

道路改扩建工程路面病害改善浅谈

王 兴

安徽立质工程试验检测有限公司 安徽 合肥 230000

摘 要：本文探讨了道路改扩建工程中路面病害的成因与改善措施。通过对路面病害的定义、分类及其对道路使用性能的影响进行分析，揭示了病害产生的根本原因。提出了提高道路路基压实度、开挖台阶技术要求、路面材料选择与质量控制、裂缝病害防治、车辙与坑槽防治以及完善排水设施与加强道路养护等具体改善措施。这些措施旨在从源头上减少病害发生，提高道路使用寿命和行车安全性。

关键词：道路改扩建；路面病害；成因分析；改善措施

引言：随着城市化进程的加速和交通量的不断增长，道路改扩建工程日益增多。在改扩建过程中，路面病害问题成为制约工程质量和使用寿命的关键因素。深入分析路面病害的成因，并采取相应的改善措施，对于提高道路使用性能、延长使用寿命具有重要意义。

1 道路改扩建工程路面病害概述

1.1 路面病害的定义与分类

路面病害是指道路在使用过程中，由于自然因素、车辆荷载、施工质量等多种原因导致的路面结构或功能上的损伤或破坏。这些病害通常表现为路面材料的脱落、变形、开裂等现象，严重时会影响道路的通行能力和行车安全。根据病害的性质和表现形式，路面病害可以大致分为以下几类：结构性病害、功能性病害、水损害和特殊病害。结构性病害主要指路面结构层的破坏，如基层和底基层的断裂、沉陷等；功能性病害则主要表现为路面平整度的下降，如车辙、波浪等；水损害是由于水分侵入路面结构层，导致路面材料的软化、剥落等现象；特殊病害则包括由于特殊地质条件、气候因素等引起的路面破坏，如冻胀、翻浆等。

1.2 常见的路面病害类型

在道路改扩建工程中，常见的路面病害类型主要包括裂缝、坑槽、车辙和沉降等。裂缝是路面病害中最常见的一种，主要是由于路面材料在温度变化、荷载作用等因素下的收缩或拉伸而产生的。裂缝的出现不仅破坏了路面的完整性，还容易成为水分侵入的通道，加速路面结构的破坏。根据裂缝的形态和成因，可以分为横向裂缝、纵向裂缝、网状裂缝等。坑槽是由于路面材料在车辆荷载的反复作用下逐渐脱落而形成的局部凹陷。坑槽的存在会严重影响道路的平整度，增加车辆的颠簸感，甚至可能引发交通事故。坑槽的形成往往与路面材料的性能、施工质量以及养护管理等因素有关。车辙是

路面在车辆荷载的长期作用下，由于车轮的反复碾压而形成的纵向带状凹陷。车辙的出现会降低道路的通行能力，影响行车安全。特别是在高温季节，沥青路面的车辙问题尤为突出。沉降则是由于地基土层的固结、压缩或地基处理不当等原因导致的路面整体或局部下沉。沉降不仅会影响道路的平整度，还可能对桥梁、隧道等构造物造成不利影响。

1.3 路面病害对道路使用性能的影响

路面病害对道路使用性能的影响是多方面的。病害会降低道路的平整度，增加车辆的颠簸感和行驶阻力，从而影响行车舒适性和燃油经济性。病害还会破坏路面的抗滑性能，降低道路的行车安全性。特别是在雨天或雪天等恶劣天气条件下，路面病害更容易导致车辆打滑、失控等危险情况的发生。还会加速路面的老化过程，缩短道路的使用寿命^[1]。如果病害得不到及时有效的治理，还会引发更严重的道路破坏和交通事故。在道路改扩建工程中，必须高度重视路面病害的防治工作。通过加强施工质量控制、提高路面材料的性能、优化路面结构设计等措施，从源头上减少病害的发生。

2 道路改扩建工程路面病害成因分析

2.1 新旧路基不协调变形的原因

2.1.1 新旧道路施工时间差异

在新旧道路结合部，由于新旧道路的施工时间存在差异，旧路已经历了一段时间的沉降和固结，而新路则处于初始阶段。这种时间上的差异导致新旧路基在沉降速率和沉降量上存在显著差异，进而引发不协调变形。特别是在软土地基上，这种差异尤为明显。

2.1.2 地基固结程度不同

新旧路基下的地基土由于施工时间、压实程度和排水条件的不同，其固结程度也会有所不同。旧路基下的地基土可能已经完成了大部分固结，而新路基下的地基

土则可能仍处于固结过程中。这种固结程度的不同会导致新旧路基在沉降上的差异,从而引发不协调变形。

2.1.3 地质勘探不全面

在道路改扩建工程中,如果地质勘探工作不全面或不准确,就可能导致对地基土层的性质、分布和厚度等了解不足。这种不足可能导致设计和施工上的偏差,使得新旧路基在沉降和变形方面无法协调一致。特别是在复杂地质条件下,地质勘探的准确性和全面性尤为重要。

2.2 路面抗变形能力差的原因

(1)老路基过陡在旧路拓宽过程中,如果老路基的坡度过陡,就可能导致新路基在填筑过程中产生较大的侧压力。这种侧压力会加速路基的沉降和变形,从而降低路面的抗变形能力。老路基过陡还可能引发边坡失稳等安全问题。(2)路基下部含有软弱下卧层,软弱下卧层是指地基土层中强度较低、压缩性较大的土层。如果路基下部含有软弱下卧层,就可能导致路基在荷载作用下产生较大的沉降和变形。这种沉降和变形会直接影响路面的平整度和稳定性,从而降低路面的抗变形能力。

(3)雨水等外部因素的影响,雨水等外部因素也是影响路面抗变形能力的重要因素之一。雨水渗入路基后,会软化路基材料、降低其强度,并加速路基的沉降和变形。特别是在多雨地区或雨季期间,雨水的影响尤为显著。温度变化、冻融循环等自然因素也会对路面的抗变形能力产生不利影响。

2.3 新旧道路结合部处理不规范的原因

2.3.1 结合面未按规定处理

在新旧道路结合部,结合面的处理至关重要。如果结合面未按规定进行处理,如未进行清理、未涂刷粘结剂等,就可能导致新旧路基在结合处产生裂缝或剥离。这种裂缝或剥离会加速路面的破坏和沉降,从而影响道路的整体稳定性和使用寿命。

2.3.2 结合面出现蠕滑

蠕滑是指结合面在荷载作用下产生的相对滑动。如果结合面出现蠕滑,就会导致新旧路基在沉降和变形上无法协调一致^[2]。这种不协调变形会加速路面的破坏和沉降,降低道路的通行能力和行车安全性。蠕滑的产生可能与结合面的处理不当、地基土层的性质以及荷载作用方式等因素有关。

2.3.3 排水设施不完善与道路养护不及时的影响

排水设施的不完善也是导致新旧道路结合部处理不规范的重要原因之一。如果排水设施设计不合理或维护不及时,就可能导致雨水等水分渗入路基和路面结构层中。这种渗入会加速路基和路面的沉降和变形,降低

其抗变形能力和使用寿命。道路养护的不及时也会加剧路面病害的发展。如果病害得不到及时有效的处理和维修,就会引发更严重的道路破坏和安全隐患。

3 道路改扩建工程路面病害改善措施

3.1 提高道路路基压实度的方法

3.1.1 压实机械的选择与使用

压实机械的选择应根据工程的具体情况和要求来确定。一般来说,振动压路机因其压实效果好、效率高而被广泛应用。在选择压实机械时,应充分考虑其吨位、振幅、频率等参数,以确保满足工程需求。在使用过程中,应严格按照操作规程进行操作,避免过度压实或压实不足的情况。还应定期对压实机械进行检查和维护,确保其处于良好的工作状态。对于出现故障的压实机械,应及时进行维修或更换,以免影响工程进度和质量。

3.1.2 压实度的检测与评估

压实度的检测是确保工程质量的重要手段。在压实过程中,应定期对路基进行压实度检测,以评估其压实效果。检测时,可采用核子密度仪、灌砂法等方法。这些方法具有操作简便、结果准确等优点。在检测过程中,应严格按照相关标准和规范进行操作,确保检测结果的准确性。还应对检测结果进行统计和分析,以评估路基的压实效果。对于压实度不足的路段,应及时采取措施进行补救,以确保工程质量。

3.2 开挖台阶的技术要求与实践

3.2.1 台阶开挖的方式与尺度

台阶开挖的方式应根据工程的具体情况和要求来确定。一般来说,可采用垂直开挖或斜坡开挖两种方式。垂直开挖适用于地势较为平坦、土质较好的路段;斜坡开挖则适用于地势较陡、土质较差的路段。在开挖台阶时,应严格控制其尺度。台阶的宽度和高度应根据工程需求来确定,以确保新旧路基能够紧密结合。在开挖过程中,还应注意保护周边环境,避免对周围建筑物和设施造成损害。

3.2.2 台阶开挖对路基稳定性的影响

台阶开挖对路基的稳定性具有重要影响。一方面,台阶开挖能够增加新旧路基的结合面积,从而提高其结合力和稳定性;另一方面,台阶开挖还能够减小新旧路基之间的沉降差异,避免产生裂缝等病害。在开挖台阶时,应严格按照相关标准和规范进行操作,确保其满足工程需求。

3.3 路面材料的选择与质量控制

3.3.1 优质沥青与集料的选择

沥青和集料是构成路面的主要材料。在选择沥青

时,应优先考虑其粘度、针入度、软化点等性能指标,以确保其满足工程需求。还应考虑沥青的耐久性和抗老化性能,以确保路面的使用寿命。在选择集料时,应优先考虑其粒径、形状、强度等性能指标。同时还应考虑集料的级配和含泥量等因素,以确保路面的平整度和耐久性。

3.3.2 沥青混合料的拌制与施工

沥青混合料的拌制是确保工程质量的关键环节。在拌制过程中,应严格控制沥青和集料的比例、拌制温度和时间等参数,以确保混合料的均匀性和稳定性。还应定期对拌制设备进行维护和检查,确保其处于良好的工作状态。在施工过程中,应严格按照相关标准和规范进行操作。应对基层进行清理和处理,确保其平整度和强度满足设计要求。按照预定的摊铺厚度和宽度进行摊铺,并使用压路机进行压实。在压实过程中,应严格控制压实速度和温度等参数,以确保路面的平整度和密实度。

3.4 裂缝病害的防治策略

3.4.1 裂缝的预防措施

预防裂缝的产生,应从设计和施工两个方面入手。在设计方面,应合理确定道路的结构层厚度和材料性能等参数,以确保道路的承载能力和稳定性。在施工方面,应严格控制施工质量,避免产生施工缝和冷接缝等薄弱环节。还应加强路面的排水设计,以减少水对路面的侵蚀和破坏。

3.4.2 裂缝的处置方法

对于已经产生的裂缝,应采取有效的处置方法进行处理。对于较小的裂缝,可采用灌浆或填充等方法进行修补;对于较大的裂缝,则应采用开挖重铺或加铺等方法进行处理。在处理过程中,应严格控制施工质量和材料质量,确保修补后的路面能够满足设计要求和使用寿命。

3.5 车辙与坑槽的防治方法

3.5.1 车辙的成因分析与防治技术

车辙的产生主要是由于车轮荷载作用下路面材料的永久变形所致。为了预防和控制车辙的产生,应从设计和施工两个方面入手。在设计方面,应合理确定道路的结构层厚度和材料性能等参数;在施工方面,应严格控制施工质量,确保路面的平整度和密实度。还应加强路面的养护和管理,及时修补损坏的路面,以减少车辙的产生^[1]。对于已经产生的车辙,可采用加铺或开挖重铺等方法进行处理。在处理过程中,应严格控制施工质量和材料质量,确保修补后的路面能够满足设计要求和使用寿命。

3.5.2 坑槽的修补与养护

坑槽的产生主要是由于路面材料的脱落或损坏所致。为了预防和控制坑槽的产生,应加强路面的养护和管理,及时修补损坏的路面。对于较小的坑槽,可采用填充或灌浆等方法进行修补;对于较大的坑槽,则应采用开挖重铺或加铺等方法进行处理。在处理过程中,应严格控制施工质量和材料质量,确保修补后的路面能够满足设计要求和使用寿命。

3.6 完善排水设施与加强道路养护的措施

3.6.1 排水设施的设计与施工

排水设施的设计应根据工程的具体情况和要求来确定。一般来说,可采用明沟排水、暗沟排水或管道排水等方式。在设计过程中,应充分考虑降雨强度、地形地貌和道路等级等因素,以确保排水设施的畅通和有效。在施工过程中,应严格按照相关标准和规范进行操作。首先,应对排水设施的位置、尺寸和坡度等进行精确测量和放线;然后,按照预定的施工方案进行开挖和铺设;最后,进行验收和检测,确保排水设施满足设计要求和使用寿命。

3.6.2 道路养护的计划与实施

道路养护是确保道路畅通和延长使用寿命的重要手段。为了加强道路养护工作,应制定详细的养护计划和实施方案。养护计划应根据道路的使用情况和损坏程度来确定,包括养护内容、养护周期和养护费用等。实施方案则应根据养护计划来制定,包括养护方法、养护设备和养护人员等。在实施过程中,应严格按照养护计划和实施方案进行操作。还应加强养护人员的培训和管理,提高其专业技能和责任意识。

结束语

道路改扩建工程路面病害的改善是一项系统工程,需要从设计、施工、养护等多个环节入手。通过提高道路路基压实度、开挖台阶技术要求、路面材料选择与质量控制、裂缝病害防治、车辙与坑槽防治以及完善排水设施与加强道路养护等措施,可以有效减少路面病害的发生,提高道路使用寿命和行车安全性。未来,随着新材料、新技术的不断涌现,道路改扩建工程路面病害的改善将更加高效、环保和可持续。

参考文献

- [1]柴金燕.公路工程中改扩建公路路线以及路面路基设计[J].工程建设与设计,2021(23):125-127.
- [2]郭雪涛.改扩建道路地路线及路面路基设计研究[J].黑龙江交通科技,2021,44(08):32-33.
- [3]侯斌.浅析道路改扩建项目路线及路基路面设计重点[J].建筑与装饰,2021(024):193-195.