

# 公路桥梁工程监理中的质量控制要点与方法研究

李相远 王诗育

河南中交路通工程监理咨询有限公司 河南 驻马店 463000

**摘要:** 随着我国交通基础设施建设的不断发展,公路桥梁工程的质量至关重要。监理工作在确保公路桥梁工程质量方面发挥着不可替代的作用。本文详细研究了公路桥梁工程监理中的质量控制要点与方法。首先阐述了公路桥梁工程监理质量控制的重要意义,然后分别从施工前、施工过程和施工后三个阶段分析质量控制要点,包括原材料、施工工艺、机械设备等方面的要点。同时,探讨了质量控制的方法,如旁站监理、巡视检查、平行检验等,并结合实际案例分析了质量控制要点与方法的应用效果,最后提出了提高公路桥梁工程监理质量控制水平的建议。

**关键词:** 公路桥梁工程; 监理; 质量控制要点; 质量控制方法

## 1 引言

公路桥梁工程是交通基础设施的重要组成部分,其质量直接关系到交通运输的安全、顺畅和经济发展。监理工作作为工程建设中的重要环节,通过对工程质量、进度、费用等方面的监督管理,确保工程建设目标的实现。在公路桥梁工程中,质量控制是监理工作的核心内容,有效的质量控制能够预防工程质量事故的发生,提高工程的耐久性和安全性。

## 2 公路桥梁工程监理质量控制的重要意义

### 2.1 保障工程结构安全

公路桥梁承受着车辆荷载、风荷载、地震荷载等多种外力作用,其结构安全至关重要。监理通过质量控制,确保桥梁结构的设计要求得到满足,如混凝土强度、钢筋配置等,从而保障桥梁在使用过程中的结构安全。

### 2.2 提高工程耐久性

质量控制能够保证原材料的质量和施工工艺的正确性,减少因材料劣化和施工缺陷导致的耐久性问题。例如,控制混凝土的配合比和养护条件,可以提高混凝土的抗渗性和抗腐蚀性,延长桥梁的使用寿命。

### 2.3 确保工程符合规范标准

公路桥梁工程必须符合国家和行业的相关规范标准。监理的质量控制工作促使施工单位严格按照规范进行施工,保证工程质量达到规定的技术指标,使工程顺利通过验收。

## 3 公路桥梁工程施工前的质量控制要点

### 3.1 审查施工图纸和文件

(1) 监理工程师应仔细审查施工图纸,检查图纸的完整性、准确性和合理性。对桥梁结构的尺寸、配筋、构造等进行详细核对,发现问题及时与设计单位沟通解决。

(2) 审查施工组织设计和施工方案,重点关注施工工艺、施工顺序、质量保证措施等内容,确保施工方案能够满足工程质量要求。

### 3.2 原材料质量控制

#### (1) 水泥

-检查水泥的品种、强度等级是否符合设计要求。对水泥的出厂合格证、质量检验报告进行审核,必要时进行见证取样送检。

-控制水泥的存放条件,防止水泥受潮、结块,影响其性能。

#### (2) 钢材

-核实钢材的品种、规格、型号,检查钢材的质量证明文件。对进场钢材进行外观检查,如锈蚀、弯曲等情况,并按规定进行力学性能检验。

-对高强钢丝、钢绞线等特殊钢材,要严格按照相关标准进行检验,确保其质量满足桥梁工程的要求。

#### (3) 集料

-粗集料应检查其粒径、级配、含泥量、泥块含量等指标。细集料要控制其细度模数、含泥量等。

-对集料的来源进行考察,确保集料质量稳定,符合工程建设的需要。

### 3.3 施工场地与机械设备检查

#### (1) 施工场地

-检查施工场地的平整性、排水条件等。对于桥梁基础施工场地,要确保地基稳定,满足基础施工的承载能力要求。

-检查施工场地的临时设施布局是否合理,如材料堆放场地、加工场地、机械设备停放场地等。

#### (2) 机械设备

-对施工机械设备的型号、数量进行核对,检查机械设备的性能是否良好。例如,混凝土搅拌机的搅拌能力、振捣器的振捣效果等。

-要求施工单位对机械设备进行定期维护保养,确保机械设备在施工过程中正常运行。

#### 4 公路桥梁工程施工过程中的质量控制要点

##### 4.1 基础工程质量控制

###### (1) 钻孔灌注桩基础

-钻孔过程中,控制钻孔的垂直度、孔径、孔深等指标。检查泥浆的性能,如比重、黏度、含砂率等,确保泥浆对孔壁有良好的护壁作用。

-钢筋笼制作与安装时,检查钢筋笼的长度、直径、钢筋间距、焊接质量等。钢筋笼下放过程中要确保其位置准确,避免碰撞孔壁。

-混凝土灌注时,控制混凝土的灌注速度、灌注高度,防止出现断桩、缩颈等质量问题。

###### (2) 扩大基础

-基底处理时,要保证基底的承载力满足设计要求。对基底的土质进行检验,如遇软弱地基,应按要求进行处理,如换填、加固等。

-基础模板安装要牢固、密封,防止混凝土漏浆。混凝土浇筑时要控制浇筑厚度、振捣密实,保证基础的整体性。

##### 4.2 墩台工程质量控制

###### (1) 墩台模板

-模板的强度、刚度和稳定性必须满足施工要求。检查模板的表面平整度、拼缝严密性,防止出现错台、漏浆现象。

-模板的安装位置要准确,保证墩台的轴线、标高符合设计要求。在混凝土浇筑前,应对模板进行预压,消除模板的非弹性变形。

###### (2) 墩台混凝土

-控制混凝土的配合比,根据设计要求和施工环境调整混凝土的水灰比、坍落度等参数。

-混凝土浇筑过程中,要分层振捣密实,避免出现蜂窝、麻面、孔洞等质量缺陷。同时,要注意混凝土的养护,保证混凝土的强度增长。

##### 4.3 梁体工程质量控制

###### (1) 预制梁

-预制梁的模板制作要精确,保证梁体的外形尺寸。在钢筋骨架制作时,严格按照设计要求进行钢筋的弯制、绑扎和焊接。

-混凝土浇筑时,要采用合适的浇筑工艺,如从梁的一端向另一端连续浇筑。控制混凝土的振捣时间和振捣方式,确保梁体混凝土质量均匀。

-预制梁的养护要及时、充分,防止梁体出现裂缝。在预制梁的存梁过程中,要注意梁体的支撑位置和支撑方式,避免梁体产生变形。

###### (2) 现浇梁

-支架搭设要牢固,具有足够的承载能力。对支架的基础进行处理,保证基础稳定。在支架搭设完成后,要进行预压,检验支架的承载能力和变形情况。

-现浇梁的模板安装、钢筋绑扎和混凝土浇筑等质量控制要点与预制梁类似,但要更加注意施工过程中的安全和质量监控,如防止支架坍塌、混凝土浇筑过程中的变形控制等。

##### 4.4 桥面系工程质量控制

###### (1) 桥面铺装

-桥面铺装前,要对梁体顶面进行清理和凿毛处理,保证铺装层与梁体的结合良好。

-控制桥面铺装混凝土的厚度、平整度和坡度。采用合适的振捣和抹面工艺,确保桥面铺装的质量。

###### (2) 伸缩缝

-伸缩缝的选型要符合设计要求。安装伸缩缝时,要保证伸缩缝的位置准确,伸缩装置的间隙符合规定。同时,要注意伸缩缝与桥面铺装的衔接,防止出现跳车现象。

#### 5 公路桥梁工程施工后的质量控制要点

##### 5.1 工程实体质量检测

###### (1) 结构物外观检查

-对桥梁的墩台、梁体、桥面等进行外观检查,检查是否存在裂缝、剥落、蜂窝麻面等缺陷。对发现的外观缺陷进行详细记录,并分析其产生的原因。

###### (2) 结构性能检测

-采用无损检测技术,如超声波检测、回弹检测等,对混凝土结构的强度、内部缺陷进行检测。对桥梁的承载能力进行静载试验和动载试验,评估桥梁的结构性能是否满足设计要求。

##### 5.2 工程资料审查

(1) 审查施工单位提交的竣工资料,包括施工图纸、施工日志、质量检验报告、隐蔽工程验收记录等。确保竣工资料的完整性、真实性和准确性。

(2) 对工程变更资料进行审查,核实工程变更的合理性和合法性。检查工程变更是否按照规定的程序进行

审批。

## 6 公路桥梁工程监理质量控制方法

### 6.1 旁站监理

(1) 旁站监理是对关键部位、关键工序进行的现场监督。例如,在钻孔灌注桩混凝土灌注、梁体混凝土浇筑等工序时,监理人员要全过程旁站。

(2) 旁站监理人员要记录施工过程中的情况,包括施工时间、施工人员操作、原材料使用等情况。发现问题及时要求施工单位整改。

### 6.2 巡视检查

(1) 监理人员要定期对施工现场进行巡视检查,检查施工单位的质量保证体系运行情况、施工工艺执行情况、施工现场安全等情况。

(2) 巡视检查的范围要覆盖整个施工现场,对发现的一般质量问题,监理人员可以口头通知施工单位整改,对较为严重的问题要下达书面整改通知。

### 6.3 平行检验

(1) 监理单位要按照一定的比例对原材料、构配件和工程实体进行平行检验。例如,对进场的水泥、钢材等原材料进行平行抽样送检,对桥梁结构的尺寸、混凝土强度等进行平行检测。

(2) 平行检验的数据要与施工单位的自检数据进行对比分析,若两者存在较大差异,要进一步调查原因,确保工程质量。

## 7 实际案例分析

### 7.1 工程概况

某公路桥梁工程,全长500米,主桥为预应力混凝土连续梁桥,跨径布置为60+100+60米。基础采用钻孔灌注桩基础,墩台为钢筋混凝土结构。

### 7.2 质量控制要点与方法的应用

#### (1) 施工前

-监理工程师在审查施工图纸时发现,主桥预应力钢束布置存在局部不合理之处,及时与设计单位沟通并进行了修改。在原材料质量控制方面,对进场的水泥进行了严格的检验,发现一批水泥的安定性不符合要求,立即要求施工单位退场。

#### (2) 施工过程中

-在钻孔灌注桩施工中,监理人员旁站钻孔过程,发现有一个桩孔的垂直度偏差超过规定值,要求施工单位立即进行纠偏处理。在墩台混凝土浇筑时,通过巡视检查发现混凝土振捣不密实,部分部位出现蜂窝麻面现象,监理人员下达书面整改通知,施工单位对问题部位

进行了修补处理。

-在梁体预制过程中,监理单位进行平行检验,发现梁体混凝土的强度增长缓慢,经调查发现是养护条件不佳导致的,要求施工单位改善养护措施。

#### (3) 施工后

-工程竣工后,通过外观检查发现梁体表面有少量细微裂缝,经分析是由于混凝土收缩引起的。通过结构性检测,桥梁的静载试验和动载试验结果均满足设计要求,工程顺利通过验收。

### 7.3 效果分析

通过在该公路桥梁工程中严格实施质量控制要点和方法,工程质量总体良好,虽然存在一些小的质量问题,但都得到了及时处理。该桥梁在投入使用后,运行状况稳定,未出现重大质量事故。

## 8 提高公路桥梁工程监理质量控制水平的建议

### 8.1 提高监理人员素质

(1) 加强监理人员的业务培训,包括工程技术、质量控制方法、相关规范标准等方面的培训。鼓励监理人员参加继续教育,不断更新知识。

(2) 建立监理人员的考核机制,对监理人员的工作业绩、业务能力进行考核,淘汰不合格的监理人员。

### 8.2 加强信息化建设

(1) 利用信息化技术,如BIM技术、物联网技术等,对公路桥梁工程进行质量监控。例如,通过物联网技术对混凝土的养护温度、湿度进行实时监测。

(2) 建立工程质量信息管理平台,实现监理单位、施工单位、建设单位之间的信息共享,提高质量控制的效率和透明度。

### 8.3 完善质量控制制度

(1) 建立健全监理质量控制制度,明确监理人员的质量控制职责、工作流程等。对质量控制的各个环节进行详细规定,确保质量控制工作有章可循。

(2) 建立质量责任追究制度,对在质量控制工作中存在失职、渎职行为的监理人员进行严肃处理。

## 9 结论

公路桥梁工程监理中的质量控制是确保工程质量的关键环节。通过对施工前、施工过程和施工后的质量控制要点的把握,以及采用旁站监理、巡视检查、平行检验等质量控制方法,可以有效地提高公路桥梁工程的质量。在实际工程中,要不断提高监理人员素质、加强信息化建设、完善质量控制制度,以适应公路桥梁工程建设发展的需要,保障公路桥梁工程的安全、耐久和高效

运行。

#### 参考文献

[1]公路桥梁施工中的全过程监理控制要点探析.胡慧丽.黑龙江交通科技,2022(09)

[2]公路桥梁施工中的安全管理措施.陈鹏.城市建设理论研究(电子版),2024(31)

[3]海外公路桥梁施工设备维修与运行维护管理研究.

殷建成;刘欢.产业科技创新,2023(06)

[4]公路桥梁施工质量影响因素分析.崔振刚.运输经理世界,2023(27)

[5]公路桥梁施工技术的不足及其改进措施分析.许宝峰.城市建设理论研究(电子版),2024(06)

[6]公路桥梁施工技术中存在的问题及对策研究.于秀明.运输经理世界,2024(07)