

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7705—1995

松散磨粒磨料磨损试验方法 橡 胶 轮 法

1995-06-20 发布

1996-01-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发 布

前 言

本标准是参照美国材料与试验协会标准 ASTM G65—1991《用干砂/橡胶轮装置测定磨料磨损的标准试验方法》和 ASTM G105—1989《湿砂/橡胶轮磨料磨损试验标准方法》，并根据国内外这类测试技术的应用经验和发展趋势以及有关验证试验结果，在技术内容上对它们进行适当删改、完善、合并编写而成。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 都是标准的附录。

本标准由机械工业部武汉材料保护研究所提出并归口。

本标准起草单位：机械工业部武汉材料保护研究所、中国农业机械化科学研究院工艺材料研究所。

本标准主要起草人：胡增文、曹瑞文、李孝全。

松散磨粒磨料磨损试验方法
橡胶轮法

1 范围

本标准规定了松散磨粒磨料磨损试验方法(橡胶轮法)的试验装置、磨料、试样、试验条件、试验程序及其试验结果的处理和表示方法。

本标准适用于在试验室采用干砂/橡胶轮或湿砂/橡胶轮方法测定材料在松散磨粒磨料磨损条件下的磨损特性,提供被测试材料在规定试验条件下可再现的磨损特性数据。试验结果可用于预测被测试材料在实际工况中遭受松散磨粒或彼此联结强度差的磨粒群低应力、平行或近乎平行地与其表面作用时耐磨性优劣的相对排列次序。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,下列标准所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 531—76 橡胶邵尔 A 型硬度试验方法
- GB 2477—83 磨料粒度及其组成
- GB 2481—83 磨料粒度组成测定方法
- GB 3358—82 统计学名词及符号
- GB 4891—85 为估计批(或过程)平均质量选择样本大小的方法
- GB 6004—85 试验筛用金属丝编织方孔网
- GB 9442—88 铸造用硅砂

3 定义和符号

本标准采用下列定义。

- 3.1 磨料磨损: 由硬颗粒或硬突起所引起的材料磨损。
- 3.2 质量磨损(Δm): 磨损试验前后试样的质量差。
- 3.3 体积磨损(ΔV): 磨损试验前后试样的体积差。
- 3.4 相对磨损($1/\epsilon$): 试验材料的体积磨损与选定的“标准”材料在相同磨损条件下体积磨损之比。
- 3.5 相对耐磨性(ϵ): 相对磨损的倒数。
- 3.6 观测值(X): 一次观测或试验所确定的特性值。
- 3.7 样本的算术平均值(\bar{X}): 几个观测值总和被其个数除,即 $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ 。
- 3.8 样本的标准差(S): $S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$ 。
- 3.9 样本的变异系数(V'): $V' = S/\bar{X}$ 。
- 3.10 表面覆盖层: 为改进和(或)强化材料表面性能,采用覆盖层技术在合适的基体材料上所形成膜层的统称。覆盖层技术,包括比较传统的技术例如涂装、电镀、喷涂、喷焊、堆焊、表面淬火、表面化学热处理和机械处理,以及新兴的技术例如激光表面硬化、物理气相沉积、化学气相沉积、离子注入等。

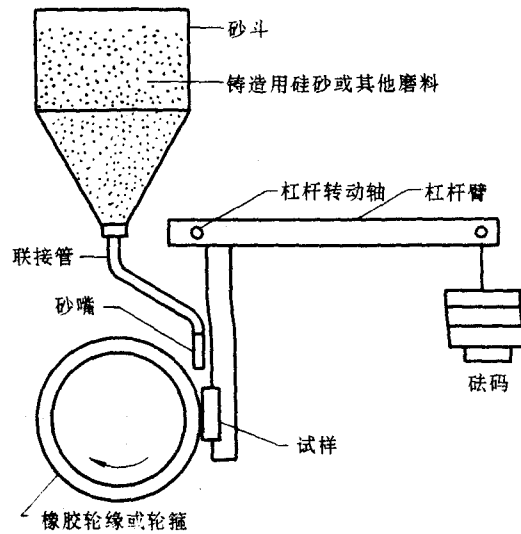


图 1 干砂/橡胶轮试验原理图

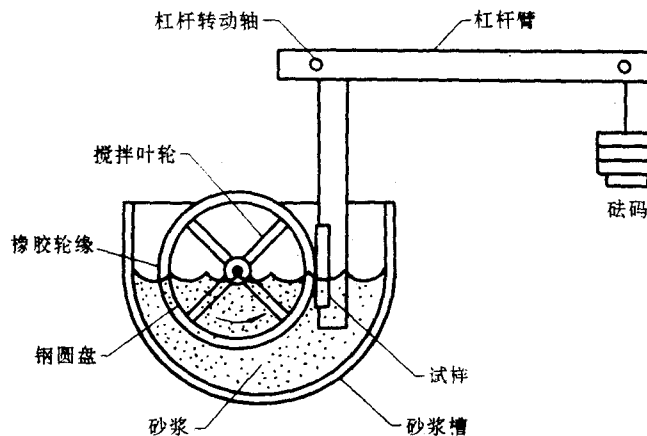


图 2 湿砂/橡胶轮试验原理图

4 方法概述

本试验方法的工作原理见图 1 和图 2。将试样的试验面以规定的载荷紧压在匀速旋转的橡胶轮轮缘的圆柱面上,同时将粒形、粒度及其组成符合规定的磨料引入到试样/橡胶轮之间,通过橡胶轮的旋转曳带磨料与试样试验面产生相对运动造成试样磨损。经过一定的摩擦行程后,测量试样的质量磨损。橡胶轮的旋转方向应使橡胶轮与试样相接触部位的线速度的方向与磨料的供给方向相同。

干砂/橡胶轮磨料磨损试验与湿砂/橡胶轮磨料磨损试验的主要差别在于磨料及其供给(引入)方式。前者是通过成形砂嘴利用磨料本身的重力,定量供给干砂;后者是利用安装在橡胶轮两侧浸在砂浆中的两个搅拌叶轮,搅动体积和浓度符合规定的砂浆,将砂浆引入试样/橡胶轮之间。

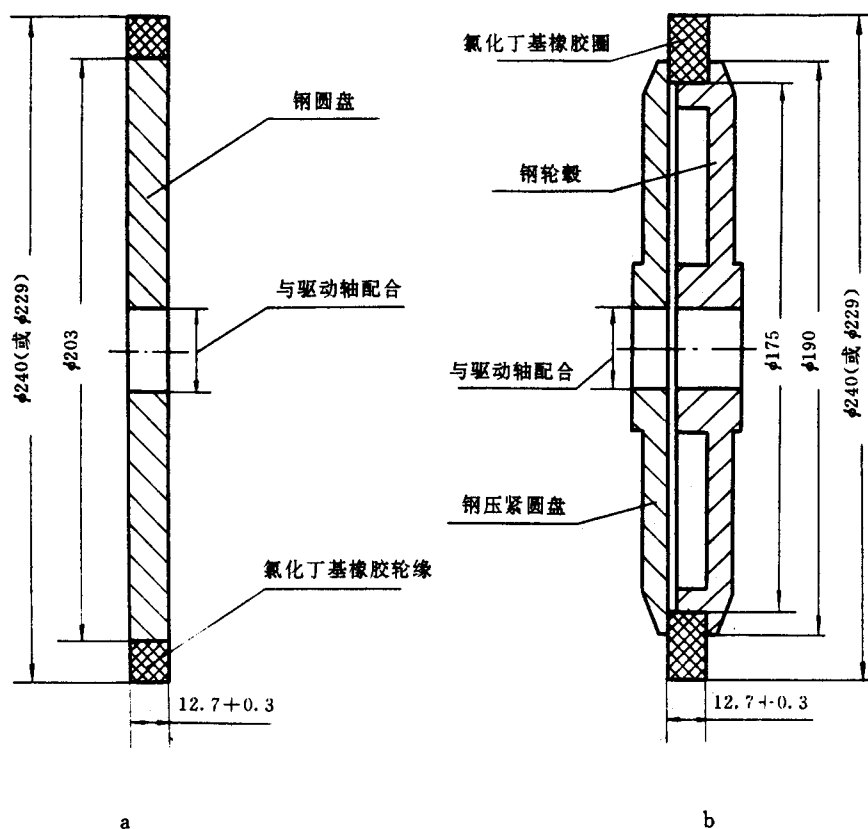


图 3 干砂/橡胶轮试验装置橡胶轮结构示意图

5 试验装置及其主要技术要求

试验者可按图 1 和图 2 所示的工作原理图设计制造或选用各自的试验装置,为了保证不同试验室间试验结果的可比性,几个关键零部件应满足下列技术要求。

5.1 干砂/橡胶轮磨料磨损试验装置

5.1.1 橡胶轮

由钢制圆盘和模压硫化在它外圆柱面上的氯化丁基橡胶轮缘组成(图 3a);也可以由钢制轮毂、预先模压硫化成形的橡胶圈(轮箍)和钢压紧圆盘三部分组成(图 3b)。橡胶轮缘(或轮箍)宽度为 12.7 ± 0.3 mm,对橡胶轮转速一定的试验装置其外径为 229 mm,对能无级调速的试验装置则为 240 mm。一直可用到橡胶轮外径减小至 215.9 mm(对于图 3a 所示结构)或 209 mm(对于图 3b 所示结构)。

硫化后氯化丁基橡胶轮缘(或轮箍)的最佳硬度为邵尔 A60,容许偏差为 \pm 邵尔 A2。其硬度采用邵尔 A 型(橡胶)硬度计,参照 GB 531 所规定的方法在橡胶轮缘(或轮箍)的外圆柱面上于试验开始前等间距测定,至少测 4 点,以它们的算术平均值表示该橡胶轮缘(箍)的硬度。每点硬度读数应在硬度计底面与橡胶轮缘(箍)稳定接触 5s 后读取。为使所测定的硬度真实反映实际试验条件下橡胶轮的硬度,橡胶轮必须在试验环境放置 24 h 以后方可使用,并在使用前测定硬度。

氯化丁基橡胶轮缘或轮箍用橡胶的配方可参考附录 C(标准的附录),其模压硫化温度 160°C ,时间 20 min。

5.1.2 砂嘴

推荐的砂嘴结构、尺寸及其制造工艺流程见附录 A(标准的附录)。管嘴(出口)为矩形,其宽度依实际砂流速率要求而定。砂嘴长度可根据联接和安装的需要任选。除不锈钢管外,也可采用尺寸满足要求

的其他材料的无缝管或焊接管制造。

从砂嘴出口流出的砂流应呈狭窄、扁平的“砂帘”状,并对于符合 GB 2477 表 2 的有关规定的 60[#] 粒度磨料能产生试验所需的砂流速度(按 9.1.7)。

其他结构的成形砂嘴,只有管嘴(出口)的形状、尺寸和流出砂流的形状及砂流速度满足上述要求才可使用。

砂嘴必须安装在试样和橡胶轮接合处的上方,其出口应尽可能接近该接合处,并出口长度(12.7 mm)方向平行于橡胶轮轴线,使砂流平稳进入橡胶轮和试样接触面,而不明显冲击或部分绕过橡胶轮或试样。砂嘴进口通过塑料管与安装在设备上方的砂斗联接。砂嘴安装位置应能在水平方向一定范围内调整,以适应橡胶轮直径的变化,使砂流始终能满足上述要求。

5.1.3 试样夹具和杠杆系统

试样夹具安装在可增添砝码的杠杆臂上,试样应垂直安放固定在夹具内,以使施加于试样的法向载荷作用在橡胶轮水平直径方向上。

试样在夹具内的安放、固定宜以其试验面定位,使试样的试验面和杠杆系统的转动轴线在同一平面上。杠杆转动轴的位置应能在水平方向一定范围内调整,以适应橡胶轮直径的变化,使试样试验面在试验开始时的取向及受力方向能始终满足上述要求。

试验所需的法向载荷由加载砝码通过杠杆系统提供。产生规定法向载荷所需砝码的质量应通过实测确定,计算一般只能给初选加载砝码质量提供参考。

5.1.4 驱动、传动系统

宜采用无级调速系统,使试验时橡胶轮缘的线速度为 140 ± 5 m/min,修整橡胶轮时为 40~45 m/min。也可采用使橡胶轮转速至少有 200 ± 5 r/min 和约 60 r/min 两档的其他驱动、减速系统。试验时,在规定的试验条件下橡胶轮的转速波动不应超出容许范围。

5.1.5 橡胶轮转数或摩擦行程计数装置

试验装置应装备有累计橡胶轮转数或摩擦行程的计数装置。宜采用具有达到预定转数或摩擦行程后能自动停机功能的计数器,其计数范围应能满足试验控制要求。

5.2 湿砂/橡胶轮磨料磨损试验装置

5.2.1 橡胶轮

由钢制圆盘和模压硫化在它外圆柱面上的氯丁橡胶轮缘组成,其结构与图 3a 所示完全一样,且橡胶轮缘宽度仍为 12.7 ± 0.3 mm,只是其橡胶轮缘外径为 178 mm,钢圆盘外径为 152 mm。一直可用至橡胶轮缘外径减小至 165 mm。

硫化后氯丁橡胶轮缘的最佳硬度为邵尔 A60,容许偏差为 \pm 邵尔 A2。橡胶轮的存放及其硬度测定方法按 5.1.1 给出的有关细则进行。

氯丁橡胶轮缘的配方可参考附录 C(标准的附录),其模压硫化温度 153^oC,时间 40~60 min。

5.2.2 搅拌叶轮

外径 160 mm,其上均匀配置(夹角约 90^o)有四片径向取向的直叶片,叶片宽 15 ± 1 mm。在橡胶轮两侧各安装一个,两侧叶片交错排列。叶轮和橡胶轮安装、固定在同一根驱动轴上。

5.2.3 砂浆槽

砂浆槽内腔的主要尺寸见附录 B(标准的附录)。

5.2.4 试样夹具和杠杆系统

与 5.1.3 的要求相同。

5.2.5 驱动、传动系统

应使橡胶轮转速至少有 245 ± 5 r/min 和约 65 r/min 两档,试验时在规定试验条件下橡胶轮转速的波动不应超出容许范围。

5.2.6 橡胶轮转数或摩擦行程计数装置

与 5.1.5 的要求相同。

6 磨料

常规试验用磨料应根据所模拟工况中磨料的典型粒形,选用粒形类似的铸造用硅砂,并由经质量鉴定合格的砂源供应。可对应选用湖口砂、新会砂或破碎石英岩砂(人造石英砂)等铸造用硅砂(见图 4)。

若试验的目的是为某特定工况选择材料工艺或进行有关机理研究,宜采用从相应购回的铸造用硅砂或从现场取回的磨料先经筛分,选取粒度及其组成符合 GB 2477 表 2 的有关规定的 60[#] 粒度(粒径 212~425 μm)的磨料供试验用。

试验用磨料,使用前应经充分干燥,对干砂试验其含水量不应超过 0.5%。磨料不宜重复使用。对湿砂/橡胶轮磨料磨损试验,每次试验都应重新配制砂浆。

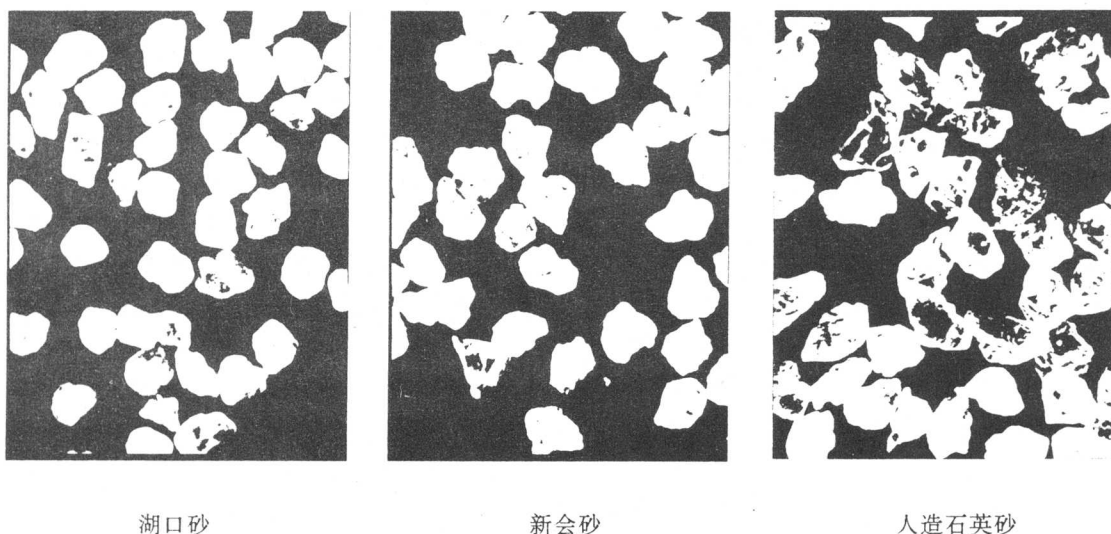


图 4 试验用湖口砂、新会砂和人造石英砂

7 试样

7.1 除低硬度高弹性的高分子材料外,原则上任何类型的其他材料,不管其成型、制造工艺如何,也不管其是整体材料(包括复合材料)还是表面覆盖层,只要能制备成符合 7.3 有关规定的试样都可进行本标准规定的磨损试验。

但薄而耐磨性差的表面覆盖层,若即使采用 11.8 推荐的措施仍被磨穿显露出基体材料,则不适于进行这类磨损试验。

7.2 标准试样由选定的“标准”材料制成,它主要用于周期监测试验条件的变化,用其试验结果修正或表示试验试样的试验结果,以保证试验数据的再现性、可比性。

“标准”材料应选用容易得到,并且质量和性能稳定的材料制造。宜选用优质钢,然后采用合适的热处理工艺处理,使其组织均匀,且硬度波动范围小。

应制备一组彼此间耐磨性有明显差别的标准试样(至少应包括有低、中、高三种不同耐磨性水平的材料)备用。在每批试验中,应按 12.2 中的要求选用合适的标准试样,在与试验试样相同的试验条件下,穿插对它们的试验。对每种“标准”材料重复试验的次数应不少于 3 次,以其算术平均值作为这批试验的“标准”材料的磨损量。

7.3 典型的试样为一长方体,矩形试验面的尺寸为 25 mm×75 mm(干砂试验)或 25 mm×58 mm(湿砂试验),试样的厚度应使其质量不超过称量所用分析天平容许的最大称量值。其尺寸公差根据试样夹

具的相应公差选定,试样应能自由地安放在夹具中并正确定位。试样的形状、尺寸也可根据试验的需要适当变化,但应保证不影响完整显露试验所产生的磨痕和试样在夹具中安放、定位。

试样试验面应清洁、无锈,并没有夹渣、气孔、缩松、增碳、脱碳、龟裂等铸造和(或)热处理缺陷。但试验目的就是研究有这样缺陷的表面的情况例外。试样表面平面度允差 $125\ \mu\text{m}$ 。除 7.4 所涉及的情况外,试样的试验面应经过磨削(湿磨)加工至表面粗糙度 R_a 不大于 $0.8\ \mu\text{m}$ 。磨削方向应平行于试验时试样的摩擦方向。

7.4 对厚度小于 $300\ \mu\text{m}$ 的表面覆盖层,允许试样试验面(覆盖层)不经磨削加工,但其基体材料的被涂覆表面,在施行覆盖层技术前,若无须“粗化(打毛)”,则应按 7.3 的有关要求进行磨削加工。

8 计量器具

测量试样的质量磨损应采用感量 $0.0001\ \text{g}$ 的分析天平。为适应称量较厚或高密度试样的需要,宜选用最大称量大于 $150\ \text{g}$ 的天平。

9 标准试验条件及其容许波动范围

本章规定的试验参数的公称值代表标准试验条件,公差代表容许波动范围。标准试验条件是为便于试验结果的相互比较而统一规定的理想试验条件。真实试验条件与标准试验条件的偏离不应超出容许波动范围。对在满足这一要求的真实试验条件下获得的试验结果,可按 12.2 所给出的方法校正(换算)成标准试验条件下的试验结果。

9.1 干砂/橡胶轮磨料磨损试验

9.1.1 橡胶轮 氯化丁基橡胶,硬度为邵尔 A 60 ± 2 ,宽度 $12.7\pm 0.3\ \text{mm}$ 。

9.1.2 施加于试样的法向载荷 $130\pm 4\ \text{N}$ 。

9.1.3 摩擦速度(橡胶轮缘线速度) $140\pm 5\ \text{m/min}$ 。

9.1.4 预磨摩擦行程 $560\ \text{m}$ 。

9.1.5 试验摩擦行程 $1400\ \text{m}$ 。

9.1.6 磨料粒度及其组成 $60^\#$ (符合 GB 2477 表 2 的有关规定)。

9.1.7 砂流速度(磨料供给速率) $300\pm 5\ \text{g/min}$ 或 $130\pm 5\ \text{g/min}$ 。

9.2 湿砂/橡胶轮磨料磨损试验

9.2.1 橡胶轮 氯丁橡胶,硬度为邵尔 A 60 ± 2 ,外径 $178^{+0.25}_{-0.25}\ \text{mm}$,宽度 $12.7\pm 0.3\ \text{mm}$ 。

9.2.2 施加于试样的法向载荷 $70\pm 3\ \text{N}$ 。

9.2.3 橡胶轮转速 $245\pm 5\ \text{r/min}$ 。

9.2.4 预磨摩擦行程 $560\ \text{m}$ (约 $1000\ \text{r}$)。

9.2.5 试验摩擦行程 $1120\ \text{m}$ (约 $2000\ \text{r}$)。

9.2.6 磨料粒度及其组成 $60^\#$ (符合 GB 2477 表 2 的有关规定)。

9.2.7 砂浆组成 $1500\ \text{g}$ 磨料, $940\sim 1000\ \text{mL}$ 去离子水。

10 橡胶轮的修整

10.1 所有新的橡胶轮在使用(试验)前都应对其轮缘(或轮箍)的圆柱面进行修整,保证其与固定它的钢制圆盘(或夹具)内孔的同轴度,其圆跳动允差应不大于 $50\ \mu\text{m}$,并使试样上的磨痕呈矩形。

使用过的橡胶轮,若发生下列任何一种现象都应对其再次进行修整:

a) 其圆柱面上产生了沟槽;

b) 试样上的磨痕不呈矩形;

c) 试验过程中杠杆臂严重跳动。

10.2 橡胶轮的修整可直接在试验装置上进行。修整程序如下:在试验装置的试样夹具上安装一块表面

平整包覆有粒度为 P100 的砂布或砂纸的试样；启动试验装置；缓慢放下加有砝码的杠杆臂，使试样平稳地与旋转的橡胶轮接触，有橡胶屑产生后，先固定杠杆臂位置，修整一段时间至橡胶屑明显减少后再调整杠杆臂位置，使试样径向进给一定距离，继续进行修整；重复上述步骤数次，直至达到 10.1 的有关要求为止。修整时橡胶轮的线速度应不高于 40~45 m/min，否则易使橡胶轮表面过热，以致不产生橡胶屑，而是涂抹橡胶，形成一有严重粘附作用的表面，使修整不能正常进行。修整时应防止粗的松散磨粒进入橡胶轮和砂布(或砂纸)的接触面间。

10.3 修整过的橡胶轮应首先对钢铁试样至少进行一次试验(预磨)或采用 10.4 所规定的方法(需适当延长摩擦行程)，彻底去除橡胶轮轮缘表面上修整后可能出现的粘附层，形成一光滑、均匀、无粘附作用的表面后才能用于正式试验。

10.4 湿砂/橡胶轮磨料磨损试验用氯丁橡胶轮在其累计摩擦行程达 5600 m(约 10000 r)后，即使未出现 10.1 中所指出现象也应再次修整橡胶轮，否则会对试验结果的再现性产生有害影响。这类修整也可直接在试验装置上进行。修整程序如下：用清水将橡胶轮冲洗干净，把表面平整包覆有粒度为 P240 的水砂纸的试样安装在夹具上，然后将该夹具装在杠杆臂上，在砂浆槽里加 500 mL 水，在杠杆臂上加上能给橡胶轮施加 40~50 N 法向载荷的适当砝码，放下杠杆使试样上砂纸紧贴橡胶轮，启动试验装置，橡胶轮以约 245 r/min 转速旋转 100 r 停机。经这样修整的橡胶轮可不必再进行 10.3 要求的预磨步骤。

11 试验程序

11.1 试验前应用溶剂或清洗剂清洗试样，去除它们所带有的所有灰尘、油脂和(或)其他外来物质，并随后立即进行干燥以去掉所有残留在试样上和渗入试样内的溶剂或清洗剂。具有剩磁的钢铁试样还应退磁。

11.2 除厚度小于 300 μm 和试验后易磨穿的表面覆盖层，以及其耐磨性随层深而变化的表面覆盖层外，正式试验前试样的试验面都应经过预磨。试样的预磨采用和正式试验同样程序(11.3.2~11.3.7 或 11.4.2~11.4.7、11.4.9)，只是此时 11.3.6 和 11.4.7 中的所谓“预定摩擦行程”应为预磨摩擦行程(按 9.1.4 或 9.2.4)。试样上的预磨痕应呈矩形。对经预磨的试样，正式试验应在其预磨磨痕上进行。

11.3 干砂/橡胶轮磨料磨损试验

11.3.1 称量试样，精确到 0.0001 g。

11.3.2 托起杠杆臂，加上能使试样以 130 N 力压向橡胶轮所需的砝码，将试样可靠地安装在试样夹具中。对经过预磨的试样，试样在试样夹具中的取向和相对位置应与其预磨时相同。

11.3.3 关闭供砂阀，按 5.1.2 给出的细则换上试验所需的砂嘴，在砂斗中装上足够的试验所需的磨料。

11.3.4 将累计摩擦行程(或橡胶轮转数)的计数器“复零”。对于具有自动停机功能的计数器应根据摩擦行程要求预置合适的数。

11.3.5 开阀供砂，启动试验装置，平稳放下杠杆，使试样压在橡胶轮上，并立即接通计数器开始计数。也可先放下杠杆，然后再进行其他步骤。

11.3.6 达到预定的摩擦行程(或橡胶轮转数)后，手动或自动使试样离开橡胶轮、关断砂流并停机。试验前后都应测定砂流速度，除非已确定砂流速度是稳定的。

11.3.7 取下试样，擦拭干净，冷却后再次称量，精确到 0.0001 g。

11.4 湿砂/橡胶轮磨料磨损试验

11.4.1 称量试样，精确到 0.0001 g。

11.4.2 托起杠杆臂，加上能使试样以 70 N 力压向橡胶轮所需的砝码；将试样可靠地安装在试样夹具中，然后将夹具安装在杠杆臂上。对经过预磨的试样，试样在试样夹具中的取向和相对位置应与其预磨时相同。

- 11.4.3 冲洗砂浆槽和橡胶轮,彻底去除前次试验残留下的砂浆,关闭泄浆孔。
- 11.4.4 往砂浆槽中加入温度为室温的 1500 g 试验用磨料和 940~1000 mL 去离子水,在砂浆槽顶部盖上顶盖,以防止试验时砂浆飞溅泄漏。
- 11.4.5 将累计摩擦行程(或橡胶轮转数)的计数器“复零”。对于具有自动停机功能的计数器,应根据摩擦行程要求预置合适的数。每次试验,摩擦行程不应超过 1120 m(约 2000 r)。
- 11.4.6 启动试验装置,平稳放下杠杆使试样压在橡胶轮上,并立即接通计数器开始计数。也可先放下杠杆,然后再进行其他步骤。
- 11.4.7 达到预定的摩擦行程后,手动或自动使试样离开橡胶轮并停机。然后,开启泄浆孔,放掉已用过的砂浆。
- 11.4.8 对耐磨性高的试样,可重复 11.4.3~11.4.7 步骤数次,以增加摩擦行程。
- 11.4.9 从砂浆槽中取出试样夹具,取下试样,清洗、干燥,冷却后再次称量,精确到 0.0001 g。
- 11.5 试样上的磨痕应呈矩形。试样的质量磨损为其正式试验前后的质量差。
- 11.6 试样的预磨和正式试验应采用同一橡胶轮。
- 11.7 对于干砂/橡胶轮磨料磨损试验,两次试验间的间隔时间应不少于 30 min,以使橡胶轮的温度回复到室温。
- 11.8 对表面覆盖层进行本标准规定的试验时,应以不磨穿覆盖层而显露基体材料为前提。对于按 9.1.5 或 9.2.5 规定的试验摩擦行程进行试验可能会被磨穿的覆盖层,可在保证试验精密度的前提下,适当减少摩擦行程进行试验。

12 试验结果的校正和报道

12.1 所得到的试验结果应统一报道为 9.1 或 9.2 所规定的标准试验条件下的体积磨损、相对磨损或相对耐磨性,以便对密度不同材料的试验结果进行比较。质量磨损仅适用于密度相同或相近材料的比较。试验求得的质量磨损可按式(1)转换为体积磨损。

$$\Delta V = \frac{\Delta m}{\rho} \times 1000 \dots\dots\dots(1)$$

式中: ΔV ——试验材料的体积磨损,mm³;
 Δm ——试验材料的质量磨损,g;
 ρ ——试验材料的密度,g/cm³。

12.2 对真实试验条件偏离标准条件,但又都在 9.1 或 9.2 所规定的容许波动范围内的试验结果,可按式(2)或式(3)校正(换算)成标准条件下的试验结果。

$$\Delta m_A = \Delta m \frac{\Delta m_0}{\Delta m_s} \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{或 } \Delta V_A = \Delta V \frac{\Delta m_0}{\Delta m_s} \dots\dots\dots(3)$$

式中: Δm_A 和 ΔV_A ——经换算求得的试验材料在标准试验条件下的质量磨损和体积磨损,g,mm³;
 Δm 和 ΔV ——试验材料的实际质量磨损和体积磨损,g,mm³;
 Δm_s ——“标准”材料在与试验材料相同的真实试验条件下的质量磨损,g;
 Δm_0 ——“标准”材料在标准试验条件下的质量磨损,g。

用于此目的的标准试样,宜根据试验试样耐磨性水平从已制备的一组标准试样中选用耐磨性水平与其较接近的。

12.3 只有试验条件完全相同的试验结果才有可比性。其他试验条件相同,仅摩擦行程和(或)橡胶轮宽度不同的试验结果,可根据“试样磨损量与摩擦行程成正比、与橡胶轮宽度成反比”这一规律换算成试验条件完全相同的结果。

12.4 对同一材料重复试验的次数应不少于 3 次。在报道试验结果时,同时还应报道产生它们的标准试验条件(9.1 或 9.2)和所用磨料。偏离标准试验条件(第 9 章)和规定试验程序(第 11 章)的任何改变都应在注释中特别说明。此外,还应给出按 7.2 的有关要求测得的相应“标准”材料的磨损量及其材质概况。

13 试验结果的精密度和偏差

13.1 用本试验方法所得到的试验结果的精密度和偏差取决于整个试验期间严格遵守本标准有关规定(试验装置和试验条件等)的程度。

13.2 对同样材料重复试验结果的一致程度取决于材料的均匀性以及试验者对试验的周密监视和控制。

13.3 磨料、橡胶轮特性以及试验条件的波动往往会降低试验结果的精密度。然而,若采用同一制造单位按统一配方、工艺、同一批生产的橡胶轮或轮箍和粒度及其组成相同、同一砂源供给的同类磨料,正确地进行试验,均质材料试验结果的变异系数(其计算公式见 3.6~3.9)将不大于 5%。

13.4 试验装置的初运转和合格(鉴定)试验

对于初次运转的试验装置,为了确定其精密度和偏差所需的试验次数应不少于 5 次。此后,定期监测其精密度和偏差的试验次数可减少到 3 次。鉴定试验所用的试样应取自同样的均质材料,宜选用对试验条件变化比较敏感的耐磨性较低的标准材料。试验后,对所获得的累积的试验结果按 3.6~3.9 给出的公式进行统计计算,其变异系数应不超过 5%。若超过 5%,就应考虑试验装置或(和)试验过程可能有所失控,并采取措施消除产生不稳定结果的原因。

对鉴定合格的试验装置,在以后的使用中也应定期或视情况随时采用标准试样对试验装置进行再鉴定,以保证该试验装置产生数据的精密度。

13.5 在鉴定合格的试验装置上进行的任何系列试验,所获得的每一试验数据,包括那些明显离散的数据,都应视为有效数据,在按 3.6~3.9 给出的公式进行统计计算时都应予以考虑。除非已观察到试验装置或(和)试验过程有所失控,或试样明显异常。

附录 A
推荐的砂嘴结构、尺寸及其制造工艺流程
(标准的附录)

A1 按需要长度切取一段外径 17 mm，壁厚 2.2 mm 的不锈钢管。

A2 将其内径加工至 12.7 mm。

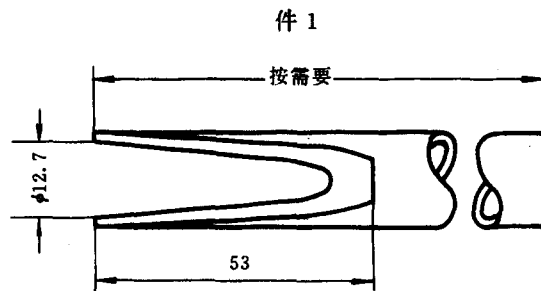


图 A1

A3 在管外径上对称铣两个与其轴线夹角为 7.5° 的斜面，该斜面起于管的端部，止于离端部 53 mm 处。

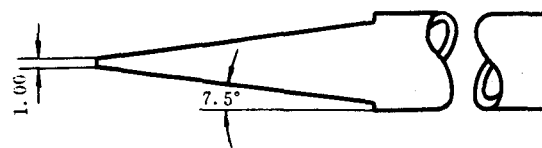


图 A2

A4 将厚约 1.65 mm 的不锈钢带加工至右图所示尺寸并使其平整。

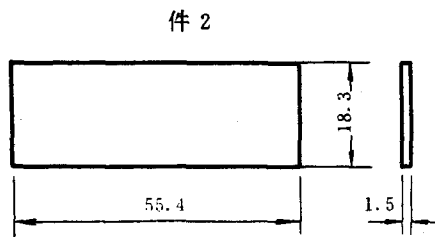


图 A3

A5 将件 2 的平面焊接在件 1 的斜面上。

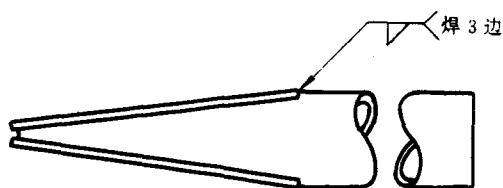


图 A4

A6 研磨砂嘴端部(出口)，逐渐调整开口缝隙宽度，以使其对所用的 $60^\#$ 粒度磨料砂流速度为 $300 \pm 5 \text{ g/min}$ 或 $130 \pm 5 \text{ g/min}$ 。

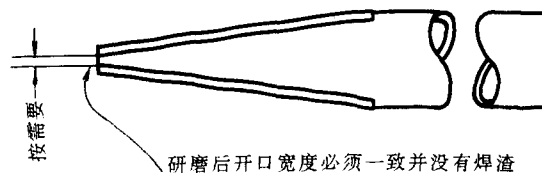


图 A5

附录 B
砂浆槽结构示意图
(标准的附录)

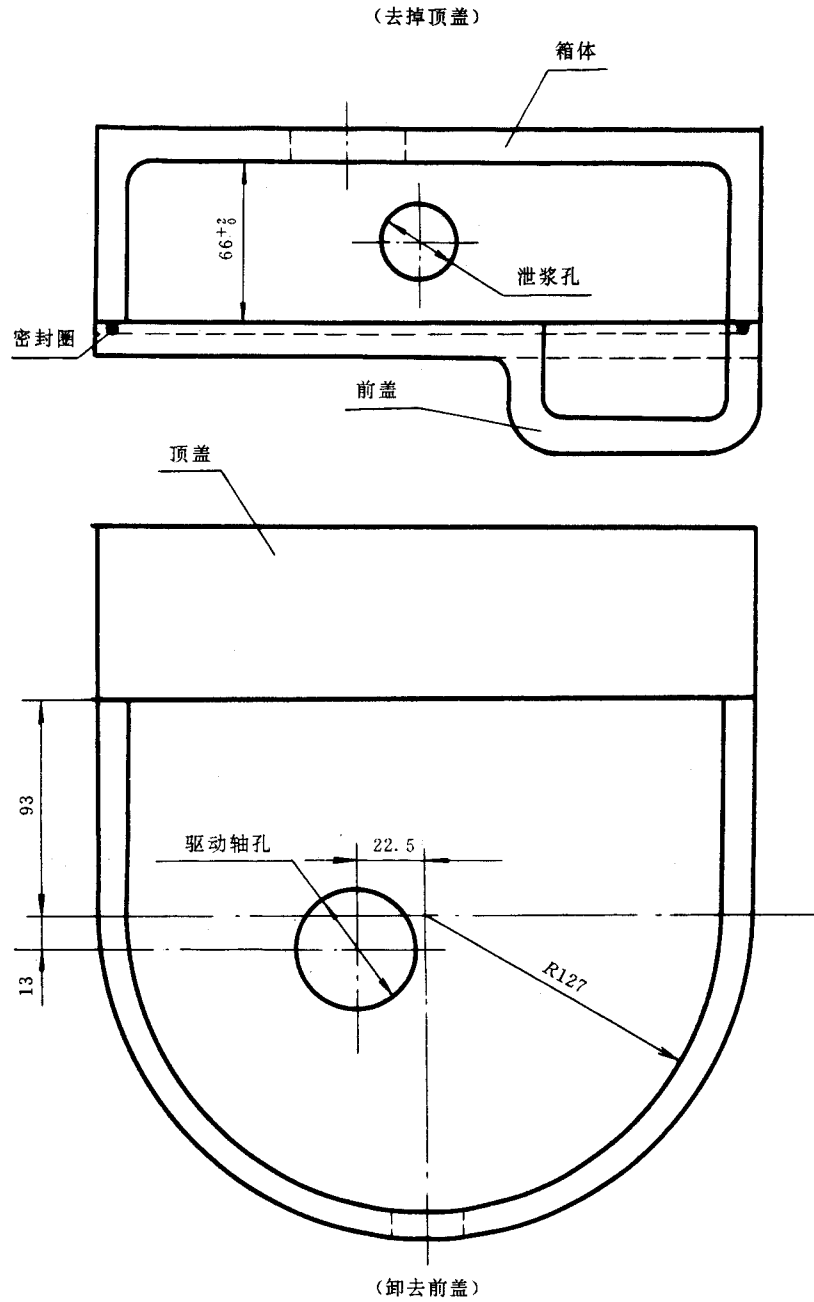


图 B1

附录 C
推荐的橡胶轮缘(或轮箍)的橡胶配方
 (标准的附录)

表 C1 氯化丁基橡胶(ASTM G65—1991 推荐配方)

组 分	重量百分数 %
Chlorobutyl No. HT 10—66*	100
Agerite Staylite—S*	1
高耐磨炉黑	60
Circolight Oil*	5
硬脂酸	1
氧化锌	5
Ledate*	2

表 C2 氯丁橡胶(ASTM G105—1989 推荐配方)

组 分	重量百分数 %
Neonrene GW*	100
Magnesia*	2
氧化锌	10
Octamine*	2
硬脂酸	0.5
半补强炉黑	37
ASTM #3 Oil*	10

注：* 商品名，其细节可查阅《橡胶工业手册(修订版)第一分册(生胶与骨架材料)和第二分册(配合剂)。北京：化学工业出版社，1993》的有关部分。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
松 散 磨 粒 磨 料 磨 损 试 验 方 法
橡 胶 轮 法
JB/T 7705—1995

*

机械工业部机械标准化研究所出版发行
机械工业部机械标准化研究所印刷
(北京 8144 信箱 邮编 100081)

*

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 26,000
1996 年 6 月第一版 1996 年 6 月第一次印刷
印数 00,001—500 定价 8.00 元

编号 95—159