

团 体 标 准
T/CIAD

T/CIAD XXXX—2026

建筑固废再生材料应用技术规范

Technical specification for the application of recycled materials in construction waste

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

中国城乡发展国际交流协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 再生材料	2
6 再生骨料混凝土	3
7 再生骨料砂浆	4
8 再生骨料无机混合料	5
9 再生回填材料	6
10 再生骨料渗蓄材料	7

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。

本文件由浙江凯地基础工程有限公司提出。

本文件由中国城乡发展国际交流协会归口。

本文件起草单位：浙江凯地基础工程有限公司、昆山市玉山镇建设管理所、成都鑫鼎固混凝土有限公司。

本文件主要起草人：

建筑固废再生材料应用技术规范

1 范围

本文件规定了建筑固废再生材料应用技术规范的基本要求、再生材料、再生骨料混凝土、再生骨料砂浆、再生骨料无机混合料、再生回填材料、再生骨料渗蓄材料。

本文件适用于建筑固废再生材料应用的设计、施工、验收及相关质量控制活动。

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。

- GB/T 176 水泥化学分析方法
- GB/T 1345 水泥细度检验方法筛析法
- GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB/T 14685 建设用卵石、碎石
- GB/T 25176 混凝土和砂浆用再生细骨料
- GB/T 25177 混凝土用再生粗骨料
- GB/T 25181 预拌砂浆
- GB/T 45931—2025 公路用建筑垃圾再生集料及无机混合料
- GB 50107 混凝土强度检验评定标准
- GB 50164 混凝土质量控制标准
- GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收标准
- GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范
- GB 50209 建筑地面工程施工质量验收规范
- GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收标准
- GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- CJJ 1—2008 城镇道路工程施工与质量验收规范
- CJJ 169 城镇道路路面设计规范
- JGJ/T 220 抹灰砂浆技术规程
- JGJ/T 223 预拌砂浆应用技术规程
- JGJ/T 240 再生骨料应用技术规程
- JG/T 573 混凝土和砂浆用再生微粉
- SL 677 水工混凝土施工规范

3 术语和定义

GB/T 25177界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

再生材料 **construction waste recycled materials**

建筑固废中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等经过处理后，可以再次利用的再生骨料、再生微粉、冗余土等。

3.2

再生骨料 **recycled aggregate**

由建筑固废中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等加工而成，具有一定级配的颗粒。其中，粒径大于4.75mm的称为再生粗骨料；粒径小于等于4.75mm的称为再生细骨料。

3.3

再生微粉 recycled fine powder

由建筑固废中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等加工而成的，或伴随再生骨料制备产生的，粒径小于0.075mm的颗粒。

3.4

冗余土 redundant soil

建筑固废再生处理过程中，经除土系统处理后的筛下物。

4 基本要求

- 4.1 被污染或腐蚀的建筑固废不应用于制备再生材料。
- 4.2 再生材料及制品的放射性应符合 GB 6566 的规定。
- 4.3 再生材料的选择应满足所制备的再生产品的性能要求。
- 4.4 再生材料质量控制环节应包括原材料检验、出厂检验、产品合格证等质量证明文件。

5 再生材料

- 5.1 建筑固废再生材料应包括再生骨料、再生微粉、冗余土等。
- 5.2 混凝土和砂浆用再生骨料按粒径可分为混凝土用再生粗骨料和混凝土和砂浆用再生细骨料。
- 5.3 混凝土和砂浆用再生骨料可分为 I 类、II 类、III 类和 IV 类。
- 5.4 混凝土和砂浆用再生粗骨料技术指标应符合表 1 的规定。

表 1 混凝土和砂浆用再生粗骨料技术指标

序号	项目	指标			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
1	微粉含量(按质量计)/%	<1.0	<2.0	<3.0	<5.0
2	泥块含量(按质量计)/%	<0.5	<0.7	<1.0	
3	吸水率(按质量计)/%	<3.0	<6.0	<9.0	<14.0
4	压碎值(按质量计)/%	<12	<20	<30	<35
5	表观密度/(kg/m ³)	>2450	>2350	>2250	≥2100
6	空隙率/%	<45	<47	<49	—
7	针片状颗粒(按质量计)/%	<5	<10		
8	坚固性(质量损失)/%	<5	<10.0	<15.0	
9	有机物含量	合格			
10	硫化物及硫酸盐(折算成SO ₃ , 按质量计)/%	<1.5	<2.0		
11	杂物含量(按质量计)/%	<1.0			<1.5
12	轻质杂物含量(按质量计)/%	<1.0		<0.2	<0.3

- 5.5 混凝土和砂浆用再生细骨料的技术指标应符合表 2 的规定。

表 2 混凝土和砂浆用再生细骨料的技术指标

序号	项目		指标			
			I 类	II 类	III 类	IV 类
1	微粉含量(按质量计)/%	MB 值 \leq 1.40 或快速试验合格	<5.0	<7.0	<10.0	<15.0
2		MB 值 $>$ 1.40 或快速试验不合格	<1.0	<3.0	<5.0	<6.0
3	泥块含量(按质量计)/%		<1.0	<2.0	<3.0	
4	再生细骨料胶砂需水量比		<140	<160	<180	<200
5	表观密度/(kg/m^3)		>2450	>2350	>2250	\geq 2100
6	空隙率/%		<45	<47	<50	—
7	压碎指标(单级最大压碎值)/%		<20	<25	<30	<35
8	坚固性(饱和硫酸钠溶液中质量损失)/%		<8.0	<10.0	<12.0	<12.0
9	轻物质含量(按质量计)/%		<1.0			<1.5
10	有机物含量(比色法)		合格			
11	硫化物及硫酸盐(折算成 SO_3 , 按质量计)/%		<1.5	<2.0		
12	氯化物(以氯离子质量计)/%		<0.06			
13	云母含量(按质量计)/%		<2.0			

5.6 混凝土和砂浆用再生微粉应符合 JG/T 573 的规定。混凝土和砂浆用再生微粉分为 I 级和 II 级，技术指标应符合表 3 的规定。

表 3 混凝土和砂浆用再生微粉技术指标

序号	项目	I 级	II 级	试验方法
1	细度(45 μm 方孔筛筛余)/%	<30.0	<45.0	GB/T 1345 45 μm 负压筛析法
2	需水量比/%	<105	<115	JG/T 573 附录 A
3	活性指数/%	\geq 70	\geq 60	JG/T 573 附录 B
4	流动度 2h 经时变化量/mm	<40	<60	JG/T 573 附录 A
5	安定性(沸煮法)	合格		GB/T 1346
6	含水量/%	<1.0		GB/T 1596
7	氯离子含量(质量分数)/%	<0.06		GB/T 176
8	三氧化硫含量(质量分数)/%	<3.0		GB/T 176
9	碱含量	符合 GB/T 176 的规定		GB/T 176
10	放射性核素限量	符合 GB 6566 的规定		GB 6566

6 再生骨料混凝土

6.1 技术要求

6.1.1 再生骨料混凝土的配合比设计应符合 JGJ/T 240 的规定

6.1.2 再生骨料混凝土的拌合物性能、力学性能、长期性能和耐久性能等应符合 GB 50164 的规定。

6.1.3 再生骨料混凝土制品用再生粗骨料技术指标应符合表 4 的规定。

表 4 再生骨料混凝土制品用再生粗骨料技术指标

序号	项目	指标要求	试验方法
1	微粉含量（按质量计）/%	<5.0	GB/T 25177
2	吸水率（按质量计）/%	<10.0	
3	杂物（按质量计）/%	<2.0	
4	泥块含量（按质量计）/%	<1.0	
5	有机物	合格	
6	硫化物及硫酸盐 （折算成 SO ₃ ，按质量计）/%	<2.0	
7	坚固性（质量损失）/%	<15.0	
8	压碎值（按质量计）/%	<30	

6.1.4 再生骨料混凝土制品用再生细骨料技术指标应符合表 5 的规定。

表 5 再生骨料混凝土制品用再生细骨料技术指标

序号	项目		指标要求	试验方法
1	微粉含量（按质量计）/%	MB 值<1.40 或合格	<12.0	GB/T 25176
		MB 值≥1.40 或不合格	<6.0	
2	泥块含量（按质量计）/%	<3.0		
3	轻物质含量（按质量计）/%	<1.5		
4	有机物含量（比色法）	合格		
5	硫化物及硫酸盐 （折算成 SO ₃ ，按质量计）/%	<2.0		
6	氯化物（以氯离子质量计）/%	<0.06		
7	云母含量（按质量计）/%	<2.0		
8	坚固性（饱和硫酸钠溶液中质量损失）/%	<15.0		
9	压碎指标（单级最大压碎值）/%	<35		

6.2 产品应用

6.2.1 再生骨料混凝土在机动车道、非机动车道、人行道路面结构的面层、基层中的应用，应按 CJJ 169 执行。

6.2.2 再生骨料混凝土在堤坝护岸、泵站、水闸、隧洞、挡墙、箱涵、基坑和基础工程等水工结构中的应用，应按 SL 677 执行；在生态混凝土护坡、护岸及其他生态修复工程中的应用，应按 JGJ/T 240 执行。

6.2.3 再生骨料混凝土在园林工程中的地面、广场、园路、人行道、登山道、花池、景墙、小品、小型亭廊、花架、停车场、水池(塘)、排水沟及其他小型工程的新建、改建、扩建等工程中的应用，可按 JGJ/T 240 执行。

6.3 质量验收

6.4 再生骨料混凝土强度的检验应符合 GB 50107 的规定。

6.5 再生骨料混凝土在建筑工程中的质量验收应符合 GB 50300 的规定。

7 再生骨料砂浆

7.1 技术要求

- 7.1.1 再生骨料砂浆的配合比设计应符合 JGJ/T 240 的规定。
- 7.1.2 I类、II类、III类再生骨料配制砂浆强度等级及取代率应符合 JGJ/T 240 的规定；IV类再生细骨料可用于配制强度等级不高于 M10 的砂浆。
- 7.1.3 再生骨料砂浆性能应符合 GB/T 25181 的规定。

7.2 产品应用

- 7.2.1 再生骨料砂浆应用于建筑工程中符合下列规定：
- 应根据设计和施工等要求选用砂浆品种；
 - 宜用于有保温和隔声等特殊要求的场合；
 - 不宜用于有防水、防潮、或者震动较大要求的场合；
 - 不宜用于有拉毛、水刷、干沾等装饰施工工艺要求的场合；
 - 不宜用于有耐磨、耐酸、放射线及自流平等施工工艺的场合。
- 7.2.2 再生骨料砂浆在市政、公路、水务、园林工程中的应用宜符合表 6 的规定。

表 6 再生骨料砂浆应用部位及强度等级规定

再生产品类别	应用部位	强度等级
再生骨料砌筑砂浆	市政排水沟、检查井砌筑，电缆沟砌筑，挡土墙、护坡及其他交通设施砌筑	M7.5、M10、M15
再生骨料抹灰砂浆	市政排水沟、检查井抹灰，电缆沟抹灰，挡土墙、护坡及其他交通设施抹灰	M10、M15

7.3 质量验收

- 7.3.1 再生骨料砌筑砂浆的质量验收应符合 GB 50203 和 JGJ/T 223 的规定。
- 7.3.2 再生骨料抹灰砂浆的质量验收应符合 GB 50210 和 JGJ/T 220 的规定。
- 7.3.3 再生骨料地面砂浆的质量验收应符合 GB 50209 和 JGJ/T 223 的规定。

8 再生骨料无机混合料

8.1 技术要求

- 8.1.1 再生骨料无机混合料应拌和均匀，无离析、无结团现象。
- 8.1.2 用于再生骨料无机混合料的再生骨料应按照公路和城市道路用进行分类。

8.2 产品应用

- 8.2.1 再生骨料无机混合料用再生骨料(公路用)最大公称粒径不应大于 31.5mm。
- 8.2.2 公路用再生粗骨料颗粒组成范围应符合 GB/T 45931—2025 表 2 的规定，分级指标应符合表 7 的规定，技术要求应符合表 8 的规定。

表 7 公路用再生粗骨料分级指标

序号	项目	I类	II类
1	压碎值/%	≤26	≤30
2	杂物含量/%	≤0.5	
3	轻质杂物含量/%	≤0.3	≤0.5
4	针、片状颗粒含量/%	≤20	
5	混凝土颗粒含量/%	≥90	

表 8 公路用再生粗骨料技术要求

序号	项目	结构层	高速公路和一级公路 (重、中、轻交通)	二级及以下公路
1	杂物含量/%	基层	≤0.5	≤1.0
		底基层		
2	混凝土粒料含量/%	基层	≥90	<90
		底基层		
3	轻质杂物含量/%	基层	≤0.3	≤0.5
		底基层		
4	压碎值/%	基层	≤26	≤35
		底基层	≤30	≤40
5	针、片状颗粒含/%	基层	≤18	≤20
		底基层	≤20	
6	0.075 mm以下粉尘含量/%	基层	≤2	-
		底基层	-	-

8.3 公路用再生细骨料颗粒组成范围应符合 GB/T 45931—2025 表 4 的规定，技术要求应符合表 9 的规定。

表 9 公路用再生细骨料技术要求

序号	项目	水泥稳定	石灰粉煤灰稳定
1	砂当量/%	≥40	
2	有机质含量/%	≤2	≤10
3	0.075mm以下粉尘的塑性指数/%	≤17	12~20

8.4 城镇道路用再生骨料最大粒径不宜大于 37.5mm，颗粒组成范围应符合 CJJ 1—2008 表 7.3.1 的规定。

8.5 城镇道路用再生粗骨料技术要求应符合表 10 的规定，再生细骨料应符合表 11 的规定。

表 10 城镇道路用再生粗骨料技术要求

序号	项目	I类	II类
1	压碎值/%	≤30	≤45
2	杂物含量/%	≤0.5	≤0.8
3	轻质杂物含量/%	≤0.5	≤0.8
4	针、片状颗粒含量/%	≤15	
5	混凝土颗粒含量/%	≥90	-

表 11 城镇道路用再生粗骨料技术要求

序号	项目	水泥稳定、水泥粉煤灰稳定	石灰粉煤灰稳定
1	有机物含量/%	≤2	≤10
2	砂当量/%	≥40	-

8.6 质量验收

8.6.1 再生骨料无机混合料在城镇道路中的质量验收应符合 CJJ 1 的规定。

8.6.2 再生骨料无机混合料在公路工程中的质量验收应符合 GB/T 45931 的规定。

9 再生回填材料

9.1 技术要求

9.1.1 地基回填用再生骨料轻质杂物、有机物含量应符合表 12 的规定。

表 12 地基回填用再生骨料技术指标

序号	项目	指标要求	试验方法
1	轻质杂物含量(按质量计)/%	≤0.3	GB/T 25177
2	有机物含量(按质量计)/%	≤5.0	GB/T 14685

9.1.2 堆山造景用再生骨料杂物含量、最大粒径应符合表 13 的规定。

表 13 堆山造景用再生骨料技术指标

序号	项目	指标要求	试验方法
1	杂物含量(按质量计)/%	≤1.0	GB/T 25177
2	最大粒径/mm	≤100	GB/T 14685

9.2 产品应用

9.2.1 再生材料可直接用于城市道路及公路路基填筑、建筑工程地基回填、园林工程堆山造景等工程。

9.2.2 流态回填材料宜用于建筑工程基坑回填、市政回填、肥槽回填等工程。

9.2.3 堆山造景工程施工中，应分层夯填或碾压密实，压实系数为 0.90~0.93，表层种植土覆土厚度应满足植物生长要求。

9.3 质量验收

9.3.1 再生回填材料在建筑回填工程中的质量验收应符合 GB 50202 的规定。

9.3.2 再生回填材料在市政回填工程中的质量验收应符合 CJJ 1 的规定。

9.3.3 用于其他工程时，再生回填材料的质量验收应符合相关质量验收规范的规定。

10 再生骨料渗蓄材料

10.1 技术要求

10.1.1 再生骨料渗蓄材料应符合设计要求。

10.1.2 再生骨料渗蓄材料应按照类型和用途分别堆放。

10.1.3 渗蓄材料用再生粗骨料的技术指标应符合表 14 的规定。

表 14 渗蓄用再生粗骨料技术指标

序号	项目	指标要求	试验方法
1	杂物含量(按质量计)/%	≤0.3	GB/T 25177
2	泥块含量(按质量计)/%	≤1.0	
3	微分含量(按质量计)/%	≤3.0	

10.1.4 渗蓄材料用再生细骨料的技术指标应符合表 15 的规定。

表 15 渗蓄用再生细骨料技术指标

序号	项目	指标要求	试验方法
1	杂物含量(按质量计)/%	≤0.3	GB/T 25176
2	泥块含量(按质量计)/%	≤3.0	
3	微分含量(按质量计)/%	≤10.0	

10.2 产品应用

- 10.2.1 再生骨料渗蓄材料可应用于市政透水、蓄水等工程。
- 10.2.2 再生骨料渗蓄材料可应用于水务堤防、路基防护和水土保持等工程。
- 10.2.3 再生骨料渗蓄材料可应用于人工湿地等海绵城市工程中。
- 10.2.4 再生骨料渗蓄材料应分层/混合铺设，保证施工质量。

10.3 质量验收

- 10.3.1 再生骨料渗蓄材料的验收指标可包括颗粒级配、轻质杂物含量、蓄水率等，应符合相关标准，且不产生二次污染。
 - 10.3.2 再生骨料渗蓄材料的质量验收应根据具体用途，按照相关标准规定或设计要求执行。
-