

公路桥梁桩基施工质量问题的控制措施

郭宏安

山西交通监理咨询检测有限公司 山西 太原 030100

摘要: 近些年以来随着我国经济的快速发展,使得我国的建筑工程的逐渐发展,特别是公路桥梁建筑工程发展最为迅速。主要是因为近些年以来国家为了发展新型的经济非常重视公路桥梁建筑工程的质量问题,然而近些年以来公路桥梁桩基施工质量却频频出现问题,而且桩基作为公路桥梁工程的关键部分对整个工程影响非常大,因此本文对此进行了详细的分析。

关键词: 公路桥梁; 桩基施工质量问题; 控制措施

引言

随着我国经济实力的不断提升,城市化发展进程全面推进,对我国建筑企业提出了更高的管理技术要求,桥梁基础建设工程作为城市化建设的重要条件之一,桥梁基础建设对于行车安全以及建筑施工具有重要意义,建筑施工企业应建立科学的施工系统,积极完善基础建设。随着现代桥梁桩基技术的发展,桥梁桩基施工中新技术应用也越来越多。冲孔灌注桩、水下钻孔灌注桩等技术的应用对施工企业管理水平有着越来越高的要求,其对施工企业综合管理水平的提高有着重要的促进作用。

1 公路桥梁桩基的重要性

在公路桥梁工程中桩基起着重要作用,既是整个工程的根基,也承载着来自自重与车辆负载的双重荷载。从基本特征看,具有较高的隐蔽性、安全性、承载性,因此在施工中需要按照行业质量管理体系标准严格控制其质量,以此达到预防风险、保障稳定性、延长其使用时间的目标。从当前的施工经验看,桩基施工中存在的施工质量问题相对较多,主要集中在细小环节,因此容易埋下质量隐患,给日后的安全运营及运维管理造成一定的负面影响。

2 桥梁桩基施工中常见的施工质量问题分析

桥梁工程的设计对资金和高新技术型人才有着很大的依赖性,但是根据现有的科学技术来说关于桥梁设计的技术并未得到完善,而且非常缺乏技术型人才,从而导致设计过程会出现很多错误。不要小看这些小错误,因为在桥梁工程中即使是很小的错误也有可能引起整个工程的失败。公路桥梁工程并不像普通的道路工程去简单的修路那么容易,它所处的位置和将要承受的压力不是一般的道路能比的,位置根据它们所处的不同位置和不同的作用等等来进行不同的设计。

2.1 缩颈和斜孔事故

下方钢筋笼必须在钻孔完成之后才可以进行,但是钢筋笼需提前在周边场地进行绑扎,极有可能会发生缩颈和斜孔等事故。前期在钻孔时如果形成斜孔,会导致后期钢筋笼下方失败,极大的影响施工进度。另外,在钻孔之前要严格谨慎的勘测周边地质,地下环境复杂多变,难免会产生一些勘察误差,钻进时不可避免会有一些的影响。如果地层强度发生大幅度改变,钻头钻进速度就会受到影响,当打破周边土体受力平衡,就容易发生斜孔事故。施工过程中如果发生这类事故一定要及时补救,以免耽误施工进度^[1]。

2.2 孔壁坍塌

在公路桥梁桩基施工中,孔壁坍塌现象比较常见。根据当前对导致该问题的原因汇总发现,主要原因集中在泥浆粘稠度低、孔内浆水位低、护筒埋深不够方面,次要原因是施工管理过程中对于钻进沙土进尺速度的控制不严格,导致了速度偏大或偏小,两种情况下均会对钻孔造成影响,从而引发该现象。

2.3 桩基断桩问题

公路桥梁桩基施工结束后,往往需要将提前制备的混凝土材料填充于桩基及地表间隙内,以此强化桥梁桩基的承载能力。但在制备混凝土过程中,若混凝土配比存在问题,则会导致公路桥梁桩基断裂、侧滑等问题,诱发桩基断桩风险。除此之外,桩基施工过程中,若因设计原因导致桩基内排水管与排水孔距离较远,同样会因雨、雪天气形成的水分堆积问题而诱发断桩风险。原因在于桩基内排水不及时,内部填充的混凝土材料被稀释,继而引发桩基断桩问题。因此,应规范控制公路桥梁桩基施工技术,合理配置混凝土材料,灌注混凝土结束后,需及时通过回顶减少桩基内混凝土材料内部的空洞,提高混凝土密实度。

2.4 钢筋笼偏位或上浮

钢筋笼放置施工中需要采用吊装施工方法,会受到下放速度的直接影响。当下放速度较快时,如果存在斜插孔保护层厚度未达到标准要求的情况,就会因初始放置位置高于设计的钢筋笼放置位置,而造成混凝土灌注的流动性减小并造成偏位现象。与此同时,为了保证灌注混凝土的有效性,通常在施工中会提高导管位置使钢筋笼与导管底部之间的位置接近。此时,导管混凝土流出时会冲击钢筋笼并使其发生上浮现象,或者在钢筋笼深度低于灌注混凝土深度时,上部混凝土先发生初凝,进而通过握裹力迫使钢筋笼发生上浮现象^[2]。

3 桩基施工质量问题的控制措施

3.1 制定桩基施工质量控制方案

现代公路桥梁桩基工程属于总项目中的分部项目,施工建设与施工管理中主要采用项目管理办法,实施系统性管理与专项化管理。首先,在系统性管理方面,包括了桩基施工方案研发设计、物料采购运输、施工生产建设、运维管理等基本环节,具体环节又分化到了具体的施工工艺中,因此在设计施工质量管理方案时,要求管理环节与钻孔灌注桩施工工艺各个流程相对应。当前,公路桥梁桩基工程施工工艺流程主要包括了平整场地——桩位测量——埋设护筒——安放泥浆箱、管——钻机就位——成孔——第一次清孔——废液排放——测量沉渣——验收孔径和孔——吊隔水栓——灌注混凝土。其中,成孔环节的质量管理中要求配套的进行记录收集,并结合探孔器对钻孔进行测量,第一次清孔时需要结合钢筋加工、钢筋笼制作、钢筋笼吊装施工做好配套管理,下导管后完成第二次清孔后才能对沉渣进行相应的测量。其次,在专项化管理方面,需要结合具体的施工进度,施工专业施工质量控制措施。

3.2 钻机就位

公路桥梁桩基施工时要把钻机置于桩的位置。冲击钻头的底座要选择与之相匹配的钢枕。设置好底座的承载力,确保其稳定性保持在最高值,达到主旋转转机的要求。实际操作中,钻杆必须垂直于钻机的整个框架,二者要与转向方向处于同一垂直水平位置,使最大桩孔保持正确,钻洞为一直线。钻头要开始打开测试需要将底盘调整到水平线。在施工过程中,有的钻机可能需要临时移动为避免发生钻机移动后位置打乱,在移动前需要对其做一个显眼的标志。精确的定位可以更好的保障桩的质量^[3]。

3.3 钻孔前期,应重视泥浆制备工作

制备过程中重点控制泥浆的黏稠度,避免因泥浆内部水分占比不合理而导致钻孔难度增加。泥浆制备完毕

后,正式进入钻孔环节,钻孔过程中施工人员需科学增加泥浆用量,及时将孔隙周边的材料渣清除干净,并实时监控钻孔数据,评估桩基钻孔质量,减少钻孔误差。钻孔过程中,若采用不同成孔技术,桩位允许误差会产生明显差异。在公路桥梁桩基工程技术控制过程中,相关人员应基于所用的施工工艺,合理控制各项技术参数。如采用螺旋钻钻孔时,桩径偏差应小于20mm,垂直度允许偏差为1%,边桩、中间桩的允许偏差分别为70mm、150mm。应用锤击振动冲击沉管成孔技术时,边桩、中间桩的允许偏差则分别为100mm、150mm。

3.4 钻进成孔

钻洞形成的关键点就是旋转钻头的选择,不同的钻头形成的钻洞差异明显,在强度较高的花岗岩岩体更能凸显。在岩石风化过程中,作为圆柱形钻头核心的锥心螺旋钻头配备双底旋转钻杆或者截齿直行的螺旋钻更为合适。如果旋转钻头的圆锥螺旋钻直径较大时可以将其分为双底旋转钻井筒。进行钻井时,要定时检查钻头的核心,确保其钻探垂直,最大程度地控制钻孔的最终垂直度。混凝土应该浇筑在孔的附近,避免冲击振动影响相邻孔壁与混凝土相凝固钻孔在合适的抗压强度下可以恢复原样。钻头要选择高质量的,在进行钻孔工作时,会减少旋转问题。一千此后,钻头的实际直径是1.5cm,一定要在第一次和第一时间及时更换。钻井过程中,泥浆会不断的被消耗,因此在钻井之前,要提前准备好泥浆,方便及时供应。另外钻井过程中遇到的土体会所变化,因此要严格检查泥浆的各项指标,增加检查次数,及时调整泥浆指标。钻井的过程中,间隔两米,当地层改变就及时处理。观察土层是否改变,收集岩土层变化的矿渣样本,将其记录下来,方便后续地质检查^[4]。

3.5 成孔检测

成孔检测时,应该选择适用性较强的测绳,一般以大于测量深度20~30 cm为宜。钻孔中的超声波检测应该以工程质量检测部门现用仪器为准,配合监理工程师完成相应的质量验收工作,在确定合格后再实施钢筋笼下放施工。在实践中,孔底沉渣的厚度会发生相应的变化。一旦该厚度大于30cm时,需要配套地进行捞渣作业,预防沉渣进入钢筋笼底部。

3.6 清孔换浆工艺

在施工过程中清孔是一个重要环节,进行清洗时,要留意稳定孔的水位。其主要目的是为了泥浆、墙体以及其他标准的设计和质量要求相符合,创造更有利的条件进行混凝土浇筑。清孔需要清两次,第一次清孔时间应该在孔深达到设计深度后,且要达到相关规范标准

才可进行,否则不能放下钢笼。第二次清孔时间在重新安装分散导管后,利用导管输送循环泥浆。《施工桩基技术规范和设计要求》中要求:泥浆比重应小于1.1,砂率小于2%,粘度为17-20s,厚度小于50mm。

3.7 灌注混凝土

灌注前应该对泥浆的比重、含砂率、黏度,与钻孔深度、孔底沉渣,以及导管悬空量、混凝土方量等进行对应检查。导管安装时应该做好对连接料斗、吊车、导管上端、起拔连接等方面的检查,并结合导管管径、壁厚、安装节数、配置长度,对其进行试压,满足设计要求后可以一次性地进行导管下放作业。进入灌注施工环节,应该对导管的实际埋深进行检查,确保其在6~9m之间^[5]。

4 结束语

现代化桥梁桩基施工过程中,其质量控制和系统管

理需要以现代化综合管理意识作为基础指导,进而开展科学、合理的管理模式,其对施工质量、施工企业经济效益、施工企业综合管理水平的提高都有着重要意义。

参考文献

[1] 罕姜.公路桥梁桩基施工质量问题与控制研究[J].建筑技术研究,2020(1):66-67.

[2] 刘凯.公路桥梁桩基检测技术应用与探讨[J].建筑工程技术与设计,2018(23):86-88.

[3] 谢桂香.公路桥梁桩基施工质量控制措施浅析[J].科技与企业,2019(03).123-124.

[4] 高国强.公路工程施工管理过程中的工程质量管理问题探究[J].住宅与房地产.2020(03).88-89.

[5] 张东升.基于成孔工艺的桥梁桩基施工策略分析[J].交通企业管理,2019,34(3):87-88.