

ICS 93.080.20
CCS Q 36

GB/T XXXXX—XXXX



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

道路用玄武岩纤维沥青混合料

Basalt fiber asphalt mixture for road

(征求意见稿)

202X - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类及规格	2
5 材料要求和试验方法	3
6 玄武岩纤维沥青混合料要求	4
7 检验规则	7
8 运输	8

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。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本文件由全国混凝土标准化技术委员会（TC458）归口。

本文件起草单位：河南交院工程技术集团有限公司

本文件主要起草人：

道路用玄武岩纤维沥青混合料

1 范围

本文件规定了道路用玄武岩纤维沥青混合料的术语和定义、分类及规格、原材料及混合料的要求和试验方法、检验规则、运输等。

本文件适用于玄武岩纤维沥青混合料铺面工程。

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 37383 沥青混合料专业名词术语

GB/T 38111 玄武岩纤维分类分级及代号

JTG D50 公路沥青路面设计规范

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/T 3350-03 排水沥青路面设计与施工技术规范

JTT 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

CJJ1 城镇道路工程施工与质量验收规范

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 fibers

将天然玄武岩矿石高温熔融，通过铂铑合金漏板高速拉丝和表面处理，制备而成的连续纤维。

3.2 短切玄武岩纤维 chopped basalt fibers

将连续玄武岩纤维按一定长度剪切而成的纤维。

3.3 玄武岩纤维掺量 content of basalt fiber

玄武岩纤维在沥青混合料中所占的质量百分率。

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

由适当级配的矿料、外掺剂、玄武岩纤维与沥青结合料按一定比例拌和而成的混合料。

3.5 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矿料、玄武岩纤维与沥青结合料拌和而成，设计空隙率为3.0%~6.0%的一种沥青混合料，简称BFAC。

3.6 玄武岩纤维沥青玛蹄脂混合料 basalt fiber stone mastic asphalt

由沥青结合料、细集料、填料与玄武岩纤维组成的沥青玛蹄脂，填充于间断级配粗集料骨架间隙，形成的一种沥青混合料，简称BFSMA。

3.7 玄武岩纤维排水沥青混合料 basalt fiber porous asphalt mixture

压实后空隙率在18%以上，能够在混合料内部形成排水通道具有透水功能的玄武岩纤维沥青混合料，简称BFPA。它是一种以单一粒径碎石为主，按照嵌挤机理形成的一种骨架—空隙结构的开级配沥青混合料，又称多空隙沥青混合料。

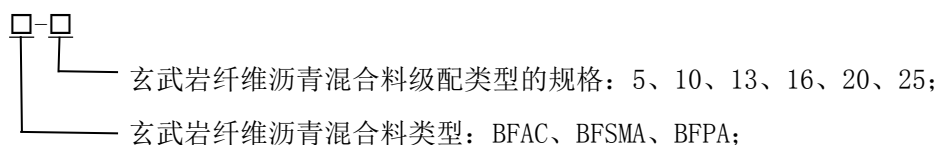
4 分类及规格

4.1 玄武岩纤维沥青混合料分类

玄武岩纤维沥青混合料分为：玄武岩纤维密级配沥青混合料（BFAC）、玄武岩纤维沥青玛蹄脂碎石混合料（BFSMA）、玄武岩纤维排水式沥青混合料（BFPA）三种类型。

4.2 玄武岩纤维沥青混合料规格

表示方法如下：



示例：中粒式玄武岩纤维沥青混合料的型号为：BFAC-20。

4.3 玄武岩纤维沥青混合料的规格及适用层位

依据玄武岩纤维沥青混合料的级配类型及集料公称最大粒径，将混合料分为不同规格类型；结合其功能和特性，应用于沥青路面的不同层位，见表1。

表1 玄武岩纤维沥青混合料规格及适用层位表

玄武岩纤维沥青混合料											
级配类型	密级配沥青混合料					沥青玛蹄脂碎石				排水式沥青混合料	
规格类型	BFAC-10	BFAC-13	BFAC-16	BFAC-20	BFAC-25	BFSMA-5	BFSMA-10	BFSMA-13	BFSMA-16	BFPA-13	BFPA-16
公称最大粒径/mm	9.5	13.2	16	19	26.5	4.75	9.5	13.2	16	13.2	16
沥青路面应用层位	上面层	上面层	上面层、中面层	中面层、下面层	下面层	上面层	上面层	上面层	上面层	上面层（排水表层）	上面层（排水表层）

5 材料要求和试验方法

5.1 沥青

5.1.1 玄武岩纤维沥青混合料宜采用改性沥青，其技术指标要求应符合JTG F40或CJJ1的有关规定。

5.1.2 玄武岩纤维排水沥青混合料应采用高黏度的改性沥青，其技术指标要求应符合JTG/T 3350-03的有关规定。

5.2 集料

玄武岩纤维沥青混合料用集料技术指标要求应满足JTG F40的相关规定。

5.3 填料

填料是指与沥青结合料形成沥青胶浆并填充于骨料间隙的材料；玄武岩纤维混合料宜选用石灰岩等憎水性石料加工的矿粉作为填料，其技术指标要求应满足JTG F40的相关规定。

5.5 玄武岩纤维

5.5.1 玄武岩纤维出厂应标明产品标志，并提供齐全的技术文件：产品说明书、合格证、检测报告。

5.5.2 玄武岩纤维应根据生产计量以及机械、人工投放方式需求，按质量大小确定包装规格。

5.5.3 玄武岩纤维应使用防潮材料密封包装，并易于存贮和运输。

5.5.4 玄武岩纤维沥青混合料用的短切玄武岩纤维应符合表2的规定。

表2 玄武岩纤维技术要求

检查项目		技术要求	试验方法
外观		颜色为金褐色或深褐色，色泽均匀，外形平顺，不应有污渍、杂质等。	目测
长度偏差/mm	3 mm~10 mm	±1.0	JT/T 776.1
	≥10 mm	±1.0	JT/T 776.1
单丝公称直径/μm		≤20	GB/T 7690.5
密度/(g/cm ³)		≥2.7	T 0330
断裂强度/MPa		≥2000	GB/T 7690.3
弹性模量/GPa		≥80	GB/T 7690.3
断裂伸长率/%		2.4~3.1	GB/T 7690.3
吸油率/%		≥50	JT/T 776.1
含水率/%		≤0.2	GB/T 9914.1
(Fe ₂ O ₃ +FeO)含量/%		9.0~14.0	GB/T 1549
耐热性，断裂强度保留率/%		≥85	GB/T 7690.3
酸度系数		≥5.0	GB/T 1549
注1：表中带“T”的试验方法来源于JTG E42；			
注2：耐热性是将玄武岩纤维置于250℃烘箱内加热4h后，按GB/T 7690.3规定的方法检测断裂强度。			

5.5.5 混合料使用的短切玄武岩纤维长度宜按照表3选用。可选用单一长度或两种长度纤维混合掺拌，混合掺拌时，较长纤维用量不宜小于50%。

表3 短切玄武岩纤维长度推荐表

混合料规格	BFAC-10	BFAC-13	BFAC-16	BFAC-20	BFAC-25	BFSMA-5	BFSMA-10	BFSMA-13	BFSMA-16	BFPA-13	BFPA-16
纤维长度	3mm、6mm	3mm、6mm	6mm	6mm、9mm	9mm、12mm	3mm	3mm、6mm	3mm、6mm	6mm	6mm、9mm	6mm、9mm

6 玄武岩纤维沥青混合料要求

6.1 玄武岩纤维沥青混合料的技术要求

6.1.1 玄武岩纤维BFAC、BFSMA和BFPA沥青混合料推荐矿料级配范围应满足表4。

表4 玄武岩纤维BFAC、BFSMA和BFPA沥青混合料推荐矿料级配范围

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-13	BFAC-16	BFAC-20	BFAC-25	BFSMA-13	BFSMA-16	BFPA-13	BFPA-16
31.5	—	—	—	100	—	—	—	—
26.5	—	—	100	90~100	—	—	—	—
19	—	—	90~100	75~90	—	100	—	100
16	100	90~100	78~92	65~83	100	90~100	100	90~100
13.2	90~100	76~92	62~80	57~76	90~100	65~85	90~100	60~90
9.5	68~85	60~80	50~72	45~65	50~75	45~65	40~71	40~60
4.75	38~68	34~62	26~45	24~40	20~34	20~32	10~30	10~26
2.36	24~40	20~38	16~44	16~42	15~26	15~24	9~20	9~20
1.18	15~38	13~36	12~33	12~33	14~24	14~22	7~17	7~17
0.6	10~28	9~26	8~24	8~24	12~20	12~18	6~14	6~14
0.3	7~20	7~18	5~17	5~17	10~16	10~15	5~12	5~11
0.15	5~15	5~14	4~13	4~13	9~15	9~14	4~9	4~9
0.075	4~8	4~8	3~7	3~7	8~12	8~12	3~6	3~5

6.1.2 玄武岩纤维沥青混合料配合比的设计宜采用马歇尔试验配合比设计方法(详见附录A), 玄武岩纤维BFAC沥青混合料配合比设计的技术要求应满足表5的规定, 玄武岩纤维BFSMA沥青混合料配合比设计的技术要求应满足表6的规定, 玄武岩纤维BFPA沥青混合料配合比设计的技术要求应满足表7的规定。

表5 玄武岩纤维BFAC沥青混合料配合比设计技术要求

检查项目	技术要求					试验方法
击实次数/次	双面击实75次					T 0702
空隙率/%	3.0~6.0 (4.0~6.0)					T 0705
稳定度/kN	≥8.0					T 0709
流值/mm	2~4 (2~5)					T 0709
矿料间隙率VMA/%	设计空隙率/%	BFAC-13	BFAC-16	BFAC-20	BFAC-25	—
	3	≥13	≥12.5	≥12	≥11	T 0705

检查项目	技术要求					试验方法
	4	≥14	≥13.5	≥13	≥12	T 0705
	5	≥15	≥14.5	≥14	≥13	T 0705
	6	≥16	≥15.5	≥15	≥14	T 0705
沥青饱和度VFA/%	65~75			55~70		T 0705
注1: 括号内为改性沥青混合料的技术要求。						
注2: 表中带“T”的试验方法来源于JTG E20。						

表6 玄武岩纤维BFSMA沥青混合料配合比设计技术要求

检查项目	技术要求	试验方法
击实次数/次	双面击实75次	T 0702
空隙率/%	3~4	T 0705
稳定度/kN	≥6.0	T 0709
流值/mm	2~5	T 0709
粗集料骨料骨架空隙率VCA _{mix}	≤VCA _{DRC}	T 0705
谢伦堡沥青析漏试验的结合料损失/%	≤0.2	T 0732
肯塔堡飞散试验的混合料损失/%	≤15	T 0733
矿料空隙率VMA/%	≥16	T 0705
沥青饱和度VFA/%	75~85	T 0705
注: 表中对于改性沥青流值可不作要求, 带“T”的试验方法来源于JTG E20。		

表7 玄武岩纤维BFPA沥青混合料配合比设计技术要求

检查项目	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合料损失/%	≤0.5	T 0732
肯塔堡飞散试验的混合料损失/%	≤15	T 0733
注1: 根据工程项目实际情况, 玄武岩纤维BFPA沥青混合料的析漏损失可放宽至0.8%。		
注2: 表中带“T”的试验方法来源于JTG E20。		

6.2 玄武岩纤维沥青混合料的性能应满足以下要求

- 6.2.1 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8、表9的规定。
- 6.2.2 低温抗裂性能应采用低温弯曲试验检验, 并应符合表10的规定。
- 6.2.3 高温稳定性应采用高温稳定试验检验, 并应符合表11的规定。
- 6.2.4 玄武岩纤维沥青混合料动态模量技术要求应符合表12的规定。

表8 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(%)，不小于		试验方法
年降雨量(mm)及气候分区		>500	<500	
		潮湿区及湿润区	干旱及半干旱区	
BFAC	普通沥青混合料	80	75	T 0709-2011

混合料类型		浸水马歇尔残留稳定度技术要求（%），不小于		试验方法
年降雨量(mm)及气候分区		>500	<500	
		潮湿区及湿润区	干旱及半干旱区	
	改性沥青混合料	85	80	
BFSMA	改性沥青混合料	80		
BFPA	改性沥青混合料	85		

注：表中带“T”的试验方法来源于JTG E20-2011。

表 8 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（%），不小于		试验方法
年降雨量(mm)及气候分区		>500	<500	
		潮湿区及湿润区	干旱及半干旱区	
BFAC	普通沥青混合料	75	70	T 0709-2011
	改性沥青混合料	80	75	
BFSMA	改性沥青混合料	80		
BFPA	改性沥青混合料	80		

注：表中带“T”的试验方法来源于JTG E20-2011。

表 10 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，不小于			试验方法
年极端最低气温(°C)及气候分区		<-37.0	-21.5~37.0	>-21.5	
		冬严寒区	冬寒区	冬冷及冬温区	
普通沥青混合料		2600	2300	2000	T 0715-2011
改性沥青混合料		3000	2800	2500	
排水沥青混合料BFPA		/	2800	2500	T 0715-2011

注：表中带“T”的试验方法来源于JTG E20-2011。

表 11 玄武岩纤维沥青混合料高温稳定性技术要求

混合料类型		动稳定度技术要求(次/mm)，不小于			测试方法
七月平均最高气温(°C)及气候分区		>30	20~30	<20	
		夏炎热区	夏热区	夏凉区	
BFAC	普通沥青混合料	1200	1000	800	T 0719-2011
	改性沥青混合料	3500	3000	2000	
BFSMA	改性沥青混合料	4000			
BFPA	改性沥青混合料	5000			

注：表中带“T”的试验方法来源于JTG E20-2011。

表 12 玄武岩纤维沥青混合料动态模量技术要求

沥青混合料类型	沥青种类					测试方法
	70号道路石油沥青	90号道路石油沥青	110号道路石油沥青	SBS改性沥青	高黏度改性沥青	
BFAC10、BFAC13	10000~15000	9500~14500	9000~13500	10500~15500	-	(JTG E20) T 0738
BFAC16、BFAC20、BFAC25	11000~16500	10500~16000	9500~15000	11000~16500	-	
BFSMA13、BFSMA16	-	-	-	9500~15000	-	
BFPA13、BFPA16	-	-	-	-	8000~12000	

注： 试验条件：试验温度20℃，加载频率10Hz。

7 检验规则

7.1 一般规定

检验的取样试验工作应由生产单位和使用单位分别独立进行；当不具备试验条件时，可委托具有试验检测资质的机构进行检验。

7.2 检验分类

7.2.1 出厂检验

生产沥青混合料的拌合设备应具有计算机智能控制系统，出厂检验应符合表14的规定

表14 玄武岩纤维沥青混合料出厂检验项目及要求

检验项目		检验频率	质量要求或允许偏差	检验方法
外观		随时	均匀、无花白料、无结团、无析漏	目测
温度		逐车检测	按所用沥青胶结料确定	JTG 3450中 T0981的规定
沥青胶结料用量		逐盘检测	±0.3%	计算机采集数据计算
短切玄武岩纤维用量		逐盘检测	±5%	计算机采集数据计算
矿料级配	0.075mm	逐盘检测	±2% (2%)	计算机采集数据计算
	2.36mm	逐盘检测	±5% (3%)	计算机采集数据计算
	≥4.75mm	逐盘检测	±6% (4%)	计算机采集数据计算

注： 表中括号内的数字是对SMA的要求。

7.2.2 型式检验

型式检验项目应为6.2规定的所有条款。

首次进行玄武岩纤维沥青混合料生产及在生产过程中出现下列情形之一时，应进行型式检验：

- 原材料(集料、填料、玄武岩纤维、沥青胶结料等)来源、种类或者规格发生变化时；
- 生产设备更换、出现故障或重新校准后；
- 生产的玄武岩纤维沥青混合料出现明显变化时；
- 质量监督机构提出要求时。

7.3 取样与组批

7.3.1 取样

玄武岩纤维沥青混合料的取样应符合JTG E20-2011中T0701的有关规定。

7.3.2 组批

7.3.2.1 按批进行抽样和检测。

7.3.2.2 同一工程项目,相同的原材料、配合比和生产工艺所生产的玄武岩纤维沥青混合料应按下列要求抽检:

a) 矿料级配、沥青胶结料用量、稳定度、流值和空隙率的抽检,应按3000t/台班为一批,不足3000t/台班时按一批进行;

b) 必要时进行冻融劈裂抗拉强度比、动稳定性和低温弯曲试验破坏应变、动态模量、疲劳寿命的抽检;

c) 应根据每天玄武岩纤维沥青混合料生产总量与玄武岩纤维消耗总量核算玄武岩纤维掺量。

7.4 判定规则

当沥青混合料的性能全部符合6.2的规定时,判定该批产品为合格,当试验结果有一项不符合时,应判定该批产品为不合格。

8 运输

玄武岩纤维沥青混合料的运输应符合JTG F40对沥青混合料的运输规定。

附录 A

资料性

玄武岩纤维沥青混合料配合比的设计要点

- A.1 配合比的设计宜采用马歇尔试验配合比设计方法；当采用其它方法时，应通过马歇尔试验对结果进行验证。
- A.2 沥青混合料配合比设计应包括目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段。
- A.3 玄武岩纤维密级配沥青混合料（BFAC）、玄武岩纤维沥青玛蹄脂（BFSMA）的矿料级配应符合JTG F40的有关规定；玄武岩纤维排水沥青混合料（BFPA）的矿料级配应符合JTG/T 3350-03的有关规定。
- A.4 玄武岩纤维密级配沥青混合料（BFAC）、玄武岩纤维沥青玛蹄脂（BFSMA）的配合比设计技术要求应符合JTG F40的有关规定；玄武岩纤维排水沥青混合料（BFPA）的配合比设计技术要求应符合JTG/T 3350-03的有关规定。
- A.5 玄武岩纤维沥青混合料中纤维掺量宜为0.30%-0.50%，具体掺量应根据目标性能要求通过试验确定。
- A.6 目标配合比的矿料级配、玄武岩纤维用量及最佳沥青用量宜按照马歇尔试验设计方法确定。
- A.7 玄武岩纤维沥青混合料试件应按JTG E20的要求制作。
- A.8 在目标配合比确定后，依次开展生产配合比设计和生产配合比设计验证。
- A.9 玄武岩纤维沥青混合料的性能应做室内拌制的混合料与生产拌合楼拌制的混合料的对比试验。
- A.10 室内混合料的拌和要求宜为：首先将加热后的集料干拌15s，然后一次性加入玄武岩纤维干拌15s~30s，然后加入沥青拌和90s，最后加入填料拌和60s。
- A.11 生产拌合楼拌制玄武岩纤维沥青混合料的要求：
- A.11.1 生产准备
- A.11.1.1 沥青、集料等材料在进场时应按照JTG F40的规定进行检测；玄武岩纤维进场时应委托有资质的试验检测机构进行检测，并符合表2的规定。
- A.11.1.2 不同厂商、不同规格的玄武岩纤维材料应分类存放，严禁混堆、高堆，不应露天存放。
- A.11.1.3 生产前应对沥青拌和设备、纤维投料机等各种生产设备进行调试，对机械设备的性能、传感器计量精度等进行检查、标定。
- A.11.2 纤维投放
- A.11.2.1 玄武岩纤维的投放方式分为自动机械投放和人工投放。工程量较大时应采用自动机械投放，工程量较小时宜采用人工投放。
- A.11.2.2 应安排专人负责计量投放和环境安全，自动机械投放应采用称重式纤维投放装置，称重误差控制在±5%。
- A.11.2.3 采用人工投放方式时，依据拌和站每盘混合料玄武岩纤维需求量进行分袋包装，便于计量投放；投放时应增加鸣笛或闪灯等信息提示以及计量监控装置，确保不发生纤维漏投、多投等现象。
- A.11.3 混合料的拌和

A. 11. 3. 1 热拌玄武岩纤维沥青混合料应符合JTG F40的有关规定。

A. 11. 3. 2 混合料应采用强制式搅拌机拌和, 玄武岩纤维应按设计量与热集料同时投放。

A. 11. 3. 3 玄武岩纤维沥青混合料拌和时间应根据机械设备情况经试拌确定, 应保证混合料拌和均匀, 所有矿料颗粒全部裹覆沥青结合料, 无花白料。间歇式拌和机每盘的生产周期不宜少于55 s, 其中掺拌玄武岩纤维后的干拌时间应不少于3 s, 整体干拌时间宜为5 s~10 s。

A. 11. 3. 4 对于玄武岩纤维沥青混合料, 拌和温度宜在JTG F40规定的基础上提高5℃~10℃。