

中华人民共和国国家标准

GB/T 2492—XXXX
代替 GB/T 2492—2003

固结磨具 交付砂轮允许的不平衡量 测量

Bonded abrasive products—Permissible unbalances of grinding wheels as delivered
—Testing

(ISO 6103:2014, MOD)

(报批稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替GB/T 2492—2003《普通磨具 交付砂轮允许的不平衡量 测量》，与GB/T 2492—2003相比主要技术变化如下：

- 修改了第1章部分内容的描述（见1，2003年版的1）
- 修改了有关平衡轴和砂轮孔间隙的要求和有关平衡轴硬度的描述（见5，2003年版的5）；
- 修改了第6章表1部分型号砂轮的k值要求（见表1，2003年版的表1）；
- 删除了粗磨对应的部分砂轮型号（见表1，2003年版的表1）。

本标准使用重新起草法修改采用ISO 6103:2014《固结磨具 交付砂轮允许的不平衡量 测量》。本标准与ISO 6103:2014相比在结构上仅增加了第2章“规范性引用文件”，其后的章条序号进行了顺延。

本标准与ISO 6103:2014的技术性差异及其原因如下：

- 将“参考文献”（ISO 603）调整为“规范性引用文件”，用相应的我国标准GB/T 4127代替，并在第1章“范围”中增加GB/T 4127的表述，以规范固结磨具的尺寸；
- 第1章“范围”中增加了对于单片砂轮重量的要求，因砂轮重量过小时其不平衡量超出了标准规定装置的测量极限；
- 将“本国际标准不适用于——金刚石砂轮和立方氮化硼砂轮或天然石砂轮，——无心磨导轮、抛光砂轮和磨盘、磨钢球砂轮和磨玻璃砂轮”修改为“本标准不适用于产品标准中对平衡检验另有规定的砂轮”，以符合我国的实际情况；
- 在第5章“固有不平衡量的检查”条款中将“平衡轴和支撑物（导向杆和圆盘）应有合适的硬度和表面粗糙度以减少摩擦”修改为“平衡轴接触砂轮和支撑物的部分硬度不应小于50HRC，表面粗糙度最大允许值为Ra0.4 μ m；平衡轴的支撑物（导向杆和圆盘）的硬度不应小于50HRC，表面粗糙度最大允许值为Ra0.2 μ m”，以具有可操作性；
- 在第6章表1中删除对应手提砂轮机的6、11、35、36型砂轮，该型砂轮不适用于手提砂轮机；删除手提砂轮机外其余砂轮机的2、35、36型砂轮，该型砂轮按GB/T 2485规定不用检测不平衡量；此外为适应国内砂轮生产技术水平的提高，对除精密磨削方式外的其它磨削方式的K值提高了要求。

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、白鸽磨料磨具有限公司、珠海大象磨料磨具有限公司、深圳市二砂深联有限公司、成都砂轮有限公司。

本标准主要起草人：吕申峰、高艳兵、刘民强、邹艳玲、韦球、刘家元、朱嘉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 2492—1981；
- GB 2492—1984；
- GB/T 2492—2003。

固结磨具 交付砂轮允许的不平衡量 测量

1 范围

本标准规定了 GB/T 4127 中各种型号的外径大于或等于 125mm、且单重大于或等于 80g、且最高工作速度大于或等于 16m/s 的交付砂轮不平衡量的术语和定义、允许的不平衡值、固有不平衡量的测量、固有不平衡量的检查。

本标准适用于交付条件下的砂轮。

本标准不适用于产品标准中对平衡检验另有规定的砂轮。

注1：给定的砂轮最大不平衡量的允许值是砂轮本身所固有的，不包括平衡轴或者将砂轮安装在此轴上的附件所具有的不平衡量。各种类似的器件，包括卡盘或卡盘毂等都假设他们是平衡的、均匀的、无几何缺陷的。

注2：不平衡产生的影响主要有：

- 对主轴，机床和卡具产生额外的应力；
- 加速轴承的磨损；
- 所产生的振动影响加工质量并且会增加砂轮内部的应力；
- 增加操作者的疲劳。

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，仅所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 4127 固结磨具 尺寸

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 不平衡量 unbalance

砂轮的偏心距离与质量之积。砂轮的半径以毫米为单位表示，质量以克为单位表示，其不平衡量以克毫米为单位表示。

3.2 砂轮固有的不平衡量 U_i intrinsic unbalance of a grinding wheel U_i

砂轮的质量 m_1 与砂轮的质心 G (重心) 到其心轴中心线 O 之间距离 e 之积，即 $U_i = m_1 \cdot e$ (见图1)。

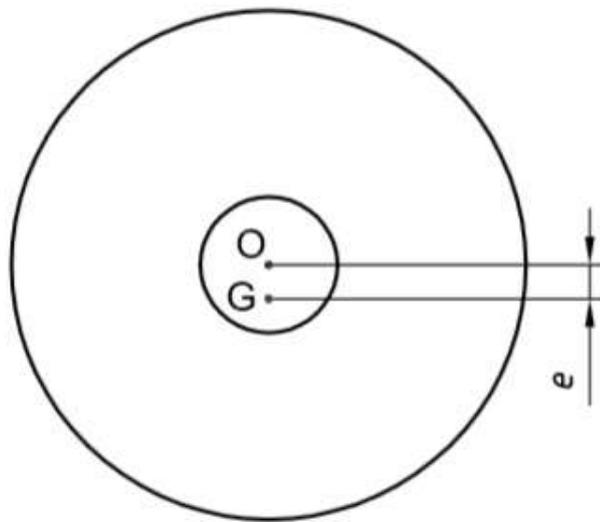
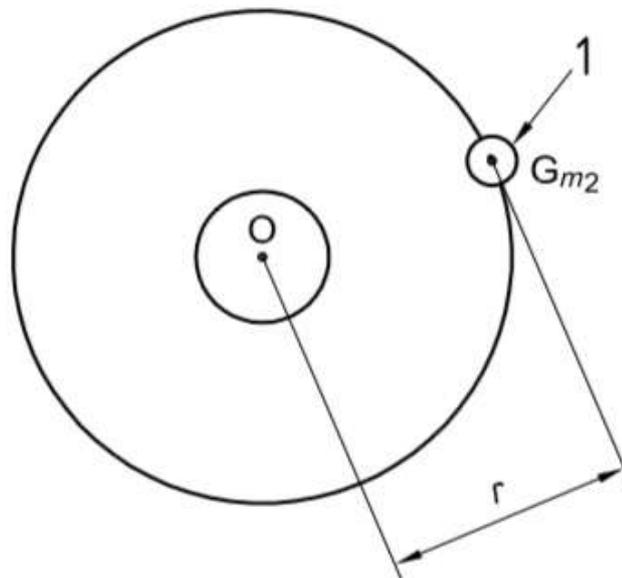


图1 砂轮固有的不平衡量

3.3 不平衡量的测量值 U_c measured unbalance U_c

加在砂轮的外周边并使之平衡的质块的质量 m_2 与质块的质心 (G_{m2}) 到砂轮的中心 O 之间距离 r 之积, 即 $U_c = m_2 \cdot r$ (见图2)。

注: 实际上质心 G_{m2} 到砂轮的中心 O 之间距离等于砂轮的半径。



图中:

1——质量为 m_2 的质块。

图2 不平衡量的测量值

4 允许的不平衡值 U_a

根据实验, 最大不平衡允值 U_a 可用一个质量 $m_a = U_a / r$ 来确定,

$$m_a = k\sqrt{m_1} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

r ——砂轮的半径，单位为毫米；

m_a ——其中心位于砂轮圆周上的质块的质量，单位为克；

m_1 ——为砂轮的质量，单位为克；

k ——系数，该系数值由砂轮的种类和用途决定。 k 的数值在表 1 中给出。 m_1 和 k 的函数 m_a 的数值见图 5。 k 的数值是根据实验选定的，因此求得的不平衡数值适用于一般用途的砂轮。

5 固有不平衡量的测量

将平衡轴穿过砂轮的中心孔，使砂轮的中心平面处于垂直位置。对于平形砂轮及其类似的砂轮，可使其处于自由状态。对于其他形状的砂轮可用适当的卡盘支撑。

把平衡轴放在两根平行水平的双斜面导向杆上或圆柱棒上（见图 3）。也可放在一个平衡架上，该平衡架由两对相互重叠的且可自由转动的圆钢盘组成（见图 4），使砂轮在最小的摩擦力作用下达到平衡的位置。

锥轴式平衡轴和砂轮孔不应有间隙，圆柱式平衡轴和砂轮孔的间隙不应超过 0.1mm。

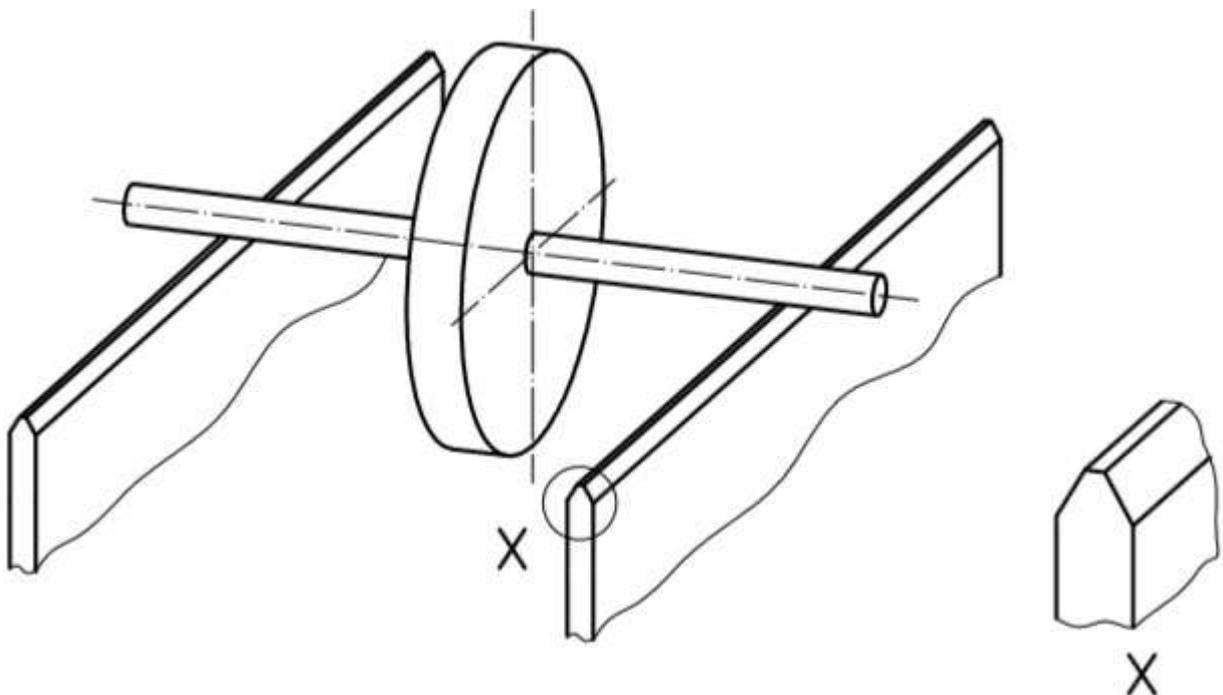
平衡轴接触砂轮和支撑物的部分硬度不应小于 50HRC，表面粗糙度最大允许值为 $Ra0.4\mu m$ ；平衡轴的支撑物（导向杆和圆盘）的硬度不应小于 50HRC，表面粗糙度最大允许值为 $Ra0.2\mu m$ 。

当砂轮达到平衡位置时，它的质心处于最低处。在此状态下，在砂轮圆周最高点作一记号。将砂轮转动 90 度，使标记点位于平衡轴轴心线的水平面内。

当质块放在圆周标记点处时，砂轮仍能保持平衡，由此确定质量 m_2 。这样可求得不平衡量 $U_c = m_2 \cdot r$ 。 U_c 与砂轮固有的不平衡量大小相等，受力方向相反。

在下列公式里，用质块的质量 m_2 来确定砂轮固有的不平衡量。

$$U_1 = U_c = m_2 \cdot r \dots \dots \dots (2)$$



备选方案：两三角导轨可由两圆柱形导轨代替。

图3 导轨上的平衡轴

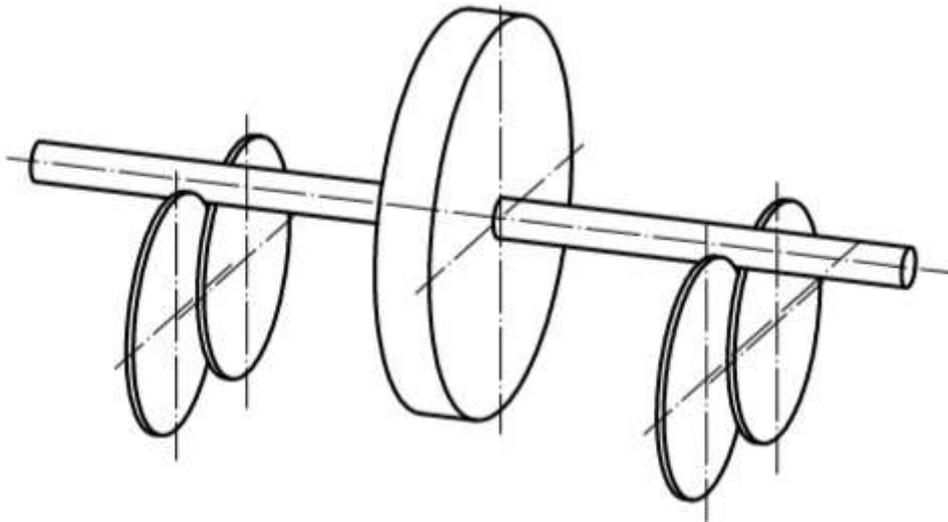


图4 圆钢盘上的平衡轴

6 固有不平衡量的检查

按照第 5 章规定的方法检查固有不平衡量。

一个砂轮只有其固有不平衡量小于或等于允许的不平衡量时，才被确认为合格产品。即

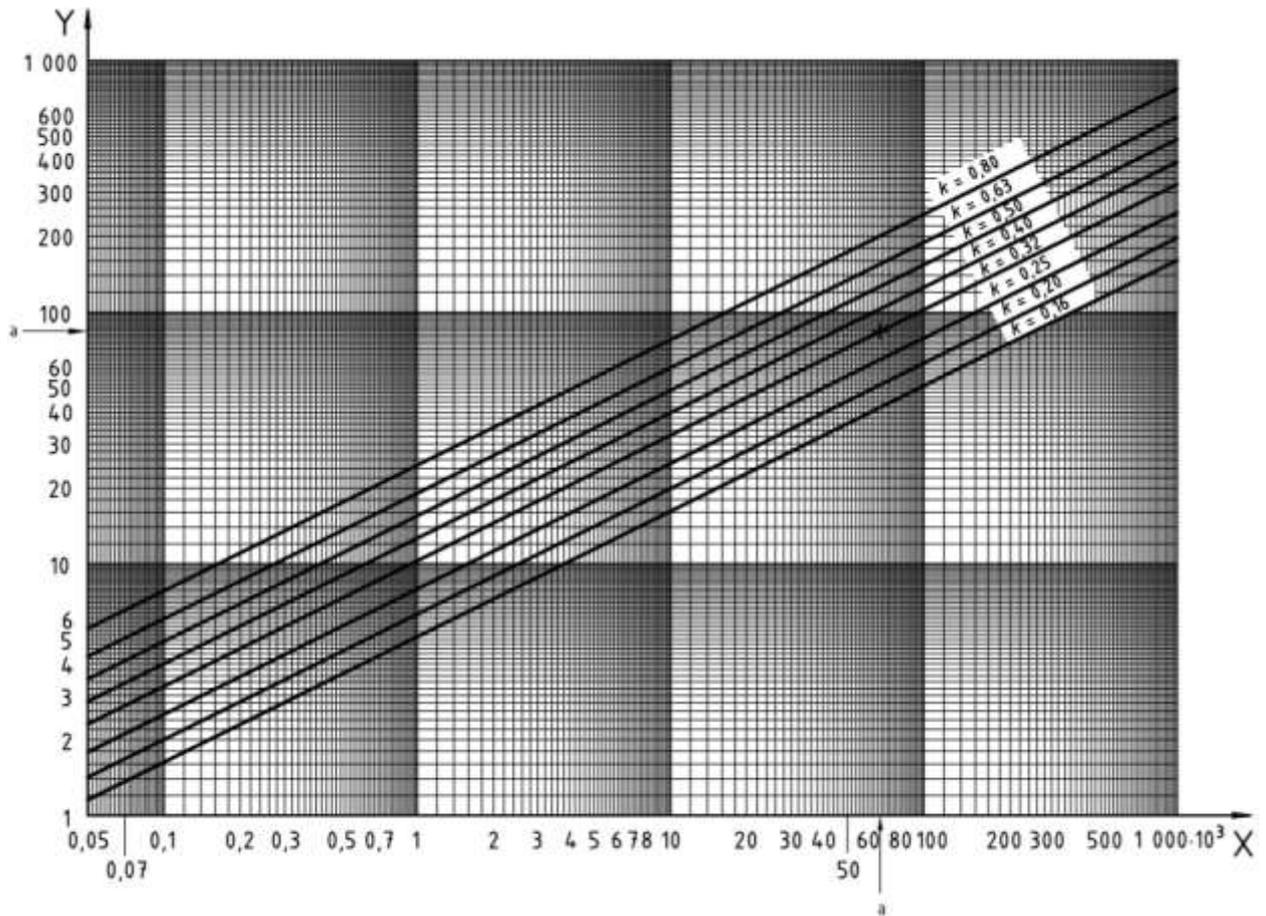
$$U_1 \leq U_a \dots\dots\dots (3)$$

检查时所用质块的质量为： $m_a = U_a / r$ 。

6.1 m_a 的确定

从表 1 中可查得系数 k 的数值， k 值与砂轮及其使用的各种参数有关。

图5给出了质块的质量值 m_a ，单位为克，它是砂轮质量 m_1 和系数 k 的函数。



图中:

Y——质块质量 m_a , 单位为克;

X——砂轮质量 m_1 , 单位为克;

a——见示例。

示例: 一片精磨用的平形砂轮, 外径 $D=762$ mm, 质量 $m_1=68\ 000$ g, 最高工作速度 $V_s=60$ m/s, 系数 $k=0.32$ (见表 1), 则最大的允许质量值 $m_a=83$ g。

图5 质块 m_a 的质量值 (砂轮质量 m_1 和系数 k 的函数)

表1 系数 k 值

磨削方式	设备类型	砂轮型号	D (mm)	系数 k 值 最高工作速度 V_s (m/s)		
				$16 \leq V_s \leq 40$	$40 < V_s \leq 63$	$63 < V_s \leq 125$
粗磨 (去毛刺、修磨等)	砂轮机	1、4、27、28、29	$125 \leq D \leq 250$	0.32	0.25	0.20
			$250 < D \leq 400$	0.40	0.32	0.20
			$D > 400$	0.50	0.40	0.32
重负荷磨削	固定式磨床	1	所有尺寸	0.63		
精密磨削 —内孔磨削 —外圆磨削 —平面磨削 —刀具磨	固定式磨床	所有型号	$125 \leq D \leq 300$	0.25	0.20	0.16
			$300 < D \leq 610$	0.32	0.25	0.20
			$D > 610$	0.40	0.32	0.25
切割	切割机	41、42	$125 \leq D \leq 400$	0.32	0.25	0.20
			$D > 400$	0.40	0.32	0.25

6.2 砂轮的验收检验

按照第5章规定的方法把砂轮安装在测试架上,把由6.1求得的质量为 m_a 的质块放在砂轮圆周上的标记点处。如果砂轮保持静止不动或砂轮转动而标记点在底部,则表明砂轮合格,否则砂轮拒收。