

# 公路路面裂缝养护技术分析

李旺强

缙云县交通运输发展中心

**摘要:** 路面裂缝影响车辆的舒适性和安全性,在路面养护施工中,必须了解路面裂缝的原因,并采取有效的养护方法进行处理。目前,养护技术很多,不仅包括局部维修技术,还包括雾养护等多种养护技术。由于不同类型病害的处理方法不同,为了提高维修技术应用中的保存效率,必须根据具体情况选择有针对性的技术措施。

**关键词:** 公路工程;路面裂缝;养护技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.02.077

为了提高路面养护质量,防治路面裂缝,分析路面养护技术的重要性,沥青路面各种形式的裂缝,以及路面裂缝的原因和影响因素,提出公路沥青路面养护措施,以期同类施工养护提供参考。

## 一、公路沥青路面养护技术的重要意义

1. 提高路面耐久性和安全性。随着我国基础设施建设的不断加快,广泛的道路建设和完善的道路网络体系的建立,对中国经济发展、社会进步、人民生活质量的提高起到了积极的作用。因此,许多地区已开始全面修路,沥青路面数量也在不断增加。在道路沥青路面调试过程中,病害问题更加严重。在公路沥青路面养护管理中,合理应用养护技术可以提高沥青路面的耐久性和安全性。在路面管理过程中,技术人员通过对沥青路面工作的全面调查,了解病害问题,分析研究病害原因,从而提高公路养护水平,达到交通运行标准。同时,公路沥青路面养护时,采取必要的预防和应对措施,在病害发生前,采取应对措施,满足沥青路面使用的标准和要求。

2. 提高公路建设项目综合效益。公路沥青路面养护技术的合理应用对提高养护水平具有重要意义。养护管理单位选择并实践最合理的养护技术,提高沥青路面的耐久性、安全性,有效防止病害问题的发生。道路上存在着严重的疾病,不仅威胁道路安全,而且造成巨大的经济损失,不利于社会发展。只有全面实施公路沥青路面养护技术,发挥养护技术优势,才能从根本上提高路面的运行效率,提高综合效益。

## 二、常见的路面养护技术

1. 污泥结合层的保存技术。这种道路维修技术可以在室温下使用。维修人员结合沥青路面的结构特点,形成与乳液和添加剂成比例的混合物,并将混合物均匀、完全分布在路面顶部,铺砌厚度不得小于3毫米或大于10毫米,形成厚砂浆层。

2. 雾状接头的维护技术。沥青路面使用时间很长,颗粒流失风险特别大,这使得路面容易开裂和开裂,特

别是在雨季,从而大大降低了交通安全。为了减少此类问题,防腐剂可以使用雾层保存技术,织物在织物制造过程中以统一的速度移动,并且使用明确的控制参数使织物均匀。水稀释乳化沥青的主要原料是乳化沥青、水、乳胶和薄膜,可根据实际需要添加一定数量的添加剂。溶剂稀释的特殊沥青是一种保护性密封剂,由特殊沥青、高效黏附剂和防水油制成。这种养护技术可以有效减缓沥青路面裂缝的传播,减少外部雨水的流失,提高沥青路面的完整性和稳定性。

3. 微表维护技术。微表保存技术得到广泛应用,特别普遍。维修人员将改性沥青材料和粘结材料有效地结合起来,并将其铺在地板上,可以大大改善沥青路面的病害处理,有助于路面裂缝的修复。同时,维修技术的施工成本低,施工期为科学应用微量保存技术,可以在路面上形成扩散槽,预留相应的风箱,严格控制材料扩散量,并进行有效的研磨。通过有效应用固定路面养护技术,不仅可以显著提高路面防水性能,而且可以提高路面防滑性能,应用效果良好。

4. 局部维修技术。所谓局部修复技术,主要是有效修复沥青路面裂缝,防止路面塌陷。修路时,维修人员必须使用切割机将路面的所有病害部分清除,彻底清除杂质。经过一系列在路面养护和施工过程中,如果路面厚度大于10厘米,维修人员可进行分层轮调,以确保新路面施工材料与旧路面施工材料的有效混合,从而不断提高沥青路面的平整度。

## 三、公路路面裂缝的主要原因

1. 物质因素。目前,中国道路裂缝主要是由不合格材料造成的,在施工过程中,如果材料使用不当,路面很可能会出现较大裂缝,如果路面施工材料选错质量差,会有一定的体积压缩。压实处理后会在水泥密度不符合施工要求、土层不均匀、水分蒸发过度和水分不断减少等现象

2. 气候因素。气候是道路裂缝的主要原因之一。道路一年四季暴露在空气中,昼夜温差大。当温度和约束

在不同方向组合时，路面基层和完工坡面会在不同程度上受损。根据热力学原理，沥青材料高温时会产生应力松弛，对环境温度有一定的适应性，缓慢冷却时不会产生大的变形。然而，如果冷却速度太快，可能会发生连续收缩，导致收缩应力大于材料的抗拉强度，并最终导致地面开裂。

3. 地下水的原因。在公路运营中，含水层的拉力和剪切应力在接缝处更加明显。因此，如果路面裂缝相交，在地下水的作用下，路面会出现网状裂缝。此外，由于负载压力过大，裂缝对路面的影响较大，它们将继续对裂缝产生力，破坏路面结构。

#### 四、公路路面主要损坏因素分析

1. 水渗入。对于路面结构来说，一般路面结构通常会受到高温天气恒定的影响，从而产生水渗透问题。同时，在动荷载的持续作用下，路面沥青不断上浮，沥青路面结构的稳定性影响较大。当层间水渗入路基结构时，路面承载力受到较大影响，长期集中应力发生变化，路面结构性能受损。长期未能有效防治，导致渗透问题加剧，出现路基渗水等问题，对道路交通安全有一定影响。

2. 高温的影响。在高温条件下，沥青路面被车辆高频碾压，导致整体性能下降。高频跨接次数过多也会造成沥青混合料高温稳定性失控的现象，在一定程度上影响道路沥青混合料的流动性。很长一段时间，车辙会出现问题。轨距问题的主要原因是车辆碾压时间长，如果道路施工阶段采用的沥青性能不达标，将进一步加剧轨距问题，增加路面结构的破坏力。

3. 涂复通道。涂层坑槽造成填料裸露，且区域涂层出现松散现象，导致涂层坑患病，主要原因如下。一、沥青路面结构不当和材料性能不合格造成的低地立管问题。其次，路基部分强度不合格，长期受到车辆碾压和自然侵蚀的影响，出现坑槽。第三，车辆行驶过程中出现漏油问题，路面结构漏油造成侵蚀问题。

4. 路面起包。道路运行中路面上涵问题发生的可能性非常高，一旦出现这种病害问题，可能会对路面结构造成严重损害。如果路面发生包裹，表示路面结构严重损坏。经过深入分析，路面问题主要与材料制造中出现的质量问题、材料配比参数不合理或沥青材料添加比例高有关，高温的持续影响导致道路问题，对正常道路交通产生负面影响。

#### 五、公路路面裂缝处理的常用方法

1. 冲压法。冲压是一种简单有效的执行方法。环氧树脂是运行时使用的主要材料。施工前，应先封锁有裂缝的区域，堵塞裂缝后，在裂缝中埋设浆嘴，采用浆的

方式浇注。该施工技术主要依靠向高压喷射路面基础直接注入32.5 #或42.5 #。以提高路面性能。

2. 打入法。当路面裂缝对路面整体结构影响较大时，应选择灌木处理方式。对于0~5毫米宽的裂缝，用热油完成接缝施工，然后进行捣固。提前准备好相关材料裂缝，主要浇沥青，将沥青直接注入容器内部，在自然环境下冷却、风干后，裂缝也会被填埋。这种方式可以有效延长保质期，避免两年内路面再次开裂。

3. 铺地法。当沥青裂隙轻而长时，会进行铺展。先清理裂缝位置，清理裂缝内的垃圾，然后用模拟沥青喷洒裂缝。石头碎片和沥青砂随后被压在表面。当裂缝宽度大于5毫米时，混合沥青材料应逐渐倒入裂缝中并振动，以确保紧凑性和均匀性。

4. 修补法。地基的不均匀沉降是裂缝的原因之一。对于这种类型的裂缝，需要先在裂缝两侧位置挖沟洞清除路面表层沥青，待最上层沥青全部清除后，铺石、均匀铺一层，再铺玻璃纤维土工格栅，最后铺路面。路面出现大面积裂缝时，应采用大直径沥青碎石和沥青处理。

#### 六、公路沥青路面养护的施工技术探讨

1. 沥青公路路面养护的路况标准。应当以预防性养护概念为基础，明确的预防性维护措施，对受损严重的路段，路面不宜轻易修复，应开始路基修复，提升路面承载力。为现有路面条件制定相应的要求和标准，对符合标准的养护项目进行预防性路面养护。在具体工作阶段，路面组合分为宏观和微观两种情况。路面预防性养护标准属于路面宏观评价指标。在评估沥青路面使用状况时，采用路面强度系数、路面状况系数、管系质量系数、路面转移系数4个指标进行综合评价，在路面预防性养护中，只有结构良好的路段得到有针对性的管理。在微观道路状况评估过程中，可以根据道路状况指数确定当前道路的实际状况。因此，可以将路况指标作为具体的评价指标，将道路强度系数和行驶质量系数作为检测指标。要求道路结构具有良好的承载力，为今后路面预防性养护奠定基础。

2. 局部修补技术。在公路工程的长期运行中，由于受到地质条件、人为损伤、车辆碾压等各方面因素的干扰和影响，容易产生崩塌、裂缝等病害问题，影响路面结构的美观。因此，结合不同病害情况，选择局部修补的技术方式，将起到养护和施工的技术优势，提高路面综合性能。首先，在局部维修工作中使用专用机械设备进行养护工作，可以有效消除各种质量问题。其次，制备并通过检验的乳化沥青材料将均匀喷涂在路面表面，以形成整体结构部分。最后，对沥青进行改造，确保修

复后的路面与原来的路面结构具有相同的标高。在沥青路面预防性养护工程施工阶段,如果发现沥青路面摊铺厚度超过预期值,可采用分层摊铺进行局部修复处理。同时根据路面设计损伤情况局部选择修补技术和修补材料,可以提高路面结构的平整度,保证沥青路面的状况,满足预期要求。

3. 雾封层养护技术。道路长期交通运行中出现裂缝的病害问题比较严重,路面结构防水性减弱,造成浸水现象。受病害的影响,路面结构承载能力降低,造成沉降问题,对路面运行安全和质量产生不利影响,采用防雾层施工技术可以解决这些问题。应用雾层技术时,主要需要在感染区喷洒适量的乳化沥青,有效防止裂缝扩大,提高道路使用性能。

4. 乳化沥青稀浆封层的技术。乳化沥青封层技术是公路路面养护工程的关键技术之一,在我国公路工程领域得到广泛应用。应用乳化沥青稀浆封层技术,主要是将骨料、沥青、乳化剂、添加剂、水等按规定比例充分混合,铺砌、碾压施工。在公路沥青路面养护施工环节,在做好喷层厚度控制的同时,铺设完成后,需采用压实设备进行压实。乳化沥青稀浆封层施工技术可以解决公路路面存在的裂缝、磨损、坑槽等病害问题,该技术施工成本低、材料易得、施工操作简单等可以保证工程施工质量和效果。在乳化沥青稀浆封层施工中,预防性养护施工有极大的优势。首先要分析道路路面的运行情况,进行全面的调查和分析,通过细封层、粗封层等施工方式进行封层结构的分析和控制,选择最佳施工材料,提高施工质量水平。在外加剂、乳化剂的选择上,根据路面结构的性能选择使用,严格材料质量监督和管理,以此作为根本性的优化工程材料和技术,可以更好地提高公路工程养护效果。此外,在乳化沥青稀浆封层施工技术中,现场环境温度、湿度等因素的干扰易受材料的影响,在养护施工中应结合项目具体情况进行全面管理,消除不良影响,提高施工效果。

5. 沥青路面材料再生利用技术。在道路行驶过程中,车辆的碾压和荷载作用随时存在,且这些因素的持续作用会导致沥青路面出现裂缝、老化等严重问题。沥青是由不同分子量的碳氢化合物及其非金属衍生物组成的黑褐色复杂混合物,是一种高黏度的有机液体,在长期运行过程中受到各种因素的干扰和影响,存在黏性下降、结构松散的问题。沥青路面材料的再生利用技术可以通过按照养护施工标准在沥青混合料中添加规定比例的再生剂材料,改善旧沥青材料的性能,解决上述问题,将沥青路面材料的再生利用技术应用于病害处理中,可以提高结构性能。

## 七、工艺的要害

1. 路面铣刨机。第一个是铣头开始前测量。公路维修施工中受损部位的维修处理需要测量高程参数,做好现场管理,预估维修的面积和深度。其二,切割机切边处理。确定具体修补面积后,进行修补部位划分,使用切割机完成切割处理,保证切割面满足平整光滑的要求。铣槽切削面铣槽一般深度在3~4cm左右,如有特殊路面要求,应结合坑槽情况确定深度,以达到修复质量合格的目标。其三,乳化沥青材料喷洒施工中必须保证全部填充完毕,但沥青材料具有流动性,喷洒施工后需要经过几个小时的固化处理才能开通。

2. 沥青混合料摊铺。一、沥青混合料摊铺前需进行测量,明确摊铺厚度;其二,摊铺机作业过程中摊铺机厚度必须保持不变,摊铺机厚度必须符合工程技术标准,摊铺机施工阶段若基坑槽深较大,无法一次性完成摊铺机施工,应分几次进行摊铺机施工。摊铺环节相接的部位必须平整合格,防止出现偏差,机械无法摊铺的位置采用人工摊铺工艺。

3. 沥青混合料压实。其一,在碾压施工中,秉承碾压施工技术原则,由外而内逐步进行碾压施工。其二,碾压工作分多次进行,按现有施工技术标准,第一次采用初压,双层压路机静压施工;第二次复压,开启振动功能进行振动压实;第三次是终压,用压路机进行碾压施工。第1、第3次碾压为2~4次,第2次碾压为4~6次。其三,为了使新旧路面高度相同,禁止过大压路机碾压施工,选择小型压路机碾压的施工作业。

4. 沥青混合料拌和。沥青混合料的原材料很重要,需要更好地控制以缩放不同材料。在材料正式搅拌制备前,需进行试制处理,检查技术参数以确保材料工作正常。为了提高搅拌效率,必须满足材料的操作标准,搅拌车间必须采用集中搅拌方法。材料正式使用前,组织人员应对试验室进行检测工作,保证原材料质量合格,不合格的材料禁止投入工程使用。否则,会影响工程质量。

总之,处理道路裂缝时,应查明裂缝产生的原因,并采取有针对性的维修技术。另外,在今后的路面裂缝处理中,必须加强材料温度和性能的控制,从铺装施工和碾压施工两个方面组织现场管理,确保施工参数达标,提高路用性能。

## 参考文献

- [1] 胡海平. 关于公路路面裂缝养护技术分析. 交通建设与管理. 2020(03): 56-58.
- [2] 高红艳. 公路路面裂缝的养护措施与施工技术. 科技与企业. 2021(12): 112-115.