

公路工程沥青混凝土路面施工技术要点

周全¹ 周长艳²

1. 信阳金路交通工程有限公司 河南 信阳 464000

2. 信阳金桥交通建设有限公司 河南 信阳 464000

摘要: 在公路工程建设中, 沥青混凝土路面以其行车舒适、耐磨、抗滑等优势成为主导选择。然而, 随着车流量的增长和时间的推移, 路面的各种问题逐渐显现, 如开裂、车辙、软化等, 严重影响了道路的使用性能和行车安全。为了提升路面的质量和使用寿命, 对沥青混凝土路面的施工技术进行深入研究显得尤为重要。本文旨在探讨公路工程沥青混凝土路面的现状, 分析其存在的问题, 并提出相应的施工技术要点, 以期为实际工程提供指导和借鉴。

关键词: 公路工程; 沥青; 混凝土; 路面施工; 技术要点

引言: 本文深入探讨了公路工程沥青混凝土路面的重要性、现状以及施工技术要点。沥青混凝土路面因其优越的行车舒适性、抗滑性、耐磨性和施工效率成为公路建设的首选。然而, 随着交通流量的增加, 路面通行问题和早期破损现象日益凸显, 病害种类多样, 对道路使用寿命和行车安全构成威胁。同时, 阐述了施工准备、沥青混合料的拌和、摊铺和碾压、接缝处理以及质量控制和检测等施工技术要点, 旨在提升沥青混凝土路面的施工质量和使用性能。

1 公路工程沥青混凝土路面的重要性

公路工程沥青混凝土路面的重要性体现在多个层面, 对于现代社会的发展和人们的日常生活质量有着深远的影响。首先, 谈及行车舒适性, 沥青混凝土路面凭借其平整且富有弹性的特质, 极大地优化了驾驶和乘车体验。在高速公路或城市主干道上行驶时, 车辆能够更加平稳地通过, 减少颠簸, 降低噪音, 为司乘人员创造了一个更为宁静、舒适的行车环境。其次, 安全性是该路面的又一显著优势。其抗滑性能在雨、雪等湿滑天气条件下表现尤为突出, 有效降低了交通事故的发生率。再者, 从经济效益和效率考虑, 沥青混凝土路面的施工周期相对较短, 能够快速投入使用, 缓解交通压力^[1]。其成本相较于其他路面材料也更为经济, 符合大多数工程项目的预算要求。此外, 环保和可持续性也是不可忽视的优点。在生产和施工过程中, 沥青混凝土产生的环境污染较小。并且, 在路面损坏或达到使用寿命后, 沥青材料可以进行回收再利用, 体现了资源节约和环保的理念。

2 公路工程沥青混凝土路面的现状

2.1 通行问题

沥青混凝土路面技术在我国的应用已经相当成熟, 为城市交通和公路建设提供了坚实的基础。然而, 随着

时间的推移和车流量的不断增加, 一些地区的沥青混凝土路面开始显现出通行问题。开裂、车辙、软化和变形是这些路面最为常见的“病症”。开裂不仅破坏了路面的平整度, 还可能进一步引发水分的侵入, 加速路面的损坏。车辙则是由于重型车辆的反复碾压造成的, 它使路面形成凹槽, 影响车辆的行驶稳定性。软化和变形则常常是因为沥青材料的老化和路基的不稳定所致, 这些问题在高温季节尤为突出, 路面可能出现波浪状起伏, 严重影响行车安全。特别是在车辆密集的城市中心地段, 这些通行问题不仅降低了道路的通行效率, 还可能引发交通拥堵和安全事故。由于城市中心地段的交通流量大, 路面损坏的速度往往更快, 维护的难度也更大。一旦路面出现问题, 即使及时进行维修, 也难以避免对城市交通造成一定的影响。

2.2 早期破损现象

在我国的高速公路建设中, 沥青混凝土路面因其良好的行车舒适性和施工效率而被广泛应用。然而, 近年来一些高速公路项目在通车后不久就出现了路面病害, 这种早期破损现象引起了广泛关注。这些早期破损现象涉及的范围相当广泛, 不仅仅局限于某一特定路段或结构类型。除了隧道内的沥青路面因环境相对封闭、受外界影响较小而病害较少外, 其他各种路段, 包括挖方、填方、半填半挖路段以及桥面铺装等, 都不同程度地出现了病害。这些病害的形式多样, 如开裂、剥落、车辙、泛油等, 严重影响了路面的平整度和使用性能。早期破损现象的出现, 不仅缩短了道路的使用寿命, 也给道路维护带来了巨大挑战。一方面, 由于病害出现的时间早、范围广, 维护工作量大大增加, 维护成本也随之上升^[2]。另一方面, 早期破损的路面往往需要频繁维修, 这不仅影响了道路的通行效率, 也给道路使用者带来了

不便。

2.3 病害种类多样

沥青混凝土路面在使用过程中,常会受到多种因素的影响而出现不同类型的病害。这些病害种类多样,大致可以分为变形类、裂缝类和表面类三种。变形类病害主要包括桥头沉降、车辙和沉陷拥包等。桥头沉降是由于桥头路基处理不当或地基承载力不足引起的,会导致桥头跳车现象,影响行车舒适性。车辙则是由于车辆反复碾压形成的凹槽,多发生在重载交通路段。沉陷和拥包则是由于路基不均匀沉降或局部承载力不足造成的路面变形。裂缝类病害主要包括横向裂缝、纵向裂缝和网状裂缝。横向裂缝多是由于温度应力引起的,纵向裂缝则多是由于地基或路基的不均匀沉降造成的。网状裂缝则是由于路面结构整体强度不足或疲劳损坏形成的,表现为路面出现多条纵横交错的裂缝。表面类病害主要包括泛油、松散和桥面破坏等。泛油是由于沥青用量过多或沥青标号不当,导致沥青从路面内部泛到表面形成的。松散则是由于沥青与集料粘结力不足,导致集料从路面脱落形成的。桥面破坏则是由于桥面铺装层设计不当或施工质量控制不严,导致桥面出现开裂、坑槽等病害。

3 公路工程沥青混凝土路面的施工技术要点

3.1 施工准备

施工准备是沥青混凝土路面施工前的关键步骤,它为整个工程的顺利进行奠定了坚实的基础。在这一阶段,对细节的关注和对各项准备工作的充分执行是至关重要的。首先,对基层的详细检查是施工准备中的首要任务。基层作为整个路面的支撑结构,其质量直接决定了沥青混凝土路面的稳定性和耐久性。因此,施工前必须对基层的强度、平整度和干燥度进行全面评估。检查过程中,一旦发现基层存在强度不足、表面不平整或潮湿等问题,必须立即采取相应措施进行整改,如加固处理、重新平整或适当干燥,以确保基层的各项指标均符合施工要求。其次,原材料的选择和储备同样不容忽视^[3]。沥青和矿料等原材料是构成沥青混凝土路面的基本要素,其质量的好坏直接关系到路面的性能和使用寿命。因此,在选购原材料时,必须严格遵循设计要求和施工规范,选择质量可靠、性能稳定的材料。同时,要根据工程规模和施工进度,合理估算所需原材料的数量,并提前进行采购和储备。这样做不仅可以保证施工的连续性,还能有效避免因材料短缺而导致的工期延误。此外,对施工机械和设备的全面检查和维护也是施工准备中不可或缺的一环。沥青混凝土路面施工需要使用到多种机械和设备,这些设备的运行状态直接影响到施工的效率和质量。

因此,在施工前必须对所有的施工机械和设备进行全面检查,确保其处于良好的工作状态。

3.2 沥青混合料的拌和

沥青混合料的拌和,无疑是沥青混凝土路面施工中的心脏环节。其质量的高低,直接决定了路面的坚固程度、平整度以及使用寿命。因此,在拌合这一关键步骤中,对各项参数与操作的精细控制显得尤为重要。首要之务是确保沥青混合料的配合比得到严格执行。这一配合比并非随意而定,而是基于工程的具体需求、原材料的天然特性以及施工工艺的实际情况,经过深入研究和精确计算得出的。在拌合时,必须如同遵循食谱般,严格按照这一配合比进行各种原材料的搭配,从而保证油石比、稳定度以及流值等关键指标均能达到设计标准。一旦发现配合比出现任何偏差或波动,都必须立即进行调整,确保沥青混合料的品质始终如一。此外,对混合料状态的持续观察也至关重要。拌合过程中,由于原材料质量的微小变化、设备的偶然故障或操作人员的失误,都可能导致混合料出现“糊料”、“离析”等不良现象。这些异常状态若及时发现和处理,将对沥青混合料的整体质量造成严重影响。因此,拌合时必须由专人负责持续监控混合料的状态,一旦发现异常,应立即调整拌合时间、温度等关键参数,确保混合料的均匀性和稳定性。当然,拌合设备的维护和保养也不容忽视。这些设备是生产沥青混合料的基石,其工作性能和精度直接决定了混合料的最终质量。

3.3 摊铺和碾压

摊铺和碾压是沥青混凝土路面施工中不可或缺的关键环节,对于路面的最终质量起着决定性作用。这两个步骤的紧密配合直接决定了路面的平整度和密实度,从而影响着道路的使用寿命和行车安全。在摊铺环节,施工团队必须严格把控各项参数。运距的控制是至关重要的一环,过长的运距会导致沥青混合料在运输过程中温度下降,影响其摊铺时的流动性和密实度。反之,如果混合料温度过高,则可能导致其过早老化,影响路面的耐久性。因此,合理控制运距和摊铺温度是确保摊铺质量的关键。此外,摊铺厚度的均匀性也是摊铺过程中的重要考量因素。操作人员需要根据摊铺机的性能和实际情况,灵活调整各项参数,确保沥青混合料在摊铺过程中形成均匀、连续的层面^[4]。摊铺速度的选择同样不容忽视,过快的速度可能导致摊铺不连续,影响路面的平整度;而过慢的速度则可能影响施工进度和成本控制。紧接着,碾压环节对于进一步提高路面的密实度和稳定性至关重要。遵循“先轻后重、先慢后快”的碾压原则

是关键。初压时,采用轻型压路机以较慢的速度进行碾压,有助于初步压实沥青混合料;而在复压和终压阶段,逐渐增加压路机的重量和碾压速度,可以确保达到规定的压实度,同时避免对路面造成不必要的破坏。

3.4 接缝处理

接缝处理在沥青混凝土路面施工中占据着举足轻重的地位。接缝作为路面结构的薄弱环节,其处理质量直接关系到路面的平整度、耐久性以及行车安全。因此,在施工中,对于纵向接缝和横向接缝的处理必须给予足够的重视。针对不同类型的接缝,施工团队应采用相应的专业方法进行处理。对于纵向接缝,通常采用热接缝的方式,即在沥青混合料尚未完全冷却时,进行接缝处理,以确保接缝处的平整度和密实度。而对于横向接缝,可以采用冷接缝的方式,即在沥青混合料完全冷却后,通过切割、清理、涂抹粘层油等步骤进行处理。在处理接缝时,保证接缝处的平整度和密实度是至关重要的。施工人员应严格按照规范操作,确保每一步工序都精准无误。任何不平整或空隙都可能导致路面损坏,甚至引发跳车现象,对行车安全构成威胁。为实现这一目标,施工人员可以使用专业的接缝设备,如接缝机、压路机等,进行精确操作,确保接缝处的质量达到标准。此外,为提高接缝处的粘结力和防水性能,涂抹粘层油或沥青混合料等材料是行之有效的措施。这些材料能有效填补接缝处的微小空隙,形成一个紧密、防水的屏障,从而延长路面的使用寿命。在选择和使用这些材料时,施工人员应注意其质量和性能,确保它们与沥青混凝土路面材料相容性好,能够形成牢固的粘结。

3.5 质量控制和检测

质量控制与检测在沥青混凝土路面施工中占据着至关重要的地位。它们是确保施工质量、提升路面使用性能的基石,为整个工程提供了坚实的保障。首先,对原材料的质量控制是源头把关的关键。我们必须对沥青、矿料等原材料进行严格筛选与检测,确保其质量、性能符合施工标准。只有合格的原材料,才能生产出高质量的沥青混凝土,进而铺设出耐久、平整的路面。在施工过程中,建立与完善质量管理体系和检测制度同样

重要。这意味着我们要对沥青混合料的配比、搅拌、铺设、压实等各个环节进行全面监控,确保每一道工序都符合规范要求。通过现场检查,我们能够实时掌握施工进度和质量状况,及时发现并纠正施工中出现的問題。抽样测试是评估施工质量的重要手段。我们应该在不同部位、不同时段对沥青混凝土进行抽样检测,以了解其物理性能、力学指标等关键参数。这些数据能够客观反映施工质量,帮助我们判断其是否达标^[5]。一旦发现质量问题,我们必须立即采取措施进行处理,确保问题得到及时解决,不影响后续施工和路面的最终使用性能。此外,与监理、设计等单位的紧密沟通与协作也是确保施工质量的关键。各方应共同参与到质量控制与检测工作中来,形成合力,共同为沥青混凝土路面的施工质量和使用性能保驾护航。

结语:综上所述,公路工程沥青混凝土路面的施工技术对于确保道路质量和使用寿命至关重要。通过严格的施工准备、精确的沥青混合料拌和、科学的摊铺和碾压、细致的接缝处理以及全面的质量控制和检测,可以有效提升路面的平整度、密实度和耐久性。面对日益严峻的交通压力和不断变化的自然环境,我们必须持续深化对沥青混凝土路面施工技术的研究,不断创新和完善施工方法,为公路工程建设提供更加坚实、耐久的路面解决方案。

参考文献

- [1]张萍,苗帅.水泥混凝土路面施工技术在公路工程中的应用[J].中国高新科技,2020(8):68-69.
- [2]方元.沥青混凝土路面施工要点及其质量控制措施[J].工程建设与设计,2020(2):178-179.
- [3]林天朝,谭世民,韩丽琼.公路工程中连续配筋水泥混凝土路面的施工技术研究[J].黑龙江交通科技,2019(10):26-27.
- [4]罗信义.沥青混凝土路面施工技术的控制与应用[J].四川水泥,2020(12):162.
- [5]杨闯.公路沥青混凝土路面的施工特点[J].建材与装饰,2020(48):254-255.