



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109113746 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201810822243.1

(22)申请日 2018.07.24

(71)申请人 北京隧盾市政建设有限公司
地址 100000 北京市丰台区五里店北里一
区4号楼708-1室

(72)发明人 张连军 张伟琪

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 罗焕清

(51) Int. Cl.

E21D 5/11(2006.01)

E21D 5/12(2006.01)

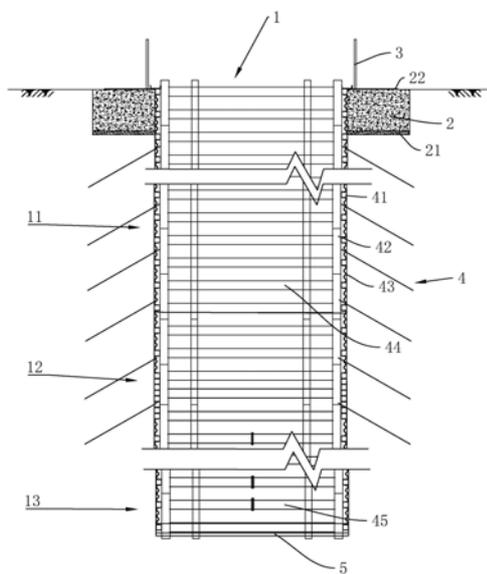
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

盾构检修井的施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种盾构检修井的施工方法,属于建筑施工领域,其技术要点包括以下步骤:第一步、测量放线、定位整平;第二步、旋喷桩加固;第三步、施做锁口圈;第四步、检修井施工:包括常规段施工、加固环施工以及盾构段施工;常规段施工:土方挖掘,架设腰梁,架设波纹板,架设第一对撑,加固环施工:土方挖掘,架设腰梁,架设第一对撑,架设下一层的腰梁,盾构段施工:土方挖掘,架设腰梁,架设波纹板,随后在腰梁内部架设第二对撑,第五步、结构钢封底:通过在盾构段最底端的腰梁内部架设若干位于同一平面的结构钢,从而将盾构段的最底端进行封闭。本发明具有在检修井施工完工后,可对盾构检修井内部的支护结构进行拆除的优点。



1. 一种盾构检修井的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

第一步、测量放线、定位整平:根据项目要求选择检修井的位置,并按照设计图划出检修井的轮廓线,并对所选的位置的表面进行加固整平;

第二步、旋喷桩加固:首先测量基准点、对准轴线以及孔位,对并对孔口高程进行测量放样,采用喷漆进行标号,随后采用地质钻机依次进行钻孔,随后对钻孔的内部进行旋喷桩的旋喷作业;

第三步、施做锁口圈:按照设计图纸定位,放出锁口圈的边角位置并进行标记,随后进行垫层施工,人工清底后及时清理开挖面,整平夯实,及时施工C20混凝土,接下来进行钢筋绑扎以及模板支撑,最后将混凝土浇到模板内进行圈梁的浇筑,最后在浇筑好的圈梁上进行护栏的安装;

第四步、检修井施工:包括常规段施工、加固环施工以及盾构段施工;

所述常规段施工:首先根据设计布局进行土方挖掘,待土体开挖之后架设第一道腰梁,第一道腰梁采用螺栓与圈梁固定相连,待安装好第一道腰梁后,及时架设一榀波纹板,将其与第一道腰梁通过螺栓螺母组件固定相连,随后在架设好的腰梁内部架设第一对撑,第一对撑位于检修井的椭圆形的短轴上,依次往下进行架设,从而完成对常规段的施工;

所述加固环段:加固环由若干腰梁摞叠在一起形成,首先进行土方挖掘,待土体开挖之后架设位于加固环处的第一道腰梁并通过螺栓与位于常规段最底端的腰梁固定相连,在架设好位于加固环处的第一道腰梁,在架设好的腰梁内架设有第一对撑,其中第一对撑位于检修井的椭圆形的短轴上,随后架设位于下一层的腰梁,将下一层的腰梁与上一层的腰梁通过螺栓螺母组件进行固定,依次往下进行架设,从而完成对加固环的施工;

所述盾构段施工:首先进行土方挖掘,待土体开挖之后架设位于盾构段处的第一道腰梁,第一道腰梁采用螺栓与位于加固环最底端的腰梁固定相连,待安装好第一道腰梁后,及时架设一榀波纹板,将其与第一道腰梁通过螺栓螺母组件固定相连,随后在架设好的腰梁内部架设第二对撑,第二对撑位于检修井的椭圆形的短轴上,依次往下进行架设,从而完成对盾构段的施工;

第五步、结构钢封底:通过在盾构段最底端的腰梁内部架设若干位于同一平面的结构钢,从而将盾构段的最底端进行封闭。

2. 根据权利要求1所述的盾构检修井的施工方法,其特征在于:所述常规段施工以及盾构段施工中,根据底层条件,在波纹板(43)的背后注入膨胀性的高分子聚合物材料,所述波纹板(43)上预留出或现场打孔打出注浆孔。

3. 根据权利要求1所述的盾构检修井的施工方法,其特征在于:所述施做锁口圈中,护栏(3)采用波纹板护栏(3),所述波纹板护栏(3)采用法兰螺栓与圈梁(2)进行固定。

4. 根据权利要求3所述的盾构检修井的施工方法,其特征在于:所述波纹板护栏(3)与圈梁(2)的拼接处采用防水密封胶进行封闭。

5. 根据权利要求1所述的盾构检修井的施工方法,其特征在于:所述施做锁口圈中,圈梁(2)浇筑完成后,在其上部铺设一层预制钢板(22),所述预制钢板(22)与圈梁(2)上的预埋钢筋焊接。

6. 根据权利要求5所述的盾构检修井的施工方法,其特征在于:所述圈梁(2)一次浇筑而成,所述圈梁(2)在浇筑时采用振捣棒进行振捣,振捣遵从快插慢拔的方式。

7. 根据权利要求1所述的盾构检修井的施工方法,其特征在于:所述检修井施工中,在土体进行挖掘的时候,首先开挖四周的土体,最后开挖中间土体。

8. 根据权利要求1所述的盾构检修井的施工方法,其特征在于:所述检修井施工的步骤中,每架设三榀腰梁(41),在腰梁(41)的内部架设有竖直设置的立柱(42),立柱(42)通过螺栓螺母组件固定在腰梁(41)的内侧。

9. 根据权利要求1所述的盾构检修井的施工方法,其特征在于:所述第一对撑(44)和第二对撑(45)分别通过对撑立柱(42)与腰梁(41)相连,所述对撑连接柱(46)通过螺栓螺母组件固定在腰梁(41)上,所述第一对撑(44)与对撑连接柱(46)之间通过螺栓螺母组件进行固定。

10. 根据权利要求1所述的盾构检修井的施工方法,其特征在于:所述旋喷桩加固步骤中,在进行旋喷桩施工之前,对加固场地内的管线进行探查。

盾构检修井的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工领域,特别涉及一种盾构检修井的施工方法。

背景技术

[0002] 在采用的盾构法施工的城市地下铁路隧道和地铁工程中,由于盾构机长距离掘进、刀盘刀具与工程地质条件适应性差等原因,常导致刀盘刀具磨损破坏严重,因此需要检修井,对盾构刀盘刀具改造修复,以保证工程顺利进行。

[0003] 相比常规的基坑而言,盾构检修工作井有很多自身的特点,如盾构检修工作井平面尺寸相对固定,对于常见的盾构一般为直径 7 米左右的圆形,埋深相对非开挖施工较深,一般在5米以下;此外,盾构检修工作井属于临时性支护结构,在完成检修工作之后就要进行拆除和回填,若采用传统的基坑施工方法,如钢筋格栅加混凝土锚喷,沉井等,施工周期长,造价高,很多材料不能回收利用,特别是混凝土支护结构,施工完成之后,大都无法完全将其拆除,对环境造成很大的影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种盾构检修井的施工方法,其具有在检修井施工完工后,可对盾构检修井内部的支护结构进行拆除的优点。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种盾构检修井的施工方法,包括以下步骤:

第一步、测量放线、定位整平:根据项目要求选择检修井的位置,并按照设计图划出检修井的轮廓线,并对所选的位置的表面进行加固整平;

第二步、旋喷桩加固:首先测量基准点、对准轴线以及孔位,对并对孔口高程进行测量放样,采用喷漆进行标号,随后采用地质钻机依次进行钻孔,随后对钻孔的内部进行旋喷桩的旋喷作业;

第三步、施做锁口圈:按照设计图纸定位,放出锁口圈的边角位置并进行标记,随后进行垫层施工,人工清底后及时清理开挖面,整平夯实,及时施工C混凝土,接下来进行钢筋绑扎以及模板支撑,最后将混凝土浇到模板内进行圈梁的浇筑,最后在浇筑好的圈梁上进行护栏的安装;

第四步、检修井施工:包括常规段施工、加固环施工以及盾构段施工;

常规段施工:首先根据设计布局进行土方挖掘,待土体开挖之后架设第一道腰梁,第一道腰梁采用螺栓与圈梁固定相连,待安装好第一道腰梁后,及时架设一榀波纹板,将其与第一道腰梁通过螺栓螺母组件固定相连,随后在架设好的腰梁内部架设第一对撑,第一对撑位于检修井的椭圆形的短轴上,依次往下进行架设,从而完成对常规段的施工;

加固环施工:加固环由若干腰梁摞叠在一起形成,首先进行土方挖掘,待土体开挖之后架设位于加固环处的第一道腰梁并通过螺栓与位于常规段最底端的腰梁固定相连,在架设好位于加固环处的第一道腰梁,在架设好的腰梁内架设有第一对撑,其中第一对撑位于检

修井的椭圆形的短轴上,随后架设位于下一层的腰梁,将下一层的腰梁与上一层的腰梁通过螺栓螺母组件进行固定,依次往下进行架设,从而完成对加固环的施工;

盾构段施工:首先进行土方挖掘,待土体开挖之后架设位于盾构段处的第一道腰梁,第一道腰梁采用螺栓与位于加固环最底端的腰梁固定相连,待安装好第一道腰梁后,及时架设一榀波纹板,将其与第一道腰梁通过螺栓螺母组件固定相连,随后在架设好的腰梁内部架设第二对撑,第二对撑位于检修井的椭圆形的短轴上,依次往下进行架设,从而完成对盾构段的施工;

第五步、结构钢封底:通过在盾构段最底端的腰梁内部架设若干位于同一平面的结构钢,从而将盾构段的最底端进行封闭。

[0006] 通过采用上述技术方案,通过在检修井施工之前对检修井的周围进行旋喷桩加固,对松散的地基进行加固,从而保证检修井在施工的时候不易出现塌落的情况;通过将检修井施工分为常规段施工、加固环施工以及盾构段施工,确保检修井内部支护结构的支撑强度,同时在施工完成后,可对内部的支护结构进行拆除,避免其对环境的影响。

[0007] 本发明进一步设置为:常规段施工以及盾构段施工中,根据底层条件,在波纹板的背后注入膨胀性的高分子聚合物材料,波纹板上预留出或现场打孔打出注浆孔。

[0008] 通过采用上述技术方案,通过在波纹板的背面注入膨胀性的高分子聚合物材料,从而使支护结构与检修井的内壁之间的缝隙填满,使支护结构与检修井的内壁贴合的更紧密,避免检修井内壁出现塌落的情况。

[0009] 本发明进一步设置为:施做锁口圈中,护栏采用波纹板护栏,波纹板护栏采用法兰螺栓与圈梁进行固定。

[0010] 通过采用上述技术方案,通过采用波纹板护栏,方便护栏的安装以及在对检修井回填的时候,可将护栏进行回收在利用。

[0011] 本发明进一步设置为:波纹板护栏与圈梁的拼接处采用防水密封胶进行封闭。

[0012] 通过采用上述技术方案,通过在波纹板与圈梁的拼接处密封,避免水从拼接处流入到检修井的内部。

[0013] 本发明进一步设置为:施做锁口圈中,圈梁浇筑完成后,在其上部铺设一层预制钢板,预制钢板与圈梁上的预埋钢筋焊接。

[0014] 通过采用上述技术方案,通过在圈梁上一层铺设预制钢板,从而避免混凝土的圈梁受到较大的外力,从而造成圈梁的损坏。

[0015] 本发明进一步设置为:圈梁一次浇筑而成,圈梁在浇筑时采用振捣棒进行振捣,振捣遵从快插慢拔的方式。

[0016] 通过采用上述技术方案,通过快插慢拔的方式,快插时为了防止先将混凝土表面振实,与下面混凝土产生分层离析现象;慢拔是为了使混凝土填满振动棒抽出时形成的插口。

[0017] 本发明进一步设置为:检修井施工中,在土体进行挖掘的时候,首先开挖四周的土体,最后开挖中间土体。

[0018] 通过采用上述技术方案,通过先挖四周的土体,避免土体在挖掘的时候,检修井的内壁出现塌落的情况,同时先挖四周的土体,方便下一层的腰梁以及波纹板的架设。

[0019] 本发明进一步设置为:检修井施工的步骤中,每架设三榀腰梁,在腰梁的内部架设

有竖直设置的立柱,立柱通过螺栓螺母组件固定在腰梁的内侧。

[0020] 通过采用上述技术方案,通过在圈梁的内部架设竖直的立柱,并将立柱与腰梁固定相连,从而增加整体支护结构的结构强度,避免在检修井出现塌落的情况下,使腰梁发生变形。

[0021] 本发明进一步设置为:第一对撑和第二对撑分别通过对撑立柱与腰梁相连,对撑连接柱通过螺栓螺母组件固定在腰梁上,第一对撑与对撑连接柱之间通过螺栓螺母组件进行固定。

[0022] 通过采用上述技术方案,通过对撑连接柱分别与第一对撑、第二对撑以及圈梁采用螺栓螺母组件进行固定的方式,方便对第一对撑和第二对撑的组装以及后期的拆卸。

[0023] 本发明进一步设置为:旋喷桩加固步骤中,在进行旋喷桩施工之前,对加固场地内的管线进行探查。

[0024] 通过采用上述技术方案,通过提前对加固场地内的管线进行探查,可及时与相关负责单位进行沟通并对管线进行移位处理,从而避免在施工的过程中,将管线损坏。

[0025] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

1、通过在检修井施工之前对检修井的周围进行旋喷桩加固,对松散的地基进行加固,从而保证检修井在施工的时候不易出现塌落的情况;通过将检修井施工分为常规段施工、加固环施工以及盾构段施工,确保检修井内部支护结构的支撑强度,同时在施工完成后,可对内部的支护结构进行拆除,避免其对环境的影响;

2、通过在波纹板的背面注入膨胀性的高分子聚合物材料,从而使使支护结构与检修井的内壁贴合的更紧密,避免检修井内壁出现塌落的情况;

3、通过采用波纹板护栏,方便护栏的安装以及在对检修井回填的时候,可将护栏进行回收在利用;

4、通过对撑连接柱与第一对撑、第二对撑以及圈梁分别采用螺栓螺母组件进行固定的方式,方便对第一对撑和第二对撑的组装以及后期的拆卸;

5、通过提前对加固场地内的管线进行探查,从而避免在施工的过程中,将管线损坏。

附图说明

[0026] 图1是盾构检修井的结构示意图;

图2是盾构检修井的施工流程图;

图3是旋喷桩加固的施工流程图;

图4是施做锁口圈梁的施工流程图;

图5是常规段的俯视图;

图6是盾构段的俯视图。

[0027] 图中,1、检修井;11、常规段;12、加固环;13、盾构段;2、圈梁;21、垫层;22、预制钢板;3、护栏;4、支护结构;41、腰梁;42、立柱;43、波纹板;44、第一对撑;45、第二对撑;46、对撑连接柱;5、结构钢。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。其中相同的零部件用相同的附图标记

表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“底面”和“顶面”、“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0029] 一种盾构检修井的施工方法,如图1、图2所示,盾构检修井的结构包括检修井1,在检修井1的井口处设置有将井口围在内部的圈梁2,在圈梁2的上表面架设有将检修井的井口围在内部的护栏3,以及架设在检修井1内部的钢结构的支护结构4。

[0030] 本方法的具体步骤如下:

第一步、测量放线、定位整平

根据项目要求选择检修井1的位置,并按照设计图纸划出检修井1的轮廓线,并对所选的位置的表面进行加固整平。

[0031] 第二步、旋喷桩加固

通过在检修井1的周围设置旋喷桩,从而对检修井1附近的地基进行加固,避免地基松软造成检修井1施工的过程中出现坍塌。

[0032] 如图3所示,旋喷桩加固的具体施工方法如下:

2.1、管线探查

在进行旋喷桩施工之前,对加固场地内的管线进行探查,如有地下管线,及时与相关的产权部门进行沟通,并进行管线改迁工作。

[0033] 2.2、测量放样

旋喷加固施工之前,测量人员根据测量基准点对准轴线、孔位。对孔口高程进行测量放样,将各轴线的基准点投影到安全可靠且便于观察的位置,用短钢筋在地面标出孔位,并同时清除周围杂物,采用喷漆进行标记,随后对钻孔按轴线进行统一编号。

[0034] 2.3、钻孔

孔位测量放样后,钻孔采用地质钻机钻孔。

[0035] 钻孔方法及注意事项如下:

1) 钻孔就位前,将场地修理平整,钻机就位后安装稳固在设计孔位上,用水平尺进行校正。然后调整钻机的立轴和天车,使它们与孔位中心三点成一线,保证孔位偏差应 $\pm 5\text{cm}$,钻孔垂直度偏差 $\pm 1\%$;

2) 钻孔前应编制每一轴线孔深表,并对施工作业班组进行交底。

[0036] 3) 开孔时,轻压慢转,钻进过程中随时用水平尺校正钻孔倾斜,发现偏斜及时进行纠偏。

[0037] 4) 在钻进过程中,若发生垮孔现象无法成孔时,采取跟管引孔钻进的施工工艺,以确保旋喷灌浆时的喷杆顺利到达钻孔底部。

[0038] 5) 钻进时要进行详细的现场原始记录以及不同地层钻速变化和孔内的变异情况。

[0039] 6) 各单孔钻孔完毕后,机组操作人员先对钻具钻杆进行测量自检,然后报请现场施工员及监理进行复检,经验收合格后方可停钻终孔。

[0040] 2.4、高压旋喷机就位

首先将旋喷机移位到达钻孔的大概位置后,调整旋喷机,使喷杆能自然垂直与钻孔孔口对齐。

[0041] 2.5、地面试喷

钻孔验收合格后,准备向钻孔内下入喷头和喷杆之前,须进行地面试喷,以检查高压泵运行是否良好,输浆管路是否密封通畅,喷杆、喷嘴有无泄漏。

[0042] 2.6、下入喷具

地面调试好后,设法将喷嘴加以保护,先用透明胶包扎浆气嘴,再用现场废弃的水泥包装袋包裹喷头。防止喷具在下入孔内过程中泥砂进入喷嘴。

[0043] 2.7、搅拌水泥浆液

灌浆材料采用P.042.5普通硅酸盐水泥,水泥浆液的水灰比采用0.8:1~1.2:1,搅拌水泥浆所用的水,应符合《混凝土拌和用水》(JGJ 63-2006)的规定。制浆采用高速搅拌机搅拌,首先按规定的比例向搅拌桶中投放水和水泥,经过充分搅拌后方可使用,禁止使用配制后时间超过4h的浆液。

[0044] 2.8、高压旋喷灌浆

1)开始旋喷灌浆时,应按照浆、气的先后顺序启动机械设备,先由注浆泵向钻孔中输送水泥浆,再用高压泵输送气流;停止旋喷灌浆时,则按照气、电、浆的先后顺序关停。如果先后顺序颠倒,泥砂很容易进入喷杆中的浆管而导致堵杆现象。

[0045] 2)喷具到达孔底后,尽快调整好压力,使之迅速达到正常施工所需的压力。开始时,保持喷杆停留在孔底不断的旋转,当孔口冒出水泥浆液时,再按照施工技术参数开始提升喷具;

3)操作人员和供浆系统由现场施工员统一指挥,各方人员密切配合,并做好现场原始记录;

4)灌浆机操作人员做到熟练掌握有关技术参数,在现场施工员和技术员的指导下,根据孔深和孔内情况变化,及时调整有关技术参数,定时测量进浆和回浆比重;

5)随时做好压力和流量的观测工作,按要求如实记录高压灌浆的各项参数和出现的异常现象。

[0046] 2.9、终止旋喷灌浆

当喷头达到设计桩顶高程时,停止灌浆作业。

[0047] 2.10、封孔

确认旋喷桩的桩顶高程达到设计标高后,采用水泥浆回填旋喷桩以上的空洞。

[0048] 第三步、施做锁口圈梁

如图1所示,锁口圈梁2为混凝土以及钢筋骨架浇筑而成,在锁口圈梁2的下方铺设有一层C20的混凝土垫层21。在锁口圈梁2的上表面安装有工程预制的波纹板护栏3,波纹板护栏3与圈梁2之间采用法兰螺栓连接。在波纹板43护栏3与锁口圈梁2的拼装处采用防水密封胶进行封闭。

[0049] 结合图4,锁口圈梁2的具体施做方法如下:

3.1、测量定位

施工场地平整完成后,依据设计图纸定位,放出锁口圈的边角位置,并对边角位置进行标记。

[0050] 3.2、垫层施工

土方开挖后,人工清底至-1m后及时清理开挖面,整平夯实,及时施工100mm厚C20混凝土。

[0051] 3.3、钢筋绑扎

采用20-22号镀锌铁丝进行绑扎,半成品钢筋的规格、尺寸及数量必须与设计相符,保护层厚度30mm。圈梁2钢筋进场复试合格后施工。钢筋焊接搭接长度按照单面焊接10d,双面焊接5d。

[0052] 3.4、模板支撑

锁口圈梁2模板采用竹胶木模板,模板按配模图在模板加工场统一加工制作、配置并做好标记。模板制作好后,标记模板位置、型号尺寸和数量,经验收合格后,按规定要求分类堆放在施工平面布置图制定的场地内并围成锁口圈梁2所需浇筑成型的形状。

[0053] 3.5、混凝土浇筑

钢筋绑扎、立模支撑经监理检查合格后,进行锁口圈梁2混凝土浇筑。混凝土浇筑采用50mm振捣棒进行振捣,振捣遵从快插慢拔的原则。一次性浇筑完成。

[0054] 3.6、预制钢板拼装

混凝土浇筑完成后,在其上部铺设一层10mm厚预制钢板22。预制钢板22与混凝土圈梁2上的预埋钢筋焊接,焊接时需采用满焊的方式进行固定。

[0055] 3.7、护栏安装:为防止杂物意外落入、保证全部作业人员的安全,在预制钢板22上施作1.2m高的波纹板43护栏3,波纹板43护栏3与圈梁2间采用法兰螺栓连接。

[0056] 第四步、检修井施工

如图1所示,为满足检修井1支护强度要求,在纵向剖面上对结构尺寸采用了不同的型号,沿深度方向设置了常规段11、加强环12、盾构段13三个支护段。常规段11、加强环12采用相同支护平面形式,盾构段13的支护方式与常规段11以及加强环12的支护方式不同。为满足盾构检修要求,需要在迎盾构侧开门,所以在盾构段13的迎盾构侧采取了齐缝拼装形式。

[0057] 如图2所示,检修井1施工包括常规段施工、加固环施工以及盾构段施工。

[0058] 4.1、常规段施工

在常规段11进行施工的时候,首先按照设计布局要求进行挖掘,在挖掘的时候,首先开挖四周的土体,待四周的土体开完之后架设第一道腰梁41,用连接件将腰梁41与圈梁2进行连接。其中腰梁41封闭成环,并将腰梁41与圈梁2采用螺栓紧固的方式进行连接。在安装完第一道腰梁41之后,开挖中间的土体,每榦挖掘的深度为0.55m。待中间的土体挖好后,及时架设一榦波纹板43,将其与第一道腰梁41连接紧固。结合图4,同时在架设好的腰梁41的内部架设第一对撑44,其中第一对撑44位于检修井1的椭圆形的短轴上。第一对撑44的两端分别通过对撑连接柱46与腰梁41固定相连,对撑连接柱46分别与第一对撑44和腰梁41通过螺栓螺母组件相连。照此方式依次类推,完成常规段11上剩余腰梁41的架设。

[0059] 如图1所示,每架设完三榦腰梁41,在腰梁41的内部架设有竖直设置的立柱42,立柱42通过螺栓螺母组件固定在腰梁41的内侧。

[0060] 每间隔一段距离在波纹板43背后注入一次高聚物材料,以填充波纹板43背后空隙。在单环波纹板43的六个波纹板43块上各预留一个注浆孔,或者采用现场打孔的方式,注浆管采用PVC管,长度2m。

[0061] 注浆间隔距离依据地层条件确定,对于粉粘等自稳性较好地层,每隔2m进行一次注浆,对于粉细砂等软弱地层,需进行同步注浆。

[0062] (1)原材检查

采用膨胀性的高分子聚合物材料；

(2) 注浆

① 注浆前,检查设备、仪表是否正常；

② 对波纹板43预置的6个注浆孔进行压注,对各注浆孔的注浆量进行检测与控制,从而保证对称均匀的对波纹板43进行背后的注浆操作；

③ 每支护2m进行一次注浆,若出现漏浆情况,土木值班技术员根据现场情况增大注浆距离；

④ 地层较差时,土木值班技术员根据波纹板43背后间隙调整各孔注浆量,增大间隙较大侧注浆量,同时减小间隙较小侧注浆量。

[0063] ⑤ 注浆参数的确定

a、注浆可根据需要采用手动控制方式,由人工根据波纹板43背后空隙情况随时调整注浆流量,以防注浆速度过快,而影响注浆效果。

[0064] b、注浆量

注浆量 q 可按此式估算：

$$q = \pi \times D \times L \times \alpha / f$$

式中： D ：开挖直径；

L ：波纹板43高度范围内空隙面积；

α ：充填率= $1 + \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4$

α 对正确估算注入量至关重要, α_1 ：注浆压力决定的压密系数； α_2 ：土质系数； α_3 ：施工损耗系数； α_4 ：超挖系数。

[0065] f ：浆液发泡倍率。

[0066] 施工过程中若注入量持续增多,应检查有无超挖、漏失；若注入量低于理论注入量,可检查一下浆液配比、注浆设备等方面的原因。

[0067] 漏水情况的处理方式

在施工过程中可能会出现漏水等情况。基坑开挖过程中,如开挖面因钻探孔密封不好或开挖面局部疏松出现管涌,可以采取以下方法处理：

① 设置导流管；

② 用袋装水泥筑围堰；

③ 在围堰内填入碎石,在围堰上用模板加盖。

[0068] ④ 回填土方形成操作平台；

⑤ 对地基进行注浆处理。

[0069] 4.2 加固环施工

如图1所示,加固环12由若干椭圆形的腰梁41摞叠在一起形成。在挖掘的时候,首先开挖四周的土体,待四周的土体开挖之后架设位于加固环12处的第一道腰梁41,并通过螺栓螺母组件与位于常规段11最底端的腰梁41固定在一起,待架设好位于加固环12处的第一道腰梁41之后,开挖中间的土体。在架设好的腰梁41内部架设第一对撑44,其中第一对撑44位于检修井1的椭圆形的短轴上。第一对撑44的两端分别通过对撑连接柱46与腰梁41固定相连,对撑连接柱46分别与第一对撑44和腰梁41通过螺栓螺母组件相连。同样的,每架设完三根腰梁41,在腰梁41的内部架设有竖直设置的立柱42,立柱42通过螺栓螺母组件固定在腰

梁41的内侧。

[0070] 4.3盾构段施工

如图1所示,盾构段施工与常规段的施工方法相同,首先开挖四周的土体,待四周的土体开挖之后架设位于盾构段13的第一道腰梁41,用连接件将腰梁41与位于加固环12处最底端的腰梁41进行连接,其中腰梁41封闭成环,并将位于盾构段13的第一道腰梁41与位于加固环12处最底端的腰梁41采用螺栓紧固连接。在安装完第一道腰梁41之后,开挖中间的土体,每榦挖掘的深度为0.55m,及时架设一榦波纹板43,将其与第一道腰梁41连接紧固。结合图5,在架设好的腰梁41内部架设第二一对撑45,其中第二一对撑45位于检修井1的椭圆形的短轴上。第二一对撑45的两端分别通过对撑连接柱46与腰梁41固定相连,对撑连接柱46分别与第二一对撑45和腰梁41通过螺栓螺母组件相连。依次类推,进行盾构检修井1常规段的施工。

[0071] 第二对撑45由两根型钢拼接而成,两根型钢之间通过法兰连接的方式固定在一起从而形成第二对撑45。

[0072] 如图1所示,每架设完三榦腰梁41,在腰梁41的内部架设有竖直设置的立柱42,立柱42通过螺栓螺母组件固定在腰梁41的内侧。

[0073] 第五步、结构钢封底

如图1所示,在盾构段的最底端的腰梁41内部,设置有若干位于同一平面上的结构钢5,结构钢5之间相互平行且结构钢5的两端分别通过螺栓螺母组件与位于盾构段最底端的腰梁41固定相连,通过结构钢5从而将盾构段13的最底端进行封闭,从而完成检修井1的施工。

[0074] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

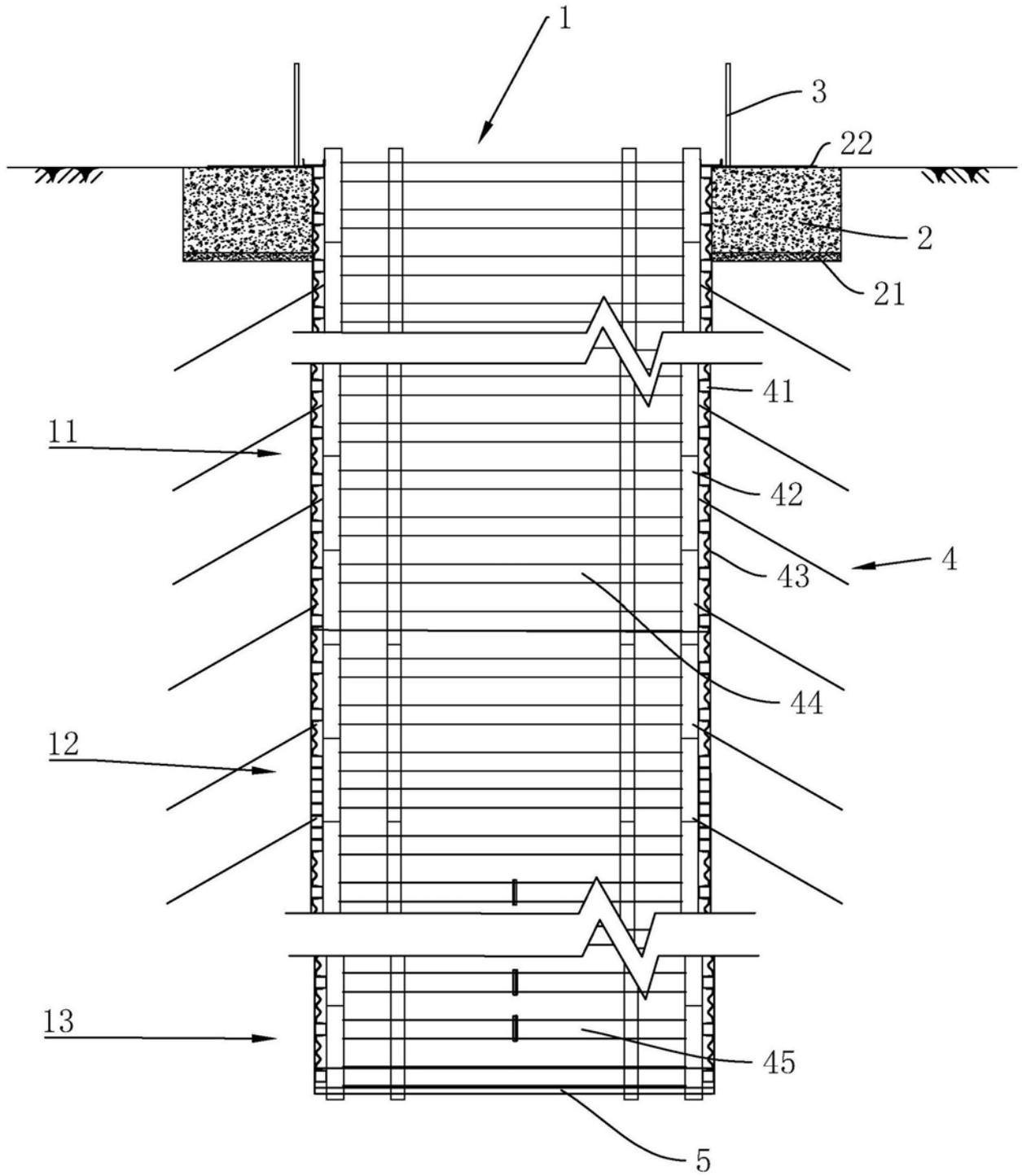


图1

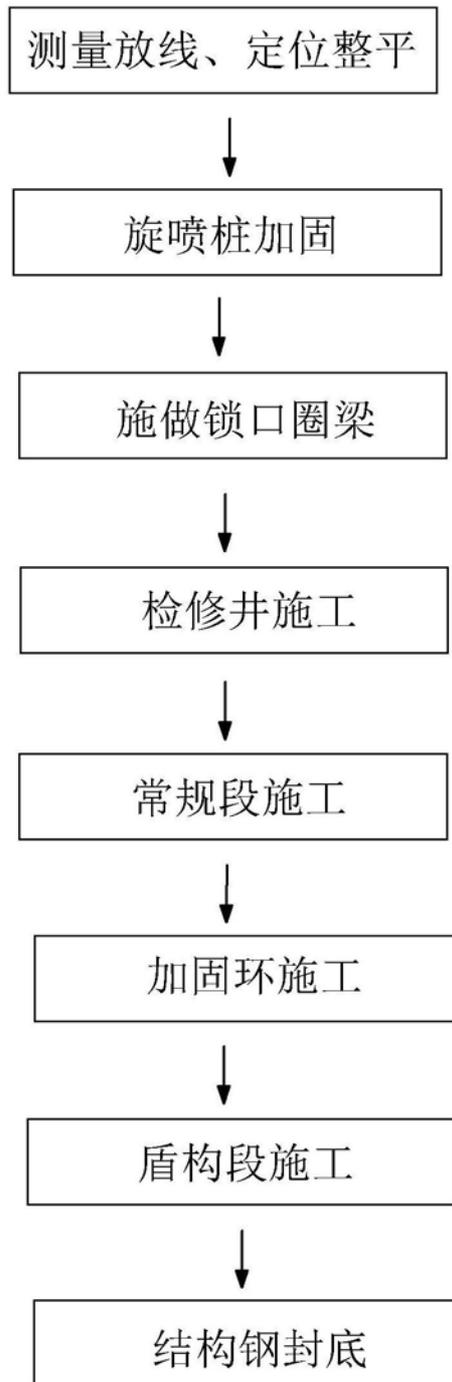


图2

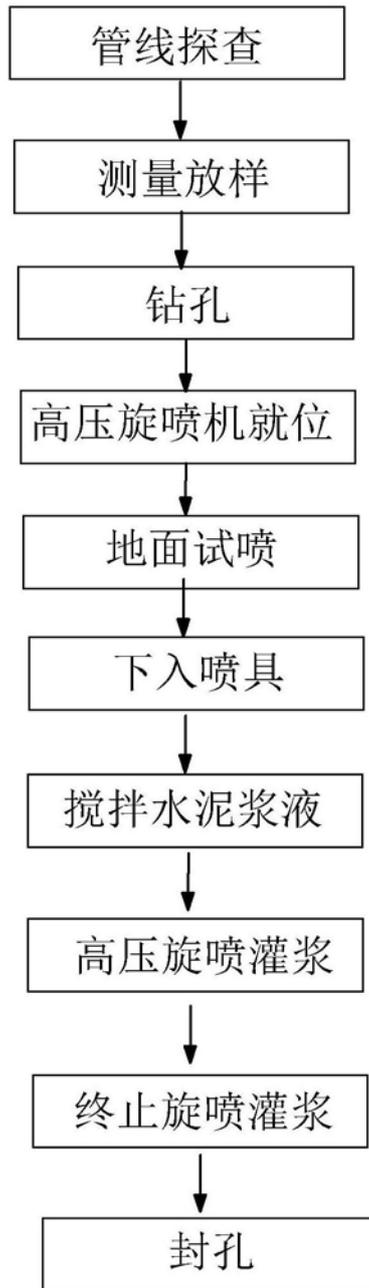


图3

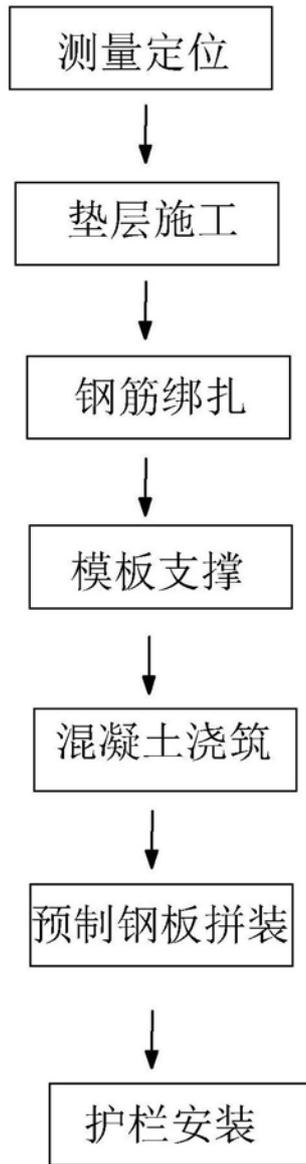


图4

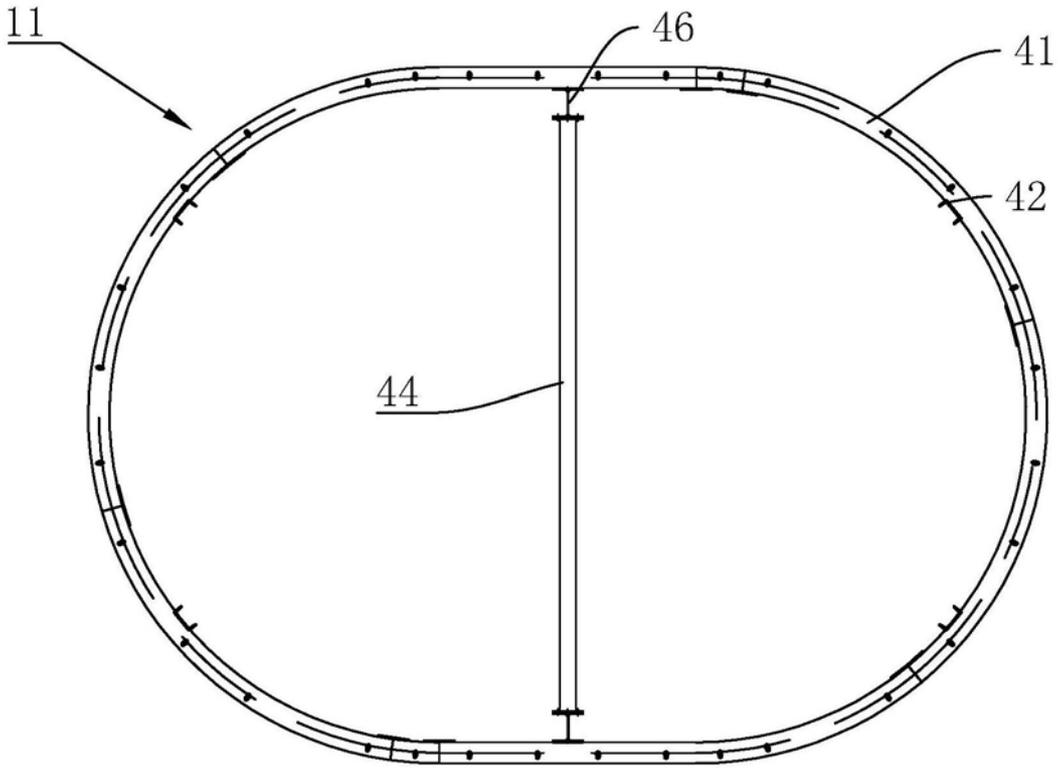


图5

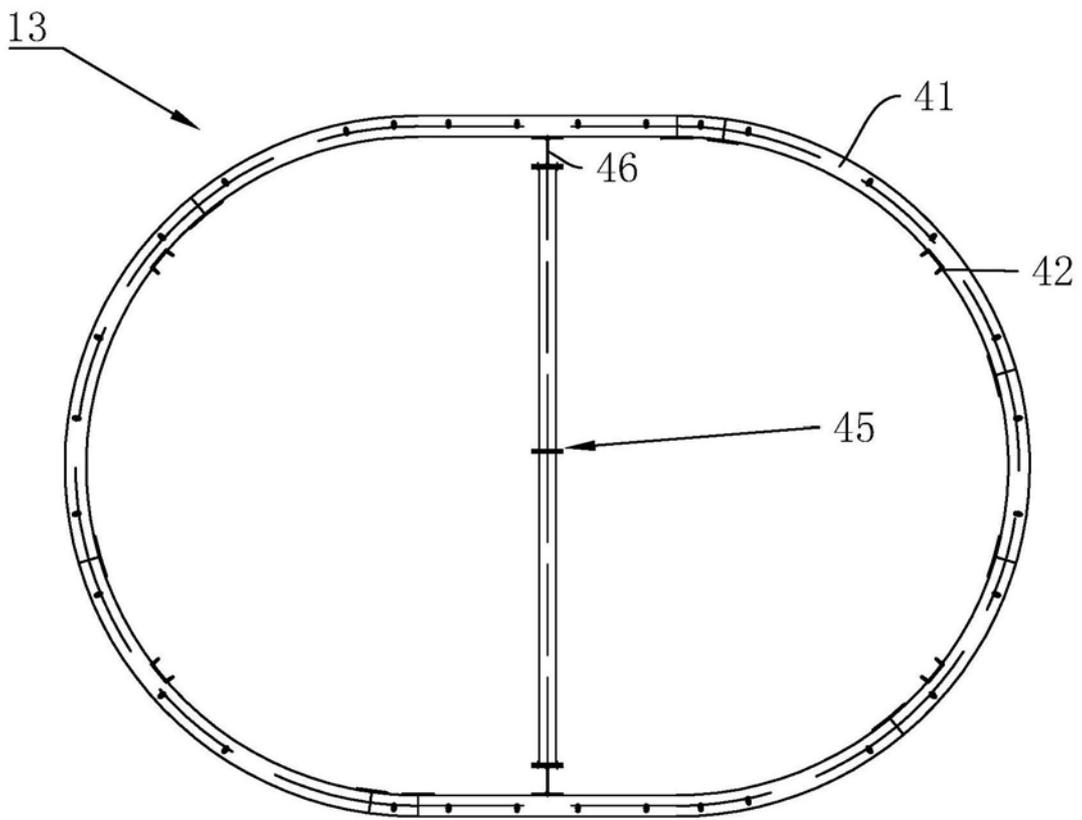


图6