

ICS 25.100.70

J 43

备案号：56658—2017



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 4175—2016

代替 JB/T 4175—2006

固结磨具 纤维增强树脂切割砂轮

Bonded abrasive products—Fiber reinforced resinoid bond cutting-off wheel

2016-10-22 发布

2017-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 形状及代号、基本尺寸、标记	1
4 技术要求	1
5 试验方法	4
6 检验规则	4
7 包装、运输、验收和贮存	4
附录 A (规范性附录) 砂轮单点、三点侧向负荷试验方法	5
附录 B (规范性附录) 砂轮侧向抗冲击负荷试验方法	8
附录 C (资料性附录) 砂轮切割性能试验方法	10
图 A.1 单点侧向负荷试验原理图	5
图 A.2 三点侧向负荷试验原理图	6
图 A.3 压轮、托轮外形尺寸 (加二维视图)	6
图 B.1 砂轮侧向抗冲击负荷试验机原理	8
图 B.2 冲击试验的损伤形式	9
表 1 外径 D 的极限偏差	2
表 2 厚度 T 、 U 的极限偏差	2
表 3 孔径 H 的极限偏差	3
表 4 圆跳动公差及平面度公差	3

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 4175—2006《固结磨具 纤维增强树脂切割砂轮》，与 JB/T 4175—2006 相比主要技术变化如下：

- 修改了范围中规定内容的表述，并删除了最高工作速度和厚度的内容（见第 1 章，2006 年版的第 1 章）；
- 修改了有关规范性引用文件（见第 2 章，2006 年版的第 2 章）；
- 修改了第 3 章的标题（见第 3 章，2006 年版的第 3 章）；
- 修改了对砂轮形状代号的规定（见 3.1，2006 年版的 3.1）；
- 修改了对砂轮尺寸的规定（见 3.3，2006 年版的 3.3）；
- 修改了对砂轮标记的规定（见 3.4，2006 年版的 3.4）；
- 修改了第 4 章条款的排序（见第 4 章，2006 年版的第 4 章）；
- 修改了磨料要求的表述方式（见 4.1.1，2006 年版的 4.5）；
- 增加了对酚醛树脂和玻璃纤维增强网片的要求（见 4.1.2 和 4.1.3）；
- 增加了外观中对孔镶件的要求（见 4.2.3）；
- 修改了表 1～表 4 中有关尺寸的范围和尺寸极限偏差（见表 1～表 4，2006 年版的表 2～表 5）；
- 将砂轮标志列入了技术要求（见 4.8，2006 年版的 7.1）；
- 修改了技术要求中砂轮回转强度的内容（见 4.7.2，2006 年版的 4.8）；
- 增加了技术要求中砂轮侧向负荷能力的内容（见 4.7.3）；
- 修改了第 6 章的部分内容（见第 6 章，2006 年版的第 6 章）；
- 修改了附录 A、附录 B 中适用的砂轮外径范围（见附录 A、附录 B，2006 年版的附录 B、附录 C）；
- 修改了附录 C 的性质（见附录 C，2006 年版的附录 A）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国磨料磨具标准化技术委员会（SAC/TC 139）归口。

本标准起草单位：郑州磨料磨具磨削研究所有限公司、山东鲁信高新技术产业有限公司、珠海大白鲨磨料磨具有限公司、永康市南湖砂轮厂、江苏苏北砂轮厂有限公司、邢台双箭树脂砂轮有限责任公司、宁波大华砂轮有限公司。

本标准主要起草人：吕申峰、高艳兵、郭茂欣、熊明芳、胡洪亮、严光华、赵月贵、李保国、朱嘉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB 4175—1986、JB/T 4175—1993、JB/T 4175—2006。

固结磨具 纤维增强树脂切割砂轮

1 范围

本标准规定了纤维增强树脂切割砂轮的形状及代号、基本尺寸、标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、验收和贮存。

本标准适用于纤维增强树脂切割砂轮（以下简称砂轮）。

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/T 2476 普通磨料 代号

GB/T 2481.1 固结磨具用磨料 粒度组成的检测和标记 第1部分：粗磨粒 F4~F220

GB/T 2484 固结磨具 一般要求

GB/T 2485 固结磨具 技术条件

GB/T 2492 普通磨具 交付砂轮允许的不平衡量 测量

GB/T 2493 砂轮的回转试验方法

GB 2494 固结磨具 安全要求

GB/T 2495 普通磨具 包装

GB/T 4127.15 固结磨具 尺寸 第15部分：固定式或移动式切割机用切割砂轮

GB/T 4127.16 固结磨具 尺寸 第16部分：手持式电动工具用切割砂轮

GB/T 24412 磨料磨具用酚醛树脂

JB/T 7992 普通磨具 外观、尺寸和形位公差试验方法

JB/T 10450 固结磨具 检验规则

JB/T 11432 固结磨具用玻璃纤维增强网片

3 形状及代号、基本尺寸、标记

3.1 砂轮按形状分为41型、42型，见GB/T 2484。

3.2 结合剂代号：BF。

3.3 砂轮基本尺寸见GB/T 4127.15、GB/T 4127.16。

3.4 砂轮的标记按GB/T 2484的规定。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 砂轮所使用磨料及粒度应符合GB/T 2476、GB/T 2481.1的规定。

4.1.2 砂轮所使用酚醛树脂应符合GB/T 24412的规定。

4.1.3 砂轮所使用玻璃纤维增强网片应符合 JB/T 11432 的规定。

4.2 外观

4.2.1 砂轮不应有裂纹。

4.2.2 砂轮表面允许有规则性印痕，表面色泽应均匀。

4.2.3 砂轮孔的镶件不得高出端面。

4.3 基本尺寸的极限偏差

砂轮基本尺寸的极限偏差应符合表 1~表 3 的规定。

表1 外径*D*的极限偏差

单位为毫米

砂轮外径 <i>D</i>	极限偏差 <i>T_D</i>
$D \leq 100$	+2.0 -1.0
$100 < D \leq 150$	+2.5 -1.0
$150 < D \leq 200$	+3 -1.0
$200 < D \leq 300$	+5 -1.0
$300 < D \leq 400$	+6 0
$400 < D \leq 600$	+10 0
$600 < D \leq 1\ 000$	+15 0
$1\ 000 < D \leq 1\ 800$	+20 0
$1\ 800 < D \leq 2\ 000$	+25 0

表2 厚度*T*、*U*的极限偏差

单位为毫米

砂轮厚度 <i>T</i> 、 <i>U</i>	极限偏差 <i>T_T</i> 、 <i>T_U</i>
$T, U \leq 1.6$	±0.2
$1.6 < T, U \leq 3.2$	±0.3
$3.2 < T, U \leq 4$	±0.4
$4 < T, U \leq 5$	±0.6
$5 < T, U \leq 6$	±0.8
$6 < T, U \leq 10$	±1.0
$10 < T, U \leq 16$	±1.2
$16 < T, U \leq 30$	±1.5

表3 孔径 H 的极限偏差

单位为毫米

砂轮孔径 H	极限偏差 T_H
$H \leq 30$	+0.16 0
$30 < H \leq 50$	+0.25 0
$50 < H \leq 80$	+0.30 0
$80 < H \leq 120$	+0.35 0
$120 < H \leq 180$	+0.40 0
$180 < H \leq 250$	+0.46 0
$250 < H \leq 315$	+0.52 0

4.4 形位公差

砂轮的形位公差应符合表4的规定。

表4 圆跳动公差及平面度公差

单位为毫米

砂轮外径 D	端面圆跳动与径向圆跳动公差	平面度公差
$30 \leq D \leq 100$	0.5	0.5
$100 < D \leq 150$	0.6	
$150 < D \leq 200$	0.8	0.6
$200 < D \leq 300$	1.0	
$300 < D \leq 600$	1.2	0.8
$600 < D \leq 1\ 000$	1.6	1.0
$1\ 000 < D \leq 1\ 800$	2.0	1.6
$1\ 800 < D \leq 2\ 000$	2.5	2.0

4.5 不平衡量

砂轮的不平衡量应符合 GB/T 2492 的规定。

4.6 硬度

砂轮的硬度等级应符合 GB/T 2484 的规定。

4.7 安全要求

4.7.1 砂轮的最高工作速度应符合 GB 2494 的规定。

4.7.2 砂轮应按 GB 2494 的规定进行安全速度试验和破裂速度试验。

JB/T 4175—2016

4.7.3 砂轮的侧向负荷应符合 GB 2494 的规定。

4.8 标志

砂轮的标志应符合 GB/T 2485 的规定。

5 试验方法

- 5.1 砂轮使用磨料粒度的试验方法按 GB/T 2481.1 的规定。
- 5.2 砂轮使用酚醛树脂的试验方法按 GB/T 24412 的规定。
- 5.3 砂轮使用玻璃纤维增强网片的试验方法按 JB/T 11432 的规定。
- 5.4 砂轮外观、基本尺寸和形位公差的试验方法按 JB/T 7992 的规定。
- 5.5 砂轮不平衡量的试验方法按 GB/T 2492 的规定。
- 5.6 砂轮硬度不进行检验，按配方硬度等级进行标示。
- 5.7 砂轮安全速度试验和破裂速度试验的试验方法按 GB/T 2493 的规定。
- 5.8 砂轮侧向负荷的试验方法按附录 A、附录 B 的规定。
- 5.9 砂轮标志的试验方法按 JB/T 7992 的规定。
- 5.10 砂轮的切割性能参照附录 C 进行试验。

6 检验规则

- 6.1 砂轮使用的磨料、酚醛树脂、玻璃纤维增强网片应按采购批次进行检验或验证。
- 6.2 砂轮产品应依据本标准的技术要求进行检验，按 JB/T 10450 规定的检验规则进行质量判定，其中孔镶件（属于外观项目）的不合格分类为 C 类不合格。

7 包装、运输、验收和贮存

- 7.1 砂轮的包装、运输按 GB/T 2495 的规定。
- 7.2 砂轮的验收与贮存应符合 GB 2494 的规定。

附 录 A
(规范性附录)
砂轮单点、三点侧向负荷试验方法

A.1 适用范围

A.1.1 砂轮单点侧向负荷

115 mm ≤ D ≤ 406 mm 的砂轮；其中 D 为砂轮的外径。

A.1.2 砂轮三点侧向负荷

300 mm ≤ D ≤ 406 mm 的砂轮；其中 D 为砂轮的外径。

A.2 术语和定义

下列术语和定义适用于本附录。

A.2.1

单点侧向负荷 single point side load

砂轮以最高工作速度转动时，侧面承受一个压轮加载时的负荷。

A.2.2

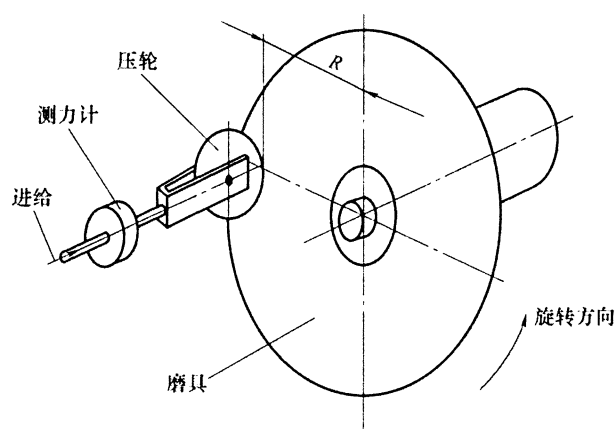
三点侧向负荷 three point side load

砂轮以最高工作速度转动时，侧面除压轮外，在砂轮另一侧面安装两个被动托轮加载时的负荷。

A.3 设备

A.3.1 砂轮单点侧向负荷试验机

A.3.1.1 砂轮单点侧向负荷试验机原理如图 A.1 所示。



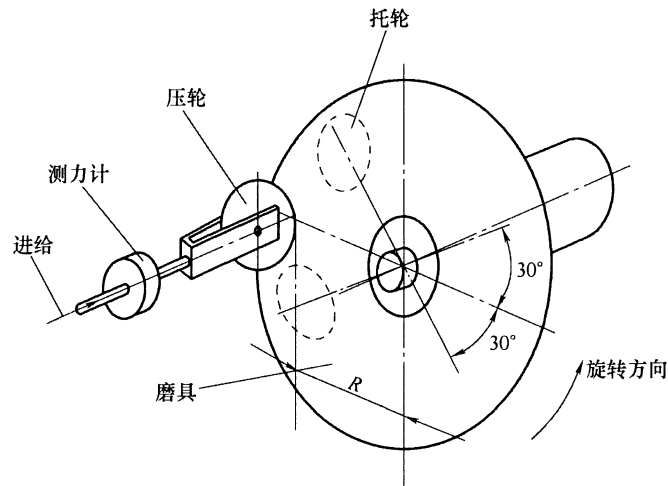
图A.1 单点侧向负荷试验原理图

A.3.1.2 砂轮单点侧向负荷试验机性能指标如下：

- 主轴径向跳动：≤0.03 mm；
- 空载转速误差率：不超出±3%；
- 电动机功率：5.5 kW 以上；
- 压力测量误差：≤5 N；
- 固定砂轮的卡盘符合 GB/T 2493 规定的卡盘要求。

A.3.2 砂轮三点侧向负荷试验机

A.3.2.1 砂轮三点侧向负荷试验机原理如图 A.2 所示。



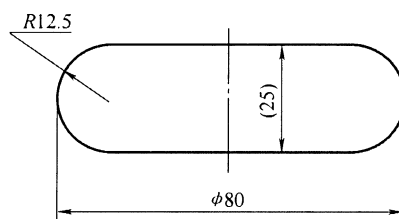
图A.2 三点侧向负荷试验原理图

A.3.2.2 砂轮三点侧向负荷试验机性能指标如下：

- 主轴径向跳动：≤0.03 mm；
- 空载转速误差率：不超出±3%；
- 电动机功率：5.5 kW 以上；
- 压力测量误差：≤5 N；
- 固定砂轮的卡盘符合 GB/T 2493 规定的卡盘要求。

A.4 压轮、托轮的材料及尺寸

压轮、托轮的材料及尺寸相同。材料都采用铝合金，其牌号为 LF3。它用两个滚动球轴承安装在轴上，转动灵活，允许外径磨损下限值为 70mm。外形尺寸如图 A.3 所示。



图A.3 压轮、托轮外形尺寸（加二维视图）

A.5 试验条件

A.5.1 砂轮的转速根据制造厂标识的最高工作线速度和砂轮外径计算，转速允差不超过 3%。

A.5.2 压轮的进给速度为 3 mm/s。

A.5.3 压轮单点、三点作用力的支点至砂轮回转轴线的距离 R 如图 A.1、图 A.2 所示，计算公式见公式 (1)。

$$R = \frac{D}{2} - 18 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

D ——砂轮外径，单位为毫米 (mm)。

A.5.4 托轮的距离：在进行三点侧向负荷试验时需在砂轮另一侧面安装两个被动托轮。托轮作用力的施加点至砂轮回转轴线的距离为 R 如图 A.2 所示，计算公式见公式 (1)。

A.6 测试方法

A.6.1 用两个符合 GB/T 2493 要求的法兰盘夹紧砂轮，按砂轮的最高工作速度转动砂轮，转速允差为 ±3%。

A.6.2 侧向负荷符合性试验：砂轮转速达到最高工作速度时，按 A.5.2 的要求开始加压，直到砂轮承受的侧向负荷达到标准规定的值。此时，若砂轮未破碎，则砂轮的侧向负荷即符合标准要求。

A.6.3 最大侧向负荷试验：砂轮转速达到最高工作速度时，按 A.5.2 的要求开始加压直到砂轮破碎，此过程中最大的压力值即为砂轮的最大单点、三点侧向负荷。

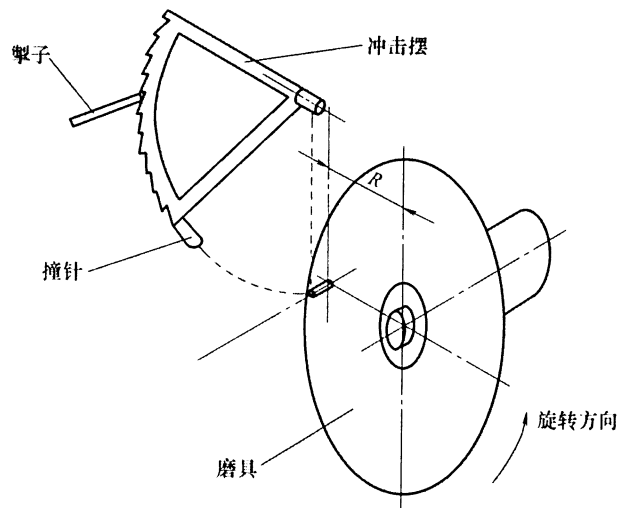
附录 B
(规范性附录)
砂轮侧向抗冲击负荷试验方法

B.1 适用范围

150 mm ≤ D ≤ 406 mm 的砂轮；其中 D 为砂轮的外径。

B.2 设备：砂轮侧向抗冲击试验机

B.2.1 砂轮侧向抗冲击试验机原理如图 B.1 所示。



图B.1 砂轮侧向抗冲击负荷试验机原理

B.2.2 砂轮侧向抗冲击试验机性能指标如下：

- 主轴径向跳动：≤0.03 mm；
- 空载转速误差率：不超出±3%；
- 电动机功率：5.5 kW 以上；
- 固定砂轮的卡盘符合 GB/T 2493 的规定。

B.3 试验条件

- B.3.1** 砂轮的转速根据制造厂标识的最高工作线速度和砂轮外径计算，转速允差不超过 3%。
- B.3.2** 冲击摆的打击中心至摆轴轴线的距离为 340 mm ± 5 mm。
- B.3.3** 冲击撞针为钢（牌号为 25），外径 30 mm，长度 115 mm，其前端被倒圆，倒圆半径为 40 mm。
- B.3.4** 冲击撞针的撞击点至砂轮旋转轴线的距离 $R = D/2 - 18$ mm，如图 B.1 所示。

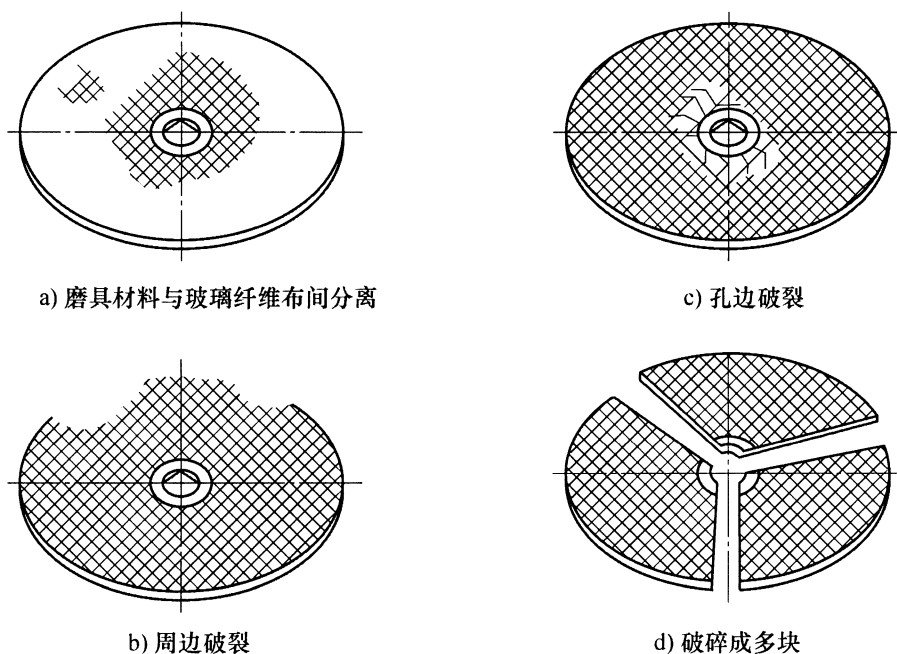
B.4 测试方法

B.4.1 用两个符合 GB/T 2493 要求的法兰盘夹紧砂轮，按砂轮的最高工作速度转动砂轮，转速允差为 $\pm 3\%$ 。

B.4.2 将冲击撞针调整到砂轮的一个侧面。

B.4.3 侧向抗冲击力符合性试验：按 GB 2494 规定的最小冲击力（允许偏差 5%）进行试验并观察其损伤，如无变形及相应的如本标准图 B.2 所示的明显的可视损伤，砂轮的抗冲击负荷即符合标准要求。

B.4.4 最大侧向抗冲击力试验：按 GB 2494 规定的最小冲击力（允许偏差 5%）进行试验并观察其损伤，如无变形及相应的如本标准图 B.2 所示的明显的可视损伤，提高一级冲击试验机的冲击力再做冲击试验，直至产生明显变形、损伤或破裂，此时冲击力即为砂轮的最大侧向抗冲击负荷。



图B.2 冲击试验的损伤形式

附 录 C
(资料性附录)
砂轮切割性能试验方法

C.1 适用范围

本附录以外径 400 mm 砂轮为代表。其他规格砂轮参照此方法，工件材料采用合适规格。

C.2 术语和定义

下列术语和定义适用于本附录。

C.2.1

磨削比 grinding ratio

切割时切除的金属总体积与砂轮磨损的体积之比。

C.2.2

金属切除率 metal removal rate

单位时间砂轮切除的金属体积。

C.3 计算公式

砂轮的切割性能按公式 (A.1) 和公式 (A.2) 进行计算。

$$G = W_M / W_a \dots\dots\dots (A.1)$$

$$Z = W_M / T_M \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

- G ——磨削比；
- W_M ——切除的金属总体积，单位为立方毫米 (mm^3)；
- W_a ——砂轮磨损体积，单位为立方毫米 (mm^3)；
- Z ——金属切除率，单位为立方毫米每分 (mm^3/min)；
- T_M ——切割时间，单位为分 (min)。

C.4 设备

切割性能试验机性能指标如下：

- 主轴径向跳动： $\leq 0.03 \text{ mm}$ ；
- 主轴空载转速：满足砂轮标志的使用转速，且误差率不超出 $\pm 3\%$ ；
- 固定砂轮的卡盘符合 GB/T 2493 规定的卡盘要求。

C.5 工件材料

切割材料为 Q235、8 号槽钢，Q235、4.5 号角钢。

C.6 测定方法

C.6.1 砂轮以标志的使用转速运转。

C.6.2 砂轮以恒压力进行切割，切割压力根据需要确定。

C.6.3 记录砂轮切割前后磨损的砂轮体积 W_a 、工件切割前后切除的金属总体积 W_M 及切割时间 T_M 。

C.6.4 每片砂轮切割 Q235、8 号槽钢 12 次，Q235、4.5 号角钢 30 次。

