

公路工程沥青路面施工技术与质量通病防治

杨艳伟

中铁五局集团路桥工程有限责任公司 广东 广州 510000

摘要:在我国城镇化发展和经济社会飞速发展的背景下,我国公路工程沥青路面的施工技术和质量也逐渐成为了我国社会关注的热点话题之一。沥青路面是我国公路工程项目中非常重要的一部分,沥青路面的施工质量的好坏关系着整个公路工程项目的整体质量,也在一定程度上影响着人们的出行安全和出行舒适性。为了能够提升我国的公路工程的沥青路面的质量,应该重视相关技术管控。所以,笔者就公路工程的沥青路面的施工技术和质量控制方面进行分析,希望可以给相关的从业者提供借鉴。

关键词:公路工程;沥青路面;施工技术;质量通病

引言

因为沥青路面具有良好的特性,沥青路面在公路工程中的使用越来越广泛,然而,因为气候环境的影响以及大量车辆的碾压,使得沥青路面或多或少的受到损害,对过往车辆的行车安全、行车舒适度,行驶速度等方面都会产生影响。所以,应该及时掌握沥青路面的相关施工技术,需要严格控制沥青路面的施工技术,来确保沥青路面的整体质量。

1 公路工程沥青路面施工技术的重要性

公路是人们日常生活当中非常重要的道路基础设施,应该不断提升公路的总体质量,打造质量过硬、安全舒适的公路工程。因为沥青路面是连接地基和行驶车辆的桥梁,起着特有的功能,通过不断提升沥青路面的施工技术,来确保沥青路面的质量,促进公路保持最佳状态,可以进一步提高人们的舒适感。近年来,我国的交通事故发生的情况也是逐年递增,发生交通事故的一部分原因是因为驾驶员驾驶不当,但不可否认,还会有一定的道路质量的问题,例如,公路出现塌陷、裂缝等问题,都会给人们的日常出行造成一定的不良影响。所以,提升沥青路面的施工技术可以减少公路出现不良问题的概率,提升公路的使用寿命,确保公路工程的质量,是我国建设和谐社会和可持续发展的需要。^[1]

2 公路工程沥青路面施工技术分析

2.1 沥青路面施工准备阶段

通讯作者:杨艳伟,出生于1987.04,民族:汉族,性别:男,籍贯:河南固始,单位:中铁五局集团路桥工程有限责任公司,职位:项目总工程师,职称:工程师,学历:大学本科,邮编510000,邮箱:593668689@qq.com,研究方向:公路工程,市政工程。

2.1.1 施工机械

沥青路面的施工机械一般包括:压路机、摊铺机、运输设备、洒油车等等。在进行公路工程沥青路面具体施工之前,应该全面检查以上这些施工设备,保证这些设备可以正常使用,做好这些设备的性能检测,并且,在具体施工之前做好设备调试工作,减少这些施工设备在施工过程当中出现不必要的故障,进而影响项目施工质量和施工进度。

2.1.2 施工材料

沥青路面所需要的施工材料主要包括:矿料、沥青、粗集料、细集料等,这些施工材料质量的好坏直接影响着整个公路工程的整体质量。所以在选择施工材料的过程中,要严格做好检查工作,适时进行抽检,严格把控原材料的质量。^[2]

同时,在选用沥青路面施工材料的同时还应该综合考虑当地的气候条件,沥青温度等,应该采用专车进行原材料的运输,控制加热的温度。在选用矿料的时候,不能选用太细的矿粉,不然容易导致沥青混合料混合难度加大,增加了施工难度。在选择沥青的时候,应该依据当地的气候条件选择合适的沥青;在选择粗集料的时候,应该对粗集料的粒径大小、强度、耐磨程度等进行分析,确保其可以满足沥青路面的需求;在细集料的选择的时候,应该尽可能的选择有菱角的砂石、石屑等细集料,来增大材料之间的摩擦阻力,促使沥青可以有效粘附,然后按照公路工程的具体要求,合理级配细集料。

2.2 沥青混合料的搅拌技术

我们通常采用ACP400设备来进行沥青混合料的搅拌,在搅拌之后,在沥青表面铺设一层保温膜,进行沥青保温,并且定期检测沥青混合物的温度,尽可能避免

在较高的温度下进行公路工程施工,以防止影响公路工程施工质量。沥青混合料的搅拌技术一般包括沥青混合料的温度控制和沥青的含量控制等两个方面。沥青的含量多少影响到混合料的变化,因此在混合料搅拌之前应该进行试拌,来确定沥青加热的温度、沥青用量、沥青的搅拌时间等,来确保混合料的质量。在混合料搅拌的过程中,要严格控制在混合料的温度,防止产生粗细集料分离、无花白等问题,保证混合料能够搅拌均匀,并且要及时抽检,根据抽检情况及时调整沥青用量。同时需要严格把控出料的温度,因为混合料的温度直接影响着混合料的碾压和摊铺温度。

2.3 沥青路面摊铺的施工技术

在沥青路面进行摊铺之前,需要对基层路面的杂物进行清理,而且需要检查基层路面的厚度、强度、密实度等,对存在松散、坑槽的基层路面适时进行修整。修整之后再铺洒粘层沥青或者透层沥青,让面层和基层可以粘好,在进行面层沥青铺设之前的四到八个小时,在基层表面铺设透层沥青,控制用量 $1.0 \sim 1.2\text{kg}/\text{m}^2$,如果基层路面是水泥混凝土或者旧的沥青路面的话,那么需要在面层铺设之前在原基层路面铺设粘层沥青。然后再开展沥青混合料的铺设工作,过程如下:把沥青混合料投入到摊铺机的料斗,然后通过传送器把沥青混合料输送到摊铺器上,让摊铺机稳步向前推移,然后进行均匀摊铺,再采用振捣板振捣,用熨斗板整平。然后再用摊铺器进行找平,在这个过程中,下层和中层应该用钢丝绳进行高程控制。

2.4 沥青路面面层的处理技术

公路工程沥青路面面层的处理技术通常采用层铺法,针对粗集料、细集料和沥青进行施工,通过集料之间所产生的内在摩擦力来产生具有较高强度的结构层,来进一步提升公路沥青路面的稳定性和强度。

2.5 沥青路面碾压的施工技术

沥青路面在进行初次碾压的时候,应该要确保压实的密实度和平整度,初压起平整稳定的作用,应在混合料摊铺后较高温度下进行,不得产生推移、开裂,通常采用轻型钢筒式压路机或关闭振动装置的振动压路机反复碾压两三遍,压路机应从外侧向中心碾压,相邻的碾压带应重叠 $1/3 \sim 1/2$ 轮宽,最后碾压路中心部分,压全部为一遍。复压一般是为了提升公路工程沥青路面的稳定性、密实度,进一步促进路面成型,是关键的压实工序,需采用重型的轮胎压路机。复压的次数应该根据实

际情况来综合确定,一般需要达到五遍以上,以达到要求的压实度和空隙率,并无明显轮迹。终压是为了修复和消除公路路面的缺陷和轮印,来提升公路路面的平整度和密实度。终压紧接复压,采用双轮钢筒式压路机或者关闭振动的振动压路机静压,一般终压次数不应该少于两遍,碾压终了温度不得低于 70°C ,直至路面无轮迹为止。

公路工程沥青路面施工技术是每一个技术管理人员都需要熟练掌握的技能,但是,在实际中,并不是每一个参与项目的技术人员都能够掌握,所以应该定期开展技能培训,不断提升技术人员对公路工程沥青路面相关施工技能的运用能力。公路工程沥青路面施工技术人员水平的高低,直接影响着公路工程的整体质量,所以适时对施工队伍进行相关技能培训,提高工作人员的整体素质是非常有必要的。培训不限于专业技能方面,还应该包括科学文化素养、思想道德培训、端正工作态度等各个方面。

3 公路工程沥青路面质量通病防治措施

公路沥青路面一般的质量通病有坑槽问题、横向裂缝、车辙问题等,做好沥青路面质量通病防治关系到沥青路面寿命及人民生命财产安全的命脉,所以在施工环节就必须做好沥青混凝土路面的质量控制。

3.1 混合料拌合质量控制要点。

①对于热拌沥青混合料施工中生产配合比的合理控制。是按照确定的各热料仓供料量,矿粉用量和确定的加热温度及拌合时间,取三种沥青用量(目标配合比最佳沥青用量及最佳沥青用量的 $\pm 0.3\%$)分别拌合并进行马歇尔试验及抽提试验,如马歇尔试验结果满足要求,则目标配合比最佳沥青用量就是生产时的最佳沥青用量,如马歇尔试验结构不符合要求,需重新进行马歇尔试验,通过试验数据来确定生产时的最佳沥青用量。②关于拌合质量的关键点控制。在生产过程之前,应了解拌合站的环境温度,并应观察骨料的干湿条件。如果发现骨料干湿不均匀,则必须采用相应措施改善后使用。沥青材料应采用导热油加热,沥青与矿料的加热温度应调节到能使拌合的沥青混合料出厂温度符合规范要求,沥青拌合料拌合时间以达到所有矿料均匀包裹沥青结合料要求为准,不同类型拌合机应通过试验确定拌合时间。

3.2 热拌沥青混合料运输过程中的控制要点

①为防止沥青粗骨料与细骨料之间发生离析现象,从拌合机向运料车上装料时,应多次挪动汽车位置,平

衡装料。同时应目测检查混合料的均匀性,如混合料有无花白、冒青烟和离析、析漏等现象,如确认是质量问题,则作为废料处理。②热拌沥青混合料宜采用大型的自卸汽车运输,但不得超载运输或急刹车、急转弯掉头。运料车每次使用前后必须清扫干净,在车厢板上涂一薄层防止沥青粘连的隔离剂或防粘剂(可采用柴油和水按照1:3进行配比),但不得有余液积聚在车厢底部。运料车运输混合料应用苫布覆盖,以起到保温、防雨、防污染的作用。在夏季,如果拌合站离施工现场距离较近,运输时间短于0.5h,也可以不用苫布覆盖。③在施工过程中摊铺机前应有足够的运料车等候,一级公路、高速公路和城市快速路、主干路等级较高的公路施工时,为了能够保证混合料的有效性,施工现场的等待卸料的运料车要保证在5辆以上。运料车应在摊铺机前100~300mm外空挡等候,摊铺时被摊铺机缓缓顶推前进并逐步卸料。车辆驾驶员取苫布时间不得过早,一般在前一辆车开始卸料时方可开始取苫布,以保证沥青摊铺温度。④为了保证施工进度,在进行摊铺之前,要对沥青混合料的温度和质量进行检查,如果温度不符合要求或者是来料出现结团、严重的离析、被雨水淋湿等情况时应废弃,运料车卸料必须倒净,如有粘在车厢板上的剩料,必须及时清除,防止硬结。^[3]

3.3 沥青路面摊铺质量控制要点

①沥青摊铺宜采用履带式沥青摊铺机并在收料斗上涂刷薄层隔离剂或防粘剂,摊铺机开工前应提前0.5~1h预热熨平板不低于100℃,调整好熨平板的振捣或者夯锤压实装置具有适宜的振动频率和振幅以提高路面的初始压实度。②摊铺高等级路面一台摊铺机的铺设宽度不宜超过6m(双车道)~7.5m(三车道以上),如果路面宽度过宽,通常宜采用两台以上摊铺机前后错开10m~20m成梯队方式同步摊铺,两幅之间应有300mm~600mm宽度的搭接,并躲开车道轮迹带,上下层搭接位置宜错开200mm以上。③摊铺机必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺,摊铺速度控制在2~6m/min,不得随意变换速度或中途停顿以提高平整度、减少混合料离析,当发现混合料出现明显离析、波浪、裂缝、拖痕时应分析原因,予以消除。④摊铺机应采用自动找平方式,下面层宜采用钢丝绳引导的高程控制方式,上面层宜采用平衡梁或雪橇式摊铺厚度控制方式。

3.4 沥青路面碾压质量控制要点

初压阶段,要按照施工技术要求,在合理的温度之

下来进行施工。这就需要保证拌合机与摊铺机在工作时间段内进行合理的匹配,必须要保证材料的拌合量可以满足施工的连续性,并且需要在缓慢、匀速、连续的条件下进行铺筑施工,边摊铺边进行压实作业。必须控制好压路机的速度、碾压次数和碾压温度;压路机要尽量靠近摊铺机碾压,并采取先轻后重的施工方法,在碾压新铺沥青混合料时操作人员应现将驱动轮驶入新鲜混合料厂以减少波纹和断裂现象。保持冲击碾压速度恒定,不要任意停车、转向或者起步,以降低压痕产生的概率。初压施工完成之后,保证整个混凝土面层不存在任何推移、开裂等问题,复压之后表层不会存在任何轮迹,终压完成之后表层的光洁度、平整性等都要达到要求,且不存在任何轮迹。接缝碾压可分为:①纵向接缝。这种接缝属于沥青路面接缝中的一种形式,在碾压纵向接缝的时候,热料层的碾压轮宽度应该保持在10~20cm左右,并且对冷料层进行碾压。在碾压工作开展的过程中,可能会出现沥青混合料大量掉漏的问题,这就会使得路面材料的密实度不够,因此,需要调整接缝碾压的方法,使用压路机对热料层进行碾压,结合冷料层以及热料层,对沥青的混合添加量加以控制,以免材料掉漏问题的产生。②横向接缝。当天沥青摊铺施工结束后,在摊铺带末尾设置横缝,横缝采用垂直的平接缝。施工时摊铺机在接近端部时将熨平板抬起驶离现场,用人工将端部混合料摊平铲齐后碾压压实,而后用6m直尺沿纵向位置进行测量,在摊铺段端部的直尺呈悬臂状,以摊铺层与直尺脱离处定出接缝位置,用锯缝机割齐后铲除。待第二天摊铺时,应将摊铺层锯切时留下的灰浆擦洗干净,涂上少量粘性沥青,摊铺机熨平板从接缝处起步摊铺。横向接缝的碾压采用双钢轮先横向碾压,再纵向碾压。碾压时,压路机先位于已压实的混合料上,伸入新铺层的宽度为15cm,然后每压一遍向新铺混合料移动15~20cm,直到压路机全部在新铺层上为止,再改为纵向碾压。^[4]

3.5 龟裂的应对措施

选用高黏度沥青或改性沥青提高混合料黏结性,合理调整矿料级配,采用骨架密实型结构,严格控制沥青用量,选用最佳沥青用量下限提高抗车辙能力。表面封闭法:适用于裂缝宽度在2mm以下的轻微裂缝,对平整度要求不高的沥青路面可在高温季节采用喷洒沥青撒料压入方法修补或微表处理,在低温季节宜采用乳化沥青稀浆封层;对于平整度要求高的沥青路面,可沿裂缝涂

刷少量稠度较低的沥青，在低温潮湿季节宜采用阳离子乳化沥青。开槽灌缝法：较常用的修补龟裂方法，适用于裂缝宽度在2mm以上的纵向或横向裂缝，首先按设计的开槽尺寸，预先调节好开槽机开槽深度，然后进行开槽作业，开槽完成后用吹风机将槽内的碎渣及裂缝两侧至少10cm范围内的灰尘彻底清理干净，用灌缝机上带有的刮平器的压力喷头将密封胶均匀灌入槽内，并在裂缝两侧拖成一定宽度与厚度的封层，做好养护完成施工。

结语

综上所述，公路沥青路面的总体质量水平的高低直接影响着过往车辆行驶的速度、安全性、舒适度。公路工程沥青路面施工技术水平的高低影响着公路沥青路面质量的高低，所以，应该不断加强公路工程沥青路面的施工技术，来不断满足人们对沥青路面的高要求。笔者浅析了沥青路面施工之前的相关设备、原材料选取等，

并且分析了公路沥青混合料的搅拌技术，摊铺施工技术，碾压施工技术，表面处理技术等，希望对相关的从业人员起到一定的参考作用，可以进一步提升公路工程沥青路面的整体施工质量。^[5]

参考文献

- [1] 李傲松. 公路工程施工中的沥青混凝土路面施工技术[J]. 建筑与装饰,2022(2):142-144.
- [2] 陈杰,史玉飞. 公路工程沥青路面施工现场的技术管理[J]. 陶瓷,2020(9):128-129.
- [3] 郭瑞军. 公路工程沥青路面施工技术及质量控制要点[J]. 工程建设与设计,2020(2):168-169.
- [4] 龙始雄. 公路工程沥青路面施工技术及质量控制措施[J]. 工程技术研究,2020,5(16):64-65.
- [5] 刘琴. 浅析沥青混凝土路面施工质量控制[J]. 贵州大学学报(自然科学版), 2018, 1(1): 21-23.