

团 体 标 准

T/××××-202X

沥青混合料回收料精细分离加工技术规 程

Technical specification for fine separation and processing of
reclaimed asphalt mixture

（征求意见稿）

202×-××-××发布

202×-××-××实施

山东省交通运输研究会 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 RAP 精细分离加工程序 2

5 RAP 回收及存放 3

6 RAP 精细分离加工 3

7 质量控制 6

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》的规则起草。

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。

本文件由山东远通公路工程集团有限公司提出并组织实施。

本文件由山东省交通运输研究会归口。

本文件起草单位：山东远通公路工程集团有限公司、枣庄市公路和地方铁路事业发展中心、山东省交通科学研究院、南京兴佑交通科技有限公司。

本文件主要起草人：赵存冬、陈涛、孙强、吕高恒、魏唐中、孙康、李增光、张坤、牛善平、种程、董昭、李泽秀、江照伟、谷洪杰、田久广、李夏、付李、张晓萌、赵璐。

沥青混合料回收料精细分离加工技术规程

1 范围

本文件确立了沥青混合料回收料（RAP）精细分离加工的程序，描述了沥青混合料回收料（RAP）回收、存放与精细分离加工的技术要求。

本文件适用于沥青混合料回收料精细分离加工。

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。

JTG 3432 公路工程集料试验规程

JTG 3410 公路工程沥青及沥青混合料试验规程

JTG/T 5521 公路沥青路面再生技术规范

JTG 5142 公路沥青路面养护技术规范

JTG F40 公路沥青路面施工技术规范

JTG/T 3602 公路工程施工环境保护技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

沥青混合料回收料 reclaimed asphalt pavement; RAP

采用铣刨、开挖等方式从沥青路面上获得的旧沥青混合料。

3.2

精细分离 fine separation

采用专用机械设备对 RAP 进行加工，通过高速旋转碰撞、揉搓等方式，将 RAP 骨料中的部分旧沥青剥离，并通过筛分得到不同规格材料的处理方法。

3.3

精细分离再生粗集料 recycled coarse aggregate subjected to fine separation

通过精细分离后得到的沥青含量较低、粒径大于 2.36mm 的材料。

3.4

精细分离再生细集料 recycled fine aggregate subjected to fine separation

通过精细分离后得到的沥青含量较高、粒径小于等于 2.36mm 的材料。

3.5

假颗粒 false particle

RAP 经精细分离加工后多个颗粒黏聚在一起的团粒。

3.6

假颗粒含量 false particle content

假颗粒占总矿料的质量百分比。以精细分离再生集料抽提或燃烧前后关键筛孔通过率差值的绝对值来表征。

4 RAP 精细分离加工程序

RAP 精细分离加工包括以下程序：

- RAP 回收及存放；
- 精细分离加工；
- 检验。

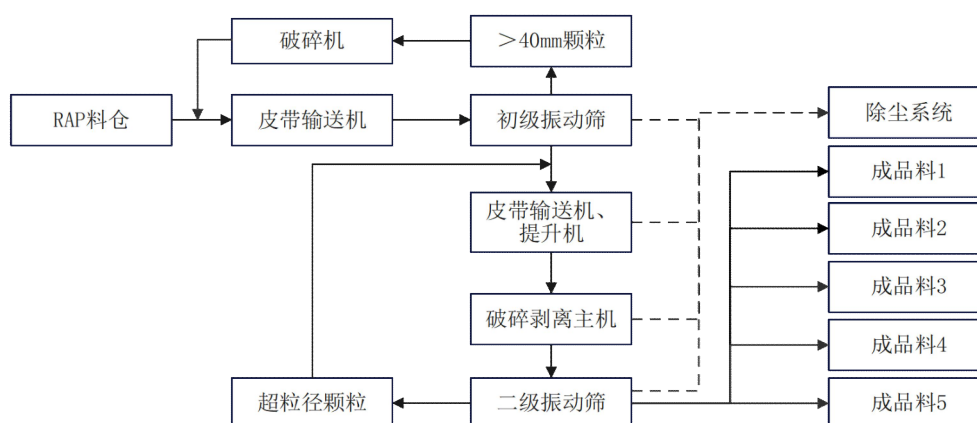


图 1 RAP 精细分离加工作业流程图

5 RAP 回收及存放

5.1 一般规定

- 5.1.1 加工场地选择应结合公路建设区域规划、场地布局要求统筹考虑，遵循就近原则。
- 5.1.2 加工区面积、设施应与生产规模相适应，满足材料堆放、储存、生产加工、利用要求。
- 5.1.3 加工场地应包括 RAP 存放区、精细分离加工区、精细分离再生集料存放区、试验室等。
- 5.1.4 加工场地应设置防排水措施。
- 5.1.5 加工厂道路应与厂外道路连接平顺，进出厂道路应设置相应的排水措施，并在车辆出入口处设置交通标志。
- 5.1.6 RAP 应分类堆放、加工、储存和使用。

5.2 RAP 回收及存放

- 5.2.1 RAP 宜根据不同沥青和石料类型、不同来源分层铣刨或开挖，分开存放。
- 5.2.2 铣刨过程中铣刨速度应保持均匀，铣刨深度应保持稳定。
- 5.2.3 RAP 应避免混入泥土、树叶、杂草、路面基层材料等杂物，确保 RAP 质量。
- 5.2.4 RAP 可采取搭设防雨棚或露天方式堆放，露天堆放时应采取覆盖措施，防止受潮和扬尘，四周设置排水设施。
- 5.2.5 RAP 进场时应记录不同来源材料的信息、分类堆放，存放区的储存能力应满足精细分离加工及生产的要求。

6 RAP 精细分离加工

6.1 一般规定

- 6.1.1 精细分离加工前必须对 RAP 进行检测，其质量应符合《公路沥青路面再生技术规范》(JTG/T 5521) 的要求。
- 6.1.2 RAP 精细分离加工与储运过程，应符合国家环境保护、安全等规定。

6.2 设备

- 6.2.1 精细分离设备宜选用楼式或平铺式结构，由原料供给、输送、破碎剥离、筛分、除尘等系统组成，额定生产能力应根据工程需要确定，不宜小于 100t/h。
- 6.2.2 原料供给系统应配置不少于 2 个原料供给料仓，料仓进口尺寸与容积宜满足生产能力需要，单个料仓容积不宜小于 9m³。料仓宜具有助流破拱、防堵过滤栅格及缺料报警提示等装置，能够剔除异物、

超粒径颗粒等材料。

6.2.3 输送系统的输送能力应与破碎剥离系统额定产能相匹配，输送系统宜选用斗式提升机、皮带输送机，或二者组合形式。

6.2.4 破碎剥离系统宜采用离心式物理机械式分离方式，宜设置检修平台和吊装装置，生产能力应与原料供给和筛分系统能力相匹配。

6.2.5 筛分系统采用组合式筛网结构，宜配置4层以上不同规格的筛网，振动筛筛网尺寸宜按照4mm×4mm、7mm×7mm、11mm×11mm、16mm×16mm、22mm×22mm或30mm×30mm等尺寸选用。筛分系统应配置振动防堵装置。

6.2.6 RAP精细分离加工后宜分为3~5档。

6.2.7 筛分系统的筛分能力应在100t/h以上，保证混筛率在10%以下。

6.2.8 除尘系统应对精细分离产生的粉尘进行集中负压除尘处理。

6.3 加工工艺

6.3.1 宜在较低温度下进行精细分离加工，加工作业温度不宜高于35℃，RAP含水率不宜大于3%。

6.3.2 宜优先采用通过铣刨方式获得的RAP，对于通过开挖等方式获得的RAP，应首先对大块颗粒进行破碎、去除杂质。

6.3.3 对于由于堆放等原因造成的结块RAP，应先采用机械或人工破碎处理。

6.3.4 精细加工作业前应对RAP进行含水率检测，如RAP含水率不满足设计要求时，应进行晾晒或翻晒处理。

6.3.5 通过皮带输送机将原料供给料仓中的RAP送入初级振动筛，将粒径大于40mm的颗粒筛除，并将其经破碎机破碎后，重新送入原料供给料仓再进行精细分离加工。

6.3.6 RAP在通过初级振动筛后，经皮带输送机送入提升机，提升进入破碎剥离主机。

6.3.7 破碎剥离过后的RAP进入二级振动筛，将精细分离后的RAP筛分出多档精细分离再生集料，并通过皮带输送机将其送入成品料仓；超粒径颗粒通过溢料口送入上料皮带输送机再次破碎剥离。

6.4 技术要求

6.4.1 精细分离再生粗集料粒径规格宜符合表1的规定。

表 1 精细分离再生粗集料规格

序号	公称粒径 (mm)	通过以下筛孔的质量百分率(方孔筛, mm)								
		31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
1	10~30	90~100					0~30	0~15		
2	10~20		100	90~100			0~30	0~15		
3	10~15				100	80~100	0~30	0~15		
4	5~10					100	90~100	0~30	0~15	
5	3~5						100	90~100	0~30	0~15

6.4.2 精细分离再生细集料粒径规格宜符合表 2 的规定。

表 2 精细分离再生细集料规格

序号	公称粒径 (mm)	通过下列方筛孔(mm)的质量百分率(%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
1	0~5	100	80~100	60~90	40~75	20~55	7~40	5~20	0~20
2	0~3	100	100	80~100	50~80	25~60	8~45	6~30	0~20

6.4.3 精细分离再生集料假颗粒含量应符合表 3 的规定。

表 3 假颗粒含量技术要求

序号	材料	公称粒径 (mm)	关键筛孔 (mm)	技术要求 (%)
1	再生粗集料	10~30	9.5	≤15
2		10~20	9.5	≤15
3		10~15	9.5	≤15
4		5~10	4.75	≤15
5		3~5	2.36	≤15
6	再生细集料	0~5	2.36、0.075	≤7
7		0~3	1.18、0.075	≤7

6.4.4 精细分离再生集料质量应符合表 4 的要求。

表 4 精细分离再生集料质量技术要求

材料	指标		单位	技术要求	试验方法
再生粗集料	含水率		%	≤2	T 0305
	矿料级配		—	满足本文件要求	T 0302
	表观相对密度		—	满足设计要求	T 0304
	针片状颗粒含量		%	≤15	T 0312
	压碎值		%	满足设计要求	T 0316
	假颗粒含量		%	满足本文件要求	T 0722、T 0735
	沥青含量	粒径大于 10mm	%	≤1.5	T 0722、T 0735
		5~10mm	%	≤2.0	T 0722、T 0735
		3~5mm	%	≤3.0	T 0722、T 0735
再生细集料	含水率		%	≤3	T 0759
	矿料级配		—	满足本文件要求	T 0302
	砂当量		%	≥60	T 0334
	棱角性		s	满足设计要求	T 0345
	假颗粒含量		%	满足本文件要求	T 0722、T 0735
	沥青含量		%	实测	T 0722、T 0735
再生集料中的沥青	针入度(100g, 25℃, 5s)		0.1mm	≥10	T 0604
注 1：用于三级、四级公路基层或者二级公路底基层的冷再生时，精细分离再生集料中的沥青和粗细集料指标可不做检测。					
注 2：对于燃烧法不会对石质产生破坏的材料，可用燃烧法替代抽提法获得再生集料用于检测。					
注 3：单一精细分离再生粗、细集料质量不满足要求但混合料性能满足要求的，允许使用。					

6.5 精细分离再生集料存放

- 6.5.1 精细分离再生集料存放区地面应硬化、整洁、干净，存放区通风良好，设置防雨棚及完善的排水设施。
- 6.5.2 精细分离再生集料应根据不同料源、品种、规格分别堆放，料堆高度不宜超过 3m。
- 6.5.3 精细分离再生集料不宜长期存放，应避免离析、结团。
- 6.5.4 不同精细分离再生集料料堆之间应设置隔离墙，其高度不宜小于 1.5m，并应设置清晰的标识牌。

7 质量控制

施工过程中对精细分离再生集料的质量检验应符合表 5 的规定。

表 5 精细分离再生集料检验项目、频度与要求

材料	检查项目		检查频度	质量要求或允许偏差	试验方法
再生粗集料、 再生细集料	含水率	再生粗集料 (%)	1 次/工作日	≤2	T 0305
		再生细集料 (%)		≤3	T 0332
	表观相对密度		1 次/5000t	实测	T 0304、T 0330
	矿料级配	0.075mm 筛孔通过率 (%)	1 次/2000t	±3	T 0302、T 0327
		>0.075mm 筛孔通过率 (%)		±8	
	沥青含量 (%)		1 次/2000t	±0.5	T 0722 或 T 0735
	假颗粒含量 (%)		1 次/2000t	满足本文件要求	T 0722 或 T 0735
再生集料中的 沥青	25℃针入度 (0.1mm)		1 次/5000t	±6	T 0604
注：表中的沥青含量、矿料级配等指标允许偏差均是再生沥青混合料配合比设计时采用的精细分离再生集料技术指标相比较的允许偏差。					