

# 公路桥梁桩基施工的常见故障和处理技术

汪兴恒 邓文姣

金华合为建设有限公司 浙江 金华 321000

**摘要:**随着我国公路交通事业的蓬勃发展,公路桥梁桩基施工也已成为了各界所关心的热点话题,而桩基施工就直接关系到公路桥梁设计的坚固度,也决定了大桥的整体承载能力,更关乎工程施工品质。为保证公路桥梁桩基的安全,提高路面桥梁桩基的强度,必须针对施工中的常常发生问题采用有效的处理技术,保证桩基施工的效率。

**关键词:**公路桥梁;桩基施工;常见故障;处理技术

引言:公路桥梁桩基的施工具有复杂化、难度高的特点,施工期间容易出现故障,轻则影响质量,重则诱发安全事故。为了解决这些问题,需要通过有效的处理技术来确保桩基的稳定和安全。本文将介绍公路桥梁桩基施工中常见的故障,并提供相应的处理技术,以提高公路桥梁桩基施工的质量和稳定性,确保交通事业的安全和可靠性。

## 1 公路桥梁桩基施工的常见故障

### 1.1 孔斜故障

孔斜故障是指建筑施工过程中,孔洞的方向不符合设计要求,即在预定位置上斜向出现的问题。这种故障即使钻了深孔,也会导致施工和工厂部件的错误拼装,最终影响施工质量。该故障很难被纠正,因为孔是由钻机对准坐标位置钻出的,并且已经划好了线。导致孔斜偏的可能原因多种多样,如钻进去后发现孔位不正,或者是没找准孔位,加之施工和管理水平参差不齐,未能及时发现并处理问题<sup>[1]</sup>。

### 1.2 孔内漏浆或涌砂

孔内漏浆或涌砂是建筑施工中常见的故障之一,也是深基础施工中的问题之一。在桥梁、基础等建筑物的施工过程中,常常需要通过钻孔方式来钻出基坑,形成基础桩,充填混凝土以加强地基。而在施工过程中,漏浆和涌砂会对施工质量和安全产生很大的影响。孔内漏浆问题主要指在注浆过程中,混凝土不能充分充填孔洞,形成混凝土无法填满孔洞或者孔内有空隙的现象,导致孔洞强度不足。相反,孔内涌砂是指在钻孔时,孔壁周围的砂土被不断挤压而进入孔洞中,出现混浊的状况。孔内涌砂导致钻孔难以继续进行,且影响固结性和孔壁的稳定,过多的涌砂还会对环境造成污染。

### 1.3 塌孔

塌孔是指在基础工程施工过程中,挖掘孔洞时,由于土质松散或其他因素导致孔洞塌陷的现象。这种故障

危害严重,很容易引发人员伤亡和财产损失,因此必须重视和加以处理。造成塌孔的原因很多,可能是由于土质松散、孔洞深度过大、砂质土太湿、土壤中水位过高等等。也有可能是由于施工人员操作不当或对土壤结构不熟悉等因素造成的。在施工过程中,如果发现问题,要立即采取相应措施处理,以减少损失。

## 1.4 钢筋笼偏位

在深基坑施工过程中,常用的加固手段是钢筋笼。钢筋笼的目的是将钢筋和混凝土紧密地结合在一起,以加强基坑的支撑力和稳定性。然而,在建筑施工中,钢筋笼偏位是一种常见的故障问题,会对工程结构造成不良影响,因此需要重视和解决。钢筋笼偏位的问题主要是钢筋笼的位置不符合施工设计或者位置要求的偏差过大。这可能是由于施工人员安装时没有仔细检查钢筋笼的位置,也可能是由于现场环境不好或钢筋笼本身的装配问题,都有可能造成偏差问题。如果钢筋笼偏位严重,会影响整个基坑支撑结构的设计和稳定,甚至使工程发生安全事故。

## 2 公路桥梁桩基施工常见故障的处理技术

### 2.1 桩基孔斜故障的处理技术

桥梁、房屋等建筑物的基础施工中,桩基孔斜故障是一种比较常见的施工问题,这种故障会对建筑物的稳定性和安全性造成很大的危害。因此,我们需要采取一些措施帮助处理桩基孔斜故障。(1)做好工程监测:在基础施工过程中,建议加强对桩基的监测,利用仪器设备对施工过程中的各个阶段进行全面、科学监测。采集数据,并及时反馈和处理采集到的数据。(2)进行立管注浆。在桩基孔斜的情况下,可采用立管注浆方式进行加固。首先对孔壁进行清洗、清理,之后在桩柱成型前,逐级注入浆液,让浆液充分渗透到孔洞中,从而达到加固的效果,同时也可以填充孔洞与桩身之间产生的缝隙及空洞。这种方式使得注浆能够均匀分布在孔内的

所有部分,弥补了注浆的局限性,使这些孔体能够拥有一定的承载力和稳定性,有利于提高建筑物的稳定性。

(3)采用超声波检测技术。在实施补强建筑工程时,使用超声波检测技术,可以利用超声波信号来计算孔内空洞的大小和位置。定位好孔内问题点之后,可以采取一些措施如加固工程、注浆等,解决一些微小问题,可大大改善桩基孔斜的现状。(4)提高施工安全。为避免孔斜事故的发生,对施工现场的安全管理非常必要。安保人员应推行24小时安全监控,确保场内施工人员、设备和现场的安全,提高施工质量和效益。同时,加强施工过程质量管理,定期检查工程,严格落实质量控制制度,确保施工过程中严格按照工程设计和施工技术标准执行,从源头避免桩基孔斜故障的发生。总之,桩基孔斜故障的处理需要科学、细致的工作流程和多种技术手段协作,通过对工程施工全过程进行回顾,找出孔壁的原因,然后采取科学方法进行加固补强,确保施工安全和质量,有利于工程的稳定和顺利实施。

## 2.2 漏浆处理技术

在基础工程施工中,注浆是一项非常重要的工艺。通过注入浆液来填充孔洞,可以为基础建筑提供更大的承载能力和稳定性。然而,注浆过程中可能出现漏浆的现象,会影响整个建筑的安全和稳定性。因此,我们需要掌握一些漏浆处理技术来解决这种问题。(1)定期检查孔洞。在注浆的过程中,应该定期检查孔洞的情况,及时发现漏浆情况。要重点查看孔洞的设计尺寸和孔壁的表面质量,了解孔洞的周围环境情况,并检查注浆管道和注浆设备的状况。(2)重新注浆。如果发现漏浆情况,可以采用重新注浆的方式进行处理。重新注浆时,首先要对漏浆的部位进行处理及清理,以免影响混凝土的坚固性。然后选择合适类型的浆料,按照一定比例加水,通过注浆设备将浆料注入孔洞内,封堵漏洞。注意在注入浆料时,要控制浆液流量和压力,确保浆料哪里不漏。(3)采用封堵材料。如果漏浆情况较严重,注浆效果不好,可以采用封堵材料。一般来说,封堵材料有两种,一种是以玻璃钢,聚烯烃和聚乙烯材料制成的封堵筒,在漏浆部位外加固,堵塞孔洞,以防止混凝土漏出。另一种是柔性封堵材料,它可以根据孔洞的形状和大小自由变形,并且与环境适应性强(4)修补漏洞。如果漏浆洞比较严重,且不能通过重新注浆和封堵材料进行处理,就需要对漏浆孔进行修补。先清理掉漏洞周围松散的土壤和填充物,然后填充混凝土或其他修补材料进行处理<sup>[2]</sup>。

## 2.3 塌孔处理技术

(1)选择合适的处理方法。针对不同类型和原因的塌孔,需要选择适合的处理方法。常见的处理方法有挖填法、注浆法、喷浆法和加固挡墙等。选择的方法应该根据现场情况、施工条件、技术要求等因素综合考虑。

(2)立即采取临时措施。在塌孔事故发生后,需要立即采取临时措施,以防止场地进一步损坏和人员受伤。临时措施包括用建筑材料堵住塌陷位置,挖净外部松土,清理险情和堆积物,用钢管等支撑土体,保证现场安全。(3)了解桩的位置。在处理塌孔问题前,一定要对基础里的桩进行了解和确定位置。首先,通过现场钻孔数据,确认桩的长度、直径、数量和分布情况。其次,通过检查施工过程中的记录,了解钢筋笼的加工制造质量,以判断桩身是否健康。(4)防止重复发生。在处理塌孔问题后,需要采取措施预防再次发生。应该重视地形和地质特点的调查,合理规划施工方案,合理选择钻孔位置和孔的深度,保证施工质量和安全。(5)开展安全教育和培训。针对塌孔事故,应该开展安全教育和培训,提高施工人员的安全意识和技术水平。要加强安全管理,做好施工中的监察制度,防止安全隐患的发生。总之,塌孔处理需要综合考虑多种因素,采用合适的方法,及时采取临时措施,保证现场安全,确保施工质量和工程安全。同时,要加强安全教育和培训,提高认识,预防塌孔事故再次发生。

## 2.4 钢筋笼偏位处理技术

钢筋笼偏位是基础工程施工过程中常见的问题之一,有时会影响到钢筋笼达到设计要求的深度和位置。为了解决钢筋笼偏位的问题,我们需要采取有效的措施进行处理。(1)钢筋笼偏位原因的分析。在处理钢筋笼偏位问题时,需要对偏位原因进行分析。这样才能了解偏位的程度,并确定合理的处理方法。钢筋笼偏位的原因可能是钻孔不准确、土层不均匀、笼体锚固不佳等。

(2)使用机械设备进行位置调整。对于偏位较少的钢筋笼,可以通过使用机械设备进行位置调整解决。常见的处理方法包括使用液压千斤顶、钢管等设备,对偏移的方向进行调整,使钢筋笼达到设计的深度和位置。(3)使用反钻法。对于偏移较大的钢筋笼,可以采用反钻法进行处理。这种方法是在钢筋笼周围重新进行钻孔,形成一个新的桩高。然后将偏移的钢筋笼放入新孔中,封闭孔洞即可。(4)采用喷浆技术进行加固。采用喷浆技术可以加固偏移的钢筋笼。首先,进行被注浆孔的预制;然后在钢筋笼周围挖凿孔,进行钻孔;最后采用注浆设备注入浆液,来固定钢筋笼的位置。这种方法可以达到较好的加固效果。(5)调整施工方案。在施工过程

中发现偏位问题，还可以通过调整施工方案来减少对工程造成的影响。例如，可以改变钻孔的插入方式和选用钻头的型号和规格，获得更准确的孔洞尺寸和位置，从而减少钢筋笼偏移的风险。总之，钢筋笼偏位处理需要科学、细致的工作流程和多种技术手段协作，通过对工程施工全过程进行回顾，找出偏位原因并采取科学方法进行加固补强，使工程的稳定性得到保障，有利于工程的进一步发展和实施<sup>[3]</sup>。

### 2.5 钻孔质量控制

在基础工程中，钻孔操作是十分重要的一环，钻孔的质量直接影响到基础工程的稳定性和安全性。因此，我们需要采取一系列控制措施，进行钻孔质量的科学控制。（1）钻孔前的准备。钻孔前需要准备好多多种工具和材料，包括岩石化验设备，土体试验设备、备件等，确保现场钻探顺利进行。此外，还需要制订详细的施工计划，并对施工过程中可能遇到的问题进行准备和预测。

（2）钻孔位置的准确性。钻孔位置的准确性是钻孔质量的重要保证。在钻孔前要对地质条件和施工图纸进行详细分析，确定钻孔位置，保证钻探按照布点计划进行进行。（3）选用合适的钻头和套管。选用合适的钻头和套管，有助于提高钻孔的精度和效率。选择钻头和套管需要考虑岩石和土体的类型及厚度，钻孔直径和长度等因素，以达到最佳钻孔效果。（4）规范控制钻孔进度。钻孔进度的控制非常重要，它关系到钻孔深度和质量。应根据岩土特性、钻孔类型等因素来确定进度，同时保证进度与钻孔质量的协调，确保施工质量。（5）钻孔过程中的质量监测。钻孔质量监测是保证施工质量的重要环节。要在钻孔过程中进行多种质量监测，如测量钻孔直径、碎石量和孔壁倾斜度等，及时发现质量问题并采取对应的修复措施。（6）加强现场管理。在钻孔过程中，要加强现场管理，严格执行施工规范和文件，制定科学合理的施工方案，确保施工过程中的质量和安全。总之，钻孔质量控制要做到科学规划、周密准备、切实执行和严格管理，同时要加强对施工过程中各环节的监测和控制，确保施工质量和安全性。在实际施工中，需要灵活调整钻探方案，针对不同情况进行采取有效的措

施，不断提高钻孔的质量和效率。

### 2.6 断桩事故的预防

断桩是指桥梁等建筑物的桥墩或其他支撑结构中，桩身发生折断或者破碎的现象。断桩事故不仅会对公路铁路安全造成影响，也会给人们的生命财产安全带来严重威胁。因此，在桥梁等建筑物的桥墩或其他支撑结构建设和使用过程中，应严格控制桩基的设计、施工、使用和维护等环节，防止和减少断桩事故的发生。（1）在桥梁设计和施工中，应考虑桩基的材质和结构等问题。建议根据桩基所处的环境、土地类型、土壤等级等因素，选择适当的桩基类型和材料，并在桩基设计中合理设置桩径、壁厚、深度等参数，以确保桩基质量满足设计要求。（2）在施工过程中，应加强桩基施工现场的管理和监督。加强桩基打桩、测量、验收等环节的检查，确保施工质量符合要求。钢筋混凝土桩基施工时，应严格控制混凝土的配比、施工质量和水平，同时密切关注桩基的质量问题，防止桩身质量不达标。（3）桥梁运行维护过程中，要定期检查桥梁的墩柱和桩基，包括受力状况、裂缝、变形等情况。对于发现的问题和隐患，及时进行修缮和加固。建议进行定期安全评估，一旦发现安全隐患，应立即停用相应桥梁部分，并采取相应的措施进行修复或加固<sup>[4]</sup>。

结语：综上所述，在公路桥梁结构体系中，桩基为基础部分，该处的质量将直接对全桥的稳定性带来影响。为了保障公路桥梁的建设质量，提高桩基的承载力，需要采取有效的处理技术和措施，以提高对公路桥梁桩基故障的处理水平，全面保证桩基的施工质量。

### 参考文献

- [1]钟运权.桥梁桩基施工中的常见问题及处理对策[J].科技创新导报, 2019, 16(25): 39-41.
- [2]邵冲文.公路桥梁桩基工程技术控制要点探析[J].黑龙江交通科技, 2019, 42(06): 136-137.
- [3]傅强.公路工程道路桥梁的桩基施工检测技术解析[J].工程技术研究, 2019, 4(11): 82-83.
- [4]沈勇.公路桥梁桩基工程技术要点分析[J].住宅与房地产, 2019(15): 189.