

市政道路工程中沥青路面的相关问题探讨

吴昕睿

(杭州市拱墅区城市运营集团建设管理有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 本文主要探讨了市政道路工程中沥青路面的相关问题。首先介绍了沥青路面的优势, 包括施工快捷、维护费用低、降低噪声和减少环境污染等方面。其次阐述了沥青路面施工的关键要点, 包括材料质量控制、配合比设计、铺设、压实和接缝施工等步骤。随后, 文章列举了沥青路面常见的裂缝、车辙和水损害等问题, 并分析了其原因和防治措施。最后, 总结了沥青路面在市政道路工程中的重要地位和未来发展方向。

关键词 市政道路工程; 沥青路面; 沥青混凝土铺设; 路面压实

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)04-0040-03

1 市政道路工程中沥青路面优势

1.1 施工快捷, 维护费用低

随着城市化进程的不断加快, 我国市政道路工程的施工建设也逐渐增多, 虽然采用沥青路面进行施工建设能够有效地避免传统道路建设所存在的不足, 但是沥青路面本身具有较大的弊端, 在施工过程中如果没有进行科学合理的设计, 那么就会对市政道路工程的施工质量造成直接影响。尤其是在施工过程中, 如果采用传统沥青路面进行施工, 那么在施工完成后, 必须要等待一段时间才能够投入使用, 这就使得市政道路工程在实际投入使用之后所承担的维护费用较高, 而采用沥青路面进行施工建设则能够有效地避免这一问题发生, 从而有效地减少市政道路工程所需要承担的维护费用^[1]。

1.2 降低噪声, 减少环境污染

1. 沥青路面在道路工程建设过程中, 在高强度、低噪声的作用下, 路面能够将汽车行驶时产生的噪声进行有效的吸收与隔绝, 从而有效地降低道路的噪声污染。

2. 在车辆行驶过程中, 沥青路面能够将空气中的水蒸气进行有效的吸收与隔离, 从而降低环境空气的湿度, 使环境空气质量得到有效提升。

1.3 路面表面粗糙, 不容易打滑

沥青路面的表面通常具有较强的粗糙度, 而且在长时间的使用中, 沥青路面不会出现严重的老化现象, 因此沥青路面具有较强的抗磨损性能, 即使是在高温环境下也不会出现开裂、变形等问题。由于沥青路面的表面比较粗糙, 其与水分接触的面积比较大, 因此很容易吸收水分, 这样就能够有效避免水分渗入沥青

路面中。并且因为沥青路面表面具有较强的粗糙度, 而且其表面纹理比较多, 因此不容易出现打滑现象。

2 市政道路工程中沥青路面施工要点

2.1 施工前准备工作

1. 沥青材料质量控制。在沥青材料质量控制中, 应严格按照国家《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)的规定对所需的沥青进行检验, 以确保所用的沥青符合工程要求。

(1) 严格控制原材料质量, 原材料必须具备出厂合格证和试验报告。(2) 严格控制沥青用量, 各材料要建立合理的库存制度, 如不能做到库存制度, 应在进场时按设计配合比进行备料, 保证施工前有足够的沥青量。(3) 选择合适的沥青运输车辆, 可根据现场实际情况选择一种或几种不同类型的车辆进行配合比试验, 以确保所用的沥青满足技术规范要求^[2]。(4) 对进场的所有原材料要进行严格的检查, 对不符合要求的材料坚决拒收。

2. 碎石材料质量控制。沥青路面施工中, 碎石材料的质量控制尤为重要, 其直接关系到整个施工过程的质量。在进行碎石材料的选择时, 应从以下几个方面进行严格控制:

(1) 对碎石材料进行检验, 要求其最大粒径不大于15mm, 最小粒径大于0.5mm, 以确保碎石具有较好的级配性能。(2) 对碎石材料进行筛选, 要求其颗粒级配在2.36mm~4.75mm之间, 并且含量应大于70%。(3) 碎石材料必须是清洁干燥的, 颗粒不能有严重的风化和污垢。(4) 对碎石材料进行筛分检验, 其粒径必须小于2.36mm, 如果小于2.36mm的颗粒含量超过20%时, 就不能作为沥青路面施工的碎石材料。

2.2 沥青混凝土材料配合比设计

采用 SBS 改性沥青, 级配采用 4.75mm~9.5mm 的细粒式, 矿料用量采用马歇尔试验方法确定。根据《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011) 中规定的马歇尔试验方法和原理, 根据沥青混合料的体积指标、力学指标、变形指标及低温弯曲试验, 确定最佳沥青用量。在满足 SBS 改性沥青性能要求的前提下, 结合本工程的特点, 进行马歇尔稳定度、流值等各项指标测试, 根据《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011) 中规定的方法确定本工程的最佳油石比。

2.3 沥青混凝土铺设

1. 沥青混凝土铺设工艺选择。在沥青混凝土铺设过程中, 应选择合适的铺设工艺, 以确保路面质量。目前常用的沥青混凝土铺设工艺主要有热拌热铺、热拌冷铺和冷拌冷铺等。热拌热铺工艺具有施工速度快、路面质量稳定等优点, 但设备投入较大; 冷拌冷铺工艺设备投入较小, 但施工速度较慢, 路面质量相对较差。根据工程实际情况, 可以选择合适的铺设工艺。

2. 沥青混凝土铺设注意事项。(1) 在铺设过程中, 应严格控制沥青混凝土的温度, 确保其在适宜的范围内, 以保证沥青混凝土的性能。同时, 应重视沥青混合料的运输过程, 在运输过程中, 要尽可能地缩短摊铺时间, 提高工作效率, 并且要严格按照相关规范进行, 避免因运输温度过高而影响沥青混合料的质量。此外, 沥青混合料的摊铺温度也应严格控制, 不宜过高^[3]。(2) 铺设速度要均匀, 避免过快或过慢导致的路面质量问题。在铺设过程中, 应尽可能地避免因摊铺速度过快而造成路面厚度出现不均匀现象, 从而影响路面质量。另外, 应避免因摊铺速度过慢而导致沥青混凝土的摊铺不均匀现象, 从而影响沥青混凝土的质量, 在摊铺过程中, 应保持适当的摊铺速度。(3) 在沥青混凝土铺设过程中, 应采取相应措施防止裂缝、拥包等问题的出现。在铺设过程中, 应在摊铺之前对路面的压实度进行检查, 在确认沥青混凝土的压实度符合相关标准后才能进行铺设。此外, 在铺设过程中, 应确保摊铺温度适宜, 避免因摊铺温度过高而造成沥青混凝土出现裂缝等问题。

2.4 路面压实

在进行路面碾压工作之前, 首先要对沥青混合料的温度、压实度等进行检测, 然后再进行沥青混合料的摊铺, 在摊铺结束之后, 应该先对路面的平整度进行检测, 然后再对沥青混凝土路面的压实度以及平整

度进行检测。具体的施工操作步骤如下:

(1) 在对沥青混合料进行压实之前, 要对摊铺温度、压路机的组合以及碾压遍数等进行严格的控制, 只有这些条件都符合要求, 才能对路面进行碾压。(2) 在进行碾压时, 要遵循“紧跟、慢压、高频、低幅”的原则, 而且在碾压过程中要先两侧后中间, 并且要确保路面的平整度。(3) 在碾压之前, 要将路面上的杂物清理干净, 并在其表面喷洒适量的粘层油。碾压过程中, 如果发现有结块或者有未压实的部分时, 应该及时进行处理。(4) 在进行压实施工时, 应该保证每一段施工的长度为 100m~150m, 然后再进行碾压工作。

2.5 沥青路面接缝施工

在道路施工中, 纵缝和横缝的处理是至关重要的环节。针对这两种缝隙, 我国施工队伍采用了一系列成熟的处理技术, 以确保道路的使用寿命和行驶质量。

第一, 对于纵缝的处理, 一种常见的方法是冷接缝处理。这个过程主要包括以下几个步骤: 首先, 对第一幅沥青混凝土进行铺设, 并利用压路机将其压实。其次, 铺设第二幅沥青混凝土, 并同样进行压实。在此基础上, 施工人员需要进行清扫工作, 以确保接缝位置的清洁。最后, 在接缝边缘涂抹黏结沥青, 增强接缝的牢固性。在完成这些准备工作后, 施工人员会对重叠的沥青混凝土进行铲除, 并对纵缝进行修补^[4]。

第二, 对于横缝的处理, 目前较为常见的方法是在沥青混凝土摊铺过程中采用压缝处理。具体操作如下: 在完成沥青混凝土铺设后, 立即使用振动压缝刀进行压缝。压缝的深度需要严格按照规定的标准和要求来确定, 当达到规定深度时, 要及时取出压缝刀, 并使用原浆进行填充, 以保证整体路面的整洁性。接着放入嵌条, 再次进行修整。在混凝土初凝前泌水后, 取出嵌条, 至此, 横缝处理完毕。

纵缝和横缝的处理是道路施工中的重要环节, 合理的处理方法可以有效提高道路的使用寿命和行驶质量。在实际操作中, 施工人员需要严格按照相关标准和规范进行操作, 确保道路的安全性和舒适性。

3 解决市政道路工程中沥青路面问题的措施

3.1 预防沥青路面裂缝的措施

沥青路面裂缝等病害是沥青路面常见的问题之一, 严重影响市政道路的正常行驶。针对沥青路面裂缝等病害, 可以通过以下几种措施进行预防:

(1) 在沥青面层施工中, 对沥青材料的配合比进行严格控制, 提高沥青混合料的质量, 选用一些高质量、高标号的沥青材料, 进而减少路面裂缝等病害。同时,

根据施工工艺对沥青混合料进行合理摊铺,对摊铺过程中出现的问题及时进行处理,并做好碾压工作,保证路面质量。在沥青面层施工中,应尽量避免出现裂缝等病害,降低路面开裂等病害的发生概率。(2)对不同类型的沥青路面结构进行合理设计,采用适当的面层厚度,保证路面具有足够的强度、刚度和稳定性。对水泥稳定类和水泥石屑类等半刚性基层进行合理设计,保证其具有较好的整体强度、刚度和稳定性。(3)在沥青路面施工过程中,对基层材料进行严格控制,加强对基层施工质量和基层强度等方面的检测,对于不符合设计要求或材料不合格等情况及时进行处理,以保证路面施工质量。(4)在沥青路面施工过程中,要加强对混合料温度的控制,根据施工工艺要求,选择适宜的施工温度和摊铺温度,并对混合料进行及时碾压。在路面成型后,加强养护工作,保证沥青路面具有足够的强度、刚度和稳定性。

3.2 防止沥青路面车辙的措施

为了防止沥青路面车辙问题,必须从以下几个方面采取措施:

(1)为了保证沥青混凝土路面具有良好的抗车辙性能,在进行沥青混合料的设计时,应注意以下几点:一是应选择适当的矿料级配;二是要保证沥青混合料有足够的矿质骨架空隙率;三是应提高沥青混凝土中集料的强度,使之具有较好的高温稳定性;四是要尽量采用改性沥青,并提高改性剂含量,以增强其高温稳定性^[5]。(2)施工时,在保证沥青混合料具有足够的抗车辙性能的前提下,应尽可能地提高混合料中沥青与集料之间的粘结力和沥青膜厚度,从而降低路面空隙率,防止车辙产生。(3)在高温条件下,沥青混合料的粘结力与压应力有关,因此,为了防止车辙的产生,施工时应尽可能地提高沥青混合料的粘结力;在低温条件下,沥青膜越薄,则沥青与集料的粘结力越小,则路面车辙越严重。因此,在沥青混凝土施工过程中,要尽可能地提高混合料的粘结力。(4)对于高速公路、一级公路等使用频率较高、交通量大的道路来说,在路面结构层中设置一层透层或防水层,以保证路面结构具有足够的抗车辙性能。(5)对于施工过程中可能产生的沥青混合料流动、推移和车辙等病害,应进行严格控制,保证沥青混合料具有足够的高温稳定性。

3.3 减轻沥青路面水损害的措施

沥青路面水损害是一个世界性难题,其主要原因是路面结构层的表面层不密实或空隙率过大,导致了沥青路面的水损害。为此,需要从设计和施工两个方面来

防治水损害,即设计要合理,施工要严格按照规范进行。

1. 对沥青混凝土面层采用双层式结构,内层多采用SBS改性沥青,面层多采用沥青玛蹄脂碎石混合料。在施工中尽量避免出现局部渗水的现象,如出现渗水,应将其清除干净。沥青面层的厚度宜为4cm~6cm,采用密级配沥青混合料,以保证路面有足够的水稳定性。采用真空吸水法检测面层的空隙率,采用抽提试验检测沥青混合料中矿料间的粘结力。要求严格控制施工过程中的温度和湿度,以保证沥青混凝土面能形成完整的防水层。

2. 严格控制集料的级配,优先选用中粒式碎石,严格控制含泥量及石屑含量,并使用抗风化性能好的矿粉作为填料。在沥青混合料中采用排水集料,采用多孔、疏松、多空隙结构的集料,以降低沥青膜在集料表面的附着力。路面面层的孔隙率必须控制在5%以内,为防止混合料的离析,可适当增大空隙率,但不宜超过10%。

3. 对沥青混合料进行严格的空隙率检测,在设计中对空隙率提出明确的要求:沥青层空隙率不大于8%;砂性土、粘性土及易吸水的集料路面空隙率不大于12%;对于大于12mm的集料或矿粉含量较大的混合料应采取提高密实度、增加抗变形能力等措施。

总而言之,沥青路面在市政道路工程中具有显著的优势,但在施工过程中也存在一些常见问题。为了确保沥青路面的施工质量,需要掌握关键施工要点,如材料质量控制、配合比设计、铺设、压实和接缝施工等。同时,针对裂缝、车辙和水损害等常见问题,要分析其原因并采取有效的防治措施。随着我国市政道路建设的快速发展,沥青路面将会在未来继续发挥重要作用。在今后的研究中,应进一步探讨沥青路面的施工技术和质量控制方法,以提高市政道路工程的建设水平和使用寿命。

参考文献:

- [1] 张勇. 市政沥青路面裂缝产生的原因与预防对策分析[J]. 四川建材, 2023, 49(11): 201-203.
- [2] 王慧孜. 基于软基加固技术的市政道路沥青混凝土路面施工方法[J]. 广东建材, 2023, 39(06): 87-89, 107.
- [3] 郝靖. 市政道路工程沥青混凝土路面施工技术[J]. 广东建材, 2023, 39(06): 92-95.
- [4] 樊祥龙, 马顺芳. 浅析市政道路沥青混凝土路面病害及检测技术[J]. 科技与创新, 2023(06): 88-90, 93.
- [5] 韩彦斌. 市政工程沥青路面施工技术[J]. 大众标准化, 2023(04): 42-44.