

市政道路透水沥青混凝土施工技术研究

徐美成

鄂州市市政集团有限公司 湖北 鄂州 436000

摘要: 本文主要研究了市政道路透水沥青混凝土施工技术。首先,分析了透水沥青混凝土的特点,包括其良好的透水性、高孔隙率、高抗压强度和耐久性好等。然后,详细介绍了透水沥青混凝土的配合比设计、施工工艺和质量控制方法。在此基础上,提出了一套完整的透水沥青混凝土施工技术方案,包括原材料的选择、生产设备的配置、施工过程的控制和后期维护的管理等。最后,总结出了透水沥青混凝土施工技术的可行性和优越性。

关键词: 市政道路; 透水沥青混凝土; 施工技术

引言: 随着城市化进程的加快,城市道路建设面临着诸多挑战,如地下水位下降、地表径流增加、城市内涝等问题。为了解决这些问题,提高城市道路的排水性能,透水沥青混凝土作为一种新型的道路材料应运而生。透水沥青混凝土具有良好的透水性能、耐磨性能和抗滑性能,能够有效减少道路积水,提高道路通行能力,降低城市内涝风险。因此,研究市政道路透水沥青混凝土施工技术具有重要的现实意义和应用价值。本文将对市政道路透水沥青混凝土施工技术进行深入研究,以期为我国城市道路建设提供有益的技术支持。

1 透水沥青混凝土概述

透水沥青混凝土是一种具有高度连通孔隙率的沥青混合料,它能够有效地将水分和降水从表面渗透到路基中,从而减少地表径流,提高道路的抗滑性能和行车舒适性。透水沥青混凝土通常用于城市道路、广场、停车场等场所,以改善城市生态环境和提高道路的使用寿命。透水沥青混凝土的主要特点如下:(1)高孔隙率:透水沥青混凝土的最大孔隙率可达到30%以上,远高于普通沥青混合料的孔隙率。这使得透水沥青混凝土具有很好的透水性,能够有效地将水分从表面渗透到路基中。(2)良好的透水性:透水沥青混凝土的孔隙结构多样,包括单级孔隙、多级孔隙和连通孔隙等。这些孔隙能够有效地将水分从表面渗透到路基中,形成良好的透水网络。(3)高抗压强度:透水沥青混凝土具有较高的抗压强度,能够承受较大的交通荷载。同时,由于其孔隙率高,使得透水沥青混凝土在受到荷载时能够更好地分散压力,提高道路的承载能力。(4)耐久性好:透水沥青混凝土具有较高的抗冻性能和耐老化性能,能够在恶劣的环境条件下保持稳定的性能。此外,透水沥青混凝土还具有较强的抗腐蚀性能,能够抵抗各种化学侵蚀。(5)环保性能好:透水沥青混凝土采用废旧材料作为

骨料,既减少了资源浪费,又降低了对环境的污染。同时,透水沥青混凝土具有较好的吸声性能,能够降低道路噪音对周边环境的影响。(6)施工方便:透水沥青混凝土具有良好的施工性能,可以根据设计要求进行现场拌合、摊铺和压实。同时,透水沥青混凝土的施工工艺相对简单,有利于提高施工效率^[1]。总之,透水沥青混凝土作为一种具有高孔隙率、良好透水性、高抗压强度、耐久性好、环保性能好和施工方便等特点的新型道路材料,已经在国内外得到了广泛的应用。随着城市化进程的加快和生态环境保护要求的提高,透水沥青混凝土在道路工程中的应用前景将更加广阔。

2 透水沥青混凝土材料的发展和應用

透水沥青混凝土材料是一种具有高度连通孔隙、能够有效增加雨水入渗和地下水补给的新型环保型建筑材料。近年来,随着全球气候变化和城市化进程的加快,水资源短缺问题日益严重,透水沥青混凝土材料应运而生,成为解决城市内涝、改善城市生态环境的重要手段。透水沥青混凝土材料的发展可以追溯到20世纪80年代,当时美国等发达国家开始研究和应用透水沥青混凝土,主要用于道路铺装和广场建设。随着研究的深入,透水沥青混凝土材料逐渐应用于建筑、园林景观、水生态修复等领域。近年来,随着全球气候变化和城市化进程的加快,透水沥青混凝土材料得到了广泛关注和快速发展。在应用方面,透水沥青混凝土材料已经成功应用于多个国内外城市的基础设施建设中。例如,北京市五环路、上海市浦东新区环城高速等道路项目中都采用了透水沥青混凝土作为路面材料。此外,透水沥青混凝土还被广泛应用于公园、广场、停车场等公共设施的建设中,提高了城市的生态环境质量。除了在基础设施建设中的应用外,透水沥青混凝土材料还在海绵城市建设中发挥着重要作用。海绵城市是指通过模拟自然生态系统

的水文循环过程,实现城市雨水的自然积存、渗透、净化和利用,从而提高城市防洪排涝能力、改善城市生态环境的一种城市发展模式。透水沥青混凝土材料具有良好的透水性和透气性,能够有效增加雨水入渗和地下水补给,为海绵城市建设提供了有力支持。总之,透水沥青混凝土材料作为一种具有高度连通孔隙、能够有效增加雨水入渗和地下水补给的新型环保型建筑材料,已经在国内外多个城市的基础设施建设和海绵城市建设中得到了广泛应用。

3 市政道路透水沥青混凝土施工技术要点

随着城市化进程的加快,城市基础设施建设日益受到重视。透水沥青混凝土作为一种具有良好透水性能、防滑性能和环保性能的新型建筑材料,越来越广泛应用于市政道路建设中。

3.1 材料选择

透水沥青混凝土是一种具有优良透水性能和较高承载能力的路面材料。它主要由骨料、沥青和添加剂三大部分组成,这三者的质量直接影响到透水沥青混凝土的性能和使用效果。骨料是透水沥青混凝土的骨架,其质量直接影响到混凝土的整体强度和稳定性。因此,在选择骨料时,应选择质地坚硬、颗粒均匀、表面清洁的石料。这样的石料不仅能够保证混凝土的强度,还能够提高混凝土的耐久性和抗冻性。沥青是透水沥青混凝土的主要胶结材料,其质量直接影响到混凝土的粘结性能和耐久性。因此,在选择沥青时,应选用高粘度、低稠度的石油沥青。这种沥青具有良好的流动性和渗透性,能够有效地填充骨料之间的空隙,提高混凝土的密实性和耐久性。添加剂是透水沥青混凝土的重要辅助材料,它能够改善混凝土的性能,提高混凝土的使用效果。添加剂主要包括增塑剂、分散剂、稳定剂等。增塑剂能够提高混凝土的柔韧性和延展性,使其能够更好地适应复杂的地形条件;分散剂能够使骨料和沥青更好地混合在一起,提高混凝土的均匀性和稳定性;稳定剂能够防止混凝土在长期使用过程中发生老化和变形。

3.2 配合比设计

为了保证透水沥青混凝土的施工质量,配合比设计显得尤为重要。首先,在配合比设计时,应根据工程条件进行合理选择。不同的工程条件对透水沥青混凝土的性能要求不同,因此需要根据工程的具体需求,如地形、地质、交通流量等因素,来选择合适的石料级配、沥青用量、添加剂种类和用量等。这样可以确保透水沥青混凝土在满足工程需求的同时也能达到良好的透水性能、力学性能和耐久性。其次,气候条件也是影响透水

沥青混凝土配合比设计的重要因素。在不同的气候条件下,透水沥青混凝土的性能可能会有所差异。例如,在高温多雨的气候条件下,透水沥青混凝土的抗滑性和老化性能可能会受到影响。因此,在设计配合比时,应充分考虑气候条件的影响,选择合适的石料级配、沥青用量、添加剂种类和用量等,以确保透水沥青混凝土在不同气候条件下都能保持良好的性能。此外,交通需求也是影响透水沥青混凝土配合比设计的一个重要因素。在不同的交通流量下,透水沥青混凝土需要具备不同的承载能力和耐久性。因此,在设计配合比时,应根据交通需求来选择合适的石料级配、沥青用量、添加剂种类和用量等,以满足不同交通流量下的需求^[2]。

3.3 生产与搅拌

透水沥青混凝土是一种具有良好透水性的路面材料,其生产过程中需要严格控制拌合温度、拌合时间和拌合速度等因素,以确保混合料的均匀性和一致性。为了提高透水沥青混凝土的质量,应采用专用设备进行生产,并在整个生产过程中加强对混合料性能指标的检测和控制。首先,在生产过程中,应选用合适的搅拌设备,如强制式搅拌机或连续式搅拌器,以保证混合料的充分搅拌。同时,还应定期检查设备的运行状态,确保设备处于良好的工作状态。此外,为了保证拌合过程中的温度控制,可以采用恒温水浴等设备对水温进行实时监测和调节。其次,在拌合过程中,应根据混合料的配方要求,严格控制拌合温度、拌合时间和拌合速度。一般来说,拌合温度应在160-180℃之间,拌合时间应在3-5分钟之间,拌合速度应保持在规定的范围内。通过严格控制这些因素,可以确保混合料的均匀性和一致性,从而提高透水沥青混凝土的性能。在搅拌完成后,应及时取样检测混合料的各项性能指标^[3]。例如,可以通过坍落度试验来检测混合料的流动性;通过密度试验来检测混合料的密实程度;通过含气量试验来检测混合料的透气性等。通过对这些性能指标的检测,可以及时发现混合料的问题,并采取相应的措施进行调整和改进。

3.4 运输与摊铺

透水沥青混凝土是一种具有良好透水性、防滑性、耐磨性和环保性能的路面材料。在运输过程中,需要采用自卸车等专用运输工具进行装载,以减少混合料离析、结块和污染的风险。同时,运输过程中应注意避免颠簸、碰撞等现象,确保混合料的质量不受影响。在摊铺前,应对基层进行处理,以确保基层平整、干燥、无油污。首先,应对基层进行清理,清除表面的杂物、尘土等。然后,应使用高压水枪对基层进行冲洗,确保表

面干净、无油污。最后,应对基层进行湿润处理,以保持其湿度适宜。在摊铺过程中,应采用高频次、高振幅的摊铺机进行摊铺,以获得良好的平整度和紧密度。高频次的摊铺可以提高混合料的均匀性,减少空隙的产生;高振幅的摊铺可以增加混合料的密实度,提高路面的整体强度。同时,摊铺过程中应注意调整摊铺机的行驶速度和振动频率,以保证摊铺质量。摊铺完成后,应及时进行压实处理,以消除混合料中的空隙,提高路面的承载能力。压实过程中应注意控制压实速度和遍数,避免过度压实导致混合料性能下降。同时,应定期检查压实效果,如有不合格的地方应及时进行修复。

3.5 压实与养护

透水沥青混凝土的压实过程是确保其力学性能和耐久性的关键步骤。在压实过程中,必须严格控制压实速度、压实次数以及温度,这些都是影响透水沥青混凝土质量的重要因素。同时,还需要定期检查压路机的碾压效果,以确保沥青混凝土的均匀性和密实度。压实完成后,应立即进行养护处理,以防止透水沥青混凝土由于暴露在大气中而产生裂缝、松散等病害。这些病害不仅会影响路面的美观,更会严重影响路面的使用寿命和行车安全。因此,养护工作的重要性不言而喻。养护方法主要包括封闭交通、洒水保湿和覆盖养生等。封闭交通是指在初期养护阶段,通过限制车辆和行人的通行,减少对新铺设的透水沥青混凝土的压力,使其有足够的时间进行自然固化和硬化。洒水保湿则是通过定时向路面喷洒水分,保持路面的湿度,有利于沥青混凝土的硬化和强度的形成。覆盖养生是在路面表面覆盖一层保护层,如塑料薄膜或草席等,防止水分蒸发过快,同时也可以防止车辆的轮胎对路面造成损伤^[4]。

3.6 质量检验与验收

在透水沥青混凝土施工完成后,为确保工程质量达到预期目标,应进行严格的质量检验。检验内容包括外观质量、尺寸稳定性、强度和抗渗性等关键指标。只有当这些指标均符合相关标准和技术规范的要求时,方可进行验

收。首先,对透水沥青混凝土的外观质量进行检查。观察其表面是否平整、无裂纹、无气泡、无油污等缺陷。同时,检查沥青混凝土的颜色是否均匀,是否存在色差。此外,还需检查接缝是否紧密,边缘是否整齐,以保证整个路面的美观度。其次,对透水沥青混凝土的尺寸稳定性进行检验。测量其长度、宽度和厚度,确保其尺寸偏差在允许范围内。同时,检查其收缩裂缝和温度裂缝的情况,以评估其耐久性和使用寿命。再次,对透水沥青混凝土的强度进行检测。通过压缩试验、弯曲试验等方法,测定其抗压强度、抗弯强度和抗冲击强度等指标。只有当这些指标满足设计要求时,才能保证路面的承载能力和安全性能。最后,对透水沥青混凝土的抗渗性进行评估。采用渗透试验或水压试验等方法,检测其抵抗水分渗透的能力。良好的抗渗性有助于防止路面结构内部的水分积聚,延长路面的使用寿命。

结束语

经过对市政道路透水沥青混凝土施工技术的研究,我们得出了以下结论:透水沥青混凝土具有优良的透水性能、防滑性能和耐磨性能,是一种理想的道路材料。在施工过程中,应注意选择合适的石料级配、严格控制拌合比例、确保施工温度和厚度等关键因素,以保证路面质量和使用寿命。同时,还应注重环保和节能,减少施工过程中的污染和资源浪费。总之,透水沥青混凝土施工技术在市政道路建设中具有广泛的应用前景,值得进一步研究和推广。

参考文献

- [1]王清州,李杨帅.市政道路透水沥青混凝土路面工程施工技术的应用与管理[J].居业,2019(12):74-75.
- [2]宋歌.市政道路透水沥青混凝土施工技术分析[J].技术与市场,2020,27(03):66-67+70.
- [3]余雪奎.市政道路透水沥青混凝土路面工程施工技术的应用分析[J].居舍,2020(20):41-42.
- [4]谢俊豪.市政道路透水沥青混凝土路面施工研究[J].工程技术研究,2019(18):119~120.