

大直径嵌岩灌注桩桩底周边混凝土质量问题

林胜利

中力建设集团有限公司

DOI:10.12238/btr.v3i11.3517

[摘要] 嵌岩灌注桩的建设水平是影响后续工程的重要因素之一,需要结合当时的建设环境进行调整和施工,需要相关工作人员以精细化、全程化监管监督为核心,开展科学的建设。在本文的研究中将结合具体施工环境进行研究,力求能够获得混凝土施工的良好效果。

[关键词] 嵌岩; 大直径灌注桩; 取芯; 注浆

中图分类号: TV331 **文献标识码:** A

某大桥建设中南部与北部的墩柱使用冲孔灌注桩,共28根,灌注桩的直径为2.50m,长度为55—58m。需要保证关注的均匀性和完整性,强化灌注桩的强度和承载力。北部的主要桩柱底部嵌入风化岩石的最低点需要保证在1m之上,南部灌注桩的底部嵌入风化岩石的最低点需要维持在1.5—3m之间。选择采用直径为2.7m的钢护筒护壁,灌注C35水下混凝土。桩周预埋设3根140mm以下的声波探测管,按正三角形布设于钢筋笼内侧,管底距孔底0.5m。

1 大直径嵌岩灌注桩工程地质特点

根据详细的检测结果能够看出,这一区域的地基建设存在以下几个特点:(1)存在大量的孤石。工程建设中的孤石有两种类型,首先是分布在第四系砂石之上,经过地质变化的搬运形成的“滚石”;其次是花岗岩风华之后,残留在土壤中的孤石。(2)地基建设中的夹层较多,由于地球的地质是在不断变化的,其中风化、节理变化的影响逐渐加深,随着河流的冲刷作用,形成了强、中、弱不同的地质层。(3)地基建设的岩石层面较为陡峭,一部分的岩石层面出现较大的高度差,其角度变化也十分明显,甚至少数地区的角度已经在70°—80°左右。

2 大直径嵌岩灌注桩施工及质量问题

针对灌注桩主体的复杂地质成分,

在施工之前需要保证每一个桩基的直径3m之内进行水下控爆,进而能够将桩柱周围的孤石爆破,保证桩柱40m之内的岩石能够全部炸碎,钢筋材质的管桶能够顺利下城,而对于地下位置的岩石,则需要采用直径为2.5m的钻头进行冲孔,在达到建设标准之后去除其中的杂物,安装高压喷水装置冲洗管道,在微风化岩石层中进行自上而下的冲洗,保证管道内部的沉渣厚度在50mm之内,而后进行混凝土灌注。在成桩之后进行超声检测能够判断桩柱建设是否能够符合标准。按照工程既定的建设要求,南、北主墩各抽2根钻孔桩,在桩身中心位置钻取混凝土芯。4根桩的混凝土芯密实,且混凝土中骨料的配比正确,压强强度均能够符合设计需求,桩基与底部岩石的接触面积较大且紧密。但在每根桩的三根声波探测管处底部取芯,却发现桩周边存在软弱沉渣或沉渣夹混凝土芯,厚度约0.5m。

3 大直径嵌岩灌注桩施工及质量问题原因分析

3.1 麻面现象

麻面现象指的是混凝土凝固之后的表面出现了麻面和凹陷现象,这种情况会造成沪宁图表面粗糙情况,形状和“麻子”相似,混凝土表面的光滑程度不足,会影响后续的施工进程。这种情况出现的主要原因有以下三个:①在混凝土浇筑之前,没有按照既定的施工要求,混凝土内部含水量不足、湿度不足,混凝土

凝固的过程中水分流失过多,形成麻面。②脱模板中使用的脱模剂不符合工程需求,存在涂抹不均匀的现象,混凝土与模板之间互相粘连,在混凝土凝固之后形成的麻面。③混凝土震动的过程中不符合既定的作业要求,造成混凝土内部和表面冒出的泡未能够全部消除,最后出现的混凝土表面气泡过多,形成麻面。

3.2 蜂窝现象

蜂窝现象指的是混凝土中原材料的配比与相关标准之间存在较大差异,石料与砂浆的比例并不合理,造成蜂窝现象出现。与此同时,混凝土的不均匀拌和、不充分拌和也会造成蜂窝现象。并且,不合理的混凝土切合工艺也会造成混凝土不均匀混合的现象,影响混凝土的后续使用与质量。

3.3 漏筋现象

这指的是混凝土中的一部分钢筋出现了外露情况,出现这一现象的主要原因是:①混凝土中的钢筋保护垫出现位移,在混凝土浇筑的过程中需要安装防护垫,进而能够保证钢筋的稳定性,避免钢筋在模板上出现的位置偏离的纤细那个。在工程建设的过程中会出现大量的不确定因素,例如混凝土保护措施不足、震动工艺不良、混凝土结构出现碰撞位移现象,钢筋都会外露。②混凝土中的钢筋比重较大,钢筋排列的密度较大,一部分石料不能直接渗透到钢筋结构中,造成钢筋的结构稳定性不足,出现外露现

象。③钢筋模板渗透,混凝土的模板不牢固,互相连接的紧密度不足,材料与模板之间的距离过紧,出现碰撞现象,钢筋也会暴露在混凝土表面。

4 大直径嵌岩灌注桩施工及质量处理与检验措施

4.1 处理措施

4.1.1 冲孔及清洗

本工程中使用的灌注桩直径为2.0m左右,在桩柱上设置了小于140mm的声波检测管,数量在3根左右。一旦桩底的三个管道互相贯通,那么则可使用金刚石钻头深入到底部检测,利用高压供水方式,在桩基底部进行冲洗,冲洗的压力约为15MPa。而在另外两个管道内部采用通气方式,增加压力冲洗的水流循环,尽量清除其中的杂质和异物。当三个管道互不贯通的情况下,需要将金刚石钻头直接延伸到底部,使用BW200泵进行深度冲刷,直至管道流出清水。

4.1.2 压浆

压浆过程中需要使用25#水泥与膨胀剂、减水剂进行配比使用,水泥砂浆的配合比重约为0.4—0.5,水泥砂浆的比重约为1.8—2.0。当三个管道中的孔洞互相连接,而后将灌注管道直接延伸到孔洞的底部,使用BW200泵将配置好的混凝土直接注入到孔洞中,当孔洞流出的浆水比重达1.8左右时,可以暂停灌浆,使用带有水龙头的接头连接预埋管与灌浆管,向孔洞内注射水泥浆,直至另外两个孔洞中流出的水泥浆与上一个孔洞相同。此时可以关闭全部的灌浆管道,而后将混凝土慢慢挤入管道

中。当三个管道中的贯通性较差,可以分别向管道中挤入混凝土,而后关闭管道,向其中增加压力。

4.2 质量检测

4.2.1 取芯检测

为了保证压浆的稳定性和良好效果,需要在混凝土凝固之后,重新对关注张的声测管位置进行取芯检测。通过检测之后的结果能够看出,桩底混凝土的混凝土强度较好,且胶结作用良好,建设成果能够达到国家标准。

4.2.2 物探检测

取芯研究需要对声测管的检验下端三个点的位置进行检测,桩底下端0.5m高度范畴难以获得良好的检验效果。鉴于此,需要采用物探检测的方式进一步开展检验工作,查明地基与岩石之间的接触面积。这种检验深度在国内外均属首例。本次工程中使用的仪器为SWS-2型现代多功能检测仪,实施了高密度测点、等偏移距点反射等不同的方式,能够最大限度的测量工程的相关参数,其测量分为两个环节,首先是压浆钱测量,其次为压浆后测量,对两次测量数据进行对比和分析。

通过检验能够看出,利用利用桩基中部测点桩底反射波的往返旅行时间与桩底周边的时间进行对比,能够得出桩基的建设效果:(1)桩柱低端进行压浆处理之后,桩底的密实程度良好,与压浆前相比具有良好的转变;(2)实施桩底检测之后的地基接触面积有显著提升,实施压浆之前的接触面积为74%,压浆之后的接触面积则为96%。

根据上文的研究能够得出以下结论:(1)大直径嵌岩混凝土灌注桩施工建设需要保证每一个施工环节的推进,加强对孔洞的清洁力度,避免出现沉渣现象;(2)在第一批混凝土冠状之后,需要保证管道埋填的深度。尤其是在大直径灌装中,料斗的体积需要进行科学计算,避免出现灌装连续性不足现象;(3)利用桩底灌浆处理的方式能够降低灌装过程中出现沉渣的现象,为压浆工艺奠定良好的基础;(4)整个灌装环节需要保证科学合理的建设进程,选择有效的建设方式,在保证安全性的前提下开展工程建设,进而取得良好的建设效果。

【参考文献】

- [1]朱建华.冲击成孔嵌岩灌注桩施工的质量控制要点分析[J].商品与质量,2020,(1):210+279.
- [2]李峰,李天宝,周伟.某工程嵌岩钻孔(扩底)灌注桩质量问题及处理[J].工程与建设,2020,34(3):496-498.
- [3]邵远扬.旋挖嵌岩灌注桩质量异常分析及防控——以厦门市思明区某工程为例[J].福建建筑,2020,(6):54-57.
- [4]邹文军.大直径嵌岩钻孔灌注桩的施工管理与质量控制[J].建筑工程技术与设计,2016,(14):1120.
- [5]张晶晶.冲孔法嵌岩灌注桩的施工方法和质量控制[J].建筑工程技术与设计,2015,(11):947.
- [6]魏小明,梁安玉.岩溶地区水工嵌岩灌注桩施工质量控制要点[J].中国水运(上半月),2017,38(11):53-55.