



团 体 标 准

T/HEBQIA 320—2024

# 超硬磨料制品 金刚石磨盘

Superabrasive products—Diamond grinding disc

2024 - 10 - 31 发布

2024 - 10 - 31 实施

河北省质量信息协会 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 代号 .....	1
5 分类 .....	3
6 标记 .....	4
7 原料 .....	5
8 技术要求 .....	5
9 安全要求 .....	6
10 试验方法 .....	7
11 检验规则 .....	9
12 标志、包装、运输和贮存 .....	10

## 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。

本文件由河北小蜜蜂工具集团有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：河北小蜜蜂工具集团有限公司、博深股份有限公司、石家庄赫阳金刚石工具制造有限公司、北京兴泰诚业超硬工具有限公司。

本文件主要起草人：董小雷、侯俊彦、彭乃聪、代金莉、张建旺、左二刚、张翠芳、梁亚青、王文朝、任春霞、李亮。

# 超硬磨料制品 金刚石磨盘

## 1 范围

本文件规定了超硬磨料制品金刚石磨盘（以下简称“磨盘”）的代号、分类、标记、原料、技术要求、安全要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于石材、混凝土、陶瓷等非金属材料磨削加工用的焊接或整体烧结金属结合剂金刚石磨盘。

注：磨盘包括磨片和磨块。

## 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 700 碳素结构钢

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 2493 磨具回转强度试验方法

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 6406 超硬磨料 粒度检验

GB/T 16458 磨料磨具术语

GB/T 23536 超硬磨料 人造金刚石品种

GB/T 35479 超硬磨料制品 金刚石或立方氮化硼磨具 形状总览和标记

JB/T 5205 超硬磨料制品 石材加工用金刚石磨具

JB/T 7425 超硬磨料制品 金刚石或立方氮化硼磨具 技术规范

JB/T 7989 超硬磨料 人造金刚石技术规范

## 3 术语和定义

GB/T 16458界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 代号

4.1 磨齿表面形状代号见表1。

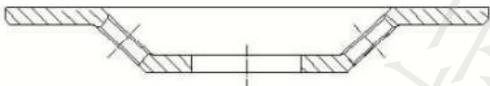
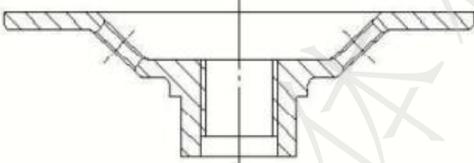
表 1 磨齿表面形状代号

形状名称	代号	形状示意图
弧形	MP1	
扇形	MP2	
矩形	MS1	
异形	MX1	
钻石形	MZ6	

4.2 磨块基本形状代号应符合 JB/T 5205 的规定。

4.3 基体基本形状代号应符合 GB/T 35479 的规定。基体基本形状的改型代号应符合表 2 的规定。

表 2 基体基本形状的改型代号

形状	代号	说明
	A	光孔基体
	B	丝扣基体

4.4 磨盘尺寸代号见表 3。

表 3 磨盘尺寸代号

尺寸名称	代号
槽孔直径	C
磨盘外径	D
基体厚度	E
孔径	H
磨盘总厚度	T
磨齿宽度	W
磨齿金刚石层厚度	X
磨齿厚度	X <sub>1</sub>
均布金刚石节块数（节块式）	Z
涡轮齿花纹数（环状分齿式、环状涡轮式）	

- 4.5 磨料代号应符合 GB/T 23536 的规定。  
 4.6 磨料牌号应符合 JB/T 7989 的规定。  
 4.7 磨料粒度应符合 GB/T 6406 的规定。  
 4.8 磨料结合剂和浓度代号应符合 GB/T 35479 的规定。

## 5 分类

- 5.1 磨盘的分类见表 4。

表 4 磨盘分类

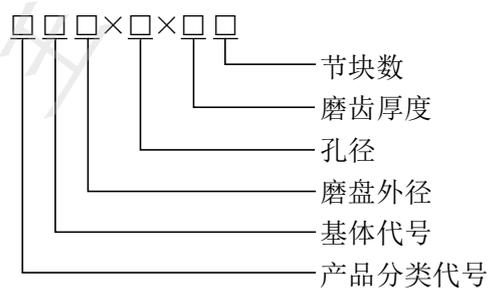
分类	示意图	代号
环状平齿式磨盘		RP
环状分齿式磨盘		RD
环状涡轮式磨盘		RT

表4 磨盘分类 (续)

分类	示意图	代号
节块式磨盘		BM
磨块		GM

## 6 标记

磨盘标记方法如下:



示例：产品代号为BM，基体代号为A，D=180 mm，H=22.23 mm，T=7.8 mm，节块数为18的磨盘，标记为：

BM A 180×22.23×7.8 18

## 7 原料

- 7.1 磨盘磨料层所使用的人造金刚石技术条件应符合 JB/T 7989 的规定。  
7.2 磨盘基体应选用符合 GB/T 700 规定的 Q195 钢或机械性能不低于 Q195 的钢材。  
7.3 磨盘磨料层与基体之间可有无磨料的过渡层。

## 8 技术要求

### 8.1 外观

- 8.1.1 磨盘磨料层表面不应有：原始表皮（未经加工的磨料层和基体表皮）（不加工磨盘除外）、发泡（磨料层表面出现的鼓泡）、氧化层（磨盘经烧结后，磨料层表面异色和无光泽现象）、夹杂（除结合剂和超硬磨料外，用目力能分辨出来的其他异物）、锈蚀、凹坑和裂纹。  
8.1.2 基体表面应组织均匀，不应有裂纹、毛刺、锈蚀和凹坑等现象（如因校正产品形成的凹坑和痕迹，不按缺陷处理），基体表面应进行防锈蚀处理。  
8.1.3 磨料层、过渡层与基体衔接处应均匀一致，不应有起层、裂纹和孔洞。  
8.1.4 磨齿磨料颗粒应出露，且分布均匀。磨齿开刃方向应与磨盘旋转方向一致。  
8.1.5 分齿式磨盘应保证磨块间隔分布均匀。  
8.1.6 磨盘漆膜应均匀、平整，无斑点、划伤。

### 8.2 哑声

敲击磨盘不应有哑声。

### 8.3 尺寸偏差

- 8.3.1 磨盘外径尺寸极限偏差应符合表 5 的规定。

表 5 磨盘外径尺寸极限偏差

单位为毫米

磨盘外径 D	D≤30	30<D≤80	80<D≤180	180<D≤400	D>400
极限偏差	±0.5	±0.8	±1.0	±1.5	±2.0

- 8.3.2 基体厚度尺寸极限偏差应符合表 6 的规定。

表 6 基体厚度尺寸极限偏差

单位为毫米

基体厚度 E	按需方要求制作
极限偏差	±0.1

- 8.3.3 孔径尺寸极限偏差应符合表 7 的规定。

表7 孔径尺寸极限偏差

单位为毫米

孔径 H	按需方要求制作
极限偏差	H9

8.3.4 磨齿尺寸极限偏差应符合表8的规定。

表8 磨齿尺寸极限偏差

单位为毫米

尺寸代号	磨齿厚度 $X_1$	磨齿宽度W
极限偏差	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$

8.3.5 其他尺寸极限偏差应符合 GB/T 1804 中线性尺寸的粗糙 c 级公差等级的规定。

#### 8.4 基体形位公差

基体形位公差应符合表9的规定。

表9 基体形位公差

单位为毫米

磨盘外径 D	平面度公差	同轴度公差
$D \leq 115$	0.04	0.08
$115 < D \leq 180$	0.05	0.10
$180 < D \leq 400$	0.08	0.30

#### 8.5 基体粗糙度

基体定位面的表面粗糙度应不大于  $R_a 1.6 \mu\text{m}$ ，其余表面粗糙度应不大于  $R_a 3.2 \mu\text{m}$ 。

#### 8.6 动平衡

磨盘应进行动平衡检验，其允许的最大不平衡量应符合表10的规定。若磨盘超出平衡精度，可采用去重方式进行修整。

表10 最大不平衡量

磨盘外径 D/ (mm)	最大不平衡量/ (g) $\leq$
$D < 115$	2.0
$115 \leq D < 125$	2.5
$125 \leq D < 150$	3.5
$150 \leq D < 180$	4.0
$D \geq 180$	4.5

## 9 安全要求

### 9.1 安全系数

磨盘防止因离心力造成破裂的安全系数应符合表11的规定。

表 11 磨盘的安全系数

机器类型	应用类型	最高工作速度 $V_s$ / (m/s)	防止因离心力造成的破裂的安全系数 $S_{br}$	破裂速度系数 $f_{br}$
固定式磨床	机械操纵磨削	$V_s \leq 100$	3.0	1.73
	手动操纵磨削	80	3.5	1.87
手持式磨机	手动操纵磨削	$V_s \leq 50$	3.0	1.73
		$50 < V_s \leq 80$	3.5	1.87

## 9.2 回转强度

磨盘应按表11规定的防止因离心力造成的破裂的安全系数进行回转，即在破裂速度 $V_{br}$  ( $V_{br} = V_s \times f_{br}$ ) 下进行回转。回转试验后，磨盘不应出现破裂、裂纹，磨齿松脱和变形。

## 9.3 磨齿结合强度

9.3.1 节块式磨盘的磨齿与基体的结合强度应符合下列要求之一：

- 剪切强度 $\tau_s \geq 60$  MPa；
- 剪切力 $F_A \geq 6400$  N。

9.3.2 其他磨盘的磨齿与基体的结合强度：剪切力 $F_A \geq 6400$  N。

## 10 试验方法

### 10.1 外观

10.1.1 磨盘磨料层表面上的原始表皮、发泡、氧化层、夹杂和锈蚀用目力检查。

10.1.2 凹坑、裂纹、起层等用带刻度的10倍放大镜检查。

10.1.3 磨料层、过渡层组织均匀性、磨料颗粒外露、漆膜等其他外观要求用目力检查。

### 10.2 哑声

将磨盘悬挂，用一个金属物体敲击磨盘，若发出清脆的声音，则为内部无损伤的磨盘；若发出哑声，则为有损伤的磨盘。

### 10.3 尺寸偏差

10.3.1 磨盘外径、基体厚度、磨齿厚度、磨齿宽度用分度值小于等于0.02 mm的游标卡尺测量，或用同等精度及以上的仪器测量。在不同方向上测量三次，取偏离基本尺寸的最大值为磨盘外径、基体厚度、磨齿厚度或宽度偏差。

10.3.2 孔径用专用塞规、内径千分尺测量，或用同等精度及以上的仪器测量。在不同方向上测量三次，取偏离基本尺寸的最大值为孔径偏差。

10.3.3 其他尺寸用分度值小于等于0.02 mm的游标卡尺测量，或用同等精度及以上的仪器测量。

### 10.4 基体形位公差

10.4.1 平面度用相应规格的刀口尺和塞尺配合测量。

10.4.2 将基体平放在平台上，用游标卡尺测量基体中心孔两边同一直径方向对应环宽，计算其差值。随机均布测量4个位置，取差值的最大值即为基体的同轴度值。

### 10.5 基体粗糙度

以目力对照标准块检查或用仪器检测。

### 10.6 动平衡

按JB/T 7425的规定进行检测。

### 10.7 回转强度

按GB/T 2493的规定，将磨盘安装在回转试验机上，平稳升速，直至达到破裂试验速度或直至破裂。经过破裂速度试验的磨盘均应销毁。

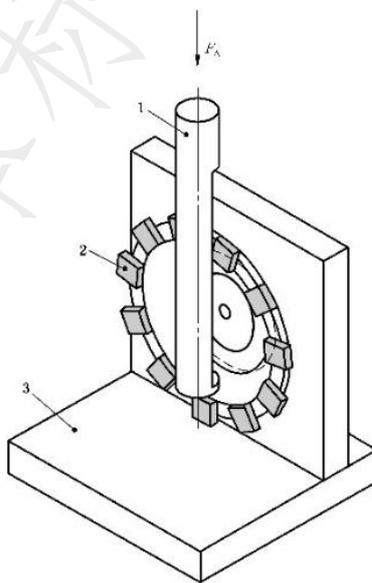
### 10.8 磨齿结合强度

#### 10.8.1 节块式磨盘

将磨盘安装在托架上，剪切力利用硬度适宜的推杆压头作用于磨齿上，如图1所示。压头外形应与磨齿内弧一致。

压头沿磨盘径向对磨齿向下施加力，施力稳定增大，直至达到9.3.1规定的剪切力或剪切强度。如果没有断裂或可见裂缝出现，且基体没有明显的塑性变形，则证明达到了足够的强度。

剪切强度由剪切力 $F_A$ 和磨齿与基体结合面积计算得出。



标引说明：

1 —— 压头；

2 —— 磨齿；

3 —— 托架；

$F_A$  —— 剪切力。

图1 剪切力测定装置示例

## 10.8.2 其他磨盘

压头与磨齿接触处的形状和尺寸应与磨齿一致，宽度为23 mm。检测点圆周方向均匀分布，数量应不小于4个，直至达到9.3.2规定的剪切力。

检测方法同10.8.1。

## 11 检验规则

### 11.1 组批

以同一批次原料、同一种规格、同一加工工艺连续加工生产的产品为一个检验批。

### 11.2 出厂检验

11.2.1 产品出厂前应按本文件的技术要求进行抽样检验，全部符合要求的产品判为合格，合格产品方可出厂。

11.2.2 出厂检验项目为第8章和第9章的所有项目，按GB/T 2828.1—2012进行抽样检验。

11.2.3 不合格分类按表12的规定。

表12 不合格分类

分类	项目
A类	孔径、回转强度、磨齿结合强度
B类	原始表皮、发泡、氧化层、夹杂、锈蚀、裂纹、毛刺、凹坑、开刃方向、动平衡、磨齿厚度、形位公差
C类	凹坑、磨粒裸露、磨块分布均匀性、尺寸偏差、粗糙度

11.2.4 抽样方案、检验水平和接收质量限（AQL）按表13的规定。

表13 抽样方案、检验水平和接收质量限（AQL）

抽样方案	检验水平	接收质量限（AQL）		
		A类	B类	C类
正常检验一次抽样	一般检验水平II	2.5	2.5	10

11.2.5 抽样样本大小及判定数组按GB/T 2828.1—2012的规定。

### 11.3 委托检验和监督性检验

11.3.1 按GB/T 2829检索抽样方案。

11.3.2 不合格质量水平（RQL）按表14的规定。

表14 不合格质量水平（RQL）

分类	A类	B类	C类
RQL	1.0	30	50

11.3.3 抽样样本大小及判定数组按表15的规定。

表 15 委托和监督性检验样本大小及判定数组

样本大小	抽样方案	检验水平	判定数组		
			A类（片）	B类（片）	C类（项）
			Ac Re	Ac Re	Ac Re
10	正常检验一次抽样	一般检验水平III	0 1	1 2	2 3

#### 11.4 抽样检验的判定

按本文件规定的抽样方案抽取样本后，对样本实施全数检查。当样本不合格品数不大于Ac时判定为合格接收。对于B类不合格，Ac和Re均按片数计；对于C类不合格，Ac和Re均按项数（不合格项数）计。

对于各类（组）不合格项应分别作出判定结论，当各类（组）全部判定为合格接收时，该批产品才最终判为合格接收。若各类（组）中有任意一类（组）或多类（组）为不合格拒收时，则最终判定为整批产品不合格。

### 12 标志、包装、运输和贮存

#### 12.1 标志

12.1.1 在磨盘基体表面上应有清晰、明显、牢固、专门可追溯性标志，其内容包括：

- 产品名称、标记；
- 旋转方向标识。

12.1.2 产品外包装应标志下列内容：

- 制造厂名称、商标、地址；
- 产品名称、标记；
- “轻放”“防潮”等字样或符号。

12.1.3 产品内包装应附有合格证，其内容包括：

- 产品型号；
- 制造厂名称；
- 可追溯来源的二维码（包括检验员代号和检验结果等）；
- 生产日期或批号。

12.1.4 使用说明书中应标志下列内容：

- 制造厂名称；
- 使用方法和应用范围；
- 执行标准编号；
- 真伪查询方法。

#### 12.2 包装

12.2.1 磨盘包装前表面应做防锈蚀处理。

12.2.2 根据产品规格尺寸和形状的不同，采用单片或多片装箱，片与片或片与箱体之间应填衬软质材料，以防窜动碰坏。

#### 12.3 运输

产品在运输、装卸过程中不应抛掷、重压，不应长时间露天停放、暴晒、受雨雾直接淋袭及紧挨热源。

#### 12.4 贮存

12.4.1 产品应贮存在通风良好的库房内，不应与腐蚀性介质混放。

12.4.2 产品存放应用托盘、垫板类防护物保护，存放处应具备防潮、防火等保护措施。

12.4.3 入库后应分类存放，贮存期为三年。超过贮存期的磨盘应按照本文件的技术要求重新检验安全性能，检验合格后方可使用。