

沥青混凝土道路施工技术在市政道路施工中的应用

何 扬

(安徽科海建设项目管理有限公司, 安徽 合肥 231200)

摘 要 市政道路工程是城市基础设施的重要组成部分, 对于提升城市品质、促进经济发展、改善民生福祉等方面都具有重要意义。沥青混凝土道路是目前市政道路工程中一种常见的道路结构形式。但在实际建设过程中, 往往会受到各种因素的影响, 导致沥青混凝土道路施工产生质量问题。为保障市政道路工程的质量和效率, 应加强对沥青混凝土施工技术的研究和分析。本文对沥青混凝土道路施工技术在市政道路施工中的应用展开深入探讨, 以期为提高市政道路施工水平提供参考。

关键词 沥青混凝土; 市政道路工程; 基础层施工; 混合料摊铺; 路面压实

中图分类号: U415.6

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.20.019

0 引言

提高市政道路工程中的沥青混凝土道路施工质量, 对提升城市交通运输效率、保障居民出行安全至关重要。沥青混凝土施工技术在市政道路建设中不仅能提高路面的平整度和耐磨性, 还能有效增强道路的防水性能与抗滑能力, 为市民提供更加安全、舒适的行车环境。因此, 施工单位深入研究沥青混凝土施工技术在市政道路中的应用对于推动城市建设高质量发展具有深远的现实意义。

1 沥青混凝土道路施工设计优化

沥青混凝土道路施工质量的好坏直接关系到道路使用寿命、行车安全及环境影响。因此, 在施工前必须对施工现场进行仔细勘测, 以保证每一步都能达到预定的设计标准和施工要求。首先, 勘测人员要深入现场详细记录并分析施工路段的地质条件, 包括土壤类型、岩石强度、地下水状况等因素, 这些信息对于后续的沥青混凝土材料选择与配比至关重要。同时还要重视水工情况, 其涉及路面排水系统的设计, 以及可能出现洪水、冰冻等极端天气情况下的应对措施。勘察结束后要根据市政道路的具体用途, 结合上述勘察结果进行沥青混凝土道路的施工设计。在这一环节中, 设计人员不仅要考虑材料的物理性能, 还要充分考量经济性和环境友好性, 以通过科学合理的设计实现最佳的工程效果。在沥青混凝土道路施工设计中, 配合比的设计直接影响到沥青混凝土的强度、稳定性和防水防冻性能。配合比既要保证有足够的强度, 又不

能成本过高导致浪费资源, 这一过程中, 设计人员可参考过往成功案例, 或者结合新的技术研究成果来确定配合比。如果没有现成的实例可供参考, 那么就要通过实验室测试和实际施工验证来确定最优配合比^[1]。

2 沥青混凝土道路施工准备工作

优质的沥青混合料是保证沥青混凝土道路工程质量达标的关键, 在采购原材料时必须严格控制原料的质量, 以防止不合格的材料流入施工现场。在这一过程中, 要对供应商资质进行审查, 并进行材料测试和质量评估, 只有经过检验确认合格的材料才能允许进入施工环节。在材料进场之后则要采取周密的保管措施, 无论是在仓库还是现场堆放区, 都要避免物料的受潮或损坏。为了延长材料的使用寿命, 应采用防潮包装, 并定期进行检查, 确保材料处于最佳状态。在物料拌合过程中, 含水率的控制尤为重要, 通过精确测量和调整砂石等原料中的含水率, 可以保证混合料在浇筑时的稳定性和强度。物料调配过程中要采用称重法来确定所需的物料比例, 这样不仅可以精确控制物料用量, 还能够有效避免水分过多或不足导致的质量问题。

此外, 搅拌直接影响着混合料的强度和稳定性, 因此, 在物料搅拌阶段必须精准控制搅拌速度和时间, 以及保证原料按照最佳配比混合均匀。另外, 还要做好温度控制, 高温会加速材料的化学反应, 降低混合料的强度; 而低温则可能使材料凝结不佳, 影响最终产品的性能^[2]。

3 沥青混凝土道路施工要点控制

3.1 基础层施工

在路基挖掘完成后,要对路基进行一系列的加固处理。如果路基的土质不佳,特别是富含粘土或其他软土成分的路基,就需要采取相应的措施来提高其稳定性。如完善路基排水系统,以减少地基中水分的积聚,或者通过更换更坚固、密度更高的土壤材料来进行加固,以保证沥青混凝土道路能够承受住长期使用过程中所带来的压力和荷载。沥青混凝土道路主要有三层结构,最底部的道路路基是整个道路的基本支撑,必须保持足够厚且坚硬,以抵御日常车辆行驶时产生的重量。中间的混凝土层需要具有良好的强度和耐久性,能够支撑上面铺设的沥青层。最上面一层就是表面的沥青混合料层,必须均匀密实,保证车辆在上面行驶时的舒适性和安全性。在中间层施工过程中,施工质量的控制尤为关键。施工人员必须严格按照技术规范操作,保证混凝土浇筑的每个细节都达到预期的质量标准。如混凝土的配比、浇筑速度以及振捣程度等方面,只有这样中间层才能形成结实的框架,为上层的沥青层提供稳定的支撑平台,进而保证整个道路结构的稳定性和承载力^[3]。

3.2 混合料摊铺

在沥青混凝土道路路基施工之后,要在沥青混凝土道路的中间层上均匀铺设沥青混合料。为保证沥青混凝土道路施工的质量,施工人员必须做好前期工作,首先在沥青混合料的摊铺之前,要在选定的道路中间层上涂抹一层特制的粘层沥青,粘层不仅具有粘附作用,而且还能防止后续摊铺过程中的材料剥落或被车轮碾压而损坏。涂刷后的沥青粘层应进行妥善保护,避免因车辆行驶而导致其遭到破坏。在正式对沥青混合料进行摊铺之前,施工人员要在接触层上涂上一层热沥青结合料,加强沥青混合料与道路中间层之间的粘合力,保证当沥青混合料摊铺后能够牢固结合在一起。为了进一步提升沥青混合料的摊铺速度并保证施工质量,施工单位通常会采用摊铺机来进行摊铺作业,这些机器的最大宽度可以达到13 m左右,施工人员要根据路面宽度,合理选择合适的摊铺作业流程,在道路宽度允许的情况下应尽量一次性摊铺成型,以减少二次摊铺可能带来的接缝问题。此外,摊铺作业中使用的各种参数(如摊铺速度、温度等)的选择也非常重要,这些参数要综合考虑沥青混合料参数以及道路路基的具体情况,以保障道路施工的质量。在实际操作中,施工人员要利用摊铺机的自动找平装置和自动

调节厚度装置来实现连续摊铺作业,这样可以有效控制摊铺质量,保证路面的平整度达到最佳状态。然而,并非所有道路区域都适合使用摊铺机,有些特殊位置,如拐角、井沿等地方,由于空间限制或其他因素,无法进行机械摊铺。在这种情况下就要进行人工摊铺作业,施工人员要具备精湛的技术和丰富的经验,以保证摊铺工作的连续性和稳定性。在摊铺完成后,还要及时对路面进行持续的检查和维修,如果发现路面出现凹陷或者其他路面灾害,要及时采取修补措施,以保证路面的摊铺质量不受影响^[4]。

3.3 路面压实

在摊铺作业完成之后,要对路面材料进行碾压压实。沥青路面的碾压工作通常划分为三个主要阶段,即初压、复压和终压。每个阶段都有其特定的目标和要求,因此选择合适的沥青路面碾压机尤为重要。在初压阶段,要采用双钢轮式碾压机来实施作业。在这一过程中,操作人员要精确控制碾压的温度和速度,以保证压实效果达到预期标准。同时还可以考虑使用带有振捣功能的碾压机,在进行碾压的同时产生振动,从而进一步增强压实效果。为了优化沥青混合料的压实质量,可以在碾压前对沥青混合料进行预拌处理。例如:在刮板和系统中加入肥皂水,可以防止沥青混合料粘附在碾压机的轮子上,从而避免出现车轮打滑或轮胎损坏等问题。当所有碾压作业完成后,碾压机必须及时撤离路面,避免碾压机长时间停留而导致路面表面发生变形。至于沥青路面的复压和终压阶段,则可以再次使用轮式碾压机来完成。然而,在复压时操作人员要等待沥青混凝土路面表面温度降至适宜的温度范围后才能进行碾压作业,过高的温度不仅会影响沥青混合料的性能,还可能导致碾压轮上的沥青混合料因粘附力不足而脱落。

3.4 路面接缝作业

在沥青摊铺和压实后,路面已经形成了初步的轮廓,但是为了保证其长期的使用性能和美观度,还要对这些接缝进行细致的处理。处理不仅包括路面与边缘的接缝,如路沿和井沿等,还包括路面两端的缝隙处理。由于接缝类型多样,纵向与横向裂缝是最为常见的两种情况。其中纵向裂缝的处理多是采用热接缝技术来确保路面的整体性和平整性。

热接缝技术的核心在于当沥青摊铺完成后仍然可以保持沥青混合料一定的温度,从而在接缝的地方能够迅速进行下一阶段的摊铺作业。在具体操作时,施工人员不会立即对路面进行碾压作业,而是选择等接

缝处完全凝固后再进行压实。只有等沥青混合料完全密实后,才能保证路面的平整度和稳定性达到最佳状态。而且,通过这种方式可以保证路面结构在整个摊铺过程中得到较好的温度控制,避免因温度差异导致的接缝不牢固或者路面开裂等问题。在实际摊铺作业过程中,摊铺机相距要保持至少 10~20 m 的安全距离。与此同时,熨平板应当设置在相对稳定且水平的位置上,以保证摊铺效果的一致性。对于宽度达到一定标准的路段,如高速公路或者城市主干道,热接缝技术不仅能够提高工程效率,还能减少因热影响造成的路面损坏风险。然而,对于那些路面宽度受限或者需要特别关注经济性的狭窄路段,传统的热接缝处理可能就不再适用,这时就要考虑采取一次性摊铺成型方法。除了纵向缝之外,还有横向缝,导致路面出现横向缝的原因有很多,如摊铺机在作业过程中对路面施加的压力不均、材料的热胀冷缩以及温度变化等因素,都可能导致横向裂缝的出现。为了有效避免这一问题,施工人员就要采用冷接缝技术来处理这种情况。

冷接缝技术施工主要是当一边道路完成摊铺和压实之后,就要开始进行另一侧道路的摊铺与压实工作。在接缝处要先用扫帚等工具将松散的材料清理干净,保证没有多余的碎石或其他杂质影响粘合效果。然后使用粘结沥青,沿着接缝两边的边缘均匀涂抹,以形成牢固的接合层。这层新铺的沥青可以很好地填补原来路面留下的空隙,从而使路面看起来更加平整、连续。然而,尽管冷接缝施工相对简单,但实际操作时仍需注意一些细节。首先,第二条车道的摊铺机熨平板要在第一条车道上稍微重叠一定高度,高度要控制在 2.5~5 cm 之间,这样可以保证两条车道之间有足够的粘合力,防止未来路面出现明显的接痕或裂缝。其次,要控制好搭接宽度,搭接宽度应保持在 100 mm 以内,过宽则容易导致接缝不均匀,甚至某些特定区域出现松散现象。因此,施工人员在进行接缝操作时,必须精确测量并调整机器的位置,保证每一次搭接都达到最优的宽度。此外,为了保证冷接缝的质量,施工人员还要利用先进的计算软件对接缝处的参数进行细致的分析和计算,通过计算调整松铺系数,以保证接缝处的沥青能够紧紧粘附在一起^[5]。

4 沥青混凝土道路施工质量控制

4.1 沥青路面压实

沥青路面作为交通运输的重要组成部分,其压实程度直接影响着道路使用的安全性、舒适性以及耐久性。因此,在沥青路面施工过程中,路面压实工作必

须严格执行,操作人员要遵循科学的压实工艺,如精准操作压路机,选择合适的压实遍数等,保证每道工序都达到预定的标准,有效消除路上的任何空隙,减少未来出现裂缝或塌陷的风险,提高沥青路面的整体性能和寿命。此外,沥青压实工作还要关注压路机的行驶方式,为了保证压实效果,压路机在作业过程中必须保持连续、均匀的纵向行驶,要从较低的沥青路面边缘开始,逐渐向较高的部位推进,整个过程中车速要缓慢而平稳,避免因速度过快导致路面被压坏或者产生不均匀的压实效果。

4.2 沥青路面裂缝处理

在完成沥青路面的摊铺和压实之后,要对沥青路面进行全面的细致检查,检查可及时发现并处理潜在的裂缝或其他缺陷,保证路面的质量符合标准要求。对于出现的任何裂缝,施工人员要立即采取相应的措施进行修复,如使用特殊的材料来填充缝隙,使用机械设备进行更正,或者调整施工工艺以避免未来的损坏。此外,对于接缝处,施工人员首先要切除接缝处的两端,留下平整、干净的接缝边缘,然后在接缝末端灌注高质量的沥青混合料,这样不仅可以填补裂缝,还能提高整个路面的平整度和美观度。

5 结束语

沥青混凝土道路施工技术在市政道路工程中发挥着重要作用,通过科学的施工设计、严格的材料控制、先进的施工工艺和全面的质量控制,能够有效提升路面的平整度、耐磨性和防水性能,为市民提供更加安全、舒适的行车环境。同时,沥青混凝土施工技术因其施工效率高、维护成本低、适应性强等优势,可进一步提高市政道路工程的质量和效益,推动城市建设的高质量发展。因此,施工单位应持续加强沥青混凝土施工技术的应用,不断提升市政道路施工水平,以满足城市发展的需求。

参考文献:

- [1] 代永青. 沥青混凝土道路施工技术在道路施工中的应用[J]. 居业, 2022(03):42-44.
- [2] 王艺文. 市政道路施工中沥青混凝土道路施工技术的应用[J]. 建筑技术开发, 2021,48(24):79-80.
- [3] 叶亚银. 沥青混凝土施工技术在市政道路施工中的应用[J]. 江西建材, 2021(08):125-126.
- [4] 张帆. 市政道路施工中沥青混凝土路面摊铺技术的应用研究[J]. 散装水泥, 2021(04):109-110,128.
- [5] 汤汉波. 市政道路施工中沥青混凝土道路施工技术的应用[J]. 运输经理世界, 2021(20):78-80.