



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 106087694 B

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201610667041.5

E01D 101/28(2006.01)

(22)申请日 2016.08.15

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 205999765 U, 2017.03.08, 权利要求1-8.

申请公布号 CN 106087694 A

CN 103741577 A, 2014.04.23, 说明书第3-17段及附图1-3.

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 福州大学

CN 102418313 A, 2012.04.18, 全文.

地址 350108 福建省福州市闽侯县上街镇
大学城学园路2号福州大学新区

CN 102535357 A, 2012.07.04, 全文.

JP 2007040020 A, 2007.02.15, 全文.

(72)发明人 赵秋 李中南

KR 100646208 B1, 2006.11.23, 全文.

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司
35100

审查员 庄敏捷

代理人 蔡学俊

(51)Int.Cl.

E01D 2/00(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

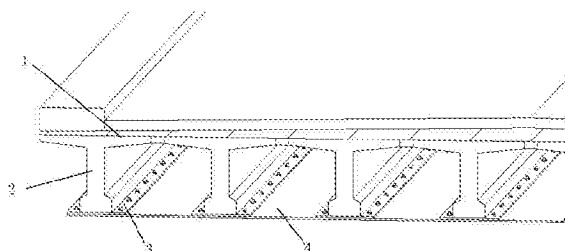
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构及施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构及施工方法,包括桥梁上部结构,所述桥梁上部结构的下方设有若干并排的混凝土梁,所述混凝土梁的底部沿混凝土梁的长度方向设有预埋钢板,所述预埋钢板的下方设有梁底钢板,所述混凝土梁之间用梁底钢板连接形成闭口截面梁。本发明结构受力合理,结构安全可靠,有效降低预制混凝土梁的高度,施工简单,减少工程造价。



1. 一种装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构,其特征在于:包括桥梁上部结构,所述桥梁上部结构的下方设有若干并排的混凝土梁,所述混凝土梁的底部沿混凝土梁的长度方向设有预埋钢板,所述预埋钢板的下方设有梁底钢板,所述混凝土梁之间用梁底钢板连接形成闭口截面梁;所述预埋钢板的宽度大于混凝土梁的底部宽度而伸出翼缘,伸出翼缘的部分沿混凝土梁的长度方向均匀分布有若干并排的第一螺孔;所述梁底钢板上开设有与所述第一螺孔一一对应的第二螺孔。

2. 根据权利要求1所述的装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构,其特征在于:所述混凝土梁与预埋钢板用剪力键连接。

3. 根据权利要求1所述的装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构,其特征在于:所述混凝土梁为开口截面梁。

4. 根据权利要求1所述的装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构,其特征在于:所述预埋钢板与梁底钢板通过螺栓固定连接。

5. 一种装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构的施工方法,其特征在于:包括如权利要求1~4所述的任意一种装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构,包含如下步骤:

1) 预埋钢板、梁底钢板加工:在工厂加工预埋钢板和梁底钢板,并分别开螺孔;

2) 混凝土梁预制:首先制作预制梁的台座,在台座上安装预埋钢板,并绑扎钢筋,安装预应力管道,之后再安装模板,浇筑混凝土,并进行混凝土养护,待养护完成后,拆模、张拉预应力钢筋,往预应力管道注浆,最后进行梁端封锚;

3) 混凝土梁架设安装:采用吊装方法架设混凝土梁,并现浇预制梁间湿接缝,使各片梁连接成整体;

4) 梁底钢板安装:梁底钢板定位,通过高强螺栓与预埋钢板进行连接;

5) 施工护栏或防撞墙;

6) 施工桥面铺装。

6. 根据权利要求5所述的装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构施工方法,其特征在于:所述步骤2)中预埋钢板通过剪力键焊接在纵向钢筋上。

装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构及施工方法

[0001] 技术领域:

[0002] 本发明属于土木工程技术领域,尤其涉及一种装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构及施工方法。

[0003] 背景技术:

[0004] 目前,普通混凝土或预应力混凝土梁桥主要包括混凝土T梁(或其他开口截面梁)和混凝土箱梁。

[0005] 普通混凝土或预应力混凝土T梁桥由于造价低、施工简便,广泛应用于中小跨径的桥梁。但其建筑高度较大,尤其在平原地区或城市道路中,为满足桥下净空,普通T梁桥需较高的建筑高度,这导致路基平均填土高度增高,占地多,工程造价高,同时影响道路路线布局。

[0006] 装配式混凝土小箱梁建筑高度相对小于T梁桥,但其箱内空间狭小,施工不简便,模板的安装及拆卸困难,混凝土强度及质量难以控制。尤其是混凝土浇筑时,内模易上移,导致箱梁底板增厚,顶板减薄,严重影响结构的安全。

[0007] 无论是钢筋混凝土梁桥还是预应力混凝土梁桥,在受拉区的混凝土易开裂,降低了结构的耐久性。特别在梁高受限的桥位情况,更加增加了桥梁结构的损坏风险。

[0008] 发明内容:

[0009] 本发明的目的是针对以上不足之处,提供一种装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构,该结构受力合理,施工便捷,在降低混凝土梁高度的同时,有效提高了组合桥梁结构的刚度。

[0010] 本发明解决技术问题所采用的方案是,一种装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构,包括桥梁上部结构,所述桥梁上部结构的下方设有若干并排的混凝土梁,所述混凝土梁的底部沿混凝土梁的长度方向设有预埋钢板,所述预埋钢板的下方设有梁底钢板,所述混凝土梁之间用梁底钢板连接形成闭口截面梁。

[0011] 进一步的,上述预埋钢板的宽度大于混凝土梁的底部宽度而伸出翼缘,所述伸出翼缘沿混凝土梁的长度方向均匀分布有若干并排的第一螺孔。

[0012] 进一步的,上述梁底钢板上开设有与所述第一螺孔一一对应的第二螺孔。

[0013] 进一步的,上述混凝土梁与预埋钢板用剪力键连接。

[0014] 进一步的,上述混凝土梁为开口截面梁。

[0015] 进一步的,上述预埋钢板与梁底钢板通过螺栓固定连接。

[0016] 本发明一种装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构施工方法,包括如下步骤:

[0017] (1)预埋钢板、梁底钢板加工:在工厂加工预埋钢板、梁底钢板,并分别开螺孔;

[0018] (2)混凝土梁预制:首先制作预制梁的台座,在台座上安装预埋钢板,并绑扎钢筋,安装预应力管道,之后再安装模板,浇筑混凝土,并进行混凝土养护,待养护完成后,拆模、张拉预应力钢筋,往预应力管道注浆,最后进行梁端封锚;

[0019] (3)混凝土梁架设安装:采用吊装方法架设混凝土梁,并现浇预制梁间湿接缝,使各片梁连接成整体;

[0020] (4) 梁底钢板安装:梁底钢板定位,通过高强螺栓与预埋钢板进行连接;

[0021] (5) 施工护栏或防撞墙;

[0022] (6) 施工桥面铺装。

[0023] 进一步的,上述步骤(2)中预埋钢板通过剪力键焊接在纵向钢筋上。

[0024] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:该装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构受力合理,在预制的混凝土梁的底部预埋钢板,预埋钢板与梁底钢板连接形成装配式钢板,提升结构的稳定性,且大幅度降低混凝土梁的高度,降低工程造价,其施工方法便捷、合理。

[0025] 附图说明:

[0026] 图1是本发明实施例一的构造示意图;

[0027] 图2是本发明的连接示意图;

[0028] 图3是本发明实施例二的构造示意图。

[0029] 图中:

[0030] 1-桥梁上部结构;2-混凝土梁;3-预埋钢板;4-梁底钢板;5-剪力键;6-高强螺栓。

[0031] 具体实施方式:

[0032] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细的说明。

[0033] 本发明实施例一:如图1~2所示,本发明一种装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构,包括桥梁上部结构1,所述桥梁上部结构1的下方设有若干并排的混凝土梁2,所述混凝土梁2的底部沿混凝土梁2的长度方向设有预埋钢板3,所述预埋钢板3的下方设有梁底钢板4,所述混凝土梁2之间用梁底钢板4连接形成闭口截面梁,即通过预埋钢板3、梁底钢板4相连接组成装配式钢板,装配式钢板与预制的混凝土梁2构成组合桥梁,使得该结构受力合理,有效降低了混凝土梁2的高度,降低施工难度,节约生产成本。

[0034] 本实施例中,上述预制混凝土梁2的梁高低于传统混凝土梁的梁高。

[0035] 本实施例中,上述预埋钢板3的宽度大于混凝土梁2的底部宽度而伸出翼缘,所述伸出翼缘沿混凝土梁2的长度方向均匀分布有若干并排的第一螺孔,梁底钢板4上开设有与所述第一螺孔一一对应的第二螺孔,以便通过螺栓将预埋钢板3和梁底钢板4固定连接,提高装配式钢板的强度。

[0036] 本实施例中,上述混凝土梁2与预埋钢板3用剪力键5连接,剪力键5可为焊钉连接件、PBL剪力键或槽钢剪力键等,以便提高预埋钢板3与混凝土梁2的连接强度,提高结构的稳定性。

[0037] 本实施例中,上述混凝土梁2为开口截面梁,具体可为T型或工字型等开口截面梁,即在满足强度要求条件下节省了材料,减轻自重,减小施工难度。

[0038] 本实施例中,上述预埋钢板3与梁底钢板4通过高强螺栓6固定连接,即在混凝土梁2中,预埋钢板3的第一螺孔与梁底钢板4的第二螺孔对齐,并用高强螺栓6依次穿过第一螺孔和第二螺孔进行连接。

[0039] 本实施例中,预制的混凝土梁2可为钢筋混凝土梁或预应力混凝土梁,且可为普通混凝土梁、高性能混凝土梁或者超高性能混凝土梁。

[0040] 本实施例中,梁底钢板4实腹式钢板。

[0041] 本发明实施例二:如图3所示,实施例二与实施例一的区别在于梁底钢板4为空腹

式钢板。

[0042] 本发明一种装配式钢板—混凝土梁组合桥梁结构施工方法,包括如下步骤:

[0043] (1) 预埋钢板3、梁底钢板4加工:在工厂加工预埋钢板3和梁底钢板4,并按一定间距分别开螺孔,即在预埋钢板3上开设第一螺孔,梁底钢板4上开设与第一螺孔一一对应的第二螺孔;

[0044] (2) 混凝土梁2预制:首先制作预制梁的台座,在台座上安装预埋钢板3,并绑扎钢筋,安装预应力管道,之后再安装模板,浇筑混凝土,并进行混凝土养护,待养护完成后,拆模、张拉预应力钢筋,往预应力管道注浆,最后进行梁端封锚;

[0045] (3) 混凝土梁2架设安装:采用吊装方法架设混凝土梁2,并现浇预制梁间湿接缝,使各片梁连接成整体;

[0046] (4) 梁底钢板4安装:梁底钢板定位,即将梁底钢板4的第二螺孔与预埋钢板3上的第一螺孔对齐,通过高强螺栓6穿过螺孔将梁底钢板4与预埋钢板3进行固定连接;

[0047] (5) 施工护栏或防撞墙;

[0048] (6) 施工桥面铺装。

[0049] 本实施例中,上述步骤(2)中预埋钢板3通过剪力键5焊接在纵向钢筋上,剪力键5可为焊钉连接件、PBL剪力键或槽钢剪力键等。

[0050] 本发明的优点在于:混凝土梁2采用预制,与预埋钢板3、梁底钢板4构成的装配式钢板组成组合桥梁,其梁高低于传统混凝土梁的梁高,有效降低了混凝土梁2的高度,降低工程造价,其施工方法简单,施工难度小。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

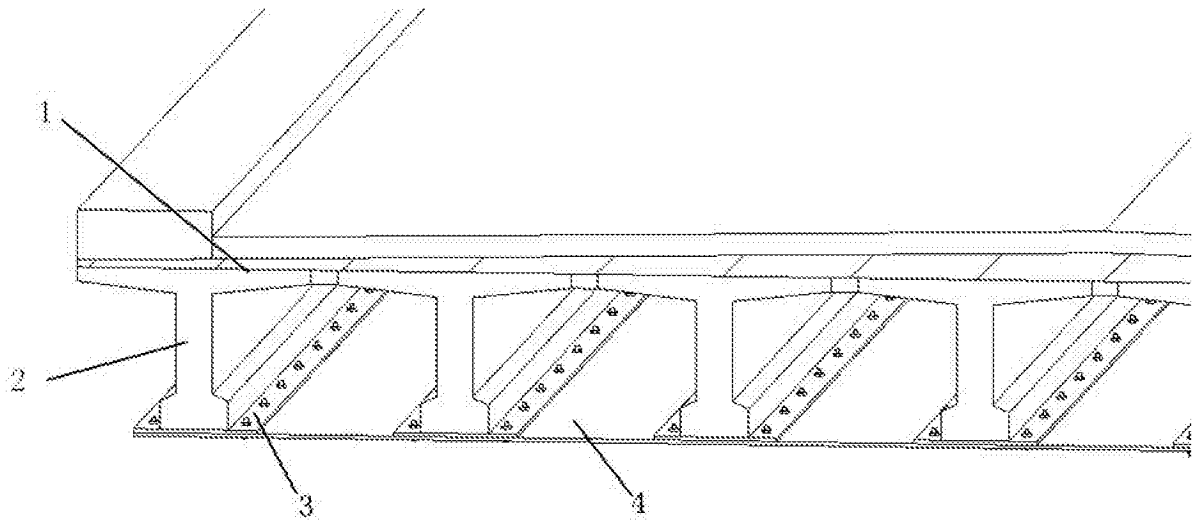


图1

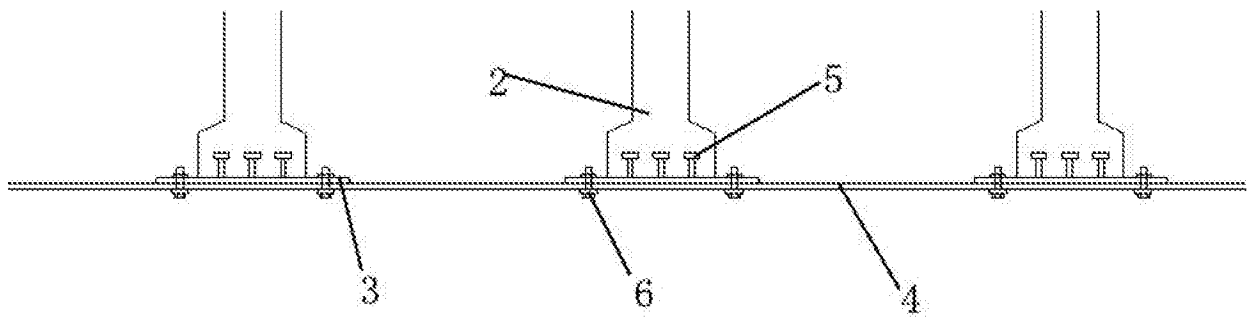


图2

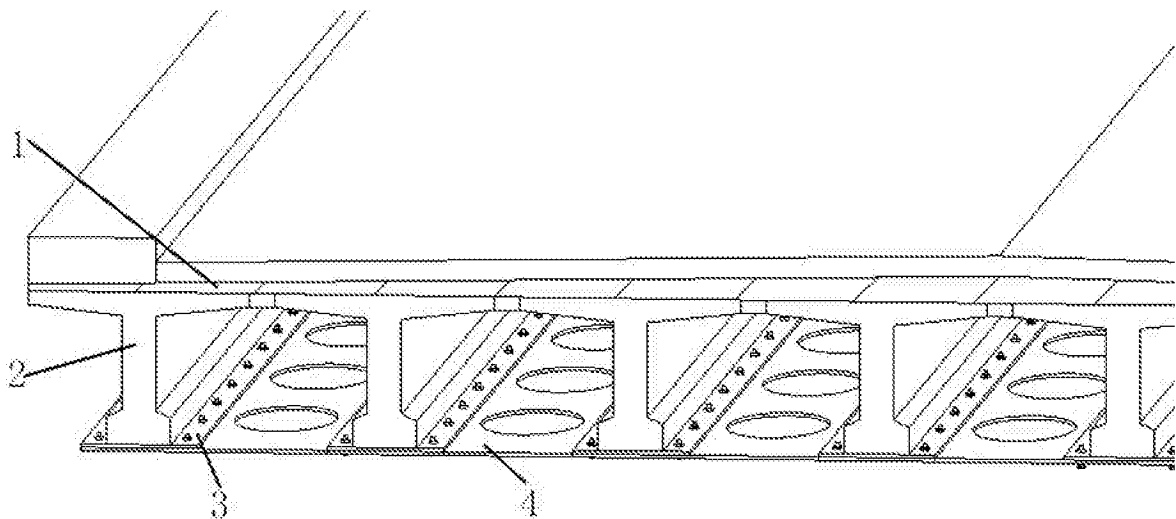


图3