前 言

根据河南省人民政府《关于加强城市建筑垃圾管理促进资源化利用的意见》豫政〔2015〕39号和河南省住房和城乡建设厅《关于印发<2016年度河南省第二批工程建设标准制订修订计划>的通知》豫建设标〔2016〕81号的要求，河南省建筑科学研究院有限公司组织相关单位，广泛调查研究，认真总结国内外科研成果和实践经验，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容包括：总则，术语，基本规定，再生骨料生产与分类，再生骨料技术要求，再生骨料应用。

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给河南省建筑科学研究院有限公司（郑州市金水区丰乐路4号，邮编：450053），以供今后修订时参考。

主编单位：河南省建筑科学研究院有限公司

参编单位：河南省建筑工程质量检验测试中心站有限公司
郑州市工程质量监督站
河南省第一建筑工程集团有限责任公司

主要起草人员：钱　伟　靳子君　汪天舒　田　野　党松洋
宋显锐　王润玲　祝文允　孙晓培　宋　团
李慧慧　李一玮　钟　芳　宋阳敏　周后志
王　芳　陈　曼　金　晶　孔　颢　郑　委
张　凯　安　琪　周东良　胡汉玉　苏　悦
刘中奎　苏继承　张治国　徐　昭　宋泰华

主要审查人员：刘立新　胡伦坚　张利萍　赵　军　吴纪东
李守坤　韩　阳　王建刚

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

目　次

1 总则.....**3**

2 术语.....**4**

3 基本规定.....**5**

4 再生骨料的生产与分类.....**6**

4.1 再生骨料生产.....6

4.2 再生骨料分类.....6

5 再生骨料技术要求.....**7**

5.1 再生粗骨料技术要求.....7

5.2 再生细骨料技术要求.....8

5.3 再生骨料进场检验.....9

6 再生骨料应用.....**11**

6.1 再生骨料混凝土.....11

6.2 再生骨料砂浆.....12

6.3 再生骨料混凝土制品.....12

6.4 道路用再生无机混合料.....13

本标准用词说明.....**14**

引用标准名录.....**15**

条文说明.....**16**

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

1 总则

1.0.1 为贯彻执行国家节约资源、保护生态环境的技术经济政策，规范建筑垃圾再生骨料在工程中的应用，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于建筑垃圾再生骨料的生产、分类、技术要求及应用。

1.0.3 再生骨料在工程中应用，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

2 术语

2.0.1 建筑垃圾 construction and demolition waste

建设单位、施工单位新建、改建、扩建、拆除各类建筑物、构筑物和城市道路、公路施工等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料以及其他废弃物。

2.0.2 再生粗骨料 recycled coarse aggregate

由建筑垃圾中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等加工而成粒径大于 4.75mm 的颗粒。

2.0.3 再生细骨料 recycled fine aggregate

由建筑垃圾中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等加工而成粒径不大于 4.75mm 的颗粒。

2.0.4 再生骨料混凝土 recycled aggregate concrete

掺用再生骨料配制而成的混凝土。

2.0.5 再生粗骨料取代率 replacement ratio of recycled coarse aggregate

再生骨料混凝土中再生粗骨料占粗骨料总用量（再生粗骨料和天然粗骨料质量之和）的质量百分比。

2.0.6 再生细骨料取代率 replacement ratio of recycled fine aggregate

再生骨料混凝土中再生细骨料占细骨料总用量（再生细骨料和天然细骨料质量之和）的质量百分比。

2.0.7 再生骨料砂浆 recycled aggregate mortar

掺用再生细骨料配制而成的砂浆。

2.0.8 再生骨料混凝土制品 concrete Products of recycled aggregate

在生产过程中掺加了不低于规定比例再生骨料的混凝土制品。

2.0.9 再生骨料无机混合料 recycled aggregate inorganic materials

由再生级配骨料配制的无机结合料。

2.0.10 再生混凝土颗粒 recycled concrete particle

再生级配骨料中粒径 4.75mm 以上部分混凝土块及石块类粒料的总称。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

3 基本规定

3.0.1 被污染或腐蚀的建筑垃圾不得用于生产再生骨料。

3.0.2 再生骨料的选择应满足所制备的混凝土、砂浆、混凝土制品、道路用无机混合料的性能要求。

3.0.3 再生骨料及其制品的放射性应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的规定。

3.0.4 再生骨料的应用应符合国家有关安全和环保方面的规定。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

4 再生骨料的生产与分类

4.1 再生骨料生产

4.1.1 再生骨料的生产方式包括现场加工和工厂加工。现场加工应采用符合技术与环保要求的移动式破碎设备；在加工厂对建筑垃圾进行加工时，加工工艺、设备、环境应符合技术与环保要求。

4.1.2 建筑垃圾的破碎次数应不少于 2 次，第一次宜用颚式破碎机，第二次及以后的破碎应选用有利于减少砂浆附着、改善骨料粒形的破碎设备（如圆锥式破碎机），并采用具备除杂、清洗等功能的破碎工艺。

4.1.3 再生骨料应堆放在合适的场地，避免有害物质污染。运输与存储过程中，应采取措施防止污染，防止混入泥土和有可能改变其品质的杂质。

4.1.4 再生骨料和天然骨料在混合前应分别存储，在使用的过程中按照比例充分混合均匀。

4.2 再生骨料分类

4.2.1 再生骨料包括粗骨料和细骨料。

4.2.2 再生粗骨料分为 5mm～16mm、5mm～20mm、5mm～25mm 和 5mm～31.5mm 连续粒级的四种规格，以及 5mm～10mm、10mm～20mm 和 16mm～31.5mm 单粒级的三种规格。

4.2.3 再生细骨料按细度模数分为粗、中、细三种规格，其细度模数 Mx 分别为：

粗：Mx =3.7～3.1

中：Mx =3.0～2.3

细：Mx =2.2～1.6

4.2.4 再生骨料按照使用范围分为混凝土用、砂浆用、再生混凝土制品用及道路再生无机混合料用四种。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

5 再生骨料技术要求

5.1 再生粗骨料技术要求

5.1.1 再生粗骨料的取样应按《建筑用卵石、碎石》GB/T14685 的相关要求执行。

5.1.2 再生粗骨料性能试验方法、单项试验的最小数量按《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177 执行。

5.1.3 再生粗骨料部分或全部取代天然骨料用于混凝土中，取代后混凝土骨料的颗粒级配应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177 中相关要求。

5.1.4 再生粗骨料的型式检验及出厂检验的组批规则、试样数量和判定规则应按照现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177 的规定执行。

5.1.5 混凝土用再生粗骨料分为三类，其性能指标应符合表 5.1.5 的规定。

表 5.1.5　用于混凝土的再生粗骨料分级与控制指标

项目	I 类	II 类	III 类
针片状颗粒（%）	＜10		
压碎指标（%）	＜12	＜20	＜30
微粉含量（%）	＜1.0	＜2.0	＜3.0
泥块含量（%）	＜0.5	＜0.7	＜1.0
坚固性 （饱和硫酸钠溶液质量损失%）	＜5.0	＜10.0	＜15.0
吸水率（按质量计%）	＜3.0	＜5.0	＜8.0
表观密度（kg/m^3）	＞2450	＞2350	＞2250
有机物	合格		
硫化物及硫酸盐 （折算成 SO_3，按质量计%）	＜2.0		
氯化物（以氯离子质量计%）	＜0.06		
杂物（按质量计%）	＜1.0		

5.1.6 用于混凝土制品的再生粗骨料的性能指标应符合表 5.1.6 的规定。

表 5.1.6 用于混凝土制品的再生粗骨料指标要求

项目	指标要求
微粉含量（%）	＜5.0
吸水率（按质量计%）	＜10.0

信阳市城乡建设厅信息公开浏览专用

杂物（按质量计%）	＜2.0
泥块含量（%）	＜1.0
压碎指标（%）	＜30
坚固性（饱和硫酸钠溶液质量损失%）	＜15.0
碱集料反应	由再生骨料制备的试件应无裂缝、酥裂或胶体外溢等现象，在规定的试验龄期膨胀率应小于 0.10%。
有机物	合格
硫化物及硫酸盐 （折算成 SO3，按质量计%）	＜2.0

5.1.7 用于城镇道路基层及底基层无机混合料的再生粗骨料分为两类，其性能指标应符合表 5.1.7 的规定。

表 5.1.7 用于道路基层无机混合料的再生粗骨料分级及指标要求

项目	I 类	II 类
再生混凝土颗粒含量（%）	≥90	—
压碎指标（%）	≤30	≤40
杂物含量（%）	≤0.5	≤1.0
针片状颗粒含量（%）	≤20	

5.2 再生细骨料技术要求

5.2.1 再生细骨料的取样应按现行国家标准《建筑用卵石、碎石》GB/T14685 的要求执行。

5.2.2 再生细骨料性能试验方法、单项试验的材料最小质量应按现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T25176 执行。

5.2.3 制备混凝土和砂浆用的再生细骨料分为三类，其性能指标应符合表 5.2.3 的规定。

表 5.2.3 制备混凝土和砂浆用的再生细骨料分级及指标要求

项目	I 类	II 类	III 类
微粉含量（%）	＜1.0	＜3.0	＜5.0
泥块含量（%）	＜1.0	＜2.0	＜3.0
坚固性 （饱和硫酸钠溶液质量损失%）	＜8.0	＜10.0	＜12.0
单级最大压碎指标值（%）	＜20	＜25	＜30

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

表观密度（kg/m3）	＞2450			＞2350			＞2250		
堆积密度（kg/m3）	＞1350			＞1300			＞1200		
空隙率（%）	＜46			＜48			＜52		
云母含量（按质量计%）	＜2.0								
轻物质含量（按质量计%）	＜1.0								
有机物含量（比色法%）	合格								
硫化物及硫酸盐（折算成 SO3，按质量计%）	＜2.0								
氯化物（以氯离子质量计%）	＜0.06								
需水量比	细	中	粗	细	中	粗	细	中	粗
	＜1.35	＜1.30	＜1.20	＜1.55	＜1.45	＜1.35	＜1.80	＜1.70	＜1.50
强度比	细	中	粗	细	中	粗	细	中	粗
	＞0.80	＞0.90	＞1.00	＞0.70	＞0.85	＞0.95	＞0.60	＞0.75	＞0.90

5.2.4 制备混凝土制品用再生细骨料性能指标应符合表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4　用于混凝土制品的再生细骨料指标要求

项　目		指标要求
微粉含量（按质量计），%	MB值＜1.40或合格	＜12.0
	MB值≥1.40或不合格	＜6.0
泥块含量（按质量计），%		＜3.0
单级最大压碎指标（按质量计），%		＜30
坚固性（饱和硫酸钠溶液质量损失%）		＜12.0
碱集料反应性能		经碱集料反应试验后，由再生细骨料制备的试件无裂缝、酥裂或胶体外溢等现象，膨胀率小于0.10%。
有害物质含量	云母含量（按质量计），%	＜2.0
	轻物质含量（按质量计），%	＜1.0
	有机物含量（比色法）	合格
	硫化物及硫酸盐含量（按SO_3质量计），%	＜2.0
	氯化物含量（以氯离子质量计），%	＜0.06

5.3 再生骨料进场检验

5.3.1 再生骨料进场时，应按规定批次检查型式检验报告、出厂检验报告及合格

住房和城乡建设部信息公开浏览专用

证等质量证明文件。

5.3.2 再生骨料进场检验应符合下列规定：

1 制备混凝土用的再生粗骨料，应对其泥块含量、吸水率、压碎指标和表观密度进行检验；

2 制备混凝土和砂浆的再生细骨料，应对其泥块含量、再生胶砂需水量比和表观密度进行检验；

3 制备混凝土制品的再生粗骨料，应对其泥块含量和吸水率进行检验；

4 制备道路基层无机结合料的再生骨料，应对其压碎指标、杂物含量及针片状颗粒含量进行检验；

5 同一厂家、同一类别、同一规格、同一批次的再生骨料，每 400m^3 或 600t 应作为一个检验批，不足 400m^3 或 600t 的应按一批计；

6 再生粗、细骨料进场检验结果应符合本标准第 5.1 节、5.2 节的规定。

当有一项指标达不到要求时，可从同一批产品中加倍取样，对不符合要求的项目进行复检。复检结果合格的，可判定该批产品为合格产品；复检结果不合格的，应判定该批产品为不合格产品。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

6 再生骨料应用

6.1 再生骨料混凝土

6.1.1 再生骨料不得用于配制预应力混凝土。

6.1.2 Ⅰ类再生粗骨料可用于配制各种强度等级的混凝土；Ⅱ类再生粗骨料宜用于配制 C40 及以下强度等级的混凝土；Ⅲ类再生粗骨料可用于配制 C25 及以下强度等级的混凝土，不宜用于配制有抗冻性要求的混凝土。

6.1.3 再生粗骨料的选择应满足制备混凝土的要求。再生粗骨料最大取代率宜符合表6.1.3的规定。

表 6.1.3 再生骨料混凝土中粗骨料最大取代率

混凝土强度等级	再生粗骨料类型	粗骨料最大取代率
C40 以上混凝土	I 类	100%
C25-C40 混凝土	I 类	100%
	II 类	50%
C25 以下混凝土	I 类，II 类，III 类	100%

6.1.4 Ⅰ类再生细骨料可用于配制 C40 及以下强度等级的混凝土；Ⅱ类再生细骨料宜用于配制 C25 及以下强度等级的混凝土；Ⅲ类再生细骨料不宜用于配制结构性混凝土。

6.1.5 再生细骨料的选择应满足制备混凝土的要求。再生细骨料的最大取代率不应超过表 6.1.5 的规定。

表 6.1.5 再生骨料混凝土中再生细骨料的最大取代率

强度等级	再生细骨料类型	细骨料最大取代率
C25 以上 C40 以下混凝土	I 类	50%
C15 以上 C25 以下混凝土	I 类	100%
	II 类	50%

6.1.6 当再生粗骨料或再生细骨料性能指标未达到本标准表 5.1.5 或表 5.2.3 的相关规定，但经过试验试配验证能满足相关使用要求时，可用于非结构性混凝土。

6.1.7 再生混凝土的配合比设计、制备、养护与质量验收应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

6.2 再生骨料砂浆

6.2.1 再生细骨料可用于配制砌筑砂浆、抹灰砂浆和地面砂浆。再生骨料地面砂浆不宜用于地面面层。

6.2.2 再生骨料砌筑砂浆和再生骨料抹灰砂浆宜采用通用硅酸盐水泥或砌筑水泥；再生骨料地面砂浆应采用通用硅酸盐水泥，且宜采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。除水泥和再生细骨料外，再生骨料砂浆的其他原材料应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T25181 和《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 的规定。

6.2.3 Ⅰ类再生细骨料可用于配制各种强度等级的砂浆，Ⅱ类再生细骨料可用于配制强度等级不高于 M15 的砂浆，Ⅲ类再生细骨料宜用于配制强度等级不高于 M10 的砂浆。

6.2.4 再生细骨料不符合现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T2176 的规定，但经过试验试配验证能满足相关使用要求时也可使用。

6.2.5 再生骨料抹灰砂浆应符合现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220 的规定。

6.2.6 在专业生产厂以预拌方式生产的再生骨料砂浆，其制备应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T25181 的相关规定，其施工应符合现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223 的相关规定。

6.2.7 现场配制的再生骨料砂浆，其原材料储存和计量应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T25181 中有关湿拌砂浆的规定。

6.3 再生骨料混凝土制品

6.3.1 生产再生骨料混凝土制品时，路缘石制品的再生骨料取代率不应少于 60%，其他制品的再生骨料取代率不应少于 80%。

6.3.2 再生骨料砌块按抗压强度可分为 MU3.5、MU5、MU7.5、MU10、MU15 和 MU20 六个等级。

6.3.3 再生骨料可用于制备多孔砖和实心砖，再生骨料砖按抗压强度可分为 MU7.5、MU10、MU15 和 MU20 四个等级。

6.3.4 再生骨料实心砖主规格尺寸宜为 240mm×115mm×53mm，再生骨料多孔砖主规格尺寸宜为 240mm×115mm×90mm；其他规格可由供需双方协商确定。

6.3.5 再生骨料砌块和再生骨料砖的技术要求、进场检验、施工质量应符合《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

6.4 道路用再生无机混合料

6.4.1 再生混合料应采用集中厂拌生产。

6.4.2 再生骨料取代率应符合下列要求：

1 上基层掺入比例宜为 15%~25%，下基层的掺入比例宜为 35%~45%；

2 底基层的掺入比例宜为 75%~85%；

3 人行道和非机动车道基层再生骨料取代率可适当提高。

6.4.3 按照无机混合料的种类将建筑垃圾再生骨料无机混合料分为三种：水泥稳定再生骨料无机混合料、石灰粉煤灰稳定再生骨料无机混合料和水泥粉煤灰稳定再生骨料无机混合料。

6.4.4 I 类再生级配骨料可用于城镇道路的底基层以及主干路及以下道路的路面基层；II 类再生级配骨料可用于城镇道路的底基层以及次干路、支路及以下道路的基层。

6.4.5 道路用再生无机混合料技术要求、配合比设计、试验检验方法应符合现行行业标准《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T2281 的规定。

6.4.6 道路用再生无机混合料在城镇道路基层、底基层使用时的施工控制及质量验收应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1 的规定。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

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，非这样不可的用词：

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用词：

正面词采用"应"；

反面词采用"不应"或"不得"。

3）对表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样作的用词：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用"可"。

2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为"应符合……的规定"或"应按……执行"。非必须按所指定的标准、规范或其他规定执行的写法为“可参照……”。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

引用标准名录

1.《建筑材料放射性核素限量》GB6566

2.《建筑用卵石、碎石》GB/T14685

3.《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177

4.《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T25176

5.《预拌砂浆》GB/T25181

6.《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220

7.《再生骨料应用技术规程》JGJ/T240

8.《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T2281

9.《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1

10.《建筑垃圾再生细骨料干混砂浆应用技术规程》DBJ41/T177

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

河南省工程建设标准

建筑垃圾再生骨料应用技术标准

Technical specification for application of recycled aggregate from construction and demolition waste

条文说明

住房和城乡建设厅

目　次

1 总则.....**18**

3 基本规定.....**19**

4 再生骨料的生产与分类.....**20**

5 再生骨料技术要求.....**21**

5.1 再生粗骨料技术要求.....21

5.2 再生细骨料技术要求.....21

6 再生骨料应用.....**22**

6.1 再生骨料混凝土.....22

6.2 再生骨料砂浆.....22

6.3 再生骨料混凝土制品.....23

6.4 道路用再生无机混合料.....23

住房和城乡建设厅信息公开专用

1 总则

1.0.1 随着城镇化建设的进程及基础设施的大量建设，中国混凝土生产量逐年增长。统计表明，我国近年混凝土生产每年需消耗约 12 亿吨粗骨料和 9 亿吨细骨料，这些将导致巨大的资源压力，并引起山河自然环境破坏。因此对建筑垃圾进行回收，推进建筑垃圾再生骨料的工程应用已成为环保利废的重要途径和固废资源化利用的主要措施之一。

1.0.2 本标准专门针对包括普通混凝土、黏土砖等建筑垃圾破碎筛分后生成再生粗、细骨料进行工程应用做出了技术规定。工程应用主要包括再生骨料混凝土、再生骨料砂浆、再生混凝土制品及道路用再生无机混合料。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

3 基本规定

3.0.1 原则上有害杂质含量不足以影响再生骨料混凝土、再生骨料砂浆、再生骨料混凝土制品、道路用再生骨料无机混合料使用性能的建筑垃圾均能用来生产再生骨料，但下列情况下的建筑垃圾不宜用于生产再生骨料：

1 建筑垃圾来自于有特殊使用场合的混凝土(如核电站、医院放射室等)；

2 建筑垃圾中硫化物含量高于 600mg/L；

3 建筑垃圾已受重金属或有机物污染；

4 建筑垃圾已受硫酸盐或氯盐等腐蚀介质严重侵蚀；

5 原混凝土已发生严重的碱集料反应。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

4 再生骨料的生产与分类

4.1.1 建筑垃圾来源广，杂质多，因此再生粗骨料的加工工艺较普通粗骨料的加工工艺复杂，宜由专业的再生骨料加工企业生产。目前再生骨料生产包括现场加工、工厂生产两种模式。对于集中拆除的区域，采用移动式加工设备，对废弃混凝土、废弃砖石等进行现场破碎，并用于生产混凝土、生产砌块、制砖或回填。

4.1.2 移动式设备往往只能进行一次破碎加工。一次破碎加工的再生骨料针片状含量往往较高，附着砂浆量也较大，因此品质往往不高，在一定程度上限制了再生骨料资源化利用的效益和效果。

在加工厂对建筑垃圾进行加工时，应采用二次破碎工艺，以提高再生骨料的品质。二次加工设备宜采用圆锥破碎机，以降低针片状含量和附着砂浆量。应通过必要的工艺措施，有效降低再生骨料中有机物、石膏、沥青、泥土、微粉，以及密度小于 1000kg/m^3 物质的含量。

废弃混凝土中的钢筋宜采用磁铁分离器加以去除。若废弃混凝土中木屑、泥土、微粉含量较高，应通过水洗加以去除。未经水洗的再生骨料尤其是再生细骨料微粉含量高，甚至高达 9%-15.0%，对再生骨料混凝土的强度和变形性能有较大影响，因此建议水洗去除。建议生产再生细骨料的设备直接配有水洗装置。

住房和城乡建设信息公开浏览专用

5 再生骨料技术要求

5.1 再生粗骨料技术要求

5.1.1～5.1.4 根据国外经验，为了便于使用和比较，再生粗骨料的试验方法与普通粗骨料或轻粗骨料基本上是统一的。因此，本标准规定的再生粗骨料取样、缩分、颗粒级配、表观密度等检验方法全部按我国现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》（GB/T25177-2010）执行。

5.1.5~5.1.7 再生粗骨料表面附着砂浆，致使其在表观密度、吸水率、坚固性、压碎指标等方面往往比天然骨料有所降低，同时微粉含量有可能更高，有可能受到有机物、氯化物或硫酸盐等污染。针对这些，《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177对再生粗骨料进行了分级。本标准依此对粗骨料在不同工程应用情况下进行了进一步分级。再生粗骨料分级指标中任意一项不满足要求应降级使用。

5.2 再生细骨料技术要求

5.2.1～5.2.2 根据国外经验，为了便于使用和比较，本标准规定的再生细骨料取样、缩分、颗粒级配、表观密度等检验方法全部按我国现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》（GB/T25176-2010）执行。再生细骨料除颗粒级配、微粉含量、泥块含外，表观密度、需水量比对再生骨料混凝土的物理力学性能有显著影响，这一点也是再生细骨料混凝土与普通混凝土的区别之一。因此除了必须检验普通砂的必检项目，还需检验再生粗骨料的表观密度、需水量比。

5.2.3~5.2.4 由于再生细骨料表观密度、坚固性等方面往往比天然骨料有所降低，同时微粉含量有可能更高，有可能受到有机物、氯化物或硫酸盐等污染。针对这些，《混凝土用再生细骨料》GB/T25176 对再生细骨料进行了分级。本标准依此对细骨料在不同工程应用情况下进行了进一步分级。再生细骨料分级指标中任意一项不满足要求应降级使用。

住房和城乡建设部信息公开浏览专用

6 再生骨料应用

6.1 再生骨料混凝土

6.1.1 再生骨料往往会增大混凝土的收缩，由此可能增大预应力损失，所以本标准从严规定不得用于预应力混凝土。

6.1.2 由于Ⅰ类再生粗骨料品质已经基本达到常用天然粗骨料的品质，所以其应用不受强度等级限制，为充分保证结构安全，达到Ⅱ类产品指标要求的再生粗骨料限制可以用于配制 C40 的再生骨料混凝土，目前我国国内北京、青岛等地再生粗骨料在实际工程应用中已经达到了 C40；Ⅲ类再生粗骨料由于品质相对较差，可能对结构混凝土或较高强度再生骨料混凝土性能带来不利影响，所以限制其仅可用于 C25 以下的再生骨料混凝土，且由于其吸水率等指标相对较高，所以Ⅲ类再生粗骨料不宜用于有抗冻要求的混凝土。

国外相关标准也有类似的规定，例如对于近似于我国Ⅱ类再生粗骨料配制的混凝土，比利时限定为不超过 C30，丹麦限定为不超过 40MPa，荷兰限定为不超过 C50（荷兰国家标准规定再生骨料取代天然骨料的质量比不能超过 20%）。

6.1.4 尽管Ⅰ类再生细骨料主要技术性能已经基本达到常用天然砂的品质，但是由于再生细骨料中往往含有水泥石颗粒粉末，而且目前采用再生细骨料配制混凝土的应用实践相对较少，所以对再生细骨料在混凝土中的应用比再生粗骨料的限制严格一些。Ⅲ类再生细骨料由于品质较差，不宜用于混凝土。

6.1.6 由于建筑垃圾来源的复杂性，有时生产出来的再生粗骨料一些指标不能满足《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177 的要求，这些再生粗骨料不宜用来配制结构用混凝土，但可以用来配制垫层等非结构性混凝土。所以，为了扩大建筑垃圾的消纳利用范围，提高利用率，此处作出较为宽松的规定。

6.2 再生骨料砂浆

6.2.1 再生骨料砂浆用于地面砂浆时，宜用于找平层而不宜用于面层，因为面层对耐磨性要求较高，再生骨料砂浆往往难以达到。

6.2.3 现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 中规定的Ⅰ类再生细骨料技术性能指标已经类似于天然砂，所以其在砂浆中的强度等级应用范围不受限制。而Ⅱ类再生细骨料、Ⅲ类再生细骨料由于综合品质逊色于天然骨料，

住房和城乡建设部信息公开测试专用

尽管实际验证试验中也配制出了 M20 等较高强度等级的砂浆，但是为可靠起见，规定Ⅱ类再生细骨料一般只适用于配制 M15 及以下的砂浆，Ⅲ类再生细骨料一般只适用于配制 M10 及以下的砂浆。

6.3 再生骨料混凝土制品

6.3.3 尽管现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003、现行行业标准《多孔砖砌体结构技术规范》JGJ 137 中对砖的强度等级最低规定为 MU10，现行国家标准《混凝土实心砖》GB/T 21144 和现行行业标准《非烧结垃圾尾矿砖》JC/T 422 中最低抗压强度为 MU15，但是为了拓宽再生骨料的推广应用，本标准将再生骨料多孔砖和再生骨料实心砖的最低强度拓宽为 MU7.5。

6.4 道路用再生无机混合料

6.4.1 再生骨料表面多孔，对胶结材料有吸附作用，使胶结材料不易拌和均匀，混合料宜采用集中厂拌法施工。

6.4.2 该再生骨料的掺加量为经过试验确定的推荐值，实施过程中可根据再生骨料的质量及现场试验结果酌情进行调整。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用