

公路工程沥青路面施工技术和质量控制分析

鲁小昆

(洪润路桥工程有限公司, 江西 南昌 330000)

【摘要】当谈及公路工程中的路面施工技术和质量控制时,我们不得不提及沥青路面这一重要部分。沥青路面作为公路交通的重要组成部分,其施工技术和质量控制直接关系到公路的使用寿命、安全性和舒适度。本文将围绕沥青路面施工技术和质量控制展开分析,探讨其关键技术、质量控制手段、施工过程中的常见问题及解决方法,旨在为公路工程领域的从业者提供参考和借鉴。

【关键词】公路工程; 沥青路面; 施工技术; 质量控制

引言:

公路建设是国家基础设施建设的重要组成部分,而公路路面作为公路交通的载体,直接关系到交通运输的安全、畅通和效率。而其中沥青路面作为常见的路面类型之一,其施工技术和质量控制对公路工程的整体质量具有重要影响。沥青路面施工技术和质量控制的优劣,不仅关系到公路的使用寿命和维护成本,还关系到驾驶员和乘客的出行安全和舒适度。

一、沥青路面施工技术要点

(一) 原材料准备

原材料准备是沥青路面施工中至关重要的一环,直接关系到路面的质量和性能。首先,沥青作为主要的胶凝材料,在选择时必须符合国家标准,具备良好的粘结性和耐久性。良好的粘结性能确保路面层与基层的结合牢固,耐久性能则影响路面的使用寿命和抗压能力。因此,在施工前要对沥青进行严格的质量检验和试验,确保其符合要求。其次,骨料作为沥青混合料中的主要组成部分,其质量和粒径的选择对路面的性能有着直接影响。骨料应具有质量均匀、粒径合适的特点,能够有效提高沥青混合料的抗压性和稳定性。因此,在选用骨料时,需要严格控制质量,确保骨料的均匀性和粒径符合设计要求。最后,填料也是沥青混合料中的重要组成部分,其稳定性和耐久性直接关系到路面的整体性能。填料应具备良好的稳定性,能够保持沥青混合料的均匀性和稳定性,同时具有较好的耐久性,能够在不同气候和环境条件下保持稳定。因此,在选用填料时,需要考虑其稳定性和耐久性,并进行相应的试验和检验,确保填料质量符合要求。

(二) 基层处理

首先,需要对基层进行平整处理,确保基层的平整度和表面光滑度。平整度直接影响路面的平整性和行车舒适度,而表面光滑度则影响着沥青层与基层的

粘结质量。通常采用机械碾压或平整机进行基层的平整处理,以保证路面的整体平整度。其次,基层需要进行压实处理,确保基层的稳定性和承载能力。压实工作主要针对土质基层,通过振动压路机或压实机进行多次压实,使基层达到设计要求的密实度和强度,以提高路面的承载能力和抗变形能力。最后,基层处理还包括填补坑洞和除去松散物等工作。填补坑洞是针对基层中存在的坑洞或凹陷进行修复,通常使用合适的填充料填补坑洞,并进行压实处理,以消除基层的不平整和凹凸不平。除去松散物则是清理基层表面的杂物和松散物质,确保基层表面的清洁和光滑,有利于沥青层与基层的粘结质量。

(三) 沥青拌和

沥青混合料的拌和工艺是沥青路面施工中至关重要的环节,直接关系到路面的质量和性能。合理的拌和工艺能够保证沥青混合料的均匀性、稳定性和工程质量。首先,沥青混合料的拌和工艺应根据具体工程要求和现场条件进行选择。一般来说,可以采用热拌和冷拌两种方式。热拌是将沥青与骨料、填料等混合后进行加热拌和,然后铺设于路面,适用于大型施工和高速公路等工程;冷拌是将沥青与骨料、填料等在常温下拌和,然后进行铺设,适用于小型施工和低速公路等工程。其次,沥青混合料的拌和工艺要注重均匀性和稳定性。均匀性指的是沥青与骨料、填料等的充分混合,确保混合料的成分均匀一致,避免出现局部浓度不均匀导致的路面质量问题;稳定性指的是混合料在拌和过程中的稳定性和流动性,确保混合料具有一定的稳定性和可塑性,有利于后续的铺设和压实。在进行沥青混合料拌和工艺时,还应注意加入适量的添加剂和改性剂,如沥青稳定剂、增塑剂等,以提高混合料的稳定性和耐久性,延长路面的使用寿命。

(四) 路面铺设

路面铺设是沥青路面施工中至关重要的一环,直

接关系到路面的平整度、均匀性和美观度。在进行路面铺设时，要严格控制铺设厚度和均匀性。铺设厚度是指沥青混合料在铺设时的厚度，需要根据设计要求和交通量进行合理的确定。在铺设过程中，要使用合适的铺设机械，确保混合料的均匀性和平整度，避免出现厚薄不均或凹凸不平的情况，影响路面的使用 and 美观。沥青混合料在铺设过程中，还需要保持适宜的温度，一般控制在摄氏 150℃ 左右。过高的温度会导致混合料流动性过大，影响铺设质量；过低的温度则会使混合料难以压实，影响路面的密实度和耐久性。因此，在铺设过程中要及时调整温度，保持合适的施工条件。另外，还需注意施工现场的环境条件。铺设过程中要避免雨水或水汽对施工的影响，保持路面干燥；同时要避免施工机械对路面的损坏，保证施工质量和安全。此外，要注意施工队伍的配合和协调，确保施工工艺的顺利进行。

二、沥青路面施工质量控制手段

（一）现场检测

现场检测在沥青路面施工过程中扮演着至关重要的角色，这一过程不仅包括对原材料的抽检和测试，还涵盖了对沥青混合料的均匀性、稳定性、路面厚度和平整度等方面的全面检测，其目的在于及时发现、纠正错误，以确保施工质量和工程可持续性。首先，现场对原材料进行抽检和测试是保证施工质量的基础。对于沥青、骨料、填料等原材料，需要依据相关标准进行取样、检测和评估，确保其符合设计要求和国家标准。只有原材料质量合格，才能够保证沥青混合料的质量稳定性和施工效果。其次，对沥青混合料的均匀性和稳定性进行检测是施工过程中的关键环节。通过现场检测，可以对混合料的配合比例、温度、密度等参数进行监测和调整，确保混合料的均匀性和稳定性达到要求。这有助于提高路面的耐久性、抗压性和使用寿命。最后，对路面厚度和平整度的测量也是现场检测的重要内容之一。通过现场测量，可以及时发现路面厚度不均匀、凹凸不平等问题，并采取相应的措施进行修复和调整，保证路面的平整度和美观度，提高行车舒适度和安全性。

（二）材料检验

材料检验是沥青路面施工中的重要环节，对所使用的原材料进行严格的质量检验，包括沥青、骨料、填料等。这一过程旨在确保施工所用材料的质量和性能达到国家标准和设计要求，从而保证施工质量和工程的可靠性。首先，沥青是沥青路面施工的主要原材料之一，在施工前需要进行严格的质量检验。沥青的质量检验包括黏度、密度、流动性、温度等指标的检测，以及对其成分、含量等方面的分析。这些

检验项目需要符合国家标准和规定，确保沥青的质量和性能符合要求，能够满足路面施工的需要。其次，骨料是沥青混合料中的重要组成部分，其质量直接影响混合料的均匀性、稳定性和耐久性。对骨料的检验主要包括粒径分布、含泥量、含水率、抗压强度等指标的检测。通过严格的骨料检验，可以确保骨料的质量均匀、粒径适中，能够与沥青充分混合，形成稳定的沥青混合料。最后，填料作为沥青混合料中的填充材料，其质量也需要进行检验。填料的检验项目包括颗粒形状、含泥量、吸水率、耐磨性等方面的检测。合格的填料能够提高混合料的稳定性和耐久性，保证路面的使用寿命和质量。

（三）工艺监控

工艺监控在沥青路面施工中扮演着至关重要的角色，它涉及对施工过程中各个环节的监督和控制在，旨在保证施工质量、提高工程效率和节约成本。首先，工艺监控包括对沥青拌和过程的控制。沥青拌和过程是沥青路面施工的核心环节之一，需要控制沥青与骨料、填料等原材料的配合比例、温度、搅拌时间等参数。通过现场实时监测和数据记录，可以及时发现和解决拌和过程中可能出现的问题，确保沥青混合料的均匀性、稳定性和质量稳定性。其次，工艺监控还涉及对路面铺设过程的监督。在路面铺设过程中，需要控制铺设厚度、均匀性和温度等参数，保证路面的平整度、美观度和耐久性。通过现场实时监测和质量检验，可以及时调整施工参数，纠正铺设不均匀、厚薄不一等问题，确保路面施工质量达到设计要求。最后，工艺监控还包括对施工机械设备和操作人员的管理。施工机械设备的运行状态和操作人员的技术水平直接影响施工质量和效率，因此需要进行定期检查和培训，确保设备正常运行，操作人员熟练掌握施工技术，提高施工质量和安全性。

三、常见问题及解决方法

（一）路面均匀性差

路面均匀性差是沥青路面施工中常见的质量问题，可能的原因主要包括沥青拌和不均匀和施工过程中温度控制不当。针对这一问题，可以采取一系列的解决方法来提高施工质量和路面均匀性。首先，沥青拌和不均匀是导致路面均匀性差的主要原因之一。为解决这个问题，可以调整拌和工艺参数，确保沥青与骨料、填料等原材料充分混合，提高混合料的均匀性。具体措施包括调整拌和机械的搅拌时间、搅拌速度和搅拌温度，使沥青混合料在拌和过程中均匀分布，避免局部浓度不均匀的情况。其次，施工过程中的温度控制也是影响路面均匀性的关键因素之一。在进行路面铺设时，需要控制沥青混合料的温度，一般应控

制在摄氏 150℃左右。过高或过低的温度都会影响混合料的流动性和均匀性，导致路面均匀性差。因此，施工过程中要加强温度控制，及时调整加热设备的温度和施工速度，保持沥青混合料的适宜温度，确保施工质量。最后，还可以采用一些辅助措施来提高路面的均匀性。例如，在施工过程中加入适量的沥青稳定剂或增塑剂，可以提高混合料的稳定性和可塑性，有利于路面的均匀铺设和压实。同时，加强对施工现场的管理和监督，确保施工机械设备的正常运行和操作人员的熟练操作，也有助于提高路面的均匀性和质量稳定性。

（二）路面厚度不均匀

路面厚度不均匀是沥青路面施工中常见的质量问题之一，可能的原因包括施工机械问题或施工人员操作不当。这一问题严重影响了路面的使用寿命和安全性，因此需要采取有效的措施加以解决。首先，施工机械问题可能是导致路面厚度不均匀的主要原因之一。在进行沥青路面铺设时，施工机械的性能和参数设置对路面厚度的均匀性有着重要影响。解决这个问题的关键在于调整施工机械的参数，确保施工机械设备运行稳定、工作效率高，严格按照设计要求进行施工。具体措施包括调整振动板的振动频率和振幅、调整压路机的行驶速度和轮胎压力等，以保证沥青混合料在铺设过程中均匀分布，形成统一厚度的路面。其次，施工人员操作不当也可能导致路面厚度不均匀。在施工过程中，施工人员需要掌握良好的操作技术和经验，正确操作施工机械设备，保证沥青混合料的均匀铺设。为解决这个问题，可以加强施工人员的培训和管理，提高他们的技术水平和操作规范性。培训内容包括沥青路面施工的基本知识和操作技巧、安全生产规范和操作流程等，确保施工人员熟练掌握施工技术，减少施工过程中的操作失误。最后，还可以采用一些辅助措施来提高路面的厚度均匀性。例如，在施工现场设置合适的引导线和标志，引导施工机械设备进行均匀铺设，避免施工过程中的漏铺或重铺现象发生。同时，加强对施工现场的管理和监督，确保施工机械设备的正常运行和施工流程的顺畅进行，也有助于提高路面的厚度均匀性。

（三）路面开裂

路面开裂是沥青路面施工中常见的质量问题之一，可能的原因包括基层处理不当和沥青混合料质量问题。这些问题直接影响了路面的耐久性和安全性，因此需要采取有效的措施加以解决。首先，基层处理不当是导致路面开裂的主要原因之一。基层处理不当可能包括基层材料质量差、厚度不足、压实不够等问题，导致基层的稳定性和承载能力不足，难以承受

车辆荷载和外部环境的影响。解决这个问题的关键在于加强基层处理，确保基层的平整度、均匀性和承载能力。具体措施包括选用质量优良的基层材料，严格按照设计要求进行基层施工，确保基层的良好压实和稳定性。其次，沥青混合料质量问题也可能导致路面开裂。沥青混合料的质量和配方直接影响了路面的耐久性和稳定性，如果沥青混合料配方不合理或质量不达标，容易导致路面出现开裂等问题。解决这个问题的关键在于改善沥青混合料配方，确保沥青混合料的质量和性能符合要求。具体措施包括选择合适的沥青种类和级别、调整沥青混合料配比、控制混合料温度等，以提高混合料的稳定性和耐久性。最后，还可以采取一些辅助措施来防止路面开裂。例如，在路面施工过程中加入适量的沥青稳定剂或增塑剂，可以提高混合料的稳定性和可塑性，有利于减少路面的开裂和变形。同时，加强对路面施工现场的管理和监督，确保施工工艺规范、施工质量达标，也有助于减少路面开裂的发生。

结束语：

总的来说，在沥青路面施工技术和质量控制方面，我们需要认识到其对公路工程的重要性。一方面，科学规范的施工能够保证路面的平整度和耐久性，提高公路交通的安全性和舒适性；另一方面，严格的质量控制则是确保施工质量稳定性和长期可靠性的重要手段。通过不断加强对原材料的检验、基层处理的优化、沥青混合料配方的改进以及施工工艺的精细化管理，我们可以有效解决路面均匀性差、路面厚度不均匀、路面开裂等问题，提高公路路面的质量水平和使用寿命，为社会经济发展和人民生活提供良好的交通基础设施支撑。在未来，我们应该进一步加强技术创新和工艺改进，积极推动数字化技术在公路工程中的应用，提高施工效率和质量控制水平。同时，加强对施工现场的监督和管理，提高施工人员的技术水平和质量意识，形成良好的施工风气和质量保障体系，为公路交通的安全畅通做出更大的贡献。

参考文献：

- [1] 农锋. 公路工程沥青路面施工技术和质量控制策略分析[J]. 运输经理世界, 2024, (02): 16-18.
- [2] 张海峰. 公路工程沥青路面施工技术和质量控制初探[J]. 中华建设, 2024, (01): 117-119.
- [3] 乔润斌. 公路工程沥青路面施工技术及其质量控制要点研究[J]. 交通世界, 2023, (26): 85-87+91.
- [4] 孙洪楠. 公路工程的沥青路面施工技术与质量控制措施[J]. 科技创新与生产力, 2023, 44 (07): 72-74.