

# 公路路基路面病害检测问题与措施探讨

张涛

江苏双宁工程检测有限公司 江苏 南京 211200

**【摘要】**：近年来，我国城镇化步伐加快，基础设施数量不断增加。作为交通基础设施不可分割的一部分，道路设备直接关系到当地经济的发展以及居民的安全和舒适。该检测可以使道路的质量得以明确，从而采取有效地维护措施来提高道路质量，延长道路的使用寿命。为此，要确定我国地下通道和人行道检测技术的现状和存在的问题，明确地下通道和人行道检测的项目，加强相关检测技术的研究，制定合适的检测方案，并提高地下通道和人行道管理水平，准确了解道路和人行道中存在的问题以及原因，确保道路可以合理安全地使用。

**【关键词】**：公路路基路面；病害检测；问题；措施

## Discussion on Problems and Measures of Detection of Pavement Diseases in Highway Subgrade

Tao Zhang

Jiangsu Shuangning Engineering Inspection Co., Ltd. Jiangsu Nanjing 211200

**Abstract:** In recent years, the pace of urbanization in my country has accelerated, and the number of infrastructure has continued to increase. As an integral part of transportation infrastructure, road equipment is directly related to the development of the local economy, as well as the safety and comfort of residents. The detection can make the quality of the road clear, so that effective maintenance measures can be taken to improve the quality of the road and prolong the service life of the road. To this end, it is necessary to determine the status quo and existing problems of the detection technology of underground passages and sidewalks in my country, clarify the projects for detection of underground passages and sidewalks, strengthen the research on relevant detection technologies, formulate appropriate detection schemes, and improve the management level of underground passages and sidewalks. Know exactly what's wrong with roads and sidewalks and why, to ensure that roads are reasonably safe to use.

**Keywords:** highway subgrade and pavement; disease detection; problem; measures

地下路面是道路建设的重要组成部分之一。在道路设备运行过程中，地下路基在各种因素的影响下，容易出现这些问题。这些问题明显影响到高速公路的正常使用，甚至给人们的生命财产安全带来极大的危险。因此，必须科学合理地对面路面进行养护。此外，可以通过将传统检测技术与最新检测技术有效结合，判断道路和人行道的质量。

## 1 路基路面病害检测内容

### 1.1 路面断面检测

考虑到施工时道路施工数据的重要参数之一是路面的平整度，而路缘石是路面检测的主要材料之一，相关人员可以用这种材料评估路面的平整度是否满足跟踪曲线的要求。如果是比较平滑的曲线，说明是比较平坦的路面，没有太大的变化。波动较大的曲线意味着路面不光滑，平整度数据的收集和分析可以让路面养护的工作人员合理评估路面质量，并作出明智的道路养护决策，优化道路养护，客观评估道路的技术质量标准。

### 1.2 路基路面弯沉检测

科学地对底土和路面收缩检测是评估高速公路寿命的关键环节。在特定的环节中，通过弯沉仪器，相关人员可以确定地下通道和人行道的建设水平，以及工程项目现在的完整性和

人行道的倾斜度。常用的传感器设备包括脉冲动态倾斜检测器和固定动态倾斜检测器。

### 1.3 摩擦系数检测

路面附着系数是评价路面抗滑性能的主要参数。为此，需要加强对路面摩擦系数的控制。水平和垂直探测是我国目前防滑探测中最常用的两个环节。横向摩擦系数与行驶控制方向直接相关，纵向防滑的检测主要决定汽车停止时的滑行距离。近年来，全国汽车的数量不断增加，道路安全愈加受到重视，其中道路防滑就是重要因素。为此，工作人员对检测电路进行了改进和优化，并使用了新型摆锤摩擦系数传感器<sup>[1]</sup>。

## 2 公路路基路面常见的病害问题

### 2.1 不均匀沉降

填土的工程完成后，人行道和车行道可能会显得凹凸不平。当道路开放时，很容易使道路变得坑坑洼洼。在道路被泥土填满之前，地面是相对平衡的。然而，当道路充满泥土时，机械的重量会使道路变形，破坏其先前的平衡，这是造成道路不平衡的主要原因。道路上，滚动系数的大小与填土的高度密切相关。至于承载能力，由于轴承包层的承载能力不均匀，使得轴承包层很容易无法拥有基础的承载能力，减少了两侧的承

载能力同时,还增加了中间的承载能力,这是地下通道和人行道下降的重要原因。地下通道与人行道位置不均主要表现在纵向人行道分离,人行道与地下通道容易分离,这种现象很容易在光滑的表面上表现出来。不均匀涂层的出现使路面变形并增加了路面的纵向面积。

## 2.2 结构破坏

马路上的路面具有一定的结构。路面结构的损坏会导致路面出现裂缝。一般来说,当汽车承载能力超过路面的最大承载能力时,路面的完整性很容易被破坏,导致路面出现裂纹。如果没有及时补救会使道路状况持续恶化,并且由于纵向出现巨大的裂缝,还会出现其他的风险。路面磨损的主要原因是:一是路面被雨水淹没时,雨水进入沥青混凝土表面的大孔,由于混凝土结构坚硬,雨水很难直接渗入其中。结果,在路面上形成球形孔,损坏路面。第二,长时间下雨且雨量较大时,雨水容易渗入水泥沥青和道路结构的中间层,当没有流到下层时,很容易大量积攒到中间层。因此,雨水不仅破坏了沥青,而且软化了混凝土路面。第三,雨水渗透到道路结构的下层,虽然路的下层结构上安装几层防水,但如果雨水渗入防水层底层,破坏了沥青混凝土,就会削弱其防水强度,导致第二种情况的出现。如果雨水进入下层而且下层没有防水的材料,使得过往车辆的荷载力很容易产生水压,导致路面出现裂缝。持续下去,裂缝很容易继续扩大,最终出现危险。

## 2.3 车辙

车辙也是道路建设中普遍存在的问题。路面经常出现车辙、坑洼。产生车辙的主要原因是水泥材料的耐热性不足,特别是在夏季高温、日光照射和气候温度高的情况下,会削弱水泥的强度并出现凝块。如果路面的承载能力小于车辆的重量,就会出现车辙<sup>[2]</sup>。

## 2.4 裂缝

通常,长时间行驶后,尤其是夏天,由于气温较高,汽车高速行驶,摩擦产生大量热量,路面不可避免地会出现一些裂缝。汽车轮胎质量和大小都是影响的主要原因,这会使路面产生裂缝,严重时还会破坏水泥的整体结构。路面裂缝主要分为网状裂纹、纵向裂纹、横向裂纹。虽然这些裂缝的形成机制不同,但每种裂缝的成因主要与水泥的性质的有关。在道路建设中,由于道路设计质量不符合施工要求,道路和路面的固定不达标,在道路荷载比较大的时候,就会出现这种裂缝。

## 2.5 坑槽

坑被理解为行驶中的车辆与路面碰撞后路面上的骨料局部破损,导致在路面上形成各种大小的孔。坑槽是由绝缘层造成的,车辆漏油导致沥青路面腐蚀,表面层不透水、基础强度低都是原因。

## 3 路基路面病害的常用检测技术

### 3.1 路基路面地基系数检测法

采矿对地质条件、气候变化和降水等自然因素很敏感。这些因素会损坏道路并降低道路的抵抗力。因此,操作人员可以使用基本计数检测方法详细确定路基和路面的特性变化,并详细测量路基和路面的变形情况,以提高数据的准确性。检测需要使用特殊的基本计数检测装置,由充电系统和测量系统组成。检查时,操作人员将检查台和检查装置的底板水平放置,在施工过程中充分压实路面基层,还要避免其他车辆,这种方法提高了道路的可持续性。

### 3.2 高密度电阻率成像技术

该方法同时在探测线上放置多个电极,使用自动电极驱动转换器检测路径表面,分析检测结果并获得相关数据。高密度电阻率法采用阵列勘探方法。在很早以前英国使用这种方法开发了一个负电偏置系统。负电偏置系统实际上是原始高密度电阻率成像技术的一个模型。可以在特定的道路和人行道上识别信息,要想实现,首先要选择线路和所需的测量点,在测量点处以一定的间隔放置电极,然后用电极测量路面,从而获得数据,用于检测道路的伤害程度。

### 3.3 探地雷达检测技术

地面雷达主要由三部分组成:发射机、天线和接收机,这些部分相互独立又相互影响。在实际应用中,通过雷达天线发送和接收信号,通过软件分析信息数据,并将信息传输到计算机中,从而获取与道路相关的探测数据。它可以判断情况,及时了解道路的真实状况,及时发现问题,并采取适当的措施。快速的发展使 GPR 检测的准确性和效率非常高,对于检测和评估道路和人行道上出现的问题非常有用<sup>[3]</sup>。

### 3.4 车载式颠簸累积仪法

对于这种技术,虽然该装置的操作非常复杂,但操作比较方便,检测的结果也比较好。安装在车辆上的设备可以自动采集检测数据,持续检测路面。在检测过程中,其结果可能会将其合适的地方准确分析出来,但必须对这种发现方法进行适当评估,以加强检测时的准确性和稳定性。

## 4 公路路基路面病害治理措施

### 4.1 及时监测路面状况

在保证沥青结合料质量的过程中,如何养护的注意事项非常多。建设者必须了解高速公路和人行道的特殊情况,并制定维护计划。此外,在道路出现问题之前,就需要对基础路面进行检测和预防性维护。因此,施工人员应根据日常公路性能数据建立相应的路面监测系统,定期检测记录路面的各种数据,了解内部结构变化情况,然后科学防范。

## 4.2 路基变形、下沉防治

路面变形和倒塌会显著降低施工安全并发生严重的交通事故。因此,这些问题必须由相关人员来处理。在目前的情况来看,工人必须首先准确地确定损坏情况,然后进行路面修复作业。更大的压路机可用于压实道路作业以增加路面的密度。同时,施工时要注意回填材料的正确选择,从各种材料中选择最致密的材料,以此来保证道路的稳定,从而满足实际流量要求。

## 4.3 沉陷病害的防治

在检查道路和人行道的主要问题,应提前采取有效的防护措施。其中最重要的是解决新旧高速公路之间的衔接问题。在施工阶段,工程师必须通过目测和水准仪来纠正坡度,仔细检查路面的平整度和厚度,并在施工完成后进行施工质量检查。在道路摊铺前,各建设部门要相互联系,做好必要的准备工作,确保各项建设项目的顺利进行。在人行道的制造中,要严格控制建筑各段人行道的质量。如果发现马路和人行道上有沉降的情况,相关技术人员要立即标出沉降的位置,分析马路下层的相关数据,然后建立相应的修复程序。这项任务必须在建筑部门的相互合作下共同完成。在设备到厂后,对路面进行适当的测量和吊装,打磨路面,清洁施工工作面,并进行维护。道路和路面的问题解决后要进行检查,达到检查标准后才能开放通行<sup>[4]</sup>。

## 4.4 坑槽病害处理

修复坑槽时,首先要确定坑槽的大小和深度,并将坑槽的大致样子描绘出来,以便施工得以正常进行。出现问题时,严格检查凹槽壁的垂直度,仔细清洁灌浆上形成的所有东西,将粘性沥青均匀地分布在凹槽中,提前准备好沥青混凝土混合物,将原路面向一个方向涂漆,然后将其粘贴在原路面的整个光滑表面上。

## 4.5 公路路基排水设计

许多道路和人行道存在结构强度和稳定性不足的问题,其中水是主要影响因素。可以改善排水来加固工程,以减少地下

通道和人行道可能会发生的情况。在施工阶段必须进行必要的排水设计。为了满足施工中的地下水排放要求,要经常使用沟槽、快速排水沟、侧排水沟和滴灌的方法。通过沟渠,及时将雨季积聚在路面上的水排掉,有效防止路面积水。常见的废水处理办法包括集中排水和分散排水。采用集中排水法,需在道路路口周围预先放置沥青混凝土或预制混凝土砌块,这样就可以形成三角形储水罐,用于行车道的排水。为有效排放雨水,一般每隔20~50m设置排水沟,若施工的地方较高,则可在道路中间设置环形排水沟或雨水坑。分布式排水通常用于相对平坦的地形和略微倾斜的路段。如果在施工过程中采用这种方法,需要加固路边和边坡。如果道路位于水位高的平坦绿洲,要尽可能避免在斜坡上垂直生长植物<sup>[5]</sup>。

## 4.6 细节养护

地下通道和人行道的维护,通常是在整体到局部的原则的基础上进行的。工作人员必须先预览测试结果,然后进行详细细致的分析。也可以进行额外的控制测试。在识别出道路和人行道的问题后,要根据实际情况制定科学合理的道路养护方案。只有有一个好的养护计划,才能保证养护工作的顺利开展,从而证明它的真正价值。在日常安全方面,应采取预防措施,确定道路的各种情况。例如,在评估道路时,需要综合道路阻力和使用寿命等指标,根据测试结果制定安全计划,并确认其是否适用于道路。在道路和人行道问题的检测和预防过程中,员工必须对地表和土壤层的状态有一个完整的了解,以确保检测技术方案的科学性和有效性。当道路主体结构发生损坏时,应及时对路面进行修复,避免道路工程的大面积修复,以此来延长道路工程整体寿命<sup>[6]</sup>。

## 5 结语

换句话说,道路和人行道上出现的各种问题严重损害了公路的质量。因此,公路建造师要认清道路建设的实际问题,加强施工控制技术管理,做好施工质量管理,切实提高道路施工的水平。同时,有关部门要密切关注基层或路面的各种情况,如修补不均、结构损坏等,提前采取措施,做到防患于未然。

## 参考文献:

- [1] 闵生,胡磊.公路路基路面病害检测问题与措施分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(11):22+24.
- [2] 王查义.公路路基路面病害检测问题与措施探讨[J].城市住宅,2021,28(S1):249-250.
- [3] 于岩峰.公路路基路面病害检测问题与措施探讨[J].居舍,2022(06):169-171.
- [4] 曾海清.公路路基路面病害检测问题与措施探讨[J].四川水泥,2021(05):139-140.
- [5] 范茜茜.高速公路路基路面病害检测与预防养护[J].大众标准化,2019(14):1-2.
- [6] 陈家存,王晓林.公路路基路面病害检测问题与措施探讨[J].居舍,2020(23):187-188.