

<<硅酸盐晶体化学>>

图书基本信息

书名：<<硅酸盐晶体化学>>

13位ISBN编号：9787307076198

10位ISBN编号：7307076195

出版时间：1970-1

出版时间：武汉大学出版社

作者：中国国家标准化管理委员会

页数：256

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>

## &lt;&lt;硅酸盐晶体化学&gt;&gt;

## 前言

硅酸盐晶体化学是以硅酸盐材料的工业原料及其产品为主要研究对象的一门科学，是将传统的硅酸盐科学与研究天然矿物的结晶矿物学、研究微观结构的高科技仪器和专用于研究结晶学的计算机软件有机地紧密结合起来而形成的一门新兴学科。

结构决定性能。

硅酸盐材料的种种特性如（亚）晶界、缺陷、晶体取向、颗粒边界和孔隙度等，均可从其微观结构方面入手，通过对硅酸盐材料工业原料和产品的结构分析研究，查明显微结构变化特征与生产过程中的不同温度和气氛等条件的内在联系，以确定由于外界条件和物质内部结构引起物质性能改变的原因，找出改进生产工艺、提高产品质量、研制新产品、材料改性以及硅酸盐工业节能减排的新途径，促使硅酸盐工业向资源节约型、环境友好型及低碳经济时代迈进。

目前，缺乏在结构方面，尤其是微观结构与性能方面系统研究硅酸盐材料的专业人才。

因此，本书建立在结晶学、固体物理、材料科学以及检测仪表学等众多学科基础之上，以硅酸盐材料的晶体结构和性能为主体，跟踪世界最新的科学研究成果，结合硅酸盐材料的实际生产应用的需要，细致、全面地讲解硅酸盐材料的结构对性能的影响。

编者在撰写过程中力求使本书做到理论完善、结构严谨、文字精练、图形清楚、思路清晰，分别从水泥、玻璃、陶瓷三个方面阐述，以水泥为代表较为深入地研究了硅酸盐材料的晶体化学。

本书首先从结晶学、晶体结构和晶体的生长与缺陷等基础知识入手，结合晶体化学的基本原理，向读者展开晶体化学研究的画卷，由浅入深地展现编者在硅酸盐晶体化学方面的研究成果，随时导人在实际应用中出现的难点和解决方法，绕开一些研究和生产中的误区。

本书可供材料科学、晶体学、固体物理、晶体化学、硅酸盐材料、硅酸盐结构学等专业领域的研究人员、硅酸盐生产的技术人员以及研究生使用，也可供硅酸盐相近专业的其他学科的研究人员参考。

本书由湖北工业大学田键编著。

由王金地、肖高强等负责文字录入和图形整理工作。

全书由田键统稿。

本书的审稿过程中得到了中国地质大学陈敬中教授、武汉理工大学马保国教授等知名学者的大力支持，同时还得到了河海大学张凤臣副教授、中国科学院上海硅酸盐研究所博士研究生操齐高等同仁的全力配合，谨致衷心感谢。

本书在编写过程中引用了部分专家的研究成果，谨向这些专家、学者付出的劳动表示诚挚的感谢！

限于编者的水平有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

## <<硅酸盐晶体化学>>

### 内容概要

《硅酸盐晶体化学》以硅酸盐材料为研究对象，以微观结构为主要研究手段，结合结晶学等相关学科，重点阐述了结构对水泥、玻璃、陶瓷等性能的影响。

第一、二、三章是结构分析的基础，第四、五、六、七、八章是对详细水泥结构和性能的剖析，第九、十章是关于玻璃、陶瓷的性能分析，最后一章对世界结构最新研究手段——EBSD作了初步介绍。

## &lt;&lt;硅酸盐晶体化学&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 几何结晶学1.1 几何结晶学研究史1.2 晶体、非晶质体与准晶体1.2.1 晶体1.2.2 非晶质体的概念1.2.3 准晶体的概念1.2.4 晶体的内部构造1.3 晶体的性质1.3.1 自限性1.3.2 均一性1.3.3 异向性1.3.4 对称性1.3.5 最小内能性1.3.6 稳定性1.4 晶体的几何对称性1.4.1 对称要素及对称操作1.4.2 对称要素的组合—32种对称型(点群)1.4.3 单形和聚形1.4.4 晶体定向、晶面符号和晶棱符号本章小结第2章 晶体结构的几何2.1 晶体结构的格子2.1.1 空间格子2.1.2 14种空间格子(布拉维格子)2.2 晶体结构的对称性2.2.1 滑移面2.2.2 平移轴2.2.3 螺旋轴2.3 晶体的内部结构与几何外形2.3.1 晶体的内部结构2.3.2 晶体的几何外形2.3.3 230种空间群2.4 等效点系2.4.1 等效点系符号2.4.2  $c1-Pmm2$ 的等效点系2.4.3  $D14-P42/mnm$ 的等效点系2.4.4 等效点系与单形对比本章小结第3章 晶体生长3.1 晶体的成核与生长3.1.1 晶核的形成3.1.2 熔体中晶体的生长3.1.3 相界面状态及稳定性3.2 烧结过程中的晶体生长3.2.1 一次再结晶3.2.2 多晶体中正常结晶粒成长和二次再结晶3.3 晶体的规则连生本章小结第4章 晶体化学基本原理4.1 晶体中的化学键4.2 离子晶格与晶格能4.3 离子类型与离子半径4.3.1 离子类型4.3.2 原子半径与离子半径4.4 紧密堆积原理4.4.1 球体最紧密堆积原理4.4.2 等大球体的最紧密堆积4.4.3 非等大球体的紧密堆积4.4.4 紧密堆积原理的化合物4.5 配位数和配位多面体4.5.1 配位数4.5.2 配位多面体4.5.3 配位数与离子半径的关系4.6 化学键性与晶格类型4.6.1 晶体中的键性4.6.2 晶格类型4.6.3 离子的极化4.6.4 结晶化学定律4.6.5 鲍林规则4.7 典型无机化合物的晶体结构4.7.1 AX型晶体4.7.2 AX<sub>2</sub>型晶体4.7.3 A<sub>2</sub>X<sub>3</sub>型晶体4.7.4 ABO<sub>3</sub>型晶体4.7.5 AB<sub>2</sub>O<sub>2</sub>型晶体4.8 类质同像4.8.1 类质同像的概念4.8.2 类质同像的类型4.8.3 类质同像的影响因素4.8.4 类质同像的研究意义4.9 同质多像4.9.1 同质多像的概念4.9.2 同质多像转变4.9.3 同质多像的研究意义4.10 多型性4.10.1 多型性概念4.10.2 多型的表示方法4.10.3 多型研究的意义4.11 有序—无序4.11.1 有序—无序的概念4.11.2 有序—无序的类型4.11.3 有序—无序转变4.11.4 有序—无序的研究意义4.12 晶体结构参数与晶型的关系本章小结第5章 硅酸盐矿物的晶体化学分类5.1 硅酸盐矿物的化学组成5.1.1 形成硅酸盐矿物的造种元素5.1.2 硅酸盐矿物的阳离子配位5.1.3 硅酸盐矿物的阴离子特征5.2 硅酸盐的晶体结构特征5.2.1 硅氧骨干的特征5.2.2 阳离子配位的特征5.3 硅酸盐矿物的分类5.3.1 岛状基型硅酸盐矿物5.3.2 环状基型硅酸盐矿物5.3.3 链状基型硅酸盐矿物5.3.4 层状基型硅酸盐矿物5.3.5 层架状基型硅酸盐矿物5.4 硅酸盐矿物中的晶体结构缺陷5.4.1 点缺陷5.4.2 位错(线缺陷)5.4.3 面缺陷5.4.4 晶体表面、界面5.4.5 晶体缺陷的研究方法5.4.6 晶体缺陷研究的意义本章小结第6章 硅酸盐矿物中的过渡性晶体结构6.1 硅酸盐矿物中的过渡性晶体结构6.2 黑云辉闪石6.2.1 黑云辉闪石矿物间的结构关系6.2.2 辉闪石中的非周期结构6.2.3 非周期结构的形成机理6.3 矿物中的调幅结构6.3.1 调幅结构的概念6.3.2 与结构畸变有关的调幅结构6.3.3 与成分变化有关的调幅结构6.4 反相晶畴结构6.4.1 辉石矿物的反相晶畴结构6.4.2 斜长石中的反相晶畴非周期结构6.5 层状硅酸盐矿物中的非周期结构6.5.1 规则、无规则混层6.5.2 一些常见的混层矿物本章小结第7章 硅酸盐晶体化学的定量分类7.1 硅酸盐晶体结构的研究阶段7.1.1 第一阶段:硅酸盐结构类型及硅酸盐体系形成7.1.2 第二阶段:大、小离子对硅氧骨干及折曲程度控制作用的研究.....第8章 硅酸盐水泥中物相的晶体化学第9章 陶瓷材料晶体化学第10章 玻璃材料的晶体化学第11章 电子背散射衍射技术在硅酸盐晶体化学中的应用参考文献

## &lt;&lt;硅酸盐晶体化学&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1.3.6稳定性在相同的热力学条件下，化学成分相同的物质以不同的物理状态存在时，结晶状态最为稳定。

晶体的稳定性是晶体具有最小内能性的必然结果，晶体中质点只在平衡位置上振动，晶体是一个稳定体系。

非晶质体不稳定，或仅是准稳定的，有自发地转变为晶体的必然趋势。

在不同的自然环境或热力学环境中，化学组成及内部结构相同的晶体，总是生长成一种或几种固定的几何多面体外形。

也就是说，晶体生长总带有一定的结晶习性。

晶体最终长成的形态总是被面网密度大的晶面（亦即比表面能小的晶面）所包围。

布拉维指出：面网密度小的晶面，其垂直方向上生长速度快；而面网密度大的晶面，其垂直方向上生长速度慢。

这种相对生长的速度差，会造成面网密度大的晶面逐渐增大而最终保留为晶体表面，而面网密度小的晶面反而会逐渐缩小甚至消失。

例如，利用石英晶体生产石英玻璃时，需加热到1600℃以上，便可知从石英的晶体状态转化为石英的玻璃状态要积蓄大量的熔解潜热。

熔解潜热可以定性地理解为离子从自由态进入晶体格子构造状态时所释放出的能量，离子获得了比在晶体状态更大的自由度便形成了玻璃。

反之，玻璃生产过程中玻璃析晶的产生，从能量观点解释，是玻璃中局部能量得以散失的结果。

常温下玻璃的析晶作用说明玻璃有趋于稳定态——结晶态的倾向。

结晶体和一切非晶质体比较，从能量观点看具有最小内能；从构造观点看具有最紧密堆积的格子构造，这就是晶体的稳定性原因。

而气体、液体的流动性，正是由于它们有相当大的内能以及内部构造的疏松无序。

1.4晶体的几何对称性面角恒等定律是晶体外形的几何规律之一。

晶体在实际生长的过程中，由于受各种不同的生长环境的影响，即使是同种晶体，同种晶面，其最后发育的结果亦会有所不同，因而使晶体外形本应具有的对特点往往被掩盖起来。

但面角恒等定律及晶体测量、投影工作，可以把被掩盖了对称特点的真实晶体，恢复成一种所谓理想的晶体形态——单形或聚形。

晶体不同，其理想晶形也不同。

所以把真实晶体复原至理想形态，可以达到鉴别晶体的目的。

另外，只有知道了晶体的理想形态，才能知道真实晶体形态的变异程度，这对于分析晶体生长环境、分析硅酸盐产品的工艺条件也是一个很重要的方面。

<<硅酸盐晶体化学>>

编辑推荐

《硅酸盐晶体化学》是由武汉大学出版社出版的。

<<硅酸盐晶体化学>>

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>