



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102011397 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201010535284. 6

CN 101328712 A, 2008. 12. 24,

(22) 申请日 2010. 11. 09

审查员 王燕翔

(73) 专利权人 中安泰达建设发展(北京)有限公司

地址 100070 北京市丰台区富丰路4号工商联大厦B座1604

(72) 发明人 姚志立

(51) Int. Cl.

E02D 5/34(2006. 01)

E02D 19/18(2006. 01)

(56) 对比文件

KR 20100017019 A, 2010. 02. 16,

FR 2504953 A1, 1982. 11. 05,

KR 100850028 B1, 2008. 08. 04,

CN 201362852 Y, 2009. 12. 16,

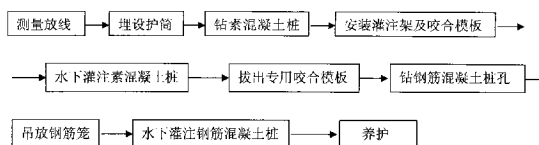
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

混凝土模板止水咬合桩施工工艺

(57) 摘要

一种混凝土模板止水咬合桩施工工艺, 先进行素混凝土桩的施工, 通过专用咬合模板形成弧形凹槽; 再进行钢筋混凝土桩的施工, 此时混凝土自动流入素混凝土桩的弧形凹槽内, 从而实现素混凝土桩与钢筋混凝土桩的咬合, 形成帷幕以达到止水、挡水的目的。本发明的优点是: 通过钢筋混凝土桩和素混凝土桩配合使用, 相对于所述的现有技术大大节约了施工成本, 缩短了施工周期, 提高了挡水质量; 通过混凝土圆弧面的咬合作用, 新旧混凝土面咬合止水效果好, 施工质量容易控制; 适用面广, 针对各种含水地层均可采用不同的钻机成孔, 只要成孔质量满足规范要求就能达到预定的止水效果。



1. 一种混凝土模板止水咬合桩施工工艺,其特征在于,包括依次进行的以下步骤:测量放线→埋设护筒→钻素混凝土桩孔→安装灌注架及专用咬合模板→水下灌注素混凝土桩→拔出专用咬合模板→钻钢筋混凝土桩孔→吊放钢筋笼→水下灌注钢筋混凝土桩→养护;所述的专用咬合模板由内侧圆弧钢板、外侧圆弧钢板和起吊件组成,该外侧圆弧钢板的弧度与所述素混凝土桩孔的直径相同;该内侧圆弧钢板为半圆管,该半圆管的外径为所述素混凝土桩孔直径的25%~35%;该内侧圆弧钢板的两边与外侧圆弧钢板的两边对应焊接构成筒形体;该起吊件由矩形的钢板制成,其下端深入到该筒形体的上端内,并与该内侧圆弧钢板和外侧圆弧钢板中部内侧焊接,在该起吊件的上部设有距外侧圆弧钢板较近的偏离重心的吊装孔。

2. 根据权利要求1所述的混凝土模板止水咬合桩施工工艺,其特征在于,所述的测量放线步骤:用全站仪测放出混凝土桩的平面位置并标记出桩体边缘线和桩体中心位置,相邻桩体中心位置的距离为桩体直径,素混凝土桩和钢筋混凝土桩交替布置。

3. 根据权利要求2所述的混凝土模板止水咬合桩施工工艺,其特征在于,所述的护筒埋设步骤:在每一素混凝土桩位置采用旋挖钻机进行钻孔或人工挖出护筒孔,并将护筒埋入孔内;护筒埋设完毕后用全站仪校核护筒顶标高,通过护筒顶标高反算桩底标高进而控制施工桩长。

4. 根据权利要求3所述的混凝土模板止水咬合桩施工工艺,其特征在于,所述的钻素混凝土桩孔步骤:采用旋挖钻机施工,钻具从所述的护筒钻入,通过钻机大臂控制桩体垂直度,桩长在满足设计锚固深度要求的同时要深入不透水层不小于0.5m。

5. 根据权利要求4所述的混凝土模板止水咬合桩施工工艺,其特征在于,所述的安装灌注架及专用咬合模板步骤包括:在素混凝土桩孔的周围安装灌注架;采用吊车分别将两个专用咬合模板吊装在该素混凝土桩孔的相对的、并与相邻的桩孔对应的两个内侧,该专用咬合模板的平面位置由该灌注架固定。

6. 根据权利要求5所述的混凝土模板止水咬合桩施工工艺,其特征在于,所述的专用咬合模板的外表面进行磨光处理,表面满刷脱模剂,专用咬合模板的长度比素混凝土桩长1m。

7. 根据权利要求5所述的混凝土模板止水咬合桩施工工艺,其特征在于,所述的灌注架包括框架、顶板、顶板固定梁和转轴,矩形的框架由槽钢制成,在其中部的两边之间垂直连接两根顶板固定梁,在该顶板固定梁与框架的长边之间构成方形框,在该方形框内安装方形的顶板,该顶板的边长等于或略大于所述的素混凝土桩孔的直径,并使该顶板的中心与素混凝土桩孔的圆心相对应;在该顶板对应于放置该专用咬合模板的位置设有与该专用咬合模板的截面吻合的模板定位孔,在该顶板的中心设有灌注圆孔;该顶板由两半对接组成,每一半顶板的一边通过转轴与框架铰接构成平开门结构。

8. 根据权利要求7所述的混凝土模板止水咬合桩施工工艺,其特征在于,所述的水下灌注素混凝土桩步骤:将灌注导管从灌注架的灌注圆孔深入桩孔内进行水下混凝土灌注,形成素混凝土桩,随后取出专用咬合模板;待素混凝土桩浇筑完成、拔出专用咬合模板后再进行钻钢筋混凝土桩孔施工。

9. 根据权利要求8所述的混凝土模板止水咬合桩施工工艺,其特征在于,所述的吊放钢筋笼步骤:用吊车将绑扎好的钢筋笼吊装进入位于相邻的两个素混凝土桩间的钢筋混凝

土桩孔内。

10. 根据权利要求 7 所述的混凝土模板止水咬合桩施工工艺,其特征在于,所述的水下灌注钢筋混凝土桩步骤:将灌注导管从灌注架的灌注圆孔深入钢筋混凝土桩的桩孔内进行水下混凝土灌注,形成钢筋混凝土桩。

混凝土模板止水咬合桩施工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种混凝土模板止水咬合桩施工工艺,用以形成止水帷幕,通过钢筋混凝土桩和素混凝土桩的咬合达到止水、挡水的效果。

背景技术

[0002] 随着建筑物的高度不断提升,建筑物基础埋深也随之不断加深。但是很多地区地下水埋藏较浅,而且随着国家对环保的重视程度不断提高,原有的传统施工降水已经不能满足施工要求。为了进行基础埋深大于地下水位的基坑施工出现了各种止水帷幕工艺。

[0003] 地下水埋藏较浅的深基坑支护工程主要采用以下几种方案进行止水帷幕施工:

[0004] 1、旋喷桩止水帷幕:

[0005] 采用高压旋喷桩同钢筋混凝土桩组成止水帷幕。旋喷桩止水帷幕主要工艺如下:

[0006] 钢筋混凝土支护桩采用钻机施工,在支护桩之间采用旋喷桩机进行旋喷桩施工。通过高压旋喷的水泥浆液与原有的土体碎石等形成复合体材料,从而达到止水的效果。施工顺序为先进进行钢筋混凝土支护桩施工,再进行旋喷桩施工。该施工工艺主要有以下几个环节:

[0007] 1) 钢筋混凝土桩施工:采用普通钻机进行钢筋混凝土支护桩施工,施工工艺同普通钻孔灌注桩。

[0008] 2) 旋喷桩施工:采用旋喷桩机在支护桩中间钻进成孔,钻孔底部达到不透水层;采用高压旋喷工艺进行旋喷桩施工,通过覆盖层内的钻孔向孔周喷射高压水泥浆而形成的水泥浆与原有土层的混合体材料,从而达到止水的效果。

[0009] 该旋喷桩止水帷幕存在的缺陷:

[0010] 1) 旋喷质量不易控制:旋喷桩施工时采用高压旋喷桩机进行水泥浆搅拌施工,主要动力是靠空压机提供的压缩空气将水泥浆液挤入土体内。但是土体本身就是非均匀体,土层状况复杂,而旋喷桩一般选用同一参数进行施工,很难区分对待,成桩质量很难保证统一。旋喷桩施工均为地下施工,无法进行直观质量控制,质量控制难度大。

[0011] 2) 止水效果不好:施工质量不易保证,止水效果也就难以保证,根据不同土层旋喷桩会出现不同程度的渗水、透水等现象。

[0012] 3) 漏水后补救困难:旋喷桩一旦出现渗水、透水现象补救较困难。通常都是采取渗水部位坑外注浆、坑内喷射混凝土等措施,但都难以达到较好的止水效果。同时额外增加的注浆及混凝土均会造成施工成本大幅增加。

[0013] 2、地下连续墙:

[0014] 通过沿基坑周边通长的地下连续墙进行基坑支护,同时兼做止水帷幕。地下连续墙主要工艺如下:

[0015] 在挖基槽前先作保护基槽上口的导墙,用泥浆护壁,按设计的墙宽与深分段挖槽,放置钢筋骨架,用导管灌注混凝土置换出护壁泥浆,形成一段钢筋混凝土墙,逐段连续施工

成为连续墙。

[0016] 地下连续墙存在的缺陷：

[0017] 1) 施工成本高：采用地下连续墙成本较其它止水帷幕成本较高，主要原因存在于以下几点：

[0018] a、顶部需修建通长的混凝土导墙，导墙深度约为 1-2m，导墙为一次性投入，施工成本大大提高。

[0019] b、地下连续墙材料均为钢筋混凝土且沿基坑周边通长布置，混凝土及钢筋用量都非常大，工程造价较其它方法大幅提高。

[0020] 2) 通用性不大：地下连续墙一般适用于箱型基础等周边有通长剪力墙的结构，地下连续墙设计时一般同地下室同时考虑，一定程度上延长了基坑施工周期。

[0021] 3) 底部入岩困难大：止水帷幕施工时止水结构底部一般都要深入不透水岩层 0.5-1.0m 左右，地下连续墙同时抵抗土层侧压力，墙体要求锚固深度较大。墙体一般采用抓斗取土，入岩时抓斗取土困难，施工难度大。

[0022] 3、磨桩机咬合桩：

[0023] 通过特殊的磨桩机进行混凝土咬合桩施工以达到基坑支护和止水的双重效果。磨桩机咬合桩是指采用机械磨孔、套管下压、套管内抓斗取土，在桩与桩之间相互咬合排列的基坑围护结构形式。桩的排列方式一般为一个 a 桩（素混凝土桩）和一个 b 桩（钢筋混凝土桩）间隔布置，施工时先施工 a 桩，后施工 b 桩，a 桩混凝土采用超缓凝混凝土，要求必须在 a 桩混凝土初凝前完成 b 桩。施工顺序为：a1 → a2 → b1 → a3 → b2 → a4 → b3。

[0024] 该磨桩机咬合桩存在的缺陷：

[0025] 1) 施工成本高：采用磨桩机成孔咬合桩成本较一般混凝土桩成本较高，主要原因存在于以下几点：

[0026] a、顶部需修建通长的混凝土导墙，导墙深度约为 1.0m-2.0m，导墙为一次性投入，较普通混凝土桩施工用护筒成本大大提高。

[0027] b、素混凝土桩所用混凝土为超缓凝混凝土，需添加专用外加剂，较普通混凝土成本有较大提高。

[0028] c、此施工方法需采购专用磨桩机进行施工，另外需额外大型起重机配合施工，较普通桩机施工成本高。

[0029] 2) 质量控制难度大：采用磨桩机成孔咬合桩施工技术要求高，质量控制点多，质量控制难度大。质量控制程序繁琐，桩顶导墙、混凝土凝固时间控制、成桩垂直度控制等多重质量控制，较普通施工方法施工质量控制程序复杂。

发明内容

[0030] 本发明的目的是提供一种混凝土模板止水咬合桩施工工艺，以解决现有磨桩机咬合桩及地下连续墙施工工艺复杂，施工成本高；磨桩机咬合桩除控制桩体施工质量外还得控制超缓凝混凝土等其他工艺，旋喷桩施工质量在复杂地层中很难保证；以及地下连续墙通常与地下室结构进行同步设计，而旋喷桩受土质影响较大，二者的通用性均受较大约束的问题。

[0031] 本发明的技术方案是：一种混凝土模板止水咬合桩施工工艺，其特征在于，包括依

次进行的以下步骤:测量放线→埋设护筒→钻素混凝土桩孔→安装灌注架及咬合模板→水下灌注素混凝土桩→拔出专用咬合模板→钻钢筋混凝土桩孔→吊放钢筋笼→水下灌注钢筋混凝土桩→养护。

[0032] 所述的测量放线步骤:用全站仪测放出混凝土桩的平面位置并标记出桩体边缘线和桩体中心位置,相邻桩体中心位置的距离为桩体直径,素混凝土桩和钢筋混凝土桩交替布置。

[0033] 所述的护筒埋设步骤:在每一素混凝土桩位置采用旋挖钻机进行钻孔或人工挖出护筒孔,并将护筒埋入孔内;护筒埋设完毕后用全站仪进行校核护筒顶标高,通过护筒顶标高反算桩底标高进而控制施工桩长。

[0034] 所述的钻素混凝土桩孔步骤:采用旋挖钻机施工,钻具从所述的护筒钻入,通过钻机大臂控制桩体垂直度,桩长在满足设计锚固深度要求的同时要深入不透水层不小于 0.5m。

[0035] 所述的安装灌注架及专用咬合模板步骤包括:在素混凝土桩孔的周围安装灌注架;采用吊车分别将两个专用咬合模板吊装在该素混凝土桩孔的相对的、并与相邻的桩孔对应的两个内侧,该专用咬合模板的平面位置由该灌注架固定。

[0036] 所述的专用咬合模板由内侧圆弧钢板、外侧圆弧钢板和起吊件组成,该外侧圆弧钢板的弧度与所述素混凝土桩孔的直径相同;该内侧圆弧钢板半圆管,该半圆管的外径为所述素混凝土桩孔直径的 25%~35%;该内侧圆弧钢板的两边与外侧圆弧钢板的两边对应焊接构成筒形体;该起吊件由矩形的钢板制成,其下端深入到该筒形体的上端内,并与该内侧圆弧钢板和外侧圆弧钢板中部内侧焊接,在该起吊件的上部设有距外侧圆弧钢板较近的偏离重心的吊装孔;该专用咬合模板的外表面进行磨光处理,表面满刷脱模剂,模板长度要求比素混凝土桩长 1m。

[0037] 所述的灌注架包括框架、顶板、顶板固定梁和转轴,矩形的框架由槽钢制成,在其中部的两边之间垂直连接两根顶板固定梁,在该顶板固定梁与框架之间构成方形框,在该方形框内安装方形的顶板,该顶板的边长等于或略大于所述的桩孔的直径,并使该顶板的中心与桩孔的圆心相对应;在该顶板对应于放置该专用咬合模板的位置设有与该专用咬合模板的截面吻合的模板定位孔,在该顶板的中心设有灌注圆孔;该顶板由两半对接组成,每一半顶板的一边通过转轴与框架铰接构成平开门结构。

[0038] 所述的水下灌注素混凝土桩步骤:将灌注导管从灌注架的灌注圆孔深入桩孔内进行水下混凝土灌注,形成素混凝土桩,随后取出专用咬合模板;待素混凝土桩浇筑完成、拔出专用咬合模板后再进行钻钢筋混凝土桩孔施工。

[0039] 所述的吊放钢筋笼步骤:用吊车将绑扎好的钢筋笼吊装进入位于相邻的两个素混凝土桩间的钻钢筋混凝土桩孔内。

[0040] 所述的水下灌注钢筋混凝土桩步骤:将灌注导管从灌注架的灌注圆孔深入钢筋混凝土桩的桩孔内进行水下混凝土灌注,形成钢筋混凝土桩。

[0041] 本发明技术方案带来的有益效果:

[0042] 1) 通过钢筋混凝土桩和素混凝土桩配合使用,相对于所述的现有技术大大节约了施工成本,缩短了施工周期,提高了挡水质量。

[0043] 2) 通过混凝土圆弧面的咬合作用,咬合面宽度达到 275mm,新旧混凝土面咬合止

水效果好。相对于悬喷止水桩止水效果好,施工质量容易控制。

[0044] 3) 施工质量控制简单,只要按照通常施工做法保证混凝土桩成孔位置、垂直度等即可满足止水效果。

[0045] 4) 适用面广,针对各种含水地层均可采用不同的钻机成孔,只要成孔质量满足规范要求就能达到预定的止水效果。

附图说明

[0046] 图 1 是本发明的工艺流程示意图

[0047] 图 2 是本发明施工顺序及桩位平面布置示意图;

[0048] 图 3 是本发明桩轴线测控方法示意图;

[0049] 图 4 是本发明桩中心测控方法示意图;

[0050] 图 5 是本发明灌注架的俯视图;

[0051] 图 6 是本发明专用咬合模板的主视图;

[0052] 图 7 是图 6 的 1-1 剖视图;

[0053] 图 8 是图 6 的 2-2 剖视图;

[0054] 图 9 是本发明素混凝土桩的断面示意图;

[0055] 图 10 是本发明吊放钢筋笼的位置示意图;

[0056] 图 11 本发明成桩的断面示意图。

具体实施方式

[0057] 参见图 1~图 11,本发明咬合桩整体施工工序为:先进行素混凝土桩 A 的施工,通过专用咬合模板形成弧形凹槽 A1;再进行钢筋混凝土桩 B 的施工,此时混凝土自动流入素混凝土桩 A 的弧形凹槽 A1 内,从而实现素混凝土桩 A 与钢筋混凝土桩 B 的咬合,形成帷幕以达到止水、挡水的目的。

[0058] 具体的施工工艺流程为:测量放线→埋设护筒→钻素混凝土桩孔→安装灌注架及咬合模板→水下灌注素混凝土桩→拔出专用咬合模板→钻钢筋混凝土桩孔→吊放钢筋笼→水下灌注钢筋混凝土桩→养护。

[0059] 下面分别详细说明施工过程:

[0060] 1、测量放线:

[0061] a、平面控制:用全站仪测放出两种混凝土桩 A、B 的平面位置(桩位)2,并用白灰标记处桩体边缘线 1,用钢筋头做引桩 3,标记出桩体中心位置 0。

[0062] b、标高控制:用旋挖钻机进行钻孔或人工挖孔进行护筒埋设,护筒高度 2.0m,直径 1.0m。护筒埋设完毕后用全站仪进行校核护筒顶标高,以设计 ± 0.000 为准。通过护筒顶标高反算桩底标高进而控制施工桩长。

[0063] 护筒用来防止顶部土体受到机械扰动时塌孔设置,每个桩钻孔时均需设置,混凝土浇筑完毕后拔出护筒。护筒循环利用。

[0064] 2、素混凝土桩钻机成孔:

[0065] 采用旋挖钻机施工,在每一素混凝土桩位处护筒内部进行素混凝土桩钻孔施工,并通过钻机大臂控制桩体垂直度。桩长由止水要求控制。桩底深入不透水层不小于 0.5m。

桩长通过测绳测量。

[0066] 3、放置灌注架及专用咬合模板：

[0067] 专用咬合模板 5 由三部分组成：内侧圆弧钢板 52、外侧圆弧钢板 53、起吊件 51。内侧圆弧钢板 52 为直径 351mm 无缝钢管平分两半（半圆管）而成，该半圆管的外径为所述桩孔直径的 25%~35%。外侧圆弧钢板 53 为 800mm 无缝钢管上分段截取。专用咬合模板 5 外表面用角磨机进行磨光处理，表面满刷脱模剂。模板长度要求比素混凝土桩长 1m。该外侧圆弧钢板 53 的弧度与所述桩孔（亦即两种桩 A、B）的直径相同。该内侧圆弧钢板 52 的两边与外侧圆弧钢板 53 的两边对应焊接构成筒形体。该起吊件 51 由厚度 20mm 的矩形钢板制成，其下端深入到该筒形体的上端内，并与该内侧圆弧钢板 52 和外侧圆弧钢板 53 中部内侧焊接，在该起吊件 51 的上部设有距外侧圆弧钢板较近的偏离重心的吊装孔 54。

[0068] 灌注架 4 包括框架 41、顶板 42、顶板固定梁 43 和转轴 46，矩形的框架 41 由槽钢制成，在其中部的两个长边之间垂直连接两根顶板固定梁 43，在该顶板固定梁 43 与框架 41 长边之间构成方形框，在该方形框内安装方形的顶板 42，该顶板 42 的边长等于或略大于所述的桩孔的直径，并使该顶板 42 的中心与桩孔的圆心相对应。在该顶板 42 对应于放置该专用咬合模板 5 的位置设有与该专用咬合模板 5 的截面吻合的模板定位孔 44，在该顶板 42 的中心设有灌注圆孔 45。该顶板 42 由两半对接组成，每一半顶板的一边通过转轴 46 与框架 41 的长边铰接构成平开门结构。

[0069] 专用咬合模板 5 安装时采用吊车起吊，由于顶部吊装孔 54 的偏心作用，使得专用咬合模板 5 的底部会自动靠近桩孔孔壁。专用咬合模板 5 平面位置由灌注架 4 固定。

[0070] 4、水下灌注混凝土，素混凝土桩成桩：

[0071] 将混凝土灌注导管从灌注架 4 顶板中部的灌注圆孔 45 深入桩孔内进行水下混凝土灌注，形成素混凝土桩 A。混凝土坍落度 200mm 左右。

[0072] 在素混凝土桩 A 成桩后应及时吊出专用咬合模板 5，起吊时间一般为 3 小时左右。专用咬合模板 5 吊出 3 天后进行中间钢筋混凝土桩 B 的施工，施工时应增加专用咬合模板 5 空腔的清洗工序。清洗工序由锚杆钻机垂直施工完成。将锚杆钻机对准模板空腔竖向成孔，将钢筋混凝土施工时留在空腔内的土、砂石料等清理干净。模板空腔清理干净后才能保证新旧混凝土咬合效果，进一步保证止水效果。

[0073] 5、钢筋混凝土桩钻机成孔：

[0074] 采用旋挖钻机施工，在每一钢筋混凝土桩位处护筒内部进行钢筋混凝土桩钻孔施工，并通过钻机大臂控制桩体垂直度。桩长由设计计算及止水要求采用双标准控制。桩长在满足设计锚固深度要求的同时要深入不透水层不小于 0.5m。桩长通过测绳测量。

[0075] 6、吊放钢筋笼：

[0076] 用吊车将绑扎好的钢筋笼 7 吊装进两个素混凝土桩间的钢筋混凝土桩的桩孔 6 内，参见图 10。

[0077] 7、水下灌注混凝土，咬合桩成桩：

[0078] 将混凝土灌注导管从灌注架 4 顶板中部的灌注圆孔 45 深入所述的钢筋混凝土桩的桩孔 6 内进行水下混凝土灌注，混凝土同时注入相邻的两个素混凝土桩 A 的弧形凹槽 A1 内，形成两侧带有突出端 B1，达到素混凝土桩 A 与钢筋混凝土桩 B 的相互咬合。混凝土坍落度 200mm 左右。由于相邻桩孔间相交处的三角形区域 D（参见图 10）的土体钻孔时在钻机

扰动作用下自动脱落,所以在最后形成的钢筋混凝土桩 B 的两侧与相邻的素混凝土桩 A 的连接处形成圆滑的表面(参见图 11)。

[0079] 8、主要工艺参数的控制:

[0080] A、桩孔平面位置控制:

[0081] 1) 桩位轴线测量,采用内控外核法,结合多次复核(多条控制轴线正反校核)。

[0082] 2) 每天根据昼夜施工所施工的桩点用全站仪进行测量定位,打上中心木桩。在 CAD 图纸上查询相应的坐标,然后与外面设置的四点进行复核,以确定各桩点的准确位置。在控制引桩上引测相应的施工标高。

[0083] B、标高控制:

[0084] 标高控制首先是水准基点的控制,根据本工程特点,水准基点在东西南场地边各设一个,打设钢管及浇筑混凝土,形成一个水准基点控制网,每次引测测量时进行水准基点复测,并对各点进行校核,减少差错。

[0085] C、测量精度保证措施:

[0086] 为保证本工程测量精度从而确保高质量的工程目标,采取以下主要措施:

[0087] 1) 设立专职测量人员,专职测量器具,做到定人定机定路线定时间。

[0088] 2) 对全站仪、经纬仪、水准仪、钢卷尺等测量仪器在使用前进行鉴定认可,对经纬仪、水准仪还应及时周检。

[0089] 3) 经纬仪、水准仪、钢卷尺等测量器具由专职测量员保管保养,每次用后进行擦洗或上油等保养工作,其他人员不得操作此类测量器具,在雨天进行测量尚应对水准仪、经纬仪采取蔽雨措施。

[0090] 4) 当露天测量时,应尽量避免五级风以上的天气。

[0091] 5) 采用正确的测量方法,如水准测控时,尽量将水准仪放在中间位置,减少可能存在的仪器误差。

[0092] 6) 采用内控法的同时进行正反复核法,对轴线进行交汇复核,标高多点复核,对偏差较大超过允许值的点、线进行重测,反复校核直至达到控制目标值;在允许偏差范围的可采取取平均值或中间值的方法加以校正。

[0093] 7) 每个桩位护筒安放完成后,需要测量护筒顶标高,然后反算至桩底的总高度,给钻孔施工的钻机机长下达钻孔深度交底,以便钻孔队进行准确施工。

[0094] D、桩体纠偏:

[0095] 成孔过程中如发现垂直度偏差过大,必须及时进行纠偏调整,纠偏的常用方法有以下两种:

[0096] 素混凝土桩 A 的纠偏:如果素混凝土桩在入土 5m 以下发生较大偏移,可先利用钻机油缸直接纠偏,如达不到要求,可向套管内填砂或粘土,一边填土一边拔起套管,直至将套管提升到上一次检查合格的地方,然后调直钻杆,检查垂直度合格后再重新下钻。

[0097] 钢筋混凝土桩 B 的纠偏:钢筋混凝土桩的纠偏方法与素混凝土桩基本相同,其不同之处是不能向套管内填砂或粘土而应填入与素混凝土桩相同的砾,否则有可能在桩间留下土夹层,从而影响咬合桩的档水效果。

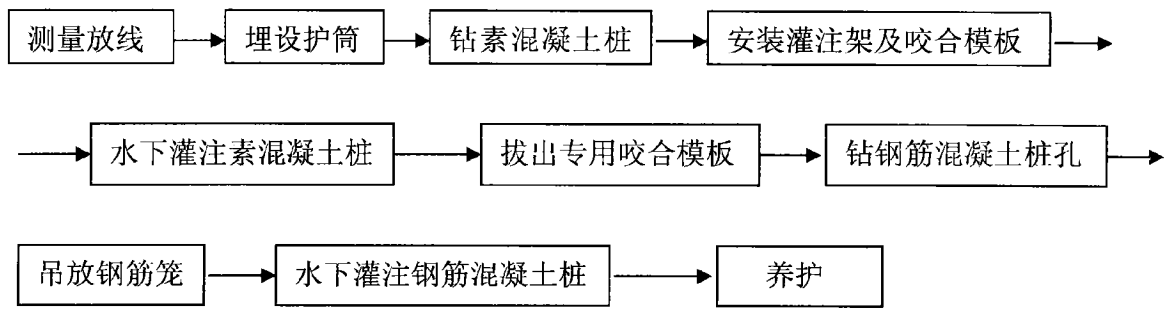


图 1

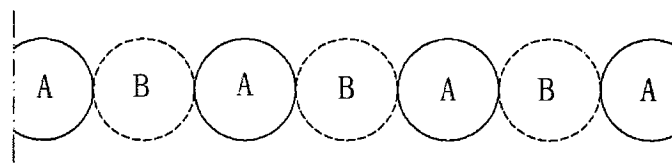


图 2

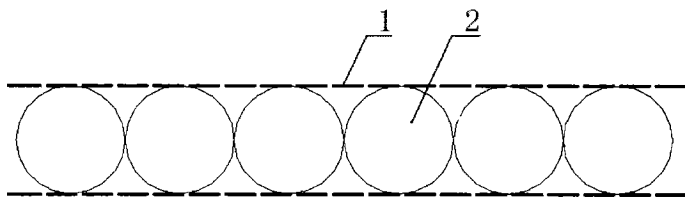


图 3

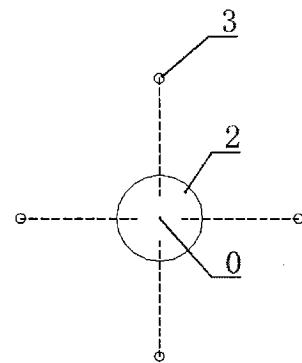


图 4

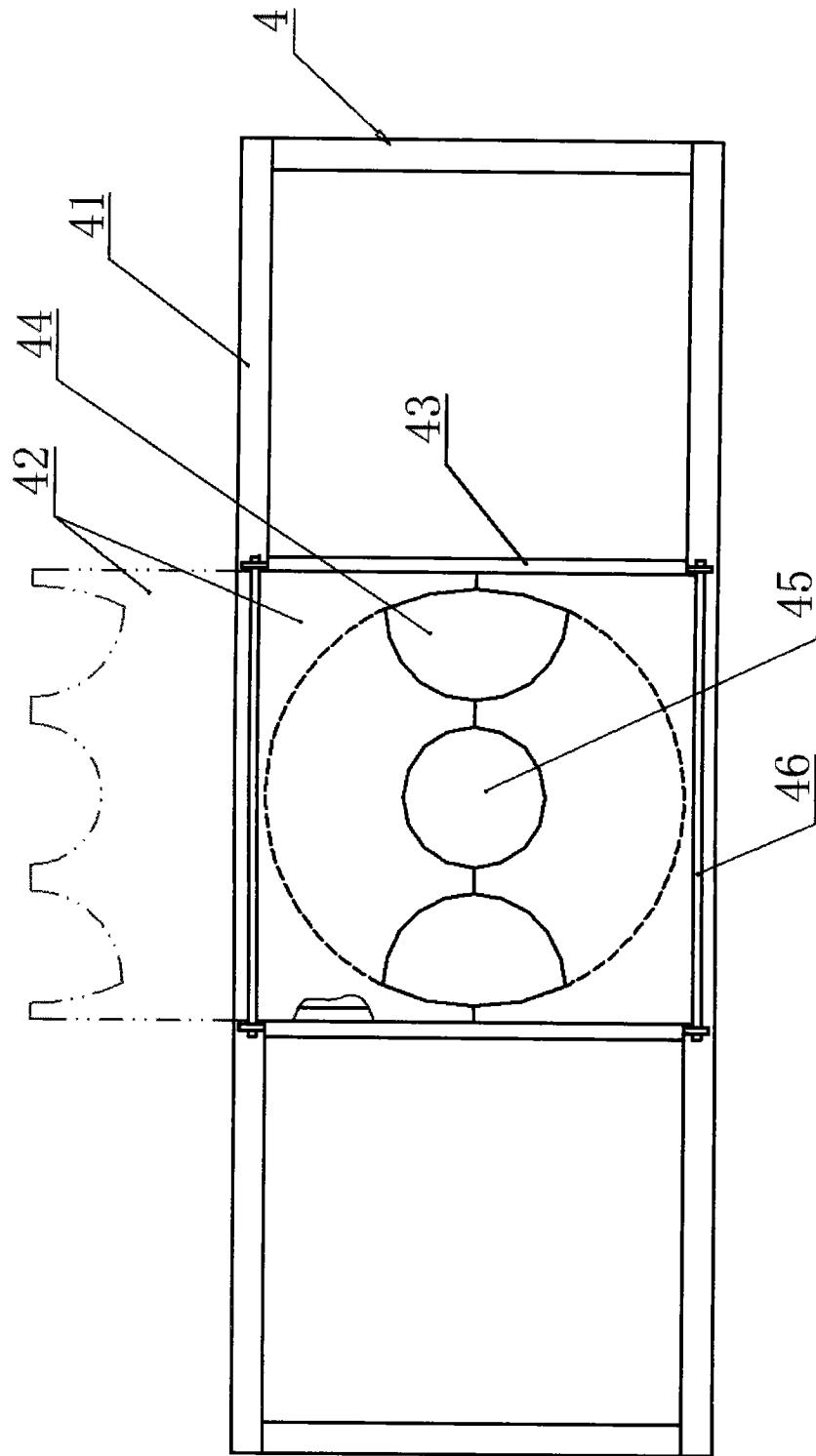


图 5

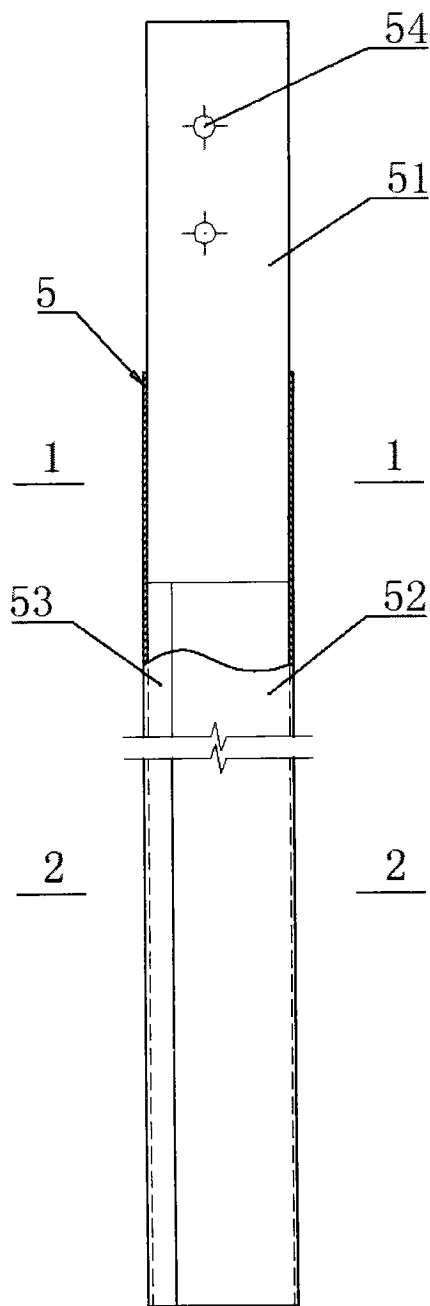


图 6

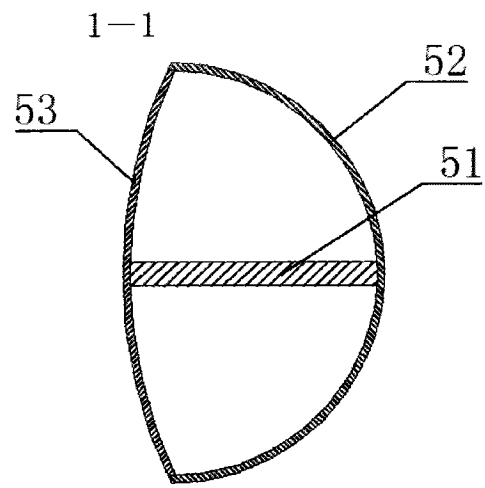


图 7

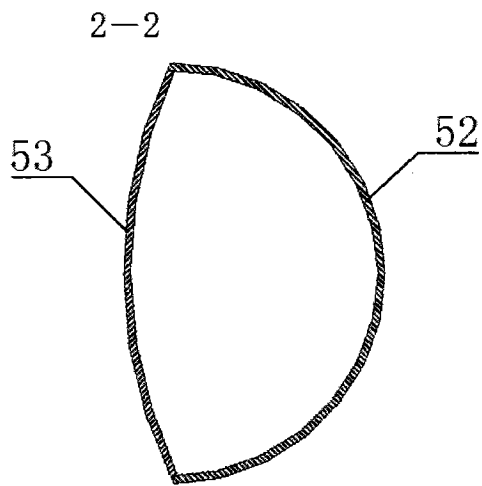


图 8

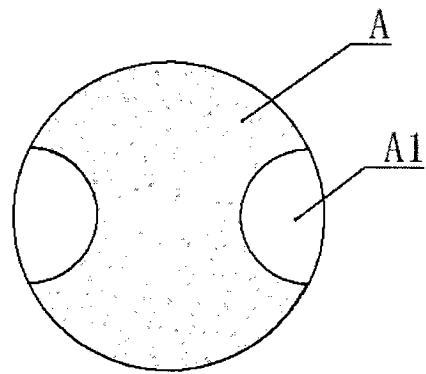


图 9

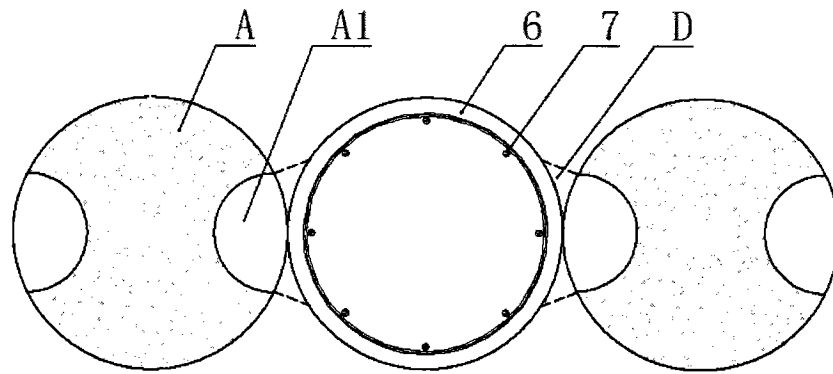


图 10

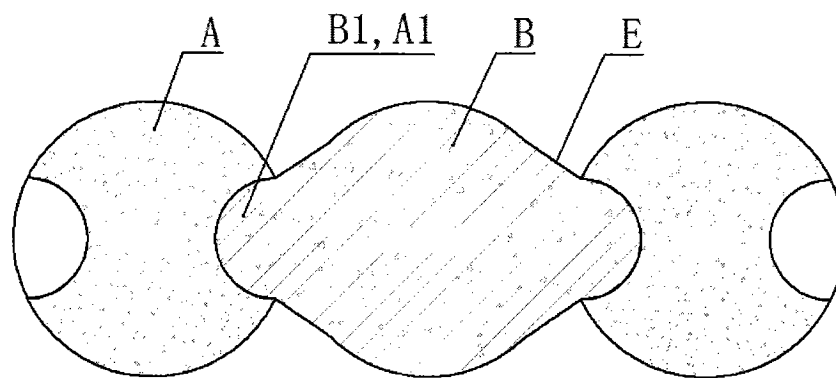


图 11