

市政道路施工中沥青路面技术要点分析

李伟杰

北京城乡建设集团有限责任公司 北京 100088

摘要: 沥青路面在市政道路施工中至关重要。其技术要点涵盖多个方面,从材料选择到施工工艺,再到质量控制与后期养护,均需严格把控。合理的沥青材料能确保路面耐久性,科学的施工工艺可保障路面平整度,有效的质量控制能减少病害发生,完善的养护措施能延长路面使用寿命。该文对市政道路施工中沥青路面技术要点展开深入分析,为提升道路施工质量提供参考。

关键词: 市政道路; 沥青路面; 技术要点; 施工工艺; 质量控制

引言: 市政道路作为城市基础设施的关键组成部分,其质量直接关系到城市的运行效率和居民的生活质量。沥青路面因具有良好的行车舒适性、耐久性等优点,在市政道路中广泛应用。然而,沥青路面施工涉及众多技术环节,任何一个环节出现问题都可能影响路面质量。因此,深入分析沥青路面技术要点,对于提高市政道路施工质量具有重要意义。

1 沥青路面材料选择要点

1.1 沥青材料的质量要求

在市政道路沥青路面施工中,沥青材料的质量要求至关重要。首先,沥青的针入度应符合设计要求,它直接关系到沥青的稠度,合适的针入度能确保沥青在不同温度下具有良好的粘结性和柔韧性。例如,在高温季节,针入度不能过大,否则沥青容易软化,导致路面出现车辙等病害;而在低温环境下,针入度也不能过小,不然沥青会变脆,容易产生裂缝。其次,软化点也是关键指标,软化点高的沥青在高温下不易流淌,能够承受车辆行驶时产生的高温作用,从而保障路面的稳定性。再者,延度反映了沥青的塑性变形能力,延度好的沥青在受到外力拉伸时能够保持较好的连续性,不易断裂,这对于抵抗路面在使用过程中的变形有着重要意义。此外,沥青的含蜡量也必须严格控制,含蜡量过高会降低沥青与集料的粘结力,同时也会影响沥青的温度敏感性,增加路面在低温时开裂和高温时发软变形的风险。

1.2 集料的选择标准

集料是沥青路面的重要组成部分,其选择标准有着严格的要求。在颗粒形状方面,理想的集料应接近立方体形状,这样的集料颗粒间嵌挤作用强,能够提供良好的稳定性。扁平细长颗粒的集料应严格控制比例,因为过多的此类集料会使集料骨架结构变弱,降低路面的承载能力。集料的粒径分布要合理,形成良好的级配曲

线。粗集料形成骨架结构,承受路面的主要荷载,而细集料填充粗集料间的空隙,使整个集料体系更加密实。例如,连续级配的集料能够使路面具有较好的密实性和稳定性。集料的强度也是重要考量因素,强度不足的集料在承受车辆荷载时容易破碎,从而破坏路面结构。此外,集料的洁净程度不可忽视,集料表面的泥土、杂质等会影响沥青与集料的粘结效果,所以必须对集料进行清洗等处理,确保其表面干净。

1.3 填料的合理选用

填料在沥青路面中虽然用量相对较少,但作用不可小觑。矿粉是常用的填料之一,其质量直接影响沥青混合料的性能。矿粉的细度要求较高,过粗的矿粉无法充分填充集料间的微小空隙,影响混合料的密实度。合适细度的矿粉能够增强沥青与集料之间的粘结力,提高混合料的内聚力。在选用矿粉时,要考虑其亲水性,亲水性强的矿粉容易吸附水分,导致沥青混合料在使用过程中出现水损害现象,所以应优先选用亲水性低的矿粉。此外,还可以根据实际需求选用一些其他类型的填料,如纤维类填料。纤维填料能够改善沥青混合料的韧性和抗裂性能,在一些特殊路段或对路面性能要求较高的地方,合理添加纤维填料可以有效提高路面的耐久性。在选用填料时,还要考虑其与沥青的配伍性,确保填料能够与沥青充分融合,发挥最佳的填充和增强作用。

2 沥青路面施工工艺要点

2.1 基层处理的关键技术

基层处理是沥青路面施工的重要基础环节。首先,基层的平整度必须满足要求,因为基层的不平整会直接传递到沥青路面层,导致路面出现波浪、坑洼等病害。在基层施工过程中,要采用合适的施工设备和工艺来保证平整度,如使用平地机进行精细找平操作。基层的压实度也是关键,足够的压实度能够为沥青路面提供稳定

的支撑。一般通过分层压实的方法来确保基层各层的压实度达到标准,并且要控制压实的含水量在最佳范围内,含水量过高或过低都会影响压实效果。基层的强度要符合设计要求,这需要选用合适的基层材料,如水泥稳定碎石等,并按照规定配合比进行施工。在基层施工完成后,要进行严格的质量检测,如检测基层的弯沉值等指标,只有弯沉值在合格范围内,才能进行沥青路面的摊铺施工^[1]。

2.2 沥青混合料的摊铺要点

沥青混合料的摊铺是沥青路面施工中的关键工序。在摊铺前,要对摊铺机进行调试,确保摊铺机的熨平板加热到合适的温度,一般应加热到100℃以上,这样可以防止混合料在熨平板底部粘结,保证摊铺的平整度。摊铺速度的控制至关重要,速度过快会导致摊铺厚度不均匀,出现离析现象;速度过慢则会影响施工效率,并且可能使混合料温度下降过快,影响压实效果。一般根据摊铺机的型号、混合料的供应能力等因素合理确定摊铺速度,通常在2-6m/min之间。摊铺厚度要按照设计要求进行控制,通过在摊铺机上设置合适的螺旋布料器高度等参数来实现。在摊铺过程中,要保持混合料的连续供应,防止摊铺机出现停顿现象,因为停顿会造成路面出现明显的接缝,影响路面的整体性。同时,要注意摊铺的宽度,对于较宽的路面,不宜采用全幅摊铺,而应采用多幅摊铺的方式,并且要处理好幅间的接缝,可采用热接缝等方式,以保证接缝处的平整度和密实度。

2.3 沥青路面的压实技术

沥青路面的压实技术直接关系到路面的密实度和强度。首先,压实设备的选择要合适,常见的压实设备有压路机,根据压路机的类型可分为静作用压路机、振动压路机等。对于初压阶段,一般采用静作用压路机,其主要作用是初步稳定混合料,使混合料初步成型。初压的温度要控制在较高范围内,通常在130-140℃之间,因为高温下沥青混合料的流动性较好,易于压实。在复压阶段,采用振动压路机效果较好,振动压路机能够对混合料施加较大的振动力,使混合料中的集料进一步嵌挤密实。复压的遍数要根据混合料的类型、厚度等因素确定,一般为3-5遍。终压采用双轮钢筒式压路机,其主要目的是消除复压过程中产生的轮迹,提高路面的平整度。终压的温度也应控制在适当范围,一般不低于70℃。在压实过程中,压路机的行驶速度也要合理控制,速度过快会导致压实效果不足,速度过慢则会影响施工效率。同时,压路机的碾压路线要合理规划,避免在同一位置反复碾压,以免造成路面局部过度压实或推移现象^[2]。

3 沥青路面质量控制要点

3.1 施工过程中的质量检测

施工过程中的质量检测是确保沥青路面质量的重要手段。在原材料检测方面,对于沥青,要定期检测其针入度、软化点、延度等指标,确保其质量始终符合要求。对集料要检测其颗粒级配、强度、含泥量等指标,防止不合格的集料进入施工现场。在混合料生产过程中,要检测混合料的油石比,油石比过大或过小都会影响混合料的性能。可采用抽提法等方法准确测定油石比。同时,要检测混合料的温度,因为温度对混合料的摊铺和压实效果有着关键影响。在摊铺过程中,要检测摊铺的平整度,采用三米直尺等工具进行检测,平整度超出规定范围的部位要及时进行处理。在压实过程中,要检测压实度,通过钻芯取样等方法测定压实度是否达到设计标准。此外,还可以采用无损检测技术,如路面雷达等设备检测路面内部结构的均匀性,及时发现可能存在的质量隐患。

3.2 常见质量问题的预防措施

沥青路面常见的质量问题包括裂缝、车辙、水损害等,针对这些问题需要采取有效的预防措施。对于裂缝的预防,首先要合理设计路面结构,根据当地的气候条件、交通荷载等因素确定合适的路面厚度和结构组合。在材料选择上,选用低温抗裂性能好的沥青和优质的集料,并且在混合料中可以适当添加抗裂纤维等添加剂。在施工过程中,要严格控制施工温度,避免温度裂缝的产生。对于车辙的预防,要选用高温稳定性好的沥青材料,提高集料的压实度,确保路面在高温下不易变形。同时,在交通管理方面,要限制超载车辆行驶,减少车辆荷载对路面的过大压力。对于水损害的预防,要严格控制集料的含泥量,提高沥青与集料的粘结力,并且在路面结构中设置有效的排水系统,如设置排水基层等,及时排除路面结构内的积水,防止水分对路面结构的侵蚀。

3.3 质量验收的标准与方法

沥青路面质量验收有着严格的标准和方法。在外观方面,路面应平整、密实,无明显的裂缝、坑洼、松散等缺陷。对于平整度的验收,可采用三米直尺法或连续式平整度仪法,其检测结果应满足设计规定的平整度要求。压实度是重要的验收指标,采用钻芯取样法测定压实度,压实度应达到设计标准,一般城市道路沥青路面压实度要求不低于95%。在弯沉值检测方面,通过弯沉仪检测路面的弯沉值,弯沉值应在设计允许范围内,它反映了路面的承载能力。此外,对于路面的抗滑性能也要

进行验收,可采用摆式摩擦仪等设备检测路面的摩擦系数,确保路面具有足够的抗滑能力,保障车辆行驶的安全。在验收过程中,要按照规定的抽样频率进行检测,确保检测结果能够真实反映路面的整体质量^[2]。

4 沥青路面养护技术要点

4.1 日常养护的主要内容

沥青路面的日常养护是确保其长期使用性能的基础。日常养护涵盖多个方面的工作内容。首先是路面的清扫,这看似简单却至关重要。道路上的杂物、灰尘等如果不及时清理,会在车辆行驶过程中与路面产生摩擦,逐渐磨损路面。特别是一些尖锐的杂物,可能直接划伤沥青路面,破坏其完整性。其次是排水设施的检查与维护。沥青路面的排水系统对于其使用寿命有着深远影响。雨水如果不能及时排出,会渗入沥青层,在车辆荷载的反复作用下,容易引发路面的病害,如坑洼、唧泥等。因此,要定期检查排水口是否堵塞,排水管道是否破损。

4.2 预防性养护的措施

预防性养护是一种积极主动的养护理念,旨在延缓沥青路面病害的发生和发展。预防性养护措施有多种类型。封层技术是较为常见的一种,它包括雾封层、稀浆封层等。雾封层是将乳化沥青等材料以雾状形式喷洒在路面上,能够起到密封路面微小裂缝、防止水分侵入的作用,同时还能补充沥青路面在使用过程中损失的沥青结合料,提高路面的耐久性。稀浆封层则是将乳化沥青、集料、水和添加剂等按一定比例混合成稀浆混合料,均匀地摊铺在路面上形成一层保护层。这种封层不仅可以改善路面的抗滑性能,还能对路面的细小病害进行填补。还有一种预防性养护措施是微表处,它是在稀浆封层技术基础上发展起来的。微表处采用专门的机械设备施工,混合料的级配更合理,能够形成更厚、更耐磨的表面层,有效提高路面的平整度和抗滑性。另外,预防性养护还可以采用预防性的灌缝处理。当路面出现早期的裂缝时,及时使用专门的灌缝材料进行填充,阻止裂缝进一步扩展,防止雨水、杂物等进入裂缝内部,避免裂缝对路面结构造成更大的破坏。

4.3 病害处治的技术方法

沥青路面在使用过程中不可避免地会出现各种病

害,针对不同的病害需要采用相应的技术方法进行处治。对于裂缝病害,如果是较细的裂缝,宽度小于3mm时,可以采用灌缝的方法^[4]。灌缝材料一般选用专用的沥青密封胶,施工时先将裂缝清理干净,确保无杂物和灰尘,然后将密封胶灌入裂缝中,使密封胶充分填充裂缝,达到密封的效果。对于宽度在3-15mm之间的中等裂缝,可以采用开槽灌缝的方式。先使用开槽机沿裂缝开出一定宽度和深度的槽,然后再进行灌缝操作,这样可以使灌缝材料更好地与裂缝壁结合,提高处治效果。如果裂缝宽度大于15mm,则需要采用更复杂的处理方法,如修补块的方法。将裂缝周围一定范围内的路面切割成规则的形状,清除损坏的沥青层,重新铺设新的沥青混合料。坑洼病害的处治,首先要确定坑洼的范围和深度,将坑洼内的松散材料和杂物清理干净,然后根据坑洼的大小选择合适的修补材料。对于较小的坑洼,可以采用热拌沥青混合料进行填补,填补时要分层压实,确保修补后的路面与原路面平整度一致。对于较大面积的坑洼,可以采用冷补材料进行临时修补,后续再进行永久性的修复。车辙病害也是常见的问题,对于轻度车辙,可以采用微表处或超薄磨耗层技术进行修复。通过在车辙部位铺设一层薄的沥青混合料,恢复路面的平整度。

结语

市政道路施工中沥青路面技术要点众多,涉及材料、工艺、质量控制及养护等多个方面。只有全面掌握并严格执行这些技术要点,才能确保沥青路面的质量和性能。在实际施工中,施工人员应不断提高技术水平,严格遵循规范要求,同时注重各环节的协调配合。相关部门也应加强监管,共同推动市政道路沥青路面施工质量的提升,为城市交通提供有力保障。

参考文献

- [1]冯春蕾.市政道路路面施工中沥青混合料摊铺的施工技术浅析[J].科技风,2021(5):111-112.
- [2]尚伟刚.市政道路工程中沥青混凝土面层的施工技术要点[J].四川水泥,2021(3):114-115.
- [3]柳奕腾.市政道路沥青混凝土路面的施工技术分析[J].运输经理世界,2022,(33):13-15.
- [4]黄玉萍.市政沥青路面道路裂缝问题及解决策略[J].中国住宅设施,2021,(11):19-20.