

公路沥青路面裂缝的养护技术

郑全

宁夏公路管理中心银川分中心 宁夏 银川 750000

摘要：公路沥青路面裂缝的养护技术是提高路面耐久性和行车安全的关键措施。该技术涵盖了多种方法，如贴缝法、灌缝法、稀浆封层技术和HVE超黏磨耗层技术等，能够针对不同类型的裂缝进行有效封闭和修复。这些技术的应用，不仅能延长路面的使用寿命，减少维修成本，还能提升路面的平整度和行车舒适性。因此，加强公路沥青路面裂缝的养护技术研究与实践，对于保障公路畅通与安全具有重要意义。

关键词：公路沥青路面；裂缝；养护技术

引言：公路沥青路面裂缝的养护技术是确保公路畅通与安全的重要保障。随着交通量的不断增大和车辆轴载的增加，沥青路面裂缝问题日益凸显，对路面的使用性能和行车安全构成了严重威胁。因此，研究和应用高效的裂缝养护技术，对于延长路面寿命、提高行车质量具有重要意义。本文旨在深入探讨公路沥青路面裂缝的成因及类型，分析现有养护技术的优缺点，并提出针对性的优化策略，为公路养护工作提供理论支持和实践指导。

1 沥青路面裂缝类型及成因分析

1.1 裂缝类型

在公路沥青路面的日常养护工作中，我们经常会遇到各种类型的裂缝，它们不仅影响路面的美观性，更是关系到行车的舒适性和安全性。下面将详细介绍几种常见的裂缝类型。（1）横向裂缝。这种裂缝与路面中线近于垂直，裂缝宽度不一，缝长有贯穿整个路幅的，也有部分路幅的。横向裂缝往往是由于施工缝未处理好、路基压实度不足、沥青未达到适合于本地区气候条件和使用要求的质量标准、半刚性基层收缩裂缝的反射缝或桥梁、涵洞或通道两侧的填土产生固结或地基沉降等原因造成的。横向裂缝的出现不仅破坏了路面的整体结构，还可能引起路面的其他病害。（2）纵向裂缝。纵向裂缝一般呈现出梭形或平行线状，裂缝两侧的路基有时会发生错台现象。这种裂缝多发生在半填半挖路基处，或路面加宽处，主要是由于施工接缝质量差或结合部强度不足，以及路基压实度不足等原因造成的。纵向裂缝的存在会影响路面的使用性能和行车安全。（3）网状裂缝。网状裂缝又称龟裂，它是由于相互交错的裂缝将路面分割成形似网状或龟背状的裂纹块。网状裂缝主要是由于路面整体强度不足、沥青与石料粘结性差、沥青老化脆裂、路面水侵入基层软化沥青面层等原因造成的。网状裂缝的出现，会使路面的结构完整性受到严重破坏，影

响路面的使用寿命^[1]。除了以上几种常见的裂缝类型外，还有反射裂缝、疲劳裂缝等其他类型的裂缝，它们在特定的条件和环境下也会出现。因此，在日常养护工作中，我们需要对各种裂缝类型有足够的认识 and 了解，以便采取相应的措施进行处理。

1.2 成因分析

裂缝产生的原因是多种多样的，下面将从材料、温度和交通荷载三个方面对裂缝的成因进行深入分析。

（1）材料老化。沥青作为一种高分子材料，在长期的使用过程中会受到氧化、紫外线照射等因素的影响而发生老化。老化的沥青会失去其原有的弹性和粘性，导致路面的柔韧性降低，容易产生裂缝。此外，石料的质量和性能也会影响路面的使用寿命和裂缝的产生。如果石料的质量不合格或粒径分布不合理，就会影响到沥青与石料的粘结性能，进而影响到路面的整体强度和使用性能。（2）温度变化。温度是影响沥青路面裂缝产生的重要因素之一。在寒冷的冬季，路面温度骤降，沥青混合料会发生收缩变形，如果收缩应力超过了沥青混合料的抗拉强度，就会产生裂缝。而在炎热的夏季，路面温度升高，沥青混合料会发生膨胀变形，如果膨胀应力过大也会引发裂缝的产生。因此，温差较大的地区更容易出现沥青路面裂缝的问题。（3）交通荷载。交通荷载是引起沥青路面裂缝的直接原因之一。随着交通量的不断增加和车辆轴载的增大，路面受到的动载作用也越来越大。长期的重载交通会使路面产生疲劳损伤，导致沥青面层出现裂缝。此外，车辆的刹车、起步等操作也会对路面产生冲击力，进一步加剧裂缝的产生和发展。除了以上三个主要原因外，还有一些其他因素也可能导致沥青路面裂缝的产生，比如施工工艺、排水系统不畅等。因此，在分析和处理沥青路面裂缝问题时，我们需要综合考虑多种因素，从多个方面入手制定有效的养护措施。

2 公路沥青路面裂缝养护技术探讨

2.1 贴缝养护技术

贴缝养护技术是一种专门针对水泥混凝土裂缝的养护方法，与传统的注浆法相比，它在处理裂缝时具有独特的优势和应用场景。贴缝养护技术主要是通过将特制的贴缝材料粘贴在裂缝表面，从而达到封闭裂缝、阻止水分和有害物质侵入的目的。在施工前，需要对裂缝进行彻底的清理和干燥，确保贴缝材料能够与裂缝壁面紧密结合。然后，选用合适的贴缝材料，根据裂缝的宽度和深度进行裁剪和粘贴。贴缝材料通常具有良好的柔韧性和粘结性，能够紧密贴合裂缝表面，形成有效的封闭层。与传统的注浆法相比，贴缝养护技术具有施工简便、成本低廉的优点。它不需要专业的注浆设备和复杂的注浆工艺，只需简单的清理和粘贴操作即可完成。此外，贴缝养护技术对裂缝的适用范围也更广，不仅适用于宽度较大、深度较浅的裂缝，对于宽度较小、深度较深的裂缝也能达到较好的封闭效果。当然，贴缝养护技术也存在一定的局限性。例如，对于宽度较大且深度较深的裂缝，单纯的贴缝可能难以达到理想的封闭效果，需要结合其他养护措施进行综合处理。此外，贴缝材料的性能和质量也是影响养护效果的关键因素，需要选择质量可靠、性能优异的贴缝材料。在应用贴缝养护技术时，需要严格控制施工质量，确保贴缝材料与裂缝壁面紧密结合、无气泡和空隙。同时，定期对养护路段进行检查和维护，及时发现并处理新的裂缝问题。通过科学合理运用贴缝养护技术，可以有效延长水泥混凝土路面的使用寿命，提高路面的平整度和行车舒适性。

2.2 灌缝法养护技术

(1) 灌缝法养护技术是一种针对裂缝问题的常用处理方法。它主要通过将特定材料灌入裂缝内部，从而达到封闭裂缝的目的。在实施灌缝法前，首先需要对裂缝进行清理，确保裂缝内部无杂物和水分。接着，选择合适的灌缝材料，如热沥青、改性沥青等，这些材料应具有良好的粘结性和耐久性。然后，使用专用的灌缝设备将材料均匀灌入裂缝中，确保裂缝被完全填满。最后，对灌缝后的路面进行压实和平整处理，使其恢复原有的平整度和行车舒适性^[2]。(2) 尽管灌缝法在裂缝处理中取得了一定的效果，但仍存在一些可以优化的地方。首先，可以研发更加环保、耐久的灌缝材料，以提高裂缝处理的长期效果。其次，可以改进灌缝设备和技术，提高灌缝的效率和质量。此外，还可以结合其他养护技术如稀浆封层等，形成综合养护方案，进一步提高路面的使用性能和寿命。

2.3 稀浆封层技术

(1) 稀浆封层技术是一种预防性养护措施，通过铺设一层稀浆混合料来改善路面的使用性能。该技术具有施工速度快、成本低、开放交通早等优点。稀浆封层能够有效地封闭路面的微小裂缝和空隙，提高路面的防水性能和抗滑性能。同时，稀浆封层还能增强路面的耐磨性和耐久性，延长路面的使用寿命。(2) 稀浆封层的施工流程包括原路面清洁与处理、材料准备、混合料拌和、摊铺与整平以及养护等步骤。在施工前，需要对原路面进行彻底清洁，去除油污、杂物等。然后，按照设计比例准备好所需的集料、乳化沥青和其他添加剂。接下来，在专用的拌和设备中进行混合料的拌和，确保各种材料充分混合均匀。随后，将拌好的稀浆混合料均匀地摊铺在路面上，并使用刮平设备进行整平。最后，进行必要的养护措施，确保稀浆封层的固化效果和使用性能^[3]。(3) 为确保稀浆封层技术的施工质量，需要加强质量监控。首先，对原材料进行严格把关，确保符合设计要求。其次，对混合料的拌和质量进行实时监控，确保混合均匀、无离析现象。此外，还需要对摊铺的均匀性和平整度进行检查，及时发现并处理存在的问题。同时，通过试验路段和现场检测手段来评估稀浆封层的使用性能，为后续的养护工作提供数据支持。

2.4 HVE超黏磨耗层技术

(1) HVE超黏磨耗层技术是一种高级的预防性养护技术，其核心技术在于利用HVE特种复合改性沥青的高黏附性、高耐磨性和高弹性。这种沥青经过特殊工艺处理，能够牢固地粘附在路面上，不易剥落，并能有效抵抗车辆的磨损。此外，其高弹性使得路面能够更好地适应变形和应力变化，从而提高路面的耐久性和稳定性。在施工过程中，HVE特种复合改性沥青与精选的优质骨料、添加剂等混合，形成一层具有超强粘结力和耐磨性的磨耗层。这层磨耗层能够有效地封闭路面的裂缝和微小缺陷，阻止水分和有害物质的侵入，从而保护路面的结构完整性。(2) 随着公路交通量的不断增加和车辆轴载的日益增大，公路沥青路面的养护需求也日益迫切。HVE超黏磨耗层技术以其出色的材料性能和施工效果，在裂缝养护中展现出广阔的应用前景。该技术不仅能够有效地预防路面损伤，延长路面的使用寿命，还能够提高路面的平整度和行车舒适性，提升公路的整体服务水平。此外，HVE超黏磨耗层技术还具有环保、节能等优点。其使用的特种复合改性沥青具有可再生性，符合可持续发展的要求。同时，该技术施工速度快、效率高，能够降低养护成本，提高养护效益。(3) 尽管HVE超黏

磨损层技术具有诸多优势,但在实际应用中面临一些挑战。例如,对施工人员的技术要求较高,需要熟练掌握施工工艺和设备操作;同时,对原材料的质量和选择也有严格要求,需要确保材料性能的稳定性和一致性。为应对这些挑战,我们可以采取以下对策:一是加强技术研发和创新,不断提高HVE特种复合改性沥青的性能和稳定性;二是加强施工人员的培训和管理,提高施工质量和效率;三是建立完善的原材料供应和质量检测体系,确保原材料的质量和性能符合要求。

3 日常养护管理与实践经验分享

3.1 日常养护内容

日常养护工作涵盖了多个方面,其主要内容如下:

(1) 路面清扫。定期清扫路面上的杂物、尘土等,确保路面的清洁度,有利于提升路面的使用性能。清扫工作可根据实际情况进行调整,如雨雪天气后应及时清理积水、积雪等,以保持路面的干燥和清洁。(2) 裂缝修补。如前所述,裂缝是沥青路面常见的病害之一,应定期巡查路面,一旦发现裂缝应及时进行修补。修补过程中,需要根据裂缝的类型和程度选择合适的修补材料和方法,确保修补质量和效果。(3) 标志标线的维护。公路上的标志标线是引导车辆行驶的重要设施,应确保其清晰、准确。定期对标志标线进行清洗、刷新或更换,以保持有良好的视觉效果。(4) 日常养护还包括排水设施的清理和维护、绿化带的修剪和浇灌等工作。这些工作虽然看似琐碎,但都对保持公路的整体美观和使用性能具有重要意义。

3.2 实践经验

在基层养护工作中,我积累了一些实践经验,现分享如下:(1) 定期巡查的重要性。通过定期巡查,可以及时发现路面病害和安全隐患,从而采取相应的措施进行处理。巡查工作应做到全面、细致,不留死角,确保公路的安全畅通。(2) 及时处理病害。一旦发现路面病害,如裂缝、坑槽等,应立即进行处理。拖延处理只会使病害扩大、加深,增加后期处理的难度和成本。因

此,及时处理是保障公路使用性能的关键。(3) 养护工作应注重预防性养护。预防性养护是指在路面出现病害之前,采取一些措施来延缓病害的产生和发展。例如,定期对路面进行封层处理,可以提高路面的防水性能和使用寿命。(4) 加强与相关部门的沟通协调也是保障养护工作顺利进行的重要一环。公路管理部门需要与交警、路政等部门密切合作,共同维护公路的安全和畅通。

3.3 养护效果评估

为了不断优化养护策略,对养护效果进行评估是十分必要的。养护效果评估可以从多个方面入手:(1) 通过观察和检测路面的使用性能来评估养护效果。例如,观察路面的平整度、抗滑性能等是否有所提升;检测路面的结构强度、渗水系数等指标是否满足要求。(2) 通过收集和分析交通数据来评估养护效果。如统计养护前后的交通流量、事故发生率等数据,分析养护措施对交通安全和畅通的影响。(3) 通过用户反馈来评估养护效果。向过往司机、沿线居民等收集对公路使用状况的意见和建议,以便及时发现和处理问题。

结束语

综上所述,公路沥青路面裂缝的养护技术不仅是保障公路畅通与安全的关键措施,更是提升路面使用性能、延长使用寿命的重要手段。随着科技的不断进步和养护实践的深入,我们相信未来会有更多创新性的养护技术涌现,为公路沥青路面的裂缝问题提供更加高效、环保的解决方案。让我们携手共进,不断提升公路养护水平,为人民群众提供更加安全、舒适的出行环境,共同书写交通强国的美好篇章。

参考文献

- [1]钟海.公路沥青路面病害及养护施工技术分析[J].交通世界(建养机械),2019,(09):58-59.
- [2]梁藏志.关于公路沥青路面工程裂缝养护技术应用的探讨[J].建筑工程技术与设计,2020,(07):22-23.
- [3]常方圆.高等级公路沥青路面裂缝的预防性养护[J].交通世界,2020,(07):60-61.