



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205088560 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201520722194. 6

(22) 申请日 2015. 09. 17

(73) 专利权人 中铁二院工程集团有限责任公司

地址 610031 四川省成都市通锦路 3 号

(72) 发明人 刘忠平 鄢勇 袁明 陈扬义

李锐 于洋 辛跃辉 鲁昭

张志勇 胡华万

(74) 专利代理机构 成都惠迪专利事务所（普通合伙）51215

代理人 王建国

(51) Int. Cl.

E01D 19/00(2006. 01)

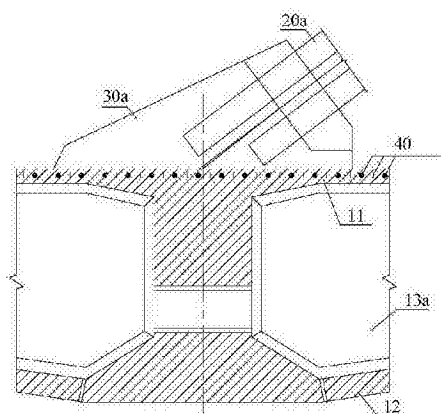
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造

(57) 摘要

铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造,在满足主梁截面横向受力需要的前提下,使主梁和拱肋之间传力顺畅、均匀,结构可靠,构造简单,受力明确,施工方便。包括主梁、和拱肋。所述主梁为由顶板、底板、左侧腹板和右侧腹板构成的单箱单室截面预应力混凝土结构。所述拱肋包括左侧弦管、右侧弦管。左侧弦管的两端通过左侧拱脚在顶板与左侧腹板的交汇部与主梁固结为一体,右侧弦管的两端通过右侧拱脚在顶板与右侧腹板的交汇部与主梁固结为一体。



1. 铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造,包括主梁(10)和拱肋(20),其特征是:所述主梁(10)为由顶板(11)、底板(12)、左侧腹板(13a)和右侧腹板(13b)构成的单箱单室截面预应力混凝土结构;所述拱肋(20)包括左侧弦管(20a)、右侧弦管(20a);左侧弦管(20a)的两端通过左侧拱脚(30a)在顶板(11)与左侧腹板(13a)的交汇部与主梁(10)固结为一体,右侧弦管(20a)的两端通过右侧拱脚(30b)在顶板(11)与右侧腹板(13b)的交汇部与主梁(10)固结为一体。

2. 如权利要求1所述的铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造,其特征是:所述左侧拱脚(30a)、右侧拱脚(30b)为混凝土结构。

3. 如权利要求1或2所述的铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造,其特征是:所述左侧拱脚(30a)、右侧拱脚(30b)的中心线分别位于左侧腹板(13a)、右侧腹板(13b)的2/3核心受压区域以内。

4. 如权利要求1所述的铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造,其特征是:所述顶板(11)内顺桥间隔设置横向预应力构件(40)。

铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铁路桥梁,特别涉及一种铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造。

背景技术

[0002] 连续梁—拱组合桥是指将预应力混凝土连续梁与钢管混凝土柔性拱组合而形成的桥梁结构体系,其拱脚与连续梁固结为整体、通过吊杆将连续梁与柔性拱相连,桥梁总体受力是以主梁为主、拱肋为辅的结构体系。

[0003] 参照图 1 示出的典型铁路连续梁—拱组合桥结构体系,连续梁—拱组合桥将大跨度连续梁和拱两种结构体系有机结合在一起,二者共同协作将跨径范围内的荷载传递到支座上。拱的优点是结构刚度大、承载潜力大、材料利用率高;梁的优点是可以直接承担列车荷载并能承担较大的拉力,因此二者组合,既能发挥它们各自的优点,又能克服它们各自的缺点,是一种结构受力合理、外形美观、新颖的结构体系。连续梁—拱组合桥还具有良好的结构变形、列车走行性、抗风抗震性、抗疲劳性能,目前,已在铁路大跨混凝土桥梁设计中得到了广泛应用,如京沪高铁镇江京杭运河特大桥采用 (90+180+90)m 连续梁—拱组合桥、温福铁路昆阳特大桥采用 (64+136+64)m 连续梁—拱组合桥、成绵乐铁路鸭子河特大桥采用 (56+116+56)m 连续梁—拱组合桥等。

[0004] 目前,铁路连续梁—拱组合桥的跨度主要集中在 100 ~ 200m 之间,在该跨度范围内,连续梁—拱组合桥造价低、施工方法成熟,具有较强的竞争力。随着设计理论的不完善和计算技术的不断发展,铁路连续梁—拱组合桥的经济跨度将会越来越大,为铁路大跨桥梁结构设计提供了一种新的发展思路。

[0005] 连续梁—拱组合桥为多次超静定结构,受力复杂,其结构自身的构造特点决定了连续梁—拱组合桥的主梁需采用宽箱截面,如京沪高铁镇江京杭运河特大桥和温福铁路昆阳特大桥的主梁箱宽分别达 10.8m 和 10.4m。为了降低主梁截面横向内力,主梁需采用单箱双室截面,但是,主梁采用单箱双室截面会导致主梁三腹板与两拱肋之间传力不顺畅、不均匀问题,进而对组合结构桥梁的整体受力产生不利影响。这是已建的铁路连续梁—拱组合桥的主梁和拱肋连接构造存在的一个普遍的缺点。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造,在满足主梁截面横向受力需要的前提下,使主梁和拱肋之间传力顺畅、均匀,结构可靠,构造简单,受力明确,施工方便。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案如下:

[0008] 本实用新型的铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造,包括主梁和拱肋,其特征是:所述主梁为由顶板、底板、左侧腹板和右侧腹板构成的单箱单室截面预应力混凝土结构;所述拱肋包括左侧弦管、右侧弦管;左侧弦管的两端通过左侧拱脚在顶板与左侧

腹板的交汇部与主梁固结为一体,右侧弦管的两端通过右侧拱脚在顶板与右侧腹板的交汇部与主梁固结为一体。

[0009] 所述顶板内顺桥间隔设置横向预应力构件。

[0010] 本实用新型的有益效果是,传力过程明确,传力途径简短,同时克服了现有铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造的缺点;主梁采用单箱单室截面,其两腹板与横桥向位置与拱脚对应,拱肋传力途径清晰,受力均匀,不存在偏心集中受力问题;通过在单箱单室主梁顶板设置横向预应力,解决了主梁截面横桥向承载力问题,利用拱脚将拱肋和主梁有机地连为一体,避免了连接过程的缺陷问题,同时方便了施工。

附图说明

[0011] 本说明书包括如下三幅附图:

[0012] 图 1 是典型铁路连续梁—拱组合桥结构体系的示意图;

[0013] 图 2 是铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造的构造图;

[0014] 图 3 是铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造的断面图。

[0015] 图中示出构件和对应的标记:主梁 10、顶板 11、底板 12、左侧腹板 13a、右侧腹板 13b、拱肋 20、左侧弦管 20a、右侧弦管 20a、左侧拱脚 30a、右侧拱脚 30b、横向预应力构件 40。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0017] 参照图 1、图 2 和图 3,本实用新型的铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造,包括主梁 10 和拱肋 20,拱肋 20 用于辅助主梁受力,一般采用钢管混凝土结构,即在钢管中填充混凝土而形成以钢管及其核心混凝土能共同承受外荷载作用。参照图 3,所述主梁 10 为由顶板 11、底板 12、左侧腹板 13a 和右侧腹板 13b 构成的单箱单室截面预应力混凝土结构。参照图 2、图 3,所述拱肋 20 包括左侧弦管 20a、右侧弦管 20a,分别位于铁路线路的两侧。左侧弦管 20a 的两端通过左侧拱脚 30a 在顶板 11 与左侧腹板 13a 的交汇部与主梁 10 固结为一体,右侧弦管 20a 的两端通过右侧拱脚 30b 在顶板 11 与右侧腹板 13b 的交汇部与主梁 10 固结为一体。

[0018] 参照图 2,拱脚作用是将拱肋和主梁连为一体,保证拱肋和主梁结构共同受力。所述左侧拱脚 30a、右侧拱脚 30b 为混凝土结构,可以适用不同拱肋截面尺寸和倾角的构造要求。所述左侧拱脚 30a、右侧拱脚 30b 的中心线分别位于左侧腹板 13a、右侧腹板 13b 的 2/3 核心受压区域以内,以确保拱肋 20 和主梁 10 协同受力的可靠性和均匀性。参照图 3,所述顶板 11 内顺桥间隔设置横向预应力构件 40,主梁 10 采用单箱单室箱宽较大,其顶板 11 横桥向受力通过设置横向预应力构件 40 解决。

[0019] 以上所述只是用图解说明本实用新型铁路连续梁—拱组合桥主梁和拱肋的连接构造的一些原理,并非是要将本实用新型局限在所示和所述的具体结构和适用范围内,故凡是所有可能被利用的相应修改以及等同物,均属于本实用新型所申请的专利范围。

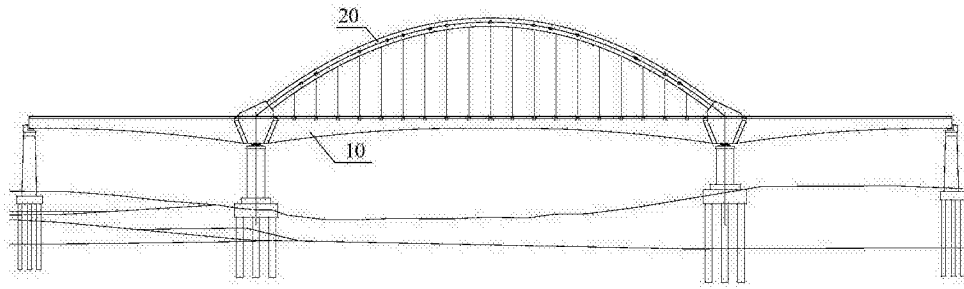


图 1

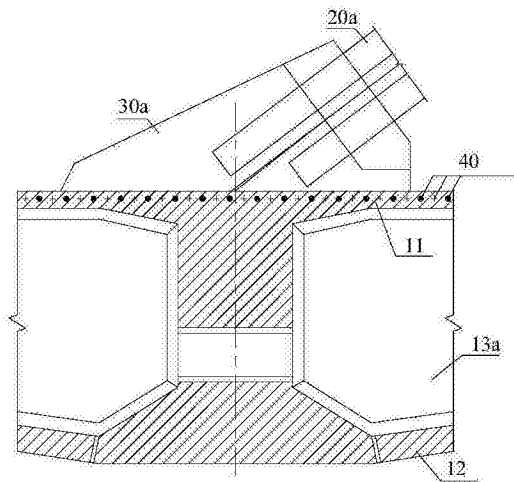


图 2

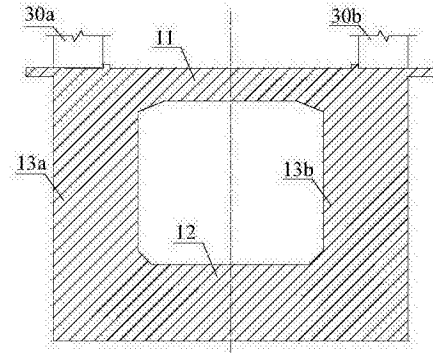


图 3