

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5071 - 1991

摩 擦 材 料 术 语

1991-06-11 发布

1992-07-01 实施

中华人民共和国机械电子工业部 发布

摩擦材料术语

1 主题内容与适用范围

本标准规定了有关摩擦材料的名词术语及其定义。

本标准适用于摩擦制动器与离合器中的金属基摩擦材料，非金属基的有机系摩擦材料及半金属摩擦材料等制品有关的术语。本标准不适用于磁粉系列的制动器和离合器。

2 制品及与制品有关的术语

2.1 摩擦材料 friction material

以提高摩擦磨损性能为目的，用于摩擦离合器与摩擦制动器的摩擦部分的材料。

2.2 石棉摩擦材料 asbestos friction material

石棉纤维添加适量填料，以树脂为粘结剂，采用热压工艺制成的摩擦材料。

2.3 烧结金属摩擦材料 sintered metal friction material

以金属粉末为基体添加适量润滑组分和摩擦组分所组成的，采用烧结的方法制成的摩擦材料。

2.4 金属陶瓷摩擦材料 ceramet friction material

添加一定比例具有陶瓷性能的金属氧化物的摩擦材料。

2.5 半金属摩擦材料 semimetal friction material

石棉无机纤维、金属增强纤维、高碳铁粉和填料，以树脂为粘结剂，采用热压工艺制成的摩擦材料。

2.6 无石棉摩擦材料 asbestos-free friction material

不含有石棉纤维的有机摩擦材料。

2.7 纸基摩擦材料 paper friction material

以石棉、纸浆等为基体，添加适量填料，以树脂为粘结剂，采用造纸和热压工艺制成的摩擦材料。

2.8 金属摩擦材料 full metal friction material

用铸铁或钢板制成的摩擦材料。

2.9 碳基摩擦材料 carbon friction material

以碳素粉末或碳纤维为基体，添加适量有机粘结剂及填料，采用热压成型工艺制成的摩擦材料。

2.10 碳/碳复合摩擦材料 carbon-carbon composite material

碳纤维（或碳布）采用反复碳化或气相沉积工艺制成的摩擦材料。

2.11 摩擦衬片 friction facing

用摩擦材料制成的片状零件，主要包括离合器面片和制动器衬片。

2.12 铜基摩擦片 copper base friction plate

以铜粉或铜合金粉为基体，添加适量的摩擦和润滑组元，采用粉末冶金工艺与芯片烧结制成的摩

擦片。

2.13 铁基摩擦片 iron base friction plate

以铁粉为基体添加适量的摩擦和润滑组元，采用粉末冶金工艺与芯片烧结制成的摩擦片。

2.14 高弹性摩擦片 elastomer friction plate

以氟橡胶等为基体添加适量填料制成，能承受高比压的摩擦片。

2.15 对偶材料 opposing material

与摩擦材料构成摩擦副的配偶材料。

2.16 摩擦片 friction plate

芯片和摩擦衬片或摩擦材料层组成的部件。通常在制动器、离合器中又叫从动片或从动盘总成。

2.17 对偶件 mating plate

端面同摩擦片构成摩擦副的金属件。

2.18 摩擦盘 friction disc

圆盘状摩擦片与对偶件的总称。

2.19 外片 outer plate

外圆周与外传动件相嵌合，其端面同内片端面组成摩擦副的圆环片。

2.20 内片 inner plate

内圆周与内传动件相嵌合，其端面同外片端面组成摩擦副的圆环片。

2.21 衬板 back plate

摩擦材料粘接或铆合在其表面的金属板，是构成摩擦片组件的零件。

2.22 芯片 core plate

端面与摩擦衬片或摩擦材料层做成一体的金属片或非金属片。

2.23 油槽 oil groove

湿式摩擦衬片表面，为润滑油或冷却油通路而设计和加工的沟槽。

2.24 沟槽型式 groove pattern

沟槽的平面模式。

2.25 沟槽断面形状 sectional pattern of groove

沟槽的横截面形状。

2.26 花键(齿) spline

用于传送摩擦力，在摩擦片的外圆周或内圆周设计的若干个齿。

2.27 编织摩擦材料 woven friction material

用石棉布或其它纤维织成的布浸胶浆或树脂经烘干、热压后所得的摩擦材料。

2.28 特殊编织摩擦材料 special woven friction material

用特殊加工方法制成的编织摩擦材料。

2.29 模压摩擦材料 molded friction material

在封闭的模腔内通过加热、加压而成型的摩擦材料。

2.30 软质模压摩擦材料 flexible molded friction material

弹性好、硬度低、易挠曲，柔软的模压摩擦材料，通常指橡胶基类摩擦材料。

- 2.31 干法生产摩擦材料 dry mixing friction material
采用固体树脂以干法工艺生产的摩擦材料制品。
- 2.32 湿法生产摩擦材料 wet mixing friction material
采用液体树脂以湿法工艺生产的摩擦材料制品。
- 2.33 缠绕式离合器片 winding clutch facing
石棉（含有铜丝）线或其它线，经浸胶后采用一定缠绕方式后热模压制成的离合器面片。
- 2.34 编织离合器片 weaving clutch facing
石棉布等纺织品经浸胶、绕制、热模压制成的离合器面片。
- 2.35 压盘 pressure plate
对摩擦副施加压力的圆盘。
- 2.36 制动盘 brake disc
以端平面为摩擦工作面的圆盘形金属件。
- 2.37 制动衬片 brake liner
在鼓式制动器中，与制动鼓构成摩擦副，用摩擦材料制成的零件。
- 2.38 制动带 brake band
在带式制动器中为了使其产生制动作用，卷附在制动鼓摩擦表面的带状摩擦材料。通常又叫刹车带。
- 2.39 石棉编织刹车带 woven asbestos brake band
石棉编织带经浸树脂、胶浆（含有填料）烘干后，通过热压制成的带状摩擦材料。
- 2.40 石棉布层压刹车带 laminated asbestos brake band
石棉布经浸胶浆（含有填料）烘干后，由多层浸胶带热压制成的带状摩擦材料。
- 2.41 石棉绒橡胶刹车带 asbestos fiber rubber brake band
以石棉绒、填料、橡胶经辊炼辊压或模压制成的带状摩擦材料。
- 2.42 树脂刹车带 resin type brake band
以树脂为粘结剂的制动带。
- 2.43 橡胶刹车带 rubber type brake band
以橡胶为粘结剂的制动带。
- 2.44 制动鼓 brake drum
在鼓式制动器或带式制动器中，与制动衬片或制动带构成摩擦副的圆筒状金属件。
- 2.45 制动闸瓦（闸瓦） brake block
机车车辆或石油钻机等机械中，与车轮或制动盘等构成摩擦副的摩擦衬片。
- 2.46 制动环 O-ring brake
环形摩擦材料制品。
- 2.47 摩擦块 friction block
离合器或制动器中，用摩擦材料制成的块状零件。

3 摩擦、磨损术语

3.1 摩擦面 friction surface (frictional surface)

以摩擦为目的而设定的表面。

(由于摩擦而产生的表面)

3.2 覆盖系数 covering coefficient

摩擦副中摩擦片与对偶件表观面积的比值。

3.3 摩擦系数 coefficient of friction

阻碍两物体相对运动的切向力(即摩擦力)对作用到物体表面的法向力之比。

摩擦力除以接触表面间的法向力的无量纲量,通常用式 $f = \frac{F}{P}$ 表示。

式中: F ——摩擦力;

P ——接触面间的法向力。

3.4 静摩擦系数 coefficient of static friction

在静摩擦状态下,摩擦副的接触面上所产生的最大摩擦力与法向作用力(正压力)的比值。

3.5 动摩擦系数 coefficient of dynamic friction

动摩擦力与法向作用力(正压力)的比值。

3.6 平均动摩擦系数 mean coefficient of dynamic friction

滑动摩擦过程中的动摩擦系数平均值。

(1) 由时间的平均值表示:

$$\bar{f}_1 = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{F}{P}\right) dt$$

(2) 由距离的平均值表示:

$$\bar{f}_2 = \frac{1}{S_2 - S_1} \int_{S_1}^{S_2} \left(\frac{F}{P}\right) dS$$

3.7 瞬间动摩擦系数 instantaneous coefficient of dynamic friction

因时间而发生变化的动摩擦系数的瞬时值。

3.8 干摩擦 dry friction

在完全不存在其它介质的完全清洁的表面间的摩擦。通常指没有油或其它液体存在时摩擦面间的摩擦。

3.9 湿式摩擦 wet application

有油或其它液体存在时所发生的摩擦。湿式离合器等摩擦状态相当于湿式摩擦。

3.10 磨损率 wear rate

摩擦副不产生烧伤,单位摩擦功下的最大磨损量(单面)。

3.11 热影响层 heat affected layer

伴随摩擦磨损引起温升、变形、转移等,导致材料的化学组分、组织、物理和机械性能发生变化的部分。

3.12 热斑 heat spot

由于局部过热,摩擦表面产生斑点状的变质部分。

3.13 烧伤 burning

因摩擦热所致的温升，使固体表面产生热变质的现象。

3.14 龟裂 craze cracking (crazing)

摩擦面上，因摩擦引起的加热冷却反复循环所致的不规则的龟壳状裂纹。

3.15 发汗 sweating

由于高温低溶点物从摩擦材料上如出汗似地渗出的现象。

3.16 凹状变形 dishing

由于摩擦温度太高，摩擦衬片呈凹形变形的现象或状态。

3.17 波状变形 buckling (waveness)

由于摩擦温度太高，摩擦衬片呈波纹状变形的现象或状态。

3.18 剥落 spalling

摩擦材料变成剥离片而脱落的现象。

4 试验方法及性能术语

4.1 摩擦试验机 friction tester (friction testing machine)

用于评价摩擦材料或润滑剂的摩擦磨损特性的试验机。典型试验有定速式摩擦试验机、惯性式摩擦试验机等。

评价摩擦片产品零件性能的试验机。作为代表性的试验机有惯性测力计，实物试验机。

4.2 定速式摩擦试验机 constant speed friction tester

是将摩擦材料试片压在以一定速度旋转的圆板或圆环上，以测定摩擦力和磨损量等的试验机。为了调节摩擦面的温度，此试验机都具有加热和冷却装置。

4.3 惯性式摩擦试验机 inertia type friction tester

通过摩擦材料和对偶材料的摩擦，吸收具有设定惯性力矩的飞轮的回转动能，以评价有关摩擦磨损性能的试验机。

4.4 惯性测力计（测力计、测功器） inertia type dynamometer

试验离合器和制动器的工作性能的测力计。

4.5 实物性能试验 full size performance test

籍助惯性测力计，使用实物离合器或制动器，施加与实车相当的惯性力矩为负荷，以评价实物性能的试验。

4.6 惯量 inertia

惯性式摩擦试验机或测力计的惯性矩的通称。

4.7 施加力 engagement force

使摩擦离合器、制动器的摩擦副产生正压力的外力。

4.8 比压 interface pressure (unit pressure)

接触表面上的垂直力与宏观接触面积的比值。

4.9 许用比压 allowable interface pressure

不发生异常损伤或功能异常降低，而离合器、制动器能正常工作所容许的比压范围。

4.10 试验温度 test temperature

作为摩擦试验条件而设定的温度。

4.11 摩擦面温度 frictional surface temperature

摩擦的宏观接触表面的平均温度。

摩擦的实际接触表面的瞬时温度。

4.12 许用摩擦面温度 allowable temperature of frictional surface

不发生烧伤等异常损伤或功能异常下降，而离合器、制动器能正常工作所容许的摩擦表面温度范围。

4.13 摩擦面数 number of friction faces

摩擦副传递动力或运动时有效的摩擦接触面的数目。

4.14 实际摩擦面数 number of active friction faces

在单片离合器或制动器中，由磨擦片与对偶件构成的摩擦面的数目。

4.15 磨合（跑合） running-in

为了使摩擦表面有良好的接触而在较低负荷条件下进行的摩擦运动。也称谓磨平运转。

4.16 摩擦力矩 friction torque

在摩擦离合器和制动器中，由摩擦力产生的力矩以下式表示：

$$M = fpA_1ZR_c$$

式中： M ——摩擦力矩；

f ——摩擦系数；

p ——比压；

A_1 ——一个摩擦面的接触面积；

Z ——摩擦面数；

R_c ——有效半径。

4.17 静摩擦力矩 static friction torque

离合器、制动器的摩擦副处于静摩擦状态下所产生的力矩。

4.18 动摩擦力矩 dynamic friction torque

离合器、制动器的摩擦副处于滑动摩擦状态下所产生的力矩。

4.19 力矩曲线 torque curve

表示动摩擦力矩相对于速度或时间而变化的曲线。

4.20 力矩容量 torque capacity

离合器或制动器摩擦力矩的许用极限。

4.21 滑动时间 slipping time

摩擦面发生相对滑动的时间。

4.22 平均动摩擦力 mean dynamic friction force

在滑动时间内产生动摩擦力的平均值。

以时间为变量的平均值：

$$\bar{F}_1 = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} F dt$$

以距离为变量的平均值：

$$\bar{F}_2 = \frac{1}{S_2 - S_1} \int_{S_1}^{S_2} F dS$$

式中： \bar{F} ——平均动摩擦力；

t_1 ——滑动初始时间；

t_2 ——滑动终了时间；

S ——距离。

4.23 平均摩擦半径 mean friction radius

圆盘离合器和盘式制动器，当用 R_0 表示摩擦面最大半径， R_1 表示最小半径时， $\frac{1}{2} (R_0 + R_1)$ 即平均摩擦半径。

4.24 当量摩擦半径 equivalent friction radius of facing

摩擦副摩擦合力的作用半径。

4.25 摩擦功 friction work

由摩擦力所做的功。

4.26 吸收能量 energy dissipation

离合器、制动器所吸收摩擦功的运动能量。

通常用单位摩擦面积的相当值（功）表示。

4.27 许用吸收能量 allowable energy dissipation

不发生烧伤等异常损伤或功能下降的离合器、制动器能正常工作所吸收能量的范围。

4.28 吸收功率 rate of energy dissipation

单位时间所吸收的能量。

通常多以接合（制动）一次的平均值表示。也有用瞬时值或某一时间内吸收能量的平均值表示。

常以单位面积的能量值表示。

4.29 许用吸收功率 allowable rate of energy dissipation

不发生异常磨损、烧伤等异常损伤或功能异常降低而离合器、制动器能正常工作所容许的吸收功率的范围。

4.30 PV 值 PV value (PV factor)

摩擦压力 (N/cm^2) 和表面线速度 (m/s) 之乘积。

4.31 极限 PV 值 PV limit

在未发生异常磨损、烧伤等异常损伤或功能异常降低的条件下，离合器、制动器正常工作所容许的最大 PV 值。

4.32 散热能力 heat dissipation capacity

离合器、制动器能够散出由摩擦功产生的摩擦热的能力。

4.33 衰退 degeneration

由于接合过程或外界等因素造成摩擦副的性能变化而引起离合器或制动器工作能力下降的现象。

4.34 恢复 recovery

衰退后，离合器或制动器工作能力复原的现象。

4.35 伤痕 scar

经摩擦后在摩擦面上留下的拉伤、擦伤、犁沟、烧伤等痕迹。

4.36 凹凸不平 unevenness

摩擦材料模压制品表面不规则的高低不平。

4.37 翘曲 warp

摩擦材料制品受温度影响产生的不规则变形。

4.38 臃胀 swelling

摩擦材料试验中或使用过程中几何尺寸增大的现象。

4.39 裂缝 crack

在成型和使用过程中，由于温度、应力、疲劳等在材料中引起的不规则缝隙。

4.40 起泡 blistering

摩擦材料在成型或使用过程中，由于材料内部产生的气体聚集而产生的表面隆起。

4.41 摩擦振动 friction oscillation

由于非定值摩擦力而产生的振动。

4.42 噪音 noise (chatter)

由于摩擦振动而产生的声音。

4.43 颤振 tremor

摩擦副在工作过程中产生振动和噪音的现象。

4.44 过恢复 build up

离合器和制动器的作用初期或工作结束以前所出现的摩擦力矩急剧上升的现象。

4.45 起动摩擦 starting friction

在机械开始起动时，各摩擦部分产生的摩擦阻力的总和。

4.46 早晨效应 morning sickness

摩擦制动器长时间停止工作后重新制动时所出现的摩擦力不稳定的现象。

4.47 正传动（正作用） positive actuation

对离合器或制动器施加输入力时，实现接合或制动的传动。

4.48 负传动（负作用） negative actuation

对离合器或制动器除掉输入力时，实现接合或制动的传动。

4.49 接合时间 engagement time

从离合器开始操纵到接合完成的时间。

4.50 实际接合时间 actual engagement time

离合器从摩擦力矩开始产生到接合完成的时间。

4.51 接合力矩 engagement torque

离合器在设定时间内，使驱动轴与被动轴接合所需的摩擦力矩。

4.52 传递力矩 transmitting torque

离合器依靠摩擦力传递必需的力矩。

4.53 离合器容量 clutch capacity

离合器的摩擦力矩，吸收能量、吸收功率等的许用极限。

4.54 制动 braking

制动器为了刹车或减速而处于工作状态的動作。

4.55 缓冲制动 shockless braking

没有冲击的减速或刹停的制动。

4.56 制动时间 braking time

从制动器动作开始到刹停所经历的时间或者到完成减速所经历的时间。

4.57 实际制动时间 actual braking time

制动器从制动力矩开始产生到完成制动或减速所经历的时间。

4.58 制动距离 braking oistance

在制动时间内行驶的距离。

4.59 实际制动距离 actual braking distance

在实际制动时间内行驶的距离。

4.60 效率 efficiency

制动力同作用力之比。习惯上称制动器效率。

4.61 制动率 braking ratio

制动减速度与重力加速度之比。

4.62 制动间隔 braking interval

在连续制动作用条件下，从制动开始到下一次制动开始所经历的时间。

4.63 制动容量 brake capacity

制动器的制动力，吸收能量、吸收功率等的许用极限。

4.64 旋转破坏强度 bursting test strength

离合器片在旋转强度试验机上转动直至破裂时的极限旋转速度。

4.65 粘接抗剪强度 shear strength

摩擦材料与衬板粘接的抗剪切强度。

4.66 丙酮萃取率 acetone extractable ratio

摩擦材料中丙酮可溶物的量，以萃取法测定。

附加说明：

本标准由机械电子工业部武汉材料保护研究所提出并归口。

本标准由武汉材料保护研究所负责起草。

本标准主要起草人周顺隆、张成。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
摩 擦 材 料 术 语
JB/T 5071 - 1991

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880 × 1230 1/16 印张 3/4 字数 16,000
1991年9月第一版 1991年9月第一次印刷
印数 00.001 - 1000 定价 1.20 元
编号 0173

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>