

市政工程水泥混凝土道路沥青化改造施工技术

刘 庆

中机国际工程设计研究院有限责任公司 湖南 长沙 410000

摘要：本文主要讨论了水泥混凝土道路沥青化改造的施工技术，包括改造的目的和优势、施工技术的基本流程、施工前的准备工作以及关键环节。沥青化改造旨在提高路面的使用性能、延长使用寿命和改善交通环境。施工流程包括路面状况调查评价、施工方案设计和优化、旧路面破碎清理、沥青混合料配制和运输、铺装压实等。准备工作涉及道路状况调查评估、施工方案设计与优化、施工材料选择与检验。关键环节包括沥青混凝土施工准备、摊铺和碾压，强调了严格控制施工参数和保证施工质量的重要性。

关键词：市政工程；水泥混凝土；道路沥青化；改造施工技术

引言：随着城市化进程的加快，市政道路的改造升级成为提升城市交通基础设施的关键。水泥混凝土路面因其固有的局限性，逐渐显示出诸多问题，而沥青化改造成为解决这些问题的有效途径。本文旨在探讨沥青化改造的施工技术，分析其优势，并详细阐述施工流程和关键环节，以期为市政工程提供实践指导和理论支持。

1 水泥混凝土道路沥青化改造施工技术概述

1.1 沥青化改造的目的和优势

沥青路面改造的主要目标是提高路面的使用性能、延长使用寿命和改善交通环境。传统水泥混凝土路面因材料老化及交通荷载增大而产生开裂、破损等病害，严重影响行车安全与舒适。而沥青路面改造是在原有水泥混凝土路面上铺设沥青层，对原有水泥混凝土路面进行加固与修补，可以有效地改善路面平整度、防滑性能，降低车辆磨损，减少交通事故。另外，沥青改性技术具有施工周期短，造价低，环境友好等特点，已广泛应用于城市道路改建。沥青路面改造具有明显改善路面使用性能及经济效益的优点。首先，沥青层具有较好的弹性与耐磨性能，可有效降低车辆对路面的冲击与磨损，延长路面使用寿命；其次，沥青路面施工周期较短，可以快速恢复交通，降低施工引起的交通堵塞及经济损失；最后，沥青材料对环境有很好的保护作用，能有效地降低粉尘、噪声污染，提高城市环境品质。通过对沥青路面进行沥青改性，可以使路面使用寿命达到20年以上，并能减少车辆养护费用，提高道路通行效率，促进城市交通的可持续发展。

1.2 沥青化改造施工技术的基本流程

为了保证市政工程水泥混凝土路面改建的质量与效

益，沥青再生施工技术的基本流程是至关重要的。该过程包括路面状况调查评价、施工方案设计和优化、旧水泥混凝土路面的破碎清理、沥青混合料配制和运输、铺装压实等环节。在建设工程之前，全面地调查和评价道路状况是非常重要的。本项目拟通过对水泥混凝土路面老化程度、交通流量、路面破损程度等数据的采集，实现对旧水泥混凝土路面结构状态的准确评估，为下一步的加固改造提供科学依据。以某市某城市干道改建工程为例，在详细调研的基础上，发现了多处开裂、坑槽等病害，为整治工作指明了方向和重点。为了保证改建工程的顺利实施，必须对施工方案进行优化设计。设计时要综合考虑道路的使用功能、交通流量和材料造价等因素，选择最适宜的改建方案。在此基础上，结合先进的计算机仿真软件，实现对既有路面结构设计方案的仿真分析，并对既有路面使用性能进行预测，为工程建设提供有力支撑。以某高速公路沥青路面改造为例，经优化设计后，路面抗滑、耐久性能得到明显改善，其使用性能得到明显改善。对旧水泥混凝土路面进行破碎和清理是改建工程的一个重要环节。利用专用破碎设备，对旧路面进行破碎，使其达到适宜铺设沥青的粒径，并对其上的杂物及残余物质进行清理，以保证新铺沥青层与老路面紧密结合。这一步的成功与否，将直接影响后续沥青混合料摊铺和压实的效果。沥青混合料的配制和运输也不能忽视。在配制过程中，必须严格控制沥青与集料的配比及温度，以保证混合料的均匀、稳定。同时，在运输过程中，应采取有效的保温措施，以避免温度变化及离析现象的发生。这些措施是确保施工质量的关键。沥青混合料摊铺和压实是改建工程中非常重要的一步。采用先进的摊铺设备及压实技术，可保证沥青层与老路面的结合紧密、平整。同时，施工期间要对沥青层的温

作者简介：刘庆（1989.12.29），男，汉族，湖南宁乡人，大学本科，中级工程师，研究方向：土木工程施工。

度和厚度进行实时监测,以保证施工质量达到设计要求。如在某城市次干道改建工程中,通过严格控制压实工艺参数,使路面过渡平稳,路用性能良好。

2 沥青化改造施工前的准备工作

2.1 道路状况调查与评估

在实施沥青路面改建工程之前,必须对路面状况进行细致的调查和评价。研究成果可为既有公路建设提供数据支撑。通过现场调查、测量及取样分析,可获得路面结构强度、平整度、破损状况、交通量等多种信息。如利用雷达探测、红外热像等先进无损检测手段,实现对路面内部结构的无损探测,进而准确判断路面损伤程度与范围。在此基础上,结合交通流、轴载谱等数据,对道路承载力及使用年限进行分析,为既有病害防治提供科学依据。同时,对道路状况进行调查和评价也要考虑到环境因素。如气候条件、地质条件、排水系统等,都会影响到路面的使用性能及改建效果。因此,在进行调查评价时,必须综合考虑各种因素,以保证资料的准确完整。

2.2 施工方案设计与优化

在沥青路面改建工程中,施工方案的设计和优化是其中的一个重要环节,直接影响着改建工程的质量与效益。在方案设计中,应综合考虑多种因素,如道路条件、施工条件、选材等,以保证方案科学可行。在此基础上,采用先进的施工工艺与装备,提高施工效率与质量。以某市某水泥混凝土路面为研究对象,由于长期受重车碾压及自然环境等因素的影响,路面破损严重、老化严重。为提高路面使用性能及安全性能,本项目拟采用沥青路面技术。工程技术人员在施工方案设计及优化阶段,先对路面状况进行详细调研,确定病害等级及加固要求。在此基础上,结合路面实际情况及施工条件,从破碎、清灰、拌合料配制、摊铺及压实三个方面,提出合理的施工方案。

2.3 施工材料的选择与检验

在市政工程水泥混凝土路面沥青化改造施工工艺中,原材料的选用和检测环节,材料质量对改建工程的最后效果有很大的影响。因此,选用高质量的原材料,严格检查,是保证改建质量的重要环节。建筑材料的选用应以耐久、稳定、环保为重点。例如,在沥青混合料的选用上,应该选择优质的沥青及集料,以保证其具有良好的使用性能和耐久性。同时,在原材料检验时,要严格按照有关标准、规范执行,以保证每批原材料的质量合格。具体而言,可通过抽样检验和现场检测等多种方法来检验。在此基础上,引入第三方检测机构对材

料质量进行监测与评价,以进一步提高材料质量保障水平。通过对原材料的选择和检测环节的严格控制,能够保证市政工程水泥混凝土路面沥青化改造施工工艺的顺利实施。对市政工程水泥混凝土路面进行沥青化改造时,原材料的选用和检测尤为重要。为保证公路改建工程质量,必须采用高质量的原材料,并通过严格的检测来保证材料的质量。因此,施工时应充分注意材料的选用和检测,保证施工各环节均符合规范要求,以保证既有路面能安全稳定地为城市交通服务。建筑材料的选择不仅要考虑其强度、耐磨性、耐老性等性能指标,而且要注意其环保性能。在人们越来越重视可持续发展的今天,环境保护已经成为人们在选材时不能忽略的因素。如沥青的选用,应优先选用低烟、低毒性的环保沥青,以减轻施工对环境的污染。另外,为了减少对自然资源的消耗,在骨料的选择上,应优先选用天然的和可再生的材料。材料检查要采用科学严谨的方法。除常规的外观检查和尺寸测量外,还要进行机械性能和化学性能的检测。通过这些试验,我们可以对材料的性能特征有一个全面的认识,以保证所选用的材料能够满足工程需要。同时,建立健全材料检查体系,明确检查程序、检查人员、检查标准,保证检查的标准化、有效性。

3 沥青化改造施工技术的关键环节

3.1 沥青混凝土施工准备

(1)关于场地准备与清理,在施工现场启动了系统化的整理流程,结合人工与机械的力量,对施工区域进行了深入的底层清理。这一过程中,清除了遗留的垃圾、树根、工具等杂物,并将它们运送到指定区域外。同时,对路基、混凝土路面等结构进行了细致检查,确保其满足施工标准。一旦发现不符合条件的情况,会立即与相关部门沟通,迅速解决问题。(2)场地清理完毕后,紧接着进行了精确的现场测量与放样定位工作。明确了施工的具体范围和界限,并在现场设置了基准点标识,作为施工过程中的重要参照。(3)在施工材料到达之前,对所有即将投入使用的机械设备进行了全面的检修和调试。特别关注了摊铺机、压路机等关键设备的型号和性能参数,确保它们满足施工需求。同时,排除了设备可能存在的故障隐患,以防止在施工过程中出现问题。此外,还根据现场情况规划了材料运输路线,以降低运输成本并减少交通拥堵对施工的影响。(4)为了验证施工方案和细节,选择了一段具有代表性的地段(长度不少于200米)作为试验段进行铺筑。在沥青施工完成后,对试验段的各项性能参数进行了全面检测,以确保其达到设计标准。

3.2 沥青混凝土摊铺

在摊铺作业中,使用了带有平衡梁系统的先进履带式摊铺机,该系统能够自动进行找平,大幅提高了施工效率。为了保障施工的高品质,严格控制了材料温度,确保其始终高于170℃。在施工前,提前一个小时将熨平板预热至至少100℃,以减少下承层与摊铺层之间的温差,防止沥青温度快速流失,保障摊铺层的稳定和质量。在控制摊铺机速度方面,需要非常谨慎,以避免过快行驶造成的摊铺中断、材料离析或不均匀厚度问题。将速度控制在2m/min至4m/min之间,初始阶段更是将速度降至1m/min至3m/min,以确保平稳开始施工,并在稳定后逐步提升至正常速度。还要注意外界环境对施工的影响,施工前会仔细了解当天的天气情况,包括温度和降雨等,以便制定出详细的施工计划,防止因天气原因影响摊铺质量。在实际摊铺过程中,注重施工的连续性,尽量减少中断。如果因紧急情况停工超过2小时,会立即处理施工缝,确保其质量。复工时,会严格遵循施工缝的处理规范进行作业,并在摊铺完成后,全面检测路面的松铺系数和平整度,确保它们满足设计标准。

3.3 沥青混凝土碾压

完成沥青摊铺后进入现场碾压作业环节。为保障路面快速成型,需严格控制碾压速度、方式、遍数、温度等参数,确保现场施工质量。采用分段式碾压方案,设备每次碾压的最大长度不可超过50m~60m,采用设备为20t振动压路机与26t胶轮压路机,确保每次压实厚度达到80mm以上。现场压实工序分为初压、复压、终压3个步骤,为确保达到最佳压实效果,需在每道工序开始前对作业面温度进行测量,沥青温度不得低于150℃、135℃、90℃。为避免路面出现压实不匀的情况,要保证初压阶段设备的行进速度不超过2km/h,根据现场实际情

况对作业面连续实施1~2遍静压。进入复压环节后需开展振压作业,此时可将设备行进速度提升到4km/h,对作业面连续进行3~4遍压实。终压期间,需将作业表面的车辙痕迹完全清除,提升设备速度至3km/h~5km/h。为保证碾压施工质量,需重点关注以下环节:碾压过程中需秉持“紧跟、高频、慢压、低幅”的作业原则,直线段由路肩侧向中分带侧压实,曲线段由曲线内侧向外侧压实。作业过程中需及时清理车路表面杂物,为避免车路与作业面之间发生粘连,通过预热、涂刷隔离剂及防黏结剂等方式对车轮进行处理。压实作业过程中要时刻关注路面压实状态,严格按照预设作业方案开展施工。关注沥青表面是否出现油斑现象,一旦施工过程中发现类似情况需立刻停止作业并对其铲除换填,以提高路面压实质量。

4 结束语

通过对水泥混凝土道路沥青化改造施工技术的深入研究,我们不仅认识到了改造工程的重要性和必要性,还掌握了确保施工质量的关键技术和措施。合理规划和精细化管理是改造工程成功的关键。未来,随着技术的不断进步和施工经验的积累,沥青化改造将在提升城市道路性能和促进城市可持续发展方面发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]马登峰,孙家乐,宋娟娟.市政工程水泥混凝土道路沥青改造施工及设备探讨[J].中国设备工程,2023(05):242-244.
- [2]马骏.浅谈混凝土道路沥青化改造工程的施工[J].四川水泥,2022(02):251-252.
- [3]任飞.市政混凝土道路沥青化改造施工研究[J].建材发展导向,2021,19(24):174-176.
- [4]贾其华.公路沥青路面改造中的双层摊铺施工技术[J].交通世界,2021(34):44-45.