

探讨公路工程施工中沥青混凝土公路施工技术

张振杰

浙江中恒建设有限公司 浙江 宁波 315000

摘要: 本文探讨了公路工程施工中沥青混凝土公路的施工技术。首先介绍了沥青混凝土公路的施工原则,包括遵守国家管理规定、融合节约与环保意识、确保消耗与供应一致性。接着分析了施工技术应用难点,如路面裂缝、松散坑槽与水损害问题。随后详细阐述了公路沥青混凝土路面施工的关键技术,包括施工前准备、沥青混凝土拌和、运输、摊铺、碾压及接缝处理,这些技术环节相互关联,共同确保沥青混凝土公路的施工质量和行车安全。

关键词: 公路工程施工; 沥青混凝土; 公路施工; 技术

引言

随着公路建设的不断发展,沥青混凝土公路因其优良的路用性能而得到广泛应用。为确保公路施工质量和行车安全,深入研究沥青混凝土公路施工技术显得尤为重要。本文旨在全面探讨沥青混凝土公路的施工原则、技术应用难点及关键技术,以期为公路工程建设提供有益参考。

1 沥青混凝土公路的施工原则

(1) 严格遵守国家的相关管理规定,这意味着施工团队必须严格依据国家的相关政策、法规和标准,精心策划与组织施工技术工作。从施工前的准备阶段到施工过程中的各个环节,再到施工后的验收与维护,每一项操作都必须符合法律法规的严格标准。(2) 节约意识和环保意识的融合,施工团队需秉持节约原则,通过精细管理,在保证满足施工设计要求的前提下,竭力避免施工材料和其他资源的无谓浪费。这要求团队在施工前进行详细的物资预算和计划,施工中严格监控物资的使用情况,及时调整和优化施工方案,力求将施工成本降至最低。同时施工团队还应具备强烈的环保意识,尽量减少对施工区域自然资源的破坏,积极采用科学合理的施工方法和技术手段,切实减轻对环境的不良影响,促进公路建设与生态环境的和谐共生。(3) 消耗与供应一致性,施工前,施工团队必须制定贴合实际情况的施工设计方案,全面考虑施工区域的地质条件、气候条件、交通状况等因素,确保设计方案的合理性和可行性,还要对各种物资、设备及人力资源进行合理规划与分配,确保施工资源的充分利用和有效供应。这要求团队建立完善的物资管理体系和人力资源调配机制,实时监测施工进度和资源消耗情况,及时调整资源供应计划,有效避免资源浪费和短缺现象的发生。

2 公路工程沥青混凝土路面施工技术应用难点

2.1 引发路面裂缝问题的因素较多

沥青混凝土路面的裂缝主要分为纵向与横向两大类型,这些裂缝若处理不及时,将成为外界水分渗透的便捷通道,进而侵蚀道路内部结构,对道路的整体稳定性和安全性构成严重威胁。横向裂缝的形成主要与沥青混凝土材料的热胀冷缩特性相关,温度变化导致路面结构变形,一旦变形超出路面承载能力,横向裂缝便会显现。为应对这一问题,常用的方法是在路面上预先设置切缝,以此控制裂缝扩展,防止受损区域扩大,旨在通过预设裂缝路径来引导并限制裂缝发展,保护道路结构完整性。相较于横向裂缝,纵向裂缝的形成更多受路基不均匀沉降影响,地基的不稳定或承载力不足易导致路面在荷载作用下发生不均匀沉降,从而形成纵向裂缝。为降低纵向裂缝发生概率,需对地基进行专项处理以增强其稳定性和承载力。施工过程中,采用热接缝技术是一种有效策略,它通过在相邻路面板块间形成连续热融合接缝,提升接缝处强度和耐久性。为确保接缝质量,还需对接缝边缘进行彻底清洁处理,去除杂质和污染物,保证接缝紧密贴合,并在接缝完成后对路面进行适当挤压,进一步巩固接缝处结构强度,确保路面整体稳定性和行车安全^[1]。

2.2 松散坑槽与水损害问题

在公路工程沥青混凝土路面的施工过程中,不合理的施工方案或技术缺陷可能导致沥青混凝土铺设时无法达到理想的密实度和均匀性,进而在其内部结构中留下隐患,使得路面在后期使用中易于出现松散现象,此外大量车辆的通行,特别是重载车辆的频繁碾压,会给路面带来沉重的荷载压力,加速沥青混凝土的磨损和老化过程,长期作用下往往会导致路面坑槽等严重破损,严重威胁行车安全。沥青混凝土还受到温度因素的显著影响,高温下易软化,降低沥青间的黏合度,使路面更易受损;而低温则使其变硬变脆,抗裂性和耐久性下降。

这种温度敏感性使得沥青混凝土路面在不同季节和气候条件下都面临严峻挑战。更为关键的是,原料配合比的不合理将直接影响沥青混凝土的整体性能和寿命,如沥青含量不当会导致结构不稳定,易于出现松散和坑槽等问题,同时还会削弱其抗水性能,使路面更易遭受水损害的侵袭,即水分渗透导致沥青与集料黏附力下降,进而引发路面剥落、坑槽等破坏现象。

3 公路沥青混凝土路面施工关键技术

3.1 公路工程施工前准备

在公路沥青混凝土路面的施工过程中,施工前的准备阶段是确保整个工程项目平稳推进的关键基石。这一阶段的核心在于施工材料的质量控制,尤其是沥青混凝土材料的制备,其质量直接关乎后续施工的质量及整体工程进度。为确保沥青混凝土材料的质量上乘,施工人员必须严格遵循既定的标准比例,通过精确的计算和严谨的操作流程,将各类原材料精准混合。这一过程并非简单地将不同材料混合,而是要求施工人员对材料的成分、配比、均匀性以及物理性能进行全面把控,确保每一批次都能满足既定的质量标准。这些物理性能对于公路的长期服役至关重要,它们决定了公路能否在各种气候条件和交通负荷下保持稳健。同时施工前的现场考察与分析也是不可或缺的一环,施工团队需对地质条件、气候条件、交通状况及周边环境进行全面评估,以深入了解施工现场的实际情况,准确评估施工方案的可行性,并根据评估结果对施工计划进行必要的调整,以有效应对潜在的风险和挑战,从而为后续的公路施工奠定坚实的基础。

3.2 沥青混凝土拌和

在公路建设的沥青混凝土路面施工过程中,沥青混凝土拌合环节无疑占据着核心地位,它是确保路面质量达到高标准的关键步骤。这一环节的核心在于对拌合材料用量的精确测量与严格管理,确保各类材料按照预设比例准确无误地投入,这是制取满足施工规范要求的拌合料的基础。在实际操作中,从材料准备到拌合完成的每一步,都需要施工人员进行细致入微的监控,以确保每个环节的精确无误。搅拌时间的控制尤为关键,它直接关系到拌合料能否达到充分混合的状态,进而影响沥青混凝土的均匀性和物理性能。施工人员需根据拌合料的种类、比例及所需物理性能,科学设定搅拌时间,并在实际操作中严格遵守,以确保每次搅拌都能达到最佳效果。搅拌温度也是影响沥青混凝土物理性能和施工质量的重要因素,施工人员需实时监控拌合温度,并根据实际情况灵活调整搅拌参数,如增减冷却水、调整加热

温度等,以确保拌合料在适宜的温度范围内进行搅拌,为了保证所有材料能够充分融合,施工人员还需根据实际情况适当增减拌合材料。在拌合完成后,沥青混凝土的运输同样至关重要,应采用专门的保温、防潮运输车辆,这些车辆不仅具备良好的保温性能,能有效防止拌合料在运输过程中因温度变化而性能退化,还具备轻微拌动功能,以保持拌合料的均匀性,防止分层现象的发生^[2]。

3.3 运输

沥青混合料的运输是施工过程中的关键环节,其顺利进行对于保证工程质量和效率至关重要。在运输过程中,选择性能优良且载重能力在15吨以上的自卸汽车是关键,它们能够高效承载和运输沥青混合料,确保施工连续性。为确保混合料质量,运输前的车厢清扫工作不容忽视,必须彻底清除杂质和旧料,保持车厢清洁。车厢底部及侧板需均匀喷洒特定比例的柴油与水混合物(1:3),以防沥青与车厢粘结,但需注意避免油水积存影响混合料性能。装料时,车辆应移动多次以均匀分布混合料,避免堆积不均或离析,驾驶员与现场人员需密切沟通,确保装料适中。运输中,车辆应平稳行驶,避免急刹车、急加速等剧烈操作,以防混合料离析。此外,运输车辆需与拌和机及摊铺机紧密配合,既要满足拌和机生产需求,又要确保混合料及时、准确铺设,为压实作业奠定基础。这种高效的协同作业不仅提升了施工效率,也确保了工程质量,为公路的长期稳定运行提供了坚实保障。因此,沥青混合料的运输需精心策划和执行,每个细节都至关重要。

3.4 沥青混凝土的摊铺技术

在进行沥青混凝土现场摊铺作业时,施工人员需全面把握摊铺的具体需求,这基于对施工设计方案内容的深入理解以及对相关标准规范的严格遵守,确保摊铺的尺寸和厚度指标得到精确控制。为了确保摊铺过程的可追溯性和有效质量控制,施工现场专门安排人员记录运料车到达时间、摊铺时间以及摊铺温度等关键数据,这些数据对于后续的质量评估和潜在问题分析至关重要。摊铺前的准备工作包括基层的全面清洗和清洁,以去除表面杂物和尘土,为沥青混凝土的铺设奠定干净、平整的基础,并喷洒乳化沥青作为黏结层,显著增强基层与沥青混凝土之间的黏结效果,从而提升路面的整体稳定性。在摊铺过程中,细节管理极为关键,现场指挥人员需密切监控运料车行驶路线和速度,避免与摊铺机发生碰撞,造成混合料离析或设备损坏。施工速度的合理设置是保障摊铺作业连续性的重要因素,需综合考虑生产能力、运输能力和摊铺碾压能力进行科学规划和调整,

确保摊铺作业一次性不间断完成,提高施工效率和质量。熨平板的预热也是不可忽视的环节,通常预热15分钟,以减小熨平板与沥青混合料的温差,有利于温度控制,避免摊铺过程中因温度差异引起的路面质量问题。摊铺速度则需根据现场实际情况灵活调整,确保在混合料供应充足、摊铺机性能稳定时提高速度,反之则适当降低,以实现摊铺质量和效率的最优化。

3.5 沥青混凝土路面碾压技术

在沥青混凝土公路路面的施工过程中,接缝处理是一个至关重要的环节,直接关系到路面的整体质量和行车安全,尽管由于施工条件、材料特性及施工工艺等多种因素,接缝的产生难以避免,但绝不能因此忽视其重要性。一旦发现接缝,施工人员需立即采取行动,采用人工连接这一常用方法,凭借其丰富的经验和精湛技能,精准对接接缝部位,确保连接后的路面平整均匀。在碾压施工结束后,为进一步巩固接缝连接效果,施工人员会选用与压力机厚度相符的木板进行平铺,并施加适当压力,使接缝部位更加紧密牢固。但是为确保接缝完全牢固,还需采用加热处理方法,利用热混合料或烘烤设备对接缝部位进行加热,增强沥青混凝土的流动性和黏结力,如均匀覆盖热混合料并用专业压实设备进行压实,或使用盆灯等烘烤设备进行局部烘烤,使接缝部位温度与周围路面趋于一致,从而提升接缝黏接效果。值得注意的是,接缝处理并非一次性工作,需持续对接缝部位进行检查和监测,一旦发现裂缝、塌陷等问题,应立即修复,防止问题恶化,同时施工人员还需根据施工现场实际情况和气候条件等因素,灵活调整接缝处理方法,以确保施工质量和安全^[3]。

3.6 接缝施工

在沥青混凝土公路的路面施工过程中,在施工过程中,接缝的处理是一个关键步骤,如果发现接缝,施工人员需迅速响应,采用人工连接这一传统而有效的方法进行妥善处理。这要求施工人员凭借丰富的经验和精

湛的技能,准确对接接缝部位,确保连接后的路面平整连续。随后,碾压施工紧随其后,施工人员需精心选择压力机,对接缝部位实施充分的压实作业,以保障接缝的紧密性和牢固性。但是仅凭人工连接和碾压施工尚不足以确保接缝的完全稳定,因此加热处理方法被广泛采纳,该方法通过热混合料或烘烤设备对接缝部位进行加热,提升其温度,进而增强沥青混凝土的流动性和黏结力,可在接缝上均匀覆盖热混合料,并利用专业压实设备进行压实,使接缝与周围路面融为一体。同时盆灯等烘烤设备也可用于局部烘烤接缝,使接缝部位的温度和周围的路面一致,从而强化接缝的粘接效果,但是接缝处理并非一次性任务,施工过程中需持续对接缝部位进行监测,确保其质量和稳定性。一旦发现裂缝、塌陷等异常情况,应立即采取措施进行修复,防止问题扩大,施工人员还需根据施工现场实际情况和气候条件,灵活调整接缝处理的方法,如在高温天气下适当减少加热处理时间和温度,避免接缝变形或裂纹;在低温天气下则需适当延长加热处理时间和温度,确保接缝充分黏结,达到预期效果。

结语

综上所述,沥青混凝土公路施工技术涉及多个关键环节,需严格遵循施工原则,科学应对技术应用难点,精心组织施工流程。通过不断优化施工技术,可提升沥青混凝土公路的施工质量和耐久性,为公路交通的顺畅运行提供坚实保障。未来,随着技术的不断进步,沥青混凝土公路施工技术将迎来更多创新与发展。

参考文献

- [1]王旭东,薛斌.沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中应用的关键点分析[J].居舍,2021(11):29-30.
- [2]徐丽卫.公路工程施工中的沥青混凝土施工技术应用研究[J].交通世界,2020(36):97-98.
- [3]张辉.公路工程施工中沥青混凝土技术的应用[J].经济技术协作信息,2022(20):3.