

公路工程中沥青混凝土路面施工技术应用及研究

孙 哲

河南路达公路勘察设计有限公司 河南 洛阳 471000

摘 要：公路对一个城市的发展而言十分重要，但目前公路沥青混凝土路面施工问题日渐显著，为了提高公路沥青混凝土路面施工质量、耐用性及平整度，本文以沥青混凝土路面为切入点，探索沥青混凝土路面施工技术要点，以期达到新时期公路沥青混凝土路面施工技术要求，为改善公路混凝土路面施工质量带来有益借鉴。

关键词：公路工程；沥青混凝土；路面施工

引言

对于公路工程项目建设过程来说，路面施工是重要的质量控制点，既涉及平整度和美观性，又直接关乎使用寿命，因此，需要不断提升施工工艺，同时努力创新管理方法，这样才能在满足使用需求的基础上创建出更多的质量过硬、使用寿命长、代表区域形象的公路工程。

1 公路沥青混凝土路面施工技术要点分析

1.1 配合比设计

(1) 原材料准备完成后开始混合料的配合比设计，本工程配合比设计共分为三个阶段，即目标配合比、生产配合比、生产配合比验证。其中目标配合比的主要目的是确定矿料的级配和最佳沥青用量，设计工作均在实验室完成，矿料级配设计是通过将施工中所用的矿料进行颗粒分析，获取不同级配矿料的配比曲线，再利用计算机分析对比，最终确定符合工程要求的矿料级配；沥青最佳用量的设计是通过马歇尔试验完成，确定后对开展水稳性、高温稳定性试验分析，最终确定满足要求的沥青用量。(2) 目标配合比设计完成后，依据确定的配合比例向拌和机冷料仓中投料，然后从拌和机热料仓中获取混合料开展筛分试验，利用试验分析获取各热料仓中的混合料比例，最后根据目标配比中的最佳沥青用量 $\pm 0.3\%$ 开展马歇尔试验，通过对试验结果的分析最终获得生产配合比中的沥青用量；获取本工程生产配合比后开展试验段施工，通过对试验段路面的钻芯取样分析，完成对生产配合比的验证工作。

1.2 拌和

(1) 沥青混合料的拌和使用大型间歇式拌和机完成，拌和时各种材料的用量应满足生产配合比的要求，拌和时沥青的加热温度控制在 $150 \sim 170^\circ\text{C}$ ，矿料的加热温度在 $170 \sim 190^\circ\text{C}$ ，拌和完成后混合料为均匀状态，无花白料、离析、结团的问题，混合料出厂时的温度控制在 $150 \sim 165^\circ\text{C}$ ，温度过高或过低的混合料均应废弃

处理。(2) 中、上面层沥青混合料的拌和要求更为严格，拌和时所有的集料要充分烘干，拌和温度不得超过 195°C ，拌和时间控制在 $50 \sim 60\text{s}$ ，其中干拌时间控制在 $10 \sim 15\text{s}$ ，拌和完成后所有的矿料均应包裹沥青混合料，混合料拌和完成后要及时运输，在拌和场地的存储时间不得超过 24h ，否则视为废弃料^[1]。

1.3 运输

在正式施工时，由于要保证整段施工路段的表面平整度，要求负责施工材料的专业人员能将施工材料及时运输到施工现场。因此施工用料的运输在整个路段的施工过程中是一个关键的环节，负责料车的工作人员应在现场随时待命以补充施工用料，使公路的路面工程如期完成。除此以外，在运输施工用料的过程中，为了使施工材料的质量得到保证，要在负责运送原材料的车底部喷洒油水混合液，并用遮布将料车遮盖，以此来保证施工用料在运输途中不会发生变质。

1.4 试验段施工

(1) 对生产配合比的验证。试铺路段完成后，安排检测人员取样分析路面混合料的各种性能，若满足要求则配合比验证通过，若不满足要求，则应继续调整混合料的配合比，直至满足设计要求为止。(2) 确定施工中的相关参数，包括但不限于混合料拌和时的拌和时间、拌和温度，摊铺时的虚铺厚度、摊铺速度、摊铺温度，碾压时的碾压遍数、碾压速度、碾压温度等。试验段的施工全程由监理单位负责监督，施工完成后按标准方法开展抽样检测，检测质量合格后，试验段的施工数据作为正式施工中的指导^[2]。

1.5 混合料摊铺

(1) 摊铺作业前，应对摊铺机各项性能指标进行全面细致的检查，包括检查摊铺机熨平板底面清理、变形、磨损情况，及时处理不符合作业标准的问题，避免因设备原因而导致面层裂纹，影响路面平整度。(2) 施工中控制

摊铺速度。路面上层以7m/min的速度进行摊铺,下层以10m/min的速度进行摊铺。摊铺机应以缓慢匀速的方式进行,以此提升沥青混凝土路面密实度和平整度。(3)加强混合料供给环节的控制,确保摊铺机能够连续作业,避免人为因素对摊铺作业的影响。如提升料车司机卸料规范性,使料车能够准确地摊铺机前10~30cm位置进行卸料,避免发生料车与摊铺机碰撞的现象。卸料时料车应处于空挡,依靠摊铺机的推动前进。(4)确保摊铺作业过程中,摊铺机的各项功能开关都处于自动控制状态,摊铺机依照规定标线行进,尤其是在弯道作业时,摊铺作业过程中要经常检查摊铺机熨平板前混合料的堆积情况,避免不良堆积。(5)认真做好各环节的施工组织规划,在确保摊铺机持续工作的同时,保证所有摊铺机都能够按照既定的、统一的技术参数作业,从而控制路面平整度。

1.6 做好沥青混凝土的碾压工作

初压、复压及终压是沥青混合料面层碾压施工的3个重要阶段。平整度是初压施工的重点问题。在摊铺机熨平板前沥青混合料已经进行初步整平压实工作,混合料在刚摊铺后具有较高的温度,如140℃。基于此,为达到良好的压实效果,沥青路面施工中往往选用双钢轮压路机(6~8t),也可以选用振动压路机(6~10t)进行碾压施工,碾压遍数控制在2~3遍,初压时通常不选用普通轮胎压路机。复压的主要作用为密实、稳定混合料并确保混合料成型。复压过程中温度应控制在120~130℃,一般采用双轮振动压路机进行碾压施工,特殊情况下,也可以选用组合式压路机、双轮压路机与轮胎压路机进行施工,确保碾压遍数在6遍以上。为进一步提高路面的平整度,应进行终压作业,进而对轮迹进行有效消除。终压完成温度应控制在90℃以上,选用静力双轮压路机进行施工,遍数控制在2~3遍^[3]。

1.7 接缝处理

路面施工中,要保证上、中、下面层的施工缝连接平顺、密实,所有的横接缝均设置为平接缝,接缝位置利用切割机切割,铺撒薄层砂带,继续施工时将薄层砂带位置切除,铺洒黏层沥青,再继续面层摊铺,摊铺时接缝位置要预留摊铺厚度,摊铺后利用双轮钢筒压路机先横向碾压,再纵向碾压,碾压时机械位于已压实路段,每碾压1次,旧面层向新面层移动15~20m,直至碾压密实。此外,为保证路面的整体质量,各面层设置的接缝位置不得重叠,至少错开1m以上。

2 公路沥青混凝土路面施工质量控制要求

2.1 严格控制施工材料质量

材料质量控制包含沥青质量控制和集料质量控制两方面:(1)沥青质量控制:①沥青结合料优先选用道路石油沥青,沥青类型的选择应综合考虑交通荷载等级、公路等级、结构层位、气候条件、施工条件等因素;②荷载等级较高、气候条件严酷、有连续长陡纵坡的路段应选用SBS改性沥青且中面层和表面层应采取优化混合料级配;③开级配混合料表面应使用橡胶沥青或高黏沥青,并用适量水泥或消石替代矿粉;④沥青混合料公称最大粒径应满足以下条件:表面层不大于16.0mm、中面层和下面层不小于16.0mm、基层不小于26.5mm。(2)集料质量控制:应对粗、细集料的含泥量与力学性能进行严格检测和控制,确保粗、细集料质量符合表2、表3中的技术要求。施工过程中,集料必须堆放于配有完善隔离和防水措施的硬质场地上,避免串料。对细集料还应做好覆盖防护措施,避免其含水量发生变化,影响混合料质量。此外,如果粗集料的黏附性没有达到施工技术要求,则可以用改性沥青或添加抗剥落剂的方法进行处理^[4]。

2.2 做好沥青混凝土的配比计算

沥青混凝土路面施工前需要做好充分的准备工作,这是保证工程质量符合标准规范要求的重要前提。其中,沥青混凝土的配比计算是准备工作中的重要环节。沥青混凝土配比计算符合使用要求,能够保证在满足技术实施基本要求的前提下,最大限度地节约工程成本,确保施工方有足够的盈利空间。一般来说,沥青混凝土的配比有目标配合比、生产配合比和生产配合比验证3种。施工单位根据建设方生产意图和设计方提供的图纸资料,计算出沥青混凝土的目标配合比,根据这个比例参数进行配料,配出的沥青混凝土实际比例就是生产配合比,之后施工单位取适量样本进行现场检验,检验出的数据称为生产配合比验证系数,根据验证系数与目标配合比的偏差进行生产配合比的调整和校正,反复实验使生产配合比最接近目标配合比时选择用于公路工程建设,这样得出的配合比是最佳的。

2.3 控制沥青混合料温度

(1)通常情况下混合料拌和温度应不高于180℃。(2)骨料加热温度通常高于拌和温度20~25℃,且因为骨料含水量对干燥时间和加热温度有直接影响,因此,在混合料制备过程中应加强骨料含水量的控制。(3)路面碾压施工前应通过试验路段确定最佳初压温度。碾压过程中,复压和终压的温度可依次相差15~20℃。(4)东北地区或低温情况下,普通沥青混合料的初压温度应不低于135℃、终压温度应不低于80℃;SBS改性沥青混合料的初压温度应不低于155℃、终压温度应不低于100℃。

同时,混合料运输过程中应使用篷布进行覆盖,且相较于普通地区,应增加2~3层篷布,并确保混合料到达施工现场时,表面6cm以下的温度应不低于160℃^[5]。

3 结束语

沥青混凝土路面施工是一项重要的施工技术,在我国公路建设中应用广泛,其建设质量直接影响公路的整体质量与使用安全。因此,在沥青混凝土路面施工过程中必须控制好原材料的质量,严格按照施工工艺和质量要求施工,减少施工中的失误,从而确保公路沥青混凝土路面施工质量,保障人们的行车安全。

参考文献

[1] 李凤玉.浅析沥青混凝土施工技术在公路工程路

面施工中的应用[J].城市建设理论研究:电子版,2019,5(36):12-13.

[2] 燕振宏.沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中应用的关键点分析[J].建筑·建材·装饰,2020,11(6):82-83.

[3] 齐大龙.浅谈高速公路沥青混凝土路面施工技术[J].信息化建设,2019(7):163.

[4] 胡发,刘彩林.公路沥青路面施工技术要点探讨[J].内蒙古煤炭经济,2019(2):15,26.

[5] 路刚.浅谈公路施工中沥青路面的施工技术[J].民营科技,2019,4(10):33-34.