第一图书网, tushu007.com

<<梯度与新型结构硬质合金>>

图书基本信息

书名：<<梯度与新型结构硬质合金>>

13位ISBN编号：9787548701507

10位ISBN编号：7548701500

出版时间：2010-12

出版时间：中南大学

作者：刘咏//羊建高

页数：248

字数：317000

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

前言

硬质合金主要利用难熔金属化合物的高硬度、高耐磨损性能和良好的耐高温性能及黏结相良好的塑性和韧性，来实现切削、钻探和抗磨损的作用。
这些特性使得硬质合金的一些性能之间存在矛盾，例如，硬度和强度、韧性与耐磨损性能，这主要是因为很难同时提高硬质相和黏结相的含量。
近年来，一些新型结构的出现，使得硬质合金的硬度和韧性均能够在一定程度上同时得到改善。
这些新型结构包括，梯度结构、纳米及超细晶结构、超粗晶结构以及其他特殊晶粒分布结构等。
梯度结构硬质合金是指其硬质相和黏结相在一定空间尺度上的分布呈梯度变化，从而使其性能的调节具有更大的自由度。
按照性能要求不同，功能梯度硬质合金的种类也较多。
20世纪80年代，瑞典山特维克(Sandvik)凿岩工具公司开发出了一种功能梯度结构硬质合金，成功推出牌号为DP55、DP60和DP65 3个牌号的双相(DP)硬质合金。
这类合金一般呈现出类似于三明治的结构，在合金的最外层和中间层均为WC+Co两相组织，内层为WC+Co+η三相显微组织。
材料最外层Co相含量低于合金的名义钴含量，具有很高的硬度和耐磨损性能;中间层Co相含量高于合金的名义钴含量，具有很好的韧性和塑性。
DP合金耐磨损性能和韧性明显优于标准硬质合金。
该技术被誉为“硬质合金历史自1950年以来最重要的革新”。
20世纪90年代末，Sandvik又将该技术应用于金属切削用钻头，大幅提高了该类产品的寿命和切削效率。
另一类非常重要的梯度结构硬质合金是用于涂层刀片基体。
硬质合金刀片的微观组织通常包括WC，Co和β相。
β相是一种含钛的脆性相，可提高材料的硬度，但却降低了韧性。
涂层基体和涂层之间存在一定的物理、化学和力学性质的不相容性。
通过控制烧结和热处理气氛，能够在硬质合金刀片表面形成约50μm的无β相层，具有较好的韧性，并与涂层的结合强度高，大幅提高涂层刀片的抗崩韧性和切削寿命。
由于该工艺比较简单，现在大部分硬质合金涂层刀片基体都采用了这种梯度结构。
我国在梯度结构硬质合金方面的研究在20世纪90年代就已经有报道，但是还缺少较系统深入的阐述。
著者自2002年以来开展梯度结构硬质合金研究，开发出了具有自主知识产权的梯度结构硬质合金材料。
本书主要是针对球齿、顶锤以及涂层刀片基体中各种梯度结构的形成机理、工艺参数和性能研究进行了系统的论述，期望能够对我国梯度结构硬质合金的大规模生产提供借鉴。
本书同时在硬质合金的纳米压痕行为、梯度结构硬质合金的疲劳断裂行为等方面也作了首次系统的阐述。
由于硬质合金和功能梯度结构材料的研究领域较专门化，为了方便其他领域材料科学工作者的理解，在第1章和第2章中特别简述了功能梯度结构材料和硬质合金的基础知识。
同时，结合硬质合金的最新发展，在第4章和第5章，对其他新型结构，如纳米及超细晶结构、超粗晶结构以及其他特殊晶粒分布结构等硬质合金的发展也作了简述，期望能够对材料科学工作者在开发高硬度、高韧性硬质合金材料时有所启发。
上述章节主要是在综合他人的研究结果基础上进行阐述，因此在数据引用方面由于时间和精力所及，如果未能准确表明来源之处，还请相关研究者见谅，也欢迎来信告之，以便进一步修订。
著者特别感谢李亚林同志对本书的资料收集、整理，并直接参与了第1章的撰写，也感谢肖代红博士参与纳米及超细晶结构硬质合金一章的撰写，并提供了宝贵的图片、数据。
著者同时感谢贺跃辉教授、李昆副教授、周永贵高工、王海兵、张武装、龙郑易、刘峰晓、张林秋、李克林等同志在课题研究和书稿撰写过程中提供的无私奉献和帮助。
著者还感谢国家自然科学基金项目(编号:50823006)以及湖南有色基金项目的资助。

第一图书网, tushu007.com

<<梯度与新型结构硬质合金>>

内容概要

梯度结构硬质合金是指其硬质相和黏结相在一定空间尺度上的分布呈梯度变化，从而使其性能的调节具有更大的自由度。
该类材料能够很好地解决硬质合金硬度和强度、韧性和耐磨损性能之间的矛盾，在球齿、顶锤、模具和涂层刀片方面具有广泛的应用。
本书首先简单介绍了梯度结构材料和硬质合金的基本知识，然后阐述了著者在三明治结构、双层结构以及涂层基体硬质合金方面的研究成果，主要包括制备工艺、梯度结构形成机理、力学以及服役性能。
根据硬质合金的最新发展，最后还简单介绍了纳米及超细晶结构、超粗晶结构以及其他特殊晶粒分布结构的硬质合金。
本书适合于粉末冶金、材料科学领域的工程技术和教学科研人员在工作中参考，也适合相应专业的高年级大学生和研究生在学习和研究中参考。

作者简介

刘咏, 1973年4月出生, 博士, 教授,
博士研究生导师。
现为中南大学粉末冶金研究院副院长。
2002—2004年在中南大学-自贡硬质合金公司联合企业博士后流动站工作,
从事梯度结构硬质合金的研发; 2005—2006年在美国橡树岭国家实验室和田纳西大学访问研究; 2009年获得德国“ 洪堡 ”奖学金,
在亚琛工业大学进行访问研究; 2004年入选教育部“ 新世纪优秀人才支持计划 ”。

长期从事与粉末冶金相关的新材料、新技术和基础理论研究, 在复合材料、 金属间化合物、 金属陶瓷材料、 粉末冶金技术等方面做了大量工作,
先后承担和参加了10余项国家级科研项目。
目前已在国内外发表学术论文70余篇, 获得省部级科技进步奖3项。

书籍目录

第1章　梯度结构功能材料
1.1　天然梯度结构材料
1.1.1　骨骼
1.1.2　牙齿
1.1.3　皮肤
1.1.4　贝壳
1.1.5　竹子
1.2　新型梯度结构材料
1.2.1　表面改性
1.2.2　层状结构材料
1.2.3　其他梯度结构
1.3　梯度结构材料制备
1.3.1　构造法
1.3.2　传输法
1.4　梯度结构材料的性能
1.4.1　断裂韧性
1.4.2　抗热震性能
参考文献
第2章　宏观梯度结构硬质合金
2.1　硬质合金概论
2.1.1　难熔金属碳化物
2.1.2　黏结相
2.1.3　硬质合金制备王艺
2.1.4　硬质合金的性能
2.2　金属中碳的扩散
2.2.1　碳的扩散途径
2.2.2　渗碳方法
2.2.3　金属中碳浓度梯度
2.2.4　碳势的测量
2.3　液态钴中碳的扩散
2.3.1　液态金属的结构与扩散模型
2.3.2　碳在液态钴中的扩散系数
2.4　宏观梯度结构硬质合金制备
2.4.1　基于渗碳的制备方法
2.4.2熔体浸渗法
2.4.3　构造法
2.5　宏观梯度结构硬质合金的力学性能
2.5.1　硬度
2.5.2　横向断裂强度(抗弯强度)和冲击韧性
2.5.3　疲劳性能
2.5.4　使用性能
参考文献
第3章　涂层结构硬质合金
3.1　硬质合金涂层基体
3.1.1　涂层基体成分体系

3.1.2　涂层基体制备王艺
3.2　硬质合金涂层技术
3.2.1　硬质合金涂层的种类
3.2.2　化学气相沉积
3.2.3　物理气相沉积
3.2.4　热喷涂
3.2.5　溶胶一凝胶法
3.3　梯度结构涂层基体
3.3.1　烧结方式对合金梯度结构和性能的影响
3.3.2　C.含量对合金性能和梯度结构的影响
3.3.3　n(C，N)含量对合金梯度结构与性能的影响
3.3.4　梯度基体涂层刀片切削性能的研究
3.3.5　硬质合金涂层基体的梯度形成机理
参考文献
第4章　纳米及超细结构硬质合金
第5章　其他新结构硬质合金
参考文献

章节摘录

版权页：插图：3.液流法液流法是在冷却或熔渗的过程中，通过控制液体的流动形成元素浓度梯度或者相体积浓度梯度，从而制备梯度结构材料。
在合金的凝固过程中，固液界面存在溶质原子的迁移，引起液体成分的逐渐变化，使固体长大时化学成分随时间变化。
通过控制凝固过程的工艺参数，可以制备凝固方向溶质原子浓度连续变化的梯度结构。
另外，先制备梯度多孔预制块，再基于液体流动的浸渗，制备相体积分数梯度分布的结构也是一种应用广泛的方法。
一般的做法是，先制备高熔点相的预制块，相通常具有多孔梯度特征，然后将易熔化相以熔融状态浸入预制块。
梯度多孔预制块一般通过分层压制、喷涂法、温度梯度条件烧结、激光表面加热、红外加热、化学气相渗透、阳极溶解等方法制备。
随后对梯度多孔预制块制备进行浸渗，控制溶质偏析及流体流动结合的凝固过程，可以形成梯度结构。

编辑推荐

《梯度与新型结构硬质合金》是国家出版基金项目。

第一图书网, tushu007.com

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