

公路工程监理过程中质量控制的关键环节分析

封 宇

新疆生产建设兵团交通建设有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

【摘要】公路工程是基础设施建设的重要组成部分，公路工程的质量关系到交通运行安全，关系到社会经济发展，关系到民众出行体验。监理工作是公路工程质量控制的重点保障力量，它贯穿于工程建设全周期，对防范质量隐患、规范施工行为、确保工程达标有着不可替代的作用。本文从公路工程监理的实际工作出发，深入剖析监理过程中质量控制的关键环节，分别是施工准备阶段的监理把控，施工过程中的动态质量监管，关键工序与隐蔽工程的专项监理，工程验收阶段的质量核验，结合监理工作的核心职责与操作要点，提出各环节质量控制的具体策略，以期为提升公路工程监理质量，保障工程建设品质提供实践参考。

【关键词】公路工程；工程监理；质量控制；关键环节；监理策略

DOI:10.12417/2811-0528.26.03.029

引言

随着我国交通基础设施建设的不断推进，公路工程建设规模不断扩大，工程技术复杂度与质量要求也不断提升。公路工程建设中质量控制是贯穿始终的核心目标，监理单位作为独立于建设方与施工方的第三方机构，是对工程质量进行全过程的监督、检查与核验的重要机构。公路工程监理工作的有效性直接影响到工程质量能否达到设计标准与规范要求，监理环节出现问题不但造成工程返工，增加工程造价，而且还会留下交通安全隐患，威胁以后的使用安全。当前，部分公路工程监理工作仍存在“重结果、轻过程”“重形式、轻实效”的问题，对关键环节的把控力度不足，影响了质量控制的整体效果。

1 施工准备阶段的监理：质量控制的“前置防线”

1.1 施工方案与技术文件的审核

施工方案与技术文件是施工核心依据，监理单位需严格审核施工组织设计、专项施工方案（路基填筑、路面摊铺、桥梁桩基等）及技术交底文件。审核重点包括：一是方案是否符合设计图纸与规范，是否结合地质、气候等实际情况，如软土路基地区需包含合理地基处理措施，避免沉降；二是施工流程是否科学、工序衔接是否顺畅，是否明确关键工序质控要点与验收标准，如路面施工需审核摊铺、碾压顺序与参数，确保平整度和压实度达标；三是技术交底文件是否详细，是否传递至全体施工人员，避免因交底不清导致偏差。对问题方案，需要求施工单位修改完善，达标后方可批准。

1.2 原材料与构配件的质量把控

原材料与构配件质量决定工程品质，监理单位需建立严格进场验收制度，对水泥、砂石、钢筋、沥青、预制梁板等逐一核验。首先核查出厂合格证、质量检验报告，确保来源合法；其次按规范抽样送检，委托第三方检测机构检测材料物理、化

学性能，如钢筋抗拉强度、沥青针入度、砂石含泥量等；最后检查存储条件，如水泥需干燥通风存储防结块，钢筋需防锈。不合格材料需坚决清退出场，严禁使用。

1.3 施工人员与设备的配置核验

施工人员能力与设备状态影响施工质量，监理单位需严格核验。人员方面，核查项目经理、技术负责人、特种作业人员（焊工、压路机操作工等）资质证书，检查施工人员培训记录，确保其熟悉规范与方案；设备方面，核查设备型号、数量、性能参数是否符合方案要求，如路基施工需检查压路机吨位、激振力，路面施工需检查摊铺机宽度、速度，同时查看设备维护保养记录，确保设备性能良好，避免故障引发质量问题。

2 施工过程中的动态监理：质量控制的“核心环节”

2.1 工序质量的实时监督与检查

公路工程施工由多个工序组成，每一道工序的质量都会对后续工序乃至整体工程质量产生影响，因此，监理单位需将工序质量控制作为施工过程监理的核心，采取“事前提醒、事中监督、事后验收”的方式，对每一道工序进行实时监督与检查。事前提醒方面，在每一道工序施工前，监理人员需再次向施工人员明确工序质量控制要点与验收标准，确保施工人员掌握关键技术；事中监督方面，监理人员需采取旁站、巡视、平行检验等方式，对工序施工过程进行实时监督，例如对桥梁桩基浇筑过程进行旁站，监督混凝土配合比、浇筑速度、振捣情况等，确保浇筑质量；事后验收方面，每一道工序完成后，监理单位需按照规范要求进行验收，验收合格后方可允许施工单位进入下一道工序施工，验收不合格的需要求施工单位进行整改，直至验收合格。

2.2 质量隐患的及时排查与处理

在公路工程施工过程中,受地质条件变化、施工操作不当、材料质量波动等因素影响,易出现各类质量隐患,若不及时排查与处理,易发展为质量事故。因此,监理单位需建立健全质量隐患排查机制,定期组织开展质量隐患排查工作,同时鼓励监理人员在日常巡视中主动发现质量隐患。排查过程中,需重点关注路基沉降、路面裂缝、桥梁结构变形、涵洞渗漏等常见质量隐患,通过观察、测量、检测等方式,判断隐患的性质、范围与严重程度。监理单位要及时对排查出的质量隐患下达监理通知单,要求施工单位限期整改,并明确整改措施与验收标准;在整改过程中监理人员要跟踪监督整改情况,确保整改措施落实到位;整改完成后,监理单位要对整改效果进行验收,验收合格后才能继续施工。

2.3 施工工艺的规范与优化

施工工艺是影响工程质量的关键因素,规范、合理的施工工艺能够有效地提高工程质量,不规范的施工工艺容易引起质量问题。因此,监理单位要在施工中加强对施工工艺的监督与管理,确保施工单位要严格按照批准的施工方案与规范要求施工,避免出现违规操作。同时,监理单位也要结合工程的实际情况,协助施工单位改善施工工艺,提高施工质量和效率。譬如在路基填筑施工中,施工单位若发现传统的分层填筑工艺,压实度不均匀,监理单位可建议施工单位采用冲击碾压工艺,增加路基压实度;在路面沥青摊铺施工中,施工单位若发现摊铺温度波动很大影响路面质量,监理单位可建议施工单位采用智能温控系统,实时监控摊铺温度,确保温度符合规范要求。在施工工艺优化过程中,监理单位要组织施工单位、设计单位等充分论证,确保优化后的工艺科学、可行,并对优化工艺的实施过程进行严格监督,保证工艺优化的效果。

3 关键工序与隐蔽工程的专项监理: 质量控制的“重中之重”

3.1 关键工序的专项监理

公路工程的重要工序主要包括路基压实、路面基层与面层摊铺、桥梁桩基施工、桥梁上部结构浇筑、涵洞基础施工等,监理单位要针对这些重要工序制定专项监理方案,明确监理人员配备、监理方法、监理频率与验收标准。在路基压实施工中,监理人员要重点监督压实机械选型、压实顺序、压实遍数与压实度检测,每一层压实完成后,要按照规范要求进行压实度检测,检测频率满足规范要求,确保路基压实度符合设计标准;在路面基层与面层摊铺施工中,监理人员要重点监督原材料配合比、摊铺温度、摊铺速度、碾压机械选型与碾压参数,同时对路面平整度、厚度、压实度等指标进行实时检测。

3.2 隐蔽工程的专项监理

公路工程中的隐蔽工程主要有路基基底处理、桥梁桩基钢筋笼、涵洞基础、地下管线预埋等,监理单位要对隐蔽工程进行“全覆盖”监理,做到每一项隐蔽工程都经监理验收合格后方可进行下一道工序施工。在隐蔽工程施工前,监理人员应对施工准备情况进行检查,包括原材料质量、施工人员配置、施工设备状态等,确保施工条件满足要求;在施工过程中,监理人员应对施工过程实行旁站监理,对施工过程进行全程监督,并详细记录施工情况,如路基基底处理中,要记录基坑开挖深度、处理方式、压实度检测结果等;在施工完成后,监理人员要按规范要求进行验收,验收时要结合施工记录、检测报告等资料,对隐蔽工程的质量进行全面对于验收不合格的隐蔽工程,监理单位邀请施工单位整改,整改后重新组织验收,直至验收合格。

4 工程验收阶段的监理: 质量控制“最后把关”

4.1 分项、分部工程验收监理

分项、分部工程验收是工程验收的基础,监理单位要在施工单位自检合格的基础上对分项、分部工程进行验收。在验收过程中,要重点检查分项、分部工程施工资料,包括施工记录、检测报告、隐蔽工程验收记录等是否完整、规范,还要对工程实体质量进行现场检查与检测,如路基工程的平整度、压实度检测,路面工程的厚度、平整度、抗滑性能检测,桥梁工程的结构尺寸、混凝土强度检测。对于验收中发现的问题,监理单位要督促施工单位整改,整改完毕,重新组织验收,直到验收合格为止。各分项、分部工程验收合格后,监理单位需签署验收意见,为单位工程验收打下基础。

4.2 单位工程竣工验收的监理

单位工程竣工验收是工程验收的关键环节,监理单位要协助建设单位制定竣工验收方案,明确验收程序、验收内容与验收标准。在验收过程中,监理单位要向验收组提交监理工作总结报告,对监理工作的开展、工程质量控制、发现的质量问题及整改情况等进行详细说明;同时,协助验收组对工程实体质量进行现场检查,对工程资料进行核查。监理单位要督促施工单位限期整改,并跟踪整改情况,确保整改到位;整改完毕后,要协助建设单位组织复验,直至验收合格。单位工程竣工验收合格后,监理单位需签署竣工验收意见,为工程交付使用提供依据。

4.3 整改与复验工程质量缺陷

在工程验收过程中,发现工程质量缺陷,监理单位要及时下达整改通知,要求施工单位制定整改方案,明确整改责任人、

整改期限。整改方案要经过监理单位审核批准后方可开展，整改过程中监理人员要对整改进行跟踪监督，确保整改措施落实到位。监理单位在整改完成后要对整改效果进行复验，复验合格后签订复验意见。对于工程质量的严重缺陷，监理单位应组织专家进行论证，制定科学、合理的整改方案，保证整改后工程质量符合要求。

5 公路工程监理质量控制水平的提升策略

5.1 加强监理队伍建设

监理人员的专业素质与职业道德是影响监理工作质量的重要因素。监理单位要加强监理队伍建设，一方面要完善人才招聘与培养机制，招聘有丰富公路工程监理经验，具备相应专业资质的人员，定期组织监理人员参加专业培训，提升监理人员的专业能力与业务水平，内容可以是新规范、新技术、新工艺等；另一方面要加强监理人员的职业道德教育，增强监理人员的责任意识与敬业精神，杜绝“吃拿卡要”“敷衍了事”等不良行为，保障监理人员公正、客观地开展监理工作。

5.2 完善监理工作制度

完善的监理工作制度是保证监理工作规范开展的重要依据。监理单位需结合公路工程监理的实际情况，建立健全监理工作制度，包括施工准备阶段监理制度、施工过程监理制度、关键工序与隐蔽工程监理制度、工程验收监理制度、质量隐患排查与处理制度等，明确各环节监理工作的职责、流程与要求。

参考文献：

- [1] 王尉,羊云.公路工程监理在施工阶段的质量控制对策分析[J].运输经理世界,2025,(09):37-39.
- [2] 孙超镇.公路工程施工中监理对质量控制的关键节点研究[J].智慧中国,2025,(02):119-120.
- [3] 翁玉红.公路工程监理在施工阶段的质量控制策略探析[J].汽车周刊,2025,(03):223-225.
- [4] 郑浩,汪文龙.公路工程监理中质量控制流程与改进措施[J].汽车周刊,2025,(01):201-203.
- [5] 黄欢.公路工程监理计量质量控制研究[J].活力,2024,42(19):184-186.

同时，需建立监理工作考核机制，对监理人员的工作质量进行定期考核，考核结果与绩效挂钩，激励监理人员提高工作积极性与责任心。

5.3 运用信息化技术提升监理效率

随着信息化技术的发展，运用信息化技术开展监理工作已成为提升监理效率与质量的重要手段。监理单位需积极引入信息化监理技术，例如建立监理信息管理系统，实现工程资料的电子化管理与共享，提高资料管理效率；运用无人机航拍技术对路基、路面施工情况进行巡查，及时发现施工中的质量问题；运用视频监控系统对关键工序与隐蔽工程施工过程进行实时监控，确保施工质量；运用检测数据管理系统对检测数据进行实时分析与处理，及时掌握工程质量动态。通过信息化技术的运用，提升监理工作的智能化、精细化水平，提高质量控制效率。

6 结论

公路工程监理过程中的质量控制是一项系统、复杂的工作，贯穿于工程建设的全周期，其关键环节包括施工准备阶段的监理、施工过程中的动态监理、关键工序与隐蔽工程的专项监理、工程验收阶段的监理。各环节是相互联系、相互影响的，缺一不可，只有对各个关键环节进行严格地把控，才能保证公路工程质量符合设计标准与规范要求。监理单位必须充分认识各关键环节的重要性，加强监理队伍建设，健全监理工作制度，运用信息化技术提高监理效率，不断提高质量控制水平。