

## Application of Computer in Material Engineering

Ou Yangyi

Hubei University of Science and Technology, Xianning

**Abstract:** In the process of material forming and processing, the simulation technology in computer technology provides more accurate quantitative prediction and theoretical basis for the new process of material forming and processing. The traditional experience trial and error method is replaced by calculation test, which can improve the quality of the future manufacturing mold, reduce the production cost, and has the advantages of short delivery time and overall production flexibility.

**Key words:** Computer; Material engineering; Material engineering

Received: 2020-08-29; Accepted: 2020-09-10; Published: 2020-09-11

---

## 计算机在材料工程中的应用

欧阳毅

湖北科技学院, 咸宁

邮箱: 1030302456@qq.com

**摘要:** 在材料成型加工环节, 计算机技术中的模拟技术为材料成型及加工新工艺提供了更为准确的定量预测和理论基础, 以计算试验代替传统的经验试错法, 提高未来制造模具的质量, 降低生产成本, 具有交货期短以及整体生产柔性等优势。

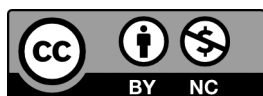
**关键词:** 计算机; 材料工程; 材料成型

投稿日期: 2020-08-29; 录用日期: 2020-09-10; 发表日期: 2020-09-11

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## 1 计算机在材料工程中的应用领域

### 1.1 计算机在新材料设计中的应用

理论与计算机预报新材料的结构、性能相结合, 订制有特性的新材料, 就是材料设计。材料设计包括电子层次、原子或者分子层次的微观结构设计和显微结构层次材料的设计, 主要是以计算机模拟技术以及计算机强大的知识数据库, 将化学和物理的理论知识和杂乱的实验报告联系在一起, 总结出最为合理的结合方式。

### 1.2 计算机模拟在材料科学研究中的应用

计算机模拟技术可以模拟真实的实验过程及结果, 对新材料的设计提供更多的方式选择。计算机模拟技术可以运用到材料研制以及使用的整个体系中,

在计算机上进行模拟实验，将模拟出的结果与实际的实验结果相对比，能够检测模型的精准性，为无法在现实中实验的探索性实验提供模拟实验的详细方法及数据参考。

### 1.3 计算机在材料与工艺过程优化中的应用

计算机控制系统有效的帮助材料加工技术更快的发展，其中，微机以及可编程控制器（PLC）技术在材料加工过程中起到了重要的作用。计算机技术减轻了材料加工过程中的人工劳动强度，使产品的质量得到了更有效的保障。微电子技术与自动化技术相互结合，使材料制造和材料检测更加具有精准度，生产效率得到明显提高。控制技术使用数学模型在线进行控制和计算，由计算机进行综合的管理和操纵，使管制水平以及操纵的可靠性得到更好的保障。

### 1.4 计算机数据和图像处理中的应用

计算机图像处理和析的功能可以研究显微镜下材料的结构，对这些实验的数据进行整理，快速提取出需要的结构数据，例如晶体的分布情况、大小特征等，并能将这些数据和材料整理在一起，减少实验后期的一些麻烦，方便后续的研究和实验。

## 2 计算机在材料工程中的具体应用

（1）对材料的凝固进程数据进行模拟计算，能够确定铸件在每一个断面上的等温线散布状况、凝固前过程以及等时线的分布，准确的对凝固的部位发生的缩孔等弊端进行分析，确定位置及尺寸。

（2）计算机模拟技术在金属液态充型过程中一般应用 SO-LA-VOF 法作为根本，并且使用体积函数进行计算自由表面，同时对传热和流量修改方面进行研究并改良。

## 3 计算机在材料工程中的其它应用

（1）一直以来，新材料新合金的设计一般采用的配方方法是从实际已知的

大量的数据和经验入手,利用各种结构不同的数学模型。通过计算机技术,可以更准确的利用计算机中的程序进行对比,更有效地对新材料进行设计。

(2) 计算机可以更准确的计算材料研究科学中的数据,使材料的数据处理的精准度得到明显提高,并且节省运算时间。

(3) 计算机的模拟技术,可以根据材料的属性和客观环境条件进行推理和绘图整理,依据实践情况预测可能出现的状况。

(4) 在材料的检测方面,计算机技术集中在材料的结构成分、物理性能的检测以及机械零部件的无损检测等方面。借助探测器,将探测到的数据转成数字信号传送到计算机中,再使用计算机内特殊编制的特定检测程序对这些得到的数据进行检测,分析,最后得到精确的结果。

## 4 结束语

科学技术不断发展,计算机技术在材料科学以及工程方面会有更多的应用空间。材料科学以及工程是多种学科交织和产生的,目前还处于探索研究的阶段,对于它的研究大部分来自于实践以及理论经验的积累,要使它成为一门稳定的学科还需要一段过程。计算机作为一个现代知识传播的媒介,早已渗透到各个领域,成为社会生产模式现代化的标志。如今材料工程已离不开计算机技术,计算机技术的应用可以加快材料工程的进步与发展。

## 参考文献

- [1] 刘亦晴. 计算机在材料科学中的运用分析[J]. 科技经济市场, 2020(07): 5-6.
- [2] 郑建秋. 计算机模拟技术在材料科学研究中的应用浅析[J]. 厦门城市职业学院学报, 2020, 22(02): 91-96.
- [3] 金钟, 陆忠华, 李会元, 等. 高性能计算之源起——科学计算的应用现状及发展思考[J]. 中国科学院院刊, 2019, 34(06): 625-639.