



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103255726 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201310203198. 9

(22) 申请日 2013. 05. 28

(73) 专利权人 中铁上海设计院集团有限公司
地址 200070 上海市闸北区天目中路 291 号

(72) 发明人 李涛 桂婷 苏竹松 杨敏捷
刘信斌

(74) 专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限公司 31214

代理人 徐小蓉

(51) Int. Cl.

E01D 21/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102367650 A, 2012. 03. 07,

CN 102367650 A, 2012. 03. 07,

JP 2012122305 A, 2012. 06. 28,

CN 101935987 A, 2011. 01. 05,

赵学敏. 浅谈高速铁路大跨径连续梁拱桥拱肋安装施工技术.《工程建设》. 2010, 第 42 卷(第 2 期),

2 期),

赵学敏. 浅谈高速铁路大跨径连续梁拱桥拱肋安装施工技术.《工程建设》. 2010, 第 42 卷(第 2 期),

盛淑敏. 大跨径连续梁拱桥箱梁空间受力分析.《现代城市轨道交通》. 2010, (第 2 期),

审查员 邓旭

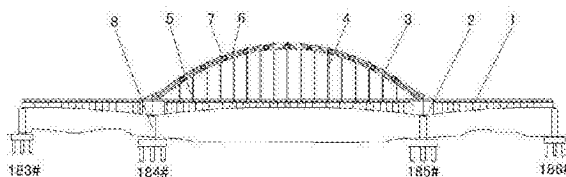
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种连续梁拱组合桥的施工方法

(57) 摘要

本发明涉及桥梁工程领域,具体涉及一种连续梁拱组合桥的施工方法,所述连续梁拱组合桥包括连续梁体、拱肋,所述拱肋固定设置于所述连续梁体上,其特征在于:所述的施工方法至少包括以下步骤:所述连续梁体采用挂篮悬臂浇筑施工,同时所述拱肋采用异桥位拼装;所述拱肋在所述连续梁体施工完成后即可纵移至桥位处,通过拱座安装固定于所述连续梁体上。本发明的优点是:有效缩短工期,提供工效,降低风险,最大程度减小了跨越处的下通道安全隐患。



1. 一种连续梁拱组合桥的施工方法,所述连续梁拱组合桥包括连续梁体、拱肋,所述拱肋固定设置于所述连续梁体上,其特征在于,所述的施工方法至少包括以下步骤:

(a) 采用梁、拱并行作业,在梁体的一侧架设简支梁,该位置为异桥位,在简支梁的范围内,利用钢管搭设拼拱支架;

(b) 所述连续梁体采用挂篮悬臂浇注施工,同时所述拱肋在引桥的简支梁上完成拼装;所述步骤(b)至少包括以下步骤:设置所述拱肋的安装支架;安装纵移轨道;纵移台车就位;根据跨度采用贝雷梁固定两纵移台车,吊装分段拱肋、横撑并焊接;所述拱肋拼装完成后,采用钢绞线将拱脚处拱肋预紧;最后拆除支架;

(c) 所述拱肋在所述连续梁体施工完成后即纵移至桥位处,通过拱座安装固定于所述连续梁体上,完成所述步骤(c)具体为:通过纵移台车整体匀速移动,实现所述拱肋至拱座;纵移拱肋与拱座预埋钢管对接就位;浇注拱座混凝土;待拱座混凝土到过强度后,张拉拱座竖向预应力粗钢筋;解除钢绞线,拆除贝雷梁,纵移台车撤回原位;

桥线路平面位于圆曲线上,边跨梁部按曲线施工,中跨梁部按直线施工,拱肋按直线施工,相应边跨纵向、横向预应力钢索和竖向预应力钢筋按曲线施工,中跨纵向、横向预应力钢索和竖向预应力钢筋按直线施工,两侧防护墙等线路设施均随线路按曲线施工。

2. 根据权利要求1所述的一种连续梁拱组合桥的施工方法,其特征在于:所述连续梁体中的主梁采用单箱双室、直腹板、变高度箱形截面的箱梁,采用挂篮悬臂浇注施工,在悬浇过程中采用平衡重控制偏载。

3. 根据权利要求1所述的一种连续梁拱组合桥的施工方法,其特征在于:所述拱肋由钢板卷制而成,卷制钢板内灌有混凝土,形成钢管混凝土结构。

一种连续梁拱组合桥的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程领域,具体涉及一种连续梁拱组合桥的施工方法。

背景技术

[0002] 连续梁-拱组合桥将古老的拱桥与现代的连续梁桥完美结合,充分发挥两种桥型优点,克服了两种桥型弱点,因而得到广泛应用。该组合桥一般采用“先梁后拱”的施工方法,即完成连续梁施工后,通过在梁上搭设满堂支架拼装拱肋或采用部分支架拼装拱肋再通过塔架竖转合拢拱肋。这种传统的施工方法在桥位处拼装时间长、零散部件多,给桥下通道带来安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的是根据上述现有技术的不足之处,提供一种连续梁拱组合桥的施工方法,该方法采用梁、拱并行作业,且拱肋采用异桥位拼装、纵移就位,有效的节省工期,降低施工风险。

[0004] 本发明目的实现由以下技术方案完成:

[0005] 一种连续梁拱组合桥的施工方法,所述连续梁拱组合桥包括连续梁体、拱肋,所述拱肋固定设置于所述连续梁体上,其特征在于:所述的施工方法至少包括以下步骤:

[0006] (a) 所述连续梁体采用挂篮悬臂浇注施工,同时所述拱肋采用异桥位拼装;

[0007] (b) 所述拱肋在所述连续梁体施工完成后即可纵移至桥位处,通过拱座安装固定于所述连续梁体上。

[0008] 所述连续梁体中的主梁采用单箱双室、直腹板、变高度箱形截面的箱梁,采用挂篮悬臂浇注施工,在悬浇过程中采用平衡重控制偏载。

[0009] 所述拱肋由钢板卷制而成,所述卷制钢板内灌有混凝土,形成钢管混凝土结构。

[0010] 所述步骤(a)中的异桥位拼装指的是:在非交叉跨越点处的其它位置,即在引桥的简支梁上或路基上拼装所述拱肋。

[0011] 所述步骤(a)至少包括以下步骤:设置所述拱肋的安装支架;安装纵移轨道;纵移台车就位;根据跨度采用贝雷梁固定两纵移台车;吊装所述分段拱肋、横撑并焊接;

[0012] 所述拱肋拼装完成后,采用钢绞线将拱脚处拱肋预紧;最后拆除支架,完成所述步骤(b),通过纵移台车整体匀速移动,实现所述拱肋至拱座;所述纵移拱肋与拱座预埋钢管对接就位;浇注拱座混凝土;待拱座混凝土到过强度后,张拉拱座竖向预应力粗钢筋;解除钢绞线,拆除贝雷梁,纵移台车撤回原位。

[0013] 本发明的优点是:有效缩短工期,提供工效,降低风险、最大程度减小了跨越处的下通道安全隐患。

附图说明

[0014] 图1是本发明的组合桥结构图;

- [0015] 图 2 是本发明中拱肋施工步骤示意图 I ；
[0016] 图 3 是本发明中拱肋施工步骤示意图 II ；
[0017] 图 4 是本发明中拱肋施工步骤示意图 III ；
[0018] 图 5 是本发明中桥墩及梁体施工完成图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图通过实施例对本发明特征及其它相关特征作进一步详细说明，以便于同行业技术人员的理解：

[0020] 如图 1-5 所示，图中标记 1-8 分别为：桥面 1、梁体 2、拱肋 3、吊杆 4、固定底座 5、张拉底座 6、横撑 7、桥墩 8。

[0021] 实施例：如图 1 所示，本实施例中所采用的连续梁拱组合桥结构用于大跨度架设，并且该桥跨设在高速铁路上。梁体 2 的顶面为桥面 1。梁体 2 的下缘固定设置有固定底座 5，固定底座 5 间隔设置，且在其水平位置上分别设置有互相平行的两组固定底座 5。每个固定底座 5 上都固定有吊杆 4 的同一端，两者形成锚定连接，两组固定底座 5 上连接有数量相同的两组吊杆 4。两组吊杆 4 的另一端组成两个支承面，两个支承面上分别支承有两榀拱肋 3，其中两榀拱肋 3 与吊杆 4 的连接方式为：拱肋 3 上固定连接有若干张拉底座 6，张拉底座 6 与吊杆 4 一一对应，且锚定连接。两榀拱肋 3 的两端分别与桥面 1 固定连接，且两榀拱肋 3 之间设置有横撑 7，用以维持轴线呈二次抛物线的两榀拱肋 3 的结构稳定性。

[0022] 本实施例的施工方法包括桥墩 8、梁体 2 以及拱肋 3 的施工，具体包含如下步骤：

[0023] 完成桥墩 8 和梁体 2 的施工，如图 2 所示：

[0024] 步骤一：1、施工主桥桥墩。2、于 184#、185# 墩旁架设临时支墩和墩顶托架。3、安装中墩支座，浇筑 K0 梁段混凝土及拱座一期混凝土。184# 墩支座上座板和该梁段预设纵向水平偏距。4、待梁段混凝土达到设计强度的 90% 及龄期 5 天后，张拉该梁段相应纵向预应力钢索，抽真空压浆。5、张拉该梁段的竖向预应力筋，压浆。

[0025] 步骤二：1、安装挂篮（挂篮自重不大于 1100kN），对称浇筑 K1、K1' 梁段混凝土。2、待梁段混凝土达到设计强度的 90% 及龄期 5 天后，张拉该梁段相应纵向预应力钢索，抽真空压浆。3、张拉该梁段横向预应力钢索，抽真空压浆。4、张拉该梁段竖向预应力筋，压浆。

[0026] 步骤三：1、移动挂篮，依次浇筑中线段梁段混凝土，张拉各梁段相应纵向预应力钢索和横向预应力钢索，抽真空压浆；张拉各梁段竖向预应力筋，并压浆。2、移动挂篮，依次浇筑两侧梁段混凝土，张拉各梁段相应纵向预应力钢索和横向预应力钢索，抽真空压浆；梁段内的竖向预应力筋暂不张拉。

[0027] 步骤四：1、在主桥 183#、186# 墩旁架设边孔直线梁段临时支架。2、安装支座，选择日温差变化较小的天气，且在当日温度较低时，浇筑 K20' 边孔梁段混凝土。注意支座上座板和该梁段预设纵向水平偏距，偏距值见设计说明。3、待梁段混凝土达到设计强度的 90% 及龄期 5 天后，边支点梁顶压重 1200kN。4、张拉边孔部分纵向钢索，抽真空压浆。5、张拉该梁段横向预应力钢索，抽真空压浆；梁段内的竖向预应力筋暂不张拉。

[0028] 步骤五：1、拆除边墩旁临时支架及中墩靠边孔一侧的临时支墩。2、移动中孔挂篮，依次浇筑两侧并和的梁段混凝土，张拉各梁段相应纵向预应力钢索和横向预应力钢索，抽真空压浆；梁段内的竖向预应力筋暂不张拉。

[0029] 步骤六：1、拆除中孔挂篮。2、于中孔合拢处临时刚性连接梁体，张拉临时钢索；安装合拢吊架（吊架自重不大于 600kN）。3、选择日温差变化较小的天气，且在当日温度较低时（10-20℃），浇筑中孔 K19 合拢梁段混凝土。4、待梁段混凝土达到设计强度的 100% 及龄期 10 天后，拆除临时刚接的钢构件及临时墩顶托架，拆除中墩靠中孔一侧的临时支墩；张拉中孔顶板、底板部分纵向钢索，抽真空压浆。5、张拉中孔合拢梁段横向预应力钢索，抽真空压浆。

[0030] 步骤七：1、拆除中孔合拢吊架。2、张拉中孔剩余部分纵向钢索，抽真空压浆。3、待纵向钢索压浆达到设计强度后，张拉全桥剩余的竖向预应力筋，压浆。4、拆除蚌埠侧边孔挂篮。

[0031] 同时完成拱肋 3 的施工，如图 3-5 所示：包括异桥位拼装和纵移就位：

[0032] 拆除边跨吊点横压重。在梁体 2 的一侧架设筒支梁，该位置为异桥位，在筒支梁范围内，利用钢管搭设拼拱支架，钢管拱拱肋、横撑及其它配件在地面上分节段焊接到位。3、利用吊车将拱肋及横撑逐段吊装到梁面钢管支架上进行安装，焊接成整体，应采取可靠措施，以保证其横向稳定性。安装纵移轨道，利用梁面的滑移轨道，通过纵移台车整体匀速移动，采用连续顶推方法，根据跨度采用贝雷梁固定两纵移台车，将钢管拱肋进行整体纵移就位。吊装所述分段拱肋、横撑并焊接，拱肋 3 拼装完成后，采用钢绞线将拱脚处拱肋预紧；最后拆除支架，实现拱肋 3 至拱座；拱肋 3 到位后与拱座预埋钢筋对接就位焊接，完成整个钢管拱的安装。浇注拱座混凝土；待拱座混凝土到过强度后，张拉拱座竖向预应力粗钢筋；解除钢绞线，拆除贝雷梁，纵移台车撤回原位。

[0033] 拆除侧边孔挂篮，浇筑拱座二期混凝土，待拱座混凝土达到设计强度后，选择日温差变化较小的天气，且在当日温度较低时，对称泵送拱肋上弦管内混凝土。待拱肋上弦管内混凝土达到设计强度的 90% 后，对称泵送拱肋下弦管内混凝土。待拱肋下弦管内混凝土达到设计强度的 90% 后，对称泵送缀板内下段混凝土。待缀板内上段混凝土达到设计强度的 90% 后，对称泵送缀板内中段混凝土。待缀板内下段混凝土达到设计强度的 90% 后，对称泵送缀板内上段混凝土。

[0034] 待拱肋缀板内混凝土达到设计强度的 90% 后，安装吊杆，按指定顺序给吊杆加初张力。调整吊杆索力。

[0035] 最后拆除梁端压重。张拉中孔顶板后期纵向预应力钢索，抽真空压浆。张拉边孔底板后期纵向预应力钢索，抽真空压浆。施工桥面系。调整吊杆力达到设计索力。拱肋防护涂装。存梁两个月后，通车。

[0036] 本实施例在具体实施时：本桥线路平面位于圆曲线上，边跨梁部按曲线施工，中跨梁部（含全部 0 号块）按直线施工，拱肋（含拱座）按直线施工，相应边跨纵向、横向预应力钢索和竖向预应力钢筋按曲线施工，中跨纵向、横向预应力钢索和竖向预应力钢筋（含全部 0 号块）按直线施工。两侧防护墙等线路设施均随线路按曲线施工。

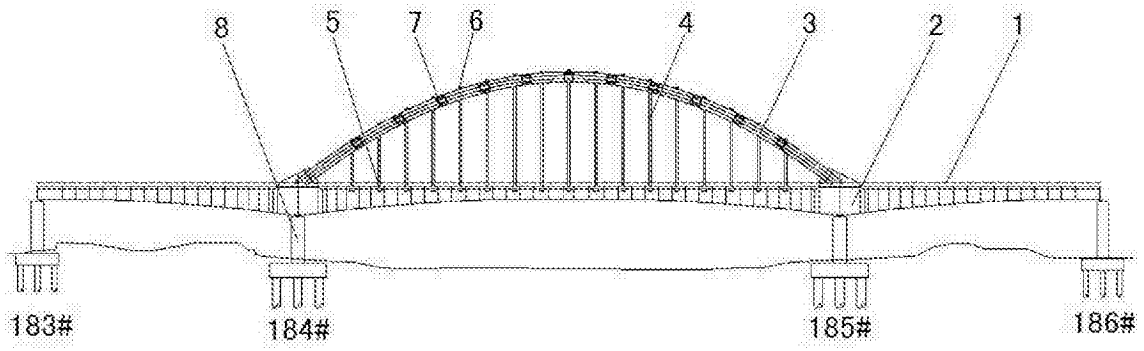


图 1

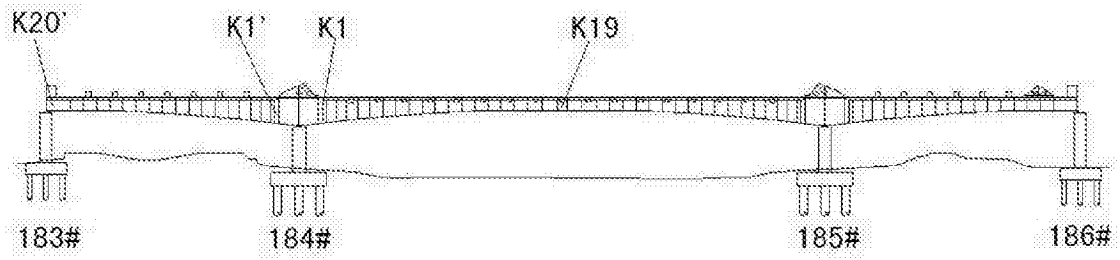


图 2

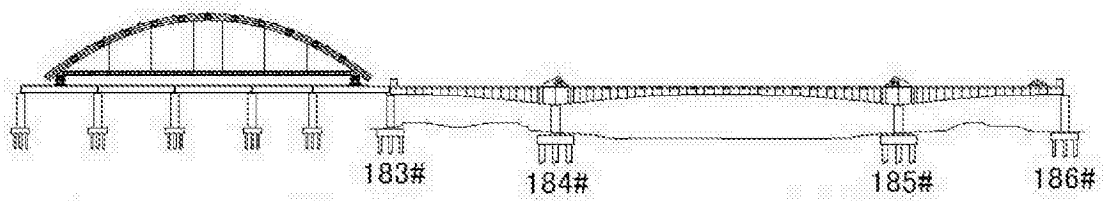


图 3

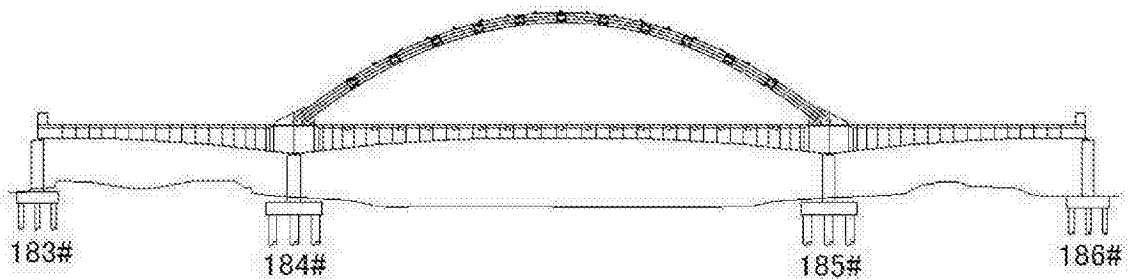


图 4

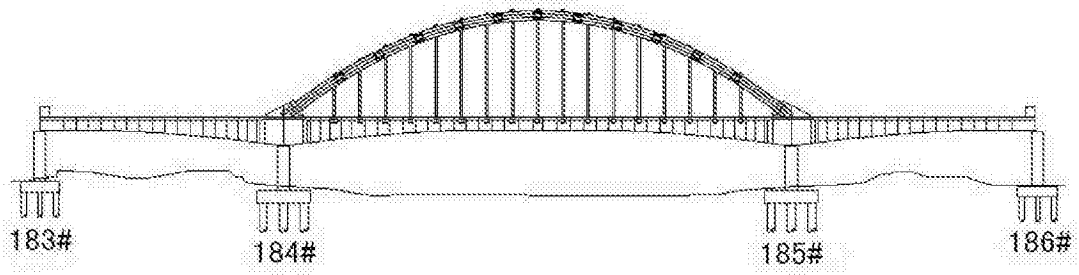


图 5