UDC
Q 11

# 中华人民共和国国家标准

GB 9964—88
JC/T 734-1996

# 水泥原料易磨性试验方法

## Test method for grindability of cement raw materials

1988-10-01发布　　1989-07-01实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

UDC 666.94.02
:666.017

GB 9964—88

# 水泥原料易磨性试验方法

**Test method for grindability of cement raw materials**

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了以粉磨功指数表示水泥原料易磨性的试验方法。

本标准适用于水泥原料及其混合料的易磨性试验。

## 2 引用标准

GB 3350.7 水泥物理检验仪器 标准筛

JB 3316 工业用金属丝编织方孔网

## 3 术语

**3.1** 粉磨功指数：表示水泥原料及其混合料易磨性的指数。

**3.2** 80%粒径：粉粒状物料80%可以通过的筛孔大小。

**3.3** 循环负荷(%)：$\frac{\text{返回粉磨的物料重量}}{\text{筛出成品重量}} \times 100$

**3.4** 平衡状态：试验磨机每转产生的成品量误差小于3%，循环负荷在（250± 5）%范围内。

## 4 方法原理

物料经规定的磨机研磨至平衡状态后，以磨机每转生成的成品量计算粉磨功指数，用以表示物料粉磨的难易程度。

## 5 设备仪器

**5.1** 球磨机（如图1）

有效尺寸：$\phi$305 mm × 305 mm；

转速：70 r / min；

钢球为滚珠轴承用球，重量不少于19.5 kg。

钢球级配：

| 尺寸，mm | 个数 |
|---|---|
| $\phi$ 36.5 | 43 |
| $\phi$ 30.2 | 67 |
| $\phi$ 25.4 | 10 |
| $\phi$ 19.1 | 71 |
| $\phi$ 15.9 | 94 |
| 总数 | 285 |

注：新钢球使用前要用硅质耐磨物料将钢球研磨至失去金属光泽，抛光后方可使用。

国家建筑材料工业局1988-08-01批准

1989-07-01实施

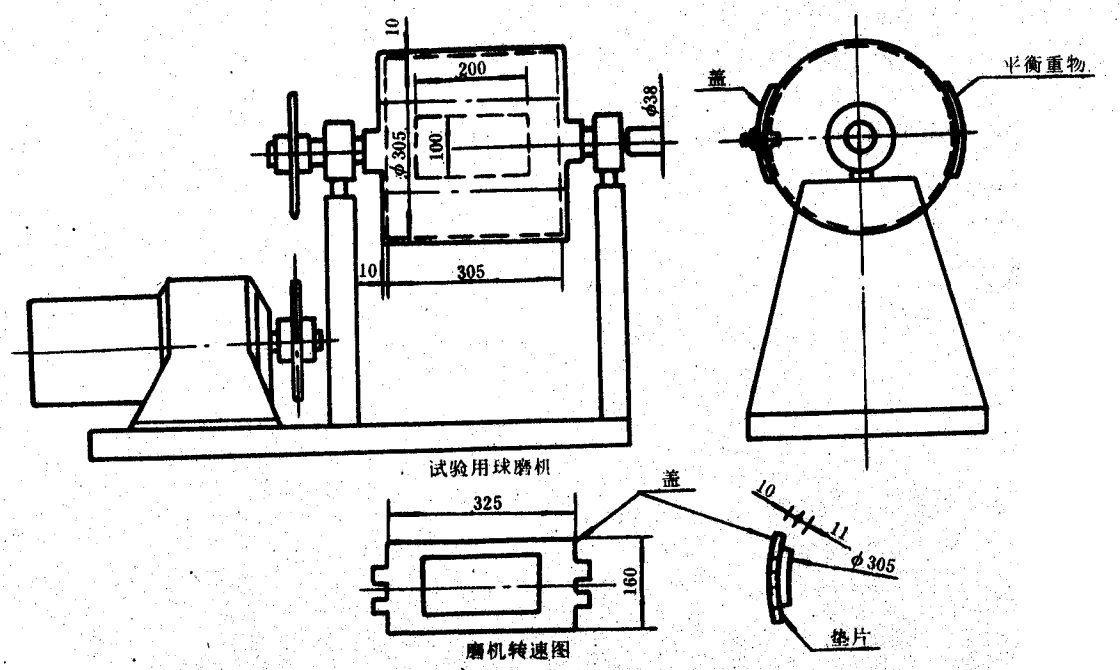



图 1

**5.2** 标准筛

标准筛的筛网应符合GB 3350.7及JB 3316的要求，其尺寸见表1。

表 1

| 目　数 | 筛孔尺寸 mm | 用　途 | 目　数 | 筛孔尺寸 mm | 用　途 |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 3.15 | 制备试样用 | 120 | 0.125 | 试样粒度分析用 |
| 8 | 2.5 | 试样粒度分析用 | 190 | 0.080 | |
| 10 | 2.0 | | | 筛底 | |
| 12 | 1.6 | | 220 | 0.070 | 成品粒度分析用 |
| 16 | 1.25 | | 240 | 0.063 | |
| 20 | 0.90 | | 260 | 0.056 | |
| 24 | 0.80 | | 300 | 0.050 | |
| 28 | 0.63 | | 320 | 0.045 | |
| 35 | 0.50 | | 360 | 0.040 | |
| 50 | 0.355 | | | 筛底 | |
| 70 | 0.224 | | 360 | 0.040 | 水筛用 |
| 80 | 0.180 | | | | |

**5.3** $\phi$200mm标准筛振筛机

振动次数：221次/min；

振击次数：147次/min；

回转半径：12.5mm。

**5.4** 破碎机

100mm×60mm颚式破碎机。

**5.5** 称量设备

| 最大称量，g | 精度，g |
|---|---|
| 2000 | 2 |
| 100～200 | 0.1 |

**5.6** 容重测定用设备（如图2）

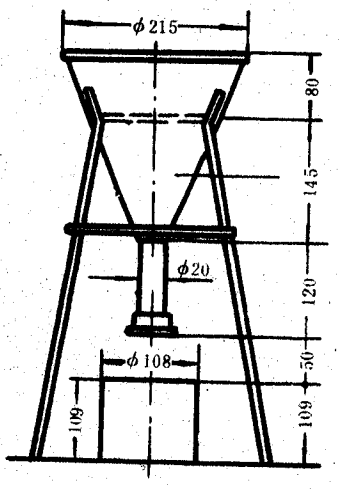



图 2 测定容重的漏斗及升筒

## 6 试样制备

**6.1** 将物料分别用颚式破碎机破碎，按粒度大小逐级调节颚板间距，每破碎一次，用3.15mm筛筛分，取出大于3.15mm物料反复送入破碎机内再行破碎，直至全部通过3.15mm筛。

**6.2** 将破碎后物料放置恒温105℃的电热干燥箱内烘干。

**6.3** 取破碎烘干后的物料或按设计配合比的混合料10kg作为试样待用。

## 7 试验步骤

**7.1** 将试样拌和均匀，筛分出约500g，用筛分法求粒度分布，以确定0.080mm筛下百分含量及入磨物料的80%粒径。

**7.2** 测定700mL松散状态下试样重。

**7.3** 平衡状态时成品量按式（1）计算：

$$Q=\frac{W}{2.5+1} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：$Q$——平衡状态时成品量，g；

$W$——700mL试样重，g。

**7.4** 将试样$W$加入磨内进行粉磨，操作见顺序图（见图3）。

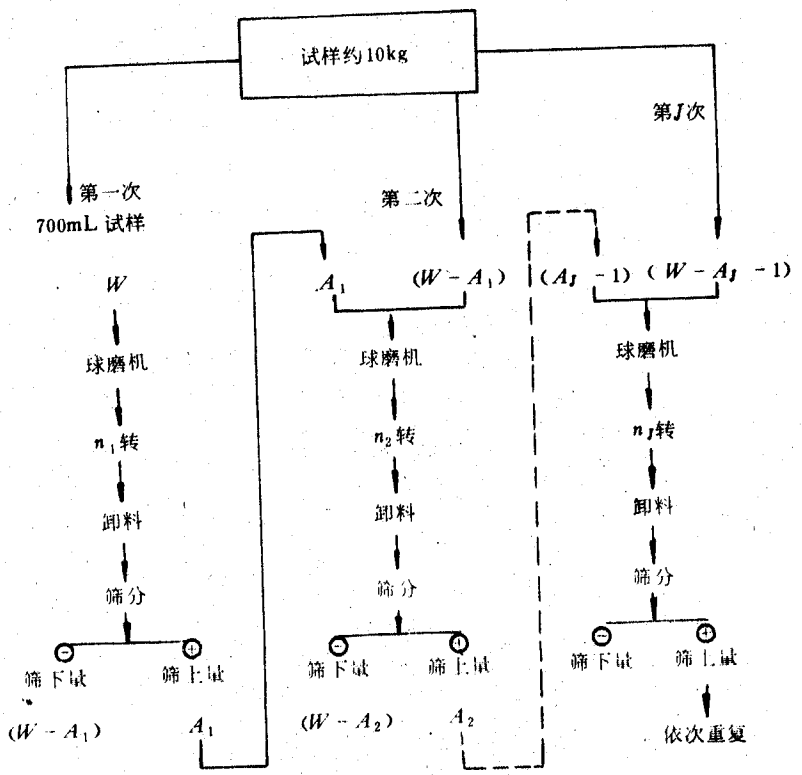



图 3 粉磨试验操作顺序图

**7.5** 第一次磨机转数取值100～300转，软质易磨物料取低值，硬质难磨物料取高值。

**7.6** 待磨机转完预定转数后，将磨内物料全部倒出以0.080 mm筛进行筛分。称其筛上重量$A$，从总重量减去筛上量求得筛下量（$W-A$）。同时称量筛下量以检验与计算值（$W-A$）间误差，此误差不得大于5 g。

**7.7** 从筛下量（$W-A$）再减去试样带入的0.080 mm筛筛下物，求得试验磨机实际产量$B$，之后再求出磨机每转产品量$G$（g/r）。

**7.8** 从第$J$次操作所得$G$值除以第（$J+1$）次操作需要新产生的产品量参考$Q$值估算下一周期需要的磨机转数。

**7.9** 称取与（$W-A$）相同重量的试样，连同$A$加入磨内，再进行粉磨。每次粉磨保持磨内有$W$重的试样。

**7.10** 重复试验步骤第7.6～7.9条操作，直至达到平衡状态，计算最后三次$G$平均值。三次中$G$的最大值和最小值之差不超过平均值的3 %。

**7.11** 将最后2～3周期所得之成品混合均匀，称取100 g，用0.040 mm水筛在小于0.01MPa水压下将细粉冲洗，收集筛上物烘干，再用成品粒度分析套筛筛分，以求得成品的80%粒径。

## 8 结果计算

**8.1** 分别用粒径为横坐标，累计筛余百分数为纵坐标，在双对数坐标纸上作出入磨粒度与成品粒度分布曲线，求出$F_{80}$与$P_{80}$。

**8.2** 粉磨功指数按式（2）计算：

$$W_i = \frac{44.5 \times 1.10}{P^{0.23} G^{0.82} \left( \frac{10}{\sqrt{P_{80}}} - \frac{10}{\sqrt{F_{80}}} \right)} \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：$W_i$——粉磨功指数，kW·h/t；

$P$——试验用成品筛的筛孔尺寸，80μm；

$G$——试验磨机每转产生的成品量，g/r；

$P_{80}$——成品80%通过的筛孔尺寸，μm；

$F_{80}$——入磨试样80%通过的筛孔尺寸，μm。

**8.3** 结果表示

粉磨功指数书写时应注明成品筛孔尺寸，如：

$W_i = 12.5$ kW·h/t （$P = 80\mu m$）

---

**附加说明：**

本标准由天津水泥工业设计研究院负责起草。

本标准参照采用JIS M 4002—1976《粉磨功指数试验方法》。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
水泥原料易磨性试验方法
GB 9964—88
*
中国标准出版社出版
（北京复外三里河）
中国标准出版社北京印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印
*
开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 10 000
1989年7月第一版 1989年7月第一次印刷
印数 1—5 000
*
书号：155066·1-6288 定价 0.36 元
*
标 目 113—42