



## 浅析沥青路面压实的影响因素

作者： 单位： 时间：2008-09-24 点击： 次

摘要：

关键词：

孔繁盛 山西省交通科学研究院

摘要：压实是沥青路面施工的关键工序之一，良好的路面性能最终要通过压实来体现。压实质量的好坏将直接影响到沥青路面的路用性能，沥青路面压实的影响因素是多方面的，充分认识和了解这些因素可以帮助我们在施工中提高沥青路面的压实质量。

关键词：沥青路面；压实；影响；因素

### 0 引言

沥青混合料由沥青胶结料、集料和空隙所组成，高质量的沥青混合料需要仔细调配这三者间的比例。满足结构要求的沥青路面的耐用性能主要受两个指标的影响，即设计的混合料和压实。在这两个指标中，缺少任何一个都不能保障沥青路面的耐用性能。如果不能进行良好的压实，即使材料有最佳的混合料配合比设计也达不到路面应具有的使用寿命。所以说压实是沥青路面施工的关键工序之一，如果不能很好的完成这一工作，那么以前所做的工作就会功亏一篑，势必造成巨大的经济损失。同时路面的压实质量将会直接影响公路运输的经济效益和社会效益。所以，如何使沥青混和料达到最佳密实状态是路面施工至关重要的问题。

压实是沥青混合料受机械力作用体积缩小的过程。它将引起沥青混合料特性的如下变化：

- 空隙减小。
- 使得集料颗粒重新分布，促使骨料紧密接触。从而使得粒料间形成嵌挤结构并被沥青强有力地胶结在一起。
- 密度增加。密度本身不是一种重要的工程特性。仅表明集料颗粒的混合空隙减小和粒料间接触密切的程度。

理论上这一过程主要发生在施工过程中。热拌沥青混合料只有经过正确的压实才能成为具有所需结构力学综合性质的沥青混凝土，正确的压实可以减少路面在行车荷载下产生的变形，同时增加路面材料的不透水性、强度和稳定性和抗疲劳特性等。压实技术的好坏直接影响到沥青混凝土路面的平整度、密实度和强度等，同时压实技术还对路面的耐久性有十分重要的作用，许多路面早期病害与其压实情况息息相关，如路面的松散、坑槽、裂缝、沉陷等都在一定程度上受压实的影响。

影响沥青路面压实的因素是多方面的，主要有压实时的混合料的温度、材料性能(包括沥青性能、集料的性能及混合料配合比设计等)、施工(包括压实作业的工序、碾压机械的选型和组合及施工压实技术等)、外界环境(包括气温、湿度及风速等)。只有充分认识和了解这些因素，我们才能在沥青路面碾压施工中更好地控制相应的条件与因素，使其压实效果达到最佳。

### 1 混合料的温度对压实质量的影响

a) 实践证明，在沥青混合料的压实过程中，碾压温度是影响沥青混合料压实密实度的最主要因素。由于沥青混合料具有热塑性，也就是其黏滞性随着温度成比例变化，热的沥青混合料具有低黏度和良好的裹复性能；冷沥青混合料具有高黏度、坚韧等特性。

b) 沥青混合料在规定的温度范围内温度越高，其塑性越大，越容易在外力作用下缩小其空隙和增加密实度，也越容易取得平整效果。非改性沥青温度大于115℃时，由于沥青的润滑作用混合料易压实；93~115℃温度时，沥青处于黏弹状态，混合料不易压实；温度小

于93℃时，沥青弹性降低，混合料碾压过程中易产生剪切开裂，集料也易破碎。

c) 沥青混合料的最佳碾压温度是指在材料允许的温度范围内，沥青混合料能够支承压路机而不产生水平推移、表面无开裂情况且压实阻力较小的温度，此时可用较少的碾压遍数，获得较高的密实度和较好的压实效果。最佳碾压温度与沥青性质有关，通常改性沥青的最佳碾压温度应较基质沥青温度增加15~20℃。

d) 在确定沥青混合料的碾压温度时需要考虑很多因素，如：沥青标号、矿粉含量、基层的温度、层厚、空气温度、风速和混合料类型等。由于厚层沥青混合料有较好的保温效果，因此厚度小于5cm时，混合料摊铺碾压温度应较大于8cm厚的混合料提高13~15℃。

e) 在碾压过程中应随时测温、随时观测，出现异常现象应及时查找原因采取补救措施。

### 2 材料性能对压实质量的影响

材料的性能主要包括沥青、集料、混合料的性能，见表1.具体分析如下。

表1 材料性能对压实的影响

原因	后果	对策	
集料	表面光滑	粒间摩擦力小	使用轻型压路机和较低的混合料温度
	表面粗糙	粒间摩擦力大	增大压实功
	强度不足	会被钢轮压路机压碎	使用充气轮胎压路机

沥青	黏度	高	限制颗粒运动	提高温度，增大压实功
		低	碾压过程中颗粒容易移动	降低温度，减少压实功
	含量	高	碾压时失稳	减少沥青用量
		低	降低了润滑性，碾压困难	增加沥青用量，增大压实功
混合料	粗矿料过量	不易压实	减少粗料矿料，增大压实功	
	砂子过量	工作度过高，不易碾压	减少砂用量，使用轻型压路机	
	矿粉过量	混合料较硬，不易碾压	减少矿粉用量，增大压实功	
	矿粉不足	黏性下降，混合料可能离析	增加矿粉用量	

## 2.1 沥青性能

沥青黏度影响沥青混合料劲度，并与混合料的可压实性有关。当压实沥青混合料时，高黏度往往会牵制颗粒移动；如果黏度太低，压实时集料颗粒容易移动。当沥青混合料较热时，沥青充当克服集料颗粒间摩擦力的润滑剂，在混合料已冷却时，沥青充当结合集料颗粒的固结剂。

一般说来，在规定的135℃沥青黏度越高，混合料减少空隙率的抵抗力越大。因此，使用高黏度沥青时，采用较高压实温度是减少黏度促进沥青路面可压实的必要手段。

## 2.2 集料性能

颗粒大、含量多、棱角多、表面粗糙的集料难压实，级配混合料的最大集料尺寸、粗集料比例、砂用量、矿粉用量和类型等对沥青混合料的压实度都有直接影响。

在与其他指标相同的情况下，从粗到细均匀级配的混合料比单一尺寸集料的混合料或间断级配混合料较易压实，粗集料比例大的沥青混合料，必须显著增大压实功，才能获得所需的空隙率。另一方面，多砂的或细级配沥青混凝土在高温时可塑性大，这种混合料也难以达到较高的密实度。

骨料的形状也影响材料的压实性能。由于碎石的内摩擦力大，所以它比砾石更难于压实，但同时也增加了沥青混凝土的抵抗变形的能力。为了改善道路的抵抗变形的能力，我们在选择合适公称尺寸的骨料的同时往往使用较硬的骨料。合理地选择矿料的级配可获得良好的嵌挤作用，达到要求的密实度和足够的稳定性。

## 2.3 混合料的性能

事实上，沥青混合料性能更大程度地影响沥青路面压实，这种影响甚至比单纯集料或沥青更明显。当沥青混合料中沥青用量较低时，易形成干涩、粗糙的混合料，这种混合料往往难于压实；当沥青用量太大时，可形成过渡润滑混合料，使混合料在压路机作用下，形成不稳定而且可开裂的混合料；如果集料在烘干时含水量未达到规范最小值的要求，这种湿的沥青混合料，在压实过程中也易呈现推移的病害。

材料性能对压实的影响汇总于表1。

## 3 施工组织对压实质量的影响

按照国家行业标准《公路沥青路面施工技术规范》(JTJ F40—2004)的规定，沥青混凝土路面施工过程中应采用机械化连续施工，各种施工机械技术性能良好，机械配备合理，数量充足，机械设备能力和施工能力协调、匹配。

通常施工工艺流程为：

- a) 施工前的有关准备工作。
- b) 沥青混合料的拌制生产。
- c) 拌制好的沥青混合料的运输。
- d) 沥青混合料的摊铺。
- e) 摊铺中有关纵横接缝的处理。
- f) 沥青混合料的碾压成型。

这些环节都直接影响路面的使用性能，良好的施工组织对路面的压实质量非常重要，不仅能够提高施工单位的经济效益，而且能有效的改善路面使用性能，减少因施工不当而导致的病害发生。为保证碾压质量，施工组织方面应遵循以下原则：

- a) 初压应紧跟摊铺机，初压断面呈阶梯状推进。
- b) 复压紧跟初压工序，段落不宜过长，一般40~60m为宜，碾压起止断面阶梯状推进。
- c) 集料无破碎条件下，尽可能选用较重压路机。
- d) 除SMA外，初压、复压尽可能选用轮胎压路机，参考碾压“a)”、“b)”原则，增加碾压过程中的搓揉作用，提高路面密水性。
- e) 钢轮压路机碾压过程中驱动轮在前，并应从低处到高处、从外侧到内侧碾压。
- f) 严格控制碾压温度和速度，钢轮压路机碾压出现横向裂缝后，应及时采用胶轮压路机搓揉消除。

## 4 外界环境对压实质量的影响

雨季施工应注意天气预报，运料汽车与工地都应具有防雨设备，当下层潮湿时，不得摊铺沥青混合料。加强工地现场与沥青拌和厂联系，缩短施工长度以保证各项工序紧密衔接。

低温季节施工，可在压路机滚轮上喷涂隔离剂代替喷水，以减少碾压过程中混合料降温作用。

## 5 结语

总之，影响沥青混凝土路面压实质量的因素来自很多方面，除以上所述混合料的温度、材料的性能、施工组织、外界环境4个主要方面外，还需要正确的配合比设计，要求施工时承包商严格按照设计要求控制沥青混凝土的级配组成，控制施工中的各个环节，保证达到要求的密实度，尤其要处理好路面特殊地段的施工质量。如：接缝、陡坡、弯道及交叉路口等处的碾压。所以提高沥青路面压实质量是多因素决定的结果，施工中必须对上述各个环节予以重视方能保证混合料的碾压质量。

上一篇: [对公路绿化的几点建议](#)

下一篇: [山区公路隧道数值模拟施工和现场监测分析](#)

地址: 山西省太原市学府街79号 邮编: 030006 Email: [sxjt@sxjt.net](mailto:sxjt@sxjt.net)

联系电话: 0351-7072339 传真号码: 0351-7040763

山西省交通科学研究院 版权所有 晋ICP备05006314号