

高速公路沥青路面大中修养护技术探讨

黄 锐

湖北省高速公路实业开发有限公司 湖北 武汉 430000

摘要：随着高速公路网的日益完善，沥青路面的大中修养护工作显得尤为重要。沥青路面在长期使用过程中，受到车辆荷载、环境因素等多种影响，容易出现破损、老化等问题。因此，对高速公路沥青路面进行及时、有效的大中修养护，不仅能保障路面的平整度和安全性，还能延长路面的使用寿命。本文将从基本概念、常见问题、养护技术和预防性养护等方面，对高速公路沥青路面大中修养护技术进行探讨。

关键词：高速公路；沥青路面；大中修养护；预防性养护；养护技术

引言：随着人们生活水平的提高，机动车的数量在急剧增加，给我国的公路交通带来了很大的压力，因此，需要扩大公路工程建设规模，增加公路工程建设数量。但是，公路工程数量的增加导致公路养护工作任务加重，同时，对公路养护的周期和技术水平也提出了更高的要求。预防性养护是公路工程养护工作中的一项重要策略，可以及时发现并处理公路工程的病害，保证道路通行质量。

1 高速公路沥青路面大中修养护的基本概念

高速公路沥青路面大中修养护，是对高速公路沥青路面在长期使用过程中因车辆荷载、气候条件、材料老化等因素导致的损坏进行修复和保养的一系列工程活动。这些损坏可能包括路面裂缝、坑槽、车辙、松散、拥包、沉陷等多种类型，它们不仅影响道路的平整度和行车舒适性，还可能对行车安全构成威胁。大中修养护工作通常分为“大修”和“中修”两个层次。大修主要针对路面结构层或基层的严重损坏，需要进行较大规模的修复，甚至可能需要重新铺设路面。而中修则主要针对路面表层的损坏，如裂缝修补、坑槽填补等，修复规模相对较小，但同样重要。大中修养护工作不仅包括物理性的修复，还包括对路面性能的维护和提升。例如，通过采用新材料、新技术对路面进行加固、补强，提高路面的承载能力和使用寿命；通过预防性养护措施，延缓路面损坏的速度，延长路面的使用寿命。

2 高速公路沥青路面大中修养护的必要性

2.1 确保道路通行能力

高速公路沥青路面大中修养护的首要必要性在于确保道路的通行能力，随着交通流量的不断增加，路面的损坏程度逐渐加剧，如果不及时进行大中修养护，路面的平整度将受到严重影响，甚至可能产生坑槽、裂缝等严重病害，进而影响车辆的正常通行。通过大中修养

护，可以及时修复路面损坏，恢复道路的平整度和行车舒适性，确保高速公路的畅通无阻。

2.2 提升行车安全性

大中修养护对于提升高速公路的行车安全性具有至关重要的作用，损坏严重的路面不仅会影响车辆的正常行驶，还可能增加交通事故的风险。通过大中修养护，可以有效修复路面病害，减少因路面不平整、抗滑性能下降等因素导致的交通事故隐患，提高行车安全性，保障人民群众的生命财产安全^[1]。

2.3 延长路面使用寿命

高速公路沥青路面的使用寿命是有限的，而大中修养护则是延长路面使用寿命的重要手段。通过定期进行大中修养护，可以及时发现并解决路面存在的问题，防止病害的进一步扩展和恶化。采用先进的养护技术和材料，还可以提高路面的抗老化、抗磨损等性能，延长路面的使用寿命，降低养护成本，实现经济效益和社会效益的双赢。

3 高速公路沥青路面大中修养护常见问题

3.1 裂缝问题

高速公路沥青路面在大中修养护中，裂缝问题尤为突出。裂缝的形成原因多样，包括温度变化、材料老化、车辆荷载等。裂缝不仅影响路面的平整度，还会加速路面老化，降低使用寿命。在养护过程中，裂缝的修补是一项重要工作，但修补材料的选择、修补工艺的实施等都会影响修补效果。若修补不当，可能导致裂缝反复出现，加剧路面破损。

3.2 剥落问题

剥落是沥青路面常见的病害之一，主要表现为沥青面层与基层之间的粘结力丧失，导致沥青面层脱落。剥落的原因可能与基层强度不足、沥青材料老化、施工质量等因素有关。在养护过程中，剥落的修复需要清除松

散的沥青面层，重新铺设沥青并加强层间粘结。若修复不及时或方法不当，剥落现象可能继续扩大，影响道路的安全性和使用寿命。

3.3 平整度问题

平整度是衡量高速公路沥青路面质量的重要指标，在大中修养护过程中，平整度问题主要表现为路面凹凸不平、波浪起伏等。平整度不佳不仅影响行车舒适性，还可能加剧车辆对路面的冲击，加速路面破损。因此，在养护过程中，需要采取有效措施提高路面平整度，如采用合适的摊铺设备、优化施工工艺等。

3.4 养护周期与计划问题

高速公路沥青路面的大中修养护需要制定合理的养护周期和计划，在实际操作中，往往存在养护周期不合理、计划执行不严格等问题。这可能导致养护工作不及时或过度养护，浪费养护资源，甚至对路面造成不必要的损伤。因此，在养护过程中，需要根据道路实际情况制定合理的养护周期和计划，并严格执行，确保养护工作的有效性和经济性。

4 高速公路沥青路面大中修养护技术

4.1 技术概述与前期准备

高速公路沥青路面的大中修养护技术，作为保障道路交通流畅与安全的重要手段，其重要性不言而喻。在进行大中修工程之前，充分的技术准备和路况评估工作必不可少。大中修养护技术涵盖了对沥青路面的全面检测和针对性修复。这要求首先对路面的整体状况进行深入调查和精确评估。通过专业的路况调查，我们能够明确路面病害的类型，如裂缝、坑槽、车辙等，并准确判断这些病害的程度和范围。这一步骤是制定合理修复方案的基础，也是确保修复效果的关键。在技术准备阶段，选择合适的养护材料和施工设备至关重要。养护材料的质量直接关系到修复后路面的性能和使用寿命^[2]。因此，我们必须严格筛选符合国家标准和行业规范的沥青、碎石等原材料，并根据实际需要添加必要的添加剂和改性剂，以提升材料的性能。高效的施工机械也是保证大中修工程顺利进行的重要因素。现代化的铣刨机能够迅速而精准地去除破损的路面层，摊铺机能够均匀铺设新的沥青混合料，而压路机则能确保新铺设的路面达到理想的密实度和平整度。精确的检测仪器和试验设备则用于在施工过程中和施工完成后对路面质量进行严格的把控和评估。

4.2 大中修施工技术要点

在进行道路大中修施工过程中，技术要点的把握对于确保道路质量、延长使用寿命具有至关重要的作用。

第一，铣刨与清理是道路大中修的第一步，也是至关重要的一步。这一步骤的主要目的是根据病害的严重程度，对病害区域进行精准处理。通过铣刨机械，清除破损的沥青材料和杂质，确保病害得到彻底处理。铣刨深度的确定需要根据病害类型和程度进行精确计算，既要保证病害被完全消除，又要避免过度开挖对道路结构造成不必要的破坏。铣刨后的路面必须保持平整，无松散材料，为后续施工打下坚实基础。第二，基层处理是道路的承重层，其质量直接关系到道路的整体稳定性和使用寿命。在铣刨后的路面上，如果发现基层存在破损或不稳定的情况，需要及时补强或加固处理。补强材料的选择应根据实际情况进行，如沥青稳定碎石基层、半刚性基层等，这些材料都能有效提高路面的承载能力和稳定性。基层处理完成后，应确保其平整、坚实，为面层铺设提供良好的支撑。第三，面层铺设是道路的外观层，其质量直接影响到道路的行车舒适性和使用寿命。在基层处理完成后，应按照规定要求进行沥青面层的铺设。在铺设过程中，应严格控制沥青混合料的温度、摊铺厚度、压实度等参数，确保面层质量符合标准。接缝的处理也是面层铺设中的重要环节，必须确保接缝紧密、平整，避免出现凹凸不平的现象。

4.3 质量控制与验收

在大中修施工过程中，质量控制是至关重要的环节，它直接关系到养护工程的长期效果和道路使用的安全性。为了确保施工质量，必须对施工材料、施工工艺以及施工环境进行严格控制。（1）施工材料是工程质量的基础，必须选用符合标准、质量可靠的材料。对于关键材料，如水泥、沥青等，要进行严格的检测和验收，确保其性能符合施工要求。同时，对施工工艺的掌握也是保证质量的关键。施工人员应熟练掌握各种施工工艺，严格按照施工规范进行操作，确保每一道工序都达到预定的质量标准。（2）施工环境也是影响施工质量的重要因素，在施工过程中，要密切关注天气、温度等环境因素的变化，采取相应的措施，确保施工环境的稳定和施工质量的可靠。（3）当养护工程完成后，验收工作同样不容忽视。验收应依据相关规范和标准进行，对路面的平整度、破损状况、结构强度等指标进行全面、细致的检测和评估。这些指标是衡量养护工程质量的重要标准，必须严格把关。只有各项指标均符合规范要求，才能判定养护工程合格并投入使用。

5 高速公路沥青路面预防性养护技术

5.1 预防性养护的科学制定

预防性养护是高速公路沥青路面管理中不可或缺的

一环,其科学制定对于确保道路安全、延长使用寿命以及降低养护成本具有重要意义。第一,对实际路面病害状况的调查、分析和评估是预防性养护的基石^[3]。只有深入了解路面的当前状态,明确存在的病害类型、程度和分布,才能为后续的养护工作提供有针对性的指导。这要求养护人员具备专业的知识和技能,能够准确识别并评估路面的病害状况。第二,制定科学的养护计划需要综合考虑多方面的因素。高速公路的历史养护数据、现阶段的路面状况、交通流量以及气候条件等都是制定计划时需要考虑的重要因素。通过结合路况调查、专项调查以及路面使用性能指标的检测结果,可以更加全面、准确地了解路面的实际状况,从而制定出更加科学合理的养护计划。第三,把握正确的时机进行预防性养护是实现养护全寿命周期成本最小化的关键。预防性养护的最佳时机通常是在路面病害尚未发展到严重阶段之前进行,这样能够及时消除隐患,防止病害进一步恶化,从而延长道路的使用寿命。适时进行预防性养护还能够减少后期矫正性养护的工作量和费用,降低养护成本。

5.2 预防性养护的主要技术

高速公路沥青路面的预防性养护技术是确保道路长期稳定运行、延长使用寿命的关键措施。在众多的预防性养护技术中,每一种都有其独特的优势和适用场景。

(1)含砂雾封层技术是一种常用的预防性养护手段,它通过在路面上喷洒含有特殊砂粒和粘结剂的雾状材料,形成一层均匀、致密的保护层。这层保护膜不仅能够有效防水,防止水分渗透导致的路面损坏,还能增强路面的防滑性能,确保行车安全。它还能有效抵抗紫外线的侵蚀,减缓沥青的老化过程,从而延长路面的使用寿命。(2)碎石封层技术则是通过铺设一层碎石与沥青的混合物来增强路面的抗磨损能力。这种技术适用于交通量大、磨损严重的路段。碎石封层能够有效保护原有路面结构,防止其进一步受损,同时还能提高路面的平整度和舒适度。(3)稀浆封层和微表处技术则是通过喷洒或铺设一层特殊的沥青混合料来修复路面微小病害,提高路面的平整度和防滑性能。这些技术适用于路面病害初期或轻微病害的路段,能够及时修复病害,防止其进一步恶化。

5.3 预防性养护技术的发展

高速公路作为现代交通网络的核心动脉,承载着大量的车辆通行任务,其沥青路面的状况直接关系到道路的安全、畅通与使用寿命。因此,预防性养护在高速公路管理中显得尤为重要。预防性养护的核心理念在于“早养护”与“早投入”。这一理念意味着我们不应等到路面出现严重病害时才进行养护,而应在病害尚处于萌芽状态时,就采取积极、科学的养护措施^[4]。这样做的好处是显而易见的:第一,它能够有效阻止病害的进一步蔓延,保持路面的平整度和舒适度,确保行车安全;第二,预防性养护能够延长路面的使用寿命,减少大修和重建的频率,从而节省大量的养护成本;第三,这种“早投入”的养护策略还能够提高养护工作的效率,使有限的养护资源得到更加合理的利用。高速公路沥青路面的预防性养护,不仅是对道路本身的保护,更是对广大行车者安全的保障。通过科学的预防性养护措施,我们能够确保高速公路始终保持良好的使用性能,为社会经济的发展提供强有力的交通支撑。因此,我们应当充分认识到预防性养护的重要性,并将其作为高速公路养护工作的重要发展方向。

结语

高速公路沥青路面的大中修养护工作,是确保公路畅通、安全、舒适的重要措施。通过本文的探讨,我们可以看到,合理选择养护技术、科学制定施工方案、加强预防性养护等措施,对于提高沥青路面的养护效果具有重要意义。随着新材料、新工艺的不断涌现,高速公路沥青路面的大中修养护技术将会更加成熟和完善。

参考文献

- [1]张俊.城镇道路沥青路面大中修及整治方案研究与探讨[J].城市道桥与防洪,2020,(06):24-27.
- [2]王军.沥青路面大中修养护工程施工质量控制技术[J].现代交通技术,2020,12(06):14-16+68.
- [3]庞权.沥青路面就地冷再生底基层配合比设计与施工质量控制[J].西南公路,2021,(02):44-47.
- [4]李文凯.沥青路面大中修养护工程施工质量控制策略[J].公路工程,2022,47(02):102-105.