

道路沥青路面施工中的摊铺施工技术研究

文 / 胡子彤 安徽虹达道路桥梁工程有限公司

摘要：随着社会经济发展速度不断加快，道路工程建设面积进一步扩大，沥青路面因其具有平整度好，行车噪声小等优势，被广泛应用在道路建设与改造过程中。摊铺是沥青路面的重要技术手段，在摊铺过程中应结合道路建设要求优化摊铺方案，合理控制摊铺技术参数。对此，本文首先阐述沥青路面结构与优势，结合案例工作，提出沥青路面施工流程，制定沥青路面施工管控对策，以供参考。

关键词：道路工程；沥青路面；摊铺施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.14.068

引言

道路是重要交通系统，道路建设水平可直接影响到当地经济发展速率。为进一步增强道路路面的抗滑性、平整度，应在道路沥青路面施工过程中积极使用摊铺技术手段，优化摊铺施工流程，确保摊铺施工工作能够在提升沥青路面性能中发挥出重要作用。

一、道路工程沥青路面结构与优势

（一）沥青路面结构

在沥青路面施工过程中，主要就是使用沥青、混凝土等材料建造成路面。现有沥青混凝土施工技术应用期间能够有效控制施工成本，切实保障施工质量水平。同时使用沥青材料及其他路面材料也能够增强路面结构黏度，提升路面结构力学性能。现阶段沥青路面已然成为城市道路工程中的重要结构之一，在沥青路面施工过程中需要着重关注材料配比，做好材料摊铺以及振捣工作，注重关注后续路面结构接缝与养护环节。

（二）沥青路面施工优势

施工效率高。沥青路面施工流程简单，施工专业性强。由于路面使用的沥青及混凝土材料配制简单，供应量充足，能够在施工环节及时投入，避免施工工作对周边交通运行造成长时间不利影响，保障企业经济效益；

路面性能好。开展沥青路面施工工作可增强路面的稳定性及安全性。因沥青混凝土产量会增加路面摩擦度，也可增强路面防水指数与抗滑指数，使机动车始终处于安全稳定运行状态；

增强路基保护效果。沥青混凝土材料能够与矿粉等材料有机融合，形成具有高度吸附能力的材料层，可以有效隔绝路面水分，增强路面强度及平整度，避免路基在长时间运营过程中出现松散等情况。

二、道路工程沥青路面施工准备

本文以河北路（乌鲁木齐—黄河路）为例，该道路全长约2.66km，道路红线宽度为36米、属双向四车道结构。在路基基层压实度、平整度、纵断面高程及宽度值符合技术标准，经过自检合格后由监理工程师抽查，在各项指标符合要求的情况下才可开展沥青路面施工工作。

（一）施工测量

施工测量目的是控制标高测量值，组建专门测量小组，开展全线测量检测及导线复核工作。对测量所使用的设备展开定期校验。每次测量放线完毕后都应依照监理单位规定报验。做好测量成果资料整理、上报、报关及存档工作。

（二）施工现场处理

使用推土机、挖掘机等设备清理施工现场，将施工范围内建筑垃圾、多余乔灌木、杂草清除干净，确保清理后的场地具备边坡开挖、回填碾压等条件。在清表前应设置临时排水设施，积水较多的区域应首先排除水分。在斜坡清理过程中，可使用挖掘机将原地面清理成台阶状，台阶宽度不得少于1米。在旧路剖析与挖掘环节，派专业检测人员实施检测抛洒面的宽度与厚度。将沥青混凝土面层废料使用自卸汽车运输到指定地点。

（三）混合料配比设计

在摊铺施工前，施工单位应结合设计要求及施工资料做好路面勘察工作，精准测量路面结构的压实度、厚度、横断面尺寸等。严格计算基础结构参数，通过结构检测等方式选定适宜规格的材料与施工设备。

优化沥青混凝土材料配比方案，首先进行旧沥青路面结构试验检测，路面检测厚度为4—6厘米。严格开挖路面结构，对路面进行间隔取芯，依据检测结果计算沥青路面针入度、软化度、粘性等数值。

要求在沥青混凝土混合料配比环节也应严格控制再生剂添加量，确定路面软化点、延性值，确保沥青混凝土再生剂的抗老化性能、平整度与施工要求相符。

（四）材料拌合

注重在道路沥青砼材料拌合环节，结合具体施工要求及施工材料情况选择适宜拌合方式，包括集中拌合等。注意在材料拌合后严格检测内部含水量，在材料检测合格后将运输到指定施工现场，确保施工材料各项性能与具体施工要求相符，避免材料水分较多，导致后续沥青砼施工效果下降。注意在施工过程中使用水稳拌合搅拌设施，注意在搅拌过程中严格控制各项材料的添加量，配备自动监测设施，严格控制各材料添加量。

注意在沥青混合料拌合环节严格检测材料的匹配度、混凝土无限抗压强度值,确保混凝土搅拌均匀。加强混凝土搅拌后存储管控工作,避免外界水泵进入混凝土材料中。在天气炎热的情况下应适当增加材料内含水量,确保材料含水量大于设计标准含水量 1% 左右。

三、道路工程沥青路面摊铺技术

(一) 摊铺施工流程

首先开展一级熨平板摊铺工作,在再生层施工完毕后摊铺再生混合料。在施工前也需对熨平板、各类传感器等运行状态进行严格检测。在确定施工设备处于正常运行状态后开展正式摊铺工作,着重控制摊铺输料设备的螺旋力,严格控制摊铺设备运行速度以及运行温度。

其次在二级熨平板摊铺施工环节,在再生混合料拌和均匀并检验合格后摊铺,在施工前也需要检查施工机械设备各项性能,确保摊铺期间的材料温度始终为 155-180℃,摊铺层厚度为 2 厘米。再生层应比摊铺层宽 15 厘米。合理设置再生层与加铺层间的纵向接缝位置,避免接缝相互连通,在路面通车后出现开裂问题。在接缝设置完毕后,对再生层、加铺层统一压实。

(二) 摊铺施工要点

在摊铺前首先检查摊铺设备,确保摊铺设施及摊铺机构始终处于正常运行状态,避免在施工期间出现故障停工情况,对摊铺质量造成不利影响。严格调整机械设备构造参数值,如熨平板宽度、拱度、物料螺旋与熨平板前缘距离。依据路面摊铺厚度、沥青混凝土材料配比,强度及刚度值灵活调整施工技术参数。

注重架设基准线钢丝架,避免钢丝架不稳固,对路面平整度造成不利影响。结合路面计算结果,为增强路面平整度,一次架设的钢丝长度值为 150-200 米,确保钢丝支点稳固。

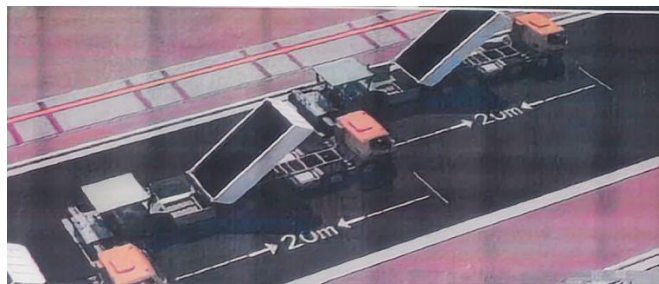


图 1 摊铺机间距

(三) 双层摊铺

双层摊铺技术是路面工程条件技术手段,多数使用双层摊铺机完成。磨耗层与连接层可使用热连接方式,能够有效降低施工投资,将两层合为一层摊铺,加快施工进度。双层摊铺技术还能够减小磨耗层厚度,增加承重层厚度,通过对各层厚度进行合理搭配,增强结构整体的抵抗变形能力,延长道路工程全生命周期。在双层摊铺过程中,借助转运车重新拌合混合料,也能够避免

混合料在运输过程中出现温度离析问题,使路面结构具有良好的均匀性。

双层摊铺前由专人指挥卸料,每层混料车分两列排出,车尾使用油漆标注,禁止出现混料问题。摊铺前应准备 5 辆以上装满中面层混合料的汽车与 3 辆以上装满上层混合料的汽车,以便随时卸料。中面层与上面层的混合料比例应控制在 2:1 范围内,便于后续连续摊铺。

双层摊铺机运行速度应控制在每分钟 2m 范围内,要求运料车行驶速度与摊铺机相互协调。常规中面层的厚度为 7cm、下面层与布料机中心线的距离为 30cm、上面层厚度为 3cm、中面层与布料机中心线距离为 15cm。

中面层与上面层需要采用平衡基准梁的方式控制标高值。中面层的长度为 8m、上面层的长度为 2m。基准梁需安装在摊铺机两边,为保证面层摊薄后的平整度、厚度值,还需配备滑靴。摊铺机两端也需要安装四台传感器,便于及时检测摊铺过程中的各项技术参数。

在双层摊铺过程中还需要做好摊铺厚度检测工作,首先检测中面层厚度与横坡坡度,确定中面层和上面层厚度是否合格。

四、道路工程沥青路面压实技术

(一) 压实施工流程

严格控制压实温度,避免温度对路面压实效果造成不利影响。如压实温度较低,集料颗粒沥青油膜黏度会增加,颗粒间不会随意滑动,一定程度影响路面结构的压实度、平整性。如压实温度较高,沥青混合料容易在碾压过程中粘着钢轮,导致压痕与混合料推移。

沥青混合料温度应结合混合料种类、压实设备、厚度值及层厚等严格设置。为避免路面结构出现严重推移或开裂问题时,压实工作也尽量在较高温度下开展,确保质量棱角被磨损、压碎,破坏集料的嵌挤效果。

在混合料温度较高的情况下,可适当减少压实次数,获得路面压实度,保障路面压实效果。沥青混合料的最佳压实温度应在材料允许温度范围内,确保混合料能够承载压路机的水平推力。

(二) 压实施工要点

沥青路面施工水平会受压实技术影响。因路面在长时间运行时容易出现损坏问题,需加大压实施工管控力度。原压实度试验检测多为钻孔测定密实度,钻孔检测多为事后检查,容易受操作因素影响出现结果不精准问题。因此在当前压实质量检测过程中,应以控制压实工艺全过程为主,将钻孔检测作为抽检检验方式,使事后检查变为过程监督管理。

压实力是影响沥青路面压实效果的重要因素,需选择具有较大的吨位、数量充足的压路机实现,包括静压压路机、双钢筒双驱动振动压路机、轮胎压路机与小型压路机等。

在摊铺沥青路面过程中，普通改性沥青路面的压实机数量不得少于六台，包括三台轮胎式压路机、三台振动压路机；SMA路面压路机不得少于五台，级配沥青混合料复压工作多使用重型轮胎压路机，以粗集料为主的大粒径混合料多使用振动压路机。

压路机要始终处于匀速运行状态，压路机的碾压速度需通过试验确定。具体来说，初压次数不得少于1-2遍、复压不得少于4-6次、终压不得少于2次。要求各压实工作需紧密进行，在压实过程中不得出现随意停顿或者掉头等问题。

压路机类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢滚轮式压路机	2-3	4	3-5	6	3-6	6
轮胎式压路机	2-3	4	3-5	6	4-6	8
振动式压路机	2-3 振动或静压	3 振动或静压	3-4.5 振动	5 振动	3-6 静压	6 静压

表1 路面压实参数

五、道路工程沥青路面摊铺施工技术应用管控

(一) 优化施工技术方案

着重做好道路工程沥青路面施工工作，注意在编制施工方案过程中全面收集现场资料，设立质量监测标准，确定施工车流量、施工基础设施布置情况，确保指定的施工技术符合质量要求。依据沥青混凝土道路承载力、基础结构特征，确定施工期间可能存在的安全隐患问题，合理安排施工流程。

为保障路面施工效果，在路面摊铺与压实过程中还需分析道路技术方案的可行性及安全性，严格设定路面弯曲值、坡度值、交通流量值，降低路面施工工作对周边交通环境造成的不利影响。

(二) 明确路面施工要求

如施工现场发现地下水蕴藏深度较浅、土壤内部含水量较大的情况下，还需对填料进行适当处理，适当翻晒土壤。严格检测路基压实度，避免在超负荷压实状态下出现不均匀沉降问题。由于沥青砼路面会受到路线、路基等因素影响，还应在路面施工过程中配备适宜排水设施。将路基排水设施、市政道路排水管道结合起来，增强积水排水效果。

(三) 做好施工检测工作

依照检测日期要求到达检测现场，检测工作所使用的仪器、材料应符合现场要求。如环境监测显示现场环境条件不满足检测要求，应停止检测活动，在检测条件达标后还可继续。质量检测工作应严格遵循现行技术标准合理设定检测标准、检测频率，确保检测结果全面精准，检测完毕后由见证人签名确定。如委托人有特殊要求，应由其在委托书上备注说明原因。

在检测沥青砼路面强度过程中，检测目标主要为确定道路弯沉值。注意在检测环节需要将检测梁在轮隙中间，避免接触到轮胎。注意在梁端安装检测百分表，缓慢通过车辆，记录下百分表读数变化。如路面弯沉值逐

渐减少，行车速度逐渐下降，在车辆停止后读取检测值。

结语

总而言之，摊铺施工技术是道路沥青路面施工重要工艺，在施工环节应充分考虑路面结构特征，采用科学合理的施工工序，增强路面结构的耐久性及稳定性。由于摊铺施工环节的专业性强，在实施环节还应结合工程施工特征优化施工技术流程，加大施工全过程管控力度，确保摊铺能够在延长路面结构全生命周期中发挥出重要作用。

参考文献

- [1] 宋春玉. 铣刨摊铺施工技术在道路沥青路面施工中的应用[J]. 中国高新科技, 2024, (21): 149-151.
- [2] 王学东. 铣刨摊铺施工技术在道路沥青路面施工中的应用[J]. 交通世界, 2024, (29): 118-120.
- [3] 张梦源, 沈智宇, 沈理斌. 3D摊铺技术在沥青路面施工中的应用研究[J]. 科技资讯, 2024, 22(18): 133-137.
- [4] 郑思洽. 市政道路施工中沥青路面摊铺技术应用研究[J]. 新城建科技, 2024, 33(08): 149-151.
- [5] 罗浩. 道路沥青路面施工中的铣刨摊铺施工技术[J]. 低碳世界, 2024, 14(07): 142-144.
- [6] 刘静梅. 铣刨摊铺技术在道路沥青路面施工中的应用[J]. 交通世界, 2024, (17): 74-76.
- [7] 杨颖钢. 道路沥青路面施工中的铣刨摊铺施工技术[J]. 运输经理世界, 2024, (17): 102-104.
- [8] 楚建勋. 道路沥青路面施工中的铣刨摊铺施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2024, (15): 141-143.
- [9] 徐昊旻. 市政道路沥青路面施工中的摊铺技术研究[J]. 建材发展导向, 2024, 22(10): 40-42.
- [10] 黄光明. 沥青路面施工中双层摊铺施工的关键技术分析[J]. 运输经理世界, 2023, (29): 16-18.