



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104695457 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201510138922. 3

(22) 申请日 2015. 03. 27

(73) 专利权人 济南轨道交通集团有限公司

地址 250103 山东省济南市高新区舜华路
2000 号舜泰广场 2 号楼 19 层

(72) 发明人 王国富

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 宋玉霞

(51) Int. Cl.

E02D 19/16(2006. 01)

审查员 秦辉

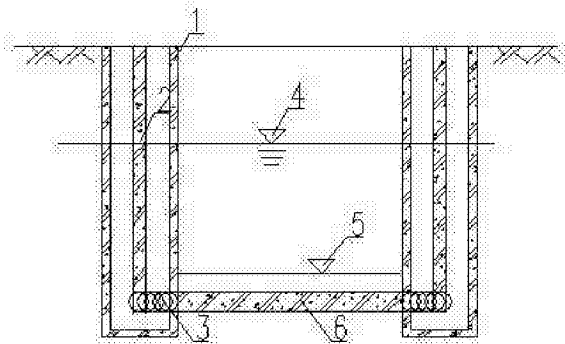
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的
施工方法

(57) 摘要

本发明属于建筑工程的技术领域,具体涉及
一种新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施
工方法。该方法为基坑周围设置竖井+竖井内放
射状施工水平旋喷桩封底作为基坑坑底水平隔
水层的施工方法。在这种施工方法的前提下,人
工设置了基坑坑底水平隔水层,所述的基坑坑底
水平隔水层与基坑侧壁止水帷幕形成了封闭的
隔水体系后进行坑内降水,避免了坑外连续降
水,减少了水资源的浪费,特别对泉城的泉水保
护有更重要的意义。



1. 一种新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法, 基坑四周设置竖井, 竖井大小应满足施工水平旋喷桩的最小尺寸要求, 竖井深度到达基坑坑底以下1000mm~1500mm, 在竖井底部向基坑范围内放射状施工水平旋喷桩, 放射状水平旋喷桩完成基坑底部范围的全覆盖, 形成了人工的基坑坑底水平隔水层。

2. 根据权利要求1所述的新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法, 其特征在于, 所述的基坑四周竖井采用沉井施工方法, 即先在地表制作成一个沉井, 然后在井壁的围护下通过从井内不断挖土, 使沉井在自重作用下逐渐下沉, 达到预定设计标高后, 再进行封底, 构筑内部结构。

3. 根据权利要求1所述的新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法, 其特征在于, 所述的竖井的尺寸为边长4000-5000mm的正方形。

4. 根据权利要求1所述的新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法, 其特征在于, 所述的水平旋喷桩是利用超高压旋喷体所拥有的动能水平方向破坏基坑坑底地基土组织结构以后注浆, 混合搅拌这些被破坏的土粒子和硬化材料形成水平向基坑坑底改良体, 所述的水平旋喷桩在竖井底部向基坑范围内放射状施工, 完成基坑底部范围的全覆盖, 形成了人工的基坑坑底水平隔水层。

5. 根据权利要求1-4任一权利要求所述的新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法, 具体步骤如下:

步骤(1)根据设计要求确定基坑四周的竖井位置后进行所述的竖井沉井施工, 所述的竖井施工深度达到基坑坑底以下1000mm~1500mm, 尺寸应满足井内水平旋喷桩施工工艺要求;

步骤(2)在所述竖井底部沿井壁向基坑内部方向放射状布置水平高压旋喷桩桩位;

步骤(3)进行所述的水平旋喷桩施工, 即经过制备水泥浆、启动钻机在竖井内沿竖井壁向基坑内部放射状放套管钻杆后喷射高压水和空气破坏基坑底部的地基土组织结构, 然后喷射高压水泥浆液和空气, 之后逐步拔升喷射注水泥浆, 拔升到竖井侧壁处喷射结束, 拔出套管钻杆完成一个高压旋喷桩的施工工序, 该工序在竖井底部沿井壁放射状施工该水平旋喷桩, 高压旋喷桩施工完成后需进行补充注浆, 形成基坑坑底水平隔水层;

步骤(4)所述的竖井底部向基坑范围内放射状施工水平旋喷桩形成的人工基坑坑底水平隔水层与基坑侧壁止水帷幕形成全封闭止水体系;

步骤(5)形成了所述的全封闭止水体系后, 在基坑范围内进行坑内降水;

步骤(6)开挖基坑。

6. 根据权利要求5所述的新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法, 其特征在于, 步骤(1)中, 所述的竖井施工深度达到基坑坑底以下1200mm~1400mm。

7. 根据权利要求5所述的新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法, 其特征在于, 步骤(1)中, 竖井的尺寸为边长4000-5000mm的正方形。

8. 根据权利要求7所述的新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法, 其特征在于, 步骤(1)中, 竖井的尺寸为边长4400-4800mm的正方形。

一种新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程的技术领域,具体涉及一种新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法。

背景技术

[0002] 传统的深基坑降水一般采用基坑侧壁设置竖向止水帷幕,止水帷幕与基底隔水层形成封闭的隔水体系后,基坑范围内地下水与坑外地下水没有了水力联系,变成静态水,只要根据需要抽取坑底以下一定深度以上的地下水即可,进行坑内降水,保证了基坑工程的安全,然在济南泉域地区岩溶裂隙水广泛分布,基底岩溶通道复杂且有时隔水层较薄,基底隔水效果差,传统的深基坑降水方法起不到应有的作用,这种地质情况下基坑施工通常采用基坑侧壁止水帷幕+坑内和坑外同时降水的方法,形成的水利坡降满足地下水位低于坑底的要求,但是该施工方法在施工过程中需连续不断的抽取地下水,对地下水资源造成了巨大的浪费,给济南地区泉水保护带来了巨大的隐患,因此,上述两种常用的基坑降水方法在济南地区均有弊端。

发明内容

[0003] 针对上述施工方法的不足,本发明的目的在于提供一种基坑周围设置竖井+竖井内放射状施工水平旋喷桩封底作为基坑坑底水平隔水层的施工方法。在这种施工方法的前提下,人工设置了基坑坑底水平隔水层,所述的基坑坑底水平隔水层与基坑侧壁止水帷幕形成了封闭的隔水体系后进行坑内降水,避免了坑外连续降水,减少了水资源的浪费,特别是对泉城的泉水保护有更重要的意义。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法,基坑四周设置竖井,竖井大小应满足施工水平旋喷桩的最小尺寸要求,竖井深度到达基坑坑底以下1000mm~1500mm,在竖井底部向基坑范围内放射状施工水平旋喷桩,放射状水平旋喷桩完成基坑底部范围的全覆盖,形成了人工的基坑坑底水平隔水层。

[0006] 本发明的新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的施工方法的特点还有:

[0007] 所述的基坑四周竖井采用沉井施工方法,即先在地表制作成一个沉井,然后在井壁的围护下通过从井内不断挖土,使沉井在自重作用下逐渐下沉,达到预定设计标高后,再进行封底,构筑内部结构。

[0008] 所述的竖井的尺寸为边长4000-5000mm的正方形。

[0009] 所述的水平旋喷桩是利用超高压旋喷体所拥有的动能水平方向破坏基坑坑底地基土组织结构以后注浆,混合搅拌这些被破坏的土粒子和硬化材料形成水平向基坑坑底改良体,所述的水平旋喷桩在竖井底部向基坑范围内放射状施工,完成基坑底部范围的全覆盖,形成了人工的基坑坑底水平隔水层。

[0010] 所述的竖井底部向基坑范围内放射状施工水平旋喷桩形成的人工基坑坑底水平

隔水层与基坑侧壁止水帷幕形成全封闭止水体系后,进行坑内降水,将地下水位降低到坑底以下后进行基坑开挖工作。

[0011] 上述新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层施工方法,具体步骤如下:

[0012] 步骤(1)根据设计要求确定基坑四周的竖井位置后进行所述的竖井沉井施工,所述的竖井施工深度达到基坑坑底以下1000mm~1500mm,尺寸应满足井内水平旋喷桩施工工艺要求;

[0013] 步骤(2)在所述竖井底部沿井壁向基坑内部方向放射状布置水平高压旋喷桩桩位;

[0014] 步骤(3)进行所述的水平旋喷桩施工,即经过制备水泥浆、启动钻机在竖井内沿竖井壁向基坑内部放射状放套管钻杆后喷射高压水和空气破坏基坑底部的地基土组织结构,然后喷射高压水泥浆液和空气,之后逐步拔升喷射注水泥浆,拔升到竖井侧壁处喷射结束,拔出套管钻杆完成一个高压旋喷桩的施工工序,该工序在竖井底部沿井壁放射状施工该水平旋喷桩,高压旋喷桩施工完成后需进行补充注浆,形成基坑坑底水平隔水层;

[0015] 步骤(4)所述的竖井底部向基坑范围内放射状施工水平旋喷桩形成的人工基坑坑底水平隔水层与基坑侧壁止水帷幕形成全封闭止水体系;

[0016] 步骤(5)形成了所述的全封闭止水体系后,在基坑范围内进行坑内降水;

[0017] 步骤(6)开挖基坑。

[0018] 进一步优选,步骤(1)中,所述的竖井施工深度达到基坑坑底以下1200mm~1400mm。

[0019] 进一步优选,步骤(1)中,竖井的尺寸为边长4000~5000mm的正方形,满足井内水平旋喷桩施工工艺要求。

[0020] 进一步优选,步骤(1)中,竖井的尺寸为边长4400~4800mm的正方形,满足井内水平旋喷桩施工工艺要求。

[0021] 本发明的有益效果如下:

[0022] 这种新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层技术,基坑四周设置竖井,竖井深度应到达基坑坑底以下1000mm~1500mm,在竖井底部向基坑范围内放射状施工水平旋喷桩,放射状水平旋喷桩完成基坑底部范围的全覆盖,形成了人工的基坑坑底水平隔水层,另外,对施工参数和施工步骤进行优化,最大限度的节省施工工期并形成了最优的施工工法。所述的基坑坑底水平隔水层与基坑侧壁止水帷幕形成了封闭的隔水体系后进行坑内降水,满足基坑内部水位要求后进行基坑开挖,该方法避免了坑外连续降水,减少了水资源的浪费,特别是对泉城的泉水保护有更重要的意义。

[0023] 附图说明:

[0024] 图1为本发明的新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层基坑平面布置图;

[0025] 图2为本发明新型竖井水平旋喷桩基坑封底隔水层的基坑剖面图;

[0026] 图中:1-竖井;2-基坑侧壁止水帷幕;3-水平旋喷桩;4-地下水位;5-基坑底面标高;6-基坑坑底水平隔水层。

[0027] 具体实施方式:

[0028] 下面结合附图对本发明的技术方案进行详细的说明。

[0029] 实施例1

[0030] 地下水位4位于基坑坑底水平隔水层6以上。

[0031] 如图1、图2所示,基坑四周设置竖井1,竖井1尺寸为边长为4600mm的正方形即满足施工水平旋喷桩的最小尺寸要求,竖井深度应到达基坑底面标高5以下1500mm,在竖井底部向基坑范围内放射状施工水平旋喷桩3,放射状水平旋喷桩完成基坑底部范围的全覆盖,形成了人工的基坑坑底水平隔水层6,所述的基坑坑底水平隔水层与基坑侧壁止水帷幕2形成了封闭的隔水体系后进行坑内降水,满足基坑内部水位要求后进行基坑开挖。

[0032] 所述的基坑四周竖井1采用沉井施工方法,即先在地表制作成一个沉井,然后在井壁的围护下通过从井内不断挖土,使沉井在自重作用下逐渐下沉,达到预定设计标高后,再进行封底,构筑内部结构。

[0033] 所述的水平旋喷桩3是利用超高压旋喷体所拥有的动能水平方向破坏基坑坑底地基土组织结构以后注浆,混合搅拌这些被破坏的土粒子和硬化材料形成水平向基坑坑底改良体,所述的水平旋喷桩在竖井底部向基坑范围内放射状施工,完成基坑底部范围的全覆盖,形成了人工的基坑坑底水平隔水层6。

[0034] 所述的竖井底部向基坑范围内放射状施工水平旋喷桩形成的人工基坑坑底水平隔水层与基坑侧壁止水帷幕形成全封闭止水体系后,进行坑内降水,将地下水位降低到坑底以下后进行基坑开挖工作。

[0035] 具体施工步骤如下:

[0036] 步骤1、根据设计要求确定基坑四周的竖井位置后进行所述的竖井沉井施工,所述的竖井施工深度应达到基坑坑底以下1500mm,尺寸为边长为4600mm的正方形即满足井内水平旋喷桩施工工艺要求;

[0037] 步骤2、在所述竖井底部根据设计要求布置放射状井内水平高压旋喷桩桩位;

[0038] 步骤3、进行所述的水平旋喷桩施工,即经过制备水泥浆、启动钻机在竖井内沿竖井壁向基坑内部放射状放套管钻杆后喷射高压水和空气破坏基坑底部的地基土组织结构,然后喷射高压水泥浆液和空气,之后逐步拔升喷射注水泥浆,拔升到竖井侧壁处喷射结束,拔出套管钻杆完成一个高压旋喷桩的施工工序,该工序在竖井底部沿井壁放射状施工该水平旋喷桩,高压旋喷桩施工完成后需进行补充注浆,形成基坑坑底水平隔水层;

[0039] 步骤4、所述的竖井底部向基坑范围内放射状施工水平旋喷桩形成的人工基坑坑底水平隔水层与基坑侧壁止水帷幕形成全封闭止水体系;

[0040] 步骤5、形成了所述的全封闭止水体系后,在基坑范围内进行坑内降水;

[0041] 步骤6、开挖基坑。

[0042] 实施例2

[0043] 竖井1尺寸为边长5000mm的正方形即满足施工水平旋喷桩的最小尺寸要求。

[0044] 竖井深度应到达基坑底面标高5以下1000mm。其余技术特征同实施例1。

[0045] 实施例3

[0046] 竖井1尺寸为边长4000mm的正方形即满足施工水平旋喷桩的最小尺寸要求。竖井深度应到达基坑底面标高5以下1200mm。其余技术特征同实施例1。

[0047] 实施例4

[0048] 竖井1尺寸为边长4800mm的正方形即满足施工水平旋喷桩的最小尺寸要求。竖井深度应到达基坑底面标高5以下1400mm。其余技术特征同实施例1。

[0049] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范

围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

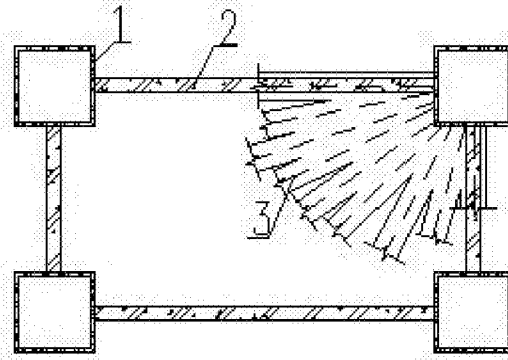


图1

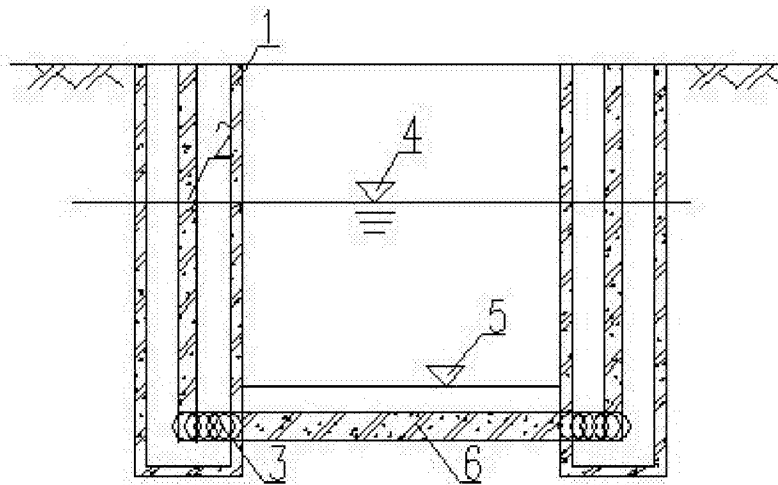


图2