

机制砂砼灌注大直径桩基施工方法及工艺探讨

李伟华

岳阳市公路桥梁基建总公司

摘要:现代城市建设发展进程持续扩大,使得交通运输建设事业在国民经济建设发展中的重要意义得到了显著体现。对于桥梁工程而言,机制砂砼灌注大直径桩基施工值得重视,本文依据龙永高速公路项目实际情况,来探讨桥梁桩基施工会出现的问题及其解决方案。

关键词:机制砂;桩基施工

一、工程概况

龙永高速公路第十六合同段位于湘西自治州永顺县,项目合同总价为1.704亿,主要工程量为3座7~18跨大桥,桥梁占总造价90%,属于典型桥梁标。桥梁基础设计为桩基础,共计156根。为别为桩径 $\Phi 1.8\text{m}$ 24根、桩径 $\Phi 2.2\text{m}$ 100根、桩径 $\Phi 2.5\text{m}$ 32根,最小桩长16米,最大桩长42米。设计地质为部分桩基位于页岩地区部分桩基位于灰岩地区,低下溶岩渗水较为发育。由于受山区地形限制及部分桩基处在村庄附近,本合同段桩基部分采用人工挖孔桩部分桩基采用钻孔桩。灌注方式为人工干灌、半水导管灌注、钻机水下灌注。如何安全、优质完成桩基灌注是本项目成败关键。

二、桩基施工遇到的主要困难

由于本项目地质条件较为复杂,桩基开孔及灌注方式多,尤其受湘西地区没有河砂作为建筑材料,只能采用机制砂进行砼配合比设计施工。加上本项目技术人员在机制砂大直径桩基施工方面经验不足,在桩基施工初期遇到了很大的困难,主要表现在如下:

(一)由于本项目采用机制砂全部为非水洗砂(鼓风机筛选法陈舟再查一下工艺)机制砂在生产过程中受工艺限制很难达到设计规范要求的7~9%含粉量,料场送过来的机制砂含粉量往往偏差值很大,含粉量大的达到13%,小的只有5%。因此试验室的配合比设计在实际桩基施工中有很大的偏差,造成拌制出来的砼出现离析以及塌落度偏差值很大的问题,使得桩基施工初期每次开盘都必须进行多次现场试拌,而且试拌成功的砼在正式施工中又会出现离析,而一旦桩基灌注过程中砼塌落度偏差过大或者砼料出现离析,往往很快就会出现堵管现象,这将会给桩基灌注质量造成巨大的风险。

(二)由于机制砂含粉量大的特性机制砂吸水率很大,使得拌制出来的砼塌损很大,初期桩基施工过程中砼1小时塌损有60mm,如此大的砼塌损一旦砼施工不连续将会造成堵管或者砼报废。

(三)在前期配合比设计时采用的韦东牌减水剂由于工作性能不好,在试验室试配时各项指标良好,一旦现场材料发生较大变化后,由于本身性能不好无法通过调整减水剂掺量来改变砼性能。

(四)在桩基砼灌注施工工艺方面在桩基施工初期受砼工作性能不良影响同样也遇到很多困难:

(1)由于灌注的桩基桩径大(别的标一般都是1.5m~1.8m而我们标都是2.2m~2.5m),这就使得头拌料下去后需扩散的范围更大,对砼的工作性能有更高的要求。而机制砂本身就流动性差、塌损大。我们先期灌注的桩基采用吊车配合导管灌注清水桩,往往头两拌料下去后就出现堵管现象,由于经验不足又采用挖机放料方式强行灌注,结果还是导致桩基灌注失败。

(2)后改用钻机配合导管灌注,在灌注过程中同样出现堵管现象,在问题处置过程中我们采用不断的提放导管方式进行抖

管,虽然在灌注前已经对导管进行了密水试验,但是由于导管厚度不够,再加上在抖管过程中对导管产生了冲击,使得导管进水而造成桩基灌注失败。

三、解决问题的方式

以上问题的出现导致我标段在前期桩基施工中出现很大的困难,给工程进度也造成一定的影响。出现以上问题后我标段项目部全体技术人员积极想办法,向有相关经验的专家请教,并到相邻标段进行学习交流。通过不断摸索和调整逐步解决了困扰机制砂灌注的各个问题,主要调整方式如下:

(一)为解决机制砂含粉量不均的问题,项目部严格料场进场材料检验,并派驻试验员到碎石场进行现场督促,不合格的材料坚决不予进场使用,并对进场后的机制砂进行开盘前的二次翻拌,以使进场后的机制砂含粉量在施工前尽量均匀。

(二)为解决机制砂吸水率过大而造成的塌损偏大的问题,项目部对进场后的机制砂在施工前一天进行保水闷料,使得施工时的机制砂处于保水状态,以此有效的解决了机制砂吸水率问题。

(三)对配合比设计中的韦东牌减水剂马上进行了更换,换用工作性能更好的神宇牌减水剂,通过调整后的减水剂减水率更好、砼流动性更大、塌损更小(1小时塌损控制在20mm以内)。

(四)在桩基砼灌注施工工艺方面通过请教及与兄弟单位交流做了以下改进:

(1)对水下灌注桩头拌砼加大水泥用量(一般加大30~40Kg)以提高砼和易性及抵消头拌砼与孔内清水接触的水泥损失。

(2)改用并更换壁厚较厚,管节头更密实的导管,防止灌注过程中漏水。

(3)受机制砂本身工作性能不如河砂的限制,机制砂由于流动性较差,在加上桩径大,需扩散范围大。因此在水下桩灌注过程中不能像河砂砼灌注时导管不动让埋管深度达到规范要求后再提管,而是需将导管在灌注过程中不停上下小幅度抖动,以提高砼流动性,防止堵管。切记不能大幅度提放导管以及挤压导管。

四、经验总结

通过前期桩基施工遇到各种问题的顺利解决,到2013年底,我标段施工桥梁124根桩基顺利灌注完成,经检测均为I类桩,并且在全线桩基施工进度名列前茅。项目部在机制砂桩基灌注施工方法及工艺方面总结了比较成熟的经验根各位同仁共同分享:

(一)人工挖孔桩内渗水很小时,采用串筒干灌,人工打振动棒浇筑砼,这种方法比较简单,节省设备和水泥。

(二)人工挖孔桩内渗水很大时,先将水尽量抽干,采用采用下导管水下砼湿灌,第一斗料很关键,要将桩底渗水封住,再接着接按水下砼灌注方法继续灌注,在灌注的过程中人工打振动棒,确保砼密实,也可避免护壁渗水冲刷桩周砼,引起离析,出现质量问题。

(三)钻孔桩灌注水下砼,第一车料灌注后,从灌第2车料开始,为了便于机制砂砼周边扩散,导管需不停上下小幅度抖动,防止堵管。

参考文献

[1]孙谱低.大直径钻孔灌注扩底桩的设计与施工要点[J].工业技术,2016(24):33-33.