

试述高速公路检测技术与质量控制

徐 雷

深圳高速工程检测有限公司 广东 深圳 518000

摘要: 本文介绍了高速公路检测技术与质量控制措施。先进的检测技术如激光路面断面仪检测技术、红外线摄像仪检测技术和雷达检测技术等可以快速准确地获取路面的各种数据指标,为维护保养提供数据支持,提高高速公路的安全性和使用寿命。同时,通过采取一系列质量控制措施,如完善质量管理体系、加强施工过程控制、提高人员素质和重视材料控制等,可以有效地提高高速公路的质量水平。

关键词: 高速公路;检测技术;质量控制

引言:高速公路作为现代交通的重要形式,在促进经济发展、方便人们出行等方面具有重要作用。然而,高速公路在使用过程中会受到各种因素的影响,如车辆行驶、自然灾害等,导致路面损坏、桥梁断裂等问题,严重影响了路面的使用性能和行车安全。因此,对高速公路进行检测和维护就显得尤为重要。本文将介绍高速公路检测技术和质量控制措施,以期对相关领域的研究和实践提供参考和借鉴。

1 高速公路检测技术的特点

(1) 高效性:高速公路检测技术应具备高效性的特点,能够快速准确地检测路面的平整度、车辙、破损等指标。高效的检测技术可以提高检测效率,缩短检测时间,为路面的维护保养提供及时准确的数据支持。(2) 安全性:高速公路检测技术应保证检测过程的安全性。检测人员应遵循安全操作规程,采取必要的安全措施,确保检测过程中不发生安全事故。同时,检测设备也应具备相应的安全性能,如防爆、防火等措施,以保障检测过程的安全可靠。(3) 可靠性:高速公路检测技术应具备可靠性的特点,即检测结果应准确可靠。检测设备应经过专业部门的检测和认证,确保其测量精度和稳定性达到标准要求。同时,检测人员也应具备相应的专业知识和技能,能够准确操作设备,获取准确的检测数据。(4) 经济性:高速公路检测技术应考虑其经济性,即在保证检测质量的前提下,尽量降低检测成本。这包括设备的采购和维护成本、人员的培训和管理成本等方面。通过合理的选型和配置,以及科学的组织和管理,可以降低检测成本,提高经济效益^[1]。(5) 可维护性:高速公路检测技术应具备可维护性,即检测设备应易于维护和保养。设备的结构和部件应简单易懂,便于维修和更换。同时,设备的软件系统应具备自诊断和修复功能,能够自动检测并修复故障,提高设备的可靠性和使

用寿命。(6) 环保性:高速公路检测技术应符合环保要求,尽可能减少对环境的影响。这包括减少噪音、减少废气排放、合理利用资源等方面。同时,检测设备和材料也应符合环保标准,如采用节能环保的材料和工艺,降低能源消耗和环境污染。

2 高速公路检测技术

2.1 激光路面断面仪检测技术

激光路面断面仪检测技术是一种先进的路面检测技术,其工作原理是利用激光测量路面表面轮廓,获取路面的平整度、车辙、破损等数据。该技术具有高效、精确、快速、简便等特点,在高速公路检测中得到广泛应用。(1) 快速获取路面的表面轮廓。通过发射激光束并接收反射回来的激光束,设备可以准确地测量路面的高度和形状,从而获取路面的表面轮廓。这种测量方式可以避免传统的人工测量方式中存在的误差和不确定性,提高了测量效率和精度。(2) 获取路面的平整度和车辙等指标。通过分析路面表面轮廓的数据,设备可以计算出路面的平整度和车辙深度等指标,从而评估路面的使用性能。这种技术可以快速检测出路面不平整或车辙等缺陷,为路面的维护保养提供了及时准确的数据支持。

(3) 检测路面的破损情况。通过获取路面的表面轮廓和纹理信息,设备可以识别出路面的破损区域和程度,从而评估路面的损坏情况。这种技术可以为路面的维修和重建提供重要的数据支持,避免因路面破损而引发的交通事故和安全隐患。

2.2 红外线摄像仪检测技术

红外线摄像仪检测技术是一种利用红外线扫描路面并检测其破损情况的技术。该技术具有非接触式、高精度、快速简便等特点,尤其适用于夜间或恶劣天气下的高速公路检测。(1) 通过非接触方式实现对路面的快速扫描。在检测过程中,红外线摄像仪会发射红外线并

接收反射回来的红外线，通过对反射回来的红外线进行分析，可以得到路面的温度分布情况。由于红外线能够穿透云雾和黑暗，因此该技术可以在夜间和恶劣天气下进行检测，有效地避免了传统接触式检测方式存在的局限性。（2）具有高精度和高效率的特点。通过使用先进的图像处理技术和计算机视觉技术，红外线摄像机可以获取高精度的路面图像，并通过对图像进行分析和处理，准确地识别出路面的破损区域和程度。同时，由于该技术的非接触式特点，可以避免传统接触式检测方式中存在的磨损和干扰问题，提高了检测效率和准确性。

（3）实现快速简便的操作。由于该技术采用了计算机自动处理和分析技术，操作人员只需要进行简单的操作和设置，就可以自动完成对路面的检测和数据分析。这种自动化程度较高的操作方式可以减少人为误差和操作时间，提高检测效率和质量。

2.3 雷达检测技术

（1）具有非接触式特点，可以在不破坏路面结构的情况下进行检测。由于雷达波可以穿透路面表层，该技术可以检测到路面的深层缺陷和结构变化，尤其是对于路面的底层损伤和裂缝等隐蔽问题，具有较高的检测精度和可靠性。（2）具有高精度和快速的特点。通过使用先进的信号处理技术和计算机技术，雷达检测设备可以获取高精度的路面图像和数据，并通过对数据进行处理和分析，准确地识别出路面的破损区域和程度。同时，由于该技术的非接触式特点，可以避免传统接触式检测方式中存在的磨损和干扰问题，提高了检测效率和准确性。（3）实现实时检测和远程监控。通过将雷达检测设备与计算机和网络相连，可以实现对路面的实时监测和远程控制。操作人员可以在远程监控中心对路面进行检测和数据分析，及时发现并处理路面缺陷和问题，提高了检测的可靠性和效率。

3 高速公路质量控制措施

3.1 完善质量管理体系

（1）建立健全各项规章制度。规章制度应该包括施工质量标准、施工流程、施工工艺等方面的规定，使施工过程有章可循、有据可查。这些规章制度应该根据工程实际情况和需要进行制定，并且要遵循国家相关法规和标准，确保其科学性、合理性和合法性。同时，规章制度应该具有可操作性和可执行性，避免出现抽象、笼统或难以操作的情况。（2）强化质量责任制。质量责任制能够明确各级管理人员和施工人员的职责和义务，做到责任到人、层层落实。在施工过程中，各级管理人员应该严格按照规章制度和施工流程进行管理和监督，确

保每个环节的质量都得到有效控制。同时，施工人员应该严格按照施工图纸和施工工艺进行施工，保证施工质量符合要求。（3）建立质量奖惩制度。质量奖惩制度应该根据施工人员的施工质量进行奖励或惩罚，激励全体员工积极参与质量管理工作，提高施工质量和效率。对于施工质量优秀的员工或团队，应该给予相应的奖励和表彰；对于施工质量不符合要求的员工或团队，应该进行相应的惩罚和处理，以此提高员工的质量意识和责任心。（4）加强质量检测和验收工作。在施工过程中，应该对每个工序的施工质量进行检测和验收，确保每个环节的质量都符合要求。在工程竣工后，应该进行全面的检测评估工作，对高速公路的性能和安全性进行全面检测和评估，确保其满足设计要求和使用安全。

3.2 加强施工过程控制

（1）严格执行施工方案。施工方案是指导施工的具体依据，对于保证工程质量具有重要意义。因此，在施工过程中，必须严格按照施工方案进行操作，确保各个环节的质量要求得到满足。同时，对于施工方案中可能出现的问题和风险，要提前进行预测和预防，制定相应的应对措施，确保施工过程的顺利进行。（2）加强施工现场管理。施工现场是工程质量的直接体现，加强施工现场管理是保证工程质量的基础。在施工现场管理过程中，要注重以下几个方面：一是加强对施工现场的巡查和监督，确保施工过程中的各项规定得到严格执行；二是加强对施工材料的管理，确保材料质量合格，避免使用劣质材料影响工程质量；三是加强对施工设备的管理，确保设备性能良好，提高施工效率；四是加强对施工人员的管理，提高施工人员的技能水平和质量意识，确保施工过程中的操作规范^[2]。（3）加强质量检查和验收。质量检查和验收是保证工程质量的重要手段。在施工过程中，要定期对工程进行质量检查，发现问题及时整改，确保工程质量始终处于可控状态。同时，要加强对施工单位的监督和指导，确保施工单位能够按照设计图纸和施工方案进行施工，防止违规操作导致的质量事故。在工程竣工后，要进行全面的质量验收，确保工程质量符合规定要求。（4）建立健全质量保证体系。质量保证体系是保证工程质量的有效保障。在高速公路建设过程中，要建立健全质量保证体系，明确各部门和岗位的职责，落实质量管理责任。同时，要加强与监理单位的沟通和协作，确保监理单位能够有效履行职责，对工程质量进行有效监控。此外，还要建立完善的质量奖惩制度，对质量工作表现突出的单位和个人给予奖励，对质量问题严重的单位和个人进行严肃处理，形成良好的

质量氛围。

3.3 提高人员素质

(1) 加强培训和教育。培训和教育是提高人员素质的基础。在高速公路建设过程中,要定期组织施工人员进行业务培训和技能培训,提高施工人员的业务水平和技能水平。同时,要加强对施工人员的职业道德教育,培养施工人员的质量意识和责任意识,使其充分认识到保证工程质量的重要性。(2) 加强实践锻炼。实践是检验人员素质的最好方式。在高速公路建设过程中,要为施工人员提供充分的实践机会,让其在实际工作中不断积累经验,提高自身素质。同时,要加强对施工人员的指导和帮助,确保其在实践中能够不断提高自己的业务水平和技能水平。(3) 建立激励机制。激励机制是提高人员素质的有效手段。在高速公路建设过程中,要建立健全激励机制,对表现优秀的施工人员给予物质和精神上的奖励,激发其工作积极性和创新精神。同时,要建立完善的考核制度,对施工人员的工作进行全面、客观、公正的评价,确保考核结果与人员素质挂钩,形成良好的竞争氛围。(4) 加强人才引进和培养。人才是高速公路建设的核心竞争力。在高速公路建设过程中,要加强对优秀人才的引进和培养,为高速公路建设提供有力的人才支持。一方面,要加强与高校、科研院所等单位的合作,引进具有丰富经验和专业技能的人才;另一方面,要加强对现有人才的培养,通过内部培训、外部进修等方式,提高其业务水平和技能水平,使其更好地为高速公路建设服务。

3.4 重视材料控制

(1) 严格材料采购管理。材料采购是材料质量控制的第一道关口。在高速公路建设过程中,要建立健全材料采购管理制度,明确材料采购的程序和要求。同时,要加强对供应商的管理,选择具有良好信誉和质量保证能力的供应商,确保所采购的材料质量可靠。此外,还要加强对材料采购过程的监督,确保材料采购过程公开、公平、公正,防止不正当竞争和腐败现象的发生。(2) 加强材料验收管理。材料验收是确保材料质量的

重要环节。在高速公路建设过程中,要建立完善的材料验收制度,明确材料验收的标准和程序。同时,要加强对材料验收人员的培训和管理,提高其业务水平和技能水平,确保材料验收工作的准确性和有效性。在材料验收过程中,要严格按照验收标准进行操作,对不合格的材料进行退货处理,确保施工现场所使用的材料质量合格^[3]。(3) 加强材料储存管理。材料储存是保证材料质量的关键环节。在高速公路建设过程中,要加强对材料储存场所的管理,确保储存环境符合材料的储存要求。同时,要加强对储存材料的管理,定期对库存材料进行检查,确保材料质量不受外界因素影响。此外,还要加强对储存材料的分类管理,确保不同种类的材料分开存放,避免相互影响。(4) 加强材料使用管理。材料使用是保证工程质量的最终环节。在高速公路建设过程中,要加强对施工人员的材料使用培训,提高其对材料性能和使用要求的认识。同时,要加强对施工过程中的材料使用监督,确保施工人员严格按照设计要求和施工方案使用材料,防止因材料使用不当导致的工程质量问题。

结语:总之,高速公路检测技术与质量控制措施对于提高高速公路的安全性和使用寿命具有重要意义。通过使用先进的检测技术,可以获取准确的路面数据指标,为维护保养提供数据支持。同时,采取一系列质量控制措施,可以有效地提高高速公路的质量水平。这些措施包括完善质量管理体系、加强施工过程控制、提高人员素质和重视材料控制。通过这些措施的实施,可以确保高速公路建设过程中的质量得到有效控制,为公众提供更安全、更可靠的交通环境。

参考文献

- [1]张鹏.高速公路路面检测技术及质量控制[J].交通世界,2018(36): 44-45.
- [2]李明.红外线摄像机在高速公路检测中的应用[J].交通科技与经济,2020(1): 30-33.
- [3]陈晓东.高速公路施工过程中的质量控制[J].中国公路,2021(7): 18-20.