



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112064751 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(21) 申请号 202010792152.5

(22) 申请日 2020.08.08

(71) 申请人 上海静安市政工程有限公司

地址 200040 上海市静安区康定路872弄21  
号

(72) 发明人 王志新 李彬 陆永达

(51) Int.Cl.

E03F 3/06 (2006.01)

E02D 17/08 (2006.01)

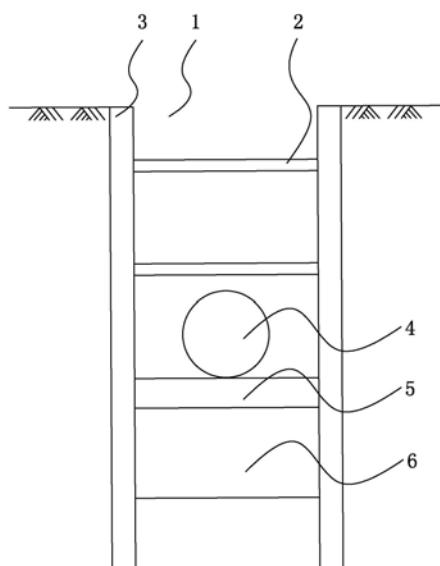
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种排水管线的深沟槽施工方法

(57) 摘要

本申请涉及一种排水管线的深沟槽施工方法,包括以下步骤:S1,根据排水管线走向进行测量放线,确定深沟槽的开挖位置,并确定开挖深度、开挖宽度,以及所述深沟槽开挖位置处地下原有管线的布置情况;S2,在深沟槽的开挖位置两侧设置钢板桩,以加固深沟槽附近的土体结构强度;S3,开挖土方以形成深沟槽;S4,对深沟槽的槽底下方的土体进行注浆加固。本申请的排水管线的深沟槽施工方法在施工时,通过在深沟槽的开挖位置两侧设置钢板桩,以及对深沟槽的槽底下方的土体进行注浆加固,增强了深沟槽附近的土体结构强度,提高了施工的安全性。



1. 一种排水管线的深沟槽施工方法,其特征在于:包括以下步骤,  
S1,根据排水管线走向进行测量放线,确定深沟槽的开挖位置,并确定开挖深度、开挖宽度,以及所述深沟槽的开挖位置处地下原有管线的布置情况;  
S2,在深沟槽的开挖位置两侧设置钢板桩,以加固深沟槽附近的土体结构强度;  
S3,开挖土方以形成深沟槽;  
S4,对深沟槽的槽底下方的土体进行注浆加固。
2. 根据权利要求1所述的排水管线的深沟槽施工方法,其特征在于:所述步骤S2之后还包括步骤S2.1,在深沟槽周围挖设截水沟。
3. 根据权利要求2所述的排水管线的深沟槽施工方法,其特征在于:所述钢板桩为拉森钢板桩。
4. 根据权利要求1或2所述的排水管线的深沟槽施工方法,其特征在于:所述S3中采用机械开挖和人工开挖相结合的方式进行开挖。
5. 根据权利要求4所述的排水管线的深沟槽施工方法,其特征在于:所述S3中开挖土方时,先采用机械开挖,等到挖至设计坑底标高以上20~30cm时采用人工开挖。
6. 根据权利要求5所述的排水管线的深沟槽施工方法,其特征在于:所述S3中开挖土方时,根据所要挖设的深沟槽深度进行分层规划,并采用纵向分层开挖、横向分段开挖的方式进行开挖,且每下挖一层在深沟槽的槽壁上设置支撑结构,所述支撑结构的两端分别固定支撑在两侧槽壁上。
7. 根据权利要求1、2、5或6所述的排水管线的深沟槽施工方法,其特征在于:所述S4中注浆加固方式为双液分层注浆加固。
8. 根据权利要求7所述的排水管线的深沟槽施工方法,其特征在于:所述S1之后还包括S1.1,对距离深沟槽间距小于3m的地下原有管线的周围土体进行注浆加固。

## 一种排水管线的深沟槽施工方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及土方开挖领域,尤其涉及一种排水管线的深沟槽施工方法。

### 背景技术

[0002] 随着城市化的发展,为了优化城市居民的生活环境,避免下雨后城市出现积水现象,城市中修建的排水系统越来越完善。排水系统的建设需要在城市内挖设用于安装排水管线的深沟槽。现有的排水管线的深沟槽施工方法,在施工时存在深沟槽附近的土体结构强度较小,容易发生沉降、塌方,施工安全性较低。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述的深沟槽施工方法存在的深沟槽附近的土体结构强度较小,容易发生沉降、塌方,施工安全性较低的技术问题,本申请提供一种排水管线的深沟槽施工方法。

[0004] 本申请提供的一种排水管线的深沟槽施工方法采用如下的技术方案。

[0005] 一种排水管线的深沟槽施工方法,包括以下步骤:

S1,根据排水管线走向进行测量放线,确定深沟槽的开挖位置,并确定开挖深度、开挖宽度,以及所述深沟槽开挖位置处地下原有管线的布置情况;

S2,在深沟槽的开挖位置两侧设置钢板桩,以加固深沟槽附近的土体结构强度;

S3,开挖土方以形成深沟槽;

S4,对深沟槽的槽底下方的土体进行注浆加固。

[0006] 通过采用上述技术方案,本申请的排水管线的深沟槽施工方法在施工时,通过在深沟槽的开挖位置两侧设置钢板桩,以及对深沟槽的槽底下方的土体进行注浆加固,增强了深沟槽附近的土体结构强度,提高了施工的安全性。

[0007] 优选的,所述步骤S2之后还包括步骤S2.1,在深沟槽周围挖设截水沟。

[0008] 通过采用上述技术方案,避免在影响深沟槽的槽壁稳定的范围内积水,从而缩短深沟槽施工工期。

[0009] 优选的,所述钢板桩为拉森钢板桩。

[0010] 优选的,所述S3中采用机械开挖和人工开挖相结合的方式进行开挖。

[0011] 优选的,所述S3中开挖土方时,先采用机械开挖,等到挖至设计坑底标高以上20~30cm时采用人工开挖。

[0012] 通过采用上述技术方案,可以防止超挖。

[0013] 优选的,所述S3中开挖土方时,根据所要挖设的深沟槽深度进行分层规划,并采用纵向分层开挖、横向分段开挖的方式进行开挖,且每下挖一层在深沟槽的槽壁上设置支撑结构,所述支撑结构的两端分别固定支撑在两侧槽壁上。

[0014] 通过采用上述技术方案,进一步提高施工的安全性。

[0015] 优选的,所述S4中注浆加固方式为双液分层注浆加固。

[0016] 优选的,所述S1之后还包括S1.1,对距离深沟槽间距小于3m的地下原有管线的周

围土体进行注浆加固。

[0017] 通过采用上述技术方案,对深沟槽附近的地下原有管线进行保护。

### 附图说明

[0018] 图1是采用本申请实施例的排水管线的深沟槽施工方法开挖出的深沟槽的纵向断面图;

图2是图1中的深沟槽的局部俯视图。

[0019] 附图标记说明:1、深沟槽;2、支撑结构;3、钢板桩;4、排水管;5、深沟槽坑底;6、双液分层注浆加固层。

### 具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0021] 本申请实施例公开了一种排水管线的深沟槽施工方法,图1和图2为采用本申请实施例的排水管线的深沟槽施工方法开挖出的深沟槽的结构示意图。深沟槽1的两侧槽壁上设置有钢板桩3,钢板桩3之间设置有支撑结构2,排水管4置于深沟槽1坑底,深沟槽坑底5下方的土体通过双液分层注浆形成双液分层注浆加固层6。

[0022] 本申请实施例的一种排水管线的深沟槽施工方法,包括以下步骤:

S1,根据排水管线走向进行测量放线,确定深沟槽的开挖位置,并确定开挖深度、开挖宽度,以及深沟槽的开挖位置处地下原有管线的布置情况;

S1.1,为了保护地下原有管线,对距离深沟槽间距小于3m的地下原有管线的周围土体进行注浆加固,优选的采用双液分层注浆加固;

S2,在深沟槽的开挖位置两侧设置拉森钢板桩,以加固深沟槽附近的土体结构强度;

S2.1,在深沟槽周围挖设截水沟,避免在影响深沟槽的槽壁稳定的范围内积水,从而缩短深沟槽施工工期;

S3,开挖土方以形成深沟槽;

S4,对深沟槽的槽底下方的土体进行注浆加固。

[0023] 在步骤S1中,根据管道中心线、管径等确定出开挖深沟槽的宽度,而后在深沟槽的开挖位置的两侧抽槽,根据原有地下管线的设计及相关单位提供的资料,通过抽槽来进一步摸清横向管线埋深、走向等情况,以便采取相应保护措施。为保证深沟槽外路面平整度,路面翻挖前先用切割机切出翻挖线,一条抽槽深为1.8-2.0m,其作用除了确保管线的安全外又利于钢板桩施打;另一条抽槽深0.7m,其作用是破碎道路结构层,利于钢板桩施打。

[0024] 原有地下管线保护措施:

通过开挖样洞核实原有地下管线种类、位置、尺寸、埋深,并绘制详图。对小管径、埋深较浅的地下管线,在施工时采用撑板或绑吊处理;在回填与公用管线正交的井位时,将黄砂回填至管线顶面以上直至道路结构层底部,并振捣密实。对大管径的地下管线,如给水、煤气管线采用桥架加固方法;在回填与公用管线正交的井位时,将黄砂回填至管线顶面以上直至道路结构层底部,并振捣密实。对距离深沟槽位置较近的公用管线,除在拔除钢板桩后及时跟踪注浆外,另对公用管线周围采取注浆固体和设置钢板桩做永久性保护的加固、保护措施;对横穿沟槽的公用管线,除对管线采取悬吊外,另在管线下方两侧土体采用横列板

支护后逐层开挖。开挖沟槽前,在已查明的地下管线路路径上设立标志或喷洒灰线,地下管线两侧各1m范围内不准采用机械开挖。人工作业时,禁止使用铁镐和齿类尖耙,做到逐层轻插浅挖。另外,对暴露出的缆线需悬吊时,采用碗扣支立。

[0025] 在步骤S2中,钢板桩的设置采用柴油打桩机(振动锤)施打钢板桩,且需要满足以下要求:

1.根据深沟槽土层的特性,确定钢板桩的插入深度和支护结构的钢度,其插入深度应超过槽外土体滑裂造成的侧向压力面,并达到切断渗流层的作用。

[0026] 2.在邻近建筑物等地区开挖沟槽,除加深钢板桩入土深度外,还需在深沟槽外侧进行加固支护措施。如地层注浆,形成隔水帷幕,防止基底隆起、管涌等现象发生。

[0027] 3.施打钢板桩要保证垂直,咬口紧密,达到横平竖直。

[0028] 4.钢板桩施工的一般要求。

[0029] a.钢板桩的设置位置要符合设计要求,并给砌井留出足够的工作位置。

[0030] b.钢板桩的平面布置形状应尽量平直整齐,避免不规则的转角,以便标准钢板桩的利用和支撑设置。各周边尺寸尽量符合板桩模数。

[0031] c.整个深沟槽施工期间,在挖土、吊运等施工作业中,严禁碰撞支撑,禁止任意拆除支撑,禁止在支撑上任意切割、电焊,也不应在支撑上搁置重物。

[0032] 5.钢板桩的施打。

[0033] 钢板桩施工质量关系到施工时的止水和安全,十分重要。结合排管实际情况及开挖步序,钢板桩采取密扣布置形式,在施工中要注意以下施工有关要求:

a.钢板桩采用柴油打桩机(振动锤)施打,施打前一定要熟悉地下原有管线、构筑物的情况,认真放出准确的支护桩轴线。

[0034] b.打桩前,要对钢板桩逐根检查,剔除连接锁口锈蚀、变形严重的钢板桩,不合格者待修整后才可使用。

[0035] c.打桩前,在钢板桩的锁口内涂油脂,以方便打入拔出。

[0036] d.在插打过程中随时测量监控,每块桩的倾斜度不超过±1%,当偏斜过大不能用拉齐方法调正时,采取拔起重打。

[0037] e.密扣且保证开挖后桩尖入土不小于2米,保证钢板桩3顺利合拢。

[0038] 6.钢板桩的拔除。

[0039] 在路口、临近电杆等处的钢板桩因考虑管线、交通等安全均不予拔除;另外在紧临的公用事业井或管线处也不予拔除,均作永久性保护,其位于道路结构层部分的则在道路施工期间予以割除。

[0040] 沟槽回填后,要拔除钢板桩,以便重复使用。拔除钢板桩前,应仔细研究拔桩方法顺序和拔桩时间及土孔处理。否则,由于拔桩的振动影响,以及拔桩带土过多容易引起地面沉降和位移,给已施工的地下结构带来危害,并影响临近原有建筑物、构筑物或底下管线的安全。

[0041] a.拔桩方法。

[0042] 拔桩采用振动锤拔桩:利用振动锤产生的强迫振动,扰动土质,破坏钢板桩周围土的粘聚力以克服拔桩阻力,依靠附加起吊力的作用将桩拔除。

[0043] b.拔桩时应注意事项。

[0044] ① 拔桩时间和顺序:采用二次跳拔的方法,初拔选在覆土后4-5天,且离开井位5根以上;拔桩的顺序与打桩时相反,最后拔除时选在深沟槽道路结构层施工时段进行。

[0045] ② 振打与振拔:拔桩时,可先用振动锤将板桩锁口振活以减小土的粘附,然后边振边拔。对较难拔除的板桩可先用柴油锤将桩振下100—300mm,再与振动锤交替振打、振拔。为及时回填拔桩后的土孔,当把板桩拔至比基础略高时暂停引拔,用振动锤振动几分钟,尽量让填料将土孔部分填实,另对拔除钢板桩孔位采用水泥浆注浆的措施,拔除钢板桩应一边拔一边进行压浆灌注。

[0046] 在步骤S3中,开挖深沟槽内的土方前将临侧可能在开挖后有渗水的各类井或管道内积水排除,以免影响排管施工质量。开挖深沟槽内的土方时需要满足以下要求:

(1)、在深沟槽开挖时,采用直壁支撑,挖掘机竖向开行的挖土方式。即挖掘机从下游向上游方向挖土,自卸车等运泥工具停在机身侧面的现有路面上,与挖掘机开行路线平行。以减少挖掘机的旋转角度,从而提高挖掘机的工作效率。

[0047] (2)、深沟槽开挖采用挖掘机开挖和人工开挖相结合的方式。挖掘机械采用1立方米容量的挖掘机,运输土方机械利用15立方米的自卸汽车。开挖时,由现场施工员向司机及土方工详细交底。在挖土过程中管理人员应在现场指挥并应经常检查深沟槽的净空尺寸和中心位置,确保深沟槽中心偏移符合规范要求;挖土过程只需顺钢桩内笼方向挖土,不能随意碰撞钢桩。

[0048] (3)、深沟槽开挖分层、分段依次进行,每段长约6m。挖土至1.0m时,在距地面0.5m(或0.8m)深度处布置支撑结构;用机械挖土时为防止超挖,挖至设计坑底标高以上20~30cm时用人工开挖,检修平整。挖至槽底时,如有积水采用抽水机抽排槽内积水。

[0049] (4)、为保证槽壁的土体稳定和施工工作面、同时考虑挖土时挖沟机的摆放,故除临时放置回填用土外,余土边挖边装即运。

[0050] (5)、深沟槽开挖后如发现钢板桩之间出现错位,应马上用沙包或木板进行填塞,以防止淤泥等涌出,掏空钢板桩背后的土体。若位于沟槽内的原有排水管因开挖而被废除的,需按实际情况增设临时排水管引水,待新排水系统全部完工后再接入新的排水系统。沟槽开挖至接近设计底部时,留有一定厚度的保护层,一般0.2~0.3m,以保证不造成槽底超挖,在槽底底部施工前,分块依次挖除该层保护层。

[0051] (6)、若发生槽底超挖的情况,要采取回填石屑或河沙并灌水夯实的措施。

[0052] (7)、深沟槽开挖宽度:2.2-2.4m。

[0053] 在步骤S4中,对深沟槽的槽底下方2.0m范围采取双液分层注浆加固。

[0054] 上述施工步骤完成之后,进行深沟槽检查验收,检查项目包括开挖断面、开挖标高、轴线位移等。深沟槽验收完毕即依次施工管基、安装排水管、坞膀以及深沟槽回填。深沟槽回填采用中粗砂回填至管顶以上0.5m处,采用灌水分层振捣密实,并用钢筋插入法检测压实度;合格后再用间隔填土分层夯实(采用冲击夯压实)回填至道路结构层底,最后回填原道路旧料至老路面平后覆盖钢板。然后进入下一段施工,如此循环,逐步推进,实现深沟槽整体施工。

[0055] 本申请实施例的实施原理为:本申请的排水管线的深沟槽施工方法在施工时,通过在深沟槽的开挖位置两侧设置钢板桩,以及对深沟槽的槽底下方的土体进行注浆加固,增强了深沟槽附近的土体结构强度,提高了施工的安全性。

[0056] 本具体实施方式的实施例均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

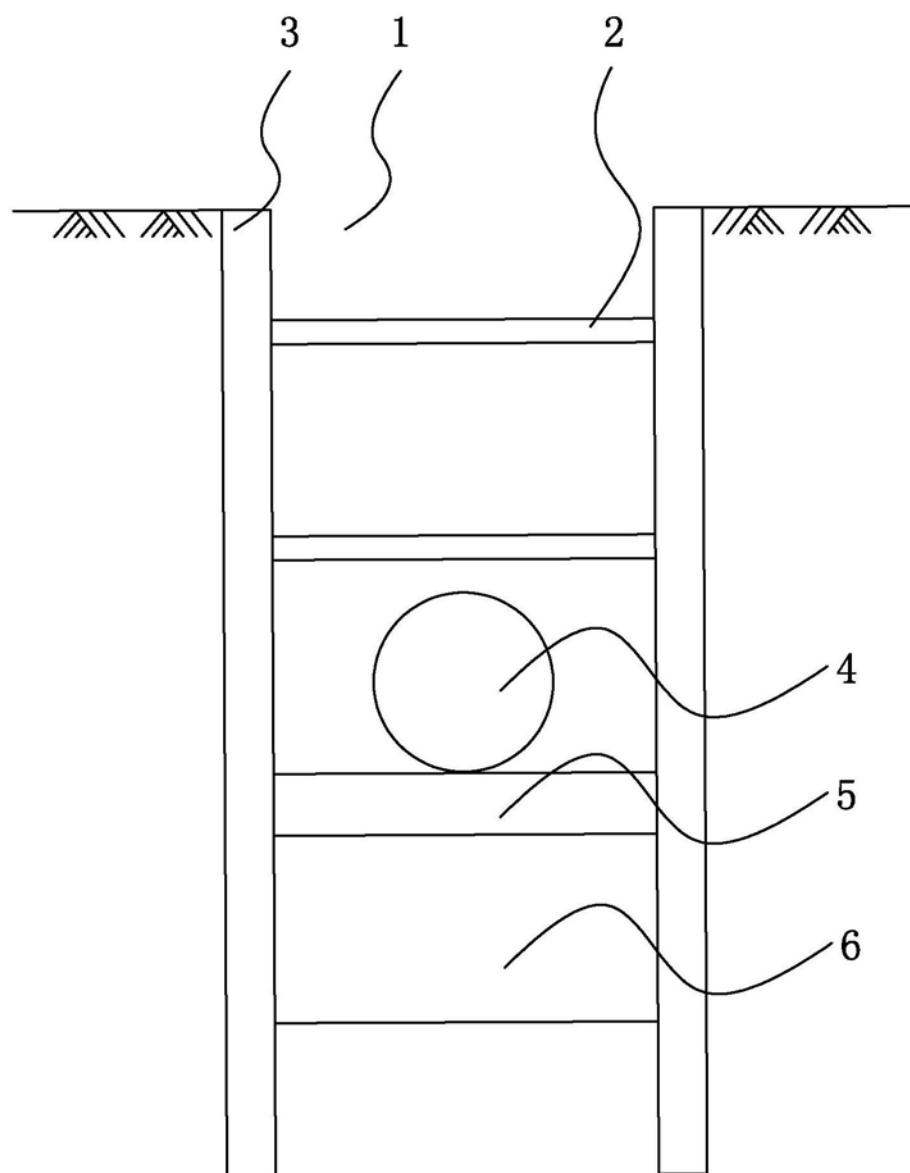


图1

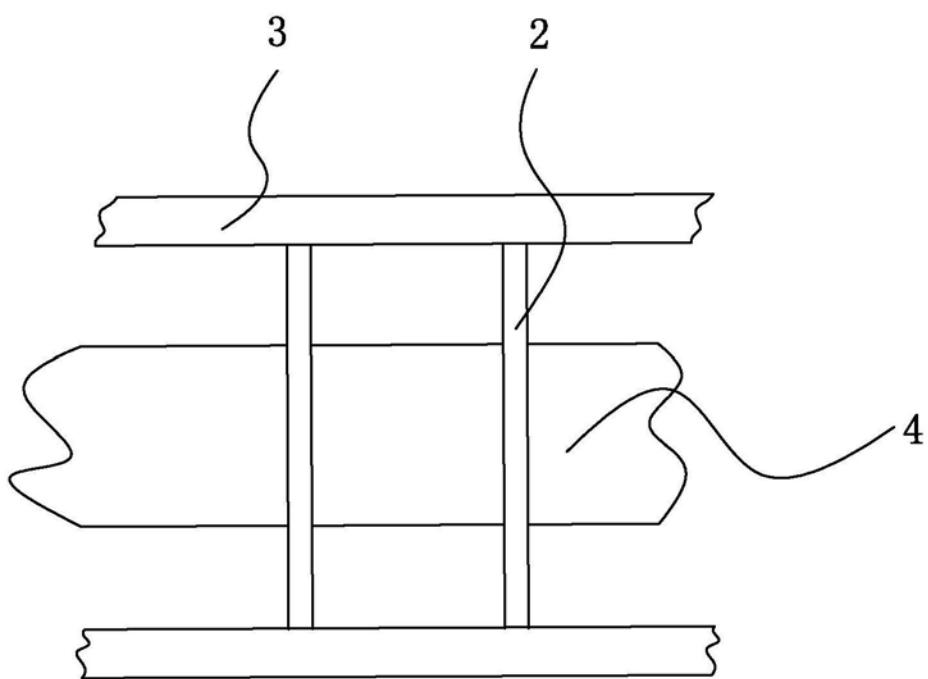


图2