚固钢筋 3-6 底部锚固在钢管立柱 3-4 顶部。

[0037] 结合图 2,本实施例中,所述钢筋混凝土帽梁为由底部支撑梁和上部连接梁组成的异型结构梁,所述上部连接梁位于所述底部支撑梁上方且二者浇筑为一体,所述底部支撑

梁的上部结构与其所安装位置处拱形梁 4 的底部结构一致,所述上部连接梁的上部结构与其所安装位置处拱形梁 4 的顶部结构一致。所述拱形梁 4 以多个支架单元 3 为界划分为多个拱形梁节段,所述上部连接梁内预埋有用于连接相邻两个所述拱形梁节段的预埋连接件,且多个所述拱形梁节段和连接在相邻两个所述拱形梁节段之间的所述上部连接梁拼装组成拱形梁 4。也就是说,将钢筋混凝土帽梁分为对拱形梁节段进行支撑的底部支撑梁和用于将多个拱形梁节段连接为一体的上部连接梁。

[0038] 本实施例中,所述预埋连接件为两层分别预埋在所述上部连接梁上下部的连接钢带 3-8,所述连接钢带 3-8 的左右端部均自所述上部连接梁伸出,且连接钢带 3-8 的左右端部分别与位于所述上部连接梁两侧的相邻两个所述拱形梁节段固定连接。所述拱形梁节段为由贝雷梁桁架和铺设在所述贝雷梁桁架上且对所述贝雷梁桁架上部进行弧线调整的调坡结构 3-12 组成,所述调坡结构 3-12 由多块型钢或方木连续拼装组成。所述拱形梁 4 和拱桥拱肋的两端部均支撑固定在承台 5 上。

[0039] 本实施例中,所述底部支撑梁与所述拱形梁节段之间通过支座进行支撑固定,且所述支座固定安装在所述底部支撑梁上部。所述中部支撑体系中的相邻两根钢管立柱 3-4 之间均通过一根连接钢管 3-13 或由上至下布设的多根连接钢管 3-13 进行固定连接,所述连接钢管 3-13 呈水平向布设。实际进行布设时,多根所述连接钢管 3-13 由上至下进行均匀布设。

[0040] 所述钢筋混凝土帽梁内穿有水平预应力钢绞线束 3-7,且所述钢筋混凝土帽梁内预留有供水平预应力钢绞线束 3-7 穿过的孔道。所述连接钢带 3-8 与所述拱形梁节段之间通过锚板 3-9 进行连接。所述中部支撑体系中的多根所述竖向立柱均顺桥向布设在一条直线上,且多根所述竖向立柱均呈均匀布设。本实施例中,所述支座为型钢支座 3-10,所述上部连接梁上方设置有落架砂箱 3-11,所述钻孔桩 3-2 的数量为一根或多根。

[0041] 综上,本实用新型的支架单元 3 采用钻孔桩 3-2 加承台基础,承台 3-1 上设置钢管支撑(即钢管立柱 3-4);钢管立柱 3-4 的柱顶设置有钢筋混凝土帽梁,钢筋混凝土帽梁上安装预埋连接件,贝雷梁桁架(即拱形梁节段)沿拱肋方向安装在预埋连接件上。所述拱桥拱肋 1 的弧线调整采用由不同高度的型钢或方木组合而成的调坡结构进行调整,所述调节件用 U 形卡与贝雷梁(即所述拱形梁节段)固定连接。因而,所述拱形梁节段上部铺设由型钢或方木拼装组成的调坡结构 3-12,所述调坡结构 3-12 上铺设厚竹胶板作为用于成型拱桥拱肋的拱肋底模。整体拱肋支架的预拱度设置,需考虑弹性变形、非弹性变形以及设计上提供的各节点预拱度值,弹性变形包括桩基(即承台 3-1)、钢管立柱 3-4 和贝雷梁的弹性变形。

[0042] 实际对帽梁 3-3 进行施工时,为便于贝雷梁桁架的吊装,用于成型帽梁 3-3 的钢筋一次绑扎成型,而混凝土分两次浇筑:第一次浇筑帽梁 3-3 支撑贝雷梁桁架的梁体部分(即所述底部支撑梁),并在所述底部支撑梁内预埋对贝雷梁桁架进行支撑的型钢支座 3-10 的预埋件;待将贝雷梁桁架吊装至型钢支座 3-10 上,且通过锚板 3-9 将贝雷梁桁架与上部连接梁内预埋的预埋连接件铰接后,再对所述上部连接梁进行第二次混凝土浇筑。

[0043] 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。

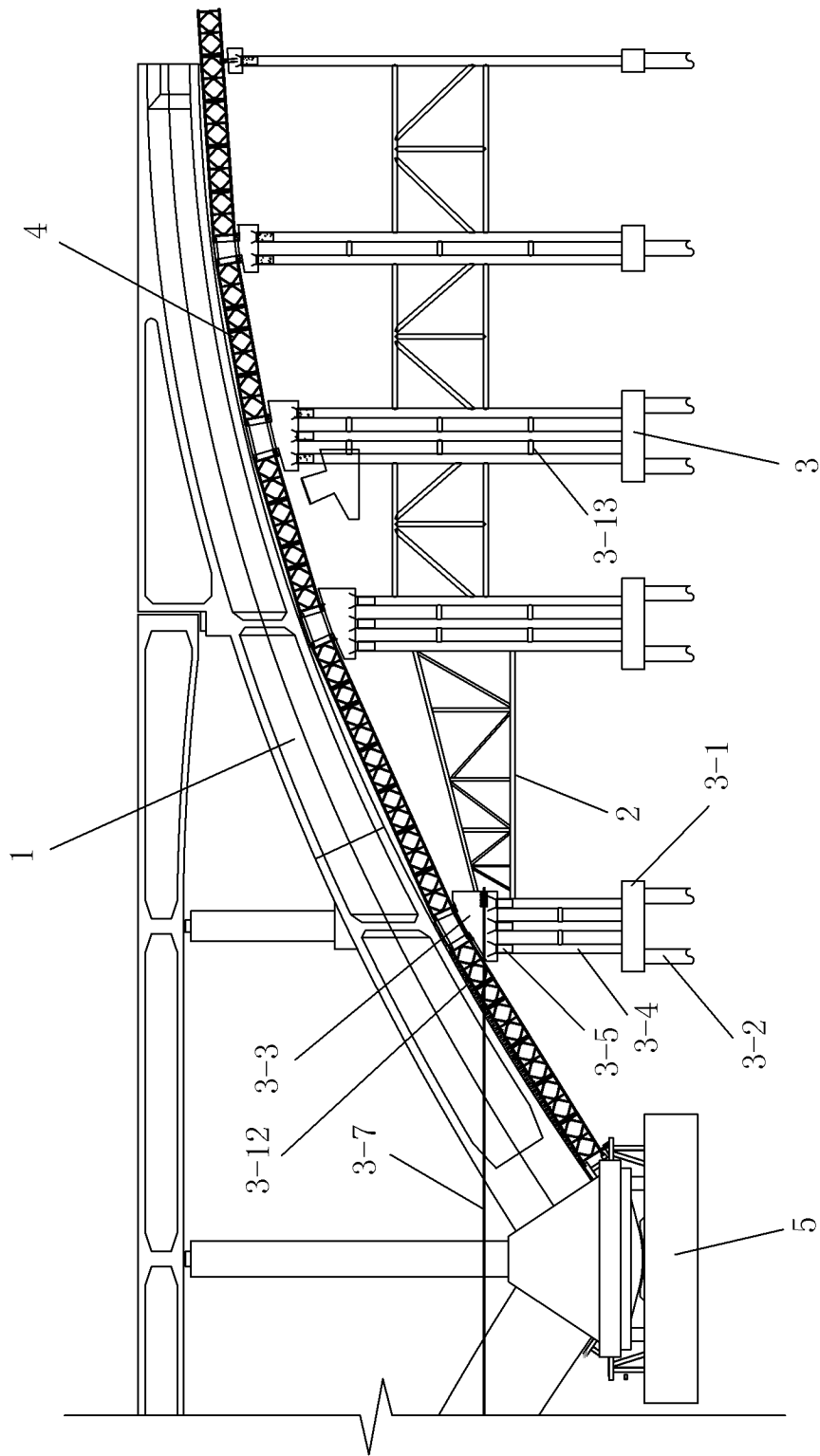


图 1

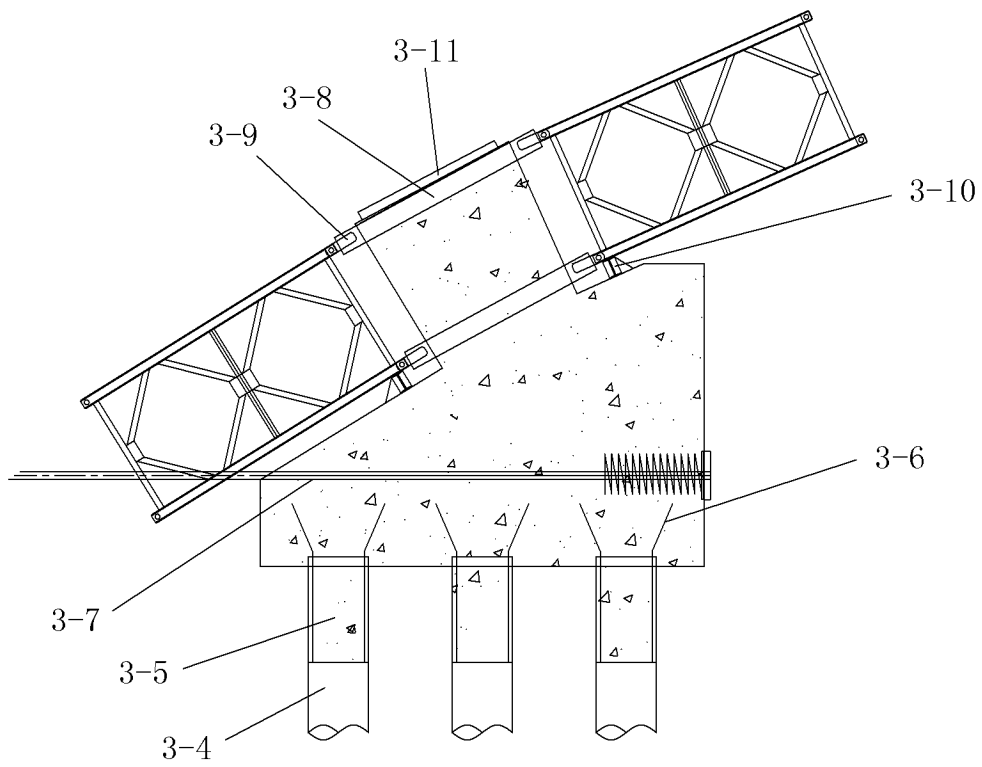


图 2