



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103741577 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201310742480. 4

(22) 申请日 2013. 12. 30

(71) 申请人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市科学大道 100 号

(72) 发明人 李杰 陈淮 高冰 陈代海 王艳

葛素娟 罗军 付志方 赵文龙

杨立甫 郑洋

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通

合伙) 41104

代理人 时立新

(51) Int. Cl.

E01D 2/00(2006. 01)

E01D 19/00(2006. 01)

E01D 21/00(2006. 01)

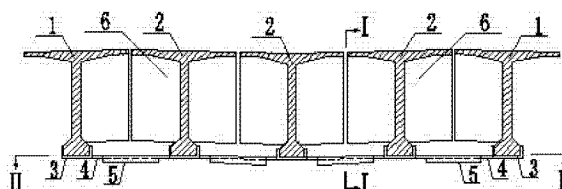
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种设置下平联的 T 型梁桥及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种设置下平联的 T 型梁桥及其施工方法:包括两相对设置的 T 型边梁,两 T 型边梁中间连续设置有 T 型中梁,每个 T 型边梁靠 T 型中梁的一侧设有若干个横隔板,每个 T 型中梁两侧均设有若干个横隔板,每个 T 型边梁或 T 型中梁均设有马蹄外包钢板,相邻 T 型梁之间设有若干个矩形下平联单元,所述每个矩形下平联单元包括分设在四个顶角处的下平联节点板,处于正对和 / 或对角位置处的两个下平联节点板之间连接有下列平联型钢,其中每个 T 型梁上各设置两个下平联节点板,下平联节点板设在同一 T 型梁相邻两道横隔板间马蹄外包钢板的底面或侧面上。本发明的设置下平联的 T 型梁桥施工方便,对装配式 T 型梁桥的整体受力性能和耐久性有很大的改善作用。



1. 一种设置下平联的 T 型梁桥,包括两相对设置的 T 型边梁,两 T 型边梁中间连续设置有 T 型中梁,每个 T 型边梁靠 T 型中梁的一侧设有若干个横隔板,每个 T 型中梁两侧均设有若干个横隔板,每个 T 型边梁或 T 型中梁均设有马蹄外包钢板,其特征在于:相邻 T 型梁之间设有若干个矩形下平联单元,所述每个矩形下平联单元包括分设在四个顶角处的下平联节点板,处于正对和 / 或对角位置处的两个下平联节点板之间连接有下平联型钢,其中每个 T 型梁上各设置两个下平联节点板,下平联节点板设在同一 T 型梁相邻两道横隔板间马蹄外包钢板的底面或侧面上。

2. 根据权利要求 1 所述的设置下平联的 T 型梁桥,其特征在于:所述的下平联节点板的厚度不小于马蹄外包钢板的厚度。

3. 根据权利要求 1 所述的设置下平联的 T 型梁桥,其特征在于:所述的下平联型钢为角钢、槽钢或工字钢。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的设置下平联的 T 型梁桥的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 预制钢筋混凝土或预应力混凝土 T 型梁:制作 T 型梁的马蹄外包钢板,按设计及施工规范要求安置钢模板、预制 T 型边梁和 T 型中梁,马蹄外包钢板与 T 型梁底板钢筋连接,养护预制 T 型梁,拆除除了马蹄外包钢板以外的钢模板;

(2) 下平联节点板焊接:在同一 T 型梁相邻两道横隔板间的马蹄外包钢板的底面或侧面上焊接下平联节点板;

(3) 吊装 T 型梁:将预制完成的 T 型梁运输到桥梁建设场地吊装就位;

(4) T 型梁横隔板现浇接缝及翼缘板干接缝施工:按照常规 T 型梁横向连接的设计和施工要求完成翼缘板干接缝、横隔板现浇接缝的施工;

(5) 下平联焊接或栓接:从 T 型梁端部位开始,相邻 T 型梁之间,在正对和 / 或对角位置处的两个下平联节点板之间焊接或栓接下平联型钢,最终在相邻 T 型梁之间形成若干个矩形下平联单元,最后按照常规工艺完成整个桥跨结构施工。

5. 根据权利要求 4 所述的一种设置下平联的 T 型梁桥的施工方法,其特征在于:步骤 (1) 所述的马蹄外包钢板厚度不小于钢模板的厚度。

一种设置下平联的 T 型梁桥及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁建造技术领域,具体涉及一种设置下平联的 T 型梁桥及其施工方法。

背景技术

[0002] 对于公路预应力混凝土 T 型梁桥,我国已为 25m、30m、35m、40m 跨径编制了标准设计图,T 型梁桥在公路建设中大量采用。该类桥梁的 T 型梁在预制厂或梁厂预制,桥位现场架设施工,T 型梁的横截面为翼缘板 - 腹板 - 马蹄形式,预应力混凝土 T 型梁多采用后张法沿底板和腹板纵向设置预应力钢筋,多片 T 型梁间横向连接依靠 T 梁横隔板间的现浇接缝及翼缘板干接缝。其建造方法是首先将预制好的 T 型梁吊装就位,然后在相邻 T 型梁之间的横隔板处搭设模板,浇筑混凝土,焊接翼缘板和横隔板预留钢板,通过干接缝和混凝土湿接缝将各块 T 型梁沿桥横向连接成为整体。由于相邻 T 型梁之间仅靠横隔板和翼缘板顶板预留钢板连接,沿桥横向整体性差,桥梁整体抗扭较弱,且易出现接缝位置处沿桥纵向的裂缝,造成行车颠簸,影响桥梁的正常使用和耐久性,情况严重时,会出现单片 T 型梁受力,给桥梁行车安全和结构耐久性埋下严重隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种设置下平联的 T 型梁桥及其施工方法。

[0004] 基于上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种设置下平联的 T 型梁桥,包括两相对设置的 T 型边梁,两 T 型边梁中间连续设置有 T 型中梁,每个 T 型边梁靠 T 型中梁的一侧设有若干个横隔板,每个 T 型中梁两侧均设有若干个横隔板,每个 T 型边梁或 T 型中梁均设有马蹄外包钢板,相邻 T 型梁之间设有若干个矩形下平联单元,所述每个矩形下平联单元包括分设在四个顶角处的下平联节点板,处于正对和 / 或对角位置处的两个下平联节点板之间连接有下平联型钢,其中每个 T 型梁上各设置两个下平联节点板,下平联节点板设在同一 T 型梁相邻两道横隔板间马蹄外包钢板的底面或侧面上。

[0005] 所述的下平联节点板的厚度不小于马蹄外包钢板的厚度。

[0006] 所述的下平联型钢为角钢、槽钢或工字钢。

[0007] 所述设置下平联的 T 型梁桥的施工方法,包括以下步骤:

(1) 预制钢筋混凝土或预应力混凝土 T 型梁:制作 T 型梁的马蹄外包钢板,按设计及施工规范要求安置钢模板、预制 T 型边梁和 T 型中梁,马蹄外包钢板与 T 型梁底板钢筋连接,养护预制 T 型梁,拆除除了马蹄外包钢板以外的钢模板(马蹄外包钢板在浇注时作为钢模板);

(2) 下平联节点板焊接:在同一 T 型梁相邻两道横隔板间的马蹄外包钢板的底面或侧面上焊接下平联节点板;

(3) 吊装 T 型梁:将预制完成的 T 型梁运输到桥梁建设场地吊装就位;

(4) T 型梁横隔板现浇接缝及翼缘板干接缝施工 : 按照常规 T 型梁横向连接的设计和施工要求完成翼缘板干接缝、横隔板现浇接缝的施工 ;

(5) 下平联焊接或栓接 : 从 T 型梁端部开始, 相邻 T 型梁之间, 在正对和 / 或对角位置处的两个下平联节点板之间焊接或栓接下平联型钢, 最终在相邻 T 型梁之间形成若干个矩形下平联单元, 最后按照常规工艺完成整个桥跨结构施工。

[0008] 步骤(1)所述的马蹄外包钢板的厚度不小于钢模板的厚度。

[0009] 采用本发明的技术方案时, 步骤(1)中的马蹄外包钢板沿着 T 型梁纵向可不通长, 外包钢板在横隔板附近断开, 避免 T 型梁超筋。

[0010] 本发明通过设置马蹄外包钢板, 该钢板与 T 型梁底板钢筋相连, T 型梁预制施工时该钢板作为钢模板 ; T 型梁浇筑预制, 拆除其它部位模板, 马蹄部位的钢板不拆除, 且在钢板的侧面或底面焊接下平联节点板 ; 从 T 型梁端部开始, 相邻 T 型梁之间, 在正对和 / 或对角位置处的两个下平联节点板之间焊接或栓接下平联型钢, 最终在相邻 T 型梁之间形成若干个矩形下平联单元, 以此提高装配式 T 型桥梁的整体受力性能, 克服现有 T 型梁仅靠翼缘板间的干接缝、横隔板现浇混凝土连结造成装配式 T 型梁桥整体受力能力较弱的缺点, 有效地增强了装配式 T 型梁桥结构的整体受力能力 ; 与此同时, 马蹄外包裹的钢板可以避免梁底混凝土开裂, 改善 T 型梁的耐久性。该种 T 梁的预制与现有 T 型梁预制施工工艺一致, 对设备和技术要求不变, 仅对马蹄部位的预制模板进行简单替换, 包裹的钢板能方便地焊接或栓接下平联。本发明的设置下平联的 T 型梁桥施工方便, 对装配式 T 型梁桥的整体受力性能和耐久性有很大的改善作用。

附图说明

[0011] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0012] 图 2 为图 1 的 I-I 视图。

[0013] 图 3 为图 1 的 II-II 视图。

[0014] 图中 : 1 为 T 型边梁, 2 为 T 型中梁, 3 为马蹄外包钢板, 4 为下平联节点板, 5 为下平联型钢, 6 为横隔板。

具体实施方式

[0015] 参考图 1—3, 本发明以 5 片 T 型梁组成的单跨 T 型梁桥进行说明, 但本发明同样适用于采用其他数量的单跨或多跨 T 型梁桥。

[0016] 一种设置下平联的 T 型梁桥, 包括两相对设置的 T 型边梁 1, 两 T 型边梁 1 中间连续设置有 T 型中梁 2, 每个 T 型边梁 1 靠 T 型中梁 2 的一侧设有 5 个横隔板 6, 每个 T 型中梁 2 两侧均设有 5 个横隔板 6, 每个 T 型边梁 1 或 T 型中梁 2 均设有马蹄外包钢板 3, 相邻 T 型梁之间设有若干个矩形下平联单元, 所述每个矩形下平联单元包括分设在四个顶角处的下平联节点板 4, 处于正对和 / 或对角位置处的两个下平联节点板 4 之间连接有下平联型钢 5, 其中每个 T 型梁上各设置两个下平联节点板 4, 下平联节点板 4 设在同一 T 型梁相邻两道横隔板 6 间马蹄外包钢板 3 的侧面上。所述的下平联节点板 4 的厚度不小于马蹄外包钢板 3 的厚度。所述的下平联型钢 4 为角钢。

[0017] 所述设置下平联的 T 型梁桥的施工方法, 包括以下步骤 :

(1)根据桥梁等级、跨度、桥面宽度等设计参数进行 T 型梁桥结构分析,计算确定 T 型梁的截面尺寸、普通钢筋及纵向预应力钢筋,并根据相邻 T 型梁间连接要求计算确定下平联型钢 4 尺寸;

(2)预制钢筋混凝土或预应力混凝土 T 型梁:如建造图 1 所示,制作 T 型梁的马蹄外包钢板 3,马蹄外包钢板 3 厚度取 3mm,按设计及施工规范要求安置钢模板,共需要预制 2 片 T 型梁 1 (边梁)和 3 片 T 型梁 2 (中梁);绑扎钢筋骨架(后张预应力混凝土梁预留孔道,安设波纹管),通过钢筋或钢板条使马蹄外包钢板 3 与 T 型梁 1、2 底板钢筋焊接,注意确保净保护层满足设计要求;浇筑 T 型梁 1、2 混凝土和横隔板 6,预制 T 型梁 1、2 养护;如为预应力混凝土 T 型梁 1、2,则养护、拆模后采用后张法工艺施加纵向预应力钢筋并锚固,拆除了马蹄外包钢板 3 以外的模板;

(3)下平联节点板 4 焊接:在同一 T 型梁相邻两道横隔板 6 间的马蹄外包钢板 3 的底面或侧面上焊接下平联节点板 4,节点板厚度为 4mm;

(4)将预制完成的带有马蹄外包钢板 3 的 T 型梁 1、2 运输到桥址吊装就位,整理横隔板 6 位置处的连接钢筋,绑扎或焊接连接钢筋,搭设横隔板 6 处湿接缝模板;焊接翼缘板和横隔板 6 预埋钢板形成横向干接缝;浇筑横隔板 6 湿接缝的混凝土,现浇混凝土强度不低于梁体混凝土强度,养护、拆模完成横隔板 6 湿接缝施工;

(5)下平联角钢 5 焊接或栓接:从 T 型梁 1、2 端部开始,相邻 T 型梁之间,在正对和 / 或 对角位置处的两个下平联节点板 4 之间焊接或栓接下平联角钢 5,最终在相邻 T 型梁之间形成若干个矩形下平联单元,角钢 5 选择 2L50×4,最后按照常规工艺完成整个桥跨施工。

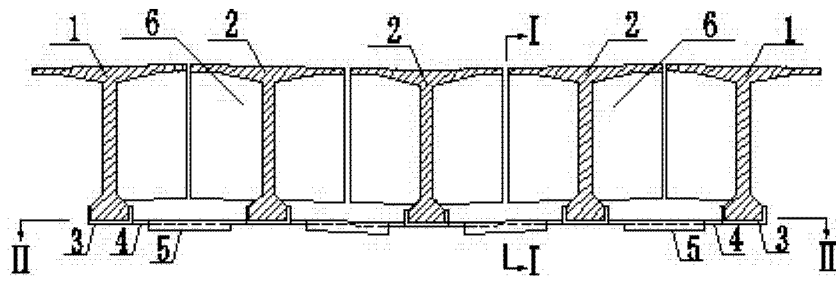


图 1

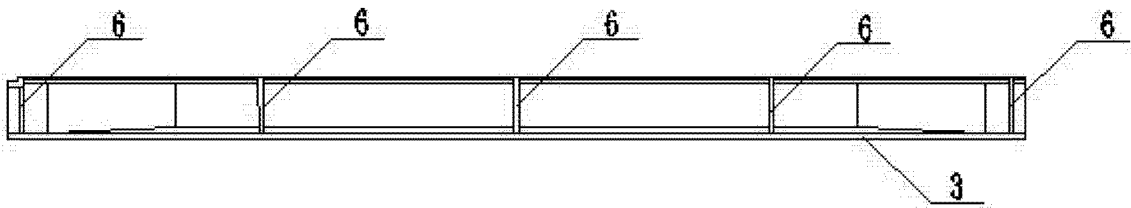


图 2

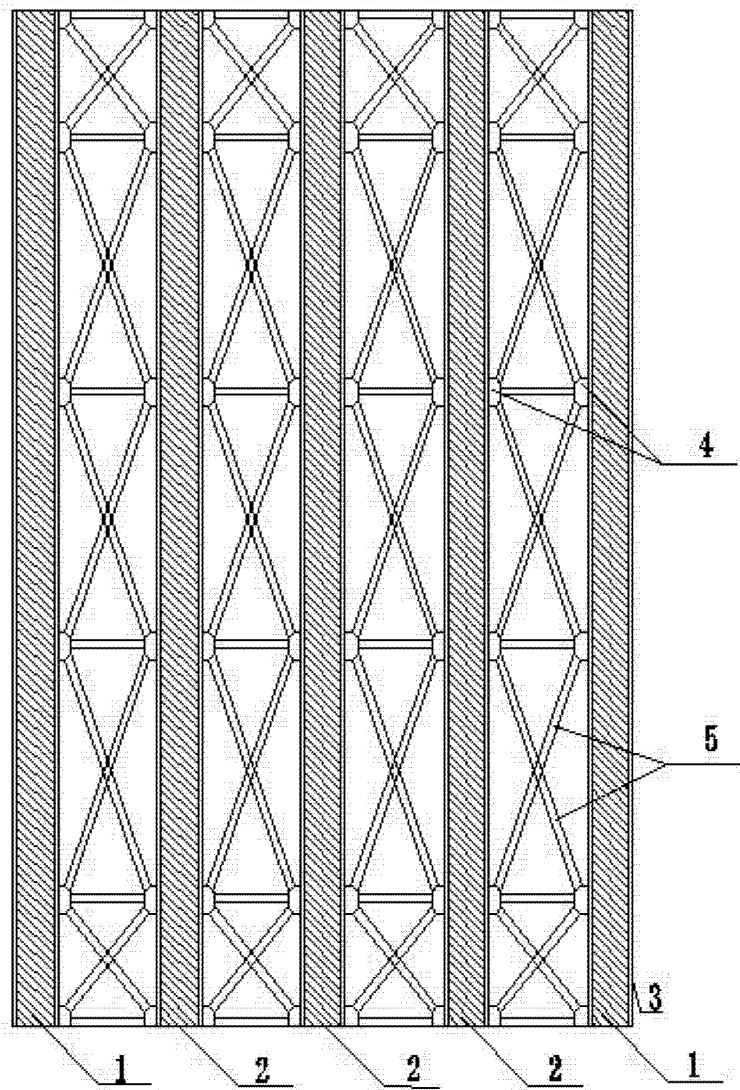


图 3