



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102995572 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201210510037. X

(22) 申请日 2012. 12. 03

(71) 申请人 河海大学

地址 211000 江苏省南京市西康路 1 号

(72) 发明人 袁爱民 程宏斌 吉伯海 吴闻秀

何雨 钱守龙

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限

公司 32200

代理人 张惠忠

(51) Int. Cl.

E01D 22/00 (2006. 01)

E01D 19/02 (2006. 01)

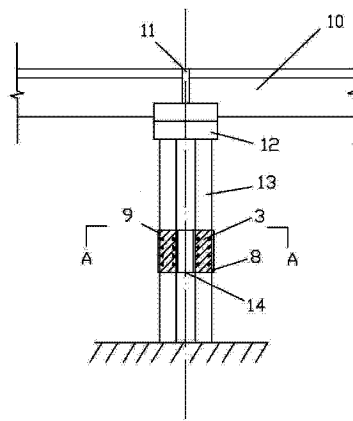
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接方法及其装置

(57) 摘要

本发明为一种桥梁改造加固技术,具体涉及一种桥梁顶升后薄壁空心墩的连接技术。本发明的连接装置由竖向钢筋、箍筋、自密实微膨胀混凝土、外包钢板、内包钢板、栓钉以及十字支撑组成。所述的竖向钢筋与原墩柱结构所采用的竖向钢筋尺寸和数量相同,所述的箍筋采用封闭式箍筋,在加高段全段范围内加密,所述的外包钢板及内包钢板表面焊接栓钉,同时可以作为加高段混凝土浇筑的模板,外包钢板上开有灌浆孔和泌水孔,内包钢板之间采用十字支撑加固。本发明的连接技术能够有效提高钢板与混凝土组合受力的性能,加高部分与原墩柱连接可靠度高,强度、刚度、稳定性均满足要求,适用范围广。



1. 桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接装置,其特征在于,包括外包钢板、内包钢板、栓钉及十字支撑,所述外包钢板上开有泌水孔和灌浆孔,在外包钢板内侧及内包钢板的内侧分别的均匀固定有所述栓钉,所述外包钢板与内包钢板之间通过所述十字支撑加固连接。

2. 根据权利要求 1 所述桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接装置的连接方法,其特征在于:包括以下几个步骤:

第一步、墩柱加高连接准备工作—墩柱加高连接前,首先在切割后的墩柱上、下截面各凿除 30cm 混凝土,让墩柱原有钢筋暴露出来,清洗被凿混凝土表面,不留灰尘和杂物,并将需要加高连接的新、老混凝土结合部位的表面凿毛处理;

第二步、内包钢模板—根据空心墩内部尺寸制作内包钢模,将栓钉均匀的固定在内包钢板上,并在所述内包钢板的中间固定至少两道十字支撑进行加固;采用环氧树脂将内包钢板与空心墩内侧密贴;

第三步、桥梁顶升之后钢筋衔接—在立柱的加高部分采用与原立柱同规格等数量的竖向主筋和箍筋;

第四步、外侧模板加工制备—将栓钉分别均匀的固定在所述外包钢板上,采用环氧树脂将外包钢板与空心墩外侧密贴并用锚栓固定;

第五步、混凝土浇筑。

3. 根据权利要求 2 所述桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接装置的连接方法,其特征在于:所述混凝土采用自密实微膨胀混凝土。

4. 根据权利要求 2 所述桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接装置的连接方法,其特征在于:所述竖向主筋与原墩柱竖向主筋的搭接方式采用挤压套筒机械连接,同一截面内搭接率不超过 50%。

5. 根据权利要求 2 所述桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接装置的连接方法,其特征在于:所述箍筋采用封闭式箍筋,在连接段全段范围内加密布置。

6. 根据权利要求 2 所述桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接装置的连接方法,其特征在于:所述混凝土中加有膨胀剂。

桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明为一种桥梁改造加固技术,尤其是一种桥梁顶升后薄壁空心墩的连接技术,属于土木工程桥梁工程改造领域。

背景技术

[0002] 随着我国交通运输事业的迅猛发展,交通工具的运营能力也日益提高,其运营高度也相应增加,这使得目前相当一部分跨线桥梁及航道桥梁的净高无法满足桥下线路正常运营的需求。传统的方法是拆除原有的桥梁,重新建座新的满足要求的桥梁,但此种方法会造成资源的极大浪费,且施工工期长,社会和经济效应差。如能利用原有桥梁的下部结构和上部结构,将桥梁结构整体或局部进行同步顶升,满足桥下净空的需要。这样既可以缩短工期,又可节省大量资金。

[0003] 然而,桥梁顶升完毕后,桥墩需要接长,由此存在一个如何在桥梁整体顶升后将桥墩可靠的连接起来的技术问题。桥梁顶升时,桥墩的截断位置一般靠近墩底。桥梁顶高后,使此处横向水平力作用下的受力更加不利,普通只将纵向钢筋相连的方法无法适应桥梁顶升技术的要求,因此,须对桥梁顶升连接技术必须进行革新。

发明内容

[0004] 本发明是目的在于提供一种桥梁顶升之后薄壁空心墩和原墩柱连接部分的连接装置及其施工方法。

[0005] 采用的技术方案是:

桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接装置,包括外包钢板、内包钢板、栓钉及十字支撑,所述外包钢板上开有泄水孔和灌浆孔,在外包钢板内侧及内包钢板的内侧分别的均匀固定有所述栓钉,所述外包钢板与内包钢板之间通过所述十字支撑加固连接。

[0006] 所述桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接装置的连接方法,包括以下几个步骤:

第一步、墩柱加高连接准备工作—墩柱加高连接前,首先在切割后的墩柱上、下截面各凿除 30cm 混凝土,让墩柱原有钢筋暴露出来,清洗被凿混凝土表面,不留灰尘和杂物,并将需要加高连接的新、老混凝土结合部位的表面凿毛处理;

第二步、内包钢模板—根据空心墩内部尺寸制作内包钢模,将栓钉均匀的固定在内包钢板上,并在所述内包钢板的中间固定至少两道十字支撑进行加固;采用环氧树脂将内包钢板与空心墩内侧密贴;

第三步、桥梁顶升之后钢筋衔接—在立柱的加高部分采用与原立柱同规格等数量的竖向主筋和箍筋;

第四步、外侧模板加工制备—将栓钉分别均匀的固定在所述外包钢板上,采用环氧树脂将外包钢板与空心墩外侧密贴并用锚栓固定;

第五步、混凝土浇筑。

[0007] 所述混凝土采用自密实微膨胀混凝土。

[0008] 所述竖向主筋与原墩柱竖向主筋的搭接方式采用挤压套筒机械连接,同一截面内搭接率不超过 50%。

[0009] 所述箍筋采用封闭式箍筋,在连接段全段范围内加密布置。

[0010] 所述混凝土中加有膨胀剂。

[0011] 本发明所述的桥梁顶升后桥墩的连接技术能够有效提高钢板与混凝土组合受力的性能,内外钢板共同作用对核心混凝土起约束作用,自密实微膨胀混凝土能够提高桥墩混凝土质量,十字支撑可以进一步提高桥墩的延性,连接部分与原墩柱连接可靠度高,强度、刚度、稳定性均满足要求,适用范围广,具有一定的独创性和优势。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明加高部分桥墩的纵断面图;

图 2 是图 1 的 A—A 剖视图;

其中,1、竖向钢筋;2、箍筋;3、自密实微膨胀混凝土;4、外包钢板;5、内包钢板;6、栓钉;7、十字支撑;8、灌浆孔;9、泌水孔;10、桥面;11、伸缩缝;12、盖梁;13、原桥墩;14、墩柱加高部分。

具体实施方式

[0013] 以下结合图示,对本发明装置及施工方法作进一步说明:

如图 1 所示,桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接装置,包括外包钢板 4、内包钢板 5、栓钉 6 及十字支撑 7,所述外包钢板 4 上开有泌水孔 9 和灌浆孔 8,在外包钢板 4 内侧及内包钢板 5 的内侧分别的均匀固定有所述栓钉 6,所述外包钢板 4 与内包钢板 5 之间通过所述十字支撑 7 加固连接。

[0014] 所述桥梁顶升后薄壁空心墩与原墩柱的连接装置的连接方法,包括以下几个步骤:

第一步、墩柱加高连接准备工作—墩柱加高连接前,首先在切割后的墩柱上、下截面各凿除 30cm 混凝土,让墩柱原有钢筋暴露出来,清洗被凿混凝土表面,不留灰尘和杂物,并将需要加高连接的新、老混凝土结合部位的表面凿毛处理;

第二步、内包钢模板—根据空心墩内部尺寸制作内包钢模,将栓钉均匀的固定在内包钢板上,并在所述内包钢板的中间固定至少两道十字支撑进行加固;采用环氧树脂将内包钢板与空心墩内侧密贴;

第三步、桥梁顶升之后钢筋衔接—在立柱的加高部分采用与原立柱同规格等数量的竖向主筋和箍筋;

第四步、外侧模板加工制备—将栓钉分别均匀的固定在所述外包钢板上,采用环氧树脂将外包钢板与空心墩外侧密贴并用锚栓固定;

第五步、混凝土浇筑。

[0015] 上述连接方式无需拆模,待内部自密实微膨胀混凝土达到一定强度后,可拆除支护结构。

[0016] 综上,本桥梁顶升后桥墩连接技术可达到以下的有益效果:

第一、安装方便,施工工期短;安装时只要将焊好的内包钢板内嵌在箱型桥墩内部,将外包钢板安装在桥墩外部即可立即浇注混凝土,且钢板既作为混凝土浇注的模板,又可作为组合结构和混凝土共同受力,故施工完成后无需拆除模板。

[0017] 第二、连接可靠度强,施工安全性强;内外钢板表面均焊有均匀布置的栓钉,保证了钢板与混凝土的接触,有效提高钢板与混凝土组合受力的性能,内外钢板共同作用对核心混凝土起约束作用,提高了连接加高部分与原墩柱连接可靠度。每块钢板之间均采用焊接连接,整体性好,不易胀模,增强了施工安全性。

[0018] 第三、连接加高部分混凝土密实性和可靠性好;浇筑采用自密实微膨胀混凝土,保证了加高部分混凝土的密实性和可靠性。

[0019] 第四、适用范围广,经济效益高;本连接方式适用于不同尺寸的矩形空心薄壁墩的连接,施工工期短,所需劳动力少,综合经济效益高。

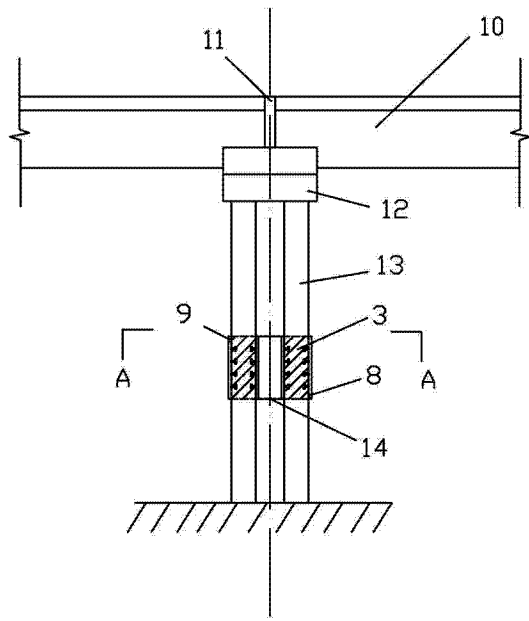


图 1

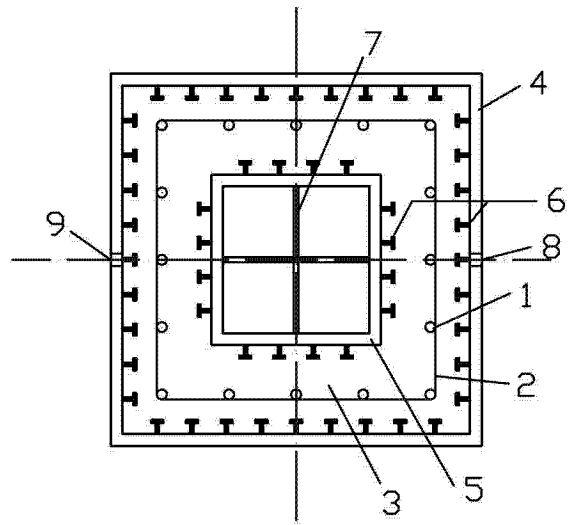


图 2