

ICS 93.080.20

CCS P 66

DB 65

新疆维吾尔自治区地方标准

DB65/T 4713—2023

玄武岩纤维沥青路面设计及施工技术规范

Technical specification for design and construction of basalt fiber asphalt
pavement

2024 - 02 - 23 发布

2024 - 04 - 10 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语和符号	2
4.1 缩略语	2
4.2 符号	2
5 材料	2
5.1 沥青	2
5.2 集料	4
5.3 填料	4
5.4 玄武岩纤维	4
6 混合料设计技术要求	4
6.1 一般规定	4
6.2 混合料级配	5
6.3 混合料马歇尔试验技术要求	5
6.4 混合料性能要求	7
7 施工	8
7.1 原则	8
7.2 施工准备	8
7.3 混合料拌和	8
7.4 混合料运输	9
7.5 混合料摊铺	9
7.6 混合料碾压	9
8 施工过程质量管理及检查验收	10
8.1 施工过程质量管理	10
8.2 检查验收	12
附录 A（资料性） 新疆沥青路面气候分区表	13
附录 B（规范性） 配合比设计	14
B.1 目标配合比设计	14
B.2 生产配合比设计	14
B.3 生产配合比验证	14

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。

本文件由新疆维吾尔自治区交通运输厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：新疆交通科学研究院有限责任公司、新疆维吾尔自治区标准化研究院、新疆途远贸易有限公司、浙江石金玄武岩纤维股份有限公司、新疆农业大学、新疆交通规划勘察设计研究院有限公司、中电建路桥集团有限公司。

本文件主要起草人：冯立群、热娜·艾尔肯、孔祥德、王和、胡小明、马平、张亚明、许加阳、艾尼瓦·艾合买提、谢海巍、孙云龙、刘尊青、刘杰、胡慧平、孙晓飞、张璟、热孜万古丽·沙塔尔、丁丰华、朱旭志、张广辉、张鑫、王振杰、张灵胜、余宗杰、樊泽、杨向军、凌远、黄利博、付晓、关波、冯小雨、雷国斌、张波、员兰、薛超、侯圆、鲁成勃。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆交通科学研究院有限责任公司。

对本文件的修改意见及建议，请反馈至新疆维吾尔自治区交通运输厅（乌鲁木齐市沙依巴克区黄河路301号）、新疆交通科学研究院有限责任公司（乌鲁木齐市沙依巴克区经一路17号）、新疆维吾尔自治区市场监督管理局（乌鲁木齐市天山区新华南路167号）。

新疆维吾尔自治区交通运输厅 联系电话：0991-5280907；传真：0991-5280907；邮编：830000

新疆交通科学研究院有限责任公司 联系电话：0991-5281271；传真：0991-5281271；邮编：830000

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991-2818750；传真：0991-2311250；邮编：830004

玄武岩纤维沥青路面设计及施工技术规范

1 范围

本文件规定了玄武岩纤维沥青混合料的路面材料、混合料组成设计、施工、施工过程质量管理及检查验收的要求。

本文件适用于各等级公路的新建、改扩建及养护工程添加玄武岩纤维的沥青混合料设计、施工和检查验收。

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 7690.1 增强材料 纱线试验方法 第1部分：线密度的测定
- GB/T 7690.3 增强材料 纱线试验方法 第3部分：玻璃纤维断裂强力和断裂伸长的测定
- GB/T 7690.5 增强材料 纱线试验方法 第5部分：玻璃纤维纤维直径的测定
- GB/T 9914.1 增强制品试验方法 第1部分：含水率的测定
- GB/T 41065 玄武岩纤维 可燃物含量的测定
- GB/T 42280 道路沥青混合料用短切玄武岩纤维
- JT/T 776.1 公路工程 玄武岩纤维及其制品 第1部分：玄武岩短切纤维
- JTG D50 公路沥青路面设计规范
- JTG E20—2011 公路工程沥青及沥青混合料试验规程
- JTG E42 公路工程集料试验规程
- 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 第一册 土建工程
- JTG 3450 公路路基路面现场测试规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

玄武岩纤维 **basalt fiber**

以天然玄武岩为原料，通过高温熔融、高速拉丝、表面处理，并按规定长度剪切而成的纤维。

注：本文件针对的玄武岩纤维类型为玄武岩短切纤维。

3.2

玄武岩短切纤维 **chopped basalt fiber**

按一定长度切割的玄武岩纤维原丝段或玄武岩纤维无捻粗纱段。

3.3

玄武岩纤维沥青混合料 **basalt fiber asphalt mixture**

采用适当级配的集料、填料（水泥、石灰、粉煤灰、矿粉等）与沥青、外掺剂和玄武岩纤维按一定比例拌和而成的混合料的总称。

注：适用于掺加玄武岩纤维的各类热拌沥青混合料类型。

3.4

玄武岩纤维密级配沥青混合料 **basalt fiber dense-graded asphalt mixture**

按密实级配原理设计组成的各种粒径颗粒的矿料，与沥青结合料、玄武岩纤维拌和而成，设计空隙率较小的密实型沥青混凝土混合料。

3.5

玄武岩纤维沥青玛蹄脂碎石混合料 **basalt fiber stone mastic asphalt**

由玄武岩纤维、沥青结合料、细集料以及填料（矿粉）组成的沥青玛蹄脂，填充于间断级配的粗集料骨架的间隙，组成一体的沥青混合料。

3.6

玄武岩纤维沥青稳定碎石混合料 **basalt fiber asphalt-treated permeable base**

按密实级配原理设计组成的各种粒径颗粒的矿料，与沥青结合料、玄武岩纤维拌和而成，设计空隙率较小的密实型沥青稳定碎石混合料。

4 缩略语和符号

4.1 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BFAC：玄武岩纤维密级配沥青混合料（Basalt Fiber Dense-Graded Asphalt Mixture）

BFATB：玄武岩纤维沥青稳定碎石混合料（Basalt Fiber Asphalt-treated Permeable Base）

BFOGFC：玄武岩纤维大孔隙开级配排水式沥青磨耗层（Basalt Fiber Open-graded Friction Course）

BFSMA：玄武岩纤维沥青玛蹄脂碎石混合料（Basalt Fiber Stone Mastic Asphalt）

GTM：旋转压实剪切试验（Gyratory Testing Machine）

SBS：苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物（Styrene-Butadiene-Styrene Block Copolymer）

4.2 符号

下列符号适用于本文件。

$V_{CA_{DRC}}$ ：捣实状态下的粗集料松装间隙率。

$V_{CA_{mix}}$ ：压实沥青混合料的粗集料骨架间隙率，即试件的粗集料骨架部分以外的体积占试件总体积的百分率。

5 材料

5.1 沥青

玄武岩纤维沥青混合料路面宜选用A-90号或A-70号道路石油沥青及SBS聚合物改性沥青，其技术要求应符合表1、表2的规定。

表1 A-90号、A-70号道路石油沥青技术要求

检验项目		技术要求				试验方法
		A-90号		A-70号		
适用的气候分区 ^a		I 区、II 区	III区、IV区	I 区、II 区	III区、IV区	—
针入度 (25 ℃, 5 s, 100 g) , 0.1 mm		80~100		60~80		T 0604
针入度指数PI		-1.5~+1.0				T 0604
延度 (15 ℃, 5 cm/min) /cm		≥100				T 0605
软化点/℃		≥44		≥46		T 0606
动力粘度 (60 ℃) /Pa·s		≥140	≥160	≥160	≥180	T 0620
闪点/℃		≥245		≥260		T 0611
溶解度/%		≥99.5				T 0607
蜡含量 (蒸馏法) /%		≤2.2				T 0615
密度 (15 ℃) / (g/cm ³)		实测值				T 0603
TFOT (或RTFOT) 试验后	质量变化/%	±0.8				T 0610或T 0609
	针入度比 (25 ℃) /%	≥61				T 0604
	延度 (10 ℃, 5 cm/min) /cm	≥8		≥6		T 0605
	延度 (15 ℃, 5 cm/min) /cm	≥20		≥15		T 0605

^a 气候分区见附录A。
表中带“T” 试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。

表2 SBS 聚合物改性沥青技术要求

检验项目		技术要求				试验方法
		I-A	I-B	I-C	I-D	
针入度 (25℃, 5 s, 100 g), 0.1 mm		>100	80~100	60~80	40~60	T 0604
针入度指数PI		≥-1.2	≥-0.8	≥-0.4	≥0	T 0604
延度 (5℃, 5 cm/min) /cm		≥50	≥40	≥30	≥20	T 0605
软化点/℃		≥45	≥50	≥55	≥60	T 0606
运动粘度 (135℃) /Pa·s		≤3	≤3	≤3	≤3	T 0625 T 0619
闪点/℃		≥230	≥230	≥230	≥230	T 0611
溶解度/%		≥99	≥99	≥99	≥99	T 0607
弹性恢复 (25℃) /%		≥55	≥60	≥65	≥75	T 0662
贮存稳定性离析, 48 h软化点差/℃		≤2.5	≤2.5	≤2.5	≤2.5	T 0661
TFOT (或RTFOT) 试验后	质量变化/%	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	T 0610或T 0609
	针入度比 (25℃) /%	≥50	≥55	≥60	≥65	T 0604
	延度 (5℃, 5 cm/min) /cm	≥30	≥25	≥20	≥15	T 0605
表中带“T”试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。						

5.2 集料

5.2.1 玄武岩纤维沥青混合料路面所用石料分为粗集料和细集料，集料要求应符合 JTG F40 的有关规定。

5.2.2 玄武岩纤维沥青混合料集料中应至少由 4 种单档石料组成，石料质量技术要求、级配、粒径规格、工艺应符合 JTG F40 的有关规定。

5.2.3 应控制 0 mm~3 mm 细集料中 0.075 mm 的通过率不大于 15%。

5.3 填料

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经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应存放于室内干燥地方，应洁净、干燥、不结团，并且与沥青有较好的黏结性，矿粉技术要求应符合 JTG F40 的规定。

5.4 玄武岩纤维

5.4.1 玄武岩纤维的掺量宜为沥青混合料质量的 0.3%~0.6%，技术要求应满足表 3 的要求。

表3 玄武岩纤维技术要求

检验项目	技术要求	试验方法
长度/mm	6±1, 9±1	GB/T 42280
单丝公称直径/μm	13~21	GB/T 7690.5
密度/(g/cm ³)	2.6~2.8	GB/T 7690.1
外观合格率(%)	≥90	JT/T 776.1
断裂强度/MPa	1200~2200	GB/T 7690.3
弹性模量/GPa	≥7.5	GB/T 7690.3
断裂伸长率/%	2.4~3.3	GB/T 7690.3
可燃物含量/%	0.1~1.0	GB/T 41065
吸油率/%	以煤油为介质，≥150	GB/T 42280
含水率/%	≤0.2	GB/T 9914.1
耐热性，断裂强度保留率/%	≥85	JT/T 776.1
耐碱性，断裂强度保留率/%	≥75	JT/T 776.1
设计时玄武岩纤维长度应根据结构层厚度和级配类型合理选用。		

5.4.2 纤维应在 250 ℃的环境温度不变质、不发脆。

5.4.3 玄武岩纤维应提供生产厂家合格的出厂检测报告。

6 混合料设计技术要求

6.1 一般规定

6.1.1 路面结构层设计应符合 JTG D50 的要求。

6.1.2 配合比设计时宜选用马歇尔设计方法，也可根据实际情况采用 GTM 试验及设计方法。

6.1.3 玄武岩纤维沥青混合料应采用骨架密实结构、悬浮密实结构和骨架空隙结构。

6.1.4 玄武岩纤维沥青混合料的配合比设计按照附录 B 的规定进行。

6.2 混合料级配

6.2.1 碎石应符合 5.2 的规定，计算颗粒组成，确定碎石的组成比例和合成级配。

6.2.2 BFAC、BFSMA、BFOGFC 和 BFATB 结构的沥青混合料矿料级配应符合表 4 规定的设计级配范围。

表4 BFAC、BFSMA 和 BFOGFC 沥青混合料矿料级配范围

筛孔 尺寸 /mm	通过相应筛孔尺寸的沥青混合料质量百分率/%												
	BFAC-10	BFAC-13	BFAC-16	BFAC-20	BFAC-25	BFSMA-10	BFSMA-13	BFSMA-16	BFOGFC- 10	BFOGFC- 13	BFOGFC- 16	BFATB-25	BFATB- 30
37.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
31.5	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	100	90~ 100
26.5	—	—	—	100	90~100	—	—	—	—	—	—	90~100	70~90
19	—	—	100	90~100	75~90	—	—	100	—	—	100	60~80	53~72
16	—	100	90~100	78~92	65~83	—	100	90~100	—	100	90~100	48~68	44~66
13.2	100	90~100	76~92	62~80	57~76	100	90~100	65~85	100	90~100	70~90	42~62	39~60
9.5	90~100	68~85	60~80	50~72	45~65	90~100	50~75	45~65	90~100	60~80	45~70	32~52	31~51
4.75	45~75	38~68	34~62	26~56	24~52	28~60	20~34	20~32	50~70	12~30	12~30	20~40	20~40
2.36	30~58	24~50	20~48	16~44	16~42	20~32	15~26	15~24	10~22	10~22	10~22	15~32	15~32
1.18	20~44	15~38	13~36	12~33	12~33	14~26	14~24	14~22	6~18	6~18	6~18	10~25	10~25
0.6	13~32	10~28	9~26	8~24	8~24	12~22	12~20	12~18	4~15	4~15	4~15	8~18	8~18
0.3	9~23	7~20	7~18	5~17	5~17	10~18	10~16	10~15	3~12	3~12	3~12	5~14	5~14
0.15	6~16	5~15	5~14	4~13	4~13	9~16	9~15	9~14	3~8	3~8	3~8	3~10	3~10
0.075	4~8	4~8	4~8	3~7	3~7	8~13	8~12	8~12	2~6	2~6	2~6	2~6	2~6

6.2.3 BFAC 沥青混合料粗细级配分界点应符合表 5 的规定。

表5 BFAC 沥青混合料粗细级配分界点

项目		主要控制筛孔尺寸及通过百分率要求				
集料公称最大粒径/mm		26.5	19	16	13.2	10
主要控制筛孔尺寸/mm		4.75	4.75	2.36	2.36	2.36
控制点（通过百分率）/%	粗型密级配	<40	<45	<38	<40	<45
	细型密级配	>40	>45	>38	>40	>45

6.3 混合料马歇尔试验技术要求

6.3.1 BFAC 结构沥青混合料配合比设计的技术要求应符合表 6 的规定。

表6 BFAC 沥青混合料配合比设计技术要求

检验项目	技术要求	试验方法
击实次数/次	双面各75次/50次	T 0702
空隙率/%	3.0~6.0 (4.0~6.0) a	T 0705
稳定度/kN	≥8.0	T 0709

表6 BFAC 沥青混合料配合比设计技术要求（续）

检验项目	技术要求						试验方法
矿料间隙率（VMA）/%	设计间隙率/%	BFAC-10	BFAC-13	BFAC-16	BFAC-20	BFAC-25	T 0705
	3	≥14	≥13	≥12.5	≥12	≥11	
	4	≥15	≥14	≥13.5	≥13	≥12	
	5	≥16	≥15	≥14.5	≥14	≥13	
	6	≥17	≥16	≥15.5	≥15	≥14	
沥青饱和度VFA/%	70~85		65~75			55~70	
击实次数，对高速和一级公路要求75次，其他等级公路为50次。							
表中带“T”试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。							
* 括号内为改性沥青混合料的技术要求。							

6.3.2 BFSMA 结构沥青混合料配合比设计的技术要求应符合表7的规定。

表7 BFSMA 沥青混合料配合比设计技术要求

检验项目	技术要求	试验方法
击实次数/次	双面各50次	T 0702
空隙率/%	3~4	T 0705
矿料间隙率/%	≥17	T 0705
稳定度/kN	≥6.0	T 0709
沥青饱和度/%	75~85	T 0705
粗集料骨料骨架间隙率 VCA_{mix}	$\leq VCA_{DRC}$	T 0705
谢伦堡沥青析漏试验的结合料损失/%	≤ 0.1	T 0732
肯塔堡飞散试验的混合料损失或浸水飞散试验/%	≤ 15	T 0733
表中带“T”试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。		

6.3.3 BFATB 沥青混合料配合比设计的技术要求应符合表8的规定。

表8 BFATB 沥青混合料配合比设计技术要求

技术指标	技术要求		试验方法
公称最大粒径/mm	26.5 mm	≥31.5 mm	JTG E42
马歇尔击实次数/次	双面击实75次	双面击实112次	T 0702
空隙率（VV）/%	3~6		T 0708
稳定度（Ms）/kN	≥7.5	≥15.0	T 0709
流值/mm	1.5~4	实测	T 0709
沥青饱和度VFA/%	55~70		T 0708
注：在干旱（年降雨量<250 mm）地区，空隙率可适当放宽至8%。			
表中带“T”试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。			

6.3.4 BFOGFC 沥青混合料配合比设计的技术要求应符合表9的规定。

表9 BFOGFC 沥青混合料配合比设计技术要求

技术指标	技术要求	试验方法
马歇尔击实次数/次	双面击实50次	T 0702
空隙率 (VV) /%	18~25	T 0708
稳定度 (Ms) /kN	≥5.0	T 0709
谢伦堡沥青析漏试验的结料损失/ %	≤0.3	T 0732
肯塔堡飞散试验的混合料损失/ %	≤15	T 0733
根据工程项目实际情况，BFOGFC沥青混合料的析漏损失可放宽至0.5%。 表中带“T”试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。		

6.3.5 玄武岩纤维沥青混合料试件应按 JTG E20—2011 的要求制作，其拌和要求应调整为：玄武岩纤维与热集料干拌 45 s~60 s，加入沥青拌和 90 s，加入矿粉拌和 60 s。

6.4 混合料性能要求

6.4.1 混合料的水稳定性应采用浸水马歇尔试验和冻融劈裂试验检验，并应符合表 10、表 11 的规定。当达不到要求时，应采取抗剥落措施，重新进行试验，直到满足要求。

表10 玄武岩纤维沥青混合料浸水马歇尔试验技术要求

混合料类型		浸水马歇尔残留稳定度技术要求/%	试验方法
BFAC	普通沥青混合料	≥83	T 0709
	改性沥青混合料	≥87	
BFSMA	改性沥青混合料	≥87	
BFATB	普通沥青混合料	≥83	
	改性沥青混合料	≥87	
BFOGFC	普通沥青混合料	≥83	
	改性沥青混合料	≥87	
表中带“T”试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。			

表11 玄武岩纤维沥青混合料冻融劈裂试验技术要求

混合料类型		冻融劈裂残留强度比技术要求/%	试验方法
BFAC	普通沥青混合料	≥80	T 0729
	改性沥青混合料	≥82	
BFSMA	改性沥青混合料	≥82	
BFATB	普通沥青混合料	≥80	
	改性沥青混合料	≥82	
BFOGFC	普通沥青混合料	≥80	
	改性沥青混合料	≥82	
表中带“T”试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。			

6.4.2 应对混合料进行低温抗裂和高温性能检验，并符合表 12、表 13 的规定。

表12 玄武岩纤维沥青混合料低温弯曲试验技术要求

混合料类型	破坏应变($\mu\epsilon$)技术要求	试验方法
普通沥青混合料	≥ 2300	T 0715
改性沥青混合料	≥ 2800	T 0715
表中带“T”试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。		

表13 玄武岩纤维沥青混合料动稳定度技术要求

混合料类型		动稳定度技术要求/（次/mm）	测试方法
BFAC	普通沥青混合料	≥1500	T 0719
	改性沥青混合料	≥4000	
BFSMA	改性沥青混合料	≥5000	
BFOGFC	普通沥青混合料	≥2000	
	改性沥青混合料	≥5000	
BFATB	普通沥青混合料	≥2000	
	改性沥青混合料	≥5000	
表中带“T”试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。			

6.4.3 宜利用轮碾机成型的车辙试验试件，脱模架起进行渗水试验，并符合表 14 的要求。

表14 玄武岩纤维沥青混合料试件渗水系数技术要求

级配类型	渗水系数要求 (mL/min)	试验方法
BFAC	≤120	T 0730
BFSMA	≤80	
BFOGFC	≥实测	
表中带“T”试验方法按照JTG E20—2011规定的方法执行。		

7 施工

7.1 原则

- 7.1.1 摊铺前应对下承层进行全面检测，对于质量不合格的路段应先返工处理并经质量检测合格后才能进行玄武岩纤维沥青混合料路面施工。
- 7.1.2 不应在气温低于 10℃以及大风、雨雪天、路面潮湿时施工。
- 7.1.3 连续施工，施工开始后应避免长时间停工。
- 7.1.4 施工过程中应按 JTG F40 中规定的频率对检查项目进行抽检。

7.2 施工准备

- 7.2.1 施工前应对原材料质量和施工设备进行全面检测。
- 7.2.2 施工前应按照附录 B 的要求进行配合比设计。
- 7.2.3 正式开工前应做试验段，确定机械施工参数、施工工艺、碾压遍数、生产配合比、油石比等。
- 7.2.4 拌和机应使用普通间歇式拌和机。
- 7.2.5 压路机宜选用双钢轮振动压路机和轮胎压路机。

7.3 混合料拌和

7.3.1 生产添加纤维的沥青混合料时，纤维应在混合料中充分分散，拌和均匀。拌和机应配备同步添加投料装置。玄武岩纤维可在粗集料投入的同时加入，经 5 s~10 s 的干拌后，再加入沥青。

7.3.2 每天开始拌和的前几盘混合料应作抽提试验，如有问题及时调整。

7.3.3 全天拌和料应按摊铺面积和 JTG F40 规定的检测频率进行抽检。

7.4 混合料运输

7.4.1 运输车辆装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量应满足拌和出料与摊铺需要。

7.4.2 运输车车厢上面应用苫布等覆盖，用以保温、防污染等。

7.4.3 应及时将拌成的混合料运送到铺筑现场，沥青混合料摊铺温度应满足 JTG F40 的要求。

7.4.4 运输车在运输前，在车厢底板和侧面均应涂刷防粘剂或隔离剂。

7.5 混合料摊铺

7.5.1 单机全幅摊铺时应调整好摊铺宽度和厚度。

7.5.2 双机联铺控制要点如下：

- a) 两台梯队作业的摊铺机前后宜相距 5 m~10 m，应保证其速度、摊铺厚度、松铺系数、路拱坡度、摊铺平整度等一致；
- b) 两幅之间应有 5 cm~10 cm 左右宽度的搭接，并错开车道轮迹带；
- c) 摊铺时应开启夯实装置，保证两台摊铺机夯锤的振动频率和振捣力一致，摊铺初始压实度宜为 80%左右。

7.5.3 摊铺质量控制要点如下：

- a) 摊铺机应涂刷适量的防粘剂或隔离剂，摊铺槽、螺旋布料器等位置不应粘附杂质；
- b) 施工前应根据试验段结果调整摊铺机各工作参数和施工参数，并应在施工中根据摊铺质量及时校正；
- c) 摊铺机作业速度应均匀一致，作业过程中速度不应任意调整；
- d) 应保证连续均匀供料，摊铺机料斗内的余料应保持一致，摊铺过程中宜减少摊铺机收斗次数；
- e) 混合料埋深不应低于 2/3 螺旋输料器，螺旋输料器的转速、熨平板前料位应保持均匀；
- f) 摊铺时应有专人检测摊铺温度、控制松铺系数及摊铺宽度、横坡等，应设专人消除双机联铺接缝处的离析带及料窝等，有严重污染、离析的混合料应清除。

7.6 混合料碾压

7.6.1 遇到厚层碾压等特殊施工情况时，压路机数量宜适当增加。

7.6.2 碾压施工时，从起压点开始，前进、后退一次为一趟，下一趟碾压时压路机叠上一趟压实过的二分之一轮宽，依此逐趟重叠碾压，直到完成整个断面的碾压为一遍。

7.6.3 碾压遍数应根据混合料种类、摊铺厚度、设计空隙率等由试验确定。

7.6.4 碾压温度应符合表 15 的规定。气温略高于 10 ℃、大风天气施工初压时混合料的内部温度宜适当提高 10 ℃~15 ℃。

表15 混合料碾压温度

单位为℃

施工工序	普通沥青	改性沥青
初压开始混合料内部温度	≥135	≥155
碾压终了的表面温度	≥70	≥110

7.6.5 不大于 60 m 的间断碾压段落宜采用普通碾压方式。大于 60 m 的连续碾压段落，宜采用组合式碾压，组合式碾压应符合 JTG F40 的规定。

7.6.6 碾压应加强过程控制，并应符合下列规定：

- a) 双钢轮振动压路机应控制洒水量，不应采用大水量不间断喷水。宜使用小水量雾状喷水，不粘轮时可采用间断喷水；
- b) 碾压轮上可涂刷适量的隔离剂或防粘结剂，混合料粘轮时应立即清除；
- c) 大型压路机无法碾压的部位，应采用小型压实机具进行充分压实；
- d) 压实应连续进行。压实机械发生故障时，应立即退出工作面，补充同型号的备用机械进场工作；
- e) 压路机不应在未压实成型路段上转向、调头、加水 and 停留。应加强对已完成压实路面的保护，不应在上面停放各种施工机械和车辆，不应散落混合料、油料等杂物。

7.6.7 接缝处理应符合下列规定：

- a) 横向接缝宜采用垂直于道路中线的平接缝，纵缝应采用热接缝。上下层的纵缝错开不宜小于 300 mm；
- b) 横向接缝碾压时宜先用双钢轮压路机横向碾压，然后实行 45°斜压，最后再实施横压；
- c) 纵向接缝碾压时第一趟宜先碾压接缝部分，然后向两边碾压。

7.6.8 碾压完成后应封闭交通，防止污染，待路表温度降至 50 ℃ 以下时方可开放交通。

8 施工过程质量管理及检查验收

8.1 施工过程质量管理

8.1.1 混合料在生产过程中，应按表 16 规定的检查项目和频率，对各种原材料进行抽样检验。

表16 原材料质量检查项目与频率

原材料	检测项目	检测频率
玄武岩纤维	外观	每批
	耐热性	每批
	可燃物含量	每批
	含水率	每天1次
粗集料	外观（石料品种、含泥量等）	每车
	针片状颗粒含量	每批
	颗粒组成（筛分）	每批
	压碎值	每批
	磨光值	每批
	洛杉矶磨耗值	每批
	含水量	必要时
细集料	颗粒组成（筛分）	每批
	砂当量	每批
	含水量	必要时
	松方单位重	每批
矿粉	含量<0.075 mm	每批
	含水量	每天1次

表 16 原材料质量检查项目与频率（续）

原材料	检测项目	检测频率
沥青	针入度	每3天1次
	软化点	每3天1次
	延度	每3天1次
	含蜡量	必要时
改性沥青	针入度	每天1次
	软化点	每天1次
	离析试验	每周1次
	低温延度	必要时
	弹性恢复	必要时
	显微镜观察	随时
注1：“随时”是指需要经常检查的项目，其检查频度可根据材料来源及质量波动情况由业主及监理确定；“必要时”是指施工各方任何一个部门对其质量发生怀疑，提出需要检查时，或是根据需要商定的检查频度。 注2：粗集料建议每500 t为一批，细集料建议每200 t为一批，矿粉建议每50 t为一批。		

8.1.2 沥青拌和厂应按 JTG F40 中对热拌沥青规定的项目和频率对混合料进行质量检测，并计算合格率。

8.1.3 路面铺筑过程中应随时对施工质量进行评定，质量检查、检测的内容、频率、允许偏差应符合表 17 的规定。

表17 施工过程中工程质量的控制标准

项目		检查频率及单点检验 评价方法	质量要求或允许偏差		检验方法
			高速、一级公路	其他等级公路	
外观		随时	表面平整密实，无轮迹、裂缝、推移、油汀、油包、离析等		目测
接缝		每条	紧密、平整、顺直、无跳车		目测
		逐条缝检测评定	3 mm	5 mm	按JTG 3450的规定 进行
施工 温度	摊铺温度	逐车检测评定	应满足JTG F40中的规定		
	碾压温度	随时	应满足JTG F40中的规定		
厚度		随时	不小于设计值		按JTG 3450的规定 进行
压实度		每2000 m ² 4个点取平均值	实验室标准密度的98%、最大理论密度的94%、试验段密度的99%		
平整度	最大间隙	随时，接缝处单点评定	3 mm	5 mm	
	标准差	连续测定	1.5	2.8	
宽度		检测每个断面	不小于设计值		

8.1.4 路面厚度、压实度、平整度检测应符合下列规定：

- a) 路面厚度检测，摊铺过程中应及时测量松铺厚度；施工结束后可取芯检测，工程量较大时宜采用雷达无损检测，并结合总量检验；

- b) 压实度应以施工过程控制为主，碾压过程中宜使用无损检测仪器检测，施工结束后可采用取芯检测；
 - c) 平整度检测，施工过程中接缝处应使用 3 m 直尺逐条检测，施工结束后应使用连续式平整度检测仪或颠簸累计仪检测。
- 8.1.5 宜利用计算机实行动态质量管理，计算平均值、极差、标准差、变异系数及各项指标的合格率。

8.2 检查验收

质量验收应按照JTG F80/1的规定执行。

附 录 A
(资料性)
新疆沥青路面气候分区

沥青路面气候分区见表A. 1。

表 A. 1 新疆沥青路面气候分区表

I 区（水稳及冻稳区）	I ₁	天山中部中山带和天山西部中山带
	I ₂	天山中部高山区和天山西部高山区
	I ₃	阿勒泰山中高山区
	I ₄	准噶尔西部山区
II 区（低温抗裂区）	II ₁	塔城盆地
	II ₂	阿勒泰、富蕴、哈巴河一带、昭苏盆地
	II ₃	沿天山一带
	II ₄	伊犁河谷
	II ₅	巴里坤、伊吾一带、昆仑山中高山区
	II ₆	大小尤尔都斯盆地
III 区（高低温过渡区）	III ₁	准噶尔盆地
	III ₂	塔里木盆地西北部及南缘
	III ₃	哈密北部
IV 区（高温抗车辙区）	IV ₁	哈密南北戈壁的三塘湖、淖毛湖一带
	IV ₂	塔里木盆地腹部和东部地区及吐鄯托盆地

附 录 B
(规范性)
配合比设计

B.1 目标配合比设计

B.1.1 玄武岩纤维沥青混合料的目标配合比设计,应通过马歇尔试验设计方法或GTM设计方法,优选矿料级配、确定最佳沥青用量,使沥青混合料技术性能符合配合比设计技术要求,以此作为目标配合比,供生产配合比设计使用。

B.1.2 BFAC、BFSMA和BFOGFC结构沥青混合料的最佳沥青用量应根据马歇尔试验结果确定,且BFSMA和BFOGFC沥青混合料需进行抗车辙试验和低温弯拉应变试验以满足相关规范的要求。

B.1.3 玄武岩纤维沥青混合料的目标配合比需进行高温稳定性、水稳定性和低温抗裂性的验证,检验结果应满足本文件表10~表13的技术要求。

B.2 生产配合比设计

B.2.1 应从二次筛分后进入各热料仓的集料取样进行筛分,通过计算,使合成矿质混合料的级配与目标配合比相吻合,以确定各热料仓集料和矿粉的用料比例,供拌和机控制室使用。同时反复调整冷料仓进料比例,以达到供料均衡。

B.2.2 根据目标配合比确定的矿料级配和最佳沥青用量,取最佳沥青用量、最佳沥青用量 $\pm 0.3\%$ 三个沥青用量,用试验室的小型拌和机拌制沥青混合料进行试验,按目标配合比的设计方法确定生产配合比的最佳沥青用量。生产配合比确定的最佳沥青用量与目标配合比的结果差值应不超过 $\pm 0.2\%$,如超出此规定,应分析原因,重新进行生产配合比设计,并进行混合料性能检验。

B.2.3 采用生产配合比拌制的玄武岩纤维沥青混合料应按照以下项目进行混合料性能检验:

- a) 各层混合料进行浸水马歇尔检验;
- b) 中上面层混合料宜进行冻融劈裂试验、车辙试验和低温弯曲试验验证。

B.3 生产配合比验证

采用生产配合比用生产拌和设备进行试拌,沥青混合料的技术指标检验合格后铺筑试铺段。取试铺用的沥青混合料进行马歇尔试验或旋转压实试验,并进行沥青含量、筛分试验,由此确定正常生产用的标准配合比。