

<<炭素工艺学>>

图书基本信息

书名：<<炭素工艺学>>

13位ISBN编号：9787502445140

10位ISBN编号：7502445145

出版时间：2009-4

出版时间：蒋文忠 冶金工业出版社 (2009-04出版)

作者：蒋文忠

页数：512

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;炭素工艺学&gt;&gt;

## 前言

炭素材料具有优良的导电与导热性能、高温力学性能及化学稳定性，它作为功能材料和结构材料越来越受到人们的重视，并已在电工电子、冶金、机械、化工、核能、军工和宇航等部门得到广泛应用，乃至应用于家用电器、体育和医疗器材，特别是在某些尖端科学技术领域中占有重要的地位。

现代科学技术的飞速发展，对材料性能的要求不断提高，冶金、机电、核能和宇航工业的发展，对炭素工业的发展起到巨大的推动作用。

近20年来，我国炭素工业得到迅猛发展，特别是炼铝工业的大发展，对铝用炭素产品的需求量大大提高。

目前，我国各类炭素产品的总产量已位居世界第一位，但是，产品性能和规格与世界上发达国家还有一定的差距，特别是核石墨等大规格高性能的超细结构炭石墨制品。

因此，我国要从炭素大国持续发展成为炭素强国，就要总结国内的生产技术与经验，研究、消化、吸收国外的先进技术，用来指导我国的炭素生产，以提高我国的炭素生产技术和产品质量，同时，提高我国炭素产品在国际市场的竞争力，这是各企业都很明确的。

故各企业都在大力培养炭素专业技术与管理人才，且炭素行业的生产技术与管理人才及生产操作人员，都迫切要求提高自己的专业知识与技术水平，以适应炭素工业发展的需要。

然而，有关炭素专业的理论与技术方面的书籍却极少，不能满足广大读者的需要。

湖南大学是全国唯一设有炭素专业的学校（能培养本科生、硕士生和博士生，并设有博士后流动站），应该为我国的炭素工业的发展多做贡献，为此目的，作者编著此书。

## <<炭素工艺学>>

### 内容概要

《炭素工艺学》是在参考了大量国内外文献并总结了作者30多年教学、科研及生产经验的基础上写成的，系统地讲述了炭石墨材料从原材料、半成品到成品的加工方法和过程的工艺原理；炭和石墨以及炭素材料的形成、结构和性能。

内容丰富、资料与信息量大。

《炭素工艺学》力求工艺理论与生产实践相结合、微观结构原理与宏观检测指标相结合，以适应不同知识和技术水平的读者需要。

《炭素工艺学》可作为炭素材料专业的教科书和企业技术人员的培训教材；也可供冶金、机械、电机、化工和有关部门从事炭素材料的生产、科研和使用的科技人员参考。

## &lt;&lt;炭素工艺学&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论1 炭与石墨的生成及其结构1.1 碳的存在形式1.2 碳原子结构及其价键1.3 碳的同素异构体及其晶体结构1.4 炭石墨材料的结构1.5 炭与石墨材料结构的x射线衍射测量1.6 炭石墨材料的特性与应用2 炭与石墨及金刚石的生成机理2.1 炭的生成与炭化的分类2.2 有机物炭化机理2.3 沥青的中间相的生成与结构2.4 无定形炭向石墨转化的机理2.5 石墨向金刚石转化的机理2.6 纳米碳管的生成机理3 炭石墨材料的分类与生产工艺流程3.1 炭石墨材料及制品的分类和炭素厂设计原则3.2 炭石墨材料的生产工艺流程3.3 炭纤维及炭纤维复合材料生产工艺流程3.4 石墨层间化合物的合成方法3.5 热解石墨的制备方法3.6 炭石墨材料的生产特点与环境保护4 炭素固体原材料4.1 炭素固体原材料的种类及其用途4.2 石油焦的生成及其结构和性能4.3 沥青焦的生成与性能4.4 无烟煤的形成与性能4.5 天然石墨的形成与性能4.6 炭黑的生成与性能4.7 金属粉末的制备及其性能4.8 冶金焦及其他原料和辅料5 黏结剂与浸渍剂5.1 黏结剂的作用与种类5.2 煤焦油与煤沥青的生成与质量指标5.3 煤沥青的组成分析5.4 煤沥青的物理化学性质5.5 黏结剂的黏结机理5.6 煤沥青的分子结构5.7 合成树脂黏结剂5.8 浸渍剂6 炭素固体原料的煅烧工艺6.1 概述6.2 焦炭的元素组成与煅烧温度的关系6.3 焦炭在煅烧时结构的变化6.4 焦炭在煅烧时电磁性能的变化6.5 焦炭的煅烧温度对其产品性能的影响7 原料的粉粒制备原理与粉粒特性7.1 固体原料粉碎的目的与原理7.2 炭素原料粉末的物理特性7.3 原料粉末的工艺特性7.4 粉末粒度的测量方法7.5 粉粒制备的工艺流程8 炭石墨材料的生产配方原理与计算8.1 配方的目的与内容8.2 原料组成的理论基础8.3 炭素固体原料种类的选择8.4 金属—石墨制品原料的选择8.5 炭石墨材料的固体原料的粒度组成8.6 黏结剂的选择及其加入量8.7 黏结剂与干料的相互作用原理8.8 原料配方的计算方法8.9 配料方法与配料操作9 混合与混捏工艺原理9.1 混合与混捏的定义及其目的9.2 混合与混捏原理9.3 粉末混合工艺及影响混合质量的因素9.4 混捏工艺9.5 热辊压工艺10 炭石墨材料的成形工艺10.1 成形方法与成形工艺的改进10.2 压制成形过程与机理10.3 模压过程中的受力分析10.4 模压压坯密度分析10.5 模压工艺与操作10.6 挤压成形原理10.7 影响挤压过程的因素10.8 挤压力计算10.9 挤压工艺及产生废品的原因10.10 振动成形原理与工艺10.11 等静压成形原理与工艺11 焙烧工艺11.1 焙烧的目的与焙烧过程11.2 炭粉的烧结机理11.3 焙烧过程中煤沥青的热解与黏结剂焦的形成11.4 煤沥青的黏结性能11.5 升温速度对焙烧过程的影响11.6 焙烧体系中的气氛11.7 压力对焙烧过程的影响11.8 炭材料的粒度组成和性质对产焦率的影响11.9 焙烧时制品的收缩11.10 焙烧过程中填充料的作用11.11 焙烧的工艺制度11.12 焙烧工艺操作11.13 焙烧新工艺11.14 焙烧废品分析12 炭石墨材料的密实化工艺12.1 密实的目的与分类12.2 浸渍原理12.3 浸渍工艺及其效果12.4 表面处理与涂覆13 石墨化工艺13.1 石墨化的目的与方法13.2 石墨化机理13.3 石墨化过程中的热力学13.4 石墨化过程中的动力学13.5 石墨化过程与石墨化程度13.6 影响石墨化过程的因素13.7 石墨化炉传热原理与温度分布13.8 石墨化工艺的制订原理13.9 石墨化的生产工艺操作13.10 石墨化废品类型及其产生原因13.11 石墨化炉的电气控制与操作13.12 石墨化炉的物料与热电平衡计算13.13 催化石墨化的机理与工艺13.14 石墨提纯工艺14 炭石墨制品的机械加工工艺14.1 炭石墨制品的机械加工概述14.2 炭石墨制品的切削原理14.3 切削刀具的材料与结构14.4 切削工艺与加工测量15 石墨与炭素材料的热学性质15.1 固体的热容量与热力学函数15.2 炭和石墨的比热容与碳状态图15.3 炭与石墨的热导率15.4 炭石墨材料的热膨胀和耐热冲击性16 炭与石墨的电磁性质16.1 晶体的能带理论基础16.2 炭与石墨晶体中的能带结构和电子状态16.3 石墨晶体的布拉格反射与布里渊区16.4 炭—石墨半导体及其载流子的统计分布16.5 炭石墨材料的导电机理16.6 炭石墨材料的电流效应……17 石墨与炭素材料的晶格缺陷18 石墨与炭素材料的力学性质19 石墨与炭素材料的化学性质20 炭石墨材料的检测技术

## 章节摘录

插图：1.6.1 炭石墨材料优良的电传导性及其应用石墨能够导电，是由于碳原子有两个自旋方向相同的 $2p$ 电子，在基态时处于价带上，当它受激发后，便跃迁到上面空着的导带上去，同时在价带上便留下数量相同的空穴。

电子带负电荷，空穴带正电荷，当在电场作用下，电子和空穴各朝相反的方向运动，因而对电气传导作出贡献。

由于石墨晶体中碳原子排列比较紧密，各个碳原子 $2p$ 带上电子的共有化程度深，因而价带较宽，能和上面导带作轻微交叠，它们之间的能隙宽度可降至 $0.01\text{eV}$ ，故只要价带上的电子受到轻微激发便可跃迁到导带上去，电导率即增高，故炭素材料的电阻随温度和它的石墨化程度的提高而降低。

一般单晶石墨层面方向的电阻系数，而多晶石墨材料层面方向的电阻系数。

炭石墨材料虽然是非金属材料，但因它具有良好的电传导性，而被认为是一种共价半导体和金属的中间物——半金属。

石墨具有比某些金属还要好的热传导性、电传导性，同时具有远较金属为低的线胀系数、很高的熔点和化学稳定性，这就使它在工程应用上具有双重价值，可以在某些条件下当作金属使用，而在另一些条件下当作陶瓷使用。

炭石墨材料广泛应用于电工、冶金方面作为电气零件和导电电极，如半导体元件。

当纯净石墨掺杂不同原子价的元素时，可形成半导体，掺杂三价硼元素为P型半导体；掺杂五价磷或砷元素为N型半导体。

在电工方向还有电子元件、电机电刷、电气电触点、电火花加工等等。

在冶金方面可作为电炉电极、矿热炉电极、炼铝用阳极和阴极等。

1.6.2 炭石墨材料优良热传导性及其应用石墨的导热是由于石墨存在传导热的载流子（传导电子或空穴）的作用和晶格振动。

多数金属靠传导电子（自由电子）传导热，金属以外的非电导体则主要是以晶格振动传导热。

而炭石墨材料兼有二者的作用。

石墨的热导率与其电导率成一比例。

因而，石墨化程度高的材料的电阻系数低，热导率高；反之石墨化程度低或难石墨化的炭（如炭黑、木炭等）电阻系数高，热导率低。

炭素材料良好的导热性与其优良的耐化学腐蚀性相结合，可以制造与酸碱介质接触的热交换器，以及其他的化工设备。

<<炭素工艺学>>

编辑推荐

《炭素工艺学》为冶金工业出版社出版发行。

<<炭素工艺学>>

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>