

路桥交通工程中沥青混凝土路面施工技术

李国晨

(山东泰东公路工程有限公司, 山东 济南 271100)

【摘要】路桥交通施工过程中, 混凝土作为一种核心材料在工程中占据主导地位, 直接影响着路桥交通的质量和力学性能。传统混凝土施工技术在安全方面存在不足, 易出现开裂现象, 容易缩短道路桥梁使用寿命。而沥青混凝土作为一种新型施工技术出现道路桥梁施工中, 有效弥补了传统混凝土的缺陷, 改善土质结构, 同时也防止了裂缝现象的发生, 延长道路桥梁使用年限, 其应用范围在逐渐扩大, 本文对该工程中采用沥青混凝土路面施工技术进行深入探究。

【关键词】路桥交通工程; 沥青混凝土; 施工技术

一、路桥交通工程沥青混凝土路面的优势

(一) 适应性

相比较于水泥路面, 沥青混凝土在多种环境与天气下, 都可保证路面的清洁, 无尘状态便于环卫工人的清理, 对周边环境的影响较小。便于人们的出行之余, 搭配道路旁的绿化与其他植株, 远远看来也颇具美观性。

(二) 坚韧性

沥青混凝土路面本身具备着高度的坚韧性, 不易被车流破坏, 纵然在车辆高的路段若非交通事故等也很难对沥青混凝土路面造成损坏影响。在经过长时间的应用后, 路面依然保持着平整, 罕见坑洼的存在, 交通车辆在其上行驶, 只会感觉到平坦, 舒适度极高, 同时对轮胎的磨损极小。

(三) 安全性

安全性是路桥交通工程的主要标准, 混凝土路面本身具有极强的安全性, 其在夏日最强烈的阳光下, 沥青混凝土路面也不会出现融化迹象。

(四) 后期维护工序简单

沥青混凝土道路在完成建设投入使用后, 后期的维护费用比其他道路要低, 并且维护工作也较为简单, 工期短, 这便使得维护工作不会对道路正常使用产生过多的影响, 可避免部分路段交通长时间堵塞问题。而维护工作的简单, 代表着不需要安排专业人员参与, 可优化员工分配规划。

二、沥青混凝土路面施工中的常见问题

(一) 原材料控制不合格

沥青混凝土集料可以分为砂粒式、细粒式、中粒式、粗粒式和特粗粒式等五种类型, 不同类型的沥青混凝土集料在价格、施工标准、施工工艺等方面存在差异。在施工时, 需要根据当地的气候、施工需求、造价等因素合理选择, 以保证路面施工质量。然而, 一些施工方出于成本考虑, 将不同类型和价格的沥青混凝土材料混合使用, 导致路

面沉降不均、防水性能差、承载能力不足等, 降低了沥青混凝土路面的使用寿命和质量。此外, 一些施工方的沥青混凝土材料配比、拌和、运输和检测等施工工艺使用不合理, 材料处理不规范, 难以保障沥青混凝土路面的施工质量。

(二) 路基处理工作不严格

路基的施工质量直接影响路面的施工质量, 路基处理工作不严格、不规范会导致路面后期出现滑坡、坑洼、凸起或裂缝等问题。因此, 想要提高路面质量, 必须保证路基的建设和处理质量符合标准。一些施工方在路基处理上不严格, 导致路面在短期内或高负载情况下出现形变、滑坡等问题, 威胁交通安全。此外, 一些施工方对路基的表面清杂工作处理不严格, 未能彻底清理路基表面的碎石、生物腐殖质等杂物, 直接在上面进行路面摊铺和压实操作, 导致路面和路基黏结不紧密, 这样容易引起坑洼、突起等问题, 影响路面的使用性能。

(三) 沥青混凝土铺设操作不规范

沥青混凝土的铺设主要分为摊铺和压实两个主要操作流程。摊铺操作需要分层进行, 但一些施工方的摊铺技术不规范, 分层处理质量不高, 导致各层之间的粘结不紧密, 影响整体结构的强度; 部分路面用料过多或过少, 会影响路面的平整度, 导致摊铺厚度不符合路桥交通路面建设标准, 影响路面的使用质量和寿命。完成摊铺后, 需要对沥青混凝土进行压实处理。压实操旨在提升材料的密度、路面结构强度和平整度。但一些施工方的压实设备选择不合理或规格不足, 导致压实效果不佳, 影响路面的强度; 压实操作不完整, 没有严格进行初压、复压、终压, 这种情况也会影响路面的强度; 压实检测不规范, 也会导致路面平整度不足, 影响使用质量。

三、沥青混凝土路面施工技术控制要点

(一) 沥青混合料拌制加工

在路桥交通工程沥青混凝土施工中, 要根据不同

种类分开堆放所需细集料以及粗集料，并分别提供，以保证集料的含泥量控制在 1% 及以下。混合料拌制过程中，要先对集料进行烘干处理，不同规格与类型的矿粉、集料以及沥青都要按照设计规范进行合理配料。沥青加热过程中，要控制好温度，其温度要求要保持在 140~160℃ 之间，石料加热的温度要控制在 150~170℃ 之间，混合料出厂时的温度要控制在 150~160℃ 之间。沥青混合料拌制加工过程中，还要严禁使用气泡、炭化、含水或过热的混合料，在拌和完成后要保持其良好的均匀性，以确保混合料所有颗粒均包裹着沥青，而且不能出现离析、花白或结块的情况。在调整材料规格以及混合料配合比时，先要开展室内试验进行试拌，在试拌期间还要对其开展取样检测沥青含量、级配等性能指标。

（二）基层处理

基层处理包括清洁、修补和压实等步骤。首先，清洁基层是为了去除基层上的杂物、灰尘和其他污染物，保证基层表面干燥清洁，使得后续的施工工作可以更好地进行。其次，修补基层是为了解决基层表面存在的不平整、裂缝和坑洼等问题，使得基层表面平整度符合设计要求。修补工作需要根据实际情况采取不同的方法，以确保基层表面平整。最后，压实基层是为了增加基层的密实度和强度，防止基层表面产生变形、沉降和裂缝等问题。压实需要采用专用的压路机进行，将基层表面进行反复压实，直至达到设计要求的密实度和强度。基层处理是路桥交通工程沥青混凝土路面施工中非常重要的一步，其质量直接影响到后续的施工质量和路面的使用寿命，因此必须进行严格的管理和控制。

（三）沥青混合

沥青混合的主要目的是将热拌沥青、矿料和添加剂按照一定比例混合均匀，形成沥青混凝土。在进行沥青混合之前，需要先将热拌沥青加热至适当温度，以保证其流动性。矿料和添加剂也需要进行处理和筛选，以去除其中的杂质和不符合要求的颗粒。然后将热拌沥青、矿料和添加剂按照一定比例放入混合设备中进行混合，直至混合均匀为止。在混合过程中，需要严格控制沥青的温度和混合比例，以确保沥青和矿料的充分混合和胶结，从而形成均匀、稳定的混合料。为了提高混合质量和生产效率，现代化的沥青混合设备通常采用了先进的控制系统和自动化技术，可以实现混合比例的精确控制和自动化生产。

（四）铺设和压实

在这个过程中，需要通过专业的设备和人员进行铺设和压实，以确保路面的平整和致密。首先，铺设人员需要将混合好的沥青混凝土通过铺设机均匀地铺在路面上。铺设的厚度和坡度需要符合设计要求和标准，确保路面的平整度和排水性。同时，还需要注意铺设的速度和质量，避免出现空鼓、波浪等问题。

接下来，压实人员需要使用压路机对铺设好的沥青混凝土进行压实，以使其形成致密的路面。压路机需要按照设计要求和标准进行操作，如调整振动频率、行驶速度等。同时，还需要定期对压路机进行维护和保养，以确保其正常运转和压实效果。在铺设和压实过程中，还需要注意安全问题。

（五）养护

在路桥交通工程沥青混凝土路面施工完成后，为了确保路面的平整度、致密度和使用寿命，需要进行养护。养护的目的是延长路面的使用寿命，保证路面的平整度和安全性能，防止路面产生裂缝、坑洼等损坏，减少维修和重建的成本。养护的具体措施包括：

1. 防水剂的喷洒可以防止雨水、泥水等侵蚀路面，延长路面的使用寿命。
2. 路面保养是指对路面进行定期的检查和维护，及时发现并修补路面损坏，防止小问题演变成大问题。
3. 对于路面的裂缝、坑洼等损坏，需要及时修补，以防止损坏扩大和影响行车安全。
4. 定期清理路面上的杂物和垃圾，保持路面的清洁和平整度。通过充分的养护措施，可以保障路面的平整度、致密度和使用寿命，减少因路面损坏带来的交通事故和维修成本，提高路面的安全性和经济效益。

（六）特殊部位处理

1. 在摊铺每层混合料之前，应先将窞井处比周围路面略高的井圈敲除，然后用厚度为 1 cm 的钢板铺设在窞井上，将沥青摊铺均匀并压实后去除钢板，并用铁锤等工具对窞井的边部进行压实。
2. 在沥青混凝土施工过程中，应先在井壁均匀涂刷一层粘层沥青，在摊铺过程中加强接缝处理和碾压，保证碾压的速度均匀、缓慢。
3. 在平交口施工中应注意和交叉路之间的衔接，确保平顺，在摊铺过程中应对人流车辆进行严格控制。
4. 对于压路机无法到达的部位，可借助手持式机具将混合料碾压密实。

四、施工中可能出现的问题与应对方式

（一）车辙

在路桥交通路面施工过程中若是出现车辙，则说明沥青混凝土受到了一定程度的挤压，导致沥青混凝土强度发生变化，这样会影响路面的使用寿命。同时，车辙还会引起沥青混凝土路面变形，使路面的美观度和平整度受到影响，最终导致无法顺利通过路面施工验收。发生这种情况，会导致施工队伍大面积返工，不利于成本、工期控制。因此，车辙是路面施工当中要特别注意的一个问题。车辙的成因比较单一，就是施工时各种车辆来回进出遗留下的痕迹，因为车辆进出是施工的必要行为，车辙的形成是无法避免的。针对车辙问题，应在路面施工初步完成后进行全范围检查，确认所有车辙所在位置，然后进行整平。可考虑在碾压施工中同步整平，但如果车辙所在位置与碾压施工不重叠，就需要人工负责整平。

（二）裂缝

路桥交通路面施工常常会出现裂缝，裂缝是典型的施工质量问题，对于路面寿命等有极大影响。裂缝的成因与材料、养护两大因素有关：1. 如果施工人员没有合理采购材料，或者没有对材料进行质量检测，导致不合格的材料用于施工，可能导致路面发生裂缝。对于这种路面，必须进行返工。2. 如果施工人员没有合理养护，也可能导致沥青混凝土材料在不合理温差下产生裂缝。这种裂缝发生后，可以考虑采用灌浆法进行补强，同时修复、整平，但如果裂缝范围较大，同样应直接返工。

（三）溢油

沥青混凝土在施工过程中可能会出现溢油现象，这一问题会导致路面摩擦力大幅下降，从而影响到交通安全。同时，溢油的问题说明沥青混凝土中的沥青含量减少，可能导致路面抗损能力下降，对路面寿命有不利影响。溢油现象的主要成因与温度有关，温度过高或过低都有可能导致溢油，因此，应在养护期间做好温度调控，预防溢油发生。但如果发生溢油问题，就要进行强度、摩擦力检测，若其中某一个指标性能过低，都必须及时返工处理。

五、沥青混凝土路面施工管理与控制的优化策略

（一）加强施工质量控制

1. 对于沥青混凝土路面施工规范的制定和执行应更加严格，保证施工质量的稳定性和可靠性。施工中的各项操作应按照规范要求进行，如沥青拌合料的比例、施工温度、压实度等应掌握好。2. 在施工过程中加强对沥青混凝土路面质量的检测和控制。可以通过现代化的检测仪器对沥青混凝土路面的密度、厚度、平整度等指标进行实时监测，发现问题及时进行调整和纠正。3. 通过加强施工质量管理，制定科学合理的管理制度和流程，保证质量可控。具体措施包括对施工人员的技能培训、对施工现场的管理和监督、对材料的质量管控等。4. 引进新技术、新材料，提高施工质量。例如，采用高科技的施工设备和优质的材料，提高施工效率，降低环境污染，提高路面质量。5. 建立沥青混凝土路面施工质量监督机制，加强对施工过程中的监管。对于发现的问题，要及时追踪和整改，确保路面质量的稳定性和可靠性。6. 对施工质量进行评估和评价，及时发现问题，推动施工质量的改进。评估可以包括对沥青混凝土路面的耐久性、平整度、舒适度、防滑性等方面的测试和评价。评估结果可用于优化施工过程和管理流程。

（二）强化环保措施

1. 选用符合国家环保标准的沥青混凝土材料，尽量减少对环境的污染。2. 在施工过程中，应该采取有效的措施减少施工噪声，如降低机械设备噪声，合理安排施工时间和路段，控制施工人员的噪声。3. 对施工机械和车辆的油品进行管理，避免油品泄

漏或排放，减少对土壤和水源的污染。4. 在施工过程中，应建立环保监测机制，对施工现场进行监测和评估，及时发现问题并采取措施加以处理。5. 加强对施工人员的环保宣传教育，增强环保意识，使施工人员自觉遵守环保法规和规定，确保施工过程中环保措施的有效实施。

（三）加强安全管理

施工过程中的安全问题是路桥交通工程沥青混凝土路面施工管理与控制中的一个重要问题，必须采取有效的安全管理措施来加以解决。应该建立科学的安全管理制度。这包括明确安全责任、制定安全操作规程、建立安全培训制度等。在施工前，应对施工人员进行专业的安全培训，使其了解施工过程中的安全风险和应对措施。同时，要建立安全生产记录和报表，对施工中出现的安全事故进行追责和处理，确保施工过程中的安全。增强施工人员的安全意识，认识到安全的重要性，增强自我保护意识和责任心。同时，要建立安全奖惩制度，对安全表现突出的员工进行表彰和奖励，对安全事故责任人进行惩罚，形成良好的安全氛围。此外，应该采用先进的安全设备和技术。在施工现场应配备安全帽、安全鞋、安全绳等安全设备，并应用先进的安全技术，如安全监控系统、防护栏杆等，确保施工人员的安全。

（四）加强技术更新

1. 研发和推广新型沥青混凝土路面材料和施工技术，不断更新和优化施工工艺，提高路面的质量和耐久性。2. 建立路桥交通工程沥青混凝土路面技术创新平台，引导企业加强技术研究和开发，提升整个行业的技术水平。3. 加强对路桥交通工程沥青混凝土路面施工管理人才的培养和引进，鼓励企业和技术人员之间的交流和合作，提升技术水平和创新能力。4. 建立和完善相关技术标准和规范，规范施工和养护过程中的技术要求和流程，确保施工质量和养护效果。5. 推广智能化技术在路桥交通工程沥青混凝土路面施工管理与控制中的应用，如人工智能、物联网、大数据等，提高施工效率和质量，减少人为失误。

综上所述，在目前路桥交通工程项目施工过程中，施工企业一定要充分认识到沥青混凝土的优势和重要性，掌握施工技术的性能，有效提高混凝土的强度与持久力，确保整个工程施工顺利开展，确保所开展的工程项目符合建筑工程的安全标准。同时在路桥交通工程中沥青混凝土的使用能够达到控制建设成本，提高工程质量的目的是，从而提高整个道路桥梁工程建设的水平与社会经济效益。

参考文献：

[1] 余松，马瑛珏. 沥青砼路面施工技术在市政道路施工中的应用[J]. 中华建设, 2019(09).