

浅析公路工程沥青混凝土路面施工技术

李 伟

宁夏华力建设工程有限公司 宁夏 吴忠 751500

摘 要：随着公路工程建设的不断发展，沥青混凝土路面作为一种高级路面，逐渐取代了早期的水泥混凝土路面，在路面工程中得到了广泛应用。本文围绕公路工程沥青混凝土路面的施工技术进行了深入探讨，概述了沥青混凝土路面的基本构成及其重要性，接着详细分析了沥青混凝土路面的关键施工技术，包括基层准备、透层油施工、沥青混凝土摊铺、碾压与压实以及接缝处理等，强调了养护与维护技术在确保路面长期稳定运行中的关键作用。通过研究，旨在提高公路工程沥青混凝土路面的施工质量，延长路面使用寿命，为公路交通安全与顺畅提供有力保障。

关键词：公路工程；沥青混凝土；路面施工技术

引言：随着交通事业的快速发展，公路工程的质量与安全性日益受到社会关注。沥青混凝土路面作为公路工程中最为常见的路面形式，其施工技术对于保证路面质量、提高行车舒适度和安全性具有重要意义。文章旨在通过对公路工程沥青混凝土路面施工技术的浅析，探讨其关键施工环节和技术要点，以期为提高公路工程施工质量、推动交通事业发展提供有益参考。

1 公路工程沥青混凝土路面的重要性

公路工程沥青混凝土路面的重要性体现在多个方面，不仅关系到道路的安全与顺畅，还直接关系到人们的出行体验和城市的整体形象。第一，从功能性角度来看，沥青混凝土路面具有优异的承载能力和耐磨性。作为道路的主要载体，路面必须能够承受大量车辆的频繁行驶，以及不同气候条件的影响。沥青混凝土路面通过科学的材料配比和施工工艺，具备了良好的抗压、抗折、抗滑等性能，能够有效抵抗车辆的磨损和冲击，保证道路的平整度和通行能力。第二，沥青混凝土路面对于提高行车安全性具有重要意义。路面的平整度和抗滑性直接影响到车辆的行驶稳定性，而沥青混凝土路面的优良性能能够有效降低车辆行驶中的颠簸和侧滑风险，提高行车安全性。第三，沥青混凝土路面的美观性和环保性也是其重要性的体现。沥青混凝土路面可以根据不同需求进行色彩和纹理的定制，使得道路与周围环境相协调，提升城市的整体形象。随着环保理念的深入人心，越来越多的环保型沥青混凝土材料被研发和应用，这些材料不仅具有良好的路用性能，还能够减少对环境的污染，实现可持续发展。第四，从经济效益角度来看，沥青混凝土路面具有较长的使用寿命和较低的维护成本。

2 沥青混凝土路面的基本构成

2.1 面层

沥青混凝土路面的面层，作为直接与车辆轮胎接触的部分，承载着提供良好行车环境、确保行车安全、延长路面使用寿命等多重功能，是路面结构中的关键层，其质量和性能直接影响着整个路面的使用效果。一方面，面层需要具备优异的耐磨性，在日常使用中，车辆轮胎与路面的摩擦不可避免，这就要求面层材料必须能够承受这种持续磨损，保持平整和光滑，确保车辆行驶的平稳性和舒适性。另一方面，面层还应具备出色的抗滑性，在雨天或雪天等恶劣天气条件下，路面的湿滑程度会大幅增加，此时面层的抗滑性能就显得尤为重要。通过采用特殊的防滑材料和纹理设计，面层能够在这些特殊条件下提供足够的摩擦力，防止车辆侧滑或失控，确保行车安全^[1]。除此之外，面层的平整度和色泽也是评价其质量的重要指标。平整度不仅影响着行车的舒适度，还与车辆的燃油消耗、轮胎磨损等密切相关。色泽则关系到路面的美观度和视觉舒适度，对于提升城市形象和居民的生活品质具有重要意义。

2.2 基层

沥青混凝土路面的基层是路面结构中的承重层，位于面层之下，直接承受由面层传递下来的车辆荷载。其不仅需要承受大量的压力和磨损，还需要具有足够的稳定性和耐久性，以确保路面的平整度和行车安全。所以，基层的设计和施工在沥青混凝土路面建设中具有举足轻重的地位。（1）基层必须具备足够的强度和刚度。作为承重层，基层需要承受来自车辆荷载的反复作用，这就要求基层材料具有优异的抗压和抗弯性能。通常，基层采用水泥稳定碎石、石灰粉煤灰稳定土等半刚性材料，这些材料经过特殊的工艺处理，能够形成坚固的板体结构，有效抵抗荷载的作用。（2）基层的稳定性也是至关重要的。由于基层处于路面结构的中间层，其受

到来自面层的压力和来自土基的支撑力,因此需要保持稳定的形态和尺寸。为了确保基层的稳定性,施工过程中需要严格控制材料的含水量、压实度和养生条件等因素,防止基层出现开裂、变形等问题。(3)基层的耐久性也是不可忽视的。由于基层长期受到车辆荷载和环境因素的影响,容易出现疲劳损伤和老化现象。基于此,在选择基层材料时,需要充分考虑其抗老化性能和耐久性,采用适当的保护措施和维修方法,延长基层的使用寿命。

2.3 垫层

沥青混凝土路面的垫层,作为路面结构的重要组成部分,位于基层之下,直接与土基接触。垫层的主要功能是改善土基的湿度和温度状况,保证面层和基层的强度、稳定性和抗冻胀能力,同时扩散由基层传来的荷载应力,减小土基的变形。(1)垫层具有良好的隔水性能。在公路工程中,土基往往容易受到地下水和地表水的影响,导致强度降低和变形增大。垫层能够有效地防止地下水侵入路面结构,保持土基的干燥状态,从而提高路面的整体强度和稳定性。(2)垫层还具有优良的排水性能。在雨季或积水地区,垫层能够将路面结构中的积水迅速排出,防止水分在路面内部积聚,减少因水损害导致的路面病害,垫层还能够将基层传来的荷载应力扩散到更广泛的土基中,减小土基的应力集中现象,降低土基的变形程度。(3)垫层材料的选择也至关重要。通常,垫层采用砂砾、碎石等松散材料,这些材料不仅具有良好的透水性和稳定性,而且能够适应土基的变形,保持垫层的平整度和密实度,在施工过程中,还需要严格控制垫层的厚度和压实度,确保其满足设计要求。

3 沥青混凝土路面的施工技术

3.1 基层准备与透层油施工技术

在基层准备阶段,首先需要对基层进行彻底的清扫,确保表面无杂物、尘土和松散颗粒。这是因为任何杂质都可能影响沥青与基层的黏结效果,进而影响到路面的整体强度和平整度。同时,还需要对基层的平整度进行检测和修复,确保基层的平整度符合设计要求。对于不平整的部分,可以采用填补、打磨等方式进行处理,以保证基层的平整度达到标准。透层油施工则是基层准备之后的重要步骤。透层油的选择应根据基层的类型、施工环境以及设计要求进行。在施工过程中,需要严格控制透层油的喷洒量、温度和均匀性。透层油过少可能导致黏结力不足,而过多则可能造成流淌和浪费,在喷洒透层油时,需要采用专门的喷洒设备,确保透层油能够均匀、适量地喷洒在基层表面^[2]。除此之外,透层

油施工还需要注意天气条件。一般来说,透层油施工应在干燥、晴朗的天气下进行,避免在雨天或潮湿环境下施工,以免影响透层油的效果。同时,施工完成后还需要对透层油进行养护,确保其在基层表面形成一层均匀、致密的油膜,为后续的沥青面层施工提供良好的基础。

3.2 沥青混凝土摊铺技术

沥青混凝土摊铺技术是沥青混凝土路面施工中的关键环节,其直接决定了路面的平整度、密实度和耐久性。一是摊铺前的准备工作至关重要,这包括基层的清扫、透层油的喷洒以及测量放样等步骤。基层的清扫可以确保表面无杂物、尘土,为沥青混凝土的摊铺提供一个干净、平整的基面。透层油的喷洒则能够增强基层与沥青混凝土之间的黏结力,提高路面的整体性能。测量放样则是为了确定摊铺的宽度、厚度等参数,确保摊铺的准确性和精度。二是沥青混凝土的拌合和运输也是摊铺技术的重要组成部分,拌合过程中需要严格控制沥青、骨料、填料等原材料的比例和温度,确保混合料的均匀性和稳定性。运输过程中则需要注意车辆的保温和防污染措施,以防止混合料在运输过程中发生离析和温度降低。接下来是沥青混凝土的实际摊铺过程。摊铺机需要提前预热并调整到合适的工作状态,以确保摊铺的连续性和均匀性。在摊铺过程中,需要严格控制摊铺速度、温度和厚度等参数,确保沥青混凝土能够紧密、均匀地铺设在基层上,还需要注意对摊铺边缘和接缝的处理,以保证路面的整体平整度和美观度。最后,摊铺完成后的压实和养护工作同样重要。压实可以进一步提高路面的密实度和稳定性,而养护则能够确保沥青混凝土在硬化过程中不受外界因素的影响。

3.3 碾压与压实技术

碾压与压实工作通常在沥青混凝土铺设完成后立即进行,碾压的目的是通过机械力的作用,使沥青混凝土材料更加紧密地结合在一起,提高路面的密实度和稳定性。而压实则是通过进一步的机械作用,使沥青混凝土达到设计要求的密实度和平整度。在碾压过程中,压路机的选择和操作至关重要。根据路面的宽度和厚度,需要选择合适的压路机型号和数量,压路机的操作人员需要具备丰富的经验和技能,能够准确控制压路机的速度和遍数,以确保压实效果达到最佳。在压实过程中,温度和速度是两个重要的控制参数。温度过高会导致沥青混凝土流动性过大,影响压实效果;温度过低则会使沥青混凝土变得过硬,难以压实。因此,需要根据沥青混凝土的种类和铺设条件,选择合适的压实温度,压实速度也需要控制在适当的范围内,过快或过慢都会影响压

实效果。碾压与压实的遍数也是影响路面质量的重要因素，遍数过少会导致路面密实度不足，影响使用寿命；遍数过多则会造成资源浪费和工期延长。因此，需要根据实际情况和试验数据，确定合适的碾压与压实遍数。最后，需要注意的是，在碾压与压实过程中，应密切关注路面的变化情况，及时调整碾压参数和压实方法。

3.4 接缝处理技术

在施工过程中，接缝的处理不当可能导致路面的不平整、开裂和渗水等问题，严重影响路面的使用性能和寿命。因而接缝处理技术的重要性不容忽视。接缝处理的类型根据路面的具体情况和施工条件来确定，常见的接缝类型包括纵向接缝和横向接缝。纵向接缝主要出现在路面宽度较大，需要分幅施工的情况下；而横向接缝则通常用于连接不同段落的路面。对于不同类型的接缝，需要采用不同的处理方法和材料。在接缝处理过程中，确保接缝的清洁和平整至关重要，接缝处的杂物、灰尘和松散颗粒必须彻底清除，以保证新铺设的沥青混凝土与原有路面紧密结合。与此同时，接缝边缘应平整、无突起或凹陷，以免影响行车舒适性和安全性。接下来是接缝的填充和压实。对于纵向接缝，通常使用道路胶泥、沥青胶条等材料进行填充，并通过压路机进行压实，确保接缝与路面平齐且密实。对于横向接缝，处理时则要注意确保接缝的垂直度和平整度，避免倾斜或凹凸不平的情况^[3]。填充材料的选择也应根据具体情况来确定，确保其与原有路面的材料相容性良好。另外，接缝处理的时机也非常关键，通常在沥青混凝土路面铺设完成后，待其达到一定的强度和平整度后，再进行接缝处理。过早或过晚的处理都可能影响路面的质量和性能。

3.5 养护与维护技术

正确的养护与维护不仅能延长路面的使用寿命，还能提高路面的行车舒适性和安全性。定期清扫和清理路面是养护工作的基础，路面的杂物、尘土和垃圾等不仅影响路面的美观度，还可能对路面的结构和性能造成损害，需要定期使用扫路机或高压水枪等设备进行清扫，确保路面的干净和整洁。再者路面的裂缝处理是养护工

作的重点之一，裂缝是沥青混凝土路面常见的病害之一，如果不及处理，会导致裂缝扩大、加深，进而引发更严重的病害。对于不同宽度的裂缝，需要采用不同的处理方法，如填缝、灌缝等，需要注意裂缝处理材料的选择和使用，确保其与原有路面的材料相容性良好。除了裂缝处理外，路面的坑槽修补也是养护工作的重要内容。坑槽会严重影响路面的平整度和行车舒适性，甚至可能引发交通事故，一旦发现路面出现坑槽，需要及时修补，恢复路面的平整度和强度。除此之外，路面的预防性养护也是不可忽视的一环。预防性养护能够在路面出现病害之前，通过一些措施来减缓路面的破坏速率，延长路面的使用寿命。例如，定期对路面进行微表处处理，可以提高路面的抗滑性和耐磨性；对路面进行沥青再生处理，可以恢复路面的使用性能等。最后，加强交通管理也是养护工作的重要组成部分。通过限制大型车辆通行、设置减速带等措施，可以减少对路面的损坏和磨损，从而延长路面的使用寿命。

结语

综上所述，通过对公路工程沥青混凝土路面施工技术的深入探讨，可以清晰地认识到施工技术的精细化和标准化对于路面质量起到关键作用。随着科技的进步和施工工艺的不断完善，沥青混凝土路面的施工将更加高效、环保和可持续。未来，我们应继续深化对施工技术的研究与创新，不断提升施工水平，为公路工程建设贡献更多力量。同时，加强施工过程的监管与质量把控，确保每一道工序都符合规范要求，为公众提供更加安全、舒适的出行环境。

参考文献

- [1]张萍,苗帅.水泥混凝土路面施工技术在公路工程中的应用[J].中国高新科技,2020(8):68-69.
- [2]方元.沥青混凝土路面施工要点及其质量控制措施[J].工程建设与设计,2020(2):178-179.
- [3]林天朝,谭世民,韩丽琼.公路工程中连续配筋水泥混凝土路面的施工技术研究[J].黑龙江交通科技,2019(10):26-27.