

道路与桥梁工程沥青路面施工技术分析

王 焱

河北省交通建设监理咨询有限公司 河北 石家庄 050000

摘 要: 在当今的基础设施建设中,道路与桥梁工程扮演着至关重要的角色。它们不仅是城市构架的骨架,也是经济活动流畅运行的关键通道。特别是沥青路面施工技术,它的应用及其价值,对于提高交通效率、确保行车安全以及增强道路耐用性等方面起着决定性的作用。因此,本文将对道路与桥梁工程沥青路面施工技术要点进行分析。

关键词: 道路与桥梁工程; 沥青路面; 施工技术

前言: 沥青路面施工技术的高度和广泛应用,对于道路与桥梁工程而言,不仅提高施工质量与效率,也为确保交通安全、延长道路使用寿命以及实现环境友好型建设提供重要支撑。随着技术的不断进步和创新,沥青路面的施工技术将继续在道路与桥梁工程领域发挥出更大的价值。

1 项目介绍

某项目全长49.5公里,设计时速定在80公里/小时,整体路面宽达26.4米。构建该路段时,采取三层沥青混凝土结构,其中底层与中层各6厘米厚,面层则是4厘米厚。作为一条城市的主干道,该路段对平整度有着极高的要求,以保障行车的安全与舒适。为达到高标准的施工效果,施工队伍对沥青混合料的铺设过程进行严格的规范化管理。在本次分析中,将对这条主干道在沥青路面施工中应用的技术和方法进行详细探讨。

2 道路与桥梁工程沥青路面施工技术要点

2.1 基层处理

在铺设面层之前,首先需彻底清除基层上的所有杂物,并且对不平的地方进行修正。接着,均匀地向基层喷洒乳化沥青作为透层油,其用量需严格控制在1.0至1.2升每平方米之间。这一步骤是为确保接下来铺设的面层材料能与基层紧密结合^[1]。喷洒完乳化沥青之后,基层需要进行养护,这个阶段禁止进行任何施工活动,并保证透层油能够至少渗透5毫米深。另外,路面施工中将通过设置基准线立杆来确保摊铺厚度的准确性。在直线段和曲线段上分别设置立杆,距离分别为10米和5米。在立杆的上方拉紧并稳固基准线,该基准线将作为控制摊铺厚度的准确标准。确保在固定基准线时的拉力达到800kN,保证在整个施工过程中基准线保持稳定,不出现下坠情况。

2.2 混合料拌和

在常温下混合矿粉与矿料时,确保矿料的温度比沥青的温度稍微高出10到20摄氏度。混合工作人员应根据

预定比例准确称量各种原材料,并且将原料的用量误差控制在允许的误差范围之内,然后进行均匀的混合和充分的拌和。理想的出料温度应维持在155至175摄氏度之间。确保拌和后的沥青混合物质地均匀,任何发生离析、变色或形成块状的混合物都不能使用。沥青混合物应该做到边拌和边使用,力求减少拌制完成到铺设开始之间的等待时间,避免因温度下降导致混合物性能衰退,进而增加废料的产生^[2]。

2.3 摊铺

2.3.1 摊铺准备

在铺设工作开始之前,执行试验以制定具体的试验方案,内容涵盖整个铺设流程、相关参数及要注意的细节。根据试验结果确立的方案,需要对摊铺机械的熨平板弯曲度、振动强度等进行精确调节。确保熨平板的长度在施工期间保持在6到8米之间;而拱度调整上,应保持前后拱度的一致性,允许的最大偏差范围是3到5毫米。不当的拱度设置可能导致混合物向侧边散布或中心聚集,进而影响到铺设的整体平滑性。进一步控制螺旋布料器与熨平板之间的距离时,需根据沥青混合料的级配和预定的铺设厚度做出调整。随着材料粒径和铺层厚度的增加,这两部分之间的距离也应相应增加,否则应当适量缩短。摊铺机的振动频率与幅度对铺设效果起着决定性作用,如果振动过弱,混合物的铺展性能难以得到保证;而参数设定过高,又会导致材料分离。因此,振动参数需要恰到好处。针对本次施工的具体条件与要求,建议将振动频率调节在33至35赫兹之间,振幅则设置在0.4到0.8毫米之间。

2.3.2 摊铺施工

在所有初步准备工作落实并确保施工现场的安全后,便可开始正式铺设混合料。在进行铺设时,有几个关键的步骤和技巧需要特别注意:两台摊铺机应该按照前后排列的方式工作,之间保持6到10米的距离,以每分

钟2到6米的速度稳定前进^[3]。这样的梯队式联合作业方法,能有效确保摊铺效率和质量。摊铺过程中,需特别留意两条车道之间的重叠区域,其宽度应控制在30到50厘米之间。通过调整摊铺机的平衡梁,可以精确控制沥青混合料的铺设厚度和路面的平整度。

当遇到地面有检查井或其他构筑物的地方,应采取特别措施进行保护。具体方法是,在这些构筑物上覆盖一层钢板,然后在其上方铺设下层混合料,这样可以避免在施工过程中对构筑物造成损害。在铺设上层混合料时,应适当提高构筑物的高度,确保路面整体的平整性。铺设沥青混合料主要依靠机械设备完成,但在某些情况下也需要人工辅助。例如,在特定区域,施工人员需要使用铁锹和铁耙等手工工具进行铺设。若发现路面平整度不足,可以用铁耙手工进行2至3次的平整处理。这一过程中,应注重精细度,合理控制平整范围及深度,以免破坏已有的沥青混凝土路面。

铺设完成后,应立即对路面的平整度进行检查,及时修补出现的任何凹陷或凸起,确保施工质量。这样的流程不仅保障施工效率,也极大地提升铺设的质量,从而确保后续使用中的稳定性和安全性。通过这些细心且系统的步骤,可以有效提升沥青路面的施工质量,保证施工的顺利进行。

2.4 压实

在摊铺沥青混合料完成后,碾压工艺成为保证路面品质的关键步骤,确保路面的平整度和压实度满足施工标准。该过程覆盖初压、复压、终压三个阶段,每一步骤都至关重要^[4]。首先来到初压阶段,沥青混合料一旦铺就,便需利用沥青尚有的高温进行首轮压实。操作时,压路机需从路面的外缘开始,缓慢而均匀地向中心移动,注意避免压实过程中造成沥青混合料的位移或开裂。确保每次碾压路径相互重叠约轮宽的1/3,并且在重叠处仍能保持材料的密实与平整。此阶段采用静重压实方法,线压力不可低于350N/cm,确保每个路段至少被初压两次,以形成均匀一致的路面基础。

进入复压阶段,使用的设备需确保有至少12吨的重量。此时,相邻碾压路径重叠的部分增至轮宽的1/2,以实现更加均匀的压实效果。复压阶段还可以选择使用振动压路机,该机的重叠范围控制在10至20厘米,振动频率设定在35至50赫兹,振幅调至0.3至0.8毫米之间。相比初压,复压更着重于提升路面的密实度,需要特别注意的是,在振动压路机后退时应关闭振动功能,以防止由于设备振动导致的材料位移或鼓包,从而影响路面平整度。复压通常进行三次,以确保达到理想的路面密

实度。最终的终压阶段是消除前两步可能遗留的不平问题,如轮迹等,并进一步增强路面的平整。此阶段依旧采用静重压实方法,通常需要再次压实两遍或更多,直至路面达到预期的平整度指标。

2.5 接缝处理

2.5.1 纵向接缝

在沥青路面的施工过程中,摊铺机的梯队合作至关重要,尤其在处理纵向接缝时更是需要精确且规范的作业流程。为确保接缝的质量和整体路面的平整性,施工团队需遵循一系列详细的指导原则。首要任务是确保施工过程中有一位专业人员现场指挥,这位指挥官负责确保员工遵守操作规程,调整摊铺速度以适应两台摊铺机之间5到10米的距离,确保工作的顺畅进行^[5]。

在对接缝进行处理的时候,一个关键的步骤是在沥青混合料仍保持高温状态下进行,以此保障接缝两侧的沥青混合料能够有效地结合。接缝的重叠部分控制在5到10厘米范围内,保证接缝边缘的沥青层厚度一致,是保证整个接缝平坦无差的基础。对于上层和下层铺设过程中形成的纵向接缝,需要特别注意其错开量,至少保持15厘米之上,确保接缝排列顺直,这有助于提升路面的整体美观及使用性能。如果条件允许,将纵向接缝放置在已有的路面标线处,不仅可以最大程度地降低接缝对车辆行驶的影响,还能在视觉上保持路面的整洁性。

2.5.2 横向接缝

在沥青路面施工中,对待横向接缝的处理方式尤为关键,它直接影响到道路的使用寿命及行车安全。若遇到新铺设的沥青与旧路面之间存在横向接缝时,采取适当的预热措施是确保接缝质量的有效手段。当新摊铺的沥青混合料温度较高,利用其自身的热量对横向接缝进行预热是一个非常明智的选择。一般情况下,这一预热过程需要持续大约30分钟,目的是使老旧路面在碰到新沥青时,能够有足够的温度使二者更好地融合。如果因施工时间紧迫或其他外部因素需要调整预热时间,预热时长也应至少保证10分钟,以确保接缝处沥青的充分融合。

对于新老沥青层的接合处,控制重叠量在5厘米是保证接缝处理质量的关键一环。施工人员应利用铁耙进行人工均匀整平,以后,便可利用双钢轮压路机在沥青混合料温度仍旧较高时进行碾压,借助高温快速达到成型的目的。碾压工作需按照计划分阶段进行。初始阶段,压路机的钢轮应位于未处理(冷)的部分路面上,进行横向碾压,并逐渐将碾压范围扩展至新铺设的沥青部分,每次碾压顺延15至20厘米。随着压路机的逐渐推进,最终会完全转移到新铺设的沥青层上,这时需进行

纵向碾压以完成全部碾压工作。

3 道路与桥梁工程沥青路面施工质量检验

3.1 平整度检验

在对沥青路面进行质量检测的时候,一个重要的指标就是路面的平整度。为准确评估道路的实际使用状况,检测工作采用三米的直尺作为基本的测量工具,通过在实验路段上进行精确的测量,将观测到的数据转换为国际粗糙度指数(IRI)值。这一过程旨在提供一个量化的方法,以判断路面是否符合既定的平整度标准。为进一步举例说明这一测量过程,施工单位可以参考两个具体的路段:K120+220至K120+320和K131+220至K131+320。在这两个路段上,分别选择两个点进行精细的检测工作。按照相关的规范,IRI值是衡量路面平整度的重要指标,要求“小于2m/km”才能视为符合质量标准。

根据检测数据显示,两个点的实测结果分别为0.46m/km和0.44m/km,这两个数值都远低于规定的上限,显著表明检测路段的沥青路面平整度达到要求。这不仅意味着路面的施工质量过关,同时也预示着道路在未来的使用中能够为驾驶者提供舒适且安全的行驶体验。通过这样严格的检测程序和标准,可以有效地确保所有施工完成的沥青路面都能达到高标准的平整度要求。这种精准的检测方法并不只是为满足规范的需求,更是体现对驾驶安全和舒适度的高度责任感,确保只有通过严格检测的道路才能交付使用。从这个角度来看,IRI值的检测不仅是一个技术性的测量过程,更是每个参与道路建设和维护人员共同努力的结果,这项工作的严谨性和专业性保障道路交通的流畅和安全。

3.2 压实度检验

在评估沥青路面的施工质量时,压实度作为一个核心指标,关系到路面的耐久性与使用安全。为此,采用核子密度仪法这一科学且有效的检测方法,通过这种技术手段可以精确地衡量路面的实际压实程度,从而判断其是否满足工程质量的标准要求。这种检测方式的关键

在于利用核子密度仪测量特定断面处的沥青混合物的密度,进而计算得出的压实度。据标准规定,沥青路面的压实度至少需要达到98%才能认定为合格。

具体到实际的测量结果,结合进行详细记录的数据——记作表3,各个检测断面的数据呈现一个令人鼓舞的现象:压实度的测量值在99.9%至101.7%之间变动,这一范围显著高于标准要求的下限。换言之,所有检测段的沥青混合料都经过足够的压实,超越最低标准,达到极为令人满意的程度。这些检测结果不仅代表路面施工的质量过硬,还预示着这些路段未来在使用过程中将展现出较高的稳定性和耐用性。

结语:在道路与桥梁的建设过程中,沥青路面的施工是一项复杂而细致的工程,涉及到摊铺、压实、接缝处理等多个关键步骤。为确保施工成果达到预期标准,施工团队必须依照既定的计划,有序地推进各阶段工作。此外,对沥青混合料的性质进行细致的检验,以及完成施工后对成品质量的严格评估,也是保障工程成功的必要条件。通过实际案例的考察,可以确认所采纳的施工技术是完全可行的,并且能够满足工程质量的高标准。这些技术和方法的成功应用,不仅为同行提供宝贵的参考经验,也展现在道路和桥梁施工领域中,通过精确的计划执行与质量控制确保施工质量的重要性。

参考文献

- [1]石昆.道路工程沥青混凝土路面施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(16):126-128.
- [2]刘尧.道路桥梁工程中沥青路面裂缝施工处理技术分析[J].产品可靠性报告,2024,(05):116-118.
- [3]李鸿.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J].住宅与房地产,2021,(34):222-223.
- [4]宋晶晶.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J].运输经理世界,2021,(29):88-90.
- [5]杨志安.道路桥梁工程中沥青路面裂缝处理施工技术研究[J].运输经理世界,2020,(13):89-91.