

团 体 标 准

T/JSCTS 27-2023

沥青面层铣刨料干式油石分离再生应用技术规程

Code of practice for regeneration and application of reclaimed asphalt pavement
using dry separation technique

2023-3-20 发布

2023-5-1 实施

江苏省综合交通运输学会 发布

TJSC TS 27-2023

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 干式油石分离设备要求 2

5 干式油石分离再生集料技术要求 2

6 干式油石分离再生沥青混合料配合比设计 3

7 干式油石分离再生沥青混合料施工 4

TJSC TS 27-2023

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。

本文件由江苏东交智控科技集团股份有限公司提出。

本文件由江苏省综合交通运输学会归口。

本文件起草单位：江苏东交智控科技集团股份有限公司、南京市公路事业发展中心、江苏中源工程管理股份有限公司。

本文件主要起草人：赵文政、王捷、张苏龙、叶龙、张杰、刘苏、王鹏、王强、胡佳、戴爱新、彭虎、仇兆健、李华、陈广辉、涂祥进、胡乐乐、顾建波、孙圣懿、吴超、孙琳莉、王亚昀、张南童、毛益佳、周娟、桑凡凡、汪彬。

沥青面层铣刨料干式油石分离再生应用技术规程

1 范围

本文件规定了沥青面层铣刨料干式油石分离再生应用技术的设备要求、再生集料技术要求、再生沥青混合料配合比设计和再生沥青混合料施工的要求。

本文件适用于高速公路、普通国省道新建、改扩建、养护工程沥青面层铣刨料干式油石分离再生的技术应用。

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。

JTG/T 5521 公路沥青路面再生技术规范

JTG E20 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

干式油石分离 dry separation technique

采用干式专用机械设备对沥青面层铣刨料进行加工后分别得到不同粒径的粗集料和富含沥青细料的处理方法。

3.2

干式油石分离再生粗集料 recycled coarse aggregate using dry separation technique

采用干式油石分离得到的粒径 $\geq 3\text{mm}$ 的集料。

3.3

富含沥青细料 fine aggregate with rich asphalt content

通过干式油石分离得到的沥青含量较高（一般6%以上）、粒径 $< 3\text{mm}$ 的混合物。

3.4

干式油石分离再生沥青混合料 recycled asphalt mixture using dry separation technique

含有干式油石分离再生粗集料、富含沥青细料的沥青混合料。

4 干式油石分离设备要求

4.1 干式油石分离设备应包括原料供给装置、输送装置、破碎机、振动给料机、空气筛分系统、回收过滤器、负压除尘回收机构和储存装置，设备产能应不小于 120t/h。

4.2 干式油石分离设备剥离沥青铣刨料时设备工作最高温度宜不高于 35℃，剥离次数宜不低于 3 次，每次剥离时间宜不少于 30min。

4.3 干式油石分离设备的筛网宜设置为 4mm×4mm、7mm×7mm、11mm×11mm、16mm×16mm，并配备相应的再生集料回收料仓。

4.4 干式油石分离设备的其他要求应符合 JTG F40 的有关规定。

5 干式油石分离再生集料技术要求

5.1 干式油石分离再生集料分档要求应符合表 1 的规定。

表 1 干式油石分离再生集料分档要求

铣刨料来源	再生集料分档	公称粒径/mm
上面层	干式油石分离再生粗集料	10-15
		5-10
		3-5
	富含沥青细料	0-3
中、下面层	干式油石分离再生粗集料	>15
		10-15
		5-10
		3-5
	富含沥青细料	0-3

5.2 干式油石分离再生粗集料的技术要求应符合表 2 的规定。

表 2 干式油石分离再生粗集料技术要求

项目	高速公路及一级公路		其他等级公路	试验方法
	表面层	其他层位		
含水率/%	≤3.0			JTG E42中T0305
沥青含量/%	≤1.0			JTG E20中T0726
压碎值/%	≤26	≤28	≤30	JTG E42中T0316
洛杉矶磨耗损失/%	≤28	≤30	≤35	JTG E42中T0317
表观相对密度	≥2.6	≥2.5	≥2.45	JTG E42中T0304
吸水率/%	≤2.0	≤3.0	≤3.0	JTG E42中T0304
坚固性/%	≤12	≤12	—	JTG E42中T0304
针片状颗粒含量（混合料）/%	≤15	≤18	≤20	JTG E42中T0312
其中颗粒公称粒径≥9.5mm/%	≤12	≤15	—	
其中颗粒公称粒径<9.5mm/%	≤18	≤20	—	
水洗法<0.075mm颗粒含量/%	≤1	≤1	≤1	JTG E42中T0310
软石含量/%	≤3	≤5	≤5	JTG E42中T0320

5.3 富含沥青细料的技术要求应符合表 3 的规定。

表 3 富含沥青细料技术要求

项目	技术要求	试验方法
含水率/%	≤ 3.0	JTG E42中T0332
表观相对密度	≥ 2.5	JTG E42中T0328
沥青含量/%	≥ 6.0	JTG E20中T0726

6 干式油石分离再生沥青混合料配合比设计

6.1 材料

6.1.1 沥青

道路石油沥青、改性沥青应符合 JTG F40 及 JTG/T 5521 的有关规定。

6.1.2 新集料、新矿粉

新集料、新矿粉应符合 JTG F40 及 JTG/T 5521 的有关规定。

6.1.3 干式油石分离再生集料

干式油石分离再生集料的技术要求应符合第5章的有关规定。

6.2 干式油石分离再生混合料

干式油石分离再生混合料类型、矿料级配应符合 JTG F40 的有关规定。

6.3 配合比设计

6.3.1 不同种类干式油石分离再生集料的适用层位应符合表 4 的规定。

表 4 不同种类干式油石分离再生集料适用层位

再生集料种类	适用层位
玄武岩分离再生粗集料	上面层
其他岩性分离再生粗集料	上、中、下面层
富含沥青细料	中、下面层

6.3.2 根据干式油石分离再生粗集料的应用工程情况、再生混合料类型、拌和设备的类型与加热干燥能力、新集料的性质等，确定新集料与干式油石分离再生粗集料的掺配比例。

6.3.3 富含沥青细料可用于中下面层，掺量不宜超过 8%。使用富含沥青细料时，按照公式（1）计算干式油石分离再生沥青混合料的新沥青用量。

$$P_{nb} = P_b - P_{ob} \times \frac{R}{100} \quad (1)$$

式中：

P_{nb} ——干式油石分离再生沥青混合料的新沥青用量，单位百分比（%）；

P_b ——干式油石分离再生沥青混合料的总沥青用量，单位百分比（%）；

P_{ob} ——富含沥青细料中的沥青含量，单位百分比（%）；

R ——富含沥青细料掺配比例，单位百分比（%）。

6.3.4 干式油石分离再生沥青混合料的配合比设计的体积指标和性能应符合 JTG F40 中相应热拌沥青混合料的技术要求。

7 干式油石分离再生沥青混合料施工

7.1 预处理和堆放

7.1.1 沥青面层铣刨时不应混入杂物。

7.1.2 不同岩性、料源、品种、规格的沥青面层铣刨料应分开进行干式油石分离处理、分隔堆放，堆放时应沿水平方向摊开、逐层堆放，设立清晰的材料标识牌。

7.1.3 干式油石分离的再生集料应搭盖大棚，并在大棚周边建立良好的防、排水系统。

7.2 拌和

7.2.1 干式油石分离再生沥青混合料拌和应采用间歇式拌和设备，拌和的混合料应均匀、无花白料。

7.2.2 干式油石分离再生沥青混合料拌和机的料仓数量需满足配合比需要，应不少于 5 个，拌和机的矿粉仓应配备振动装置。

7.2.3 干式油石分离再生集料加入拌和锅的方式应与新集料相同。

7.2.4 干式油石分离再生沥青混合料的拌和时间应根据具体情况经试拌确定，干拌时间应比普通热拌沥青混合料延长 3s~5s，总拌和时间应比普通热拌沥青混合料延长 8s~10s。

7.2.5 干式油石分离再生沥青混合料出料温度应比相应类型的热拌沥青混合料提高 5℃~10℃。

7.2.6 干式油石分离再生沥青混合料拌和的其它要求，应符合 JTG F40 对热拌沥青混合料的有关规定。

7.3 运输、摊铺、压实及开放交通

干式油石分离再生沥青混合料的运输、摊铺、压实及开放交通应符合 JTG F40 对热拌沥青混合料路面的有关规定。

7.4 施工质量管理与检查验收

7.4.1 施工前按批次对预处理后的干式油石分离再生集料进行检验，其质量与检查要求应符合表 5 的规定。

表 5 干式油石分离再生集料质量与检查要求

材料	检查项目	质量要求	检查频率	试验方法
干式油石分离再生粗集料	含水率/%	≤ 3	1 次/天	JTG E42 中 T0305
	沥青含量/%	≤ 1	1 次/2000t	JTG E20 中 T0726
富含沥青细料	含水率/%	≤ 3	1 次/天	JTG E42 中 T0332
	沥青含量/%	≥ 6	1 次/1000t	JTG E42 中 T0726

7.4.2 干式油石分离再生路面施工质量管理与检查验收的其他要求，应符合 JTG F40 对热拌沥青混合料路面的有关规定。