公路施工中沥青混凝土公路施工技术的应用

任 红

中国葛洲坝集团路桥工程有限公司 湖北 宜昌 443000

摘 要：公路工程施工中，沥青混凝土施工技术的有效应用对于降低建设成本、提高工程质量与效率具有显著作用。沥青混凝土作为一种优质的路面材料，因其良好的耐久性、抗滑性和平整度而广泛应用于公路工程。深入探讨沥青混凝土公路施工技术的具体应用，包括施工准备、沥青混合料的搅拌与运输、摊铺、碾压施工及接缝处理等关键环节。通过对这些环节的详细分析，旨在为相关施工单位提供全面的技术指导和参考，以确保公路工程的顺利进行和高质量完成。

关键词：沥青混凝土；公路工程；施工技术

引言：随着公路交通的快速发展，沥青混凝土作为一种重要的路面材料，在公路工程中发挥着越来越重要的作用。沥青混凝土因其优良的性能和广泛的应用性，成为公路工程领域研究的热点。先对沥青混凝土材料进行了简要概述，介绍其材料组成、性能特点以及施工过程中的注意事项。详细阐述沥青混凝土公路的施工流程，从施工准备到最终的路面碾压，每一步都进行深入剖析。通过对这些内容的介绍，为后续探讨沥青混凝土施工技术的具体应用奠定了坚实基础。

1 沥青混凝土材料概述

沥青混凝土，作为一种广泛应用于现代道路建设的复合材料，其重要性不言而喻。它是由沥青、碎石、砂、矿粉等按照一定的比例和工艺拌合而成的混合物，具有优良的力学性能、耐久性和施工便利性。沥青是沥青混凝土中的关键黏结材料，它赋予了沥青混凝土柔性和弹性，使得道路能够承受车辆荷载并分散压力。碎石和砂则构成了沥青混凝土的主要骨架，提供了道路的稳定性和强度。矿粉的加入则有助于改善沥青混凝土的黏附性和水稳定性，使其更加耐久。沥青混凝土具有许多优点，如良好的抗滑性、耐磨性、抗水损害性和施工快速等。这些优点使得沥青混凝土在高速公路、城市道路、机场跑道等道路建设中得到了广泛应用。沥青混凝土材料还具有良好的环保性能^[1]。与传统的水泥混凝土相比，沥青混凝土在生产使用过程中产生的噪音和粉尘较少，对环境的污染也较小。沥青混凝土还可以实现再生利用，减少了资源的浪费。

2 沥青混凝土公路施工技术的优势

2.1 施工效率高，成本较低

沥青混凝土公路施工技术相较于传统的水泥混凝土施工技术，具有更高的施工效率。沥青混凝土材料的施

工步骤简单，施工条件限制少，可以大大缩短施工周期。这不仅提高了施工效率，还降低了施工成本。沥青混凝土路面的施工灵活性高，可以分期或分段修建，有利于施工进度的灵活安排。另外，沥青混凝土路面的维修也相对方便，维修完成后即可通行，减少了因维修导致的交通中断时间，进一步提高了道路的使用效率。

2.2 路面平整度高，行车舒适

沥青混凝土公路施工技术能够显著提升路面的平整度。沥青混凝土材料具有良好的弹-塑-粘性等力学性能，使得路面在摊铺和碾压过程中能够形成平整且具有一定粗糙度的表面。这种路面不仅提高了行车的舒适性，还降低了行车噪音，减少了车辆磨损。平整的路面也提高了道路的安全性，降低了交通事故的发生率。

2.3 耐久性好，维护方便

沥青混凝土公路施工技术所铺设的路面具有良好的耐久性和抗老化性。沥青混凝土材料中的沥青和矿粉形成的胶结料具有强大的粘结力，使得路面能够抵抗各种荷载和环境因素的侵蚀。另外，沥青混凝土路面的水稳定性、抗疲劳性也较好，能够长期保持路面的稳定性和安全性。在维护方面，沥青混凝土路面的维修相对简单，维修成本也较低，有利于延长道路的使用寿命。

3 沥青混凝土公路施工技术的具体应用

3.1 施工准备

在沥青混凝土公路施工技术的具体应用过程中，施工准备阶段扮演着至关重要的角色。第一，在施工沥青混凝土公路之前，道路基层的处理是首要任务。施工人员需要对基层进行细致的检查，确保其平整无坑洞，杂物得到彻底清理。基层的密实度和平整度也必须符合施工要求，以保证沥青面层的稳定性和耐久性。这一步骤的严谨执行，有助于避免后续施工中的质量问题和安全

隐患。第二,施工前的图纸和技术资料准备同样不可忽视。施工人员需要认真研读施工图纸,深入了解设计要求,明确施工方案和工艺流程^[2]。根据施工需求,精心准备所需的原材料和施工设备。沥青、矿料、水泥、砂石等原材料的质量必须符合相关标准,拌合设备、运输车辆、摊铺设备、碾压设备等也必须经过严格检查和调试,确保其性能稳定可靠。第三,为了确保施工过程的顺利进行,施工队伍的组建和培训也是关键一环。施工队伍中的各岗位人员需要明确职责分工,协同合作。对施工人员进行技术培训和安全教育也是必不可少的。通过培训,施工人员可以熟练掌握施工技术和操作流程,提高施工效率和质量。安全教育也能增强施工人员的安全意识,降低施工过程中的安全风险。第四,清理施工现场并设置安全警示标志也是施工准备阶段的重要工作。这有助于保障施工现场的安全和整洁,为后续的顺利施工创造有利条件。

3.2 沥青混合料的搅拌与运输

在沥青混凝土公路的施工过程中,沥青混合料的搅拌与运输是至关重要的环节。(1)拌制沥青混合料前,必须根据工程设计的配合比进行精确的试拌。试拌的目的是为了确定最佳的沥青用量、拌和时间以及矿料和沥青的加热温度等关键参数。这些参数的准确性将直接影响到混合料的性能和质量。(2)在正式拌制过程中,要严格控制矿料和沥青的加热温度以及拌和温度。加热温度过低,沥青无法充分融化并均匀分布在矿料中;加热温度过高,则可能导致沥青老化,降低其粘结性能。拌和过程中要确保混合料的均匀性,避免出现细料和粗料分离、花白、结成团块等不良现象。(3)拌制好的沥青混合料需要及时运至施工现场。在运输过程中,要采取有效的保温措施,防止混合料温度下降过快。温度过低会导致沥青混合料在摊铺和碾压过程中无法形成紧密的结构,从而影响路面的平整度和强度。(4)运输车辆的选择和调度也十分重要,车辆应具备足够的保温性能,并配备专业的温控设备。要根据施工进度和运输距离合理安排车辆的调度,确保混合料能够及时、连续地供应到施工现场。

3.3 沥青混合料的摊铺

在沥青路面的施工过程中,沥青混合料的摊铺是一个至关重要的环节。为确保摊铺质量,必须严格控制摊铺速度和密实度,这是保证摊铺后沥青面层具备所需稠度和厚度的关键。在摊铺工作正式开始之前,摊铺机需要提前进行预热。预热过程至关重要,因为只有当温度达到预设要求时,才能确保沥青混合料在摊铺过程中保

持适当的流动性和可塑性,从而避免在摊铺过程中产生质量问题。摊铺时,应优先选择机械摊铺方式,这种方式能够更均匀地分布沥青混合料,同时确保摊铺速度和密实度得到精确控制。在摊铺过程中,操作人员需密切关注摊铺机的运行状况,及时调整参数,以保证摊铺的均匀性和连续性。特别要注意避免产生离析和接缝,这是影响路面质量的重要因素。另外,摊铺过程中还需进行实时的质量监控。工作人员应随时检查摊铺厚度、平整度和路拱等关键指标,确保它们符合设计要求。一旦发现任何不妥之处,应立即进行修整,以防止问题进一步扩大,影响整个路面的质量^[3]。

3.4 公路路面的碾压施工

公路路面的碾压施工是道路建设中的核心环节,对道路的长久使用和行车安全至关重要。整个碾压过程分为初压、复压和终压三个阶段。(1)初压阶段标志着碾压施工的开始,主要目标是初步稳定混合料,并提升其密实度。这一阶段常用钢轮压路机进行操作,初压温度需维持在较高水平,以保证混合料的良好塑性和易于压实。初压后,路面将初步呈现其基本形态,为后续施工奠定坚实基础。(2)进入复压阶段,路面的密实度和稳定性需进一步提升。此时,振动压路机或轮胎压路机成为理想选择。振动压路机凭借高频振动提升压实效果,而轮胎压路机则依靠轮胎的柔韧性和重量压实路面。两者各具特色,可根据具体施工需求灵活选用。(3)终压阶段旨在消除轮迹和表面不平整,是路面施工的最后一道关键工序。此时,终压温度需保持在一定范围内,以确保路面材料仍具可塑性。轮胎压路机因其轮胎滚动的细腻处理能力,常被用于终压,使路面达到平整、密实、光滑的效果。通过终压,路面的整体质量得到显著提升,为后续通车提供有力保障。

3.5 接缝处理

接缝处理在路面施工中至关重要,它直接关系到路面的平整度。接缝主要分为纵向和横向两种。纵向接缝施工时,优先采用热接缝方式,预留一定宽度暂不碾压,作为后续碾压的高程基准,最后通过快速碾压消除接缝痕迹。若条件不允许热接缝,则采用冷接缝,先压实新铺层,再搭接并压实已铺路面,确保接缝紧密。对于横向接缝,高速公路和一级公路的表面层采用垂直的平接缝,其余层级可采用自然碾压的斜接缝,或根据厚度作阶梯型接缝。其他等级公路的各层级均可采用斜接缝。接缝处理需确保紧密平顺,这是保证路面平整度的关键。通过精细的施工操作,确保接缝处无明显痕迹,从而提升路面的整体质量和使用寿命。正确的接缝处理

不仅能提高道路的行车舒适性，还能有效延长道路的使用年限。

4 沥青混凝土公路施工质量控制

4.1 原材料质量控制

在沥青混凝土公路施工中，原材料的质量控制是基础。沥青、集料（碎石、砂等）和矿粉等关键材料的质量直接决定路面的耐久性和稳定性。沥青作为主要黏结材料，必须严格控制其质量和规格。选择符合国家标准和工程要求的沥青，严格检查其装运数量、日期和出厂化验单，确保沥青无水分混入，存放温度适宜。集料的选择应基于沥青混凝土的类型和面层厚度，确保碎石和砂的规格、硬度、清洁度和含泥量等指标符合设计要求^[4]。矿粉的质量也不容忽视，需确保其干燥、洁净，以满足生产配比的需求。在原材料采购和储存过程中，还需做好记录和管理，确保每批材料都可追溯，对不合格材料及时更换或处理，从源头上保障公路施工的质量。

4.2 混合料配比与制备控制

沥青混合料的配比与制备是施工中的关键环节，直接影响路面的性能和耐久性。先要严格按照设计要求计算并控制沥青和集料的比例，确保矿质混合料的级配范围符合标准。通过实验室的模拟生产和马歇尔试验，确定最佳沥青用量，形成目标配合比。在生产过程中进行生产配合比的验证，确保实际生产的混合料性能稳定、质量可靠。在制备过程中，还需严格控制沥青和集料的加热温度，以及混合料的出厂温度，防止过热导致沥青老化或温度过低影响混合料的均匀性。使用自动化的拌和设备，通过精确的数据调整，确保每批混合料的性能一致。

4.3 摊铺与压实质量控制

摊铺与压实是沥青混凝土公路施工的核心环节，直接关系到路面的平整度和压实度。在摊铺过程中，要合理选择摊铺机的速度、摊铺厚度和平整度等参数，确保摊铺质量符合设计要求。摊铺机应保持稳定、匀速前进，避免中途变速或停顿导致的路面不平整。需对摊铺的混合料进行及时的检查和调整，确保无花白、无粗细料分离现象。压实过程中，要根据不同的压实阶段选择合适的压路机和压实工艺。初压主要进行平整和初压压

实，复压则进一步提高压实度，终压则主要消除轮迹，提高路面的平整度。在压实过程中，要严格控制压实温度、压实次数和压实速度，确保压实质量达到设计要求。避免漏压和过压等问题，以免对路面造成损害。

4.4 接缝处理与养护

接缝处理与养护是沥青混凝土公路施工收尾的关键步骤，对路面质量至关重要。接缝处理需遵循专业方法和技术，确保接缝密实稳定。纵向接缝宜用热接缝，保持连续、平行、垂直，缝边垂直并形成直线。横缝则需与铺筑方向垂直，避免斜接缝，同时错开相邻层次和行程间的接缝。处理过程中，需选用合适的接缝机和工具，确保接缝平整密实。养护阶段，需喷洒养护剂、保温保湿，促进混凝土强度和密实度提升。养护期间，路面需保持湿润，避免过快干燥引发开裂。定期检查维护，及时发现处理质量问题。养护结束后，进行质量检测评估，确保路面符合设计要求和国家标准，保障公路安全稳定，延长使用寿命。通过精细的接缝处理与养护，为公路的长期使用奠定坚实基础。

结束语

综上所述，沥青混凝土公路施工技术在公路工程中具有广泛的应用前景和重要的实践价值。通过对施工准备、沥青混合料的搅拌与运输、摊铺、碾压施工及接缝处理等关键环节的详细探讨，本文为相关施工单位提供了全面的技术指导和参考。同时，强调了在施工过程中加强质量控制的重要性，以确保公路工程的顺利进行和高质量完成。随着公路交通的不断发展，沥青混凝土施工技术将不断得到完善和创新，为公路工程的持续发展提供更加有力的支持。

参考文献

- [1]李伟.沥青混凝土公路施工技术在公路工程施工中的应用[J].科学技术创新,2020(10):90-91.
- [2]李武江.沥青混凝土公路施工技术在公路工程施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2020,312(02):63+65.
- [3]田宇强.沥青混凝土公路施工技术在公路工程施工中的应用研究[J].汽车世界,2020(04):1.
- [4]武晓玲.沥青混凝土施工技术在公路工程施工中的应用[J].花炮科技与市场,2020,103(02):276-277.