



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108729461 A

(43)申请公布日 2018.11.02

(21)申请号 201810726870.5

(22)申请日 2018.07.04

(71)申请人 中国水利水电第七工程局成都水电建设工程有限公司

地址 611130 四川省成都市温江区公平温泉大道一段38号

(72)发明人 田彬 何焯 唐庆东 朱茂强
刘明 魏富先 龚德芬 甘浪菊
李春才 李姗姗 王志华 卢川

(74)专利代理机构 成都市辅君专利代理有限公司 51120

代理人 杨海燕 杨盛彪

(51)Int.Cl.

E02D 19/18(2006.01)

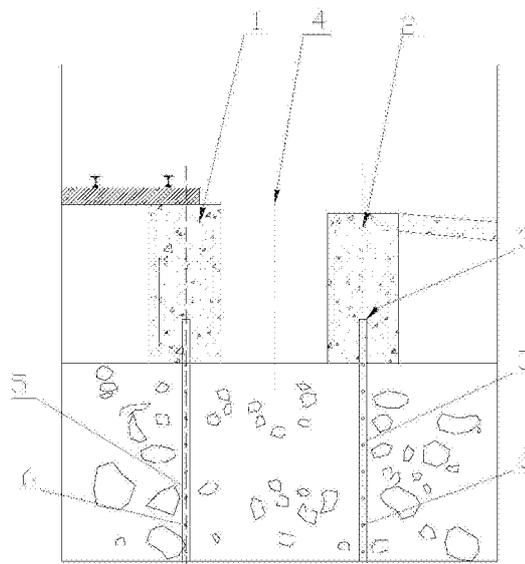
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构及施工方法

(57)摘要

深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构及施工方法,属于水利水电工程中混凝土防渗墙工程施工技术。它包括防渗墙和防渗墙轴线两侧的导向槽,其关键技术是在导向槽中心轴线上布置钢管桩孔,钢管桩孔内下设注浆钢管,注浆钢管内灌注砂浆形成钢管桩。其施工方法包括地层判断、钻孔、下设注浆钢管和钢管桩灌浆。本发明针对不同的地层,钢管桩布置密度、深度不同,钢管起到锁住孤石及沙土的作用,对地层薄弱环节能充分地起到填充、固结作用,预防、减少甚至避免防渗墙施工中槽孔坍塌、漏浆、管涌等事故发生,以达到防渗墙施工槽孔固壁保护的的目的,提高防渗墙成槽工效,为防渗墙施工质量及稳定性提供了可靠保障。



1. 一种深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构,包括防渗墙和防渗墙轴线(4)两侧的导向槽(1),其特征是在导向槽中心轴线(2)上布置钢管桩孔(3),钢管桩孔(3)内下设注浆钢管(5),注浆钢管(5)内灌注砂浆形成钢管桩。

2. 根据权利要求1所述深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构,其特征是钢管桩孔(3)的间距为1.5m~2m。

3. 根据权利要求1所述深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构,其特征是注浆钢管(5)采用 $\Phi 89\text{mm}$ 的钢管制成。

4. 根据权利要求1所述深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构,其特征是在注浆钢管壁上每间隔30cm~35cm加工梅花状孔洞(6)。

5. 根据权利要求1所述深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构,其特征是注浆钢管(5)的单根长度为6~8m。

6. 根据权利要求1所述深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构,其特征是注浆钢管(5)采用丝扣连接。

7. 根据权利要求6所述深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构,其特征是注浆钢管(5)丝扣连接处外侧设置连接加强钢筋。

8. 根据权利要求1所述深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构,其特征是注浆钢管(5)上口超出导向槽1底部50~60cm的高度。

9. 权利要求1所述深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 地层判断;

2) 钻孔准备:待防渗墙导向槽开挖完成后导向槽浇筑前,沿防渗墙导向槽中心轴线(2)按照设计间距布置钢管桩孔(3),钻机准备及就位;

3) 钻孔:钻机就位后,首先将带扩孔套偏心钻头中心与标记定位的钢管桩孔(3)进行对正,确保钻孔垂直度,然后进行跟管钻进至设计孔深;

4) 下设注浆钢管:钻孔验收合格后,向钢管桩孔(3)内下设注浆钢管(5),注浆钢管上口超出导向槽(1)底部50~60cm的高度;

5) 钢管桩灌浆:注浆施工时无需加压,只需利用注浆泵将浆液输送至注浆钢管孔口即可,利用砂浆自重注入孔内,待浆液注满钢管桩孔,孔口浆面不再下降,停止注浆,形成钢管桩。

深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构及施工方法

技术领域

[0001] 深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工结构及施工方法,属于水利水电工程中混凝土防渗墙工程施工技术。

背景技术

[0002] 在水利水电工程中,混凝土防渗墙作为一种常用的基础防渗处理方式,在水电站工程基坑防渗处理中得到了广泛应用,但是在防渗墙施工中常常会遇见围堰水下填筑无法碾压密实回填层、架空漏失地层等复杂地层。在这类地层防渗墙施工中极易出现漏浆、塌孔、管涌等事故,尤其是在进行深孔50m及以上孔深防渗墙施工时,此类地层危害尤为巨大。一旦发生事故不仅直接对施工人员设备及槽段的安全造成极大影响,而且事故处理无限期地延长了防渗墙的成槽周期,严重影响施工正常进度,增大成本投入。

[0003] 防渗墙施工出现事故后一般采用“回填法”进行处理,常用的“回填法”处理实用性较强,但施工效率极低;一般情况下,防渗墙施工中塌槽事故往往出现在导墙下部,而传统的“回填法”针对槽孔出现塌槽、漏失地层区域的处理方式为回填粘土加块石料,利用冲击钻机反复冲击挤压使槽孔壁密实,往往一个漏失坍塌区域,不仅要已将成槽部分全部回填至导墙部位而且需要反复施工几次以保证挤压密实,这对深孔(50m级以上)防渗墙施工极其不利,且在造孔冲击过程中扰动较大,槽孔也极易再次塌孔、漏浆。

发明内容

[0004] 本发明要解决的问题就是针对深孔(50m级以上)围堰水下填筑无法碾压密实回填层、架空漏失地层等复杂地层,提供一种能安全、快速地进行防渗墙施工的结构及施工方法。其技术方案如下:

[0005] 它包括防渗墙和防渗墙轴线两侧的导向槽,其关键技术是在导向槽中心轴线上布置钢管桩孔,钢管桩孔内下设注浆钢管,注浆钢管内灌注砂浆形成钢管桩。

[0006] 所述钢管桩孔的间距为1.5m~2m。

[0007] 在注浆钢管壁上每间隔30cm~35cm加工梅花状孔洞。

[0008] 所述注浆钢管增加长度时采用丝扣连接。

[0009] 其施工方法包括以下步骤:

[0010] 1) 地层判断;

[0011] 2) 钻孔准备:待防渗墙导向槽开挖完成后导向槽浇筑前,沿防渗墙导向槽中心轴线按照设计间距布置钢管桩孔,钻机准备及就位;

[0012] 3) 钻孔:钻机就位后,首先将带扩孔套偏心钻头中心与标记定位的钢管桩孔进行对正,确保钻孔垂直度,然后进行跟管钻进至设计孔深;

[0013] 4) 下设注浆钢管:钻孔验收合格后,向钢管桩孔内下设注浆钢管,注浆钢管上口超出导向槽1底部50~60cm的高度;

[0014] 5) 钢管桩灌浆:注浆施工时无需加压,只需利用注浆泵将浆液输送至注浆钢管孔

口即可,利用砂浆自重注入孔内,待浆液注满钢管桩孔,孔口浆面不再下降,停止注浆,形成钢管桩。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有的有益效果是:

[0016] 1、与常规防渗墙在成槽过程中进行的围堰回填层、漏失架空层处理工艺相比较,本发明采用超前预灌砂浆钢管桩地层加固处理施工结构,通过钢管桩灌注砂浆,针对不同的地层,钢管桩布置密度、深度不同,钢管起到锁住孤石及沙土的作用,对地层薄弱环节充分地起到填充、固结作用,提高地层整体性,预防、减少甚至避免防渗墙施工中槽孔坍塌、漏浆、管涌等事故发生,以达到防渗墙施工槽孔固壁保护的的目的,提高防渗墙成槽工效,为防渗墙施工质量及稳定性提供了可靠保障。

[0017] 2、该结构预防、减少甚至避免了防渗墙施工中槽孔坍塌、漏浆、管涌等事故发生,所以减少了因处理事故造成的资源浪费,节约了施工成本。

[0018] 3、该结构的采用,使得施工快速、安全可靠,加快了施工进度,降低了施工成本。

[0019] 4、该结构适用于50m级以上深孔防渗墙施工。

附图说明

[0020] 图1,是本发明平面结构示意图;

[0021] 图2,是图1A-A剖面结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步说明,具体实施方式是对本发明原理的进一步说明,不得以任何方式限制本发明,与本发明相同或类似技术均没有超出本发明保护的范围。

[0023] 参见图1、图2,本发明包括防渗墙和防渗墙轴线4两侧的导向槽1,其关键技术是在导向槽中心轴线2上布置钢管桩孔3,钢管桩孔3内下设注浆钢管5,注浆钢管5内灌注砂浆形成钢管桩。

[0024] 所述钢管桩孔3的间距为1.5m~2m。

[0025] 所述注浆钢管5采用 $\Phi 89\text{mm}$ 的钢管制成。

[0026] 在注浆钢管壁上每间隔30cm~35cm使用氧气焊加工直径为2cm梅花状孔洞6,以便提高注浆效果,增加浆液辐射范围。

[0027] 所述注浆钢管5的长度根据施工孔深设定,一般单根长度为6m~8m。

[0028] 所述上、下注浆钢管5采用丝扣连接来增加长度。

[0029] 所述注浆钢管5增加长度时的丝扣连接处外侧设置2道连接加强钢筋,以防止下设过程中管件脱落。

[0030] 所述注浆钢管5上口超出导向槽1底部50~60cm的高度,后期注浆完成后浇筑在导向槽1中增加钢管桩的稳固性。

[0031] 深孔防渗墙施工中针对架空漏失地层的施工方法包括以下步骤:

[0032] 1) 地层判断:前期根据施工部位围堰填筑性质以及设计勘探资料确定施工地层性状,判定需预先处理的施工区域,根据具体的地质情况确定桩间距及孔深;

[0033] 2) 钻孔准备:待防渗墙导向槽开挖完成后导向槽浇筑前,沿防渗墙导向槽中心轴

线2按照设计间距1.5m~2m布置钢管桩孔3,钻孔中心采用石灰进行标记定位,钻机准备及就位;

[0034] 3) 钻孔设备:为提高施工效率,选用阿特拉斯A66CBT型全液压履带式钻机配英格索兰XHP900WCAT空压机进行钻孔施工;

[0035] 4) 孔径:采用 $\Phi 127\text{mm}$ 的偏心钻头配合 $\Phi 140\text{mm}$ 套管钻进成孔;

[0036] 5) 偏心式钻孔工艺钻孔:钻机就位后,首先将 $\Phi 127\text{mm}$ 带扩孔套偏心钻头中心与标记定位的钢管桩孔3进行对正,利用水平尺校核,确保钻孔垂直度,然后进行跟管钻进,利用“重锤式”测斜仪在钻进中进行孔斜检测,发现钻孔偏斜马上进行纠偏,如此循环钻进至设计孔深;

[0037] 6) 下设注浆钢管:钻孔验收合格后,根据深度不同,对中校正上、下两根注浆钢管5的垂直度,偏斜率符合要求后,采用吊车或人工在现场向钢管桩孔3内下设注浆钢管5;注浆钢管上口超出导向槽1底部50~60cm的高度,后期注浆完成后注浆钢管浇筑在导向槽1中增加钢管桩的稳固性;

[0038] 所述注浆钢管5采用 $\Phi 89\text{mm}$ 的钢管制成,单根长度一般为6m。

[0039] 在注浆钢管壁上每间隔30cm~35cm使用氧气焊加工直径为2cm梅花状孔洞6。

[0040] 为达到注浆钢管5长度所及,可以将注浆钢管5首、尾端采用丝扣连接增加其长度。

[0041] 为防止下设过程中管件脱落,在增加注浆钢管5长度的丝扣连接处外侧设置2道连接加强钢筋紧固。

[0042] 7) 钢管桩灌浆:采用J-400高速制浆机1台拌制高流态砂浆,注浆使用的砂石为质地坚硬的天然或机制中细砂,粒径不大于2.5mm,细度模数不大于2.0,其含泥量不大于3%, S_03 含量小于1%,有机物含量不大于3%;注浆设备采用TTB100/20中压变量注浆泵输送水泥砂浆,注浆施工时无需加压,只需利用注浆泵将浆液输送至注浆钢管孔口即可,利用砂浆自重注入孔内,以避免压力过大导致浆液扩散半径过大,造成不必要的资源浪费,待浆液注满钢管桩孔,孔口浆面不再下降,停止注浆,形成钢管桩。

[0043] 所述的偏心式跟管钻具成孔法的钻进形式为冲击回转形式,偏心式钻孔工艺的钻具由三件套钻具组成(稳杆器、中心钻头、偏心钻头)。钻进过程是依靠中心钻头冲击底部岩石钻进,偏心钻头对孔壁周围的岩石破碎进行扩孔,稳杆器带动外壁套管跟进的原理成孔;钻进至设计深度后,反向回转钻杆,收回偏心钻头,提取钻杆、钻具成孔。

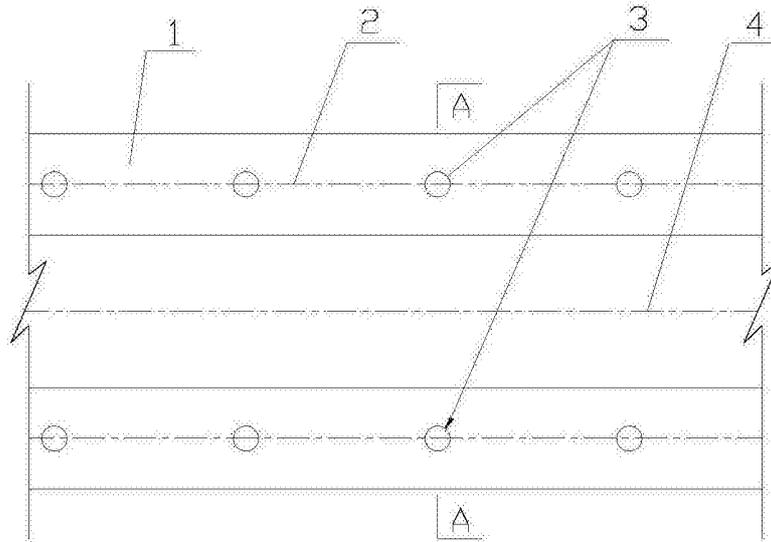


图1

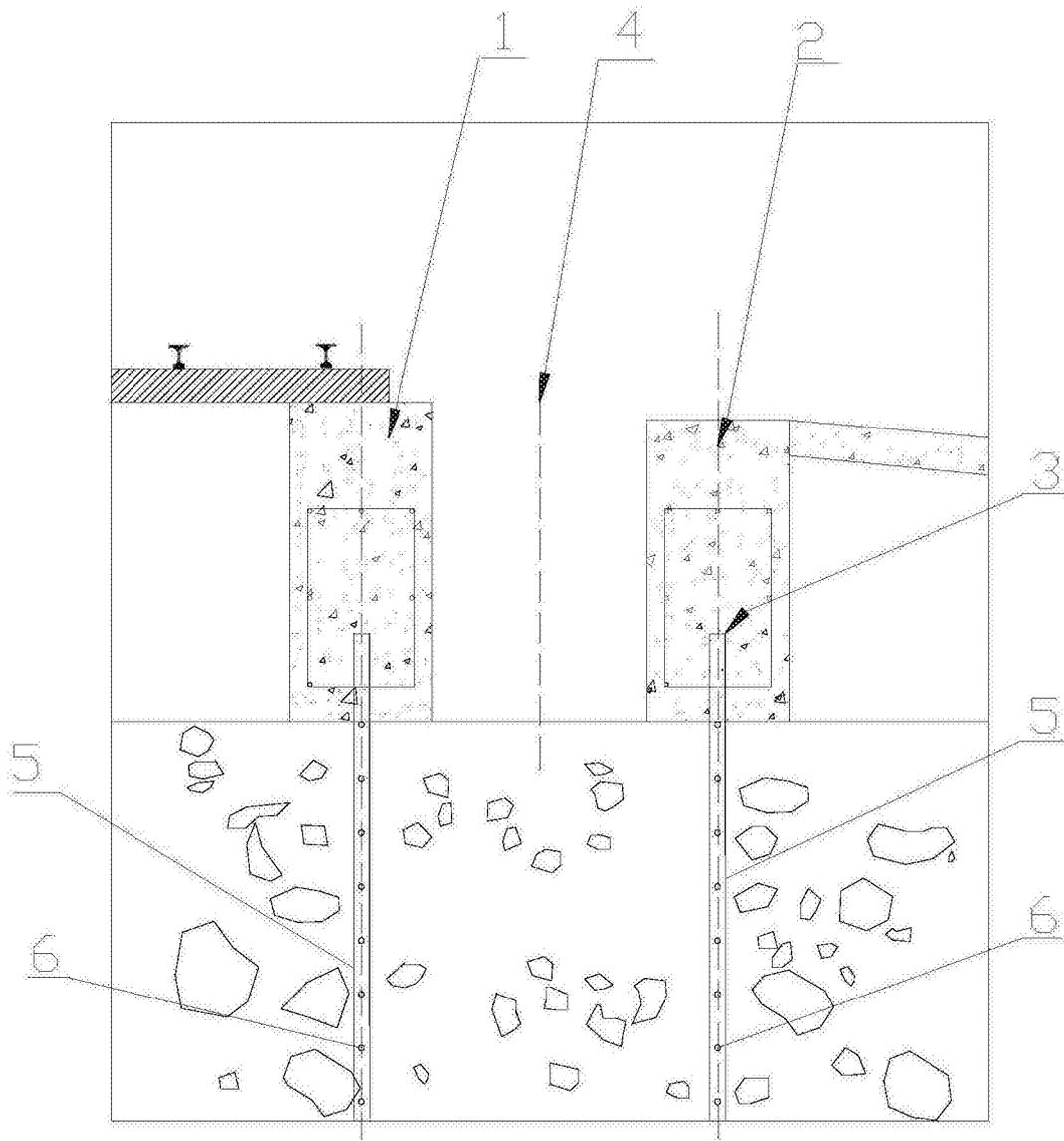


图2