

市政道路施工中沥青混凝土道路施工技术的应用

赵 萍

新疆昆仑园林艺术有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：沥青混凝土，以其优异的耐磨、抗滑和防水性能，成为市政道路建设的首选材料。其施工涉及材料准备、配合比设计、拌合、运输、摊铺、压实及接缝处理等关键环节，每一步都需精细操作，确保道路质量。在实际工程中，沥青混凝土技术展现出良好的应用效果，不仅提高了道路平整度，还增强了行车安全性。随着技术进步，其应用前景将更加广阔。

关键词：市政道路；沥青混凝土；施工技术；应用

引言：随着城市化进程的加快，市政道路建设作为城市基础设施的重要组成部分，其施工质量直接关系到城市交通的顺畅与市民出行的安全。沥青混凝土作为道路施工的主要材料，在市政道路建设中得到了广泛应用。本文将从沥青混凝土的基本特性与优势出发，深入剖析其在市政道路施工中的应用技术。

1 沥青混凝土的基本特性与优势

1.1 沥青混凝土的基本特性

沥青混凝土，作为现代道路建设中不可或缺的一种重要材料，其独特的组成和优异的性能赋予了道路无与伦比的优越性和实用性。这种复合材料主要由矿质骨料、沥青结合料以及少量添加剂等几大部分构成，它们各自发挥着不可或缺的作用，共同构建起了坚固耐用的沥青混凝土路面。第一，矿质骨料，作为沥青混凝土的主要成分之一，扮演着骨架的角色。它们通常由碎石、砂子等硬质颗粒组成，具有较高的强度和稳定性。这些骨料在沥青混凝土中相互交错、紧密结合，形成了一个坚固的支撑体系，为道路提供了强大的承载能力。无论是重载车辆还是繁忙的交通流量，都能得到有力的支撑，确保道路平整、稳定。第二，沥青结合料则是沥青混凝土中的另一大关键要素。它以液态或半固态的形式存在，通过裹覆在骨料表面，形成一层连续的胶结层。这层胶结层不仅将骨料牢固地粘结在一起，形成了一个整体，还赋予了沥青混凝土道路良好的柔性和防水性。沥青的柔韧性能有效吸收和分散车辆行驶过程中产生的冲击力和振动，降低路面的损坏程度。其防水性能也能有效防止水分渗入路面结构，避免因水分侵蚀而导致的路面损坏^[1]。第三，除了矿质骨料和沥青结合料外，沥青混凝土中还会添加少量的添加剂。这些添加剂主要用于改善沥青的性能，提高其抗老化、抗裂化等能力，从而进一步增强沥青混凝土道路的稳定性和耐久性。这些添

加剂的加入，使得沥青混凝土能够更好地适应各种复杂的环境条件和交通需求，保持长期的良好性能。

1.2 沥青混凝土的优势

沥青混凝土道路相较于其他类型的道路，具有诸多显著的优势。第一，其平整度高，能够提供优质的行车体验。无论是高速行驶还是缓慢行驶，都能感受到路面的平整和稳定，有效提高了行车的舒适性和安全性。第二，沥青混凝土道路具有较好的耐磨性和抗滑性。即使在恶劣的气候条件下，如雨雪、冰冻等，也能保持较好的路面摩擦系数，确保车辆行驶的安全。第三，沥青混凝土道路的施工周期相对较短，能够快速投入使用，满足城市交通的迫切需求。

2 沥青混凝土道路施工的工艺流程

2.1 材料准备

材料准备是沥青混凝土道路施工的基础，在施工前，需要对所使用的矿质骨料、沥青结合料以及添加剂进行严格的筛选和检验。矿质骨料的选择应考虑到其强度、耐磨性、稳定性等因素，以确保骨料在沥青混凝土中起到良好的骨架作用。沥青结合料的选择则要根据其粘度、抗老化性、与骨料的粘附性等性能来判定，以确保沥青能够充分裹覆骨料，形成紧密的沥青混凝土结构。此外，添加剂的种类和用量也需要根据工程实际情况进行确定，以改善沥青混凝土的性能。在材料准备过程中，还需要对材料的数量和质量进行严格控制。根据工程设计和施工计划，计算出所需材料的数量，并确保材料的供应充足。要对进场的材料进行质量抽检，确保其符合设计要求和相关标准。对于不合格的材料，要及时进行退换或处理，以免影响施工质量和进度。

2.2 配合比设计

通过合理的配合比设计，能够优化沥青混凝土的性能，提高其强度和耐久性。配合比设计需要考虑矿质骨料

的种类、粒径分布、沥青的粘度、添加剂的种类和用量等多个因素。在设计过程中,首先需要进行试验和计算,确定最佳的沥青用量。沥青用量过多会导致沥青混凝土过于柔软,容易变形;沥青用量过少则会影响沥青与骨料的粘附性,导致沥青混凝土强度不足。因此,需要根据骨料的性质、沥青的性能以及工程要求,通过试验确定合适的沥青用量。其次,需要根据骨料的粒径分布和沥青的粘度,确定骨料的级配和沥青的粘度等级。骨料的级配应合理搭配不同粒径的骨料,以形成密实的沥青混凝土结构;沥青的粘度等级则需要根据工程要求和气候条件进行选择,以确保沥青在施工过程中具有良好的流动性和粘附性^[2]。最后,还需要考虑添加剂的种类和用量。添加剂可以改善沥青混凝土的性能,如提高抗水损害能力、改善施工和易性等。需要根据工程实际情况和添加剂的性能特点,选择合适的添加剂并确定其用量。

2.3 混合料的拌合

混合料的拌合是沥青混凝土道路施工的核心步骤,在拌合过程中,需要严格控制拌合温度、拌合时间和拌合均匀性。(1)拌合温度。温度过高会导致沥青老化、骨料破碎等问题;温度过低则会影响沥青与骨料的粘附性,导致沥青混凝土强度不足。需要根据沥青的粘温曲线和骨料的性质,确定合适的拌合温度,并在施工过程中进行严格控制。(2)拌合时间。拌合时间过短会导致沥青与骨料混合不均匀,影响沥青混凝土的性能;拌合时间过长则会导致沥青老化、骨料破碎等问题。需要根据设备的性能和材料的性质,确定合适的拌合时间,并在施工过程中进行严格控制。(3)拌合均匀性。在拌合过程中,需要采用先进的拌合设备和工艺,确保沥青与骨料充分混合,形成均匀的沥青混凝土。还需要注意防止沥青老化、骨料离析等问题的发生,保证混合料的质量稳定。在拌合完成后,还需要对混合料进行质量检测。通过取样、试验等方法,检测混合料的沥青含量、级配、稳定性等指标,确保其符合设计要求和相关标准。对于不合格的混合料,要及时进行处理或调整,以保证施工质量和进度。

3 沥青混凝土道路施工技术的具体应用

3.1 混合料的运输

混合料的运输,作为沥青混凝土道路施工中的首要环节,其重要性不言而喻。在这一环节中,选择合适的运输车辆至关重要。车辆必须保持清洁,无杂物,以确保混合料的纯净度,避免任何可能的污染。运输时间和距离的控制也是关键,长时间的运输或远距离的运输都可能导致混合料的温度降低或水分蒸发,进而影响其使用性能。为

了保持混合料的适宜施工温度,运输过程中应采取多种保温措施。这包括但不限于加盖保温毯、使用保温车辆或采取其他先进的保温技术。这些措施能有效减缓混合料在运输过程中的温度变化,确保其到达施工现场时仍具有良好的施工性能。在实际操作中,还应根据具体的施工条件和环境因素,灵活调整运输方案^[3]。例如,在高温季节,应增加运输途中的降温措施;在低温季节,则应加强保温措施,以防止混合料因温度过低而硬化。通过科学合理的运输安排,可以确保沥青混凝土混合料的质量稳定,为后续的施工环节奠定坚实基础。

3.2 混合料的摊铺

混合料的摊铺是沥青混凝土道路施工中的核心环节,它直接关系到道路的平整度和行车舒适度。在摊铺前,必须确保基层平整、坚实,无杂物、无积水,以提供一个良好的摊铺基础。基层的湿度和温度也要控制在合适的范围内,以避免对摊铺质量产生不良影响。选择合适的摊铺机械是确保摊铺质量的关键。应根据施工道路的宽度、厚度和交通流量等因素,选择适宜的摊铺机械,并进行合理的配置。摊铺机在行进过程中,要保持稳定的速度和均匀的摊铺厚度,避免出现厚薄不均或波浪状的现象。摊铺过程中,对混合料的温度控制也是不可忽视的一环。温度过高或过低都会对沥青混凝土的性能产生不良影响,要严格控制混合料的出场温度和到场温度,确保其在合适的温度范围内进行摊铺。此外,操作人员的技能和经验也是影响摊铺质量的重要因素。操作人员应熟练掌握摊铺机的操作技巧,能够根据施工实际情况灵活调整摊铺参数,确保摊铺的平整度和均匀性。

3.3 混合料的压实

压实是沥青混凝土道路施工中的重要环节,它关系到道路的密实度和稳定性。在压实过程中,应选择合适的压实机械和压实工艺,根据混合料的性质和施工条件进行调整。压实机械的选择应考虑其压实能力、工作效率和操作简便性等因素。压实工艺包括初压、复压和终压三个阶段。初压主要是为了提高混合料的密实度,减少其变形;复压则是为了进一步提高密实度,并消除初压过程中产生的轮迹;终压则是为了消除复压过程中产生的细小裂缝和不平整现象^[4]。在压实过程中,应严格控制压实速度和遍数,确保压实均匀、无遗漏。还应注意防止过压或欠压现象的发生,过压会导致混合料中的骨料破碎,降低道路的耐磨性;欠压则会影响道路的密实度和稳定性。因此,在压实过程中应根据混合料的实际情况和压实机械的性能特点进行合理调整。

3.4 接缝处理与养护

接缝处理与养护是沥青混凝土道路施工中至关重要的环节，它们直接影响到道路的质量和使用寿命。第一，对于纵向接缝，我们通常会采用热接缝技术，即在前一段路面尚未完全冷却时，紧接着铺设下一段路面，以确保接缝处的平整度和连续性。若条件不允许，也会采用冷接缝技术，此时需要特别注意接缝处的材料选择和压实工艺，以保证接缝的紧密结合。第二，横向接缝的处理同样重要。在切割已铺好的路面时，要确保切割面的平整和清洁。然后，在新的铺设层与旧层之间涂抹粘层油，以增强新旧路面的粘结力。压实过程中，应确保接缝处的压实度与周围路面一致，避免出现凹陷或凸起。第三，养护则是道路施工的最后道工序，也是确保道路质量和使用寿命的关键。在养护期间，我们会对道路进行定期的检查和维护，及时处理可能出现的裂缝、坑洼等问题。还会采取措施防止水、阳光等自然因素对道路的损害，如铺设防水层、定期洒水保湿等。

4 沥青混凝土道路施工技术的未来发展趋势

随着科技的飞速发展，社会对于环保、节能以及高效施工的要求日益提高，沥青混凝土道路施工技术也面临着前所未有的发展机遇和挑战。第一，环保和节能将成为沥青混凝土道路施工技术的重要发展方向。传统的沥青混凝土施工中，常常伴随着大量的能源消耗和环境污染问题。为了应对这些问题，未来的沥青混凝土施工技术将更加注重环保材料的选择和使用，例如采用低能耗、低排放的搅拌设备和运输工具，减少施工过程中的能源消耗和污染排放。也将研发和推广再生沥青混凝土技术，利用废旧沥青混凝土进行再生利用，减少资源的浪费和环境的破坏。第二，新材料、新工艺和新技术的不断涌现将为沥青混凝土道路施工提供更多选择和可能性。随着材料科学的进步，新型的沥青混凝土材料将不断涌现，这些材料将具有更好的性能、更高的强度和更长的使用寿命。新的施工工艺和技术的研发也将为沥青混凝土道路施工带来革命性的变化，例如3D打印技术、智能压实技术等，这些新技术将极大地提高施工效率和质量，降低施工成本。第三，智能化和自动化技术的应

用将成为沥青混凝土道路施工技术发展的重要方向。随着人工智能、物联网等技术的快速发展，未来的沥青混凝土道路施工将实现更高层次的智能化和自动化^[5]。例如，通过应用智能感知技术，可以实时监测施工过程中的温度、湿度、压实度等关键参数，确保施工质量的稳定性和可靠性；通过应用自动化控制技术，可以实现施工设备的自动调度和协同作业，提高施工效率和安全性。第四，随着大数据和云计算技术的应用，沥青混凝土道路施工将实现更精细化的管理和控制。通过对施工过程中的数据进行实时采集和分析，可以及时发现并解决施工中的问题，优化施工流程，提高施工质量。这些数据还可以用于对施工效果进行长期监测和评估，为后续的维护和养护工作提供科学依据。第五，沥青混凝土道路施工技术的发展还将更加注重人性化和舒适性。未来的道路不仅需要满足基本的交通功能，还需要考虑行人和驾驶员的舒适感受，沥青混凝土道路施工技术将更加注重路面的平整度、防滑性、降噪性等方面的性能提升，为市民提供更加安全、舒适、便捷的出行环境。

结束语

综上所述，沥青混凝土道路施工技术在市政道路建设中具有广泛的应用前景和重要的实践价值。通过不断优化施工工艺、提高施工质量和加强技术创新，可以推动沥青混凝土道路施工技术的发展和水平提升，为城市交通事业的繁荣和发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]苏世政,姜珊珊.市政道路施工中沥青混凝土道路施工技术的应用[J].城市建筑与发展,2022,3(7).
- [2]吕泳钢.关于市政道路建设中沥青混凝土道路施工技术探析[J].建材发展导向,2023,21(10):76-78.
- [3]高志东.沥青混凝土道路施工技术要点[J].工程机械与维修,2021(5):138-139.
- [4]许水材.沥青混凝土道路施工技术在道路施工中的应用分析[J].建设机械技术与管理,2023,36(6):121-124.
- [5]兰晓琴.沥青混凝土道路铺设施工研究[J].智能城市,2020,6(8):227-228.