

水利施工的水泥搅拌桩施工工艺与质量控制

陈著涛

DOI:10.12238/hwr.v6i4.4366

[摘要] 在水利工程建设施工过程中,水泥搅拌桩技术是常用技术手段之一。其能够加固软地基,提升大坝本身稳定性。但是因为水泥混凝土桩本身浇筑量相对较大,导致工程质量问题掌握具有一定难度。立足于此基础上,文章结合水泥搅拌桩工程技术问题在水利施工过程中之使用要求进行了深入的剖析及研究,以期在今后的工作过程中能够给到水利工程搅拌桩工程质量问题相关参考。

[关键词] 水利施工; 水泥搅拌桩; 技术应用

中图分类号: TV871.1 文献标识码: A

Application and Implementation Points of Water Conservancy Mixing Pile Technology in Water Conservancy Construction

Zhutao Chen

[Abstract] In the construction process of water conservancy project, cement mixing pile technology is one of the common technical means. It can strengthen the soft foundation and enhance the stability of the dam itself. However, because of the relatively large volume of cement concrete piles themselves poured, it is difficult to master the engineering quality problems. Based on this, the article combined with cement mixing pile engineering technology issues in the process of water conservancy construction requirements of the use of in-depth analysis and research, in order to give reference to the quality of water conservancy mixing pile engineering in the future work process.

[Key words] water conservancy construction; cement mixing pile; technology application

引言

水泥搅拌桩技术普遍运用于工程施工,其可以增强地基底部强度,防止地基出现变形的情况,具有一定的防渗水效果。而这样的技术就是在地基深处,直接把混凝土灌注,并通过机械设备对地基内部进行搅动,使地基里面的软土和砂浆完全地搅拌在一起。等到混凝土完全固化之后,就能够达到增强地基的效果。不过这样的工作是在地基下开展,也没方法进行监测,也因此没办法对水泥桩的质量准确把握。

1 水泥搅拌桩的技术内涵

水泥本身具有固化和凝结的特性,具备固化剂的优势功能,在施工中要设置专门用于搅拌的机械设备,并且在开展钻进作业期间,针对软土地基的土层之中将搅拌完成的以水泥为主要原料的砂浆液体利用灌注或者喷射的方式,将其注入土层之中,然后通过水泥的固化和凝结作用将土层与整个桩体结构固化在一起,形成更为坚固的地基基础部分,这样就能够有效的提升软土层的黏性和强度,进而使得整个地基结构具备更强的抗压性和强度指标,确保地基的施工质量达到设计的标准和要求,这不仅是一种实用高效的施工技术手段,还是为了应对注入软土地基处理的重要加固手段和方式。水利建设中的地基工程项目属

于较为复杂的复合性质的地基类型,这类地基的施工难度非常高,对于施工技术水平和能力的考验十分严格甚至苛刻,而水泥搅拌桩作业正是为了应对目前水利工程地基的建设中的一些技术难题和要点,这种施工技术还有其与众不同的施工方法和实施策略,可以将桩结构的本体与其接触的土层牢靠的紧固在一起,将各项应力和复合作用均衡的分布到土层结构和桩体之中,这种复合性质的地基处理模式能够有效地应对各种不良状况和安全事故,保持地基的安全性与稳固性,提升其抗压性、强度以及承载的性能指标,防止地基结构出现变形导致塌陷和崩塌。这项技术已经在现阶段的大量水利工程项目中得以应用和实施,因为水利工程在修建地基期间会遇到很多复杂的土层地质情况和条件,比如黏土或者粉土性质的土层出现后,就可以利用这种水泥搅拌桩技术来完成相应的施工任务。

2 水泥搅拌桩施工技术的关键作用

相较于水利工程施工中的传统形式上的支护施工技术,水泥搅拌桩施工技术主要有5个优势,首先是水泥搅拌桩在施工的过程中为了能够满足现场的施工强度等要求针对性的添加各种各样的施工添加剂,这样就能够有效的提升现场的施工进度,极大地缩短了水利工程的基础施工工期;其次是在水利工程施工

的过程中,水泥搅拌桩的施工在进行的过程中并不需要针对基坑开挖来进行针对性的坑外降水施工,同时在施工的过程中也不需要通过拉锚来进行施工支撑;第三是水泥搅拌桩的施工技术在施工的过程中能够保障较好的施工防水性能以及施工隔水性能,在施工中不需要针对基坑中的水位进行人为的降低;再次是水泥搅拌桩施工能够最大限度地利用施工基础的自身原有重力进行施工作业;最后是水泥搅拌桩的施工能够在同一墙体的施工中进行不同形式的施工设计,力图壁状墙体,格栅状墙体以及柱状墙体的施工等等,更为重要的是水泥搅拌桩施工能够随着施工进度进行对施工强度进行改变,对施工深度进行改变,对施工的截面积进行改变,同时在施工的过程中对于施工的持力层并没有很高的要求,我们可以根据实际的施工需要进行桩体间的间距设置,同时如果施工需要我们可以在施工桩体的横向位置添加插筋来提升整个施工的土层的受力。

3 水泥搅拌桩技术的施工工艺分析

3.1 放线定位

在筏板基础施工确定以前,必须要对测量软基础,并通过根据测量的实际成果对位置的控制点进行选择,但必须注意的问题是,对软地基测量一定要精确到位,如此才能够保证筏板基础施工确定的合理性能。在对控制点进行选择以后,就必须要结合控制点指示开展工作,而在安装混凝土搅拌桩以前,就一定要通过用竹签定位的形式对间隔作出判断。

3.2 钻进定位

钻井的定位工作主要是当搅拌器工作到水泥搅拌桩的所在位置时候,让搅拌器中心管要垂直地对准测放点,在钻井定位的施工过程当中也需要特别注意,中心管不要偏斜,要和测放点保持直角,并且要把搅拌机定位好。

3.3 搅拌机下沉

当开启搅拌器之后,并不可以立刻让搅拌器沉降,而是要对其进行预热,直至温度超过正常值的时候,才可以完成下沉工作。下沉过程中要一边搅动一边下降,速率要调节合理,做到不快不慢,只有这样才能使搅动的效率获得最佳。

4 水泥搅拌桩的质量控制要点

水利工程规模较大,但在工程中往往会有隐藏建筑出现。特别是对于像混凝土搅拌桩之类的地下工程,其隐蔽性非常的强,难以对工程的质量进行检测。为此工程有几率出现漏洞,对工程质量会产生影响。为此,在施工的整个流程当中一定要要求施工和监理人员必须对此工作引起注意。要针对施工的每一个阶段做好准备,尤其是在水泥搅拌桩施工所使用材料质量和桩具体位置进行控制,安排专门对其进行复查,让施工质量有所保障。

4.1 施工现场及周围环境的控制

现场施工环境直接关系到施工质量的好坏,从以下四方面表现:首先,施工现场的机械设备进出量是否多;第二,供电方式和使用的电源是否平稳安全;第三,施工区域高处和地底有无各种电缆管道等妨碍施工物质;第四,施工区域的平整度是否和有关规定一致。上述每一项均会影响整个工程质量。

首先,一定要根据现场的建筑环境进行合理的施工工艺开展工作。在施工前一定要把设备可以出入的道路预留出来,以保证电源和后备供电足够的稳定性。区域内,必须要首先清理电线管道甚至是其它妨碍施工的物品。如果没有办法对其进行清除,必须要在一边放置警示标志。在准备开展搅拌土的地方,通常需要利用推土机首先推平,接着利用中沙对其进行回填,最后再利用推平机械推平。如果条件允许,可利用振动压路机械对其进行压扁作业。

施工时起始桩的定位必须要保持相对防止精确,然后再按照施工规定对其他桩进行重新定位。在混凝土搅拌桩的施工流程中,一定要安排专人对施工的每一步骤都进行严格检查。如此才能减少对原材料的浪费,从而真正提高了施工的品质。确保了每一个桩与施工的操作间隔时间均正确,从而大大提高了桩的效率。但与此同时,工程监理人还必须要严格地依据有关法规,严密地对整个施工过程加以监督和管理。另外,搅拌机的垂直程度也对桩质量有所影响,要尽可能垂直,将倾斜角限制在百分之一以内。

4.2 施工原料的质量控制

混凝土进场前必须要进行抽样检查,对水泥的各方面性能进行检测,不达标的水泥坚决不使用。施工过程中使用的水一定要与要求吻合,硬度不能超过0.3g/L,与此同时水里面的二氧化碳含量必须要比国家规定的标准底,让水泥不具备侵蚀性。

4.3 施工过程中的质量控制

在真正进行大规模工程建设以前,就一定要做好工艺试桩。根据一定的条件,选取一般大于等于五根桩进行试桩。并对其结果进行汇总,得出参数。在试桩结束之后,才可以进行大规模的生产。

水泥搅拌桩的建造流程相对比较繁琐,涉及的范围广。包括混凝土浆液质量的运输,混凝土桩的装配以及检验等许多环节均与质量产生联系。首先,水泥浆液的配比必须要严格按照安装规定进行,同时为了保证水泥泥浆的品质,混合完成的水泥泥浆不能够长久的堆放,以防止水离析现象产生。若放置时间超过二个小时,则使用时需降低标号,且需要对浆液进行过滤,以避免浆液结块而损坏泵体。

在浆液运输的时候,要保证运输管路里面的潮湿程度,在运输的整个流程里面必须要保证稳定的压力和稳定性。搅拌时要平衡。在浆液运输的整个流程当中,一旦遇到了管路阻塞的状况必须要马上暂停工作,处理过后方可继续运输。

在工程建设的整个流程中,要对水泥浆喷浆的时间和速率加以控制,同时喷浆施工的速率也不可过以太高,而且一定要保证每一个桩的喷浆施工时间超过三十秒钟。在喷浆的速度开始达到桩头的时候,就开始进行拌和工作。当成桩结束之后要对桩的质量加以检验,证明是否能够达到工程建设的有关规定。

在打桩的整个过程当中,打桩设备的钻机都需要使用至少带有六个横向搅头的钻机,并保证确保混合时间充分,这样才可以确保搅拌桩体的搅拌平衡。每一根桩的正常成桩时间必须为

四十分钟内,并喷浆压实至大于0.4MPa。

在水泥搅拌桩的浇筑过程当中,每一个水泥混凝土所要求的混凝土最小重量通常为五十公斤。同时由于水泥拌和桩一般都是一次性成型,因此中途混凝土也不可以中止供应。因此一定要保证在贮水槽里的水泥路超过五十千克。如果罐内的水泥量不足,那就不可以对下一根桩进行施工。如果发现水泥浆不够,就应当根据相关要求要求进行复桩。在现场施工的整个过程之中,由于施工现场非常的混乱,最好是安排人员专门监督打桩点。

5 施工后的质量检测要点

浇筑后的质量检查也是工程质量保证体系当中十分重要的一项环节。针对混凝土搅拌桩质量检查工作来说,检查的过程一定要保证数量充足,一般检查总量不可以少于总量的百分之五。在桩建成三天以后,开始对成桩的硬度进行测试。所灌入三十厘米锤击数应超过设计数值,否则水泥桩的品质将不能符合设计要求。

在成桩一个月左右对水泥桩进行了抽芯取样检测,结果可以很直观反映出该批次的水泥搅拌桩整体喷浆是否均匀以及桩体的长度、强度、完整性是否符合要求。按照最后成桩质量的好坏程度,可以把桩分成一类和二类桩,其具体的标准包括:

一类桩:指桩体的高度和直径均可以达到设计的有关规定,整体没有出现断裂的情况;成桩的桩芯部分连续完整;而桩体的各个段强度均与设计要求一致。

二类桩:指桩体的高度和直径均可以达到设计的有关规定,

整体没有出现断裂的情况;成桩的复搅段的桩芯必须完整且连续;复搅段以下部分能取出芯样,但结构并不完整,呈可塑状;成桩的复搅段的底桩虽已达到一定强度设计要求,复搅段以下部分有一定强度。

6 结束语

水泥搅拌桩是在水利施工过程当中常常会运用到的方式,主要是对地基进行加固。水泥搅拌桩的质量直接决定了工程整体的质量。在具体的施工过程之中,除了上述总结的重点以外,更为关键的就是对施工及其监理人员的责任心。在施工前,一定要对施工流程当中的每一环节都加以合理的管理,确保其施工品质。因此本文根据水泥搅拌桩技术在水利施工流程当中的使用要点进行了进一步的剖析以及研究。

[参考文献]

- [1]罗华.水泥搅拌桩质检技术在水利工程施工中的应用[J].长江技术经济,2020,4(S2):43-45.
- [2]黄舒峰.水泥搅拌桩施工技术在某水利枢纽工程中应用[J].四川水泥,2020,(04):20.
- [3]王碧,王冬华.水利工程施工中深层搅拌桩技术的应用[J].中外企业家,2019,(21):119.
- [4]肖俊聪.水利施工中水泥搅拌桩技术应用与实施要点[J].黑龙江水利科技,2017,45(05):117-118.
- [5]曹雪梅.深层搅拌桩技术在水利工程施工中的应用及实施要点[J].河南水利与南水北调,2016,(04):64-65.