

<<材料的干摩擦学>>

图书基本信息

书名：<<材料的干摩擦学>>

13位ISBN编号：9787030357229

10位ISBN编号：7030357221

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：张永振

页数：421

字数：540000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<材料的干摩擦学>>

### 内容概要

张永振编著的《材料的干摩擦学(第2版)》取材于摩擦学研究的最新进展以及作者和同事们长期从事该领域研究的成果，以材料与摩擦性能关系为主线，系统地阐述了不同材料在摩擦条件下的摩擦学特性。

全书共11章，

专门介绍材料干摩擦的一些共性问题，并在第11章介绍了材料干摩擦的研究方法，展示了材料干摩擦研究的最新成果。

《材料的干摩擦学(第2版)》可作为机械、材料类专业的高校教师和科研人员的参考用书，也可作为相关专业研究生和高年级本科生的教学用书。

# <<材料的干摩擦学>>

## 书籍目录

### 第二版前言

### 第一版前言

### 第1章 概论

1.1 干摩擦的基本服役条件与工程背景

1.2 干摩擦的基本接触理论

1.3 干摩擦的特点

1.4 干摩擦磨损的影响因素与主要表征参数

### 第2章 干滑动摩擦学行为

2.1 磨损图

2.2 干滑动摩擦行为

2.3 摩擦热行为

2.4 表面行为

2.5 摩擦副之间的相互作用

#### 参考文献

### 第3章 钢铁的干摩擦学特性

3.1 铸铁的干摩擦磨损性能

3.2 钢的干摩擦磨损性能

#### 参考文献

### 第4章 有色金属合金的干滑动摩擦

4.1 钛合金

4.2 铝合金

4.3 其他有色合金

#### 参考文献

### 第5章 陶瓷材料干摩擦学特性

5.1 陶瓷材料干摩擦磨损特点及影响因素

5.2 氧化物陶瓷材料的干摩擦磨损性能

5.3 非氧化物陶瓷的干滑动摩擦磨损特性

#### 参考文献

### 第6章 复合材料的干摩擦

6.1 铝基复合材料的干滑动摩擦学特性

6.2 钢铁基复合材料的干滑动摩擦学特性

6.3 C/C复合材料的干滑动摩擦学特性

6.4 树脂基复合材料的干滑动摩擦学特性

6.5 其他复合材料的干滑动摩擦学特性简述

#### 参考文献

### 第7章 粉末冶金摩擦材料干摩擦磨损特性

7.1 粉末冶金材料概述

7.2 粉末冶金材料的干摩擦磨损特性

7.3 铁基粉末冶金的干滑动摩擦学特性

7.4 铜基粉末冶金的干滑动摩擦学特性

#### 参考文献

### 第8章 涂层的摩擦学特性

8.1 等离子喷涂涂层的干摩擦特性

8.2 激光熔覆涂层的摩擦学性能

8.3 铸渗层的摩擦学性能

## <<材料的干摩擦学>>

8.4 气相沉积涂层的摩擦学特性

参考文献

第9章 纳米材料的干滑动摩擦

9.1 纳米材料的性质及其在干摩擦方面的应用

9.2 纳米材料的干滑动摩擦学性能

参考文献

第10章 环境对材料的干摩擦学特性的影响

10.1 环境温度对材料干摩擦学性能的影响

10.2 湿度对材料干摩擦学性能的影响

10.3 环境气氛对材料干摩擦学性能的影响

参考文献

第11章 材料干摩擦学特性检测技术与研究方法

11.1 接触表面特性及其分析方法

11.2 干摩擦学特性的表征

11.3 干摩擦磨损试验方法及检测设备

参考文献

## &lt;&lt;材料的干摩擦学&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 概论 摩擦学是研究相对运动、相互作用表面及其有关理论与实践的科学与技术。它包含摩擦、磨损和润滑三个领域，是一门涉及多学科理论与应用的边缘学科。

摩擦学是一门古老的学科，但直到15世纪，意大利的列奥纳多？

达芬奇才开始进行摩擦学的理论研究。

1785年，法国库仑继续前人的研究，用机械啮合概念解释干摩擦，提出了摩擦理论。

后来又有人提出了分子吸引理论和静电力学理论。

1935年，英国的鲍登（F.P.Bowden）等开始用材料黏附概念研究干摩擦。

1950年，鲍登提出了黏附理论。

之后，随着Jost提出Tribology一词后，摩擦学才真正成为一门独立的学科并得到了快速的发展。

对磨损的研究开展较晚，20世纪50年代提出黏附理论后，60年代在相继研制出各种表面分析仪器的基础上，磨损研究才得以迅速开展。

至此，综合研究摩擦、磨损和润滑的相互关系，并对摩擦磨损过程进行预测与控制成为摩擦学发展的基本动力。

现代意义上摩擦学研究所涉及的领域非常广泛，它不再仅仅局限于各种机械运动部件运动过程的行为研究，而已拓宽至所有宏观、微观运动体之间运动行为和寿命控制的研究，并由此派生出许多新的摩擦学分支。

例如，研究生物体器官摩擦学行为的生物摩擦学、以各种动物特种摩擦学功能为模拟对象的仿生摩擦学、在纳米级尺度研究摩擦磨损行为的纳米摩擦学、基于航天与航空环境条件下的空间摩擦学、高速与高载或超高低温工况下的苛刻与复合条件下的摩擦学等。

因此，摩擦学问题几乎涉及所有学科、所有领域，在一些领域内，对摩擦学研究的匮乏已成为制约这些领域快速发展的主要技术瓶颈问题。

摩擦学发展速度一直缓慢，其主要原因是摩擦学规律有极强的系统依赖性与复杂的时空特性。摩擦副的表现行为不但受系统所处的速度、载荷、温度、气氛等条件和组成摩擦副材料结构和性质的制约，而且受摩擦磨损过程及所处的时间阶段与空间位置的影响。

同样材料组成的摩擦副在不同的摩擦磨损条件下有不同的表现行为；即使同样材料所组成的摩擦副，在相同的磨损条件下，处于不同的摩擦阶段，其摩擦学表现行为也会完全相异，千变万化的摩擦学系统就呈现出错综复杂的摩擦学规律。

因此，寻求共性的理论规律十分困难。

另一方面，摩擦副动态观察与检测是十分困难的。

尽管21世纪在计算机应用、传感器技术及分析检测技术与手段方面取得了长足的进展，但目前对摩擦副动态过程的直接观察与检测评估还缺乏有效手段，大量摩擦学过程的描述与表征还是建立在静态分析基础上的逻辑推理。

为此许多摩擦学研究者预测，摩擦学理论的突破还有赖于检测分析技术的进步，例如，原子力显微镜的出现促使了纳米摩擦学研究的快速发展。

干摩擦是摩擦副的一种特殊工作形式，长期以来不断有研究报道涉及它，但对它仍缺乏系统的研究。

其原因在于大量的摩擦副都采用了不同形式的润滑，干摩擦在许多情况下只是摩擦副工作的一种特殊与极端的服役条件。

在润滑条件下，干摩擦虽然是摩擦副润滑状态的一个特殊点，但干摩擦是摩擦副最基本的接触形式；同时，在干摩擦条件下许多摩擦学因素（如摩擦热）对摩擦学过程的影响出现了质的变化。

对干摩擦研究相对匮乏也间接影响了摩擦学基础理论的发展与完善。

20世纪末到21世纪初，随着科学技术的快速发展，特别是随着运动部件向高速、重载与微型化方向的发展，传统的润滑方式已难以满足要求，干摩擦逐渐成为人们关注的热点。

可以预料，在不久的将来，干摩擦研究将可能出现明显的突破。

1.1 干摩擦的基本服役条件与工程背景 干摩擦是指摩擦副相对运动时，双方表面间无任何润滑

## &lt;&lt;材料的干摩擦学&gt;&gt;

剂或保护膜的保护膜接触的摩擦形式。

在工程实际中，很少存在真正的干摩擦，因为任何零件的表面不仅会因氧化而形成氧化膜，而且也会被润滑油所湿润或受到“油污”。

因此，通常都把这种未经人为润滑的摩擦状态当做“干”摩擦处理。

近年来，固体润滑得到了长足的进展。

与油润滑相比，固体润滑剂不可能将大量的摩擦热及磨损产物从摩擦接触表面有效地带出，在许多情况下，固体润滑摩擦副的一些表现行为更接近于干摩擦。

因此，采用干摩擦的一些理念来研究固体润滑条件下摩擦副的表现行为似乎更为合理。

在工程上，干摩擦最典型的应用为各种制动器、离合器。

应用于这类摩擦副的材料通常称为摩擦材料。

这类摩擦副通常的主要性能要求为：具有高而稳定的摩擦系数以保证高的制动效率与稳定的制动性能，具有低的磨损率以保证高的使用寿命与低的维修更换成本；同时出于安全和环保的考虑，通常还对摩擦火花和摩擦噪声有严格的规定。

目前，随着制动体（车辆、飞机等）向高速重载方向发展，制动器摩擦性能已严重影响到车辆、飞机的安全运行，在一些场合，如火车，人们不得不采用电磁制动等其他辅助制动来弥补摩擦制动的不足。

一些难以采用润滑的运动部件，例如，计算机磁头与硬盘、空间运动部件等也在干摩擦条件下工作。

这类摩擦副使用条件苛刻，其运行安全可靠性能要求极高。

如硬盘存储时，磁头与硬盘之间的相对运动速度及要求的数据可靠存储次数都非常高，同时这类摩擦副的散热条件又非常差，对这类摩擦副而言，除保证合适的摩擦学性能外，可靠性成为最为关键的技术指标。

对于大多数工作于润滑条件下的摩擦副，良好的干摩擦学性能也是必需的，特别是应用于军事领域或航空领域内的一些摩擦副，必须考虑润滑失效情况下能够有一定的工作寿命以保证飞机安全着陆或军事行动的完成。

因此当以牺牲摩擦副来换取规定运行时间时，保证足够的干摩擦使用寿命是最重要的指标。

总之，干摩擦研究不但有广泛的应用背景，而且是摩擦学理论的基础研究，其重要性是不言而喻的。

.....

<<材料的干摩擦学>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>