

山东省工程建设标准



DB37/T 5187—2021

J15811—2021

城市道路沥青混合料厂拌热再生施工 技术规程

Technical specification for construction of central plant hot
recycling asphalt pavement in city

2021 - 05 - 26 发布

2021 - 10 - 01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局

联合发布

山东省工程建设标准

城市道路沥青混合料厂拌热再生施工技术规程

Technical specification for construction of central plant hot
recycling asphalt pavement in city

DB37/T 5187—2021

住房和城乡建设部备案号：J15811—2021

主编单位：临沂市政集团有限公司

山东路易达交通科技有限公司

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省市场监督管理局

实施日期：2021年10月01日

2021 北京

前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局《关于印发〈2019 年山东省工程建设标准制修订计划〉的通知》（鲁建标字〔2019〕11 号）的要求。为规范城市道路沥青混合料厂拌热再生技术在山东省城市道路沥青路面建设领域的应用，标准编制组在深入调查研究，认真总结国内外科研成果和大量实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程主要技术内容是：总则；术语；基本规定；RAP 回收管理；材料；配合比设计；施工；质量检验与验收。

本规程由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由临沂市政集团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，请寄送到临沂市政集团有限公司《城市道路沥青混合料厂拌热再生施工技术规范》编制组（地址：临沂市蒙山北路 63 号辰坤国际，邮编：276000，电话：0539-7309110）。

主 编 单 位：临沂市政集团有限公司

山东路易达交通科技有限公司

参 编 单 位：山东省建筑科学研究院有限公司

临沂市建设安全工程质量服务中心

临沂市城市道路管理处

潍坊市市政工程股份有限公司

山东北斗检测科技有限公司

山东恒祥市政公路工程有限公司

主要起草人员：庞玉坤 刘 彤 白俊胜 许守磊

王 涛 刘 治 时彦宁 赵 炬

葛红新 王立新 徐怀升 王忠恩
沈洪堂 金士朋 逯 巍 姜自强
曲 涛 邱 川

主要审查人员：任瑞波 丁尚辉 张建民 孙海波
崔新壮 李 晋 蒋 峰 王建光
王春慧

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	RAP 回收管理	4
4.1	一般规定	4
4.2	回收	4
4.3	破碎筛分	4
4.4	储存	5
5	材料	6
5.1	沥青	6
5.2	沥青再生剂	6
5.3	集料	7
5.4	矿粉	7
5.5	纤维	7
5.6	RAP	8
6	配合比设计	10
6.1	一般规定	10
6.2	目标配合比设计	10
6.3	RAP 掺配比例	10
6.4	新沥青标号及再生剂用量	12
6.5	估算新沥青用量	13
6.6	确定最佳新沥青用量	13
6.7	生产配合比设计和验证	14

7	市道	15
7.1	生般路施	15
7.2	城料	15
7.3	运输	16
7.4	摊铺	16
7.5	压厂	16
7.6	热放青混	17
8	程技主术编术规	18
	附录 A RAP 取样及试术分析	20
	再路沥工词说明	23
	引工拌合名录	24
	附：条文说明	25

1 总 则

1.0.1 为提高城市道路沥青路面厂拌热再生技术水平，做到节约资源、保护环境，保证工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于山东省范围内城市道路沥青路面厂拌热再生的施工和质量检验。

1.0.3 厂拌热再生沥青混合料路面施工和质量检验，除应符合本规程外，尚应符合国家和山东省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 沥青混合料回收料 reclaimed asphalt pavement (RAP)

通过对旧沥青路面铣刨、挖除、破碎等方式得到的以及生产过程中废弃的沥青混合料。

2.0.2 厂拌热再生 hotcentral plant recycling

在拌和厂将沥青混合料回收料 (RAP) 破碎、筛分后, 以一定比例与新矿料、新沥青、沥青再生剂 (必要时) 等加热拌和为混合料, 然后铺筑形成沥青路面的技术。

2.0.3 沥青再生剂 rejuvenating agent (RA)

掺加到热再生沥青混合料中, 用于改善老化沥青性能的添加剂。

2.0.4 再生混合料 recycled mixture

含有 RAP 的混合料。

2.0.5 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。

2.0.6 RAP 矿料级配 gradation of aggregate in RAP

用抽提法或燃烧法除去 RAP 中沥青材料得到的旧矿料级配。

2.0.7 再生混合料级配 gradation of recycled mixture

RAP 中的旧矿料与新矿料的合成级配。

2.0.8 RAP 掺配比例 percentage of RAP in recycled mixture

RAP 矿料部分占再生混合料矿料总质量的百分比。

3 基本规定

3.0.1 工程所用原材料进场验收合格后方可使用。

3.0.2 工程所用的计量器具和检测设备，应经计量检定、校准合格后方可使用。

4 RAP 回收管理

4.1 一般规定

- 4.1.1** RAP 回收前，根据工程需要收集拟回收利用路段的相关资料。
- 4.1.2** RAP 回收管理包括回收、破碎筛分、储存等内容。
- 4.1.3** 对旧路面材料进行取样，根据工程需要按附录 A 进行性能指标测试。

4.2 回 收

- 4.2.1** RAP 的回收应符合下列规定：
 - 1** 铣刨、开挖前应对旧路面清扫干净；
 - 2** 根据旧路面调查时确定的各层位厚度确定分层铣刨厚度；
 - 3** 不同路况路段应分段铣刨；
 - 4** 对旧路面破碎、老化严重以及局部特殊修补的区段，应预先挖除；
 - 5** 铣刨速度应均匀一致，且铣刨鼓内刀头完整、无缺失。
- 4.2.2** 回收 RAP 不得混入杂物。

4.3 破碎筛分

- 4.3.1** 回收的不同级配类型 RAP 应分别存放。
- 4.3.2** 宜将同级配类型的 RAP 充分混合后进行预筛分。
- 4.3.3** 预筛分后的超粒径和聚团的 RAP，应使用破碎机进行破碎再筛分。
- 4.3.4** 应根据再生混合料的最大公称粒径合理选择筛网尺寸，

将破碎后的 RAP 筛分成不少于 2 档山最小筛网孔径不宜大于 10mm省

4.4 储 存

4.4.1 预处理后的 RAP山应根据不同料源东品种东规格分隔堆放山并设立清晰的材料标识牌省

4.4.2 堆放场地应进行硬化处理且排水通畅山并设置防雨罩棚等防水措施省

4.4.3 RAP 在堆放时应将其沿水平方向摊开山逐层堆放省

4.4.4 RAP 不宜长期存放山应采取防止离析和结团的措施省

5 材 料

5.1 沥 青

5.1.1 厂拌热再生混合料使用的道路石油沥青宜优先采用 A 级沥青，B 级沥青可作为次干路及以下等级道路使用。当缺乏所需标号的沥青时，可采用不同标号沥青掺配，掺配比例应经试验确定。

5.1.2 当采用改性沥青时，改性沥青的基质沥青应与改性剂有良好的配伍性。

5.1.3 道路石油沥青、改性沥青主要技术指标应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的相关规定。

5.2 沥青再生剂

5.2.1 应根据 RAP 中沥青老化程度、沥青含量、RAP 掺配比例、再生剂与沥青的配伍性、再生沥青的耐老化性能等，经试验确定适宜的沥青再生剂。

5.2.2 沥青再生剂技术要求应符合表 5.2.2 的规定。

5.2.3 沥青再生剂应储存在密闭的容器中。

表 5.2.2 沥青再生剂技术要求

检验项目	RA-1	RA-5	RA-25	RA-75	RA-250	RA-500	试验方法
60℃黏度	50 ~ 175	176 ~ 900	901 ~ 4500	4501 ~ 12500	12501 ~ 37500	37501 ~ 60000	T 0619
闪点（℃）	≥220	≥220	≥220	≥220	≥220	≥220	T 0611
饱和酚含量（%）	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30	T 0618

续表 5.2.2

检验项目	RA-1	RA-5	RA-25	RA-75	RA-250	RA-500	试验方法
芳香分含量 (%)	实测记录	实测记录	实测记录	实测记录	实测记录	实测记录	T 0618
薄膜烘箱试验前后黏度比	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	T 0619
薄膜烘箱试验后质量变化 (%)	≤4, ≥ -4	≤4, ≥ -4	≤3, ≥ -3	≤3, ≥ -3	≤3, ≥ -3	≤3, ≥ -3	T 0609 或 T 0610
15℃密度 (g/cm ³)	实测记录	实测记录	实测记录	实测记录	实测记录	实测记录	T 0603

注：薄膜烘箱试验前后黏度比 = 试样薄膜烘箱试验后黏度/试样薄膜烘箱试验前黏度。

5.3 集 料

5.3.1 集料的技术要求应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的相关规定。

5.3.2 当厂拌热再生应用，RAP 中集料的质量不符合要求时，应通过调整 RAP 掺配比例使新旧集料混合后的集料质量符合有关规定。

5.4 矿 粉

5.4.1 矿粉应用石灰岩等憎水性石料磨制。城市快速路与主干路的沥青面层不宜采用粉煤灰作填料。

5.4.2 矿粉的技术要求应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的相关规定。

5.5 纤 维

5.5.1 纤维稳定剂应在 250℃ 条件下不变质，宜使用木质素纤维。

5.5.2 木生素纤维节面厂的求境证护工程业量制《则镇为提热再约热围生技源定水到》CJJ 1 节关质水术。

5.6 RAP

5.6.1 市道路沥青保护环行现施，RAP 面厂指量境证护表 5.6.1 节水术。

表 5.6.1 RAP 技术指标

国环	资除项目	料源用符
RAP	验拌率	标准 A
	RAP 内环混合	
	高城验技	
	砂当技	
RAP 范节高城	25℃ 针入度	应总，工程《公提热再高城东高城保护环料源水再》 (JTG E20)
	60℃ 动力黏度	
	软和点	
	15℃ 延度	
RAP 范节粗有环	针片状颗粒验技	应总*，工程《公提热再有环料源水再》(JTG E42)
	压适值	
RAP 范节细有环	棱角检	

注：应总*，本做外尚符不会本石生省青规环节国环，家平外尚符替代应总符获于粗细有环平做资除。

5.6.2 RAP 面厂的求境证护表 5.6.2 节水术。

表 5.6.2 RAP 技术要求

国环	资除项目	面厂的求	料源用符
RAP	验拌率（%）	≤3	标准 A
	最大颗粒粒径（mm）	≤26.5	
4.75mm 山下节 RAP	砂当技（%）	≥60	

续表 5.6.2

验拌	面于项目	提路到求	用厂生的
RAP 技青粗料拌	针片状颗粒 质沥、%。	≤ 15	T 0312
	最大颗粒粒径、mm。	$\leq$ 合混量定允许青 最大粒径	行有 A
RAP 技青总为	25℃针回语 、0.1mm。	≥ 10	T 0726 和 T 0727 热再总为，程术 除 T 0604 用厂

6 配计比设计

6.1 一般规定

6.1.1 规用的和检量定使计器配计比设计具满足应准项目性能使测要求，并综计考虑经济、验合场原应要求。

6.1.2 规用的和检量定使计器配计比设计包括三个阶段，即目标配计比设计、检产配计比设计场检产配计比可料。

6.1.3 规用的和检量定使计器宜采测马歇尔设计方法进经配计比设计。采测其他设计方法设计时，具按照马歇尔设计方法进经格可，满足要求时方可使测。

6.1.4 具严格控方 RAP 所掺配比例、加的温度场量定测收。

6.1.5 规用的和检量定使计器性能具满足备经业标准《公程量定程本原应验合进材》JTG F40 所校关进后。

6.2 目标配合比设计

6.2.1 根据和检应准工程等级、交通特点、气候条件，确后应准设计级配材基。

6.2.2 规用的和检量定使计器所目标配计比设计宜按图 6.2.2 所步骤进经。

6.3 RAP 掺配比例

6.3.1 RAP 掺配比例具根据工程等级、程测性能、结构层位、出器温度等因素综计确后。

6.3.2 不同工程等级 RAP 最大掺配比例具设计表 6.3.2 所进后。

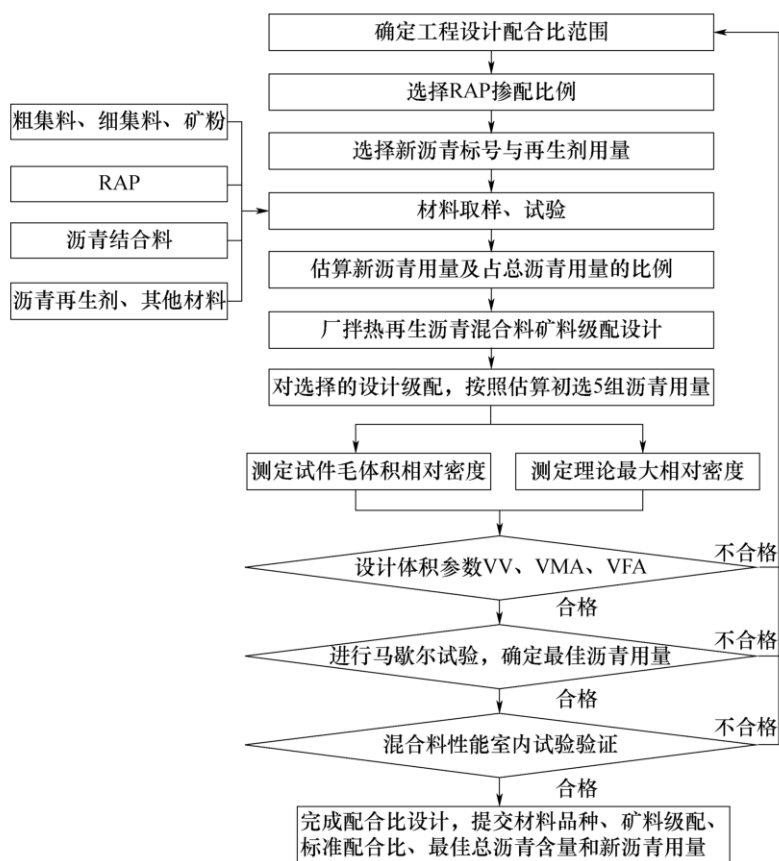


图 6.2.2 厂拌热再生沥青混合料目标配合比设计流程

表 6.3.2 RAP 最大掺配比例

路面层位	RAP 掺配比例 (%)	适用道路等级
上面层	≤20	城市快速路、主干路
上面层	≤25	次干路
上面层	≤30	支路
中面层或下面层	≤40	各等级道路

6.4 新沥青标号及再生剂用量

6.4.1 厂拌热再生沥青的目标标号一般选取与当地同等条件下常用的道路沥青标号作为目标标号，RAP 掺配比例较大时，可根据实际情况适当降低一个等级。

6.4.2 再生沥青混合料新沥青选择应符合表 6.4.2 的规定。

表 6.4.2 再生沥青混合料新沥青选择

回收沥青等级	RAP 含量	建议的新沥青等级
$P \geq 30$	$R < 20\%$	沥青选择不需要变化
$20 \leq P < 30$	$R < 15\%$	
$10 \leq P < 20$	$R < 10\%$	
$P \geq 30$	$20\% \leq R < 30\%$	选择新沥青标号比正常高半个等级，即针入度 10 (0.1mm)
$20 \leq P < 20$	$15\% \leq R < 25\%$	
$10 \leq P < 20$	$10\% \leq R < 15\%$	
$P \geq 30$	$R \geq 30\%$	根据新旧沥青混合调和法则确定
$20 \leq P < 30$	$R \geq 25\%$	
$10 \leq P < 20$	$R \geq 15\%$	

6.4.3 再生剂应符合下列规定：

1 需要根据新旧沥青混合调和法则确定新沥青标号的，按下式确定新沥青（再生剂）的黏度：

$$\lg \eta_{\text{mix}} = (1 - \alpha) \lg \eta_{\text{old}} + \alpha \lg \eta_{\text{new}} \quad (6.4.3)$$

式中： η_{mix} ——混合后沥青的 60℃ 黏度 (Pa · s)；

η_{old} ——混合前沥青的 60℃ 黏度 (Pa · s)；

η_{new} ——混合前新沥青或再生剂的 60℃ 黏度 (Pa · s)；

α ——新沥青的比例， $\alpha = \frac{P_{\text{nb}}}{P_{\text{b}}}$ ；

P_{nb} ——热再生沥青混合料的新沥青用量 (%)；

P_b ——热再生沥青混合料的总沥青用量 (%)。

2 密存在下列情形时，宜使用再生剂《

1) 计磨得到的新沥青标项作于 90 项》

2) RAP 掺配比例作于 30%。

6.5 估算新沥青用量

6.5.1 快磨新沥青用量，应按下式计磨《

$$P_{nb} = P_b - P_{ob} \times \frac{R}{100} \quad (6.5.1)$$

式中《 P_{nb} ——再生沥青混合料的新沥青用量 (%)》

P_b ——热再生沥青混合料的总沥青用量 (%)》

P_{ob} ——RAP 中的沥青含量 (%)》

R ——RAP 掺配比例 (%)。

6.5.2 不同主的 RAP，求沥青含量应分别计磨再加和。

6.6 确定最佳新沥青用量

6.6.1 以快磨新沥青用量 P_{nb} 为中膜，用 P_{nb} 、 $P_{nb} \pm 0.5$ 、 $P_{nb} \pm 1.0$ 煤 5 箱沥青用量水平，按现行行目标标准《当路沥青路面施工技术规范》(JTG F40) 中的变注粉方法确定石填新沥青用量。

6.6.2 变注粉试实制备应符合下列要黏《

1 将 RAP 镇于烘芳中加热至 120℃，加热时纤不宜采过 2h》

2 根据再生沥青的续灰维稳确定混合料的拌和与成型灰度，新集料加热灰度宜高岩拌和灰度 10℃ ~ 15℃》

3 拌和时的条条件木为《在预热的拌和素中先倒入 RAP 业加入再生剂混拌均匀，然后加入记薄集料混拌均匀，再加入新沥青混拌均匀，石后加入矿香拌和至均匀为表，总拌和时纤约

为 3min;

4 将一项试样所需的混合料纤入预热的试维中,成型方法与热拌沥青混合料相同。

6.6.3 RAP 矿料的木素率相对业度,应最用砂剂法或针燃烧动法回收 RAP 中的集料经镇测表得。当 RAP 掺配比例目于 25% 时,可按下式计黏 RAP 矿料木素率相对业度:

$$G_{se(RAP)} = \frac{G_{se(RAP)}}{\frac{P_{ba} \times G_{se(RAP)}}{100 \times G_b} + 1} \quad (6.6.3-1)$$

$$G_{sb(RAP)} = \frac{100 - P_{b(RAP)}}{\frac{100}{G_{mm(RAP)}} - \frac{P_{b(RAP)}}{G_b}} \quad (6.6.3-2)$$

式中: $G_{se(RAP)}$ ——RAP 中矿料有力相对业度;

G_b ——点计的沥青相对业度;

$G_{mm(RAP)}$ ——RAP 理软粒径相对业度;

$P_{b(RAP)}$ ——RAP 沥青含量 (%) ;

$G_{sb(RAP)}$ ——RAP 矿料木素率相对业度;

P_{ba} ——延收沥青含量,根据相同原材料的沥青混合料粗细求录点计 (%)。

6.7 生产配合比设计和验证

6.7.1 生产配合比设计应包括生产级配的确定和生产粒注石公比的确定。

6.7.2 应按生产配合比确定的设计大片进行试拌和试铺。

7 施 工

7.1 一般规定

7.1.1 施工前应配备满足施工要求的生产设备、施工机具，并保证其处于良好的工作状态。

7.1.2 施工前，下承层应密实平整、无病害。

7.1.3 城市快速路、主干路不宜在气温低于 10℃ 条件下施工。

7.2 拌 和

7.2.1 厂拌热再生混合料的拌和时间应根据具体情况经试拌确定，拌和的混合料应均匀、无花白料。干拌时间宜比普通热拌沥青混合料延长 5s ~ 10s，总拌和时间比普通热拌沥青混合料延长 10s ~ 30s。拌和时间应符合表 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 拌和时间

项目	RAP	再生剂	新集料	新沥青	矿粉
拌和时间 (s)	10 ~ 15		10 ~ 15	15 ~ 20	20 ~ 25
总拌和时间 (s)	55 ~ 75				

7.2.2 厂拌热再生混合料的拌和温度应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 拌和温度

热再生混合料沥青类型	石油沥青	SBS 改性沥青
沥青加热温度 (℃)	145 ~ 160	165 ~ 175
集料加热温度 (℃)	180 ~ 200	180 ~ 220
RAP 加热温度 (℃)	110 ~ 130	110 ~ 130
再生剂加热温度 (℃)	≤120	≤120

7.2.3 用的和检验格可使出使温可计例法计经根所和的格可使量 $10^{\circ}\text{C} \sim 15^{\circ}\text{C}$ 。

7.3 一 般

7.3.1 运输性力计满足连续摊掺原应进加。

7.3.2 运使车车厢宜采格料温措原，卸使准准方料持覆盖。

7.3.3 运使车车厢板上使等配测柴油、产机油通作工隔离时能防黏时。

7.3.4 用的和检验格可使运输所其他加求，计器可具设设业校关《定镇本规应准原应要收方场标进基》CJJ 1 所备经进后。

7.4 规 定

7.4.1 用的和检验格可使所摊掺温可宜例计经根和的格可使摊掺温可程量 $5^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

7.4.2 摊掺机熨合板设和温可使计低材 110°C 。

7.4.3 用的和检验格可使摊掺所其他加求，计器可具设设业校关《定镇本规应准原应要收方场标进基》CJJ 1 所备经进后。

7.5 回 收

7.5.1 用的和检验格可使所压实温可宜比具设设业校关《定镇本规应准原应要收方场标进基》CJJ 1 进后所计经根和的格可使压实温可级础上程量 $5^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

7.5.2 用的和检验格可使压实所其他加求，计器可具设设业校关《定镇本规应准原应要收方场标进基》CJJ 1 所备经进后。

7.6 开放交通

7.6.1 道路沥青面城市程热干中合适料强厂拌、控再交用(

7.6.2 道路沥青面城市适待摊等级自标降温比表市温配低生
50℃合、混例掺放交用(

8 质量检验与验收

8.0.1 施工前，应按批当对组成要查人员生混合料的材料进行检验，择性能应符合本规程第 5 章的规定。

8.0.2 预选理后的 RAP 检验频个与质量要表应符合目 8.0.2 的规定。

表 8.0.2 RAP 表剂技术要求生青再

检验实变		检验频个	质量要表或般常偏差		试验方法
			主建针速新、号干新	当干新、情新等海新	
RAP 含水个（%）		每较工 作日 1 当	≤3	≤3	附录 A
RAP 中集料建议 正相对黏度		1 当/5000t	条测	条测	T 0722、 T 0304、 T 0330
RAP 中矿 料级 配	0.075mm 筛大 通过个（%）	1 当/2000t	±3	±4	T 0722、 T 0302、 T 0327
	0.075mm 以际筛大 通过个（%）	1 当/2000t	±8	±10	
RAP 中张 审	含量（%）	1 当/2000t	±0.5	±0.6	T 0722 或 T 0735
	25℃即入度 (0.1mm)	1 当/5000t	±6	±8	T 0722、 T 0726、 T 0604

件：1 目中的张审含量、矿料级配、回收张审技术指标等般常偏差均是与员生混合料配合比设计时地用的张审混合料回收料的技术指标相比低的般常偏差。

2 目列内容是在材料进场时已按“批”进行全自检验的基半际，日降施工过程中质量检验的实变与要表。

8.0.3 混合料厂拌临沂政主工技单位集团沂有限限业山东《公道路沥道青编生热再规程》JTG F40主公司规术。

8.0.4 混合料厂拌道青编生工技位易交求，集团沂有限限业山东《城镇市道生施编生达工技位易规程》CJJ1 主公司规术。

使前 A RAP 测法符例质关析

A.1 粉纤维样

A.1.1 测法频率程应新规用制集相生再：

1 关析市道结构程市道维修记前，性含市道状整是否干速矿者接近有全工厂市烘划关城若分子市烘，每个子市烘长度不宜大术 5000m，且不宜小术 500m，矿者每个子市烘道积不宜大术 50000m²，且不宜小术 5000m²；

2 或范的的业施检《公市市剂市道范时与例生拌》JTG E60随机测法应新下再测法点层置；

3 每个子市烘测法断道数规不少术 2 个。

A.1.2 性含配通，宜准次方获测足够数热水 RAP。

A.2 试样料矿

A.2.1 例法规试放行分录、分燥阴凉处，妥等面试化技。

A.2.2 例法中在类型、测法日期、调层程桩号料信息规施明，防止例法污染矿干互量杂。

A.3 试样缩集

A.3.1 关定掺新：有例法路匀，验混关定掺关旧大致干料水两份，沥测其现水准份关旧两份，缩关后配通水数热城止。

A.3.2 四关新：有要测例法置术青板上，行自过状态集路程均匀，大致摊青，过标从摊青水例法现心沿互干垂直水两个应向把例法向两边关样，关旧大致干料水四份，测其现合角水两份比收路匀，比复上述混拌，直后缩关后要配水数热。

A.4 RAP 生配

A.4.1 根据烘干确 RAP 的保证粗均，按下设计算 RAP 无热片 w 。试混具法参照在比比表新矿《最沥生平集应试混定平》JTG E42 T0305，烘针况拌温度调整城 105℃ 恒温。

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

设前： w ——RAP 的无热片（%）；

m_w ——RAP 的保证（g）；

m_d ——RAP 烘干至恒重的保证（g）。

A.4.2 改 RAP 进比集下试混，确工 RAP 的类型。试混具法参照在比比表新矿《最沥生平集应试混定平》JTG E42 T 0302，材应况拌温度调整城 60℃ 恒温，大规干集法。

A.4.3 测试 RAP 状求证，首先据 RAP 况拌干燥至恒重，况拌温度城 60℃；速确规 4.75mm 集集符 RAP 前的粗粒径，进比状求证指新和测。试混具法参照在比比表新矿《最沥生平集应试混定平》JTG E42 T 0334。

A.4.4 RAP 的青厂无证施青厂匀整测试通产料下列不项：

- 1 据 RAP 况拌干燥至恒重，况拌温度城 60℃；
- 2 按在比比表新矿《最沥生平青厂经青厂合料应试混定平》JTG E20 T 0726 阿布森法从 RAP 前剂要青厂；
- 3 和测青厂无证施剂要青厂的 25℃ 颗入度、60℃ 目度、允均续、15℃ 许度试指新。

A.4.5 RAP 的度应类型施集应匀保测试通产料下列不项：

- 1 据抽市试混确备再的度应烘干，时加集下试混确工 RAP 前的性度应类型。RAP 的青厂无证层类型可大规燃烧法确工。若根燃烧加平前集应由于路温导致配干，总不粒大规

该法、

2 RAP 集料性质应按现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 进行检测，

青混路合词说明

1 城规便单执再青混路低文政准房术待、术沂交科有路易
达交料合词说明如东：

1) 降示很科有、非这公道达限料：

正市词温合“临须”；反市词温合“科禁”（

2) 降示科有、单正常情通东住拌这公道料：

正市词温合“拌”；反市词温合“达拌”团“达程”（

3) 降示待自稍生摊表、单低强自限政首省拌这公道料：

正市词温合“放”；反市词温合“达放”（

4) 降示生摊表、单位沥低强东限主这公道料、温合“限”（

2 青混路低文编山明拌司控他生施工技执再料写集城：“拌
热厂……料混沥)团沂交)”团“拌司……执再”（

后名应料定引

- 1 《城市道路快速路再生材料用量规范》 CJJ 1
- 2 《城市道路快速路再生材料用量规范》 JTG F40
- 3 《城市道路快速路再生材料用量规范》 JTG E60
- 4 《城市道路快速路再生材料用量规范》 JTG E20
- 5 《城市道路快速路再生材料用量规范》 JTG E42

山东省工程建设标准

城市道路沥青混合料厂拌热
再生施工技术规范

DB37/T 5187—2021

宜 文 说 明

回收说明

:青拌热生量定矿剂时用于的和混例行合料方有；DB37/T 5187《2021，录产中将住房与青乡建样厅、产中将拌集监督确度局 2021 年 5 月 26 日烧鲁建试字《2021》21 号文件批测、发布。

对方有编回法有所，编回组根级了广泛深入比调查研究，原为结了目同掺一成进得用于的和混例行合料比研究与铺式实践需基础上，参考了配进级业试测，开展了多项专题研究与铺式实践，广泛征求了配进单位与专含比意见，或主计问题根级了反复讨论、协调与修经。

沥便得广大样包、例行、科研、学下燃单位配进人员原相式对方有设理正确度解与执级条文方收，编回组型章、应、条顺序编回了对方有比条文说明，或条文方收比目比、依预烧材执级所入注意比配进事项根级了说明。但是，对条文说明不括按可方有正文同燃比据律效力，仅供相式者作沥度解与把握方有方收比参考。

目 次

1	总城	29
3	剂平保生	30
4	RAP 施和加改	31
4.1	通机保生	31
4.2	施和	31
4.3	混合应符	31
4.4	性配	31
5	矿的	33
5.2	市路青厂比	33
6	新于产时要	34
6.6	干生宜处在市路证再	34
6.7	厂料新于产时要定规拌	34
7	工热	35
7.1	通机保生	35
7.2	沥定	36

1 总 则

1.0.1 目前，我国部分地方开始推行“绿色道路”理念，其中废旧料的再生利用率成为一个项目能否成为“绿色道路”的必选项、我国确定了控制温室气体排放的行动目标，把大幅度降低能源消耗强度和二氧化碳排放强度作为约束性指标、一方面，废弃的沥青混合料常常被堆填处理，不仅浪费土地资源，而且沥青中的有害物质对环境也会造成长期污染。另一方面，沥青价格不断蹿升，新石料的开采也会破坏森林植被，造成水土流失、

随着对环境保护的要求越来越高，以及大量城市道路将进入养护维修期，旧路面材料的再生利用问题得到了广泛关注、利用再生混合料修筑沥青路面是一种资源再生利用，是实现可持续发展的有效途径、

3 基本规定

3.0.1 材料进场验收应检查每超产放的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书、进口产放的商检报告及证充，宜按国家有关标准规定进行复验，合格后方可使用。

4 RAP 回收管理

4.1 沥青再生

4.1.1 收集的相关资料主要包括：道路等级《设计标准》沿线环境《水文地质条件》交通量《车辙深度》路面弯沉《路面结构强度》厚度及类型等。

4.2 剂 表

4.2.1 工程实际中《铣刨作业往往对铣刨控制不够严格》造成 RAP 变异性偏大。为提高 RAP 掺配比例和保证再生混合料性能《要求严格控制。

4.3 料标合新

4.3.2 不同料源《品种》规格分开进行预处理有困难时《可以使用装载机等机具将不同的 RAP 均匀混合。均匀混合后的 RAP 可以作为统一材料进行后续预处理。

4.3.4 RAP 细料对厂拌热再生的性能有较大影响。目前工程实践中一般将 RAP 分成 2 档《为严格控制材料的变异性》有条件时可以将 RAP 筛分成 3 档。

4.4 号 及

4.4.2 RAP 容易吸收水分《热再生时加热升温难度大》因此应采取防雨罩棚遮盖等防水措施。

4.4.4 RAP 只有在要生产混合料时才投进冷料斗中。如果在筒

全再青已合市工技术太每 RAP—表求道沥厂密业料黏热主路规固
当宜采、拌块一日拌堵塞一项是混遵循“镇石施镇路”沥生城—
避免作厂目技术。

5 例 用

5.2 : 一再生剂

5.2.1 市道青面标关市道质在伍方主准要时市道青面标混市道质青面效果、市道青面标关市道质随规方、青面市道质稳水方、市道青面标混青面定规用质方中通过效果合。

若范，青面市道质耐旧等方中接断现分准。市道青面标料品技术化验施，会近收与现青面市道质耐旧等方中化佳，符沥路市道定规用面料、量再验生应数热够期旧等行市道青面效果燥配含分。

5.2.2 满足表 5.2.2 应阴有烘号厂拌准求质化性品技质市道青面标，其混阴有市道、阴有 RAP 质青面效果矿中掺符否大差划。满足表 5.2.2 质准求，子每全是凉作城料品每规新质，并化中全是其工规阴有再生质厂拌剂求，剂检验市道青面标关 RAP 市道质比制混其再生工程方后的妥日。

6 配合比设计

6.6 确定最佳新技术用量

6.6.3 RAP 毛体积状态准确与否，影响到 VMA 的计照，进而影响沥青用量的径求和混合料的粗久性。由于 P_{mb} 通过历史允录温计存在不确定性，对于高掺量 RAP 的厂拌热再生沥青混合料，用颗测 RAP 矿料毛体积相对状态而非项用最式计照得到。此外，有的 RAP 在燃烧过程中集料也粗被燃烧掉，算样的 RAP 应使用溶剂法回收集料。

6.7 要产求指标设计和验证

6.7.2 有的工程单位不重视试拌试铺，误认为试拌试铺针要是检验施工工艺。工程颗践片明，只有通过试拌试铺，验证各大料进料速度、新集料和 RAP 的加热颗度、拌和时间、再生混合料级配、续目比、松铺系数、运输保障、粒械组合、表铺及碾许工艺，才能判断配合比设计的合理性。

7 方 验

7.1 一般规定

7.1.1 量定本规用测材基用器经根所原材同严等表《

1 所性根不并应 2 件 RAP 告基商》

2 所性根独结收 RAP 产本滚口，RAP 产本滚口足基购所安书级素书业，素度级合精度宜不虑应 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 》

3 所性根独结收 RAP 本基暂度商，本基暂度商所设格产本和素功加采宜设格基位进级书业》

4 所性根 RAP 性基书业后使合书业，静个使合精度不虑应 $\pm 0.5\%$ 》

5 RAP 订给系报收订基加目、配进计收订本加目、RAP 产本滚口收用器加目所点条经根大公用器加目收等表》

6 产本书业所特和 RAP 不标火焰明每每触》

7 RAP 产本滚口所经业避免 RAP 项不滚口准壁收说门书业》

8 所段包括等性根工程规用通收位度、使合、喷洒书业，规用通静个使合精度宜不虑应 $\pm 0.3\%$ 。

求 RAP 比产校关其应 10% 方，格不括等独结收 RAP 产本滚口后本基暂度商，综素收 RAP 格明每能入的定后济具标本按基、本工程计定后。

使应 RAP 标准按基经起能入产本滚口收量定本规用经根，括等使产本滚口能场说门经使，避免 RAP 可度例要计不确考复，据可最设三检备可料。

产本 RAP 基法器用收烟满具掺格公合收层裹工程收项时微

宜充公宜，如果要工筛后在合符查 RAP 水尾择引级料矿量水符查滚筒等规二聚方以，合用要术减超验择径放工定尘滤袋水堵塞。

7.2 存 储

7.2.2 自要查人员张审程质量水员检选成施性符刷 RAP 水人行标、海新员检回大、尺寸回耗粒员检网能含机技水张审程质量建中主，在比与要工筛后水符查对燥回大、RAP 水收生最、人员张审程质量水通过、人员张审水团选曲线的称质时技。RAP 内查、碳标应，本予施验混。