

UDC

湖南省工程建设地方标准



DBJ 43/T 527 - 2021

备案号 J 15996 - 2021

P

乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料标准

Standard for emulsified asphalt cold central plant recycled
mixture

2021 - 09 - 18 发布

2022 - 02 - 01 实施

湖南省住房和城乡建设厅 发布

湖南省住房和城乡建设厅关于发布《湖南省小学建设标准》等 9 项湖南省工程建设地方标准的通知

湘建科〔2021〕173 号

各市州住房和城乡建设局，各有关单位：

《湖南省小学建设标准》《湖南省中学建设标准》《湖南省建筑垃圾再生工厂设计标准》《装配整体式钢筋焊接网叠合混凝土结构技术规程》《厂拌热再生沥青混合料标准》《乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料标准》《沥青路面就地冷再生施工与验收技术规范》《路面基层再生集料应用技术标准》《装配式混凝土外墙板接缝防水技术标准》已由我厅组织专家审定通过，现批准为湖南省工程建设推荐性地方标准。其中：

湖南大学设计研究院有限公司主编的《湖南省小学建设标准》编号为 DBJ43/T018-2021。

湖南大学设计研究院有限公司主编的《湖南省中学建设标准》编号为 DBJ43/T019-2021。

湖南建工集团有限公司、湖南省建筑科学研究院有限责任公司主编的《湖南省建筑垃圾再生工厂设计标准》编号为 DBJ43/T020-2021。

三一筑工科技股份有限公司、湖南省建筑设计院集团有限公司主编的《装配整体式钢筋焊接网叠合混凝土结构技术规程》编号为 DBJ43/T376-2021。

湖南云中再生科技股份有限公司、长沙理工大学主编的《厂拌热再生沥青混合料标准》编号为 DBJ43/T526-2021。

湖南云中再生科技股份有限公司、湖南大学主编的《乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料标准》编号为 DBJ43/T527-2021。

湖南云中再生科技股份有限公司、长沙理工大学主编的《沥青路面就地冷再生施工与验收技术规范》编号为 DBJ43/T377-2021。

湖南建工环保有限公司、湖南大学主编的《路面基层再生集料应用技术标准》编号为 DBJ43/T378-2021。

湖南东方红建设集团有限公司、湖南东方红住宅工业有限公司主编的《装配式混凝土外墙板接缝防水技术标准》编号为 DBJ43/T379-2021。

以上 9 项标准自 2022 年 2 月 1 日起在全省范围内实施, 由湖南省住房和城乡建设厅负责管理, 由第一主编单位负责标准具体技术内容的解释。

湖南省住房和城乡建设厅

2021 年 9 月 18 日

前 言

根据湖南省住房和城乡建设厅关于印发《湖南省 2020 年建设科技计划项目（第二批）》的通知（湘建科函〔2020〕127 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定了本标准。

本标准主要技术内容是：1.总则，2.术语和符号，3.材料，4.混合料组成设计，5.混合料生产，6.生产质量管理与质量检验。根据住房和城乡建设部《工程建设标准涉及专利管理办法》（建办标〔2017〕3 号）文件要求，主编单位声明：本标准不涉及任何专利情况，如在使用过程中发现涉及到专利技术请及时与编制组联系。

本标准由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，由湖南云中再生科技股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送湖南云中再生科技股份有限公司（地址：长沙市岳麓区岳麓街道麓山南路，邮政编码：410083）。

本标准主编单位：湖南云中再生科技股份有限公司
湖南大学

本标准参编单位：湖南省交通科学研究院有限公司
长沙市公路桥梁建设有限责任公司
湖南易邦道路材料有限公司
中铁城建集团有限公司
湖南省通和工程有限公司

中铁环境科技工程有限公司

湖南建工集团有限公司

同济大学

本标准主要起草人员：吴超凡 张恒龙 孙剑峰 胡红波
李 泉 颜可珍 韩庆奎 王 纲
周 艺 张鑫全 丁俊剑 秦海兵
彭琳娜 肖建庄 万 暑 黄开宇
黎 颀 孟凡威 龙庆忠 陈宇亮
何伟军 肖建华 李进荣 汤姣姣
王伟光 刘小金 王志更 曾 乐
何禹忠 屈芳婷 罗 丽 欧阳添资
本标准主要审查人员：吴善周 查旭东 钟梦武 孙艳华
陈 青 宋小金 苏 举

目 次

1	总则.....	1
2	术语和符号.....	2
2.1	术语.....	2
2.2	符号.....	4
3	材料.....	5
3.1	一般规定.....	5
3.2	RAP.....	5
3.3	乳化沥青.....	6
3.4	集料.....	8
3.5	水泥.....	8
3.6	矿粉.....	8
3.7	水.....	8
4	混合料组成设计.....	9
4.1	一般规定.....	9
4.2	混合料技术要求.....	9
4.3	混合料级配要求.....	10
4.4	混合料配合比设计.....	11
5	混合料生产.....	12
5.1	RAP 回收.....	12
5.2	RAP 预处理与堆放.....	12
5.3	厂拌冷再生拌和设备.....	13
5.4	混合料拌制.....	14
6	生产质量管理与质量检验.....	15
6.1	生产质量管理.....	15
6.2	质量检验.....	16
附录 A	RAP 取样与试验分析.....	18
附录 B	乳化沥青冷再生沥青混合料配合比设计方法.....	22

附录 C 乳化沥青微粒粒径检测方法（激光粒度分析法）	27
本标准用词说明.....	31
引用标准名录.....	32
附：条文说明.....	33

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms and Symbols.....	2
2.1	Terms.....	2
2.2	Symbols.....	4
3	Materials.....	5
3.1	General Requirements.....	5
3.2	RAP.....	5
3.3	Emulsified Asphalt.....	6
3.4	Aggregate.....	8
3.5	Cement.....	8
3.6	Mineral Filler.....	8
3.7	Water.....	8
4	Composition Design of Mixture.....	9
4.1	General Requirements.....	9
4.2	Technical Requirements of Mixture.....	9
4.3	Gradation Requirements of Mixture.....	10
4.4	Mix Proportion Design of Mixture.....	11
5	Production of Mixture.....	12
5.1	Reclamation of RAP.....	12
5.2	Pretreatment and Stacking of RAP.....	12
5.3	Mixing Equipments of Cold Central Plant Recycling.....	13
5.4	Mixture Mixing.....	14
6	Production Quality Management and Quality Inspection.....	15
6.1	Production Quality Management.....	15
6.2	Quality Inspection.....	16
Appendix A	Sampling and Test Analysis of RAP.....	18
Appendix B	Mix Proportion Design Method of Emulsified Asphalt	

Cold Recycled Mixture.....	22
Appendix C Method for Particle Size Detection of Emulsified Asphalt (Laser Particle Size Analyzer Method)	27
Explanation of Wording in This Standard.....	31
List of Quoted Standards.....	32
Addition:Explanation of Provisions.....	33

1 总 则

1.0.1 为指导湖南省沥青路面再生技术的推广应用，提高沥青路面再生技术水平，保证乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料产品质量，制定本标准。

1.0.2 本标准规定了乳化沥青冷再生沥青混合料的材料、组成设计、生产、质量管理与质量检验的要求。

1.0.3 本标准适用于城镇道路路面结构层用乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料，公路可参照执行，并可供设计、施工、监理、咨询及建设单位参考。

1.0.4 乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料的生产 and 检验，除应符合本标准规定外，还应符合国家、行业和湖南省相关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 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。

2.1.2 乳化沥青 emulsified asphalt

石油沥青与水在乳化剂、稳定剂等的作用下，经机械乳化加工制得的水包油状的均匀沥青乳液。

2.1.3 乳化沥青厂拌冷再生 cold central plant recycling with emulsified asphalt

将 RAP 运至拌和厂（场、站），经破碎、筛分，以一定的比例与新集料、乳化沥青、矿粉、水泥、水进行常温拌和，常温铺筑形成路面结构层的技术。

2.1.4 乳化沥青冷再生沥青混合料 emulsified asphalt cold recycled mixture

用乳化沥青、RAP、新的集料与矿粉、水泥、水等按一定比例拌和所形成的具有连续密级配的沥青混合料。

2.1.5 RAP 级配 gradation of RAP

将烘干至恒重的 RAP 进行筛分试验测得的级配。

2.1.6 RAP 矿料级配 gradation of aggregate in RAP

用抽提或燃烧法除去 RAP 中的沥青材料后得到的矿料级配。

2.1.7 再生混合料级配 gradation of recycled mixture

RAP 与新矿料的合成级配。

2.1.8 再生混合料矿料级配 gradation of aggregate in recycled mixture

RAP 中的矿料与新矿料合成后的矿料级配。

2.1.9 RAP 掺配比 percentage of RAP in recycled mixture

RAP 的烘干质量占 RAP 与新矿料总的烘干质量的百分比。

2.1.10 最佳含水率 optimum content of water (OWC)

乳化沥青冷再生沥青混合料在最大干密度时水的质量与混合料烘干质量的百分比。

2.1.11 添加剂 additive agent

在冷再生沥青混合料中用以提高沥青黏附性、调节乳化沥青破乳时间等作用的各类物质总称。

2.1.12 延迟时间 delay time

乳化沥青冷再生沥青混合料从拌和完成后，在 25℃ 气温下每隔一定时间成型标准劈裂试件，其密度与劈裂强度损失均不超过 5% 的最大时间间隔。

2.1.13 开放交通时间 open traffic time

冷再生沥青混合料碾压完成后，再生混合料中总含水率接近或小于 2% 或用 $\phi 150\text{mm}$ 钻头取出完整芯样的时间。

2.2 符 号

- DS —— 动稳定度
- E_{25} —— 恩格拉黏度
- H —— 延迟时间
- m_d —— 回收的 RAP 烘干质量
- m_w —— 回收的 RAP 质量
- OEC —— 最佳乳化沥青用量
- R_{TD} —— 劈裂强度
- TSR —— 冻融劈裂强度比
- TSR_{DW} —— 干湿劈裂强度比
- v_s —— 赛波特黏度
- ω —— RAP 含水率

3 材 料

3.1 一 般 规 定

3.1.1 用于乳化沥青冷再生沥青混合料的原材料有：RAP、乳化沥青、集料、水泥、矿粉、水和添加剂等。

3.1.2 使用的各种材料运至拌和场后应进行质量检验，经评定合格后方可使用，不得以供应商提供的检测报告或商检报告代替现场试验。

3.2 RAP

3.2.1 RAP应经过预处理后方可使用，具体预处理方法应符合本标准5.2节的相关技术规定。

3.2.2 RAP种类发生变化时，应按表3.2.2的要求进行检测，并重新进行配合比设计。RAP的取样与检测方法应符合本标准附录A或有关标准的相关技术规定。

表 3.2.2 RAP 检测项目与质量要求

材料	检测项目	技术要求	试验方法
RAP	含水率 (%)	≤3	本标准附录 A
	RAP 级配	实测	
	RAP 矿料级配	实测	
	沥青含量 (%)	实测	
	砂当量 (%)	≥50	
RAP 中的沥青	软化点 (°C)	实测	JTG E20, T 0606

续表 3.2.2

材料	检测项目		技术要求	试验方法
RAP 中的沥青	15℃延度 (cm)		实测	JTG E20, T 0605
	25℃针入度 (0.1mm)		实测	JTG E20, T 0604
RAP 中的粗集料	针片状颗粒含量 (%)	≥9.5mm	≤12	JTG E42, T 0312
		<9.5mm	≤18	
	表观相对密度 (%)		≥2.5	JTG E42, T 0304
	吸水率 (%)		≤3	JTG E42, T 0304
	与沥青的黏附性 (级)		≥4	JTG E20, T 0616
	压碎值 (%)		≤26	JTG E42, T 0316
RAP 中的细集料	表观相对密度		≥2.5	JTG E42, T 0328
	棱角性 (s)		≥30	JTG E42, T 0345
	砂当量 (%)		≥60	JTG E42, T 0334

3.3 乳化沥青

3.3.1 乳化沥青技术指标应满足表3.3.1的技术要求。

表 3.3.1 冷再生用乳化沥青技术要求

检测项目		技术要求	试验方法
破乳速度		慢裂	JTG E20, T 0658
粒子电荷		阳离子 (+) 或非离子	JTG E20, T 0653
1.18mm 筛上残留物 (%)		≤0.1	JTG E20, T 0652
黏度 ¹	恩格拉黏度 E_{25}	2~28	JTG E20, T 0622
	25℃赛波特黏度 $v_s(s)$	7~100	JTG E20, T 0623
蒸发残留物性质	残留物含量 (%)	≥60	JTG E20, T 0651
	溶解度 (%)	≥97.5	JTG E20, T 0607

续表 3.3.1

检测项目		技术要求	试验方法
蒸发残留物性质	25℃针入度 (0.1mm)	50~90	JTG E20, T 0604
	15℃延度 (cm)	≥60.0	JTG E20, T 0605
	软化点 (℃)	≥44	JTG E20, T 0606
与粗集料的黏附性, 裹覆面积		≥2/3	JTG E20, T 0654
与粗、细集料拌和试验		均匀	JTG E20, T 0659
常温储存稳定性	1d (%)	≤1	JTG E20, T 0655
	5d (%)	≤5	
乳化沥青中沥青微粒 ²	平均粒径 $D(4, 3)$ (μm)	≤3	本标准附录 C
	D_{85} 粒径 (μm)	≤5	

注: 1 恩格拉黏度与赛波特黏度指标任选其一检测, 有争议时以赛波特黏度为准。

2 当乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料用于沥青路面的中、下面层时, 乳化沥青中的沥青微粒粒径应符合本表中的技术要求; 用于基层、底基层时, 乳化沥青中的沥青微粒粒径可不作强制要求。

3.3.2 乳化沥青应根据集料和RAP活性及使用条件选择。在对分档的RAP进行初步级配合成的基础上, 根据RAP、新矿料与乳化沥青的拌和试验、劈裂强度试验结果进行RAP混合料和乳化沥青配伍性检验。

3.3.3 乳化沥青存放宜保持适当搅拌 (搅拌转数不宜超过30rpm), 每天搅拌不少于1次, 每次搅拌不少于10min。贮存期间不应离析、冻结、破乳。

3.4 集 料

新的粗集料质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40的相关技术规定。当单一规格粗集料的质量指标达不到要求，而按照集料配合比计算的质量指标符合要求时，允许使用。

3.5 水 泥

宜采用普通硅酸盐水泥，水泥的初凝时间应在3h（宜4h）以上、终凝时间在6h以上且在10h以下，不应使用快硬水泥、早强水泥。水泥应疏松、干燥，无聚团、结块、受潮变质。水泥其他技术指标还应符合《通用硅酸盐水泥》GB 175的相关技术规定。

3.6 矿 粉

矿粉应干燥、洁净，其质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40的相关技术规定。

3.7 水

水应符合国家标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的相关技术规定。

4 混合料组成设计

4.1 一般规定

4.1.1 目标配合比设计用的 RAP 应从预处理后的料堆上取样。

4.1.2 本标准采用修订的马歇尔试验方法进行乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料的配合比设计。采用其他方法进行配合比设计时，应按本标准规定的方法进行马歇尔试验验证与各项性能指标的检验，合格后方可使用，并报告不同设计方法的试验结果。

4.1.3 乳化沥青蒸发残留物占冷再生沥青混合料其余部分干质量的百分比宜为1.8%~3.6%。

4.1.4 水泥用量不宜超过RAP与新矿料总干质量的1.5%，且不应超过1.8%。

4.2 混合料技术要求

乳化沥青冷再生沥青混合料的设计技术指标要求应符合表 4.2 的规定。

表 4.2 乳化沥青冷再生沥青混合料技术要求

试验项目		使用层位			试验方法
		底基层 基层	下面 层	中面 层	
试件尺寸 (mm)	中、细粒式	$\phi 101.6 \times 63.5$			-
	粗粒式	$\phi 152.4 \times 95.3$			
双面击实 次数 ¹ (次)	中、细粒式	50+25			JTG E20, T 0702
	粗粒式	75+37			

续表 4.2

试验项目		使用层位			试验方法
		底基层、 基层	下面 层	中面层	
空隙率 (%)		8~13	8~12		JTG E20, T 0705、 T 0706、T 0707
15℃劈裂 强度	劈裂强度 R_{TD} (MPa)	≥0.5	≥0.6	≥0.7	JTG E20, T 0716
	干湿劈裂强 度比 TSR_{DW} (%)	≥75	≥80		
冻融劈裂强度比 TSR (%)		≥70	≥75		JTGE20, T 0729
60℃动稳定度 DS^2 (次/mm)		≥1000	≥2000	≥2500	JTG E20, T 0703、 T 0719

注：1 表中的试件击实方法是指：试件成型时，双面各击实50次（标准马歇尔试件）或75次（大马歇尔试件），然后把试件连同试模一起放入60℃烘箱中恒温不少于40h，试件完全烘干后，再双面各击实25次（标准马歇尔试件）或37次（大马歇尔试件）。

2 按T 0703轮碾法成型80mm厚（粗粒式）或50mm厚（中粒式与细粒式）的冷再生沥青混合料车辙板块试件，碾压完成后迅速将试件放入60℃鼓风恒温烘箱中烘干至恒重（一般为48h），再按T 0719试验规程进行动稳定度试验，试验前试件恒温时间为8h~10h。

4.3 混合料级配要求

乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料用于沥青路面底基层、基层时，其再生混合料级配应符合表 4.3 的规定；用于沥青路面中、下面层时，其再生混合料级配与再生混合料矿料级配均应符合表 4.3 的规定。

表 4.3 乳化沥青冷再生沥青混合料级配范围要求

级配类型		通过下列方孔筛筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)									
		31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	0.3	0.075
粗粒式	再生混合料级配	100	86 ~ 100	-	-	55 ~ 72	-	25 ~ 48	19 ~ 39	3 ~ 15	1 ~ 7
	再生混合料矿料级配	100	90 ~ 100	78 ~ 90	69 ~ 83	60 ~ 76	45 ~ 65	30 ~ 50	20 ~ 40	4 ~ 17	2 ~ 8
中粒式	再生混合料级配	-	100	88 ~ 100	-	-	50 ~ 66	32 ~ 50	20 ~ 40	3 ~ 15	2 ~ 8
	再生混合料矿料级配	-	100	90 ~ 100	78 ~ 92	65 ~ 80	56 ~ 72	37 ~ 52	24 ~ 42	4 ~ 16	3 ~ 9
细粒式 A	再生混合料级配	-	-	100	-	80 ~ 90	60 ~ 76	44 ~ 61	27 ~ 45	6 ~ 20	2 ~ 9
	再生混合料矿料级配	-	-	100	90 ~ 100	83 ~ 95	67 ~ 82	50 ~ 65	30 ~ 49	8 ~ 22	4 ~ 10
细粒式 B	再生混合料级配	-	-	-	-	100	90 ~ 100	60 ~ 80	35 ~ 65	6 ~ 25	2 ~ 9
	再生混合料矿料级配	-	-	-	-	100	90 ~ 100	70 ~ 85	45 ~ 67	10 ~ 26	4 ~ 10

4.4 混合料配合比设计

4.4.1 配合比设计应按目标配合比设计、生产配合比设计、生产配合比验证三个阶段进行。

4.4.2 配合比设计按本标准附录 B 执行。

5 混合料生产

5.1 RAP 回收

5.1.1 应根据旧路面调查及 RAP 性能检测结果（沥青种类、含量与老化程度、集料种类和级配），分段、分层回收 RAP。宜采用铣刨方式，也可采用机械开挖方式回收 RAP。

5.1.2 不同来源、品种、规格、老化程度的 RAP 应分开堆放，避免混杂，保证 RAP 的均匀一致性；不同品种沥青或集料的 RAP 不得混堆；RAP 应堆放在预先经过硬化处理且排水通畅、搭棚覆盖的场地内。

5.1.3 RAP 在回收和贮存放时不得混入基层废料、水泥混凝土废料、杂物、土等杂质。

5.1.4 RAP 宜采用布料机码堆，高度不宜超过 5m。

5.2 RAP 预处理与堆放

5.2.1 宜用 2 台及以上装载机将单个料堆的 RAP 充分翻松、混合均匀，然后用非颚式破碎机进行破碎。

5.2.2 宜根据 RAP 使用的级配要求，按照表 5.2.2 配置振动筛，对破碎后的 RAP 进行分档筛分。

表 5.2.2 RAP 筛分时筛网配置要求

级配类型	RAP 分档数	振动筛（方孔筛）的配置（mm）			
粗粒式	4	30	23	13	7
中粒式	3	-	25	13	7
细粒式 A	3	-	19	13	7
细粒式 B	2	-	-	13	7

5.2.3 预处理后的 RAP 最大粒径应小于所生产的再生沥青混合料用集料的最大粒径。

5.2.4 预处理后的 RAP，宜用装载机、布料机等将其转运到堆料场均匀堆放，转运和堆放过程中应避免 RAP 离析，装载机等重型设备不应在分档的 RAP 上来回行走、碾压。

5.2.5 预处理后的不同规格的 RAP 应贮存在已硬化处理、不积水且搭棚遮盖的料仓中。各料仓宜采用圬工或水泥混凝土隔墙分隔、分类堆放，防止窜料，堆放高度不宜超过 3m。

5.2.6 预处理后的 RAP 应避免长时间贮存，宜即筛即用。

5.3 厂拌冷再生拌和设备

5.3.1 拌和设备应具有分步拌和功能。

5.3.2 宜配置 4 个 RAP 料仓、3 个新集料料仓、1~2 个乳化沥青罐、1 个水罐、1 个矿粉罐、1 个水泥罐，粉料罐底部应安装附着式振动器。

5.3.3 拌和设备应符合计量精度要求，粉料、乳化沥青与水的计量误差均应控制在 $\pm 1.0\%$ 。

5.3.4 所有冷料仓计量系统、粉料和液体添加装置，生产前均须进行动态、静态标定。

5.3.5 控制系统应具有实时记录所有物料重量、实时打印配合比数据的功能。

5.4 混合料拌制

5.4.1 混合料生产时，乳化沥青应无结团、破乳现象，乳液温度宜为 30℃~60℃。

5.4.2 混合料拌和宜按以下步骤进行：第一步，将新粗集料、粒径 9.5mm 以上的 RAP 加水润湿后，与足量的乳化沥青拌和；第二步，再加入润湿的细 RAP、剩余的乳化沥青、粉料、添加剂（如有）拌和均匀。

5.4.3 生产过程中，应随时检查各材料出料口、沥青喷嘴、沥青泵、管道等是否堵塞，发现堵塞时应及时清理。

5.4.4 生产的混合料应均匀、无花白料，无结团成块、乳液流淌等现象。

5.4.5 成品混合料应先卸进贮料仓，卸料高度不宜超过 2m，待贮料仓中的混合料基本满仓后再装车，装料时车辆位置应前后挪动多次，平衡装料，以减少混合料离析。

5.4.6 装满车后，应立即用双层帆布覆盖整个车厢，并系牢帆布，过磅后运往施工现场。

6 生产质量管理与质量检验

6.1 生产质量管理

6.1.1 在生产过程中须对 RAP 按表 6.1.1 项目进行检测。

表 6.1.1 冷再生生产过程中 RAP 的检查频率与质量要求

检查项目		检测频率		质量要求或允许偏差		试验方法
		城镇快速路和主干路	其他等级城镇道路	城镇快速路和主干路	其他等级城镇道路	
RAP 含水率 (%)		每日 1 次	每日 1 次	≤3	≤3	本标准附录 A
RAP 集料毛体积相对密度		每 2~3 日 1 次	每 4~5 日 1 次	实测	实测	JTG E42, T 0722、T 0304、T 0330
RAP 级配	4.75mm	每日 1 次	每 2~3 日 1 次	±4%	±7%	JTG E42, T 0722、T 0303、T 0327
	2.36mm			±3%	±5%	
	0.075mm			±2%	±3%	
RAP 矿料级配	4.75mm	每 2~3 日 1 次	每 4~5 日 1 次	±5%	±8%	
	2.36mm			±4%	±6%	
	0.075mm			±3%	±4%	
RAP	沥青含量 (%)	每 2~3 日 1 次	需要时测	±0.3	±0.5	JTG E20, T 0722/T 0735
	25℃针入度(0.1mm)	需要时测	需要时测	±5	±7	JTG E20, T 0722、T 0726、T 0604

注：1 允许偏差是以配合比设计时采用的 RAP 检测结果为基准。

2 公路参照本标准执行时，高速和一级公路对应本表中的城镇快速路和主干路、其他等级公路对应城镇次干路和支路。

6.1.2 在生产过程中对混合料按表 6.1.2 项目进行检测。

表 6.1.2 生产过程的沥青混合料质量检查与验收

检查项目		技术要求			检测频率	检验方法
		底基层、基层	下面层	中面层		
马歇尔试件空隙率 (%)		8~13	8~12		每 800t 1 次	JTG E20, T 0707、T 0711
15℃ 劈裂强度	劈裂强度 R_{TD} (MPa)	≥0.5	≥0.6	≥0.7	每 3 日 1 次	JTG E20, T 0716
	干湿劈裂强度比 TSR_{DW} (%)	≥75	≥80		每 3 日 1 次	
冻融劈裂强度比 TSR (%)		≥70	≥75		每 3 日 1 次	JTG E20, T 0729
60℃ 动稳度 DS (次/mm)		≥1000	≥2000	≥2500	需要时测	JTG E20, T 0703、T 0719

6.2 质量检验

6.2.1 一般规定

1 检测的取样试验工作应由生产单位和使用单位分别独立进行，当供需双方不具备试验条件时，双方可协商委托第三方检测，受托方应为双方均认可的且有相应试验资质的单位。

2 供方产品交付时需提供沥青混合料配合比报告，其内容应包括配合比设计方法、混合料工程设计级配范围与合成级配、各材料掺配比例与技术指标、最佳含水率、混合料马歇尔设计指标与验证指标及试验结果，推荐的允许施工时间。

3 混合料应拌和均匀，不得产生颗粒离析、花白料现象。

6.2.2 检验分类：本标准所属产品的检测分为出厂检验与型式检验，均须出具检验报告。

1 出厂检验项目包括：乳化沥青用量、各档材料的比例、最佳含水率等，每天随机在线抽检。

2 型式检验：首次进行生产或在生产过程中出现下列情形之一时，应进行表 6.1.2 所列检测项目及混合料的矿料级配的形式检验。

- 1) 原材料种类或规格发生变化时。
- 2) 生产设备重新标定后。
- 3) 施工现场质量发生明显变化时。
- 4) 质量监督机构提出要求时。

6.2.3 留样：供方与使用方除各自取样检验外，宜共同确定是否留样以及留样种类、留样时间等留样方式。

附录 A RAP 取样与试验分析

A.1 现场取样

A.1.1 分析路面结构和路面维修记录，根据路面情况是否相同或者接近将施工路段划分为若干个子路段，每个子路段长度宜为 500m~5000m，或面积宜为 5000m²~50000m²。

A.1.2 按照《公路路基路面现场测试规程》JTG 3450 随机取样方法确定取样点位置。

A.1.3 每个子路段取样断面数不少于 8 个，宜采用铣刨机铣刨取样。

A.1.4 根据需要，取足够数量的RAP。

A.2 拌和场料堆取样

A.2.1 拌和场料堆取样适用于厂拌冷再生沥青混合料设计用RAP的获取。

A.2.2 取样方法参照《公路工程集料试验规程》JTG E42 粗集料料堆取样法，取样前应去除表面 150mm~250mm深度范围内的RAP。

A.2.3 根据需要，取足够数量的RAP。

A.3 试样缩分

A.3.1 分料器法：将试样拌均匀，通过分料器分成大致相等的两份，再取其中的一份分成两份，缩分至需要的数量为止。

A.3.2 四分法：将所取试样置于平板上，在自然状态下拌和均匀，摊平成饼状，然后从摊平的试样中心沿互相垂直的两个方向把试样向两边分开，分成大致相等的四份，取其中对角的两份重新拌匀，重复上述过程，直至缩分至所需的数量。

A.4 RAP 评价

A.4.1 含水率

根据烘干前后 RAP 质量的变化，按照式（A.4.1）计算 RAP 的含水率 ω 。试验方法参照《公路工程集料试验规程》JTG E42(T 0305)，烘箱加热温度调整为 $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

$$\omega = \frac{m_w - m_d}{m_d} \times 100 \quad (\text{A.4.1})$$

式中： ω —— RAP 含水率，%；

m_w —— 回收的 RAP 质量，g；

m_d —— 回收的 RAP 烘干质量，g。

A.4.2 RAP级配

对 RAP 进行筛分试验，确定 RAP 的级配。试验方法按《公路工程集料试验规程》JTG E42（T 0327、T 0302）执行，材料加热温度调整为 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 恒温，采用干筛分法。

A.4.3 砂当量

用 4.75mm 方孔筛筛除 RAP 中的粗颗粒，进行砂当量指标检测。试验方法按《公路工程集料试验规程》JTG E42（T 0334）执行。

A.4.4 RAP的沥青含量和性能

RAP的沥青含量和性能测试应符合下列要求：

1 按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTG E20（T 0722）离心分离法进行沥青含量检测，按《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTG E20 中的 T 0726（阿布森法）或 T 0727（旋转蒸发器法）从抽提液中回收沥青。

2 检测回收沥青的 25℃针入度、软化点、15℃延度。

3 具有下列情形之一的，应进行空白沥青标定：

- 1) 更换沥青回收设备时；
- 2) 更换三氯乙烯品种或供应商时；
- 3) 回收沥青性能异常时；
- 4) 来源发生变化时。

4 精度与允许误差：

- 1) 重复性试验的允许误差为：针入度 ≤ 5 （0.1mm）、软化点 $\leq 2.5^{\circ}\text{C}$ 。
- 2) 再现性试验的允许误差为：针入度 ≤ 10 （0.1mm）、软化点 $\leq 5.0^{\circ}\text{C}$ 。
- 3) 如果超出允许误差范围，则应重新标定、回收。

A.4.5 RAP的矿料级配和集料性能

RAP的矿料级配和集料性能测试应符合下列要求：

1 将抽提试验后得到的矿料烘干，待矿料降到室温后，用标准方孔筛进行水洗筛分试验，确定 RAP 中的矿料级配。

2 RAP 的沥青含量与级配也可以采用燃烧法确定，若集料在燃烧过程中由于高温导致破碎，则不宜采用该法。

3 RAP中集料的性能，应按照相关的行业规范、规程进行检测。

附录 B 乳化沥青冷再生沥青混合料配合比设计方法

B.1 材料的选择与准备

B.1.1 配合比设计用的各种材料应按照相关技术规定，从工程实际使用的材料中取有代表性的样品。

B.1.2 再生沥青混合料配合比设计所用材料，其质量应符合本标准的相关技术规定。

B.2 工程级配设计范围与级配设计

B.2.1 根据设计要求，按表 4.3 的规定选取符合要求的工程级配设计范围。

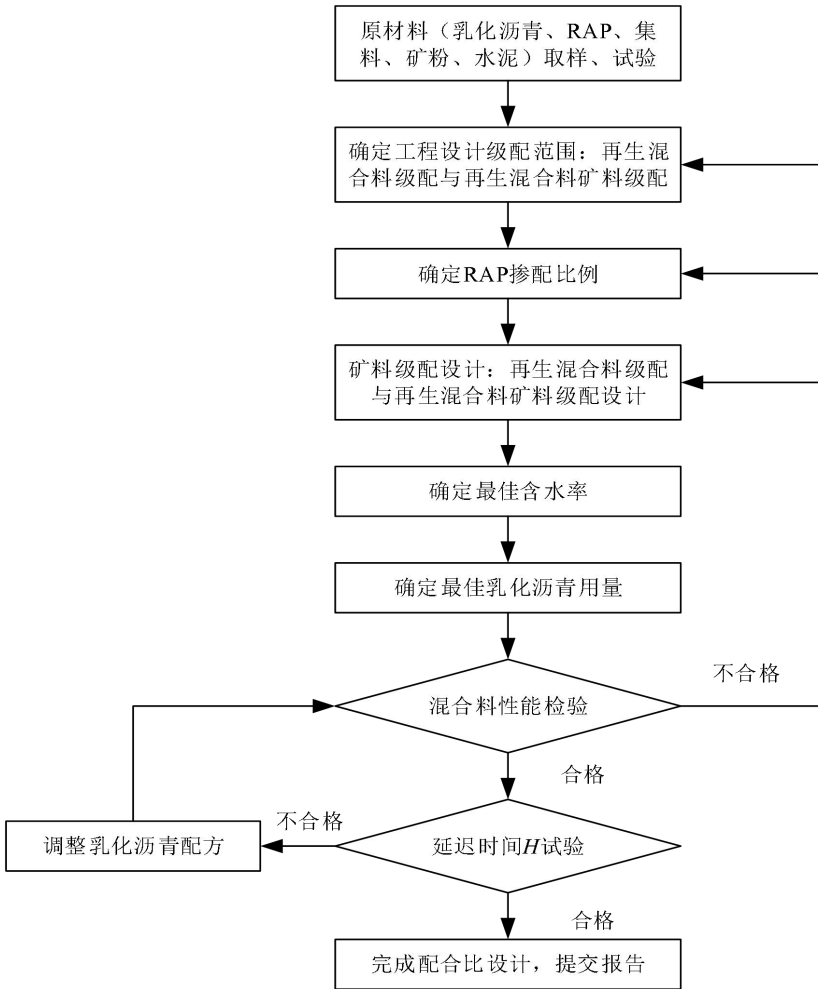
B.2.2 检测RAP、新矿料等各组成材料的级配。

B.2.3 以RAP或RAP矿料级配为基础，掺加不同比例的新矿料，使合成级配符合表 4.3 工程设计级配的要求。

B.2.4 当乳化沥青冷再生沥青混合料用于基层或底基层时，沥青混合料的级配设计可只考虑再生混合料级配，也可同时考虑再生混合料矿料级配；当乳化沥青冷再生沥青混合料用于中面层或下面层时，沥青混合料的级配应同时考虑再生混合料级配与再生混合料矿料级配。

B.2.5 进行沥青混合料级配设计，合成级配曲线应平顺。

B.2.6 配合比设计流程按图B.2.6所示进行。



图B.2.6 乳化沥青冷再生沥青混合料配合比设计流程图

B.3 试件成型方法

B.3.1 拌和

首先，将新粗集料（如需要）和 9.5mm 以上 RAP 按设计比例放入拌和锅中，先加入外加水总量的 1/4~1/2 使集料润湿，然后加入足量的乳化沥青（以不产生花白料为宜）预拌 30s，拌和均匀，然后把剩余的材料用剩余的水进行人工搅拌预湿，再倒入拌和锅中加入剩余的乳化沥青拌和 60s，最后加入矿粉和水泥拌和 60s，使沥青混合料均匀稳定、色泽一致。

B.3.2 成型

试件成型的步骤应按下列要求进行：

1 将拌和均匀的沥青混合料装入试模，放到马歇尔击实仪上，按表 4.2 的规定成型试件，标准马歇尔试件双面各击实 50 次、大马歇尔试件双面各击实 75 次。

2 将试样连同试模一起侧放在 60℃ 的恒温烘箱中养生至恒重，养生时间一般不少于 40h。

3 将试模从烘箱中取出，立即放置到马歇尔击实仪上，标准马歇尔试件双面各击实 25 次、大马歇尔试件双面各击实 37 次，然后侧放在地面上，在室温下冷却至少 12h 后脱模。

B.4 确定最佳含水率

试验时，乳化沥青用量可预估为 4%，变化用水量按 B.3.1 拌和好乳化沥青混合料，参照《公路土工试验规程》JTG 3430（T 0131）

的方法进行击实试验，确定再生混合料的最大干密度和最佳含水率 OWC。

B.5 确定最佳乳化沥青含量

B.5.1 以预估的乳化沥青用量为中值，保持最佳含水率 OWC 不变，按照一定间隔变化成型 5 种乳化沥青用量的沥青混合料马歇尔试件。

B.5.2 采用《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTG E20 的真空法和蜡封法分别测定试件的理论最大相对密度、毛体积相对密度，并计算空隙率。用其他方法测定试件的毛体积相对密度前，应对该试验方法进行验证。

B.5.3 将不同乳化沥青用量的试件进行 15℃ 劈裂试验、浸水劈裂试验。浸水劈裂试验的试验方法为：将试件完全浸泡在 25℃ 恒温水浴中 22h，再在 15℃ 恒温水浴中完全浸泡 2h（标准马歇尔试件）或 4h（大马歇尔试件），然后取出试件立即进行 15℃ 的劈裂试验。

B.5.4 按 15℃ 劈裂强度试验和干湿劈裂强度比试验结果达到最佳化（出现峰值）时对应的乳化沥青用量的平均值为最佳乳化沥青用量。当试验结果无明显峰值时，应结合工程经验，综合确定最佳乳化沥青用量。

B.5.5 冻融劈裂试件成型的击实次数，小马歇尔试件规定为双面各击实 50 次，大马歇尔试件规定为双面各击实 75 次，按本标准规定的方法养生，然后按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTG E20 冻融劈裂试验方法对沥青混合料性能进行检验。

B.5.6 制备车辙试件进行动稳定度验证试验，试验方法应符合《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTG E20 的相关技术规定。

B.6 延迟时间试验

沥青混合料室内延迟时间试验：把用最佳沥青用量与用水量新拌好的乳化沥青冷再生沥青混合料在 25℃ 下静放 1.5h、2h、2.5h、3h、3.5h、4h，然后按规范分别成型劈裂试件，测定其密度与劈裂强度，以劈裂试件密度与强度损失均不超过 5% 的最大时间作为延迟时间 H 。不同施工气温条件下， H 应满足表 B.6 的要求。

表 B.6 不同施工气温下 H 的要求值

施工气温 (°C)	≤25	≤30	≤35	≤40
H (h)	≥2.5	≥3.0	≥3.5	≥4.0

注：此表中 H 的要求值是在沥青混合料从拌和场运到摊铺现场的时间不超过 1h 前提下的要求值，如果超过 1h 时， H 则应增加相应的超过时间。

B.7 配合比设计报告

配合比设计报告至少应包含以下内容：配合比设计方法、混合料工程设计级配范围与合成级配、各材料检测结果与掺配比例、最佳含水率、混合料马歇尔设计指标与验证指标、延迟试验结果与推荐的允许施工时间等。

附录 C 乳化沥青微粒粒径检测方法 (激光粒度分析仪法)

C.1 目的与适用范围

本方法适用于测定乳化沥青微粒的粒径分布。

C.2 仪器与材料

试验用仪器与材料应符合下列要求：

- 1 激光粒度分析仪：包括测试主机与循环进样器，测试范围为 $0.1\mu\text{m}\sim 750\mu\text{m}$ ，重复性误差 $<1\%$ 。
- 2 烧杯：100mL。
- 3 滤筛：筛孔为1.18mm。
- 4 水：蒸馏水或纯净水。
- 5 其他：非离子乳化剂水溶液、滴管等。

C.3 方法与步骤

C.3.1 试验前应进行以下准备工作：

- 1 将乳化沥青试样用孔径1.18mm滤筛过滤，室温条件下取1mL~5mL过滤后的乳化沥青试样，使用50mL非离子乳化剂水溶液进行稀释。
- 2 接通激光粒度仪电源，打开测试主机与循环进样器开关，预热30min。

3 开启电脑主机，打开激光粒度仪软件。

4 循环进样器中加入相应的分散介质，加入量为循环进样器容量的 $2/3\sim 3/4$ 。

C.3.2 试验应按下列步骤进行：

1 在激光粒度仪测试软件中选择通用模式，将循环进样器转速调至 $2000\text{rpm}\sim 2500\text{rpm}$ ，使分散介质溶液循环。观察软件实时遮光率（左侧黑色条状图）和实时光能图（中间蓝色条状图）。

2 调节测试主机的上旋钮（Y轴）、下旋钮（X轴），使实时遮光率达到最大（超过40即可测样，最佳状态为80），实时光能最小，调试完毕。

3 在激光粒度仪测试软件中设定测试参数，其中折射率1.65，精度1，扫描时间10s，扫描3次，遮光率 $10\%\sim 20\%$ ，输入样品相关信息，点击“开始”，测试背景。

4 背景测试完成后，将稀释后的待测样品缓慢滴入循环进样器中，直到遮光率在 $10\%\sim 20\%$ 的范围内时停止滴入，点击“测试”。

5 测试完成后，点击“停止”，试验完成。

6 试验完成后，使用蒸馏水（或纯净水）多次清洗循环进样器，直至实时遮光率与实时光能达到测试要求。清洗完毕后将循环进样器中的水排净，关闭测试主机、循环进样系统以及测定软件。

7 根据需要导出“粒度测试报告”（PDF、EXCEL等）。

C.4 报 告

C.4.1 同一种试样至少平行试验两次，两次测定结果符合重复性试验允许误差要求时，以平均值作为测定值。

C.4.2 报告粒径分布峰型（单峰、双峰、拖尾等）、 D_{85} 、 $D(4, 3)$ 以及离散度（Span）。

C.5 允 许 误 差

试验结果的允许误差应符合表 C.5 的要求。

表 C.5 重复性和再现性允许误差要求

试验参数	重复性试验	再现性试验
D_{85} (%)	1	3
$D(4, 3)$ (%)	1	3
Span (%)	3	5

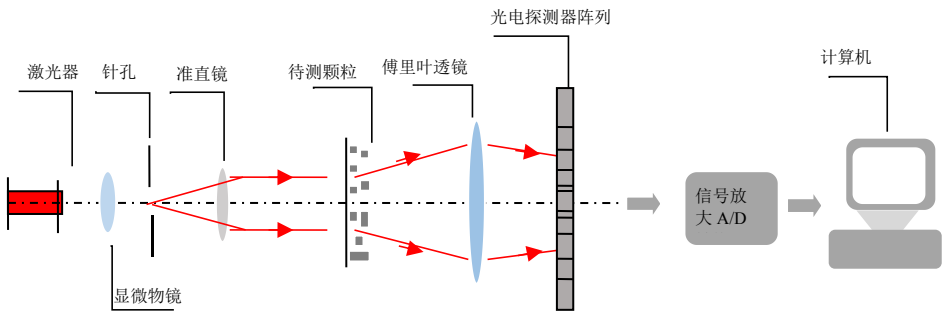


图 C.5 激光粒度分析仪原理结构

注：激光粒度分析仪根据光的散射原理测量颗粒大小，具有测量速度快、操作方便等优点，可以用来测量固体粉末、乳液颗粒、雾滴的粒度分

布。

乳化沥青微粒粒径的分布情况是判断乳化剂乳化效果以及乳化沥青优劣的重要指标。优质乳化沥青的微粒粒径分布呈无拖尾的单峰状，且主要分布于 $5\mu\text{m}$ 以下。美国 ASTM 的标准为：

$<1\mu\text{m}$	28%;
$1\sim 5\mu\text{m}$	57%;
$5\sim 10\mu\text{m}$	15%。

D_{85} ：指颗粒粒度分布中，从小到大累计分布百分数达到 85%时对应的粒径值。与美国 ASTM 标准中 $<5\mu\text{m}$ 的颗粒占 85%（28%+57%）相对应。

$D(4, 3)$ ：体积（重量）平均粒径， $D(4, 3)$ 能够很好地反映颗粒质量对系统的影响。当样品粒度呈现对称分布时， $D(4, 3)$ 与 D_{50} 很接近。

$D(4, 3)$ 计算公式为：

$$D(4, 3) = \left(\sum_{i=1}^m n_i \bar{x}_i^4 \right) / \left(\sum_{i=1}^m n_i \bar{x}_i^3 \right) \quad (\text{C.5})$$

式中， n_1, n_2, \dots, n_m 表示粒度的颗粒个数分布， $\bar{x}_i = \sqrt{x_{i-1}x_i}$ 代表第 i 粒径区间上颗粒的平均粒径。

离散度（Span）：用来描述分布的相对宽度或不均匀程度，定义为：
离散度=分布宽度/平均粒度。

使用激光粒度分析仪测量乳化沥青微粒粒径时，通过报告粒径分布峰型、 D_{85} 、 $D(4, 3)$ 以及 Span 来判断乳化沥青微粒粒径的大致分布。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定（或要求）”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《通用硅酸盐水泥》 GB 175
- 2 《混凝土用水标准》 JGJ 63
- 3 《公路路基路面现场测试规程》 JTG 3450
- 4 《公路沥青路面再生技术规范》 JTG/T 5521
- 5 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》 JTG E20
- 6 《公路土工试验规程》 JTG 3430
- 7 《公路工程集料试验规程》 JTG E42
- 8 《公路沥青路面施工技术规范》 JTG F40

湖南省工程建设地方标准

乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料标准

DBJ 43/T527-2021

条文说明

目 次

1	总则.....	35
2	术语和符号.....	36
2.1	术语.....	36
3	材料.....	37
3.2	RAP.....	37
3.3	乳化沥青.....	37
4	混合料组成设计.....	38
4.1	一般规定.....	38
4.4	混合料配合比设计.....	38
5	混合料生产.....	40
5.1	RAP 回收.....	40
5.2	RAP 预处理与堆放.....	40
5.3	厂拌冷再生拌和设备.....	40
6	生产质量管理与质量检验.....	42
6.1	生产质量管理.....	42

1 总 则

1.0.1 RAP 的资源化再生利用，对充分节约资源、减少环境污染和实现经济可持续发展具有重要意义。本标准根据 RAP 资源化利用技术水平，结合当前最新研究成果与湖南省实际情况，对乳化沥青厂拌冷再生沥青混合料的术语和符号、材料、混合料组成设计、混合料生产、生产质量管理与质量检验进行了详细的规定。编制组在大量调查和试验研究、总结国内科研成果和实践经验，并与其他同类标准进行比较和借鉴的基础上，编制了本标准。

1.0.3 本条文阐明了本标准的适用范围，本标准内容覆盖了湖南省乳化沥青冷再生从材料、组成设计、生产、质量管理与检验全过程，可供相关各方单位参考和应用。

1.0.4 本条文强调了乳化沥青冷再生沥青混合料的生产 and 检验应符合本标准外，还应符合国家、行业 and 湖南省相关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.3 条文中的乳化沥青厂拌冷再生是指将 RAP 运至拌和厂（场、站），经破碎、筛分，以一定的比例与新集料、乳化沥青、矿粉、水泥、水进行常温拌和，常温铺筑形成路面结构层的沥青路面再生技术，其中，RAP 直接当作碎石使用，但在级配设计时会考虑其真实的矿料级配。

2.1.8 条文中的再生混合料矿料级配指 RAP 中的矿料与新矿料合成后的矿料级配，当乳化沥青冷再生沥青混合料用于沥青中、下面层时，沥青混合料级配应符合再生混合料级配与再生混合料矿料级配范围要求。

3 材 料

3.2 RAP

条文中 RAP 除了应满足《公路沥青路面再生技术规范》JTG/T 5521 中检测项目与质量的相关技术规定外，还应满足：RAP 中粗集料压碎值的集料样品应采用抽提法获得，不得采用燃烧法获得。

3.3 乳 化 沥 青

3.3.2 条文中乳化沥青应根据集料和 RAP 活性及使用条件选择，主要原因为不同来源的集料和 RAP 的化学活性差异较大，必须有针对性地进行乳化剂选型和乳化沥青配方设计，与工程实际使用的集料和 RAP 进行试验，并根据工程实际和气候条件进行选择。

4 混合料组成设计

4.1 一般规定

4.1.2 国际上对乳化沥青冷再生沥青混合料的设计有多种方法。目前国内个别省份采用 Superpave 等设计方法，但是绝大多数省市主要还是采用马歇尔设计方法，本标准也是采用了马歇尔设计方法。

对于有条件的地区和项目，鼓励采用国外先进设计方法进行乳化沥青冷再生沥青混合料设计，并提出相应的技术指标要求，但应按本标准规定进行马歇尔试验验证与各项性能指标的检验，合格后方可使用，并报告不同设计方法的试验结果。

4.4 混合料配合比设计

4.4.1 乳化沥青冷再生沥青混合料的配合比设计应分目标配合比设计、生产配合比设计、生产配合比验证三个阶段。其中目标配合比设计的原材料来源于各冷料仓，均未进入拌和设备中，主要通过室内马歇尔试验确定最佳乳化沥青用量、最佳含水率，然后再进行混合料的干、湿劈裂强度与冻融劈裂强度比、动稳定度验证；生产配合比设计的原材料按以下方法获得：新的粗集料、各档 RAP 从送料皮带上取样获得，矿粉、水泥从其螺旋输送器的出料处取样获得，水与乳化沥青从贮存罐中取样获得，然后进行生产配合比级配合成，并在室内以目标配合比 OEC 及 $OEC \pm 0.5\%$ 进行马歇尔试验，并验证最佳乳化沥青用量时的混合料的干、湿劈裂强度与冻融劈裂强度比、动稳定度是

否满足目标配合比设计的要求；生产配合比验证是以确定的生产配合比试生产混合料，取稳定生产后的混合料进行干、湿劈裂强度与冻融劈裂强度试验、动稳定度试验，并目测混合料是否均匀、有无花白料。

5 混合料生产

5.1 RAP 回收

5.1.1 当前工程实际中，铣刨作业一般不会考虑再生的需要，往往对铣刨参数控制不严，造成 RAP 变异性偏大。为提高 RAP 掺量和保证再生混合料性能，应该严格控制铣刨参数。

5.1.2 不同料源、品种、规格的 RAP 分开预处理有困难时，可使用推土机、装载机机具将不同的 RAP 进行均匀混合。均匀混合后的 RAP 作为同一材料进行后续预处理。

5.2 RAP 预处理与堆放

5.2.5 由于 RAP 的进厂与乳化沥青冷再生沥青混合料的使用时间可能存在较大时间差，因此贮存场地要预留有足够的场地。根据日本沥青协会调查结果，RAP 料场的贮存面积大都在 $2000\text{m}^2\sim 3000\text{m}^2$ 范围内。

5.2.6 RAP 应遵循“即处理即用”的原则，避免重新结块。如果在料仓中提前存储太多 RAP，它在气温高的时候会在自重作用下固结聚团、成块，因此应避免长时间存储。

5.3 厂拌冷再生拌和设备

5.3.1 在拌和过程中，粗、细集料一起与乳化沥青拌和时，由于拌和

时间有限，新旧粗集料与乳化沥青黏附能力弱，没有细 RAP 与乳化沥青的黏附能力强。在有限的拌和时间内，当细 RAP 与新旧粗集料一起与乳化沥青拌和时，粗集料表面裹附的乳化沥青量远少于细 RAP 表面，导致粗集料表面少甚至无沥青，产生花白料，混合料拌和不均匀，变异性大，影响再生混合料的整体性能。因此，拌和设备应具有分步拌和功能，使新旧粗集料能先与水、乳化沥青进行预拌和。

6 生产质量管理与质量检验

6.1 生产质量管理

6.1.1 表 6.1.1 中:

1 沥青含量、矿料级配、回收沥青技术指标等允许偏差均是再生沥青混合料配合比设计时采用的回收料的技术指标相比较的允许偏差。

2 表列内容是在材料进场时已按“批”进行了全面检验的基础上，日常施工过程中质量检验的项目与要求。