

市政道路项目沥青混凝土路面施工技术

邓进来

惠州建恺建设工程质量检测有限公司 广东惠州 516006

摘要:城市化进程不断加快背景下,市政道路建设的重要性越发凸显,从保障市政道路沥青混凝土路面施工质量的角度,围绕某市政道路项目的具体情况,分析了沥青混凝土路面施工技术应用的要点,并对其施工质量进行了检测。结果显示,路面压实度达标,平整度标准差的最大值为1.4mm,最小值为0.5mm,能够满足市政道路的施工要求。

关键词:市政道路; 沥青混凝土路面; 施工技术; 质量检测

引言

市政道路项目是城市基础设施的重要组成部分,其施工质量和运行情况直接关系城市居民的日常生活,影响了城市的整体形象。常规水泥混凝土路面耐久性强,弯沉变形低,但是施工周期较长,而且在使用过程中容易出现开裂问题。沥青混凝土路面对比水泥混凝土路面有着更加明显的优势,如路面平整度好,防滑能力强,行车舒适性强等,也因此成为市政道路项目路面施工的首选。

一、沥青混凝土路面特点

(一) 高温稳定性好

高温稳定性指沥青混凝土路面在高温环境下抵抗永久变形的能力,其主要受到沥青材料性质、集料性能、油石比以及级配设计的影响,通过沥青改性以及集料强化的方式,沥青混凝土路面具备良好的高温稳定性。

(二) 低温抗裂性优

低温抗裂性指沥青混凝土路面在低温环境下,对于收缩开裂的抵抗能力,其会对路面的耐久性和安全性产生直接影响。沥青混凝土路面低温开裂的机理,是当遭遇气温骤降时,面层收缩受到基层约束,产生了超出材料抗拉极限的拉应力,形成横向裂缝,并且裂缝宽度随着温度的循环逐步扩大。借助SBS改性沥青或者橡胶沥青,搭配间断级配SMA结构,可以显著提升沥青混凝土路面的韧性,赋予其优秀的低温抗裂性。

(三) 耐久性强

耐久性指沥青混凝土路面在使用过程中对于交通荷载、环境侵蚀和材料老化等影响的抵抗能力,与路面使

用寿命以及运行维护成本密切相关。普通沥青路面在正常使用的情况下,寿命约为10~15年,改性沥青路面的使用寿命可以达到15~20年,较强的耐久性能够减少路面大修的次数,具备良好的长期经济性^[2]。

二、市政道路项目沥青混凝土路面施工技术

某市政道路项目全长5.3km,设计行车速度为60km/h,采用双向6车道设计,上层路面采用了AC-15细粒式沥青混凝土,厚度为4cm,中层路面采用了AC-25粗粒式沥青混凝土,厚度为6cm,下层路面与中层路面材质相同,厚度为8cm。该项目属于城市主干道,对于沥青混凝土路面的整体施工质量要求较高,施工单位在施工过程中,需要严格依照施工方案的要求,确保施工的规范性,提升沥青混凝土路面的施工效果。

(一) 材料选择

(1) 沥青材料。结合工程的实际情况,依照《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40—2023)的相关要求,选择70#沥青材料,检验材料出厂合格证书和检验证明,确认材料质量和性能满足施工技术要求,使用罐车运输^[3]。

(2) 集料。同样是依照上述规范的要求,选择玄武岩和花岗岩碎石作为粗集料,其性能指标如表1所示。

表1 粗集料性能指标

	坚固性/ %	黏附性/ 级	软石含量/ %	压碎值/ %	磨耗值/ %
规范要求	≤12	5	≤3	≤26	≤28
检测结果	6.6	5	1.8	11.7	19.4

细集料采用的是人工机制砂,能够在一定程度上提升混合料的密实度。从提升沥青与集料黏附性的角度,

在矿粉中加入了20%左右的消石灰，以延长路面使用寿命。

(3) 填料。填料选择疏水性石灰石，进行细致研磨，确保做到清洁、干燥，能够自由流动，避免使用搅拌机内回收的粉尘材料。

(二) 配合比设计

结合该项目的实际情况，在配合比设计中，需要从两个方面着手：

(1) 目标配合比。通过马歇尔试验，确定矿料比例以及最佳油石比，如矿料配比中，0~5mm粒径矿料、5~10mm粒径矿料以及10~15mm粒径矿料的占比分别为34.5%、49.8%和15.7%，最佳油石比为4.5%。

(2) 生产配合比。生产配合比设计需要考虑施工设备性能，做好拌和站热料仓筛分，优化冷料比例，确保级配能够最大限度地接近目标曲线。同时，可以将最佳油石比作为中值，验证混合料的马歇尔指标^[4]。在完成生产配合比设计后，应做好样品制备，对样品进行马歇尔试验，围绕试验结果，确定好标准配合比，再通过密度试验、水稳定性试验等，验证配合比设计的合理性。一般情况下，生产配合比确定后就不能更改，以免影响工程的施工质量。

(三) 混合料拌和运输

沥青混合料的拌和质量关系着路面的施工质量，需要施工单位充分重视起来。该项目中，沥青混凝土拌和设备使用的是330t搅拌机，从安全文明施工的角度，配备了二次除尘装置。将沥青放入搅拌机前，对其进行预热，同时检查骨料含水量，要求其实际含水量和最佳含水量的偏差不超过1%。矿粉可以使用特殊管道添加，同时在二次除尘装置中添加等量矿粉，若采用干混的形式，混合时间为5~10s，湿混时间为30~40s。拌制好的混合料应临时储存在热料斗内，做好保温工作，存储期间混合料温度下降幅度应该在10℃以内^[5]。

混合料拌和完成并且验收合格后，需要使用专用运输车运到施工现场，运输车的数量依照运输距离和摊铺速度确定，要求摊铺机前需要等候3~5辆运输车，以确保摊铺作业的连续性。运输过程中，应确保混合料的温度在140~155℃之间。可以通过在运输车辆车厢内喷涂绝缘剂的方式，避免水分的聚集。沥青混合料装车环节，应保持车辆前后移动，对车辆实施隔热、防雨处理。运输车辆抵达施工现场后，也有专人做好清单核对，摊铺前检查沥青混合料温度，要求其不低于135℃。

(四) 混合料摊铺

混合料摊铺质量与沥青混凝土路面的性能有着直接关联，摊铺作业中，需要控制摊铺机缓慢、匀速运行，依照气温和风速的变化，动态调整摊铺温度，以此来保障沥青混凝土路面的平整度和密实度。

结合该项目的实际情况，采用两台摊铺机交叉作业的方式，将其距离控制在15~20m，重叠40~50mm以规避车辙问题。依照试验段确定的参数，设定松铺系数为1.13。摊铺前需要将摊铺机预热30~60min，确保其温度超过100℃。在摊铺机上涂抹脱模剂，熨平板初始振动速度设定为3~6m/min，保持分料器两侧混合料高度在2/3以上，减少混合料离析问题。摊铺作业过程中，应安排专人随时做好面层平整度的检查，如果环境温度低于10℃，或者遭遇强风天气，无法及时压实，则应暂停摊铺^[6]。

沥青混合料摊铺前，应先做好下承层的全面检查，确认其所有指标满足摊铺条件后，清理下承层的杂物和积水，清理完成后需尽快在下承层均匀喷洒粘层沥青。调整支撑板高度至合适位置，依照路面纵向坡度和摊铺厚度，做好高度与角度的调整。摊铺机行驶速度控制在2~5m/min，在摊铺过程中，如果出现了混合料离析问题，需要施工人员手动处理。

(五) 混合料碾压

混合料的碾压作业需要在摊铺完成后立即进行，碾压环节分为初压、复压和终压三个阶段，其温度、设备选择和碾压目的如表2所示。

表2 混合料碾压

碾压阶段	温度要求/℃	设备选择	碾压目的
初压	≥130	钢轮压路机	初步稳定混合料
复压	≥120	轮胎压路机	提升混合料密实度
终压	≥70	双钢轮压路机	消除轮迹，确保表面光滑

初压阶段，可以使用钢轮压路机，将压路机行驶速度控制在2~3km/h，碾压1~2遍，要求压路机紧贴摊铺机前进，这样可以最大限度地减少混合料热量的损失。初压过程中，随时检查面层坡度和平整度，及时对误差进行修正。复压阶段，使用中型轮胎压路机，控制行驶速度为3~5km/h，碾压3~5次，确保路面达到设计要求的压实度。终压阶段，使用双钢轮压路机，控制行驶速度为3~6km/h，碾压2~3次，消除轮迹。碾压过程中，应在钢轮上喷水或者绝缘剂，轮胎压路机

应优先碾压高温区域，温度升高后喷水。路面碾压结束后，应加强交通管制，等到混合料温度低于50℃时才能开放交通^[7]。

(六) 注意事项

沥青混凝土路面施工中，容易遇到各种病害，需要做好病害的预防和治理。施工人员应加强施工过程中沥青混凝土温度的控制，避免温度过高或者过低的情况，同时在一些容易出现病害的区域，如交叉口、拐角等，应加强裂缝防治，提升路面的抗裂性。另外，沥青混凝土路面施工中，需要做好接缝处理，热接头需要将上下层错开150mm左右，水平缝上下错开至少400mm，相邻水平缝错位不少于100mm。新混合料铺设环节，需要做好接头软化处理，碾压环节必须确保纵向与横向完全压住。

(七) 质量检测

施工完成后，需要做好路面质量检测工作，检测内容包括压实度检测（钻孔法）、厚度检测（钻孔法）以及平整度标准差检测等，以平整度标准差检测为例，全线每车道连续检测，按每100m计算标准差，其中某一段检测结果如表3所示。

表3 路面平整度标准差检测结果（部分）

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
平整度标准差/mm	0.5	1.2	1.2	1.1	0.6	1.4	1.3	1.4	1.2	1.2
序号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
平整度标准差/mm	1.0	0.6	1.4	1.3	1.2	1.0	1.1	0.8	0.9	1.2

可以明确，该路段沥青混凝土路面平整度标准差的最大值为1.4mm，最小值为0.5mm，满足现行规范的要求。同时，路面压实度达到了98%以上，厚度满足设计

要求，表面平整坚实，没有明显的车辙、离析、裂缝等缺陷^[8]。

结语

总而言之，市政道路项目施工中，沥青混凝土路面是主要的路面形式，其施工质量关系着行车舒适性和城市形象。沥青混凝土路面施工技术有着很强的系统性，涉及了材料选择、配合比设计、试验段施工、混合料拌和、混合料运输、混合料摊铺、混合料碾压等，每个环节都需要施工人员做好规范操作，配合质量检测和管控，使得沥青混凝土路面能够达到设计要求的施工效果，营造出良好的市政交通环境，满足城市居民的生活需求。

参考文献

- [1] 陆亮亮. 沥青混凝土路面改造技术在市政道路施工中的应用[J]. 建筑与装饰, 2023 (4): 77-79.
- [2] 王树强. 市政道路沥青混凝土路面施工技术的实践探讨[J]. 建材与装饰, 2024, 20 (1): 145-147.
- [3] 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 (6): 87-89, 107.
- [4] 王延明. 市政道路改性沥青混凝土路面施工技术的性能优势[J]. 建筑·建材·装饰, 2023 (2): 67-69.
- [5] 李广伟. 市政道路沥青混凝土路面施工工艺及质量控制技术研究[J]. 建筑与装饰, 2021 (16): 106, 111.
- [6] 郭子辰. 市政沥青混凝土路面施工技术要点研究[J]. 建材与装饰, 2024, 20 (16): 133-135.
- [7] 秦碧娟. 市政道路水泥混凝土路面加铺沥青层技术分析[J]. 居业, 2025 (2): 22-24.
- [8] 李雯献. 市政道路工程沥青混凝土路面施工技术研究[J]. 交通世界, 2024 (35): 79-81.