

市政道路建设沥青铺筑常见问题及改进措施研究

杨佳栋^①

(中铁二十五局集团第三工程有限公司, 湖南 长沙 410000)

摘要:为解决市政道路沥青路面敷设问题, 本文针对温度变异和压实度不足两个沥青路面敷设施工中的主要问题, 从不同方面提出相应的改进措施, 以期为相关人员提供参考, 从根本上解决温度变异和压实度不足等实际问题, 保证市政道路沥青路面铺筑质量。

关键词:市政道路; 沥青路面; 路面铺筑; 温度变异; 压实度保证

中图分类号: U418.6 **文献标志码:** A



沥青路面是当前市政道路最常用的路面类型, 虽然现在针对沥青路面铺筑, 人们已经熟练掌握相关工艺方法, 但由于受各方面因素的影响, 仍有可能出现各类问题, 导致沥青路面铺筑质量无法达到预期, 因此应针对这些问题, 通过深入的分析、探讨采取改进措施。

1 市政道路沥青路面铺筑主要问题

沥青路面凭借优异的技术性能在市政道路建设中得到广泛应用, 目前常用沥青混合料主要技术性能如表1所示。在实际的铺筑过程中, 可能出现温度变异与压实度不足两个问题。

表1 常用沥青混合料主要技术性能

MPa

材料名称	20 °C 抗压模量	15 °C 抗压模量	60 °C 抗压模量	15 °C 劈裂强度	60 °C 剪切强度
沥青混凝土	SMA	1400	1800	280	1.6
	细粒式	1400	2000	280	1.3
	中粒式	1200	1800		1.1
	粗粒式	1000	1200		0.9

1.1 温度变异

在沥青路面施工中导致出现温度变异的原因如下:

(1) 运料时发生温度变异。沥青路面施工时, 混合料拌和完成后由运输车运送到现场, 此时必然产生热量流失。混合料运输时, 虽然相关技术人员会对车辆进行保温, 但实际效果并不显著。按照热量流失的基本原理, 当料温较高时, 热量流失较快。如果环境温度较低, 热量流失也会很快。

(2) 装卸时发生温度变异。沥青路面施工对料温提出十分严格的要求, 运料时车厢内部必然产生一定温差, 通常整个车厢内部的料温按照以下情况分布: 车厢周围料温相对较低, 车厢中心料温相对较高。摊铺混合料时, 车厢尾部顶端料最先被卸出, 然后是内部混合料开始滑落, 车厢前端混合料往往最后被卸下。可见, 实际施工中车厢内温度最低部分的混合料温度无法达到施工要求^[1]。

(3) 摊铺时发生温度变异。可能在摊铺过程中出现温度变异, 其主要原因包括两个方面: 其一, 装料

时混合料温度的实际分布不均匀; 其二, 摊铺施工人员的现场操作不当。

(4) 压实时发生温度变异。压实阶段温度变异现象贯穿于整个压实施工过程, 当环境温差较小时, 料温下降速度较慢, 当环境温差较大时, 料温下降速度较快。不同区域混合料以不同速率降温, 同时不同区域料温在不断接近, 使温差持续减小, 即热量流失速度越来越慢。

在路面施工中, 应针对不同阶段明确具体的温度控制要求, 采用普通沥青混凝土时, 沥青需加热到155~165 °C, 骨料需加热到165~175 °C, 出料时的温度应保持在155~165 °C。当料温达到185 °C及以上时, 应将其废弃。摊铺时的温度应达到150 °C以上, 初压时的温度应达到145 °C以上, 碾压完成时的温度应达到80 °C以上, 待料温降至50 °C后, 方可开放路段的交通。采用改性沥青混凝土时, 沥青需加热到165~175 °C, 骨料需加热到175~185 °C, 出料时的温度应保持在170~180 °C, 当料温达到190 °C及以上

作者简介: 杨佳栋 (1982—), 男, 汉族, 本科, 工程师, 湖南长沙, 从事工作: 建筑工程师。

时,应将其废弃。摊铺时的温度应达到160℃以上,初压时的温度应达到150℃以上,碾压完成时的温度应达到90℃以上,待料温降至50℃后,方可开放路段的交通^[2]。

1.2 压实度不足

沥青路面施工中导致压实度不足的因素包括:

(1) 沥青路面施工需要用到大量混合料,一般需要多个拌和站提供混合料。不同拌和站一般采用不同料场供料,致使不同拌和站生产的原材料的具体规格与级配都有显著差异。即便所有拌和站都使用相同的配合比,若混合料级配有偏差,则可能影响最终的压实度。当路面压实度分布不均匀时,将导致路面产生一系列病害问题。当石料的压碎值和针片状颗粒含量较大时,将导致石料易被压碎,影响嵌挤作用,无法发挥沥青路面的优势^[3]。

(2) 混合料温度对最终的压实效果造成很大影响,其原因为沥青黏度对温度十分敏感。当温度较高时,骨料有很强的流动性,压实时可能出现隆起或错位现象。当温度较低时,骨料流动性变差,导致压实困难,影响最终的平整度。对此,施工中必须加强对温度的控制,包括出场温度、摊铺施工温度与碾压施工温度,这是保证压实度的关键因素。

(3) 摊铺厚度受很多因素的限制,当摊铺层厚度不足4 cm时,压路机施加的压实功能完全传递至料层中,但由于层厚过小致使料温下降速度变快,骨料颗粒移动受到很大限制,对压实效果造成不利影响。当摊铺层厚度超过7 cm时,虽然料温变化速度不快,集料有很大移动空间,但压实功能难以传递,对压实效果造成不利影响。因此,必须在施工中确定适宜的摊铺厚度^[4]。

(4) 当压实速度过快时,混合料所受能量较低,致使压实效果不理想;当压实速度过慢时,处于碾压段后方的混合料温度将大幅降低,可能无法满足规范要求,对压实效果造成不利影响。基于此,施工中还要做好对压实工艺的控制。

2 市政道路沥青路面铺筑改进措施

2.1 温度变异控制

针对市政道路沥青路面铺筑施工中存在的温度变异问题,可在实际施工中采取以下技术措施加以控制:

(1) 做好混合料运输环节控制工作,随时检测料温。应借助吨位足够的运料车进行运料,同时需要对运距和运输时间进行严格控制,装料完成后采取有效保温措施。应在运料前充分考虑运距,尽量缩短混合料存储时间,同时采取覆盖等措施防止料温大幅降低。覆盖应达到三面以上,并做好底板、侧板保温工作,尽可能减小因运输时间过长导致的离析。

(2) 保证配合比设计的合理性。在配合比设计过程中,要充分考虑后期可能发生的温度离析,明确骨料级配与最佳沥青用量。由实践结果可知,温度离析现象和骨料颗粒组成与含水量有直接联系,当骨料粒径和设计存在较大偏差时,骨料容易发生离析。因此,必须在实际工程中采用对比试验的方法得出目标及生产配合比^[5]。

(3) 确保混合料生产拌和保持均匀与连续。在混合料生产拌和过程中,一般采用烘干滚筒对骨料进行加热。借助扬料板和炒料板使完成加热后的集料变为“料帘”,为防止骨料产生温度离析现象,需要在做好含水量控制工作的基础上,确保在滚筒中进行加热的骨料形成连续“料帘”。

(4) 确定适宜的拌和时间与工艺。对拌和时间进行严格控制十分重要,如果拌和时间不足,将致使温度分布无法达到均匀,导致混合料出现离析,包括温度或骨料离析。

(5) 尽可能缩短混合料实际储存时间。如果混合料储存时间过长,可能导致混合料离析。混合料拌和结束后,不能在储料仓内存储太长时间,否则会使离析加剧,严重时还会出现析漏现象^[6]。

(6) 对卸料方式进行适当改进。若施工中不会对卸料高度与次数进行严格控制,不仅可能导致骨料离析,还有可能引起温度离析,所以卸料高度不可太大,同时在实际卸料时,应至少分成三次进行。

(7) 应在路面摊铺施工中对收料斗次数予以严格限制,同时设置适宜的高度,控制摊铺施工宽度,一般为6~7 m。当对宽度较大的路面进行摊铺时,应借助两台摊铺设备以梯形的形式开展连续摊铺。

2.2 压实度保证

针对市政道路沥青路面铺筑施工中存在的压实度不足问题,可在实际施工中采取以下技术措施加以控制:

(1) 选择料源前,应对各备选工厂进行详细调查,明确环境背景和实际加工条件。选定料源后,还需安排专人进驻料场,认真检查原材料质量和加工环境等各项基本情况,尤其是检测常规技术指标,必须对其加强抽检^[7]。

(2) 在堆料场采取有效的保护措施,包括防污染措施、防雨措施与排水措施。在装石料过程中,应配合使用推土机与装载机,按照分层原则将料推平,保证各层达到均匀。使用输送机输送石料的环节,需注意控制下料高度,同时防止堆料高度过大,否则可能导致石料发生离析。另外,不同类型骨料之间要采取有效的隔离措施,防止相互混杂。

(3) 拌料要和摊铺施工现场保持良好的联系,实时监控现场实际供料及需料情况,充分结合现场实际

情况,对混合料拌和进行适当调整。同时还应注意卸料过程中骨料不能紧贴底部,设置在冷料仓内的隔离板必须有足够高度,同时安排专人定期巡视检查冷料仓,避免石料出现串仓或堵塞。要定期清洗或更换除尘布袋,当检查发现筛网发生破裂时,应立即修补。拌和完成后,应根据之前形成的各项记录结果开展对应分析,安排专业人员不定时巡视检查出料口实际情况,发现质量不符合要求的混合料时,应立即将其废除。除此之外,还应安排专人利用红外线测温仪实时检测混合料温度。

(4)装料过程中料车要适当前后挪动,并严格限制实际的装料高度。料车抵达施工现场后应安排专人完成测温,一般要求摊铺设备前有5辆以上运料车,确保摊铺施工保持连续。应保持卸料连续和缓慢,借助摊铺设备的顶推作用一同前进。

(5)摊铺设备熨平板的拼装必须达到紧密,摊铺开始前应为摊铺设备设定各项技术参数,包括摊铺速度、夯锤频率和振级等,采用试验段施工方法确定各项摊铺参数,合理控制现场摊铺施工。当采用两台摊铺设备进行施工时,应注意挡板不能过低,同时螺旋输送机长度应足够,避免搭接处宽度不足。对摊铺设备之前积累的杂物和散落的多余混合料,应安排专人及时铲除,并安排经验丰富的人员在摊铺完成后对发

生轻微离析的部位补撒细料,及时发现和修补所有细微缺陷。

(6)采用压路机实施碾压时,应安排专人指挥,碾压需严格按照试验段施工结果进行,注意避免出现漏压和少压。相邻两个碾压段落之间的重叠宽度要符合相关要求,但不能过压。压路机实际行驶速度不可过快,应严格按照相关要求实施,压路机不可在未经碾压和还没有冷却的道路上长时间停留。压路机的各项技术参数要在施工开始前设置到位。对施工中常用的振动压路机,其吨位、振动频率与幅度、速度会影响最终的压实效果。压路机应采用适当的速度并按照高频低幅原则实施碾压,以此达到理想的压实效果。现场使用的压实工艺必须正确,且所有压实机具设备都应满足相关要求。此外,应对不同类型压实机具予以科学的组合,充分发挥各自压实功能,从根本上保证最终的压实效果^[8]。

以某市政快速路为例进行分析。该快速路路面中面层采用Sup-20高性能沥青混凝土,层厚约6 cm,摊铺施工借助ABG-423与ABG-325摊铺机完成,其高程控制方式为利用非接触式平衡梁进行引导,两种摊铺设备的作业宽度不同,其中,前者为6.5 m,后者为4.0 m,相邻两幅按照20 cm的宽度搭接。沥青混凝土中面层碾压方案如表2所示。

表2 沥青混凝土中面层碾压方案

初压	CC522双钢轮振动压路机2台	碾压速度	2.5 km/h
		碾压遍数	各跟1台摊铺机,无振、回振1遍
		初压结束温度	≥145 ℃
复压	CC522双钢轮振动压路机2台	碾压速度	2.5 km/h
		碾压遍数	各跟1台摊铺机,碾压2遍
		碾压方式	无振、回振
	XP260轮胎压路机2台	碾压速度	4.0 km/h
		碾压遍数	各跟1台摊铺机,分别碾压5遍
终压	CC522双钢轮振动压路机1台	碾压速度	3.0 km/h
		碾压遍数	静压2遍
		终压结束温度	≥100 ℃

3 结束语

综上所述,沥青路面铺筑是市政道路建设的关键环节,其施工质量在很大程度上决定整个市政道路的质量与日后能否被正常使用。本文主要针对温度变异和压实度不足两个市政道路沥青路面铺筑施工常见问题进行初步分析与总结,提出问题的原因和改进措施,旨在为实际市政道路工程沥青铺筑施工提供技术参考。

参考文献

[1] 赵德东.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].绿色环保建材,2021(3):108-109.
 [2] 陆宏鑫.市政道路沥青路面建设质量若干问题与应对措施[J].城市建设理论研究(电子版),2019(15):174.

[3] 刘喆坤,谭冲,陈豹.市政道路沥青混凝土路面施工质量的控制技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(1):175.
 [4] 邓毅.浅议市政道路改造沥青路面施工技术与质量控制探究[J].科技创新与应用,2017(18):210.
 [5] 陈晶伟.市政道路沥青混凝土路面施工与常见质量问题控制[J].城市建设理论研究(电子版),2017(9):238.
 [6] 温鸿光.市政道路沥青路面建设质量若干问题与对策[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2016(7):73-74.
 [7] 林双全.浅谈公路和市政道路沥青路面平整度的施工质量控制[J].河南建材,2014(4):138-141.
 [8] 程劲光.市政道路沥青路面黑色化施工中容易忽视的几个问题[J].交通世界(建养.机械),2012(9):265-266.