公路工程施工中的沥青混凝土施工技术研究

黄涛

平湖市明辉道路工程有限责任公司 浙江 平湖 314200

摘要: 文章深入研究了公路工程施工中的沥青混凝土施工技术, 涵盖从原材料选择、混合料搅拌、运输摊铺到压实成型等各个环节。通过分析施工过程中的关键技术要点和控制措施, 探讨了如何有效提高沥青混凝土路面的质量和使用寿命。研究表明, 科学合理的施工技术和严格的质量控制措施对于确保公路工程的安全、耐久和高效运行具有重要意义。

关键词: 公路工程; 沥青混凝土; 施工技术; 路面质量

1 沥青混凝土路面的特点

1.1 原料简单、操作简便

沥青混凝土路面的原料构成相对简单明了, 主要由沥青、石料、砂和填料等几种基本材料组成。这些原料在自然界中易于获取, 且加工处理过程并不复杂, 无需经过繁琐的工序即可满足施工要求。在施工过程中, 沥青混凝土路面的操作也相对简便, 不需要复杂的工艺和高端的设备支持。施工人员只需按照既定的配比和施工工艺进行操作, 即可轻松完成路面的铺设。这种原料简单、操作简便的特点, 不仅提高施工效率, 还大大降低施工难度, 使得沥青混凝土路面在建设 and 维修时更加高效便捷, 能够节省大量的人力和物力成本, 为工程建设的顺利进行提供有力保障。

1.2 施工周期短, 有利于快速通行

沥青混凝土路面的施工周期相对较短, 这是其显著的优势之一。由于原料易于准备, 施工过程相对简单, 且施工工艺成熟, 因此可以在较短的时间内完成路面的铺设工作。这对于需要快速恢复交通的道路来说尤为重要, 可以最大限度地减少对交通的干扰和影响, 确保道路的畅通无阻。特别是在城市交通繁忙的地段, 施工周期的长短直接关系到交通的顺畅程度, 因此沥青混凝土路面的这一特点显得尤为突出。施工周期短不仅提高道路建设的效率, 还为城市交通的快速发展提供有力支持。

1.3 环保性好, 维护成本低

沥青混凝土路面具有良好的环保性能, 这是其备受青睐的重要原因之一。沥青作为一种可再生资源, 其使用符合可持续发展的要求, 有助于减少对环境的破坏和资源的浪费^[1]。沥青混凝土路面在使用过程中产生的噪音和污染相对较小, 对周围环境的影响较小, 为城市居民提供了更加舒适、宜居的生活环境。沥青混凝土路面的维护成本也相对较低。由于其结构稳定、耐久性好, 因

此在使用过程中不需要频繁的维修和更换, 从而大大降低了维护成本。这种低维护成本的特点使得沥青混凝土路面在长期使用中具有显著的经济优势, 为城市道路建设和维护提供了更加可行的选择。

2 公路工程施工中沥青混凝土施工工艺

2.1 施工准备

在公路工程施工中, 沥青混凝土施工工艺的首要环节是施工准备。这一阶段的工作至关重要, 它直接关系到后续施工的顺利进行以及路面的质量。施工准备主要包括对施工现场的勘察、设计方案的确认、施工队伍的组建、机械设备的调配以及原材料的采购与储备等。首先, 对施工现场的勘察是必不可少的, 施工人员需要详细了解施工现场的地形、地貌、气候条件以及交通状况等, 以便为后续的施工方案制定提供准确的依据。还需要对施工现场的地下管线、构筑物等进行调查, 确保施工过程中不会对其造成破坏。其次, 设计方案的确认也是施工准备的重要环节, 施工人员需要与设计师进行充分沟通, 明确设计意图和要求, 确保施工过程中的各项参数指标符合设计要求, 还需要对设计方案进行细致的审查, 确保其科学合理、可行可靠。在施工队伍的组建方面, 需要选拔具有丰富经验和专业技能的施工人员, 并进行必要的培训 and 安全教育。同时还需要建立健全的施工管理制度, 确保施工过程中的各项工作有序进行。机械设备的调配也是施工准备的重要一环。根据施工方案的需要, 选购或租赁适宜的机械设备, 如搅拌机、摊铺机、压路机等, 并进行必要的调试和检查, 确保其性能良好、运转正常。最后, 原材料的采购与储备也是施工准备的关键环节, 需要选购质量优良、符合设计要求的沥青、石料、砂等原材料, 并进行严格的检验和试验。还需要根据施工进度需要, 合理安排原材料的储备量, 确保施工过程中不会因原材料短缺而影响施工进度。

2.2 沥青混合料搅拌

沥青混合料搅拌是沥青混凝土施工工艺中的核心环节之一。这一环节的质量直接影响到沥青混凝土路面的性能和使用寿命。因此在沥青混合料搅拌过程中,需要严格控制各种原材料的配合比和搅拌温度,确保混合料的均匀性和稳定性。在搅拌前,需要对各种原材料进行准确的计量和配比,根据设计要求,确定沥青、石料、砂等原材料的用量,并使用精确的计量设备进行称量。还需要对原材料进行必要的筛分和清洗,去除其中的杂质和粉尘,确保混合料的纯净度。在搅拌过程中,需要选择合适的搅拌设备和工艺参数。搅拌设备应具备良好的密封性和搅拌效果,能够确保混合料的均匀混合。还需要根据原材料的特性和施工环境的要求,合理调整搅拌温度和时间,确保混合料的温度均匀、质量稳定。搅拌完成后,需要对混合料进行必要的检验和试验,通过取样分析混合料的配合比、含水量、沥青含量等指标,确保其符合设计要求,还需要对混合料的外观质量进行检查,如颜色、颗粒大小等,确保其满足施工要求。

2.3 运输与摊铺

沥青混合料的运输与摊铺是沥青混凝土施工工艺中的重要环节。在运输过程中,需要选择合适的运输车辆和装载方式。运输车辆应具备良好的密封性和稳定性,能够确保混合料在运输过程中不发生洒落和离析。同时还需要根据施工进度需要,合理安排运输车辆的数量和运输路线,确保混合料能够及时、准确地送达施工现场^[2]。在摊铺过程中,需要选择合适的摊铺设备和工艺参数,摊铺设备应具备良好的摊铺效果和平整度控制能力,能够确保路面摊铺的均匀性和平整度。还需要根据施工环境的要求和混合料的特性,合理调整摊铺速度、摊铺厚度等参数指标,确保路面的质量满足设计要求。摊铺完成后,需要对路面进行必要的检查和调整,通过测量路面的平整度、厚度等指标,确保其符合设计要求。还需要对路面进行必要的修整和处理,如填补裂缝、刮平表面等,确保路面的外观质量和使用性能。

2.4 压实工艺

压实工艺是沥青混凝土施工工艺中的最后一道工序,也是确保路面质量的关键环节。在压实前,需要对路面进行必要的检查和准备,确保路面摊铺均匀、平整,无明显的裂缝和缺陷。还需要根据混合料的特性和施工环境的要求,选择合适的压实设备和工艺参数。在压实过程中,需要按照规定的压实顺序和压实遍数进行压实,通常先采用轻型压路机进行初压,以稳定混合料并去除其中的气泡;然后采用中型压路机进行复压,以

增加路面的密实度和平整度;最后采用重型压路机进行终压,以确保路面的密实度和耐久性达到设计要求。压实完成后,需要对路面进行必要的检验和评定。通过测量路面的密实度、平整度等指标,确保其符合设计要求。还需要对路面进行必要的养护和处理,如洒水降温、覆盖保护等,以确保路面的质量和使用性能在长期使用过程中得到保持和提升。

3 公路工程沥青混凝土施工中常见问题

3.1 沥青路面裂缝

在公路工程沥青混凝土施工中,沥青路面裂缝是一个常见且棘手的问题。裂缝的出现不仅影响了路面的美观性,更对路面的使用性能和耐久性构成了严重威胁。沥青路面裂缝的形成原因多种多样,其中主要包括材料因素、施工因素以及环境因素等。材料方面,沥青的质量不稳定、石料的级配不合理或含泥量过高,都可能导致裂缝的产生。施工方面,混合料的搅拌不均匀、摊铺温度控制不当、压实工艺不到位等,也会引发裂缝。环境因素如温度变化、湿度变化以及地基沉降等,也是导致沥青路面裂缝的重要原因。这些裂缝一旦形成,就会逐渐扩展,最终影响路面的整体结构稳定性,缩短路面的使用寿命。

3.2 路面车辙

车辙是指在车轮的反复作用下,路面表面形成的纵向凹陷。车辙的出现不仅降低了路面的平整度,还严重影响了车辆的行驶舒适性和安全性。路面车辙的形成主要是由于沥青混合料的热稳定性不足,无法在高温下保持稳定的性能。当车辆行驶在路面上时,车轮产生的剪切力会使混合料发生流动,逐渐形成车辙。此外,施工过程中的压实不足、混合料的离析以及路基的不均匀沉降等,也可能导致车辙的产生。车辙的严重程度与交通量、车辆类型、行驶速度以及气候条件等因素密切相关。一旦路面出现车辙,就需要及时进行修复,否则车辙会逐渐加深,对路面的使用性能造成更大的影响。

3.3 路面泛油

路面泛油是公路工程沥青混凝土施工中的一个不容忽视的问题。泛油是指路面表面出现一层薄薄的沥青膜,使得路面变得光滑、粘稠,严重影响了车辆的行驶稳定性和安全性。路面泛油的形成主要是由于沥青混合料的沥青含量过高或沥青的粘度过低。当混合料中的沥青含量过高时,沥青在路面表面形成一层过厚的膜,容易在高温下软化并流淌到路面表面。而沥青的粘度过低时,沥青与石料之间的粘结力不足,也容易导致泛油现象的发生^[3]。施工过程中的混合料搅拌不均匀、摊铺温度

过高或过低、压实工艺不当等,也可能引发路面泛油。泛油不仅降低了路面的抗滑性能,还容易吸附尘土和杂物,进一步加剧路面的磨损和老化。

4 公路工程施工中沥青混凝土施工质量控制

4.1 原材料质量控制

在公路工程施工中,沥青混凝土的质量控制首先要从原材料抓起。原材料是构成沥青混凝土的基础,其质量直接决定了最终路面的性能和使用寿命。因此对原材料的质量控制至关重要。对于沥青材料,要严格控制其来源和质量,选择信誉良好的供应商,确保沥青符合设计要求的规格和标准。在进货时,要对沥青进行抽样检测,检验其针入度、软化点、延度等关键指标,确保沥青的质量稳定可靠。同时要注意沥青的储存条件,避免因温度、湿度等因素导致沥青质量变化。石料作为沥青混凝土的主要骨料,其质量同样不容忽视,石料应具有优良的力学性能、耐磨性和稳定性。在选购石料时,要对其压碎值、磨光值、坚固性等进行严格检测,确保石料的质量满足设计要求。石料的级配也十分重要,合理的级配可以提高沥青混凝土的密实度和稳定性。砂和填料作为沥青混凝土的细集料,其质量同样需要严格控制。砂应干净、无杂质,粒径分布均匀。填料应具有良好的吸附性和稳定性,能够与沥青形成良好的粘结。在进货时,要对砂和填料进行抽样检测,确保其质量符合设计要求。

4.2 施工过程质量控制

在沥青混凝土施工过程中,质量控制同样至关重要。施工过程的质量控制涉及到混合料的搅拌、运输、摊铺和压实等各个环节。混合料的搅拌是施工过程中的关键步骤,要严格控制搅拌温度和时间,确保混合料均匀、稳定。同时要对搅拌设备进行定期维护和保养,确保其正常运转。在搅拌过程中,还要对混合料进行抽样检测,检验其配合比、含水量等指标,确保混合料的质量符合设计要求。运输过程也是质量控制的重要环节。要选择合适的运输车辆和装载方式,确保混合料在运输过程中不发生洒落和离析,要根据施工进度需要,合理安排运输车辆的数量和运输路线,确保混合料能够及时、准确地送达施工现场。摊铺和压实是施工过程中的最后两个关键步骤,摊铺时要控制摊铺速度、摊铺厚度

和摊铺温度,确保路面摊铺的均匀性和平整度。压实时要按照规定的压实顺序和压实遍数进行压实,确保路面的密实度和耐久性。在摊铺和压实过程中,还要对路面进行抽样检测,检验其平整度、密实度等指标,确保路面的质量符合设计要求。另外,施工过程中的人员管理和现场管理也是质量控制的重要内容。要加强对施工人员的培训 and 安全教育,提高其专业技能和安全意识。同时,要加强对施工现场的管理和监督,确保施工过程中的各项工作有序进行。

4.3 成品质量验收

成品质量验收是沥青混凝土施工质量控制的最后一道关卡。在验收过程中,要对路面的外观质量、使用性能和耐久性进行全面检查。外观质量方面,要检查路面的平整度、光滑度、颜色等是否符合设计要求^[4]。使用性能方面,要检测路面的抗滑性能、耐磨性能、抗水损害性能等是否满足使用要求。耐久性方面,要评估路面的使用寿命和长期性能是否达到预期目标。在验收过程中,要严格按照设计要求和验收标准进行检查和评定。对于不符合要求的路段,要及时进行整改和处理。同时要建立健全的验收制度和档案管理制度,确保验收过程的规范性和可追溯性。

结束语

通过对公路工程施工中沥青混凝土施工技术的系统研究,深刻认识到施工技术在保证路面质量中的关键作用。未来,随着科技的进步和工程实践的不断积累,沥青混凝土施工技术将不断优化和完善。将继续关注这一领域的发展动态,为提升公路工程质量和推动我国交通建设事业的发展贡献更多智慧和力量。

参考文献

- [1]陆亮亮.沥青混凝土路面改造技术在市政道路施工中的应用[J].建筑与装饰,2023,4:77-79.
- [2]魏晓飞.公路沥青混凝土路面施工技术及其质量控制措施探讨[J].工程建设与设计,2023,4:193-195.
- [3]叶飞.沥青混凝土路面施工技术在公路工程施工中的运用研究[J].中国设备工程,2022,65(6):35-56.
- [4]马廷林.公路施工过程中的沥青混凝土路面施工技术[J].工程技术研究,2023,5(7):22-284.