

路桥工程中沥青路面施工质量控制要点

陈朝庭

保利长大工程有限公司 广东 广州 510620

摘要：本文详细探讨了路桥工程中沥青路面施工质量控制的重要性及其关键要点。通过对建筑材料选用、施工技术标准、工程质量控制措施等方面的综合分析，总结了保证沥青路面施工安全的合理途径，旨在提高路桥工程的安全性和耐久性。

关键词：路桥工程；沥青路面施工；质量控制要点

引言

路桥工程作为道路交通基础设施的主要部分，其工程质量直接关系着行车安全性与效益。沥青路面是路桥施工中普遍采用的路面结构，其施工质量对道路的使用性能和寿命具有重要影响。所以，加强沥青路面施工质量控制，是确保路桥工程质量和延长使用寿命的关键。

1 路桥工程中沥青路面施工质量控制的意义

路桥工程中沥青路面施工质量控制的意义在于多个方面。首先，它是确保道路使用寿命和行车安全的基础。高质量的沥青路面能够有效抵抗车辆荷载和环境因素的侵蚀，减少路面损坏和维修频率，从而延长道路使用寿命，降低长期维护成本。其次，施工质量控制对于提升行车舒适性至关重要。平整、均匀的路面能够减少车辆行驶时的颠簸和噪音，提供更加愉悦的驾驶体验。此外，严格的施工质量控制还有助于提升路桥工程的整体形象和信誉，展现建设单位的专业水平和管理能力^[1]。

2 路桥工程中沥青路面施工质量控制要点

2.1 材料选择与质量控制

2.1.1 沥青材料

(1) 深入了解项目所在地的气候条件，例如高温、低温、降雨量等，以此为依据选择具有相应性能的沥青级别。例如，在高温地区，应选用软化点较高的沥青，以避免路面在高温下出现车辙等病害；在低温地区，应选择低温延度较好的沥青，防止路面低温开裂。(2) 严格检验沥青材料的各项性能指标，包括针入度、延度、软化点、闪点等。确保所选用的沥青符合国家标准和设计要求。(3) 考虑沥青的来源和品牌信誉，选择质量稳定、供应可靠的供应商，以保证施工过程中沥青材料的持续稳定供应。

2.1.2 骨料

(1) 骨料的选择应遵循强度高、耐磨性好、形状规则等原则，优先选用质地坚硬的岩石破碎而成的骨料，

如玄武岩、辉绿岩等。(2) 对骨料进行严格的级配控制，确保其粒径分布符合设计要求，从而提高沥青混合料的密实度和稳定性。(3) 进行骨料的湿法掺合试验时，应模拟实际施工条件，调整掺合比例和工艺参数，以达到最佳的骨架效果；注意试验环境的温度和湿度对试验结果的影响。(4) 定期对骨料进行抽检，检测其质量是否稳定，有无杂质混入等情况。

2.1.3 胶粘剂

(1) 了解不同类型胶粘剂的性能特点和适用范围，如改性沥青胶粘剂、乳化沥青胶粘剂等，根据工程具体要求和施工条件选择合适的胶粘剂品种。(2) 在确定胶粘剂的掺量时，应综合考虑骨料的性质、沥青的种类以及施工工艺等因素。通过试验段施工，确定最优的胶粘剂掺量，以保证沥青混合料的黏附性和抗水剥离性。(3) 严格控制胶粘剂的储存条件和使用期限，防止胶粘剂变质或过期使用影响其性能。在施工过程中，要确保胶粘剂的均匀分布和充分搅拌，使其在沥青混合料中发挥最佳作用^[2]。

2.2 基层处理与检查

2.2.1 基层处理

(1) 细致清扫基层表面，彻底清除灰尘、杂物和松散颗粒；使用强力吹风机或清扫设备，确保基层表面洁净，为后续施工提供良好的基础。(2) 对于基层存在的沟槽，应选用合适的填充材料进行填补。填充材料的性能应与基层材料相匹配，确保填补后的强度和稳定性；在填补过程中，分层压实，保证填充部位的密实度。(3) 针对基层的坑洼，需先对其周边进行切割，形成规则的形状。然后清理坑内的松散物，采用与基层相同的材料进行修复，并严格按照施工规范进行压实，使修复后的坑洼与周边基层平齐且强度一致。(4) 在基层处理完成后，采取有效的防水措施，防止雨水或地下水渗透导致基层潮湿。如有必要，可设置排水设施，及时排除

积水,确保基底干燥。(5)对基层进行平整度检测,使用水准仪或平整度检测设备,对于不平整的部位进行修整,保证基底平整度符合设计要求。

2.2.2 定期检查

制定详细的基层检查计划,明确检查时间间隔、内容和方法,时间间隔需根据施工进度和基层稳定性合理确定,关键工序前后进行重点检查。检查基层强度是否满足设计要求,可通过回弹模量试验、承载板试验等方法检测,发现强度不足及时加固。观察基层是否存在裂缝,较小裂缝分析成因并灌缝处理,较宽或严重裂缝需局部修补或返工,防止影响路面质量。检测基层压实度,基层碾压过程中进行灌砂法检测压实度,不足部位进行补充压实。查看基层标高和坡度是否符合设计要求,有偏差及时调整,保证路面排水顺畅。每次检查做好详细记录,包括检查时间、人员、部位、发现问题及处理措施等,为后续质量评估和追溯提供依据。

2.3 沥青混合料的制备与运输

2.3.1 配合比调整

(1)在进行配合比设计时,充分考虑工程的交通量、使用环境、路面结构等因素,通过大量的试验确定最佳的沥青、骨料、矿粉等材料的比例。(2)实际生产过程中,根据原材料的性能变化,及时对配合比进行微调。例如,当骨料的级配发生波动时,相应地调整各档骨料的用量,以保证混合料的级配符合设计要求。(3)安装高精度的计量设备,确保各种原材料的添加量准确无误;定期对计量设备进行校准和维护,保证其工作精度。(4)搅拌过程中,保证足够的搅拌时间,使沥青与骨料充分裹覆,均匀混合;使用先进的搅拌设备,具备良好的搅拌性能和自动控制系统,能够实时监测和调整搅拌参数。(5)搅拌完成后,对沥青混合料进行抽样检测,分析其级配、沥青含量等指标是否符合设计要求。如不符合,及时查找原因并调整配合比。

2.3.2 温度控制

(1)明确沥青和各种骨料的加热温度范围,根据沥青的品种和标号、骨料的含水量等因素合理设定加热温度;例如,对于改性沥青,加热温度通常要比普通沥青高一些。(2)安装精确的温度检测设备,实时监测沥青和骨料的加热温度、混合料的出厂温度、摊铺温度和碾压温度。(3)控制好加热时间,避免沥青和骨料因加热时间过长而导致热老化,影响其性能;也要防止加热时间不足,导致温度不均匀或达不到施工要求。(4)在运输和施工过程中,采取有效的保温措施,如使用保温车运输、覆盖保温毡等,减少温度损失,确保沥青的流动

性和黏附性。(5)当施工环境温度较低时,适当提高沥青混合料的加热温度和施工温度,但要严格控制在允许的范围内,防止温度过高对沥青和混合料造成损害。

2.3.3 运输管理

(1)选用专用的沥青混合料运输车辆,车厢内部应保持洁净、光滑,防止混合料黏附在车厢壁上。(2)在装料过程中,采用多次装料的方式,分前、后、中三次卸料,避免一次装料造成的离析现象。(3)运输车辆应配备良好的覆盖装置,如篷布、棉被,以防止沥青混合料温度损失过大以及受到阳光直射、雨水侵蚀和污染。(4)合理规划运输路线,避免路况差、交通拥堵的路段,减少运输时间和颠簸,保证混合料的质量和稳定性。(5)运输车辆在卸料时,应缓慢升起车厢,使混合料均匀卸下,避免集中卸料导致的离析。(6)对运输到施工现场的沥青混合料进行温度检测和外观检查,如发现温度过低、离析或污染等问题,应及时处理或废弃。

2.4 摊铺与压实

2.4.1 摊铺控制

摊铺机在工作前需进行全面检查和调试,确保其各部件如熨平板加热装置、刮板输送机、螺旋布料器等性能良好。选择摊铺机型号和数量时,需根据路面宽度和厚度进行合理搭配。采用多台摊铺机联合作业时,要确保间距和搭接宽度适宜,避免纵向接缝。摊铺机的行进速度应严格控制,通常在2-4m/min之间,以保证摊铺厚度均匀和平整度良好。利用摊铺机上的自动找平装置,结合基准线或平衡梁,精确控制摊铺厚度和平整度,并安排专人进行检查和调整。料斗内需保持一定的混合料数量,避免缺料,并注意卸料过程中的混合料离析问题。遇到特殊情况,应采取紧急措施并做好相应处理和记录^[1]。

2.4.2 压实工艺

(1)根据路面的类型、厚度和施工条件,选择合适的压实机械,如钢轮压路机、轮胎压路机和振动压路机等,并明确其组合方法和碾压方式。(2)控制好压实温度,初压温度一般不低于130℃,复压温度不低于110℃,终压温度不低于70℃。在施工过程中,应根据实际情况及时调整压实温度。(3)合理选择压次数,初压一般为1-2遍,复压为3-5遍,终压一般为2-3遍。压实次数应根据压实效果进行调整,以达到规定的压实度要求。(4)压实过程中,应遵循先轻后重、先慢后快的原则,碾压轮迹应重叠1/3-1/2轮宽,避免漏压。同时,要注意控制压路机的行驶速度,保证压实均匀。(5)在压实过程中,随时检测压实度,当压实度达到设计要求后,方可停止

压实；对于压实不足的部位，应及时进行补充压实。

(6) 压实完成后，应对路面的平整度、压实度、厚度等指标进行检测，确保压实质量符合设计和规范要求。

2.4.3 接缝处理

(1) 纵向接缝宜采取热缝，在浇筑前先将已摊混料部分留下大约10-20cm宽度暂不碾压，以作为后混原料已摊铺好工作部分的标高基准面，然后跨缝并夯实。(2) 对于冷接缝，首先将连接点切割平整，并洒布粘层油，然后再进行混料摊铺并夯实；摊铺前宜事先对接缝处做预热处理，以增加接缝的粘接强度。(3) 横向接缝宜选择垂直的平接缝。当浇筑完成后，用摊铺机在靠近最底部前约1m时将熨板稍稍抬起走后，再用人工将最端部的拌料铲齐后，再予碾压。接着用3m公司尺则观察平顺度，并在未冷透前垂直刨去端部层厚度不足的地方，以使在下次浇筑时呈直角形接合。(4) 接缝处理时，应注意压实的顺序和方法，先碾压横向接缝的新铺层，再沿纵向碾压，确保接缝处处的密实度和平整度。(5) 处理好的接缝应进行质量检测，包括平整度、密实度等指标，不合格的接缝应重新处理。

2.5 质量检验与监测

2.5.1 抽样检测

制定详细的抽样计划，明确频率、数量和位置，确保抽样具有代表性，涵盖不同批次、部位的沥青混合料。抽样过程需严格遵循相关标准和规范，使用专业工具和容器，确保样品真实、完整，防止污染或损失。及时将样品送至具备资质和检测能力的试验室，进行沥青含量、骨料级配、马歇尔稳定度、流值等项目检测，确保检测设备经过校准和标定。对检测结果进行分析评估，判断材料质量和配合比是否符合设计要求。一旦发现不合格情况，立即采取措施，如调整配合比、更换原材料或暂停施工。建立抽样检测台账和档案，记录抽样时间、地点、样品信息、检测结果和处理措施等，以便追溯和查询。

2.5.2 实时监测

配备红外测温仪、超声波测厚仪、无核密度仪等先进监测设备，确保准确快速获取施工关键参数。在沥青混合料搅拌、运输、摊铺和压实等环节设置监测点，

实时采集温度、厚度、压实度等数据，监测点布置需合理反映实际情况。建立数据传输和处理系统，实时传输数据至控制中心进行分析，及时发现参数异常并发出预警。参数不符合要求时，立即停工查找原因，采取纠正措施，如加热、补铺或增加压实次数。整理归档实时监测数据，形成监测报告，作为质量控制依据。同时，分析总结监测数据，为后续施工提供经验和参考。通过实时监测，确保施工过程中各项参数符合设计要求，提高沥青路面施工质量控制水平。

2.5.3 施工记录

(1) 确定施工记录的内容和格式，包括施工项目名称、施工部位、施工时间、天气情况、原材料使用情况、施工工艺参数、质量控制措施、检测结果等。(2) 安排专人负责施工记录的填写和整理，要求记录人员认真、如实、详细地记录施工过程中的各项信息，不得遗漏或篡改。(3) 施工记录应与施工进度同步进行，及时记录每一道工序的实施情况和质量控制情况。记录应字迹清晰、数据准确、签字齐全。(4) 对施工记录进行定期检查和审核，保证记载的真实性和完整性；出现错误及时修改，对重要的记录应进行备份和存档。(5) 在施工质量评定和验收时，施工记录将作为重要的依据。通过查阅施工记录，可以了解施工过程的全貌，判断施工质量是否符合要求。

结语

路桥工程中沥青路面施工质量控制是确保道路质量和延长使用寿命的关键。通过严格的材料选用、下承层管理、混合料生产和运输、摊铺和压实以及质检和监督等措施，可以全面提升沥青路面的施工质量和性能。相关工作者应高度重视施工细节控制，采取有效措施，推动我国交通事业健康发展。

参考文献

- [1] 苏忠富. 路桥工程施工质量管理问题探析[J]. 交通世界, 2020(20): 78~79.
- [2] 周敏, 李娟. 探析路桥工程中沥青混合料的试验检测[J]. 居舍, 2020(11): 22.
- [3] 任亚莉. 试析公路沥青路面预防性养护路径[J]. 人民交通, 2020(3): 89~90.