(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114263121 B
(45)授权公告日 2023.07.04

(21)申请号 202210034303.X
(22)申请日 2022.01.13
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114263121 A
(43)申请公布日 2022.04.01
(73)专利权人 中工武大设计集团有限公司
地址 430073 湖北省武汉市洪山区东湖高新区光谷大道77号光谷金融港B9栋417室
(72)发明人 胡敏 曹文海 万珍 谢青华
(74)专利代理机构 北京大楚知识产权代理有限公司 42257
专利代理师 徐杨松 高源
(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)
E01D 2/04(2006.01)
E01D 19/00(2006.01)
E01D 19/02(2006.01)
E01D 19/04(2006.01)
E01D 101/28(2006.01)

(56)对比文件
CN 102086630 A,2011.06.08
CN 103981812 A,2014.08.13
CN 108894118 A,2018.11.27
CN 113338161 A,2021.09.03
CN 1327108 A,2001.12.19
CN 210657934 U,2020.06.02
JP 2006138064 A,2006.06.01
JP 2008121288 A,2008.05.29
KR 100892617 B1,2009.04.08
KR 101242842 B1,2013.03.12
KR 101440436 B1,2014.09.25
KR 101881580 B1,2018.07.24

审查员 陈敏

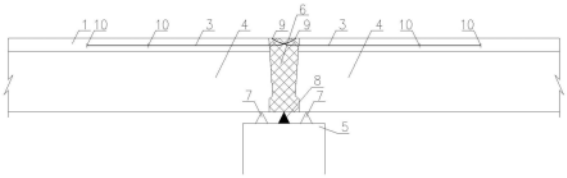
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构及施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构，两段混凝土箱梁中预应力钢束及波纹管的张拉端均进入中横梁内，并形成交叉后向上弯起至中横梁的上端面；处在混凝土箱梁中的预应力钢束及波纹管上设置预应力钢束端锚。施工方法，混凝土箱梁的现浇或预制及养护；在桥墩上设置临时支座；在桥墩与混凝土箱梁之间中支点处设置永久支座；施工中横梁前，先将各混凝土箱梁外露的预应力钢束及波纹管形成交叉并向上弯起布设；施工中横梁，预留出预应力钢束封锚的位置；在中横梁预留位置处，对预应力钢束进行张拉并灌浆，进行封锚。张拉结构更方便、箱梁结构本身不存在受力薄弱处、施工简便、安全性较高。



CN 114263121 B

1.一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构，其特征在于，包括两段混凝土箱梁(4)以及位于两段混凝土箱梁(4)之间的中横梁(6)，两段混凝土箱梁(4)中预应力钢束及波纹管(3)的张拉端均进入中横梁(6)内，并形成交叉后向上弯起至中横梁(6)的上端面；处在所述混凝土箱梁(4)中的预应力钢束及波纹管(3)上设置预应力钢束端锚(10)。

2.根据权利要求1所述的一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构，其特征在于，各段混凝土箱梁(4)中所具有的预应力钢束端锚(10)的数量为多个。

3.根据权利要求1或2所述的一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构，其特征在于，所述中横梁(6)内在预应力钢束及波纹管(3)的张拉端设置封锚(9)。

4.根据权利要求1或2或3所述的一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构，其特征在于，所述预应力钢束及波纹管(3)位于混凝土箱梁(4)的顶板(1)中。

5.根据权利要求1所述的一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构，其特征在于，还包括桥墩(5)、永久支座(7)和临时支座(8)，两段混凝土箱梁(4)及中横梁(6)位于桥墩(5)的上方，两段混凝土箱梁(4)与桥墩(5)之间均设置永久支座(7)，所述中横梁(6)与桥墩(5)之间设置临时支座(8)。

6.一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构的施工方法，其特征在于，包括如下步骤：

S100、完成混凝土箱梁(4)的钢筋绑扎，在顶板(1)预埋好预应力钢束及波纹管(3)，包括预应力钢束端锚(10)；

S200、混凝土箱梁(4)的现浇或预制及养护；

S300、在桥墩(5)上设置临时支座(8)；

S400、将混凝土箱梁(4)架设在桥墩(5)上；

S500、在桥墩(5)与混凝土箱梁(4)之间中支点处设置永久支座(7)；

S600、施工中横梁(6)前，先将各混凝土箱梁(4)外露的预应力钢束及波纹管(3)形成交叉并向上弯起布设；

S700、施工中横梁(6)，预留出预应力钢束封锚(9)的位置，对中横梁(6)进行养护；

S800、在中横梁(6)预留封锚(9)位置处，对预应力钢束进行张拉并灌浆，进行封锚(9)；

S900、拆除临时支座(8)。

混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土箱梁顶板负弯矩区预应力钢束张拉的设计与施工领域，具体涉及一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构及施工方法。

背景技术

[0002] 混凝土箱梁是桥梁工程中梁的一种，内部为空心状，上部两侧有翼缘板，由顶板、翼缘板、底板和两侧腹板组成，因类似箱子而得名。因其整体性好、跨越能力大、适用性强、桥型简洁美观等优点，混凝土箱梁大量用于公路和市政项目。

[0003] 混凝土箱梁连续结构体系具有结构连续、受力更合理、整体性好、行车更平稳舒适等优点，但由于目前混凝土箱梁先简支后连续结构的转换施工复杂，限制了该结构体系的推广，目前主要用于跨径相对较大或墩高较高的桥梁工程中。

[0004] 目前，在常规设计及施工中，混凝土箱梁4先分段预制或现浇，再通过在顶板负弯矩区设置预应力钢束3并完成张拉，将混凝土箱梁4从简支结构变为连续结构体系，为了给预应力钢束3布置及张拉预留空间，需在箱梁顶板1预留孔洞2，完成张拉后，再封闭孔洞进行桥面施工，具体参见附图1，其缺点主要有：一是为了预留孔洞，钢筋需在此断开，孔洞是受力薄弱处，而且在行车道上必须加强构造配筋，导致结构构造复杂；二是预应力钢束在顶板孔洞中完成张拉灌浆及封锚时，需防止施工过程中坠入孔洞，孔洞的预留及封闭、钢筋的截断与连接、构造配筋的布置等多种工序，导致施工工艺复杂、安全性较差、工效低。

[0005] 针对如何解决上述预应力钢束张拉结构构造和施工工艺复杂及安全问题的研发，具有较大的现实意义和应用价值。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构及施工方法，以克服上述现有技术中的不足。

[0007] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下：一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构，包括两段混凝土箱梁以及位于两段混凝土箱梁之间的中横梁，两段混凝土箱梁中预应力钢束及波纹管的张拉端均进入中横梁内，并形成交叉后向上弯起至中横梁的上端面；处在混凝土箱梁中的预应力钢束及波纹管上设置预应力钢束端锚。

[0008] 在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进。

[0009] 进一步，各段混凝土箱梁中所具有的预应力钢束端锚的数量为多个。

[0010] 进一步，中横梁内在预应力钢束及波纹管的张拉端设置封锚。

[0011] 进一步，预应力钢束及波纹管位于混凝土箱梁的顶板中。

[0012] 进一步，还包括桥墩、永久支座和临时支座，两段混凝土箱梁及中横梁位于桥墩的上方，两段混凝土箱梁与桥墩之间均设置永久支座，中横梁与桥墩之间设置临时支座。

[0013] 一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构的施工方法，包括如下步骤：

[0014] S100、完成混凝土箱梁的钢筋绑扎，在顶板预埋好预应力钢束及波纹管，包括预应力钢束端锚；

[0015] S200、混凝土箱梁的现浇或预制及养护；

[0016] S300、在桥墩上设置临时支座；

[0017] S400、将混凝土箱梁架设在桥墩上；

[0018] S500、在桥墩与混凝土箱梁之间中支点处设置永久支座；

[0019] S600、施工中横梁前，先将各混凝土箱梁外露的预应力钢束及波纹管形成交叉并向上弯起布设；

[0020] S700、施工中横梁，预留出预应力钢束封锚的位置，对中横梁进行养护；

[0021] S800、在中横梁预留封锚位置处，对预应力钢束进行张拉并灌浆，进行封锚；

[0022] S900、拆除临时支座。

[0023] 与现有传统技术相比，本发明的特点具体体现在以下两点：

[0024] 1)现有传统技术中，预应力钢束张拉端位置位于混凝土箱梁顶板预留孔洞处，本发明预应力钢束张拉端位置发生变化，位于中横梁处，省去在顶板上预留孔洞并进行封堵等结构措施，同时避免混凝土箱梁主筋在预留孔洞处断开后进行构造连接，结构构造更加合理可行；

[0025] 2)钢筋施工方面，现有传统技术中，由于需要预留孔洞，孔洞附近主要受力钢筋必须断开，且须配置孔洞加固钢筋，造成多种钢筋型号的配置及使用，钢筋预制及绑扎麻烦，本发明由于避免孔洞预留及封堵问题，大幅减少了箱梁钢筋的预制型号，有利于施工和提高工效；预应力钢束施工上，现有传统技术中，预应力钢束张拉灌浆空间受制于预留孔洞大小，且需防止坠入箱梁内，本发明预应力钢束在梁端适当弯起，预应力钢束张拉灌浆空间不受限制，同时两侧箱梁顶板作为施工平台更方便安全。

附图说明

[0026] 图1为现有技术结构图；

[0027] 图2为本发明所述混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构的结构图。

[0028] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0029] 1、顶板，2、预留孔洞，3、预应力钢束及外套波纹管，4、混凝土箱梁，5、桥墩，6、中横梁，7、临时支座，8、永久支座，9、封锚，10、预应力钢束端锚。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0031] 实施例1

[0032] 如图2所示，一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构，包括中横梁6和两段混凝土箱梁4，中横梁6位于两段混凝土箱梁4之间，两段混凝土箱梁4中预应力钢束及波纹管3的张拉端均进入中横梁6内，并形成交叉后向上弯起至中横梁6的上端面；而处在混凝土箱梁4中的预应力钢束及波纹管3上设置预应力钢束端锚10。

[0033] 实施例2

[0034] 如图2所示，本实施例为在实施例1的基础上对其所进行的进一步改进，具体如下：

[0035] 各段混凝土箱梁4中所具有的预应力钢束端锚10的数量为多个，比如两个、三个等。

[0036] 实施例3

[0037] 如图2所示，本实施例为在实施例1或2的基础上对其所进行的进一步改进，具体如下：

[0038] 中横梁6内在预应力钢束及波纹管3的张拉端设置封锚9。

[0039] 实施例4

[0040] 如图2所示，本实施例为在实施例1或2或3的基础上对其所进行的进一步改进，具体如下：

[0041] 预应力钢束及波纹管3优选位于混凝土箱梁4的顶板1中。

[0042] 实施例5

[0043] 如图2所示，本实施例为在实施例1或2或3或4的基础上对其所进行的进一步改进，具体如下：

[0044] 混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构还包括桥墩5、永久支座7和临时支座8，两段混凝土箱梁4及中横梁6位于桥墩5的上方，两段混凝土箱梁4与桥墩5之间均设置永久支座7，中横梁6与桥墩5之间设置临时支座8。

[0045] 实施例6

[0046] 一种混凝土箱梁结构体系转化中预应力钢束张拉结构的施工方法，包括如下步骤：

[0047] S100、完成混凝土箱梁4的钢筋绑扎，在顶板1预埋好预应力钢束及波纹管3，包括预应力钢束端锚10；

[0048] S200、混凝土箱梁4的现浇或预制及养护；

[0049] S300、在桥墩5上设置临时支座8；

[0050] S400、将混凝土箱梁4架设在桥墩5上；

[0051] S500、在桥墩5与混凝土箱梁4之间中支点处设置永久支座7；

[0052] S600、施工中横梁6前，先将各混凝土箱梁4外露的预应力钢束及波纹管3形成交叉并向上弯起布设；

[0053] S700、施工中横梁6，预留出预应力钢束封锚9的位置，对中横梁6进行养护；

[0054] S800、在中横梁6预留封锚9位置处，对预应力钢束进行张拉并灌浆，进行封锚9；

[0055] S900、拆除临时支座8，完成桥梁结构体系的转换。

[0056] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

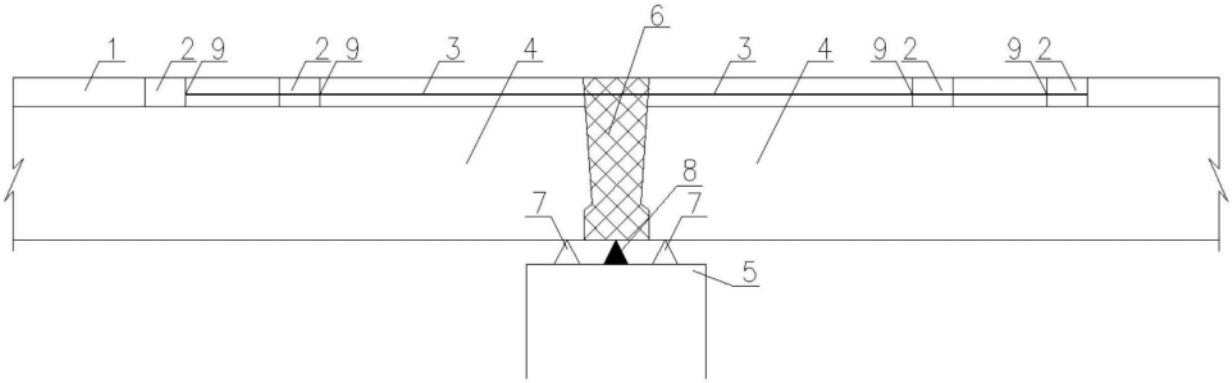


图1

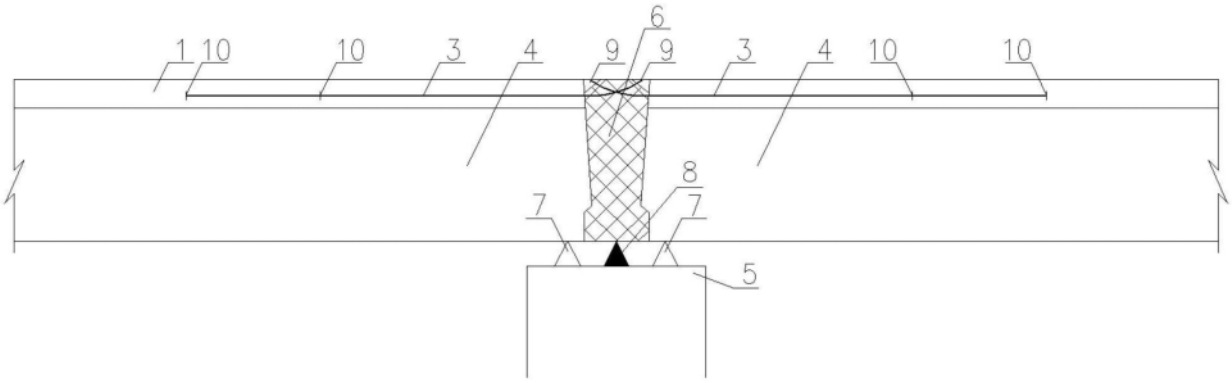


图2