

ICS 91.100.15
Q 13
备案号:48696—2015

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2299—2014

机制砂石生产技术规程

Specification for production of manufactured sand and stone

2014-12-24 发布

2015-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国砂石协会、北京建筑大学。

本标准参加起草单位：湖州新开元碎石有限公司、美卓矿机(天津)国际贸易有限公司、中联重科股份有限公司、南昌矿山机械有限公司、厦门新起点砂石进出口有限公司、浙江双金机械集团股份有限公司、宁波市路通水泥制品有限公司、上海世邦机器有限公司、中国长江三峡集团公司向家坝工程建设部、贵州成智重工科技有限公司、福建南方路面机械有限公司、天水华建工程新材料有限公司、郑州鼎盛工程技术有限公司、重庆市大爱建材有限公司、上海山美重型矿山机械有限公司、长治市东信砂石建材有限公司、成都大宏立机器股份有限公司、辉县市三和砂石开发有限责任公司、福建省砂石协会。

本标准主要起草人：陈家珑、李飞、胡幼奕、姚绍武、孙涛、李顺山、韩继先、车公义、侯衍臣、王建忠、杨松科、缙海荣、胡祖尧、卢洪波、方庆熙、朱东敏、吕剑、张元凯、苏赣斌、甘德宏、郭健刚、施瑞、杨晓东、陈永祯、赵婧。

本标准首次发布。

机制砂石生产技术规程

1 范围

本标准规定了机制砂石生产的术语和定义、一般规定、开采和加工、质量控制、储存、综合利用和环境保护。

本标准适用于建设用机制砂石的生产。

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 3838 地表水环境质量标准
GB 8978 污水综合排放标准
GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
GB/T 14684 建设用砂
GB/T 14685 建设用卵石、碎石
GB 16423 金属非金属矿山安全规程
AQ/T 9006 企业安全生产标准化基本规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机制石 manufactured stone

天然岩石、卵石或矿山废石经机械破碎、筛分制成的,粒径大于 4.75 mm 的颗粒,亦称碎石。

3.2

机制砂 manufactured sand

经除土处理,由机械破碎、筛分制成的,粒径小于 4.75 mm 的岩石、矿山尾矿或工业废渣颗粒,但不包括软质、风化的颗粒,亦称人工砂。

3.3

工艺性质试验 processing properties trial

确定矿山原料适用的加工工艺和设备的试验。

4 一般规定

4.1 采场和加工厂应规划设计。

4.2 开采前应对原料进行材料基本性质和工艺性质试验。

- 4.3 原料应满足国家和行业标准的有关规定。
- 4.4 原料开采应满足 GB 16423 的相关安全要求。
- 4.5 从自然界直接获取的天然卵石可用作原料。
- 4.6 开采前应做好治理方案，开采过程中应边开采边治理。

5 开采和加工

5.1 开采

5.1.1 开采工艺流程

开采工艺流程可包括穿孔作业、爆破作业、初级破碎和采装运输四个环节。

5.1.2 开采要点

- 5.1.2.1 料场开采前应先进行开采设计，确定开采方案、运输方案及剥离物堆存等。
- 5.1.2.2 开采生产应具备穿孔设备、采装设备和运输设备；设备选型应根据矿山规模、矿山年采剥量、开采工艺、矿岩的物理力学性质等情况综合确定。
- 5.1.2.3 开采爆破前应剥离覆盖物并露出完整坚硬岩体，并将剥离物单独放置，以露出完整坚硬岩体为准。剥离后，应对岩体表面进行充分清理。
- 5.1.2.4 应制定爆破方案和爆破参数，宜采用微差挤压中深孔爆破，毛料最大块径应满足机制砂石生产粗碎车间给料机和破碎机允许进料粒径的要求。
- 5.1.2.5 矿石毛料运输方式的确定，应考虑矿山地形地质条件、岩石特性、开采方案、运输强度等因素，并宜按下列原则选择：
 - a) 当矿山开采高度较低，易形成开采工作面和安全行车运输道路时，宜采用明线自卸汽车运输方案、铁路运输方案或粗碎加带式运输方案；
 - b) 当矿山开采高度高、自然边坡陡和开采强度大，不易形成至开采工作面的运输道路时，应采用安全可靠的输送方式，可配套暗线隧道自卸汽车运输方案；
 - c) 对节能环保有较高要求的，宜采用带式运输方案；
 - d) 选择粗碎加带式运输方案或粗碎加斜坡箕斗大角度运输方式时，粗碎设备可安装于采场临近位置，并配套自卸式汽车短驳，也可以采用移动式粗碎设备。
- 5.1.2.6 应对钻机、运输车辆、挖机、铲车、运输皮带等进行冲洗除泥，外部车辆不得进入采场，新进或维修后的运输设备应没有泥质物，矿石原料不得混入外部泥块等杂质。

5.2 加工

5.2.1 加工工艺流程

- 5.2.1.1 机制石加工宜按照图 1 所列工艺流程布置。

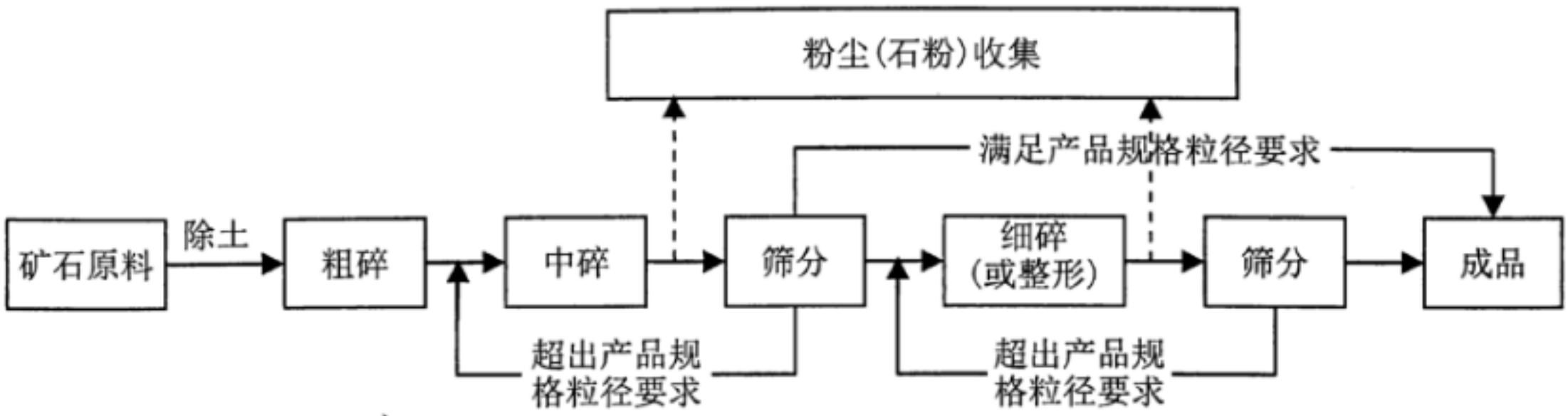


图1 机制石加工工艺流程

5.2.1.2 机制砂的加工工艺分为干法和湿法两类：

a) 干法加工宜按图2所列工艺流程布置。

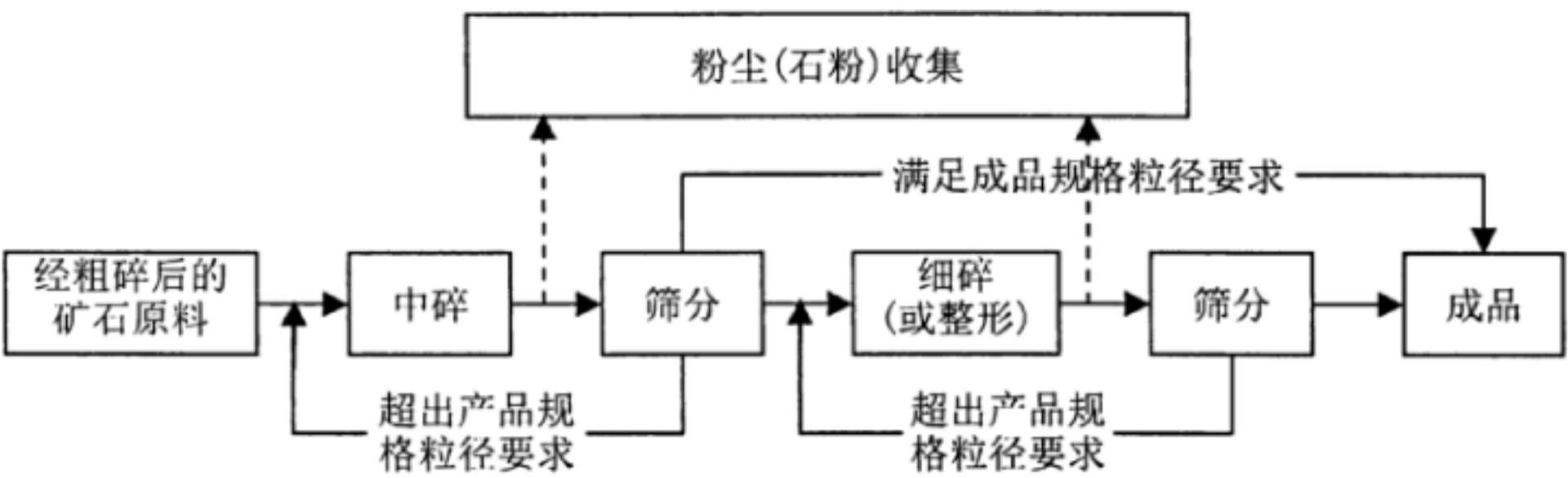


图2 机制砂干法加工工艺

b) 湿法加工宜按图3所列工艺流程布置。

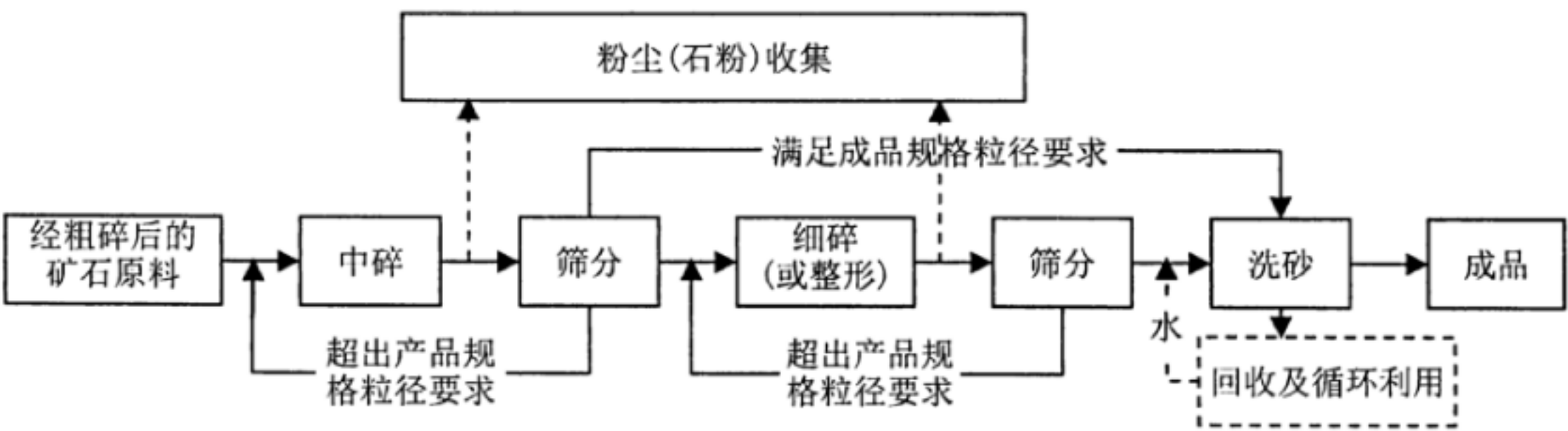


图3 机制砂湿法加工工艺

5.2.2 加工要点

5.2.2.1 应制定并执行符合 AQ/T 9006 要求的安全操作规程。

5.2.2.2 应根据工艺性质试验结果设计工艺流程和选择设备，配置与生产规模和工艺相符的辅助设施，考虑足够的堆料、装卸以及设备检修维护场地。

5.2.2.3 矿石原料破碎前应进行除土工序，可采用条式振动筛的方法。

5.2.2.4 机制石加工宜采用粗碎、中碎和细碎(或整形)的三级破碎工艺，并可根据级配和粒形的要求设置整形工艺和设备。

5.2.2.5 机制砂加工应考虑下列要求：

- a) 宜采用生产机制石过程中小规格原料作为机制砂原料,不宜采用毛料直接制取机制砂;
- b) 产品级配应符合国家和行业标准的要求,粒形要求高时宜采用立式冲击破等整形工艺和设备;
- c) 干法加工应采用除尘设备进行粉尘收集处理;
- d) 湿法加工应控制产品的含水率,并应采取循环措施回收和利用废水。

5.2.2.6 运输道路应硬化并定期清扫,减少混入原料和成品中的泥土等杂质。

5.2.3 设备选择及布置原则

5.2.3.1 机制砂石加工系统应由给料设备、破碎设备、筛分设备、除尘设备和输送设备组成。

5.2.3.2 设备选择和规格确定,应考虑原料的物理性质、破碎产品规格、设计处理量、维护和使用成本等因素。

5.2.3.3 常用破碎设备:

- a) 颚式破碎机和旋回式破碎机宜作为粗破碎机型,适用于破碎硬度大或中硬的原料,不适宜破碎潮湿和粘性矿石;
- b) 反击式破碎机宜作为粗、中、细碎机型,破碎比大,适用于中硬及以下的原料;
- c) 圆锥式破碎机宜作为中、细碎机型,适用于破碎硬度大或中硬的原料;
- d) 立式冲击破碎机出料细料多,针片状少,宜用于机制石的整形和机制砂的生产。

5.2.3.4 设备布置原则:

- a) 根据工艺流程,可采用“一”型、“L”型、“C”型、“W”型等布置形式;
- b) 各级破碎工序间,宜设置缓冲工段和储场;
- c) 考虑日常检修和吊装要求,应设置必要通道。

6 质量控制

6.1 应建立质量检验实验室,设置专职质检人员,配备检测设备。主要检测设备应包括:鼓风干燥箱、天平、压力试验机、砂石方孔筛、振筛机、针状规准仪与片状规准仪。具体设备可参考附录A。

6.2 应建立产品质量管理制度,对产品质量文件进行存档。

6.3 机制石和机制砂应分别根据 GB/T 14684 和 GB/T 14685 的要求,进行出厂检验和年度型式检验,并按标准要求出具产品合格证。

7 储存

7.1 砂石成品堆场(库)应根据生产方式和规模、产品规格、地形条件、堆料设备及进出料方式等条件进行设计和布置。

7.2 砂石成品堆场(库)应隔离分仓,防止堆存成品混级。

7.3 砂石成品堆场(库)应具备排水功能,防止积水,必要时应设防雨棚。

7.4 砂石成品堆场(库)应防止泥土等杂质混入,保持砂石成品洁净。

7.5 砂石成品堆存应防止离析,应根据成品的粒级、生产方式的不同控制卸料的跌落高度。落差过大,宜辅以梯式或螺旋式缓降器卸料。如采用动臂堆料机,应分层堆料,逐层上升,避免堆料过高及转运过多。

8 综合利用和环境保护

8.1 废水处理及循环利用

- 8.1.1 矿区地表水环境质量应达到 GB 3838 相应功能区水质标准。
- 8.1.2 矿区应建有规范完备的生产废水处理设施，生产废水应经处理后循环使用，废水重复利用率应达到 90% 以上或实现零排放。
- 8.1.3 矿区应建有独立的截(排)水沟，地表径流水经沉淀处理后可用于矿山生产、绿化或符合 GB 8978 达标排放。

8.2 粉尘治理

- 8.2.1 矿山开采作业应采取降尘措施，粉尘排放应符合地方环境影响评价要求。
- 8.2.2 矿山爆破穿孔作业时钻机应选装捕尘器，减少穿孔过程中粉尘溢出。爆堆铲装作业前应先喷雾洒水降尘。
- 8.2.3 矿区矿石加工场应对破碎系统进行封闭，破碎过程采用定向集尘和收尘装置，宜在破碎机进出料口和筛分机械上安装集尘装置，并利用风机以负压方式将含尘气体输送到除尘装置中进行除尘；在破碎机下料口可增加喷淋设备进行降尘。成品石料堆放宜采用半封闭料仓。
- 8.2.4 矿区成品石料装卸和运输应采取措施避免粉尘排放。
- 8.2.5 矿区主要运输道路应进行硬化处理，应配备洒水车辆洒水抑尘，保持路面湿润、清洁，道路两旁宜绿化。
- 8.2.6 成品石料装车后宜采取加盖篷布密闭措施，驶离矿区时应采取减少扬尘及防遗撒措施。
- 8.2.7 矿区成品石料运输方式可选用封闭的皮带运输系统。

8.3 固体废弃物综合利用

- 8.3.1 矿山固体废弃物应有专用堆场。
- 8.3.2 剥离表层土可用于复垦、恢复植被时的覆土。
- 8.3.3 剥离物中具有一定强度的风化石，可作为路基材料使用。
- 8.3.4 干法和湿法工艺回收的细砂和石粉应分别进行综合利用。

8.4 减振及降噪措施

- 8.4.1 矿区厂界环境噪声排放应符合 GB 12348 的相关要求。
- 8.4.2 矿山企业宜采用缓冲装置对破碎设备进行减振处理，降低矿山机械设备的振动和噪声。
- 8.4.3 生产区和生活区之间宜采用降噪和绿化措施。

附录 A

(资料性附录)

质量检验实验室的检测项目及相应检测设备

质量检验实验室的检测项目及相应检测设备见表 A.1。

表A.1 质量检验实验室的检测项目及相应检测设备

序号	产品	出厂检测项目	检测设备
1	建设用砂	颗粒级配	鼓风干燥箱：温度控制在 $(105\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ； 天平：称量 1 000 g，感量 1 g； 方孔筛：规格为 150 μm ，300 μm ，600 μm ，1.18 mm，2.36 mm，4.75 mm 及 9.50 mm 的筛各一只，并附有筛底和筛盖； 振筛机； 搪瓷盘，毛刷等。
2		含泥量	鼓风干燥箱：温度控制在 $(105\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ； 天平：称量 1 000 g，感量 0.1 g； 方孔筛：孔径为 75 μm 及 1.18 mm 的筛各一只； 容器：要求淘洗试样时，保持试样不溅出(深度大于 250 mm)； 搪瓷盘、毛刷等。
3		石粉含量 与亚甲蓝 MB 值	鼓风干燥箱：温度控制在 $(105\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ； 天平：称量 1 000 g、感量 0.1 g 及称量 100 g、感量 0.01 g 各一台； 方孔筛：孔径为 75 μm 、1.18 mm 和 2.36 mm 的筛各一只； 容器：要求淘洗试样时，保持试样不溅出(深度大于 250 mm)； 移液管：5 mL、2 mL 移液管各一个； 三片或四片式叶轮搅拌器：转速可调[最高达 $(600\pm 60)\text{rpm}$]，直径 $(75\pm 10)\text{mm}$ ； 定时装置：精度 1 s； 玻璃容量瓶：1 L； 温度计：精度 1°C ； 玻璃棒：2 支(直径 8 mm，长 300 mm)； 搪瓷盘、毛刷、1 000 mL 烧杯等。
4		泥块含量	鼓风干燥箱：能使温度控制在 $(105\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ； 天平：称量 1 000 g，感量 0.1 g； 方孔筛：孔径为 600 μm 及 1.18 mm 的筛各一只。 容器：要求淘洗试样时，保持试样不溅出(深度大于 250 mm)。 搪瓷盘，毛刷等。
5		云母含量	鼓风干燥箱：温度控制在 $(105\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ； 放大镜：(3~5)倍放大率； 天平：称量 100 g，感量 0.01 g； 方孔筛：孔径为 300 μm 及 4.75 mm 的筛各一只； 钢针、搪瓷盘等。
6		压碎指标	鼓风干燥箱：温度控制在 $(105\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ； 天平：称量 10 kg 或 1 000 g、感量为 1 g； 压力试验机：50 kN~1 000 kN； 受压钢模：由圆筒、底盘和加压压块组成，尺寸同 GB/T 14684 方孔筛：孔径为 4.75 mm、2.36 mm、1.18 mm、600 μm 及 300 μm 的筛各一只； 搪瓷盘、小勺、毛刷等。

表 A.1 (续)

序号	产品	出厂检测项目	检测设备
7	建设用砂	松散堆积密度	鼓风干燥箱: 温度控制在 $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$; 天平: 称量 10 kg, 感量 1 g; 容量筒: 圆柱形金属筒, 内径 108 mm, 净高 109 mm, 壁厚 2 mm, 筒底厚约 5 mm, 容积为 1 L; 方孔筛: 孔径为 4.75 mm 的筛一只; 垫棒: 直径 10 mm, 长 500 mm 的圆钢; 直尺、漏斗或料勺、搪瓷盘、毛刷等。
8	建设用卵石、碎石	松散堆积密度	天平: 称量 10 kg, 感量 10 g; 称量 50 kg 或 100 kg, 感量 50 g 各一台; 容量筒: 10 L(最大粒径 26.5 mm 以下)、20 L(最大粒径 37.5 mm 以下)、30 L(最大粒径 75 mm 以下); 垫棒: 直径 16 mm, 长 600 mm 的圆钢; 直尺, 小铲等。
9		颗粒级配	鼓风干燥箱: 温度控制在 $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$; 天平: 称量 10 kg, 感量 1 g; 方孔筛: 孔径为 2.36 mm, 4.75 mm, 9.50 mm, 16.0 mm, 19.0 mm, 26.5 mm, 31.5 mm, 37.5 mm, 53.0 mm, 63.0 mm, 75.0 mm 及 90 mm 的筛各一只, 并附有筛底和筛盖(筛框内径为 300 mm); 振筛机; 搪瓷盘, 毛刷等。
10		含泥量	鼓风干燥箱: 温度控制在 $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$; 天平: 称量 10 kg, 感量 1 g; 方孔筛: 孔径为 75 μm 及 1.18 mm 的筛各一只; 容器: 要求淘洗试样时, 保持试样不溅出; 搪瓷盘, 毛刷等。
11		泥块含量	鼓风干燥箱: 能使温度控制在 $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$; 天平: 称量 10 kg, 感量 1 g; 方孔筛: 孔径为 2.36 mm 及 4.75 mm 筛各一只; 容器: 要求淘洗试样时, 保持试样不溅出; 搪瓷盘, 毛刷等。
12		针片状颗粒含量	针状规准仪与片状规准仪 天平: 称量 10 kg, 感量 1 g; 方孔筛: 孔径为 4.75 mm, 9.50 mm, 16.0 mm, 19.0 mm, 26.5 mm, 31.5 mm 及 37.5 mm 的筛各一个。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
机制砂石生产规程

JC/T 2299—2014

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 18 千字
2015 年 5 月第一版 2015 年 5 月第一次印刷
印数 1—800 定价 20.00 元
书号:155160·587

*

编号:1055



JC/T 2299—2014

网址: www.standardcnjc.com 电话: (010)51164708
地址: 北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编: 100024
本标准如出现印装质量问题, 由发行部负责调换。