



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105926470 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610389067.8

(22)申请日 2016.06.01

(71)申请人 广州市公路勘察设计院有限公司

地址 511430 广东省广州市番禺区大石沿江中路77号

(72)发明人 陈湘华 施瑞欣

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 刘静

(51) Int. Cl.

E01D 22/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书15页 附图3页

(54)发明名称

高架桥梁改造方法

(57)摘要

本发明公开了一种高架桥梁改造方法,所述高架桥梁包括第一原桥墩及第二原桥墩,所述第一原桥墩与第二原桥墩间隔设置,所述第一原桥墩与第二原桥墩之间跨接有原盖梁;该方法包括以下步骤:建造第一改造桥墩及第二改造桥墩,所述第一改造桥墩与第二改造桥墩间隔设置,且第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的距离大于第一原桥墩与第二原桥墩之间的距离;建造跨接在第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的改造盖梁,所述改造盖梁包裹所述原盖梁;拆除第一原桥墩与第二原桥墩。采用该高架桥梁改造方法,对于新建道路或高架桥梁下穿现有高架桥梁的方案,可以不再受现有高架桥梁的两个桥墩之间空隙过小的制约,实现新建道路或高架桥的顺利布置。

建造第一改造桥墩及第二改造桥墩,所述第一改造桥墩与第二改造桥墩间隔设置,且第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的距离大于第一原桥墩与第二原桥墩之间的距离;

搭设现浇支顶架;

在原盖梁的外露侧面上植筋;

建造跨接在第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的改造盖梁,所述改造盖梁包裹所述原盖梁;

拆除第一原桥墩与第二原桥墩。

1. 一种高架桥梁改造方法,其特征在于,所述高架桥梁包括第一原桥墩及第二原桥墩,所述第一原桥墩与第二原桥墩间隔设置,所述第一原桥墩与第二原桥墩之间跨接有原盖梁;

该方法包括以下步骤:

建造第一改造桥墩及第二改造桥墩,所述第一改造桥墩与第二改造桥墩间隔设置,且第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的距离大于第一原桥墩与第二原桥墩之间的距离;

建造跨接在第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的改造盖梁,所述改造盖梁包裹所述原盖梁;

拆除第一原桥墩与第二原桥墩。

2. 根据权利要求1所述的高架桥梁改造方法,其特征在于,所述建造第一改造桥墩及第二改造桥墩,具体包括以下步骤:

钻孔灌注桩基施工;

在桩基上进行承台施工;

在承台上进行墩柱施工。

3. 根据权利要求1所述的高架桥梁改造方法,其特征在于,在建造第一改造桥墩及第二改造桥墩之后,建造跨接在第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的改造盖梁之前,还包括以下步骤:

搭设现浇支顶架;

在原盖梁的外露侧面上植筋。

4. 根据权利要求2所述的高架桥梁改造方法,其特征在于,所述钻孔灌注桩基施工,具体包括以下步骤:

埋设护筒→灌浆→钻孔→清孔→吊装钢筋骨架→混凝土浇筑→拔除护筒。

5. 根据权利要求2所述的高架桥梁改造方法,其特征在于,所述承台施工,具体包括以下步骤:

基坑开挖→承台模板安装→钢筋绑扎→混凝土浇筑→拆模养护。

6. 根据权利要求2所述的高架桥梁改造方法,其特征在于,所述墩柱施工,具体包括以下步骤:

定位放线→钢筋加工绑扎→墩柱模板安装→混凝土浇筑→拆模养护。

7. 根据权利要求3所述的高架桥梁改造方法,其特征在于,所述搭设现浇支顶架,具体包括以下步骤:

钢管桩安装→横向分配梁安装→纵向分配梁安装→模板及模板龙骨安装。

8. 根据权利要求1所述的高架桥梁改造方法,其特征在于,所述在原盖梁的外露侧面上植筋,具体包括以下步骤:

定位→钻孔→清孔→钢材除锈→锚固胶配制→植入钢筋→固化。

9. 根据权利要求1所述的高架桥梁改造方法,其特征在于,所述建造跨接在第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的改造盖梁,具体包括以下步骤:

盖梁模板安装→钢筋制作安装→预应力筋管道安装→混凝土浇筑→预应力筋张拉→孔道压浆及锚具封闭。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的高架桥梁改造方法,其特征在于,所述拆除第一原

桥墩与第二原桥墩,具体包括以下步骤:

设置改造盖梁临时支顶→金刚石链式切割原桥墩→吊装切割后的砼块→卸载临时支顶。

高架桥梁改造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,特别涉及一种高架桥梁改造方法。

背景技术

[0002] 由于我国机动车数量的急剧增加,道路交通设施供应早已不能满足快速增长的交通需求。为解决交通问题,我国进行了大量的交通专项规划和道路建设,许多新建公路项目需要与现有公路或桥梁连接或交叉,进一步完善路网结构,以缓解交通的压力。

[0003] 在设计新建道路或高架桥梁时,经常会采用新建道路或高架桥梁下穿现有高架桥梁的方案。但是很多时候现有高架桥梁的两个桥墩之间的空隙过小,不能满足新建道路或高架桥梁下穿现有高架桥梁的净空和线形布设设计规范要求。因此如何消除现有高架桥梁的制约,实现新建道路或高架桥梁的顺利布设,是本发明致力解决的问题。

发明内容

[0004] 基于此,本发明在于克服现有技术的缺陷,提供一种高架桥梁改造方法,消除现有高架桥的制约,实现新建道路或高架桥的顺利布设。

[0005] 其技术方案如下:

[0006] 一种高架桥梁改造方法,所述高架桥梁包括第一原桥墩及第二原桥墩,所述第一原桥墩与第二原桥墩间隔设置,所述第一原桥墩与第二原桥墩之间跨接有原盖梁;

[0007] 该方法包括以下步骤:

[0008] 建造第一改造桥墩及第二改造桥墩,所述第一改造桥墩与第二改造桥墩间隔设置,且第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的距离大于第一原桥墩与第二原桥墩之间的距离;

[0009] 建造跨接在第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的改造盖梁,所述改造盖梁包裹所述在原盖梁上;

[0010] 拆除第一原桥墩与第二原桥墩。

[0011] 具体地,所述建造第一改造桥墩及第二改造桥墩,包括以下步骤:

[0012] 钻孔灌注桩基施工;

[0013] 在桩基上进行承台施工;

[0014] 在承台上进行墩柱施工。

[0015] 进一步地,在建造第一改造桥墩及第二改造桥墩之后,建造跨接在第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的改造盖梁之前,还包括以下步骤:

[0016] 搭设现浇支顶架;

[0017] 在原盖梁的外露侧面上植筋。

[0018] 具体地,所述钻孔灌注桩基施工,包括以下步骤:

[0019] 埋设护筒→灌浆→钻孔→清孔→吊装钢筋骨架→混凝土浇筑→拔除护筒。

[0020] 具体地,所述承台施工,包括以下步骤:

- [0021] 基坑开挖→承台模板安装→钢筋绑扎→混凝土浇筑→拆模养护。
- [0022] 具体地,所述墩柱施工,包括以下步骤:
- [0023] 定位放线→钢筋加工绑扎→墩柱模板安装→混凝土浇筑→拆模养护。
- [0024] 具体地,所述搭设现浇支顶架,包括以下步骤:
- [0025] 钢管桩安装→横向分配梁安装→纵向分配梁安装→模板及模板龙骨安装。
- [0026] 具体地,所述在原盖梁的外露侧面上植筋,包括以下步骤:
- [0027] 定位→钻孔→清孔→钢材除锈→锚固胶配制→植入钢筋→固化。
- [0028] 具体地,所述建造跨接在第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的改造盖梁,包括以下步骤:
- [0029] 盖梁模板安装→钢筋制作安装→预应力筋管道安装→混凝土浇筑→预应力筋张拉→孔道压浆及锚具封闭。
- [0030] 具体地,所述拆除第一原桥墩与第二原桥墩,包括以下步骤:
- [0031] 设置改造盖梁临时支顶→金刚石链式切割原桥墩→吊装切割后的砗块→卸载临时支顶。
- [0032] 下面对前述技术方案的优点或原理进行说明:
- [0033] 由于现有高架桥梁的第一原桥墩与第二原桥墩之间的空隙过小,不能满足新建道路或高架桥梁的净空和线形布设设计规范要求,故上述高架桥梁改造方法通过建造第一改造桥墩与第二改造桥墩达到拓宽桥墩间空隙的目的。接着建造跨接在第一改造桥墩与第二改造桥墩之间的改造盖梁包裹原盖梁,实现对现有高架桥梁的支撑。最后在建造新建高架桥梁之前,将第一原桥墩与第二原桥墩拆除即可。采用该高架桥梁改造方法,对于新建道路或高架桥梁下穿现有高架桥梁的方案,可以不再受现有高架桥梁的两个桥墩之间空隙过小的制约,实现新建道路或高架桥的顺利布设。

附图说明

- [0034] 图1为本发明实施例所述的高架桥梁改造方法的流程图;
- [0035] 图2为本发明实施例所述的高架桥梁改造结构的正视示意图;
- [0036] 图3为本发明实施例所述的高架桥梁改造结构的侧视示意图;
- [0037] 图4为本发明实施例所述的高架桥梁改造结构的俯视示意图;
- [0038] 图5为本发明实施例所述的渔沙坦互通下穿广河高速的总体布置图。
- [0039] 附图标记说明:
- [0040] 1、现有高架桥梁,2、新建高架桥梁,10、第一原桥墩,11、第二原桥墩,12、原盖梁,20、第一改造桥墩,21、第二改造桥墩,22、改造盖梁,200、第一桩基,201、第一承台,202、第一墩柱,210、第二桩基,211、第二承台,212、第二墩柱。

具体实施方式

- [0041] 下面对本发明的实施例进行详细说明:
- [0042] 如图1所示,本实施例所述的高架桥梁改造方法,所述高架桥梁包括第一原桥墩10及第二原桥墩11,所述第一原桥墩10与第二原桥墩11间隔设置,所述第一原桥墩10与第二原桥墩11之间跨接有原盖梁12;

[0043] 该方法包括以下步骤：

[0044] 建造第一改造桥墩20及第二改造桥墩21,所述第一改造桥墩20与第二改造桥墩21间隔设置,且第一改造桥墩20与第二改造桥墩21之间的距离大于第一原桥墩10与第二原桥墩11之间的距离；

[0045] 建造跨接在第一改造桥墩20与第二改造桥墩21之间的改造盖梁22,所述改造盖梁22包裹所述原盖梁12；

[0046] 拆除第一原桥墩10与第二原桥墩11。

[0047] 由于现有高架桥梁1的第一原桥墩10与第二原桥墩11之间的空隙过小,不能满足新建高架桥梁2或道路的净空和线形布设设计规范要求,故上述高架桥梁改造方法通过建造第一改造桥墩20与第二改造桥墩21达到拓宽桥墩间空隙的目的。接着建造跨接在第一改造桥墩20与第二改造桥墩21之间的改造盖梁22包裹原盖梁12,实现对现有高架桥梁1的支撑。最后在建造新建高架桥梁2之前,将第一原桥墩10与第二原桥墩11拆除即可。采用该高架桥梁改造方法,对于新建高架桥梁2或道路下穿现有高架桥梁1的方案,可以不再受现有高架桥梁1的两个桥墩之间空隙过小的制约,实现新建高架桥梁2或道路的顺利布设。

[0048] 具体地,所述建造第一改造桥墩20及第二改造桥墩21,包括以下步骤：

[0049] 钻孔灌注桩基施工；

[0050] 在桩基上进行承台施工；

[0051] 在承台上进行墩柱施工。

[0052] 进一步地,在建造第一改造桥墩20及第二改造桥墩21之后,建造跨接在第一改造桥墩20与第二改造桥墩21之间的改造盖梁22之前,还包括以下步骤：

[0053] 搭设现浇支顶架；

[0054] 在原盖梁12的外露侧面上植筋。

[0055] 具体地,所述钻孔灌注桩基施工,包括以下步骤：

[0056] 埋设护筒→灌浆→钻孔→清孔→吊装钢筋骨架→混凝土浇筑→拔除护筒。

[0057] 具体地,所述承台施工,包括以下步骤：

[0058] 基坑开挖→承台模板安装→钢筋绑扎→混凝土浇筑→拆模养护。

[0059] 具体地,所述墩柱施工,包括以下步骤：

[0060] 定位放线→钢筋加工绑扎→墩柱模板安装→混凝土浇筑→拆模养护。

[0061] 具体地,所述搭设现浇支顶架,包括以下步骤：

[0062] 钢管桩安装→横向分配梁安装→纵向分配梁安装→模板及模板龙骨安装。

[0063] 具体地,所述在原盖梁12的外露侧面上植筋,包括以下步骤：

[0064] 定位→钻孔→清孔→钢材除锈→锚固胶配制→植入钢筋→固化。

[0065] 具体地,所述建造跨接在第一改造桥墩20与第二改造桥墩21之间的改造盖梁22,包括以下步骤：

[0066] 盖梁模板安装→钢筋制作安装→预应力筋管道安装→混凝土浇筑→预应力筋张拉→孔道压浆及锚具封闭。

[0067] 具体地,所述拆除第一原桥墩10与第二原桥墩11,包括以下步骤：

[0068] 设置改造盖梁22临时支顶→金刚石链式切割原桥墩→吊装切割后的砗块→卸载临时支顶。

[0069] 如图2-4所示,本实施例所述的高架桥梁改造结构,包括第一原桥墩10、第二原桥墩11、第一改造桥墩20及第二改造桥墩21,所述第一原桥墩10与第二原桥墩11间隔设置,所述第一原桥墩10与第二原桥墩11之间跨接有原盖梁12,所述第一改造桥墩20与第二改造桥墩21间隔设置,且第一改造桥墩20与第二改造桥墩21之间的距离大于第一原桥墩10与第二原桥墩11之间的距离,所述第一改造桥墩20与第二改造桥墩21之间跨接有改造盖梁22,所述改造盖梁22包裹所述原盖梁12。

[0070] 由于现有高架桥梁1的第一原桥墩10与第二原桥墩11之间的空隙过小,不能满足新建高架桥梁2或道路的净空和线形布设设计规范要求,故上述高架桥梁改造结构通过建造第一改造桥墩20与第二改造桥墩21达到拓宽桥墩间空隙的目的。接着建造跨接在第一改造桥墩20与第二改造桥墩21之间的改造盖梁22包裹原盖梁12,实现对现有高架桥梁1的支撑。最后在建造新建高架桥梁2之前,将第一原桥墩10与第二原桥墩11拆除即可。采用该高架桥梁改造结构,对于新建高架桥梁2或道路下穿现有高架桥梁1的方案,可以不再受现有高架桥梁1的两个桥墩之间空隙过小的制约,实现新建高架桥梁2或道路的顺利布设。

[0071] 在本实施例中,所述第一原桥墩10与第二原桥墩11设置在第一改造桥墩20与第二改造桥墩21之间。从现有高架桥梁1的两侧进行拓宽,保证改造盖梁22对现有高架桥梁1支撑稳固。其中,所述第一改造桥墩20包括第一桩基200、第一承台201及第一墩柱202,所述第一承台201、第一墩柱202依次设置在第一桩基200上,所述第二改造桥墩21包括第二桩基210、第二承台211及第二墩柱212,所述第二承台211、第二墩柱212依次设置在第二桩基210上,所述改造盖梁22跨接在第一墩柱202与第二墩柱212之间。桥梁压力全部通过墩柱传递到桩基上,具有很好强度和刚度。所述第一墩柱202为两根,两根第一墩柱202间隔设置,所述第一承台201跨接在两根第一墩柱202之间,所述第二墩柱212为两根,两根第二墩柱212间隔设置,所述第二承台211跨接在两根第二墩柱212之间,承受力大。

[0072] 本实施例所述的原盖梁12上设有植筋孔,所述植筋孔内设有植筋,增强原盖梁12的结构强度,确保改造盖梁22与原盖梁12安全可靠地连接。所述植筋通过锚固胶固定在植筋孔内,承载力大,具有优越的抗震性能。

[0073] 在此基础上,以下以本实施例作进一步说明:

[0074] 凤凰山隧道工程位于广州市萝岗区和天河区,为广州至惠州高速公路的西延线。项目起于广河高速春岗互通GK1+743.9处,在广河高速设渔沙坦互通,与广河高速分离,设隧道穿凤凰山后,上跨天鹿南路,设隧道穿牛鼻山后,沿山谷布线,至黄麻村后转向西南,上跨广汕公路并设置广汕路互通,设隧道穿越斜山,经水西村后跨水西路及北二环高速公路,终于广惠高速公路萝岗互通,路线全长14.039km。渔沙坦互通为该项目的起点立交,是该项目与广河高速T形交叉的互通立交。交叉位置距广河高速与华南快速十字交叉的春岗互通立交约2.1公里。

[0075] 一般情况下,立交匝道采用上跨广河高速方案,但渔沙坦互通与春岗互通立交最小间距不能满足最小安全距离,也不能满足设置辅助车道的安全距离,需设置集散道,形成符合要求的立交。同时广河高速河源方向,距离渔沙坦互通600m处设置了凤凰山特长隧道,因此设置集散道的复合立交难度很大,广河高速高架桥改造规模大,互通立交工程量巨大。

[0076] 而采用匝道下穿广河高速公路方案,匝道纵坡可以满足规范要求,与春岗立交的间距也能满足规范要求,但广河高速公路高架桥桥墩密集,立交匝道没有布设的空间。

[0077] 如图5所示,广河高速左幅桥河源往广州方向现有一跨54m钢箱梁,匝道布设不受限制。匝道与广河高速春岗互通主线桥右幅桥82号桥墩相交,匝道宽度15.5m,匝道布设需穿过广州往河源方向82号桥墩,如果顺应广河高速高架桥的相邻两个桥墩空隙布设匝道,匝道线形不能满足立交匝道的设计规范要求。设计采用拆除82号桥墩,新建改造桥墩替换82号桥墩,并采用改造盖梁22包裹原盖梁12的方案加大两个墩柱的间距,拆除第一原桥墩10和第二原桥墩11,匝道可以从中间穿过并能够满足规范的技术要求。

[0078] 该项目的施工技术方案如下:

[0079] 1. 建造第一改造桥墩20及第二改造桥墩21

[0080] 1.1. 钻孔灌注桩基施工

[0081] 本改造工程中有4根直径1.3m的桩基,桩基施工按埋设护筒→灌浆→钻孔→清孔→吊装钢筋骨架→混凝土浇筑→拔除护筒进行实施。

[0082] 1.2. 承台施工

[0083] 本改造工程中有2个承台,承台尺寸均为5.3m(长)×2.3m(宽)×2m(高)。

[0084] 1.2.1. 基坑开挖

[0085] 1)测量放出系梁轮廓线,土方开挖,按承台的轴线位置、设计尺寸加周边预留0.5m宽的工作位置,由挖掘机配合人工进行开挖,采用支护开挖,支挡防护设置木桩及木板,四周埋设护桩,弃土堆放在坑顶边线2m以外,高度不能大于1m,并及时运走。

[0086] 2)凿除桩头顶部不良混凝土,桩基检测验收合格后,整直桩预留搭接钢筋,将锈皮、水泥等污垢清理干净。

[0087] 3)基坑开挖后,在基底将排水沟清理到承台边缘尺寸外侧,对基础进行夯实,防止水浸泡,浇筑混凝土垫层。

[0088] 4)准确测量放出承台中心线和边线,并做好基底抄平放线工作,标明承台及桩顶的标高和弹好尺寸线。

[0089] 1.2.2. 承台模板安装

[0090] 1)承台模板采用木模板,模板根据设计图纸进行设计、制作,做到拼缝严密。使用前对模板与混凝土的接触面进行除锈,清洁后涂刷脱模剂。

[0091] 2)清理基层,放好轴线、模板边线、水平控制标高,模板底口用水泥砂浆找平,埋好预埋件并检查、校正。

[0092] 3)把预先制作好的模板按顺序就位后固定,安装模板的纵模钢带及支撑体系。

[0093] 4)将模内清理干净,封闭清理口,模板底部外侧与垫层接口处用水泥砂浆封口。

[0094] 5)办理模板验收手续。

[0095] 1.2.3. 钢筋绑扎

[0096] 1)根据弹好的线检查下层预留搭接钢筋的位置、数量、长度。

[0097] 2)钢筋绑扎顺序,一般情况下先长轴后短轴,由一端向另一端依次进行,操作时按图纸要求划线、铺钢筋、穿箍筋、绑扎、成型。

[0098] 3)受力钢筋搭接接头采用焊接,接头位置相互错开,上层钢筋接头位置在跨中,下层钢筋接头位置尽量在桩顶处;主筋的搭接采用焊接搭接,其搭接长度应满足设计及规范的要求。预埋墩柱钢筋,在达到设计的要求后加以固定,以确保其墩柱的预埋钢筋在浇筑完混凝土后位置不变。

[0099] 4)在上、下两层钢筋间除设置架立筋外,采用 $\phi 12-\phi 14\text{mm}$ 的钢筋撑铁按适当间距进行支撑,以保持两层钢筋间距的正确。

[0100] 5)最后垫好钢筋保护层的水泥砂浆垫块,侧面的垫块与钢筋绑牢,并检查有无遗漏。

[0101] 1.2.4. 混凝土浇筑

[0102] 1)混凝土采用拌和站供应,并按有关规定制作混凝土试件,进行强度检查。指定专人填写混凝土施工记录,详细记录原材料质量、混凝土的配合比、坍落度、拌和质量、混凝土的浇筑和振捣方法、浇筑进度和浇筑过程出现的问题等,以备检查。

[0103] 2)分层浇筑、振捣混凝土,每层厚度不大于 30cm 。采用插入式振动棒振捣,振捣时,振动棒垂直插入,快入慢出,且插入下层混凝土 $50-100\text{mm}$,其移动间距不大于振动棒作用半径的 1.5 倍,即 $45-60\text{cm}$ 。振捣时插点均匀,成行或交错式前进,以免过振或漏振,振动棒振动时间 $20-30\text{s}$,每一次振动完毕后,边振动边徐徐拔出振动棒。振捣时注意不得触碰模板、预埋件钢筋。

[0104] 1.2.5. 拆模养护

[0105] 待混凝土浇筑完毕即应保湿养护、混凝土硬化后,开始洒水养护,混凝土的洒水养护时间为 7 天以上,每天洒水次数视环境湿度与温度控制,洒水以能保证混凝土表面经常处于湿润状态为度。同时将承台与上承结构物接触面处混凝土凿毛,混凝土的抗压强度达到拆模要求时即拆除模板。拆模时避免重撬硬砸,以免损伤混凝土面。

[0106] 1.3. 墩柱施工

[0107] 本改造工程中有 2 个墩柱,墩柱为圆角矩形实心柱,截面尺寸为 $1.6\text{m}\times 1.4\text{m}$,墩柱高度 $16.43-16.89\text{m}$,对于此墩柱采用分 2 次安装钢筋和浇筑砼完成,第一次浇筑 8.5m 高,第二次浇筑剩余部分。

[0108] 1.3.1. 墩柱施工工艺流程

[0109] 定位放线→钢筋加工绑扎→墩柱模板安装→检查验收签证→混凝土浇筑→拆模养护→竣工验收。

[0110] 1.3.2. 墩柱施工方法

[0111] 1)系梁完工后准确测量放出桥墩柱中心点,并标于系梁顶面上。

[0112] 2)搭设施工支架:为了方便墩柱钢筋的安装及提供浇筑混凝土工作平台,须搭设墩柱施工平台。位于地面上的墩柱,对地面进行整平压实并铺有 10cm 厚石屑后,即可进行支架的搭设工作,支架搭设采用钢管脚手架。

[0113] 3)钢筋加工绑扎:墩柱钢筋事先在现场钢筋加工场加工成型,注意钢筋使用前要除锈。主筋连接采用冷挤压接头连接,接头按设计及规范错开。先在地面上把每根待连接的钢筋一端按要求与套管的一半压好。把压好一半接头的钢筋插到另一根钢筋端部,然后用挤压钳压好。挤压接头必须从套筒的中部按标记向端部顺序挤压。箍筋绑扎时,应在竖筋外侧绑一定数量的同标高的水泥砂浆垫块,以保证浇筑混凝土时墩柱钢筋的保护层厚度。

[0114] 4)墩柱模板安装:为使墩柱模板有足够的强度和刚度,保证墩柱的外观质量。墩柱模板拟采用钢模,模板要求内表面光滑、无锈,接头严密不漏浆。模板安装前,应在模板内侧涂一层脱模剂,脱模剂应采用同一品种,以保证混凝土表面色泽一致。然后根据放出的墩柱中心线及墩底标高安装模板至设计墩高。墩柱模板安装后应保证墩柱的设计尺寸及墩柱的

竖向垂直度。为保证模板的竖向稳定性,在钢模外侧拉3至4根风缆将模板固定,以防止浇筑混凝土时模板倾斜,模板与脚手架之间应相互独立,以免在脚手架上人工操作时引起模板变形。

[0115] 5)混凝土浇筑:墩柱混凝土采用拌和站供应,由混凝土搅拌车运输,汽车吊配合吊斗入模浇筑方案。混凝土运到现场后,要检查其坍落度及和易性,确保每车混凝土的质量。

[0116] 6)在支架工作台上准备好混凝土浇筑设备。浇筑混凝土前,应先洒适量水湿润承台顶面混凝土。混凝土浇注采用导管或串筒减速混凝土的下落避免混凝土砂石分离,混凝土自由落差不超过2m。导管出料每次堆积高度不宜超过1m,人工入模,分层振捣混凝土,控制好每层的厚度。

[0117] 7)使用插入式震动棒振捣密实全部位混凝土,密实的标准是混凝土停止下沉,不再冒出气泡,表面呈现平坦、泛浆。震动棒振捣钢筋部位混凝土时,不得触动钢筋,且应与侧模保持5-10cm的距离。振捣新灌混凝土层时,应将震动头插入下层混凝土5-10cm,使两层结合成一体。每次振捣完毕应边振动边徐徐拔出震动棒,不得将棒斜拔或横拔,严禁在停振后把棒拔出,以免造成混凝土出现空洞。浇筑混凝土时,应同时派人检查和测量支架与模板的安装情况,如有变形、移位或沉陷等现象应及时纠正。

[0118] 8)混凝土的浇筑要求一次连续完成,如遇特殊情况需暂时中断时,允许间断时间不得超过90min。在第二次混凝土浇筑前,要对第一次混凝土顶面充分凿毛后才能进行。

[0119] 9)混凝土养护:待墩柱混凝土初凝后,开始洒水养护(洒水以混凝土面层湿润即可,水质同拌和用水)。混凝土抗压强度达到2.5MPa后,即可拆除墩柱模板,模板拆除后应及时清理干净,用作下一墩柱的施工。拆模时应避免重撬、硬砸,损伤墩柱混凝土面层。墩柱混凝土的洒水养护时间为7天,每天洒水次数视环境湿度与温度控制,洒水以能保证混凝土表面经常处于湿润状态为度,如为高温天气,采用塑料薄膜覆盖养护。

[0120] 2.搭设现浇支顶架

[0121] 2.1.现浇支架主要结构

[0122] 现浇支架主要结构包括C20混凝土基础、 $\Phi 800\text{mm} \times 8\text{mm}$ 钢管桩、I45b工字钢分配梁、贝雷架分配梁、I14工字钢次龙骨、100mm \times 100mm木方主龙骨、1.8mm木模板等。

[0123] 1)C20混凝土基础

[0124] 为增加基础基础承载力,钢管桩基采用预制C20混凝土基础,混凝土基础尺寸为1.5m \times 1.5m \times 0.5m,混凝土内放置两层10cm \times 10cm $\Phi 12$ 钢筋网,混凝土顶面安放1m \times 1m法兰钢板与钢管桩进行连接,法兰钢板采用10mm厚钢板制作。

[0125] 2)钢管桩

[0126] 钢管桩为主要承受竖向力结构,采用直径800mm,壁厚8mm钢管,钢管桩如需接长,应按等强原则进行。

[0127] 3)分配梁

[0128] 分配梁为主要传力结构,横向分配梁采用2I45b工字钢,架设于钢管桩上,纵向分配梁采用4排321贝雷架布置在横向分配梁上。

[0129] 4)模板及模板龙骨

[0130] 盖梁模板采用18mm厚木模板,模板主龙骨采用100mm \times 100mm木方,按等间距30cm布置,次龙骨采用I14工字钢,按等间距60cm布置于贝雷架分配梁上。

[0131] 2.2.主要施工技术措施

[0132] 1)施工准备

[0133] 对场地进行平整并试验场地土基承载力,要求土基承载力达到200kPa以上,预制混凝土基础并备齐支架所需钢管桩、工字钢、贝雷架等材料。

[0134] 根据测量定位,放出每根钢管桩中心所在位置,根据放线位置摆放好预制混凝土基础,要求基础与土基接触紧密平稳,保证基础顶面不倾斜。

[0135] 2)现浇支顶架安装

[0136] 钢管桩安装:按图纸位置准确安放钢管桩,钢管桩间按图采用[16槽钢进行连接,以保证钢管桩的稳定性。

[0137] 横向分配梁安装:横向分配梁采用吊机吊装,分配梁置于钢管桩开口卡位上,并与之接触焊接,分配梁用2I45b型钢加10mm厚缀板焊接而成,焊缝高度要求8mm,横向分配梁要求需整根安装,不得焊装拼接,其顶面高程需准确量测,保证加上支架其他配件高度后,模板面高程为新浇盖梁底高程。

[0138] 纵向分配梁安装:纵向分配梁采用32I贝雷架,每排贝雷架安装过程采用先在地面上进行拼装,拼吊完成后采用吊机吊装,置于横向分配梁上,贝雷架采用骑马螺栓与横向分配梁进行固定,以防止侧滑。

[0139] 模板及模板龙骨安装:模板主次龙骨按图纸上规定间距进行布置,布置完成后安装模板。

[0140] 3.在原盖梁12的外露侧面上植筋

[0141] 3.1.植筋工艺流程

[0142] 工艺流程:定位→钻孔→清孔→钢材除锈→锚固胶配制→植入钢筋→固化→检验。

[0143] 3.2.定位

[0144] 按设计要求在原盖梁12侧面标示出钻孔位置及植筋型号,若钻孔过程中发现孔洞位置上存在受力钢筋,钻孔位置可适当调整。

[0145] 3.3.钻孔

[0146] 1)钻孔宜用电锤或风钻成孔,如遇钢筋宜调整孔位避开。如采用钻石钻孔机成孔,钻孔内碎屑应用洁净水冲洗干净,并晾晒至干燥。

[0147] 2)钻孔孔径为1.2d,钻孔孔深为15d,锚固力需大于钢材屈服值。

[0148] 3)钻孔不应设置于构件的保护层内。

[0149] 3.4.清孔

[0150] 钻孔完毕,检查孔深、孔径合格后将孔内粉尘用压缩空气吹出,然后用毛刷将孔壁刷净,再次压缩空气吹孔,应反复进行3到5次,直至孔内无灰尘碎屑,最后用棉布蘸丙酮拭净孔壁,将孔口临时封闭。若有废孔,清净后用锚固胶填实。

[0151] 3.5.钢材除锈

[0152] 钢材锚固长度范围的铁锈、油污应清除干净(新钢筋、螺栓的青色氧化外皮也应除去),并打磨出金属光泽,采用角磨机进行打磨。

[0153] 3.6.锚固胶配制

[0154] 锚固胶采用注入式锚固胶,胶水由A、B两组份组成,锚固胶A、B组份分别安装于注

射枪上,注射过程中在枪管混合器内混合均匀并注入植筋孔内,注胶过程从孔底部开始由慢速到快速进行注胶。

[0155] 3.7. 植入钢筋

[0156] 1)注胶后立即进行植入钢筋,将钢筋顺时针方向缓慢旋进孔内,确保植入深度并留有足够时间是胶水凝固。

[0157] 2)锚固胶填充量应保证插入钢筋后周边有少许胶料溢出。

[0158] 3.8. 固化

[0159] 1)锚固胶有一个固化过程,日平均气温25℃以上12小时内不得扰动钢筋,日平均气温25℃以下24小时内不得扰动钢筋,若有较大扰动宜重新植。

[0160] 2)锚固胶在常温、低温下均可良好固化,若固化温度25℃左右,2天即可承受设计荷载;若固化温度5℃左右,4天即可承受设计荷载,且锚固力随时间延长继续增长。

[0161] 3.9. 检验

[0162] 1)植筋后3至4天可随机抽检,检验可用千斤顶、锚具、反力架组成的系统作拉拔试验。一般加载至钢材的设计力值,检测结果直观、可靠。

[0163] 4. 在第一改造桥墩20与第二改造桥墩21之间的改造盖梁22

[0164] 4.1. 盖梁模板安装

[0165] 1)模板采用18mm厚木模板,模板应表面平整,拼缝严密,吸水性小,结构坚固。

[0166] 2)模板必须支撑牢固、稳定,不得有松动、跑模、超标准的变形下沉等现象。

[0167] 3)模板应拼缝平整,并采取措施填缝,不得漏浆,模内必须干净;模板安装后应及时报验及浇筑混凝土。酚醛模板的拼缝采用双面胶。

[0168] 4)模板安装前,必须经过正确放样,检查无误后才能立模安装。侧模板应先待绑扎完钢筋并将底模木屑杂物清理干净后再支侧模。

[0169] 5)模板、支架须在梁体混凝土达到设计强度的95%后方能拆除。

[0170] 6)底模安装:底模安装时应根据底模支架预压重时(或设计值)所测得弹性或非弹性压缩量进行高程预留,抄垫楔块应稳妥可靠。

[0171] 7)为确保清水砼面平顺光洁,所有采用木方均需刨平调直,统一规格。模板安装好后,浇筑混凝土前应用高压水枪全面清洗。

[0172] 8)所有模板的螺栓及对拉螺杆的螺帽必须上紧上满,模板顶撑杆也要顶紧顶牢,以防混凝土浇注时模板移动。

[0173] 4.2. 钢筋制作安装

[0174] 4.2.1. 材料技术要求

[0175] 钢筋在进场时,需具备出厂质量证明书,使用前,应按规定分批进行抽验。

[0176] 4.2.2. 钢筋制作

[0177] 1)钢筋在加工成型前,应将表面油渍、漆皮、鳞锈、泥土等清理干净。

[0178] 2)钢筋在加工成型前,应平直、无局部弯折,成盘的钢筋和弯曲的钢筋均应作调直后使用。

[0179] 3)钢筋的弯制和末端的弯钩应符合设计要求。

[0180] 4)钢筋加工后,应分类挂牌存放,且应架离地面,以防锈蚀。

[0181] 5)钢筋加工的允许偏差:

- [0182] 受力钢筋顺长度方向加工后的全长+5mm-10mm。
- [0183] 弯起钢筋各部分尺寸±20mm
- [0184] 箍筋各部分尺寸±5mm
- [0185] 4.2.3. 钢筋安装
- [0186] 1) 钢筋安装方法: 钢筋安装采用现场散扎的方法进行绑扎。
- [0187] 2) 钢筋安装要求
- [0188] ① 顶层钢筋成型高度宁低勿高, 可取其允许误差的下限。现场绑扎时更应如此, 以免盖梁建筑高度超限。
- [0189] ② 普通钢筋与预留孔道波纹管相碰时, 可调整钢筋的位置。
- [0190] ③ 钢筋的交叉点应用铁丝绑扎结实, 必要时也可用点焊焊牢。
- [0191] ④ 为保证保护层厚度, 应在钢筋与模板间设置垫块, 垫块应与钢筋扎紧, 并相互错开。
- [0192] ⑤ 钢筋安装位置允许偏差: (mm)
- | | |
|---------------|------|
| 两排以上受力钢筋的钢筋排距 | ± 5 |
| 同一排受力钢筋的钢筋间距 | ± 10 |
- [0193] 钢筋弯起点位置 ± 20
- | | |
|-------------|------|
| 箍筋、横向筋、拉筋间距 | ± 20 |
| 保护层厚度 | ± 5 |
- [0194] 4.3. 预应力筋管道安装
- [0195] 改造盖梁22布置了16束纵向预应力筋, 预应力筋规格为19Φ_s15.24mm钢绞线, 波纹管均采用内径Φ100mm波纹管, 锚具采用型号15-19锚具, 张拉工艺采用后张法施工工艺。
- [0196] 1) 波纹管使用前, 应按规定进行抽样检验, 其各项技术性能满足相应技术标准后, 方可投入使用。
- [0197] 2) 波纹管沿长度方向通过定位钢筋网控制横向位置尺寸, 内置PE管作芯棒。
- [0198] 3) 波纹管接头采用套接方法, 套接波纹管长度300mm, 每侧套入长度150mm, 套接管规格应比制孔规格大一号, 套接两端均用胶布密封, 波纹管套入喇叭管内长度<50mm, 为防止渗浆, 应在喇叭管内波纹管口上用棉花和棉纱塞实, 并用胶布封裹。
- [0199] 4) 波纹管应按设计图纸尺寸下料并编号。
- [0200] 5) 制孔偏差: 安装位置在端模板处允许偏离设计位置≤5mm, 其它部位≤10mm。锚垫板平面和孔道轴线, 两者必须垂直, 否则应纠正, 锚垫板高度范围内的不垂直度≤1mm。
- [0201] 6) 在普通钢筋布好后, 进行纵向预应力管道的波纹管安装, 先在底层钢筋上每隔80~100cm按管道高度焊接“井”字架钢筋, 然后通过端模上的孔口将波纹管穿入, 按设计尺寸调整后用铁丝将其绑扎牢固。波纹管要求绑扎牢固, 防其移位和上浮, 对于接头和有小孔处要缠绕胶布, 并有专人负责检查。波纹管的接头采用套接法, 套管长约30cm, 波纹管应互相转接吻合。定位筋应按设计图纸给出钢绞线的坐标, 算出波纹管底部定位筋的坐标, 划出定位筋的位置, 再焊牢定位筋。特别注意的是梁端锚垫板安装时, 锚垫板平面应与预应力孔道中轴线互相垂直, 锚垫板必须牢固地固定在端模板上。

[0202] 4.4. 混凝土浇筑

[0203] 1) 混凝土浇筑一次浇筑成型, 混凝土的浇筑采用汽车混凝土泵进行泵送。模板支撑、钢筋通过检查验收后, 清除干净钢筋上污垢、焊渣及模内杂物之后方可浇筑砼。

[0204] 2) 该盖梁为大体积砼, 为防止水化热影响, 产生表面裂纹, 拟采取以下措施:

[0205] ①配合比采用高效减水剂, 掺量为2%, 对水泥的水化热有延时时、降峰的作用, 可降低砼的温度应力, 提高其抗裂性能。

[0206] ②水灰比控制在0.35内。

[0207] ③砼的浇筑应在晚上即一天中气温较低时进行, 混凝土入模温度控制在32℃。

[0208] ④白天浇筑时, 泵送管道应采用麻包覆盖, 淋水降温。

[0209] ⑤加强养护, 保证混凝土内外温差不超过25℃。

[0210] 3) 浇筑砼时加强对砼质量检查, 对拌和质量 and 坍落度严格控制, 砼泵送坍落度14-16cm, 以防止砼表面出现水泡汽孔等现象。

[0211] 4) 盖梁砼采用分层连续浇筑法施工。

[0212] 5) 原盖梁12底砼浇筑过程中, 在新旧混凝土面交界位应加强振捣, 派专人进行检查跟踪, 保证原盖梁12底混凝土密实不出现空洞。

[0213] 6) 砼分层浇灌, 每层砼厚度控制在30~40cm范围内。浇筑原盖梁12两侧砼时, 应对称进行, 以防模板体系整体倾斜。

[0214] 7) 砼浇筑振捣时采用插入式振捣器, 面板砼浇筑振捣时配合采用平板式振捣器, 砼振捣严格按操作规程要求执行。

[0215] 8) 混凝土的浇筑应连续进行, 如遇特殊情况, 必须间歇时, 其间歇时间不应超过所用水泥的初凝时间。

[0216] 9) 混凝土浇筑过程中, 应注意模板支架有无下沉、鼓突、撑开、倾侧、预埋件有无移位等情况。如有发现立即停止操作, 进行补救处理。

[0217] 10) 当砼达到初凝后, 应开始对构件进行养护, 在盖梁顶用麻布袋覆盖, 每小时淋水湿润, 盖梁外侧面、底面采用雾化喷头, 接潜水泵抽水养护, 养护时间为7天以上。拆模尽量延后, 防止出现表面裂纹。

[0218] 4.5. 预应力筋张拉

[0219] 1) 混凝土强度达到设计强度的90%以上且满足7天龄期后, 方可进行预应力张拉工作。预应力钢绞线张拉应采用合适张拉吨位的钢绞线张拉千斤顶, 千斤顶与油压表必须进行校核标定, 确定油压表读数与张拉力的关系曲线。

[0220] 2) 锚具、夹片的安装工艺: 锚具安装时, 锚板的中心、管道的中心和喇叭管中心三者应同心。特别在最初建立油压时应及时调中, 方法可在锚垫板上用螺栓拧上临时定位环, 或在垫板上加工定位槽。若喇叭管预埋板的端面有较大的偏斜时, 应使用钢楔片衬垫, 使锚板与钢绞线束轴线保持垂直。夹片装入时要均匀推入, 同一个夹片之间的端面应保持齐平, 外露长度一致。锚板与千斤顶之间应装上配套的限位板, 限制工作锚夹片的伸出长度, 以保证锚固时夹片均匀一致, 且与预计的回缩量相符。张拉完成后, 夹片应稍有外露量, 其值宜在7mm以下, 过长则易折断。

[0221] 3) 张拉顺序按设计钢束编号进行, 采取两端同时逐级张拉的方法进行, 钢丝束应以渐进的和均匀的速度张拉。钢丝束伸长值与设计、监理确认的计算伸长值相差不应超出

6%。如果计算伸长值与实际伸长值有明显的出入,继续张拉前通知监理工程师,并考虑做一组孔道摩阻参数试验。

[0222] 4)张拉程序

[0223] (1)尽量减少力筋与孔道摩擦,以免造成过大的应力损失或使构件出现裂缝、翘曲变形。预应力筋的张拉顺序应按设计规定进行。

[0224] (2)第一步先将钢丝束略微予以张拉,以消除钢丝松弛状态,并检查孔道轴线、锚具和千斤顶是否在一条直线上。并要注意钢丝束中每根钢丝受力要均匀。

[0225] (3)张拉时采用张拉力、伸长量双控,实测的伸长量不应超过设计计算的 $\pm 6\%$ 。

[0226] (4)准备工作就绪后,两端人员使用对讲机互打招呼,大缸缓缓进油,用锤轻轻敲击锚环,调整位置,使孔道、锚圈、千斤顶的轴互相重合,避免断丝,从而调整钢丝的长度,便于正式张拉时钢绞线受力均匀。到达初应力时,千斤顶受力一定程度后尾端开始上翘,此时应放松悬吊千斤顶的手动葫芦,停止进油,在千斤顶的端处钢丝上划线作记号,作为测量钢丝张拉伸长值的基点。

[0227] (5)为减少压缩应力损失,插垫应尽量增加厚度,并将插口对齐,实测 σ_K 值时的空隙量减去放松后的插垫厚度不大于1mm,插垫可在张拉应力大于 σ_K 时进行。在任何情况下,预应力筋的 σ_K 不得大于0.8最大张拉应力。

[0228] (6)由初应力到设计张拉应力分级(级差100-150KN)进行,两端千斤顶同时分级张拉,由专人指挥,尽量做到同步进行,每增加一级力,吹哨挥旗为号,使升压速度接近相等,拉到超张拉力时,关掉电机稳住进油量,以减少钢丝松弛的影响,使钢丝应力趋于稳定状态,并应检查钢绞线有无滑丝,如有则应及时按规范处理。

[0229] (7)锚固控制张拉。为减少预应力损失,可先压紧一端锚塞,另一端补足张拉控制力后再压紧锚塞,测量钢绞线伸长值,量出的两次钢绞线束伸长量之差即为自锚作用产生的回缩量。此值与锚具生产厂提供的数值及设计单位采用的计算数值比较,应在容许范围之内。

[0230] (8)为卸锚方便,工具锚板孔中和夹片锥面,应均匀涂抹石蜡(蜡烛)。拆卸工具锚时,若夹片不易脱离锚板孔,应锤击锚板振落夹片,绝不可敲击夹片。

[0231] (9)张拉时,如果锚头处出现滑丝,断丝或锚具损坏,应立即停止操作进行检查,并作出详细记录。当滑丝、断丝数量超过规定的容许值时,应抽换钢丝。

[0232] 4.6.孔道压浆及锚具封闭

[0233] 1)箱梁结构的预应力孔道灌浆均采用真空灌浆工艺,其使用的设备包括:①排量为2立方米/min的SZ-2水环式真空灌浆泵1台;②真空压力表1个,QSL-20型空气过滤器1个,15kg左右秤1台;③灌浆泵1台,配套高压橡胶管1根;④灰浆搅拌机1台。

[0234] 2)真空灌浆工艺对浆体特性要求如下:①流动度要求:搅和后的流动度为30~50s。②水灰比:为满足可灌性要求,一般选用425号普硅水泥,水灰比应在0.3~0.4之间。③泌水性:小于水泥浆初始体积的2%。④初凝时间:3h。⑤体积变化率:0~2%。⑥强度:7天龄期强度 $> 40\text{MPa}$ 。⑦浆体对钢绞线无腐蚀作用。

[0235] 3)灌浆前锚头一定要密封好,最好在密封后24h开始灌浆。灌浆时,连接装好真空灌浆施工工艺所需各部件。

[0236] 4)试抽真空:将灌浆阀、排水阀全部关闭,将真空阀打开;启动真空泵抽真空,观察

真空压力表读数,即管内的真空度,当管内的真空度维持在0时(压力尽量低为好),停泵约1分钟时间,压力能保持不变即可认为孔道已达到并维持真空。

[0237] 5)搅拌水泥浆:搅拌水泥浆之前,要求加水空转数分钟,将积水倒净,使搅拌机内壁充分湿润。搅拌好的灰浆要作到基本卸尽。在全部灰浆卸出之前不得再投入未拌合的材料,更不能采取边出料边进料的方法。

[0238] 6)装料:首先将称量好的水(扣除用于溶化减水剂的那部分水)、水泥、膨胀水泥、粉煤灰倒入搅拌机,搅拌2分钟;将溶于水的减水剂倒入搅拌机中,搅拌3分钟出料。水泥浆出料后应马上进行泵送灌浆,否则要不停地搅拌。必须严格控制用水量,否则多加的水泌出后,易造成管道顶端有空隙。对未及时使用而降低了流动性的水泥浆,严禁采用增加水的方法来增加灰浆的流动性。

[0239] 7)灌浆

[0240] (1)将灰浆加到灌浆泵中,在灌浆泵的高压橡胶管出口打出浆体,待这些浆体浓度与灌浆泵中的浓度一样时,关掉灌浆泵,将高压橡胶管此端接到孔道的灌浆管上,扎牢。

[0241] (2)关掉灌浆阀,启动真空泵,当真空度达到维持在 $-0.06\sim-0.09\text{Mpa}$ 值时,启动灌浆泵,打开灌浆泵,开始灌浆,当浆体经过空气滤清器时,关掉真空泵及抽气阀,打开排气阀。

[0242] (3)观察排气管的出浆情况,当浆体稠度和灌入之前稠度一样时,关掉排气阀,仍继续灌2~3分钟,使管道内有一定的压力,最后关掉灌浆泵。

[0243] 8)清洗:拆下抽真空管的两个活接,卸下真空泵;拆下空气滤清器和灌浆泵、搅拌机、阀门以及粘有灰浆工具。

[0244] 9)真空泵放置应低于整条管道,启动时先将连接的真空泵的水阀打开,然后开泵;关泵时先关水阀,后停泵。

[0245] 10)灌浆工作宜在灰浆流动性没有下降的30分钟内连续进行。灌浆管应选用牢固结实的高强橡胶管,抗压能力 $\geq 1\text{MPa}$,带压灌浆时不能破裂,连接要牢固,不得脱管。灰浆进入灌浆泵之前应通过 1.2mm 的滤网进行过滤。

[0246] 11)为了保护外露的锚具不致锈蚀而失效,当灌浆完毕后,应清洗外露部分,将端面凿毛,绑扎钢筋,然后钉装模板,按设计规定浇筑混凝土封头。

[0247] 4.7. 模板和支架的拆卸

[0248] 1)在混凝土抗压强度达到 2.5Mpa 时,方可拆除侧模板。模板拆除时应能保证混凝土表面及棱角不致受损。

[0249] 2)钢筋混凝土结构的承重模板和支架,应在混凝土强度能承受其自重力及其他可能的迭加荷载时方可松顶,一般为设计标号的85%。在张拉完后再拆除整个支顶架。达到该强度所需的时间必须通过试验决定。

[0250] 3)第一批预应力钢绞线张拉完成并灌浆后进行支架卸落,支架卸落采用4个5T的手动葫芦进行卸落,在改造盖梁22浇筑前预埋4根 1m 长 $\Phi 40\text{mm}$ 实心钢棒,作为手动葫芦的连接吊挂点,葫芦下方采用 $\Phi 18\text{mm}$ 钢丝绳吊住贝雷架,然后在所有支撑钢管桩上切割出 5cm 卸落位,最后将贝雷架整体卸落。

[0251] 4)在卸落前,在钢管桩上画好卸落量的标记,从两端向中部依次对钢管桩进行卸落量切割。拆除时严禁用猛烈地敲打和拧扭等粗暴的方法进行。贝雷架卸落后拆除盖梁模

板,然后采用汽车吊整体吊离支撑钢管桩。

[0252] 5)模板和支架拆除后,应将表面灰浆、污垢清理干净,并应维修整理,分类存放,防止变形开裂,以提高模板和支架的周转率。

[0253] 5.拆除第一原桥墩10与第二原桥墩11

[0254] 5.1.设置改造盖梁22临时支顶

[0255] 1)在原桥墩切除施工前对改造盖梁22设置5个150T千斤顶临时支顶,待立柱切割完成后,通过千斤顶临时支顶缓慢卸载,最终实现改造盖梁22体系转换施工。

[0256] 2)千斤顶卸载过程中需对广河高速右幅进行封闭,并请专业监测单位对这个卸载过程进行全程监测,以确保体系转换过程中改造盖梁22的结构安全。

[0257] 3)千斤顶支顶系统采用浇筑改造盖梁22所用的钢管桩支撑作为千斤顶的支撑体系,将改造盖梁22所用的两侧钢管支撑分别移至原盖梁12跨中及原盖梁12右侧边,并在每排钢管桩顶增加1根I45b工字钢横梁。

[0258] 4)在钢管桩支撑上安装150T千斤顶,千斤顶底部与I45工字钢进行焊接固定,使千斤顶顶托伸出,顶到改造盖梁22底部,顶紧即可,盖梁与千斤顶间垫2cm厚钢板,以使顶托范围内盖梁受力均匀,保护改造盖梁22。

[0259] 5.2.切割原桥墩及吊装切割后的砼块

[0260] 1)由于该工程拆除部位为广河高速右幅82号原墩柱,为了确保原墩柱切除施工过程中对原有保留结构在无任何损坏的前提条件下施工,我司决定采用以全机械切割拆除为主要施工手段施工,后运用汽车吊机对切割后的砼块进行吊装,长板车运离现场处理的方法。

[0261] 2)结合现场施工条件限制因素。在确保稳定安全的前提下,我司决定使用金刚石链式切割方法对原墩柱进行切除。该施工技术为施工作业速度快、效率高、无震动、噪音低、无粉尘的技术,可有效起到对原有结构的保护作用的前提下对原墩柱进行切除作业。

[0262] 3)金刚石链式切割设备由液压泵、金刚石切割线、传动装置等部分组成,通过变换传动定位滑轮的组合安装,来适应各种不同环境的切割施工,灵活性大,适用于不规则造型物体、大面积物体、水下切割等。

[0263] 1)原墩柱切割施工我司将请专业分包单位进行切割作业施工,以确保切割作业全过程安全可靠。

[0264] 2)开工前对所有参与施工人员进行技术交底,了解现场环境的特殊性,做到施工过程中噪音低、无震动、无粉尘、无废气污染,符合环保要求。

[0265] 3)检查文件、资料是否齐全,确保需拆除墩柱后原桥的安全性。

[0266] 4)在施工现场设置鲜明、醒目的标志标牌及通告,并做好围护,以便控制施工区域,防止非施工人员进入,确保施工安全,施工中尽量减少对周围环境的影响。

[0267] 5)组织技术人员学习国家现行的技术标准、操作规程、相关建设法规和规范性的规范标准,严格按规范标准要求进行施工。

[0268] 6)根据施工现场需求布置好电源及水源,具体配置如下:电:380V需30KW/台,220V需2.5KW/台;水:不少于1寸水管供水。

[0269] 7)对原桥墩进行切割作业,切割面共5个,切割面布置如下图所示,其中切割面A、B在切割面为两墩柱墩顶切割面,切割完成后,在切割面上需抹3mm厚环氧树脂砂浆;C切割面为两墩柱墩底切割面,墩柱切割从顶面分节段切割至截面C后停止,墩柱切割截面切割完成

后采用汽车吊吊离,并运离施工现场;切割面D为原桥系梁切割分离面。

[0270] 5.4. 卸载临时支顶

[0271] 1)原桥墩切割后5个临时支顶千斤顶将承受改造盖梁22的荷载。

[0272] 2)千斤顶卸荷过程对广河高速右幅进行封闭,请专业监测单位对卸荷过程进行监测,确保过程安全。

[0273] 3)由监测单位测得5个千斤顶的现场实际最大受力,5个千斤顶进行同步卸荷,按每级卸荷20%分5级卸荷,每级卸荷后对改造盖梁22进行观察,无异常后进行下一级卸荷,卸荷过程全程对改造盖梁22梁顶标高进行监测,并做好详细记录。

[0274] 4)卸除全部荷载后,即完成改造盖梁22体系转换施工,体系转换完成后拆除全部钢管桩支顶,恢复广河高速交通。

[0275] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0276] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

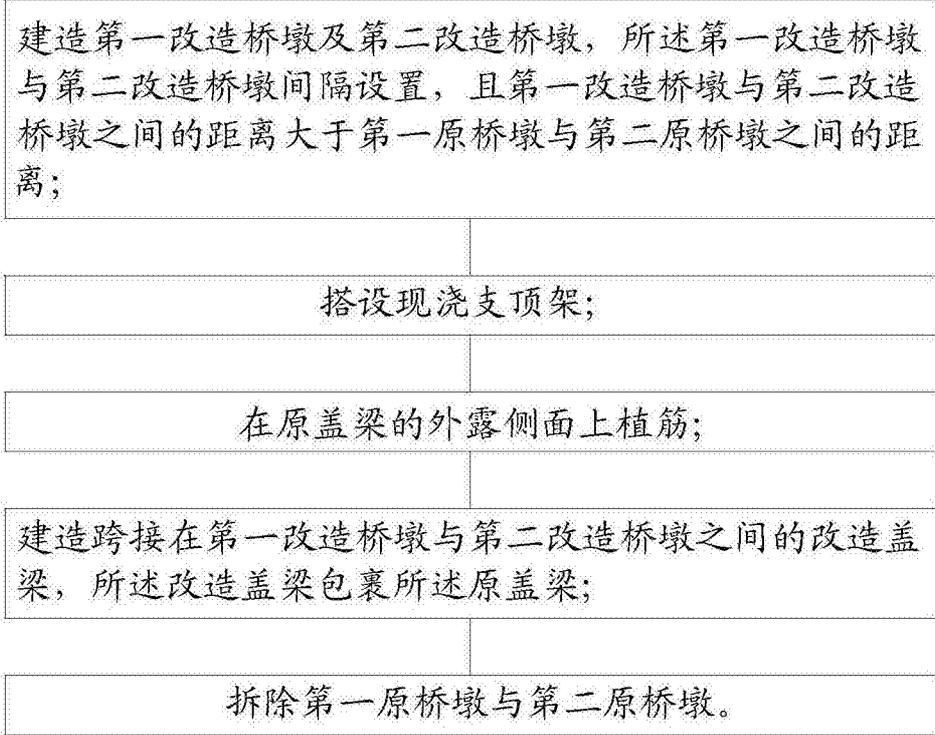


图1

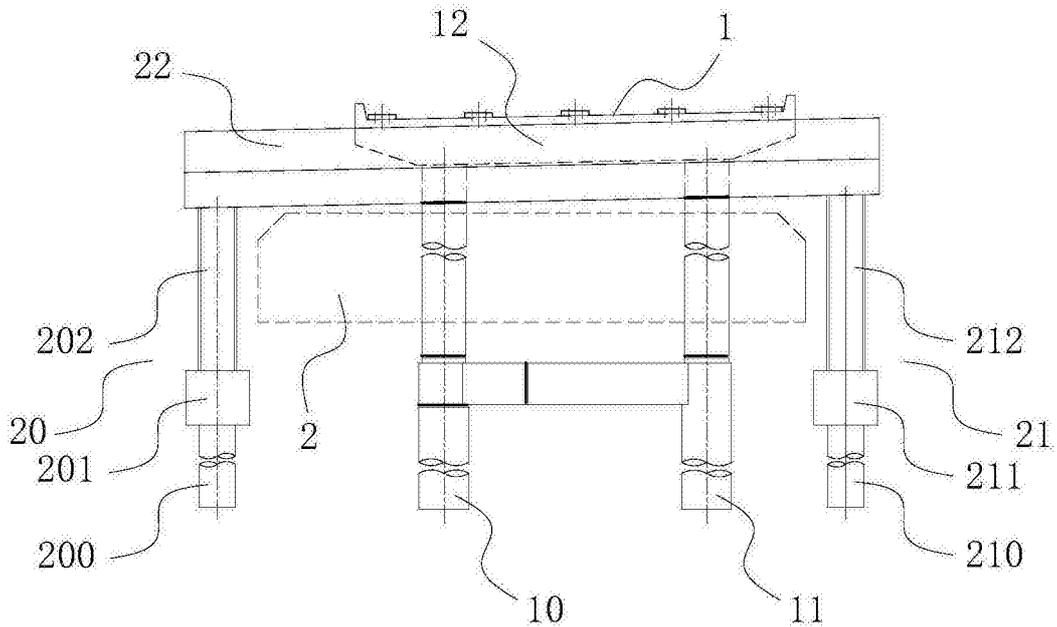


图2

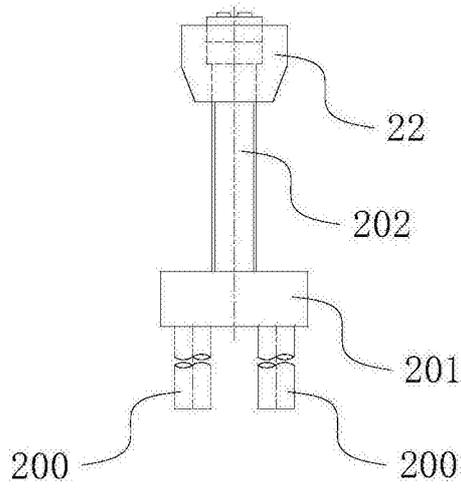


图3

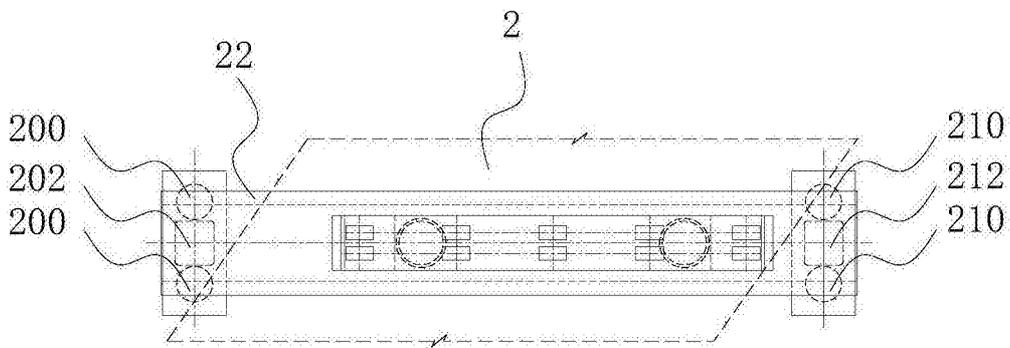


图4

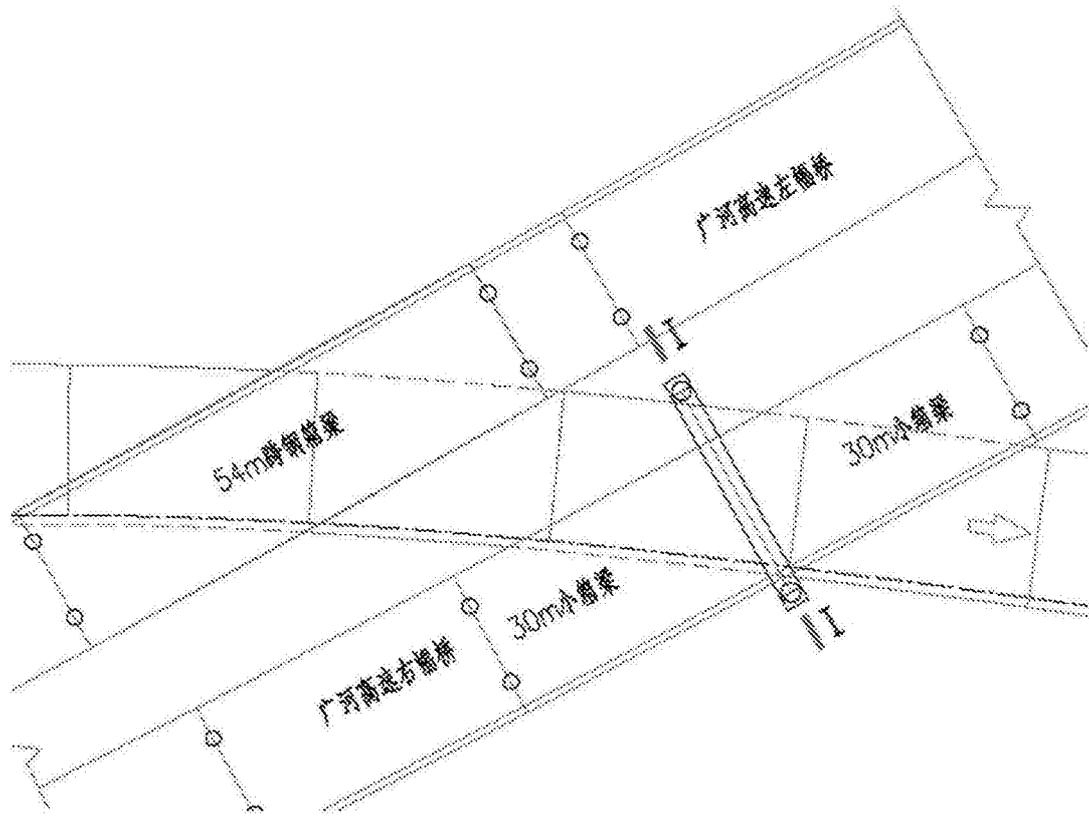


图5