



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101660309 B

(45) 授权公告日 2011.06.08

(21) 申请号 200910305352.7

E21B 7/00(2006.01)

(22) 申请日 2009.08.07

审查员 杨林

(73) 专利权人 赵延龙

地址 250013 山东省济南市历下区姚家东区
17号楼4单元301室

(72) 发明人 赵延龙 朱俊峰 杨建明 李广友
刘瑾 赵守喆 赵守庚 赵延玉
彭军 张德润

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所 11004

代理人 朱丽岩 李聚

(51) Int. Cl.

E02D 5/18(2006.01)

E02D 15/02(2006.01)

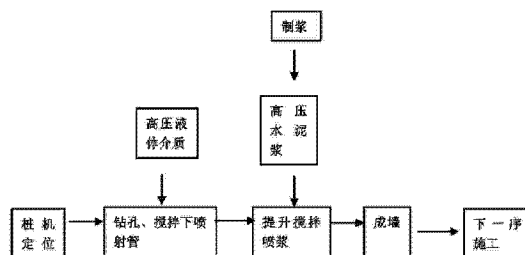
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备的施工方法

(57) 摘要

一种多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备的施工方法,包括钻机、搅拌机和连接于两者之间的喷浆系统,所述钻机包括固定在台车上的钻架、操纵台、动力机构、变速机构、传动机构和转盘,钻杆有三至五根,钻杆的下端为高压力钻头,所述喷浆系统为高压喷浆系统,包括带有压力指示器的高压泥浆泵和高压输浆管,高压输浆管的一端通过高压力喷射水龙头与钻杆的输浆孔道连通,另一端与搅拌机的出浆口连通。其将钻进、提升和高压喷射搅拌融为一体,提高了防渗墙的防渗透系数,提高了钻进垂直精度,提高了钻孔深度、提高了防渗墙的垂直度;解决了防渗墙前后或左右的开叉、偏斜、喷射嘴堵塞、冷接缝和防渗墙夹土等施工缺点。



1. 一种多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备的施工方法,其特征在于:步骤一,将钻机(6)、搅拌机(15)和高压泥浆泵(17)就位,调平钻机;步骤二,启动动力机构(2),带动钻杆(10)和高压力钻头(13)转动,同时用高压泥浆泵(17)将高压液体介质由高压输浆管(11)输进钻杆(10)、经高压力钻头(13)高压喷出,同时还以一定的推进力使钻杆和高压力钻头向土层钻进搅拌至设计深度;步骤三,将高压液体介质转变为高压水泥浆,边喷射边搅拌的将高压力钻头(13)提升到地面,第一板试验桩完成;步骤四、将钻机(6)、搅拌机(15)和高压泥浆泵(17)沿着试验轴线纵移至第二板试验桩位,并使两板试验桩搭接尺寸符合设计要求,然后调平钻机,然后重复上述步骤二和步骤三,第二板试验桩完成;步骤五、重复上述步骤一至步骤四,直至形成一道防渗墙为止;

上述多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备包括钻机、搅拌机(15)和连接于两者之间的喷浆系统,其特征在于:所述钻机包括固定在台车(6)上的钻架(7)、操纵台(1)、动力机构(2)、变速机构(3)、传动机构(4)和转盘(5),所述转盘位于钻架(7)底部,并与传动机构(4)、变速机构(3)和动力机构(2)顺序连接,钻杆(10)有三至五根,其上端通过提升机构(8)与钻架横梁连接,其中部与驱动钻杆旋转的转盘(5)连接,其下部在钻杆与钻杆之间通过钻杆固定装置(12)连接在一起,钻杆(10)的下端为高压力钻头(13),钻头上方的钻杆侧壁开有喷射嘴(21),喷射嘴上方的钻杆侧壁上连接搅拌钢齿(19),钻杆(10)的中心有输浆孔道;所述喷浆系统为高压喷浆系统,包括带有压力指示器(16)的高压泥浆泵(17)和高压输浆管(11),高压输浆管(11)的一端通过高压力喷射水龙头(9)与钻杆(10)的输浆孔道连通,另一端与搅拌机(15)的出浆口连通;所述搅拌钢齿(19)的外端连接喷射距离限位器(20);

所述钻杆固定装置(12)为夹板形状;

所述台车(6)是由步履式桩机底盘固定在船体上构成;

所述输浆孔道为无缝钢管(23),其压力指标不小于 50Mpa,壁厚不小于 4mm。

2. 根据权利要求 1 所述的多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备的施工方法,其特征在于:所述步骤二中,钻杆的钻进速度为 20 ~ 80cm/min,钻杆的转动速度为 15 ~ 100r/min。

3. 根据权利要求 1 所述的多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备的施工方法,其特征在于:所述步骤三中,钻杆的提升速度为 20 ~ 80cm/min,钻杆的转动速度为 15 ~ 100r/min。

4. 根据权利要求 1 所述的多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备的施工方法,其特征在于:所述高压液体介质或高压水泥浆的压力为 1 ~ 20Mpa。

5. 根据权利要求 1 所述的多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备的施工方法,其特征在于:所述步骤五完成后,向高压泥浆泵的搅浆桶中注入清水,开启高压泥浆泵,清洗全部管路中残存的高压水泥浆,直至清洗干净,并将粘附在钻头上的软土清洗干净。

多钻头高压喷射搅拌基础防参加固设备的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及岩土工程的防渗处理技术领域,尤其涉及一种防渗墙的施工设备及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前岩土工程防参加固处理的传统方法为:多头钻杆在钻进时利用钻头上的钢齿搅动地层,在每个钻头的下部有一个大于 5.0mm 的孔,用来在钻进时灌注低压力的水泥浆,多头钻杆钻进至设计深度后一边灌注低压力的水泥浆一边提升钻杆,直至设计顶高程,连续重复以上的工作,形成连续的防渗墙。该传统方法有如下缺点:1、该传统方法由于是低压力灌注水泥浆,在钻进时,虽然钻进至设计高程时采用了在低压灌注水泥浆的同时进行均匀的搅拌提升的方法,但是由于钻杆只能依靠钻头上的钢齿搅动地层,所以地层与低压水泥浆搅拌的很不均匀,容易形成夹泥层现象。

[0003] 2、传统方法在连续施工过程中,当前面的墙体施工完成后、进行接下来的墙体施工时,前后施工搭接处的土体处于一边是搅拌过的流塑状态、另一边是原始地层的状态,这样,当钻杆依靠钻头上的钢齿搅动地层灌注低压水泥浆时,就会发生钢齿在搅拌的过程中将原始地层的土体拨进搅拌过的流塑状态的水泥土体中,形成夹土。

[0004] 3、传统方法在施工过程中喷射的水泥浆压力较小(一般小于 1Map),而喷射水泥浆的喷射嘴直径较大(一般大于 3CM),因此在施工过程中,由于钻杆的扭力较大,喷射嘴很容易被其周围的泥土堵塞,影响施工质量和施工效率。

[0005] 4、当采用传统方法钻进时,地层的密实度是不均匀的,因此钻杆会出现偏斜,形成前后或左右的开叉;并且当地层密实度较大或含有砂砾石时,传统方法钻进困难,会影响施工的深度。

[0006] 5、传统方法的深层搅拌是靠机械设备的扭力来完成转动,因此,机械设备磨损大、寿命短、维修率高,工人劳动强度也很大;并且传统方法在连续施工过程中,当前面的墙体施工完成后,如果产生机械设备的故障,则由于维修时间过长,已经施工的防渗墙会固结达到一定的强度,这时进行下面的施工时,只能是离开施工轴线一定的距离(距离的大小以搅拌用的钢齿不接触已经施工的防渗墙为好)或是离开施工轴线一定的距离并向施工的逆方向延伸一定距离,即在离开施工防渗墙一定的距离处施工,这样在前后施工搭接处就会出现冷接缝,即形成漏水通道。

发明内容

[0007] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种多钻头高压喷射搅拌基础防参加固设备的施工方法,要解决传统的防渗墙的施工方法的施工效率差、施工质量低的技术问题,并解决传统防渗墙施工时的施工设备磨损大、寿命短、维修率高和工人劳动强度大的问题。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种多钻头高压喷射搅拌基础防参加固设备,包括钻机、搅拌机和连接于两者之间的喷浆系统,其特征在于:所述钻机包括

固定在台车上的钻架、操纵台、动力机构、变速机构、传动机构和转盘,所述转盘位于钻架底部,并与传动机构、变速机构和动力机构顺序连接,钻杆有三至五根,其上端通过提升机构与钻架横梁连接,其中部与驱动钻杆旋转的转盘连接,其下部在钻杆与钻杆之间通过钻杆固定装置连接在一起,钻杆的下端为高压力钻头,钻头上方的钻杆侧壁开有喷射嘴,喷射嘴上方的钻杆侧壁上连接搅拌钢齿,钻杆的中心有输浆孔道。

[0009] 所述喷浆系统为高压喷浆系统,包括带有压力指示器的高压泥浆泵和高压输浆管,高压输浆管的一端通过高压力喷射水龙头与钻杆的输浆孔道连通,另一端与搅拌机的出浆口连通。

[0010] 所述搅拌钢齿的外端可连接喷射距离限位器。

[0011] 所述钻杆固定装置可为夹板形状。

[0012] 所述台车是由步履式桩机底盘固定在船体上构成。

[0013] 所述输浆孔道为无缝钢管,其压力指标不小于 50Mpa,壁厚不小于 4mm。

[0014] 一种多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备的施工方法,其特征在于:步骤一,将钻机、搅拌机和高压泥浆泵就位,调平钻机。

[0015] 步骤二,启动动力机构,带动钻杆和高压力钻头转动,同时用高压泥浆泵将高压液体介质由高压输浆管输进钻杆、经高压力钻头高压喷出,同时还以一定的推进力使钻杆和高压力钻头向土层钻进搅拌至设计深度。

[0016] 步骤三,将高压液体介质转变为高压水泥浆,边喷射边搅拌的将高压力钻头提升到地面,第一板试验桩完成。

[0017] 步骤四、将钻机、搅拌机和高压泥浆泵沿着试验轴线纵移至第二板试验桩位,并使两板试验桩搭接尺寸符合设计要求,然后调平钻机,然后重复上述步骤二和步骤三,第二板试验桩完成。

[0018] 步骤五、重复上述步骤一至步骤四,直至形成一道防渗墙为止。

[0019] 所述步骤二中,钻杆的钻进速度为 20 ~ 80cm/min,钻杆的转动速度为 15 ~ 100r/min。

[0020] 所述步骤三中,钻杆的提升速度为 20 ~ 80cm/min,钻杆的转动速度为 15 ~ 100r/min。

[0021] 所述高压液体介质或高压水泥浆的压力为 1 ~ 20Mpa。

[0022] 所述步骤五完成后,向高压泥浆泵的搅浆桶中注入清水,开启高压泥浆泵,清洗全部管路中残存的高压水泥浆,直至清洗干净,并将粘附在钻头上的软土清洗干净。

[0023] 本发明的有益效果如下:本发明将钻进、提升和高压喷射搅拌融为一体,提高了防渗墙的防渗系数,提高了钻进垂直精度,提高了钻孔深度、提高了防渗墙的垂直度;解决了防渗墙前后或左右的开叉、偏斜、喷射嘴堵塞、冷接缝和防渗墙夹土等施工缺点,解决了土层中夹有砂砾石时钻进困难的问题;减少了机械设备的磨损、降低了维修率、延长了设备使用寿命、减轻了工人劳动强度、提高了水泥使用率,降低了污染环境。本发明因为是将多钻头钢齿搅拌与高压喷射灌浆融为一体,多钻头高压喷射搅拌防渗墙连接部位的成墙厚度较之低压力深层搅拌防渗墙得到了明显的提高,保证了工程质量,其钻进的深度可达到 25 ~ 30 米。

[0024] 本发明融多钻头钻孔和高压喷射、搅拌为一体,用高压泥浆泵输送高压液体介质

或高压水泥浆,可提高高压液体介质或高压水泥浆的压力(大于 1Mpa)。采用本发明的多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固方法,由于在钻进和提升时均采用高压射流,因此,在搭接部位的钻头的钢齿上不设喷射距离限制器的造孔直径比较大,可超过搅拌直径,如果采用相同的转速和提速,在相同时间里,高压多头小直径深层搅拌比低压力深层搅拌施工范围要大,地质条件限制的少一些,多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固方法与传统的低压力深层搅拌比较,高压力的灌浆与地层搅拌时比较均匀,防渗性能较好。

[0025] 从技术上讲,本发明采用了钻进和提升时高压扩孔的原理,所以钻杆钻进时就会在扩大孔内沿铅直方向自动纠偏,只要在钻进时随时测量钻机与钻杆的垂直度,保证其垂直精度就可以了,这样就避免了低压力深层搅拌钻孔时仅靠扭力、靠搅拌齿搅动成孔而带来的因地层不均匀造成的孔斜。

附图说明

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0027] 图 1 是本发明的装置的结构示意图。

[0028] 图 2 是钻头的结构示意图。

[0029] 图 3 是本发明的施工工艺流程图。

[0030] 图 4 是高压喷射水龙头与钻杆连接的示意图。

[0031] 图 5 是四通示意图。

[0032] 附图标记: 1—操纵台、2—动力机构、3—变速机构、4—传动机构、5—转盘、6—台车、7—钻架、8—提升机构、9—高压喷射水龙头、10—钻杆、11—高压输浆管、12—钻杆固定装置、13—高压钻头、14—四通、15—搅拌机、16—压力指示器、17—高压泥浆泵、19—搅拌钢齿、20—喷射距离限位器、21—喷射嘴、22—螺纹接头、23—无缝钢管、24—连接螺栓。

具体实施方式

[0033] 实施例参见图 1、图 2 所示,这种多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备,包括钻机、搅拌机 15 和连接于两者之间的喷浆系统,所述钻机包括固定在台车 6 上的钻架 7、操纵台 1、动力机构 2、变速机构 3、传动机构 4 和转盘 5,所述转盘位于钻架 7 底部,并与传动机构 4、变速机构 3 和动力机构 2 顺序连接,钻杆 10 有三至五根,其上端通过提升机构 8 与钻架横梁连接,其中部与驱动钻杆旋转的转盘 5 连接,其下部在钻杆与钻杆之间通过钻杆固定装置 12 连接在一起,钻杆 10 的下端为高压钻头 13,钻头上方的钻杆侧壁开有喷射嘴 21,喷射嘴上方的钻杆侧壁上连接搅拌钢齿 19,钻杆 10 的中心有输浆孔道;所述喷浆系统为高压喷浆系统,包括带有压力指示器 16 的高压泥浆泵 17 和高压输浆管 11,高压输浆管 11 的一端通过高压喷射水龙头 9 与钻杆 10 的输浆孔道连通,另一端与搅拌机 15 的出浆口连通。

[0034] 所述搅拌钢齿 19 的外端连接喷射距离限位器 20。所述钻杆固定装置 12 为夹板形状,其可将钻杆 10 夹住。所述台车 6 是由步履式桩机底盘固定在船体上构成。所述输浆孔道为无缝钢管 23,其压力指标不小于 50Mpa,壁厚不小于 4mm。所述喷射嘴 21 的直径为 1.5 ~ 3.0 mm。

[0035] 本实施例中,台车 6 由船体和钻机两大部分组成,船体长度 6 ~ 8m 不等,宽度 2.4m,步履式桩机的液压支腿两侧伸长量为 2.8m。台车行走采用液压油缸,可左右前后、上下移动,钻杆的提升和下落通过提升机构利用与支架连接的链条完成;在链条的一侧安装着一个与电脑连接的导线,动过链条的上下移动来测量钻杆的钻进、提升数量值。台车 6 上的动力机构 2 带动钻杆钻进、提升、旋转。高压力钻头 13 的钻进、提升是通过提升机构 8 带动钻杆完成,提升机构 8 可为传动链轮、链条机构。

[0036] 所述高压力钻头 13 为镶合金的钻头,钻头直径可在 45 厘米之间(可以按照设计要求的防渗墙厚度确定搅拌钢齿的尺寸),其钻头直径不小于设计直径。高压力钻头 13 的上部通过螺纹接头 22 与钻杆 10 连接,高压力钻头 13 上部 10 ~ 20cm、搅拌钢齿 19 下部 2 ~ 4cm 处的两侧或一侧开有喷射嘴 21,喷射嘴直径 1.5 ~ 3.0 mm。钻头下部可选用合金、金刚石钻头及牙轮钻头,钻头的外径以搅拌时各桩之间互为搭接 5 ~ 10cm (或根据设计的连续墙的厚度来计算搭接的尺寸)为宜。所述喷射嘴在搅拌钢齿正下部,距离搅拌钢齿越近越好,一般不超过 10cm。喷射嘴采用硬质合金,喷射嘴内径在 20 ~ 30mm 之间,与高压液体介质(浆)管路连通。

[0037] 高压液体介质(浆)管路包括高压输浆管 11、高压力喷射水龙头 9 与钻杆 10。所述高压输浆管 11 可采用高压胶管,本实施例中钻杆 10 有四根,采用方型,边长 125cm、壁厚 0.8cm 或 1cm,高压力喷射水龙头 9 与钻杆 10 连接形成密封构造。参见图 4,在钻杆 10 内安装高压无缝管,高压无缝管为一根无缝钢管 23,即钻进时用于输送高压液体介质的管,也是提升时用于输送高压水泥浆的管,钻杆 10 内的无缝钢管 23 可焊接在钻杆上的接头上。参见图 4,高压力喷射水龙头 9 的下部可焊有凸形接头,并与钻杆上部的凹形接头相配合,然后通过连接螺栓 24 相连接;此外,高压力喷射水龙头 9 也可直接与钻杆 10 焊接连接。搭接处的每个钻孔直径都大于设计的钢齿搅拌直径。

[0038] 钻杆的提升速度用挡位来转换,旋转时两根钻杆顺时针、两根为逆时针,钻进时转速在 15 ~ 100r/min、钻进速度 20 ~ 80cm/min;停止钻进时钻杆转动速度在 1 挡,为 10 ~ 20r/min;在搅拌提升时转速在 15 ~ 100r/min、提升速度在 20 ~ 80cm/min。高压液体介质(浆)管路与高压泥浆泵 17 连接,搅拌机 15 通过管路与高压泥浆泵 17 连接,高压泥浆泵喷射高压水泥浆或高压液体介质时共用一根高压胶管,通过四通 14 与高压输浆管 11 连接,见图 5。

[0039] 连续墙搭接部位的钻头上安装的搅拌钢齿上也可不设喷射距离限制器,钻进时,由于没有安装喷射距离限制器,因此,高压喷射的液体介质对钻孔周围的原始地层进行喷射切割、搅拌,钻头上的搅拌钢齿辅助喷射的高压液体介质进行切割、搅拌地层,形成大于设计要求的桩径。当钻至设计深度后,若孔口冒液体介质制造的浆液就可以由下而上边高压喷射水泥浆边进行搅拌边提升,直至设计高程,提升时高压水泥浆进一步喷射切割、搅拌地层,再次扩大并形成大于带有喷射距离限制器而建造的水泥桩柱的直径,与上一道工序已成桩的墙体再次可靠的喷射连接,形成可靠连续的防渗墙。

[0040] 进行钻进施工时,将台车移动至钻孔位置,开动搅拌机和高压泥浆泵,输送高压液体介质,高压液体介质在搅拌钢齿上的喷射距离限位器的限制下,对钻孔周围的原始地层喷射、切割地层,搅拌钢齿辅助进行切割、搅拌地层,形成设计要求的桩径,并制成混合液体(水与土),当钻至设计深度后,钻杆要继续转动,但是要停止钻进和提升,开动高压泥浆

泵喷射高压水泥浆,同时关闭射水管,直到孔口冒泥浆时,再由下而上,边提升边输送高压水泥浆,直至设计高程,连续施工形成水泥凝固体或帷幕。这时,高压水泥浆与地层的混合液体掺搅形成水泥混合体,水泥混合体在高压作用下挤压喷射嘴喷射区域内的混合液体泥浆,把混合液体泥浆从钻孔内置换出钻孔外,高压水泥浆留在地下充填钻孔,形成凝固体。在这个过程中,要根据地层密实度、颗粒组成情况,控制钻进(提升)速度、浆液浓度、液体介质或水泥浆液压力,使成桩达到设计要求的密实度。

[0041] 钻进时,通过操纵台 1 移动台车 6 到施工轴线并对好孔位,启动高压泥浆泵 17 将高压液体介质通过多根高压输浆管 11 均匀输至高压喷射水龙头 9,再输至多根钻杆 10 内的无缝钢管中,钻杆 10 利用螺纹接头 22 与高压力钻头 13 连接,高压液体介质再从每个喷射嘴 21 中喷出,使得高压液体介质与地层土掺和、搅动,形成流塑状态的泥浆,并使部分泥浆排出钻孔外;同时,动力机构 2 通过变速机构 3 及传动机构 4 使组合转盘 5 旋转,转盘带动钻杆 10 转动。

[0042] 提升时,链轮、链条机构提升高压喷射水龙头 9 和钻杆 10,动力机构 2 通过变速机构 3 及传动机构 4 使转盘 5 带动钻杆 10 转动,转盘旋转时,带动钻杆下部的高压力钻头 13 上的喷射嘴边旋转、边提升、边喷射、边搅拌,就形成一组搅拌、喷射均匀的旋喷连续墙。同时,启动搅拌机 15 将搅拌的高压水泥浆由高压泥浆泵 17 通过多根高压胶管输至高压喷射水龙头 9,再输至多根钻杆 10 内的无缝钢管中,高压水泥浆再从高压力钻头 13 的喷射嘴中喷出,高压水泥浆喷射掺搅、挤压钻进时形成的流塑状态的泥浆,使部分泥浆排出钻孔外,而高压水泥浆留于地下钻孔内,形成一组搅拌、喷射均匀的旋喷连续墙。高压泥浆泵 17 喷射的高压水泥浆量通过压力指示器 16 和自动化操作系统记录下来。

[0043] 参见图 3,这种多钻头高压喷射搅拌基础防渗加固设备的施工方法,其步骤为:步骤一,将钻机 6、搅拌机 15 和高压泥浆泵 17 就位,调平钻机;步骤二,启动动力机构 2,带动钻杆 10 和高压力钻头 13 转动,同时用高压泥浆泵 17 将高压液体介质由高压输浆管 11 输进钻杆 10、经高压力钻头 13 高压喷出,同时还以一定的推进力使钻杆和高压力钻头向土层钻进搅拌至设计深度;步骤三,将高压液体介质转变为高压水泥浆,边喷射边搅拌的将高压力钻头 13 提升到地面,第一板试验桩完成;步骤四、将钻机 6、搅拌机 15 和高压泥浆泵 17 沿着试验轴线纵移至第二板试验桩位,并使两板试验桩搭接尺寸符合设计要求,然后调平钻机,然后重复上述步骤二和步骤三,第二板试验桩完成;步骤五、重复上述步骤一至步骤四,直至形成一道防渗墙为止。

[0044] 所述步骤二中,钻杆的钻进速度为 20~80cm/min,钻杆的转动速度为 15~100r/min。所述步骤三中,钻杆的提升速度为 20~80cm/min,钻杆的转动速度为 15~100r/min。所述高压液体介质或高压水泥浆的压力为 1~20Mpa。所述步骤五完成后,向高压泥浆泵的搅浆桶中注入清水,开启高压泥浆泵,清洗全部管路中残存的高压水泥浆,直至清洗干净,并将粘附在钻头上的软土清洗干净。

[0045] 下面对本实施例进行具体的说明。

[0046] 1、施工准备:

[0047] 施工前,根据业主提供的地质资料进行水泥土搅拌桩防渗墙的地质复勘工作,沿试验段轴线间隔布设几个勘测孔(也叫先导孔)以确定施工段地层岩性和探明相对不透水层。

[0048] 按设计要求对防渗墙轴线进行施工放线,设置轴线控制点,在防渗墙轴线处,开挖施工导向槽,清除堤顶或坝基上的一切障碍物,以保证桩机水平。

[0049] 用吊车将钻机就位,调平主机;安装水泥浆制备系统和液体介质储存系统,用高压胶管连接高压泥浆泵出口与深层搅拌机的高压水龙头的进口。然后喷射高压液体介质进行试运转,试运转时,电网电压要保持额定工作电压,电机工作电流不得超过额定值。调整搅拌轴旋转速度,不得超过设计规定值的5%。输送浆液管路和供水管路通畅,各种仪表要能正确显示,检测数据准确。

[0050] 进行多钻头高压喷射搅拌试验桩,试验桩的多少,以能确定参数为准,通过试验桩,确定浆液的配比、输浆的工作压力、输浆量和与之相匹配钻头钻进、钻进喷射高压液体介质的压力、提升速度和提升时喷射高压水泥浆的压力,以及允许电流等参数。

[0051] 试验桩取得以上参数后,再利用这些参数进行试验段的试验。

[0052] 2、施工设备:多钻头高压喷射搅拌步履式桩机、高压泥浆泵、搅浆机、电脑、储水桶等。

[0053] 3、多钻头高压喷射搅拌防渗墙施工:

[0054] 1) 施工过程:

[0055] 使多钻头高压喷射搅拌步履式桩机就位,主机调平。通过主机的动力传动机构,带动主机上的多个并列的钻杆转动,并以一定的推进力使钻杆的钻头在高压液体介质的喷射作用下向土层推进到设计深度。然后,将高压液体介质转变为高压水泥浆边喷射边提升搅拌至孔口。在上述过程中,通过高压泥浆泵将高压液体介质由高压喷浆系统输进钻杆,经钻头高压喷入土体中,在钻进时,钻头上的钢齿和喷射的高压液体介质同时搅拌、切割钻孔周围的土体,制成泥浆,提升时,钻头上的喷射嘴喷射高压水泥浆和钢齿同时与原土层造浆充分拌和,高压水泥浆挤压钻孔内的泥浆,使泥浆从孔口排出孔外,水泥浆留与孔内。

[0056] 2) 施工中要注意的事项及要求

[0057] ①、要按设计要求放样定位,孔位偏差 $\pm 3\text{cm}$ 、步履式桩机沿施工段的施工轴线方向,偏差率不大于0.3%。保证墙体的垂直度偏差不超过0.3%,桩径偏差不得大于4%,墙体嵌入相对不透水层的深度要达到设计要求。

[0058] ②、按照成墙试验确定的浆液配比、输浆量与之相匹配的钻头钻进、提升速度和钻进时高压液体介质压力、提升时高压水泥浆的压力等参数上报项目监理部,得到批准后方可进行试验。水泥浆液要严格过滤。水泥浆液要随配随用。为防止水泥浆发生离析,在水泥浆液拌制机中不断搅动。

[0059] ③、供浆供水必须连续。一旦中断,要将钻杆下沉至停供点以下0.5m,待恢复供浆时再旋转喷射提升。当因故停机半小时以上时,要对泵体和输浆管路进行清洗。

[0060] ④、提升喷射高压水泥浆时,孔口开始返泥浆,钻喷管才能提升,提升到达设计桩顶时,要停止提升,喷射搅拌30秒,以保证桩头均匀密实。

[0061] ⑤、记录搅拌机每米钻进和提升的时间。深度记录误差不得大于100mm,时间记录误差不得大于5秒。在搅拌喷浆作业过程中,要及时准确填写施工记录。记录表格式要符合项目监理指示和有关规定。每次高压搅拌桩施工完毕,应向集料斗中注入清水,开启灰浆泵,清洗全部管路中残存的水泥浆,并将粘附在搅拌头的软土清洗干净。

[0062] ⑥、水泥浆液搅拌时间不得小于3分钟,水泥浆液制备到用完时间不宜超过2小

时,每米用浆量必须满足设计要求。对具有孔洞和缝隙的土层,用浆量要以孔口微有翻浆为控制标准。

[0063] ⑦、现有步履式桩机水平机架设有三个水准标点,三点调平后,可保证导向架垂直度偏差不超过 0.3%。为保证墙体的垂直度,整个成墙过程均要有人随时查看水准点位置的变化,并随进调整。施工中发生的问题及处理情况均要在记录中注明。

[0064] 4、材料:

[0065] 1) 水泥:水泥搅拌桩使用的水泥,要符合设计的要求,(一般要根据地层酸碱性来选择水泥)水泥生产厂家要经项目监理认可。

[0066] 2) 水:水泥搅拌桩浆液拌和用水水质应符合规定,未经处理的工业废水不能使用。

[0067] 3) 外加剂:各种外加剂的质量应符合《水工混凝土外加剂技术规程》DL/T5100-1999 的有关规定,其掺量应通过试验确定,选用前要报项目监理批准。

[0068] 4) 浆液配制:水泥掺入量要按配合比试验结果取用,并且掺入量不小于被加固土体重量的 12%;浆液存放时间:当气温在 10℃以下时,不宜超过 5 小时;当气温在 10℃以上时,不宜超过 3 小时;当浆液存放时间超过有效时间时,应按废浆处理;浆液存放时应控制浆体温度在 5℃~40℃范围内,如超出上述规定要弃除。

[0069] 5) 开挖、取芯:施工段结束后,要对施工段的防渗墙进行开挖检查和取样,将样品送实验室进行养护做室内实验。

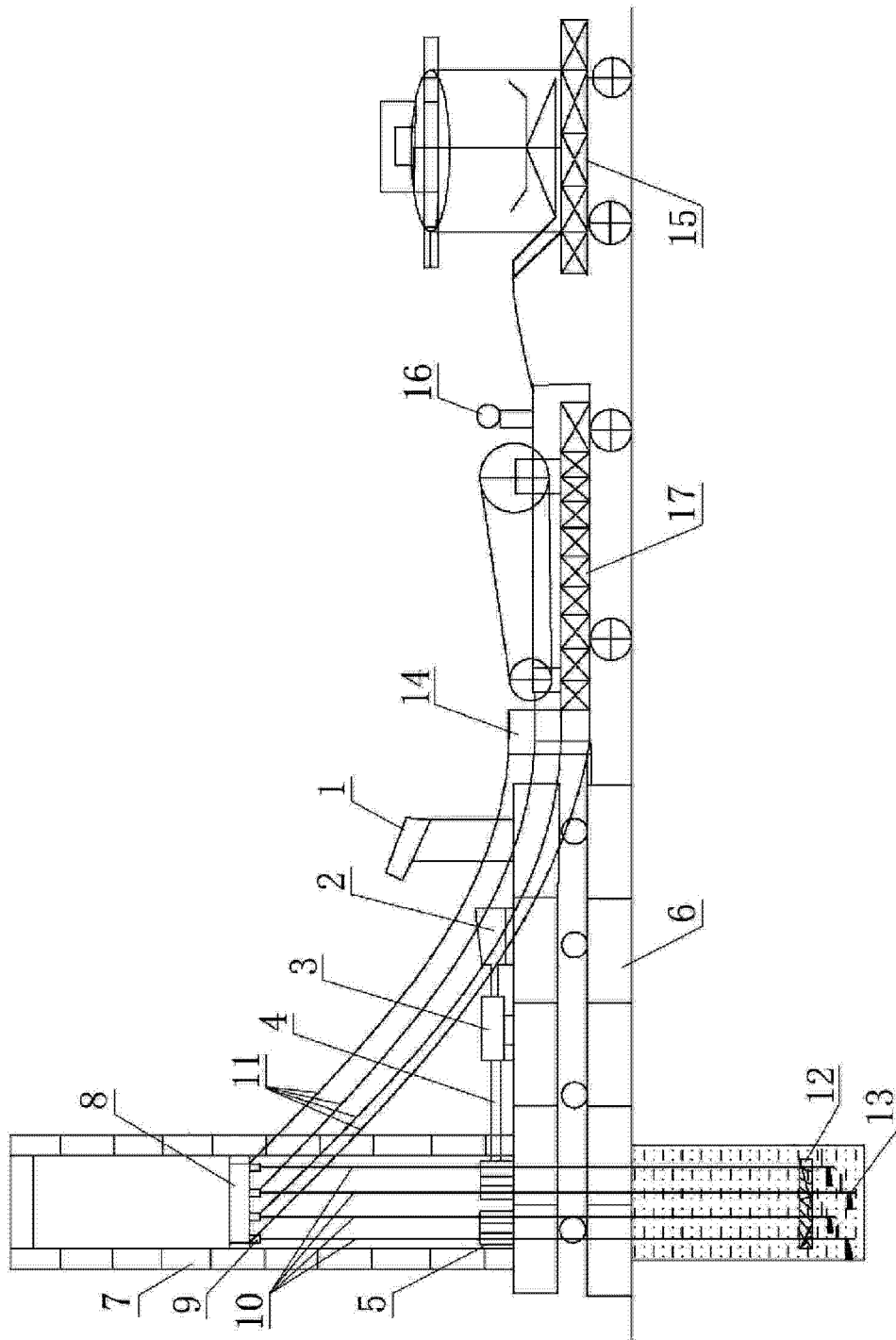


图 1

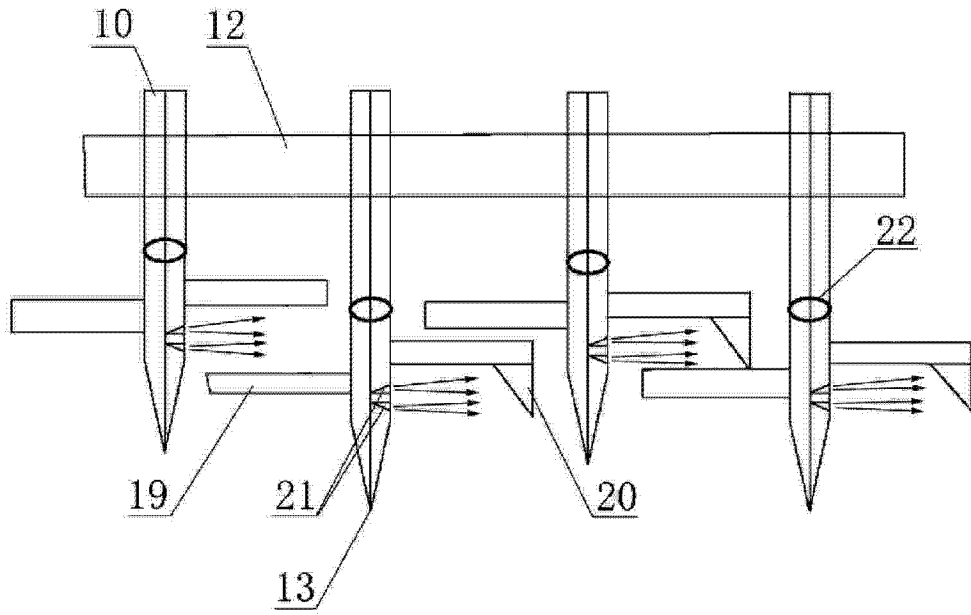


图 2

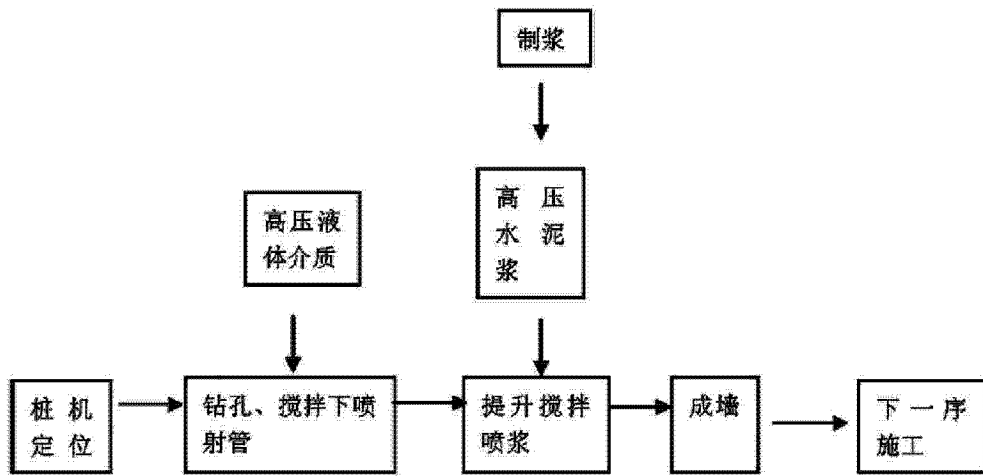


图 3

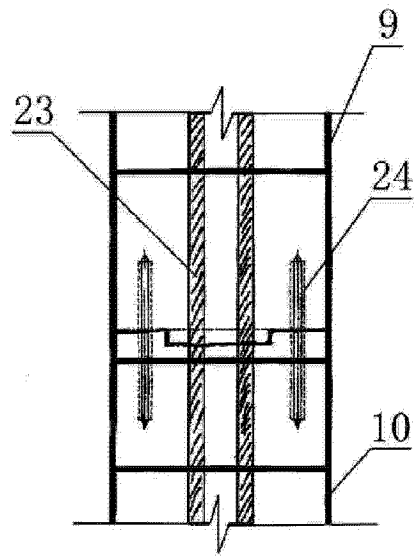


图 4

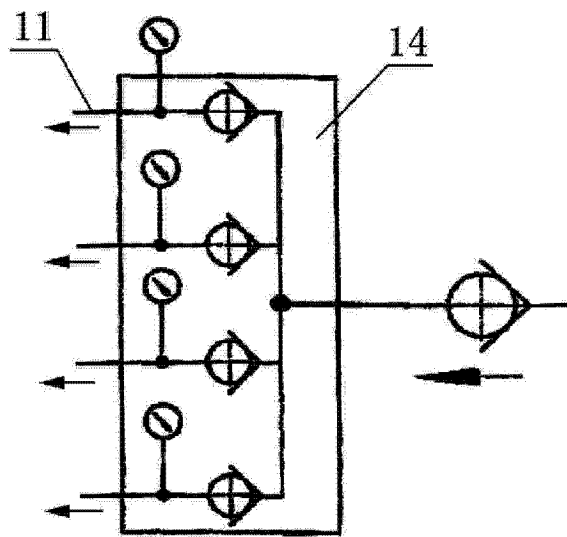


图 5