



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109707002 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201910089967.4

(22)申请日 2019.01.30

(71)申请人 中交二航局第三工程有限公司

地址 212021 江苏省镇江市润州区南徐大道238号

(72)发明人 刘功鑫 吴开锐 余祖松 丁红波
茅宇 文国峰

(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 楼高潮

(51)Int.Cl.

E03B 3/04(2006.01)

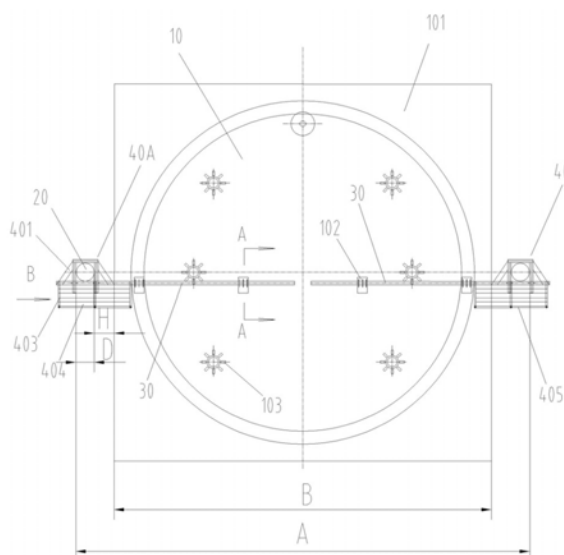
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

大型取水头精确定位沉放安装装置及方法

(57)摘要

本发明公开一种大型取水头精确定位沉放安装装置,包括两根定位钢管桩、分别套在定位钢管桩上的槽形结构和两根型钢限位梁,定位钢管桩分别竖立在大型取水头线的两侧,限位钢梁固定在大型取水头顶部上,槽形件下侧分别固定在限位钢梁两端上侧,从而形成围住定位钢管桩上端的框架结构。本发明的方法包括:1)大型取水头的预制及运输,2)开挖基床及振冲,3)铺设基床垫层,4)浮运大型取水头,5)施打定位钢管桩,6)焊接型钢限位梁,7)大型取水头定位和下沉安装,8)浇筑水下混凝土和抛石回填。本发明的装置提高了大型取水头下沉定位的精确度。本发明的缩短了施工工期,降低了施工成本。



1. 一种大型取水头精确定位沉放安装装置,其特征在于,包括两根定位钢管桩、分别套在定位钢管桩上型钢焊成的槽形结构和两根对称设置的型钢限位梁,底部打入水底基床中的定位钢管桩分别竖立在大型取水头的两侧,定位钢管桩轴线和大型取水头轴线彼此平行且分别垂直于大型取水头定位沉放基准面,大型取水头底部裙板位于两根定位钢管桩外缘之间;大型取水头定位到安装位置时,两根定位钢管桩的中心与大型取水头中心共线;型钢限位梁中部下侧分别焊接固定在大型取水头顶部的数个间隔设置的预埋钢板上,三根直角相交的型钢焊成的槽形件下侧焊接固定在型钢限位梁一端上侧,从而形成四面围合在定位钢管桩上端的框架结构,所述框架结构套在对应的定位钢管桩上,大型取水头在型钢限位梁端头套在定位钢管桩上的框架结构导向下,大型取水头注水下沉时得到精确定位。

2. 如权利要求1所述的大型取水头精确定位沉放安装装置,其特征不在于,定位钢管桩外缘与大型取水头裙板外缘的距离 $H=0.8\sim 1.2m$ 。

3. 如权利要求1所述的大型取水头精确定位沉放安装装置,其特征不在于,所述型钢限位梁选用工字钢,与预埋钢板或槽形结构两端焊连的工字钢两侧分别焊有三角加强筋板;槽形结构选用双拼槽钢,在槽形结构与工字钢的焊接处分别焊有数根槽钢制成的水平斜撑和垂直斜撑。

4. 如权利要求1所述的大型取水头精确定位沉放安装装置,其特征不在于,在型钢限位梁两端下侧分别与槽形结构焊连处外侧焊有数根并排设置的型钢支撑杆,在型钢支撑杆上侧铺有的多块跳板构成施工人员行走的临时通道。

5. 一种使用如权利要求1所述的大型取水头精确定位沉放安装装置的方法,其特征不在于,包括以下步骤:

1) 施工前准备

准备定位钢管桩施工所需的钢管、各类型钢和各类阀门,以及焊机、水泵、发电机、挖掘机、挖泥船、开体驳、拖轮、浮吊和平板驳;

2) 大型取水头的预制及运输

在预制场预制完成混凝土材质、且呈空心圆沉箱的大型取水头,封堵大型取水头所有侧墙孔洞,封堵完成后通过半潜驳运输大型取水头至施工现场;到达施工现场的预定位置后,半潜驳注水下沉,待大型取水头自浮后,用拖轮拖运大型取水头至安装位置;

3) 水下开挖大型取水头的基床及振冲

按照设计位置及标高使用挖泥船开挖水下大型取水头的基床,开体驳抛泥;按照设计要求,为了将水下大型取水头基槽挖泥液化至轻微等级,水下开挖完成以后,采用浮吊、振冲杆接长进行振冲,振冲杆上标好刻度,通过水位控制振冲深度;

4) 铺设基床垫层

振冲完成以后,开始铺设基床碎石垫层,并进行水下整平;碎石由场外运输至现场后直接装上平板驳,拖轮拖运载着挖掘机的平板驳至施工区域,挖掘机抛填碎石,潜水员水下整平基床碎石垫层,岸上跟进测量进行标高复测;

5) 浮运大型取水头

大型取水头由半潜驳运输至现场后,再次检查封板焊缝情况,破损的焊缝需再次补焊,以完全封闭大型取水头;拆除固定大型取水头在半潜驳上的限位架,半潜驳下潜使取水头吃水自浮,待取水头完全自浮后,使用拖轮将大型取水头移至安装位置;

6) 施打定位钢管桩

在大型取水头的定位中心两侧施打两根定位钢管桩,且定位钢管桩中心距A为大型取水头裙板宽度B和定位钢管桩外缘与大型取水头裙板外缘距离H的2倍,以及定位钢管桩直径D之和,即 $A=B+2H+D$,两根定位钢管桩的中心连线穿过大型取水头的直径,且与取水管轴线垂直;打桩时控制好定位钢管桩的其垂直度,水位标高按+1m计算,定位钢管桩露出水面高度为大型取水头露出水面高度与型钢限位梁高度之和再加余量,定位钢管桩打完后,测量好实际数据备用;

7) 焊接型钢限位梁

根据测得的定位钢管桩实际数据,在大型取水头顶面放样,将两根型钢限位梁中部下侧对称焊接固定在大型取水头顶部的数个间隔设置的预埋钢板上,根据定位钢管桩实测数据调整型钢限位梁的位置;在型钢限位梁的外端下侧立焊数根间隔设置的型钢支撑杆,上铺跳板作为临时通道;型钢限位梁与大型取水头预埋钢板满焊固定连接,型钢限位梁两侧分别焊接数块三角加强筋板;型钢限位梁和一端的槽形结构在陆上焊接完成运输至浮吊上,浮吊靠着半潜驳进行安装焊接,再拆除大型取水头固定在半潜驳上的限位型钢;焊接前测出大型取水头轴线,根据实际桩位将两根型钢限位梁中部焊接在大型取水头顶面上,另需准备钢爬梯用于登上临时通道;

8) 大型取水头定位

使用拖轮将漂浮状态的大型取水头拖拽至安装位置,打桩船吊住取水头并且使用自带锚机调整方向,型钢限位梁一端分别与槽形结构焊成框架结构,并将框架结构的四边内侧靠在钢管定位桩上,使大型取水头不能在水平方向产生位移,只能在竖向自由下沉;为了防止焊接过程中大型取水头晃动,将缆绳一端分别固定在定位钢管桩上,缆绳另一端分别固定在打桩船锚机上,用以调节大型取水头的位置;然后在框架结构上分别焊接水平斜撑和垂直斜撑,防止下沉过程中框架结构变形过大;

9) 大型取水头下沉安装

由于大型取水头其上对称设置型钢限位梁一端的框架结构分别套在对应的钢管定位桩上,使大型取水头得到精确定位;然后打开大型取水头顶部的进水阀,启动水泵通过进水阀向大型取水头内缓缓注水,使大型取水头顶面基本保持水平;同时用现场的打桩船吊着大型取水头,初始可以不受力,待大型取水头顶面大致与水面齐平时,浮吊开始持续受力;再向大型取水头注入所需的补水量后,关闭进水阀,松弛浮吊的吊绳,使大型取水头徐徐下沉至基床;然后再次开启进水阀再次向大型取水头内灌水,待大型取水头内水满后,潜水员水下解除吊钩并在水下割去各个封板;

10) 浇筑水下混凝土

大型取水头安装就位以后,需立即浇筑水下混凝土进行压载,水下浇筑采用导管法进行浇筑,沿着引桥铺设泵管,用拖泵通过灌浆空进行水下混凝土浇筑,混凝土强度等级为C30级;.

11) 抛石回填

水下混凝土浇筑完成以后,大型取水头周围采用抛石填筑进行保护;抛石方法与步骤4) 铺相同,注意抛填时石块不能碰坏大型取水头,完成大型取水头的下沉定位安装。

6. 如权利要求5所述的大型大型取水头精确定位沉放安装装置的安装方法,其特征在

于,在步骤2)中预制大型取水头时,各预留孔四周分别预埋8mm厚的不锈钢板。

大型取水头精确定位沉放安装装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电厂取水管管道端头的取水头的定位安装装置,特别涉及一种重量为2000吨或2000吨以上的大型取水头精确定位沉放安装装置及方法,属于水下管道施工技术领域。

背景技术

[0002] 取水头是指用于与电厂取水管管道端头的连接结构,其为内有空腔的钢筋混凝土圆沉箱结构,单座大型取水头的重量为2000吨,大型取水头在陆上预制场预制,使用气囊转移至半潜驳上运至安装位置。利用大型取水头的浮游稳定性自浮,拖轮将其拖运至安装位置后,在水面上定位后下沉至水下事先开挖的大型取水头基床中。由于受到施工现场风浪和水流的干扰,大型取水头难以按照事先定位位置下沉到水头基床中,需要经过多次调整,仍难以达到所需的精确定位的位置,影响后续工程的进行。另外,还需要长期占用大型起吊设备,加大了施工成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种结构简单、施工方便、无需占用大型起重设备的大型取水头精确定位沉放安装装置及方法,降低施工成本。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案予以实现。

[0005] 一种大型取水头精确定位沉放安装装置,包括两根定位钢管桩、分别套在定位钢管桩上型钢焊成的槽形结构和两根对称设置的型钢限位梁,底部打入水底基床中的定位钢管桩分别竖立在大型取水头的两侧,定位钢管桩轴线和大型取水头轴线彼此平行且分别垂直于大型取水头定位沉放基准面,大型取水头底部裙板两侧位于两根定位钢管桩外缘之间;大型取水头定位到安装位置时,两根定位钢管桩的中心与大型取水头中心共线;型钢限位梁中部下侧分别焊接固定在大型取水头顶部的数个间隔设置的预埋钢板上,三根直角相交的型钢焊成的槽形件下侧焊接固定在型钢限位梁一端上侧,从而形成四面围合在定位钢管桩上端的框架结构,所述框架结构套在对应的定位钢管桩上,大型取水头注水下沉时,在套在定位钢管桩上的框架结构导向下精确定位。

[0006] 本发明的目的还可以通过以下技术措施来进一步实现。

[0007] 进一步的,定位钢管桩外缘与大型取水头裙板外缘的距离 $H=0.8\sim 1.2m$ 。

[0008] 进一步的,所述型钢限位梁选用工字钢,与预埋钢板或槽形结构两端焊连的工字钢两侧分别焊有三角加强筋板;槽形结构选用双拼槽钢,在槽形结构与工字钢的焊接处分别焊有数根槽钢制成的水平斜撑和垂直斜撑。

[0009] 进一步的,在型钢限位梁两端下侧分别与槽形结构焊连处外侧焊有数根并排设置的型钢支撑杆,在型钢支撑杆上侧铺有的多块跳板构成施工人员行走的临时通道。

[0010] 一种使用大型取水头精确定位沉放安装装置的方法,包括以下步骤:

1)施工前准备

准备定位钢管桩施工所需的钢管、各类型钢和各类阀门,以及焊机、水泵、发电机、挖掘机、打桩船、挖泥船、开体驳、拖轮、浮吊和平板驳;

2) 大型取水头的预制及运输

在预制场预制完成混凝土材质、且呈空心圆沉箱的大型取水头,封堵大型取水头所有侧墙孔洞,封堵完成后通过半潜驳运输大型取水头至施工现场;到达施工现场的预定位置后,半潜驳注水下沉,待大型取水头自浮后,用拖轮拖运大型取水头至安装位置;

3) 水下开挖大型取水头的基床及振冲

按照设计位置及标高使用挖泥船开挖水下大型取水头的基床,开体驳抛泥;按照设计要求,为了将水下大型取水头基槽挖泥液化至轻微等级,水下开挖完成以后,采用浮吊、振冲杆接长进行振冲,振冲杆上标好刻度,通过水位控制振冲深度;

4) 铺设基床垫层

振冲完成以后,开始铺设基床碎石垫层,并进行水下整平;碎石由场外运输至现场后直接装上平板驳,拖轮拖运载着挖掘机的平板驳至施工区域,挖掘机抛填碎石,潜水员水下整平基床碎石垫层,岸上跟进测量进行标高复测;

5) 浮运大型取水头

大型取水头由半潜驳运输至现场后,再次检查封板焊缝情况,破损的焊缝需再次补焊,以完全封闭大型取水头;拆除固定大型取水头在半潜驳上的限位架,半潜驳下潜使取水头吃水自浮,待取水头完全自浮后,使用拖轮将大型取水头移至安装位置;

6) 施打定位钢管桩

在大型取水头的定位中心两侧施打两根定位钢管桩,且定位钢管桩中心距A为大型取水头裙板宽度B和定位钢管桩外缘与大型取水头裙板外缘距离H的2倍,以及定位钢管桩直径D之和,即 $A=B+2H+D$,两根定位钢管桩的中心连线穿过大型取水头的直径,且与取水管轴线垂直;打桩时控制好定位钢管桩的其垂直度,水位标高按+1m计算,定位钢管桩露出水面高度为大型取水头露出水面高度与型钢限位梁高度之和再加余量,定位钢管桩打完后,测量好实际数据备用;

7) 焊接型钢限位梁

根据测得的定位钢管桩实际数据,在大型取水头顶面放样,将两根型钢限位梁中部下侧对称焊接固定在大型取水头顶部的数个间隔设置的预埋钢板上,根据定位钢管桩实测数据调整型钢限位梁的位置;在型钢限位梁的外端下侧立焊数根间隔设置的型钢支撑杆,上铺跳板作为临时通道;型钢限位梁与大型取水头预埋钢板满焊固定连接,型钢限位梁两侧分别焊接数块三角加强筋板;型钢限位梁和两端的槽形结构在陆上焊接完成运输至浮吊上,浮吊靠着半潜驳进行安装焊接,再拆除大型取水头固定在半潜驳上的限位型钢;焊接前测出大型取水头轴线,根据实际桩位将两根型钢限位梁中部焊接在大型取水头顶面上,另需准备钢爬梯用于登上临时通道;

8) 大型取水头定位

使用打桩船将漂浮状态的大型取水头拖拽至安装位置,并且调整方向,型钢限位梁一端分别与槽形结构焊成框架结构,并将框架结构的四边内侧靠在定位钢管桩上,使大型取水头不能在水平方向产生位移,只能在竖向自由下沉;为了防止焊接过程中大型取水头晃动,将缆绳一端分别固定在钢管定位桩上,缆绳另一端分别固定在打桩船锚机上,用以调节

大型取水头的位置;然后在框架结构上分别焊接水平斜撑和垂直斜撑,防止下沉过程中框架结构变形过大。

[0011] 9)大型取水头下沉安装

由于大型取水头其上对称设置型钢限位梁一端的框架结构分别套在对应的钢管定位桩上,使大型取水头得到精确定位;然后打开大型取水头顶部的进水阀,启动水泵通过进水阀向大型取水头内缓缓注水,使大型取水头顶面基本保持水平;同时用现场的浮吊吊着大型取水头,初始可以不受力,待大型取水头顶面大致与水面齐平时,浮吊开始持续受力;再向大型取水头注入所需的补水量后,关闭进水阀,松弛浮吊的吊绳,使大型取水头徐徐下沉至基床;然后再次开启进水阀再次向大型取水头内灌水,待大型取水头内水满后,潜水员水下解除吊钩并在水下割去各个封板;

10)浇筑水下混凝土

大型取水头安装就位以后,需立即浇筑水下混凝土进行压载,水下浇筑采用导管法进行浇筑,沿着引桥铺设泵管,用拖泵通过灌浆空进行水下混凝土浇筑,混凝土强度等级为C30级;.

11)抛石回填

水下混凝土浇筑完成以后,大型取水头周围采用抛石填筑进行保护;抛石方法与步骤4)铺相同,注意抛填时石块不能碰坏大型取水头,完成大型取水头的下沉定位安装。

[0012] 进一步的,在步骤2)中预制大型取水头时,各预留孔四周分别预埋8mm厚的不锈钢板。

[0013] 本发明的装置专门在大型取水头两侧分别设立底部打入水底下的定位钢管桩,利用定位钢管桩对大型取水头顶面上对称设置的型钢限位梁两端框架结构的导向作用,使得两根型钢限位梁带动大型取水头下沉至基床,在大型取水头的下沉过程中不会发生水平方向的偏移,提高了大型取水头下沉定位的精确度。本发明的方法无需使用大型起吊设备,充分利用了漂浮状态的大型取水头所受的浮力作用,完成了重达2000t的大型取水头安装。施工速度较快,节省施工材料,占用的大型设备少,缩短了施工工期,降低了施工成本。

[0014] 本发明的优点和特点,将通过下面优选实施例的非限制性说明进行图示和解释,这些实施例,是参照附图仅作为例子给出的。

附图说明

[0015] 图1是本发明一个实施例的示意图;

图2是本发明装置的俯视图;

图3是图2 的A-A剖视图;

图4是图2 的B向放大视图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0017] 图1是某电厂取水管工程的示意图,该取水管工程包括1#大型取水头10A和2#大型取水头10B。

[0018] 如图2~图4所示,本发明的装置包括两根定位钢管桩20、分别套在定位钢管桩20

上的双拼槽钢焊成的槽形结构40A和两根型钢限位梁30,本实施例的型钢限位梁30选用63#工字钢。底部打入水底基床中的定位钢管桩20分别竖立在大型取水头10的两侧,定位钢管桩20轴线和大型取水头10轴线彼此平行且分别垂直于大型取水头10定位沉放基准面。本实施例的定位钢管桩20为 $\Phi 914\text{mm}$ 钢管,长度为37m。大型取水头10定位到安装位置时,两根定位钢管桩20的中心与大型取水头10中心共线,确保大型取水头10下沉位置精确。大型取水头底部裙板101两侧位于两根定位钢管桩20外缘之间,本实施例的定位钢管桩20外缘与大型取水头裙板外缘的距离 $H=1.0\text{m}$ 。

[0019] 型钢限位梁30中部下侧焊接固定在大型取水头10顶部的4个间隔设置的预埋钢板102上,三根直角相交的双拼槽钢焊成的槽形件40A下侧分别焊接固定在型钢限位梁30两端上侧,形成四面围合在定位钢管桩20上端的框架结构40。在型钢限位梁30两端分别套在定位钢管桩20上的框架结构40的导向下,大型取水头10注水下沉时得到精确定位。

[0020] 与预埋钢板102或槽形结构40A两端焊连的63#工字钢两侧分别焊有三角加强筋板301,在槽形结构40A与工字钢的焊接处分别焊有数根槽钢制成的水平斜撑401和垂直斜撑402。

[0021] 在型钢限位梁30两端下侧分别与槽形结构40A的焊连处外侧还焊有3根并排设置槽钢制成的型钢支撑杆403,在型钢支撑杆403上侧铺有多块跳板404构成施工人员行走的临时通道,型钢支撑杆403外端还焊有安全栏杆405,确保施工人员的行走安全。

[0022] 使用大型取水头10精确定位沉放安装装置的方法,包括以下步骤:

1) 施工前准备

准备定位钢管桩20施工所需的钢管、各类型钢和各类阀门,以及焊机、水泵、发电机、挖掘机、打桩船、挖泥船、开体驳、拖轮、浮吊和平板驳;

2) 大型取水头10的预制及运输

在预制场预制完成混凝土材质、且呈空心圆沉箱的大型取水头10,各预留孔四周分别预埋用于焊接封板的8mm厚的不锈钢板103。焊接封板封堵大型取水头10所有侧墙孔洞,封堵完成后通过半潜驳运输大型取水头10至施工现场。到达施工现场的预定位置后,半潜驳注水下沉,待大型取水头10自浮后,用拖轮拖运大型取水头10至安装位置。

[0023] 3) 水下开挖大型取水头10的基床及振冲

按照设计位置及标高使用挖泥船开挖水下大型取水头10的基床,开体驳抛泥;按照设计要求,为了将水下大型取水头基槽挖泥液化至轻微等级,水下开挖完成以后,采用浮吊、振冲杆接长进行振冲,振冲杆上标好刻度,通过水位控制振冲深度。

[0024] 4) 铺设基床垫层

振冲完成以后,开始铺设基床碎石垫层,并进行水下整平。碎石由场外运输至现场后直接装上平板驳,拖轮载着挖掘机拖运平板驳至施工区域,挖掘机抛填碎石,潜水员水下整平基床碎石垫层,岸上跟进测量进行标高复测。

[0025] 5) 浮运大型取水头10

大型取水头10由半潜驳运输至现场后,再次检查封板焊缝情况,破损的焊缝需再次补焊,以完全封闭大型取水头10。半潜驳船头的1#大型取水头10A先下船,待1#大型取水头10A安装完后2#大型取水头10B再下半潜驳。拆除固定大型取水头10在半潜驳上的限位架,打桩船的吊机辅助吊着大型取水头10,取运1#大型取水头10A时,为了保持2#大型取水头10B不

漂浮,半潜驳下潜深度比设计下潜深度少10cm,此时大型取水头10只需其自重的1.2%即24t的起吊力即可吊起大型取水头10,浮在水中的大型取水头10吊离半潜驳甲板15cm后,此时起吊力也只达其自重的3.0%即60t,均在打桩船上吊机的起重范围之内,不需要使用大型浮吊,大大降低了施工成本。打桩船上吊机将大型取水头10吊离半潜驳后,吊钩下移使大型取水头10保持浮在水中,通过打桩船上卷扬机的钢丝绳拖曳,将大型取水头10移至安装位置。

[0026] 6) 施打钢管定位桩20

在大型取水头10的定位中心两侧施打两根定位钢管桩20,且定位钢管桩中心距A为大型取水头裙板宽度B和定位钢管桩20外缘与大型取水头裙板101外缘距离H的2倍,以及定位钢管桩直径D之和,即 $A=B+2H+D$,两根定位钢管桩20的中心连线穿过大型取水头10的直径,且与取水管轴线垂直。打桩时控制好定位钢管桩20的其垂直度,水位标高按+1m计算,定位钢管桩20露出水面高度为大型取水头10露出水面高度与型钢限位梁30高度之和再加余量,定位钢管桩20打完后,测量好实际数据备用。

[0027] 7) 焊接型钢限位梁30

根据测得的定位钢管桩20实际数据,在大型取水头10顶面放样,将两根型钢限位梁30中部下侧对称焊接固定在大型取水头10顶部的4个间隔设置的预埋钢板102上,根据定位钢管桩20实测数据调整型钢限位梁30的位置。在型钢限位梁30下侧立焊3根间隔设置的型钢支撑杆403,上铺跳板404作为临时通道。型钢限位梁30与大型取水头10的预埋钢板102满焊固定连接,型钢限位梁30两侧分别焊接数块三角加强筋板301。型钢限位梁30和两端的槽形结构40A在陆上焊接完成运输至浮吊上,浮吊靠着半潜驳进行安装焊接,再拆除大型取水头10固定在半潜驳上的限位型钢。焊接前测出大型取水头10的轴线,根据实际桩位将两根型钢限位梁30中部焊接在大型取水头10顶面上,另需准备钢爬梯用于登上临时通道。

[0028] 8) 大型取水头10定位

使用打桩船将漂浮状态的大型取水头10拖拽至安装位置,并且调整方向,型钢限位梁30两端分别与槽形结构40A焊成框架结构40,并将框架结构40的四边内侧靠在钢管定位桩20上,使大型取水头10不能在水平方向产生位移,只能在竖向自由下沉。为了防止焊接过程中大型取水头10晃动,将缆绳一端分别固定在定位钢管桩20上,缆绳另一端分别固定在打桩船锚机上,用以调节大型取水头10的位置。然后在框架结构40上分别焊接水平斜撑401和垂直斜撑402,防止下沉过程中框架结构40变形过大。

[0029] 9) 大型取水头10下沉安装

由于大型取水头10其上对称设置的型钢限位梁30一端的框架结构40分别套在对应的钢管定位桩上,使大型取水头10得到精确定位。然后打开大型取水头10顶部的进水阀110,启动水泵通过进水阀110向大型取水头10内缓缓注水,使大型取水头10顶面基本保持水平。同时用现场的浮吊吊着大型取水头10,初始可以不受力,待大型取水头10顶面大致与水面齐平时,浮吊开始持续受力;再向大型取水头10注入所需的补水量后,关闭进水阀110,松弛浮吊的吊绳,使大型取水头徐徐下沉至基床。然后再次开启进水阀110再次向大型取水头10内灌水,待大型取水头10内水满后,潜水员水下解除吊钩并在水下割去各个封板。

[0030] 10) 浇筑水下混凝土

大型取水头10安装就位以后,需立即浇筑水下混凝土进行压载,水下浇筑采用导管法进行浇筑,沿着引桥铺设泵管,用拖泵通过灌浆空进行水下混凝土浇筑,混凝土强度等级为

C30级;.

11) 抛石回填

水下混凝土浇筑完成以后,大型取水头10周围采用抛石填筑进行保护;抛石方法与步骤4) 铺相同,注意抛填时石块不能碰坏大型取水头,完成大型取水头10的下沉定位安装。

[0031] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式,凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围内。

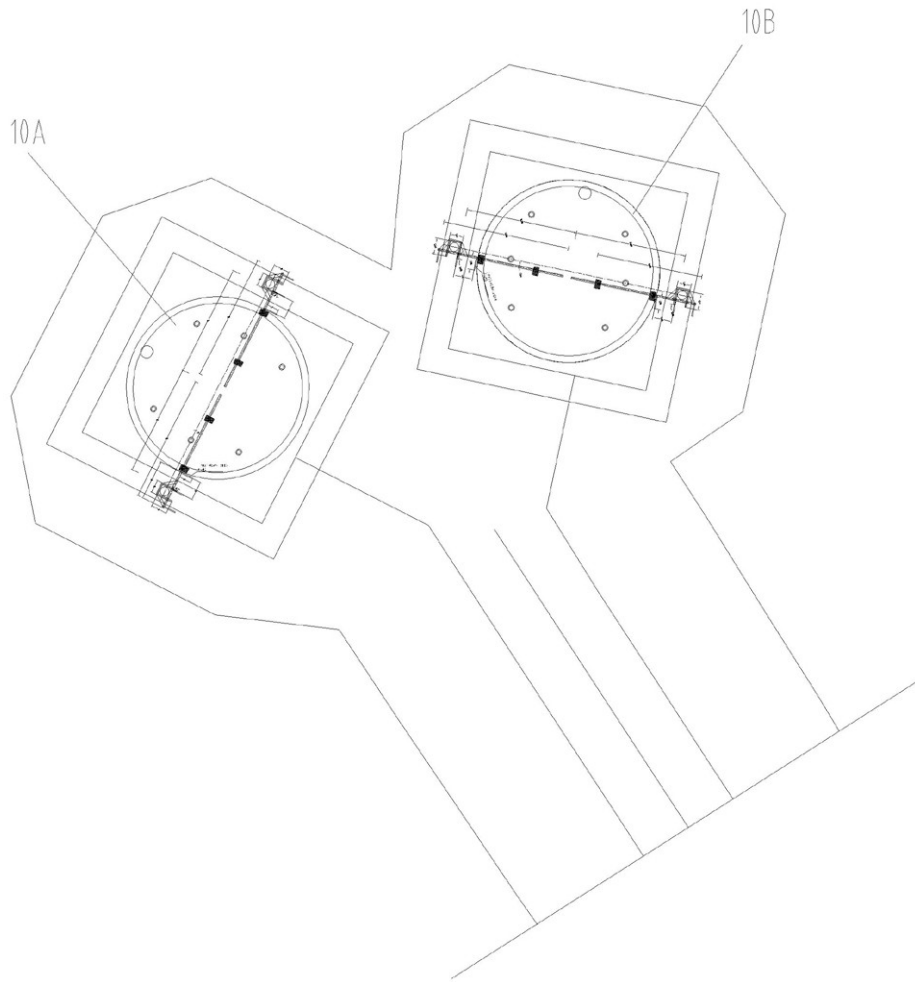


图1

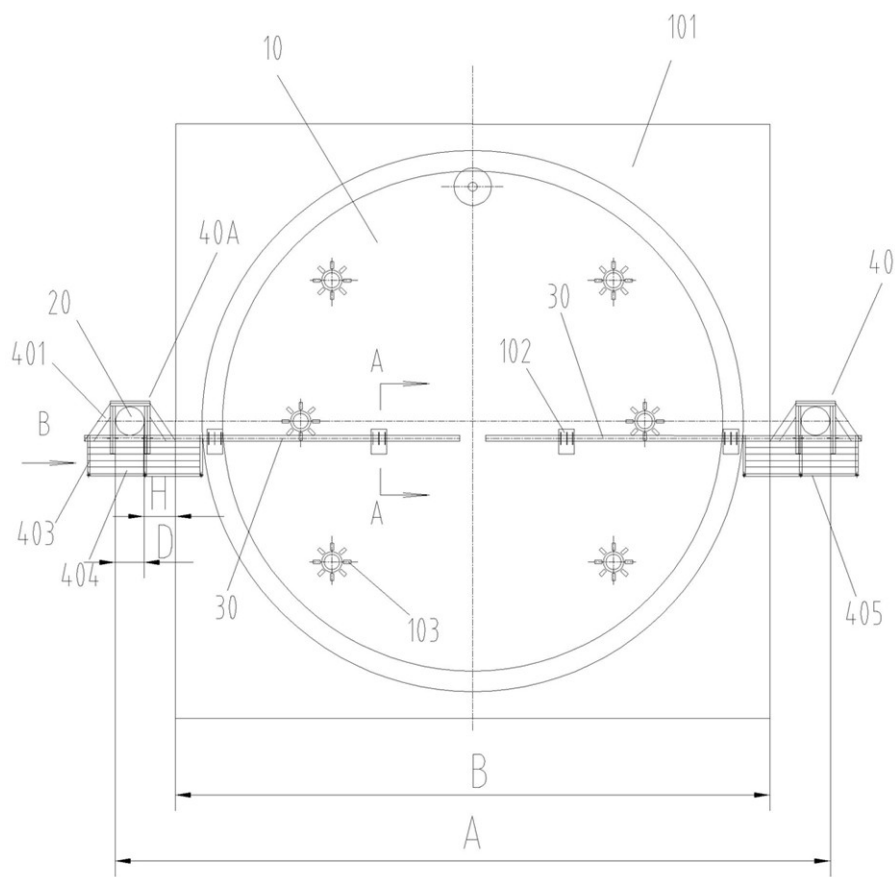


图2

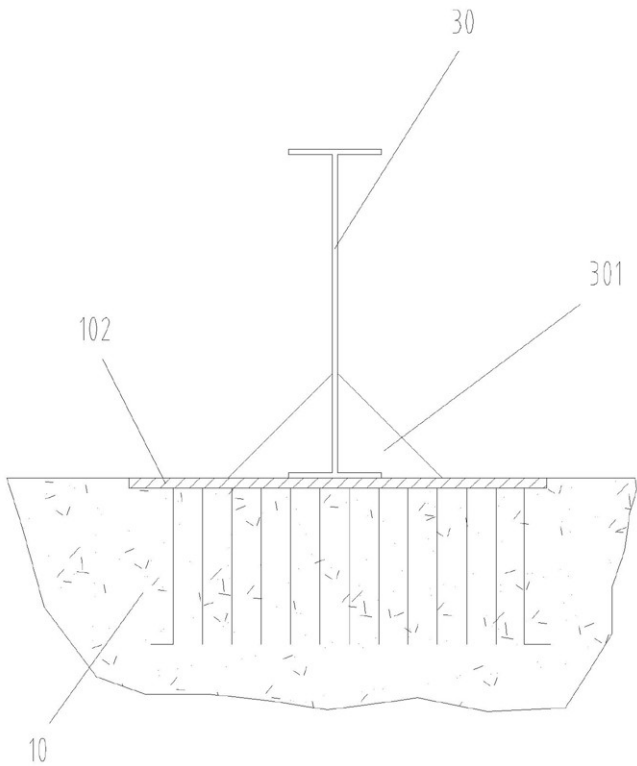


图3

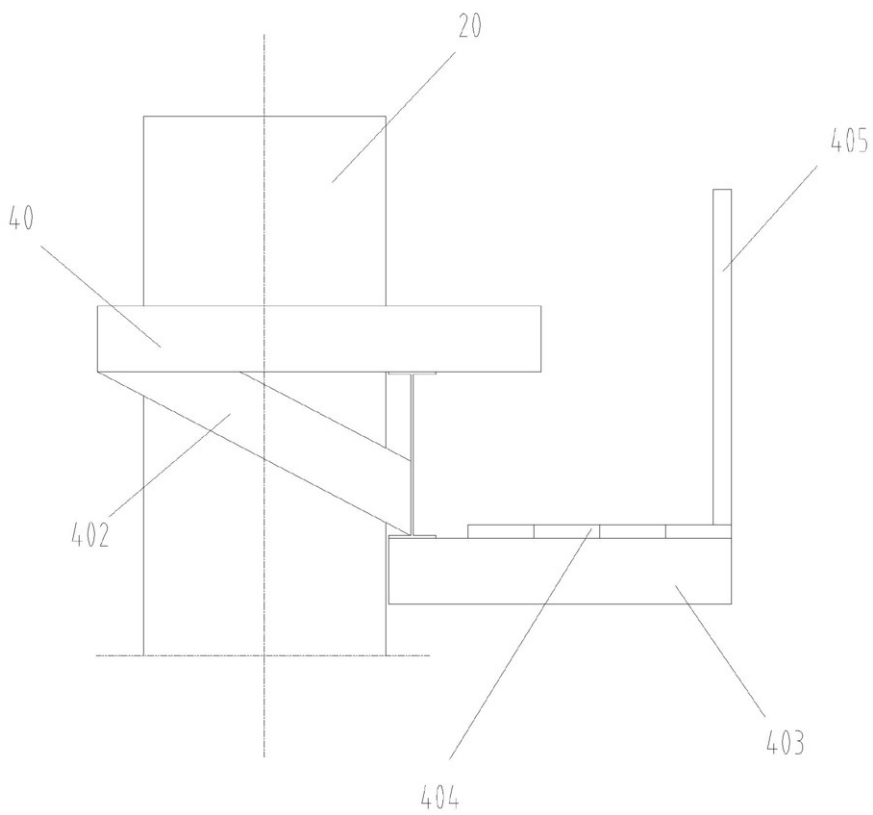


图4