

高速公路沥青路面施工技术与质量控制

余沛东¹, 戚梦佳¹, 王宇洋², 董玘玘², 姚俊凯²

(1. 宁波招商公路交通科技有限公司, 浙江 宁波 315000;
2. 浙江交工高等级公路养护有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 本文针对公路沥青路面施工技术及质量控制进行了深入研究。首先, 对沥青路面的施工材料配置拌和技术、沥青摊铺技术、沥青路面压实和接缝处理技术以及沥青混合料碾压技术进行了详细阐述。其次, 从原材料采购、施工机械设备、沥青混合料制备、质量检验和质量评测等多个方面提出了具体把控质量的举措。最后, 通过案例分析, 验证了所提措施的有效性, 在确保公路沥青路面提升施工质量的同时, 也提升了工程经济效益。

关键词 公路工程; 沥青路面; 材料配置拌和技术; 沥青摊铺技术; 沥青混合料碾压技术

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)03-0085-03

沥青路面作为高速公路的主要构造之一, 其施工质量对于保障道路的长期使用和行车安全至关重要。本文主要对沥青路面施工技术和质量控制进行深入研究, 提供一套科学和有效的质量控制方法, 以推动我国公路建设质量的提升。

1 公路沥青路面施工技术

1.1 材料配置拌和技术

沥青路面的沥青混凝土配合比配置和技术是保障工程项目施工路面质量的重要支撑, 尤其在高速公路的施工方面, 施工材料配置要求和技术要求显得尤为重要。配合比设计的目的是为了精准把握沥青混凝土等材料中各个组成部分的占比, 从而在工程施工路面的强度、耐久性 & 稳定性上满足对品质的要求。衡量沥青路面工程项目施工质量标准高低的关键环节, 首先在于在采购的原材料上是否符合相关的指标要求及施工现场操作人员的技术水平是否合格。在工程项目施工开始前, 要对采购的原材料进行充分、详细的检验并从各个原材料用量上进行准确的计算, 另外还要充分掌握各个原材料之间的相互关系及搅拌融合之后的相互影响, 来进行科学的计算和调整, 进而确保原材料品质和用量配比符合科学逻辑的相关设计要求。其次, 对工程项目材料配置拌和的技术人员要做到专人负责, 技术专业人要定期参与相关技术层面的学习和培训, 能灵活掌握和应对在施工过程中遇到的问题。比如, 技术专项负责人在进行拌合作业时, 应根据使用原材料和添加颗粒材料的尺寸大小来科学调配冷料搅拌的转速, 保证搅拌器械的转速与相关规定转

速保持一致。与此同时, 还需要制定科学的抽检程序, 让施工现场的技术人员对拌合料的品质进行抽检作业, 只有保证被抽检的拌合物在通过检查并达到相关指数标准后才可以的施工中使用。另外, 在抽检环节, 还要例行对沥青混合料的温度、表面、密度、油石比例等项目进行抽检, 保障整体品质标准符合设计要求和规范标准^[1]。如一旦在抽检环节发现不达标的拌和料, 需立即做出调配方案, 尽可能避免对工程施工的品质造成不利影响。

1.2 沥青摊铺技术

在沥青摊铺作业正式开始之前, 工程技术人员必须对施工现场进行全面而详尽的评估。这一过程涉及对作业路段的全面路况、潜在的障碍物、交通流量以及其他可能影响施工的因素的仔细研判。在此基础上, 制定出一系列预防措施和应对策略, 以降低施工风险并确保作业的顺利进行。关键控制参数的设定是确保沥青摊铺质量的关键。首先是摊铺宽度的确定, 这需要根据地质条件、材料供应能力以及项目需求来综合决策。通常, 摊铺宽度应控制在两个车道宽度以内, 以防止沥青原材料的离析现象。接着是沥青堆放高度的控制, 应保持在摊铺设备高度的 60% 左右, 并依据实际施工情况适时调整, 以确保摊铺的均匀性。此外, 摊铺速度的调整也是至关重要的, 它需要符合技术规范, 并考虑到环境因素和设备性能。稳定的摊铺速度有助于保证沥青混合料的均匀摊铺, 避免出现速度不一导致的摊铺不均问题。当使用多台摊铺机同步施工时, 合理安排机械间的距离同样重要, 这不仅能够优

化摊铺效果,还能提高施工效率。在整个摊铺过程中,技术人员需要全程监督,在确保沥青摊铺品质的同时,还要对摊铺作业的进度把控到位。最后,沥青路面摊铺质量的关键在于铺摊机的操作原理。摊铺机在施工作业时通过推动沥青材料并用履带将其输送至料仓,从而实现混合材料在施工路面的均匀摊铺,并达到对摊铺路面厚度和密度的精准把控,从而确保路面平整度满足设计要求。

综上所述,沥青摊铺施工需要严格细致的技术管理,只有全面考虑并精细控制每个环节,才能最终确保路面的质量达到预期标准^[2]。

1.3 沥青路面压实和沥青路面接缝处理技术

沥青路面压实技术在高速公路施工中扮演着至关重要的角色,它直接关系到路面的安全性和舒适性。为确保施工中的质量,必须严格遵守相关的施工标准和施工规范,通过对沥青混合料施加外力进行强力压缩,从而提高路面的整体性能。在沥青路面施工过程中,施工缝的处理质量尤为关键,尤其是对纵向和横向裂缝的防治。为了消除纵向裂缝,通常采用两台摊铺机同步并以阶梯方式进行摊铺作业,还需要在摊铺过程中预留一段工作空间,然后使用热接缝进行压实处理,因此可以有效地把纵向接缝消除。在处理横向裂缝时惯用的施工方案是采用平接缝技术,施工人员可以利用直尺进行测量,并且直尺要保持顶部悬空,随后以纵向方向将直尺放到沥青路面上。最后通过直尺和锯缝机的相互协作,共同完成对沥青横向缝的操作。

另外,在使用钢制滚筒压路机对公路沥青路面进行压实作业时,现场施工负责人需要对压路机的行进速度和行进方向进行实时监控,保证对压路机的各项动态操作都在施工人员控制范围内,这样可以有效地保障沥青路面施工作业的高质量和高标准。

1.4 沥青混合料碾压技术

在沥青路面施工过程中,沥青混合料的碾压环节对整个工程的质量起到至关重要的作用。因此,对碾压速度和碾压温度给予足够的关注和控制在必不可少的。首先,碾压速度的控制对于沥青混合料密实度的形成和路面的质量具有重要影响。过快的碾压速度可能导致沥青混合料无法充分密实,从而影响路面的承载能力和使用寿命。而合理的碾压速度则可以使沥青混合料在摊铺过程中得到充分压实,形成稳定的结构,

降低后期出现裂缝的概率。其次,控制沥青混合料的温度也是较为重要的一方面。沥青混合料的温度会随着碾压过程逐渐降低,若温度变低,可能会降低沥青混合料的流动性,从而导致摊铺的不充分,对压实效果也会有所影响。所以,应时刻关注施工过程中对沥青混合料温度变化的掌握,保证沥青混合料处于合适的温度下进行碾压作业。最后,沥青混合料摊铺和沥青混合料的碾压要同时进行施工^[3]。压路机的工作原理及施工作业是通过压路机自重来碾压沥青混合料进而形成摊铺的效果,同时再利用压路机的钢滚筒等设备来确保沥青路面的平整度和密实度。

2 沥青路面施工质量控制措施

2.1 案例简介

本案例中的某公路工程是一项关键的基础设施项目,全长达到122公里,设计为双向4车道,允许的最高行驶速度为120公里/小时。为了确保车辆在高速行驶时的舒适性和安全性,该路段的施工项目规定使用了沥青混凝土材料来铺设。在工程施工环节,施工团队应坚持把工程质量和建设单位的效益放在首位,严格把控安全质量的各项流程,从而夯实了该项目路段工程的质量并打下了坚实的基础。

2.2 原材料的采购和质量控制措施

沥青混合料中所包含的材料有碎石、沥青、混凝土等为主要原料,这也是沥青混合料构成沥青混凝土路面的核心原料。在开工前,施工管理团队首先要对原材料进行抽检作业,从而保证施工所用的原材料符合相关施工质量条件和设计要求,这也是保障路面施工品质的关键环节。为避免在施工过程中出现原材料导致的质量问题发生,应严格把控入场原材料的三证(即产品合格证、质量保证书、检验报告),同时做好对入场材料的复检作业,始终在保证材料各方面质量达标后,才能将入场材料投入使用。在混合料的配置过程中,工程团队还要严格控制混合物的温度,并持续调整以符合设计规范要求,确保混合料出口温度的准确性^[4]。

2.3 沥青路面施工机械设备质量控制措施

在对沥青路面施工质量进行严格控制的过程中,施工设备和施工质量同样重要。在施工中所使用的沥青路面施工设备决定着沥青路面的施工质量。沥青路面施工中负责机械设备管理的人员,需要定期对机械

设备进行全面的检查,并且及时维护机械设备。因此,公路施工人员应对沥青混合料拌和设备、物料输送设备、铺装机械设备和碾压机械设备在沥青路面施工中的使用情况进行全面检查,保障在机械设备的运行中都处于最佳的工作状态。在此基础上,我们在沥青道路工程施工中,在选择和使用机械设备时还要与时俱进,尽可能选择一些技术先进和品质过硬的机械设备,对整体的施工质量有更夯实的基础保障。

2.4 沥青混合料质量控制措施

在沥青拌合作业中,沥青混合料在拌合过程中对温度的把控是该项作业的关键。它确保了级配稳定性和集料干湿程度。出场温度必须遵守规范,以保持混合料在施工过程中的温度可控,防止温度波动影响质量。沥青含量的确定需根据设计和施工要求,涉及沥青类型、标号和总体配比。添加料的精确计量和均匀拌和同样重要,以确保混合料的最佳工作状态和整体性能。取样时,应保证均匀性,选择能反映整个批次质量的取样点,并根据规范进行适当频率和数量的取样,以确保混合料的质量符合标准。

2.5 沥青路面质量检测与质量评定措施

为了能保证在实际项目工程中有效提升施工质量,除了实施严格的质量控制措施,还必须进行系统的质量检测和评定。质量检测主要针对施工中使用的所有材料,包括沥青、碎石、填料、纤维稳定剂等,以确保材料满足技术要求和国家标准,为提高路面工程施工品质奠定基础。检测包括材料的物理和化学性质测试,如沥青的针入度、软化点、延伸度、粘附性,以及集料的粒度分布、抗压强度、吸水率等。施工过程中的监控,如混合料拌和温度、摊铺和压实温度、设备校准等,有助于及时发现问题并防止质量缺陷。施工完成后,质量评定工作对工程的整体质量进行评估,涉及路面结构的外观、平整度、抗滑性、耐久性等指标,全面了解工程状况,为后续维护管理和改进提供依据。

2.6 其他方面的质量控制措施

在沥青路面施工中使用信息技术,不仅能够提升工作效率,在施工期限内完成施工,还能够为质量控制提供极其精确和可靠的数据。引进先进的信息技术,如质量控制硬件系统集成在沥青路面施工中能够为沥青路面在施工质量控制上提供强有力的支持。该硬件系统集成可以实时对归入系统中的沥青路面施工中的所有质量控制点进行检测、控制和管理。通过高精度

的传感器和监测设备,实时采集沥青路面施工过程中的各种数据,如混合料的温度、湿度、密度、沥青的粘度等。通过对采集到的数据进行深入分析,可以实现对沥青路面施工质量的实时监控和预警。质量控制设备集成系统可以对沥青路面施工过程进行实时监控,确保各项施工工序的正确性和规范性。质量控制设备集成系统可以实现数据共享,使得施工单位、监理单位和业主等各方都能够实时了解沥青路面施工的质量情况,从而更好地协调和管理施工过程^[5]。

2.7 沥青路面施工质量控制的效果

在公路工程沥青路面施工中,我们通过科学方案与资源优化,确保了高质量与经济效益。我们严格检测所有进场材料,确保其符合设计要求和规范标准。利用先进的施工监控设备和技术手段,实时监控混合料的配比、温度和摊铺厚度,并加强施工现场管理,确保各道工序的施工质量。施工结束后,我们对沥青路面进行全面质量检测,验证混合料的配比和性能符合设计规范,最终评定为合格。

3 结语

在公路沥青路面施工中,实施有效的质量监督系统至关重要。这样不仅可以有效提高工程项目品质,还可以为工程项目在经济和效益方面提供利益。此外,为了确保工程质量,我们还需构建一套全面的施工管理体制,从而为工程项目在改进施工技术提供有力支持,并为高速公路沥青路面施工技术与质量控制措施提供有效的科学性及合理性,以促进我国公路工程建设持续、健康的发展。

参考文献:

- [1] 李晓森.公路沥青路面施工技术及其质量控制[J].工程技术研究,2021,06(02):128-129.
- [2] 余程城.公路工程沥青路面施工技术及其质量控制[J].交通世界,2020(Z2):86-87.
- [3] 王银州.公路工程沥青路面施工技术及其质量控制[J].交通世界,2019(16):24-25.
- [4] 陈懿.高速公路沥青路面施工技术和质量控制分析[J].四川建材,2018,44(10):179-180.
- [5] 张岩.高速公路沥青路面施工技术与质量控制[J].山西建筑,2018,44(24):115-116.