



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104563164 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201410816647. 1

(22) 申请日 2014. 12. 23

(73) 专利权人 中国建筑第六工程局有限公司  
地址 300457 天津市塘沽区开发区第一大街  
泰达 MSD-C1 座 21 层

(72) 发明人 王文灿 王会刚 郭靖 任富芝  
徐利 仇青山 安文河 巩汉波

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代  
理事务所 12201

代理人 张金亭

(51) Int. Cl.

E02D 29/16(2006. 01)

审查员 赵倩

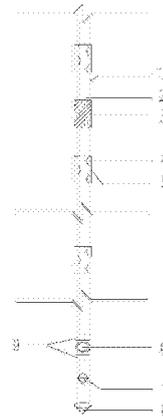
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏方法

(57) 摘要

本发明公开了一种地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法,包括以下步骤:一)在地连墙接缝内预埋竖向检测管,所述竖向检测管的底部设有封头,在所述竖向检测管的侧壁上设有均布的多组透孔,在所述竖向检测管上套装有与透孔组一一对应的橡胶套,所述橡胶套压紧在所述透孔组上;二)注水加压检测渗漏点,采用在竖向检测管内下放、坐封芯管,通过芯管单向注水的方法实现;三)采用芯管注浆堵漏。本发明不但能够准确定位渗漏点位置,有针对性地进行堵漏,而且成本低、施工周期短。



1. 一种地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法,其特征在于,包括以下步骤:

一)在地连墙接缝内预埋竖向检测管

每道地连墙接缝有两根通长设置的竖向检测管,两根所述竖向检测管分设在一道地连墙接缝宽度方向的两端部;所述竖向检测管的底部设有封头,在所述竖向检测管的侧壁上设有均布的多组透孔,在所述竖向检测管上套装有与透孔组一一对应的橡胶套,所述橡胶套压紧在所述透孔组上;

二)注水加压检测渗漏点

待地下连续墙达到设计强度和墙体达到半封闭状态后,在竖向检测管内下放芯管,在所述芯管的下端安装有逆止阀,在所述芯管的下端部套装有膨胀橡皮套,所述膨胀橡皮套的上下两端各通过一定位钢环固定在所述芯管上;

首先对每道接缝进行整管水压检测,当整管检测水压压力 $\geq$ 设定最高检测值时,即可确定该道接缝无渗漏,不再做其它渗漏检测;

当整管检测水压压力 $<$ 设定最高检测值时,从下至上检测位于膨胀橡皮套下方且与其相邻的所述透孔组附近地连墙接缝处的泄漏情况;具体方法为:使膨胀橡皮套位于相应透孔组的上方且与其相邻,向所述膨胀橡皮套内加压,使其膨胀坐封在所述竖向检测管的内壁上,向芯管内注水加压,根据水压状况判定是否渗漏;

三)注浆堵漏

发现泄漏区域后,使膨胀橡皮套位于与该泄漏区域对应的透孔组上方且与其相邻,向所述膨胀橡皮套内加压,使其膨胀坐封在所述竖向检测管的内壁上,向芯管内注浆堵漏。

2. 根据权利要求1所述的地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法,其特征在于,所述步骤一),竖向检测管的预埋方法为:在地连墙钢筋笼与地连墙接头相邻的一侧定位两根与其通长布置的竖向检测管,两根竖向检测管分置在钢筋笼宽度方向的两端部;随着钢筋笼的下放逐渐断开钢筋笼与竖向检测管的连接,随着混凝土的浇筑,竖向检测管被预埋在地连墙接缝内。

3. 根据权利要求1所述的地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法,其特征在于,所述步骤一),竖向检测管的预埋方法为:在闭合幅钢筋笼下槽后,在每个地连墙接缝内,人工采用管箍逐段连接插入接缝内的检测管段,形成沿地连墙接缝通长设置的竖向检测管,随着混凝土的浇筑,竖向检测管被预埋在地连墙接缝内。

4. 根据权利要求1所述的地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法,其特征在于,在所述透孔上扣有图钉,所述图钉采用胶布缠绕密封在所述竖向检测管上,所述橡胶套套在所述胶布的外面。

5. 根据权利要求1所述的地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法,其特征在于,每个所述透孔组包括两两相对的4对透孔,上下相邻的2对透孔的中心线垂直。

6. 根据权利要求1所述的地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法,其特征在于,所述封头为倒锥形。

7. 根据权利要求1所述的地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法,其特征在于,相邻两个所述透孔组的间距为2000mm。

8. 根据权利要求1所述的地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法,其特征在于,所述竖向检测管由多根钢管连接而成,相邻两根所述钢管通过管箍连接。

## 一种地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种渗漏检测及堵漏方法,特别是一种地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏方法。

### 背景技术

[0002] 地连墙已经越来越普遍地应用于地下工程的围护结构,尤其是在复杂地质条件下或者超深、超大基坑。而地连墙的隔断封闭效果对后续施工有着很大的影响,由此地连墙的渗漏检测成为工程施工的一项重要内容。在许多城市已将围护结构隔水封闭效果检测作为基坑开挖的验收项目之一。目前主要的检测方法主要有坑内外试降水观察水头法、电渗法等,它们都有各自的优缺点。

[0003] 作为降水运行前的试降水,可以作为基坑渗漏检测的手段之一。检测原理是基坑内外的水力联系,如果围护结构隔水效果良好,则坑外观测井的水位不受坑内降水的影响,由此可以得出围护结构隔水封闭效果可靠的结论。否则,就说明水路有联系。但是这个方法无法完成单个接缝的检测,只能分片区,且无法确认漏点的标高、数量等信息,不能指导下一步堵漏工作。电渗法(ECR)是一项当前正在积极推广的新技术,但由于其昂贵的价格,目前市场反应冷淡。

[0004] 即使基坑开挖前的检测证明基坑内外水力无联系,但也不能保证在开挖过程中不发生渗漏,原因是薄弱的接缝在基坑内外无水头差或者差距不大的情况下,可以维持现状。而一旦发生渗漏,一般可采取的措施包括抹水不漏、焊接钢板、围堰和引流等措施,对较严重的情况需采用注浆的方法。但无论是竖向注浆还是水平注浆,引孔所占据的时间都很漫长,甚至会出现无法成孔和不能紧贴漏点的问题,不能准确、快速的堵漏。

[0005] 因此,准确地对围护结构进行渗漏检测,在基坑渗漏的情况下能够快速、准确地堵漏,是保证基坑开挖安全和质量的重要措施。

### 发明内容

[0006] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏方法,该方法不但能够准确定位渗漏点的位置,而且能够有针对性地进行堵漏,同时还具有成本低、施工周期短的特点。

[0007] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:一种地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法,包括以下步骤:

[0008] 一)在地连墙接缝内预埋竖向检测管

[0009] 每道地连墙接缝有两根通常设置的竖向检测管,两根所述竖向检测管分设在一道地连墙接缝宽度方向的两端部;所述竖向检测管的底部设有封头,在所述竖向检测管的侧壁上设有均布的多组透孔,在所述竖向检测管上套装有与透孔组一一对应的橡胶套,所述橡胶套压紧在所述透孔组上;

[0010] 二)注水加压检测渗漏点

[0011] 待地下连续墙达到设计强度和墙体达到半封闭状态后,在竖向检测管内下放芯管,在所述芯管的下端安装有逆止阀,在所述芯管的下端部套装有膨胀橡皮套,所述膨胀橡皮套的上下两端各通过一定位钢环固定在所述芯管上;

[0012] 首先对每道接缝进行整管水压检测,当整管检测水压压力 $\geq$ 设定最高检测值时,即可确定该道接缝无渗漏,不再做其它渗漏检测;

[0013] 当整管检测水压压力 $<$ 设定最高检测值时,从下至上检测位于膨胀橡皮套下方且与其相邻的所述透孔组附近地连墙接缝处的泄漏情况;具体方法为:使膨胀橡皮套位于相应透孔组的上方且与其相邻,向所述膨胀橡皮套内加压,使其膨胀坐封在所述竖向检测管的内壁上,向芯管内注水加压,根据该区域埋深的水压状况判定是否渗漏;

[0014] 三)注浆堵漏

[0015] 发现泄漏区域后,使膨胀橡皮套位于与该泄漏区域对应的透孔组上方且与其相邻,向所述膨胀橡皮套内加压,使其膨胀坐封在所述竖向检测管的内壁上,向芯管内注浆堵漏。

[0016] 所述步骤一),竖向检测管的预埋方法为:在地连墙钢筋笼与地连墙接头相邻的一侧定位两根与其通长布置的竖向检测管,两根竖向检测管分置在钢筋笼宽度方向的两端部;随着钢筋笼的下放逐渐断开钢筋笼与竖向检测管的连接,随着混凝土的浇筑,竖向检测管被预埋在地连墙接缝内;

[0017] 所述步骤一),竖向检测管的预埋方法为:在闭合幅钢筋笼下槽后,在每个地连墙接缝内,人工采用管箍逐段连接插入接缝内的检测管段,形成沿地连墙接缝通长设置的竖向检测管,随着混凝土的浇筑,竖向检测管被预埋在地连墙接缝内。

[0018] 在所述透孔上扣有图钉,所述图钉采用胶布缠绕密封在所述竖向检测管上,所述橡胶套套在所述胶布的外面。

[0019] 每个所述透孔组包括两两相对的4对透孔,上下相邻的2对透孔的中心线垂直。

[0020] 所述封头为倒锥形。

[0021] 相邻两个所述透孔组的间距为2000mm。

[0022] 所述竖向检测管由多根钢管连接而成,相邻两根所述钢管通过管箍连接。

[0023] 本发明具有的优点和积极效果是:

[0024] 1)经济效益显著

[0025] 目前市场上的检测方法有试降水法、电渗法和特定的化学检测方法,价格相对低廉的是试降水方案,而就观测井、人员和机械投入,一个工程投入也要20万以上,在基坑渗漏时,需要竖向或者水平钻孔,费用为2000元/次;而本发明的投入主要是竖向检测管,价格便宜,施工方便。在基坑渗漏时,本发明可以直接下入芯管进行注浆,且芯管可以重复利用,能够节省费用。

[0026] 2)能够节省工期

[0027] 采用试降水方案,基坑隔水封闭效果检测的周期至少是20天,而本发明与钢筋笼下放同步进行,不额外占用工期,且检测周期很短,每个接缝最多需要30分钟,全部接缝几天内就可以完成。

[0028] 综上所述,本发明能够通过水压检测地连墙接缝的质量,在有渗漏风险的情况下可以进行竖向注浆,同时本发明经济合理、技术先进,能够在满足工程质量要求的情况下进

行布置。

### 附图说明

[0029] 图1为本发明应用的结构示意图；

[0030] 图2为本发明的竖向检测管随钢筋笼一起下放入施工槽后的平面图。

[0031] 图中：1、竖向检测管；2、芯管；3、管箍；4、透孔；5、橡胶套；6、膨胀橡皮套；7、逆止阀；8、封头；9、定位钢环；10、钢筋笼；11、地连墙接头。

### 具体实施方式

[0032] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

[0033] 请参阅图1~图2，一种地连墙接缝渗漏检测及注浆堵漏的方法，包括以下步骤：

[0034] 一)在地连墙接缝内预埋竖向检测管1

[0035] 每道地连墙接缝有两根通常设置的竖向检测管1，两根所述竖向检测管1分设在一道地连墙接缝宽度方向的两端部；

[0036] 所述竖向检测管1的底部设有封头8，在所述竖向检测管1的侧壁上设有均布的多组透孔4，在所述竖向检测管1上套装有与透孔组一一对应的橡胶套5，所述橡胶套5压紧在所述透孔组上。

[0037] 在本实施例中，竖向检测管的预埋方法可以采用以下两种：

[0038] 第一种：在地连墙钢筋笼10与地连墙接头11相邻的一侧定位两根与其通长布置的竖向检测管1，两根竖向检测管1分置在钢筋笼10宽度方向的两端；随着钢筋笼10的下放逐渐断开钢筋笼10与竖向检测管1的连接，随着混凝土的浇筑，竖向检测管1自动被“推”到地连墙的接缝内，预埋在地连墙接缝内。

[0039] 第二种：在闭合幅钢筋笼下槽后，在每个地连墙接缝内，人工采用管箍逐段连接插入接缝内的检测管段，形成沿地连墙接缝通长设置的竖向检测管，随着混凝土的浇筑，竖向检测管被预埋在地连墙接缝内。

[0040] 在本实施例中，竖向检测管采用抗挤压、抗弯并具有较好刚性的竖直焊缝钢管，以保证抗击槽内浇筑的冲击力。竖向检测管直径应满足钢筋最大砼保护厚度和水压检测要求，在本实施例中，竖向检测管的直径为1.5寸，壁厚为3.2mm。

[0041] 竖向检测管上的透孔组间距设计：以墙体宽度和水泥浆液渗透半径为依据，同时根据基坑开挖深度、墙外建筑物安全等级、防渗漏要求及墙外含水层的埋深、位置、厚度、水头压力等因素进行综合考虑。对含水层位及施工可能造成瑕疵的部位采用1米加密间距，对基坑开挖面以下及非透水层位可适当减少透孔组间距。

[0042] 竖向检测管透孔的机加工要求：按间距2米在每根管上打出直径5~6毫米，4排十字喷浆孔。喷浆孔可采用图钉封孔再用胶布缠绕密封后再套装橡胶套。

[0043] 二)注水加压检测渗漏点

[0044] 待地下连续墙达到设计强度和墙体达到半封闭状态后，在竖向检测管1内下放芯管2，在所述芯管2的下端安装有逆止阀7，在所述芯管2的下端部套装有膨胀橡皮套6，所述膨胀橡皮套6的上下两端各通过一定位钢环9固定在所述芯管2上。

[0045] 首先对每道接缝进行整管水压检测,当整管检测水压压力 $\geq$ 设定最高检测值时,即可确定该道接缝无渗漏,不再做其它渗漏检测;

[0046] 当整管检测水压压力 $<$ 设定最高检测值时,从下至上检测位于膨胀橡皮套下方且与其相邻的所述透孔组附近地连墙接缝处的泄漏情况;具体方法为:使膨胀橡皮套6位于相应透孔组的上方且与其相邻,向所述膨胀橡皮套6内加压,使其膨胀坐封在所述竖向检测管1的内壁上,向芯管2内注水加压,根据该区域埋深的水压状况判定是否渗漏。

[0047] 注水压力判定指标:

[0048] 1)初始注水以最大泵压值来判定——当泵压持续不动或因泵的内泄造成缓慢下降,可认为该区域附近墙缝无渗漏现象。

[0049] 2)当初始注水压力小于确定的最大泵压值,且压力上下跳动说明该区域附近墙缝有渗漏点,压力跳动系漏点外部土层渗透率低造成。

[0050] 3)当注水流量大、压力低且较平稳,说明墙缝存在较大的渗漏点,注水流量大系漏点外部土层渗透率较高造成。

[0051] 4)当依次对不同埋深的各个独立区域进行注水检测时,如地表墙缝及周边土层都发现冒水,说明墙缝存在较大贯通性间隙和渗漏点。

[0052] 在进行注水加压检测渗漏点前,应先对竖向检测管进行注水试验,在取得参数后根据水的动力粘滞系数、输水软管阻力、喷浆环胶套对注浆管外壁的弹性包裹力、混凝土墙缝断面吸水率及基坑墙外水头压力和外层土渗透系数等因素,综合确定注水压力和流量的检测指标。

[0053] 三)注浆堵漏

[0054] 发现泄漏区域后,使膨胀橡皮套6位于与该泄漏区域对应的透孔组上方且与其相邻,向所述膨胀橡皮套6内加压,使其膨胀坐封在所述竖向检测管1的内壁上,向芯管2内注浆堵漏。

[0055] 在本实施例中,每个所述透孔组包括两两相对的4对透孔4,上下相邻的2透孔4的中心线垂直。所述封头8为倒锥形。相邻两个所述透孔组的间距为2000mm。所述竖向检测管1包括多根钢管,相邻两根所述钢管通过管箍3连接。

[0056] 本发明根据基坑渗漏检测的原理,首先将竖向检测管下入到地连墙的接缝内。待混凝土达到设计强度后,对竖向检测管内注水打压,检测接缝的抗压能力。水压的控制值根据勘察报告推算。如果水压上升并在达到峰值后均匀稳定,无突然变小的现象,静止观察3个小时后可判定为接缝完好。在开挖过程中,如果发生渗漏,可以下芯管进行注浆,竖向检测管就在接缝内,可以迅速找对水路,进行封堵。

[0057] 橡胶套在压力达到一定值后方可“冲”开围压,向外注水(浆),停止注水(浆)后,橡胶套恢复原位,防止堵孔。封头能够将水或者浆液稳定在设定的区域。膨胀橡皮套在加压后能够隔断其上下的环形空间,避免注入液向上窜。膨胀橡皮套在上下两端各设有一定位钢环,能够防止下放或者起拔芯管时,膨胀橡皮套移动位置。芯管下端的逆止阀,使水或者浆液只能向外侧注射,竖向检测管内的液体不能进入芯管。

[0058] 尽管上面结合附图对本发明的优选实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,并不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可

---

以做出很多形式,这些均属于本发明的保护范围之内。

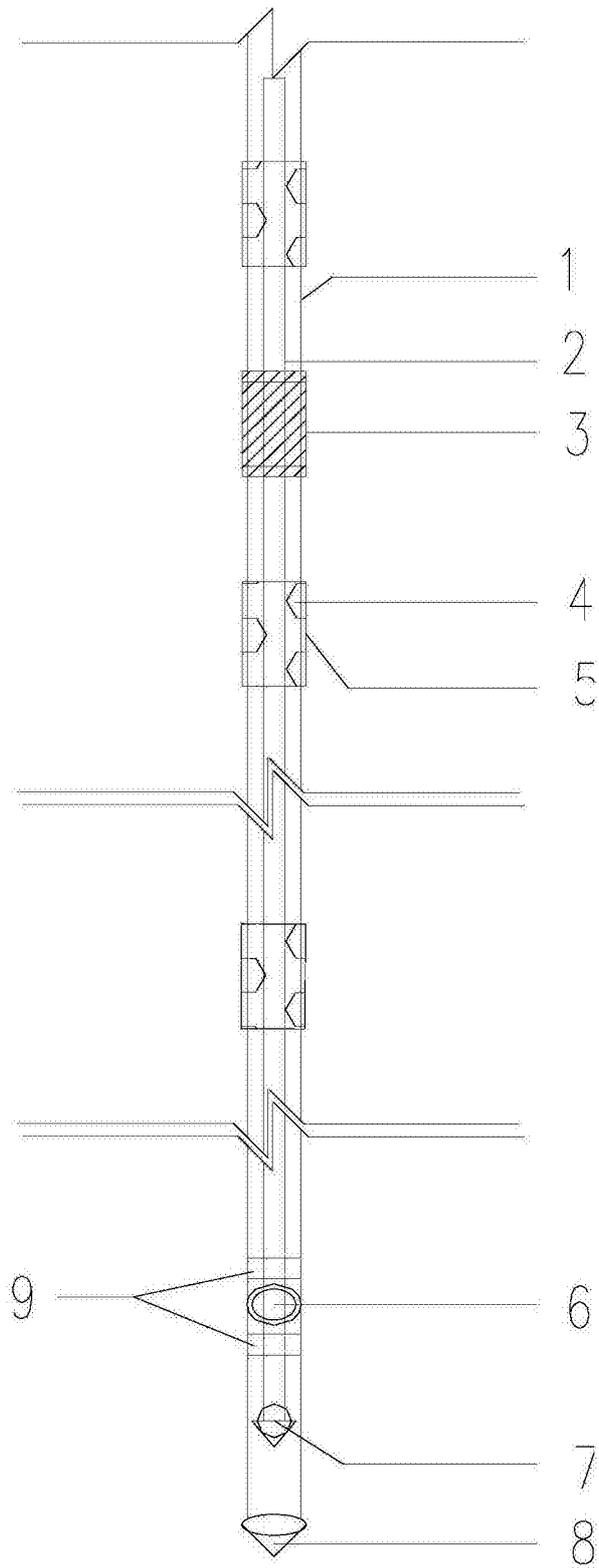


图1

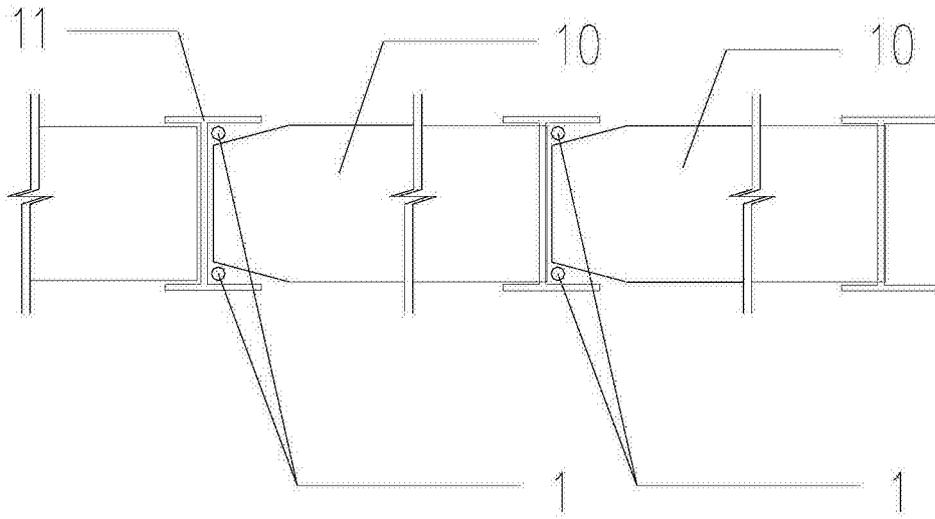


图2