

## 影响公路工程材料质量的因素及控制措施

魏海强 张明斌

陕西三秦路桥有限责任公司, 陕西 西安 710000

**[摘要]**公路工程使用的材料种类繁多,包括土壤、砂石、水泥与沥青等,承担着承载、抗压及防滑等多重功能,单一材料的质量问题可能引发严重的工程隐患。近年来,随着建设标准提高和环保要求增强,材料质量控制的重要性愈发显著。施工单位的管理水平、材料供应链透明度及气候环境变化等因素,均在不同程度上影响着材料的最终质量。在当前工程实践中,强化公路工程材料质量管理、采用科学控制措施显得尤为紧迫。

**[关键词]**公路工程;材料质量;控制措施

DOI: 10.33142/ucp.v1i4.14168

中图分类号: TU712.

文献标识码: A

### Factors Affecting the Quality of Highway Engineering Materials and Control Measures

WEI Haiqiang, ZHANG Mingbin

Shaanxi Sanqin Road and Bridge Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

**Abstract:** There are various types of materials used in highway engineering, including soil, sand and gravel, cement, and asphalt, which bear multiple functions such as load-bearing, compressive, and anti-skid. The quality problems of a single material may cause serious engineering hazards. In recent years, with the improvement of construction standards and the enhancement of environmental protection requirements, the importance of material quality control has become increasingly significant. The management level of construction units, transparency of material supply chains, and climate and environmental changes all affect the final quality of materials to varying degrees. In current engineering practice, it is particularly urgent to strengthen the quality management of highway engineering materials and adopt scientific control measures.

**Keywords:** highway engineering; materials quality; control measures

#### 引言

公路工程作为国家基础设施建设的核心,对经济发展及社会进步发挥着重要作用。随着交通运输需求的持续增长,建设规模与技术水平的提升,使公路工程的重要性愈加凸显。材料质量直接关系到工程的安全性、耐用性及整体性能,因此,确保材料质量不仅是提升工程性能的关键,也是实现可持续发展的重要前提。在工程建设的各个环节,包括材料的选择、采购、运输及储存,均可能显著影响最终的工程质量,深入探讨影响公路工程材料质量的因素及相应的控制措施,对提升公路工程建设水平具有重要现实意义。

#### 1 公路工程材料质量的内涵

##### 1.1 公路工程材料的分类

公路工程材料的分类是确保工程质量的重要基础,主要分为路面材料、结构材料、填料与基底材料以及辅助材料。路面材料主要包括沥青与混凝土等,用于铺设路面,其质量对道路的平整度与耐久性具有直接影响。结构材料则涵盖钢筋、水泥及石料等,主要用于桥梁和隧道等结构工程,直接影响公路的承载力与稳定性。与道路路基的稳定性密切相关的是填料与基底材料,常见的材料包括砂、石及土壤,选择这些材料时需依据土质情况及交通荷载等

因素进行优化。辅助材料,如防水涂层与隔离膜等,在公路养护及特殊环境中的应用同样至关重要,通过合理分类与科学管理这些材料,能够提升公路工程的施工效率,有效延长道路的使用寿命。

##### 1.2 公路工程材料的质量标准

确保工程整体质量的关键依据,即为公路工程材料的质量标准。这些标准涵盖多个方面,包括力学性能、物理特性、化学稳定性及环保要求等,通常由国家或相关行业规范制定,确保材料在强度、耐久性、稳定性等方面符合公路设计要求。例如,沥青与混凝土的抗压强度、钢筋的屈服强度,以及砂石的颗粒级配等,均为判断材料是否合格的重要指标。材料质量标准不仅需满足最低性能要求,还应根据具体应用条件,如气候、荷载及施工环境等进行合理调整。随着环保意识的不断增强,材料在生产、使用及废弃过程中的环境影响也日益成为质量标准的重要考量,通过严格遵循这些质量标准,能够有效确保公路工程的安全性、耐久性、长期经济效益。

##### 1.3 公路工程材料质量检验

公路工程材料质量检验是确保材料符合设计要求并保障工程质量的重要环节,此过程贯穿材料采购、进场验收以及施工使用等各个阶段,采用多种方法,包括外观检

查、性能检测及样品试验。材料进入施工现场后,需对其外观进行初步检查,确认尺寸、形状及包装等是否符合标准要求。随后通过实验室检测,对材料的物理、化学及力学性能进行详尽检验,具体指标包括沥青的软化点、混凝土的抗压强度以及钢筋的屈服强度等,确保这些性能指标满足设计与规范的要求。在施工阶段,还需进行材料的抽样检验与跟踪,确保在使用期间未出现质量下降或性能变化的问题,通过严谨的检验流程,公路工程能够有效避免因材料质量缺陷带来的安全隐患及返工风险,从而提升整体质量与耐久性。

## 2 影响公路工程材料质量的主要因素

### 2.1 施工单位的质量管理水平

施工单位的质量管理水平对公路工程材料质量具有显著的影响。有效的质量管理体系确保在材料选择、进场、储存及使用等每个环节均符合相关标准与规范。为提高质量管理的效率,施工单位应建立明确的责任制度,使每位员工充分意识到自己在材料管理中的重要性。例如,项目经理应承担对材料质量的责任,而施工人员需认真执行检验与记录工作。定期的培训与考核能够显著提升员工的质量意识与操作技能,从而减少人为因素所引发的材料质量问题。此外,施工单位应与材料供应商建立良好的沟通与协作关系,以确保采购材料的来源可靠且品质优良。若施工单位的质量管理水平较低,材料采购、运输及使用过程中往往会出现问题,这直接影响公路工程的整体质量与安全。因此,强化质量管理不仅提升材料的使用效率,还能降低工程风险,确保公路建设的顺利推进。

### 2.2 材料供应商的选择与管理

材料供应商的选择与管理对公路工程材料质量产生直接且深远的影响。在工程建设过程中,合适的供应商不仅决定材料的性能与质量,同时也影响项目的成本与进度,优秀的供应商具备良好的信誉、稳定的生产能力以及完善的质量管理体系,能够提供符合国家标准的合格材料。因此,在选择供应商时,施工单位应进行全面评估,涵盖生产资质、质量认证及历史业绩等多个方面。建立长期合作关系的供应商往往能提供更高质量与稳定的材料供应,进而降低因材料质量问题所引发的风险。在材料采购后,供应商的管理同样至关重要。施工单位需建立完善的管理制度,持续跟踪与评估供应商的供货情况。定期的供应商绩效考核是确保其始终保持高标准的生产与服务水平的重要手段,若发现供应商存在质量问题应及时采取措施,例如停止合作或要求整改,以维护工程的整体质量与安全。因此,合理的供应商选择与有效管理对提升公路工程材料质量、确保工程顺利进行至关重要。

### 2.3 气候与环境因素

气候与环境因素在公路工程材料质量中发挥着至关重要的作用。不同的气候条件,例如温度、湿度、降水量

及风速,均直接影响材料的性能与稳定性。例如,过高的温度可能导致沥青材料的软化,从而降低路面的承载力;而极端低温则可能使混凝土中的水分冻结,进而引发开裂和剥落。此外,湿度过高的环境还容易导致钢材生锈,混凝土内部水分蒸发不完全,从而影响其硬化效果。环境因素如土壤类型、地质条件及周围植被同样对材料的选择与使用产生重要影响。在潮湿或多雨地区,特别需要施工单位关注材料的防水性能,以防止水分渗透导致结构损坏。而在沙土或松软土壤中,材料的承载能力则需进行特别评估,以避免因地基沉降引发的安全隐患。因此,在公路工程设计及施工过程中,充分考虑气候与环境因素,不仅能够提升材料的适应性与耐久性,还能够保障工程的整体安全性与稳定性。

## 3 公路工程材料质量的控制措施

### 3.1 材料选择与采购控制

材料选择与采购控制构成了保障公路工程材料质量的基础。在选择材料时,施工单位必须严格遵循设计要求及国家标准,确保所选材料能够满足工程的性能及耐久性需求。在这一过程中,技术人员需对材料的物理与化学性能进行全面评估,包括强度、弹性、抗腐蚀性等,以保证其适合特定的施工环境与使用条件。在与供应商签署合同之前,施工单位应对其进行详细的背景调查,评估其生产能力、质量管理体系及历史业绩,优先选择信誉良好且具备相应资质的供应商。在采购合同中,必须明确材料的质量标准、交货时间与检验要求,以便后续的质量控制与验收工作得以顺利进行。材料到场后,施工单位需对其进行严格的进场检验,这一过程包括检查材料的合格证、试验报告及外观质量,以确保每一批材料均符合项目的具体需求。

### 3.2 材料进场与检验控制

在公路工程材料质量管理中,材料进场与检验控制占据着重要地位。当材料抵达施工现场时,施工单位必须对其进行严格的进场检查,以确保材料符合设计规范及质量标准。核对材料相关文件是此过程的首要步骤,包括合格证、质量检验报告及生产厂家信息,务必确认文件的真实性与有效性。同时,外观检查也至关重要,需仔细观察材料是否存在损坏、变质或其他显著缺陷。一旦检查合格,材料应按照规定的存放要求妥善堆放,以避免因环境因素或不当处理造成的质量下降,施工单位还应建立完善的材料验收记录制度,确保每批次材料的进场情况可追溯,从而便于后续的质量管理与责任追溯。对于关键材料,如混凝土、沥青及钢筋等,通常还需进行更为详细的实验室检测,这些检测项目可能包括强度、含水率、密度等指标,以全面评估材料性能是否满足工程要求。

### 3.3 运输与储存管理

在公路工程材料质量控制中,运输与储存管理发挥着重要作用,直接关系到材料的性能与使用效果。在材料运

输过程中,选择合适的运输方式与工具至关重要,以尽可能降低运输过程中的损坏风险。以混凝土和沥青为例,这些材料易受到温度与震动的影响,因此运输时应使用专门的保温设备,运输车辆的稳定性也需确保,以防止因颠簸造成材料性能的下降。材料抵达施工现场后,储存管理显得极为重要,不同类型的材料对储存环境有各自的要求<sup>[1]</sup>。例如,水泥及砂石类材料应存放在干燥通风的场所,避免潮湿或污染;而化学添加剂和油类材料则应远离高温及阳光直射防止变质。施工单位应设立专门的储存区域,清晰标明不同材料的存放位置,并采取相应的防护措施,以防止意外损坏或混放。定期检查储存材料的质量是不可或缺的环节,通过对材料外观及相关证明文件的检查,确保所储存材料在使用前依然符合标准要求。

### 3.4 施工人员的培训与监督

公路工程材料质量保障的重要环节为施工人员的培训与监督。系统化的培训有助于提升施工人员的专业技能及质量意识。在施工前,施工单位需组织相关培训课程,内容涵盖材料特性、施工工艺及质量标准等,确保施工人员充分了解所使用材料的性质及其具体应用,安全操作规程的强调也是培训的重要内容,旨在降低因操作不当引发的质量问题与安全隐患。完成培训后,持续的监督机制同样不可或缺,施工单位应组建专门的质量监督小组,定期检查施工过程确保各项操作符合既定标准。监督人员的工作不仅关注材料使用情况,还应检查施工工序的执行情况,以及时发现并纠正不合格操作。通过现场监督,施工人员能更好地理解与落实培训中所学的知识,从而提升整体施工质量。在监督实施中,反馈机制也应得到充分重视,定期召开施工质量总结会议,听取施工人员的意见与建议,有助于有效识别潜在问题并进行改进。同时,激励措施的引入能够促进施工人员的积极性,使其自觉遵循质量控制要求。

### 3.5 监理单位的职责强化

提升公路工程材料质量的重要环节为监理单位的职责强化。监理单位应清晰界定自身的职责与权限,以确保在施工过程中能够充分发挥监督、指导与协调的作用。通过对材料采购、进场检验及使用过程的严格把控,能够有效预防材料质量问题的发生,从而保障工程的整体安全与可靠性。在实际操作中,强化对材料质量标准的管理显得尤为重要,材料到场时必须进行全面检验,包括外观检查、规格测量及合格证的审查,以确保所有材料均符合设计与规范要求。同时,监理人员还应定期参与现场施工检查,监督施工工序的执行,以及时发现并纠正偏离质量标准的行<sup>[2]</sup>。为了提升监理工作的效率,建立信息反馈机制至关重要,监理单位应与施工单位及材料供应商保持密切沟通,及时传达质量标准及要求。定期召开质量会议,分享

监理经验与问题,能够形成良好的信息流动,促进各方共同参与质量管理的进程。

### 3.6 材料检测与验证

在公路工程质量控制中,材料检测与验证发挥着至关重要的作用,是确保材料符合规范要求的关键环节。检验工作应遵循相关标准与规范,以确保所使用材料具备必要的质量保证。在检测过程中,科学合理的方法的采用不可或缺,包括物理、化学及机械性能的测试,从而全面评估材料的适用性与可靠性。材料进场时,检测工作应覆盖多个环节<sup>[3]</sup>。例如,对于水泥、沥青、砂石等主要材料,必须在投入使用前进行现场取样,并将样本送往具备资质的检测机构进行实验。及时揭示材料是否符合设计要求的检测结果,能够为施工提供必要的技术支持。若不合格材料被发现,监理单位需迅速采取措施,禁止其使用并追溯责任,以避免因材料问题造成的工程隐患。材料检测的范围并不仅限于进场阶段,在施工过程中定期抽检与随机检测同样重要,以监控材料在使用过程中的表现。例如,混凝土的强度与稳定性、沥青的粘结性等指标,需在施工阶段进行验证,以确保工程质量始终处于可控状态。通过系统的材料检测与验证,公路工程的整体质量保障得以有效提升。

## 4 结语

公路工程材料的质量对工程的安全性、耐用性及整体性能有着重要影响。通过深入分析材料分类、质量标准及检验方法,为确保材料质量奠定了基础。在影响材料质量的因素中,施工单位的管理水平、材料供应商的选择及气候环境等均起着关键作用。为有效提升公路工程材料质量,需采取系统控制措施,涵盖科学的材料选择、严格的进场检验、合理的运输与储存管理,以及全面的施工人员培训。此外,监理单位的职责强化与材料检测和验证的实施,也是确保工程质量的重要环节。随着信息化与智能化技术的发展,未来公路工程将更加注重材料质量管理的创新与提升。通过建立完善的管理体系,结合现代科技手段,材料质量的可控性与透明度将进一步提高。只有在质量管理上做到严谨与细致,公路工程才能更好地服务于社会发展,进而提升人们的出行体验。

### [参考文献]

- [1]张有才.影响公路工程材料质量的因素及控制措施[J].大众标准化,2024,12(6):28-30.
  - [2]段燕燕.公路工程施工质量影响因素及控制措施[J].交通世界,2020,13(17):45-46.
  - [3]杨崇.公路工程施工质量影响因素及控制措施[J].交通世界,2019,11(14):139-140.
- 作者简介:魏海强,毕业院校:西安建筑科技大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:陕西三秦路桥有限责任公司,职务:技术员,职称级别:助理工程师。