

桥梁桩基工程的钻孔灌注桩施工及其控制

于吉权

金普新区市政管理有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i1.1973

[摘要] 桥梁桩基工程中的钻孔灌注桩施工受人为因素影响较大,稍有疏忽,就会出现质量问题,造成病桩或断桩等重大质量事故,并危及桥梁基础工程质量。基于此,本文阐述了钻孔灌注桩施工的工作原理,对桥梁桩基工程中的钻孔灌注桩施工要点及其控制进行了探讨分析。

[关键词] 钻孔灌注桩; 工作原理; 桥梁桩基工程; 施工要点; 控制

1 钻孔灌注桩施工的工作原理分析

钻孔灌注桩施工具有适应性强以及成本低等优点,在提升桥梁桩基工程施工进度与质量方面发挥着重要作用,钻孔灌注桩施工的工作原理表现为:备足原材料和清孔之后,在混凝土中埋设导管的出料口,并利用进料口将混凝土连续不断的注入桩孔之中,再将导管提升的同时在混凝土中埋设导管的进料口,从而形成一定深度,使进料口和出料口将产生强大的压力,从而将再次浇灌的混凝土挤入已浇混凝土之中,从而提高钻孔灌注桩的坚固性和严实性,最后将最初浇灌混凝土的上部作为灌注桩的隔离顶层,直至后续浇筑的混凝土被顶向灌注桩桩口。

并且为了保障钻孔灌注桩施工的有效性,需要收集项目工程施工资料,对地质进行分析检测。认真阅读施工方案详细了解钻孔灌注桩施工计划图。此外还需要做好以下工作:(1)做好对施工场地及相邻建设区域的调查工作,比如,地下管线情况、是否存在危险建筑物等;(2)收集施工区域的地质、水文、自然环境等信息资料,为正确选择施工机械和施工方法提供依据。然后再根据施工图纸的相关要求和施工规范等确定施工方案。(3)确保建设区域的水、电通畅;做好施工场地平整和软地基的处理;对于淤泥层较厚的作业区域搭建好施工平台;做好基准线、桩位等数据的复测等。

2 桥梁桩基工程的钻孔灌注桩施工要点分析

2.1 桥梁桩基工程钻孔灌注桩施工准备要点。具体体现在:(1)场地平整要点。将施工区域的场地用挖机或者推土机整平,并将摆放钻机的位置压实。(2)测量放线要点。利用全站仪将桩位放出来并标识清楚。并在桩位四周设置护桩以便施工过程中检查桩位中心是为偏位。(3)建泥浆池,泥浆池的位置应该要合理,以方便施工为前提,距离桩位不得小于6米,其大小应该要满足施工需要(具体应该根据开孔数量、泥浆需求量来确定)。泥浆池建好后,便从桩位到泥浆池间挖设两条排浆循环沟。(4)泥浆拌制要点。通常采用优质粘土或者膨润土用水拌合均匀。泥浆的各项性能指标都必须满足规范及施工工艺要求。(5)护筒埋设要点。护筒通常采用钢板卷制而成,护筒直径比桩径大20~40cm,长度为2.0m左右(可根据具体地质情况而定),护筒埋设好后应该高出原地面

30cm左右,护筒周围必须要用粘土分层回填并夯实,避免地面水渗入孔内造成护筒根部坍塌。护筒中心预装为中心的偏差应该不得大于5.0cm。

2.2 做好成孔清理工作。桥梁桩基工程钻孔灌注桩施工过程中,的钻杆移除后,孔底会残留沉渣,沉渣若未完全清除,将严重影响灌注桩的承载性能,因此清孔工作很有必要。通常利用泥浆冲刷时所产生的动力势能冲击孔底沉渣,使沉渣内的细砂石等处于悬浮状态,之后细砂石受到泥浆胶体粘结力的影响被循环流动的泥浆带出桩孔,实现清孔,这就是泥浆的除渣及清孔能力。泥浆在钻孔灌注桩施工中,不仅有良好的清孔作用,也利于护壁,因此泥浆的配制对整个灌注桩有着重要意义,是保障钻孔灌注桩工程质量的重要施工环节。在相关施工规范的泥浆配制标准中,其粘度测定15~20min、含砂率低于7%、胶体率大于90%等,这些数据在钻孔灌注桩施工中应严格控制,禁止就地取材随意配置,应选择专用的高塑性黏土等进行配置,进行泥浆拌制时需结合拌制设备、施工工艺及土层性质合理地进行配比的设计。

2.3 钢筋笼制造与吊放施工要点分析。桥梁桩基工程钻孔灌注桩施工过程中钢筋笼的钢材质量是保证钢筋笼合格的重要因素,钢筋笼的原材料应根据设计方案及相关规范进行钢材质量、直径、长度、型号、数量等的验收。需要注意的是对钢筋笼吊放设计标高与钢筋笼制作的笼吊环长度进行准确校验,这是因为初期进行钢筋笼的吊放需暂时固定在钻架底梁上,吊环的具体长度需与底梁标高成正比改变,因此要将吊环长度根据底梁标高实施逐根复核,充分保证根据设计要求制定钢筋笼的埋入标高。进行钢筋笼吊放前,需对钢筋笼各个连接焊缝进行逐节的质量验收,及时检查出不规范的焊缝及焊口并及时补焊。另外,钢筋笼吊放时应小心仔细,观察是否能顺利下放,下放过程中不宜与孔壁发生碰撞;若吊放受阻,禁止施压强制下放,因为强制下放将导致钢筋笼变形或钻孔坍塌等,正确的措施是立即停止吊放检查受阻原因,及时处理。钢筋笼未垂直吊放的情况,应将其完全提出孔后重新垂直吊放;若成孔本身垂直度不够,则需实施复钻纠正,二次验收合格后再进行吊放。对于钢筋笼接长的情况,应严格控制焊接时间,尽量缩短沉放时间。

2.4 混凝土灌注施工要点分析。当钢筋笼安装好以后,就可以进行混凝土灌注。为了保证混凝土灌注质量,往往需要对钻孔进行二次清理,将桩底沉降的泥沙彻底清除,当对泥浆指标与孔底沉淀厚度进行检测后,立即选用搅拌机与漏斗相互配合的方式,对混凝土进行灌注,同时要控制导管口与孔底之间的距离,距离控制在40cm左后为宜。在混凝土灌注过程中,需要对混凝土顶面高度进行实时检测,导管的埋藏深度要控制在2~6m之间,如果混凝土的灌注高度超过钢筋笼大约1m时,需要马上提高导管的高度,而当混凝土的灌注高度超过钢筋笼2m,此时,就需要降低灌注速度,从而降低混凝土对钢筋笼产生的冲击力。

3 桥梁桩基工程的钻孔灌注桩施工控制分析

3.1 断桩控制。桥梁桩基工程钻孔灌注桩施工过程中的断桩原因有很多,因此需要根据其产生原因不同进行防治:(1)必须使用水密性好,不漏水的导管,并严格按照水密性试验的编号逐节安装。导管的直径应根据桩径和石料的最大粒径确定,尽量采用大直径导管。(2)导管下口悬空不得过大,首批混凝土必须保证让导管埋入1.0米,灌注过程中导管的埋深控制在2~6米。(3)混凝土必须有良好的流动性、和易性,混凝土塌落度控制在18~22cm。(4)在提升导管时要通过测量混凝土的灌注深度及已拆下导管长度,认真计算提拔导管的长度,严禁不经测量和计算而盲目提拔导管,一般情况下一次只能拆卸一节导管。

3.2 坍孔控制。桥梁桩基工程钻孔灌注桩施工过程中的坍孔原因主要有:孔内泥浆水头压力不足;泥浆比重太低;钻进速度过快,泥浆来不及护壁;护筒埋设过短,导致护筒下口孔壁坍塌;砾石层出现地下水等等。其防治策略有:(1)根据不同的地址条件,调整孔内的泥浆比重,确保其具备足够的稠度,并且随时注意孔内泥浆的水头高度。(2)清孔时应指定专人负责补水,保证钻孔内必要的水头高度。(3)根据不同地质情况调整钻进速度,开孔时一定要慢速钻进。

3.3 缩孔控制。桥梁桩基工程钻孔灌注桩施工过程中的缩孔主要是指孔径小于设计桩径,若不处理将会严重降低桩基的承载力,有可能造成大得安全质量事故。缩孔产生的主要原因有:钻具焊补不及时,严重磨损的钻锥往往钻出比设

计桩径稍小的孔;钻进地层中有软塑土,遇土膨胀后使孔径缩小。防治策略:(1)在钻孔过程中要经常检查钻头的尺寸,当发现尺寸不满足要求时应该立即更换或者补焊。(2)当遇到软塑土时,应该采用失税率小得优质泥浆进行护壁,适当加大泥浆的比重。(3)若产生缩孔问题,应该立即停止钻进,利用钻具上下反复多次扫孔的办法进行处理。

3.4 斜孔控制。桥梁桩基工程钻孔灌注桩施工过程中的钻孔偏斜原因主要有:钻机安装就位稳定性差,作业时钻机因震动逐渐发生移位;地面软弱或软硬不均匀;土层呈斜状分布或土层中夹有大的孤石或其它硬物等情形。防治策略:(1)先将场地平整夯实,轨道枕木宜均匀着地。(2)安装钻机时要使转盘,底座水平,起重滑轮轮轴,固定钻杆的卡孔和护筒中心三者一条竖直线上,并经常检查校正。(3)在不均匀地层中钻孔时,采用自重大、钻杆刚度大的钻机。(4)进入不均匀地层、斜状岩层或碰到孤石时,钻速要放慢档。(5)在偏斜处吊住钻头上下反复扫孔,使孔正直。(6)偏斜严重时回回填砂黏土到偏斜处,待沉积密实后再继续钻进。

4 结束语

综上所述,钻孔灌注桩因其具有承载力高、施工工艺成熟等诸多优点而广泛应用于桥梁工程建设中。桥梁桩基工程中的钻孔灌注桩施工属于隐蔽工程,其施工成败直接影响到桥梁工程质量,因此对桥梁桩基工程中的钻孔灌注桩施工及其控制进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]高应广.桥梁桩基础钻孔灌注桩施工技术[J].珠江水运,2015(23):61.
- [2]彭建中.钻孔灌注桩施工工艺和质量控制研究[J].现代商贸工业,2017(14):36-37.
- [3]缪春雷.桥梁桩基础施工技术要点[J].科技创新与应用,2017(07):38.
- [4]梁立奇.路桥施工工程中钻孔灌注桩施工技术[J].中国科技博览,2018(32):75.
- [5]庄伟.浅析公路桥梁钻孔灌注桩施工工艺和质量控制[J].企业技术开发,2016(07):63.