

# 高速公路路面常见病害成因与养护措施探析

赵俊

中铁广州工程局集团第三工程有限公司 广州 肇庆 526000

**摘要:** 社会经济的快速增长,车辆的逐步增多促使道路修建工作得到进一步关注,让民众出行方式明显改变,高速公路的拓展为各城区间的贸易往来提供了条件,增进了民众出行的便捷性。然而应考虑到的是,如果高速公路长期处于高负荷状态,路面便可能会发生越来越明显的物理性损伤。因而,为确保民众出行的顺畅性和安全性,有关单位就应当强调高速公路养护,可以结合公路路面原本病害及其因素,给出相应合理的养护对策,以此强化公共养护的快捷性和成效性,保证民众安全顺畅出行。

**关键词:** 高速公路;路面;病害成因;养护措施

引言:沥青路面作为当前最普遍的公路路面类型,尽管其表现良好,但在车辆负荷和自然状况的影响下,难免会形成某些病害。虽然这些初期病害并没有对道路的正常通过带来根本性改变,但除对道路的总体面貌造成改变之外,不少初期病害都将逐步发展成重大疾病,且进展速率极快,需要受到有关部门的高度重视。因此,必须在确定沥青路面病害种类、危害因子和发生因素的基础上,采取针对性措施加以处治,以恢复路面正常使用性能,加快公路通行效率。

## 1 高速公路路面常见的病害

高速公路路面以沥青路面为主,常见病害主要有路面车辙、沉陷、裂缝和凹坑。

### 1.1 路面车辙病害

车辙是指道路沥青路面在车辆负荷作用下形成的难以修复的塑性变形,根据形态可分成结构性车辙、不稳定状态性车辙和耗力性车辙。第一,耗力性车辙:耗力性车辙是在汽车轮胎摩擦作用下,对沥青填充物继续压密产生的;另一方面,混凝土填充料中的粗骨材因碾压松散导致剥落,最后产生难以修复的磨损消耗型车辙。第二,结构性车辙:由于高速公路基础刚度不能超过设计强度,在长期行驶负荷影响下路基的变形主要反映在面层,在道路沥青面上形成了厚度高、深度浅的永久性车辙<sup>[1]</sup>。第三,失稳式车辙因为道路沥青路面硬度不够,在高温条件下,沥青发生变软,在汽车的动荷载形成的剪切力影响下,会造成道路破裂或塌陷,最后造成道路车辙。

### 1.2 路面产生裂缝病害

在部分公路上,能够看到路基出现裂缝的现象。裂缝形成的因素有许多,但最重要的因素是受到夏季的限制。因为当夏季温度过高,汽车前进的高速和道路形成巨大的磨擦,在碰撞的过程中,会产生出较高的能量,

所以,当道路表面遭遇了过高热量的冲刷,裂缝就会出现,而随着气候的改变,裂缝也会更加明显。而经过了长期的高速冲刷,道路表面的裂缝慢慢向下侵蚀。而雨水也会透过裂缝逐渐流入道路基层最后侵蚀整个路面的路基,导致路面的寿命减少。这说明对路基的定期维护是非常关键的。此外,在严寒时节,有些温带大陆性气候的地方,因为日夜温差过大,地面受温差的影响,会产生热胀冷缩的状况,在如此的天气交替下,也极易造成路面产生裂纹。所以,无论是在高热的状况下,或是在低温的状况下,或是在高低温交替的状况下,工程管理人员都需要适时对道路进行检查维护,确保路面施工的稳定性的。

### 1.3 路面松散沉降和坑槽病害

高速公路路面的松散危害主要产生于沥青路面耐久性的投用初期,是由沥青表面层和内部集料颗粒粘接力不足,骨材和沥青酥烂、当路面细骨料出现麻面、蜕皮等现象时,即属为轻状疏松,当道路的粗骨材出现坑洞、蜕皮、露骨等迹象时,则归为重度疏松。

高速公路路面的下陷和坑槽是指机动车交通事故造成的。当发生车祸后,高速路面由于机动车撞击或翻车后破裂,产生的下陷或凹陷<sup>[2]</sup>。道路和陷沟的沉降是由交通事故引起的,所以也是不规则而随机的。路面上的沉陷或凹坑不仅会导致道路区域的水损坏高速公路内部的路基而且也对汽车行驶造成安全隐患,特别是在沉陷压缩范围很大而陷沟很深时,汽车在高速运转时跳跃性。

### 1.4 水损坏原因

(1)施工材料原因。

一般来说,沥青路面上面层多使用AC级配混合材料,极少使用改性石油沥青,普通石油沥青没有抗高温稳定性,但由于各地天气不断增长,许多时候,夏季高

温可以到三十八℃~39℃，而且夏季高温持续时间较长，在高温和车辆负荷长期影响下，非常容易发生沥青路面严重变形现象。加上许多地方路面施工多使用二灰稳定碎石零点五刚性基础，这种基底非常容易产生裂纹，或者产生反射裂纹如果保养不及时，一旦雨下渗入沥青路面耐久性结构层，必定会造成沥青路面耐久性的伤害。

### (2)施工工艺原因。

如果工艺步骤不当，或是工艺操作失误，就会造成沥青混料分层离析，或是碾压效率不佳，压实率未达到工程要求，或是层间粘合效果不好等都会破坏沥青路面耐久性。

### (3)排水设计原因。

排水对路面沥青路面的作用也相当重要，尤其是在暴雨比较频繁的地方，一旦道路排水不及时，很容易造成沥青路面出现不同深度的积水损坏。以往修建的路面，受到资金等其他原因的干扰，排涝设备修建不齐全，在暴雨期间积水很大，降雨排泄不及时，再加上车辆压力的影响，进而造成了对沥青路面的严重积水破坏。而高速公路中间隔离带的排涝设施也往往不够严格，如果中间分隔带的雨水进入沥青结构层，将造成严重的沥青病害，从而威胁着高速公路的顺利通车<sup>[3]</sup>。

## 2 高速公路路面常见病害的养护措施

### 2.1 高速公路路面车辙养护工作

公路路面车辙是一个出现时间较为频率的公路路面病害类型，在进行施工过程中造成高速公路路面车辙问题所带来的主要原因是由于公路铺面在施工时，所用沥青料和沥青路面之间的压实程度不够充分，而导致的高速路面与沥青路面之间不能进行有效的粘结合聚，从而造成了公路铺面硬度和稳定性上出现的重大问题。正因如此，在解决公路车辙问题中最重要的就是要解决好高速公路路面不平衡层，因此应对高速道路的基础进行强化处理工作。在进行养护时，首先为通过刨铣机清楚高速道路表面层，对基础进行强化，以便增加表层硬度，随，然后进行铺设高速路面表面层，保护高速道路表面层平顺性，确保道路平整度和行车舒适性可以得以改善。

### 2.2 裂缝的处理

强化基础路面施工是处理路面开裂问题的主要措施。为了防止道路开裂问题的发生，施工人员在公路工程建设阶段，必须按照公路建设项目的规定，使用满足质量要求的沥青料，合理限制施工料使用量，才能让道路维护施工的费用得以合理控制。对于路面裂纹的管理来说，应针对裂纹的具体问题，提出不同的管理措施。

对于高温季节全部或大部分可以愈合的轻微裂缝，可不加处理；无法愈合的轻微裂痕，可沿着裂纹涂抹少许粘度较低的沥青或符合要求的填充缝料。若路面裂纹宽度5mm以内，先用压缩空气断路器对着裂纹处由一头开始逐渐刮至另一端，来回数次，直到无杂质吹出为止，并把刮来的杂质清除干净，接着将路面灌缝胶由裂缝的一头开始灌筑，至裂缝中的灌缝胶上溢时再往前移到，直至所整修裂缝满灌缝胶为止，最后把筛好的石子及过筛细土洒在裂缝中，可以开放通行。对裂痕长度在5mm以上的，用切缝机沿着裂痕切成规则形，除去沥青路面，如基层存在裂痕，对于裂纹进行处理后，通过浇筑混凝土或水泥砂浆的处理方式处理，并用热拌沥青等混合材料填入切割的断面，分层夯实，并保证与二侧道路顺利衔接。针对沥青稳定性较差或者应用时间过久油层老化等问题产生的大面积裂纹，如果基层质量尚佳，可以选择稀浆封层、加铺沥青混合料上封层、改性沥青层罩面处理等方式解决<sup>[4]</sup>。

### 2.3 水损坏的处理

雨水是沥青路面水侵害的源头，对水害处理主要采取以下措施：一是封(堵)，即阻止雨水流入沥青面层的内部；二是排除，将流入到道路内的雨水清除出去，在基层表面封堵施工时会增加下封层，不让地下水从下面上来；不让水浸泡零点五硬质基底，使水分从沥青层内或层间排走；如果雨水进入基、基层需要排水沟。只要雨水一直存在于沥青混合料中及基层表面，产生唧浆和坑沟就在所难免，而长期泡水的沥青路面也必然会发生坑沟、麻面、蜕皮等病害。

### 2.4 松散与麻面病害的处理

路面施工过程中，若是气温较低时，极易导致道路发生松散和麻面等病害。因此施工人员如果出现了这种情况，应立即采取乳化沥青稀浆或封面料，进行妥善处理。或者通过沥青洒布机灯罩来解决。工作人员进行撒布工作以后，要立即使用石屑，同时要掌握好剂量。另外，一旦检查出现松散病害或者就是由黏结材料老化所引起的，施工人员就必须进行重新铺设，并且及时清理老化物质。

### 2.5 沉降预防及处治

路堤在自重作用下填筑后，会被挤压，形成一定程度的下沉。一旦路基不平整，也会造成路基的部分下沉。当密度稳定时，不至于继续沉降，但会对路基产生一定的损伤。根据这些状况，必须对表层加以修复，并针对受损程度作出适当的处理。在路基沉降较时，对路基的损伤也较小，工人仅需要在养护中涂抹或刷洗粘性

沥青，而后铺上沥青混料使其平整，这样修复方式简便，成本也较低廉。当路基和路面破坏较严重时，也会较困难修补，工作人员应挖沟修补，基坑内固定后再回填相同的建筑材料，上面用沥青混料压实。当路基出现损伤和下陷时，应在修复过程中完全开挖，然后采用车辙修复法进行处理<sup>[5]</sup>。如果基础属于软弱地基或粘性土，应在沉降后先换土，然后根据厚度判断，再根据实际情况判断是否需要换土。选材还应采用强度高、渗透性好的材料，或直接灌浆处理。

### 3 高速公路路面病害的预防性养护措施

#### 3.1 做好日常养护及检查工作

为了降低高速公路路面病害的发生频率，相关部门必须切实做好日常养护及检查工作。具体而言主要可以从以下几方面着手，一是要通过技术交流、理论学习等形式，对员工加强技术培训，以此来提高员工的专业素养，确保员工能够更好的胜任高速公路路面病害养护工作；二是要构建完善的绩效考核机制，将高速公路路面病害养护效果纳入绩效考核范围，并与员工薪酬直接挂钩，以此来提高员工的工作积极性。三是要增加巡视力度，对风险源及时加以排查，尽量将风险扼杀在萌芽阶段；四是注意养护细节，如在冬季来临之前提前进行冬季养护，并对养护质量加强审核，防止出现返工的现象。

#### 3.2 完善公路检修工作，借助微表面处理技术

道路维护机构必须根据具体的维护极化进行保养作业，采取预防性的维护措施尽可能减少道路病害，保证道路使用年限。公路维护机构必须继续加大巡视路线频率，当出现病害后必须第一时间为其作出处置，以免在后期出现重大病害。当前，公路的交通荷载很大，在公路往往会发生轻微的车辙病害现象，微表面处理工艺可以通过较短时间进行道路病害的修复作业，再加上进行修复作业的投资经费较低。这里必须重视的是要利用微表面工艺对道路进行处理，通过机械摊铺道路病害的场地，保证道路干净平整，防止灰尘和砂砾对摊铺工作造成干扰。如果是要用水对道路进行清洗工作则必须使道路完全干透，然后继续进行修补作业。另外，当车辙试验深度不足十五mm时则采用微表面的压顶处理方法就可以解决，但若是超过了一番则必须按照实际状况再添微表面的处理层数。

#### 3.3 注重施工质量和施工材料的管理

①在对于混凝土与面层物料的配合方面，应严格保证与沥青混合物料的一定比例，并尽量避免发生拌和后不平衡的现象，另外还可通过相应的试验方法，来测定沥青混合物料的稳定性和流值，从而提高了沥青与混凝土材料的产品质量。②在进行时，必须先对道路进行彻底清理，当进行了沥青原材料的撒布之后，再由洒布车进行铺设，通过减少洒布车的行走速率，以提高撒布的平整度，从而增加了道路结构的安全性。待铺设完毕要及时进行夯实处理，以提高其夯实度，从根本上提高沥青路面的工程质量和稳定性。③在原料入库之前，要做好原料的品质审核，检测原料的各种指标性能，如果出现不合格的问题，要退回对供货商加强返工管理，以防止由于原材料品质问题而造成路面沥青路面病害的发生<sup>[6]</sup>。

#### 结语

高速公路在城市交通体系建设中发挥着重要作用，是经济稳定发展的重要组成部分。鉴于此，我们必须认识到，公路路面维护是一项漫长而复杂的过程。为保证路面质量，施工单位必须科学合理选用路面沥青路面维护施工技术标准，从而减少施工病害发生率，改善路面运行过程的稳定性，提高路面沥青路面的耐久性。因此，有关监管部门和建设单位应共同做好预防工作，进一步提升路面维护标准，从维护前的角度建立健全有关规章制度与施工规范，建立系统有效的解决方案，并提供有针对性的维护举措，以推动路面施工的平稳健康发展。

#### 参考文献

- [1] 兰华.分析高寒地区沥青公路的预防性养护[J].科技创新导报, 2019, 16(08):22+24.
- [2] 李强.高速公路路面病害成因及养护技术措施[J].四川建材, 2019, 45(04):124-125.
- [3] 黎卫兰.高速公路路面病害成因及养护施工技术[J].交通世界, 2021(33):89-90.
- [4] 彭锋.沥青路面病害的成因与防治技术分析[J].四川水泥, 2021(11):221-222.
- [5] 路晓峰.浅谈高速公路路面病害成因及养护技术措施[J].绿色环保建材, 2019(09):126.
- [6] 张剑.高速公路长大纵坡沥青路面病害成因及养护措施[J].智能城市, 2021, 7(19):93-94.