

道路工程沥青路面施工技术应用分析

王光银

(肥东县交通运输局, 安徽 合肥 231600)

摘要 我国城市化进程不断加快, 道路工程沥青路面施工面临着日益提高的质量要求和技术挑战, 对施工工艺和管理水平提出了更高要求。本文论述了道路工程沥青路面施工的关键技术、质量控制、安全管理及技术的改进与创新, 介绍了沥青混合料的拌制、运输、摊铺和压实技术, 强调了施工质量控制与管理的重要性, 并探讨了施工后的质量验收及安全管理措施, 指出了技术改进与创新的方向, 以期为相关人员提供借鉴。

关键词 道路工程; 沥青路面; 质量控制; 质量验收

中图分类号: U416.217

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.19.028

0 引言

随着交通运输业的快速发展, 道路工程作为基础设施的重要组成部分, 其建设质量和效率直接关系到社会经济的发展和人民生活的便利。沥青路面作为道路工程中的一种常见路面类型, 因其具有良好的行车舒适性、耐磨性、抗滑性以及易于施工和维修等优点, 被广泛应用于各级公路和城市道路建设中。然而, 随着交通量的不断增加和车辆荷载的日益加重, 对沥青路面的性能要求也越来越高。如何采用先进的施工技术, 确保沥青路面的施工质量, 延长其使用寿命, 降低维护成本, 已成为道路工程领域亟待解决的问题。

1 道路工程沥青路面施工技术概述

1.1 沥青路面定义与特点

沥青路面, 顾名思义, 是以沥青为主要结合料, 与矿质集料按一定比例混合后铺筑在路面基层上的一种路面结构。它凭借沥青的粘结性, 将松散的矿质集料紧密地结合在一起, 形成具有一定强度和稳定性的路面层。沥青路面因其良好的行车舒适性、平整度高、噪声小、耐磨性强以及施工和维修相对简便等特点, 在各级公路和城市道路建设中得到了广泛应用。同时, 沥青路面还具有一定的弹性, 能够吸收部分车辆行驶时产生的震动, 提高行车的平稳性和安全性。

1.2 沥青路面施工技术分类

沥青路面施工技术根据施工方法、材料种类以及集料类型等不同, 可以进行多种分类。按施工方法, 可分为热拌热铺、冷拌冷铺、热拌冷铺等; 按材料种类, 可分为普通沥青、改性沥青、再生沥青等; 按集料类型, 可分为粗粒式、中粒式、细粒式以及砂粒式等。这些不同的施工技术各有其特点和适用范围, 在实际工程

中需要根据具体的设计要求、交通条件、气候条件以及材料供应情况等因素进行综合考虑和选择。

2 道路工程沥青路面施工前的准备工作

2.1 基层验收与处理

在沥青路面施工之前, 首先需要对基层进行严格的验收。基层是沥青路面的支撑层, 其质量直接影响到沥青路面的稳定性和耐久性。验收时, 应检查基层的平整度、强度、压实度以及是否存在裂缝、松散等缺陷。对于不符合要求的基层, 必须及时进行处理, 如填补裂缝、加固松散部位等, 以确保基层的质量满足沥青路面施工的要求。

2.2 材料选择与检查

沥青路面的质量很大程度上取决于所用材料的质量。因此, 在施工前, 必须对沥青原材料、集料以及填料等进行严格的选择和检查。沥青原材料应选择符合设计要求的标号, 并检查其针入度、软化点、延度等指标。集料应选择质地坚硬、耐磨性好的石料, 并检查其粒径、级配以及含泥量等。填料和矿粉也应选择符合标准的材料, 并进行相应的质量检查。只有确保所有材料的质量都符合要求, 才能保证沥青路面的施工质量。

2.3 机械设备检查与调试

沥青路面施工需要使用各种机械设备, 如拌和设备、摊铺设备、压实设备等。在施工前, 必须对这些设备进行全面检查和调试, 确保其性能良好、运转正常。拌和设备应检查其计量系统的准确性, 以确保沥青混合料的配合比准确无误。摊铺设备应检查其摊铺厚度、平整度以及摊铺速度等是否满足设计要求。压实设备应检查其压实度、振动频率以及振幅等参数

是否合适。只有确保所有机械设备都处于良好状态,才能保证沥青路面的施工顺利进行。

3 道路工程沥青路面施工关键技术分析

3.1 沥青混合料的拌制技术

1. 配合比设计原理与方法。配合比设计是沥青混合料拌制的基础,其原理是根据路面的设计要求和使用条件,确定沥青、集料、填料等各组分比例^[1]。设计方法通常包括目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段。在目标配合比设计阶段,通过试验确定各组分最佳比例;在生产配合比设计阶段,根据目标配合比和实际生产条件,调整配合比以适应生产需求;在生产配合比验证阶段,通过试铺段施工,验证配合比的可行性和合理性。

2. 拌合机械选择与调试。拌合机械的选择应根据工程规模、施工进度和混合料类型等因素综合考虑。通常选择具有自动化程度高、计量准确、拌合均匀等优点的拌和设备。在拌合前,需要对拌和设备进行全面的检查和调试,确保其各部件运转正常,计量系统准确可靠。同时,还需要对拌合锅、搅拌臂等关键部件进行清洁,以避免对混合料造成污染。

3. 拌合温度与质量控制。拌合温度是影响沥青混合料质量的重要因素之一。过高的拌合温度会导致沥青老化,降低混合料的性能;过低的拌合温度则会使混合料拌合不均匀,影响施工质量。因此,需要严格控制拌合温度,通常根据沥青的标号和气候条件来确定。同时,在拌合过程中,还需要对混合料的质量进行实时监控,如检查混合料的均匀性、色泽、含水量等指标,确保混合料的质量符合设计要求。

3.2 沥青混合料的运输技术

1. 运输车辆的选择与要求。运输车辆的选择应根据混合料的种类、运输距离和施工进度等因素综合考虑。通常选择具有密封性好、保温性能佳、行驶稳定等优点的运输车辆。在运输前,需要对车辆进行全面的检查和维护,确保其各部件运转正常,车厢内干净无杂物。同时,还需要在车厢内涂抹一层薄油水混合物,以防止混合料粘附在车厢上^[2]。

2. 运输过程中的保温与防污染措施。在运输过程中,需要采取保温措施,确保混合料的温度保持在规定范围内。通常使用保温布或保温棉等材料对车厢进行包裹,以减少热量散失。同时,还需要采取防污染措施,避免混合料在运输过程中受到污染。如使用干净的苫布覆盖混合料,防止灰尘、雨水等杂物进入车厢内。

3. 运输时间与距离的合理安排。运输时间和距离的安排应根据施工进度和现场条件来确定。通常应尽量选择较短的运输距离和合理的运输时间,以减少混合料的温度损失和保证施工质量。同时,还需要考虑交通状况、天气条件等因素对运输的影响,确保运输过程的顺利进行。在运输过程中,还需要与施工现场保持密切联系,及时了解施工进度和需求变化,以便及时调整运输计划。

3.3 沥青混合料的摊铺技术

1. 摊铺前的准备工作。在摊铺前,必须进行一系列的准备工作以确保摊铺的顺利进行。首先,要对基层进行彻底的清扫和检查,确保基层干净、平整,无杂物和松散颗粒。其次,要根据设计要求设置好摊铺机的各项参数,如摊铺宽度、厚度、坡度等,并进行试铺以验证设置的准确性。同时,还要检查摊铺机的各部件是否运转正常,特别是摊铺板、螺旋布料器等关键部件,确保其处于良好状态。此外,还要准备好足够的沥青混合料,确保摊铺过程中不会出现断料的情况。

2. 摊铺速度与温度的控制。摊铺速度和温度是影响摊铺质量的重要因素。摊铺速度过快会导致混合料离析,影响路面的均匀性和密实性;摊铺速度过慢则会造成混合料温度下降,影响沥青的粘结性。因此,要根据混合料的类型、温度、摊铺机的性能以及现场条件等因素,合理控制摊铺速度。同时,还要严格控制混合料的温度,确保其在规定的温度范围内进行摊铺。通常,混合料的温度应保持在 160 ~ 180 ℃ 之间,过高或过低都会影响摊铺质量。

3. 摊铺厚度的均匀性保证。摊铺厚度的均匀性是保证路面平整度和使用性能的关键。为了实现厚度的均匀性,首先要确保摊铺机的摊铺板平整且调整准确。在摊铺过程中,要密切关注摊铺厚度的变化情况,及时调整摊铺机的高度或速度以控制厚度。此外,还可以使用非接触式测厚仪等先进设备对摊铺厚度进行实时监测和反馈,确保厚度的准确性和均匀性。

3.4 沥青混合料的压实技术

1. 压实设备的选择与组合。压实设备的选择和组合应根据混合料的类型、厚度、温度以及现场条件等因素综合考虑。通常,压实设备包括初压设备、复压设备和终压设备。初压设备主要用于在混合料温度较高时进行初步压实,以稳定混合料并防止其推移;复压设备则用于在混合料温度适中时进行进一步压实,以提高路面的密实度和平整度;终压设备则用于在混

合料温度较低时进行最后压实,以消除轮迹和提高路面的耐久性^[3]。在实际施工中,应根据具体情况合理选择压实设备,并进行合理的组合和搭配。

2. 初压、复压与终压的阶段划分。初压、复压和终压是压实过程中的三个阶段,每个阶段都有其特定的任务和要求。初压阶段,要在混合料温度较高时及时进行,以稳定混合料并防止其推移。此时,应使用较轻的压实设备,并采用静压或轻振的方式进行压实。复压阶段,要在混合料温度适中时进行,以提高路面的密实度和平整度。此时,应使用较重的压实设备,并采用高频低幅的振动方式进行压实。终压阶段,要在混合料温度较低时进行,以消除轮迹和提高路面的耐久性。此时,应使用较重的压实设备,并采用静压的方式进行压实。

3. 压实度与平整度的控制。压实度和平整度是评价路面质量的重要指标。为了保证压实度,要严格控制压实设备的重量、振动频率和振幅等参数,确保压实能量足够且分布均匀。同时,还要对压实过程进行实时监测和反馈,及时调整压实参数以控制压实度。为了保证平整度,要在摊铺过程中严格控制摊铺厚度和速度,确保混合料的均匀性和稳定性。在压实过程中,还要采用合适的压实方式和顺序,避免产生推移和裂纹等缺陷。此外,还可以使用平整度仪等先进设备对路面平整度进行实时监测和反馈,确保路面的平整度符合设计要求。

4 道路工程沥青路面施工质量控制与管理

4.1 施工过程中的质量控制

在道路工程沥青路面施工过程中,质量控制是至关重要的。为了确保施工质量,必须建立严格的质量控制体系。首先,要对原材料进行严格把关,确保沥青、集料等材料的质量符合设计要求。其次,要对施工过程中的各个环节进行实时监控,如混合料的拌制、运输、摊铺和压实等,确保每个步骤都按照规范进行操作^[4]。同时,还要定期对施工设备和工具进行检查和维护,确保其处于良好状态,避免因设备故障而影响施工质量。此外,还要加强施工人员的培训和教育,提高其质量意识和操作技能,确保施工过程的顺利进行。

4.2 施工后的质量验收

施工后的质量验收是评价路面质量的重要环节。验收前,要对路面进行全面的检查,包括路面的平整度、厚度、宽度、坡度以及外观质量等。对于发现的问题,要及时记录并通知施工单位进行整改。验收时,要严格按照设计要求和验收标准进行,采用先进的检测设

备和方法进行测量和评价。对于关键指标,如压实度、抗滑性能等,要进行抽样检测,确保路面的整体质量符合规定。验收合格后,方可交付使用,并出具相应的验收报告和证书。

4.3 施工过程中的安全管理

在道路工程沥青路面施工过程中,安全管理同样不可忽视。首先,要建立健全的安全管理制度和责任制,明确各级管理人员和施工人员的安全职责和义务。其次,要加强施工现场的安全防护和警示标志的设置,确保施工区域的安全和有序。同时,还要对施工人员进行安全教育和培训,提高其安全意识和自我保护能力。此外,还要定期对施工现场进行安全检查,及时发现和消除安全隐患,确保施工过程的顺利进行。

4.4 施工技术的改进与创新

道路工程沥青路面施工技术的改进与创新是提升路面质量、提高施工效率的关键。近年来,随着新材料、新工艺、新技术的不断涌现,沥青路面施工技术也在不断进步。通过采用高性能沥青材料,提高了路面的耐久性和抗裂性;引进智能化施工设备,实现了施工过程的精准控制和自动化操作;同时,还研发了新型压实技术和施工工艺,有效提升了路面的压实度和平整度^[5]。这些改进与创新不仅提高了沥青路面的使用性能,还降低了施工成本,缩短了工期,为道路工程的可持续发展注入了新的活力。

5 结束语

道路工程沥青路面施工是一个复杂而系统的过程,需要严格控制施工质量,加强安全管理,并不断推进技术的改进与创新。通过本文的探讨,我们更加深入地了解了沥青路面施工的关键技术和质量控制要点,为今后的道路工程建设提供了有益的参考。相信在未来的发展中,沥青路面施工技术将不断取得新的突破,为道路工程的可持续发展贡献更大的力量。

参考文献:

- [1] 庄玉山. 沥青路面施工技术在城镇道路工程的应用分析[J]. 建筑与预算, 2023(04):61-63.
- [2] 曹静. 复合改性沥青路面施工技术研究[J]. 交通世界, 2022(27):87-89.
- [3] 苏楠. 沥青路面双层摊铺施工技术[J]. 交通世界, 2022(26):37-39.
- [4] 蒋凯. 关于公路中的沥青路面施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2022(09):71,73.
- [5] 马超. 道路工程沥青路面面层施工技术探究[J]. 石材, 2022(10):79-81.