

公路工程中沥青混凝土公路施工技术探讨

杜燕

杭州路达公路工程有限公司 浙江 杭州 310000

摘要:近年来,我国道路施工企业得到了快速发展,对道路施工企业提出了更高的要求。在道路建设中,沥青混凝土路面的施工工艺是其最基本的工艺,也是保证道路建设质量的重要前提。沥青混凝土施工技术的科学应用,可以有效地防止道路工程中的裂缝问题或塌陷问题的发生,从而可以有效地延长道路工程的安全使用年限,提高道路工程的综合效益。为此,保证沥青混凝土路面施工工艺在道路建设中的科学性就显得尤为重要。

关键词:公路工程;沥青混凝土;公路施工技术

引言:在快速发展的现代交通体系中,公路作为连接城市与乡村、促进经济发展的重要纽带,其建设质量直接关系到国计民生。沥青混凝土公路作为当前应用最广泛的公路类型之一,以其优良的平整度、耐久性、抗滑性及行车舒适性,在公路工程中占据了举足轻重的地位。而随着交通量的日益增长和车辆荷载的不断加大,对沥青混凝土公路的施工技术提出了更高要求。基于此,本文旨在深入探讨沥青混凝土公路施工中的关键技术环节,分析常见问题及其成因,并提出相应的解决措施,以期提升公路工程质量、延长使用寿命提供有力支持。

1 公路工程中沥青混凝土公路施工技术的价值

1.1 提升施工效率与质量

沥青混凝土公路施工技术相较于传统的水泥混凝土路面施工,具有施工步骤简单、施工条件限制少的特点。这一优势使得施工周期大大缩短,从而提高了整体施工效率,为建筑单位赢得了占据市场的时间^[1]。并且,沥青混凝土的平整度高、耐磨性强,能够有效降低路面磨损程度,提高行车舒适性,减少行车噪音,这些特性在竣工验收并投入使用后尤为显著。另一方面,沥青混凝土的弹性与黏性优良,能够抵抗高温和低温的极端天气条件,确保公路在不同季节和气候条件下的稳定性和耐久性。

1.2 增强公路安全性与稳定性

沥青混凝土路面具有良好的抗滑性和反光性差的特点,在一定程度上提高了行车的安全性。其表面既平整又略带粗糙,能够双重减弱车轮与路面间的冲击振动,减少因路面不平整导致的交通事故。再加上,沥青混凝土路面颜色深,反光性差,减少了因光线反射造成的视觉干扰,进一步提升了行车安全。除此之外,沥青混凝土路面具有较强的吸附力,能够减少地表水对道路的影响,

提高路基的防水效果,从而延长公路的使用寿命。

1.3 促进资源节约与环境保护

伴随现代人们环保意识的不断加强,沥青混凝土公路施工技术中也体现了资源节约与环境保护的理念。一方面,旧沥青混合料可以实现再生利用,能够节约大量的原材料资源,还能减少因处理旧材料而产生的环境污染。另一方面,沥青混凝土的施工工艺相对简单,施工周期短,减少了施工过程中的能源消耗和碳排放。而沥青混凝土的耐磨性和耐久性也减少了公路后期的维修频率和成本,进一步体现了其环保和经济的优势。

1.4 推动技术创新与产业升级

公路事业的不断发展,推动着沥青混凝土公路施工技术也在不断创新和完善。从材料配比、施工工艺到设备选型等方面,都在不断优化和提升^[2]。技术创新使得公路施工技术取得了快速的进步,也带动了相关产业的发展 and 升级。像是先进的拌和设备、摊铺机械和压路机等设备的研发和应用,就能够为公路施工提供更加高效、精准的解决方案。

1.5 提升公路服务品质

公路工程中沥青混凝土公路施工技术显著提升了公路的服务品质。平整、耐磨、抗滑的路面为行车提供了更加舒适、安全的驾驶环境,提高了公路的通行能力和服务水平。更重要的是,高质量的公路也吸引了更多的车流量和物流量,促进了区域经济的繁荣和发展。

2 公路工程中沥青混凝土公路施工技术

2.1 施工前的准备工作

2.1.1 基础处理

对于沥青混凝土公路施工技术的应用来说,施工前的首要任务是进行基础处理,包括清理路面残留物、软质土壤等杂物,确保路面平整度。紧接着,需调整路基高程,按照设计要求进行填方和挖方,并进行夯实工

作,以提高路基的承载力和稳定性。

2.1.2 材料准备

选择合适的沥青、矿料等原材料,并进行质量检验,确保材料符合规范要求。根据设计配合比,准确计算各材料的用量,为后续施工做好准备。

2.2 基层处理

在基层处理阶段,需将底层材料均匀地摊铺在路面上,并进行压实,确保底层的平整度和稳定性。此过程中,应严格控制摊铺厚度和均匀性,避免出现厚度不均或材料离析现象。接着,使用振动式压路机对底层进行压实,提高底层的密实度和承载力。压实过程中,应控制压路机的速度和遍数,确保压实效果达到设计要求。此外,需采用间歇式拌和机或连续式拌和机将沥青混合料拌和均匀,并使用摊铺机将混合料均匀摊铺在路面上。摊铺过程中,应控制摊铺速度、厚度和温度,确保摊铺的平整度和均匀性。摊铺完成后,应立即进行压实修整工作。初压采用钢轮压路机进行静压,消除纵缝和不平整现象;复压采用振动压路机进行振动碾压,提高混合料的密实度和稳定性;终压采用轮胎压路机进行静压,消除轮迹和缺陷,确保路面平整度。

2.3 接缝处理

在摊铺过程中,若需暂停施工或进行分段施工,需采用热接缝技术。在接缝处保留一部分未压实的混合料,待后续摊铺时将其与新摊铺的混合料一起压实,以消除接缝痕迹。对于无法采用热接缝的情况,需采用冷接缝处理^[1]。在接缝处涂抹粘层油,并清除松散材料,然后铺设新混合料并压实。注意控制接缝的错开距离和压实质量,确保接缝处的平整度和稳定性。

2.4 养护处理

在路面施工完成后,需喷洒封层剂以提高沥青混凝土的抗氧化性和抗老化性。封层剂应均匀喷洒在路面上,并控制喷洒量和喷洒时间。在路面温度降至室外温度并达到设计要求后,可开放交通。值得注意的是,在开放交通前,应清除路面上的杂物和工具,确保路面整洁和安全。

2.5 质量控制与检测

在沥青混凝土公路施工中,应建立严格的质量控制体系。施工过程中,对原材料进行不定期抽检,确保其质量稳定。对摊铺温度、压实度等关键指标进行实时监测,一旦发现偏差及时调整。比如,利用平整度仪检测路面平整度,对不符合标准的部位及时进行修整。还要定期对已完工路段进行巡查,及时发现并处理裂缝、松散等质量问题,确保公路质量和使用寿命。

3 沥青混凝土公路施工技术现状

3.1 材料质量控制不严格

沥青混凝土施工所需的沥青、矿料等原材料质量参差不齐,部分厂家为了降低成本,可能使用质量不合格的原材料,导致混合料性能不达标。如,沥青的针入度、软化点等指标不符合要求,矿料的级配不合理等。在混合料拌和过程中,配合比的控制至关重要。而由于施工人员的经验不足或操作失误,常常出现配合比不准确的问题。这会导致混合料的性能发生变化,影响路面的强度和耐久性。

3.2 施工工艺问题

沥青混合料的拌和温度对混合料的质量有重要影响。如果温度过高,会导致沥青老化,降低混合料的粘结力;如果温度过低,则会影响混合料的均匀性和压实效果。事实上,由于设备性能差异、操作不当等原因,拌和温度往往难以精确控制。摊铺过程中,如果摊铺机速度不均匀、摊铺厚度不一致,会导致路面平整度差;压实过程中,如果压路机碾压速度、遍数不合理,会导致路面压实度不足,影响路面的强度和稳定性。

3.3 施工环境破坏

众所周知,施工现场的环境因素,如温度、湿度、风速等,都会对沥青混凝土施工产生影响^[4]。高温条件下施工,使沥青混合料的流动性增大,易产生流淌和推移现象;在低温条件下施工,则会导致混合料凝结速度变慢,影响压实效果。另外,雨水冲刷还会破坏未固化的路面结构。

3.4 施工管理问题

施工人员的技术水平和质量意识将深深影响施工质量。调查发现,部分施工人员缺乏专业知识和经验,对施工工艺和技术要求理解不深,容易导致操作失误和质量问题。再加上,部分施工单位在施工管理上存在漏洞,如质量检测不严格、施工记录不完整等,也导致问题难以及时发现和处理。

4 沥青混凝土公路施工技术措施

4.1 加强材料质量控制

在沥青混凝土公路施工中,加强材料质量控制是确保工程质量的首要环节。为此,需从以下几个方面入手:(1)施工单位应建立严格的原材料采购与检验体系,通过评估供应商资质、强化进场检验及推行溯源管理,确保每一批次沥青、矿料等原材料均符合高标准要求,从源头上把控质量。(2)在精确控制配合比方面,应引入智能化拌和设备,利用自动计量与配比控制系统减少人为误差,提升混合料配比的精准度。(3)重视施

工人员的技能培训与考核,采取定期培训与现场监控,确保施工人员掌握先进的拌和技术,并能根据现场实际情况灵活调整拌和时间、温度等关键参数,从而保持混合料性能的稳定性。以上措施的实施,为打造高质量沥青混凝土公路奠定了坚实基础。

4.2 优化施工工艺

在沥青混凝土公路的施工工艺优化方面,施工单位需采取多项关键措施以确保施工质量的卓越性。首先,针对拌和温度这一关键环节,引入智能温控系统,利用实时监测与自动调整,确保拌和温度始终维持在最佳范围内,有效防止沥青老化及混合料不均匀的问题。其次,加强拌和设备的日常维护与保养,确保其稳定运行,进一步减少因设备因素导致的温度波动。此外,在摊铺与压实环节,要采用先进的摊铺机械,通过精确设定摊铺参数并维持匀速作业,确保路面平整度的显著提升。而在压实工艺上,应依据混合料的特性与设计的要求,量身定制包括压路机选型、碾压速度、遍数等在内的全面压实方案。应用初压、复压、终压的多阶段压实工艺,确保了路面压实度达到甚至超越规范要求。最后,充分利用现代化检测设备,对摊铺与压实质量进行实时、全面的监测与评估,并根据反馈结果及时调整施工参数,形成了闭环的质量控制体系,为打造高品质沥青混凝土公路提供了有力保障。

4.3 改善施工环境

施工单位根据天气预报,合理安排施工时间,尽量避免在高温、大风、雨雪等不利天气条件下进行施工。如必须在雨季施工时,施工单位应做好排水和防雨措施,确保混合料在运输、摊铺和压实过程中不受雨水影响。值得提醒的是,在施工前,必须对地基进行详细的勘察和评估,根据地基情况制定相应的处理方案。而对于软土地基,采取换填、加固等措施,确保地基承载力满足要求。最重要的是,在地基处理过程中,加强质量检测和控制,确保各项指标符合设计要求。对不合格的地基处理工程进行返工处理,直至达到标准。

4.4 提升施工管理水平

第一,为提升施工管理水平,行业相关单位与承建单位应定期对施工人员进行专业知识、技能和安全教育培训,提升其业务水平和质量意识。鼓励施工人员参加职业资格考

试,将施工质量、效率、安全等因素纳入考核范围,激励施工人员积极投入工作。第三,但是仅仅做到以上两点远远不够,应制定完善的施工管理制度和流程,明确各级管理人员的职责和权限,确保施工管理工作有序进行。第四,加强质量监督与检查:设立独立的质量监督部门或岗位,负责对施工过程进行全程监督和检查。对发现的问题及时进行处理和整改,确保施工质量符合设计要求。第五,推广信息化管理:利用现代信息技术手段,如BIM(建筑信息模型)、物联网等,对施工过程进行数字化、智能化管理。

4.5 强化安全管理与应急响应

对于沥青混凝土公路施工过程而言,强化安全管理与应急响应是保障人员安全、减少事故风险、确保施工顺利进行的最基本措施^[5]。所以,施工单位应采取以下几个措施:(1)建立全面的安全管理体系,包括制定详细的安全操作规程、设置明显的安全警示标识、配备必要的安全防护设施等。(2)建立完善的应急响应机制,针对可能发生的各类安全事故和突发事件,制定了详细的应急预案,并定期组织应急演练,确保在紧急情况下能够迅速、有效地进行应对。

结语:综上所述,沥青混凝土公路施工技术在公路工程中具有极高的应用价值。它不仅提升了施工效率与质量、增强了公路的安全性与稳定性、促进了资源节约与环境保护、推动了技术创新与产业升级,还提升了公路的服务品质与经济效益。因此,在未来的公路建设中,应继续加强沥青混凝土公路施工技术的研发和应用,为公路交通事业的持续健康发展贡献力量。

参考文献

- [1] 亓长峰.公路工程中沥青混凝土公路施工技术探析[J].数字化用户,2024(2):33-34.
- [2] 魏孝强.公路工程中沥青混凝土公路施工技术[J].工程技术研究,2023,5(1):31-33.DOI:10.12417/2705-0998.23.01.011.
- [3] 许知国,蔡耀辉.公路工程中沥青混凝土公路施工技术[J].建筑工程技术与设计,2023,11(28):31-33.
- [4] 刘颖.公路工程中沥青混凝土公路施工技术[J].数码-移动生活,2023(10):292-294.
- [5] 席海天.公路工程施工中沥青混凝土公路施工技术研究[J].运输经理世界,2021(29):37-39.