

ICS 93.080.20
Q 20



中华人民共和国国家标准

GB/T 25033—2010

再生沥青混凝土

Recycling asphalt concrete

2010-09-02 发布

2011-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出并归口。

本标准负责起草单位：深圳市海川实业股份有限公司、长安大学。

本标准参加起草单位：深圳海川工程科技有限公司、上海启鹏化工有限公司、云南省公路开发投资有限责任公司、安徽省高速公路总公司、江西省交通厅、湖南省交通规划勘察设计院、安徽省交通规划设计研究院、云南省交通规划设计研究院、长沙理工大学、上海建设机场道路工程有限公司、上海市政工程设计研究院。

本标准主要起草人：何唯平、郝培文、周志刚、黄学文、胡钊芳、彭立、杨强、陈修和、杨光友、张胜、曹亚东、徐世国、张杰、黄永衡、张健。

再生沥青混凝土

1 范围

本标准规定了道路沥青路面用再生沥青混凝土的术语和定义、分类和应用范围、材料要求及试验方法、再生混凝土要求及试验方法、检验规则和运输。

本标准适用于国内各等级公路和城市道路沥青路面用沥青混凝土旧料的热拌再生利用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

JTG F40—2004 公路沥青路面施工技术规范
 JTJ 052—2000 公路工程沥青及沥青混合料试验规程
 SH/T 0654—1998 石油沥青运动粘度测定法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

回收沥青路面材料 reclaimed asphalt pavement(RAP)

采用铣刨、开挖等方式获得的旧沥青路面材料。

3.2

沥青混合料 asphalt mixtures

由矿质集料与沥青结合料拌和而成的混合料的总称。

3.3

沥青混凝土 asphalt concrete

用沥青作粘结材料,与矿质集料和矿粉按一定比例经加热、拌合、压实而成的产品。

3.4

再生沥青混凝土 recycling asphalt concrete

用沥青作结合料,与RAP、再生剂、新添加的矿质集料与矿粉按一定比例配制,经加热、拌和和压实而成的产品。

3.5

普通再生沥青混凝土 general recycling asphalt concrete

沥青路面再生时掺入的新沥青为普通道路石油沥青的再生沥青混凝土。

3.6

改性再生沥青混凝土 modified recycling asphalt concrete

沥青路面再生时掺入的新沥青为改性沥青的再生沥青混凝土。

3.7

厂拌热再生 central plant hot recycling

将回收沥青路面材料(RAP)运至沥青拌和厂(场、站),经破碎、筛分后以一定的比例与新集料、新沥青、再生剂等热拌而制成沥青混凝土的过程。

3.8

就地热再生 hot in-place recycling

采用专用的热再生设备,对旧沥青路面进行加热、铣刨,就地掺入一定数量的新沥青、新沥青混合料、再生剂等经过热态拌和、摊铺、碾压等工序,一次性实现对路面一定深度范围内的旧沥青混凝土路面再生的过程。

3.9

沥青再生剂 rejuvenating agent(RA)

掺加到再生沥青混合料中,用于恢复旧沥青性能的添加剂。

3.10

回收沥青路面材料(RAP)掺配比(回收率) percentage of RAP in recycled mixture

回收沥青路面材料(RAP)质量占再生混合料矿料总质量的百分比。

3.11

动稳定度 dynamic stability

按规定条件进行再生沥青混凝土车辙试验时,试件变形进入稳定期后,每产生 1 mm 轮辙变形试验轮所行走的次数,以次/mm 计。

3.12

残留稳定度 residual stability

浸水马歇尔稳定度与标准马歇尔稳定度之比,以%计。

3.13

冻融劈裂强度比 freeze-thaw splitting strength ratio

在规定条件下对再生沥青混凝土试件进行冻融循环,然后进行劈裂强度试验,试件在受冻融前后的劈裂强度比,以%计。

3.14

破坏应变 rupture strain

对规定尺寸和试验温度的再生沥青混凝土小梁试件,以 50 mm/min 的加载速率在其跨中施加一定的集中荷载至试件断裂破坏时,最大挠度点处弯拉变形的程度。

4 分类和应用范围

4.1 分类

4.1.1 按照再生沥青混凝土掺加的新沥青种类不同,再生沥青混凝土可分为普通再生沥青混凝土和改性再生沥青混凝土。

4.1.2 按照施工场合和工艺的不同,再生沥青混凝土可分为厂拌热再生沥青混凝土和就地热再生沥青混凝土。

4.2 应用范围

4.2.1 厂拌热再生的沥青混凝土适用于各等级公路和城市道路的沥青面层及柔性基层。

4.2.2 就地热再生沥青混凝土仅适用于浅层轻微病害的各等级公路和城市道路的沥青面层,对于新建公路仅可用于中、下面层。

5 材料要求及试验方法

5.1 沥青

再生沥青混凝土使用的新沥青应符合 JTG F40—2004 中表 4.2 的规定。

5.2 沥青再生剂

再生沥青混凝土使用的沥青再生剂应符合表 1 的规定。

表 1 沥青再生剂要求

检验项目		单位	RA-1	RA-5	RA-25	RA-75	RA-250	RA-500	试验方法
60℃粘度		mm ² /s	50~ 175	176~ 900	901~ 4 500	4 501~ 12 500	12 501~ 37 500	37 501~ 60 000	SH/T 0654—1998
闪点		℃	≥220	≥220	≥220	≥220	≥220	≥220	JTJ 052—2000 中 T 0611—1993
饱和分		%	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30	JTJ 052—2000 中 T 0618—1993
芳香分		%	≥30	≥30	≥30	≥30	≥30	≥30	JTJ 052—2000 中 T 0618—1993
薄膜烘箱 试验前后	粘度比	—	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	JTJ 052—2000 中 T 0619—1993
	质量变化的 绝对值	%	≤4	≤4	≤3	≤3	≤3	≤3	JTJ 052—2000 中 T 0609—1993 或 T 0610—1993
注：薄膜烘箱试验前后粘度比 = 试样薄膜烘箱试验后粘度 / 试样薄膜烘箱试验前粘度									

5.3 回收沥青路面材料(RAP)

再生沥青混凝土使用的回收沥青路面材料(RAP)中旧沥青针入度应大于 20,当小于或者等于 20 时,经试验研究后可考虑将 RAP 作为集料处理使用。

5.4 集料

再生沥青混凝土使用的新粗细集料应符合 JTG F40—2004 中 4.8、4.9 的规定。

5.5 填料

再生沥青混凝土使用的填料应符合 JTG F40—2004 中 4.10 的规定。

6 再生沥青混凝土的技术要求及试验方法

6.1 再生沥青混凝土的马歇尔试验技术要求应符合表 2 的规定。

表 2 再生沥青混凝土马歇尔试验技术要求

试验指标	单位	高速公路、一级公路、城市道路				其他 等级 道路	行人 道路	试验方法	
		夏炎热区		夏热区 及夏凉区					
		中轻 交通	重载 交通	中轻 交通	重载 交通				
击实次数(双面)	次	75				50	50		
试件直径	mm	101.6 mm×63.5 mm							
空隙 率 VV	深约 90 mm 以内	%	3~5	4~6	2~4	3~5	3~6	2~4	JTJ F40—2004 中附录 B
	深约 90 mm 以下	%	3~6		2~4	3~6	3~6	—	
稳定度 MS	kN	≥8				≥5	≥3	JTJ 052—2000	
流值 FL	mm	2.0~4.0	1.5~4.0	2.0~4.5	2.0~4.0	2.0~4.5	2.0~5.0	中 T 0709—2000	

6.2 再生沥青混凝土的车辙试验动稳定度应符合表 3 的规定。

表 3 再生沥青混凝土车辙试验(60℃)动稳定度技术要求

气候条件与技术指标		相应于下列气候分区的技术要求									试验方法
七月平均最高气温(℃) 及气候分区		>30				20~30				<20	
		夏炎热区				夏热区				夏凉区	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-2	
动稳定度/ (次/mm)	普通再生 沥青混凝土	≥800		≥1 000		≥600		≥800		≥600	JTJ 052—2000 中 T 0719—1993
	改性再生 沥青混凝土	≥2 400		≥2 800		≥2 000		≥2 400		≥1 800	

6.3 再生沥青混凝土的水稳定性应符合表 4 的规定。

表 4 再生沥青混凝土水稳定性技术要求

气候条件与技术指标		相应于下列气候分区的技术要求				试验方法	
年降雨量(mm)及气候分区		>1 000	>500~≤1 000		≥250~≤500		<250
		1. 潮湿区	2. 湿润区		3. 半干区		4. 干旱区
浸水马歇尔试验 残留稳定度/%	普通再生 沥青混凝土	≥80			≥75		JTJ 052—2000 中 T 0709—2000
	改性再生 沥青混凝土	≥85			≥80		
冻融劈裂试验 残留强度比/%	普通再生 沥青混凝土	≥75			≥70		JTJ 052—2000 中 T 0729—2000
	改性再生 沥青混凝土	≥80			≥75		

6.4 再生沥青混凝土作为沥青路面的上面层时,低温弯曲试验破坏应变应符合表 5 的规定。

表 5 再生沥青混凝土低温弯曲试验破坏应变要求

气候条件与技术指标		相应于下列气候分区的技术要求								试验方法
年极端最低气温(℃) 及气候分区		<-37.0		-21.5~-37.0			-9.0~-21.5		>-9.0	
		冬严寒区		冬寒区			冬冷区		冬温区	
		1-1	2-1	1-2	2-2	3-2	1-3	2-3	1-4	2-4
破坏应变(μ _e), (-10℃, 50 mm/min)	普通再生 沥青混凝土	≥2 600		≥2 300			≥2 000			JTJ 052—2000 中 T 0715—1993
	改性再生 沥青混凝土	≥3 000		≥2 800			≥2 500			

注: 再生沥青混凝土作为沥青路面的上面层时,应进行低温弯曲试验,作为其他层次时,可酌情选择进行。

6.5 表 2~表 5 中的气候分区应符合 JTG F40—2004 附录 A 的规定。

7 检验规则

7.1 一般规定

7.1.1 再生沥青混凝土应做取样检验。

7.1.2 再生沥青混凝土取样及试验人员应具有相应的经验。

7.2 检验项目

再生沥青混凝土的检验项目为：空隙率、稳定度、流值、动稳定度、水稳定性、低温弯曲试验破坏应变指标。

7.3 取样与检验频率

7.3.1 厂拌热再生沥青混凝土的检验应在出厂或施工现场进行，就地热再生沥青混凝土的检验应在施工现场进行。

7.3.2 用于出厂检验的试样，应在拌和厂/站采取，用于施工现场检验的再生沥青混凝土试样应在施工现场采取。

7.3.3 试样的采取过程应符合 JTJ 052—2000 中 T 0701—2000 的规定。

7.3.4 同一工程、配合比相同的再生沥青混凝土每天至少应进行一次马歇尔试验检验；首次进行再生沥青混凝土生产以及在再生过程中发生以下情况时，应进行再生沥青混凝土的动稳定度、水稳定性、低温弯曲破坏试验检验。

- a) 原材料来源、种类或者规格发生变化时；
- b) 拌和楼或再生机出现故障或者重新校准后；
- c) 再生沥青混凝土路面质量出现明显变化时。

7.3.5 检验的取样试验工作应由供方和需方分别独立进行；当供需单方或双方不具备试验条件时，供需双方可协商确定委托第三方检验，受委托方应为供需双方均认可的有试验资质的单位。

7.4 合格判定

7.4.1 当样品的性能符合 6.1~6.4 的相关规定时，判定该批产品为合格，当试验结果不符合时，则判定该批产品为不合格。

7.4.2 复验

对不合格产品可利用原留样或重新取样进行复验。当复验结果全部符合 6.1~6.4 的规定时，则判定该批产品为合格。当复验结果有一项不符合 6.1~6.4 的规定时，则判定该批产品不合格。

7.5 试样的留存和仲裁

7.5.1 供方和需方除各自取样检测外，应共同确定留存的试样。试样的留置组数可根据实际需要确定。

7.5.2 试样的留存应符合 JTJ 052—2000 中 T 0701—2000 的规定。

8 运输

厂拌热再生沥青混合料的运输应符合 JTG F40—2004 中 5.5 对热拌沥青混凝土的规定。