



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103938633 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201410203091. 9

(22) 申请日 2014. 05. 14

(71) 申请人 中铁二局股份有限公司
地址 610041 四川省成都市高新区九兴大道
高发大厦 B 幢一层 156 号
申请人 中铁二局第一工程有限公司

(72) 发明人 李阳 赵瑞文 王湘华 毛明林
瞿国丽 耿开亮 杨龙腾 李伟
陈勇 张亚磊 何寿海 姜晓明

(74) 专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 熊晓果 王芸

(51) Int. Cl.
E02D 15/04 (2006. 01)

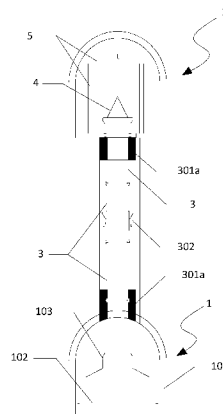
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种洞桩法钢管柱砼浇筑施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种洞桩法钢管柱砼浇筑施工方法,包括以下步骤:(1)吊装钢管柱就位,将各段钢管柱焊接牢固;(2)用塑料薄膜对钢管柱表面进行包裹保护;(3)在钢管柱外围的底部用混凝土进行回填浇筑,钢管柱外围的中部用砂石回填,钢管柱外围的上部采用混凝土回填;(4)拆除钢管柱的保护限位架;(5)对钢管柱中间进行混凝土浇灌;浇灌过程连续进行,如预特殊情况无法连续进行的,间歇时间不超过混凝土的终凝时间,每次浇灌混凝土前应先浇灌一层厚度为 10 ~ 20cm 的与混凝土等级相同的水泥砂浆,然后再继续浇灌。采用本发明的施工方法,可以有效的提高钢管柱砼的浇筑施工速度,并且所用到的材料均可以反复回收利用,成本均得到有效降低。



1. 一种洞桩法钢管柱砼浇筑施工方法,包括以下步骤:
 - (1) 吊装钢管柱就位后,将各段钢管柱焊接牢固;
 - (2) 对钢管柱表面进行包裹保护;
 - (3) 在钢管柱外围的底部用混凝土进行回填浇筑,钢管柱外围的中部用砂石回填,钢管柱外围的上部采用混凝土回填;
 - (4) 钢管柱的外围还设置有钢管柱的保护限位架;回填完成后,将其拆除;
 - (5) 对钢管柱中间进行混凝土浇灌,浇灌过程连续进行;如预特殊情况无法连续进行的,间歇时间不超过混凝土的终凝时间,再次浇灌混凝土前应先浇灌一层厚度为 10 ~ 20cm 的与混凝土等级相同的水泥砂浆,然后再继续浇灌混凝土。
2. 如权利要求 1 所述施工方法,其特征在于,在步骤(1)中,各段钢管柱的焊接过程采用对称焊接;优选的,所述对称焊接是指在钢管柱的两个对称面同时进行焊接。
3. 如权利要求 2 所述施工方法,其特征在于,按以下程序进行焊接施工,先在钢管柱的对称位置焊接约 $1/4\pi$ 弧度;然后转 90° ,再次焊接同样的量;最后采用对称焊接方式,将剩余的未焊接部位的焊接牢固。
4. 如权利要求 1 所述施工方法,其特征在于,在步骤(3)中,所述钢管柱外围底部的混凝土浇筑的高度为 1-2m。
5. 如权利要求 1 所述施工方法,其特征在于,在步骤(3)中,所述钢管柱外围的上部浇筑混凝土高度为 1-2m。
6. 如权利要求 4 或 5 所述施工方法,其特征在于,所述混凝土是 C20 混凝土。
7. 如权利要求 1 所述施工方法,其特征在于,所述钢管柱外围的中部,用砂石回填的时候,进行水夯处理,提高中部回填的砂石的密实性。
8. 如权利要求 1 所述施工方法,其特征在于,在步骤(5)完成后,最终开挖地铁隧道时,采用敲击钢管的方法进行对钢管柱内混凝土的浇灌质量进行初步检查,如有异常,则改用超声波检测,对不密实的部位,钻孔压浆法补偿,并将钻孔补焊封固。

一种洞桩法钢管柱砼浇筑施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地铁隧道施工方法,特别涉及一种洞桩法钢管柱砼浇筑施工方法。

背景技术

[0002] 随着城市化发展进程,市政轨道交通已成为市内重要交通不可分割的一部分。各条轨道交通线路交错布置,覆盖城市的每一个角落,轨道交通换乘无疑成为各条交通线路的枢纽,目前国内大部分换乘虽然在实现了站内换乘,但换乘线路长,给旅客带来了不必要的麻烦;“零距离”换乘已成为城市轨道交通发展的主流趋势;地铁零距离换乘需要设置超高换乘段,用作两条线路换乘,钢管柱作为洞桩法施工的核心构件,不论是施工难度和施工精度都直接影响了PBA工法施工。

[0003] 传统钢管柱浇筑之前为了增加钢管柱的稳定性,通常会对钢管柱进行加固处理,对于超高钢管柱还会进行土方回填,利用土方的重量增加钢管柱的稳定性。利用现场导洞开挖土方进行回填,能够就地取材方便施工。但是,导洞开挖的泥土具有较高的黏性,回填过程中不能均匀的分散,容易导致钢管柱的轴心偏离设置中心线,影响钢管柱的浇筑质量。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中所存在的导洞开挖土方黏度大,影响钢管柱轴心偏离设计中心线的不足,提供一种洞桩法钢管柱砼浇筑施工方法。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明提供了以下技术方案:

一种洞桩法钢管柱砼浇筑施工方法,包括以下步骤:

(1) 吊装钢管柱就位,将各段钢管柱焊接牢固。

[0006] (2) 对钢管柱表面进行包裹保护;优选的,用塑料薄膜包裹处钢管柱的表面实现对钢管柱表面的保护。

[0007] (3) 在钢管柱外围的底部用混凝土进行回填浇筑,钢管柱外围的中部用砂石回填,钢管柱外围的上部采用混凝土回填。优选的,仅对浇筑混凝土的部分用塑料薄膜进行包裹保护处理。

[0008] (4) 钢管柱外围还设置有钢管柱的保护限位架;回填完成后,将其拆除。

[0009] (5) 对钢管柱中间进行混凝土浇灌,浇灌过程连续进行;如遇特殊情况无法连续进行的,间歇时间不超过混凝土的终凝时间,再次浇灌混凝土前先浇灌一层厚度为10~20cm的与混凝土等级相同的水泥砂浆,然后再继续浇灌混凝土。

[0010] 进一步,在步骤(1)中,各段钢管柱的焊接过程采用对称焊接,所述对称焊接是指在钢管柱的两个对称面同时进行焊接。优选的,按以下程序性的进行焊接施工,先在钢管柱的对称位置焊接约 $1/4\pi$ 弧度(对应的弧长),准确的说每次焊接完成量为 $0.15\pi-0.35\pi$ 弧度对应的弧长(弧长等于弧度乘以半径)。然后转动 90° ,再次焊接同样的量($0.15\pi-0.35\pi$ 弧度,对应的弧长)。最后再采用对称焊接方式,将剩余的未焊接部位

的焊接牢固。

[0011] 进一步,在步骤(3)中,所述钢管柱外围底部的混凝土浇筑的高度为 1-2m。所述钢管柱外围的上部浇筑混凝土高度为 1-2m。钢管柱的总高度为 10-18m 不等,混凝土的高度范围可以适当调节,起到固定相应位置,并对中部的砂石回填层限制固定作用。浇筑适量的混凝土将钢管柱的底部和顶部加以固定,混凝土的固定效果好,尤其是对于钢管柱的底部和顶部的关键部位。同时,仅用少量的混凝土固定钢管柱的端部,混凝土的用量少,且对于后续土方开挖的影响小。

[0012] 所述混凝土是 C20 混凝土,或者其它强度相当的混凝土。采用强度相对较弱的混凝土,成本更低,而且减少了后续开挖的处理的难度。

[0013] 进一步,所述混凝土是无收缩混凝土,采用无收缩混凝土浇灌,可以保证混凝土密实,减小在狭小空间内混凝土收缩对浇灌的密实性的影响。

[0014] 所述钢管柱外围的中部,用砂石回填的时候,进行水夯处理,提高中部回填的砂石的密实性。砂石水夯后,密实稳定,对于钢管柱的固定性好,钢管柱在砂石的固定作用下,不易偏角。虽然,砂石不具有黏性,不能够凝结成一体,但只是用于钢管柱外围的顶紧支撑的作用的情况下完全适用。而且,在钢管柱浇筑完成后,可以将砂石挖出用于邻近的工程中,材料的利用率达到最大化。

[0015] 进一步,在步骤(4)中,拆除的钢管柱限位架运输用到其他的钢管柱安装过程,提高材料的利用率。钢管柱的限位架是钢管吊装完成后的固定装置,是临时的,辅助钢管柱外围回填过程,可以避免回填时外围混凝土或砂石对于钢管柱产生过大的冲击,确保安装精度。

[0016] 进一步,在步骤(5)完成后,最终开挖地铁隧道时,采用敲击钢管的方法进行对钢管柱内混凝土的浇灌质量进行初步检查,如有异常(所述异常是指钢管柱在敲击时发出异响),则改用超声波检测,对不密实的部位,钻孔压浆法补偿,并将钻孔补焊封固。

[0017] 进一步,在钢管柱浇筑完成,后续开挖施工时,对开挖后再次暴露出来的钢管柱进行防锈、防火处理。优选的,所述防锈、防火处理是按照相关国家标准规定,对钢管柱表面除锈、挫平,刷防锈漆。优选的,刷防锈漆两道,提高防锈漆的品质稳定,增强防锈漆的耐受施工环境影响的能力。优选的,钢管柱刷防锈漆后的达到一级耐火等级。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果:采用本发明的施工方法,可以有效的提高钢管柱的浇筑施工速度,并且所用到的材料均可以反复回收利用,工时成本、人工成本、材料成本均得到有效降低。

[0019] 附图说明:

图 1 为本发明结构示意图。

[0020] 图 2 为对称焊接方法对钢管柱进行焊接的顺序示意图。

[0021] 图中标记:1- 下导洞,2- 上导洞,3- 钢管柱,4- 盖帽,5- 吊装井架,101- 下导洞初支,102- 底纵梁,103- 预埋板,301a- 下部 C20 混凝土,302- 中部沙石水夯,301b- 上部 C20 混凝土。

具体实施方式

[0022] 下面结合试验例及具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。但不应将此理解

为本发明上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本发明内容所实现的技术均属于本发明的范围。

[0023] 实施例 1

在某地铁开挖施工中,钢管柱吊装就位后,采用本发明施工方法。采用对称焊接方法对钢管柱进行焊接,焊接过程分数为数个步骤,如图 2 所示,首先将图 2 中所示的正上和正下方的第一段(注:黑色部分),相互对称,焊接弧长约 $1/4 \pi R$ (注:R 为钢管柱半径,对应的误差范围 10%)。然后顺时针转 90° ,再次焊接同样的长度,约合 $1/4 \pi R$,图 2 中左侧和右侧的第一段部分(注:黑色部分)。最后,将图 2 中标记第二段的部分,分再次进行对称焊接。根据实际情况,也可以从逆时针方向进行焊接,关键是对称进行焊接,防止钢管柱在焊接过程中受不平衡的应力发生形变,偏离设计中心线。

[0024] 进一步,可选的,在焊缝焊接完成后,对焊缝进行超声波探伤检测,焊缝等级为一级,检查合格后进行下道工序施工。对检测不合格的焊缝实施刨除,重新施焊,直到满足要求为止。

[0025] 如图 1 所示,待全部的钢管柱 3 焊接处理完后,用塑料膜将钢管柱保护包裹住,进一步,可以根据现场施工条件及材料的用量设计,仅对将要用混凝土回填的部位用塑料膜包裹。

[0026] 钢管预保护措施适配回填施工条后(尤其是预计浇灌混凝土的部位已经用塑料膜加以保护处理),进行钢管柱外围(301a, 301b, 302)的回填。首先,将钢管柱底部 1m 的高度内浇灌上 C20 混凝土(根据不同的环境和情况,可以适当改变混凝土的型号,但不应影响钢管柱的整体装配质量)。钢管内混凝土浇灌应连续进行,必须间歇时,间歇时间不应超过混凝土的终凝时间,每次浇灌混凝土前应先浇灌一层厚度为 10 ~ 20cm 的与混凝土等级相同的水泥砂浆,以免自由下落的混凝土粗骨料产生弹跳现象,造成混凝土离析。进一步,为保证混凝土密实,采用无收缩混凝土浇筑。

[0027] 底部混凝土初凝强度达到设计值时,开始钢管柱外围中间部分 302 的砂石回填,砂石回填过程中,喷洒适量的自来水进行水夯,在距离上导洞 2 约 1m 的位置停止砂石的回填,开始浇灌 C20 混凝土进行封闭,将钢管柱外围上部 301a 用混凝土封闭。

[0028] 进一步,可选的,在钢管柱的外围回填全面完成后,拆除钢管柱临时限位装配式工字钢。

[0029] 进一步,钢管柱内混凝土的浇灌质量,可用敲击钢管的方法进行初步检查,如有异常,应用超声波检测,对不密实的部位,应采用钻孔压浆法进行补偿,然后将钻孔补焊封固。

[0030] 进一步,钢管柱防锈、防火处理。钢管柱混凝土浇筑完成后,需及时对钢管柱进行防锈和防火处理。钢管柱防锈和防腐蚀采用的涂料、钢材表面的除锈等级以及防腐蚀对钢结构的构造要求等,应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB 50046)和《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB/T 8923)的规定。钢柱表面均应除锈、挫平,红丹打底,刷防锈漆两道。

[0031] 钢管柱的耐火等级为一级,钢管混凝土柱裸露部分应喷涂厚型(按耐火极限为 3 小时要求进行喷涂)防火涂料,所选用的钢结构防火涂料与防锈涂料之间进行相容性试验,试验合格后方可使用。

[0032] 本实施例中多个可选或优选参数,可以根据实际施工环境进行调整选择,不作为

实施本发明的必须参数。在一定范围内,可以将所述的或本领域技术人员公知的技术进行相同或相近的等同替换,对于更多的优选情况不再赘述。

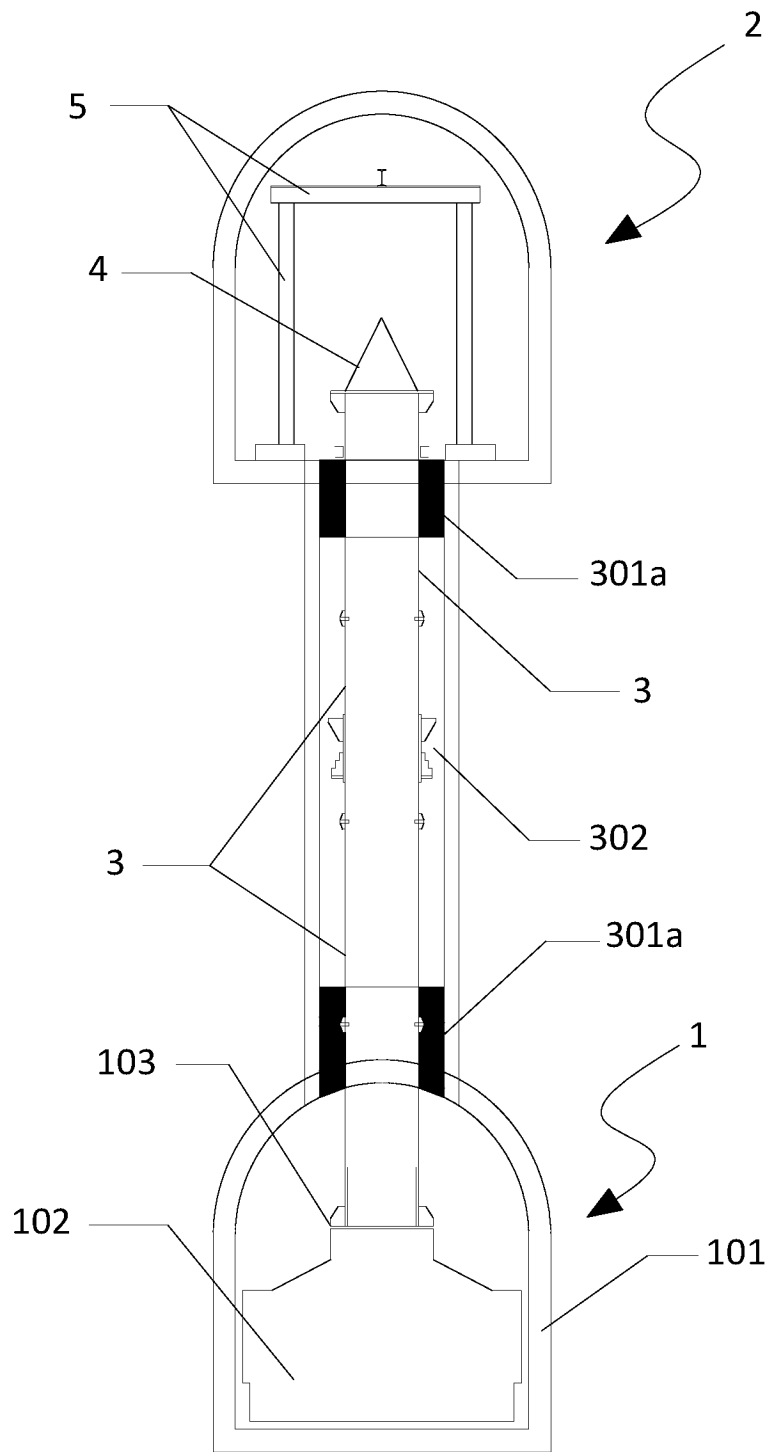


图 1

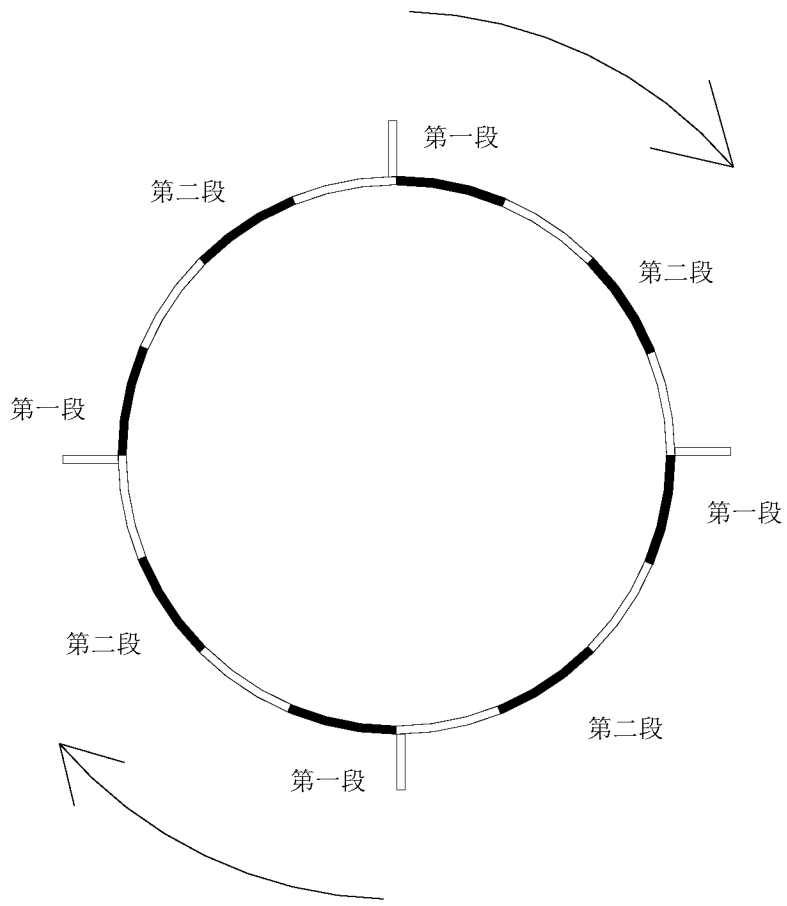


图 2