



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103590316 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201310603802. 7

JP 特開 2004-324287 A, 2004. 11. 18,

(22) 申请日 2013. 11. 25

EP 0637647 A1, 1995. 02. 08,

(73) 专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公
司

审查员 唐顺梅

地址 430063 湖北省武汉市武昌杨园和平大
道 745 号

(72) 发明人 罗世东 刘振标 曾敏 瞿国钊

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 黄行军

(51) Int. Cl.

E01D 2/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203603019 U, 2014. 05. 21,

PT 103995 B, 2010. 01. 11,

CN 101979774 A, 2011. 02. 23,

KR 10-0573706 B1, 2006. 04. 24,

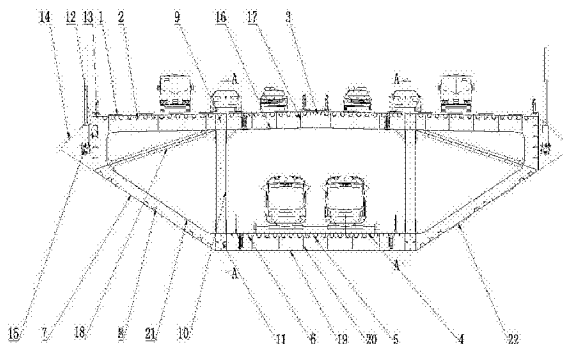
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

公铁分层钢箱梁

(57) 摘要

本发明公开了一种公铁分层钢箱梁,它包括箱梁顶板和箱梁底板,箱梁底板位于箱梁顶板中部下方,箱梁顶板和箱梁底板之间设有支撑结构,支撑结构为桁式箱型结构;箱梁顶板的横向两端设有向竖向延伸的边腹板,边腹板的下端与箱梁底板同侧的端部之间设有边底板,箱梁顶板、边腹板、边底板及箱梁底板围成一个倒梯形箱腔。本发明在常规钢箱梁的基础上,增加了截面高度,使铁路可布置在钢箱梁内部;且箱梁顶板与箱梁底板之间的支撑结构采用桁式结构,比钢箱梁整体式节省钢材。



1. 一种公铁分层钢箱梁,其特征在于:它包括箱梁顶板(1)和箱梁底板(4),所述箱梁底板(4)位于箱梁顶板(1)中部下方,所述箱梁顶板(1)和箱梁底板(4)之间设有支撑结构,所述支撑结构包括顶板横梁(16)和底板横梁(19),所述顶板横梁(16)设置在箱梁顶板(1)下端面并横向布置,所述底板横梁(19)设置在箱梁底板(4)下端面并横向布置,所述顶板横梁(16)的横向两端沿纵向设有桁式中腹板上弦(9),所述底板横梁(19)的横向两端沿纵向设有桁式中腹板下弦(11),所述桁式中腹板上弦(9)和桁式中腹板下弦(11)之间设有多个桁式中腹板腹杆(10),所述顶板横梁(16)、底板横梁(19)、桁式中腹板上弦(9)、桁式中腹板腹杆(10)及桁式中腹板下弦(11)围成一个箱型框架;所述箱梁顶板(1)的横向两端设有向竖向延伸的边腹板(12),所述边腹板(12)的下端与箱梁底板(4)同侧的端部之间设有边底板(7),所述箱梁顶板(1)、边腹板(12)、边底板(7)及箱梁底板(4)围成一个倒梯形箱腔;所述顶板横梁(16)之间设有多个竖向布置的第一横梁加劲肋(17);所述底板横梁(19)上设有第二横梁加劲肋(20)。

2. 根据权利要求1所述的公铁分层钢箱梁,其特征在于:所述箱梁顶板(1)下端面设有多个顶板纵向加劲肋,所述顶板纵向加劲肋包括顶板U型纵向加劲肋(2)和顶板I型纵向加劲肋(3),所述顶板I型纵向加劲肋(3)设置在箱梁顶板(1)中部下端面,所述顶板U型纵向加劲肋(2)设置在顶板I型纵向加劲肋(3)两侧的箱梁顶板(1)下端面。

3. 根据权利要求1所述的公铁分层钢箱梁,其特征在于:所述箱梁底板(4)下端面设有多个底板纵向加劲肋,所述底板纵向加劲肋包括底板U型纵向加劲肋(5)和底板I型纵向加劲肋(6),所述底板U型纵向加劲肋(5)设置在布置铁路的箱梁底板(4)下端面;所述底板I型纵向加劲肋(6)设置在底板U型纵向加劲肋(5)两侧的箱梁底板(4)下端面。

4. 根据权利要求1所述的公铁分层钢箱梁,其特征在于:所述边腹板(12)内侧沿纵向设有边腹板加劲肋(13);所述边底板(7)内侧沿纵向设有多个边底板U型纵向加劲肋(8)。

5. 根据权利要求1所述的公铁分层钢箱梁,其特征在于:所述边腹板(12)及边底板(7)内侧设有桁式横隔板(21),所述桁式横隔板(21)一端与顶板横梁(16)的端部连接,桁式横隔板(21)的另一端与桁式中腹板下弦(11)连接。

6. 根据权利要求1所述的公铁分层钢箱梁,其特征在于:所述边腹板(12)和边底板(7)的连接处与箱梁顶板(1)之间设有桁式横隔板斜杆(18)。

7. 根据权利要求1或6所述的公铁分层钢箱梁,其特征在于:所述边腹板(12)外侧设有三角状风嘴(14),所述风嘴(14)的一条边与边腹板(12)相贴合,拉索吊点(15)设置在风嘴(14)内。

8. 根据权利要求1、4、5或6所述的公铁分层钢箱梁,其特征在于:所述边底板(7)设有多个通风采光格栅(22)。

公铁分层钢箱梁

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁建设技术领域,具体地指一种公铁分层钢箱梁。

背景技术

[0002] 公路大跨度桥梁主要采用钢箱梁,其具有用钢量少,抗扭刚度大,抗风性能好等特点,但在公铁分层布置中却没有采用。目前公铁两用分层布置的大跨度桥梁均采用钢桁梁,虽然钢桁梁技术成熟,但仍然存在以下不完善之处:

[0003] 1. 由于节点构造、拼接板较多以及螺栓孔削弱、杆件长细比较大等因素,钢桁梁材料利用率不高,用钢量大。

[0004] 2. 钢桁梁整体截面高度大,杆件多,风阻系数大,且钝体截面抗风性能差,在沿海台风多发地区列车的行车风速阈值显得偏低。

[0005] 3. 钢桁梁杆件繁多,虽然运输吊装方便,但整节段拼接施工难度大,而单根杆件拼接施工进度较慢,且施工精度要求高。

[0006] 4. 很难设计出与桁式结构相匹配的混凝土结构,导致边跨不能用混合梁的结构形式来节约用钢量,造价长期偏高。

发明内容

[0007] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种具有较好抗风性能,且能提高材料利用率的公铁分层钢箱梁。

[0008] 本发明的技术方案为:一种公铁分层钢箱梁,其特征在于:它包括箱梁顶板和箱梁底板,所述箱梁底板位于箱梁顶板中部下方,所述箱梁顶板和箱梁底板之间设有支撑结构,所述支撑结构包括顶板横梁和底板横梁,所述顶板横梁设置在箱梁顶板下端面并横向布置,所述底板横梁设置在箱梁底板下端面并横向布置,所述顶板横梁的横向两端沿纵向设有桁式中腹板上弦,所述底板横梁的横向两端沿纵向设有桁式中腹板下弦,所述桁式中腹板上弦和桁式中腹板下弦之间设有多个桁式中腹板腹杆,所述顶板横梁、底板横梁、桁式中腹板上弦、桁式中腹板腹杆及桁式中腹板下弦围成一个箱型框架;所述箱梁顶板的横向两端设有向竖向延伸的边腹板,所述边腹板的下端与箱梁底板同侧的端部之间设有边底板,所述箱梁顶板、边腹板、边底板及箱梁底板围成一个倒梯形箱腔。

[0009] 上述方案中:

[0010] 所述箱梁顶板下端面设有多个顶板纵向加劲肋,所述顶板纵向加劲肋包括顶板 U 型纵向加劲肋和顶板 I 型纵向加劲肋,所述顶板 I 型纵向加劲肋设置在箱梁顶板中部下端面,所述顶板 U 型纵向加劲肋设置在顶板 I 型纵向加劲肋两侧的箱梁顶板下端面。

[0011] 所述箱梁顶板和顶板横梁之间设有多个竖向布置的第一横梁加劲肋。

[0012] 所述箱梁底板下端面设有多个底板纵向加劲肋,所述底板纵向加劲肋包括底板 U 型纵向加劲肋和底板 I 型纵向加劲肋,所述底板 U 型纵向加劲肋设置在布置铁路的箱梁底板下端面;所述底板 I 型纵向加劲肋设置在底板 U 型纵向加劲肋两侧的箱梁底板下端面。

[0013] 所述箱梁底板上设有第二横梁加劲肋。

[0014] 所述边腹板内侧沿纵向设有边腹板加劲肋；所述边底板内侧沿纵向设有多个边底板 U 型纵向加劲肋。

[0015] 所述边腹板及边底板内侧设有桁式横隔板，所述桁式横隔板一端与顶板横梁的端部连接，桁式横隔板的另一端与桁式中腹板下弦连接。

[0016] 所述边腹板和边底板的连接处与箱梁顶板之间设有桁式横隔板斜杆。

[0017] 所述边腹板外侧设有三角状风嘴，所述风嘴的一条边与边腹板相贴合，所述拉索吊点设置在风嘴内。

[0018] 所述边底板设有多个通风采光格栅。

[0019] 本发明的优点在于：

[0020] 1、本发明在常规钢箱梁的基础上，增加了截面高度，使铁路可布置在钢箱梁内部；

[0021] 2、本发明中箱梁顶板与箱梁底板之间的支撑结构采用桁式结构，比钢箱梁整体式节省钢材；

[0022] 3、本发明中箱梁顶板的边跨部分可采用外形与之匹配的混凝土箱梁，既可压重缩短边跨长度，又可省去边跨用钢量，达到较好的经济指标；

[0023] 4、风嘴设置在边腹板外侧，而边底板倾斜设置，形成流线型断面，相比钢桁梁整体抗风性能更好；且使列车在钢箱梁内行驶时受台风影响小，可进一步提高列车运营风速阈值；

[0024] 5、由于钢箱梁壁厚较薄，大部分采用焊接对各构件连接，提高了材料利用率，相比桁梁栓接更节省钢材。

[0025] 6、本发明各构件工厂预制，可采用大节段安装，且施工精度要求相对桁梁低，加快了施工进度。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明的结构正视图；

[0027] 图 2 为本发明的平面示意图；

[0028] 图 3 为图 1 中 A-A 剖面示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0030] 如图中所示的一种公铁分层钢箱梁，它包括箱梁顶板 1 和箱梁底板 4，箱梁底板 4 位于箱梁顶板 1 中部下方，箱梁顶板 1 上用于布置公路，箱梁底板 4 上用于布置铁路；在箱梁顶板 1 和箱梁底板 4 之间设有支撑结构，支撑结构包括顶板横梁 16 和底板横梁 19，顶板横梁 16 设置在箱梁顶板 1 下端面并横向布置，底板横梁 19 设置在箱梁底板 4 下端面并横向布置，顶板横梁 16 的横向两端沿纵向设有桁式中腹板上弦 9，底板横梁 19 的横向两端沿纵向设有桁式中腹板下弦 11，桁式中腹板上弦 9 和桁式中腹板下弦 11 之间设有多个桁式中腹板腹杆 10，桁式中腹板腹杆 10 按斜向布置，相邻的桁式中腹板腹杆 10 的端部相交，顶板横梁 16、底板横梁 19、桁式中腹板上弦 9、桁式中腹板腹杆 10 及桁式中腹板下弦 11 围成一个

箱型框架,铁路即布置在箱型框架内;箱梁顶板 1 的横向两端设有向竖向延伸的边腹板 12,边腹板 12 的下端与箱梁底板 4 同侧的端部之间设有边底板 7,箱梁顶板 1、边腹板 12、边底板 7 及箱梁底板 4 围成一个倒梯形箱腔。

[0031] 本发明所设计的公铁分层钢箱梁是在常规钢箱梁的基础上,增加了截面高度,使铁路可布置在钢箱梁内部;另外将箱梁顶板与箱梁底板之间的支撑结构采用桁式箱型结构,比钢箱梁整体式节省钢材;且本发明中箱梁顶板的边跨部分可采用外形与之匹配的混凝土箱梁,既可压重缩短边跨长度,又可省去边跨用钢量,达到较好的经济指标。

[0032] 本实施例中:

[0033] 箱梁顶板 1 下端面设有多个顶板纵向加劲肋,顶板纵向加劲肋包括顶板 U 型纵向加劲肋 2 和顶板 I 型纵向加劲肋 3,顶板 I 型纵向加劲肋 3 设置在箱梁顶板 1 中部下端面,顶板 U 型纵向加劲肋 2 设置在顶板 I 型纵向加劲肋 3 两侧的箱梁顶板 1 下端面。

[0034] 顶板横梁 16 上设有多个竖向布置的第一横梁加劲肋 17。

[0035] 箱梁底板 4 下端面设有多个底板纵向加劲肋,底板纵向加劲肋包括底板 U 型纵向加劲肋 5 和底板 I 型纵向加劲肋 6,底板 U 型纵向加劲肋 5 设置在布置铁路的箱梁底板 4 下端面;底板 I 型纵向加劲肋 6 设置在底板 U 型纵向加劲肋 5 两侧的箱梁底板 4 下端面。

[0036] 底板横梁 19 上设有第二横梁加劲肋 20。

[0037] 边腹板 12 内侧沿纵向设有边腹板加劲肋 13;边底板 7 内侧沿纵向设有多个边底板 U 型纵向加劲肋 8。

[0038] 边腹板 12 及边底板 7 内侧设有桁式横隔板 21,桁式横隔板 21 一端与顶板横梁 16 的端部连接,桁式横隔板 21 的另一端与桁式中腹板下弦 11 连接。

[0039] 边腹板 12 和边底板 7 的连接处与箱梁顶板 1 之间设有桁式横隔板斜杆 18。

[0040] 本实施例中的各个构件均采用桁式结构,比钢箱梁整体式节省钢材;且各构件均可以在工厂预制,采用大节段安装,施工精度要求相对桁梁低,加快了施工进度。

[0041] 边腹板 12 外侧设有三角状风嘴 14,风嘴 14 的一条边与边腹板 12 相贴合,拉索吊点 15 设置在风嘴 14 内。本发明将风嘴 14 设置在边腹板 12 外侧,而边底板 7 倾斜设置,形成流线型断面,相比钢桁梁整体抗风性能更好;且使列车在钢箱梁内行驶时受台风影响小,可进一步提高列车运营风速阈值。

[0042] 另外,在边底板 7 设有多个通风采光格栅 22,起到倒梯形箱腔内通风采光的作用。

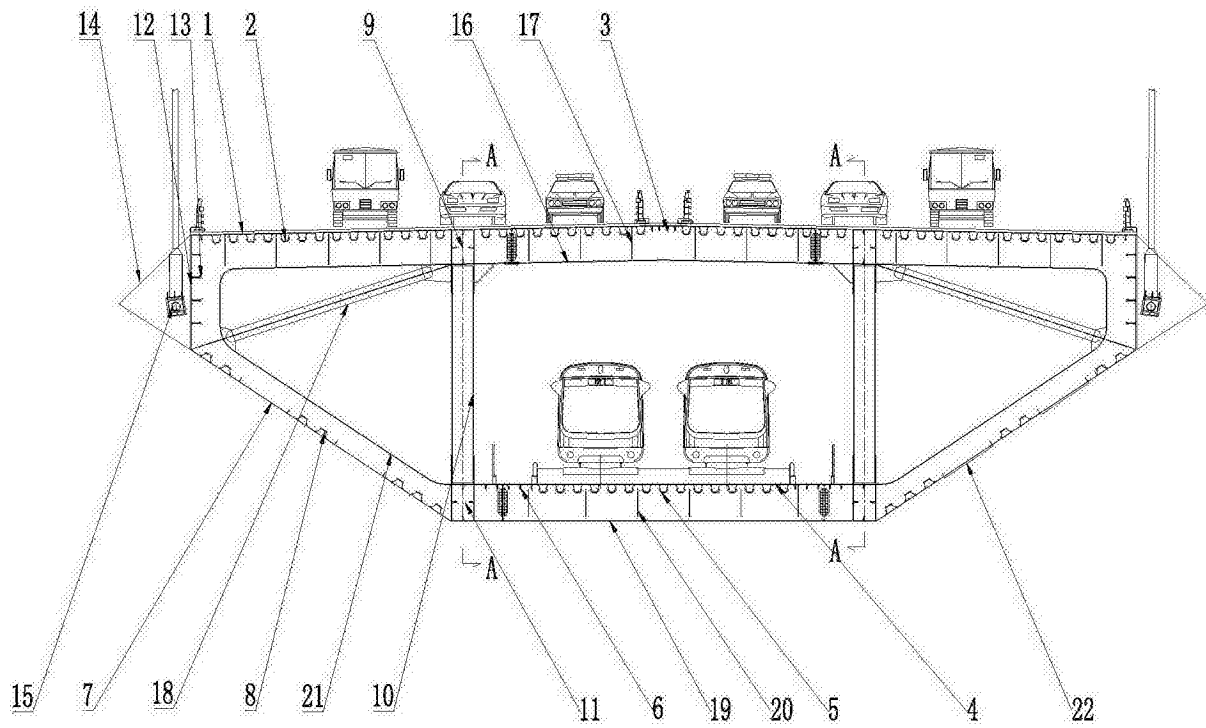


图 1

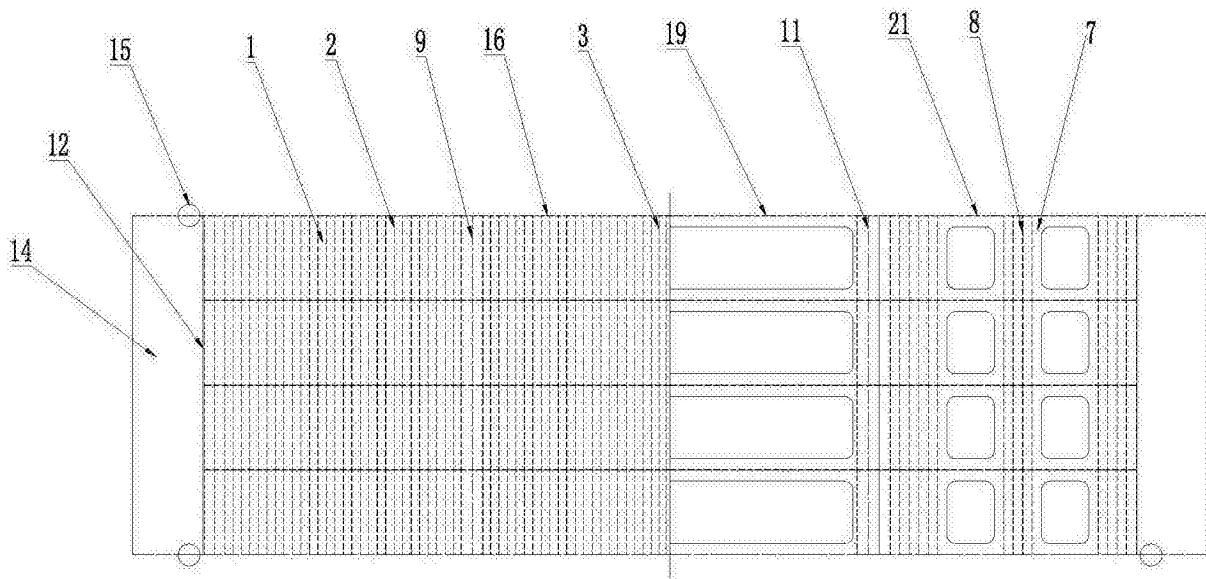


图 2

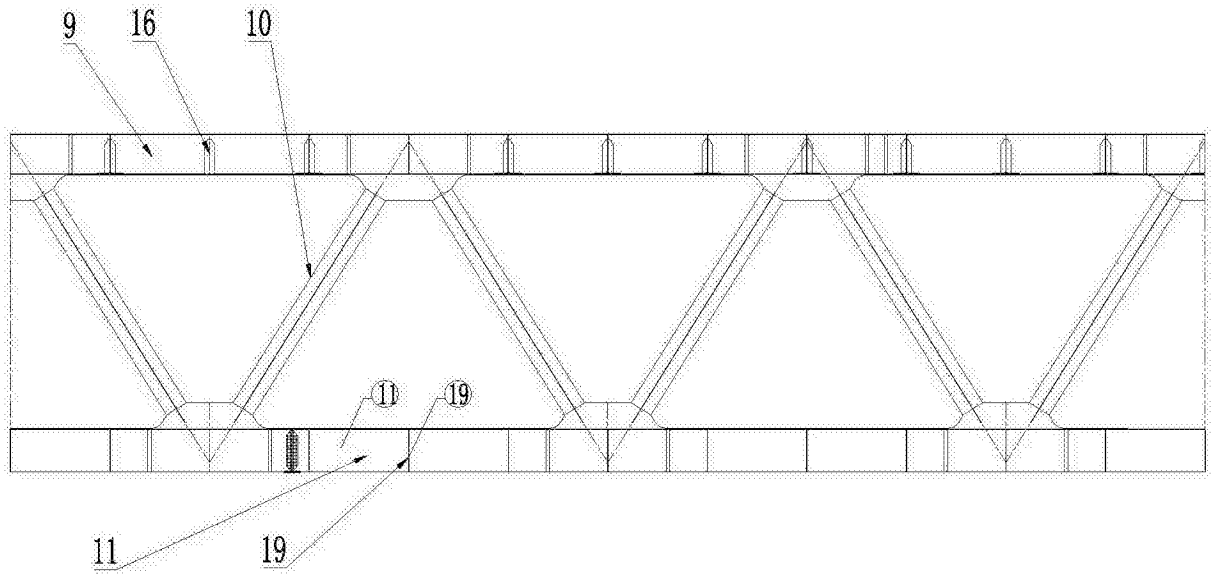


图 3