

# 电子信息在机械系统中的应用研究

## ——评《微机械电子系统及其应用》

电子信息行业作为一个新兴行业，是在通信技术、存储技术、计算机技术和互联网技术迅速发展之后衍生而来的，与这些高新技术行业都有着密不可分的联系。电子信息技术近年来发展极其迅速，主要应用于通信、计算机等现代化技术领域，实现信息处理、信息获取、信息控制。目前，在机械制造领域，电子信息应用也较为广泛，特别是在微机械电子系统中的应用。然而，电子信息技术、微机械电子系统的过快发展，尤其是制造材料、制造技术、执行器、传感器、信号检测等技术的快速更新，与现有高校教材存在脱节现象。故不仅高校教材编写思维要时时更新，教材内容编写也要与时俱进，跟上社会人才培养需求。刘广玉等编著的《微机械电子系统及其应用（第2版）》（北京航空航天大学出版社，2015年1月版）一书，在第1版的基础上加入了近年来取得的科研成果，并在内容方面进行了删减、更新、充实和完善，全面介绍了微机械电子系统的内容、应用及其发展，具有一定的实用性、前沿性、丰富性，契合我国电子信息教材的编写和教学需求。该书具有以下三大特色。

### 一、内容丰富，全面系统地阐述微机械电子系统及其应用

该书的一大特色是内容丰富，从微电子系统的制造材料、制造技术、组成、应用四大方面进行了详细地阐述。在微机电系统材料方面，该书将材料分成了12大类进行介绍，分别是硅类材料、化合物半导体材料、光纤纤维、熔凝石英、金刚石材料、压电材料、磁致伸缩材料、形状记忆合金、膨胀合金、通用金属材料、超导材料、纳米相材料。详细的材料分类让读者能够更加清晰地掌握微机电系统所需的制造材料。在制造技术方面，该书主要介绍了常用的五种制造技术，分别是硅微机械制造技术、LIGA技术、固相键合技术、特种加工技术和纳米制造技术，让读者对微机电系统相关的制造技术有一个基础认知。在微机械电子系统组成方面，该书用了较大的篇幅进行阐述，主要阐释了微执行器、微传感器、微弱信号三大组成因素。在实际应用方面，该书立足当下，明晰了微机械电子系统在航空航天、生物医学、信息科学、微光学等前沿行业、技术行业中的应用，具有一定前瞻性。

### 二、图文恰当，合理引用图文解释说明微机电系统中的重要内容

在第一版基础上，该书对文字内容和插图进行

了修改，使插图与文字搭配更为合理科学，将书本内容呈现更具条理性、直观性。当然，作者并不是将插图引用集中在某一方面的内容，而是根据内容讲解需求，分散于全书内容。具体而言，在编撰“微电子系统的应用”一节中，书中引用了大量的插图进行说明，将微电子系统的应用具体化、立体化。在介绍“微机电系统材料”部分，也采用插图形式阐明了各种材料之间的不同性能。在介绍“制造技术”这一部分时，作者以流程图的形式直观展示了制造工艺。在介绍微机电系统三大组成要素时，以结构示意图、电路图、构造简图等多种插图形式辅助阐释组成要素的具体内容。除了合理的插图外，作者着重采用文字解读方式，阐释了微机电系统的重点、难点结合，将内容通俗化、简单化，有助于帮助读者了解、掌握相关知识，也突出了该书的实用性。

### 三、新颖实用，介绍了微机电系统中应用的新兴技术和理论

微机电系统是20世纪80年代中后期新兴的一项高新技术，随计算机网络技术发展而不断更新。笔者本着更新微机电系统技术和理论知识这一理念，编撰了第二版，试图为读者提供最新的技术和理论。在微机电系统材料方面，增添了光纤纤维和超导材料，并对纳米等相关材料技术进行了更新和补充。在制造技术方面，该书增加了最新的微机械制造技术，即纳米结构制造工艺。在微机电系统组成要素方面，该书对具体内容进行了调整、更新、完善和增加，调整了书中内容结构，更新了传感器工作机理和开关电容技术，完善了闭环检测原理、信号检测原理等内容，增加了新型传感器技术、锁相环理论等内容。同时，该书还本着新颖实用的理念，对微机电系统的材料、制造技术、设计理论等进行了深入地探讨，为大学生及科研人员提供了理论依据。

综上所述，该书是一本内容丰富、图文并茂、逻辑清晰、新颖实用的书籍。笔者不仅注重技术原理、工作原理、结构模型等理论知识的阐述，而且对微电子技术的应用和发展进行了专业性分析，为广大高校生和科研人员提供了了解新型微机械电子系统的新途径。该书作为我国普通高校机电专业教材，具有重要的实践价值和理论指导意义。

（秦秀常，贵州电子信息职业技术学院）