



中华人民共和国国家标准

GB/T 17588—1998
idt ISO 3002-5:1989

砂轮磨削基本术语

Basic terminology for grinding processes
using grinding wheels



1998-11-18 发布



C200005928

1999-09-01 实施

国家质量技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
砂 轮 磨 削 基 本 术 语

GB/T 17588—1998

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 57 千字

1999年7月第一版 1999年7月第一次印刷

印数 1—800

*

书号: 155066 · 1-15883 定价 15.00 元

*

标 目 378—19

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 3002-5:1989 第 5 部分《砂轮磨削基本术语》。

本标准的制定有利于我国砂轮磨削工艺基本术语与国际上—致,以促进国内及国际间磨削技术的交流和应用。

本标准的附录 A 与 ISO 3002-5:1989 的附录 A 相比略有变动。

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提出。

本标准由全国磨料磨具标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:郑州磨料磨具磨削研究所。

本标准主要起草人:吴花秀。

ISO 前 言

国际标准化组织(ISO)是其成员团体之国家标准协会的世界范围联合机构。制定国际标准的工作通常是通过 ISO 各委员会进行的。对某一已建立技术委员会的专业感兴趣的各位成员团体都有权参加该技术委员会。与 ISO 有联系的官方或非官方国际组织也可以参加其工作。ISO 在所有电气技术标准化的问题方面与国际电工技术委员会(IEC)密切合作。

技术委员会采用的国际标准草案,在被 ISO 理事会批准为国际标准之前要分发至各成员团体征求意见。按照 ISO 工作过程要求,至少有 75% 成员团体的投票认可,该标准才被批准。

国际标准 ISO 3002-5 是由 ISO/TC 29 小工具技术委员会起草的。

ISO 3002 由下列部分组成,在切削和磨削基本参量的总标题下分为:

- 第 1 部分:刀具作用部分的几何形状 通用术语,参考系,刀具角度和工作角度,断屑前面。
- 第 2 部分:刀具作用部分的几何参量 与刀具和切削角度有关的基本转换公式。
- 第 3 部分:切削中的几何参量和运动参量。
- 第 4 部分:力、能量和功率。
- 第 5 部分:砂轮磨削基本术语。
- 第 6 部分:作为时间函数的参量。

ISO 3002 本部分的附录 A 只作为信息提供。

目 次

前言 I

ISO 前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 通用规定 1

4 砂轮和工件的特征尺寸 2

5 运动和速度 4

6 基本磨削方式术语 7

7 砂轮吃刀量和有关参量 9

8 材料磨除 砂轮磨损 9

9 力、能量和功率 11

10 当量磨削厚度 12

11 磨粒统计数 12

附录 A(标准的附录) 中英文对照 18

附录 B(标准的附录) 中文索引 21

附录 C(标准的附录) 英文索引 23



中华人民共和国国家标准

砂轮磨削 基本术语

GB/T 17588—1998
idt ISO 3002-5:1989

Basic terminology for grinding processes
using grinding wheels

引言

本标准旨在把 GB/T 12204—1990 和 ISO 3002-2 第 2 部分中定义过的基本术语应用到磨削中,并且对磨削工艺增加了专门的磨削术语。

在本标准中,磨削这个词的含义仅限于以砂轮为工具的材料磨除作业。

主运动¹⁾是砂轮的转动,它在砂轮与工件的接触区造成相当大的圆周速度。

进给运动加在工具或工件上,以便获得工件材料的连续切除。在单个切削刃作用下,被除去的材料呈细小切屑状。

进给运动¹⁾由几个分运动构成,被加工表面是在砂轮轮廓和运动的路径的联合作用下生成的。

1 范围

本标准确定了磨削工作用基本术语及其定义、部分术语的符号和计量单位。

本标准适用于磨削专业及其正式出版发行的标准和书刊。

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本标准的条文。本标准出版时,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/T 12204—1990 金属切削基本术语

ISO 841—1974 机器的数字控制 轴系和运动的术语

ISO 3002-2:1982 切削与磨削中的基本参量 第 2 部分:刀具作用部分的几何参量 与刀具和切削角度相关的基本转换公式

注:见全国刀具标准化技术委员会编:ISO 3002-2:1982 译文集。

3 通用规定

3.1 符号和下标

除另有规定外,在 GB/T 12204—1990《金属切削基本术语》及 ISO 3002-2:1982《切削与磨削中的基本参量 第 2 部分:刀具作用部分的几何参量 与刀具和切削角度相关的基本转换公式》中定义的基本符号与下列符号一起在磨削中使用。

—— A :面积;

—— l :长度;

—— b :宽度;

适当处增加下标,其中包括:

1) 见 GB/T 12204—1990 编号:100051 和 100054。

——s 与砂轮有关的量

例如 v_s = 砂轮圆周速度；

——w 与工件有关的量

例如 v_w = 工件的圆周速度；

——m 与工作台或工件支撑物、砂轮支撑物有关的参量(见 3.2)；

——d 与修整或整形工艺或整形工具有关的参量；

——' (字码右上角的撇号) 表示与单位有效砂轮宽度(见 4.6.2)或与单位有效砂轮轮廓线长度(见 4.6.1)有关的参量。

例如 $F' = F/b$

3.2 工作台 table

在本标准中,术语工作台是指对机床床身作运动的机床部件。工作台可以是支持工件的亦可以是支持砂轮的。

仅在圆柱面磨削(6.1.2)的情况下,才使工件作相对于工作台的连续转动。除此情况外,非主运动的其他所有运动都被视为是由工作台提供的。

3.3 公称值和实际值 nominal and real value

参量的公称值是在机床上设定的值,而实际值则计入了工件的变形、砂轮的变形、机床的变形以及砂轮的磨损。

二者需要加以区别:公称值在相应符号下加下标“(n)”,实际值加下标“(r)”。例如 $h_{(n)}$ 或 $h_{(r)}$

3.4 平面参考系 reference system of planes

平面参考系(图 2~图 7)在 GB/T 12204—1990 中已定义。

在磨削情况下,这些平面与磨削基点(4.7)有关,并考虑主进给运动(5.2.1)方向。

主运动¹⁾方向(砂轮回转方向)与主进给运动方向在磨削基点“D”相重合的情况下,工作平面¹⁾的方向应与砂轮回转轴线垂直。

3.5 机床轴系规定 machine axis convention

机床轴系的方向应与 ISO 841 的基本原则一致。有些情况下,需要作进一步的规定。

4 砂轮和工件的特征尺寸(图 1)

4.1 砂轮和工件的直径 d_s, d_w grinding wheel and workpiece diameter

4.2 砂轮和工件的周长 $\pi d_s, \pi d_w$ peripheral length of grinding wheel and workpiece

4.3 平行于砂轮轴线测定的砂轮宽度 b_s (图 1) width of the grinding wheel measured parallel to the wheel axis

4.4 砂轮表面 surfaces on the grinding wheel

4.4.1 几何砂轮表面 geometric grinding wheel surface

准备修整或准备用于去除材料的砂轮表面部分。

4.4.2 有效砂轮表面 active grinding wheel surface

几何砂轮表面上在砂轮回转过程中实际地去除材料的部分。

4.4.3 几何磨削接触面 geometric grinding contact surface

砂轮和工件间理想化的接触面,其确定或计算时,将忽略砂轮的变形、磨损、砂轮和工件的粗糙度及切向进给运动。

4.4.4 运动磨削接触面 kinematic grinding contact surface

确定或计算时,忽略砂轮、工件的变形和表面粗糙度,以及砂轮磨损。但计入切向进给运动。

1) 见 GB/T 12204—1990 编号:100051 和 100076。

4.4.5 实际磨削接触面 **real grinding contact surface**

进给运动及砂轮、工件的变形和表面特性同时被考虑时,实际存在的磨削接触面。

4.5 砂轮轮廓线 **profiles of the grinding wheel**

4.5.1 几何砂轮轮廓线 **geometric grinding wheel profile**

几何砂轮表面与过砂轮回转轴线的平面相交所形成的曲线。

4.5.2 有效砂轮轮廓线 **active grinding wheel profile**

有效砂轮表面与过砂轮回转轴线的平面相交所形成的曲线。

4.5.3 实际砂轮轮廓线 **real grinding wheel profile**

实际砂轮接触表面与过砂轮回转轴线的平面相交形成的曲线。该平面垂直于已加工表面。

4.6 有效砂轮轮廓线的尺寸 **dimensions of the active grinding wheel profile**

4.6.1 有效砂轮轮廓线长 l_D (图 1) **active grinding wheel profile length**

有效砂轮轮廓线的长度。

在某些情况下,例如在用成形砂轮切入磨削(6.4.4)中,可能有多条有效砂轮轮廓线。在这种情况下,有效砂轮轮廓线长度为各部分长度之和。

4.6.2 有效砂轮宽度 b_D (图 1) **active grinding wheel width**

有效砂轮轮廓线在砂轮回转轴线上的垂直投影的长度。

这一概念仅用于周边磨削(6.2.1)方式。

4.7 磨削基点 D (图 1~图 7) **grinding principal point**

在有效砂轮轮廓线上用于设置参考系以确定基本几何量、速度和力分量的特定点。

推荐按如下原则选定磨削基点:磨削基点位于通过砂轮回转轴线并垂直于主进给方向(5.2.1)的平面上,且磨削基点处在将有效砂轮轮廓线等分的位置上。

注:在端面磨削(6.2.2)中,这些条件可能达不到,则磨削基点不得不另选它处,在这种情况下,它须以 D' 标明,并须明确规定其位置。

4.8 周边磨削中的磨削弧 **grinding arc in peripheral grinding**

下列定义仅用于周边磨削(6.2.1)。

4.8.1 几何磨削弧 **geometric grinding arc**

由几何磨削接触面与通过磨削基点并与砂轮回转轴线垂直的平面相交形成的曲线。

4.8.2 运动磨削弧 **kinematic grinding arc**

由运动磨削接触面与通过磨削基点并与砂轮回转轴线垂直的平面相交形成的曲线。

4.8.3 实际磨削弧 **real grinding arc**

由实际磨削接触面与通过磨削基点并与砂轮回转轴线垂直的平面相交形成的曲线。

4.9 周边磨削中的接触长度 **contact length in peripheral grinding**

下列定义仅用于周边磨削(6.2.1)。

定义的接触长度即为 4.8 中定义的磨削弧的长度。

4.9.1 几何接触长度 l_g (图 4) **geometric contact length**

即几何磨削弧的长度。

为实用目的,假定 f_r 相对于 d_s 和 d_w 较小,且 v_w 与 v_s 相比较小时:

$$l_g = \sqrt{2f_r \cdot r_{eq}}$$

它表示几何磨削弧的弧长。此外 r_{eq} 为当量砂轮半径(4.10)。

4.9.2 运动磨削长度 l_k **kinematic grinding length**

运动磨削弧的长度。

$$l_k = l_g \left(1 + \frac{1}{|q|} \right)$$

此处 $|q|$ 为 5.3.3 中定义的速比的绝对值。

4.9.3 实际接触长度 l , real contact length

实际磨削弧的长度。

4.10 当量砂轮半径 r_{eq} , equivalent grinding wheel radius

一个假想的砂轮半径。当切入平形工件时,它的接触长度与以半径为 r_s 的砂轮切入半径为 r_w 工件的接触长度相同。

$$r_{eq} = \frac{r_w \cdot r_s}{r_w \pm r_s}$$

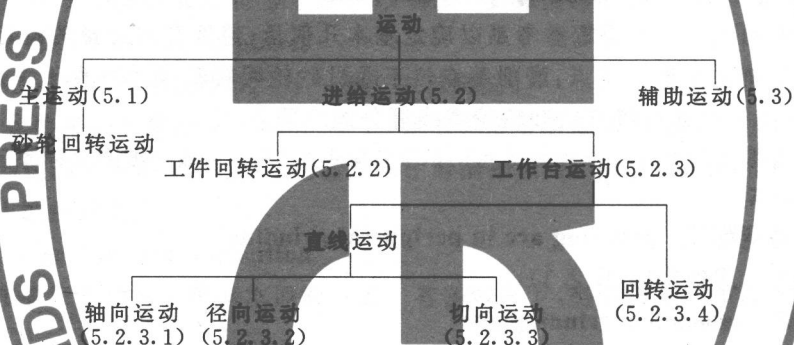
若过渡表面¹⁾的曲率中心与砂轮的圆心位于磨削接触面的两侧时使用正号,例如外圆磨削(6.1.2和6.1.3)。若过渡表面的曲率中心与砂轮中心位于磨削接触面的同侧时,使用负号,例如内圆磨削(6.1.2和6.3.2)。

5 运动和速度 Motions and speeds

所有的运动和速度(图 2~图 7,表 1),都被认为是有效砂轮轮廓线上选定点在某时刻的运动和速度。通常选定点即是磨削基点“D”(4.7)。无论何时,当要选择任何其他点来确定运动和速度时,它的位置则必须明确指定。

运动简略分类在表 1 中给出。

表 1 砂轮和工件相对运动简略分类



5.1 主运动和有关的参量 primary motion and related quantities

主运动²⁾是砂轮的回转运动。

5.1.1 切削速度 v , cutting speed

在磨削接触表面选择点处砂轮的切向速度,相对于砂轮的支架测定。[推荐单位:米每秒(m/s)]。

5.1.2 砂轮圆周速度 v_s , grinding wheel peripheral speed

在砂轮圆周上最大直径处测量的砂轮切向速度,相对于砂轮支架测定。[推荐单位:米每秒(m/s)]。

5.1.3 砂轮转速 n , grinding wheel rotational frequency

单位时间内砂轮的转数。相对于砂轮支架测定。[推荐单位:负 1 次方秒(s⁻¹)]。

5.2 进给运动及有关参量 feed motion and related quantities

GB/T 12204—1990 编号 100054 中给定的进给运动定义同样适用于磨削。但是,在磨削中,进给运动常常是工件及机床各部件独立控制的各种运动的组合。

1) 见 GB/T 12204—1990 编号:100004。

2) 见 GB/T 12204—1990 编号:100051。

进给运动分量可以是连续的,也可以是不连续的(每行程或每通切层¹⁾或每转),并可以由工件相对于工作台的转动,或是由工作台相对于机床床身的运动所产生的。

注

- 1 为与 GB/T 12204—1990 取得一致,可以使用下标“f”,后面接表明分量的第二下标,但是为了简单起见,当不会混淆时,可以省去表示进给的索引符号“f”。
- 2 进给可用工件相对工作台或工作台相对于机床床身每行程、每通切层、每转的位移量来表示和测量。进给速度则以术语每单位时间位移量来表示。

5.2.1 主进给运动 principal feed motion

连续进给运动,具有磨削工作的最高进给速度。

在某些磨削方式中,主进给运动的方向可能改变,因此主进给运动可要求进一步说明。

5.2.2 工件回转运动(图 2 及表 1) workpiece rotational motion

在圆柱面磨削情况下,工件绕其自身轴线作相对于工作台的转动。

5.2.2.1 工件圆周速度 v_w workpiece peripheral speed

工件圆周上选定点相对于工作台的瞬时速度。[推荐单位:毫米每秒(mm/s)]。

注:在平面磨削(6.1.1)或圆柱面磨削(6.1.2)中,当工件固定在工作台上时,只考虑工作台速度 v_m ,且 $v_w=0$ 。

5.2.2.2 工件转速 f_w workpiece rotational frequency

在圆柱面磨削(6.1.2)中,单位时间内工件相对于工作台的转数。[推荐单位:负一次方秒(s^{-1})]

5.2.3 工作台运动和有关参量 table motions and related quantities

工作台运动是指安装有砂轮或工件的机床部件相对于床身的运动。这些运动特指工作台进给运动,且可以是直线运动也可以是转动。

工作台直线进给运动是相对于砂轮方位的取向,纵向、横向、切向。

工作台回转进给运动(5.2.3.4)定义亦如此。

5.2.3.1 工作台轴向进给运动 axial table feed motion

工作台在平行于砂轮轴线方向上的运动。在选定点处考察。

5.2.3.1.1 工作台轴向进给速度 v_{ra} (图 1~图 3) axial table feed speed

相对于床身的工作台轴向进给运动的速度[推荐单位:毫米每秒(mm/s)或微米每秒($\mu m/s$)]。

5.2.3.1.2 工作台轴向进给量 f_a (图 2 和图 4) axial table feed

在工件每转或每行程中测量的由工作台轴向进给运动造成的相对于床身的工作台位移。

在圆柱面磨削(6.1.2)情况下,[推荐单位:毫米工件每转或微米工件每转]。

在平面磨削(6.1.1)情况下,工作台轴向进给运动可以是不连续的,并在每行程的终点产生,在这种情况下,称其为每行程工作台轴向进给量或每行程工作台轴向进给增量。[推荐单位:毫米每行程或微米每行程]。

5.2.3.2 工作台径向进给运动 radial table feed motion

工作台在与砂轮轴线垂直方向上的运动。在选定点处考察。

5.2.3.2.1 工作台径向进给速度 v_{rr} (图 1,图 2,图 3,图 5,图 6) radial table feed speed

工作台相对于机床床身的径向进给运动的速度。[推荐单位:毫米每秒(mm/s)]。

5.2.3.2.2 工作台径向进给量 f_r (图 3,图 5,图 6,图 7) radial table feed

在工件每转或每行程或每通切层¹⁾中测量的由工作台径向进给造成的相对于床身的位移。

在圆柱面磨削(6.1.2)情况下,[推荐单位:毫米工件每转或微米工件每转]。

1) 见 GB/T 12204—1990 编号:100160。

在平面磨削(6.1.1)情况下,工作台的径向进给运动可以是不连续的,并在将材料进一步去除的情况下发生,故其称之为径向进给增量。[推荐单位:毫米每行程或微米每行程]。

5.2.3.3 工作台切向进给运动 tangential table feed motion

工作台在平行于砂轮圆周速度方向上的运动。在选定点处考察。

5.2.3.3.1 工作台切向进给速度 v_n (图2,图3,图4) tangential table feed speed

工作台相对于床身的切向进给运动的速度。在选定点处考察。

5.2.3.3.2 工作台切向进给量 f_t tangential table feed

工件每转或每行程期间测量的由工作台切向进给运动造成的相对于机床床身的工作台位移。

在圆柱面磨削(6.1.2)条件下,[推荐单位:毫米每转或微米每转]。

5.2.3.4 回转工作台进给运动 rotary table feed motion

工作台绕其自身轴线的转动。

5.2.3.4.1 工作台转速 n_m (工作台转动进给运动) table rotational frequency(of the rotary table feed motion)

单位时间内回转工作台相对于床身转动的转数。[推荐单位:负1次方秒(s^{-1})]。

5.2.3.5 工作台主进给运动 principal table feed motion

在选定点上具有最高速度的工作台连续进给运动的分量。

5.2.3.6 增量进给 incremental feed

砂轮的不连续位移。它发生于一个行程或一个通切层¹⁾的终点在与已加工面相切的面上。[推荐单位:毫米每行程或毫米每通切层或微米每行程或微米每通切层]。

5.2.3.7 增量切入进给 incremental infeed

砂轮的不连续位移。它垂直于工件的过渡表面²⁾,以便磨除覆盖在已加工表面外的下一个材料层。[推荐单位:毫米每行程或微米每行程]。

5.2.4 工作台进给运动总长度 l_{th} total length of table feed motion

在特定作业期间,工作台进给运动通过的总长度。这些长度与工作台进给运动的方向有关。符号 l 应有适当的下标,以指示测量方向。

5.2.4.1 工作台进给运动有效长度 l_{ta} active length of table feed motion

在特定作业期间,发生实际磨削时工作台进给运动通过的长度。

5.2.4.2 工作台进给运动空程长度 l_{to} idle length of table feed motion

在特定磨削作业期间,工作台进给运动不产生实际磨削时通过的那部分长度。

注: $l_{th} = l_{ta} + l_{to}$ 。

5.3 附加运动及其他参量 auxiliary motions and other quantities

5.3.1 逼近运动 approach motion

将砂轮置于接近工件并即将产生磨削的位置上的运动。

5.3.2 补偿运动 compensation motion

为了补偿砂轮磨损、热变形、弹性变形或类似的变化提供的持续或断续的运动。

5.3.3 速比 q speed ratio

在通过选定点的切线方向上测定的相对于机床床身的切削速度³⁾和进给速度⁴⁾的比。

1) 见 GB/T 12204—1990 编号:100160。

2) 见 GB/T 12204—1990 编号:100004。

3) 见 GB/T 12204—1990 编号:100053。

4) 见 GB/T 12204—1990 编号:100056。

在圆柱面磨削(6.1.2)情况下 $q = v_c/v_w$ 。

在平面磨削(6.1.1)情况下 $q = v_c/v_{ft}$ 。

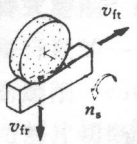
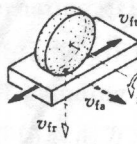
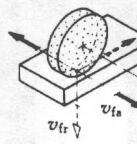
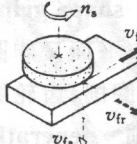
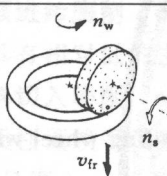
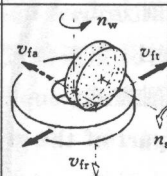
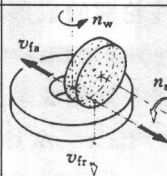
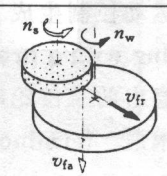
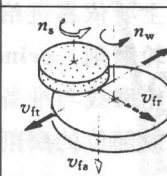
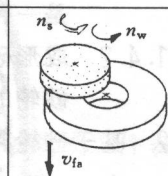
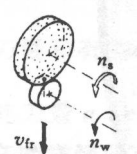
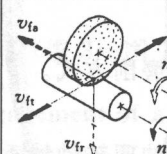
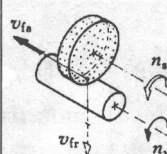
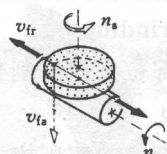
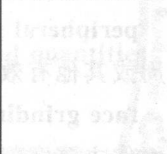
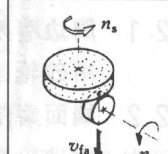
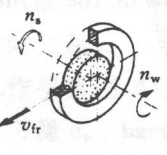
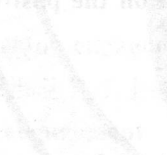
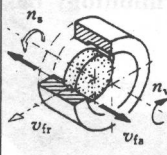
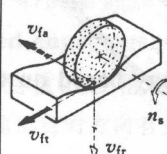
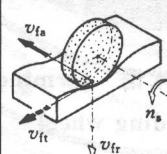
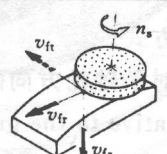
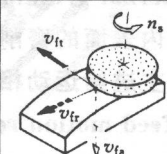
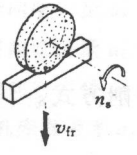
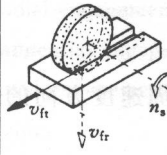
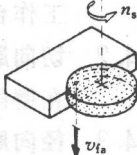
5.3.4 具有轴向进给的平面或圆柱面磨削的重复磨削系数 U overlap(traverse overlap) U in surface or cylindrical grinding with axial feed

具有轴向进给的平面磨削或圆柱面磨削的有效砂轮宽度和轴向进给量的比。

$$U = \frac{b_D}{f_a}$$

6 基本磨削方式术语(表2) Terminology of common grinding operations

表2 基本磨削方式

磨削方式		周边			端面		
		径向(切入)	切向	轴向	径向	切向	轴向(切入)
平面	工作台直线运动						
	工作台旋转运动						
圆柱	外圆						
	内圆						
成形	范成						
	成形						

为说明以下问题,有必要定义磨削方式中的基本术语。

主要的方式可按下列依据区分,其顺序与其重要性无联系。

——表面生成方式;

——砂轮的有效部位;

- 工件和砂轮的相对位置;
- 相对于砂轮的工件主进给运动的方向;
- 在选定点上,砂轮和工件切向速度的相对方向;
- 独具的特点。

6.1 基于生成过渡表面¹⁾的形状和方法的术语 terminology considering the shape and method of generating the transient surface

6.1.1 平面磨削 surface grinding

产生平面的磨削方式。

6.1.2 圆柱面磨削 cylindrical grinding

产生圆柱面的磨削方式。

6.1.3 回转工作台磨削 grinding on a rotary table

工作台主进给运动是转动的磨削方式。

6.1.4 成形磨削 shape grinding

生成面既非平面又非圆柱面的磨削方式。

例如:螺纹磨削、齿轮磨削等。

6.1.4.1 范成磨削 generative grinding

是一种主要依靠进给运动控制生成工件轮廓的成形磨削方式。

6.1.4.2 成形砂轮磨削 grinding with a profiled grinding wheel

砂轮的轮廓线与准备磨出的工件轮廓线一致的成形磨削方式。

6.2 基于砂轮有效部位的磨削术语 terminology based on the part of the grinding wheel which is active

6.2.1 周边磨削 peripheral grinding

用砂轮圆周或其他有效部位完成磨削作业的主要部分的磨削方式。

6.2.2 端面磨削 face grinding

用砂轮端面作主要磨削部位的磨削方式。该端面与砂轮的回转轴线垂直或轻微斜交。

6.3 基于砂轮与工件相对位置的磨削术语 terminology based on the position of the grinding wheel relative to the workpiece

6.3.1 外磨 external grinding

生成工件外表面的磨削方式。

6.3.2 内磨 internal grinding

生成工件内表面的磨削方式。

6.4 基于工作台主进给运动相对于砂轮方向的术语 terminology based on the direction of the principal table feed motion relative to the grinding wheel

6.4.1 轴向磨削 axial grinding

工作台主进给方向平行于砂轮轴线的磨削方式。

6.4.2 切向磨削 tangential grinding

在磨削基点 D 处,工作台主进给运动方向平行于砂轮圆周速度方向的磨削方式。

6.4.3 径向磨削 radial grinding

在磨削基点 D 处,工作台主进给运动沿砂轮径向的磨削方式。

6.4.4 切入磨削 plunge grinding

6.4.4.1 周边切入磨削 peripheral plunge grinding

1) 见 GB/T 12204—1990 编号:100004。

具有连续工作台径向进给运动的周边磨削方式。

6.4.4.2 端面切入磨削 face plunge grinding

具有连续工作台轴向进给运动的端面磨削方式。

6.5 基于在磨削基点“D”(4.7)处砂轮和工件速度相对方向的术语 terminology based on the relative orientation of grinding wheel and workpiece velocities at the grinding principal point“D”

6.5.1 逆磨 up grinding

在磨削基点处砂轮及工件相对于机床床身的切向运动具有相反方向的磨削方式。

6.5.2 顺磨 down grinding

在磨削基点处砂轮及工件相对于机床床身的切向运动具有相同方向的磨削方式。

6.6 附加术语 additional terminology

6.6.1 往复式磨削 reciprocating grinding

在每行程的两个终点都有工作台进给增量的磨削方式。

6.6.2 交替式磨削 alternating grinding

在每行程的一个终点有工作台进给增量的磨削方式。

6.6.3 切断磨削 cut-off grinding

用切割片切断工件的磨削方式。

6.6.4 缓进给磨削 creep feed grinding

具有相对低的主进给速度及较大接触面的周边磨削方式。

6.6.5 斜切入磨削 oblique grinding

圆柱面或平面磨削的一种,在这种磨削中,砂轮轴线既不平行也不垂直于工件轴线或工件表面(见图 1c),d 和图 6)。斜切入磨削可以是切入磨削或者是切向磨削方式。

7 砂轮吃刀量和有关量(图 3~图 7) Wheel engagement and related quantities

7.1 砂轮吃刀量 a engagement of a grinding wheel

垂直于选定测量方向的两个平面间的距离,这两个平面分别通过几何磨削接触面上两个使其距离为最大的点。

7.2 工作吃刀量 a_e working engagement

在工作平面(3.4)上沿垂直于主进给运动的方向测量的砂轮吃刀量。

7.3 背吃刀量 a_p back engagement

垂直于工作平面(3.4)测量的砂轮吃刀量。

7.4 进给吃刀量 a_f feed engagement

平行于主进给方向测量的砂轮吃刀量。

注:吃刀量还可与其他规定的方向有关,例如:

a) 对砂轮的相关方向

——径向吃刀量 a_r radial engagement

——切向吃刀量 a_t tangential engagement

——轴向吃刀量 a_a axial engagement

b) 对机床参考系 a_x, a_y, a_z 。

c) 其他。

8 材料磨除 砂轮磨损 Material removal—Wheel wear

本节中的所有定义,可视为是对整个有效砂轮表面,或者是对其任一部分。考察的实际部分应清楚说明。

8.1 材料磨除量 V_w material removal

在一段时间间隔内被磨除的工件材料体积。

8.1.1 单位有效砂轮宽度的材料磨除量 V'_w material removal per unit active grinding wheel width

材料磨除量除以有效砂轮宽度。

$$V'_w = \frac{V_w}{b_D}$$

8.1.2 单位有效砂轮轮廓线长度上的材料磨除量 V'_{wD} material removal per unit active grinding wheel profile length

材料磨除量除以有效砂轮轮廓线长度。

$$V'_{wD} = \frac{V_w}{l_D}$$

8.1.3 材料磨除率 Q_w material removal rate

单位时间内被磨除的工件材料体积。

$$Q_w = \frac{\Delta V_w}{\Delta t}$$

8.1.4 单位有效砂轮宽度上的材料磨除率 Q'_w material removal rate per unit active grinding wheel width

材料磨除率除以有效砂轮宽度。

$$Q'_w = \frac{Q_w}{b_D}$$

8.1.5 单位有效砂轮轮廓线长度上的材料磨除率 Q'_{wD} material removal rate per unit active grinding wheel profile length

材料磨除率除以有效砂轮轮廓线长度。

$$Q'_{wD} = \frac{Q_w}{l_D}$$

8.2 砂轮体积磨损量 V_s volumetric grinding wheel wear

在一段时间间隔内砂轮材料脱落的体积。

8.2.1 单位有效砂轮宽度上体积磨损量 V'_s volumetric grinding wheel wear per unit active grinding wheel width

砂轮体积磨损量除以有效砂轮宽度。

$$V'_s = \frac{V_s}{b_D}$$

8.2.2 单位有效砂轮轮廓线长度上的体积磨损量 V'_{sD} volumetric grinding wheel wear per unit active grinding wheel profile length

砂轮体积磨损量除以砂轮轮廓线有效长度。

$$V'_s = \frac{V_s}{l_D}$$

8.2.3 砂轮磨损速率 Q_s grinding wheel wear rate

单位时间内砂轮材料体积脱落量。

$$Q_s = \frac{\Delta V_s}{\Delta t}$$

8.2.4 单位有效砂轮宽度上的磨损速率 Q'_s grinding wheel wear rate per unit active grinding wheel width

砂轮磨损速率除以有效砂轮宽度。

$$Q'_s = \frac{Q_s}{b_D}$$

8.2.5 单位有效砂轮轮廓线上的磨损速率 Q'_{sD} grinding wheel wear rate per unit active grinding wheel profile length

砂轮磨损速率除以有效砂轮轮廓线长度。

$$Q'_{sD} = \frac{Q_s}{l_D}$$

8.3 磨削比 G grinding ratio

在同一段时间内工件材料磨除量与砂轮磨损量之比。

$$G = \frac{V_w}{V_s}$$

8.4 砂轮半径磨损量 Δr grinding wheel radial wear

由于砂轮磨损造成其半径的减小。

8.5 砂轮轴向磨损量 Δb grinding wheel axial wear

在平行于砂轮回转轴方向上测量的有效砂轮宽度的减小量。

9 力、能量和功率

在 GB/T 12204—1990 中给出的定义可直接应用于磨削工艺,用“磨削基点”替代“基点”,用有效砂轮宽度替代公称切削宽度。

本节中的所有定义,可视为对整个有效砂轮表面,或者是对其中一部分。考察的实际部分应清楚说明。

除 GB/T 12204—1990 中给出的术语外,还定义了下列术语(9.1 和 9.2)。

- 9.1 单位有效砂轮宽度上的磨削力 F' grinding force per unit active grinding wheel width
磨削力除以有效砂轮宽度。

$$F' = \frac{F}{b_D}$$

- 9.2 单位有效砂轮轮廓线长度上的磨削力 F'_D grinding force per unit active grinding wheel profile length
磨削力除以有效轮廓线长度。

$$F'_D = \frac{F}{l_D}$$

10 当量磨削厚度(图 3 和图 4) Equivalent grinding thickness

- 10.1 单位有效砂轮宽度上当量磨削厚度 h_{eq} equivalent grinding thickness per unit active grinding wheel width

单位有效砂轮宽度上的材料磨除率 Q'_w 与切削速度 v_c 的比值。

$$h_{eq} = \frac{Q'_w}{v_c}$$

- 10.2 单位有效砂轮轮廓线长度上的当量磨削厚度 h_{eqD} equivalent grinding thickness per unit active grinding wheel profile length

单位有效砂轮轮廓线长度上的材料磨除率 Q'_{wD} 与切削速度 v_c 的比值。

$$h_{eqD} = \frac{Q'_{wD}}{v_c}$$

注：当量磨削厚度可以表达为在切削速度 v_c 下沿砂轮速度方向磨去的材料的连续带的厚度。其体积等于在相同时间间隔内工件材料的去除体积。沿着有效砂轮宽度(10.1)或沿着有效砂轮轮廓线长度(10.2)可以看到这条带。

11 磨粒统计数 Grain count

- 11.1 一定深度范围中的静态磨粒统计数 N_{st} static grain count at a certain depth

用拟稳方法(触针、热电偶、显微镜)测量的在砂轮圆周表面下一定深度范围内的磨粒统计数。

- 11.2 动态磨粒统计数 N_{kin} kinematic grain count

当砂轮以很小的接触力在名义速度下磨削时的磨粒统计数,因而接触变形可以忽略不计,或作进一步的考察。

- 11.3 有效磨粒统计数 N_{act} active grain count

实际参与磨削的磨粒数。

- 11.4 磨粒分布(静态、动态或有效) grain distribution(static, dynamic or active)

每单位长度、面积或体积中的磨粒数,其分布分为线分布、面分布或体积分布。

注：测量方向应予规定,例如,圆周方向或轴向。