

目次

前言.....	III
引言.....	IV
1 总则.....	3
2 术语.....	2
2.1 再生砂.....	2
3.2 再生微粉.....	2
3.3 残余浆体含量.....	2
3 再生砂分类.....	3
3.1 类别.....	3
3.2 规格.....	3
3.3 技术要求.....	3
3.4 试验方法.....	6
4 再生微粉分类.....	8
4.1 类别.....	8
4.2 技术要求.....	8
4.3 试验方法.....	8
5 工程应用.....	10
5.1 一般规定.....	10
5.2 再生砂的应用范围.....	10
5.3 再生微粉的应用范围.....	10
附录 A 残余浆体含量试验方法.....	11
附录 B 坚固性试验方法.....	13
附录 C 颗粒形状试验方法.....	15
附录 D 再生胶砂需水量比试验方法.....	17
附录 E 再生微粉 28d 抗压强度比试验方法.....	19
引用标准名录.....	19
附：条文说明.....	19

Contents

Preface	III
Introduction	IV
1 General	3
2 Terminology	2
2.1 Recycled fine aggregate	2
2.2 Recycled micro powder	2
2.3 Residual cement content	2
3 Classification of recycled fine aggregate	3
3.1 Type	3
3.2 Specification	3
3.3 Technical requirement	3
3.4 Experimental method	6
4 Classification of recycled micro powder	8
4.1 Type	8
4.2 Technical requirement	8
4.3 Experimental method	8
5 Application of recycled fine aggregate and recycled micro powder in engineering	10
5.1 General provision	10
5.2 The application of recycled fine aggregate	10
5.3 The application of recycled micro powder	10
Appendix A Test method for residual cement content	12
Appendix B Test method for robustness	13
Appendix C Test method for particle morphology	14
Appendix D Test method for water requirement ratio of reclaimed mortar	17
Appendix E Test method for 28 day compressive strength ratio of recycled micro powder	19
List of quoted standards	19
Addition: Explanation of provisions	19

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。

本文件由中国砂石协会提出和归口。

本文件起草单位：合肥工业大学、广东浪淘砂新型材料有限公司、安徽海盾建材有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司、江苏苏博特新材料股份有限公司、广东省建筑科学研究院集团股份有限公司、青岛理工大学、北京都市绿源环保科技有限公司、重庆众联建筑科技有限公司。

本文件主要起草人员：余其俊、詹炳根、洪丽、高鹏、陈均侨、施发东、黄法礼、马旭、乔敏、李贞、李莹、曾波、胡鹏飞。

本文件主要审查人员：宋少民、周永祥、王欣宇、孙道胜、章家海、卢洪波。

本文件为首次发布。

引 言

我国废弃混凝土产生量逐年增加，废弃混凝土的回收利用侧重于再生粗骨料，而约 30%~40%废弃混凝土砂粉因品质低未得到有效利用。将废弃混凝土砂粉经过处理之后得到的再生砂替代天然砂、再生微粉替代胶凝材料用于制备砂浆或混凝土，不仅有助于节约资源、保护环境，还能补充建设砂石资源等，符合国家可持续发展的要求，特制定本文件。

1 范围

本文件规定了以废弃混凝土为原料制备的再生砂和再生微粉的术语、分类、技术要求、试验方法及工程应用。

本文件适用于制备砂浆、混凝土及其制品等使用的再生砂和再生微粉。

全国团体标准信息平台

2 术语

2.0.1 再生砂 recycled fine aggregate

以废弃混凝土为原料，经机械破碎、筛分、整形、粉控制成的粒径小于4.75mm且粒形、级配及微粉含量符合要求的颗粒。

2.0.2 再生微粉 recycled micro powder

以废弃混凝土为原料，经专门机组生产或再生粗骨料、再生砂制备过程中伴随产生的，粒径小于75 μm 且符合本导则要求的粉体。

2.0.3 残余浆体含量 residual paste content

再生砂中残余水泥浆体的含量，以残余水泥浆体质量占再生砂质量的百分比表示。

3 再生砂分类

3.1 类别

再生砂按照其技术要求分为I类、II类和III类。

3.2 规格

再生砂按细度模数分为粗、中、细三种规格,其细度模数分别为:

——粗: 3.7~3.1

——中: 3.0~2.3

——细: 2.2~1.6

3.3 技术要求

3.3.1 颗粒级配

3.3.1.1 I类再生砂的颗粒级配应符合表 1 中 2 级配区的规定, 其分级筛余还应符合表 2 的要求。

表 1 I类再生砂的颗粒级配

方孔筛筛孔边长	累计筛余%		
	1 级配区	2 级配区	3 级配区
4.75mm	5~0	5~0	5~0
2.36mm	35~5	25~0	15~0
1.18mm	65~35	50~10	25~0
600 μ m	85~71	70~41	40~16
300 μ m	95~80	92~70	85~55
150 μ m	100~85	100~90	100~75

表 2 I类再生砂的颗粒级配分级筛余要求

方孔筛筛孔尺寸 (mm)	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	筛底
分计筛余 (%)	0~5	10~15	10~30	15~20	15~20	5~25	0~10

3.3.1.2 II类再生砂除 4.75mm 和 0.6mm 外的其它粒径各累计筛余超过 10%以内可以由供需双方协商。

3.3.1.3 III类再生砂颗粒级配按照 GB/T 25176 执行。

3.3.2 残余浆体含量

再生砂的残余浆体含量应符合表 2 的规定。

表 2 残余浆体含量

类别	I 类	II 类	III 类
残余浆体含量（按质量计）/%	≤15	≤25	—

3.3.3 微粉含量和泥块含量

再生砂的微粉含量和泥块含量应符合表 3 的规定。

表 3 微粉含量和泥块含量

项目		I 类	II 类	III 类
微粉含量（按质量计）/%	MB 值≤1.4 或快速法合格	≤4.0	≤7.0	≤10.0
	MB 值>1.4 或不合格	≤1.0	≤3.0	≤10.0
泥块含量（按质量计）/%		≤1.0	≤2.0	≤3.0

3.3.4 有害物质

再生砂中如含有云母、轻物质、有机物、硫化物及硫酸盐、氯化物,其含量应符合表 4 的规定。

表 4 有害物质含量

类别	I 类	II 类	III 类
云母（按质量计）/%	≤1.0	≤2.0	
轻物质（按质量计）/%	≤1.0		
有机物	合格		
硫化物及硫酸盐（按 SO ₃ 质量计）/%	≤1.0		
氯化物（按氯离子质量计）/%	≤0.06		

3.3.5 坚固性

再生砂的坚固性指标应符合表 5 的规定。

表 5 坚固性指标

类别	I 类	II 类	III 类
质量损失/%	≤8	≤10	≤12

3.3.6 压碎指标

再生砂压碎指标应符合表 6 的规定。

表 6 压碎指标

类别	I 类	II 类	III 类
单级最大压碎指标/%	≤20.0	≤25.0	≤30.0

3.3.7 表观密度、松散堆积密度、空隙率

再生砂表观密度、松散堆积密度、空隙率应符合表 7 的规定。

表 7 表观密度、松散堆积密度、空隙率

类别	I 类	II 类	III 类
表观密度/(kg/m ³)	>2500	>2430	>2360
松散堆积密度/(kg/m ³)	>1400	>1300	>1200
空隙率/%	≤44	≤46	≤50

3.3.8 碱活性

经碱活性试验后,试件应无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象,在规定的试验龄期膨胀率应小于 0.30%。

3.3.9 放射性

再生砂的放射性应符合 GB 6566 的规定。

3.3.10 含水率和饱和面干吸水率

当用户有要求时,应报告其实测值。

3.3.11 颗粒形状

再生砂颗粒形状, I 类再生砂的圆形度不应小于 0.8, 长径比不大于 1.6。II、III 类根据用户要求, 应报告其实测值。

3.3.12 再生砂需水量比

再生砂需水量比应符合表 3.1.12 的规定。

表 8 再生砂需水量比

类别	I 类	II 类	III 类
再生砂需水量比 (%)	≤130	≤150	≤170

3.3.13 再生砂胶砂强度比

再生砂胶砂强度比应符合表 9 的规定。表 9 再生砂胶砂强度比

类别	I类	II类	III类
再生砂强度比	≥80%	≥70%	≥60%

3.4 试验方法

3.4.1 取样方法

按照 GB/T 14684 中规定的取样方法执行。

3.4.2 取样数量

单项试验的最少取样数量应符合表 10 的规定。若进行几项试验时，如能保证试样经一项试验后不致影响另一项试验的结果，可用同一试样进行几项不同的试验。

表 10 单项试验取样质量

序号	试验项目	最少取样质量/kg
1	颗粒级配	4.4
2	残余浆体含量	0.4
3	微粉含量	5.0
4	泥块含量	20.0
5	云母含量	0.6
6	轻物质含量	3.2
7	有机物含量	2.0
8	硫化物和硫酸盐含量	0.6
9	氯化物含量	4.4
10	坚固性	8.0
11	压碎指标	30.0
12	表观密度	2.6
13	松散堆积密度与空隙率	5.0
14	碱活性	20.0
15	放射性	6.0
16	含水率和饱和面干吸水率	4.4
17	颗粒形状形状	1.0
18	再生砂需水量比	20.0
19	再生砂胶砂强度比	20.0

3.4.3 颗粒级配

按照 GB/T 14684 中规定的颗粒级配试验方法执行。

3.4.4 残余浆体含量

按附录 A 的规定进行。

3.4.5 再生砂的微粉含量和泥块含量

按照 GB/T 14684 中规定的石粉含量和泥块含量试验方法执行。

3.4.6 有害物质

按照 GB/T 14684 中规定的有害物质含量试验方法执行。

3.4.7 坚固性

按照 GB/T 14684 中规定的坚固性试验方法执行。

3.4.8 压碎指标

按照 GB/T 14684 中规定的压碎指标法执行。

3.4.9 表观密度、松散堆积密度、空隙率

按照 GB/T 14684 中规定的表观密度、松散堆积密度、空隙率试验方法执行。

3.4.10 碱活性

按照 GB/T 14684 中规定的碱集料反应试验方法执行。

3.4.11 放射性

按照 GB 6566 中规定的试验方法执行。

3.4.12 含水率和饱和面干吸水率

按照 GB/T 14684 中规定的含水率和饱和面干吸水率试验方法执行。

3.4.13 颗粒形状

按照附录 C 中规定的再生砂颗粒形状试验方法执行。

3.4.14 再生砂需水量比

按照 JG/T568 中规定的需水量比试验方法执行。

3.4.15 再生砂再生强度比

按照 GB/T 25176 中规定再生胶砂强度比试验方法执行。

4 再生微粉分类

4.1 类别

再生微粉按照其技术要求分为I类、II类和III类。

4.2 技术要求

I类、II类和III类再生微粉应符合表 11 中技术要求。

表 11 再生微粉技术要求

项目	I 类	II 类	III 类
28d 抗压强度比/%	≥75	≥70	≥60
细度（45μm 方孔筛筛余）/%	≤12.0	≤25.0	≤45.0
需水量比/%	≤105	≤110	≤115
亚甲蓝 MB 值	≤1.4		≤2.0
安定性	合格		
含水率/%	≤1.0		
氯离子含量/%	≤0.06		
三氧化硫含量/%	≤3.0		

注：（1）再生微粉的碱含量以 $\text{Na}_2\text{O} + 0.658 \text{K}_2\text{O}$ 计算值表示，当再生微粉用于拌制砂浆和混凝土时有碱含量限制要求时，由供需双方协商确定；（2）再生微粉放射性核素限量应符合 GB 6566 的规定。

4.3 试验方法

4.3.1 细度

按照 GB/T 1345 中规定的 45μm 负压筛析法执行。

4.3.2 需水量比

按照 JG/T 573-2020 中规定的需水量比试验方法执行。

4.3.3 28d 抗压强度比

按照附录 E 执行。

4.3.4 亚甲蓝 MB 值

按照 GB/T 35164 中规定的亚甲蓝 MB 值试验方法执行。

4.3.5 安定性

按照 GB/T 1346 中规定的安定性试验方法执行。

4.3.6 含水率

按照 GB/T 1596 中规定的含水率试验方法执行。

4.3.7 氯离子含量、三氧化硫含量、碱含量

按照 GB/T 176 中规定的氯离子含量、三氧化硫含量、碱含量试验方法执行。

4.2.8 放射性

按照 GB 6566 中规定的放射性试验方法执行。

全国团体标准信息平台

5 应用

5.1 一般规定

- 5.1.1 掺加了再生砂、再生微粉的混凝土拌合物性能、力学性能、长期性能和耐久性能应符合现行国家标准的规定。
- 5.1.2 再生砂粉不宜用于冻融环境和受疲劳荷载的混凝土工程。
- 5.1.3 再生砂粉砂浆和混凝土配合比设计中应考虑附加水量。
- 5.1.4 再生砂粉应用中应使用相容性良好的外加剂。
- 5.1.5 掺加了再生砂、再生微粉的预拌砂浆的选用应根据设计、施工等的要求确定。
- 5.1.6 掺加了再生砂、再生微粉的混凝土中再生砂可部分或全部取代天然砂或机制砂，应根据性能要求确定取代率。

5.2 再生砂的应用范围

- 5.2.1 配制 C50 及以下强度等级的混凝土、各种强度等级的砂浆宜用 I 类再生砂。
- 5.2.2 配制 C40 及以下强度等级的混凝土、M20 及以下强度等级的砂浆宜用 II 类再生砂。
- 5.2.3 配制 C20 及以下的非结构混凝土、M10 及以下强度等级的砂浆宜用 III 类再生砂。
- 5.2.4 除上述规定外，再生砂的应用范围还应符合表 12 中要求。

表 12. 再生砂的应用范围

类别	I 类	II 类	III 类
应用范围	宜用于防水砂浆、瓷砖黏结砂浆、界面砂浆、自流平砂浆、填缝砂浆、饰面砂浆、修补砂浆、灌浆料等特种干混砂浆。		不应用于配制结构混凝土。
	不应用于配制预应力混凝土、环境作用等级为 D、E、F 的混凝土、具有高抗侵蚀要求的海洋工程用混凝土、耐磨性要求较高的路面混凝土和地面面层砂浆。		

5.3 再生微粉的应用范围

- 5.3.1 配制 C50 及以下强度等级混凝土、各种强度等级的砂浆应采用 I、II 类再生微粉；

5.3.2 配制 M20 及以下强度等级的砂浆宜采用 III 类再生微粉，III 类再生微粉不应用于配制结构混凝土。

全国团体标准信息平台

附录 A 残余浆体含量试验方法

A.0.1 范围

本附录规定了再生砂的残余浆体含量的测试方法。

A.0.2 主要仪器设备及材料

A.2.1 试验用仪器应采用 GB/T 176 中规定的仪器，以及球磨机和抽滤装置。

A.2.2 试验用甲醇应符合采用 GB 338 中规定。

A.2.3 试验用水杨酸应符合 GB/T 14679 的规定。

A.0.3 试验条件及方法

A.3.1 试验室应符合 GB/T 17671 的规定。

A.3.2 试验原理

水泥浆体的主要成分如氧化钙（CaO）、氢氧化钙（Ca(OH)₂）、硅酸二钙（C₂S）、硅酸三钙（C₃S）、C-S-H 凝胶以及其他硅酸盐水合物，可在水杨酸—甲醇溶液体系中溶解。细骨料的主要成分如二氧化硅（SiO₂）、碳酸钙（CaCO₃）和碳酸钙镁（CaMg(CO₃)₂）等与水杨酸—甲醇溶液几乎不溶解或溶解甚微，其本身的质量损失可以忽略不计。硅质和硅—钙质再生细骨料均可采用水杨酸—甲醇溶液溶解残余浆体。

A.3.3 再生砂的残余浆体含量试验步骤：

a) 按 3.4.1 和 3.4.2 规定取样，试样中无明显再生微粉。将试样缩分至约 100 g，放在干燥箱中于(105±5)°C 下烘干至恒量，待冷却至室温后，使用球磨机粉磨试样至全部通过 0.15mm 方孔筛。再按四分法缩分至 20 g~25 g，放在干燥箱中于(105±5)°C 下烘干至恒量，待冷却至室温后备用。称取粉状试样 0.5 g，精确至 0.0001 g。将粉状试样倒入水杨酸—甲醇溶液中，用玻璃棒持续搅拌使反应充分。称量滤纸质量，精确至 0.0001 g。使用抽滤装置进行过滤，用甲醇洗涤直至漏斗滴下澄清液体。取出滤纸及固体不溶物一并置于干燥箱中烘干至恒量，待冷却至室温后，称出质量，精确至 0.0001g。

结果计算

b) 再生砂的残余浆体含量按 (A.1) 计算，计算结果应精确至 0.1%。

$$RMC = \frac{m_1 - m_2 + m_3}{m_1} \times 100\% \quad (\text{A.1})$$

式中：RMC——残余浆体含量，%；

m_1 ——粉末试样质量，单位为克(g)；

m_2 ——过滤后滤纸及不溶物质量，单位为克(g)；

m_3 ——滤纸质量，单位为克(g)。

c) 以两次试验结果的算术平均值作为测定值，精确至 0.1%；

d) 采用修约值比较法进行评定。

附录 B 颗粒形状试验方法

B.0.1 范围

本附录规定了再生砂颗粒形状的测试方法。

B.0.2 主要仪器设备

再生砂颗粒形状分析系统，应符合以下规定：

- 1) 测量尺寸范围：10 μm ~10000 μm ；
- 2) 准确率误差：<3%；
- 3) 重复率误差：<3%；
- 4) 光源：面板白光源；
- 5) 振动给料机：通过电磁振动分散再生砂颗粒，功率可调节；
- 6) CCD 工业相机：芯片尺寸 >2/3 in，帧率 >30 fps；
- 7) 远心镜头：像素 200w，焦距 16mm；
- 8) 分析参数：圆形成度、长径比；
- 9) 图像分析软件：可对获取的再生砂图片进行二值化处理，获取再生砂

颗粒投影图像，并提取再生砂颗粒的投影面积 S 、投影周长 P 以及再生砂投影的最小外接矩形的长边 A 与短边 B ，如图 B.1 所示。

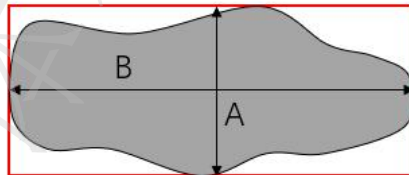


图 B.1. 再生砂颗粒投影图像外接矩形长边 A 与短边 B 的示意图

B.0.3 试验方法

实验方法如下：

- 1) 按照 GB/T 14684 中规定的取样，并将试样缩分至约 200 g，放在干燥箱中于 (105 ± 5) $^{\circ}\text{C}$ 下烘干至恒量，待冷却至室温后，分为大致相等的两份备用。
- 2) 将再生砂颗粒形状分析系统装置平稳置于水平工作台上，连接仪器的测试主机、显示器等装置，打开测试软件。

3) 将样品逐渐加入再生砂颗粒形貌分析系统装置进样料斗中，直至样品全部经过测试后，停止测试。

B.0.4 结果计算与处理

圆形度按式(B.1)计算：

$$S = \frac{2\sqrt{\pi A}}{P} \#(B.1)$$

其中：

S ——圆形度，精确至 0.01；

A ——颗粒投影面积，颗粒边界范围内像素之和；

P ——颗粒投影周长，颗粒边界连续像素之和。

长径比按式 (B.2) 计算：

式中：

$$L_w = \frac{B}{C} \#(B.2)$$

L_w ——长径比；

B ——颗粒投影最小外接矩形的长，单位为毫米 (mm)；

C ——颗粒投影最小外接矩形的宽，单位为毫米 (mm)。

以一种粒段砂得到的两次圆形度和长径比测定值的算术平均值作为该粒段砂的圆形度和长径比试验结果。

附录 C 再生微粉 28d 抗压强度比试验方法

C.0.1 范围

本附录规定了再生微粉的 28d 抗压强度比的测试方法。

C.0.2 主要仪器设备及材料

- 1) 试验用仪器应采用 GB/T 17671 中规定的试验用仪器。
- 2) 试验用水泥应采用符合 GSB 14-1510 强度检验用水泥标准样品或合同约定水泥。当有争议或仲裁检验时，应采用符合 GSB 14-1510 规定的强度检验用水泥标准样品。
- 3) 试验用砂应符合 GB/T 17671 规定的标准砂。
- 4) 试验用水应采用饮用水或蒸馏水。
- 5) 再生微粉应采用受检的再生微粉。

C.0.3 试验条件及方法

- 1) 试验室应符合 GB/T 17671 的规定。
- 2) 确定 28d 抗压强度比的胶砂配合比应符合表 C.1 的规定。

表 C.1 胶砂配合比

胶砂种类	水泥/g	再生微粉/g	标准砂/g	加水量/mL
对比胶砂	450	0	1350	225
试验胶砂	315	135	1350	225

- 3) 按照 GB/T 17671 的规定进行胶砂的搅拌、试体成型和养护。
- 4) 试体养护至 28 天，按 GB/T 17671 规定分别测定对比胶砂和试验胶砂的抗压强度。

C.0.4 结果计算

28d 抗压强度比按按式 (C.1) 计算，结果保留至整数。

$$I = \frac{R}{R_0} \times 100\% \quad (\text{C.1})$$

式中：

I ——再生微粉的 28d 抗压强度比，单位为百分数 (%)；

R ——试验胶砂 28d 抗压强度，单位为兆帕 (MPa)；

R_0 ——对比胶砂 28d 抗压强度，单位为兆帕 (MPa)。

引用标准名录

- 1 《工业用甲醇》 GB 338
- 2 《建筑材料放射性核素限量》 GB 6566
- 3 《水泥化学分析方法》 GB/T 176
- 4 《水泥细度检验方法》 GB/T 1345
- 5 《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》 GB/T 1346
- 6 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》 GB/T 1596
- 7 《水泥取样方法》 GB/T 12573
- 8 《建设用砂》 GB/T 14684
- 9 《水泥胶砂强度检验方法》 GB/T 17671
- 10 《混凝土和砂浆用再生细骨料》 GB/T 25176
- 11 《石灰石粉混凝土》 GB/T 30190
- 12 《水泥与混凝土用石灰石粉标准》 GB/T 35164
- 13 《强度检验用水泥标准样品》 GSB14-1510
- 14 《高性能混凝土用骨料》 JG/T 568
- 15 《混凝土和砂浆用再生微粉》 JG/T 573

中国砂石协会团体标准

《再生砂粉分类及应用导则》
(T/CAATB 006-2024)

条文说明

制定说明

在制定《再生砂粉分类与应用导则》过程中，编制组开展了广泛的调查和试验研究，收集了全国多个地区的废弃混凝土再生砂粉，综合考虑我国废弃混凝土处理技术水平等相关因素，对再生砂粉品质进行评价分类，规范不同类别的再生砂、再生微粉在砂浆及混凝土材料中的应用。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本导则时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本导则的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与导则正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

1 总则

1.0.1 废弃混凝土再生砂粉的资源化利用符合国家的可持续发展战略。但是再生砂粉资源属性复杂、成分多样，与天然砂存在本质区别。为促进再生砂粉分类与差异化应用，制定本导则。

1.0.2~1.0.3 明确了本导则的适用范围，本导则适用于废弃混凝土再生砂和再生微粉在砂浆和混凝土及其制品中的应用。

2 术语

2.0.3 再生砂表面残余浆体是导致再生砂性能差、应用难的主要因素，也是其与天然砂的最大区别。为考虑该因素的影响，本导则提出了再生砂表面残余浆体含量的测定方法，并增加残余浆体含量这一技术指标对再生砂的进行分类。

全国团体标准信息平台

3 再生砂分类

3.3.5 因残余浆体含量的影响，再生砂的颗粒级配对其坚固性的测试结果影响较大。因此，规定原试样级配取所属GB/T 25176中规定的级配区，累计筛余范围的中值确定坚固性测定过程中再生各粒级质量占试样总质量的百分率。

3.3.12 再生胶砂需水量比测定受到再生砂级配和细度模数的影响，为排除影响，按照试样砂所属GB/T 25176中规定的级配区中每层筛的累计筛余范围的中值称取各粒段的再生砂质量。

4 再生微粉分类

4.3.2 本文件规定的再生微粉是废弃混凝土经专门机组生产或再生粗骨料、再生砂制备过程中伴随产生的，粒径小于75 μm 的粉体，不含有再生砖粉。因此再生微粉的需水量比需依据文献调研及试验数据重新划分范围。

4.3.3 再生微粉的活性经物理、化学活化后的活性指数不断提高。本导则统计了不同来源再生微粉的活性指数，考虑到再生微粉活化后的活性普遍高于80%，基于该活性指数调研数据，提出了涵盖高活性再生微粉的分类技术指标。

5 工程应用

5.1 一般规定

5.1.1 再生砂粉往往会增大混凝土的收缩和徐变，因此不宜用于冻融环境和受疲劳荷载的混凝土工程。

5.1.3 再生砂粉的性能差异性大，在应用中可根据实际情况使用专门的外加剂，并检验材料和外加剂的相容性。

5.2.1~5.3.2 为控制使用再生砂粉配制的砂浆和混凝土的质量，对各等级再生砂粉的应用范围做出规定。