

公路工程施工阶段的质量控制策略

翟新

身份证号码: 130927198501084527

DOI: 10.12238/ems.v7i4.12672

[摘要] 本文聚焦公路工程施工阶段, 深入探讨质量控制策略。分析了施工阶段质量控制的重要性及面临的问题, 从人员、材料、机械、方法和环境等方面提出针对性策略, 旨在为提升公路工程施工质量提供参考, 保障公路工程的安全与稳定运行。

[关键词] 公路工程; 施工阶段; 质量控制策略

引言:

公路工程作为基础设施建设的重要组成部分, 其施工质量直接关系到交通运输的安全与效率。施工阶段是公路工程质量形成的关键时期, 有效的质量控制策略对于确保工程质量至关重要。然而, 当前公路工程施工中仍存在诸多质量问题, 因此, 研究施工阶段的质量控制策略具有重要的现实意义。

1. 施工阶段质量控制的重要性

公路工程施工阶段的质量控制具有不可替代的重要意义。公路作为交通运输的重要基础设施, 其质量直接关系到交通安全、运输效率以及区域经济发展等诸多方面。

从交通安全的角度来看, 施工质量差的公路容易出现路面坑洼、塌陷、桥梁结构不稳定等问题。这不仅会影响车辆的正常行驶, 导致车速降低, 还可能引发交通事故。例如, 路面平整度不够, 车辆行驶时会产生颠簸, 司机难以准确操控车辆, 在高速行驶或恶劣天气条件下, 这种不稳定因素极易引发碰撞、翻车等严重事故。

在运输效率方面, 高质量的公路工程能够确保车辆的快速、平稳通行。而低质量的公路可能会因频繁的维修和路况不佳, 导致货物运输时间延长、物流成本增加。对于客运来说, 也会影响旅客的出行体验, 降低公共交通的吸引力。

2. 公路工程施工阶段质量问题分析

2.1 人员因素导致的质量问题

在公路工程施工中, 人员因素常常是引发质量问题的关键。施工人员的专业素质、责任心和工作态度等都会对工程质量产生重大影响。

施工人员专业素质参差不齐是一个普遍存在的问题。许多公路工程涉及复杂的施工技术, 如桥梁的预应力施工、隧道的掘进与支护等。如果施工人员缺乏必要的专业知识和技能培训, 就难以准确按照施工规范和设计要求进行操作。例如, 在混凝土浇筑过程中, 不懂得合理控制浇筑速度、高度和振捣方式, 可能会导致混凝土内部存在蜂窝、麻面等缺陷, 严重影响结构的强度和耐久性。

责任心的缺失也是人员因素导致质量问题的重要方面。部分施工人员在工作中缺乏应有的责任感, 为了追求施工进度而忽视质量要求。比如在路基填筑时, 没有按照规定的分层厚度进行填筑, 或者对填料的质量把关不严, 随意使用不符合要求的土料, 这样可能会使路基的压实度达不到标准, 在后期使用过程中容易出现沉降变形。

2.2 材料与设备引发的质量隐患

材料方面, 一旦出现问题, 就可能给公路工程埋下严重的质量隐患。例如, 水泥作为公路工程中混凝土和砂浆的重要组成部分, 如果水泥的质量不合格, 如强度不达标、安定性不良等, 那么使用这种水泥制成的混凝土结构必然会存在质量问题。在路面工程中, 沥青的质量也至关重要。如果沥青的黏附性、延性等指标不符合要求, 路面就容易出现开裂、

剥落等现象。此外, 砂石等集料的质量同样不可忽视, 若集料的级配不合理、含泥量过高, 会影响混凝土和沥青混合料的性能, 导致结构的强度和稳定性下降。

设备方面, 公路工程施工需要大量的机械设备, 如压路机、摊铺机、搅拌机等。如果设备本身存在质量问题, 例如压路机的压实功能不足, 就无法保证路基或路面的压实度达到设计标准。摊铺机的工作性能不稳定, 可能会导致路面铺设厚度不均匀、平整度差。而且, 设备的维护保养也非常关键。如果缺乏定期的维护保养, 设备的零部件磨损严重, 会影响设备的正常运行和施工精度。例如, 搅拌机的搅拌叶片磨损后, 会使混凝土的搅拌不均匀, 影响混凝土的质量。同时, 设备的选型如果不合理, 也会对工程质量产生负面影响。比如在小型公路工程中选用大型、笨重的机械设备, 可能会对设备的机动性差而无法对一些边角部位进行有效施工。

2.3 施工方法与工艺的不合理性

施工方法的不合理性首先体现在施工顺序上。例如, 在公路路基施工中, 若没有按照先地下后地上的原则进行施工, 先进行了路面结构层的铺设, 然后再进行地下管道等设施的埋设, 就会对已铺设的路面结构造成破坏, 导致路面出现裂缝、塌陷等问题。而且, 不同施工工序之间的衔接如果不合理, 也会影响工程质量。如在混凝土浇筑后, 过早地进行下一道工序, 没有给予混凝土足够的养护时间, 会使混凝土的强度发展不足, 影响结构的承载能力。

工艺方面, 一些传统工艺如果不进行改进, 可能无法满足现代公路工程质量要求。以沥青路面施工为例, 传统的热拌沥青混合料工艺, 如果在混合料的加热温度、搅拌时间等工艺参数控制上不够精确, 就容易导致沥青老化、混合料离析等问题, 从而影响路面的使用寿命。另外, 新工艺的应用如果缺乏科学的评估和有效的管理, 也可能带来质量风险。例如, 一些新型的加固土技术在公路边坡防护中的应用, 如果没有充分掌握其技术要点和适用范围, 可能会导致边坡失稳等质量问题。

2.4 环境因素对施工质量的影响

自然环境方面, 气候条件是影响公路工程施工质量的重要因素。例如, 在高温天气下进行混凝土施工, 如果没有采取有效的降温措施, 混凝土内部的水化热难以散发, 容易产生温度裂缝。而在低温环境中, 混凝土的凝结时间会延长, 强度发展缓慢, 如果不进行适当的保温养护, 可能会遭受冻害, 导致混凝土结构的破坏。降雨天气也会给施工带来诸多不便, 雨水可能会冲刷未凝固的混凝土表面, 使混凝土的配合比发生改变, 影响其强度和耐久性。在高湿度环境下, 对于路基填土的含水量控制难度增大, 如果填土含水量过高, 会影响路基的压实效果, 导致路基的承载能力下降。

地形地貌也是自然环境因素的一部分。在山区施工时, 复杂的地形会增加施工的难度和风险。例如, 陡峭的山坡需要进行特殊的边坡处理, 以防止滑坡和塌方。如果处理不当,

不仅会影响公路自身的安全,还可能对周边环境造成破坏。在湿地或软土地带施工,地基的稳定性较差,需要采用特殊的地基处理方法,否则会导致公路在使用过程中出现不均匀沉降。

3. 公路工程施工阶段质量控制策略

3.1 人员管理策略

首先，在人才招聘环节，应严格把关，确保招聘到具有相关专业知识和技能的施工人员。对于一些关键岗位，如桥梁工程师、检验检测员等，要求具备相应的执业资格证书。例如，桥梁工程师应具备国家认可的桥梁工程专业资格，能够熟练掌握桥梁设计、施工中的各项技术要点，如结构计算、预应力施工技术等。这样可以源头上保证施工队伍的专业素质。

要建立完善的培训体系。对新入职的施工人员进行入职培训,包括安全知识、施工规范、质量要求等方面的内容。对于在职人员,定期开展技能提升培训,以适应不断发展的施工技术要求。例如,随着新型建筑材料在公路工程中的应用,要及时对施工人员进行相关材料性能和施工工艺的培训。同时,还要开展质量意识教育,通过案例分析、质量事故警示教育等方式,增强施工人员的质量意识,让他们认识到质量问题的严重性。在人员的绩效考核方面,建立科学合理的考核机制。将施工质量、工作效率、安全管理等多方面指标纳入考核范围。对于在施工过程中严格遵守质量要求、表现优秀的人员给予物质和精神奖励,如奖金、荣誉证书等;对于违反质量规定、造成质量事故的人员进行严肃处理,如罚款、辞退等。这样可以激励施工人员积极主动地提高工作质量。

3.2 材料与设备管理策略

对于材料管理，材料的采购环节必须严格把控。要建立合格供应商名录，对供应商进行严格的资质审查，包括生产能力、产品质量、信誉等方面。在采购时，按照设计要求和施工规范，严格挑选符合质量标准的材料。例如，在采购水泥时，要对水泥的强度等级、安定性、凝结时间等指标进行严格检测，确保采购的水泥质量合格。同时，要根据工程进度合理安排材料的采购计划，避免材料积压或供应不足。

材料的运输和储存环节也不容忽视。在运输过程中,要根据材料的特性采取相应的保护措施。如对于易碎的玻璃纤维筋,要进行妥善的包装和固定,防止在运输过程中受到损坏。在储存方面,要建立专门的材料仓库,按照材料的种类、规格、型号等分类存放,并做好防潮、防火、防锈等措施。例如,对于钢材的储存,要保持仓库干燥,避免钢材生锈,影响其力学性能。

3.3 施工方法与工艺优化策略

施工方法与工艺的优化是提高公路工程施工质量的有效途径。

在施工方法方面,要根据工程的实际情况,不断探索和改进施工方法。例如,在路基施工中,可以采用先进的信息化测量技术,如 GPS - RTK 技术,提高测量的精度和效率,从而保证路基的线形和尺寸精度。对于一些复杂的施工工序,可以采用模块化施工方法,将整个工序分解为若干个模块,每个模块在专门的场地进行预制,然后运到施工现场进行组装。这样不仅可以提高施工效率,还可以保证施工质量的稳定性。

工艺优化方面,要积极引入先进的施工工艺。以混凝土施工为例,可以采用高性能混凝土技术,通过优化混凝土的配合比,添加外加剂等方式,提高混凝土的强度、耐久性和抗渗性。在沥青路面施工中,采用温拌沥青混合料工艺,与

传统的热拌沥青混合料工艺相比, 温拌沥青混合料工艺可以降低混合料的加热温度, 减少沥青的老化, 提高路面的质量。

3.4 环境管理策略

在公路工程施工阶段，环境管理策略对于保障施工质量具有重要意义。

对于自然环境管理,在应对气候条件方面,要根据不同的气候特点制定相应的施工措施。在高温季节施工时,对于混凝土施工要采取降温措施,如采用遮阳棚、喷洒冷却水等方式降低混凝土的入模温度。在低温季节,要对混凝土进行保温养护,如覆盖保温被、采用蒸汽养护等方法。对于降雨天气,要提前做好防雨措施,如搭建防雨棚、对原材料进行遮盖等。在高湿度环境下,要严格控制路基填土的含水量,可以采用晾晒、翻松等方式调整填土含水量。

在地形地貌管理方面,对于山区施工,要进行详细的地质勘察,根据地形地貌制定合理的施工方案。如在陡峭山坡路段,采用锚杆支护、挡土墙等边坡防护措施,确保边坡的稳定性。在湿地或软土地带施工时,要采用合适的地基处理方法,如采用换填法、土工合成材料加固法等,提高地基的稳定性。

4. 质量控制策略的实施与监督

在质量控制策略的实施方面,首先要建立完善的质量管理体系。这个体系应涵盖从施工前的准备工作到施工过程中的质量控制,再到施工后的验收等各个环节。例如,在施工前,要对施工图纸进行严格的会审,确保施工图纸的准确性和完整性。在施工过程中,要按照施工规范和质量标准,对每一道工序进行严格的质量检查,如对路基压实度的检测、混凝土强度的试块检测等。施工后,要按照验收规范进行全面的验收工作,只有验收合格的工程才能交付使用。

质量管理体系中要明确各部门和人员的质量职责。例如,项目经理要对整个工程的质量负责,技术部门要负责施工技术方案的制定和质量技术指导,质量检测部门要负责对原材料、构配件和施工过程中的质量检测等。通过明确职责,确保质量管理工作能够有序进行。

在质量控制策略的监督方面,要建立多层次的监督机制。内部监督方面,施工企业自身要设立专门的质量监督部门,定期对工程质量进行检查和评估。这个部门要独立于施工部门,以保证监督的公正性。例如,质量监督部门可以对正在施工的路基工程进行不定期的抽检,检查路基的压实度、平整度等指标是否符合要求。

外部监督方面，政府相关部门要加强对公路工程施工质量的监管。例如，交通主管部门要按照相关法律法规，对公路工程的建设程序、质量标准等进行监督检查。同时，还可以引入第三方检测机构，对工程质量进行独立的检测和评估。第三方检测机构具有专业性强、公正性高的特点，可以为工程质量提供客观的评价依据。

结束语:

公路工程施工阶段的质量控制是一个系统而复杂的过程,涉及多个方面和环节。通过实施有效的质量控制策略,加强人员管理、材料与设备管理、施工方法与工艺优化以及环境管理,并建立健全的质量监督体系,能够有效提升公路工程施工质量,确保公路工程的安全与稳定,为我国交通运输事业的发展提供坚实保障。

[参考文献]

[1]赵雅平.公路工程监理在施工阶段的质量控制与对策分析[J].交通世界,2019(34):151-152.

[2]朱国伟.公路工程监理在施工阶段的质量控制对策分析[J].工程技术研究,2019,4(21):145-146.