

# 高速公路沥青路面预防性养护技术

黄忱忱

江苏省通启高速公路管理处 江苏 南通 226015

**摘要:** 本文探讨了高速公路沥青路面预防性养护技术的重要性及其特点,并介绍了若干种预防性养护技术,包括雾封层预防性养护技术、同步碎石封层技术等。这些技术能够有效地提高高速公路沥青路面的质量和安全性,延缓路面的损坏,改善路面的使用性能。

**关键词:** 高速公路; 沥青路面; 预防性养护技术

引言: 高速公路是我国交通基础设施的重要组成部分,其质量和安全性对于经济发展和民生改善具有重要意义。然而,高速公路沥青路面在使用过程中容易受到自然环境、车辆载荷等因素的影响,出现损坏和老化现象。为了延长高速公路沥青路面的使用寿命和减少维修成本,预防性养护技术成为了公路建设和养护的重要手段之一。

## 1 公路施工中预防性公路养护技术的重要性

首先,预防性公路养护技术有助于降低公路养护成本。传统的公路养护方法通常是在公路出现破坏后才进行修补或封闭施工,这不仅需要大量的人力物力投入,而且会影响到公路的正常使用和寿命。而预防性公路养护技术则是在公路尚未出现破坏时采取的预防措施,通过定期检查和评估公路状况,及时发现潜在的问题并采取相应的养护措施,避免了公路破坏后的大规模修补和封闭施工,从而降低了养护成本。其次,预防性公路养护技术有助于延长公路的使用寿命。传统的路面维护往往是在路面出现病况后才采取相应的维护措施,这种被动式的维护方式无法保证公路的使用寿命。而预防性公路养护技术则是一种主动的、提前的养护方式,通过对公路的定期检查和评估,及时发现并解决潜在的问题,避免了路面病况的出现和发展,从而有效地延长了公路的使用寿命。最后,预防性公路养护技术有助于提高公路的安全性和通行效率。预防性公路养护技术不仅关注路面的状况,还注重路面的平整度和抗滑性能等安全因素。通过定期检查和评估路面的抗滑性能和平整度,及时采取相应的养护措施,有效地提高了路面的安全性和通行效率。

## 2 高速公路沥青路面预防性养护特点

### 2.1 养护时机合理

首先,高速公路沥青路面的预防性养护时机对于养护效果至关重要。在路面初期破损时进行养护,能够有

效地防止病害的发展和恶化,维持路面的良好状态。因此,及时发现并处理路面的潜在问题,将病害扼杀在摇篮状态,是预防性养护的核心。其次,养护时机的掌握需要依靠科学的方法和策略。例如,生命周期成本分析法、以时间和路况为基础确定法以及决策树法等,都是常用的确定养护时机的工具。这些方法能够帮助我们全面考虑路面的使用情况和未来发展,从而制定出更加合理、科学的养护计划<sup>[1]</sup>。最后,预防性养护时机的合理性还体现在对路面的定期检查和评估上。这能够确保及时发现并处理潜在问题,避免因小问题导致的大的安全隐患。同时,定期检查和评估还能够对路面的使用情况和性能进行全面的了解和评估,为后续的养护工作提供重要的参考依据。只有科学合理地掌握养护时机,才能够有效地维持路面的良好状态,延长路面的使用寿命,提高路面的安全性和通行效率。因此,在未来的高速公路沥青路面养护工作中,我们应该更加注重预防性养护时机的掌握和选择,通过科学的方法和策略来确定最佳的养护时机,为高速公路的安全和畅通做出更大的贡献。

### 2.2 养护周期规律

预防性养护是高速公路沥青路面管理的重要环节,其特点是具有规律的养护周期。养护人员需要定期对路面进行巡查和维护,以保持路面的良好状态。首先,定期巡查是预防性养护的基础。通过定期对路面进行全面的检查,可以及时发现路面的潜在问题,如裂缝、坑槽、泛油等,从而采取相应的养护措施进行修复。这种定期的巡查能够确保路面的安全性,延长路面的使用寿命。其次,养护周期的设定需要根据路面的实际情况进行综合分析和评估。不同的路面状况需要不同的养护周期。例如,对于那些磨损较严重的路面,需要缩短养护周期,以便及时修复受损的路面。而对于那些磨损较轻的路面,可以适当延长养护周期,以降低养护成本。最后,预防性养护需要采用科学的方法和手段。除了定期

巡查外,还需要通过收集所需路面数据,对公路路面养护标准进行综合分析和评估。这些数据包括路面的车流量、荷载情况、路况指数等,以便对路面的使用性能进行准确的预测和评估。同时,可以采取现代化的检测设备和技術,如激光路面平整仪、红外线温度测量仪等,以提高检测的准确性和效率。

### 2.3 养护具有预防性

高速公路沥青路面的预防性养护是一种具有前瞻性的养护方式,它通过运用近两三年的数据建立模型,预测高速公路沥青路面的使用性能指标,进而对公路沥青路面的使用性能进行分析,预测需要养护的路面,以降低路面发生损坏和恶化的风险。这种养护方式的关键在于及时发现致病原因,采取有效的措施进行防范,以降低道路的损伤。首先,预防性养护着眼于未来,通过提前预测和分析路面的使用性能和潜在问题,及时采取措施,避免问题的发生。这不仅能够有效地延长路面的使用寿命,还能够提高路面的安全性和通行效率。其次,预防性养护需要建立在对路面使用性能的全面了解和他析基础上。这需要收集和整理近期的路面使用数据,包括路面的车流量、荷载情况、路况指数等,以便对路面的使用性能进行准确的预测和评估。通过对这些数据的分析,可以及时发现路面的潜在问题,为采取有效的预防性养护措施提供依据。最后,预防性养护需要采取科学的方法和技术。这包括使用先进的检测设备和技術,对路面的结构、材料和性能进行全面的检测和评估;运用现代数据分析工具和方法,对收集到的数据进行处理和分析;借鉴先进的养护理念和技术,如微表处技术、超薄磨耗层技术等,以实现更加高效、环保的养护<sup>[2]</sup>。

### 2.4 机械化程度高

高速公路沥青路面的预防性养护工作,离不开先进的检测和施工方法。其中,机械化程度高是其显著特点之一。首先,预防性养护需要采用高效的检测方法。这包括对路面的车流量、荷载情况、路况指数等进行全面的检测和评估。为了确保检测的准确性和科学性,需要采用先进的检测设备和技術,如驾驶专用汽车对不同路面状态的检测等。这种基于驾驶专用汽车的检测方法能够快速、准确地获取路面的各项数据,为预防性养护提供重要的支持和保障。其次,预防性养护需要采用机械化的施工方法。在路面养护施工过程中,采用机械化的设备和方法能够提高施工效率和质量。例如,使用专业的路面铣刨机、路面洒水车等机械设备,能够实现高效、优质、快速的施工。这种机械化施工方法不仅能够提高施工效率,还能够降低人工成本和错误率,确保施

工质量和安全性。最后,机械化施工方法还能够提高检测资料的精确度。通过采用专业的检测设备和方法,能够获取更加准确的路面数据和信息。例如,利用高精度的路面平整仪、摩擦系数测定车等设备,能够获取更加准确的路面平整度和摩擦系数等数据。

## 3 高速公路沥青路面的几种预防性养护技术

### 3.1 沥青稀浆封层技术

沥青稀浆封层技术是一种适用于较低抗滑性、表面平整度不够和小裂缝等病害的高速公路沥青路面预防性养护方法。它能够对这些常见的路面问题产生良好的养护效果,同时对老化和路面渗水等情况也有显著的改善作用。首先,沥青稀浆封层技术能够提高路面的抗滑性能。通过使用具有良好抗滑性能的沥青稀浆材料,能够有效地增强路面的摩擦系数,提高车辆行驶的安全性。这种材料具有良好的耐磨性和耐久性,能够长时间地保持路面的抗滑性能。其次,沥青稀浆封层技术能够改善路面的平整度。稀浆封层技术采用的材料具有较好的流动性和填充性,能够填补路面的不平整部位,提高路面的整体平整度。这种技术的施工过程简单,能够快速地完成对路面的修复和维护,有效地提高道路的通行效率和舒适度。此外,沥青稀浆封层技术还对小裂缝、老化和路面渗水等问题具有较好的养护效果。稀浆封层材料能够渗透到路面的裂缝中,填充裂缝,防止水分渗透,从而延长路面的使用寿命。

### 3.2 沥青路面灌封技术

沥青路面灌封技术是一种针对沥青路面裂纹问题的预防性养护技术。由于车辆行驶过程中会产生不同程度的负荷,导致路面积水渗入裂纹中到达基层,致使路面结构含水量不断上升,从而无法有效提高公路的坚固性<sup>[3]</sup>。为了解决这一问题,需要养护人员及时对高速公路沥青路面进行修补,以避免裂纹变大,对公路质量安全造成更大的影响。首先,灌封技术需要清理裂缝部位的垃圾,确保后续施工效果。这是为了防止垃圾对灌封材料和路面结构造成不利影响,保证施工的质量和效果。其次,如果裂纹在6.5mm以下,要求在裂缝处灌注密封胶材料;如果裂纹在6.5mm以上,则要适当地将裂缝开一道槽,然后将密封胶材料灌进去。这种做法是为了更好地填充和密封裂缝,防止水分进一步渗透,保护路面结构不受损害。一般情况下,灌封操作需要使用压力灌封机。这种机器可以更好地将密封胶材料注入裂缝中,保证材料填充的均匀和密实。同时,压力灌封机还可以减少路面结构的含水量,提高路面的坚固性和使用寿命。人工操作是不能在这个过程中进行的,因为这可能会导致填充不均匀、

漏填或过量填充等问题,从而影响施工质量和效果。最后,灌封技术的使用可以更好地保护路基。通过填充和密封裂缝,可以减少水分渗透到路基中,防止路基受到损害。这样可以更好地保持路面的稳定性和安全性,延长公路的使用寿命。

### 3.3 雾封层预防性养护技术

雾封层预防性养护技术是一种针对高速公路沥青路面的有效养护方法。该技术主要采用雾封层与洒布车乳化的方式进行养护,通过在需要养护的路面上直接喷涂普通的沥青材料,形成一层高效的防水层,从而达到防水的目的。首先,雾封层预防性养护技术能够有效地延缓路面的损坏。通过在路面上形成一层防水层,可以防止水分渗透到路面结构中,减少水对路面的损害,从而延长路面的使用寿命。其次,雾封层预防性养护技术可以提高沥青路面的耐磨性。由于沥青材料具有粘性和附着力,当车辆行驶时,路面上的沥青材料可以有效地减少车轮对路面的磨损,从而提高路面的耐磨性。此外,雾封层预防性养护技术还可以改善沥青路面的质量。通过形成一层防水层,可以防止水分渗透到路面结构中,减少路面的损坏,从而改善路面的质量。同时,由于雾封层材料的均匀喷涂,可以保证路面的平整度和美观度。在使用雾封层预防性养护技术时,需要确保使用高密度乳化沥青,并且材料要均匀。在喷涂时,要确保沥青材料一次性喷涂到位,避免出现漏喷或重复喷涂的情况。另外,如果路面损坏较少,采用雾化分层预防性养护技术也同样有效。这种技术可以通过控制喷枪的压力和喷嘴的大小,将沥青材料以雾化的形式均匀地喷涂到路面上,形成一层薄而均匀的防水层,从而达到防水的目的。通过形成一层高效的防水层,可以有效地延缓路面的损坏,提高沥青路面的耐磨性,改善沥青路面的质量。在使用这种技术时,要确保材料的选择和喷涂的质量符合要求,以保证养护的效果。

### 3.4 同步碎石封层

公路沥青路面的养护过程中,同步碎石封层技术扮演着重要的角色。这种技术主要涉及将特定骨料进行破

碎处理,以满足公路养护的需要。首先,通过破碎机对骨料进行破碎,使其达到所需的破碎程度。然后,将粘接材料与碎石混合在一起,进行搅拌。这一步骤需要在一定的温度下进行,以确保粘接材料与碎石的充分结合。接下来是摊铺过程。在这个阶段,需要确保摊铺的均匀性,以确保沥青碎石磨耗层的形成。这个磨耗层的主要作用是填补高速公路的表面缺陷,同时也能有效地提高路面的坚固性和耐用性。最后,经过压路机的碾压后,单层沥青碎石磨耗层得以形成。这一层结构的主要作用是提供强大的防滑性能和耐磨性能,同时也能有效地防止水分渗透,从而延长路面的使用寿命。同步碎石封层技术的优点在于其能够有效地提高高速公路沥青路面的养护质量<sup>[4]</sup>。通过在一定温度环境下将粘接材料与石料进行结合,可以形成牢固的粘接效果,使粘接材料与碎石更加牢固地结合在一起。这不仅能够提高路面的强度,还能为其提供良好的耐磨性和防滑性。

结语:通过采取合理的预防性养护措施,可以有效地延缓路面的损坏,提高路面的使用性能和寿命,减少路面维修成本,保障道路的安全和顺畅。然而,预防性养护技术还需要不断探索和实践,以适应不同地区、不同类型的高速公路沥青路面的养护需求。未来,我们还需要加强研究和实践,以推动预防性养护技术的发展和应用,为我国高速公路的建设和养护做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]徐孝辉,吴尚东,张海波,周华.基于熵权的普通公路沥青路面预防性养护措施优选研究[J].城市道桥与防洪,2021(11):179-181+21-22.
- [2]熊涛,傅琴华.同步碎石封层技术在沥青路面预防性养护施工中的应用[J].中国公路,2021(18):108-109.
- [3]于保华,王世昌,杨婉怡,朱建东,胡继侠,卢兆洋.全玄武岩微表处在北京市五环路沥青路面预防性养护中的应用[J].山东交通科技,2021(01):28-32.
- [4]余定洋,胡一舟.重庆沥青路面预防性养护技术建设期碳排放强度对比分析[J].重庆建筑,2021,20(S1):24-27.