

水下不分散混凝土固化施工方法

刘金成¹ 丁家高² 刘晓云³

1. 盱眙县马坝水利服务站, 江苏淮安 211700

2. 江苏天源建设集团有限公司, 江苏淮安 211700

3. 盱眙县东灌区管理所, 江苏淮安 211700

摘要: 一种水下不分散混凝土固化施工方法, 其技术方案是包括七个步骤, 在注浆过程中, 启动高压气泵, 使得驱动机构带动转动管转动, 并通过起吊设备将注浆管缓慢的向上拉动, 水下不分散混凝土从储料斗内顺着注浆管经由转动管的底部流入桩孔内, 驱动机构带动转动管转动避免出现埋管现象。本方法提出的水下不分散混凝土固化施工方法, 通过在注浆管的下端设置由高压气泵配合驱动机构驱动转动的转动管避免出现埋管现象, 而且可以加快水下不分散混凝土流动, 提高注浆效率, 通过在转动管内和注浆管内设置螺旋叶片一, 可以将注浆管内的水下不分散混凝土向下推动, 进而有效避免气堵现象的发生。

关键词: 水下; 不分散混凝土; 固化; 施工方法

DOI:10.69979/3060-8767.24.1.020

1. 背景技术

水下不分散混凝土具有良好的抗分散性能和流动性, 配合相应的水下浇筑施工技术, 可有效降低灌注桩在混凝土浇筑过程中腐蚀介质的进入, 最大程度的降低腐蚀介质对混凝土质量和灌注桩长期耐久性的不良影响。

目前, 常用水下混凝土浇筑方法包括导管法、袋装法、吊罐法和升浆法等。其中导管法是应用比较广泛的一种水下浇筑施工方法, 其优点就是浇筑连续性好, 浇筑速度快, 不易造成骨料分离, 能够最大限度的满足施工和设计要求, 施工设备简单易操作, 浇筑成本低。

但是现有的施工方式存在因导管埋入混凝土过深或导管内外混凝土在浇筑过程中初凝, 导致导管被固定于砼内而难以拔出, 使得装置出现埋管现象, 而且有时因为桩身过长且混凝土灌注速度过快等原因, 造成下料漏斗气堵, 混凝土大量堆积在下料漏斗内需要人工疏通后方可继续浇筑混凝土, 严重影响桩基混凝土灌注质量和施工效率。

为此, 提出一种水下不分散混凝土固化施工方法。

2. 技术方案

针对背景技术中提到的问题, 提供一种水下不分散混凝土固化施工方法, 以解决背景技术中提到的问题。

一种水下不分散混凝土固化施工方法, 包括以下步骤:

S1、用起吊设备将钢筋笼竖直的放入桩孔内;

S2、将底部固定有连接法兰的注浆管与顶部转动连接有轴承法兰的转动管通过螺栓连接, 转动管位于注浆

管的底部并且转动管与注浆管连通, 通过连接管将高压气泵的出气口与驱动机构中的连接咀连通, 驱动机构套设在转动管上端用于驱动转动管转动, 高压气泵固定在地面上;

S3、通过起吊设备将连接有转动管的注浆管竖直的放入桩孔内, 并使得转动管的底部与桩孔的底部距离控制在 0.3m-0.5m;

S4、向设置在注浆管顶部的储料斗内加注水下不分散混凝土;

S5、启动高压气泵, 使得驱动机构带动转动管转动, 拉出设置在储料斗底部的堵塞, 并通过起吊设备将注浆管缓慢的向上拉动;

S6、水下不分散混凝土从储料斗内顺着注浆管经由转动管的底部流入桩孔内, 驱动机构带动转动管转动避免出现埋管现象;

S7、注浆结束后, 关闭高压气泵, 并对注浆管和转动管进行清洗。

采用上述技术方案的一种水下不分散混凝土固化施工方法, 通过在注浆管的下端设置由高压气泵配合驱动机构驱动转动的转动管, 避免出现埋管现象。

上述的一种水下不分散混凝土固化施工方法, 其中: 所述驱动机构包括环形块, 所述环形块固定套设在所述转动管的上端, 所述环形块的内部为空心设置, 所述环形块的侧面开设有进气口, 所述环形块的上端通过密封轴承转动连接有环形套, 所述密封轴承设置有两个, 所述进气口位于两个所述密封轴承之间, 所述连接咀的下端与所述环形套的内部相连通, 所述环形块的下端等角度连通有若干喷气咀。

通过采用上述技术方案的驱动机构由环形块、环形

套若干喷气咀和两个密封轴承构成,通过高压气泵将高压气体压入空心设置的环形块内部后由喷气咀喷出,在反向作用力的推动下,使得转动管转动,而且整体结构设计紧密,不占用桩孔内部空间,因此在直径较小的桩孔上也适用。

上述的一种水下不分散混凝土固化施工方法,其中:所述转动管的内壁与所述注浆管的内壁均固定连接有螺旋叶片一。

通过采用上述技术方案,通过在转动管内和注浆管内设置螺旋叶片一,可以将注浆管内的水下不分散混凝土向下推动,进而有效避免气堵现象的发生。

上述的一种水下不分散混凝土固化施工方法,其中:所述喷气咀上设置有高压喷头。

通过采用上述技术方案,可以为驱动转动管提供足够的反作用力,使得转动管可以顺畅的转动。

上述的一种水下不分散混凝土固化施工方法,其中:所述喷气咀的上端向上倾斜设置。

通过采用上述技术方案,使得吹出的高压气体向上扩散,避免水下不分散混凝土被高压气体冲散。

上述的一种水下不分散混凝土固化施工方法,其中:所述地面上设置有导向组件,所述导向组件设置有两组,两组所述导向组件以所述桩孔的中心对称设置,所述导向组件包括固定板和丝杆,所述固定板通过螺栓固定在所述地面上,所述固定板的侧面开设有螺纹孔,所述所述丝杆的一端螺纹转动贯穿所述螺纹孔,所述丝杆靠近所述桩孔的一端转动连接有弧形板。

通过采用上述技术方案,通过转动丝杆可以将注浆管限制在两个弧形板之间,有效避免注浆管在提升过程中出现晃动的现象。

上述的一种水下不分散混凝土固化施工方法,其中:所述弧形板的内侧转动连接有若干滚轮。

通过采用上述技术方案,通过设置滚轮,可以有效降低弧形板与注浆管外壁的摩擦。

上述的一种水下不分散混凝土固化施工方法,其中:所述丝杆远离所述弧形板的一端固定连接有手轮,所述手轮上开设有防滑纹。

通过采用上述技术方案,方便施工人员转动丝杆。

上述的一种水下不分散混凝土固化施工方法,其中:所述转动管的转速为 40r/min-60r/min。

通过采用上述技术方案,在保证正常运行的情况下,使转动管保持较低转速,提高设备运行的稳定性。

上述的一种水下不分散混凝土固化施工方法,其中:所述螺旋叶片一由低碳合金钢制成。

通过采用上述技术方案,低碳合金钢具有优良的耐磨性能和强度,提高所述螺旋叶片一的使用寿命,而且在运行时不易变形。

3. 附图说明

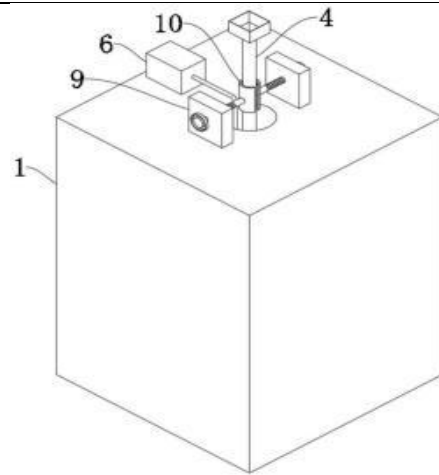


图 1 是施工方法的示意图;

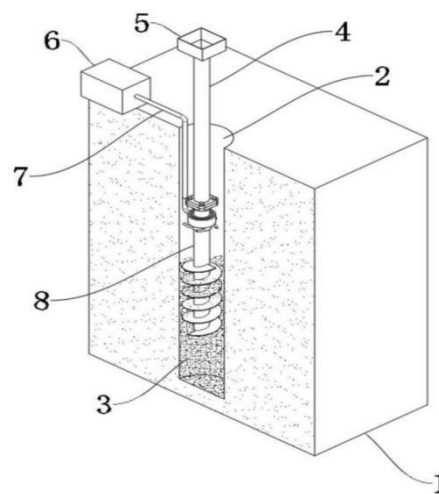


图 2 是施工方法的剖面图;

图中: 1、地面; 2、桩孔; 3、水下不分散混凝土; 5、储料斗; 6、高压气泵; 7、连接管; 8、转动管; 9、固定板; 10、弧形板; 11、丝杆; 12、手轮; 13、滚轮; 14、连接法兰; 15、轴承法兰; 16、环形套; 17、连接咀; 18、密封轴承; 19、环形块; 20、喷气咀; 21、进气口; 22、螺旋叶片一; 23、螺旋叶片二。(因版面限制部分详图略)

4. 具体实施方式

参考图中, 实施例, 一种水下不分散混凝土固化施工方法, 具体包括以下步骤:

S1、用起吊设备将钢筋笼竖直的放入桩孔 2 内;

S2、将底部固定有连接法兰 14 的注浆管 4 与顶部转动连接有轴承法兰 15 的转动管 8 通过螺栓连接, 转动管 8 位于注浆管 4 的底部并且转动管 8 与注浆管 4 连通, 通过连接管 7 将高压气泵 6 的出气口与驱动机构中的连接咀 17 连通, 驱动机构套设在转动管 8 上端用于驱动转动管 8 转动, 高压气泵 6 固定在地面 1 上;

S3、通过起吊设备将连接有转动管 8 的注浆管 4 竖直的放入桩孔 2 内, 并使得转动管 8 的底部与桩孔 2 的

底部距离控制在 0.3m-0.5m;

S4、向设置在注浆管 4 顶部的储料斗 5 内加注水下不分散混凝土 3;

S5、启动高压气泵 6, 使得驱动机构带动转动管 8 转动, 拉出设置在储料斗 5 底部的堵塞, 并通过起吊设备将注浆管 4 缓慢的向上拉动;

S6、水下不分散混凝土 3 从储料斗 5 内顺着注浆管 4 经由转动管 8 的底部流入桩孔 2 内, 驱动机构带动转动管 8 转动避免出现埋管现象;

S7、注浆结束后, 关闭高压气泵 6, 并对注浆管 4 和转动管 8 进行清洗。

具体的, 如图所示, 在本实施例中: 驱动机构包括环形块 19, 环形块 19 固定套设在转动管 8 的上端, 环形块 19 的内部为空心设置, 环形块 19 的侧面开设有进气口 21, 环形块 19 的上端通过密封轴承 18 转动连接有环形套 16, 密封轴承 18 设置有两个, 进气口 21 位于两个密封轴承 18 之间, 连接咀 17 的下端与环形套 16 的内部相连通, 环形块 19 的下端等角度连通有若干喷气咀 20, 在使用时, 启动高压气泵 6 将高压气体压入空心设置的环形块 19 内部后由喷气咀 20 喷出, 在反向作用力的推动下, 使得转动管 8 转动, 而且整体结构设计紧密, 不占用桩孔 2 内部空间, 在直径较小的桩孔 2 上也适用。

具体的, 如图所示, 在本实施例中: 转动管 8 的内壁与注浆管 4 的内壁均固定连接螺旋叶片一 22, 通过在转动管 8 内和注浆管 4 内设置螺旋叶片一 22, 可以将注浆管 4 内的水下不分散混凝土 3 向下推动, 进而有效避免气堵现象的发生。

具体的, 在本实施例中: 喷气咀 20 上设置有高压喷头, 通过设置的高压喷头可以为驱动转动管 8 提供足够的反作用力, 使得转动管 8 可以顺畅的转动, 为了避免水下不分散混凝土 3 被高压气体冲散, 喷气咀 20 的上端向上倾斜设置。

具体的, 如图 1 所示, 在本实施例中: 地面 1 上设置有导向组件, 导向组件设置有两组, 两组导向组件以桩孔 2 的中心对称设置, 导向组件包括固定板 9 和丝杆 11, 固定板 9 通过螺栓固定在地面 1 上, 固定板 9 的侧面开设有螺纹孔, 丝杆 11 的一端螺纹转动贯穿螺纹孔, 丝杆 11 靠近桩孔 2 的一端转动连接有弧形板 10, 通过转动丝杆 11 可以将注浆管 4 限制在两个弧形板 10 之间, 有效避免注浆管 4 在提升过程中出现晃动的现象, 为了降低弧形板 10 与注浆管 4 外壁的摩擦, 弧形板 10 的内侧转动连接有若干滚轮 13, 为了方便施工人员转动丝杆 11, 丝杆 11 远离弧形板 10 的一端固定连接手轮 12, 手轮 12 上开设有防滑纹。

具体的, 在本实施例中: 转动管 8 的转速为

40r/min-60r/min, 在保证正常运行的情况下, 使转动管 8 保持较低转速, 提高设备运行的稳定性。

具体的, 在本实施例中: 螺旋叶片一 22 由低碳合金钢制成, 低碳合金钢具有优良的耐磨性能和强度, 提高螺旋叶片一 22 的使用寿命, 而且在运行时不易变形。

其中, 如图 2 所示, 转动管 8 的外壁焊接有螺旋叶片二 23, 转动管 8 配合设置在转动管 8 外壁的螺旋叶片二 23, 可以不断地对流入桩孔 2 内的水下不分散混凝土 3 进行旋切, 将流入桩孔 2 内的水下不分散混凝土 3 向下推动, 不仅可以避免出现埋管现象, 同时可以将位于桩孔 2 内的不分散混凝土 3 进一步压实, 提高不分散混凝土 3 的密实度, 保证固化后的强度, 而且可以加快水下不分散混凝土 3 流动, 提高注浆效率。

综上: 本方法提出的水下不分散混凝土固化施工方法, 通过在注浆管 4 的下端设置由高压气泵 6 配合驱动机构驱动转动的转动管 8 配合设置在转动管 8 外壁的螺旋叶片二 23, 可以不断地对流入桩孔 2 内的水下不分散混凝土 3 进行旋切, 将流入桩孔 2 内的水下不分散混凝土 3 向下推动, 避免出现埋管现象, 而且可以加快水下不分散混凝土 3 流动, 提高注浆效率;

通过在转动管 8 内和注浆管 4 内设置螺旋叶片一 22, 可以将注浆管 4 内的水下不分散混凝土 3 向下推动, 进而有效避免气堵现象的发生。

5. 有益效果

1、水下不分散混凝土固化施工方法, 通过在注浆管的下端设置由高压气泵配合驱动机构驱动转动的转动管避免出现埋管现象, 而且可以加快水下不分散混凝土流动, 提高注浆效率。

2、通过在转动管内和注浆管内设置螺旋叶片一, 可以将注浆管内的水下不分散混凝土向下推动, 进而有效避免气堵现象的发生;

3、通过设置的导向组件, 可以将注浆管限制在两个弧形板之间, 有效避免注浆管在提升过程中出现晃动的现象, 保证注浆质量和安全。

参考文献:

- [1]陶群, 周锋. 一种水下不分散混凝土固化施工方法: CN202210554801. 7[P]. CN114808993A[2024-09-18].
- [2]周东海. 水下不分散混凝土在某工程中的应用问题分析[J]. 施工技术, 2000, 05: 37-37. DOI: CNKI: SUN: SGJS. 0. 2000-05-015.
- [3]林志光. 水下不分散混凝土在堤防加固中的应用[J]. 中国农村水利水电, 2003(2): 2. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007-2284. 2003. 02. 021.