

公路施工中沥青路面的施工技术研究

王康

广信检测认证集团有限公司

摘要：伴随社会进步与经济水平的高速发展，我国公路建设工程得到非常广阔的发展和发挥空间。其中，沥青路面作为道路建设中最常见的一种路面类型，将对于施工质量产生非常高的要求，因而为更好的确保道路工程质量、提高使用性能、延长使用寿命，必须对公路施工中的沥青路面施工技艺加以严格控制。基于此，本文将针对公路施工中的沥青路面施工技术加以探索研究。

关键词：公路工程；沥青路面；混合料拌和

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.15.071

前言：公路沥青路面施工过程中，如果任何一个细节和技艺控制出现纰漏，则都将对工程质量造成一定程度的影响。因而便要求施工单位结合实际情况，充分做好施工前的准备工作，同时根据道路级别和场地情况等，配制出沥青混合料。与此同时，要严格控制沥青混合料运输、碾压、接缝等多方面必要措施，以切实提高沥青路面施工质量，最终能够为提高行车安全、稳定运行，推动我国公路施工沥青路面的高质量化、高水平化方向发展提供重要作用，并起到较好的经济效益与社会效益。

一、沥青路面施工技术的重要性

（一）延长沥青路面使用寿命

沥青路面经过长时间使用之后，由于受到多方面因素影响，将出现一定程度的损伤，导致其使用寿命逐渐缩短。具体来说，汽车荷载和暴雨等自然环境等因素影响，可能使路面容易产生裂缝、沉陷、坑槽等质量问题。其原因主要有两个方面，一方面为沥青路面结构设计中存在的主要问题；另一方面为施工技艺、材料等方面存在问题。针对此种情况，沥青路面施工阶段，便需要将其施工工艺实现不断加强，并对施工过程中的质量方面加以严格控制，更好满足交通需求、建设要求，切实提高沥青路面服务年限^[1]。

（二）提高沥青路面工程质量和效益

现阶段，沥青路面施工过程中应严格掌握其施工工艺，能够不断加强质量管理。并在此基础上，施工过程中必须按照国家对工程规范的具体要求，施以合格的拌和、摊铺、碾压等步骤工作。从而为保证沥青路面平整度、压实度持续性开展相关工作，以进一步改善沥青路面施工质量、增强其对于车辆的承载能力，防止出现质

量问题。除此之外，注重沥青路面施工技术，还可以显著减少相关维护费用及路面出现问题的维修成本，达到合理控制建设费用的目的，从根源之上防止资源、资金浪费，这将对于强化沥青路面建设效益，将起到非常强大的推动意义和积极影响。

二、公路施工中沥青路面施工技术要点

（一）沥青混合料摊铺施工

摊铺工作实际开展之前，工程方面作业负责人应当着重使用两台相同摊铺机，其类型相同、性能相同、功率相同，并以一种组合梯形方式展开工作，能够保证避免重复作业的数据误区。铺设工作前，首先对路面开展全面、具体、精准检查，尤其是对于路面中是否存在污染情况，将严重影响到摊铺时的路面质量。对此，需要安排专人加以检验，同时应用温度计检测到场混合料，以发现其中不按计划情况，保证及时性处理和解决^[2]。在此基础上，为避免在首次拌料前出现黏附问题，摊铺机必须将1/3比例的油水混合液喷洒到料斗内，同时在摊铺之前使摊铺机熨平仰角与前次摊铺相接处厚度一致。整个工程作业期间，专门指派工作人员负责调配拌和料的连续输送，确保拌料连接性和有效性。铺好以后，紧密跟随混合料配合温度加以碾压，不能使混合料落后于压路机工作，也不能在不符合具体温度的要求情况下连续碾压作业，否则将有可能会出现物料破裂和棱角磨损等情况发生。摊铺机作业速度可以根据以下公式确定：

$$V=100Q \cdot C (60b \cdot h \cdot r)$$

式中：V 表示摊铺机行进速度，代表公式为m/min；Q表示为混合料供给能力，代表公式为t/h；b为每层摊铺宽度，m；h 为压实之后路面厚实度，代表为cm；r为压实后沥青混合料毛体积密度，t/m³；C 为摊铺机效率，通常情况之下取0.9代表值。

表1 细集料工艺指标要求

指标	单位	技术要求
表观相对密度		≥ 2.50
坚固性 (>0.3mm 部分)	%	≤ 12
水洗法 <0.075 颗粒含量	%	≤ 12
砂当量	%	≥ 65
棱角性	S	≥ 30

表 2 粗集料工艺指标要求

指标	单位	中下面层	表面层
石料压碎值不大于	%	26	24
洛杉矶磨耗损不大于	%	28	26
粗集料磨光值 PSV 不小于			42
表观相对密度不小于		2.60	2.60
坚固性不大于	%	12	12
针片状颗粒含量(混合料)不大于	%	15	15
其中粒径 > 9.5mm 不大于	%	12	12
其中粒径 < 9.5mm 不大于	%	18	18
水洗法 < 0.075mm 颗粒含量不大于	%	1	1
软石含量不大于	%	3	3
粗集料与沥青的黏附性, 不小于		4 级	5 级

(二) 运输

由于受到沥青公路路面工程建设周期较长的限制, 因而实际作业过程中, 不适合采用现场拌和方式, 通常情况下都是以集中站拌和方式施以作业。具体来说, 将拌好的沥青混合料用自卸车运至工地, 随后开展摊铺、碾压等工作。因此, 如何有效防止大、小粒径离析是实现沥青混合料运输的关键所在。实际运输工作开展过程中, 有如下几个方面是值得注意的。

其一, 确保自卸汽车卸货之前, 要彻底清除所有运输车辆垃圾与废物, 特别是其中改性沥青、SMA 混合料等。装载工作开展之前, 必须要对运料车加以彻底扫除和清理, 如此便能够切实保证不能够对接下来的混合料质量造成影响, 例如有物料残存, 同时也没有及时清除, 便将出现沥青混合料黏结情况发生。

其二, 当运输车辆到达工地后, 应当将其与摊铺机严格控制距离, 通常情况下保持在 20-30 厘米之间, 从而避免相互撞击, 发生更为严重的情况。如施工场地条件较好, 则可以采用运料车与沥青混合料直接卸到运输车上的方式, 并以此加以二次拌和, 从而实现连续铺设, 充分发挥其实际作用。

其三, 为切实加快施工进度, 并保证工程质量。在施工现场, 必须时刻安排 2-4 台卸货车等待卸货, 并且保持车辆供应, 以免出现不能及时给料而造成施工过程中出现中断的情况发生。

其四, 当运输车装载工作完成之后, 应立即在物料之上覆盖篷布。如此将有效控制散热速率, 同时又可以有效防止沥青混合料受到外界环境的各方面污染。除此之外, 运输过程中也要经常检查车辆密封状况, 避免在装卸过程中或等待卸货过程中出现沥青渗漏、造成污染等情况。

(三) 碾压

碾压是沥青公路施工过程中的重要环节之一, 碾压时要考虑因素有很多, 如碾压速度、厚度、温度等多方面。通过对相关试验数据分析与总结可以提出基于人工神经网络方法。当实际工作开展过程中, 如出现压路机转速太高情况, 则应当加大压路机遍数, 以确保实际压实效果。但多轮碾压不仅提高成本, 还影响到效率^[3]。因此, 需要考虑到最佳综合性能, 将其控制于 2—4 公里/小时为最佳状态。同时, 轮碾轮方式能够提高碾压速度, 但不得高于 5 公里/小时。除此之外, 需要严格控制沥青混合料温度。温度过高时尽量减少碾压次数, 以获得更加优良的实际效果。若温度过低, 不仅增加碾压困难, 而且压实后车辙, 甚至对路面平整度造成一定程度上的影响。为切实解决上述等方面问题, 便需要对其开展科学化、合理化的碾压工作, 将温度控制于 120-150℃ 左右, 最大碾压温度不得高于 160℃。这样的温度范围, 便可以将水泥稳定碎石层的承载范围严格控制, 充分承载压路机功率, 同时当压路机在碾压过程中, 其所承受的阻力将得到有效的控制与减少。



图 1 沥青公路碾压现场

除此之外, 对于碾压厚度来说, 也需要施以严格控制手段。具体来说, 相对于路基来说, 如果沥青路面的层面厚度越大, 那么碾压工作实施便更为容易, 其温度下降速度便将逐渐加快。具体来说, 这主要是由于压制层厚度较薄, 其降温速率较快。针对此种情况, 为有效确保沥青路面实际碾压效果, 便必须对最小厚度加以适当、精确化控制。通常情况下, 碾压厚度不小于 3 倍的最大粒径, 才能达到最佳碾压效果。同时, 为保证每一阶段路基碾磨过程都能在最大程度上保持在一个比较稳定的状态, 以强化碾压效果, 需要紧密遵循多个方面原则^[4]。

首先, 碾压工作由下到上加以开展, 采取静态压制与振动碾压相结合的方式。其次, 初压、终压工作开展中, 都应当采用双轮压路机展开工作, 复压时以振动压路机与轮胎压力机合作碾压方式, 从而提高实际工作效果。再次, 碾压整个过程中, 必须保证驱动轮在前, 从动轮在后, 此方面是防止路面出现轮胎压痕的有效方式。最后, 要保持机器作业的连续性, 应当以每小时 2-6 公里的速度缓慢加以工作, 同时按照同一轨道加以

折返，最终提高碾压效果、达到最终的作业目的。

（四）接缝处理

沥青路面施工中，裂缝处理技术必不可少。相关工作开展过程中，将经常出现纵向、横向两种方式裂缝，如没有对此些裂缝加以妥善处理，则将严重影响到整个工程的实际实施质量。针对此种情况，必须以科学化、合理化手段解决沥青路面的此方面问题，从而推动公路施工中沥青路面高质量发展。



图2 沥青公路施工接缝处理

适当配置情况下开展适当压实工作，将可以有效改善沥青路面使用性能。通过压实使沥青混合料变得更加致密，提高道路压实度，增长道路使用寿命。在此基础上开展的施工接缝，应当采用两台摊铺机协同作业，采用分层联合摊铺方法完成纵向接缝施工作业。摊铺后，留下一段长度宽度的沥青路面不施以压实，随后再采用热接缝方式将该路段接缝痕迹全部消除，从而达到实际应用效果。除此之外还能够采用横向接缝方式，具体来说：

对于纵向施工方式接缝处理来说，可以采用两台摊铺机统一方式工作，采用梯队联合方式对纵向接缝开展摊铺工作。其主要做法是：在已经摊铺好的混合料部位预留10~20cm位置，对于此区域暂时不施以压实工作。因而便有可能出现5-10cm的摊铺层重叠现象，随后，再采用热接缝交叉碾压方式，达到消除接缝的目的，体现纵向接缝工作对于沥青路面有效性处理。对于横向施工缝来说，施工单位宜采取平缝方法，首先应用长为3米的尺子精确定位缝处，将裂缝所在位置铲平，然后清除周围灰尘。当将灰尘清理干净后才能够开展沥青摊铺工作。施以碾压时，推荐采用钢筒压路机横向压实，着重从跨缝开始，逐渐向新铺设的层面加以拓展压实，便能够对裂缝有效处理，切实保证接缝实际处理效果。

三、沥青路面施工质量控制辅助措施

（一）施工设备检查

沥青路面工程施工过程中，施工设备的优良及合理化使用，同样也是推动工程质量发展的关键要素。因

此，必须应当对机械设备加以严格的检测和审查，当施工工作开展之前，需要首先对设备加以检验，能够充分保证设备工作性能始终保持稳定状态，其中涵盖广泛，包括运输设备、沥青混凝土拌合设备、摊铺设备等多方面。同时，当设备正式运行及投入使用之前，还要对其开展功能检查工作，确保设备各个部件无误，都可以正常、稳定运行，满足实际生产建设需要。建设过程中，也需要对设备开展定期维修工作，保证设备正常运行，防止作业时突然出现故障和问题等情况，造成资金、材料的浪费，从降低其失效概率基础上增强项目建设质量^[5]。

（二）路面施工质量检测

沥青路面施工过程中及完成之后，都要开展施工质量检验工作，能够及时检验出是否存在质量问题和错误之处，并在此基础上对出现的问题加以及时检查和解决。对于检测内容来说，也要充分考虑到各个主要环节，如用料质量、温度、面层施工等测试。实际投入使用前，必须对施工材料施以检验，避免不合格的原料影响后续拌和、压实等作业质量。道路碾压过程结束后，再开展免测测试，以得到精准化、具体化施工数据，明晰是否出现质量问题，并给予及时处理和解决，确保道路质量。因此，工程负责方，要充分认清自身职责，渗透、精确到各个环节之中开展相关工作，充分保证各个施工环节技艺都能够具有准确性、达标性。

结论：综上所述，与传统水泥路面相比，现阶段沥青路面的施工技术深入探讨具有切实意义和积极的影响效果。伴随现代社会工人出行的日益增多，沥青道路已经被得到大量的引入和应用，因而交通产业的发展必不可少，公路道路建设是我国基础设施建设重要保证，无论对社会经济发展要求，还是居民日常出行，都具有重要战略意义。因而便要求我国高速公路建设水平应致力于不断提高，以加强道路交通质量管理，能够深层次研究、探索道路建设新方法，最终为人民群众提供安全交通环境，推动我国公路沥青路面施工技艺更优良化进步。

参考文献

- [1] 史永宏, 李培荣. 公路改建工程沥青路面的施工技术与质量控制探究[J]. 工程抗震与加固改造, 2022, 44(04): 175.
- [2] 万能. 道路施工中沥青路面的施工技术探讨[J]. 中国建筑装饰装修, 2022, (12): 159-161.
- [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] 陈富华, 施兴良. 道路工程中沥青路面的再生施工技术[J]. 交通世界, 2021, (23): 58-59.
- [5] 赵爱如. 公路工程施工中沥青路面的施工技术研究[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(07): 21-22.