

前 言

本标准修改采用 ISO 6103:1999《普通磨具 交付砂轮允许的不平衡量 测量》(英文版)。

本标准根据 ISO 6103:1999 重新起草,与 ISO 6103:1999 的主要差异如下:

——在第一章“范围”中删除 ISO 603-1 至 ISO 603-9 和 ISO 603-12 至 ISO 603-16,增加了相应的我国标准 GB/T 4127;

删除了“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”。结合国情修改为:“本标准不适用于产品标准中对平衡检验另有规定的砂轮”。

——在第 2 章规范性引用文件中删除了被引用的国际标准,增加引用 GB/T 4127,以适合我国国情。

——在第 5 章“固有不平衡量的检查”条款中删除了“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”的表述。增加了“平衡轴的硬度不应小于 50HRC,表面粗糙度最大允许值 $0.4\ \mu\text{m}$;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 $0.2\ \mu\text{m}$ ”的要求。

——在第 6 章表 1 中删除对应手提砂轮机的 2 型砂轮,该砂轮不适用于手提砂轮机。

——为便于使用本标准还做了下列编辑性修改:

a) “本国际标准”改为“本标准”;

b) 删除了国际标准前言。

本标准代替 GB/T 2492—1984《砂轮静平衡试验方法及不平衡数值》。

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。

本标准由郑州磨料磨具磨削研究所负责起草。

本标准主要起草人:陈文平、李小明、羊松灿、张长伍。

本标准于 1981 年首次发布,1984 年第一次修订。

普通磨具 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—1997 中各种型号的、外径等于或大于 125 mm、最高工作速度等于或大于 16 m/s 的交付砂轮最大不平衡量的允许值。同时也规定了砂轮的不平衡量的测量方法和验收方法。

本标准适用于交付条件下的普通磨具砂轮。

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：给定的数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它们是平衡的、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

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 4127—1997 普通磨具 形状和尺寸

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1

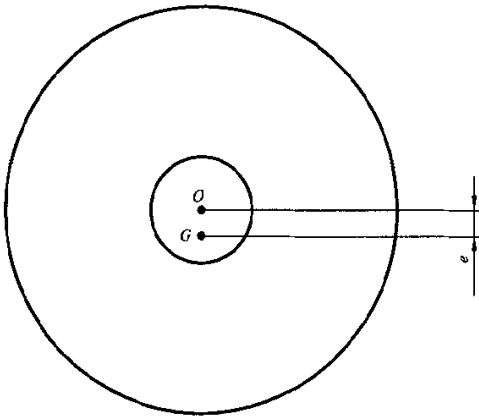
不平衡量 unbalance

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

砂轮固有不平衡量 U_1 intrinsic unbalance of a grinding wheel U_1

砂轮的质量 m_1 和砂轮的质心（重心） G 到其心轴中心线 O 之间距离 e 之积（见图 1）。



$$U_i = m_1 \cdot e$$

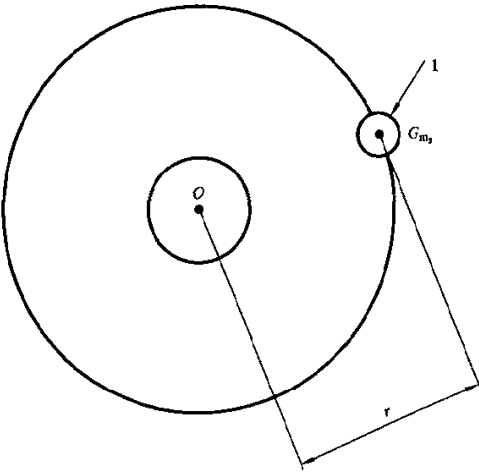
图 1

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_{m_2}) 到砂轮的中心 O 之间的距离 r 之积, 即 $U_c = m_2 \cdot r$ 。(见图 2)。

注: 实际上质心 G_{m_2} 到砂轮的中心 O 之间距离等于砂轮的半径。



$$U_c = m_2 \cdot r$$

图 2

图中:

1——质量为 m_2 的质块。

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 ——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 固有的不平衡量的测量

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达到平衡的位置。

平衡轴和砂轮孔的间隙不超过 0.4 mm。

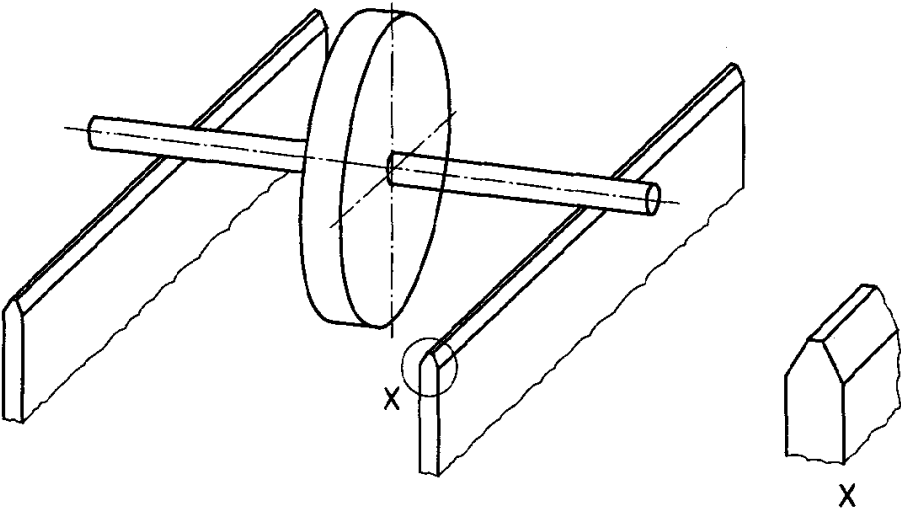
平衡轴的硬度不应小于 50HRC，表面粗糙度最大允许值 $Ra0.4 \mu m$ ；支撑物(导向杆和圆盘)的硬度不应小于 50HRC，表面粗糙度最大允许值 $Ra0.2 \mu m$ 。

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°，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。

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



备选方案：两三角导轨可由两圆柱形导轨代替

图 3

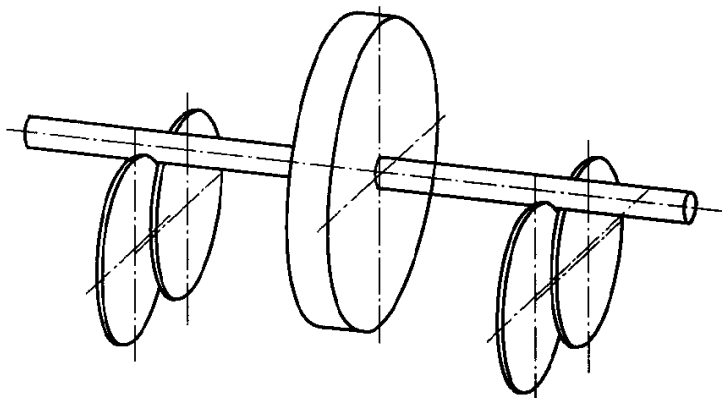


图 4

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

$U_i \leq U_s$ (3)

检查时所用质块的质量为: $m_s=U_s/r$ 。

6.1 m_s 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_s ,单位为克,它是砂轮质量 m_i 和系数 k 的函数。

质块质量 m_s , 单位为克

图 5

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

表 1 系数 k 值

磨削方式	机 床	砂轮型号	外径 D/mm		厚度 T/mm		系数 k 最高工作速度 $v/(\text{m/s})$		
			大于	至	大于	至	$16\leq v\leq 40$	$40< v\leq 63$	$63< v\leq 100$
粗磨(去毛刺、修磨等)	手提砂轮机	1、4、27、28、35、36 型	—	150	—	—	0.40	0.32	0.25
			150	180	—	—	0.40	0.32	0.20
			180	—	—	6	0.40	0.32	0.20
				—	6	—	0.32	0.25	0.16
		6、11 型		所有尺寸				0.40	0.32
	固定式砂轮机 悬挂式砂轮机 其他砂轮机	1、2、35、36 型	所有尺寸				0.63	0.50	0.40
重负荷磨削	固定式磨床	1 型	所有尺寸				0.80		
精磨 —精磨削 —外圆磨削 —平面磨削 —工具磨	固定式磨床	所有型号	—	300	所有尺寸		0.25	0.20	0.16
			300	610			0.32	0.25	0.20
			610	—			0.40	0.32	0.25
切割	手提式切割机	41、42 型	—	400	—		0.40	0.32	0.20
	固定式切割机		—	300	—		0.50	0.40	0.32
			300	—	—		0.63	0.50	0.40

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 中求得的质量为 m_s 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。否则砂轮被拒收。