



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109577458 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811611605.9

(22)申请日 2018.12.27

(71)申请人 中国电建集团成都勘测设计研究院
有限公司

地址 610072 四川省成都市青羊区浣花北
路1号

(72)发明人 张青宇 冉从彦 曲海珠 苏星
黄晨

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通
合伙) 51124

代理人 杨长青

(51)Int.Cl.

E03F 3/06(2006.01)

E02D 19/10(2006.01)

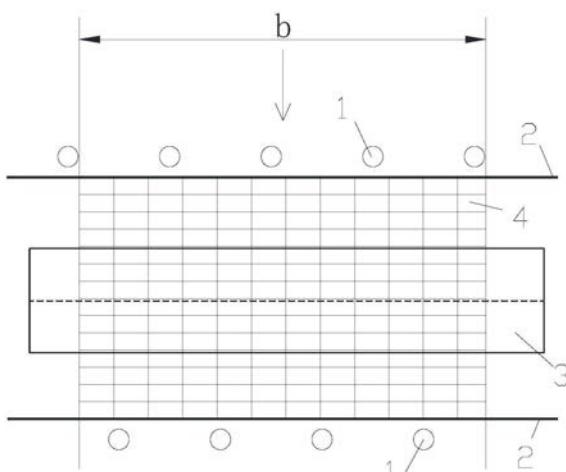
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

管道跨越砂土层河沟段的埋设方法

(57)摘要

本发明公开了一种管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,涉及管线施工领域,解决的技术问题是提供一种既安全、又节约工程成本的管道跨越砂土层河沟段的埋设方法。本发明采用的技术方案是:管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,包括:S1将河沟在管道施工区的上游临时改道;S2施工钢管降水井和拉森板桩;S3进行降水,对管道施工区进行开挖,形成基坑;S4将管道放入基坑内一侧,对基坑内另一侧进行开挖;S5将管道滚落到基坑内位置较低的一侧,再对位置较高的
一侧进行开挖,并对拉森板桩进行横撑支护;S6重复S5步骤至基坑挖掘到设计高程;S7在基坑内的底部铺设垫层;S8对基坑进行回填、压实,拆除横撑支护,拔出拉森板桩及钢管降水井。



1. 管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1. 将河沟在管道施工区的上游临时改道;

S2. 在管道施工区施工钢管降水井(1),并在管道施工区两侧施工拉森板桩(2);

S3. 对管道施工区进行降水,然后对管道施工区进行开挖,形成基坑;

S4. 将管道(3)放入基坑内靠近上游侧或下游侧的任意一侧,管道(3)的长度不低于河沟的宽度(b);对基坑内另一侧进行开挖;

S5. 将管道(3)滚落到基坑内位置较低的一侧,再对位置较高的一侧进行开挖,并对上游侧和下游侧的拉森板桩(2)之间进行横撑支护;

S6. 重复S5步骤,直至基坑挖掘到设计高程;

S7. 通过钢管降水井(1)使基坑内水压平衡,再在基坑内的底部铺设垫层(4),管道(3)位于垫层(4)上;

S8. 对基坑进行回填、压实,拆除拉森板桩(4)之间的横撑支护,并拔出拉森板桩(2)及钢管降水井(1)。

2. 如权利要求1所述的管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,其特征在于:所述S2中,在管道施工区的上游侧和下游侧两侧分别施工双层拉森板桩(2)。

3. 如权利要求1所述的管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,其特征在于:S4步骤中,管道(3)为钢管,钢管放入基坑内之前进行防腐处理。

4. 如权利要求1所述的管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,其特征在于:S7步骤中,将砂料与水泥混合,再通过编织袋包装,再作为铺设垫层(4)的材料。

5. 如权利要求1所述的管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,其特征在于:所述S7步骤中,在基坑内的底部铺设垫层(4)后,管道(3)施加配重,对垫层(4)进行压实。

6. 如权利要求1~5任一权利要求所述的管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,其特征在于:所述步骤2中,在管道施工区施工钢管降水井(1)包括以下步骤:

S2.1 组装钢管降水井(1)辅助装置:钢套管(11)的一端丝扣连接切刀(12),切刀(12)的端部为环刀,切刀(12)和钢套管(11)的内径、外径均相等;

S2.2 用冲击钻在钢管降水井(1)的位置开孔,将连接切刀(12)的钢套管(11)的切刀(12)朝下插入开孔内并下压钢套管(11),钢套管(11)的顶端连接新的一节钢套管(11)并下压,直至插入到设计深度;

S2.3 用冲击钻将钢套管(11)内的砂土掏出,钢管井(14)外侧包裹滤网,再将裹有纱布的钢管井(14)放入钢套管(11)内;

S2.4 将钢套管(11)和钢管井(14)之间的缝隙用砂土进行回填,把钢套管(11)与切刀(12)拔出,将钢管井(14)外侧填实,最后在钢管井(14)中放入潜水泵。

7. 如权利要求6所述的管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,其特征在于:所述S2.2步骤中,下压钢套管(11)之前,在钢套管(11)的顶端丝扣连接护套(13),护套(13)的内径与钢套管(11)的内径一致。

8. 如权利要求7所述的管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,其特征在于:所述S2步骤中,各节钢套管(11)的两端分别设置内螺纹和外螺纹,并且内螺纹和外螺纹相适配;切刀(12)呈圆管状,切刀(12)的一端为环刀,切刀(12)的另一端设置内螺纹,切刀(12)内螺纹的与钢套管(11)的外螺纹适配;护套(13)的一端外侧设置环状挂台,护套(13)的另一端设置

外螺纹，护套(13)的外螺纹与钢套管(11)的内螺纹适配。

管道跨越砂土层河沟段的埋设方法

技术领域

[0001] 本发明涉及管线施工技术领域,具体是一种管线工程施工过程中,管道跨越砂土层河沟的方法。

背景技术

[0002] 随着经济的飞速发展,市政工程中管道项目越来越多,遇到的地质条件也越来越复杂,跨河沟段埋管施工已经成为经常遇到的情况。特别是在南亚地区,河沟纵横,埋设管线工程中经常遇到跨河沟段的情况。

[0003] 在常规施工过程中,对于埋深较浅的河沟,埋设管道经常采用明挖方法施工。但在施工过程中,尤其在跨越砂土层的河道施工过程中,由于水位高、砂土层稳定性差,难以放坡施工,必须在降水的情况下采取支护措施,也就是需要把水位降低到设计标高且采取地下连续墙或者搅拌桩+钢筋混凝土桩的方法进行支护。虽然,这样完全可以完成管道埋设施工,但管道敷设后要马上回填,造成工程成本大大增加,适用但不经济。

[0004] 因此,发明一种既能安全地完成管道埋设施工,又能很好地控制成本的方法就显得尤为重要。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种既安全、又节约工程成本的管道跨越砂土层河沟段的埋设方法。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,包括以下步骤:

[0007] S1.将河沟在管道施工区的上游临时改道;

[0008] S2.在管道施工区施工钢管降水井,并在管道施工区两侧施工拉森板桩;

[0009] 进一步的是:所述S2中,在管道施工区的上游侧和下游侧两侧分别施工双层拉森板桩。

[0010] S3.对管道施工区进行降水,然后对管道施工区进行开挖,形成基坑;

[0011] S4.将管道放入基坑内靠近上游侧或下游侧的任意一侧,管道的长度不低于河沟的宽度;对基坑内另一侧进行开挖;

[0012] 进一步的是:S4步骤中,管道为钢管,钢管放入基坑内之前进行防腐处理。

[0013] S5.将管道滚落到基坑内位置较低的一侧,再对位置较高的一侧进行开挖,并对上游侧和下游侧的拉森板桩之间进行横撑支护;

[0014] S6.重复S5步骤,直至基坑挖掘到设计高程;

[0015] S7.通过钢管降水井使基坑内水压平衡,再在基坑内的底部铺设垫层,管道位于垫层上;

[0016] 进一步的是:S7步骤中,将砂料与水泥混合,再通过编织袋包装,再作为铺设垫层的材料。

[0017] S8. 对基坑进行回填、压实, 拆除森板桩之间的横撑支护, 并拔出拉森板桩及钢管降水井。

[0018] 进一步的是: 所述S7步骤中, 在基坑内的底部铺设垫层后, 管道施加配重, 对垫层进行压实。

[0019] 进一步的是: 所述步骤2中, 在管道施工区施工钢管降水井包括以下步骤:

[0020] S2.1 组装钢管降水井辅助装置: 钢套管的一端丝扣连接切刀, 切刀的端部为环刀, 切刀和钢套管的内径、外径均相等;

[0021] S2.2 用冲击钻在钢管降水井的位置开孔, 将连接切刀的钢套管的切刀朝下插入开孔内并下压钢套管, 钢套管的顶端连接新的一节钢套管并下压, 直至插入到设计深度;

[0022] S2.3 用冲击钻将钢套管内的砂土掏出, 钢管井外侧包裹滤网, 再将裹有纱布的钢管井放入钢套管内;

[0023] S2.4 将钢套管和钢管井之间的缝隙用砂土进行回填, 把钢套管与切刀拔出, 将钢管井外侧填实, 最后在钢管井中放入潜水泵。

[0024] 进一步的是: 所述S2.2步骤中, 下压钢套管之前, 在钢套管的顶端丝扣连接护套, 护套的内径与钢套管的内径一致。

[0025] 具体的: 所述S2步骤中, 各节钢套管的两端分别设置内螺纹和外螺纹, 并且内螺纹和外螺纹相适配; 切刀呈圆管状, 切刀的一端为环刀, 切刀的另一端设置内螺纹, 切刀内螺纹的与钢套管的外螺纹适配; 护套的一端外侧设置环状挂台, 护套的另一端设置外螺纹, 护套的外螺纹与钢套管的内螺纹适配。

[0026] 本发明的有益效果是: 管道跨越砂土层河沟段的埋设方法没有采用复杂的机械设备, 利于控制工程成本。基坑开挖过程中, 通过钢管降水井可维持基坑内的水压力平衡, 上游侧和下游侧拉森板桩之间进行横撑支护, 横撑支护不仅不影响管道的放入、不影响基坑的开挖操作, 还保证了施工过程的安全。拉森板桩施工后可回收, 并反复使用, 节省工程成本。本发明钢管降水井的只要保证基坑内的水压力平衡即可, 避免基坑坑底出现隆起即可, 降水深度比传统的方法要求低, 降低工程要求。

[0027] 上游侧和下游侧分别施工双层拉森板桩, 确保支护的安全。基坑底部的垫层采用砂料与水泥混合、并且编织袋包装的材料, 施工方便, 在管道的压力下可以产生一定的变形, 硬化后具有强度, 利于控制允许变形。

[0028] 施工钢管降水井的方法适用于高水位、砂层地层中, 在钻进过程中不会出现塌孔现象, 既达到了降水的目的, 又避免采用泥浆池, 减少了对环境的污染, 且钢套管、切刀、护套和钢管井还可以重复利用, 具有结构简单, 易于拆装、施工方便的优点。

附图说明

[0029] 图1是本发明管道跨越砂土层河沟段的埋设施工示意图。

[0030] 图2是本发明管道跨越砂土层河沟段的埋设方法中钢管降水井的结构示意图。

[0031] 图中零部件、部位及编号: 钢管降水井1、钢套管11、切刀12、护套13、钢管井14、拉森板桩2、管道3、垫层4。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0033] 参考图1,本发明管道跨越砂土层河沟段的埋设方法,包括以下步骤:

[0034] S1.将河沟在管道施工区的上游临时改道。河沟改道目的在于基本排干管道施工区的地表水,便于后续施工。

[0035] S2.在管道施工区施工钢管降水井1,并在管道施工区两侧施工拉森板桩4。

[0036] 管道施工区的上游侧和下游侧两侧可分别施工双层拉森板桩4,增加支护强度。施工钢管降水井1的目的在于丢对管道施工区进行降水。可按照现有的降水方法进行,或者,参见图2,按照下述步骤进行:

[0037] S2.1组装钢管降水井辅助装置:钢管降水井辅助装置包括钢套管11和切刀12,钢套管11的两端分别设置螺纹,并且可相互匹配;切刀12的一端为环刀,另一端为螺纹。将钢套管11的一端丝扣连接切刀12,切刀12和钢套管11的内径、外径相等。

[0038] S2.2用冲击钻在钢管降水井1的位置开孔,开孔直径大于切刀12和钢套管11的外径,开孔达到一定深度时,将连接切刀12的钢套管11的切刀12朝下,插入开孔内并下压钢套管11,钢套管11的顶端连接新的一节钢套管11并下压,直至插入到设计深度。

[0039] 在下压钢套管11时,可使用端部锤击方式,为了避免锤击造成钢套管11上端的螺纹损坏,下压钢套管11之前,在钢套管11的顶端丝扣连接护套13,护套13的内径与钢套管11的内径一致。钢套管11下压至孔口位置时,拆下护套13并连接新一节钢管套11即可。护套13的外侧还可以设置环状挂台,分散锤击力。

[0040] 钢套管11的两端分别设置内螺纹和外螺纹,并且内螺纹和外螺纹相适配,可根据需要连接多节钢套管11。切刀12呈圆管状,切刀12的一端为环刀,切刀12的另一端设置内螺纹,切刀12内螺纹的与钢套管11的外螺纹适配。护套13的一端外侧设置环状挂台,护套13的另一端设置外螺纹,护套13的外螺纹与钢套管11的内螺纹适配。

[0041] S2.3用冲击钻将钢套管11内的砂土掏出,在钢管井14外侧包裹滤网,再将裹有纱布的钢管井14放入钢套管11内。

[0042] S2.4将钢套管11和钢管井14之间的缝隙用砂土进行回填,将钢套管11与切刀12拔出,将钢管井14外侧的缝隙填实,其中降水井下端填砂土,靠近进口填黏土封口。最后,在钢管井14中放入潜水泵。

[0043] S3.对管道施工区进行降水,然后对管道施工区进行开挖,形成基坑。

[0044] S4.将管道3放入基坑内靠近上游侧或下游侧的任意一侧,管道3的长度不低于河沟的宽度b,对基坑内另一侧进行开挖。管道3可拼接而成,管道3为钢管,钢管放入基坑内之前进行防腐处理。

[0045] S5.将管道3滚落到基坑内位置较低的一侧,再对位置较高的一侧进行开挖,并对上游侧和下游侧的拉森板桩4之间进行横撑支护;

[0046] 步骤S3中对管道3未占据的基坑底部进行开挖,开挖到一定深度后,管道3在重力作用下滚落到基坑的另一侧,然后对基坑底部位置较高的一侧进行开挖,如此反复。随着基坑深度的增加,需要对拉森板桩4进行横撑支护,增加拉森板桩4的强度,减小拉森板桩4的变形,保证安全。

[0047] S6.重复S5步骤,直至基坑挖掘到设计高程。

[0048] S7. 通过钢管降水井1使基坑内水压平衡,再在基坑内的底部铺设垫层4,管道3位于垫层4上。垫层4的铺设,同样可利用管道3易滚动的特点,现将管道3放置于基坑的一侧,对另一侧进行铺设垫层4后,将管道滚至垫层4上,再铺设剩余的垫层4。

[0049] 为了便于施工,垫层4的材料选用编织袋,编织袋内装填砂料与水泥混合物。编织袋硬化前,易变形,保证垫层的致密,并与管道底部很好地贴合,而且硬化后具有强度,利于控制沉降变形。

[0050] S8. 对基坑进行回填、压实,拆除拉森板桩4之间的横撑支护,并拔出拉森板桩4及钢管降水井1。基坑回填之前,可在管道3内充填配重,进行压实,配重可为水,使管道重量增加,对垫层4进行压实,例如对编织袋进行压实,控制变形量,达到设计允许变形的要求。对基坑进行回填、压实后,同时拆除拉森板桩4之间的横撑支护。最后,拔出拉森板桩4并拆除钢管降水井1,拉森板桩4和钢管降水井1的装置可重复利用。

[0051] 本发明管道跨越砂土层河沟段的埋设方法所用的设备及材料包括:钢管降水井1、拉森板桩2、管道3、装有砂与水泥的编织袋,还有全站仪、吊车、标桩、短臂反铲、长臂反铲、压桩设备。本发明所需要的设备少、难度低、便于施实施。

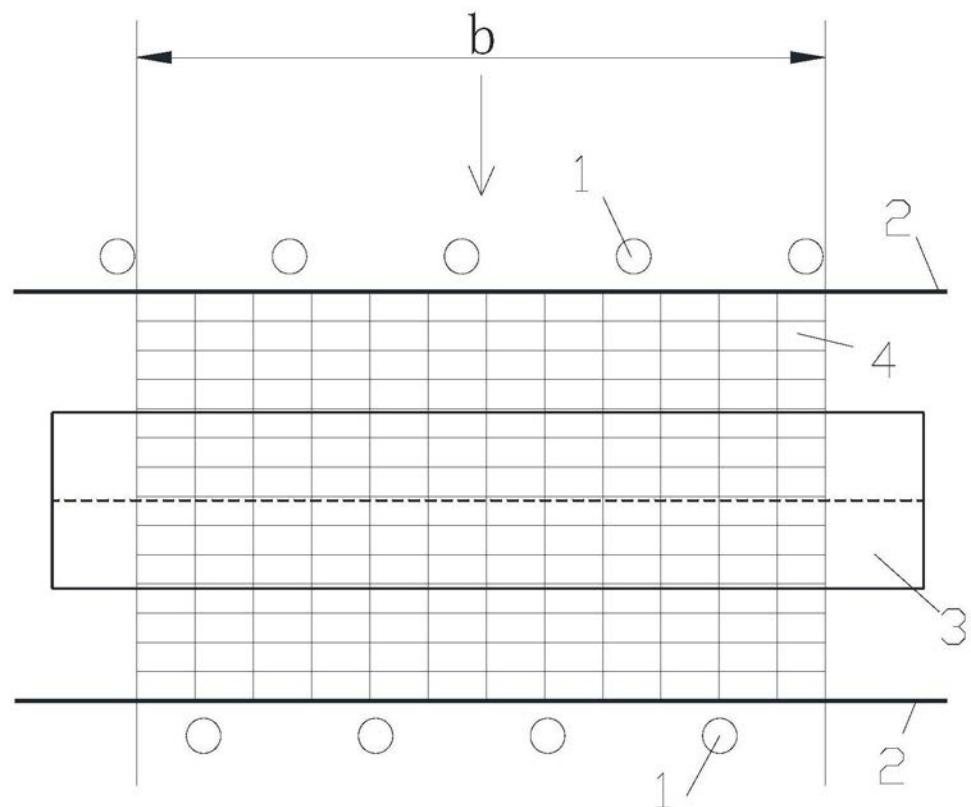


图1

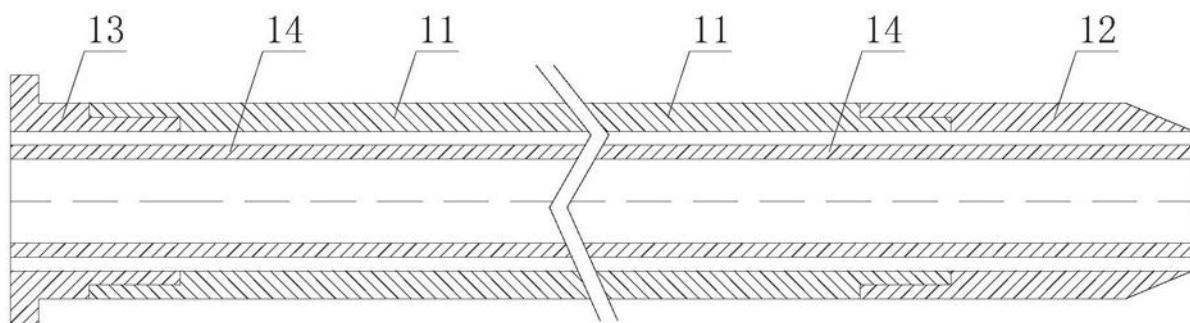


图2