

公路沥青混凝土路面施工过程的质量控制

张永刚

邹平市公路事业发展中心

摘要：公路交通作为一个国家基础设施建设的重要组成部分，对国家的经济和社会发展至关重要。在公路建设中，沥青混凝土路面是常见的路面结构类型之一，它具有较好的耐久性和承载能力。然而，要确保沥青混凝土路面的质量，需要在施工过程中进行严格的质量控制。本论文探讨了公路沥青混凝土路面施工过程的质量控制，通过分析施工的各个环节，着重介绍了材料选用，还包括基础处理、沥青混凝土浇筑、养护等，提出了一系列的质量控制措施，以确保道路建设的质量和耐久性。

关键词：公路建设；沥青混凝土；质量控制；施工过程

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.02.054

一、材料选用

（一）沥青的选择与储存

在公路沥青混凝土路面施工过程中，沥青是至关重要的材料之一。正确的沥青选择和储存对于保证路面质量至关重要。

首先，我们需要考虑到沥青的种类。常见的有石油沥青和天然沥青两大类。石油沥青是一种常见的人造材料，其来源于石油的加工过程，具有较为稳定的品质和性能，广泛应用于公路建设中。而天然沥青则源自自然界，其质地和性能可能会因地域和产地不同而存在差异。在选择沥青时，需要根据工程所处地区的气候条件、交通流量和工程预算等综合考虑，确定最适合的类型。其次，沥青的级别也是一个重要的选择因素。沥青的级别通常以粘度来衡量，不同级别的沥青适用于不同工程项目。例如，高粘度的沥青适用于重负荷的高速公路，而中粘度的沥青可能更适合于一般道路建设。在储存方面，保持沥青的质量也是至关重要的环节。首先，应选择干燥、通风良好的仓储设施，以防止潮气和高温对沥青的影响。其次，要定期对储存的沥青进行检查，确保其没有受到杂质污染或者水分的侵入。此外，对于储存中的沥青，应当遵循“先进先出”的原则，及时使用老化较快的沥青，以保证施工过程中的质量和稳定性。

总的来说，沥青的选择与储存是公路沥青混凝土路面施工过程中不可忽视的重要环节。通过合理的选择和储存，可以保证施工材料的质量，从而为路面的耐久性和稳定性奠定坚实基础。

（二）骨料的筛选和搅拌

骨料是沥青混凝土的重要组成部分，其质量直接影

响到路面的承载能力和耐久性。因此，在施工过程中，必须对骨料进行严格的筛选和搅拌，以确保其符合设计要求。

首先，对于骨料的选择，需要根据工程设计要求和地理环境特点进行合理的选择。例如，在高速公路等高负荷工程中，通常会选用坚硬、抗压强度高的骨料，以确保路面的承载能力。在一般道路建设中，可以根据当地资源选择适当的骨料类型。其次，对于骨料的筛选工作，应选择合适的筛选设备，保证骨料的颗粒大小符合设计要求。同时，要注意筛选过程中的震动幅度和筛孔尺寸，以避免对骨料造成过多损伤。在搅拌过程中，需要确保骨料的均匀分布和与沥青的充分混合。为此，搅拌设备的选用和操作技术也至关重要。合理设置搅拌时间和搅拌速度，保证骨料与沥青的充分混合，是保证沥青混凝土路面质量的关键。此外，在骨料的运输和存储过程中，也需要注意避免杂质的混入，保证骨料的纯净度。

（三）沥青混凝土添加剂的使用

在公路沥青混凝土路面施工中，添加剂的使用是为了改善混凝土的性能和质量，以应对不同的道路需求和气候条件。正确使用添加剂可以提高沥青混凝土的抗水、抗裂、抗磨损性能，延长路面的使用寿命，提高驾驶舒适性。以下将详细探讨添加剂在沥青混凝土施工中的作用和应用。

首先，添加剂的主要作用之一是提高混凝土的耐水性。在湿润环境中，沥青混凝土容易受到水分侵蚀，导致路面开裂、剥落和损坏。通过添加剂，可以改善混凝土的抗水性能，减少水分渗透，延长路面的寿命。其次，添加剂还可以提高沥青混凝土的抗裂性能。温度变化和交通负荷会导致路面的热胀冷缩，容易引起裂缝的形成。添加剂可以改善混凝土的弹性模量，减少裂缝的发生，提高路面的抗裂能力。此外，添加剂还可以提高沥青混凝土的抗磨损性能。交通车辆的轮胎和道路表面的摩擦会导致路面的磨损，降低路面质量。通过添加剂，可以提高混凝土的耐磨性，减少路面的磨损，延长路面使用寿命。在使用添加剂时，需要根据具体的工程要求和环境条件选择合适的种类和剂量。不同类型的添加剂具有不同的性能特点，应根据工程的具体需求来选用。此外，添加剂的剂量需要精确控制，以确保在不影响混凝土性能的前提下获得最佳效果。

（四）材料质量控制的实施

在公路沥青混凝土路面施工过程中，材料质量控制是确保路面质量和性能的重要环节。不论是沥青、骨料

还是添加剂，材料的质量直接影响到整个路面工程的质量和可持续性。以下将详细探讨如何实施材料质量控制以确保路面的稳定性和耐久性。

首先，材料的选择是材料质量控制的第一步。不同地区、不同工程项目对材料的要求可能会有所不同。因此，施工前需要根据工程的具体要求和环境条件来选择合适的材料。例如，针对高负荷的高速公路，需要选用具有高耐久性和承载能力的骨料和沥青，以确保路面的质量。其次，材料的采购和储存需要遵循一定的标准和规范。在采购过程中，应与可靠的供应商合作，确保材料的来源和质量可追溯。同时，需要对采购的材料进行抽样和检测，以确保其符合设计要求。在储存方面，材料应放置在干燥、通风良好的仓储设施中，避免受到杂质和水分的污染。第三，材料的加工和搅拌需要遵循科学的工艺和操作规程。对于骨料，需要进行筛选、分类和干燥等处理，以确保其颗粒大小和含水率符合要求。对于沥青，需要根据工程要求和环境温度，调整其粘度和温度，以便进行均匀的混合。另外，沥青混凝土中的添加剂也需要在加工过程中精确控制。不同类型的添加剂具有不同的性能特点，需要根据工程需求和设计要求来确定添加剂的种类和用量。最后，材料的检测和质量控制需要进行全程监测。这可以通过实验室测试、现场检测和监控来实现。通过检测和监测，可以及时发现材料的问题，如颗粒大小、密度、粘度、温度等方面的偏差，以及沥青混凝土的配合比是否合理。如果发现问题，需要及时采取措施进行调整和修正，以确保材料的质量和性能达到设计要求。

综上所述，材料质量控制是公路沥青混凝土路面施工中不可忽视的环节。通过合理选择、采购、储存、加工和监测，可以保证材料的质量和性能，为路面的稳定性和耐久性提供坚实保障。只有在材料质量得到有效控制的前提下，才能确保道路的质量和可持续使用。

二、基础处理

（一）基础平整度的控制

基础的平整度在公路沥青混凝土路面的施工过程中起着至关重要的作用，它直接影响到路面的平整度和使用寿命。因此，对基础平整度的控制是确保路面质量的一个关键环节。

首先，基础的平整度要求在施工前必须根据工程设计要求进行精确测量和评估。这可以通过使用精密测量设备，如全站仪和激光测距仪，来实现。在测量的基础上，应根据设计要求制定相应的平整度标准，确保施工过程中的平整度符合要求。其次，为了控制基础平整度，施工前需要对基础进行适当的处理和修复。这可能包括填充坑洞、削平高点和清除表面污物等工作。特别是在旧路面的改建和修复工程中，基础的处理工作尤为重要，以确保新的沥青混凝土层能够平稳铺设在基础上。在基础处理的过程中，应选择合适的材料和设备，以保证基础的稳定性和平整度。此外，还需要密切关注

施工中的环境因素，如温度和湿度，因为这些因素可能对基础处理的效果产生影响。最后，施工过程中，需要采用适当的控制措施，以确保基础平整度的达标。这包括合理设置施工设备的参数，如振动压路机的振动频率和速度，以及对施工质量的实时监测和调整。

（二）基础密实度的控制

基础的密实度是影响沥青混凝土路面稳定性和耐久性的关键因素之一。在施工过程中，对基础密实度的控制至关重要，以确保路面的质量和性能。

首先，要注意选择适当的基础材料，以确保其具有足够的密实度潜力。不同类型的基础材料具有不同的密实度特性，因此需要根据工程要求和当地资源选择合适的材料。其次，密实度的控制需要在基础处理阶段进行。这包括使用振动压路机等设备对基础进行有效的压实，以确保基础的密实度满足设计要求。在这个过程中，应注意振动频率、振幅和压路速度的调整，以获得最佳的密实效果。在施工过程中，密实度的控制需要采用适当的检测和监测手段，以及对密实度数据的分析和反馈。这可以通过使用密实度计、核密仪和现场密实度测试等工具来实现。通过实时监测和调整，可以确保基础的密实度达到设计要求。此外，基础的湿度也对密实度产生重要影响。在施工中需要确保基础的湿度适中，以提高密实效果。太干燥或太湿润的基础都会影响密实度的达标。

三、沥青混凝土浇筑

（一）沥青混凝土的铺设

沥青混凝土的铺设是整个施工过程的核心环节，直接关系到路面的平整度和质量。为确保路面的耐久性和性能，铺设阶段需要遵循一系列严格控制措施。

首先，要在铺设前进行合适的准备工作。这包括清除基础表面的杂物、确保基础平整度和密实度符合设计要求，以及设置导向线或辅助线等，以指导沥青混凝土的铺设。准备工作的质量和完整性直接影响铺设后的质量。其次，铺设阶段需要选择适当的施工设备。沥青混凝土的铺设通常使用压路机、摊铺机和振动碾压机等设备。不同的设备类型和参数会影响到铺设速度和质量，因此需要根据工程要求和规格选择合适的设备。在铺设时，应确保混凝土的温度处于适宜的范围。温度对沥青混凝土的流动性和充实性有重要影响。过高或过低的温度都会导致铺设困难和质量问题。通常，施工前需要对沥青混凝土进行预热或降温处理，以确保温度在合适范围内。铺设时，施工人员应根据导向线或辅助线进行精确铺设，确保沥青混凝土的均匀分布。这可以通过控制摊铺机的速度和振动碾压机的振动频率来实现。此外，要注意避免浪涌现象的发生，以防止路面的波浪形状。

（二）压实工艺的控制

压实工艺在沥青混凝土路面施工中起着至关重要的作用。压实工艺的控制直接关系到路面的密实度和平整度，对路面的耐久性和性能具有重要影响。

首先,要选择适当的压实设备,通常使用振动压路机或振动碾压机。不同类型的设备适用于不同类型的工程和路面结构。设备的选择应根据工程要求和规格来确定。在压实过程中,需要合理设置振动压路机的振动频率和速度,以确保沥青混凝土的均匀密实。不同类型的和厚度的路面层可能需要不同的振动参数。此外,要注意避免过度压实,以防止路面的损伤。同时,压实工艺还需要控制振动压路机的行驶速度和行驶方向。一般来说,振动压路机应以适中的速度行驶,避免急刹车和急加速,以确保均匀的密实效果。在涉及到曲线和坡度的路段,施工人员还需要特别注意操作,以确保路面的平整度和密实度。在压实工艺的控制过程中,实时监测和调整是必不可少的。这可以通过密实度计、核密仪和现场密实度测试等工具来实现。通过持续的监测和调整,可以确保路面的密实度满足设计要求。

四、养护与维护

公路沥青混凝土路面施工完成后,养护与维护是保持路面质量、延长使用寿命的关键环节。正确的养护与维护措施能有效减缓路面老化速度,提高其抗损耗性能,保障行车安全与舒适性。本节将详细介绍养护与维护的各个方面。

(一) 路面养护的重要性

路面养护是保持道路质量和延长使用寿命的必要手段,它直接影响着路面的耐久性和性能。在公路沥青混凝土路面的使用阶段,各种环境和外力作用下,路面会逐渐产生磨损、裂缝和变形等问题。因此,对路面进行定期养护是保证路面质量的重要措施。

首先,定期检查路面的情况是养护工作的基础。通过巡视和检测,及时发现路面表面的磨损、裂缝、坑洞等问题,为后续维护提供准确的数据支持。其次,对于路面养护工作,需要根据实际情况采取不同的措施。例如,可以通过喷洒防水剂来提高路面的抗水性,减缓水分侵蚀对路面的影响。此外,还可以采用表面修补、填充材料等手段来修复路面的损坏部位,保持路面的平整度和驾驶舒适性。另外,对于高负荷、高流量的公路,还可以考虑采取常规的养护工作,如定期清扫、清除杂物和维修路面标线等,以保证路面的通畅和安全。

(二) 质量监测与维护

在公路沥青混凝土路面的使用阶段,质量监测与维护是确保路面性能的重要环节。通过定期的质量监测,可以及时发现路面的变形、裂缝、变质等问题,从而采取相应的维护措施,保证路面的稳定性和耐久性。

首先,质量监测需要使用专业的检测设备和技術。例如,可以使用路面厚度测定仪、裂缝检测仪、反射标线仪等设备,对路面的各项指标进行全面检测。通过这些检测数据,可以全面了解路面的实际状况。其次,质量监测需要建立完善的记录和档案系统。将每次的监测数据进行记录和分析,形成详细的档案,以便后续的

维护工作参考。另外,根据监测数据的结果,需要制定相应的维护方案。这可能包括路面的修补、更换损坏部位的材料、重新施工等措施。维护方案的制定需要综合考虑路面的实际情况、工程预算和施工周期等因素。最后,质量监测需要建立定期的巡查和检测机制,保证监测工作的持续性和准确性。只有通过科学合理的监测和维护措施,才能保证公路沥青混凝土路面的长期性能和安全性。

结论

公路沥青混凝土路面施工是一个复杂的过程,涉及多个关键环节,包括材料选用、基础处理、沥青混凝土浇筑、养护与维护等。质量控制在每个阶段都至关重要,以确保道路的稳定性、耐久性和安全性。

在材料选用方面,合适的材料选择直接关系到路面的性能和质量。通过严格的材料选择和采购措施,可以确保材料的质量可追溯,从根本上保障路面的质量。基础处理是路面施工的基础,它要求对路基的平整度和密实度进行精确控制。通过科学的基础处理工艺和设备,可以确保路面的平整度达标,为沥青混凝土的顺利铺设提供坚实基础。沥青混凝土的铺设和压实是确保路面平整度和密实度的关键步骤。适宜的施工设备和技术、合理的温度控制以及实时的监测和调整,能够确保路面的质量和性能。养护与维护是路面施工后的必要环节,通过定期的检查和维护工作,可以延长路面的使用寿命,提高路面的抗损耗性能。

最后,材料质量控制的实施是公路施工的核心,它要求严格的材料选择、采购和储存,合理的加工和搅拌工艺,以及全程的检测和监测。只有在材料质量得到有效控制的前提下,才能确保道路的稳定性和可持续使用。

综合来看,公路沥青混凝土路面施工是一项综合性工程,需要严格遵循各个环节的质量控制要求。通过合适的材料选择、工程实施和定期维护,可以保证路面的高质量、高性能和可靠性。这有助于提高交通安全、降低维护成本,同时也有益于可持续道路建设和使用。只有将各个环节的控制措施有效结合,才能确保公路沥青混凝土路面的稳定性和耐久性,满足社会和经济的发展需求。

参考文献

- [1] 《公路工程技术标准》(JTJ051-2000)
- [2] 王明贤,黄贵华,朱强.公路沥青混凝土路面施工质量控制[J].建筑技术,2019,50(22):220-222.
- [3] 钟宏伟.公路沥青混凝土路面施工技术要点浅析[J].现代交通,2017(22):262-263.
- [4] 朱宝江,邱一鸣.公路沥青混凝土路面施工过程质量控制要点[J].道路与桥梁,2018(02):56-58.
- [5] 张瑞栋.公路沥青混凝土路面施工质量控制浅析[J].建筑技术,2019,50(02):52-54.