

# 桥梁工程施工存在问题及质量管理研究

葛怀群

身份证号码: 340321197806053477

**摘要:** 为全面落实长江三角洲区域一体化发展和交通强国建设纲要, 2021年安徽省交通运输厅组织对原有高速公路网规划进行了修编, 形成《安徽省高速公路网规划修编(2020—2035年)》。“十四五”期间, 安徽省将围绕建设“高速公路上的安徽”, 以贯通、加密、扩容为重点, 着力构建畅通高效的高速公路网, 其中新建高速公路2787公里, 改扩建高速公路456公里。到2025年, 安徽省高速公路通车总里程达到6800公里, 六车道及以上高速公路里程达到1100公里。桥梁工程在高速公路建设中占有相当大的比重, 桥型种类较多, 一些涉路涉河桥梁规模较大, 大跨径桥梁也越来越多。公路桥梁的规划、设计和施工对交通基础建设项目发展具有较大的影响。结合蚌埠—五河高速公路项目一些桥梁工程实际施工情况, 分析桥梁工程施工中可能存在的问题并采取相应的解决措施, 可以有效地提高桥梁工程质量水平。

**关键词:** 桥梁工程施工; 问题; 质量管理

中国是一个人口众多、幅员辽阔的国家, 交通运输行业对经济发展和人民生活影响是十分巨大的。随着我国社会经济快速发展, 我国高速公路建设又迈入一个崭新的快速发展阶段。近年来国内曾出现个别高速公路的桥梁坍塌事件, 社会反响强烈, 负面舆情严重。高速公路工程建设者应进一步重视桥梁工程技术和质量问题的重要性。只有保证桥梁工程在设计 and 施工中每个阶段的工作质量, 才能延长桥梁工程的寿命周期, 更好地服务地日常交通出行。因此, 桥梁工程建设必须强化工程质量管理, 提高施工技术水平, 及时发现和解决施工中存在的问题, 以进一步提高桥梁工程建设质量。

## 一、桥梁工程施工问题管理的意义

就当前的社会发展而言, 桥梁工程发挥着非常重要的推动作用, 建设科学合理的桥梁工程施工系统, 可帮助塑造良好的行业施工风气, 切实推动工程施工的高质量发展。及时分析总结桥梁工程施工过程中遇到的问题以及科学控制桥梁工程的施工质量, 均是确保桥梁工程高质的关键措施, 问题总结和质量控制要持续贯彻在桥梁工程的规划设计、施工实践、日常养护等各个环节, 例如: 在采购环节, 不采购不合格的产品或是原材料; 施工实践中, 杜绝偷工减料现象, 这些都是防止桥梁工程出现质量问题的重要措施, 与此同时, 还可切实增加施工企业的社会、经济等方面的效益。调查数据显示: 桥梁工程存在的质量问题, 多数和施工技术落实不力、施工工艺落后和监管力度太小等有较大的关系。将桥梁工程质量控制工作切实做好, 预防好桥梁工程的施工问

题, 可有效解决多数桥梁工程存在的问题, 更好地推动整个公路建设行业的发展。

## 二、桥梁工程施工中存在的问题

### 1. 桩基孔斜问题较大

桥梁工程施工经常遇到桥梁桩基钻孔发生孔斜问题。在钻孔过程中发现了大量大倾角的岩石和砾石, 使地基施工复杂化。这些岩石的硬度非常高, 钻井时产生非均质承载力、钻机倾斜和严重事件。施工过程中, 当施工人员选择的钻头偏离实际施工条件时, 钻头荷载不规则, 钻头倾斜。当钻头加倍时, 也会产生钻孔弯曲。

### 2. 桥梁裂缝问题频发

在公路桥梁施工中, 最常见的施工问题就是桥梁出现裂缝, 这也是最难控制的施工问题之一。受施工技术的限制, 桥梁裂缝的问题是无法避免的, 一旦公路和桥梁出现裂缝, 会影响工程的整体质量, 如果裂缝情况比较严重, 还会导致施工安全问题的发生, 因此做好桥梁裂缝问题的处理至关重要。如果桥梁裂缝问题长时间得不到处理, 并且桥梁仍继续使用, 很容易造成安全事故的发生, 因此在施工中, 施工人员要重视对桥梁质量的检查, 一旦发现裂缝就要立刻上报处理, 避免安全事故的发生。造成桥梁裂缝问题的原因有很多, 例如施工材料质量不合格, 工程自身结构、温度差异等因素的影响。在实际施工中, 施工人员要结合施工现场情况来排查裂缝影响因素, 减少裂缝的发生。

### 3. 桥梁与路面处理连接不当

桥梁工程与路基路面工程的连接处, 即两侧桥头位

置,是桥梁工程施工需要特别注意的地方,经常会出现路面凹陷情况,导致行车跳车问题。之所以会在连接处出现沉降不均的问题,主要原因有,一是是桥后回填路基压实空间受限,压路机等大型机械无法直接碾压,而小型机具夯实遍数不足或力度不够,填料压实度控制不严;二是回填材料未进行加强设计处理,一般情况下,回填处应使用石灰改善土或碎石土等材料进行填筑,以减少工程通车运营后的沉降量;三是应采取桥头设计混凝土搭板等特殊化处理方式,减少使用沉降,使得沉降逐步过渡至公路路基段落,提高新车舒适性。如果公路桥连接处出现塌陷问题,将会直接影响该工程的使用,严重的还会造成安全事故,造成巨大的人员及经济损失,因此做好桥梁和路面连接处的技术问题处理十分重要。

#### 4. 桥梁钢筋易受腐蚀

桥梁工程所用的钢筋,之所以会出现腐蚀,主要的原因有钢筋本身不合格、工程施工所在的环境不理想、工程施工使用的技术不合理等。所以,在采购桥梁工程的施工原材料时,一定要强化采购监管工作,一定不要采购质量不合格的材料。要认真检查采购材料,同时,要不定期地抽查所购材料,不合格的材料一定不能使用。外部环境对工程所用钢筋的质量也会产生影响,例如:酸雨会导致钢筋腐蚀。当钢筋处于非常严重的腐蚀环境时,要在施工时在钢筋上涂上防腐层,从而有效避免腐蚀、保护钢筋;被腐蚀的钢筋要及时清除掉,重新修筑,保证钢筋使用的安全,另外,要组织施工人员进行技术培训,以切实提高施工人员的专业水准。

#### 5. 施工人员专业素质参差不齐

许多工程的一线施工人员专业技术水平较差,在实际施工中,经常出现不规范施工的情况,甚至会用普通民宅的施工标准来衡量公路桥工程的施工标准,这样的认知显然是错误的,并且会对公路桥梁工程的施工质量造成直接影响。此外,现场管理人员的素质对于工程施工质量控制也有着重要的影响,部分现场管理人员的管理水平不高,管理经验不足,导致现场施工得不到有效的协调,不仅会影响工程的施工进度,还会导致许多子项目的施工质量得不到保证,无法充分发挥其管理和监督的作用。

#### 6. 大型桥梁深水基础钻孔漏浆问题

漏浆是钻孔施工中常见的事故,理论上称为管涌,指的是泥浆因施工泥浆压力白护筒脚向外泄漏。轻微的漏浆将导致泥浆比重下降,严重的漏浆会导致护筒脚处土体结构破坏导致漏出绝大多数泥浆从而无法继续冲击。

而护筒脚是最薄弱的地方,它位于护筒与泥层,卵石层接触处,所以在钻孔过程中易发生漏浆。经过对钻孔桩产生漏浆时的泥浆指标的测定与河床面标高、水位标高和泥浆标高的测量,以及综合分析了漏浆孔的施工情况,主要有以下几方面的原因。护筒振动下沉深度太小,往往会导致护筒脚漏浆。原则上护筒要下沉至稳定的不透水层粘性土泥浆的制备与循环不合理泥浆是钻孔施工的一个决定因素。在正循环钻孔施工中,泥浆容重宜大于 $1.3\text{g}/\text{cm}^3$ ,这样有利于泥浆悬浮钻渣的作用。而护壁泥浆在钻孔中非常重要,尤其是对本工程深孔,土层为粉质粘性粘土层,造浆性能差,泥浆控制显得尤为重要。在之前的漏浆孔中均未对泥浆指标进行有效控制。泥浆的循环,没有让石渣沉淀,桩机处于做无用功,增长了成孔的时间和成本,而且震动加剧造成漏浆。在开始钻孔的时候,有部分桩机操作员操作不当提锤过高,震动较大,且落锤摆动幅度较大,碰撞护筒,造成护筒脚原始土体破坏,从而漏浆,而且漏浆处不容易堵漏,需填入大量粘土、水泥或石块等,从而成本投入加大。

### 三、桥梁工程施工存质量管理方法

#### 1. 完善施工技术与管理体

首先,施工单位要完善施工技术质量控制体系,坚持高质量的施工要求。在施工中,要重视提升工程建设质量的标准,并且用最新的施工标准要规范施工人员的行为和施工工序,最大限度地保证工程的施工质量。其次,作为施工企业,在开展工程建设时要有较高的质量控制意识,在施工之前要制订科学合理的施工方案,严格要求施工人员按照施工方案开展工作。在进行桥梁施工前,要做好施工交底工作,加强对施工组织设计的探讨,进而做好施工质量的控制。为了进一步巩固施工质量,施工人员要保证各项施工技术落实到位,最大限度地排除施工中存在的和质量隐患。

#### 2. 强化施工工序管理



公路桥梁工程的子工程较多,并且各个子工程之间

是相互联系的,并且具有很强的连贯性,前一个工程的施工质量会直接影响后一个工程的施工质量,从而对公路桥梁工程整体质量造成影响。因此,施工中必须做好质量监督工作,质量监督人员要发挥好自身的监督作用,保证各项施工工序的有效落实。首先,质量监督人员要做好前期的质量控制,保证工程施工方案的合理性和科学性,保证施工机械使用的恰当性,保证施工材料的合格性,保证所有进场的施工原材料都具备质量合格证书,从而更加全面地控制好工程的施工质量。其次,质量监督人员要做好对各项工程的质量检查和验收工作,在完成某项工程后,质量监督人员需及时组织专业人员验收,及时发现和解决存在的施工问题。在子项目验收的过程中,如果发现前一个子项目的施工质量达不到验收标准要立刻进行整顿,并停止下一个子项目的施工,全面控制好公路桥的施工质量。

### 3. 严格审核桥梁设计和施工方案



在公路桥梁工程的施工过程中,施工图纸是施工过程的基础和依托,施工设计方案的好坏直接关系到公路桥梁工程整体施工质量的好坏,科学、规范的设计图纸能够指导施工单位及工作人员建设出高质量的工程。因此,在公路桥梁工程的施工过程中,应当加强对桥梁工程设计方案的审核,尤其是结合现场地形、地方规划、交叉道路、交叉河流和环境等方面实际需要,应当对不同的设计方案进行对比、分析和优化,尽可能优化桥梁跨径,缩减桥梁规模,以节约不必要的工程投资。同时,还应当根据公路桥梁工程的功能来审核施工方案,对于没有景观设计需求的公路桥梁工程,桥梁设计方案应当采用朴实、简单、经济的结构,使用经济节约的施工工艺。在公路桥梁工程施工方案审核的过程中,应当严格把关审核质量,将设计方案审核工作落到实处,避免审核工作流于表面。除此之外,公路桥梁工程的相关施工单位还应结合工程施工的实际需求,对桥梁工程一些重要施工工序、施工的关键部分编制专项施工组织方案,并上报工程监理单位进行审核或建设单位审批。

### 4. 落实施工管理责任制度

在公路桥梁工程的施工过程中,相关施工单位及其工作人员应当深入落实施工质量管理责任,对工程施工的各个参与单位的责任进行明确的划分,并明确质量管理的直接责任人。对公路桥梁工程施工过程中的每一道工序,监理单位、施工单位、现场施工人员都应当明确工序质量责任人,认真落实工序的交接和质量检验工作。这样能够保证在公路桥梁工程的施工过程中,每一个施工细节都具有可追溯性,便于在后续有需要时重新进行质量审核。同时,公路桥梁工程的施工单位应当建立相对完善的质量管理制度,规范施工过程中的质量管理程序,保证日常施工质量管理的科学性、规范性。

### 5. 做好桥梁裂缝预防措施

在建设道路桥梁的过程中,解决由温度引起裂缝的方法如下:对于温度问题引起的裂缝,首先,施工人员必须在建设完道路桥梁工程后,做好外层保温工作,在公路桥梁工程的外层覆盖塑料膜、土工布等保护层,并在公路桥梁内部增加隔热材料的使用量,在使用水泥材料时,尽量使用性能较强的水泥材料,从而改善道路桥梁内部和外部应对温度变化的能力;其次,合理计算和严格设置预应力,加大监控预应力放线的力度,使其准确性得到提高,并安排相应的技术施工人员检查预应力筋的具体安装位置,对质量进行检查,确保其满足工程的实际需求。解决混凝土质量引起裂缝的措施:相关技术施工人员应合理控制混凝土振捣的时间和频率,并做好洒水和养护环节的工作,以提高混凝土的密度及内外张拉力,最大限度避免混凝土发生开裂的可能性。

### 6. 防范钢筋锈蚀问题

防范钢筋锈蚀的主要措施有,首先,在对钢筋进行选择时,应尽量选择使用带有涂层的钢筋,这种材料的钢筋是在一般钢筋的表面涂了一层防腐材料,这种涂层可以有效地隔离钢筋与腐蚀环境,起到防腐的作用;其次,使用相应的保护措施保护不同环境中钢筋材料涂层,以保障涂层的有效性。如对钢筋进行运输、储存和使用时,必须保护钢筋涂层的有效性,以使钢筋具备较强的抗腐蚀性能,并最大限度延长使用时间,以便充分发挥钢筋的骨架作用;最后,通过其他防止腐蚀的方法保护钢筋,如电化学方法,该方法的技术性较强,其原理是将足够数量的电子化学材料镀在钢筋上,从而确保钢筋性能的稳定,使其不会轻易被锈蚀。

在工程施工现场钢筋存放保护也是非常重要的,一般不允许露天放置,应按规定等做好覆盖或者包裹处理。加工后的成品钢筋做到归类堆放并及时使用,不能长期

库存。对于部分已完工程结构的裸露连接钢筋或预埋钢筋,可以通过在钢筋表面涂抹水泥浆等方式进行处理。

#### 7.提高施工人员的专业素质

由于人在施工过程中起着主导作用,因此在桥梁的施工管理过程中,为了提高桥梁的建设质量,就要提高施工人员的素质水平。针对已有的工作人员,建设单位要制订严格的培训计划,为其开展培训进而提高其素质。首先,对其思想进行提高,使其认识到质量管理的重要性,从而形成质量管理意识,在桥梁工程施工过程中能够时刻谨记质量保证,能够自觉提高施工管理水平;其次,进行专业技能的提升,在培训时积极吸取专业知识,并且单位聘请专业的人员进行讲解,讲解期间要结合实际,将理论与实际有机结合,做到知行合一,避免纸上谈兵。

#### 四、结束语

桥梁工程施工周期较长,施工范围较广,其施工质量关乎交通出行者的使用效果和人身安全。加强桥梁工程质量管理是高速公路工程施工过程中一项十分重要和

复杂的工作,优质的施工质量来源于施工过程中对各个环节实施全方位的质量管理。我们应高度重视桥梁工程施工质量,在实际施工过程中,不断提高工艺水平,优化质量管理策略,严格把控施工质量,进一步促进我省高速公路建设行业健康发展。

#### 参考文献:

- [1]梁晴.累计建成高速公路24条、1994.6公里山东高速圆满完成“十三五”高速公路通车任务[J].山东国资,2021(21):40-41.
- [2]沙名钦.基于BIM技术的桥梁工程参数化建模及二次开发应用研究[D].华东交通大学,2019.
- [3]邵旭东,邱明红,晏班夫,罗军.超高性能混凝土在国内外桥梁工程中的研究与应用进展[J].材料导报,2017,31(23):33-43.
- [4]孙轲婧.基于高速公路案例的PPP项目风险评估与分配分析[D].安徽财经大学,2017.
- [5]汪彬.建筑信息模型(BIM)在桥梁工程上的应用研究[D].东南大学,2015.