

沥青砼路面平整的处理措施

吴协光

(汕头公路桥梁工程总公司 515041)

摘要:本文主要就沥青砼路面的施工分析了路面不平整产生的原因,并提出了相应的对策措施。

关键词:砼路面 不平整 处理措施

中图分类号: U416.217

文献标识码: A

1. 前言

随着高等级公路的迅速发展,对于路面平整度的要求越来越高。近几年,我公司施工了河南驻马店至信阳高速公路、潮州市 S335 线东山路口至深坑桥改建工程以及一些零星改建的沥青砼路面工程。根据所取得的经验,本文拟对工程完工后出现的一些坑凹、接缝台阶、波浪、碾压车辙、桥涵与路面接茬不平和跳车等路面不平整现象进行分析,初探沥青砼路面不平整的原因及处理措施,供同行参考。

2. 沥青砼路面不平整产生的主要原因

影响沥青路面平整度的因素较多,归纳起来主要有两大方面:(1)外在因素:主要有环境、地质、交通量、车辆超载及车速等。(2)内在因素:主要有设计、施工两大因素。设计因素包括结构层及层数、各层厚度、沥青混合料配合比等。施工因素涉及路基施工质量、桥头涵洞两段及桥梁伸缩缝的处理、路面底基层及基层的施工、路面施工机械及施工工艺、路面材料的质量。本文主要就路面的施工对平整度的影响进行探讨。

2.1 路面摊铺机械及工艺对平整度的影响很大

摊铺机是沥青砼路面面层施工的主要机具设备,其本身的性能及操作对摊铺平整度影响很大。摊铺机结构参数不稳定、行走装置打滑、摊铺机摊铺的速度快慢不均、机械猛烈起步和紧急制动以及供料系统速度忽快忽慢都会造成面层的不平整和波浪。

摊铺机的机械性能好坏对砼路面面层平整度的影响。我公司所施工的路面工程中,就有一个很好的例子:刚开始采用一台 4.5m 的小型沥青砼摊铺机铺筑,几乎是人工在摊铺,路面接缝多,根本谈不上路面的平整度;后来采用两台 6.0m 的沥青摊铺机铺筑,明显就感觉施工省劲,且路面的平整度有所提高,但仍然只能勉强达到一级路的验收标准;在另外一段一级公路工程的施工中,我们采用了 2 台摊铺宽度达到 9m 的沥青砼摊铺机,路面的平整度有了大幅的改善,最后工程验收评定时,路面平整度的均方差为 1.16mm,达到一级公路的标准。

摊铺机基准线的控制,也影响着路面平整度。目前使用的摊铺机大都有自动找平装置,摊铺是按照预先设定的基准来控制,由于基准控制不好、基准线因张拉力不足或支间间距太大而产生挠度,使面层出现波浪;挂线高程测量不准,量线失误或桩位移动,都会通过架设在钢丝线上的仪表反映在相应的摊铺路段上,造成路面高低起伏。

摊铺机操作不正确,最容易造成路面出现波浪、搓板。无论在施工中采用哪种型号的摊铺机,若摊铺机操作手不熟练,导致摊铺机曲线前进、运料车在倒料时撞击摊铺机、摊铺机不连续行走或在行走过程中熨平板高低浮动等不规范作业,都会使路面形成波动或搓板;摊铺机的熨平板未充分预热,造成混合料粘结和不平;运输车因与摊铺机配合不好,卸料时,撒落在下层的混合料未及時清除,影响了履带的接地标高,也会影响摊铺层的横坡及平整度。

2.2 面层摊铺材料的质量对平整度影响

沥青砼路面的施工质量,也取决于主要材料的质量和沥青混合料的配合比设计及沥青混合料的拌和。

沥青混合料的配合比不合理,有:油石比较大,已铺筑的路面会产生壅包和泛油;油石比较小,路面会出现松散;矿料的质量不好,集料的压碎值和石料的抗压强度太差和细长扁平颗粒含量过高,使路面混合料的稳定度降低,容易出现路面的各种病害。

沥青混合料的拌合不均匀,有:当拌和设备出现意外情况,刚开炉或料温低,含水量大时,会出现料温不均匀现象;当筛分系统出现问题时,造成骨料级配发生较大变化;有时也会出现花白料,使路面难以摊铺成型;温度过高造成沥青老化,不能保证沥青砼摊铺质量;拌和能力过小,出现停工待料状况,使接头处温度降低,出现温度差,形成一个一个坎;当运输设备不配套或司机技术较差时,会撞击摊铺机,使机身后移,形成台阶。

2.3 碾压对平整度的影响

沥青砼面层铺筑后的碾压对平整度有着重要影响,选择碾压机具、碾压温度、速度、路线、次数等都关系着路面面层的平整度。

2.4 接缝处理欠佳

接缝包括纵向接缝和横向接缝(工作缝)两种,接缝处理不好容易产生的缺陷是接缝处下陷或凸起,以及由于接缝压实度不够和结合强度不足而产生裂纹甚至松散。

3. 提高路面平整度的措施

3.1 沥青路面机械摊铺工艺及控制

摊铺机基准线的控制。在工程的施工过程中,确立基准面(线)的基本原则是:当以控制高度为主时,以走钢丝为宜;当以控制厚度为主时,则采取浮动基准梁法。我们的做法一般是底面层用走钢丝,中面层和表面层用浮动基准梁法。

摊铺底面层——走钢丝法,是在路面两侧安装基准钢丝绳,但注意:支持钢丝绳的支柱钢筋的间距不能过大,一般为 5—10m;用两台精密水准仪测量控制钢筋的高程,钢筋宜比设计高程高 1—2mm,并保证钢筋的高程在铺筑过程中始终准确;一般使用 $\Phi 2\text{mm} - \Phi 3\text{mm}$ 的高强度钢绞线,用紧线器拉紧安放在支柱的调整横杆上,每两根钢支柱间钢丝绳的挠度不大于 2mm,张紧钢丝绳的拉力一般在 800N 左右;基准线应尽量靠近熨平板,以减少厚度增量值;为保证连续作业,每侧钢丝绳至少应具备有三根 200—250m 长的钢绞线,在未走完本段钢丝之前,下段钢丝已经架设完成。

摊铺中面层和表面层——浮动基准梁法,浮动基准梁用于保持摊铺机前后高差相同,保证摊铺厚度和提高表面平整度,在构造物上另加挂钢丝绳配合进行控制(因构造物上沥青层的厚度与表面层厚度不同),方法是:浮动基准梁的前部由长 2—3m 的 2—4 个轮架组成,每个轮架有 3—4 对小轮,行走在摊铺机前面下承层。浮动基准梁的后部是约 0.5m*10m 的滑板(俗称滑靴),在摊铺层顶面滑移,为了减少基准误差和自动找平装置的误差,需

在自动找平装置的安装和调整时注意:横坡传感器安装误差应小于 $+0.1\%$ 。浮动基准梁的滑动基面应与摊铺基面平行上横坡值相同;随时检查液压系统的工作压力,使其处于正常状态;随时检查摊铺厚度和横坡值是否符合设计值。

摊铺机的摊铺进度控制,摊铺机应该匀速、不停顿地连续摊铺,严禁时快时慢,因摊铺速度的变化必然导致摊铺厚度变化。在摊铺过程中,应尽量避免停机,应将每天必须停机中断的摊铺点放在构造物一端做为收缩缝的位置。在中途万一出现停机,应将摊铺机熨平板锁紧不使下沉;停顿时间在气温 10°C 以上时不要超过 10min 。停顿时间超过 30min 或混合料温度低于 100°C 时,要按照处理冷接缝的方法重新接缝。

摊铺机操作控制措施。应选用熟练的摊铺机操作手,并进行上岗前培训;在摊铺过程中,应有专人指挥卸料车进行卸料,确保摊铺机供料系统的工作具有连续性,料位高度保持在中心轴以上叶片的 $2/3$ 为宜。摊铺前,熨平板必须清理干净,调整好熨平板的高度和横坡后,预热熨平板。熨平板的预热温度应接近沥青混合料的温度。

3.2 碾压质量控制

沥青砼面层的碾压通常分为三个阶段进行,即初压、复压和终压。

初压,第一阶段初压习惯上常称作稳压阶段。由于沥青混合料在摊铺机的熨平板前已经初步夯击压实,而且刚摊铺成的混合料的温度较高(常在 140°C 左右),因此只要用较小的压实吨位就可以达到较好的稳定压实效果。通常用 $6-8\text{T}$ 的双轮振动压路机以 2Km/h 左右速度进行碾压 $2-3$ 遍。碾压机驱动轮在前静压匀速前进,后退时沿前进碾压时的轮迹行驶进行振动碾压。

复压,第二阶段复压是主要压实阶段。此阶段至少要达到规定的压实度,因此,复压应该在较高温度下并紧跟在初压后面进行。复压期间的温度不应低于 $100-110^{\circ}\text{C}$,通常用双轮振动压路机(用振动压实)或重型静力双轮压路机和 16T 以上的轮胎压路机先后进行碾压。碾压遍数参照铺筑试验段时所得的碾压遍数确定,通常不少于 8 遍,碾压方式与初压相同。

终压,第三阶段终压是消除缺陷和保证面层有较好平整度的最后一步。由于终压要消除复压过程中表面遗留的不平整,因此,沥青混合料也需要有较高的温度。终压常使用静力双轮压路机并应紧接在复压后进行。终压结束时的温度不应低于沥青面层施工规范中规定的 70°C ,应尽可能在较高温度下结束终压。

为保证各阶段的碾压作业始终在混合料处于稳定的状态下进行,碾压作业应按下述规则进行:由下而上(沿纵坡和横坡);先静压后振动碾压;初压和终压使用双轮压路机,初压可使用组合式钢轮—轮胎压路机,复压使用振动压路机和轮胎压路机;碾压时驱动轮在前,从动轮在后;后退时沿前进碾压的轮迹行驶;压路机的碾压作业长度应与摊铺机的摊铺速度相平衡,随摊铺机向前推进,当天碾压完成尚未冷却的沥青混凝土层面上不应停放一切施工设备,以免产生变形;压实成型的沥青面层完全冷却后才能开放交通。

3.3 接缝处理对策

纵向接缝。两条摊铺带相接处必须有一部分搭接,才能保证该处与其他部分具有相同的厚度,搭接的宽度应前后一致。搭接施工有冷接茬和热接茬两种。

冷接茬施工是指新摊铺层与经过压实后的已铺层进行搭接。半幅施工不能采用热接缝时宜加设挡板或采用切刀切齐。铺另半幅前必须将缝边缘清扫干净,并涂洒少量粘层沥青。摊铺时应重叠在已铺层 $5-10\text{cm}$,摊铺后用人工将摊铺在前半幅上面的混合料铲走,然后进行碾压。应注意新摊铺带必须与前一条摊铺带带动的松铺厚度要同。

热接茬施工一般是在使用两台以上摊铺机梯队作业时采用

的。此时两条毗邻摊铺带的混合料都还处于压实前的热状态,所以纵向接茬易于处理,且连接强度较好。施工时应将已铺混合料部分留下 $10-20\text{cm}$ 宽,暂不碾压,作为后摊铺部分的高程基准面,待后摊铺部分完成后,一起跨缝碾压。

不管采用冷接茬或热接茬,摊铺带的边缘都必须齐整,这就要求机械在直线上或弯道上行驶始终保持正确位置。为此,可沿摊铺带一侧敷设一根导向线,并在机械上安置一根带链条的悬杆,驾驶员只要注视所悬链条对准导向线行驶即可。

横向接缝,相邻两幅及上下层的横向接缝均应错位 1m 以上。横向接缝有斜接缝和平接缝两种。高速公路、一级公路的中、下层的横向接缝可采用斜接缝,在上面层应采用垂直的平接缝,其他等级公路的各层均可采用斜接缝。铺筑接缝时,可以在已压实部分上面铺一些热混合料使之预热软化,以加强新旧混合料的粘结。但在开始碾压前应将预热用的混合料铲除。

斜接缝的搭接长度与层厚有关,一般为 $0.4-0.8\text{m}$ 。搭接处应清扫干净并洒粘层油。当搭接处混合料中的粗集料颗粒超过压实层厚度时应予剔除,并补上细集料。斜接缝应充分压实并搭接平整。

平接缝应做到紧密粘结、充分压实、连接平顺,施工可采用下列方法:

在施工结束时,摊铺机在接近端部前约 1m 处将熨平板稍稍抬起驶离现场,用人工将端部混合料铲齐后再予碾压,然后用 3m 直尺检查平整度,趁混合料尚未冷透时垂直刨除端部层厚不足的部分,使下次施工时直角连接。

在预定的摊铺段的末端先撒一薄层砂带,摊铺混合料后摊铺层上挖一道缝隙,缝隙位于撒砂的交界处,在缝中嵌入一块与压实层厚等厚的木板或型钢,待压实后铲除撒砂的部分,扫尽砂子,撤去木板或型钢,在端部洒粘层沥青接着摊铺。

在预定的摊铺段末端先铺上一层麻袋或牛皮纸,摊铺碾压成斜坡,下次施工时将铺麻袋或牛皮纸的部分用人工刨除,在端部洒粘层沥青接着摊铺。

在以预定摊铺段的末端先撒一薄层砂带,再摊铺混合料,待混和料稍冷却后用切割机将撒砂的部分要切割整齐后取走,再用拖布吸走多余的冷却水,待干燥后在端部洒粘层沥青接着摊铺,不得在接头有水或潮湿的情况下铺混合料。

4. 结束语

路面平整度是施工企业机械能力、人员素质、管理水平的综合体现。要提高沥青砼路面平整度,就要注重施工工艺,提高机械能力和配套水平,同时也要提高施工人员的素质水平。只有树立质量意识,树立品牌意识,有严密的组织体系、科学的管理手段、有力的措施保证,才能提高工程质量。