



团 体 标 准

T/SDHTS 00006-2025

花岗岩沥青混合料设计与施工规程

Code of practice for design and construction of
granite asphalt mixture

此文本仅供个人学习、研究之用，未经授权，禁止
复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究

2025-01-20 发布

2025-03-01 实施

山东公路学会 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和符号..... 1

4 原材料..... 2

5 花岗岩沥青混合料设计..... 4

6 生产与施工..... 7

7 施工质量管理与检验..... 9

附录 A（规范性）沥青与花岗岩拉拔试验方法..... 10

附录 B（规范性）岩沥青改性剂干拌分散性试验方法..... 10

附录 C（规范性） 花岗岩沥青混合料拌制方法..... 13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东高速工程检测有限公司提出。

本文件由山东公路学会归口。

本文件起草单位：山东高速工程检测有限公司、山东高速工程咨询集团有限公司、山东高速建设科技有限公司。

本文件主要起草人：张惠勤、郭德立、梅延坤、李立平、阚涛、车秀锋、高国华、刘刚、刘凯、房立珠、刘红轲、吴思、陈文祥、万莹莹、李金萍、王跃龙、周鑫鹏、安文、徐鹏。

花岗岩沥青混合料设计与施工规程

1 范围

本文件规定了花岗岩沥青混合料原材料、花岗岩沥青混合料设计、生产与施工及质量控制的要求。

本文件适用于各等级道路中下面层，二级及以下道路上面层。中等交通以下高速公路和一级公路的上面层参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 19077 粒度分析 激光衍射法

JT/T 533 沥青路面用纤维

JT/T 860.4 沥青混合料改性添加剂 第4部分：抗剥落剂

JTG E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程

JTG F40 公路沥青路面施工技术规范

JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准

JTG 3432 公路工程集料试验规程

JTG 5220 公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程

DB37/T 2536 岩沥青路用技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

花岗岩集料 *granite gregate*

在花岗岩沥青混合料中起骨架和填充作用的花岗岩粒料。

注：粒径大于 2.36 mm 的花岗岩碎石、破碎砾石、筛选砾石和矿渣等为花岗岩粗集料，粒径小于 2.36 mm 的花岗岩人工砂（包括机制砂）和石屑为花岗岩细集料。

3.2

岩沥青改性剂 rock asphalt modifier

在岩沥青中加入天然或人工合成的有机或无机材料，经过一定的制备工艺形成的能够改善沥青混合料路用性能的材料。

3.3

花岗岩沥青混合料 granite aggregate asphalt mixture

由沥青结合料、花岗岩集料、其他矿料和改性剂等拌和而成的沥青混合料。

4 原材料

4.1 沥青胶结料宜采用 70 号道路石油沥青和 SBS 改性沥青，其技术要求应符合 JTG F40 的有关规定。

4.2 抗剥落剂宜采用非胺类材料，技术要求应符合 JT/T 860.4 和表 1 的规定。

表 1 抗剥落剂技术要求

指标			技术要求	试验方法
抗剥落剂	水分及挥发物质含量/%		≤10	JTG E20
	气味		无明显外散刺激性气味	—
	外观		色泽均匀	目测
添加抗剥落剂后的沥青	黏附性/级	老化前	≥5	JTG E20
		老化后	≥5	JTG E20
	老化后沥青拉拔强度比/%	普通沥青	≥85	附录 A
		改性沥青	≥90	附录 A

4.3 可用消石灰、水泥替代部分矿粉，提高花岗岩沥青混合料的抗剥落性能。消石灰、水泥的技术要求应符合 JTG F40 的有关规定。

4.4 花岗岩粗集料应洁净、干燥、表面粗糙，不应采用风化的集料，按照 JTG 3432 进行试验，技术要求应符合表 2 的规定。

表 2 花岗岩粗集料技术要求

检验项目	高速公路及一级公路		其他等级公路	测试方法
	上面层	中、下面层		
石料压碎值/%	≤20	≤22	≤28	JTG E42
洛杉矶磨耗损失/%	≤26	≤28	≤35	JTG E42

表2 花岗岩粗集料技术要求（续）

检验项目	高速公路及一级公路		其他等级公路	测试方法
	上面层	中、下面层		
表观相对密度	≥ 2.60	≥ 2.50	≥ 2.45	JTG E42
吸水率/%	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 3.0	JTG E42
坚固性/%	≤ 12	≤ 12	—	JTG E42
针片状颗粒含量/%	≤ 15	≤ 18	≤ 20	JTG E42
其中粒径大于 9.5 mm	≤ 12	≤ 15	—	
其中粒径小于 9.5 mm	≤ 18	≤ 20	—	
水洗法 $<0.075\text{mm}$ 颗粒含量/%	≤ 1	≤ 1	≤ 1	JTG E42
软石含量/%	≤ 3	≤ 5	≤ 5	JTG E42
上面层石料磨光值 (BPN)	≥ 42	—	—	JTG E42

4.5 花岗岩细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，花岗岩细集料技术要求应符合 JTG F40 的有关规定。

4.6 填料应采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料磨细得到的粉料，且应干燥、洁净，技术要求符合 JTG F40 的有关规定。

4.7 纤维的技术要求应符合 JT/T 533 的有关规定。

4.8 岩沥青改性剂的技术要求应符合表 3 的规定。

表3 岩沥青改性剂技术要求

指标	技术要求	试验方法
颜色	黑色	目测
外观	颗粒状、均匀	目测
密度/(g/cm^3)	实测	JTG E20
含水率/%	≤ 2	JTG E20
干拌分散性	无颗粒残留	附录 B

4.9 生产岩沥青改性剂的岩沥青原材料技术要求应符合 DB37/T 2536 和表 4 的规定。

表4 岩沥青技术要求

检验项目	技术要求	试验方法
颜色	黑色、深褐色	目测
细度/目	200~800	GB/T 19077
软化点 (R&B) / $^{\circ}\text{C}$	≥ 190	JTG E20
针入度 (25 $^{\circ}\text{C}$, 5s, 100g) /0.1 mm	0~5	JTG E20
灰分/%	≤ 10	JTG E20
闪点/ $^{\circ}\text{C}$	≥ 260	JTG E20
密度/(g/cm^3)	1.10~1.20	JTG E20
含水率/%	≤ 2	JTG E20

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 花岗岩沥青混合料应根据不同类型和级配范围按照 JTG F40 中混合料配合比设计方法设计。

5.1.2 填料的掺量应根据岩沥青改性剂中灰分含量进行调整。

5.2 配合比设计

5.2.1 花岗岩沥青混合料配合比设计中，目标配合比设计宜按照图 1 进行。按照 JTG F40 中规定进行生产配合比设计和生产配合比验证，确定花岗岩沥青混合料的沥青最佳用量和集料级配。混合料拌和时采用附录 C 方法拌和。

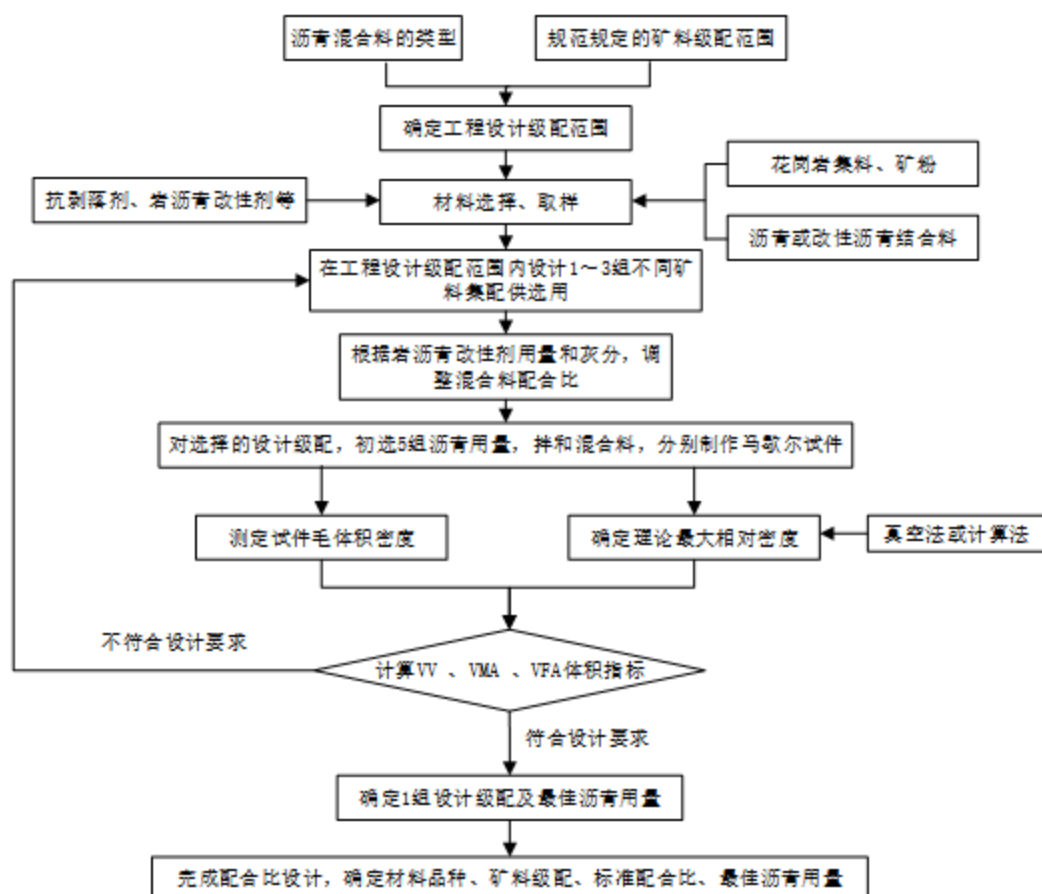


图 1 配合比设计流程图

5.2.2 抗剥落剂的掺量宜根据厂家说明书上推荐的掺量，按照表 1 的规定进行试验，确定最终掺量。

5.2.3 岩沥青改性剂掺量宜为矿料质量的 0.3%~0.6%，实际掺量根据试验结果确定。

5.2.4 花岗岩沥青混合料最大理论相对密度的确定采用实测法或计算法。

5.2.5 填料实际用量为级配设计确定的填料用量减去岩沥青改性剂中的灰分含量。填料实际配比 P_s 。

按式（1）计算。

$$P_a = P_b - \frac{P_{ra}}{100 + P_{ra}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P_a —— 填料实际配比，以%表示；

P_b —— 级配设计填料配比，以%表示；

P_{ra} —— 岩沥青改性剂灰分的外掺比例，以%表示。

5.2.6 矿料的合成毛体积相对密度 γ_{sb} 按式（2）计算。

$$\gamma_{sb} = \frac{100 + P_{ra}}{P_1/\gamma_1 + P_2/\gamma_2 + \dots\dots\dots P_n/\gamma_n + P_{ra}/\gamma_{ra}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

γ_{sb} —— 矿料的合成毛体积相对密度，无量纲；

$P_1、P_2\dots P_n$ —— 各种矿料成分的配合比， $P_1、P_2+\dots+P_n=100$ ；

$\gamma_1、\gamma_2\dots\gamma_n$ —— 各种矿料相应的毛体积相对密度，无量纲；

γ_{ra} —— 岩沥青改性剂灰分的毛体积相对密度，无量纲。

5.2.7 矿料的合成表观相对密度 γ_{sa} 按式（3）计算。

$$\gamma_{sa} = \frac{100 + P_{ra}}{P_1/\gamma'_1 + P_2/\gamma'_2 + \dots\dots\dots P_n/\gamma'_n + P_{ra}/\gamma'_{ra}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

γ_{sa} —— 矿料的合成表观相对密度，无量纲；

$\gamma'_1、\gamma'_2\dots\gamma'_n$ —— 各种矿料按试验规程方法测定的表观相对密度，无量纲；

γ'_{ra} —— 岩沥青改性剂灰分按试验规程方法测定的表观相对密度，无量纲。

5.2.8 矿料有效相对密度 γ_{se} 应按照 JTG F40 规定的计算方法确定。

5.2.9 岩沥青改性剂中胶结料的相对密度 γ_{rb} 按式（4）计算。

$$\gamma_{rb} = \frac{100 - P_{ra}}{100/\gamma_{am} - P_{ra}/\gamma_{ra}} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

γ_{rb} —— 岩沥青改性剂中胶结料的相对密度，无量纲；

γ_{am} —— 岩沥青改性剂的相对密度，无量纲。

5.2.10 计算花岗岩沥青混合料最大理论相对密度。

（1）针对密级配花岗岩沥青混合料，花岗岩沥青混合料的最大理论相对密度 γ_t 按式（5）计算。

$$\gamma_t = \frac{100 + P_a + P_{rh}}{100/\gamma_{se} + P_a/\gamma_a + P_{rh}/\gamma_{rh}} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

γ_t —— 花岗岩沥青混合料最大理论相对密度，无量纲；

P_a —— 花岗岩沥青混合料油石比，以%表示；

P_{rh} —— 岩沥青改性剂中胶结料外掺量，以%表示；

γ_a —— 沥青的相对密度（25℃），无量纲；

γ_{se} —— 矿料有效相对密度，无量纲；

γ_{rh} —— 岩沥青改性剂中胶结料的相对密度，无量纲。

（2）针对花岗岩 SMA 沥青混合料，按照公式（6）计算花岗岩沥青混合料的最大理论相对密度 γ_t 。

$$\gamma_t = \frac{100 + P_a + P_x + P_{rh}}{100/\gamma_{se} + P_a/\gamma_{se} + P_x/\gamma_x + P_{rh}/\gamma_{rh}} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

P_x —— 纤维用量，以矿料质量的百分数计，以%表示；

γ_x —— 纤维相对密度，无量纲。

5.2.11 花岗岩沥青混合料试件体积指标空隙率 VV 、矿料间隙率 VMA 、沥青饱和度 VFA 应按照 JTGF40 规定的方法计算。

5.2.12 花岗岩密级配沥青混合料（AC）配合比设计技术要求应符合表 5 的规定，花岗岩密级配沥青混合料（AC）配合比设计矿料间隙率（ VMA ）要求应符合表 6 的规定。

表 5 花岗岩密级配沥青混合料（AC）配合比设计技术要求

试验指标	中等交通以下高速公路、一级公路	其他等级公路	人行道
击实次数（双面）/次	75	50	
试件尺寸/mm	Φ101.6×63.5		
空隙率 VV/%	3~5	3~6	2~4
稳定度 MS/kN	≥8	≥5	≥3
流值/mm	2~4	2~4.5	2~5
沥青饱和度 VFA/%	55~70	70~85	

表 6 花岗岩密级配沥青混合料 (AC) 配合比设计矿料间隙率 (VMA) 要求

%

设计空隙率	试验指标	相应于以下公称最大粒径 (mm) 的最小矿料间隙率 (VMA) 技术要求					
		≥26.5	≥19	≥16	≥13.2	≥9.5	≥4.75
2	矿料间隙率 VMA	≥10	≥11	≥11.5	≥12	≥13	≥15
3		≥11	≥12	≥12.5	≥13	≥14	≥16
4		≥12	≥13	≥13.5	≥14	≥15	≥17
5		≥13	≥14	≥14.5	≥15	≥16	≥18
6		≥14	≥15	≥15.5	≥16	≥17	≥19

5.2.13 花岗岩 SMA 沥青混合料配合比设计技术要求应符合 JTG F40 的有关规定。

5.3 性能检测及技术要求

5.3.1 花岗岩沥青混合料应在配合比设计的基础上进行路用性能检测, 密级配 AC 及 SMA 沥青混合料技术指标应符合表 7 的规定。

表 7 花岗岩沥青混合料技术指标要求

技术指标	花岗岩沥青混合料类型				试验方法
	密级配（AC）沥青混合料		SMA 沥青混合料		
浸水马歇尔试验残留稳定度比/%	普通沥青混合料	≥80	改性沥青混合料	≥85	JTG E20
	改性沥青混合料	≥85			
冻融劈裂试验残留强度比/%	普通沥青混合料	≥75	改性沥青混合料	≥85	JTG E20
	改性沥青混合料	≥80			
动稳定度/（次/mm）	普通沥青混合料	≥1500	改性沥青混合料	≥3000	JTG E20
	改性沥青混合料	≥3000			
低温弯曲试验破坏应变（μɛ）	普通沥青混合料	≥2000	改性沥青混合料	≥2500	JTG E20
	改性沥青混合料	≥2500			
渗水系数/（mL/min）	≤120		≤80		JTG E20

5.3.2 花岗岩沥青混合料的抗车辙和水敏感性宜采用汉堡车辙试验进行验证。

6 生产与施工

6.1 一般规定

6.1.1 正式开工前应铺筑试验路段, 进行花岗岩沥青混合料的试拌、试铺和试压试验, 确定施工参数。

6.1.2 施工期内日最低气温应高于 10℃, 不应在雨天施工。

6.2 花岗岩沥青混合料的生产

6.2.1 花岗岩沥青混合料生产工艺流程见图 2, 纤维根据花岗岩沥青混合料的类型确定是否掺加。

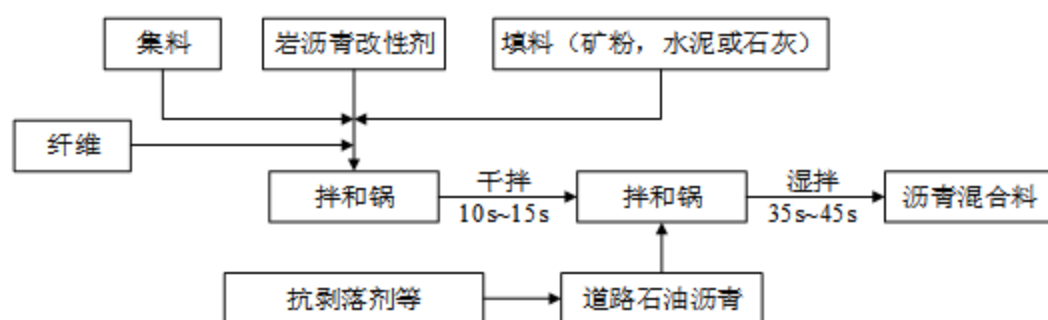


图2 花岗岩沥青混合料生产工艺流程图

6.2.2 花岗岩沥青混合料宜采用间歇式拌和机械拌制。

6.2.3 岩沥青改性剂的添加，根据现场实际情况选择人工添加或采用专用配套设备自动添加。

6.2.4 花岗岩沥青混合料的施工温度宜根据 JTG F40 要求确定，也可根据表 8 的温度范围选择施工温度。

表 8 花岗岩沥青混合料的施工温度要求

单位为摄氏度

施工工序		普通沥青混合料	SBS 改性沥青混合料
沥青加热温度		155~160	160~165
集料加热温度		集料加热温度比沥青温度高 10~30	
出料温度		150~170	170~185
贮存温度		贮料过程中温度降低不超过 10	
混合料废弃温度		>195	>195
运输到场温度		≥150	≥165
摊铺温度	正常施工	≥140	≥160
	低温施工	≥155	
开始碾压的混合料内部温度	正常施工	≥135	≥150
	低温施工	≥150	
碾压终了的表面温度	正常施工	≥70	≥90
	低温施工	≥80	
开放交通的路表温度		<50	<50

6.3 花岗岩沥青混合料的运输和摊铺

花岗岩沥青混合料的运输和摊铺应符合 JTG F40 的相关规定。

6.4 花岗岩沥青混合料的碾压

6.4.1 花岗岩沥青混合料路面施工，配备的压路机数量应与摊铺能力相匹配。

6.4.2 根据花岗岩沥青混合料的级配类型、天气情况，选择适合的碾压工艺并进行试验段验证，不应过度碾压。

6.5 接缝处理及开放交通

接缝处理及开放交通应符合 JTG F40 的相关规定。

7 施工质量管理与检验

7.1 花岗岩沥青混合料路面施工质量管理与验证,应符合 JTG F40 的相关规定。

7.2 生产验证和试验段铺筑后,应在实体路面钻芯取样并对芯样进行性能评价,评价标准按照 JTGF80/1 和 JTG 5220 的相关规定执行。

7.3 在花岗岩沥青混合料路面取 $\phi 150\text{ mm}$ 芯样,进行汉堡试验,试验按照以下步骤进行。

- a) 将取芯制作成厚度为 $62\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 的标准试件,先将高密度聚乙烯模具放入安装托盘中,再将标准试件插入高密度聚乙烯模具中,将托盘放入试验设备中,手动拧紧螺栓。
- b) 启动试验设备、计算机及通信软件。输入试验温度和允许最大车辙深度。设置延迟 30 min 启动,对试件进行预处理。启动试验设备的“开始”按钮,开始测试。
- c) 试验设备将在试验碾压 20000 次或达到预设的最大车辙深度时自动停止,设备软件自动保存试验数据;绘制车辙深度与碾压次数的关系曲线。
- d) 从图中获取曲线第一稳态部分的斜率和截距,曲线第二稳态部分的斜率和截距,根据公式(7)计算出试验结果的剥落点 S 。

$$S = \frac{L_2 - L_1}{K_1 - K_2} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

S ——剥落点,单位为次;

L_1 ——第一稳态截距,单位为次;

L_2 ——第二稳态截距,单位为次;

K_1 ——第一稳态斜率;

K_2 ——第二稳态斜率。

- e) 芯样的标准试件能够碾压 20000 次,表明花岗岩沥青混合料路面具有较好的抗车辙;剥落点的碾压次数大于 10000 次时,说明花岗岩沥青混合料路面水敏感性能较好。

附 录 A

(规范性)

沥青与花岗岩拉拔试验方法

A.1 概述

A.1.1 本方法适用于测定沥青与花岗岩在规定温度和加载速率时黏附破坏的力学性质。

A.1.2 本方法适用于 $\phi 50\text{ mm}$ ，沥青膜厚度为 0.2 mm 的试件。

A.1.3 试验环境温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，恒温水槽温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，加载速率为 0.7 MPa/s ，在加载过程中速率保持不变。

A.2 检测仪器

A.2.1 附着力测试仪：最大荷载满足不超过量程的 80%且不小于量程的 20%的要求，附着力测试仪量程宜采用 20 kN ，分度值为 10 N 。

A.2.2 数据采集系统或 X-Y 记录仪：能自动采集传感器的电测信号，在数据采集系统中储存或在 X-Y 记录仪绘制最大荷载。

A.2.3 恒温水槽：用于试件保温，温度范围能满足试验要求，控温精度 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.2.4 环境箱：用于试件保温，温度范围能满足试验要求，控温精度 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.2.5 胶水：用于黏结集料与石板、锭子，黏结强度应大于沥青黏结强度。

A.3 试件准备

A.3.1 根据 JTG E20 中薄膜加热试验制备老化后沥青试样，将老化后沥青试样加热到 $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ （改性沥青 $170\text{ }^{\circ}\text{C}$ ），滴到 $\phi 50\text{ mm}$ 标准尺寸集料表面，然后放上相同规格的集料，将沥青挤压成 0.2 mm 的薄膜，刮掉多余的沥青，在室温条件下冷却不少于 2 h 。每组 2 个试件。

A.3.2 将试件下侧集料用胶水黏结于平整的石板上，将锭子平整地黏结到试件上侧集料表面。

A.3.3 其中一个试件放入已达到 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水槽中保温 48 h ，另一试件在室温中放置 48 h 。

A.3.4 试件保温完成后放入 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境箱中恒温不少于 2 h 。

A.4 试验步骤

A.4.1 从环境箱中取出试件，迅速套上套筒，连接拉拔装置。

A.4.2 开动附着力测试仪，以规定的加载速率加载，直至上下集料从沥青面层断裂。记录加载过程中达到的最大拉拔力。

A.5 计算

根据附着力测试仪输出的最大荷载 P ，计算沥青与集料的粘附性抗拉强度 R ，按式（B.1）、式（B.2）求出浸水后试件的强度比 T 。

$$R = \frac{P}{4\pi \times d^2} \quad \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

$$T = \frac{R_1}{R_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{B.2})$$

式中：

- R —— 拉拔强度，单位为兆帕（MPa）；
- P —— 最大荷载，单位为千牛（kN）；
- d —— 试件直径，单位为毫米（mm）；
- T —— 拉拔强度比，以%表示；
- R_1 —— 浸水拉拔强度，单位为兆帕（MPa）；
- R_2 —— 未浸水拉拔强度，单位为兆帕（MPa）。

A.6 报告

A.6.1 试验有效试件不得少于 3 个，取其平均值作为试验结果。当测定值中的某个数据与平均值之差大于标准差的 k 倍时，该数据舍弃，以剩余测定值的平均值作为试验结果。当试件组数为 3、4、5、6 时， k 值分别取 1.15、1.46、1.67、1.82。

A.6.2 试验结果应注明试件尺寸、试验温度和加载速率。

附录 B

(规范性)

岩沥青改性剂干拌分散性试验方法

B.1 概述

本附录适用于确定岩沥青改性剂与集料干拌过程中的分散效果。

B.2 试验仪器

B.2.1 烘箱：应有温度调节器。

B.2.2 天平或电子天平：用于称量岩沥青改性剂时，感量不大于0.01 g；用于称量矿料时，感量不大于0.5 g。

B.2.3 实验室用沥青混合料拌和机：能保证拌和温度并充分拌和均匀，可控制拌和时间。搅拌叶自转速度70 r/min~80 r/min，公转速度40 r/min~50 r/min。

B.2.4 其他：拌和铲、毛刷、搪瓷盘、标准筛等。

B.3 准备工作

B.3.1 按照每档粗集料（2.36 mm~4.75 mm、4.75 mm~9.5 mm、9.5 mm~19 mm、19 mm~26 mm）各1500 g的标准配制6000 g粗集料，放入180 ℃±5 ℃烘箱中保温。

B.3.2 按四分法称取岩沥青改性剂100 g。

B.3.3 将实验室用沥青混合料拌和机预热到180 ℃±5 ℃。

B.4 试验步骤

B.4.1 将取好的粗集料放入实验室用沥青混合料拌和机，然后加入称量好的岩沥青改性剂。

B.4.2 开启拌和机，将粗集料和岩沥青改性剂干拌15 s。

B.4.3 将拌和后的粗集料与岩沥青改性剂一同放出，过4.75 mm标准筛。

B.4.4 用拌和铲翻拌筛下物，查看是否有未分散开的岩沥青改性剂颗粒。

附录 C

(规范性)

花岗岩沥青混合料拌制方法

C.1 仪器与拌和条件要求

C.1.1 试验仪器

C.1.1.1 烘箱：大、中型各 1 台，应有温度调节器。

C.1.1.2 天平或电子天平：用于称量沥青时，感量不大于 0.1 g；用于称量矿料时，感量不大于 0.5 g。

C.1.1.3 实验室用沥青混合料拌和机：能保证拌和温度并充分拌和均匀，可控制拌和时间。搅拌叶自转速度 70 r/min~80 r/min，公转速度 40 r/min~50 r/min。

C.1.1.4 其他：拌和铲、毛刷、搪瓷盘、金属盘等。

C.1.2 试验温度

确定花岗岩沥青混合料沥青加热温度、集料加热温度、拌和温度与成型温度。花岗岩沥青混合料拌和过程中温度控制应符合表 C.1 中的要求。

表 C.1 温度控制技术要求

单位为摄氏度

项目	石油沥青	SBS 类改性沥青
矿料加热温度	170~190	190~220
沥青加热温度	155~160	160~165
拌和温度	150~170	170~185
成型温度	150~160	165~175

C.2 拌制步骤

C.2.1 将矿料放入 105℃±5℃的烘箱中烘干至恒重（不宜少于 4 h）。

C.2.2 将烘干分级的粗、细集料，按设计级配要求称重，填料单独放入小盆里；然后放入烘箱中加热至表 C.1 要求的温度备用。

C.2.3 提前预热沥青混合料拌和机，加热至表 C.1 要求温度。

C.2.4 取沥青试样用烘箱加热至表 C.1 要求的温度。

C.2.5 先将集料、岩沥青改性剂和纤维（配合比设计中有时）在沥青混合料拌和机干拌 15 s。

C.2.6 加入沥青拌和 20 s~25 s。

C.2.7 加入填料，拌和 90 s，花岗岩沥青混合料拌制完成。

