

# 分析沥青混凝土路面施工技术在公路工程施工中的运用

黄定波

(务川仡佬族苗族自治县交通建设服务中心, 贵州 遵义 564300)

**摘要:**公路工程规模通常较大,涉及领域较广,而沥青混凝土路面是当前公路工程中应用十分广泛的建设形式。因此,加强对沥青混凝土路面施工技术的研究是极为必要的。本文从沥青混凝土路面的优势入手,使用案例分析的方法,简要说明沥青混凝土路面施工技术如何在公路工程中应用,为相关人员提供参考。

**关键词:**沥青混凝土路面;施工技术;公路工程

**中图分类号:**U416.2

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2022)31-0070-03

## 0 引言

随着经济的不断发展,公路工程项目数量逐渐增多,规模逐年扩大,而沥青路面在公路工程中被广泛应用,沥青路面所选用的材料、施工技术都和公路工程的整体质量密切相关,因此,施工单位只有提高自身的施工水平,遵守相关施工规范,才能最大限度提高公路工程沥青路面的承载能力。

## 1 沥青混凝土路面的优势

沥青路面施工是公路施工中的核心环节,该环节直接影响着公路工程质量以及使用性能,可以说沥青路面的施工质量和该公路工程使用寿命密切相关。随着我国经济体制的完善,各城市之间的经济往来频率也越来越高,人们的交通需求也在日益提高,这便对公路工程的质量有了新的要求。所以,公路工程施工单位必须要加强对沥青路面施工技术研究,提高自身的施工水平以及规范施工工艺,尽可能提高公路工程的整体质量。公路工程的沥青路面结构是以柔性基层或者是半刚性基层路面基础,并在其表面铺设一定数量的混合料作为表层结构,和砂石路面相比较,沥青路面的稳定程度以及强度更高,整体更为平整,在摊铺过程中也不易形成接缝,这便意味着人们在行车过程中较为平稳,不会产生较大振动,因此该种路面在公路工程中被广泛应用。根据上述分析可得知,公路工程中沥青路面的优势大体可分为以下3个方面<sup>[1]</sup>。

(1)具有较高的平整性以及耐磨性,人们在沥青路面进行行驶时,舒适度较高,而且因沥青路面具有较高的平整性,基本不存在接缝,所以车辆在行驶中并不会产生较大噪音,这便进一步提高了人们的交通舒适性<sup>[2]</sup>。

(2)沥青路面的稳定性较高,不易受到外部环境的影响,在一切恶劣天气也能维持自身的稳定性。和水泥材质的路面相比较,沥青路面的施工成本更低,还能够提高人们的交通舒适度,为城市减少噪声污染,这也是沥青路面在公路工程中被广泛应用的主要原因<sup>[3]</sup>。

(3)沥青路面的整体施工效率较高,整体工期较短。虽然沥青路面的施工难度较高,较为复杂,但如果施工单位施工水平较高,施工工艺较为规范,那么沥青路面的整体施工工期是非常短的,而且由于沥青本身的性质,当沥青温度降低定型后便可恢复交通。因此公路工程选用沥青路面可以最大限度降低公路施工对城市正常交通运行所产生的影响,降低了对生态环境的污染以及经济损失<sup>[4]</sup>。

## 2 沥青混凝土路面施工技术在公路工程中的运用策略

为详细说明沥青路面施工技术在公路工程中的运用策略,本文采用案例分析方法对此项施工技术的应用要点进行简要说明。

### 2.1 工程概况

以某县公路改扩建工程为例。该工程由江西某建设公司承建,该项目第一合段采用二级公路标准进行改扩建,全长14.125km,起讫桩号K0+000—K14+110,路基宽度8.5m,路面宽度7.5m;路面结构层为18cm厚级配碎石底基层+30cm厚水泥稳定碎石基层+9cm厚沥青混凝土面层。该合同段新建1座杨家田大桥,采用4×35m预应力混凝土现浇连续箱梁,桥长152延米,桥梁全宽11m。该合同段新建1座短隧道,即土地堡隧道,全长265延米,建筑限界净宽12m。

该工程存在 3 个特点：①旧路改造部分占据整个工程的 30%以上，而且旧路为运营道路，来往车辆较多，极易对施工产生干扰，因此，现场施工难度较大。②该工程线路较长，所涉及地形、水文地质情况较为复杂，且工期较紧，对专业技术有一定要求。③该工程的路面工程使用厚度为 4cm 的厚细粒沥青混凝土，也就是 AC13C 作为路面的上面层，利用厚度为 5cm 的中粒沥青混凝土也就是 AC-20C 作为路面整体的下面层，利用厚度为 0.5cm 的改性乳化沥青作为稀浆封层。

## 2.2 施工流程

该工程施工流程整体分为施工前的准备工作，其中包括沥青拌和、相关机械设备的准备工作以及施工方案的确定，摊铺、碾压、取样试验等，具体流程如图 1 所示。

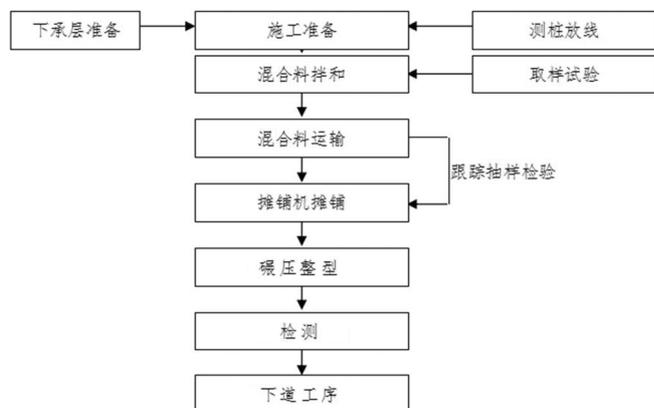


图 1 沥青路面施工流程

## 2.3 准备工作及测量放样

### 2.3.1 准备工作

沥青混合料必须要保证其洁净且干燥，表面状态粗糙，无杂物、无风化，具备一定强度以及稳定性，沥青混合料应当满足下述性能指标，如表 1 所示。

表 1 性能指标要求

技术指标	要求	
	AC-20	AC-25
马歇尔稳定度/kN	≥8.0	≥8.0
空隙率 VV/%	3.0~6.0	3.0~6.0
矿料间隙率 VMA/%	≥13.0	≥13.0
沥青饱和度 VFA/%	65~75	55~70
浸水马歇尔实验残留稳定度/%	≥85	—
冻融劈裂试验残留强度比/%	≥80	—
击实次数(双面)/次	75	75
600C、0.7MPa 车辙试验的动稳定度 DS/(次/mm)	≥2400	—

在设备方面，除基础的测量设备，比如水准仪、三米直尺外，还应当准备燃烧式沥青含量测定仪、马歇尔成型仪，试验仪、强度测试仪、连续式平整仪、2000kN 的压力机以及 600kN 的试验机，电动击实仪器、针入度仪、软化度仪、延度仪、钻芯取样机等施工环节可能使

用到的所有设备。

在所有准备工作中，最为重要的便是下承层的准备，在开始铺筑下承层前，公路中的碎石基层必须要通过项目监理验收，当所有检测指标符合相关要求后，才能开始后续的施工。为保证基层和下承层之间的粘结，最大限度提高公路表面的防渗透性能，在正式施工开展前必须要对公路基层的表面进行处理，处理步骤可分为 5 个方面。

(1)对公路基层表面进行全面清理，将表面存在的碎石清理干净，最后再利用空压机吹净浮灰<sup>①</sup>。

(2)现场施工人员要对表层的裂缝情况进行检查，发现宽度在 5mm 以上的裂缝时，利用空压机将裂缝内部存在的浮灰吹净，并利用乳化沥青向裂缝中灌注，以此种方式增强其内部的黏结力。

(3)喷洒透层沥青。材料选用 PC-2 乳化沥青，具体用量要在 1.5L/m<sup>2</sup> 左右，需保证喷洒均匀，渗入基层的透层油最小应保持 5mm，同时真正与基层融合。在碾压成型的基层表面稍微干燥后进行透层油喷洒，需保证其尚未硬化，之后需要保证面层铺筑尽快开展，避免相关损坏问题出现。

(4)喷洒乳化沥青，喷洒前，要着重注意环境温度以及乳化沥青自身的温度，将乳化沥青温度维持在 80℃左右，并在喷洒过程中保持均匀性，将洒布车行驶速度控制在每小时 2.5km 以内，沥青喷洒数量为 1.3kg/m<sup>2</sup> 左右。

(5)稀浆封层施工，具体采用 BC-1 型满裂拌和乳化沥青，同时选择 ES-3 型矿料级配，需保证存在最小 5mm 厚度的稀浆封层且完全密水。

(6)撒布集料。在完成上述准备工作后，要立刻撒布集料，利用撒布机将撒布数量控制在 8m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> 左右，并使用倒退法进行施工，倒退法指的是撒布机从路面已经铺好的集料形式，不但不会出现粘轮现象，还有助于碾压。此过程值得注意的是要在未喷洒乳化沥青处提前关闭接头，最大限度避免余料堆积。在撒布集料后现场施工人员要及时扫匀，确保集料全面覆盖，如果发现局部有缺料的现象要及时找补。

### 2.3.2 测量放样

当完成上述准备工作后，便可以开展测量放样工作。为最大限度保证沥青路面的下层平整度以及厚度符合相关要求，该工程采用挂基准线的方法对沥青路面的厚度、平整度进行控制，具体实践如下。

平面线型是以该项目控制点以及施工资料为准，利用全站仪按照 10m 间距确定中桩以及边桩，并在其他确定的点位处进行打下钢钎桩。完成上述工作后需要向项目中的监理工程师报备，请求复核。

纵断面高程则是需要利用水准仪对桩顶高程进行逐一测量,再将数据报给设计人员,结合项目中沥青路面的中层以及下面层对高程进行设计,并向监理报备,征求复核。

在测量放线中需要注意的是要拉紧钢丝线,确保后续的施工精度。

## 2.4 运输

该项目中对沥青混合料的运输秉承着空车避让重车的原则,细节可分为5个方面,具体如下。

(1)配备足够多的运输车辆,以此保证沥青混合料可以连续运输至施工现场,车队的运力必须要比站点的拌和机的产量大。此外,运输车辆的载重必须要在25t以上,并在装车前在车厢底板处涂抹油水混合液,防止沥青混合料在车厢底板处粘连,此外,每台运输车辆均需要配备保温篷布,大小要和车厢尺寸相同,从而达到保温作用。

(2)在正式开始运输前对驾驶员开展培训,详细检查运输车辆,最大限度避免运输途中汽车出现抛锚现象,使得沥青混合料质量下降。此外,车辆在装车时要以前、中、后为原则来回进行移动,以此种方式避免出现离析情况。

(3)沥青混合料在装车前应当对其内部温度进行测试,如果其温度较高,极容易出现烧焦失粘现象。当温度测试结果合格后,要签发一式三份运料单,分别留置在拌和场、司机、以及现场负责人,此外,为降低运输中的热量散失,应当使用帆布对运输车辆进行覆盖。

(4)当运输车辆抵达施工地点后,现场施工人员应当检查其质量,如果温度不符合要求,或者结成块则要弃用。

(5)在运输车辆进入摊铺现场时,应当提前用水对其车轮进行清洗。此外,运输车辆应当保证行驶平稳,尽可能减少车辆的颠簸。

## 2.5 摊铺

该工程的摊铺过程可分为4个方面,具体如下。

(1)采用182型摊铺机进行摊铺作业,AC-20下面层半幅宽度设计为3.75m,为维持下面层厚度在5cm以上,粗粒式沥青混凝土需要使用挂线法进行施工。

(2)每天在开始施工前,应当对摊铺机的熨平板拉线进行调整,预留一定上拱度,以此来抵消当熨平板受热后出现的上翘。在摊铺前30~60min对熨平板进行预热,温度不得低于120℃。

(3)在开始摊铺时,现场等候的卸料车不得少于五辆,以此保证摊铺的连续性。在收料前,应当在料斗内部涂抹油水混合液,防止粘料。运输车辆应当在摊铺机前方30cm时停车,避免碰撞,摊铺中则是由摊铺机主

动进行推动卸料,运输车辆在卸料时应当挂空挡,靠着摊铺机的推力自然前进,以此实现卸料速度和摊铺速度相同。

(4)现场摊铺速度要和拌合料的供给速度相同,当上车料卸完后,能够及时供料,确保匀速摊铺。该工程中摊铺速度为2m/分钟,最大不超过2.5m/min。在摊铺中,要保证送料器匀速转动,将混合料的高度控制在送料器的2/3,以此减少离析现象的出现。

## 2.6 碾压

该项目中碾压遍数为三次,分别为初压、复压、终压,均采用两台双光轮压路机,在边缘处使用小型振动压路机。在开始碾压前,要使用植物油水溶液对压路机胶轮进行涂刷,避免黏合。

初压则是使用一台压路机紧跟摊铺机从低处向高处开始碾压,在碾压过程中前进方向开启洒水并静压,后退关闭洒水并振压。

复压则是利用轮胎压路机进行一次静压,再使用双光轮压路机进行振压一遍,至少重复3次。

终压则是采用一台双光轮压路机以静压的形式进行收光,碾压遍数则是以收光情况为准,将速度控制在4.5km/h,当路面轮迹较为明显时,则应当适当增加碾压遍数。

## 3 结语

综上所述,沥青路面是当前公路工程中应用较为广泛的路面,本文以某地区改扩建项目为例,说明了沥青路面施工技术在公路中的应用,其施工流程分为大体上可分为四部分,准备工作、运输、摊铺、碾压,只有确保沥青路面的施工质量,才能最大限度提高公路工程的质量。

## 参考文献

- [1] 叶飞. 沥青混凝土路面施工技术在公路工程施工中的运用研究[J]. 中国设备工程, 2022(6): 236-238.
- [2] 马洪伟. 公路施工设备对沥青混凝土路面施工质量影响[J]. 设备管理与维修, 2021(12): 138-139.
- [3] 张雯雯, 马腾飞. 沥青混凝土路面施工过程智能化控制研究与应用[J]. 四川水泥, 2021(5): 39-40.
- [4] 李东. 沥青混凝土路面施工过程中智能化压实的应用实践[J]. 工程技术研究, 2021, 6(2): 126-127.
- [5] 梁晋霞. 公路沥青混凝土路面施工技术[J]. 交通世界, 2022(10): 64-65.

收稿日期: 2022-06-11

作者简介: 黄定波(1988—), 男, 苗族, 贵州凤冈人, 本科, 工程师, 主要从事公路工程管理相关工作。