

道路桥梁沥青路面摊铺施工技术

雷会腾 刘国盛

温州市交通工程试验检测有限公司 浙江 温州 325000

摘要: 本文探讨了道路桥梁沥青路面摊铺施工技术的关键环节。概述了沥青路面的特点与优势, 以及其在道路桥梁建设中的广泛应用, 详细分析了施工材料的选择, 包括沥青材料、矿料和其他辅助材料。进一步阐述了施工前的准备工作, 重点介绍了沥青混合料的拌合、摊铺、碾压及接缝处理等施工技术要点。最后, 对沥青路面施工质量进行检测、评定与验收程序进行了说明, 以确保路面质量符合设计要求。

关键词: 道路桥梁; 沥青路面; 摊铺施工; 技术要点

1 道路桥梁沥青路面概述

1.1 沥青路面的特点与优势

沥青路面, 即在矿质材料中加入路用沥青材料铺设而成的路面, 具有多种显著的特点与优势。首先, 其平整度高, 能够大大减少车辆行驶时的颠簸, 提供舒适的行车体验。其次, 沥青路面具有优异的防水性能, 能够有效防止水分渗透, 保护路面结构不受水的侵蚀。再者, 沥青路面经久耐用, 能够抵抗行车及自然因素对路面造成的损害, 显著延长路面使用寿命; 沥青路面的优势还在于它的高温稳定性和低温抗裂性。在高温季节, 沥青路面能够抵抗流动变形, 防止波浪、推移、车辙等病害的产生。而在低温条件下, 它又能保持足够的抗变形能力, 避免收缩裂缝的发生^[1]。此外, 沥青路面的耐疲劳性也值得称道, 它能够在长期的车轮荷载作用下保持结构的完整性; 沥青路面的材料选择也颇具灵活性。沥青材料可以是石油沥青、煤沥青或天然沥青, 集料则根据当地条件选择, 如碎石、砾石、砂质和矿渣等。这种灵活性使得沥青路面能够适应不同的气候和交通状况, 满足各种道路建设的需求。

1.2 道路桥梁沥青路面的应用领域

道路桥梁沥青路面因其独特的特点和优势, 在道路交通建设领域得到了广泛的应用。首先, 在城市道路方面, 沥青路面以其平整度高、行车舒适性好、维修养护简便等优点, 成为城市主干道、次干道以及支路的首选路面类型。它不仅能够提升城市形象, 还能够有效减少交通噪音, 提高城市居民的生活质量。其次, 在高速公路方面, 沥青路面同样占据着重要地位。高速公路对路面的平整度、耐久性和行车安全性要求极高, 而沥青路面正好满足这些要求。它不仅能够提供稳定、舒适的行车环境, 还能够降低车辆行驶时的油耗和轮胎磨损, 延长车辆使用寿命。另外, 在桥梁工程中, 沥青路面也常

被用作桥面铺装材料。桥面铺装需要承受车辆荷载的频繁作用, 同时还要抵御风雨侵蚀等自然环境的影响。沥青路面以其优异的耐久性和防水性能, 成为桥面铺装的理想选择。

2 道路桥梁沥青路面施工材料选择

2.1 沥青材料的选择

在道路桥梁沥青路面的施工材料中, 沥青材料的选择至关重要。沥青作为路面的主要粘结剂, 其质量直接决定了路面的耐久性、平整度和行车舒适性。在选择沥青材料时, 应考虑工程所在地的气候条件、交通流量、工程预算以及环保要求等因素。常见的沥青材料有石油沥青、煤沥青和天然沥青等, 其中石油沥青因其良好的物理和化学性能, 以及广泛的应用范围, 成为多数道路工程的首选。在选择石油沥青时, 还需进一步根据其针入度、软化点、延度等指标进行细分, 以满足不同道路等级和交通量的需求^[2]。

2.2 矿料的选择

矿料是沥青路面的骨架, 它支撑着路面结构, 承受着车辆的荷载。矿料的选择应基于其硬度、耐磨性、形状和级配等因素。硬度高的矿料能够抵抗车辆的磨损, 延长路面的使用寿命; 耐磨性好的矿料能够保持路面的平整度, 提高行车的舒适性; 形状规则的矿料能够形成良好的嵌锁结构, 提高路面的稳定性; 级配合理的矿料则能够确保沥青混合料的均匀性和密实性。在选择矿料时, 还需考虑其与沥青的粘附性, 以确保混合料在铺设和压实过程中能够形成紧密的结合。

2.3 其他辅助材料的选择

除了沥青材料和矿料外, 道路桥梁沥青路面的施工还需要使用其他辅助材料, 如填料、抗剥落剂、纤维稳定剂等。填料主要用于调整沥青混合料的级配, 提高其密实度和稳定性。抗剥落剂则用于增强沥青与矿料之间

的粘附力,防止混合料在潮湿环境下发生剥落。纤维稳定剂则能够增加沥青混合料的韧性,提高其抗裂性能。在选择这些辅助材料时,应确保其质量符合相关标准,且与沥青和矿料具有良好的相容性,以确保施工质量和路面性能。同时,还需考虑材料的成本 and 环境影响,以实现经济、环保和可持续发展的目标。

3 道路桥梁沥青路面摊铺施工准备

3.1 施工机械的检查与调试

在沥青路面摊铺施工之前,对施工机械的检查与调试是确保施工质量和效率的第一步。这包括但不限于摊铺机、压路机、运输车辆、沥青加热和储存设备以及其他辅助设备的全面检查。摊铺机的螺旋布料器、熨平板、刮板输送器等关键部件应处于良好工作状态,确保沥青混合料的均匀分布和平整度。压路机则需检查其振动系统、轮胎或钢轮的状态,以及转向和制动系统的可靠性,以保证压实效果和路面结构的稳定性;运输车辆的数量和状态也应满足施工需求,确保沥青混合料从拌和站到施工现场的及时、连续供应,同时避免混合料在运输过程中的温度损失和离析现象。沥青加热和储存设备需保持稳定的加热温度和精确的计量系统,以控制沥青的温度和用量,保证混合料的均匀性和质量稳定性;另外,施工机械的调试也至关重要。这包括调整摊铺机的摊铺宽度、厚度和速度,确保与混合料的供应速度相匹配;调整压路机的振幅、频率和压实速度,以适应不同区域和层厚的压实需求。所有设备的操作人员都应经过专业培训,熟悉设备性能和操作规程,确保施工安全和质量^[3]。

3.2 基层或下卧层的检查与处理

在施工前,必须对基层或下卧层进行全面的检查与处理。这包括检查其平整度、强度、压实度和排水性能,确保符合设计要求。对于平整度不符合要求的基层,应采取打磨、修补或重新铺设等措施;强度不足的区域,可能需要增强处理,如增设加固层或使用高性能材料;压实度不足的区域,则应重新压实至规定标准。同时,基层或下卧层的排水系统必须畅通无阻,以防止水分积聚导致的路面损坏;对于粘结不良的区域,应使用粘层油或其他粘结剂进行处理,以提高两层之间的结合力,防止层间剥离。

3.3 施工放样与高程测定

要根据设计图纸进行精确的放样工作,包括确定道路中心线、边线、超高变化点、纵坡转折点等关键位置,以及设置控制桩和标高桩。放样过程中,应使用全站仪、GPS等高精度测量设备,确保放样结果的准确性和

可靠性。高程测定则是通过水准测量或三维激光扫描仪等方法,对路面各点的高程进行测量和记录,以控制路面的纵坡、横坡和平整度,在施工过程中,应定期进行高程复测,及时调整施工参数,确保路面高程符合设计要求,同时,高程数据还可用于后续的质量检查和验收工作,为路面性能的评估和维护提供重要依据。在施工放样与高程测定的过程中,还需注意以下几点:一是确保测量基准点的稳定性和准确性;二是保持测量仪器的校准和维护,以减少测量误差;三是加强现场监控和记录,确保施工过程的可追溯性;四是加强与设计、监理等单位的沟通协作,及时解决施工中出现的問題。

4 道路桥梁沥青路面摊铺施工技术要点

4.1 沥青混合料的拌合

沥青混合料的拌合是沥青路面施工的首要步骤,其质量直接影响后续摊铺和碾压的效果。拌合过程中,应严格控制原材料的质量和配合比,确保沥青、集料、填料等材料的比例准确,以达到设计的力学性能和使用性能。拌合设备应具备良好的计量系统和温控系统,确保混合料的均匀性和温度稳定性。拌合时间也需适当,既要保证材料充分混合,又要避免过度拌合导致沥青老化。拌合过程中还应定期检查混合料的性能,如马歇尔稳定度、流值等指标,以及时调整拌合参数,保证混合料的质量。

4.2 沥青混合料的摊铺

摊铺是将拌合好的沥青混合料均匀铺设在基层或下卧层上的过程。摊铺前,应确保基层或下卧层清洁、干燥、无杂物,并涂刷粘层油以增强层间粘结。摊铺时,摊铺机应保持匀速、连续前进,避免中途停顿或速度突变导致的混合料离析和温度损失。摊铺机的螺旋布料器应适当调整转速和高度,以确保混合料的均匀分布和平整度。同时,摊铺过程中还需定期检查摊铺厚度、宽度和横坡,及时调整摊铺参数,保证路面几何尺寸的准确性^[4]。

4.3 沥青路面的碾压技术

碾压是沥青路面施工中的关键环节,直接关系到路面的密实度和力学性能。碾压应遵循“紧跟、慢压、高频、低幅”的原则,即紧跟摊铺机进行碾压,避免混合料温度过低;采用较慢的碾压速度,以减少轮辙和推移;使用高频振动压路机,提高压实效率;采用低振幅,避免混合料过度振动导致分离。碾压过程一般分为初压、复压和终压三个阶段。初压主要使用钢轮压路机进行静压或微振压实,以提高混合料的初步密实度;复压则采用振动压路机进行高频低幅振动压实,进一步增加密实度;终压则使用轮胎压路机进行静压,以消除轮

辙和提高路面平整度。碾压过程中还需定期检测压实度和温度,确保达到设计要求。

4.4 沥青路面接缝施工技术

接缝处理是沥青路面施工中的难点之一,直接关系到路面的连续性和平整度。接缝主要分为纵向接缝和横向接缝两种。纵向接缝处理时,应采用热接缝或冷接缝技术。热接缝即两台摊铺机并列行驶,前后相距5-10米,共同进行摊铺和压实;冷接缝则需在已摊铺并压实过的混合料边缘预热软化后,再铺设新混合料并进行压实。横向接缝处理时,应使用切割机切除不符合要求的端头部分,涂刷粘层油后,再进行新混合料的摊铺和压实。接缝处理过程中,需特别注意接缝处的温度控制、压实度和平整度,以确保接缝的连续性和路面的整体性能。

5 沥青路面施工质量检测与验收

5.1 质量检测的内容与方法

沥青路面施工质量的检测是确保路面质量、延长使用寿命和保障行车安全的关键环节。质量检测的内容主要包括原材料质量、混合料性能、摊铺均匀性、压实度、厚度、平整度、抗滑性能以及表面缺陷等多个方面。检测方法多样,包括但不限于现场取样实验室测试、无损检测技术和目视检查等。对于原材料,如沥青、集料等,需进行常规物理性能、化学组成和力学性能的测试,确保其满足设计要求。混合料的性能检测则主要关注其马歇尔稳定度、流值、空隙率等指标,通过现场取样后在实验室进行标准测试。摊铺均匀性和压实度可通过核子密度仪、雷达检测等无损检测技术进行现场快速检测。厚度、平整度和抗滑性能则通常采用激光断面仪、摆式摩擦系数测定仪等专业设备进行检测。目视检查则主要用于发现表面裂缝、泛油、松散等缺陷。

5.2 质量评定标准与体系

质量评定标准是衡量沥青路面施工质量是否达标的重要依据。我国已建立了较为完善的沥青路面施工质量评定标准体系,主要包括国家标准、行业标准和地方标准。这些标准对各项质量指标设定了明确的合格范围和评定方法。在质量评定体系中,通常采用分层评定和分段评定的方式。分层评定即按照路面结构层次(如面层、基层等)分别进行质量评定;分段评定则是将路面按施工段落或检测段落进行划分,分别进行质量评定。评定结果通常以合格率、优良率等指标进行量化表示,

以直观反映施工质量的优劣^[5]。同时,质量评定还需结合施工过程中的质量控制记录、质量检测报告等文件进行综合评定。

5.3 验收程序与要求

沥青路面的验收是施工完成的最后环节,也是确保路面质量符合设计要求和使用需求的重要保障。验收程序通常包括初步验收、中期验收和最终验收三个阶段。初步验收主要对施工准备情况进行检查,如施工机械、原材料、人员组织等;中期验收则对施工过程中的关键环节进行检查,如混合料拌合、摊铺、碾压等;最终验收则对路面整体质量进行全面检查,包括各项质量指标的检测、评定和整改;验收要求严格,必须遵循相关标准和规范,确保路面质量符合设计要求。验收过程中,需成立专门的验收小组,由具有相应资质和经验的专家组成,负责验收工作的组织和实施。验收结果需形成书面报告,详细记录各项质量指标的检测结果、评定结论和整改意见。对于不符合要求的路面段落,需及时整改并重新进行验收,直至达到合格标准。同时,验收过程中还需加强沟通与协作,确保各方对验收结果无异议,为路面的正式交付使用奠定基础。

结束语

综上所述,道路桥梁沥青路面摊铺施工技术是确保路面质量、延长使用寿命和保障行车安全的重要环节。通过严格控制施工材料和工艺,加强质量检测和验收工作,可以有效提升沥青路面的整体性能和使用寿命。未来,随着技术的不断进步和标准的日益完善,道路桥梁沥青路面施工将更加注重环保、节能和可持续发展,为构建更加安全、舒适、高效的道路交通网络贡献力量。

参考文献

- [1]姚雪连.道路桥梁沥青路面摊铺施工技术分析[J].建筑与装饰,2023(9):109-111.
- [2]周舟.高速公路路面作业过程中沥青双层摊铺施工技术[J].运输经理世界,2022(24):1-3.
- [3]杜宜镁.探讨市政道路沥青路面施工质量管理[J].建材发展导向,2023(12):275-277.
- [4]李鸥.SBS改性沥青混凝土路面施工技术研究[J].工程建设与设计,2023(22):167-169.
- [5]焦东亮.热压式沥青路面施工关键技术研究[J].交通世界,2023(33):49-51.