



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111827095 A

(43) 申请公布日 2020.10.27

(21) 申请号 202010606957.6

(22) 申请日 2020.06.29

(71) 申请人 中国国家铁路集团有限公司  
地址 100000 北京市海淀区复兴路10号  
申请人 中国铁路设计集团有限公司

(72) 发明人 孙树礼 苏伟 张帅 张雷

(74) 专利代理机构 天津玺名知识产权代理有限公司 12237

代理人 夏晶

(51) Int. Cl.

E01D 19/02 (2006.01)

E01D 21/00 (2006.01)

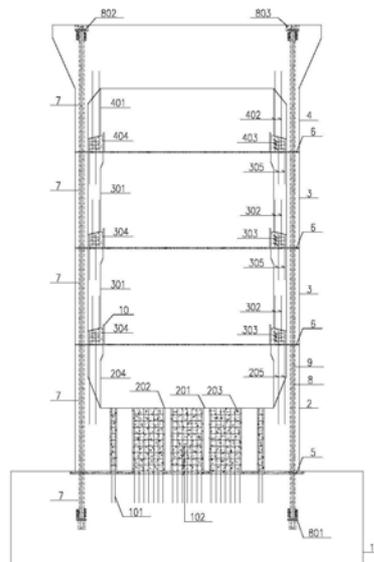
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

带内置肋板的预制拼装空心桥墩及施工方法

(57) 摘要

本发明提供带内置肋板的预制拼装空心桥墩及施工方法,涉及桥梁建造技术领域。由下及上依次包括基础、底节段、中间节段、顶帽节段,基础顶部设置预埋钢筋,预埋钢筋上设置箍筋;底节段下方设置实体段,底节段与实体段一起预制,实体段上预留连接钢筋孔道,连接钢筋孔道的直径尺寸较基础顶部的预埋钢筋每侧大5cm;在预埋钢筋的孔道中填充有后浇混凝土;底节段、中间节段、顶帽节段上均设置肋板,每个肋板上均设置连接钢筋,每个连接钢筋均伸出相应肋板,各节段间连接钢筋相互搭接10倍钢筋直径以上;基础、底节段、中间节段、顶帽节段均预埋预应力管道,通过穿入通长预应力束进行连接,采用本案,能够解决预应力拼装墩耗能不足、延性低的缺点。



1. 一种带内置肋板的预制拼装空心桥墩,由下及上依次包括基础(1)、底节段(2)、中间节段(3)、顶帽节段(4),其特征在于:

所述基础(1)顶部设置预埋钢筋(101),所述预埋钢筋(101)上设置箍筋(102);

所述底节段(2)下方设置实体段(201),所述底节段(2)与所述实体段(201)一起预制,所述实体段(201)上预留连接钢筋孔道(202),所述连接钢筋孔道(202)的直径尺寸较所述基础(1)顶部的预埋钢筋(101)每侧大5cm;

在所述预埋钢筋(101)的孔道中填充有后浇混凝土(203);

所述底节段(2)、中间节段(3)、顶帽节段(4)上均设置肋板,每个所述肋板上均设置连接钢筋,每个所述连接钢筋均伸出相应所述肋板,各节段间的连接钢筋相互搭接10倍钢筋直径以上;

所述基础(1)、底节段(2)、中间节段(3)、顶帽节段(4)均预埋有预应力管道(7),通过穿入通长预应力束(8)进行连接。

2. 根据权利要求1所述的带内置肋板的预制拼装空心桥墩,其特征在于,所述预埋钢筋(101)与所述箍筋(102)形成多个钢筋笼,分散布置在所述基础(1)上。

3. 根据权利要求1所述的带内置肋板的预制拼装空心桥墩,其特征在于,多个所述肋板设置在所述底节段(2)、中间节段(3)、顶帽节段(4)的墩壁内侧,沿四周分散布置,多个所述肋板与各节段一起预制。

4. 根据权利要求1所述的带内置肋板的预制拼装空心桥墩,其特征在于,每个所述肋板与被连接节段的上方齐平,每个所述肋板的上部一定位置采用扩大头,扩大头外轮廓较被连接节段的肋板下方尺寸大。

5. 根据权利要求4所述的带内置肋板的预制拼装空心桥墩,其特征在于,所述肋板较下方被连接节段的截面尺寸短,肋板下方设置为斜坡形式。

6. 根据权利要求1所述的带内置肋板的预制拼装空心桥墩,其特征在于,每个所述连接钢筋伸出被连接节段的肋板,各连接钢筋之间采用交错布置,位于上方节段的连接钢筋布置在位于下方节段的连接钢筋的中间,穿入后绑扎箍筋(102),箍筋(102)布置在位于上、下方节段的连接钢筋的四周。

7. 根据权利要求1所述的带内置肋板的预制拼装空心桥墩,其特征在于,每个所述连接钢筋伸出被连接节段的肋板,各连接钢筋之间采用内外布置,当一侧连接钢筋布置外侧时,相应节段预制时在连接钢筋四周绑扎箍筋(102);当一侧连接钢筋布置在内侧时,相应节段预制时在连接钢筋四周绑扎箍筋,拼装时将内侧连接钢筋穿入外侧连接钢筋中。

8. 根据权利要求1所述的带内置肋板的预制拼装空心桥墩,其特征在于,所述连接钢筋包括肋板钢筋和墩柱钢筋。

9. 根据权利要求1所述的带内置肋板的预制拼装空心桥墩,其特征在于,各所述肋板间的浇筑材料采用UHPC。

10. 一种带内置肋板的预制拼装空心桥墩的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、基础(1)施工,绑扎预埋钢筋(101)的箍筋(102),底节段(2)、中间节段(3)、顶帽节段(4)预制待拼装;

步骤二、在基础(1)顶面铺设底接缝(5)高强砂浆,吊装底节段(2)进行坐浆法安装,并将预埋钢筋(101)穿入实体段(201)的连接钢筋孔道(202),并浇筑后浇混凝土(203);

步骤三、在底节段(2)顶面铺设中间接缝(6)环氧树脂胶,吊装中间节段(3)进行安装,将中间节段下连接钢筋(302)与底节段连接钢筋(205)对位,相互穿入或绑扎中间节段接缝箍筋(303),搭设临时模板,浇筑中间节段UHPC;

步骤四、在下方中间节段(3)顶面铺设中间接缝(6)环氧树脂胶,吊装上方中间节段(3),将上方中间节段下连接钢筋(302)与下方中间节段上连接钢筋(305)对位,相互穿入或绑扎中间节段接缝箍筋(303),搭设临时模板,浇筑中间节段UHPC;

步骤五、在中间节段(3)顶面铺设中间接缝(6)环氧树脂胶,吊装顶帽节段(4),将顶帽节段连接钢筋(402)与中间节段上连接钢筋(305)对位,相互穿入或绑扎顶帽节段接缝箍筋(403),搭设临时模板,浇筑顶帽节段UHPC;

步骤六、自顶帽节段(4)顶端,向基础(1)、底节段(2)、中间节段(3)、顶帽节段(4)预埋预应力管道(7)内穿入通长预应力束(8),自顶帽节段(4)顶端的张拉端进行张拉,封锚;

步骤七、对通长预应力束(8)的管道进行压浆(9)。

## 带内置肋板的预制拼装空心桥墩及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁建造技术领域,尤其涉及一种带内置肋板的预制拼装空心桥墩及施工方法。

### 背景技术

[0002] 目前,当桥墩跨越大型河流或海洋时,建设条件恶劣,风浪大、现场有效作业时间短、混凝土浇筑养护困难,不适宜于现浇法施工,采用工厂化、拼装化建造具有较大优势,大大缩短了现场工作时间,提高了工程质量;且水上运输、吊装能力强,可将桥墩划分为大型节段,采用大型机械设备进行拼装,适用于高度较高的空心桥墩;在国内外一些水域或海域桥梁工程中得到应用。

[0003] 空心桥墩往往高度较高、截面尺寸大,墩壁内外侧均布置有普通钢筋,当采用预制拼装施工时,对密集的钢筋之间进行连接难度大,因此常采用预应力进行连接,即各节段间涂抹环氧树脂胶,再通过预应力束实现节段间的连接。该连接方式节段间仅通过预应力束连接,存在耗能能力不足、延性低等缺点,不适宜与高震区;海上多存在侵蚀性,耐久性要求高,预应力束存在腐蚀风险,若腐蚀严重时会导致连接失效,影响结构安全性,且预应力束位于孔道内,往往不易检查、修复和更换;同时,空心墩高度较高、节段长度较长时,存在墩柱整体稳定和墩壁局部稳定弱等问题。

[0004] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本发明的总体背景技术的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供带内置肋板的预制拼装空心桥墩及施工方法,以缓解上述提到的现有技术中存在的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩,由下及上依次包括基础、底节段、中间节段、顶帽节段,所述基础顶部设置预埋钢筋,预埋钢筋上设置箍筋,使预埋钢筋具有一定刚度,保证其竖直;预埋钢筋与箍筋形成多个钢筋笼,分散布置在基础上。

[0008] 所述底节段下方设置实体段,底节段与实体段一起预制,保证底节段与实体段整体性,实体段上预留连接钢筋孔道,连接钢筋孔道的直径尺寸较基础预埋钢筋每侧大5cm,便于其穿入。

[0009] 后浇混凝土,采用微膨胀混凝土或高性能混凝土,填充在预埋钢筋孔道中,锚固预埋钢筋,实现实体段与基础之间的连接。

[0010] 所述底节段、中间节段、顶帽节段上均设置肋板,每个所述肋板上均设置连接钢筋,每个所述连接钢筋均伸出相应所述肋板一定长度,各节段间的连接钢筋相互搭接10倍钢筋直径以上,浇筑UHPC,实现各节段相互之间的各连接钢筋之间的连接和传力。

[0011] 所述基础、底节段、中间节段、顶帽节段均预埋预应力管道,通过穿入通长预应力

束进行连接,保证各节段间的连接性能;预应力束固定端设置在基础内,通过自锁定式锚具连接,自顶端穿入通长预应力束后在基础内进行锁定,自顶帽节段顶端的张拉端进行张拉,封锚。

[0012] 进一步的,多个所述肋板设置在所述底节段、中间节段、顶帽节段的墩壁内侧,沿四周分散布置,多个所述肋板与各节段一起预制。

[0013] 进一步的,每个所述肋板与被连接节段的上方齐平,每个所述肋板的上部一定位置采用扩大头,扩大头外轮廓较被连接节段的肋板下方尺寸大。

[0014] 进一步的,所述肋板下方较被连接节段的截面尺寸短,肋板下方设置为斜坡形式。

[0015] 进一步的,每个所述连接钢筋伸出被连接节段的肋板,各连接钢筋之间采用交错布置,位于上方节段的连接钢筋布置在位于下方节段的连接钢筋的中间,穿入后绑扎箍筋,箍筋布置在位于上、下方节段的连接钢筋的四周。

[0016] 进一步的,每个所述连接钢筋伸出被连接节段的肋板,各连接钢筋之间采用内外布置,当一侧连接钢筋布置外侧时,相应节段预制时在连接钢筋四周绑扎箍筋;当一侧连接钢筋布置在内侧时,相应节段预制时在连接钢筋四周绑扎箍筋,拼装时将内侧连接钢筋穿入外侧连接钢筋中,实现连接。

[0017] 进一步的,所述连接钢筋可从相邻节段的肋板伸出,也可从相邻节段内部伸出。

[0018] 进一步的,各所述肋板间的浇筑材料采用UHPC;UHPC浇筑在肋板及上下节段间的间隙中。

[0019] 本发明提供一种带内置肋板的预制拼装空心桥墩的施工方法,包括以下步骤:

[0020] 步骤一、基础施工,绑扎预埋钢筋的箍筋,底节段、中间节段、顶帽节段预制待拼装;

[0021] 步骤二、在基础顶面铺设底接缝高强砂浆,吊装底节段进行坐浆法安装,并将预埋钢筋穿入实体段的连接钢筋孔道,并浇筑后浇混凝土;

[0022] 步骤三、在底节段顶面铺间接缝环氧树脂胶,吊装中间节段进行安装,将中间节段下连接钢筋与底节段连接钢筋对位,相互穿入或绑扎中间节段接缝箍筋,搭设临时模板,浇筑中间节段UHPC;

[0023] 步骤四、在下方中间节段顶面铺间接缝环氧树脂胶,吊装上方中间节段,将上方中间节段下连接钢筋与下方中间节段上连接钢筋对位,相互穿入或绑扎中间节段接缝箍筋,搭设临时模板,浇筑中间节段UHPC;

[0024] 步骤五、在中间节段顶面铺间接缝环氧树脂胶,吊装顶帽节段,将顶帽节段连接钢筋与中间节段上连接钢筋对位,相互穿入或绑扎顶帽节段接缝箍筋,搭设临时模板,浇筑顶帽节段UHPC;

[0025] 步骤六、自顶帽节段顶端,依次向顶帽节段、中间节段、底节段、基础中预埋预应力管道内穿入通长预应力束,自顶帽节段顶端的张拉端进行张拉,封锚;

[0026] 步骤七、对通长预应力束的管道进行压浆。

[0027] 本发明的有益效果为:

[0028] 本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩及施工方法,具有如下效果:

[0029] 1.通过增设连接钢筋,解决预应力拼装墩耗能不足、延性低的缺点,可适宜于高震区;连接钢筋不占用墩壁空间,墩壁上预应力布置灵活、制造简便;连接钢筋施工不受外部

环境恶劣条件影响,有利于施工,不影响结构外观;连接钢筋位于结构内部,耐久性好,适应于侵蚀环境;

[0030] 2.通过预应力钢束和连接钢筋组合,明显提高了接缝处的连接性能,弥补纯预应力连接存在的预应力束腐蚀、失效等风险,同时减少了所需预应力个数,简化了预应力穿束、张拉等工序;

[0031] 3.通过设置肋板提高了节段的稳定性,增大墩柱节段的分节长度,减小接缝个数,提高桥墩整体和墩壁局部稳定性,特别适宜于水域或海域上的高墩;桥墩现浇施工时,受内模板爬模等影响,设置肋板大大增大施工难度,本方案节段采用预制施工,制作简单,有效解决施工不便问题。

[0032] 4.通过节段间UHPC兼做结构剪力键,墩壁上不设剪力键,简化了节段制造时特殊模板设置,节省成本和加快节段制造进度;拼装时无需墩壁剪力键的精确对位,加快拼装速度。

[0033] 5.连接钢筋通过UHPC搭接,钢筋连接不用一一对位,方便施工,UHPC接缝浇筑量小,高度小,自密实、免振捣,施工方便。

[0034] 6.节段拼装过程可通过绑扎连接钢筋的箍筋对节段进行临时锁定,保证拼装过程中节段的稳定性。

[0035] 7.当墩柱有通航或防撞要求时,墩底设置实体段,实体墩与墩柱一同预制,并与基础间可靠连接。

## 附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1是本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩的立面结构示意图;

[0038] 图2是本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩的基础结构示意图;

[0039] 图3是本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩的底节段结构示意图;

[0040] 图4是本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩的中间节段结构示意图;

[0041] 图5是本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩的顶帽节段结构示意图;

[0042] 图6是本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩的中间接缝实施例一拼装示意图;

[0043] 图7是本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩的中间接缝实施例二拼装示意图;

[0044] 图8是本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩的中间接缝实施例三拼装示意图;

[0045] 图9是本发明提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩的底接缝拼装示意图。

[0046] 图标:

[0047] 1-基础;

[0048] 101-预埋钢筋;

- [0049] 102-箍筋;
- [0050] 2-底节段;
- [0051] 201-实体段;
- [0052] 202-连接钢筋孔道;
- [0053] 203-后浇混凝土;
- [0054] 204-底节段肋板;
- [0055] 205-底节段连接钢筋;
- [0056] 3-中间节段;
- [0057] 301-中间节段肋板;
- [0058] 302-中间节段下连接钢筋;
- [0059] 303-中间节段接缝箍筋;
- [0060] 304-中间节段UHPC;
- [0061] 305-中间节段上连接钢筋;
- [0062] 4-顶帽节段;
- [0063] 401-顶帽节段肋板;
- [0064] 402-顶帽节段连接钢筋;
- [0065] 403-顶帽节段接缝箍筋;
- [0066] 404-顶帽节段UHPC;
- [0067] 5-底接缝;
- [0068] 6-中间接缝;
- [0069] 7-预应力管道;
- [0070] 8-通长预应力束;
- [0071] 801-预应力束锚固端;
- [0072] 802-预应力束张拉端;
- [0073] 803-预应力束封锚;
- [0074] 9-压浆;
- [0075] 10-临时模板;
- [0076] 11-连接钢筋内侧箍筋。

### 具体实施方式

[0077] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0078] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0079] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本

发明中的具体含义。

[0080] 实施例

[0081] 如图1-9所示,一种带内置肋板的预制拼装空心桥墩,由下及上依次包括基础1、底节段2、中间节段3、顶帽节段4,基础1顶部设置预埋钢筋101,预埋钢筋101上设置箍筋102,使预埋钢筋101具有一定刚度,保证其竖直;预埋钢筋101与箍筋102形成多个钢筋笼,分散布置在基础1上。

[0082] 底节段2下方设置实体段201,底节段2与实体段201一起预制,保证底节段2与实体段201整体性,实体段201上预留连接钢筋孔道202,连接钢筋孔道202的直径尺寸较基础1预埋钢筋101每侧大5cm,便于其穿入。

[0083] 后浇混凝土203,采用微膨胀混凝土或高性能混凝土,填充在预埋钢筋101孔道中,锚固预埋钢筋101,实现实体段201与基础1之间的连接。

[0084] 底节段2、中间节段3、顶帽节段4上均设置肋板,每个肋板上均设置连接钢筋,每个连接钢筋均伸出相应肋板一定长度,各节段间的连接钢筋相互搭接10倍钢筋直径以上,浇筑UHPC,实现各节段相互之间的各连接钢筋之间的连接和传力。

[0085] 基础1、底节段2、中间节段3、顶帽节段4均预埋预应力管道7,通过穿入通长预应力束8进行连接,保证各节段间的连接性能;预应力束锚固端801设置在基础1内,通过自锁定式锚具连接,自顶端穿入通长预应力束8后在基础1内进行锁定,自顶帽节段4顶端的预应力束张拉端802进行张拉,进行预应力束封锚803。

[0086] 进一步的,多个肋板设置在底节段2、中间节段3、顶帽节段4的墩壁内侧,沿四周分散布置,多个肋板与各节段一起预制。

[0087] 进一步的,每个肋板与被连接节段的上方齐平,每个肋板的上部一定位置采用扩大头,扩大头外轮廓较被连接节段的肋板下方尺寸大。

[0088] 具体的,每个底节段肋板204上方与底节段2顶面齐平,每个底节段肋板204上部一定位置采用扩大头,扩大头外轮廓较被连接节段的肋板下方尺寸大。

[0089] 具体的,每个中间节段肋板301上方与中间节段3齐平,每个中间节段肋板301上部一定位置采用扩大头,扩大头外轮廓较被连接的肋板下方尺寸大,下部较中间节段3底部短,肋板下方设置为斜坡形式,便于UHPC浇筑及密实度。

[0090] 进一步的,肋板较下方被连接节段的截面尺寸短,肋板下方设置为斜坡形式。

[0091] 具体的,顶帽节段肋板401下方较顶帽节段4底部短,下方设置为斜坡形式,便于UHPC浇筑及密实度。

[0092] 如图6所示,每个连接钢筋伸出被连接节段的肋板,各连接钢筋之间采用交错布置,位于上方节段的连接钢筋布置在位于下方节段的连接钢筋的中间,穿入后绑扎箍筋102,箍筋102布置在位于上、下方节段的连接钢筋的四周。

[0093] 具体的,连接钢筋利用肋板内部布置的普通钢筋,伸出底节段2、中间节段3、顶帽节段4的肋板。

[0094] 需要指出的是,底节段连接钢筋205伸出底节段肋板204上方,中间节段下连接钢筋302伸出中间节段肋板301下方,底节段连接钢筋205和中间节段下连接钢筋302平面位置相互错开,便于穿入,保证搭接长度不小于10倍的钢筋直径,四周布置中间节段接缝箍筋303,加强连接。

[0095] 还需要指出的是,中间节段上连接钢筋305伸出中间节段肋板301上方,顶帽节段连接钢筋402伸出顶帽节段肋板401下方,中间节段上连接钢筋305和顶帽节段连接钢筋402平面位置相互错开,便于穿入,保证搭接长度不小于10倍的钢筋直径,四周布置顶帽节段4箍筋102,加强连接。

[0096] 如图7所示,每个连接钢筋伸出被连接节段的肋板,各连接钢筋之间采用内外布置,当一侧连接钢筋布置外侧时,相应节段预制时在连接钢筋四周绑扎箍筋102;当一侧连接钢筋布置在内侧时,即形成连接钢筋内侧箍筋11,相应节段预制时在连接钢筋四周绑扎箍筋102,拼装时将内侧连接钢筋穿入外侧连接钢筋中,实现连接。

[0097] 如图8所示,连接钢筋可从相邻节段的肋板伸出,也可从相邻节段内部伸出。

[0098] 另外,各肋板间的浇筑材料采用UHPC,即UHPC浇筑在肋板及上下节段间的间隙中。

[0099] UHPC浇筑与各肋板之间,连接肋板间伸出的连接钢筋,尺寸与被连接的下方肋板扩大同头相同,浇筑时从临时模板10与被连接的上方节段肋板间的间隙浇筑;高度不小于10倍的连接钢筋直径,保证连接钢筋连接牢靠;现浇UHPC与预制的上下肋板、墩壁间连接牢靠,兼做预制结构间的剪力键;UHPC浇筑量小,高度小,自密实、免振捣,施工方便。

[0100] 本发明实施例提供的一种带内置肋板的预制拼装空心桥墩的施工方法,包括以下步骤:

[0101] 步骤一、基础1施工,绑扎预埋钢筋101的箍筋102,底节段2、中间节段3、顶帽节段4预制待拼装;

[0102] 步骤二、在基础1顶面铺设底接缝5高强砂浆,吊装底节段2进行坐浆法安装,并将预埋钢筋101穿入实体段201的连接钢筋孔道202,并浇筑后浇混凝土203;

[0103] 步骤三、在底节段2顶面铺设中间接缝6环氧树脂胶,吊装中间节段3进行安装,将中间节段下连接钢筋302与底节段连接钢筋205对位,相互穿入或绑扎中间节段接缝箍筋303102,搭设临时模板10,浇筑中间节段UHPC304;

[0104] 步骤四、在下方中间节段3顶面铺设中间接缝6环氧树脂胶,吊装上方中间节段3,将上方中间节段下连接钢筋302与下方中间节段上连接钢筋305对位,相互穿入或绑扎中间节段接缝箍筋303102,搭设临时模板10,浇筑中间节段UHPC304;

[0105] 步骤五、在中间节段3顶面铺设中间接缝6环氧树脂胶,吊装顶帽节段4,将顶帽节段连接钢筋402与中间节段上连接钢筋305对位,相互穿入或绑扎顶帽节段接缝箍筋403102,搭设临时模板10,浇筑顶帽节段UHPC404;

[0106] 步骤六、自顶帽节段4顶端,依次向顶帽节段4、中间节段3、底节段2、基础1中预埋预应力管道7内穿入通长预应力束8,自顶帽节段4顶端的张拉端进行张拉,封锚;

[0107] 步骤七、对通长预应力束8的管道进行压浆9。

[0108] 本发明实施例提供的带内置肋板的预制拼装空心桥墩及施工方法,具有如下效果:

[0109] 1.通过增设连接钢筋,解决预应力拼装墩耗能不足、延性低的缺点,可适宜于高震区;连接钢筋不占用墩壁空间,墩壁上预应力布置灵活、制造简便;连接钢筋施工不受外部环境恶劣条件影响,有利于施工,不影响结构外观;连接钢筋位于结构内部,耐久性好,适应于侵蚀环境;

[0110] 2.通过预应力钢束和连接钢筋组合,明显提高了接缝处的连接性能,弥补纯预应

力连接存在的预应力束腐蚀、失效等风险,同时减少了所需预应力个数,简化了预应力穿束、张拉等工序;

[0111] 3.通过设置肋板提高了节段的稳定性,增大墩柱节段的分节长度,减小接缝个数,提高桥墩整体和墩壁局部稳定性,特别适宜于水域或海域上的高墩;桥墩现浇施工时,受内模板爬模等影响,设置肋板大大增大施工难度,本方案节段采用预制施工,制作简单,有效解决施工不便问题。

[0112] 4.通过节段间UHPC兼做结构剪力键,墩壁上不设剪力键,简化了节段制造时特殊模板设置,节省成本和加快节段制造进度;拼装时无需墩壁剪力键的精确对位,加快拼装速度。

[0113] 5.连接钢筋通过UHPC搭接,钢筋连接不用一一对位,方便施工,UHPC接缝浇筑量小,高度小,自密实、免振捣,施工方便。

[0114] 6.节段拼装过程可通过绑扎连接钢筋的箍筋102对节段进行临时锁定,保证拼装过程中节段的稳定性。

[0115] 7.当墩柱有通航或防撞要求时,墩底设置实体段201,实体墩与墩柱一同预制,并与基础1间可靠连接。

[0116] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的范围。

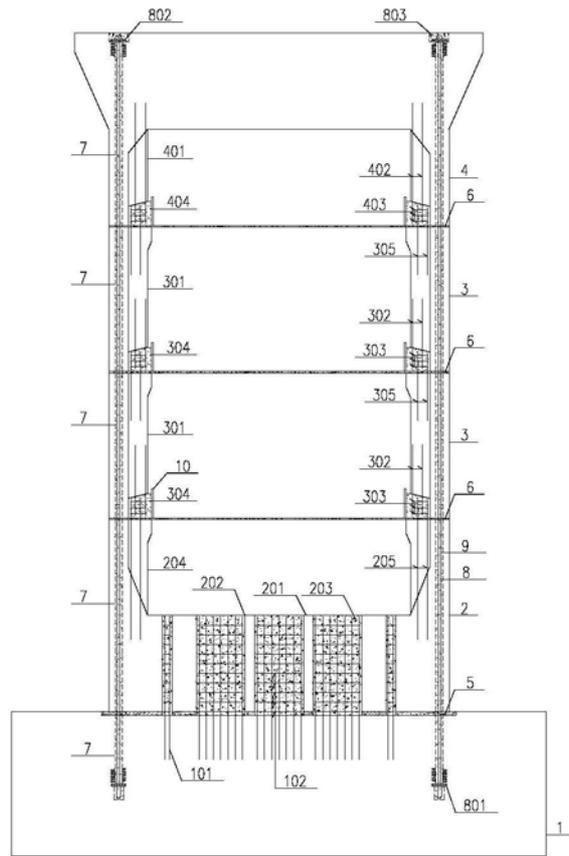
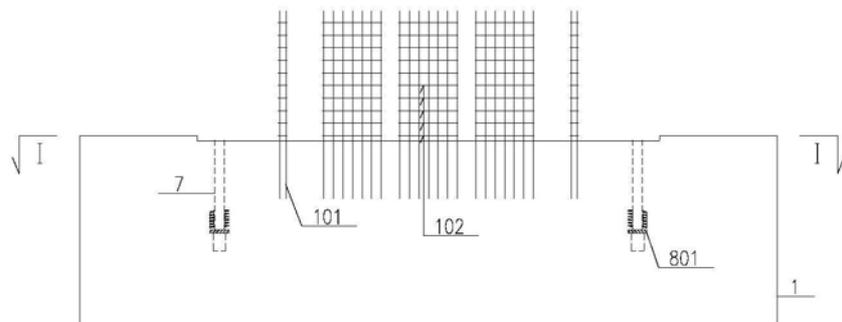


图1



I-I 截面

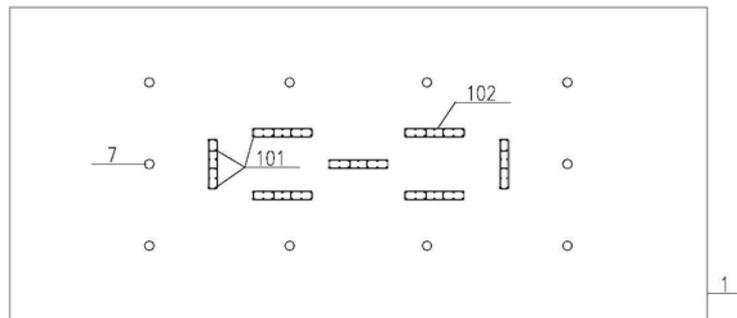


图2

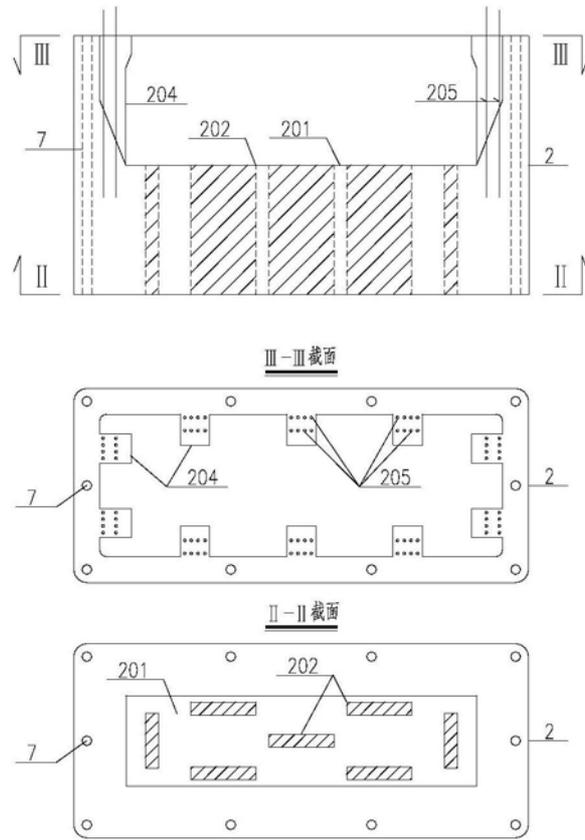


图3

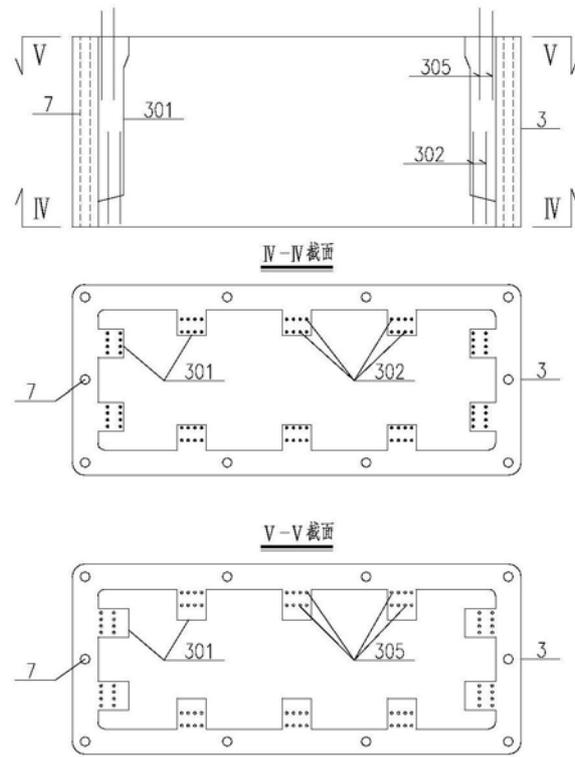


图4

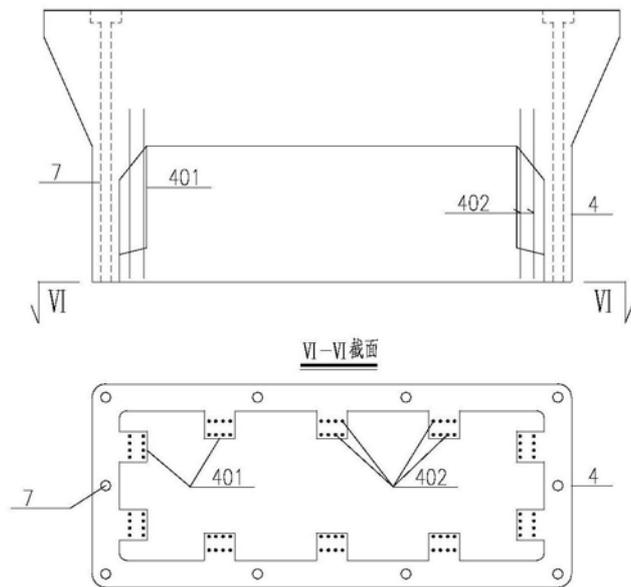


图5

III-IV (V-VI) 截面拼接缝(方案一)

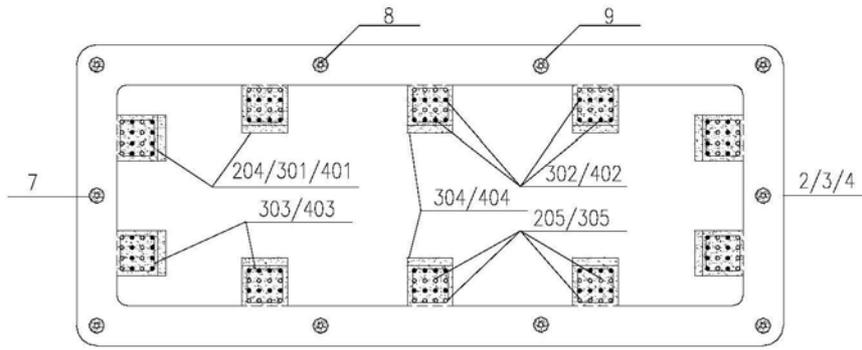


图6

III-IV (V-VI) 截面拼接缝(方案二)

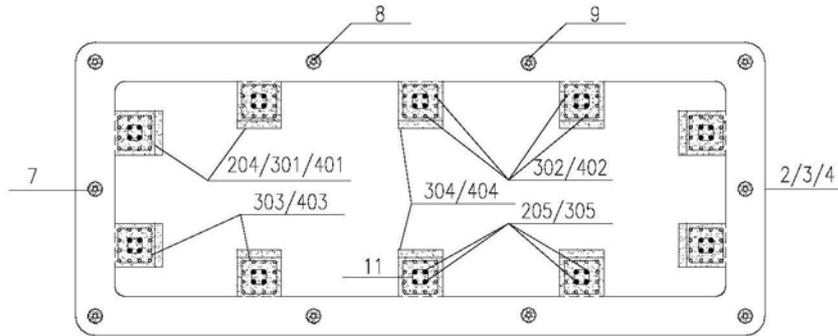
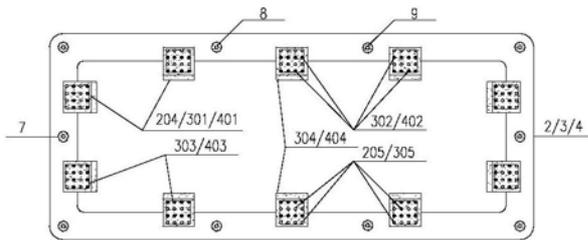


图7

III-IV (V-VI) 截面拼接缝(方案三) 平面



III-IV (V-VI) 截面拼接缝(方案三) 立面

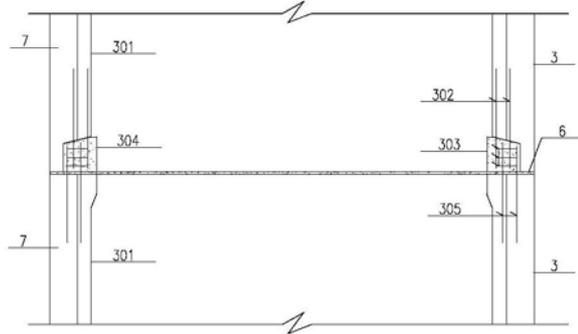


图8

I-II 截面拼接缝

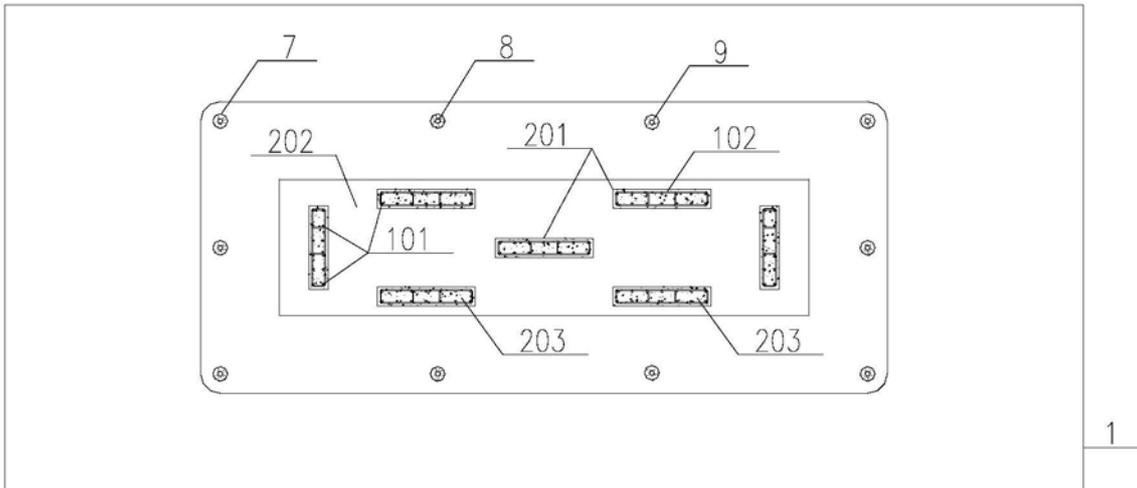


图9