

# 公路养护工程中试验检测的重要性分析

张 鸿



**[摘要]** 随着交通事业的蓬勃发展,公路养护工程中试验检测的质量管理显得尤为重要。高质量的试验检测和养护不仅能确保公路的安全、顺畅运行,还能有效提升公路的使用寿命和经济效益。但是,当前公路工程施工及养护过程中仍存在诸多挑战。因此,本文深入探讨了公路养护工程中的试验检测措施,以期通过系统的分析和研究,为提升公路工程建设与养护的质量管理水平提供理论支持。

**[关键词]** 公路养护;试验检测;重要性

## Q 公路养护工程的重要性

现代化交通体系中,公路作为连接城市与乡村的动脉,促进经济流通,其重要性不言而喻。随着社会经济活动的蓬勃发展与私家车保有量的激增,公路承载的交通压力持续攀升,这对公路的施工质量与耐久性提出了严苛的挑战。公路病害的及时处治,是维护道路通行能力、保障行车安全的必要举措,更是提升交通服务品质、促进社会经济高效运转的重要环节。面对车辆超载等外部因素导致的路面坑槽、车辙、沉陷等复杂病害,公路养护工作采取精细化、科学化的管理策略。技术人员需运用先进的检测手段,精准识别病害类型与成因,如通过无损检测技术评估路面结构强度,利用大数据分析车辆荷载分布规律,从而制定针对性的处治方案。处治对策上,应强调预防为主、防治结合的原则,通过优化路面结构设计、采用高性能材料、加强日常巡查与预防性养护等措施,从源头上减少病害发生。对已出现的病害,根据病害程度与影响范围,灵活采用局部修补、整体罩面、结构层重建等多种技术手段,确保除治效果既经济又高效。还应注重养护技术的创新与应用,引入智能养护管理系统,实现养护作业的智能化、信息化,提高养护效率与精准度。

## Q 公路养护工程中试验检测方法

### (一) 压实度检测

公路路基是否稳定,是保证公路正常使用,行车安全与否的基石。路基压实度对其承载能力及抗变形能力有直接影响。路基压实度不够时内部孔隙率大、土体密度不高,易造成车辆荷载作用下公路不均匀沉降,甚至发生坍塌和滑移,极大地影响公路稳定性。低压湿度路基受雨水渗

透影响,易出现湿陷现象,路基承载能力进一步下降,加大了道路维护难度及费用支出。总之,路基压实度不均匀对公路稳定性有着显著影响。这种不均匀性将造成不同地区路基承载能力不同,从而使车辆运行时支撑力不均,易出现裂缝,车辙等病害而影响道路稳定性及使用寿命。因此,为了促进公路路基压实度检测精度和效率的提高,需要采用一系列的优化策略。下面从几方面提出优化措施,即选择合适的检测方法,并根据路基材料种类,施工工艺和检测目的选择最合适的压实度测试方法。对不同种类、不同构造的路基可以综合运用各种检测方法进行检测,以提高检测结果的准确性与可靠性;加强试验过程质量控制:压实度试验过程中要严格控制试验条件,例如重锤质量、落高、路基表面湿度及温度。定期对检测设备进行校准,以保证检测数据准确;合理分析测试数据:科学分析收集的压实度测试数据,确定路基压实度分布规律及趋势。数据分析有利于找出路基压实度不充分的地区,从而为施工调整及养护管理奠定基础;先进检测技术的运用:积极引进并运用先进的压实度检测技术,例如非破坏性检测技术,智能化检测设备。这些技术促进了检测效率的提高,降低了人为因素对于检测结果造成的影响;强化人员培训与技能提升:提高检测人员专业素质与技能水平是促进压实度检测质量提高的重点。定期组织检测人员进行培训及技能考核,以保证对各类检测方法及设备的熟练操作。

### (二) 平整度检测

平整度是公路工程质量的重要指标之一,它直接影响着车辆行驶的舒适度和安全性。因此,对公路平整度的检测是公路工程质量检测的重要组成部分。(1)平整度检测主要采用激光路面平整度测定仪、连续式平整度仪器等设备。

这些设备通过高精度传感器和数据处理系统，能够准确测量路面的纵向和横向平整度，并生成详细的数据报告。在检测过程中，为了确保检测结果的精准可靠，通常会进行多次检测，并对检测结果进行对比和核对。(2)平整度检测的结果对于评估公路工程质量具有重要意义。如果平整度不达标，可能会导致车辆行驶时出现颠簸、跳动等现象，不仅影响驾驶的舒适度，还可能对车辆造成损害。因此，通过平整度检测可以及时发现路面存在的问题，为后续的修复和维护工作提供有力的数据支持。

### (三) 沥青混合料质量检测

沥青混合料，作为公路建设中最广泛采用的一种材料，以其优良的路用性能和显著的行车舒适性，成为连接城市与乡村、促进经济交流的重要纽带。沥青路面的主要优点在于其良好的弹性和塑性能力、良好的抗滑性能、耐久性以及施工和维护的便利性。沥青混合料能有效分散车轮荷载，减少路面开裂和变形，延长使用寿命。沥青作为沥青路面的胶结材料，其性能直接影响路面的使用寿命和耐久性。在施工前进行沥青检测同样重要。沥青材料基本性质检测包括针入度、延度、软化点等。针入度反映了沥青的稠度情况，是评价沥青性能的重要指标之一；延度则评估了沥青在低温下的拉伸性能，对于防止路面开裂具有重要意义；软化点则反映了沥青在高温下的稳定性，对于抵抗夏季高温引起的路面软化具有重要作用。化学性质检测包括沥青的组分分析、老化性能评估等。通过组分分析可以了解沥青中不同成分的比例和分布情况；老化性能评估则模拟了沥青在使用过程中受到的光、热、氧等因素的影响，评估其受不同介质因素影响时性能的变化趋势和稳定性。沥青与集料粘附性检测帮助工程师确定沥青混合料是否符合规格。密度测试是另一项重要的材料性能测试，用于评估沥青混合料的密度和紧实度。混合料的密度直接影响其抗压强度和耐久性。密度测量的检测内容包括颗粒级配等。颗粒级配情况直接影响到沥青路面空隙的填充效果，颗粒太大空隙率不够，造成空隙率偏大，降低沥青路面耐久性，颗粒太细又会增加沥青用量裹覆情况，增加成本。密度测量的检测结果对于评价沥青混合料的密实性、稳定性、耐久性、经济性提供了重要依据，可以确保混合料在施工过程中达到所需的紧实度水平，从而减少气孔和缺陷的形成，提高路面的质量。同时，密度测试可以用于监测维护工程的施工质量，以确保新施工的部分与周围路面相结合良好，不会引起结构问题。对于工程设计和规划来说，材料性能测试也是至关重要的。工程师需要控制沥青混合料检测质量，这要求检测人员具备高度的责任心和专业技能，严格按照规定的检测流程和标准进行操作。

## 公路养护策略

### (一) 定期检查与预防性养护

定期检查是公路养护的基础工作，通过定期对公路进行细致的检查，可以及时发现路面病害和安全隐患。这些病害和隐患可能包括裂缝、坑洼、车辙、沉陷等，它们不仅影响公路的美观度，更可能威胁到行车安全。如果发现这些问题，就应立即采取预防性养护措施，避免病害扩大和事故的发生。例如：在某公路养护中应用车辙深度检测技术进行检测；车辙深度通常采用专用设备进行现场测量，该设备能够快速、准确地获取车辙的深度数据。某次车辙深度检测数据如表1所示。

表1 车辙深度检测数据

测点编号	车辙深度/cm	位置	备注
1	2.5	车道中心	无
2	3.0	车辙边缘	轻微破损
3	4.0	车辙中心	明显破损
4	1.5	车道中心	无
5	2.0	车辙边缘	轻微破损

从表1可以看出，车辙深度在不同位置存在差异，且与路面状况密切相关。这种“早发现、早治理”的策略，能够有效地延缓路面性能的恶化，从而延长公路的使用寿命。预防性养护的措施多种多样，我们可以根据路面的实际情况和病害的具体类型，灵活选择和组合使用封缝、灌缝、薄层罩面、稀浆封层等措施，以达到最佳的养护效果。实施预防性养护，不仅需要我们具备专业的知识和技术，更需要我们保持高度的责任心和敏锐的洞察力。因此，定期检查与预防性养护在公路养护工作中占据着举足轻重的地位，是我们必须高度重视和认真践行的重要原则。

### (二) 路面修补与铺装

路面修补是高速公路养护的常见技术方法，在公路使用过程中，由于车辆荷载、自然环境等因素的影响，路面可能会出现破损、裂缝等问题。这些问题如果不及时修补，会进一步恶化，影响公路的使用性能和安全性。一旦发现路面破损、裂缝等问题，应及时进行修补。为了确保修补效果的持久性，应选择质量好、耐久性强的修补材料。这些材料应具有良好的粘结性、抗磨耗性和抗老化性能，以确保修补后的路面能够承受车辆荷载和自然环境的考验。除了修补破损的路面外，路面铺装也是公路养护的重要环节。路面铺装应选择耐磨、耐久的材料，并合理控制铺装厚度。这样可以确保路面的平整度和抗滑性，提高行车的舒适性和安全性。在铺装过程中，还应注意材料的均匀性和密实性，避免出现空鼓、裂缝等质量问题。

### (三) 排水系统维护

排水系统对于保持路面干燥和稳定起着重要作用,一个畅通无阻的排水系统能够有效地将雨水、污水等及时排走,防止积水滞留在路面上。如果排水系统不畅,积水将无法迅速排除,长时间滞留在路面上,这不仅会加速路面的老化和破损,还可能引发一系列的安全隐患。因此,养护人员必须将排水系统的维护作为日常工作的重中之重。养护人员应定期检查排水管道和雨水井盖等设施,确保其处于良好的工作状态,没有堵塞或损坏。在检查过程中,一旦发现任何问题,如管道破裂、井盖缺失或堵塞等,应立即采取措施进行修复或清理,以确保排水系统的畅通无阻。特别是在雨季或降雨较多的时期,排水系统的维护工作更显得尤为重要。由于降雨量的增加,排水管道更容易发生堵塞,导致积水无法及时排除。因此,养护人员应密切关注天气变化,及时清理可能堵塞的排水管道,确保雨水能够迅速流走,避免对路面造成损害。除了日常的维护和清理工作外,养护人员还可以在相应位置设置排水沟、截水沟、盲沟等设施,构建起一个更加完善的排水疏通体系。这些设施能够有效地将路面上的积水引导到合适的位置,进一步加速积水的排除速度,保持路面的干燥和稳定。

#### (四)路肩与边坡养护

路肩养护的主要内容包括对路肩进行适当加固、修整横坡和边缘、清扫维护以及处理车辙、凹陷、坑槽等病害。通过这些养护措施,可以保持路肩的稳定性和排水性能,延长其使用寿命。边坡的稳定性对于公路的整体安全性至关重要,在边坡养护中,应注意防止水土流失,保持边坡的稳定。可以采取种草、植树等措施进行生态防护,既可以美化环境,又可以防止水土流失和边坡滑坡等病害的发生。

#### (五)建立健全养护管理制度

为了确保公路养护工作的顺利进行和养护效果的提升,需要建立健全的养护管理制度。(1)工作责任制。建立工作责任制,将施工责任落实到具体人员。针对不同的工作岗位制定质量管理规范,明确每个人的职责和权限。这样可以调动全员参与施工质量管理,确保养护工作的顺利进行。(2)检查、监督和奖励机制。建立相应的施工质量检查、监督和奖励机制。确定施工质量监督和控制的重点,对关键环节和关键部位进行重点检查和监督。对于较严重的质量问题采取惩罚措施,对施工质量良好的工程给予奖励,激发施工人员的工作热情和积极性。(3)人员培训。加强对养护人员的培训和技能提升。通过定期的培训和学习,使养护人员具备相关知识和技能,了解常见路面病害的

成因和处理方法。同时,还应熟悉养护设备的操作和维护,提高养护工作的效率和质量。

#### (六)智能检测与养护技术的应用

智能检测与养护技术的应用也成为推动公路建设和管理的重要力量。在公路养护工程中,智能检测技术的应用为公路的质量监测和维护保养提供了便利。通过使用激光雷达、红外线摄像头、GPS等设备,可以实现对路面平整度、裂缝、损坏程度等指标的高效监测和分析,进而及时发现路面问题,并实施有效维护。智能数据管理系统的应用也能实现对工程进度、质量、成本等信息的实时监控和分析,提高工程管理的精准性和效率。养护技术则利用智能化设备和工具对公路进行全面的巡检和维护工作。通过无人机、车载摄像头等设备,可以实现对公路路况、交通标志、护栏等设施的全面检测,辅助决策者制定合理的养护计划。利用传感器、GIS技术等,可以实现对路面状态、荷载情况的实时监测,提前发现隐患,有效延长路面使用寿命。智能检测与养护技术的应用使得公路管理变得更加精细化、智能化,并极大地提升了公路建设和养护的效率和质量。

#### Q 结束语

综上所述,公路养护工程中试验检测与养护工作是确保公路安全、稳定和高效运行的重要环节。通过严格执行检测标准、采用科学的检测方法和有效的养护策略,可以全面提升公路工程质量和使用寿命。加强科技创新和智能化应用,推动公路养护管理的现代化和智能化水平提升,对于加快交通强国建设、促进经济社会发展具有重要意义。未来,随着技术的不断进步和理念的持续创新,公路养护工程中试验检测与养护工作将迎来更加广阔的发展前景。

#### 参考文献

- [1]贺勇.试验检测在公路养护工程中的重要性[J].运输经理世界,2021(06):117-118.
- [2]马秀萍.浅析公路桥梁试验检测与科学养护管理[J].居舍,2020(27):137-138.
- [3]许英.谈公路工程试验检测在公路工程中的重要性[J].城市建设理论研究(电子版),2015,000(015):1909-1909.

#### 作者简介:

张鸿(1986—),男,汉族,宁夏银川人,本科,工程师,宁夏公路勘察设计院有限责任公司,研究方向:公路检测。