

# 市政道路沥青混凝土路面常见病害 及预防治理核心要点构架

巩友昌

甘肃三林工程咨询有限责任公司

**摘要：**市政道路是城市交通系统的重要组成部分，承载着大量车辆和行人的通行需求，在市政道路中，沥青混凝土路面是常见的路面结构之一。然而，随着时间的推移和外界因素的影响，沥青混凝土路面会出现各种各样的病害问题，给交通安全和行车舒适性带来威胁。因此，对市政道路沥青混凝土路面常见病害的预防和治理显得尤为重要。文章探讨了市政道路沥青混凝土路面常见病害问题、预防措施以及治理方法，以期对相关从业人员提供一些有益的参考和借鉴。

**关键词：**市政道路；沥青混凝土；路面病害；预防治理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.15.052

## 引言：

随着城市化进程的加速推进，市政道路建设和管理变得越来越重要。在市政道路建设中，沥青混凝土路面因其舒适性好、噪音低、成本适中等特点，得到了广泛的应用。然而，沥青混凝土路面在使用过程中会受到各种环境因素和交通荷载的影响，出现裂缝、车辙、沉陷、剥落、松动、水损坏以及光滑等病害，影响道路的行驶质量和行车安全，缩短路面的使用寿命，加大维修更换的频率和成本。因此，对这些病害进行有效地预防和治理，对保障城市交通的安全、顺畅、有序运行具有重要意义。

## 一、市政道路沥青混凝土路面常见病害问题

### （一）路面裂缝问题

路面裂缝通常以多种形态存在，如纵向裂缝、横向裂缝、网状裂缝和龟裂等。纵向裂缝一般出现在路面的车轮压痕处或道路中央线附近，通常由于底层基础材料不均匀、沥青老化或交通负荷过重等因素引起，持续的行驶和环境影响会使这种裂缝逐渐加宽、深化，最终导致路面结构性破坏<sup>[1]</sup>。横向裂缝多与温度变化有关，由于沥青混凝土在温度变化下会发生收缩和膨胀，从而在路面形成裂缝，此外，基础材料的不均匀收缩或底层水分的变化也会导致横向裂缝的形成。当道路表面出现大量相互交叉的裂缝，形成类似鱼鳞或鳄鱼皮的图案时，称之为网状裂缝，这种裂缝通常由沥青材料老化、质量差或施工不良引起，严重时会造成路面松动或剥落。龟裂是一种较为严重的裂缝病害，其裂缝深入到

基层，形状多变，有些像龟壳的图案，多由于沥青混凝土结构设计不合理，或者基层材料、排水、施工等问题引起。

### （二）路面车辙问题

车辙形成于车辆经常行驶的车道上，表现为路面两侧轮迹区域发生下沉，形成凹陷，这种凹陷的形状和尺寸会随着车辆重量和行驶频次的增加而加剧，影响行车的平顺性，甚至危及行车安全。路面车辙的形成原因多样，首先，由于沥青混凝土的材料特性，在重复的车辆荷载作用下，会发生疲劳，从而导致其性能下降，形成车辙；其次，路面结构设计不当或者沥青混凝土层厚度不足时，无法承受长期的交通荷载，导致车辙的形成<sup>[2]</sup>；此外，路基土质量不好，或者土工基础的承载能力不足，都可能导致路面发生不均匀沉降，产生车辙；道路的排水设计不佳，致使水分积聚在路面下方，也会引发车辙的形成。

### （三）路面沉陷问题

路面的稳定性主要依赖于基础层和地基的承载能力，如果基础层不够坚固或地基存在问题，都会导致路面下沉，常见的基础不稳定因素包括土质松散、土壤膨胀、地下水位变化、地基沉降等。不合理的施工工艺以及施工质量不达标也会造成路面沉陷，例如，基础层的压实不充分、基础处理不当、材料质量不过关等施工问题都会影响路面的稳定性。此外，人为因素也会导致路面沉陷，例如，地下管线的施工、维修会对地基造成影响，进而引发路面沉陷。

### （四）路面剥落和松动问题

路面剥落是指路面上的沥青混凝土部分或全部脱离，暴露出底层结构，这种情况通常会在道路使用的后期阶段出现，但也可能由于施工质量不佳而在早期阶段就开始出现，剥落的形态各种各样，从小块的碎片剥落到大块的路面破裂，严重时甚至会导致底层基础设施的裸露。路面剥落的原因多种多样，包括沥青混凝土老化、交通荷载过重、环境因素，如温度变化、冻融循环、雨水侵蚀等。路面松动则是指道路表面的沥青混凝土变得疏松，颗粒间的黏结力降低，在初期阶段，只有表面的部分颗粒开始松动，看起来像是有一些小的石块或碎屑在路面上，但随着时间的推移，如果没有得到及时处理，松动的范围会逐渐扩大，形成小坑洞，影响汽

车行驶的平顺性,如果继续放任不管,这些小坑洞会进一步扩大,形成路面坑洞。路面松动的原因也有很多,如沥青混凝土的疲劳、老化,以及长期的交通荷载和环境影响。

### (五) 路面水损坏问题

路面水损坏是指道路表面因为水分的影响而导致的各种损伤,是市政道路沥青混凝土路面常见的一种病害,这种病害通常在雨季或雪季更为严重,且有可能引发其他类型的道路病害,如剥落、裂缝、沉陷等。一般情况下,水损坏的形成过程包括两个阶段,首先,水分会渗透到路面内部,使得路面的沥青混凝土结构变得湿润,从而导致道路表面的强度、硬度和抗压性降低;其次,当车辆通过湿润的路面时,水分受到压力而被挤出,使得路面粒子之间的结合力下降,变得更加松散,甚至发生剥落。如果道路表面的排水设施不完善,那么在雨后或雪后,水分会在路面上积聚,形成积水,不仅会降低行车的安全性,而且长期的积水也会进一步加剧路面的水损坏。此外,水损坏还会导致冻胀效应,这种情况通常在冬季出现,当路面的水分在低温下冻结,其体积会膨胀,使得路面内部产生应力,如果这种应力超过了路面材料的承受能力,就会形成路面裂缝、剥落等病害。

### (六) 路面出现光滑问题

当道路表面的阻滞系数降低,车辆在行驶过程中缺乏足够的摩擦力而产生滑移现象,就称之为路面光滑问题,此类问题一般在雨雪天、冰冻天气以及油污严重的道路上更为常见,给道路交通带来较大的安全风险。首先,环境因素是一个主要的诱因,雨雪等天气会导致路面湿滑,减小摩擦系数,此外,冬季雪后道路结冰或由于早晚温度降低露水冻结,也会造成道路光滑。其次,人为因素也是主要的原因之一,车辆行驶时,轮胎磨损、漏油等,会在道路表面形成油膜,使路面更加光滑。此外,在施工过程中,选择了颗粒过小的石料或者压实度过高,也会造成路面过于光滑<sup>[3]</sup>。对于不同的道路,光滑问题的严重程度会有所不同,例如,陡坡、弯道、路口等特殊路段,由于车辆的制动、转向需求,路面光滑问题更为突出;公交站点、学校周边、医院周边等特殊区域,由于车辆、行人交通需求大,对道路阻滞系数的要求也更高。

## 二、市政道路沥青混凝土路面病害预防措施

### (一) 优质的设计和施工

设计应考虑到道路的使用环境和工况,选择恰当的道路类型和结构形式,例如,对于车流量大、重型车辆多的道路,应考虑使用高强度、耐磨损的沥青混凝土,以提高道路的承载能力和耐久性。道路的纵坡、横坡

设计也要合理,以保证良好的排水性能,防止积水和冻胀问题。此外,设计中还应考虑到施工和后期维护的需求。施工的质量直接影响道路的初期性能和使用寿命,首先,施工前需要进行充分的场地预处理,如地基处理、排水系统建设等,以保证道路基础的稳定性;在铺设沥青混凝土时,应控制好混合物的温度、压实度等参数,确保沥青混凝土的质量<sup>[4]</sup>;施工过程中还需要进行质量检测,如厚度检测、密度检测、强度检测等,对不合格的部分及时进行修复;此外,施工后应进行养护,使道路在投入使用前获得良好的性能。

### (二) 使用耐用、高质量的材料

作为路面的关键材料,沥青的质量直接影响道路的性能,高质量的沥青应具有良好的黏性、韧性和耐疲劳性,能有效抵抗车辆荷载和环境因素的影响,同时,沥青也应具有良好的抗老化性,能够在长期的使用过程中保持其性能,此外,对于特定的环境条件,如高温、低温、高湿度等,需要使用特殊类型的沥青,如改性沥青、橡胶沥青等。骨料是混凝土中的另一个关键材料,对道路的硬度、强度和耐磨性有重要影响,高质量的骨料应具有较高的抗压强度和耐磨性,粒径分布应适合沥青混凝土的需求,此外,骨料的形状和表面纹理也影响着沥青混凝土的性能,例如,角状和粗糙的骨料能够提高混凝土的抗滑性。矿料材料包括填料和砂石,在沥青混凝土中起到连接骨料,填充空隙的作用,对混凝土的紧实度和稳定性有重要影响,高质量的矿料应具有良好的粒度分布和颗粒形状,以达到最佳的填充效果。在沥青混凝土的生产和施工过程中,还需要使用到水和各种添加剂,如减水剂、防冻剂、抗裂剂等,其质量和使用量直接影响沥青混凝土的工作性、强度和耐久性。

### (三) 道路维护

定期巡查是道路维护的第一步,通过巡查,可以发现裂缝、车辙、沉陷、剥落和松动等问题,以及排水不良、路面光滑等情况,同时也可以了解道路的使用情况,如交通流量、车辆类型、车速等,为维修决策提供信息支持。发现病害后,应立即进行修复,对于裂缝,可以使用沥青材料进行填充或覆盖;对于车辙和沉陷,可以进行切割和填补;对于剥落和松动,可以进行清理和粘接;对于排水不良,可以清理排水系统或改善路面的坡度;对于路面光滑,可以进行糙化处理。除了修复病害,道路维护还包括一些预防措施,如定期进行清扫,避免沙石、落叶等物品对路面造成损害;定期进行封层或微表面处理,提高路面的耐磨性和抗老化性;在冰雪天气,及时清除雪冰,避免冻胀病害。所有的维护活动都应有详细的记录,包括巡查日期、病害类型、病害位置、修复方法、修复效果等,以帮助分析道路病害

的发展规律,评估维护工作的效果,为今后的维护决策提供依据。

### 三、市政道路沥青混凝土路面病害治理方法

#### (一) 割缝填充

首先,使用专用的割缝机沿着裂缝进行切割,扩大裂缝的宽度和深度,形成规则的填充槽。然后,使用气钻、吹扫机等设备清理裂缝内的杂物和尘土,以确保填充材料能够与裂缝面充分接触和黏结。接着,使用沥青灌封材料填充到裂缝内,通常使用的灌封材料有热熔沥青、沥青乳液和沥青橡胶<sup>[5]</sup>,选择哪种材料取决于裂缝的宽度、深度、位置以及环境条件,填充时要确保材料充满裂缝,并有一定的溢出,以保证裂缝在后期的交通荷载和温度变化下不会再次开裂。填充后需要等待一段时间,让填充材料固化并与裂缝面牢固黏结,固化后,可以使用刮刀等工具清理填充材料的溢出部分,使路面平整。最后,对填充后的裂缝进行检查,确认填充的质量。在后期使用中,应定期检查填充的状况,如发现填充材料脱落或裂缝再次开裂,应及时进行修复。

#### (二) 冷再生或热再生

冷再生是在室温条件下,利用特殊的设备对损坏的沥青路面进行铣削、粉碎,并加入新的沥青乳化剂或泡沫沥青重新铺设并压实,这种方法的优点是能够节约能源,减少污染,且施工效率较高,而且,冷再生路面的强度和耐久性较好,能够适应各种交通条件,但是,这种方法也有一些限制,如天气条件对施工影响较大,一般需要在温度较高、无雨天气进行。热再生则是将损坏的沥青路面进行铣削、加热、添加新的沥青和骨料,然后重新铺设和压实,这种方法能够全面改善路面的性能,其强度、耐磨性和耐久性都较好,此外,热再生可以在较宽的温度范围内进行,对天气条件的依赖较小,但是,这种方法的能耗较高,会产生一些有害气体,需要通过设备封闭和排气口排气等措施进行处理,同时,施工效率相对较低,对操作人员的技术要求较高。

#### (三) 摊铺新的沥青混凝土层

在摊铺新的沥青混凝土层之前,需要对现有的道路基础进行处理,包括对现有路面进行清理,移除松散的材料和碎片,对裂缝、坑洞等病害进行修复,以及对不平整的地方进行平整。新的沥青混凝土通常由沥青、骨料和矿粉等材料按一定比例混合制成,在选择材料和确定比例时,要考虑到路面的使用条件,如交通量、车辆类型、气候条件等。将制备好的沥青混凝土运输到施工现场,使用摊铺机将其均匀地摊铺在处理好的基础上,摊铺的厚度取决于设计要求,通常需要分几次进行。摊铺好的沥青混凝土需要立即进行压实,以提高其密度,增加路面的强度和耐久性,压实通常使用压路机进行,

需根据沥青混凝土的厚度、温度和压路机的类型,采取合适的压实方法和次数。压实后的沥青混凝土需要进行一段时间的养护,以保证其达到设计的强度和性能,养护期间,应避免车辆和行人通行,以免造成损害。

#### (四) 全面覆盖或局部修复

全面覆盖,又称为重铺,通常在路面严重破损,无法通过简单的局部修复来修复的时候采用,全面覆盖涉及移除现有的路面,重新摊铺新的沥青混凝土,这种方法可以彻底改善路面的结构和性能,提高道路的使用寿命,但其成本较高,对交通的影响也较大。全面覆盖的步骤主要包括清理现有路面,铣削或挖掘现有的沥青混凝土层,对路基进行修复和加固,摊铺新的沥青混凝土层,压实和养护新的路面。局部修复,是对路面局部进行修复,如出现裂缝、坑洞或车辙等,且在整体路面状况还较好的时候采用,局部修复主要是对病害部分进行专门的修复,如填充裂缝、修补坑洞、修复车辙等,这种方法成本较低,对交通的影响也较小,但只能解决局部问题,对整体路面的改善有限。局部修复的步骤主要包括,清理病害部分,对病害部分进行专门的修复,压实和养护修复部分。

#### 总结:

市政道路沥青混凝土路面常见病害包括路面裂缝、路面车辙、路面沉陷、路面剥落和松动、路面水损坏、路面光滑等,这些病害严重影响了路面的平稳性、安全性和舒适性。为了预防这些病害,关键的核心要点在于优质的设计和施工,使用耐用、高质量的材料以及有效的道路维护。同时,病害的处理也需要灵活应对,可以采用割缝填充,冷再生或热再生,摊铺新的沥青混凝土层,全面覆盖或局部修复等方法。随着科技的发展,新的材料、设备和技术正在不断应用到路面建设和病害的预防治理中,为提高路面的质量和使用寿命提供了更多可能性。

#### 参考文献

- [1] 樊祥龙,马顺芳.浅析市政道路沥青混凝土路面病害及检测技术[J].科技与创新,2023(06):88-90+93.
- [2] 曾月琴.解析市政道路沥青混凝土路面施工及病害防治措施[J].居舍,2020(34):25-26.
- [3] 李熾.市政道路中沥青混凝土路面施工技术 with 常见问题分析[J].四川水泥,2019(12):33.
- [4] 廖嘉.市政道路中沥青混凝土路面施工技术 with 常见问题[J].建材世界,2019,40(05):40-42.
- [5] 赵智海.市政道路中沥青混凝土路面施工技术 with 常见问题[J].有色金属设计,2023,50(01):86-89.