

# 钻孔灌注桩施工常见质量通病及防治措施

卜昆轩

连云港市鑫海水利工程质量检测有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i9.2523

**[摘要]** 钻孔灌注桩作为一种基础形式,被广泛应用在基础工程、路桥工程中。但由于我国对该项技术的研究时间有限,在工程施工中,会出现质量方面的问题。而如何高效解决钻孔灌注桩中出现的质量问题,需要引起相关人员的关注。本文笔者就对钻孔灌注桩施工常见质量通病及防治措施进行探讨,以供参考。

**[关键词]** 钻孔灌注桩; 质量通病; 防治措施

钻孔灌注桩具有施工噪音低、振动小、桩长、直径可按设计要求变换自如,桩尖能可靠进入持力层,单桩承载力大等优点。因此钻孔灌注桩在公路、桥梁、房屋建筑中得到广泛使用。但是,从钻孔开始至成桩结束,因受到多种因素影响,极易引发质量问题甚至质量事故,因此质量控制成为施工中的难点和关键点。

## 1 钢筋笼上浮

已经沉放到设计深度位置的钢筋笼骨架,在浇混凝土过程中,骨架位置比原设计位置高出,俗成“浮笼”。

### 1.1 原因

由于钢筋笼骨架与导管之间的间距较小,粗骨料粒径较大,使得主筋搭接焊接中,接头存在不平现象,导管移动时,法兰盘与钢筋笼挂带;在钢筋安装时,因骨架扭曲、箍筋变形、焊接脱落等因素的影响,导致钢筋与导管外壁相连接,引发各类问题;在混凝土浇筑时,因机器故障,导致混凝土浇筑停顿,出现凝结现象,无法包裹钢筋材料,当导管提升时,钢筋会被带出;浇筑速度过快,混凝土面上升到钢筋笼地面产生一定浮力,引发各类问题。

### 1.2 处理措施

在钢筋笼制作前,应对钢筋材料质量予以严格检查,确保钢筋直径、长度、规格等符合制作要求,并在制作完成后,检测钢筋笼的质量和性能,减少问题的发生。在验收时需要注意的内容有:钢筋笼在吊放过程中并不是固定不变的,吊环长度会随着底梁标高的变化而变化,所以需要根据底梁标高适当调整吊环长度,保证钢筋笼埋入距离的准确性;钢筋笼在吊放时,需要确认其焊接质行,确保焊缝、焊口等连接的有效性。如果发现问题,要及时补焊,以免影响钢筋笼吊放的准确性;钢筋笼接长时要加快焊接时间。刚开始浇混凝土就出现“浮笼”,主要是导管与笼之间有挂带现象,应立即中止浇混凝土,反复上下摇动导管或单向旋转。

在浇筑环节,当拔出导管后,钢筋笼存在上浮情况,但混凝土面却没有任何变动,说明导管与钢筋笼之间存在挂带,这时需要轻摇导管,消除两者之间的联结,保证移动效率。最后,合理控制混凝土浇筑速度及浇量,避免上浮问题的产生。

## 2 沉笼

沉笼指的是按照设计要求将钢筋沉放到指定位置后,钢筋笼出现的一种坠落现象,这时钢筋骨架会随着浇筑作业的开展而逐渐降低。

### 2.1 原因

该环节产生质量问题的原因主要分为两种:一是吊筋与主筋之间的焊接不牢或吊环发生脱落现象;二是在导管振动过程中,钢筋受到外力的影响导致吊环出现松散或脱落,钢筋沉入孔中。

### 2.2 处理方法

先要对钢筋笼的沉入情况予以判断,如果沉入深度不足2米,暂时不需要处理,可继续实施浇筑作业。待基坑开挖作业时,通过人工或机械作业的方式处理钢筋,将其接高到原有位置上。不过接头位置的混凝土要做好凿毛处理,保证钢筋质量。如果不确定钢筋笼的沉入深度,则工作人员需重新实施勘查作业,采用合理的补桩或加固措施。

## 3 导管拔空

上拔导管过程中由于工作人员操作不规范,上拔速度较快,泥水进入导管中,导致桩身变小,严重时还会直接出现断桩现象。

针对这一问题,采取的预防控制措施为:在混凝土灌注施工中,对混凝土的拌和时间及坍落度实行有效管控,坍落度应控制在18-22米之间。同时在灌注过程中,对混凝土面的标高及导管的插入深度实行控制,导管插入深度不可超过2-4米距离,过深或过浅都会影响导管拔出效果。针对混凝土面的标高控制,需采用合理检测方式,确保高度设置的合理性,并根据导管插入深度对其实行调整。在提升导管时,严格控制提升速度。禁止把导管底端提出混凝土面。

在施工中,要控制好灌注操作,灌注点附近严禁堆物及重车行走,且导管要勤拆,若埋入混凝土过多,极易发生堵管。在实际操作中,应先利用小型水泵或小口径抽水设备,将埋入混凝土中导管内部的水分抽出,之后再实施浇筑作业。

## 4 埋管

混凝土灌注过程中,如果导管在混凝土凝结前并未按照要求及时拔出,则会形成废桩。而产生这一问题的原因为:

(1)混凝土凝结时间较短或设备故障、电力供应中断时

间较长,导致混凝土出现凝结现象,在重新浇筑后,下部混凝土已经凝结,导管无法有效拔出;(2)导管与钢筋出现挂带;(3)灌注过程中出现坍方,导管被埋,无法拔出。

这时工作人员需要采用的处理措施有:合理控制混凝土配合比,避免灌注时出现离析现象,影响导管拔出效果。在配合比管控中,先要对水泥、砂石料等原材料质量实行监管,并按照性能要求实施混凝土合理调配,降低含水率,保证混凝土的质量。在混凝土搅拌前,需复核配合比并检验计量的准确性,严格计量和测试管理,并及时填写原始记录和制作试件。混凝土初凝时间一定要保证是正常浇注时间的2倍,夏季施工时需加缓凝剂,确保混凝土的连续供应、浇筑。

再者,合理控制钢筋笼与导管的间距,避免挂带问题的出现。且制定科学的加固措施,避免孔壁坍方的产生。在钻孔施工中,确保孔洞的一次成型,提高其稳固性。且按照现场土质特征合理选择浇筑泥浆,增大孔壁强度。成孔施工时,需在灌注完成后的36小时内规范操作。

此外,在处理过程中,需注意的内容有:当钢筋笼与导管出现挂带情况时,如果钢筋笼沉入深度较浅,可直接提起钢筋笼,转动导管,将两者分离,如果沉入深度较深,则只能放弃导管。灌注过程中,因一些因素的影响使得导管埋入混凝土内无法拔出,此时需将其舍弃,并做好详细记录,上报相关人员审核,审核完成后开展补桩作业。

### 5 桩位偏位偏差较大

实际施工中对桩位的偏差范围有着严格规范,不过由于工作人员在测量放线或钻孔定位上存在偏差,或因开挖深度较大,两侧压力较大很容易导致桩位出现错位,超出原有的制定的偏差范围,进而影响钻孔灌注桩的施工质量。为此,在基坑开挖作业完成后,需要对桩位实行细致检查,分析偏差原因,避免危险的产生。具体来说,桩位偏位偏差较大的预防和控制措施有:

#### 5.1 预防措施

控制桩身成孔垂直精度,促进灌注桩施工的顺利进行。同时要提高工作人员的专业技能水平,严格按照规范要求开展施工作业。在钻孔定位中,要与技术人员及时沟通和交流,反复审核,以加强位置准确性,减少偏差的产生。开挖土方应分层开挖,每次挖土深度控制在4.0m左右。

#### 5.2 处理措施

在确定桩位偏差距离较大后,需要及时与设计人员商定,采取合理加固或补桩措施,加强桩位的稳固性,改进结构质量。

### 6 桩头冒水

针对桩头冒水问题,一是由于浇筑时桩身出现裂隙或夹泥的情况,混凝土石子粒径太大,级配不均匀,降低浇筑密实

度。二是浇筑过程中,因泥浆密度过大,主筋与混凝土之间存在夹泥的情况,进而出现冒水现象。三是开挖作业中,机械设备与桩身发生碰撞,导致桩头出现裂隙。四是截桩时风镐对桩头部造成冲击,出现裂缝,发生渗水。具体的预防和控制措施为:

#### 6.1 预防措施

首先控制混凝土中粗骨料粒径大小,保证混凝土的质量。且在振捣过程中,经常上下振动导管,加强浇筑的密实性。粗骨料粒径应控制在5-25毫米之间。

其次,混凝土在制备过程中,为了确保其作用发挥,需要对其性能进行控制,根据现场施工要求及机械设备,合理配置泥浆材料,制定严谨的制备方案,严格控制泥浆相对密度和稠度,使其保持在规范允许范围之内。

再次,在开挖作业中,避免机械设备碰撞桩身,必要时可直接采用人工作业的方式来减少碰撞、摩擦,避免产生冒水问题。

最后,截桩时,将截桩距离与桩头距离控制在1米左右,针对距离内的混凝土,通过人工凿除的方式予以剔除,以免影响桩身质量。

#### 6.2 处理方法

在发现桩头存在冒水现象时,需安排检测人员通过取芯检测的方式,对桩身混凝土、高低应变性能进行检测,确定冒水产生区间,采取合理措施完成管控。如果冒水问题集中在桩头位置上,可在凿除桩头混凝土后,利用高等级混凝土重新浇筑,以此增大桩头强度。如果检测过程中发现桩身存在裂缝等问题,则需要结合设计和技术部门人员重新实施补桩作业,降低渗水问题的影响。

### 7 结语

综上,钻孔灌注桩施工中存在的病害问题较多,工作人员需做到具体问题具体分析,采取合理的预防和控制措施,从而提高钻孔灌注桩施工质量,彻底加强结构的稳定性和安全性。

#### [参考文献]

- [1]马振国.钻孔灌注桩桩位偏差的原因分析及控制措施[J].甘肃科技纵横,2019,(05):48-51+43.
- [2]程洋洋.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2018,(21):1319.
- [3]史佩栋,丁源萍.“桩与深基础国际峰会——中国2010”[J].岩土力学,2010,31(05):1419.
- [4]赵路峰.浅议钻孔灌注桩技术在建筑施工中应用[J].建材与装饰,2019,(25):36-37.
- [5]苏楠.试论建筑工程土体施工中的桩基础施工技术[J].城市建筑,2019,(11):143-144.