



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106869152 B

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201710206377.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.03.31

E02D 19/08(2006.01)

E02D 19/22(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106869152 A

审查员 谢伟魏

(43)申请公布日 2017.06.20

(73)专利权人 中国水利水电第十一工程局有限公司

地址 472000 河南省三门峡市黄河路中段147号

(72)发明人 赵斌 王洪现 万巧叶 郭爱林
杜晓琳 王鑫 豆云霞

(74)专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理有限公司 11282

代理人 徐金伟

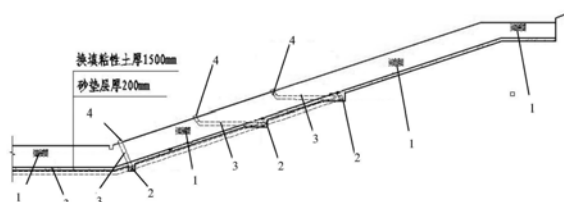
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种高地下水位砂质渠坡换填自排排水系统施工方法

(57)摘要

本发明属于地下水排水系统施工技术领域，涉及一种高地下水位砂质渠坡换填自排排水系统施工方法。包括，步骤1.基础面验收，沟槽开挖；步骤2.管道安装；步骤3.粘土换填施工。本发明的有益效果为：便于运行管理；保证了排水顺畅，以及排水结构的完好性；降低了维护费用，使用年限长。



1. 一种高地下水位砂质渠坡换填自排排水系统施工方法,包括,
 - 步骤1. 基础面验收,沟槽开挖,
 - 1.1 利用施工测量控制网,测放出集水沟槽、集水井的开挖边线;
 - 1.2 采用挖掘机开挖所述沟槽;
 - 1.3 排出地下水位高于所述沟槽底部1.0m的地下水;
 - 步骤2. 管道安装,
 - 在所述沟槽底部摊铺粗砂垫层并夯实,然后铺设直径250mm的排水软管,同时安装三通、四通和五通及UPVC立管;
 - 2.1 三通、四通的部位采用土工布绑扎和C10无砂混凝土浇筑:
 - 2.1.1 在所述三通、四通的接头部位采用400g/m²土工布绑扎两道;
 - 2.1.2 在埋设三通、四通部位周围浇筑总长为50cm的C10无砂混凝土,高度和沟槽顶部齐平;
 - 2.2 粗砂垫层填筑:
 - 2.2.1 沟槽底部的粗砂垫层铺设厚度20cm,摊铺采用装载机运到现场均匀铺设摊铺,碾压采用功率为3kw平板振捣器进行碾压,并进行洒水,碾压完成后检测相对密实度大于0.75;
 - 2.2.2 沟槽坡粗砂垫层填筑,铺设高度控制斜长为2m,碾压采用功率为3KW带平板振动器滚杠;当填筑换填土时,粗砂垫层铺设的高度高于换填土的高度;
 - 2.3 双向土工格栅铺设:
 - 2.3.1 沟槽以及顶部粗砂回填完成后,在平整压实的沟槽顶部2m宽度的场地上进行土工格栅铺设,安装铺设的格栅的受力方向垂直于渠道轴线方向,铺设平整,张紧,在铺设的格栅受力方向上,在相邻单元进行搭接时,搭接的宽度至少为20cm;
 - 2.3.2 铺设所述土工格栅后,整体调整其平直度,并间隔1-2m采用U形钉固定,当填盖土料时,再次张紧格栅,使格栅在土中为绷直受力状态;
 - 2.3.3 在土工格栅铺完后的48小时内填筑上层料进行覆盖;
 - 步骤3. 粘土换填施工,
 - 渠道填筑分段分层进行,分段长度为100m,采用自卸汽车运输卸料,摊铺采用T220推土机平整,每层摊铺厚度为30cm,碾压采用20t振动碾碾压。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤2中,所述排水软管采用厚度均匀,通过过塑法生产的钢丝pvc保护膜,所述排水软管原材的单根长度至少为50m,所述钢丝与滤布之间粘接。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤2中,所述土工格栅采用双向GSL 80规格。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤2中,渠底竖向UPVC连接管采用硬聚氯乙烯UPVC内螺旋管。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤2中,采用排水软管原材线进行绑扎。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤2.1.2中,C10无砂混凝土在拌合站集中拌合,运输到现场后入仓、摊铺浇筑混凝土。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤2.1.2中,采用竹胶板做简易模板抵挡

所述三通、四通的堵头。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤2.1.2中,无砂混凝土的振捣采用平板振捣器振捣。

一种高地下水位砂质渠坡换填自排排水系统施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于地下水排水系统施工技术领域,涉及一种高地下水位砂质渠坡换填自排排水系统施工方法。

背景技术

[0002] 目前国内外在渠道工程中排除地下水有以下两种:

[0003] 一种采用泵站抽排的方式,即隔一段距离设置排水泵站,例如,申请号为201610132537.2的中国发明专利公开了一种基坑地下水回灌系统,包括依次相连的抽水井、回灌水质处理系统和回灌井,所述回灌水质处理系统包括反冲洗单元和依次相连的一级储水箱、曝气单元、一级过滤器、二级过滤器、二级储水箱,所述反冲洗单元分别与一级过滤器、二级过滤器相连;所述基坑地下水回灌系统还包括控制处理单元和分别与抽水井、二级储水箱以及回灌井相连的水位监测单元,所述控制处理单元包括与抽水井相连的抽水控制子单元、与回灌水质处理系统相连的水处理控制子单元、以及与监测孔、回灌井相连的回灌及流量控制子单元。

[0004] 优选的,所述抽水井内设有第一潜水泵,第一潜水泵管道出水经三通管,分别与一级储水箱、二级储水箱、对外排放通道相连;所述第一潜水泵管道上靠近三通管处设有电磁阀,该电磁阀与抽水控制子单元相连。

[0005] 类似该发明的排水方法都是,通过排水盲管汇流到泵站,通过泵站统一抽排,缺点是泵站需要长期运行,运行管理不方便;

[0006] 另一种在渠道底部铺设碎石盲沟,例如,申请号为201610720873.9的中国发明专利公开了一种隧道基岩地下水的排水方法,包括:采用第一钻具在靠近隧道入口处钻井以开设排水通道,排水通道沿隧道延伸方向开设;排水通道的长度达到第一预设位置时,下入套管进行封孔止水,然后采用第二钻具沿排水通道的钻井方向继续钻井,直至排水通道的长度达到第二预设位置时停止钻井;对排水通道内进行抽气以使排水通道内形成负压,并使排水通道内的水排出。

[0007] 类似该发明的排水方法都是,间隔一定距离设置集水井,通过集水井排至运行的渠道,由于铺设碎石作为排水盲沟,在长期运行的过程中,在地下水作用下土体会慢慢渗入排水层,形成排水盲沟堵塞,从而破坏排水结构,最终造成在地下水扬压力破坏渠道面板。

发明内容

[0008] 本发明的目的是针对现有技术的不足,提供一种高地下水位砂质渠坡换填自排排水系统施工方法,包括:

[0009] 步骤1.基础面验收,沟槽开挖,

[0010] 1.1利用施工测量控制网,按设计要求测放出集水沟槽、集水井等的开挖边线;

[0011] 1.2采用小型挖掘机开挖所述沟槽;

[0012] 1.3排出地下水位高于所述沟槽底部1.0m的地下水;

- [0013] 步骤2.管道安装,
- [0014] 在所述沟槽底部摊铺粗砂垫层并夯实,然后铺设直径250mm的排水软管,同时安装三通、四通和五通及UPVC立管。
- [0015] 2.1三通、四通部位土工布绑扎和C10无砂混凝土浇筑:
- [0016] 2.1.1在所述三通、四通的接头部位采用400g/m²土工布绑扎两道;
- [0017] 2.1.2在埋设三通、四通部位周围浇筑总长为50cm的C10无砂混凝土,高度和沟槽顶部齐平;
- [0018] 2.2粗砂垫层填筑:
- [0019] 2.2.1渠底粗砂垫层铺设厚度20cm,摊铺采用装载机运到现场均匀铺设摊铺,碾压采用3kw平板振捣器进行碾压,并进行洒水,碾压完成后检测相对密实度大于0.75;
- [0020] 2.2.2渠坡粗砂垫层填筑,铺设高度控制斜长为2m,碾压采用带平板振动器滚杠;当填筑换填土时,粗砂垫层铺设的高度高于换填土的高度;
- [0021] 2.3双向土工格栅铺设:
- [0022] 2.3.1沟槽以及顶部粗砂回填完成后,在平整压实的沟槽顶部2m宽度的场地上进行土工格栅铺设,安装铺设的格栅的受力方向垂直于渠道轴线方向,铺设平整,张紧,在铺设的格栅受力方向上,在相邻单元需要搭接时,搭接宽度至少为20cm;
- [0023] 2.3.2铺设所述土工格栅后,整体调整其平直度,并间隔1-2m采用U形钉固定,当填盖土料时,再次张紧格栅,使格栅在土中为绷直受力状态;
- [0024] 2.3.3在土工格栅铺完后的48小时内填筑上层料进行覆盖;
- [0025] 步骤3.粘土换填施工,
- [0026] 渠道填筑分段分层进行,分段长度为100m,采用自卸汽车运输卸料,摊铺采用T220推土机平整,每层摊铺厚度为30cm,碾压采用20t振动碾碾压。
- [0027] 进一步的,步骤2中,所述排水软管采用厚度均匀,通过过塑法生产的钢丝pvc保护膜,所述排水软管原材的单根长度至少为50m,所述钢丝与滤布之间紧密粘接。
- [0028] 进一步的,步骤2中,所述土工格栅采用双向GSL 80规格。
- [0029] 进一步的,步骤2中,渠底竖向UPVC连接管采用硬聚氯乙烯UPVC内螺旋管。
- [0030] 进一步的,步骤2中,采用排水软管的原材线进行绑扎。
- [0031] 进一步的,步骤2.1.2中,C10无砂混凝土在拌合站集中拌合,运输到现场后入仓、摊铺浇筑混凝土。
- [0032] 进一步的,步骤2.1.2中,采用竹胶板做简易模板抵挡所述三通、四通的堵头。
- [0033] 进一步的,步骤2.1.2中,无砂混凝土的振捣采用平板振捣器振捣。
- [0034] 本发明的有益效果为:
- [0035] 1.便于运行管理;
- [0036] 2.保证了排水顺畅,以及排水结构的完好性;
- [0037] 3.降低了维护费用,使用年限长。

附图说明

- [0038] 图1为砂质渠坡处理的示意图。
- [0039] 图中:1-粘性土,2-纵向集水暗管,3-横向集水暗管,4-逆止式排水器。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和具体实施方式,对本发明作进一步的说明。

[0041] 实施例一

[0042] 所述方法,如图1所示,包括,

[0043] 步骤1基础面验,收沟槽开挖:

[0044] 利用施工测量控制网,按设计要求测放出集水沟槽、集水井等的开挖边线,人工或者采用挖掘机进行开挖,清至设计高程。当地下水位较高时,采取降排水措施,以使水位低于沟底1.0m。

[0045] 步骤2管道安装:

[0046] 沟槽验收合格后,在底部摊铺粗砂垫层并夯实,然后铺设直径250mm的排水软管,排水软管安装应该平顺,并且同时安装三通四通和五通及UPVC立管。

[0047] 2.1三通四通的部位采用土工布绑扎和C10无砂混凝土浇筑:

[0048] 为了避免在中粗砂回填和灌注无砂混凝土时砂子浆液进入管内,在接头部位采用400g/m²土工布进行绑扎,绑扎采用排水软管原材线绑扎两道。为了保护已经埋设好的三通、四通、五通的管材在粗砂垫层施工时不被压坏,设计要求在埋设三通、四通部位沿各方向浇筑总长为50cm的C10无砂混凝土,高度和沟槽顶部齐平,C10无砂混凝土在拌合站集中拌合,采用罐车(或三轮车)运输到现场,进行摊铺浇筑混凝土,由于三通、四通、五通的接头处混凝土分散,施工时应加大人力物力投入保证施工进度,为了保证浇筑混凝土尺寸符合要求,采用竹胶板做简易模板进行堵头抵挡,由于无砂混凝土不能进行强振,振捣采用平板振捣器振捣即可。

[0049] 2.2粗砂垫层填筑:

[0050] 渠底粗砂垫层铺设厚度20cm,摊铺采用装载机运到现场,采用摊铺机铺设摊铺均匀,碾压采用3kw平板振捣器进行碾压,并进行洒水,碾压完成后检测相对密实度大于0.75。

[0051] 渠坡粗砂垫层填筑,每次铺设高度控制斜长2m,碾压采用自制带平板振动器滚杠。当填筑换填土时,粗砂垫层铺设的高度高于换填土的高度。

[0052] 2.3双向土工格栅铺设:

[0053] 沟槽以及顶部粗砂回填完成后,进行沟槽顶部2m宽土工格栅施工,土工格栅铺设需要在平整压实的场地上进行,安装铺设的格栅的受力方向(纵向)应垂直于渠道轴线方向,铺设平整、无皱折、张紧,在相邻单元进行搭接时,搭接宽度不小于20cm,大面积铺设后,要整体调整其平直度,并间隔1-2m采用U形钉固定,当填盖土料时,应再次采用机具张紧格栅,力度要均匀,使格栅在土中为绷直受力状态。在土工格栅铺完后,应及时(48小时内)填筑上层料进行覆盖。

[0054] 步骤3粘土换填施工:

[0055] 渠道填筑分段分层进行,分段长度宜100m控制,采用自卸汽车运输卸料,摊铺采用T220推土机平整,每层摊铺厚度为30cm,碾压采用20t振动碾碾压。

[0056] 在所述方法中所使用的材料技术指标如下:

[0057] (1)排水软管

[0058] 排水软管应采用全新料,不得添加再生料;钢丝pvc保护膜厚度应均匀,保护膜应采用过塑法生产,不得采用浸泡法生产。钢丝应符合高碳弹簧钢丝的国家标准。排水软管原

材的单根长度应大于50m,中间不能有接头;钢丝与滤布之间应粘接牢靠。排水软管技术指标如表1所示:

[0059] 表1

[0060]

序号	项 目	性能指标
----	-----	------

[0061]

1	外径偏差	±6mm
2	高碳弹簧钢丝直径	≥5mm
3	弹簧钢丝外裹 pvc 保护膜厚度	≥0.6mm
4	每延米钢丝圈数	≥9 圈
5	滤布层纵向抗拉强度	≥1.0kN/5cm
6	滤布层横向抗拉强度	≥0.8kN/5cm
7	滤布层纵向伸长率	≥12%
8	滤布层横向伸长率	≥12%
9	CBR 顶破强力	≥2.8kN
10	渗透系数	≥0.1cm/s
11	等效孔径	0.06~0.25mm

[0062] (2) 双向土工格栅

[0063] 土工格栅采用双向GSL 80规格,原材料满足《交通工程土工合成材料土工格栅》(JT/T480-2002)技术标准的要求;技术指标如表2所示。

[0064] 表2

[0065]

序号	项目	尺寸性能指标
1	土工格栅宽度	2m

2	每延米纵、横向拉伸断裂强度	$\geq 80\text{kN/m}$
3	纵、横向断裂伸长率	$\leq 13\%$

[0066] (3) UPVC连接管

[0067] 渠底竖向连接管采用硬聚氯乙烯UPVC内螺旋管,原材料满足《建筑排水用硬聚氯乙烯管内螺旋管管道工程技术规程》(CSCE 94:2002)技术标准的要求;具体技术指标如表3所示,

[0068] 表3

[0069]

序号	项目	尺寸性能指标
1	拉伸屈服强度	$\geq 40\text{MPa}$
2	断裂伸长率	$\geq 80\%$
3	扁平试验(压至外径管1/2)	无破裂
4	壁厚	$\geq 3.8 \pm 0.3\text{mm}$
5	肋高	$\geq 3.8 \pm 0.2\text{mm}$

[0070] 本发明并不限于上述实施方式,在不背离本发明实质内容的前提下,本领域技术人员可以想到的任何变形、改进、替换均落入本发明的保护范围。

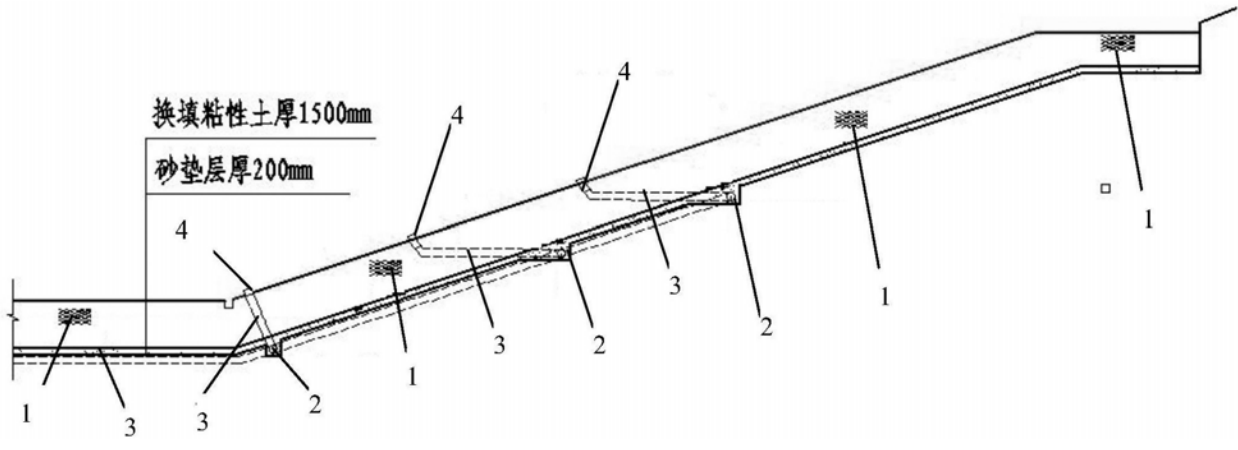


图1