

道路沥青混凝土稳定性的研究

[苏]Л·Б·盖金茨维 编著

赵世五 李明堃 合译

中国建筑工业出版社

道路沥青混凝土 稳定性的研究

[苏] Л.Б.盖金茨维 编著

赵世五 李明璠 合译

中国建筑工业出版社

这本《道路沥青混凝土稳定性的研究》系Л.Б.盖金茨维编著。莫斯科交通出版社1976年出版，参与编写的有：Н.Н.伊万诺夫、Л.Б.盖金茨维、И.В.科罗列夫、А.М.勃古斯拉夫斯基和И.В.科列雷舍夫等。

本书系统地叙述沥青混凝土混合料的生产工艺、原材料、沥青混凝土和路面施工等有关的基本知识。特别对提高沥青混凝土质量的现代方法，近年来这个领域中完成的科学研究成果，以及沥青混凝土路面的基本结构研究结果等均有所阐明。本书可供从事沥青混凝土路面施工和养护工作的工程技术人员和科学工作者参考。

* * *

责任编辑：谭 璟

ДОРОЖНЫЙ АСФАЛЬТОБЕТОН

Под редакцией
профессора, доктора технических наук
Л.Б.ГЕЗЕНЦЕВА
МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1976

* * *

道路沥青混凝土稳定性的研究

赵世五 李明堃 合译

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
河北省固安县印刷厂印刷

*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：10⁷/₈ 字数：291 千字

1981年12月第一版 1981年12月第一次印刷

印数：1—2,800 册 定价：1.35元

统一书号：15040·4025

译 者 的 话

俄文版《道路沥青混凝土》(ДОРОЖНЫЙ АСФАЛЬТО-БЕТОН) 现译作《道路沥青混凝土稳定性的研究》。该书是近十余年来苏联对沥青混凝土道路养护管理和科研工作的总结。其内容围绕“夏季不变形, 冬季不开裂”这一重要质量问题进行分析研究, 以较多篇幅介绍了用现代化方法提高沥青混凝土的质量, 注意低温度下的抗裂性和抗蚀性, 并从力学角度描述了沥青混凝土的应力状态。该书还介绍了使用活化矿料、聚合物掺料及保证沥青混凝土骨架结构等提高路面质量的一些试验, 证明可大大提高沥青混凝土的热稳定性, 在相同的热稳定性下, 能使用稠度较低的沥青, 从而提高了低温度下的抗裂性。

该书多处引用了欧美一些国家的沥青混凝土的先进科研成果, 较全面地反映了沥青混凝土现代科学技术的发展方向。

本书在翻译过程中, 得到了张连璧、刘士元二位工程师的大力帮助, 特此致谢。

一九八〇年五月

序 言

目前，在改善道路路面方面，对客运和货运均最适合的沥青混凝土路面，获得了最广泛的使用。

这种路面可用于任何交通量的道路。

沥青混凝土路面广泛被采用的原因，是由于它具有许多固有的良好性能，主要如下：

有足够的力学强度，因而，沥青混凝土路面能很好地承受车辆通过路面所产生的各种作用力；

有一定的弹性和塑性变形能力，因而，沥青混凝土路面才能承受发生的应力而不致破坏；

汽车轮胎与沥青混凝土路面的附着力较好，从而保证了交通安全。必要时，还可以靠增加路表面的粗糙度（向路面中压入碎石或表面处理的方法），或是在沥青混凝土混合料中，掺入适当的聚合材料来提高附着力；

可以获得刚性不太大的平坦道路路面，因而保证汽车快速行驶并无噪音；

沥青混凝土路面合乎卫生，容易清扫和冲洗。这种性质对城市道路而言，具有特殊的价值；

高度的减振性（即吸收振动的能力），因此，沥青混凝土路面因受振动而破坏的情况，要比水泥混凝土路面少。在现代频繁的交通运输情况下，沥青混凝土路面的这种特性，有着很大的意义；

路面的维修工作比较简单，以及能重复利用刨下的旧沥青混凝土；

沥青混凝土混合料的拌制、路面的施工和维修，都能广泛地实现机械化。

近年来，沥青混凝土路面广泛地采用于机场和水利工程。苏联的石油开采和加工工业的增长，为进一步发展这种路面工程提供了条件。

修建沥青混凝土道路工程，导致新型建筑材料，即沥青混凝土的工业部门生产的发展。除了只是为修建公路干线时期建立的临时性沥青混凝土工厂外，苏联的许多城市中建成了不少永久性工厂。

沥青混凝土路面的使用经验表明，这种路面由于发生各种变形和损坏，拥包、波浪、裂缝、脱落等常常早于按磨损所规定的期限而不能使用。这些破坏的发生，主要致使路面缩短了使用期限，也引起了维修费用的增加。

苏联道路建设进一步发展的利益，要求有效地提高沥青混凝土路面的质量和耐久性。这项任务除了进一步地开展研究工作外，只要更全面地利用科学研究成果和积累的经验，以及有效地提高沥青混凝土路面的施工技术水平，就可以得到解决。

本书不只引用了最新的科学研究成果，也叙述了道路沥青混凝土路面的施工工艺和沥青混凝土的基本知识。

本书由 A·M·勃古斯拉夫斯基写第七章，И·В·科罗列夫写第八章第三节，H·H·伊万诺夫写第十章第一节，H·B·科列雷舍夫写第十章第二节，Л·Б·盖金茨维写第一至第六章、第八章第一和第二节、第四节、第九章和第十一至第十三章。

目 录

第一章 沥青混凝土的分类和概论.....	1
第一节 沥青混凝土的概论和定义	1
第二节 沥青混凝土的分类及其不同种类的使用范围	6
第二章 拌制沥青混凝土混合料所用的材料	12
第一节 有机粘结料	12
第二节 表面活性物质	30
第三节 矿物材料	36
第三章 沥青混凝土结构	58
第一节 总则	58
第二节 矿物骨架的结构	60
第三节 沥青与矿物材料的相互作用	65
第四节 沥青混凝土的密实度	80
第五节 沥青混凝土的级配	84
第四章 沥青混凝土的结构力学性质	88
第一节 总则	88
第二节 沥青混凝土作为弹性-粘滞体的动力特性	94
第三节 沥青混凝土中的应力松弛	102
第四节 沥青混凝土的强度	110
第五节 沥青混凝土的减振性能	118
第五章 沥青混凝土的耐热性	122
第一节 夏季高温下的抗变形能力	122
第二节 沥青混凝土低温时的变形能力(抗裂能力)	134
第三节 采用活化矿料提高沥青混凝土的耐热性	140
第四节 用掺入聚合物的方法提高沥青混凝土的耐热性	160
第六章 沥青混凝土的耐浸蚀性	168
第一节 影响耐浸蚀性的因素	168

第二节	砾石沥青混凝土的耐浸蚀性	180
第三节	提高温和冷沥青混凝土耐浸蚀性的方法	182
第七章	沥青混凝土应力状态的论述	187
第一节	沥青混凝土的流变学模型	187
第二节	沥青混凝土变形性能的动力特性	191
第三节	路面厚度与沥青混凝土热工和动力特性的关系	196
第四节	沥青混凝土的抗弯强度	199
第五节	沥青混凝土路面的使用年限	205
第八章	各种沥青混凝土	210
第一节	沥青砂	210
第二节	冷沥青混凝土	217
第三节	温沥青混凝土	221
第四节	浇筑沥青混凝土	249
第九章	沥青混凝土配比的设计(配比的选择)	263
第十章	沥青混凝土路面的结构层	267
第一节	沥青混凝土路面的强度和耐久性	267
第二节	沥青混凝土路面的结构层	280
第十一章	施工因素对沥青混凝土结构形成的影响	291
第一节	沥青混凝土混合料拌制的温度	291
第二节	矿物材料与沥青的粘结	292
第三节	沥青混凝土混合料的压实	297
第十二章	沥青混凝土混合料的拌制工艺	300
第一节	沥青混凝土工厂	300
第二节	沥青混凝土混合料的拌制机械	302
第三节	沥青车间	308
第四节	磨细车间	313
第十三章	沥青混凝土路面的施工	318
第一节	基础准备	318
第二节	热铺沥青混凝土混合料路面的施工	321
第三节	沥青混凝土混合料摊铺层的压实	326
第四节	冷沥青混凝土混合料铺筑路面的特点	330

第 一 章

沥青混凝土的分类和概论

第一节 沥青混凝土的概论和定义

所谓沥青混凝土是指碎石或砾石、砂、矿粉与沥青，以适当配比组成而专门拌制的混合料，经过压实所取得的材料。沥青混凝土只能经过适当的压实，才能具备所需的物理力学性能。当矿物材料与沥青粘结时，产生复杂的物理化学过程。它的特性在很大程度上，取决于所用材料的性质和特点。粘结料与矿物材料的化学反应，是决定沥青混凝土性质的最主要因素之一。

沥青混凝土是一种最复杂的建筑材料。这种复杂性主要决定于它的结构特点，以及它的性质极大地依赖于各种各样的因素。沥青混凝土的性质因温度会有很大的变化。这与大多数用来修筑路面的其它材料是不相同的。在正温度情况下，沥青混凝土具有塑性粘滞材料的性质，而在负温度下则有弹性材料的性质。沥青混凝土性质的变化可以用下列的例子来说明：标准试件 50°C 时的抗压强度，一般在 $10\sim 20$ 公斤力/厘米²范围内波动，而当温度 -35°C 时则为 $180\sim 320$ 公斤力/厘米²。因此，负 35°C 情况下的沥青混凝土强度接近于水泥混凝土。温度变化对沥青混凝土的变形性能有强烈的影响，而路面的工作能力主要是由变形性能决定的。

这些情况就使沥青混凝土性能的研究和控制发生困难。但是，目前有关这种材料实际使用的许多问题，已经有了充分的研究。沥青混凝土的研究工作已达到的水平和在使用上所积累的经验，有可能建成更耐久和高质量的路面。问题在于要使科学成就

和经验更充分地用于实践。

使用沥青混凝土的初期，只是采用少数几种石料来拌制。沥青混凝土的骨架部分，一般都是由不同粒级的花岗岩碎石所组成。矿粉是锤式破碎机破碎石灰石的粗级产品，其中细于0.071毫米的含量不超过40~50%。作为粘结料多半采用粘稠度（针入度40~60）较高的石油沥青。

目前，石料和粘结料的品种有了很大的增加。使用的矿粉是磨得很细的石灰石粉，一般较大的比表面积。细于0.071毫米的部分可达70~75%。

广泛利用破碎石子时得到的石屑（粒级0~5毫米）来拌制沥青混凝土，这种情况使细砂也能用于拌制沥青混凝土。

科学研究和实践经验使拌制沥青混凝土时有可能广泛地采用地方材料。这就能降低道路工程的造价。同时，目前沥青混凝土生产使用许多不同的材料，要求对混合料的配比进行仔细地选择，较有区别地采用不同的沥青混凝土混合料也是有必要的。对于极重要的工程项目，应选用最高质量的、有相应物理学性能的混合料，而对次要的工程项目，可用力学性能指标较低的混合料。

1959年，苏联初次制订了沥青混凝土的全苏国家标准。根据这个标准按下面两个特点：即所用矿物材料的质量及其称量的准确度，将这种材料从一般的沥青矿物混合料一类中分了出来。目前仍保持着这种状况。现在有热、温和冷沥青混凝土的全苏国家标准和沥青矿物混合料的全苏国家标准。全苏国家标准9128-67按所用矿物材料的质量，将热和温沥青混凝土分为两种标号。冷沥青混凝土（全苏国家标准15147-69）和沥青矿物混合料（全苏国家标准17060-71）也是这种情况。

将沥青矿物材料人为地分为两类，即沥青混凝土和沥青矿物混合料，目前未必能说是正确的。除了术语不严格外（沥青混凝土混合料也是沥青矿物混合料），常常会引起日常工作中的不便。从现代科学概念的角度来看，也不能认为这种分类是有根据

的。结构的形成过程和结构力学性质形成的基本规律，对于所有的沥青矿物材料都是共同的。我们认为根据所用矿物材料的质量给沥青混凝土规定几种标号（或品种），就可以将现在分出来的沥青矿物混合料与沥青混凝土混合料合并一起，这似乎是正确的。全苏国家标准9128-76对沥青混凝土的规定反映了这种意见。

控制沥青混凝土性质的初期，主要是用适当选择矿物材料成分的方法，特别是用选择级配来达到控制的目的。近来则很注意选用相互作用良好的矿物材料和粘结料。沥青混凝土的质量，在某些场合是靠改进矿物材料和粘结料的表面活性性质、人工地改善相互反应的方法提高的。

沥青混凝土路面的筑路经验，使我们能将各种使用条件考虑在内，可以更有根据地设计混合料的粒径级配。

沥青混凝土领域内的现代研究特点之一，在于设法深入分子相互作用过程，在许多与此接近的领域中进行的工作也具有这种特点。借助这种方法，可以正确地解释而更重要的是控制这种材料的宏观性质。

这些工作中包括沥青的分子结构及薄沥青层性质的研究、沥青与矿物材料相互作用的控制方法的研究等等。

П·А·列宾捷尔院士领导下的全体苏联科学家们，创造了新的边缘科学——物理-化学力学。其主要的任务是研究建筑材料得到规定性质和结构的科学原理（参考文献61）。改进沥青混凝土性质的进一步研究与这门科学领域的发展有密切关系。

沥青混凝土领域内进行的研究工作（参考文献5、12、23、32、41、47、49、58、67、69、74），使我们能够搞清楚这种材料结构形成的许多问题、制定它的级配设计方法、找出这种材料的一些固有规律、确定试验方法、论证对矿物原材料和粘结料的要求、更明确地说明沥青混凝土路面施工操作过程的基本原理。毫无疑问，所有这些都会促进修筑沥青混凝土路面的施工技术水平有所提高。但是，随着交通量的增长，目前所用沥青混凝土的主要缺陷，即耐浸蚀和抗变形能力的不足，就越发地明显了。

春季，一般看到的沥青混凝土路面的大量破坏是与抗水性和抗冻性不足有关。苏联许多地区内，这种路面的大量破坏，使道路事业蒙受很大的损失。

现代交通工具行驶的条件，提出了本质上提高沥青混凝土路面质量的课题，要解这个课题，就必须根本地改进所用材料的性质，而在许多情况下有必要采用新材料来代替传统使用的材料。

目前，苏联以及许多国家进行的研究工作，不仅针对石油沥青性质的改进（改进原材料及其加工方法），并且也针对研制以沥青为主体的新的粘结材料，例如，各种沥青聚合物混合料。

近年来，苏联道路科学研究所研究出在沥青混凝土中，使用预先经过物理-化学活化的矿物材料的沥青混凝土施工工艺，这就能保证沥青混凝土路面的质量和耐久性（参考文献19）。上述的研究工作是基于人为地改变矿物颗粒表面活化性质的结果，能够最有效地达到沥青混凝土的结构力学性质的控制和便于结构的形成。

在长远的规划中，一系列用化学变性改善材料性能的问题，被作为物理化学学科发展中的一个主要方向提了出来。矿物颗粒表面的变性处理有以下三个目的：1.改进矿物材料和沥青相互反应的条件，从而能改善沥青混凝土最重要的结构力学性质；2.改善吸附层中的沥青性质，防止沥青组分选择性地渗入矿物材料；3.扩大矿物材料的使用品种和改进它的性质。

产生新表面的时刻是进行化学改变性质的最好机会。因为这时可以利用只有初生的表面才具备的特殊能态。这种特殊的能态会强烈地改变表面的反应能力，有助于与各种改变性质的活化剂起相互反应。这种反应在一般的材料加工条件下是不可能发生的。

初生表面处理所产生的效果与处理丧失了原有潜能的“旧表面”所得到的效果是无法比拟的。新表面的高度活性没有及时而合理地利用时，也会引起相反的作用。这是因为初生的表面不论怎样总要吸附各种物质，其中也包括影响以后与粘结料相互作用的物质。

利用初生表面得到的效果是如此之高，这在许多情况下证明促使材料颗粒产生新表面所需的费用是合算的。因为矿物材料任何的破碎或磨细过程，都需要消耗很多能量，所以适宜于同时就对制得的产品作相应的物理化学处理（活化）。

矿物材料按上述工艺进行物理化学活化时，伴随力学化学过程而发生的最主要作用是：由于化合键的断开产生顺磁中心（自由基）；磨碎过程中形成的矿物颗粒表面层结构的变化。自由基具有非常大的活性，易与其它物质的普通分子起化学反应。

表面层结构的变化也促进初生表面反应能力的提高。研究工作表明，预先物理-化学活化作用能从根本上改变矿物材料和用它拌制的沥青混凝土的性质。

矿粉的活化工艺是考虑用它使沥青能在矿物颗粒上形成高度结聚的沥青最初接触层。它会改变矿粉和用它拌制的沥青混凝土的性质。为使沥青容易分布和提高磨细和用沥青活化处理的效果，可以掺入适当数量的表面活性物质。

利用矿粉颗粒作为薄沥青定向层的载体，对沥青混凝土的性质具有特殊的功用。因为矿粉比其它矿物成分有最大的反应表面。

活化矿粉对沥青混凝土性质的影响，可以在几个方面显示出来：加强沥青与矿粉的结构分散体系；提高沥青混凝土的密实度、降低透水性；延缓沥青混凝土的老化过程；提高抗水性和抗冻性。因此，采用活化矿粉可从本质上改善沥青混凝土耐久性，这一最重要的使用性质。

砂子的活化工艺是考虑用适当的活化剂来改变颗粒表面的性质。活化剂与初生表面的接触，也是产生良好相互反应的条件。

按新工艺拌制的沥青砂，在许多场合可以替代碎石沥青混凝土。这除了降低沥青混凝土路面的施工费用外，还能大大降低劳动强度。

根据上述的原则，可以改善目前按沥青混凝土来讲认为是不合格材料的质量。这些材料是：细砂（包括同规格的材料），它

的埋藏量超过中砂和粗砂很多倍；黄土和其它粉砂土以及粉状工业废料；用作生产矿粉原材料的含粘土的石灰石；砾石材料等。

下面各章将介绍使用活化细砂、黄土和碎砾石拌制的沥青混凝土的研究结果。还引用了有关查明活化矿物材料的结构形成作用的研究结果和在温、冷沥青混凝土中很有代表性地使用粘稠度较低的沥青，以便形成更薄的沥青膜来包覆矿物颗粒表面的研究结果。在这些研究结果中，变性的矿物颗粒表面结聚作用的影响是特别明显的。

活化材料的采用，提供了影响沥青混凝土结构形成过程的可能性。一些沥青可以用于矿物材料的预先处理，而另一些沥青可用来拌制沥青混凝土混合料。许多场合（特别是温、冷沥青混凝土）采用粘稠度较高的沥青来活化矿粉是适宜的，而用粘稠度较低的沥青来拌制沥青混凝土混合料。

使用乳化沥青拌制的、特殊类型的沥青混凝土中，活化矿物材料所起的结构形成作用，有着很大的意义。新的工艺方法已在生产条件下试用，而其中的某些工艺已得到工业上的广泛推广。

第二节 沥青混凝土的分类及其 不同种类的使用范围

沥青混凝土可按下列特点进行分类：

沥青的粘稠度和沥青混凝土混合料的摊铺温度。按这个特点划分为热、温和冷态下使用的沥青混凝土混合料。

热沥青混凝土混合料（热沥青混凝土）采用粘稠的沥青（БНД-90/130，БНД-60/90，БНД-40/60）并在120~160℃的温度下摊铺。

温沥青混凝土混合料（温沥青混凝土）采用液体沥青（中凝-130/200）或粘稠度较低的沥青（СГ-130/200）并在60~80℃的温度下摊铺。

冷沥青混凝土混合料（冷沥青混凝土）采用液体沥青（慢凝

-70/130或速凝-70/130)，并在相当于环境气温的温度下（但不低于+10°C）摊铺。

温和冷沥青混凝土混合料必要时可以用刚从沥青混凝土拌合机拌出的温度（温混合料为80~130°C，冷混合料为80~100°C）摊铺。

沥青混凝土的密实度（空隙率）。沥青混凝土按这个特点分为密实沥青混凝土（剩余空隙率3~5%）和多孔沥青混凝土（剩余空隙率5~10%）。

压实方法。沥青混凝土混合料分为压实混合料（使用压路机、振捣器、打夯机）和浇筑混合料（不需要压实）。

骨料颗粒粗度。沥青混凝土按这个特点划分为粗粒式沥青混凝土，含有5~40毫米粒径碎石；中粒式沥青混凝土，含有5~20或5~25毫米粒径碎石；细粒式沥青混凝土，含有5~10或5~15毫米粒径碎石；沥青砂，含有最大粒径为5毫米的天然砂或人工砂。

粗粒式和中粒式只能有热和温沥青混凝土。

热、温和冷沥青混凝土按所用矿物材料的性质（碎石强度、矿粉质量）划分为四种标号。

沥青混凝土的种类可以按交通性质、路面结构、现有材料、施工地区的气候条件和施工条件等加以选择。

热沥青混凝土在道路和机场工程中，获得了最广泛的采用。这种材料的路面，对于交通荷载和大气因素的影响是最稳定的，可用于任何交通量的道路。热沥青混凝土路面最重要的特性是成形期短。路面的压实工序一结束和冷却到环境气温后，实际上也就竣工了。

因此，沥青混凝土摊铺后经过几小时，这种路面就能放行交通。

这种情况对所有道路工程来讲都是重要的，而且在城市内施工和不能长期中断交通的情况下，进行道路的改建和维修工程时，更具有特殊的意义。

热沥青混凝土路面的成形期短，是与所用沥青的粘稠度随冷却而增高有关。这种情况也说明了应在短时间内进行沥青混凝土混合料的运送、摊铺和充分压实等工作的必要性。充分压实主要取决于能在有效压实的温度下，进行沥青混凝土混合料的压实工作。热沥青混凝土可用于路面的上层和下层的整平层。同样也可用于修筑基层，在这种场合对矿物材料的质量要求可以降低。

温沥青混凝土是一种比较新的沥青混凝土品种。由于使用了粘稠度较低的沥青或液体沥青，可以在比热沥青混凝土低得多的温度下有效地压实。这可以更方便地在低气温（ -10°C 以上）情况下用来铺筑路面。热沥青混凝土在这种气温下的迅速冷却，会使压实过程发生困难，因而常常引起新建路面的质量低劣。使用温沥青混凝土的另一个方面，是在寒冷地区修筑路面，对这种地区来讲，路面在冬季能有足够的抗裂性是特别重要的。温沥青混凝土的主要缺陷，是这种材料的路面形成坚强结构的时间较长和路面成形期内的耐浸蚀性低。温沥青混凝土成形期的延续时间，取决于所用沥青的品种、气候条件、交通量和载重量等，可能延续几天到几个星期。

使用含易挥发稀释剂的中凝液体沥青，能加快路面的成形速度。温沥青混凝土中使用活化矿粉，能加快温沥青混凝土的成形过程和大大提高耐浸蚀能力。温沥青混凝土主要是用于修筑路面的上层。

温沥青混凝土的上述特性，虽然是这种材料所固有的技术优点，但是它的使用范围，却被限制在Ⅲ级和Ⅲ级以下的公路（Ⅰ类道路气候地区除外，在这个地区内这种材料可用于较高级的公路）。

冷态下摊铺的沥青混凝土混合料，由于使用液体沥青而使它与热、温沥青混凝土相比，大大地降低了粘结料的用量。因此能使冷沥青混凝土长时间保持松散状态。冷沥青混凝土的这个特性，可以用来储存（可以成堆保存6个月）。这首先意味着沥青混凝土工厂能全年开工，更均衡地使用运输工具和可在远离沥青

混凝土工厂的地方，修筑沥青混凝土路面。冷沥青混凝土与热、温沥青混凝土不同的重要特性，是可用于薄层路面（厚度1到1.5厘米）和路面的表面处理。这种材料对于沥青混凝土路面的维修工程是特别方便的。冷沥青混凝土基本上只用于修筑路面的上层。

这种材料的缺陷是它在路面中的成形期很长（取决于沥青性质、交通量、气候条件等可长达一个半月到三个月）。冷沥青混凝土在这个时间内，由于密实度不足和结构粘聚力较弱而使它的抗水性和抗冻性较低。

近年来的研究工作和施工经验表明，在冷沥青混凝土中使用活化矿物材料，尤其是利用活化矿粉（路面成形期大大缩短、抗水性和抗冻性增加），可从本质上改善冷沥青混凝土的使用性质。如果传统的冷沥青混凝土是靠行驶的汽车来压实（压路机仅用于初步压实），则含有活化矿粉的沥青混凝土，就可以用普通压路机压实达到与热沥青混凝土相似的密实度。这种情况也有助于加速形成坚固的、耐浸蚀的沥青混凝土结构。因此，新的工艺方法可以扩大冷沥青混凝土的使用范围。

沥青混凝土按密实度进行选择，应考虑它的工作条件。用少量矿粉或不用矿粉拌制的多孔沥青混凝土（一般是粗粒式或中粒式），主要只是用于修筑路面的下层或整平层，也可用于基层。路面上层只应使用密实沥青混凝土。这种沥青混凝土靠选用最大密实度的矿物材料（特别应有一定数量的矿粉）、掺入最适宜的沥青用量并仔细地压实沥青混凝土混合料等方法来达到需要的密实度。

载重量和交通量的增加，也对沥青混凝土路面的下层提出很高的要求。因此，在许多情况下，采用密实沥青混凝土修筑路面的下层是适当的。如果路面的下层冬季尚不能铺筑上层的话，则为了保持完整状态，建议在一切情况下使用密实沥青混凝土铺筑下层。

按骨料颗粒粗度选择沥青混凝土时，应考虑下述的见解：粗