



(21)申请号 201610695867.2

(22)申请日 2016.08.21

(71)申请人 中铁四局集团有限公司

地址 230022 安徽省合肥市望江东路96号
中铁四局技术中心618

(72)发明人 崔立志 姚亚军 王婧馨

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所 34115

代理人 黄少波 金凯

(51) Int.Cl.

E02D 29/00(2006.01)

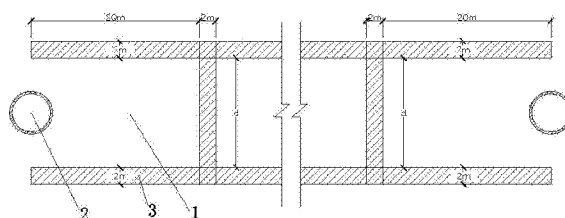
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种适用于复合地层明挖管道的施工方法

(57)摘要

本发明涉及建筑施工领域,具体为一种适用于复合地层明挖管道的施工方法,包括以下步骤:测量放线、开挖沟槽两侧开挖线内拌合物的换填、上部土层放坡开挖、下部岩层放坡开挖、开挖沟槽基坑底的砂石料换填、管道安装、以及中粗砂及土方回填;本发明采用“暗围堰”施工方法,将沟槽两侧上部不良土层用提前拌制而成的水泥、素土拌合物换填,分层压实形成暗围堰来达到止水效果,在沟槽开挖过程中对边坡挂网喷锚,下部岩层用破碎锤破除,施工工艺简单,施工难度低,机械设备需求少,缩短了施工工期,节约施工成本,安全有效。



1. 一种适用于复合地层明挖管道的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

1)测量放线:根据施工现场检查井的井位和开挖沟槽的深度,测放出开挖沟槽两侧的田螺层、液化土层的2米宽的开挖线;

2)开挖沟槽两侧开挖线内拌合物的换填:根据开挖线由上至下开挖施工,首先将开挖线内上部的土层挖除,再将下部的田螺层、液化土层挖除;当田螺层、液化土层挖除完毕后,将预先搅拌制备的水泥和素土的拌合物分层回填夯实,每层铺摊的厚度为500-800毫米,每层摊铺完成后采用挖掘机进行碾压,然后使用振动夯夯实,每层碾压和夯实的遍数大于等于3-5遍;所述拌合物中水泥的质量与素土的湿质量比为10%~15%;

3)上部土层放坡开挖:开挖沟槽内的上部土层按坡度1:0.5放坡开挖,开挖后对上部土层的坡面进行挂网喷射混凝土处理;

4)下部岩层放坡开挖:开挖沟槽内的上部土层开挖至风华岩及灰岩层时,于沟槽两侧各留1米宽的台阶,再采用破碎锤将台阶以下的岩层按坡度1:0.5放坡开挖;

5)开挖沟槽基坑底的砂石料换填:岩层开挖完成后,用砂石料对基坑底部换填找平至管道底部预设标高;

6)管道安装;

7)中粗砂及土方回填。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于复合地层明挖管道的施工方法,其特征在于,所述开挖线采用灰白粉洒线。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于复合地层明挖管道的施工方法,其特征在于,所述步骤2)和步骤3)中均以20米长的开挖沟槽为一段,分段开挖。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于复合地层明挖管道的施工方法,其特征在于,所述步骤3)中挂网喷射混凝土处理步骤如下:在坡面垂直楔入若干直径10毫米,长40厘米的插筋,插筋纵横间距为1米,于各插筋上铺设一层 $\Phi 1*40*40$ 的钢丝网,挂网完成后即可喷射混凝土,所述混凝土为强度C20的细石混凝土,混凝土喷射厚度为100毫米。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于复合地层明挖管道的施工方法,其特征在于,所述步骤6)按以下步骤进行:管道吊装、管材安装、标高及轴线控制、管道外接口挂网抹带、180°包管混凝土浇筑、管道内接口抹带。

6. 根据权利要求1所述的一种适用于复合地层明挖管道的施工方法,其特征在于,所述步骤7)包括以下步骤:在安装好的管道两侧同时均匀下料中粗砂回填,每层回填厚度500毫米,并逐层洒水夯实,回填的中粗砂干重大于等于16KN/m³;回填至管道顶部以上500毫米处时,采用开挖沟槽挖出的土回填至原地面标高,于开挖沟槽两侧对称回填并分层夯实。

一种适用于复合地层明挖管道的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工领域,具体涉及富水、岩土复合地层条件下深基坑明挖管道施工方法。

背景技术

[0002] 在改革开放以来,我国政治、经济、文化事业的快速发展,带来了城市建设的高潮,在城市排水、雨污水治理过程中,地下管道、管廊的建设,成为一大发展趋势。为此,复杂地质条件下深基坑明挖管道施工变得日益频繁。如何确保富水、岩土复合地质条件下深基坑明挖管道施工过程中沟槽支护、止水成为一项重点和难点。目前经常采用的为拉森钢板桩支护结构类型。以下简单叙述一下拉森钢板桩支护结构存在的不足之处:

拉森钢板桩支护是先施打拉森钢板桩,其钢板桩的入土深度与沟槽深度比不得小于1:1,施打完成后土方开挖至设计钢围檩位置时安装钢围檩、钢支撑,将钢支撑的两端与钢围檩焊接牢固,以达到支撑水平荷载和止水的效果,但是当遇到沟槽上部为不良土层且出水量极大,下部为弱风化岩层的复杂地质条件情况下,拉森钢板桩无法入岩,在安装钢围檩、钢支撑支护后用机械无法破除下部岩层,只能采用人工破除,这样存在较大的安全隐患,止水效果不佳,导致施工工期过长,时间成本较高,直接影响经济效益。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明要解决的技术问题在于利用“暗围堰”法来止水,提供一种适用于富水、岩土复合地层条件下深基坑明挖管道施工方法。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用技术方案如下:

一种适用于复合地层明挖管道的施工方法,包括以下步骤:

1)测量放线:根据施工现场检查井的井位和开挖沟槽的深度,测放出开挖沟槽两侧的田螺层、液化土层的2米宽的开挖线;

2)开挖沟槽两侧开挖线内拌合物的换填:根据开挖线由上至下开挖施工,首先将开挖线内上部的土层挖除,再将下部的田螺层、液化土层挖除;当田螺层、液化土层挖除完毕后,将预先搅拌制备的水泥和素土的拌合物分层回填夯实,每层铺摊的厚度为500-800毫米,每层摊铺完成后采用挖掘机进行碾压,然后使用振动夯夯实,每层碾压和夯实的遍数大于等于3-5遍;所述拌合物中水泥的质量与素土的湿质量比为10%~15%;

3)上部土层放坡开挖:开挖沟槽内的上部土层按坡度1:0.5放坡开挖,开挖后对上部土层的坡面进行挂网喷射混凝土处理;

4)下部岩层放坡开挖:开挖沟槽内的上部土层开挖至风化岩及灰岩层时,于沟槽两侧各留1米宽的台阶,再采用破碎锤将台阶以下的岩层按坡度1:0.5放坡开挖;

5)开挖沟槽基坑底的砂石料换填:岩层开挖完成后,用砂石料对基坑底部换填找平至管道底部预设标高;

6)管道安装;

7)中粗砂及土方回填。

[0005] 具体的,所述开挖线采用灰白粉洒线。

[0006] 具体的,所述步骤2)和步骤3)中均以20米长的开挖沟槽为一段,分段开挖。

[0007] 具体的,所述步骤3)中挂网喷射混凝土处理步骤如下:在坡面垂直楔入若干直径10毫米,长40厘米的插筋,插筋纵横间距为1米,于各插筋上铺设一层 $\Phi 1*40*40$ 的钢丝网,挂网完成后即可喷射混凝土,所述混凝土为强度C20的细石混凝土,混凝土喷射厚度为100毫米。

[0008] 具体的,所述步骤6)按以下步骤进行:管道吊装、管材安装、标高及轴线控制、管道外接口挂网抹带、180°包管混凝土浇筑、管道内接口抹带。

[0009] 具体的,所述步骤7)包括以下步骤:在安装好的管道两侧同时均匀下料中粗砂回填,每层回填厚度500毫米,并逐层洒水夯实,回填的中粗砂干重大于等于 16KN/m^3 ;回填至管道顶部以上500毫米处时,采用开挖沟槽挖出的土回填至原地面标高,于开挖沟槽两侧对称回填并分层夯实。

[0010] 本发明的有益效果在于:本发明可以在很大程度的节约成本、缩短工期、降低施工难度、减少安全隐患。

[0011] 由于在富水、岩土复杂地质条件下深基坑明挖管道施工过程中,需要对基坑进行支护和止水,否则无法进行管道安装作业,而拉森钢板桩支护施工钢板桩无法入岩,尤其在下部岩层断面凹凸不平的情况下钢板桩下端与岩层接触位置存在较大空隙导致止水效果不佳,出水量大,在沟槽开挖、管道安装施工过程中影响作业,存在较大的安全隐患,并且在安装钢围檩、钢支撑支护后沟槽下部土方用机械难以破除只能采用人工破除,在遇到弱分化岩层时人工作业效率差,严重的延长了施工工期,增加了施工成本,施工难度较大。

[0012] 而本发明“暗围堰”施工方法是将沟槽两侧上部不良土层用提前拌制而成的水泥、素土拌合物换填,分层压实形成暗围堰来达到止水效果,在沟槽开挖过程中对边坡挂网喷锚,下部岩层用破碎锤破除,施工工艺简单,施工难度低,机械设备需求少,缩短了施工工期,节约施工成本,安全有效。

附图说明

[0013] 下面结合附图就本发明的具体实施方式作进一步说明,其中:

图1是本发明中开挖沟槽两侧开挖线放线示意图;

图2是本发明中开挖沟槽内分层放坡开挖示意图。

具体实施方式

[0014] 本发明的一种适用于复合地层明挖管的道施工方法,具体施工操作步骤如下:

(1)测量放线

参照图1所示,根据施工现场的检查井2的井位和开挖沟槽1的深度测放开挖沟槽1两侧的田螺层、液化土层的2米宽的开挖线3,开挖沟槽宽度d由施工管道要求而定,开挖线3用白灰粉洒线,避免欠挖或超挖。

[0015] (2)开挖沟槽两侧开挖线内拌合物的换填

①田螺层、液化土层开挖:开挖施工至上而下,根据开挖线首先将开挖线内上部土层清

除,再进行田螺、液化土层挖除,开挖宽度开挖线宽2m,以每20m作为一段进行开挖,挖除过程中严禁超挖侧边或底部稳定土层,严格控制开挖深度。现场做到随挖随运,采用自卸汽车运至指定地点集中堆放,以免污染环境。

[0016] ②水泥、土拌合物换填施工:在田螺层、液化层土层清除完毕后立即将预先拌制的水泥、素土拌合物分层回填夯实(水泥参入比为:水泥的质量:素土的湿质量=10%-15%),以防止出现坍塌现象影响止水效果;每层铺摊厚度为500-800mm,每层摊铺完成后采用挖机进行碾压,然后使用振动夯夯实,每层碾压和夯实遍数不少于3-5遍。

[0017] (3)上部土层放坡开挖

参照图2所示,开挖段沟槽采用放坡开挖,坡度为1:0.5,在开挖过程中严格控制开挖边线,按上述换填施工的20m分段,分段施工,上一段管道安装完成后进行下一段土方开挖施工,严禁超挖,防止将已换填的水泥、素土拌合物挖除起不到止水效果。

[0018] 由于开挖沟槽上部3-5m范围为不良土层,出水量大,边坡稳定性差,为防止坡面受雨水冲刷而产生溜坡现象,开挖后立即对修好的坡面进行挂网喷射混凝土:即在坡面垂直楔入直径10mm,长40cm的插筋,插筋纵横间距1m,于其上铺设一层 $\Phi 1*40*40$ 的钢丝网4,钢丝网4挂网完成后即可喷射混凝土,混凝土强度为C20细石混凝土,厚度为100mm。

[0019] (4)下部岩层放坡开挖

上部土层土方放坡开挖完毕后,为防止上部不良土层在岩层破除过程中造成局部坍塌影响施工,待开挖至风化岩及灰岩层时,两边各留1m的台阶5,采用破碎锤破除岩层按1:0.5放坡开挖,开挖时严格控制基底标高,严禁超挖。

[0020] (5)开挖沟槽基坑底的砂石料换填

用破碎锤破除岩层时基坑底的标高应低于安装管道6底部的标高600mm,破除完成后用砂石料换填找平基坑至管道6底部设计标高,防止管道安装过程中管道6下沉。

[0021] (6)管道安装

按以下步骤操作:管道吊装→管材安装→标高、轴线控制→管道外接口挂网抹带→180°包管混凝土浇筑→管道内接口抹带。

[0022] (7)中粗砂及土方回填

在安装好的管道两侧同时均匀下料中粗砂回填,每层回填厚度500毫米,并逐层洒水夯实,回填的中粗砂干重大于等于16KN/m³;回填至管道顶部以上500毫米处时,采用开挖沟槽挖出的土回填至原地面标高,于开挖沟槽两侧对称回填并分层夯实。

[0023] 以上所述,仅为本发明较佳具体实施方式,但本发明保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

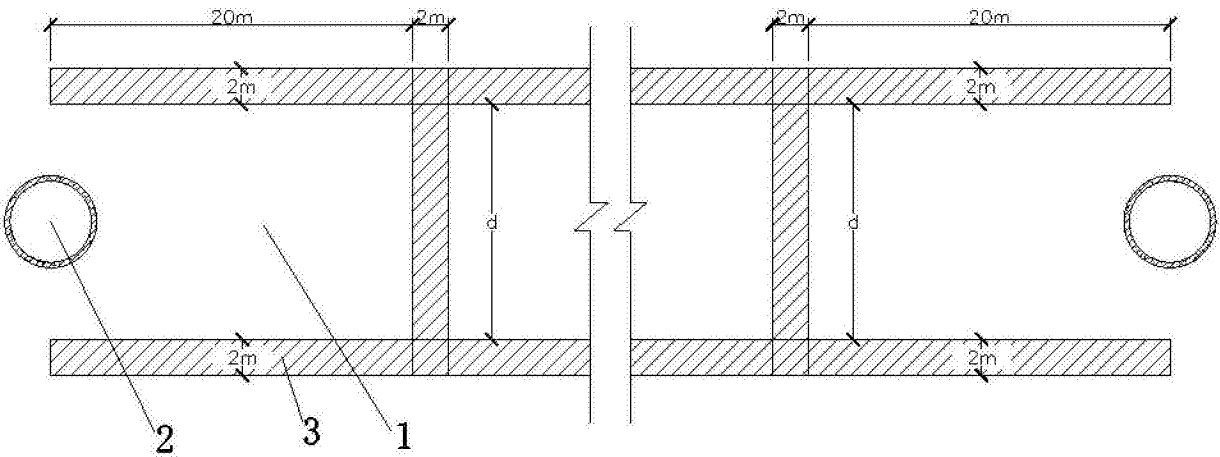


图1

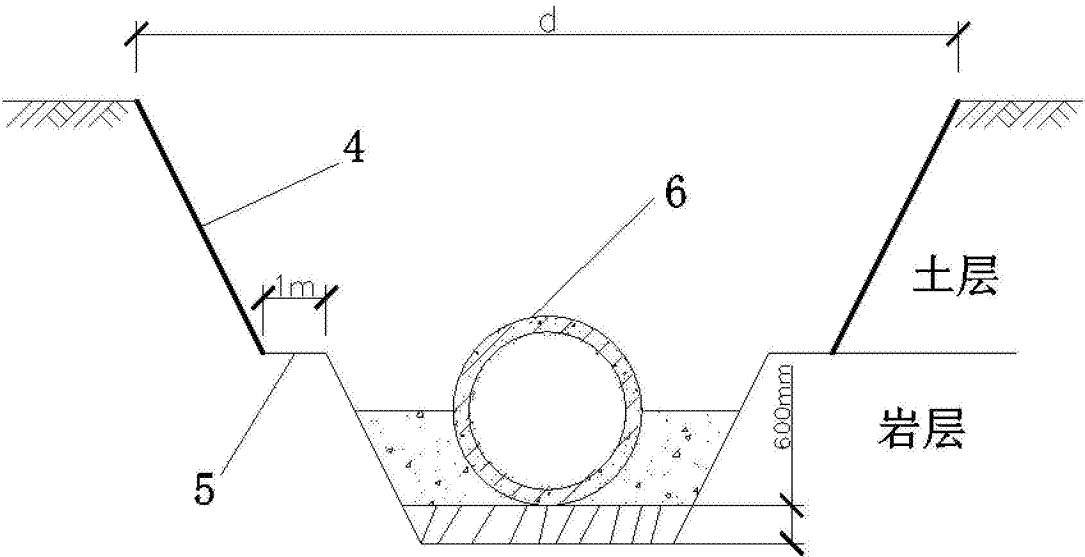


图2