

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 568—2019

高性能混凝土用骨料

Aggregate for high performance concrete

2019-10-28发布

2020-06-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言 1

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和符号 1

4 分类与等级 3

5 要求 3

6 试验方法 6

7 检验规则 7

8 标志、贮存和运输 8

附录A（规范性附录） 粗骨料不规则颗粒含量试验方法 9

附录B（规范性附录） 人工砂片状颗粒含量试验方法 11

附录C（规范性附录） 石粉亚甲蓝值试验 13

附录D（规范性附录） 石粉流动度比试验 15

附录E（规范性附录） 人工砂需水量比试验 17

附录 F（规范性附录） 粗骨料的氯化物含量试验 18

前 言

本标准按照GB/T1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部建筑工程质量标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中国建筑科学研究院有限公司。

本标准参加起草单位：北京建筑大学、中国水利水电第八工程局有限公司、西南交通大学、黄河勘测规划设计研究院有限公司、上海市建筑科学研究院、广东省长大公路工程有限公司、中国建材检验认证集团贵州有限公司、深圳市安托山混凝土有限公司、保定盛拓建材加工有限公司、湖州新开元碎石有限公司、重庆建工第七建筑工程有限责任公司、毕节双山开发区磐石建材有限公司、深圳市秉成建材科技有限公司、山东省建筑科学研究院、武汉理工大学、贵州金海磐石实业有限公司、同济大学。

本标准主要起草人：周永祥、高超、宋少民、冷发光、贺阳、田承宇、李国华、朱东敏、张金良、姚利君、李北星、罗超云、张桂红、姚绍武、高芳胜、魏增军、邓世猛、熊浩东、李飞、夏京亮、吴道义、姚一帆、王勇威、王晶、王祖琦、蒋正武、陈学理、王永海、张雷、宋普涛、王伟、周郅人。

高性能混凝土用骨料

1 范围

本标准规定了高性能混凝土用骨料的术语和符号，分类与等级，要求，试验方法，检验规则，标志、贮存和运输等。

本标准适用于建设工程中配制高性能混凝土用的骨料，不包括轻骨料和重骨料等特殊骨料。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 175 通用硅酸盐水泥
GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
GB/T 2419 水泥胶砂流动度测定方法
GB 6566 建筑材料放射性核素限量
GB 8076 混凝土外加剂
GB/T 14684 建设用砂
GB/T 14685 建设用卵石、碎石
GB/T17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)
GB/T50733 预防混凝土碱骨料反应技术规范
JG/T 223 聚羧酸系高性能减水剂

3 术语和符号

下列术语和符号适用于本文件。

3.1 术语

3.1.1

高性能混凝土 high performance concrete

以建设工程设计和施工对混凝土性能特定要求为总体目标，选用优质常规原材料，合理掺加外加剂和矿物掺合料，采用较低水胶比并优化配合比，通过绿色预拌生产方式以及严格的施工措施，制成具有优异的拌合物性能、力学性能、长期性能和耐久性能的混凝土。

3.1.2

骨料 aggregatt

在混凝土中起骨架、填充和稳定体积作用的岩石颗粒等粒状松散材料。

3.1.3

粗骨料(石) coarse aggregate

粒径大于4.75 mm 的岩石颗粒。

注：包括卵石和碎石。

3.1.4

卵石 pebble

由自然风化、水流搬运和分选、堆积形成的，粒径大于4.75 mm 的岩石颗粒。

3.1.5

碎石 crushed stone

岩石、卵石、未经化学方法处理过的矿山尾矿，经除土、机械破碎、整形、筛分、粉控等工艺制成的，粒径大于4.75 mm 的岩石颗粒。

3.1.6

针、片状颗粒 elongated flaky particle

卵石、碎石颗粒的长度大于该颗粒所属相应粒级的平均粒径2.4倍者为针状颗粒；厚度小于平均粒径0.4倍为片状颗粒。

3.1.7

粗骨料不规则颗粒 irregular particle in coarse aggregate

卵石、碎石颗粒最小一维尺寸小于该颗粒所属相应粒级的平均粒径0.5 倍的颗粒。

3.1.8

细骨料(砂) fine aggregate

粒径小于4.75 mm 的岩石颗粒，包括天然砂和人工砂。

3.1.9

天然砂 natural sand

自然形成的，经人工开采和筛分的粒径小于4.75 mm 的岩石颗粒，包括河砂、湖砂、山砂、淡化海砂，但不包括软质、风化的岩石颗粒。

3.1.10

人工砂 artificial sand

包括机制砂和混合砂。

3.1.11

机制砂 machine-made sand

岩石、卵石、未经化学方法处理过的矿山尾矿，经除土、机械破碎、整形、筛分、粉控等工艺制成的，粒径小于4.75 mm 的岩石颗粒，但不包括软质、风化的岩石颗粒。

3.1.12

混合砂 mixed sand

由天然砂与机制砂按一定比例混合而成的砂。

3.1.13

人工砂片状颗粒 flaky particle in artificial sand

粒径1.18 mm 以上的人工砂颗粒中最小一维尺寸小于该颗粒所属相应粒级的平均粒径0.45倍的颗粒。

3.1.14

含泥量 sediment percentage

天然砂、卵石和碎石中粒径小于75 μm 的颗粒含量。

3.1.15

石粉含量 rock fines content

人工砂中粒径小于75 μm 的颗粒含量。

3.1.16

石粉亚甲蓝值(MB 值) methylene blue number of rock fines

用于判定石粉吸附性能的指标。

3.1.17

石粉流动度比 fluidity ratio of rock fines

在掺加外加剂和0.4水胶比条件下,掺加石粉的胶砂与基准水泥胶砂的流动度之比,用于判定石粉对减水剂吸附性能的指标。

3.1.18

人工砂需水量比 water requirement of artificial sand

人工砂与中国 ISO 标准砂在规定水泥胶砂流动度偏差下的用水量之比,用于综合判定人工砂级配、粒形、吸水率和石粉吸附性能的指标。

3.2 符号

下列符号适用于本文件。

符号 意义

F: 石粉流动度比

Fs: 细骨料片状颗粒含量

Ic: 粗骨料不规则颗粒含量

X: 人工砂需水量比

MB: 石粉亚甲蓝值

4 分类与等级

4.1 分类

粗骨料(石)分为卵石和碎石。

细骨料(砂)分为天然砂和人工砂,人工砂包括机制砂和混合砂。

4.2 等级

细骨料、粗骨料按技术要求分别分为特级和 I 级。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 骨料的放射性应符合 GB6566 的规定。

5.1.2 用矿山废石生产的粗细骨料,有害物质除应分别符合5.2和5.3的规定外,还应符合国家环保和安全相关规范,不应对人体、生物、环境及混凝土产生有害影响。

5.1.3 碱-骨料反应活性

用于混凝土的骨料应进行碱活性检验,并应符合GB/T 50733的技术要求。

5.2 粗骨料的技术要求

5.2.1 粗骨料级配

供方应按单粒粒级销售,需方应按单粒粒级分仓储存。粗骨料颗粒级配应符合表1的规定。粗骨

料最大粒径根据需要可放大。

表 1 粗骨料颗粒级配

公称粒级 mm	累计筛余/%						
	方孔筛/mm						
	2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5
5~10	95~100	80~100	0~15	0	—		
10~16		95~100	80~100	0~15			
10~20	-	95~100	85~100		0~15	0	
16~25	-	-	95~100	55~70	25~40	0~10	
16~31.5	-	95~100	-	85~100	-		0~10

5.2.2 技术要求

粗骨料的技术要求应符合表2的规定。

表 2 粗骨料技术要求

项 目	卵石		碎石	
	特级	I级	特级	I级
针、片状颗粒含量/%	≤3	≤5	≤3	≤5
不规则颗粒含量/%	≤5	≤10	≤5	≤10
表观密度/(kg/m³)	≥2600	≥2600	≥2600	≥2600
含泥量(按质量计)/%	≤0.5	≤1.0	≤1.0	≤1.0
泥块含量(按质量计)/%	0	≤0.2	0	≤0.2
有机物	合格		合格	
硫化物及硫酸盐含量(按SO ₃ 质量计)/%	≤0.5	≤1.0	≤0.5	≤1.0
吸水率/%	≤1.0	≤1.5	≤1.0	≤1.5
坚固性(质量损失)/%	≤5	≤8	≤5	≤8
压碎指标/%	≤10	≤15	≤10	≤15
氯化物(以氯离子质量计)/%	≤0.01	≤0.02	≤0.01	≤0.02
含水率	实测值		实测值	
岩石抗压强度	在水饱和状态下,其抗压强度火成岩不应小于80 MPa,变质岩不应小于60 MPa,水成岩不应低于45 MPa			

当粗骨料中含有颗粒状的硫酸盐或硫化杂质时,应进行专门检验,确认能满足混凝土耐久性要求后,方能采用;当粗骨料中含有黄铁矿时,硫化物及硫酸盐含量(按SO₃质量计)不得超过0.25%。

b当采用干法生产的石灰岩碎石配制C40及其以下强度等级大流态混凝土(坍落度大于180 mm)时,碎石的压碎指标可放宽至20%。

5.3 细骨料的技术要求

5.3.1 细骨料颗粒级配应符合表3的规定，且细度模数应为2.3~3.2。细骨料颗粒级配允许一个粒级（不含4.75 mm 和筛底）的分计筛余可略有超出，但不应大于5%。当石粉亚甲蓝值 $MB_g > 6.0$ 时，人工砂0.15 mm 和筛底的分计筛余之和不宜大于25%。

表3 细骨料颗粒级配

方孔筛尺寸/mm	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	筛底
人工砂分计筛余/%	0~5	10~15	10~25	20~31	20~30	5~15	0~20
天然砂分计筛余/%	0~10	10~15	10~25	20~31	20~30	5~15	0~10

5.3.2 技术要求

5.3.2.1 人工砂的石粉含量应符合下列要求：

- 当石粉亚甲蓝值 $MB_g > 6.0$ 时，石粉含量(按质量计)不应超过3.0%；
- 当石粉亚甲蓝值 $MB > 4.0$ ，且石粉流动度比 $F_p < 100\%$ 时，石粉含量(按质量计)不应超过5.0%；
- 当石粉亚甲蓝值 $MB_g > 4.0$ ，且石粉流动度比 $F_p \geq 100\%$ 时，石粉含量(按质量计)不应超过7%；
- 当石粉亚甲蓝值 $MB_p \leq 4.0$ ，且石粉流动度比 $F_g \geq 100\%$ 时，石粉含量(按质量计)不应超过10%；
- 当石粉亚甲蓝值 $MB_g \leq 2.5$ 或石粉流动度比 $F_p \geq 110\%$ 时，根据使用环境和用途，并经试验验证，供需双方协商可适当放宽石粉含量(按质量计)，但不应超过15%。

5.3.2.2 细骨料的其他技术要求应符合表4的规定。

表4 细骨料其他技术要求

项 目	天然砂		人工砂	
	特级	I级	特级	I级
含泥量(按质量计)/%	≤ 1.0	≤ 2.0		
泥块含量(按质量计)/%	0	≤ 0.5	0	≤ 0.5
片状颗粒含量/%	—	—	≤ 10	≤ 15
人工砂需水量比/%	—		≤ 115	≤ 125
坚固性(质量损失)/%	≤ 5	≤ 8	≤ 5	≤ 8
单级最大压碎指标/%			≤ 20	≤ 25
表观密度/(kg/m^3)	≥ 2500	≥ 2500	≥ 2600	≥ 2600
松散堆积空隙率/%	≤ 41.0	≤ 43.0	≤ 41.0	≤ 43.0
饱和面干吸水率(%)	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 2.0
云母含量(按质量计)/%	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 2.0
含水率	供需双方协商确定		供需双方协商确定	
轻物质含量(按质量计)/%	≤ 1.0		≤ 1.0	

表4(续)

项 目	天然砂		人工砂	
	特级	I级	特级	I级
有机物含量	合格		合格	
硫化物及硫酸盐含量(折算成SO ₃ 按质量计)/%	≤0.5		≤0.5	
氯化物(以氯离子质量计)/%	≤0.01	≤0.02	≤0.01	≤0.02
贝壳(按质量计)/%	≤3.0	≤5.0	≤3.0	≤5.0
此指标为选择性指标,可由供需双方协商确定是否采用。 ”当细骨料中含有颗粒状的硫酸盐或硫化杂质时,应进行专门检验,确认能满足混凝土耐久性要求后,方能采用;当细骨料中含有黄铁矿时,硫化物及硫酸盐含量(按SO₃质量计)不得超过0.25%。 该指标仅适用于海砂,其他砂种不作要求。				

6 试验方法

6.1 试样、试验环境、试验用筛和颗粒级配

细骨料和粗骨料的试样、试验环境、试验用筛和颗粒级配分别按GB/T14684 和 GB/T14685 的规定进行,砂的细度模数按GB/T14684 的规定进行。

6.2 粗骨料针、片状颗粒含量

按GB/T14685 进行。

6.3 粗骨料不规则颗粒含量

按附录A 进行。

6.4 细骨料片状颗粒含量

按附录B 进行。

6.5 含泥量、泥块含量

细骨料和粗骨料的含泥量、泥块含量分别按 GB/T14684 和 GB/T14685 的规定进行。

6.6 石粉含量

人工砂的石粉含量按GB/T14684 中的石粉含量试验方法进行。

6.7 石粉亚甲蓝值

按附录C 进行。

6.8 石粉流动度比

按附录D 进行。

6.9 人工砂需水量比

按附录E 进行。

6.10 坚固性

细骨料、粗骨料的坚固性分别按GB/T14684 和 GB/T 14685的规定进行。

6.11 压碎指标

人工砂、粗骨料的压碎值分别按GB/T14684 和 GB/T14685 的规定进行。

6.12 表观密度、松散堆积密度和松散堆积空隙率

细骨料和粗骨料的表观密度、松散堆积密度、松散堆积空隙率分别按GB/T14684 和 GB/T 14685 的规定进行。

6.13 有机物、硫化物及硫酸盐含量

细骨料和粗骨料的有机物、硫化物及硫酸盐含量分别按GB/T14684 和 GB/T14685 的规定进行。

6.14 云母、轻物质

细骨料的云母、轻物质按 GB/T14684 的规定进行。

6.15 氯化物含量

细骨料的氯化物含量按GB/T14684 的规定进行；粗骨料的氯化物含量按附录F 的规定进行。

6.16 吸水率

细骨料的饱和面干吸水率和粗骨料的吸水率分别按GB/T14684 和 GB/T14685 的规定进行。

6.17 岩石抗压强度

碎石的岩石抗压强度按 GB/T14685 的规定进行。

6.18 贝壳

海砂中贝壳含量试验按 GB/T 14684 的规定进行。

6.19 含水率

细骨料和粗骨料的含水率分别按GB/T14684 和 GB/T 14685 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

7.1.1.1 天然砂的出厂检验项目包括颗粒级配、含泥量、泥块含量、松散堆积空隙率。

7.1.1.2 人工砂的出厂检验项目包括颗粒级配、片状颗粒含量、石粉含量(含石粉亚甲蓝值和石粉流动度比)、泥块含量、松散堆积空隙率。

7.1.1.3 粗骨料的出厂检验项目包括粗骨料不规则颗粒含量、针片状颗粒含量、颗粒级配、含泥量、泥块含量检验。

7.1.2 型式检验

细骨料的型式检验项目包括5.1和5.3规定的全部项目，碱-骨料反应活性根据用户需要进行；粗骨料的型式检验项目包括5.1和5.2规定的全部项目，碱-骨料反应活性根据用户需要进行。

细骨料、粗骨料有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产时；
- b) 原材料产源或生产工艺发生变化时；
- c) 正常生产时，每年进行1次；
- d) 停产6个月以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果和上次型式检验结果有较大差异时。

7.2 组批规则

按同分类、类别(粗骨料还包括公称粒级)及日产量，每2000 t 为1批，不足2000 t 亦为1批；当日产量超过10000 t, 每4000 t 为1批，不足4000 t 亦为1批。

7.3 判定规则

7.3.1 试验结果均符合本标准的相应类别和级别判定时，可判为该批产品合格。

7.3.2 若有一项检验指标不符合标准规定时，应从同一批产品中加倍取样，对该项进行复验。复验后，若试验结果符合标准规定，可判为该批产品合格；若仍然不符合标准规定，判为不合格。若有2项及以上试验结果不符合标准规定时，则判该批产品不合格。

8 标志、贮存和运输

8.1 细骨料、粗骨料出厂时，供需双方在厂内验收产品，生产厂应提供产品质量合格证书，应包括下列内容：

- a) 细骨料、粗骨料的类别、等级和生产厂信息，粗骨料还包括公称粒径；
- b) 批量编号及供货数量；
- c) 出厂检验结果、日期及执行标准编号；
- d) 合格证编号及发放日期；
- e) 检验部门及检验人员签章。

8.2 细骨料应按分类、等级分别堆放和运输，粗骨料应按分类、等级和公称粒级分别堆放和运输，防止人为碾压、混合及污染产品。

8.3 运输时，应有必要的防遗撒设施，不应污染环境。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/988004124023006074>