

## 团 体 标 准

T/ACCEM XXXX-XXXX

### 超硬磨料制品金刚石圆锯片 切割性能测试方法

Superhard abrasive products diamond circular saw blade

Cutting performance test method

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会

发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 切割性能与数据处理 .....	1
5 测试原理 .....	2
6 测试条件 .....	2
7 测试方法 .....	4
8 测试报告与资料归档 .....	6

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由唐河县新艺金刚石制品有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：唐河县新艺金刚石制品有限公司。

本文件主要起草人：×××

# 超硬磨料制品金刚石圆锯片切割性能测试方法

## 1 范围

本文件规定了超硬磨料制品金刚石圆锯片切割性能测试方法的切割性能与数据处理、测试原理、测试条件、测试方法、测试报告与资料归档。

本文件适用于超硬磨料制品金刚石圆锯片切割性能测试方法的设计和使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 4100 陶瓷砖

GB/T 11270.1 超硬磨料制品金刚石圆锯片 第1部分：焊接锯片

GB/T 11270.2 超硬磨料制品金刚石圆锯片 第2部分：烧结锯片

GB/T 18601 天然花岗岩建筑板材

GB/T 19766 天然大理石建筑板材

GB 24541 手部防护机械危害防护手套

GB/T 31422 个体防护装备护听器的通用技术条件

GB 32166.1 个体防护装备眼面部防护职业眼面部防护具第1部分：要求

GB/T 41356 超硬磨料制品金刚石圆锯片切割性能测试方法

JB/T 7425 超硬磨料制品金刚石或立方氮化硼磨具技术规范

LD 29 防尘口罩

## 3 术语和定义

GB/T 41356 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**切割效率** Cutting efficiency

指在规定条件下，锯片单位时间内切割材料的长度，是评估金刚石圆锯片切割性能的重要指标之一，直接反映了锯片的工作速度和切割能力，通常以米/分(m/min)为单位进行衡量。

### 3.2

**锯齿单位高度寿命计算** Sawtooth unit height life calculation

指在规定条件下，锯片锯齿单位高度所切割材料的长度，是评估金刚石圆锯片经济性和实用性的关键因素，直接反映了锯片在切割过程中的耐用性和使用寿命，以米(m)为单位进行衡量。

## 4 切割性能与数据处理

### 4.1 切割性能

金刚石圆锯片的切割性能应包括但不限于下列各项：

- a) 切割效率；
- b) 锯齿单位高度寿命。

## 4.2 数据处理

### 4.2.1 切割效率计算

应按公式(1)计算测试锯片的切割效率。

$$\eta = \sum_{i=1}^n B_i / \sum_{i=1}^n t_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $\eta$ ——锯片切割效率, 单位为米每分 (m/min)；
- $B_i$ ——第  $i$  刀的切割长度, 单位为米 (m)；
- $T_i$ ——第  $i$  刀的切割时间, 单位为分 (min)；
- $n$ ——总切割刀数。

### 4.2.2 锯齿单位高度寿命计算

应按公式(2)计算锯齿单位高度寿命：

$$L_p = \sum_{i=1}^n B_i / X_m \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $L_p$ ——锯齿单位高度寿命, 单位为米每毫米 (m/mm)；
- $B_i$ ——第  $i$  刀的切割长度, 单位为米 (m)；
- $X_m$ ——锯齿高度磨损值, 应按公式(3)计算, 单位为毫米 (mm)。

$$X_m = \frac{1}{2} \times \sum_{j=1}^m (D_{qj} - D_{hj}) / m \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- $D_{qj}$ ——锯片  $j$  标记号切前外径值, 单位为毫米 (mm)；
- $D_{hj}$ ——锯片  $j$  标记号切后外径值, 单位为毫米 (mm)；
- $m$ ——标记线数。

## 5 测试原理

采用全自动锯片切割性能测试仪的闭环伺服切割测试系统, 预置恒定的切割功率与工作转速, 自动调整锯片进给速度, 在相同条件下进行自动测试切割指标, 鉴别切割性能。

## 6 测试条件

### 6.1 测试设备

#### 6.1.1 设备组成

应包括但不限于下列各项：

- a) 全自动锯片切割性能测试仪；
- b) 游标卡尺；
- c) 千分尺。

## 6.1.2 设备技术要求

### 6.1.2.1 全自动锯片切割性能测试机

应符合表 1 中的要求。

表 1 测试机技术要求

类别	项目名称	技术要求	单位
规格参数	安装锯片外径	100 ~ 356	mm
	有效切割行程	$\geq 650$	mm
	最大切割板材厚度	60	mm
	切割功率	0 ~ 7.5 可调	kW
	最大进给速度	5	m/min
	转速	0 ~ 10 000 可调	r/min
几何精度	主轴径向圆跳动	$\leq 0.02$	mm
	主轴周期性轴向串动	$\leq 0.02$	mm
	法兰盘端面圆跳动	$\leq 0.02$	mm
	对刀精度	$\leq 0.02$	mm
	对刀重复性精度	$\leq 0.03$	mm
	刀架移动距离精度	$\leq 0.5$	mm
运动精度	刀架低速移动平稳性	刀架速度 0.3 时稳定运行	m/min
	主轴转速精度	$\leq 2$	%
	主轴功率精度	$\leq 2$	%

### 6.1.2.2 游标卡尺

精度应为 0.1 mm。

### 6.1.2.3 千分尺

精度应为 0.01 mm。

## 6.2 测试样品

测试用金刚石圆锯片样品应符合 GB/T 11270.1、GB/T 11270.2 或 JB/T 7425 中的规定。

## 6.3 测试对象

### 6.3.1 测试对象分类

#### 6.3.1.1 宜采用包括但不限于下列各项作为测试对象：

- a) 天然花岗岩建筑板材；
- b) 天然大理石建筑板材；
- c) 陶瓷砖；
- d) 混凝土板材。

#### 6.3.1.2 有特殊测试要求的，可根据客观实际需要自行明确测试对象。

### 6.3.2 测试对象质量要求

#### 6.3.2.1 天然花岗岩建筑板材

应符合 GB/T 18601 中的规定。

#### 6.3.2.2 天然大理石建筑板材

应符合 GB/T 19766 中的规定。

#### 6.3.2.3 陶瓷砖

应符合 GB/T 4100 中的规定。

#### 6.3.2.4 混凝土板材

应符合 GB/T 41356 中的规定。

### 6.3.3 测试对象尺寸要求

#### 6.3.3.1 天然花岗岩建筑板材

应符合 GB/T 41356 中的规定。

#### 6.3.3.2 天然大理石建筑板材

应符合 GB/T 41356 中的规定。

#### 6.3.3.3 陶瓷砖

应符合 GB/T 41356 中的规定。

#### 6.3.3.4 混凝土板材

应符合 GB/T 41356 中的规定。

## 7 测试方法

### 7.1 测试步骤

#### 7.1.1 待测样品准备

应在圆锯片端面上标记不少于 2 条过中心的均分直线并标记序号, 均分直线指向的外圆点即为锯片切割前、后锯齿磨耗测量点。

#### 7.1.2 待测样品尺寸测量

采用通用量具测量待测圆锯片外径、齿厚等几何尺寸。

#### 7.1.3 测试机功能验证

正式测试前, 应预启动测试机进行规定条件下的功能与参数验证, 确认无误后方可正式测试。

#### 7.1.4 待测锯片安装

7.1.4.1 测试机功能验证无误后停车, 应待主轴停稳后打开防护门并安装锯片。

7.1.4.2 应将圆锯片安装在切割性能试验机主轴上。

- 7.1.4.3 圆锯片旋向应与主轴旋相一致。
- 7.1.4.4 圆锯片安装完成后，须关好测试机防护门。
- 7.1.4.5 待测圆锯片安装精度应符合表 2 中的要求。

表 2 圆锯片安装精度

圆锯片外径 D	安装锯片端面圆跳动	单位
$100 \leq D \leq 150$	$\leq 0.18$	mm
$150 < D \leq 230$	$\leq 0.25$	mm
$230 < D \leq 300$	$\leq 0.28$	mm
$300 < D \leq 356$	$\leq 0.35$	mm

### 7.1.5 基本参数录入与设置

#### 7.1.5.1 待测圆锯片参数录入

应将待测圆锯片尺寸录入测试机参数表中。

#### 7.1.5.2 切割参数设置

##### 7.1.5.2.1 切割方式选择

7.1.5.2.1.1 应根据圆锯片结构和测试目的，选择干式切割或湿式切割。

7.1.5.2.1.2 干式切割测试应符合 GB/T 41356 中 7.4 的规定。

7.1.5.2.1.3 湿式切割测试应符合 GB/T 41356 中 7.5 的规定。

##### 7.1.5.2.2 切割刀数与送料步距设定

7.1.5.2.2.1 一个测试周期的总切割长度应不少于 15 m。

7.1.5.2.2.2 应根据切割对象的宽度，推算出需要切割的总刀数，输入机器参数表中，同时输入送料步距。

7.1.5.2.2.3 天然花岗岩建筑板材、天然大理石建筑板材和混凝土板材的每刀间隔距离应为 8 mm ~ 20 mm。

7.1.5.2.2.4 陶瓷砖每刀间隔距离应为 5 mm ~ 15 mm。

##### 7.1.5.2.3 切割深度设定

切割深度应为板材厚度再下穿 2 mm，若做全齿高测试，则切割深度应以锯齿根与板材底面持平。

##### 7.1.5.2.4 测试机转速设定

宜根据客观测试中的实际需要进行转速的设定。

##### 7.1.5.2.5 切割负荷设定

宜根据客观测试中的实际需要进行切割负荷的设定。

### 7.2 测试注意事项

7.2.1 测试操作人员须全程穿戴符合相关规范的防护装备进行作业。

7.2.2 面部护具应符合 GB 32166.1 中的规定。

7.2.3 护听器应符合 GB/T 31422 中的规定。

- 7.2.4 防尘口罩应符合 LD 29 中的规定。
- 7.2.5 防护手套应符合 GB 24541 中的规定。
- 7.2.6 测试场地应保持整洁、宽敞，无杂物堆放。
- 7.2.7 测试场地应具备良好的通风条件。
- 7.2.8 除测试操作人员外，金刚石圆锯片旋向延长线上 2 m 范围内不得有其他无关人员。

## 8 测试报告与资料归档

### 8.1 测试报告

应包括但不限于下列各项内容：

- a) 测试锯片信息；
- b) 所使用的文件(本文件编号)；
- c) 测试设备与测试参数信息；
- d) 测试材料信息；
- e) 测试结果；
- f) 观察到的异常现象；
- g) 测试日期。

### 8.2 资料归档

- 8.2.1 测试完成应将所有资料做统一归档处理。
  - 8.2.2 归档的资料应完整无缺，包括测试方法的所有相关文件、数据记录、实验报告等。
  - 8.2.3 归档的资料应具有可追溯性，能够清晰地反映测试方法的来源、实施过程、结果等关键信息。
  - 8.2.4 应根据资料的性质和重要性，确定合理的保存期限，并定期清理过期资料。
-