

水利工程中钻孔灌注桩施工技术应用

梁军毅

达拉特旗农业综合开发办公室

DOI:10.32629/hwr.v4i2.2752

[摘要] 本文针对水利工程中钻孔灌注桩施工技术应用,结合工程实例,在简要阐述钻孔灌注桩施工技术原理基础上,分析了此项技术在水利工程施工中的具体应用,并论述了桩身质量补救技术。分析结果表明,在水利工程施工中科学合理的应用钻孔灌注桩施工技术,既能提升施工质量,也可以加快施工进度,符合水利工程施工相关标准和技术的要求,值得大范围推广应用。

[关键词] 水利工程; 钻孔灌注桩; 护筒埋设; 钢筋笼

引言

受到自然灾害的影响,对水利工程施工质量提出了更高的要求,应用钻孔灌注桩施工技术可大幅度提升施工质量。在具体施工中,保证钻孔灌注桩施工工序的合理性和有效性是提升水利工程施工质量的关键。基于此,本文结合工程实例,对水利工程中钻孔灌注桩施工技术的应用做了如下分析。

1 工程概述

某水利工程,总库容为2143.5万 m^3 ,具有防洪泄流、水力发电、农田灌溉等多项功能。地质条件比较复杂,在施工中受到的影响因素比较多,为保证施工质量和施工的安全性,采用了钻孔灌注桩施工技术,取得了良好效果,为同类工程提供了更多参考和借鉴。

2 钻孔灌注桩施工技术的原理

将钢管沿着钢筋笼外壁埋设,当混凝土强度达到设计要求之后,将配制好的水泥浆液通过钢管按照一定的压力注入钻孔中,促使钻孔中原本松散的沉渣、碎石、土粒等和浆液充分混合,凝结一种具有一定强度的结合体^[1]。在压力的作用下,促使水泥浆液向四周扩散。对单桩而言,通过四周扩散可增长端部直径,通过向下扩散可增加长度,在群桩区域促使所有的浆液相互联合,形成个紧密的整体,促使原来承载力不满足施工要求的地基基础强度和硬度提升,为后期施工提供良好的条件。

3 钻孔灌注桩施工技术在水利工程施工中的具体应用

3.1 切实做好施工前的准备工作

水利工程施工范围比较大,且地质水文条件比较复杂,而钻孔灌注桩施工技术在应用时,对施工连续性有较高要求。因此,在具体施工中,为保证各大工序顺利开展,保证施工质量和安全性,就必须做好施工期前的准备工作。主要涉及到以下几方面工作:

第一,对水利工程现场地形地貌、地质条件、水文条件、周围环境等进行全面勘查,掌握钻孔灌注桩施工技术影响因素,制定有效的开展措施。

第二,确认钻孔灌注桩布置合理性,做好整体施工规划优化。水利工程施工相关资料及文件进行汇总分析,确定钻孔灌注桩施工技术是否适用于

4.3 裂纹缺陷的质量控制分析。首先,可以通过研磨处理表面上的浅裂纹。其次,一旦裂纹的长度在很大程度上超出允许范围,就必须进行修理以消除并消除它们。第三,如果一些小裂缝对管道的安全使用没有威胁,可以不加处理,以便研究裂缝的发展规律,观察和记录裂缝的发展趋势,掌握裂缝的发展。趋势并防止潜在危险。

5 结束语

综上所述,焊接是压力管道安装的重要组成部分,压力管道的焊接质量直接影响管道的质量和管道运行的安全性。此外,由于压力管道输送介

本工程。

第三,平整施工场地,保证施工中水、电等正常运行,通过多次测量确定钻孔灌注桩桩位、水平基准线等,确保各道施工工序高效、有序开展。

3.2 钻机就位

由于本工程地质条件复杂,钻孔灌注桩施工量比较大,为保证施工质量,需要搭建平稳的钻机索道枕木,并严格控制钻机钻头和钻杆的安装误差,保证钻头误差小于20mm,钻杆安装垂直度误差小于5%,经过多次复核检测,确认达到设计要求后,在支架上紧固钻机,等待开工指令^[2]。为精确记录钻机深度,需要在机架和机管上做好标记。

3.3 护筒埋设

在本工程施工中,为保证水利工程施工质量采用了钢板护筒,护筒厚度为7.0mm,护筒直径不小于钻孔灌注桩设计孔径的10cm。在护筒埋设过程中,需要保证护筒中心和钻孔灌注桩中心对准,误差可在50mm以内,按照水利工程地质勘探情况,合理确定护筒埋设的深度,比如:如果粘土厚度在1.0m以上,则护筒埋设深度不能低于1.5m。护筒和孔壁之间可用粘土填充压实,保证护筒埋设的牢固性和稳定性。

3.4 开挖泥浆池

在本工程施工中,开挖的泥浆池尺寸为6m×3m×1.5m,按序布置在线路右侧,红线内1.0m,并夯实泥浆池四周土层,进行整平压实处理,为避免雨水或者生活用水进入泥浆池,泥浆池要高出地面20cm以上。但桩基施工完成之后,泥浆池中渣土必须清理干净,然后进行回填处理。本工程泥浆性能指标。

3.5 测量复核

当护筒埋设完成之后,需要通过水准全站仪对护筒埋设的标高及中线进行详细校验,确认达到设计要求之后,钻机就位。水利工程施工现场技术人员,通过计算获知钻孔深度,并填写钻孔灌注桩施工标识牌。

3.6 钻孔

在钻孔之前,需要全面检查钻机安装位置,保证钻头中心、桩中心在相同竖直线上,且竖直线和钻孔灌注桩的偏差不能超过20mm。保钻机安装稳

质的危险性很高,因此焊接缺陷的质量控制也要严格控制。

[参考文献]

- [1]刘斌.试论压力管道焊接技术与质量控制[J].现代工业经济和信息化,2016,6(19):33-34+36.
- [2]邵正平.压力管道焊接缺陷成因分析及对策[J].化学工程与装备,2015,(01):159-160.
- [3]迟海峰.探讨压力管道焊接缺陷成因及控制对策[J].化工管理,2014,(26):225.

定牢固之后,再进行钻孔操作。开始钻孔时,要采用低速慢钻方式,钻进到护筒之下1.0m以上时,再提升到正常钻进速度。整个钻孔过程,对不同土层要采取不同的钻进速度^[3]。比如:砂土或者软土层钻孔时,要尽量降低钻进速度,并加大泥浆比重。在淤泥、粉砂土土层钻进时,也要慢速钻进。而在圆砾土、卵石土等土层钻进中,要减速慢钻,并合理增加泥浆比重。在接环钻杆时,要运输起落,置于钻孔中心位置,避免碰撞孔壁,接环钻杆完成之后,重新钻进前,需要将钻头提高孔底20~30cm,保证泥浆正常循环之后,再进行钻进。

钻到设计深度时,要将钻头提升5~10cm,但要保证转盘运输转动,泥浆继续循环,指导泥浆中没有钻渣为止。在整个钻孔过程中,如果遇到塌孔、缩颈、钻杆跳动等异常情况,必须立即停止钻进,找到异常发生的根源,确认都解决之后,才能继续钻进。并向施工现场技术人员及时汇报,做好记录。

3.7制作钢筋笼

在钢筋笼制作之前,要先去除钢筋表面油污、氧化铁皮等杂物,保护层厚度不能低于70mm,并且每隔2.0m设置一道加强筋,布设在主筋内侧,通过双面焊连接,焊缝长度控制在钢筋直径5倍左右。顶部主筋呈现喇叭口状并伸入承台,伸入承台的钢筋弯成180°弯钩,弯弧内径不能低于钢筋直径的2.5倍,弯后的平直长度不能小于钢筋直径的3倍。接头处双面焊缝长度不能小于钢筋直径的5倍,单面焊缝长度不能小于钢筋直径10倍,焊缝高度控制在钢筋直径的0.25倍左右,且不能小于4.0mm,焊缝宽度不应小于钢筋直径的0.7倍^[4]。

3.8成孔检查和钢筋笼安装

钻孔完成之后,需要通过高精度水准仪重复检测护筒标高,确认是否达到桩长设计标准,通过测绳检测钻孔深度,钻孔参数达到表2所示标准后,可进行第一次清孔操作。

成孔后将钻机钻头提升30~50cm,通过大泵量进行第一次清孔操作,确认各项标准都符合设计要求之后,才能进行钢筋笼下放操作。通过吊装方法下放钢筋笼,为避免钢筋笼在吊装时发生应力变形,需要在钢筋笼钢筋活动骨架上设置十字内撑架,下放前敲除。安装时要保证钢筋笼的垂直度,

3.9安装导管和二次清孔

本工程钻孔灌注桩施工中,采用200~300mm钢管灌注混凝土,在导管安装之前,需要进行水密承压和接头抗拉试验。桩孔底部到导管之间的间距要控制在30~40cm之间,安装完成之后即可进行二次清孔,清孔完成之后还要对沉渣厚度和泥浆比重进行检查,确认达到设计要求后,才能灌注混凝土。

3.10灌注混凝土

通过专业的拌合站按照设定比例配制混凝土,第一次灌注的混凝土量要满足导管埋设深度1.0m以上的要求,进行封底操作。封底操作完成后,要降低混凝土灌注速度和压力,当混凝土灌注量超过钢筋笼4.0m以上时,提升导管促使导管底口高于钢筋笼底口2.0m左右时,就可以恢复正常灌注速度^[5]。在整个混凝土灌注过程中,导管埋设深度要控制在2.0~6.0m之间,

并随时检测混凝土灌注深度,混凝土灌注厚度要略大于设计值,多出0.5m以上,以去除浮浆,保证桩头混凝土施工质量。

4 钻孔灌注桩桩身质量补救技术

4.1孔壁坍塌

在钻孔过程中,如果发现排出的泥浆不断冒泡或者泥浆发生异常漏失问题,则极有可能是发生了孔壁坍塌问题。

补救技术为:通长粘土分层夯实护臂四周,并在适当高度位置开孔,保证护筒中保持1.0~1.5m的水头高度。在钻进过程中,为避免发生孔壁坍塌问题,必须严格按照施工规范及标准进行施工,深刻理解和认识设计意图,发现塌孔的桩孔要及时回填,待彻底稳定之后,再进行施工。

4.2缩径

缩径是钻孔灌注桩施工中最为常见的质量通病,主要原因桩周围土体在浇筑时发生了膨胀。

补救技术为:选择优质泥浆,降低失水量。在成孔时,要合理加大泵量,提升成孔速度。成孔一段时间内,在孔壁上会形成泥皮,就不会发生渗水问题和膨胀问题。或采用上下防腐扫孔的方式,也可以解决缩径问题。

4.3导管进水

再灌注混凝土时,通常采用边灌注,边提升导管的方法,在导管提升时,接头位置可能发生漏水问题,进而引发混凝土离析、流动等质量问题。

补救技术为:在灌注混凝土之前,如果发生导管漏水问题,必须立即提起导管进行检查,对漏水位置及时处理,或者更换导管,确认不再漏水后,重新放入桩孔中,继续灌注混凝土。

5 结束语

综上所述,本文结合工程实例,分析了水利工程中钻孔灌注桩施工技术应用,分析结果表明,在水利工程施工中难免会遇到软土地基,或者情况比较特殊的土质,无法满足后期施工要。合理应用钻孔灌注桩施工技术,可有效提升地基基础的承载力和稳定性,保证施工质量。但钻孔灌注桩施工技术工序比较多,任何一个环节控制不当,都会影响总体施工质量,因此在具体应用中,需要结合工程特定,严格控制每道施工工序才能保证质量。

【参考文献】

- [1]张永生.水利工程中桥梁钻孔灌注桩施工技术的研究[J].科技创新与应用,2017(9):223.
- [2]王冬,潘伟涛,类京城.灌注桩与旋喷桩在顶管井施工中的应用[J].山东水利,2017(3):17-18.
- [3]耿向晖.水利桥梁钻孔灌注桩施工质量控制[J].河南水利与南水北调,2018(4):49-50.
- [4]何明进.水利项目施工技术应用之钻孔灌注桩技术探究[J].河南水利与南水北调,2017(4):59-60.
- [5]仇建春,房彬,曹睿哲,等.深基坑中新型双排复合支护结构的三维空间有限元分析[J].南水北调与水利科技,2017(6):157-164.