

高速公路路面施工质量控制与优化

戚梦佳¹, 潘晨曦², 桑逢明², 刘志², 金胜博²

(1. 宁波招商公路交通科技有限公司, 浙江 宁波 315000;

2. 浙江交工高等级公路养护有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 高速公路路面施工质量是人们广泛关注的问题。高速公路路面需要具有较高的结构强度、稳定性和耐磨性, 在高速公路上应用非常广泛。然而, 在实际施工过程中, 高速公路路面施工质量受到诸多因素的影响, 导致路面施工质量难以达到设计要求。因此, 如何有效地控制高速公路路面施工质量成为当前亟待解决的问题。本文从高速公路路面质量控制现状入手, 分析了影响高速公路路面施工质量的各种因素, 并提出了相应的质量控制策略与优化措施, 以期为我国高速公路路面施工质量的提高提供参考。

关键词 高速公路; 路面施工; 质量控制

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)02-0034-03

我国高速公路路面质量控制面临多方面挑战, 包括原材料、自然环境及施工技术等因素。为提升路面施工品质: 第一, 应对材料进行严格筛选和管理, 确保其达到国家标准; 第二, 综合评估气候、地质等外部条件, 以科学规划施工方案; 第三, 引进先进设备与技术, 提升施工效率; 第四, 加强后期养护, 构建完善的养护体系; 第五, 建立健全的质量管理体系, 保障施工过程的质量与秩序。

1 高速路面质量控制现状

高速公路路面施工质量控制是确保路面使用寿命、行车安全及舒适性的关键环节。在施工过程中, 必须对各阶段的质量进行严格控制, 以保障路面结构的整体性能。然而, 施工质量可能受到多种因素的影响, 包括施工人员的技术水平、外部环境因素、施工工艺的限制以及人为因素等。例如, 技术培训不足可能导致施工人员操作不当, 错误应用材料可能影响路面质量; 气候变化和雨季施工可能影响混合料的性能和施工进度; 工艺落后和管理不善也可能导致施工质量问题。这些问题可能会导致路面出现病害, 缩短路面的使用寿命, 增加后期的维护费用, 影响交通安全。为了提高高速公路路面施工质量, 必须采取一系列措施。首先, 加强施工人员的技术培训和质量意识教育, 提高其专业技能和知识。其次, 采用先进合理的施工工艺和设备, 确保施工的质量和效率。此外, 制定详尽的施工质量管理计划, 并进行严格的监督和检查, 以确保施工过程中的质量要求得到满足。同时, 对施工

现场进行科学管理, 合理应对外部环境变化, 确保施工进度和质量。最后, 强化质量检测工作, 确保每个施工环节都符合质量要求^[1]。

2 高速公路路面施工质量影响因素

2.1 材料因素

高速公路路面施工中, 原材料质量对路面稳定性和安全性至关重要。为确保混合料强度和稳定性, 配比设计需科学, 选择合适的骨料和油石配比。但实际施工中, 一些企业为节约成本, 使用未严格检测的不合格原材料, 且未有效控制原材料加入量, 导致路面施工质量下降。不合格原材料是路面病害的主要原因, 可导致裂缝、下陷等问题, 影响路面性能, 甚至引发交通事故。为确保路面安全稳定, 施工企业应加强原材料检测和质量管理工作, 严格按配比要求施工。相关部门应加强施工监督, 严惩不合格原材料使用, 保障高速公路路面施工质量。

2.2 自然因素

在高速公路设计阶段, 对高速公路周边的气候、自然条件等, 一定要进行细致的考察。公路在运行使用后, 如果没有经过详细的考察, 大量的环境因素很容易影响到质量问题。地质变化、水温变化、温差大、雨量大等是常见的环境因素影响。高速公路路面施工质量受自然因素影响, 主要表现为路面结构组成受到影响, 或破坏了路面结构的稳定性。路面相关数据统计, 占路面各类破损问题总数 1/3 以上的路面结构损坏是由自然因素引起的。

2.3 设备与施工技术

施工单位设备运行状态与高速公路路面施工质量密切相关,不少施工企业使用的设备老化严重,故障较多,设备精度达不到施工标准要求,致使施工单位高速公路路面施工质量下降,设备运行状况与施工质量密切相关。另外,很多施工企业所采用的施工技术落后,没有及时选用新技术、新材料、新工艺。使用落后的施工工艺,存在时效性不够的现象。施工工艺落后,高速公路路面施工效率降低,这些都会对施工企业的经济效率和效益造成影响^[2]。所以,高速公路路面施工效率的降低给施工企业带来了一定的冲击。由于技术原因导致高速公路路面施工质量下降,会导致工地出现窝工、返工等现象,造成工期拖延,对工地的质量管控造成直接影响。

3 高速公路路面施工质量控制策略与优化

3.1 加强原料管理及新材料的选择

在高速公路路面施工过程中,对采购原材料质量的把控应放在首位。有些采购人员在采购原材料时没有对施工路段的路面进行全面的评估工作,采购材料的选择上比较随便,从而导致用该施工材料做出的路面品质达不到施工路段的品质要求。另外,我们还应该对采购的原材料进行取样和测试。整个过程是对关键材料的全方位抽检,比如、石头、沙子、钢筋、水泥、石灰等,从而保障整个原材料的采购品质符合国标建筑标准的各项指标。具体来讲,应研究石料的硬度、耐磨性和抗压强度等特性,而高速公路路面的粘稠度、回弹性能和缝合应更加注意。由此可见,只有对每种原材料的性能和品质都达到技术部门的质量要求,才能放心地使用该原料,从而保证工程质量。然而,很多时候采购的原材料还会在施工作业过程中受到诸多因素的影响,比如采购原材料源头商的变化或更换,储存条件是否达标等,从而导致其性能会受到影响。在这种情况下,我们必须尽职尽责地进行严格的检查,以确保采购原材料的品质仍然符合标准。如果一旦发现原材料品质下降或不符合对施工品质的要求,必须及时调整配合比,甚至进行重新配合比设计,以保证高速公路路面混合料性能的稳定。为了避免有时候对原材料使用的不合规,导致施工作业产生质量问题,我们必须做到严格控制各种原材料的数量。这不仅意味着我们必须按照设计要求进行准确的测量,而且还必须保证在施工过程中不出现浪费或偷工减料的现象。

为了达到这一目标,施工企业可以采购并使用当下较为先进的计算机智能控制系统,做到对原料消耗和配比的实时监测^[3]。

另外,随着现代科学技术的跳跃式发展,性能强悍及使用寿命集聚一身的新型材料会不断出现在市场。比如一些改性高速公路路面和添加剂对高速公路路面的抗裂性、耐高寒高温性、防水性、持久性等均可显著提高施工作业对品质的高要求。

3.2 做好前期勘查调研工作

前期的调查研究工作必不可少的是公路高速公路路面设计阶段的工作。相关人员要对施工区域的气候变化、地质变化、水文活动等情况进行细致的调查和分析,为路面设计和施工提供重要的参考资料。

一是气候变化是影响高速公路路面施工质量的一个重要因素。在勘察设计阶段,包括温度、湿度、雨量、风速等气候条件在内的施工区域都需要详细了解,具体情况要具体到施工区域。这些数据可以为路面材料的选择、施工工艺的确定以及养护措施的制定提供重要依据。

二是地质变化是高速公路路面稳定的关键因素。在进行勘察测量这一设计过程中,要对其进行周密完备的实地调查,其中包括土地类型、岩石构成的特征、地下水与地表的特定高程关系等施工现场的地质构造情况。

三是自然界中水的运动和变化情况(简称水文)同样也会对高速公路路面的施工质量造成一定程度的影响。基于这种情况,在进行勘察测量这一设计过程中,就要对施工现场的水文状况进行实地查看了解,其中包含对附近的河流、水库等水源的具体所在位置和水的流量等,这可以为排水设计和防水措施提供相关的数据。另外,要积极主动地和相关部门进行有效沟通,在调研和设计的过程中,获取相关的信息。比如,可以和气象部门合作,得到建筑地区的气候资料;配合地质部门获取施工地段地质资料;配合水文部门调取施工区域水文资料。通过这些资料的分析,能够提供科学的路面设计和施工参考。要做好应对自然因素的措施,在公路高速公路路面的设计和施工中,如在井下水位较高的地段,可设置暗沟排水系统,以减轻地下水对路面造成的冲刷;对于雨量较大的路段,为了保证不积水,可以在路面上设置完善的排水系统;对风力较大的路段,可采取加固等措施,增强路面的稳固性。此外,还要特别制定极端气候条件下的突发

事件应对措施。如在极端高温天气下可采取洒水降温、遮阳降温等降温措施；在极端低温天气下采取保温措施，如敷设保温材料，加热保温；如遇极端降雨天气，可采取防水措施，如设置防水层，加固排水系统等，做到防患于未然。

3.3 路面施工设备更新情况及施工流程

在高速公路路面施工过程中，施工设备的技术性能对施工质量的影响至关重要。鉴于一些老设备的技术性能不能满足施工要求，必须及时更新，以保证施工效率和施工质量。旧设备由于长期使用和磨损，其技术性能往往较差，施工效率会大大降低，不仅会影响施工进度，还可能出现施工质量不稳定的现象。例如，旧的压路机可能会影响路面的平整度和耐久性，不能达到所要求的压实度。另外，旧设备和新型设备对环境污染标准大不一样，旧设备的环境污染标准更为严重。此外，鉴于其存在较高的失效率，可能会直接给施工过程带来很多不必要的问题和延误。为了避免这些问题的发生，应该及时更新施工设备，尽可能采用先进技术的新设备来提升性能的稳定。新设备的制造往往更有效率，质量也更好。同时，新设备的污染排放较低，符合环保标准，故障率也较低，可以保证施工过程的连续性和稳定性。并且新型设备往往都是绿色节能，还会大大降低施工作业所产生的成本。在高速公路路面施工作业的技术中，应尽可能地采用先进的施工技术。比如现在很多施工企业都在应用智能建筑管理系统，它可以用来实现建筑过程的自动化和信息化，提升施工效率和质量^[4]。此外，它还可以采用无损检测技术、激光平整度检测技术等先进手段，实时监测和检测施工过程，及时检测和处理质量问题。采用新的设备和先进的施工工艺，可以显著提高高速公路路面的施工效率和质量。

3.4 高速公路路面加大后期维护力度

如果想要延长高速公路路面的使用寿命，确保路面处于良好的状态，那么加强后期的维护保养是必不可少的。在我国高速发展的公路交通中，越来越多的车辆频繁地使用公路，这无疑给高速公路路面带来了极大的损害。对于这一问题，必须建立起一套科学、合理、有效的公路养护体系。

一是在运行和使用过程中，对高速公路路面进行定期的检查和考核。这其中就包括详细记录和分析路面破损、裂缝、坑洼等病害情况。

二是建立专业的维护团队和配备先进的维护设备是维护体系中的关键部分。团队成员应具备丰富的专业知识和实践经验，能够准确识别高速公路路面的各种病害，并采取相应的维护措施。同时，先进的检修设备也可以在提高工作效率的同时，保证检修质量^[5]。

3.5 建立高速公路路面施工质量完善体系

确保工程建设质量的重中之重是建立完善的高速公路路面施工质量管理体系。这一体系不仅为施工过程提供了明确的指导，还确保了施工过程中各个环节的有序进行。高速公路路面施工时，工程设备是必备的工具。由于施工环境条件复杂，工程设备可能受到各种因素的影响，如温度、湿度、粉尘等，这些因素都有可能造成装备性能的下降，甚至是失效的可能。因此，建立一套完善的维修保养体系，对保证施工设备的正常运转至关重要。常规的器械检查必不可少，应定期对设备进行检查，发现设备出现的安全隐患要及时地进行修理，把安全隐患降到最低。

4 结语

高速公路路面在设计施工过程中受到各种因素的影响，因此，一定要在高速公路路面设计施工过程中做好前期的勘察设计工作，为高速公路路面的设计施工提供参考依据。在高速公路路面施工过程中，应尽量选用先进的施工设备和施工工艺，并且在施工过程中严格控制原材料质量，加强高速公路路面的后期维护和保养，以达到优化施工质量的目的。另外，在施工中建立完善的质量控制体系，加大监察督促的管理力度，加强高速公路路面施工过程中的质量检测，可有效提高施工效率，降低施工成本，提高施工企业的经济效益和社会效益。

参考文献：

- [1] 李杰. 高速公路路基路面施工质量控制研究[J]. 交通世界, 2018(33):24-25.
- [2] 贺俊利. 高速公路路基施工质量控制措施[J]. 交通世界(工程技术), 2015(08):10-11.
- [3] 王忠文. 在高速公路路基路面施工过程中质量控制研究[J]. 中国标准化, 2017(10):94.
- [4] 王志强. 高速公路路基施工技术与管理[J]. 物流工程与管理, 2015(03):214-215.
- [5] 王超. 提高高速公路路基施工质量的有效措施研究[J]. 黑龙江交通科技, 2015(02):78.