

沥青路面施工技术与质量控制分析

刘 鹏 马志远

安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司 安徽 合肥 230088

摘 要：随着社会经济的高速发展，我国公路工程建设步伐，也在不断加快。而公路工程的沥青路面施工，在施工建设中占据着非常重要的地位，对于公路工程的整体质量与安全，有着直接的影响。为了延长使用寿命，保障路面的平稳性与舒适性，就需要从沥青路面的施工技术与质量控制方面角度出发，展开深入的探究与分析，从而为后续的工程建设，提供坚实的参考依据。

关键词：公路工程；沥青路面；施工技术；质量控制

1 沥青路面的优势及特点分析

沥青路面的施工技术原理为将指定厚度的沥青混合料面层结构高质量地铺设在公路结构中的半刚性及柔性基层上，与其他类型的路面相比，沥青路面所具有的优势也较为明显，如养护方便、振动小、噪音低、稳定性强、平整度高、可再生利用、使用功能完善以及不易产生接缝问题等，在路面分期修建工程中建设单位通常会选用沥青路面，其也成为了现阶段我国公路交通领域中应用最为广泛的一种路面结构形式。当然沥青路面有着自身性能上的缺点，沥青施工材料的热稳定性较差，当环境问题发生变化时沥青材料就会出现脆裂或软化的问题，同时耐水能力也不佳，施工中应对其温度和耐水性等关键参数进行严格把控，否则就会随着时间的不断积累出现更严重的质量病害，如车辙、不均匀沉降和裂缝等。所以，在公路工程项目的建设阶段，建设单位应在充分考虑到项目建设的整体特征和实际情况下，选择更具性价比的沥青材料，同时制订出行之有效的项目施工方案，开展每一个环节和每一道工序的施工活动时都应严格遵照相应的规范流程，在工期范围内保质保量地完成全部施工内容，保证公路工程项目的施工质量和效率，实现我国公路交通事业的可持续发展。另外，沥青路面依据实际的强度情况将其分为两大类，即嵌挤锁结式沥青路面和级配密实式沥青路面，前者属于次高级的沥青路面，其主要采用的沥青混合料为沥青碎石，铺筑方式为灌入式；而后者则属于高级的沥青路面，其主要采用的沥青混合料有沥青混凝土和沥青玛蹄脂碎石，具有密实度高且孔隙小等优点，运用后能够大大提升公路路面的整体承载力和稳定性。

2 沥青路面常见的质量问题分析

车辙、水损坏是沥青路面最为常见的早损。导致沥青路面出现车辙的因素非常多，主要是施工过程中压实

工艺差及混料配比不合理所致，也同沥青层的厚度相关，尤其是施工过程中的施工操作不规范、不细致会造成温度离析和集料离析的发生，进而会引发车辙。同时，早期水损坏主要是路面渗水、沥青混料空隙率不符合设计要求、排水设施不健全、混合料抗水害性能差及压实度不足等所致，但最主要的仍是施工中不重视处理细节性问题，导致路面不均匀沉降的形成，这是沥青路面整体质量差的主要因素。

沥青路面质量问题主要表现为原材料不均匀、原料堆积离析、混料运输、摊铺离析及温度离析，以及压实均匀度差等。在沥青原料生产中，因沥青胶结材料均匀度差，含泥量、软弱颗粒等技术指标会根据沥青胶结材料质量的变化而发生波动，从而导致原料生产质量出现不统一现象。原料进入料场，若料仓隔墙不规范，会导致粗集料向下滚落或集料混仓，出现单级级配离析。拌合混料过程中，若仓筛网出现破损、质量偏差太大等都会导致级配偏离而发生离析。

在混料运输过程中也会产生严重的离析，裸露卸料会导致混料温度局部散失，而卸料尾留部分的混料级配发生离析非常普遍，也非常严重。拌合缸掉落的冷料块、倒料尾留下的冷料粗料温度都会降至70℃以下，不符合初始碾压的温度要求，怎么碾压都达不到密实度要求。路面成型后遇到雨天会渗水，渗水系数严重超标，进而导致水损坏。

在摊铺施工过程中，采用的摊铺机比较多，摊铺搭接处也容易出现纵向离析。若摊铺机机型不一致，技术参数设置不统一，摊铺面的初始密度也就不一致。每台摊铺机的螺旋直径、输送器高度的不合适都会导致粗集料集中的现象发生。这样易导致沥青混合料与车厢板粘结，还易导致出现局部孔隙率太大的细集料镜面或粗糙面，若粗糙面的渗水系数过大，更易发生水损害。此

外, 沥青混料热量的不均匀散失导致温差的存在也是其离析的原因。在摊铺中, 深度及平面居中的沥青混料温度散失比较慢, 通常高于标准温度, 而居边或表面位置的沥青混料温度散失则比较快, 温度低于标准温度 10°C 左右, 而相同横断面沥青混料的温度相差较少。从压实度来看, 在路面碾压施工中, 因碾压速度太快、漏压, 以及外界温度、雨水等因素的影响, 会造成压实不均匀。这些都是沥青路面施工质量问题的具体表现, 都是由施工操作不规范、不注意细节等所致。

3 沥青路面施工技术

3.1 公路工程沥青路面摊铺技术

摊铺工作开始之前, 需要根据入场检测温度对沥青材料进行预热, 始终保证沥青材料的温度在 100°C 以上, 保证摊铺高效率。振捣力度可以从确保温度的情况下去, 振捣力度频率和振幅应达到沥青公路设计规定, 确保沥青初压实密度。摊铺发生平面度不过关问题的时候, 施工队伍及时纠正熨平板, 针对问题部分进行烫平, 防止沥青分离出来。有效操纵摊铺设备的运行状态, 速率维持在 $2\text{m}/\text{min}$ 上下, 保证摊铺机设备均匀度。走管机器设备驾驶员需有速率控制力, 依照自行车道、匀速、持续原则开展走管工作中, 防止拐弯。沥青地面在施工过程中, 应该设定警示标识, 避免工作人员车辆和进到损坏或沥青地面。假如沥青设备在铺设环节中疏松, 可以选择人工处理法进行材料的填补甚至更换。

3.2 进行搅拌运输

沥青混合料砂浆配合比确认后, 应依据市政道路工程具体情况开展规模性拌和, 应用专用机械设备将沥青混合料运输至施工工地开展宣布工程施工。

第一, 沥青混合料的拌合, 务必严格执行设计规范, 应用技术专业工业设备, 并有专门的监管。严格把控拌和时长、次数、假凝等。确保混合物质量以及特性。第二, 热拌沥青混合料, 必须大货车运输, 运输中不可搅拌和超重。必须把货车清理干净, 喷撒很薄的脱膜剂, 随后运载沥青混物质。装货后该隔热保温遮盖, 避免结团。第三, 整个运料时间不得超过半小时, 施工工地周边需设商砼搅拌站, 避免分离出来。假如沥青混合料是改性工程塑料, 可以不用隔热保温就遮盖。第四, 运料车进入施工现场后, 要用高压水枪清洗车胎, 装卸搬运沥青混合料。拌和品质符合规定后, 即可进行摊铺。第五, 在沥青混合料运输中, 为了确保摊铺的持续性, 必须把运输车总数保持在2至3辆上下, 严格把控运输时长。在运输中, 还要禁止泄漏、雨淋, 否则就会影响施工质量。

3.3 沥青接缝与养护技术

在公路沥青路面施工过程中经常会遇到缝隙的问题, 施工中即使出现微小的偏差或是错误都会导致这一问题的发生, 而如果施工单位没有及时处理路面的缝隙问题, 不但会导致施工的实际质量受到影响, 同时还会降低公路项目运行后的使用寿命。因此, 为了切实提升公路沥青路面的施工建设质量, 施工单位应指派专人在摊铺和碾压作业完成后详细检查路面的表面性能, 发现缝隙时应立即对其进行接缝处理。运用接缝施工技术时, 可在施工中约为 $5\sim 10\text{cm}$ 重叠位置处进行热接缝处理, 之后再使用相应的机械设备进行碾压处理, 将产生的纵向施工缝去除干净。而在面对横向施工缝时, 处理时通常会采用平接缝的处理策略, 采用 3m 的直尺并将其在纵向的方向上进一步延展, 保证直尺的顶端位置处在悬空的状态下, 之后操作人员应密切关注直尺的实际脱落点, 从而确定裂缝处理的具体位置, 最后则可以采用锯缝机作为设备将横向施工缝清除干净。公路工程项目的全部施工活动顺利完成, 还应配置专业的养护队伍对沥青路面进行养护处理, 确保项目在投入运行后具备良好的使用性能, 并延长其使用寿命。如果沥青路面刚刚完成铺设作业, 就必须具备合适的湿润度, 并在冷静一段时间后再开始道路运输工作, 施工人员可将警示牌或鲜艳色彩的标志立在施工地段边, 同时对沥青路面进行闭环管理, 沥青路面的养护周期通常都为7天, 确保其各项参数均符合规范要求后才可以投入使用。

4 沥青路面施工质量控制策略分析

4.1 做好施工准备阶段的相关工作

在公路沥青路面正式开始施工作业前, 在准备阶段就应做好一些关键事项的质量控制工作, 其重点工作便是要严格把控施工材料的进场质量, 施工原材料的质量情况对项目的整体建设质量更是有着决定性影响。所以, 项目的建设单位应严格把控各类原材料的进场质量, 选择口碑好的材料供应商, 从而保证沥青路面具备优质的使用性能。第一, 在选择矿粉、石屑和沥青等原材料时, 建设单位应安排采购人员对各个材料供应商进行详细的市场调研, 保证进场的每一类材料都具备质量验收证书和产品合格证书, 确定企业具备良好的信誉和口碑后才可与其签订长期的供货合同, 从材料源头上就要保证项目的建设质量。建设单位在场内还要安排专职的材料质量检测人员, 其主要负责检查材料的种类、数量、生产日期、保质日期和质检报告等基本内容, 检查完成后应将内容详细记录下来并交给单位的质监部门, 确保材料的各项参数指标均符合要求后才可以进场使

用；第二，在沥青路面的施工准备阶段，维修养护人员还应对施工中会使用到的各类机械设备进行全面检查，如材料运输设备、拌和设备、碾压设备、摊铺设备和洒油车等，发现设备存在磨损等质量问题时应立即更换其零部件，保证设备在施工过程中具备优异的运行能力，施工的间歇期还应有专人负责对设备进行再次调试和养护，避免设备在使用过程中发生故障并导致项目整体停工，既保证在规定时间内顺利完成全部施工活动，同时也能够提升沥青路面的建设质量。

4.2 人员质量控制

在道路工程沥青路面工程质量控制中，也要提升工程项目施工人员的监管，确保施工质量。第一，在施工人员编写中，应该根据道路工程的具体情况及公正的标准，严格监督人员资格和水平。随后机构施工人员参加职位，把握相对应施工基础理论与技术，确保工程施工有序开展。第二，对专业人员和操作人员，也需要做好管理方法。根据品质安全常识职位，提升技术和操作人员的品质安全防范意识。并为其制订个性化进修方案，让她们不时有专业技能，做做好本职工作。第三，现场的施工人员、管理人员等，务必戴头盔。对隧道施工和高处作业的施工人员，还应该配置对应的防护装备。安全驾驶人员和操作人员要安全文明驾驶和操作，质量控制人员要严格把控。第四，建立岗位责任制度，确立每一个工作中人员的工作职责，明确自己重任。并提升各个部门人员间的有效沟通，紧密配合和参加施工质量管理方法，保证施工质量。创建考核机制，健全奖惩制度和激励机制，把员工工作能力薪水结合在一起，激发学生的主动性和使命感，构建好的氛围与环境，做好质量控制。第五，沥青路面总体工程施工完成后，工程监理人员应查验密实度、平面度、壁厚等技术参数，并做好施工记录。及早发现工程施工存在的问题和因素，随后作出调整和优化，防止沥青路面发生坑槽、形变、缝隙的现象。

4.3 做好配比试验及设计

沥青混料级配是否符合沥青路面施工要求直接关系到原材料质量和施工质量。为此，在设计密实沥青混料时，需要对其耐久性、密实性、抗滑性等进行试验，确

保其性能，同时对其低温抗裂、高温抗车辙的性能也应进行试验，对原材料的变异状况、油石比、级配变动状况进行全面分析，以确保沥青路面的整体质量。设计级配时，首先初步明确级配及沥青用量；然后确定热料仓筛网比例及尺寸，明确混合料搅拌时间及温度，保证混料各项技术指标符合施工规范要求，以及拌合设备能够正常运行；最后在完成拌合后，通过铺筑试验检验混合料级配、沥青含量、马歇尔指标的合格情况，进而确定松铺系数及施工的最佳工艺。

在混合料配比中，明确沥青用量级配离不开矿料间隙率，要经专业技术人员检查拌合站的原料配比，每3天检查一次热料仓集料，依据有关规范要求取样检查，确保试验结果的可靠性和精准性。试验显示，矿料间隙率的油石比呈下凹型曲线，矿料间隙率在谷底处时，矿料的排列最紧密，此时的沥青含量最佳。

结束语：综上所述，在我国公路系统建设中，沥青公路施工具有十分重要的地位，需要不断进行新技术的应用与创新。提高沥青路面施工质量是一项复杂的系统性工作，除应用好施工技术、使用质量控制策略外，在施工的过程中要重视应用监管机制，在不断实践的过程中加强施工经验的总结，提升公路施工的整体质量。在沥青技术应用的过程中进行质量控制，改善传统沥青制备技术的技术短板，从根本上发挥沥青施工技术的优势，加强推广与应用，促进我国公路建设工程向现代化的方向发展，

参考文献：

- [1]吴佐快.公路施工中沥青路面施工技术[J].建筑技术开发, 2021(22): 128-130.
- [2]胡锐.公路沥青路面施工关键技术[J].交通世界, 2021(30): 110-111.
- [3]许鹏.公路施工中沥青路面的施工技术研究[J].运输经理世界, 2021(29): 22-24.
- [4]安东.公路沥青路面施工质量控制策略运用探讨[J].中国设备工程, 2021(15): 211-212.
- [5]陆飞.公路工程沥青路面施工技术和质量控制分析[J].黑龙江交通科技, 2020, 43(12): 240+2.