

ICS 91-110
O 90

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T1013-2006

冲击式制砂机

Sand making impact machine

2006-05-12 发布

2006-11-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由国家建筑材料工业机械标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：上海建设路桥机械设备有限公司；

中国砂石协会。

本标准参加起草单位：贵州成智破碎设备有限公司、郑州一帆机械设备有限公司、河南黎明路桥重工有限公司、郑州鼎盛工程技术有限公司。

本标准主要起草人：郑鸣皋、杜淑节、王定华、王奕成、朱东敏、袁海生、白英辉、卢洪波。

冲击式制砂机

1 范围

本标准规定了冲击式制砂机的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于抗压强度极限在 300Mpa 以下各种矿石或岩石物料制砂的冲击式制砂机（以下简称制砂机）。

2. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 191 包装储运图示标志 (GB/T 191-2000, ISO 780: 1997, MOD)
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢 (GB/T 700-1988, DIN 630: 1987, NEQ)
- GB/T 1184-1996 形状和位置公差 未注公差值 (ISO 2768-2: 1989, MOD)
- GB/T 1804-2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差 (ISO 2768-1: 1989, MOD)
- GB/T 3768 声学、声压法测定噪声源声功率级、反射面上方采用包络测量表面的简易法 (GB/T 3768-1996, ISO 3746: 1995, MOD)
- GB 5226.1 机械安全 机械电气设备 第 1 部分: 通用技术条件 (GB 5226.1-2002, IEC 60204-1: 2000, IDT)
- GB/T 8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和防锈等级 (GB/T 8923-1988, ISO 8501: 1988, MOD)
- GB/T 9239-1988 刚性转子平衡品质 许用不平衡的确定 (ISO 1940-1: 1986, NEQ)
- GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件
- GB/T 12469-1990 焊接质量保证 钢熔化焊接头的要求和缺陷分级 (DIN8563T3:1979, NEQ)
- GB/T 13306 标牌
- GB 18452 破碎设备 安全要求
- JB/T 5000.15-1998 重型机械通用技术条件 锻钢件无损检测
- JB/T 6396 大型合金结构钢锻件
- JC/T 402 水泥机械涂漆防锈技术条件
- JC/T 406 水泥机械包装技术条件
- JC/T 532 建材机械钢焊接件通用技术条件

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准

3.1

冲击式制砂机 sand making impact machine

物料被高速旋转的转子加速，致使物料动能迅速增加，从而被抛出撞击而碎裂，且 4.75mm 以下颗粒占整个处理量 30%以上的机械设备。

JC/T 1013-2006

3.2

转子 rotor

转子又称叶轮。并作高速旋转，使物料动能迅速增加且使物料抛出的部件。

3.2.1

开式转子 open-type rotor

JC/T 1013-2006

具有开式转子壳的转子。

3.2.2

闭式转子 close-type rotor

具有闭式转子壳的转子。

3.3

转子壳 rotor shell

具有开式转子壳或闭式转子壳的结构件。

3.3.1

开式转子壳 open-type rotor shell

一个平板式圆盘上焊有几个固定流道板的径向桩的结构件。

3.3.2

闭式转子壳 close-type rotor shell

一个扁平圆柱状、周边开有若干出口的结构件。

3.4

轴系 set of axes

支撑转子，保证高速旋转稳定性的部件。

3.5

处理能力 handling ability

单位时间内通过破碎机物料的数量，一般以 t/h 计。

3.6

出砂率 Sand-discharged rate

单位时间内出料粒度 $\leq 4.75\text{mm}$ 占其处理量的百分比。

3.7

首次大修期 first general overhaul

从正常使用到必须更换或全部拆卸转子及轴系，使其恢复其原有功能的已经使用的时间。

4. 产品分类

4.1 型式

制砂机型式与形状见图 1。

该图不确定制砂机的具体结构。制砂机的入料方式为中心入料或中心入料加溢流给料。制砂机转子又可分为开式转子和闭式转子。

制砂机根据型号大小不同，可以采用单电机驱动或双电机驱动。

制砂机可装有反击板（即石打铁）或不带反击板（即石打石）以满足不同制砂需求。

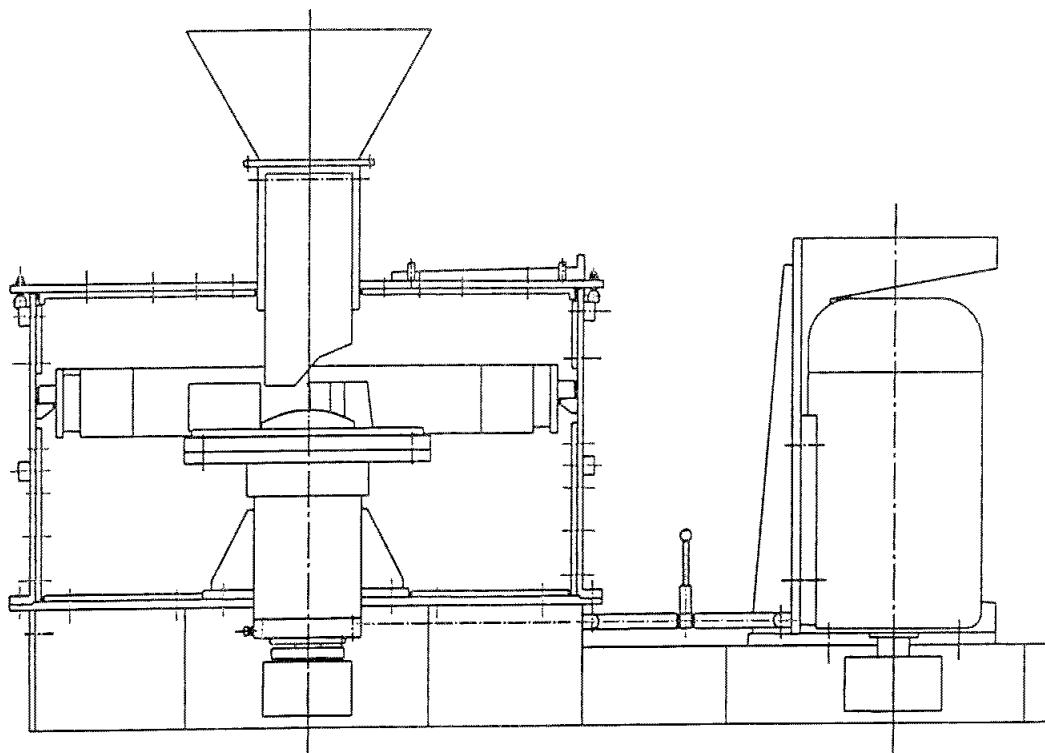
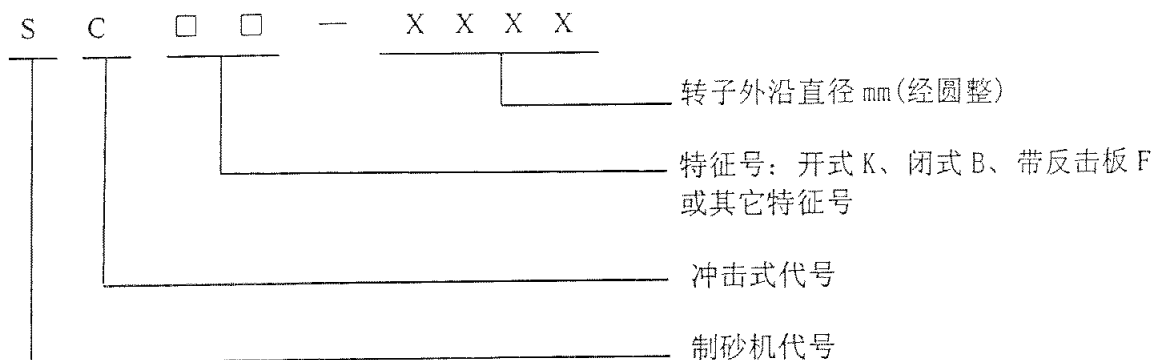


图 1 制砂机型式与形状

4.2 型号表示方法



- 示例 1. 转子外沿直径为 1020 mm，闭式转子、带反击板的制砂机 SCBF-1000 制砂机
- 示例 2. 转子外沿直径为 750 mm，闭式转子、不带反击板的制砂机 SCB-800 制砂机
- 示例 3. 转子外沿直径为 940 mm，开式转子、带反击板的制砂机 SCKF-900 制砂机
- 示例 4. 转子外沿直径为 1220 mm，开式转子、不带反击板的制砂机 SCK-1250 制砂机

4.3 基本参数

制砂机的基本参数按表 1 的规定。

表 1 基本参数

型号	转子直径 mm	转子转速 r/min	给料尺 mm ≤	砂石粒 mm ≤	出砂率 % ≤	处理能力 t/h	电机功率 kW
SCBF-500	500	2000~3200	30	4.75	50	20~40	37~55
SCKF-500			40		30		
SCB-500			30			50	
SCK-500			40		30		
SCBF-600	600	1600~2700	30			50	35~55
SCKF-600			40		30		
SCB-600			30			50	
SCK-600			40		30		
SCBF-700	700	1500~2300	37			50	40~80
SCKF-700			45		30		
SCB-700			37			50	
SCK-700			45		30		
SCBF-800	800	1300~2000	40			50	60~130
SCKF-800			50		30		
SCB-800			40			50	
SCK-800			50		30		
SCBF-900	900	1100~1800	45	50		80~180	132~250
SCKF-900			55		30		
SCB-900			45	50			
SCK-900			55		30		
SCBF-1000	1000	1000~1600	50	50		125~220	185~335
SCKF-1000			60		30		
SCB-1000			50	50			
SCK-1000			60		30		
SCBF-1250	1250	800~1300	55	50		200~450	315~630
SCKF-1250			70		30		
SCB-1250			55	50			
SCK-1250			70		30		

注 1: 处理能力的确定以下列条件为依据:

- a) 物料的抗压强度为 120 MPa~150MPa。
- b) 物料的堆积密度 > 1.35t/m³。
- c) 物料的水份含量小于 4%。
- d) 给料连续、均匀。

2: 表 1 所列规格系列可根据市场和用户要求而调整和发展, 其处理能力等基本参数按设计技术文件的规定。

3: 当被破碎物料密度增大时, 入料尺寸应适当减小。

5. 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 制砂机应符合本标准的要求，并按规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 凡本标准未规定的技术要求，均应按国家现行标准有关规定执行。
- 5.1.3 同一制造企业同型号制砂机的零部件易损件应具有互换性。
- 5.1.4 易损件应更换方便，润滑点位置应合理，调整装置应灵活。
- 5.1.5 轴承应有良好密封防尘装置，不允许有粉尘和水份进入。
- 5.1.6 图样上切削加工的未注线性尺寸公差应符合 GB/T 1804-2000 中 m 级规定。

5.2 整机性能要求

- 5.2.1 制砂机的转子直径、电机功率等规格参数和标牌的技术参数应符合第 4.3 的规定。
- 5.2.2 制砂机的处理能力、出料粒度、出砂率等性能参数应符合第 4.3 的规定。
- 5.2.3 成套供应范围：
- a) 制砂机本体；
 - b) V 带；
 - c) 地脚螺栓；
 - d) 随机技术文件；
 - e) 专用工具。
- 5.2.4 物料种类和抗压强度以现场物料试验报告或地质部门的岩石报告为准。
- 5.2.5 按制造厂要求进行维护和保养，在正常工作状态下第一次大修前（更换转子及轴系为大修）其工作时间不应小于 3500h。

5.3 外观质量要求

- 5.3.1 主要机加工表面不应有拉毛、碰伤和锈蚀现象。
- 5.3.2 主要焊接件的表面应平整，目测时，不应有可见的凹凸不平现象。
- 5.3.3 钢铁制件在涂装前，其表面应进行除锈，其除锈等级应不低于 GB/T 8923-1988 中 St2 的要求。
- 5.3.4 涂漆和防锈的要求应符合 JC/T 402 的规定。
- 5.3.5 各种标牌字体应清晰、固定位置应明显、牢固、不歪斜。

5.4 主要零部件质量要求

5.4.1 主要零件材料

制造制砂机主要零件的材料，其力学性能应不低于表 2 所述材料规定。

表 2 主要零件材料性能

零件名称	材料机械性能 σ_s \geq	推荐标准号
筒体	225MPa	GB/T 700
转子壳	225MPa	GB/T 700 GB/T 699
主轴	600MPa	JB/T 6396
轴承座	270MPa	GB/T 11352

5.4.2 主轴

5.4.2.1 必要时, 主轴应进行超声波探伤, 并应符合 JB/T 5000.15-1998 中 V 级的规定。当采用其他方法探伤时, 应符合相应标准的规定。

5.4.2.2 主轴与轴承配合处的表面粗糙度应不低于 Ra1.6, 与密封件配合处的表面粗糙度应不低于 Ra3.2 的要求。

5.4.2.3 主轴各主要段轴径的同轴度公差应不低于 GB/T 1184-1996 中 8 级的规定, 与轴承配合处的圆柱度公差应不低于 GB/T 1184-1996 中 8 级的规定。

5.4.3 筒体

5.4.3.1 筒体的未注线性尺寸公差、未注角度公差应符合 JC/T 532 中 B 级的规定。

5.4.3.2 筒体内径的圆度公差为

- a) 筒体内径 < 1000 mm, 圆度公差 ≤ 2 mm;
- b) 筒体内径在 1000 mm ~ 2500 mm 之间, 圆度公差 ≤ 3 mm。
- c) 筒体内径 > 2500 mm, 圆度公差 ≤ 4 mm。

5.4.3.3 上下法兰端面的平行度公差应符合 JC/T 532 中 F 级的规定。

5.4.3.4 筒体的焊缝质量要求缺陷分级应不低于 GB/T 12469 中 III 级的规定。

5.4.4 转子

5.4.4.1 转子的未注线性尺寸公差、未注角度公差应符合 JC/T 532 中 B 级的规定。

5.4.4.2 转子的直线度、平面度、垂直度的未注公差应符合 JC/T 532 中 F 级的规定。

5.4.4.3 转子的焊缝质量要求缺陷分级应不低于 GB/T 12469-1990 中 III 级的规定。

5.4.4.4 转子应根据设计计算要求, 对其进行静平衡或动平衡试验, 其平衡精度应不低于 GB/T 9239-1988 中 G16 的规定。当采用其他方法和要求进行平衡时应符合相应标准的规定。

5.4.5 轴承座

5.4.5.1 轴承座上、下轴承孔的同轴度应不低于 GB/T 1184-1996 中 8 级的规定。

5.4.5.2 轴承座上、下轴承孔的表面粗糙度应不低于 Ra1.6 的要求。

5.4.5.3 轴承座上轴承孔表面对下端止口的径向圆跳动应不大于 GB/T 1184-1996 中的 8 级的规定。

5.4.5.4 轴承座上、下轴承孔的圆柱度应不低于 GB/T 1184-1996 中 8 级的规定。

5.5 装配要求

5.5.1 所有零、部件必须经检验部门检验合格, 外购件、外协件必须有质量合格证明文件或经检验部门检验合格后方可进行装配。

5.5.2 电动机皮带轮上端面与主轴皮带轮上端面应在同一平面内, 其偏移误差不应大于两皮带轮中心距的 1.5/1000。

5.4.3 轴承装配后, 上轴承(非传动端)的轴承外圈端面与端盖的轴向间隙为 0.15mm ~ 0.25 mm。

5.6 安全要求

5.6.1 制砂机设计应符合 GB 18452 的相应规定。

5.6.2 制砂机空负荷运转时的噪声声压级:

- 对 ≤ 110 kW 应不超过 85 dB(A);
- 对 > 110 kW 应不超过 88 dB(A)。

5.6.3 制砂机的旋转传动部件应有安全防护装置, 由用户自备的安全防护装置应在产品使用说明中说明。

5.6.4 制砂机应设有安全保护装置。

5.6.5 制砂机的接合部位应严实密封, 不应泄漏粉尘。

5.7 空负荷运转要求

5.7.1 制砂机运动部件转动应灵活无卡阻现象。空负荷运转时无异常响声。

5.7.2 制砂机连续空负荷运转时间应不少于 2h, 且必须在轴承温度达到稳定 1h 后才能结束试运转。

5.7.3 制砂机空运转时, 用润滑脂润滑的滚动轴承最高温度不应大于 75℃, 且温升不应大于 30℃。

5.7.4 制砂机在空运转时，其上盖的振幅应不大于 0.25 mm。

5.8 负荷运转要求

5.8.1 负荷试验可在用户现场进行。

5.8.2 负荷试验应在空负荷试验后进行，并先进行半负荷试验。

5.8.3 负荷试验时应均匀投料，并应遵守先开车后投料等有关安全操作事宜。

5.8.4 负荷试验时测量破碎机的处理能力、出料粒度和合格率等应符合 4.3 条表 1 的规定。

6. 试验方法

6.1 一般试验

6.1.1 焊接件除锈质量可用样板对比方法或用目测方法检验。

6.1.2 主要零件的材料，其物理化学试验应以材料质量证明书或物理化学试验报告为准。

6.1.3 检验制砂机电动机功率等规格参数的名义值与产品标牌一致。

6.1.4 主轴采用超声波探伤时，其方法应符合 JB/T 5000.15 的规定。

6.1.5 主要焊接结构件的焊缝质量要求和缺陷分级的试验方法应按照 GB/T 12469 的规定。

6.1.6 大修前工作时间要求以用户证明为准。

6.2 空负荷试验

6.2.1 制砂机空负荷试车前应先进行人工盘车，并应符合 5.7.1 条的规定。

6.2.2 制砂机轴承温度应采用点温计在靠近轴承处测量轴承的最高温度及温升。

6.2.3 制砂机的振动用测振仪在上盖处测量。

6.2.4 制砂机空负荷运转时噪声测试方法应符合 GB/T 3768 的规定。

6.2.5 制砂机结合部位密封性试验，可通过不少于 200kg，符合 4.3 条表 1 中规定粒度的红砖进行破碎，其接合处不应漏灰。

6.3 负荷试验

6.3.1 处理能力应在制砂机负荷运转正常 0.5h 后按 4.3 表 1 所述条件下进行测定。

6.3.2 处理能力和出砂率的测定方法参见附录 A。

7. 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台制砂机须经质量检验部门按出厂检验项目检验合格后方能出厂，并应附有产品合格证明书。

7.2.2 下列项目为出厂检验项目：5.1、5.2.1~5.2.3、5.3、5.4.1~5.4.5、5.5、5.6.1~5.6.4、5.7、8.1~8.5。

7.2.3 密封性试验为抽检项目，抽检按 6.2.5 进行。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制；
- b) 老产品转厂生产；
- c) 产品结构、材料、工艺有较大改进，可能影响产品性能；
- d) 长期停产后恢复生产；
- e) 法定质量监督检验机构提出型式检验。

7.3.2 型式检验项目按本标准规定的全部项目进行检验。

7.3.3 型式检验应在合格的入库产品中抽取一台进行检验，其中若有不合格，则应加倍抽样进行复检。如复检合格，则判该批产品为合格。如仍有一台不合格时，则判该批产品为不合格品，并应立即停产检查产品加工、装配的全过程。

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验项目按本标准 7.2 规定的项目进行检验，检验合格判定该台产品为合格；检验不合格判定该产品为不合格。

7.4.2 型式检验项目应在出厂检验合格的产品中抽取一台，检验合格判定该台产品为合格；检验不合格判定该台产品为不合格。

8. 标志、包装、运输和贮存

8.1 制砂机应在明显部位上固定产品标牌，其型式和尺寸应符合 GB/T 13306 的规定。标牌上的内容应包括：

- a) 产品型号和名称；
- b) 主要技术参数；
- c) 制造厂名；
- d) 出厂编号；
- e) 出厂日期。

8.2 制砂机随机技术文件应包括：

- a) 合格证明书；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单或装箱目录；
- d) 安装基础图；
- e) 易损件（附录）目录。

8.3 制砂机在包装前应清除油垢、水痕，凡外露加工面均需涂刷防锈油脂。

8.4 制砂机包装要求应符合 JC/T 406 的规定，包扎及箱装每件（箱）均应由下列标记：

- a) 产品型号和名称；
- b) 制造厂名；
- c) 出厂编号及箱号；
- d) 体积（长×宽×高）；
- e) 净重和毛重；
- f) 到站（港）和收货单位。

8.5 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.6 制砂机在存放期间，应定期检查防止锈蚀。电器设备应有必要的防潮措施。

附录 A
(资料性附录)
制砂机处理能力测试方法

A.1 制砂机处理能力、出砂率测定方法

制砂机的处理能力、出砂率，根据现场条件可以按下列三种方法任选一种测定。

A.1.1 用皮带秤或其它称重器具直接计量单位时间物料的重量：

Q_1 和 Q_2

以上 Q_1 —— 粒度 $\leq 4.75\text{mm}$ 砂石的处理能力，单位为吨每小时 (t/h)；

Q_2 —— 粒度 $> 4.75\text{mm}$ 砂石的处理能力，单位为吨每小时 (t/h)；

称重应在连续工作时间内进行，累计时间应不少于 30min。

A.1.2 以皮带输送量测定处理能力，并按下列公式计算：

$$Q_1 = \frac{3600P_1V_1}{L_1} \dots\dots\dots (A.1)$$

$$Q_2 = \frac{3600P_2V_2}{L_2} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中： Q_1 —— 粒度 $\leq 4.75\text{mm}$ 砂石的处理能力，单位为吨每小时 (t/h)；

Q_2 —— 粒度 $> 4.75\text{mm}$ 砂石的处理能力，单位为吨每小时 (t/h)；

P_1 、 P_2 —— 输送带取样段破碎物料重量，单位为吨 (t)；

v_1 、 v_2 —— 输送带线速度，单位为米每秒 (m/s)；

l_1 、 l_2 —— 输送带取样段长度，单位为米 (m)；

3600 —— 常数，将吨每秒 (t/s) 换算为吨每小时 (t/h)。

破碎物料重量应从总长度不少于 15m 的输送机上选取，取样段每段长度不少于 5m，取样不少于 3 次，累计计算。

A.1.3 按单位时间内处理物料的体积测定，并按下列公式计算：

$$Q_1 = \frac{3600P_1\rho}{t_1} \dots\dots\dots (A.3)$$

$$Q_2 = \frac{3600P_2\rho}{t_2} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中： Q_1 —— 粒度 $\leq 4.75\text{mm}$ 砂石的处理能力，单位为吨每小时 (t/h)；

Q_2 —— 粒度 $> 4.75\text{mm}$ 砂石的处理能力，单位为吨每小时 (t/h)；

V_1 、 V_2 —— 单位时间内破碎物料体积，单位为立方米 (m^3)；

ρ —— 物料松散密度，单位为吨每立方米 (t/m^3)；

t_1 、 t_2 —— 所测物料的破碎时间，单位为秒 (s)；

3600 —— 常数，将吨每秒 (t/s) 换算为吨每小时 (t/h)。

破碎物料的重量应保证联合设备连续工作单位时间累计应不小于 30min。

A.2 出砂率的计算:

$$\eta = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_2} \times 100\% \dots\dots\dots \text{(式 A.5)}$$

式中: η ——砂石出砂率 %;

Q_1 —— 粒度 $\leq 4.75\text{mm}$ 砂石的处理能力, 单位为吨每小时 (t/h);

Q_2 —— 粒度 $> 4.75\text{mm}$ 砂石的处理能力, 单位为吨每小时 (t/h);

A.3 制砂机的处理能力、出砂率一般应在出料口测定。

A.4 制砂机的处理能力、出砂率的试验次数和物料重量应符合 6.9.2 的规定。

A.5 制砂机的处理能力、出砂率测量产生争议时以 A.1.2 为仲裁方法。

