

# 公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工质量控制问题探讨

王 喆 万永超

河南新恒通公路工程有限责任公司 河南 南阳 473500

**摘要:** 对于公路桥梁钻孔灌注桩的施工质量,融合工程项目案例,对场地平整、钢护筒铺设、泥浆制取、钻孔、现浇混凝土等施工关键点进行总结与分析,并给出对应的施工质量和安全规定。结果显示,该施工工艺合理确保了公路桥梁钻孔灌注桩的施工质量,竣工验收合格。施工环节中没有出现很明显的产品质量问题和安全生产事故,获得了较好的社会效益。

**关键词:** 公路桥梁; 钻孔灌注桩; 施工质量

## 引言

在各类深层次方式中,混凝土钻孔灌注桩的应用更为普遍,它能够主要适用于繁杂的地理条件,如软基处理、沿河含砂地质环境、岩溶地质等。其主要生产流程是机械设备钻孔、放置钢筋笼、浇灌混凝土,成桩后承载力才可以明显。与此同时,混凝土钻孔桩机械化水平高,施工工作效率高,工期较短,总体施工成本费小于灌注桩。现阶段,混凝土钻孔灌注桩的施工技术以及有关质量检验技术早已完善,很多工程项目实践经验证明了混凝土钻孔灌注桩的优势。但实际施工环节中,还需提升重要施工环节控制与施工质量的监管。

## 1 钻孔灌注桩基础施工技术内涵及优势

### 1.1 钻孔灌注桩技术内涵

在钻孔灌注桩技术的发展中,一定要做好工程建筑施工新项目在现场进行提升,钻孔技术的发展实际效果,处理各种瓶颈问题,技术管理水平,确保技术指标分析水平的提升。在研发执行中,一定要做好创新管理,完成钻探技术的发展提高与技术执行使用价值。根据钻孔加工工艺,为钻孔桩提前准备构造施工室内空间,必须精确管控部位,确保钻孔力度和规格型号符合规定,确保钻孔平稳有益于中后期浇制施工。以在孔里摆放钢筋笼,更好地实现了水中现浇混凝土,确保了施工质量,优化了很多施工难题。在关键技术领域,搞好科学合理的开发管理方法,处理各种关键技术难题。钻孔灌注桩施工中,一定要做好技术管控,确立施工生产流程,管控施工质量,立即查验装修隐蔽工程,有效提升单桩承载力和端承桩实际效果,提升成桩水准,保障桩身施工质量。

### 1.2 优势

①较好的经济收益。在钻孔灌注桩施工中,能够有效管理工程预算。与此同时,因为钻孔灌注桩具有极强

的承载力和安全管理水平,很多技术难点获得了改进。在各类施工关键技术中,钻孔灌注桩表现出了更明显的长期投资保证率和施工适应能力,很多技术难点获得了改进,技术管理模式获得了健全。施工工艺优化,多种技术难点改善,成本管理效果明显,施工产品合格率高。②保证工程项目施工安全性。钻孔灌注桩施工技术的发展相对性完善。与此同时,在各类技术综合性控制与质量控制前提下,钻孔灌注桩能起到一定的安全工作与控制功效。在工程项目中,优化了很多技术难点,提升了建筑基础的安全工作能力及有效持续伤害。与此同时,在漫长的运转和服务上,钻孔灌注桩能够表现出了性能稳定的特征,很多技术难点能够趋于平稳,提升了技术管理能力,增强了技术持续伤害<sup>[1]</sup>。

## 2 钻孔灌注桩施工技术

### 2.1 工程概况

某桥梁构造为独塔斜拉桥,主墩坐落于河里;水利2号主墩坐落于河中间,塔帽厚度2.5m,一共有25根孔径2.5m的钻孔灌注桩,摩擦桩设计,桩长均为68m。根据《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T3650—2020)要求,对工程地质和水文地质特别复杂的钻孔灌注桩,宜在施工前进行工艺试桩,以获取和验证相关设计参数的合理性以及施工工艺的可靠性,因此在2#墩承台北侧位置开展试桩施工。

### 2.2 护筒埋设

钻孔前,为确保工业设备竖直钻孔,防止塌孔,应事先组装钢护筒。钢护筒铺设时,先用挖掘机挖钢护筒坑,用旋挖机施工钻孔。钢护筒长度将依据桩所属地质和水文条件来决定。防水套管顶端应偏高,以保证孔里泥浆面高过孔外水位线。但施工环节中,务必管控置入防水套管的坐标点偏差,不能超过5cm。拆卸钢护筒后,钻孔灌注桩的混凝土的强度应符合设计要点<sup>[2]</sup>。

### 2.3 钻孔

常见地钻入方式有正、反循环钻机回转钻进,其中正向循环回转钻进运用高压根据钻机设备的空芯钻具从底端射出去泥浆,回转钻进过程中产生的钻渣漂浮在泥浆顶层,直到随泥浆流入孔以外流槽;泥浆经沉砂池沉积净化处理后能重复利用,孔边主要是由泥浆和水口维护。钻孔法一般适用河卵石、污泥、软岩、黏性土、细砂等地理条件,钻孔深层一般为30~100m。反循环钻机旋挖施工与正向循环恰好相反。施工时,泥浆从钻具外界注入孔里,转动钻入过程中产生的钻渣根据吸泥机或机械泵从钻具内吸出来。此方法施工环节中,钻具内泥浆快速升高,钻渣、泥浆可随冷水一起流入孔以外流槽,泥浆经积淀净化处理后能多次重复使用。假如钻孔深层比较小,这个方法施工对泥浆质量标准比较低;假如钻孔深层比较大或施工区域地质标准繁杂,对泥浆品质有很高的规定。当钻孔施工做到建筑标高时,要进行第一次泥浆护壁工作。一般来说,第一次清孔时,撞击力和吸附力都非常大,能够消除绝大多数脏物。常见的泥浆护壁方式有挖渣法、换浆法及泵坐浆。需注意,第一次泥浆护壁工作对成桩品质产生影响。假如泥浆护壁不到位,后面施工中有可能出现压桩太大或夹泥的现象<sup>[3]</sup>。

### 2.4 钢筋笼的加工与安装

①钢筋笼生产加工。钢筋笼应严格按照设计与规范标准生产加工,有效铺装,钢筋搭接处应电焊焊接。接长时间必须按照规范标准确保锚固长度和接口方式,并合理调节建筑钢筋部位,确保其梁主筋在同一中心线部位。②组装钢筋笼。依据钢筋笼加工长短挑选科学合理的安装步骤。当长短超出16m时,一定要进行拓宽解决。最先用吊车将第一节钢筋笼放进钻孔中并固定不动,随后起吊第二节钢筋笼,根据校准梁主筋部位开展移位电焊焊接。电焊焊接及时后,组装全部钢筋笼,保证钢筋笼下降至要求深层。

### 2.5 泥浆制备

工程项目桩基础工程新项目常用泥浆在施工当场制取。泥浆制取池依据钻孔灌注桩位置在现场开店选址和发掘。每一个成套设备的泥浆池务必包括循环系统和沉积2个水池,每一个水池面积为4m×4m,深2m,水池应该用无缝钢管和铁丝网开展安全防护。泥浆主要是由塑性指数相对较高的黏土或钠基膨润土制作,在拌和产生泥浆的过程当中以黏土为主导资料时必须采用搅拌装置拌和成形,应用钠基膨润土作为主要原材料时应该应用泥浆搅拌器开展拌和。除此之外,在泥浆的使用中一旦资料显示泥浆指数值未达标,则需立即添加黏土并就近再

次造浆。钻孔灌注桩施工环节中应保证泥浆在钢护筒内部结构高度较地下水水位高出最少1m。该次施工因为受到底端淤积物产生的影响,泥浆在钢护筒内高度较地下水目标点高于1.5m。在泥浆护壁环节中始终保持泥浆循环系统,进到钻孔工作的时候必须确保每间距1m记录1次孔里情况<sup>[4]</sup>。

### 2.6 混凝土浇筑试桩施工

混凝土选用1#混凝土拌合站自拌C30混凝土,根据研究得到混凝土砂浆配合比符合要求。混凝土浇制主要分两阶段。第一个阶段,混凝土首封施工:混凝土封底选用拔塞法施工,选用混凝土油罐车6.0m<sup>3</sup>这个小骨料斗持续浇制施工。第一批混凝土浇制结束后,马上精确测量软管的埋深,其埋深不能低于1m。第二个环节,混凝土浇制:在首封混凝土注浆完成后,剩下桩基础混凝土应持续注浆不可中断。在混凝土注浆环节中,应及时精确测量混凝土面高度,并准确测算软管理入混凝土深层,软管埋深应保持保持在2~6m的范围之内,当导管理深超出此范畴时需及时拆装软管。当注浆混凝土超出桩顶标高0.5~1.0m时,即终止注浆并立即拆卸注浆软管。

### 3 钻孔灌注桩基础施工中的质量问题

①钢筋笼上浮。灌注桩上调的主要原因比较多,可能就是因为漂浮沙砾过多、浇制速率太快,造成灌注桩所受到的水的浮力比较大,无法维持灌注桩区域的平稳。②断桩。钻孔灌注桩施工中,存有爆桩难题,造成桩体构造不连贯,承载能力和可靠性不够,不益于充分发挥钻孔灌注桩的技术价值,许多技术难点无法改进。在钻孔灌注桩施工中,不可以做好科学化管理,混凝土注浆中,软管明确提出浇制液位,造成混凝土浆体不连贯,施工技术无法控制,施工难题无法改进。施工环节中,由于浇制原材料不够,持续浇制施工中断,造成施工难题无法避开,发生比较大的施工质量风险。③桩体歪斜。桩体歪斜主要在施工中,钻孔机械控制调节落实不到位,如存有作业平台可靠性不够,造成服务平台基础沉降难题;钻具弯折、麻花钻翼缘板损坏不匀,以至于在施工中,设定的竖直多维分析方位发生误差,许多桩体歪斜问题凸显。

### 4 质量控制

#### 4.1 管道阻塞控制此问题

多见于路桥梁施工钻孔灌注桩施工阶段,造成堵塞的主要原因并且以单一,包含混凝土假凝、混凝土受管路水流量功效发生流动性出现异常、软管法兰片产生渗水问题、混凝土受软管气体间距功效发生流动性出现异常等,应根据主要原因采取相应解决对策。例如对于因混凝土本

身特性欠佳发生假凝状况导致管道堵塞，在操作过程中可以通过严格监管混凝土资料进行强有力防治。

#### 4.2 钻孔偏斜控制

造成钻孔倾斜的主要原因通常是钻孔机器设备本身存有部分弯折状况、麻花钻在倾角影响下不匀承受力而致。板工程项目施工企业高度重视当场施工整齐性，确保稳定组装钻探机，钻孔工作时强化对钻具、麻花钻等有关构件查验幅度，发觉弯折立刻调节，对于早已存有的钻孔倾斜状况，严格把控钻孔具体钻入速率，对钻孔进行合理调整。做好施工原材料质量检验工作中：①严格把控原料品质，挑选性价比高、规模大的原材料生产商协作。②搭建质量管理流程。在工程项目内部结构建立以工程项目经理为基本领导的质量管理工作组，同组加强融洽，发现的问题，及时处理。③提升安全技术交底工作流程，提高安全技术交底的的目的性、高效性。④在施工当场加强质量管理巡视，关键工艺流程施工应全过程旁站监理，发觉品质不符合要求的应及时整改，责令整改。⑤严格监督质量职责。新项目各管理员承担法律责任质量监督岗位职责，实践中应加强质量管理工作中履职考核，提高各工作人员质量控制的积极性和自觉性。

#### 4.3 提高技术管理水平

根据技术管理制度专业指导，管理者必须严格监管施工操作人员，保证她们按管理制度做事。公司需要对施工操作人员开展集中学习，提高他的综合能力，加强他的沟通能力。规定施工操作人员具有总体目标管理水平，依据工程项目的质量标准，进行上级部门安排的施工机构每日任务。根据加强专业技术培训，增强专业技术人员的综合能力，便于他们能够圆满完成施工，提升施工质量管理品质与高效率。施工管理者必须提升专业素养和管理能力，做出准确判断，并立即向下属传递。分辨施工操作人员的专业能力，能让专业技术人员按时的开展心得分享，引导他们开展技术革新，敢于在施工环节中添加自己的观点，提升一线操作人员的参与性。结合实际情况制订适宜的专业技术培训计划方案，提升技术管理者的技术实力，打下质量管理高质量发展基本，提升钻孔灌注桩施工品质，防止施工过程中遇到产

品质量问题。

#### 4.4 做好施工材料进场和检验

该钻孔灌注桩施工需做好下列前期准备工作：施工主材料及施工场地明确；混凝土、砂砾石、砂、用以生产制造泥浆高可塑性实力的黏土或膨润土等施工主原材料的提前准备；挑选可供电下所使用的产品用混凝土，其级别需要达到C30之上，砂砾石规格应保持在5~25mm范围之内；依据工程项目位置和方向施工自然环境，需准备一些临设，如占地总面积400m<sup>2</sup>的钢筋加工场地、工人临时寝室、施工道路及电缆线等。

#### 4.5 做好工程验收

施工公司必须要在钻孔灌注桩施工结束后，机构施工企业、设计方及质监部门等相互开展钻孔注浆的检查验收，并在项目验收合格审签工程项目验收合格证明。这就需要，施工公司在开展钻孔灌注桩施工验收检验时，务必做好以下几个方面工作：严格做好工程竣工资料检查验收；保证钻孔灌注桩竣工验收公平公正；进一步做好公路桥梁工程新项目施工环节中装修隐蔽工程的检查验收；在开展装修隐蔽工程的竣工验收时，施工工作人员务必会同相关部门做好施工环节检查验收，并且在验收合格签字。

### 5 结束语

混凝土钻孔注浆在城市建设施工中发挥了重要意义，具体施工环节中一方面应加强每个重要施工工艺流程的监管，另一方面要做好质量工作，解决好比较常见的施工产品质量问题。文中通过对比混凝土钻孔灌注桩的施工关键点，阐述了钻孔灌注桩施工中常用的产品质量问题和处置措施，以求可以为相关人员给予技术参照。

#### 参考文献

- [1] 闫兵兵. 软土地质环境下钻孔灌注桩施工技术研究[J]. 砖瓦, 2022(4): 165-167.
- [2] 陈清艺. 钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用[J]. 江西建材, 2022(3): 168-169, 174.
- [3] 侯森. 高速公路桥梁钻孔灌注桩施工技术分析[J]. 科技创新导报, 2019, 16(35): 19-20.
- [4] 赵紫荣. 公路桥梁施工中钻孔灌注桩的质量控制措施分析[J]. 绿色环保建材, 2021(2): 119-120.