

教育部世界银行贷款21世纪初  
高等理工科教育教学改革项目研究成果

# 材料科学与工程专业 教学改革研究与实践

张联盟 主编

武汉理工大学出版社  
Wuhan University of Technology Press

教育部世界银行贷款 21 世纪初  
高等理工科教育教学改革项目研究成果

# 材料科学与工程专业 教学改革研究与实践

主 编 张联盟

副主编 陈 文 谢峻林

武汉理工大学出版社

Wuhan University of Technology Press

## [内容简介]

教育部为适应 21 世纪人才培养需要,及时组织实施了“世界银行贷款 21 世纪初高等理工科教育教学改革项目”。武汉理工大学承担了“无机非金属材料工程专业实验教学体系整体优化的研究与实践”(项目编号 1282B10021)、“材料科学与工程专业人才培养方案的综合改革与实践”(项目编号 1283B10043)两项材料类教学改革项目(自 2000 年 8 月至 2003 年 7 月)。为总结和交流教学改革经验,更好地发挥项目建设成果的示范和辐射作用,该书汇集了武汉理工大学材料专家、教师和管理工作者多年来辛勤耕耘的成果,供高等学校师生阅读参考,希望能对高等学校材料类专业教学改革工作起到借鉴和参考作用。

## 图书在版编目(CIP)数据

材料科学与工程专业教学改革研究与实践/张联盟主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2003.7

ISBN 7-5629-1999-2

I. 材… II. 张… III. 材料科学-教学研究-高等学校-文集  
IV. TB3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 073742 号

武汉理工大学出版社出版发行

(武汉市洪山区珞狮路 122 号 邮政编码 430070)

各地新华书店经销

武汉理工大印刷厂印刷

\*

开本:880×1230 1/32 印张:10.875 字数:320 千字

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

印数:1~500 册 定价:22.00 元

## 前 言

《中国教育改革和发展纲要》中明确指出：“当今世界政治风云变幻，国际竞争日趋激烈，科学技术发展迅速。世界范围的经济竞争，实质上是科学技术的竞争和民族素质的竞争”。从这个意义上说，“谁掌握了面向 21 世纪的教育，谁就能在 21 世纪的国际竞争中处于战略主动地位”。因此，积极探索教学改革与发展之路，培养适应 21 世纪人才，是摆在高等学校面前的重要任务。

面对新的形势，材料科学与工程教育面临着一系列挑战，也存在着发展的机遇。一方面，作为当代信息社会的基础，材料工业和技术突飞猛进，酝酿着新的产业机遇。因此，经济和国际实力的竞争越来越取决于新材料产业和技术的发展，这对我国材料学科的人才素质提出了很高的要求，高等教育面临着巨大的压力。另一方面，材料科学是一门实践性很强的学科，其内容和领域处于不断发展之中，材料科学的学科体系尚未形成清晰的脉络，这对高等学校材料科学与工程专业的教学体系和课程内容提出了严峻的挑战。如何在材料科学学科内容纷繁的情况下培养出适应材料产业和技术飞速发展的合格人才，是材料科学与工程专业教育面临的首要问题。

教育部为适应 21 世纪人才培养需要，及时组织实施了“世界银行贷款 21 世纪初高等理工科教育教学改革项目”。作为以材料学科为优势学科的武汉理工大学，承担了“无机非金属材料工程专业实验教学体系整体优化的研究与实践”（项目编号 1282B10021）、“材料科学与工程专业人才培养方案的综合改革与实践”（项目编号 1283B10043）两项材料类教学改革项目，自 2000 年 8 月开始至 2003 年 7 月结束。三年来，在学校领导、职能部门、广大教师的支持下，材料科学与工程学院有计划、分步骤，积极认真的开展了教学研究和改革实践，取得了实质性的成果。

“无机非金属材料工程专业实验教学体系整体优化的研究与实践”,以专业拓宽为契机,以实验教学思想的转变为动力,以大幅度提高无机非金属材料工程专业学生的综合素质及能力为根本目标,对原硅酸盐工程专业实验课程进行整合优化的同时,在实验室管理运作模式、多媒体实验教学课件开发、开展综合性和设计性实验等多方面协调一致地进行全面改革,力图探索一条符合中国特色的专业实验教学改革之路。

“材料科学与工程专业人才培养方案的综合改革与实践”项目实施以来,围绕材料科学与工程专业人才培养模式与培养方案、课程体系与课程内容、教学手段与方法、教材与师资队伍建设、实验室建设、教学运营与管理制度建设、改革实践效果等关键内容进行了系统的研究。

围绕以上两项目的建设和学校本科教学评估工作的推进,也促进了全院范围内教育理念的讨论和教学管理模式的改革,从而实现了材料科学与工程学院教学工作的全方位改革。

为了总结、交流人才培养模式、教学课程体系、教学方法和教学手段、教学管理等方面的改革经验,更好地发挥成果的示范和辐射作用,在项目即将结束之际,特组织出版《材料科学与工程专业教学改革研究与实践》一书。该书汇集了武汉理工大学材料专家、教师和管理工作者多年来辛勤耕耘的成果,有理论,有实践,提供给兄弟院校和广大教师,希望能对更多高校的材料类专业教学改革工作起到借鉴、参考作用。

本书的出版,得到了武汉理工大学学校领导、武汉理工大学出版社的大力支持,在此表示由衷的感谢。我们也诚恳的期望各校教师对我们的工作提出宝贵意见和建议,推进教学改革更深入、更广泛地开展。

编 者

2003年6月

# 目 录

## 第一篇 教育理论的研究

|                                        |  |
|----------------------------------------|--|
| 材料科学与工程专业教学改革与发展的若干设想 … 张联盟 谢峻林 陈文(1)  |  |
| 材料科学与工程专业按一级学科办学的探索与实践 ……………           |  |
| …………… 张联盟 陈文 徐庆 吴建锋 张乐媛(10)            |  |
| 材料科学与工程一级学科教学保障体系的建立与实践 ……………          |  |
| …………… 傅正义 陈文 黄学辉 谢峻林(16)               |  |
| 材料科学与工程专业新编教材的建设问题思考 …… 陈文 傅正义 孙成林(20) |  |
| 材料科学与工程专业多层次办学模式的探讨 …… 谢峻林 陈文 张乐媛(27)  |  |
| 六所高校材料科学与工程专业教学计划评析 …… 谢峻林 陈文 黄学辉(33)  |  |
| 材料科学与工程专业及学硕连读专业素质教育初探 ……………           |  |
| …………… 黄学辉 陈文 徐庆 周静 顾少轩(40)             |  |
| 关于工科学生加强工程教育的几点思考 …………… 何峰 谢峻林(46)     |  |
| 中外高等教育层次结构和类型结构的比较与分析 …………… 龚菊鲜(52)    |  |
| 工科女大学生成才教育浅谈 …………… 傅承菊(59)             |  |
| 关于课堂教学中“教”与“学”的认识与思考 …………… 姜洪舟(65)     |  |
| 如何培养工科大学生的工程设计意识和能力 …………… 刘桃香 谢峻林(69)  |  |

## 第二篇 课程体系及教学内容改革与实践

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 材料科学与工程专业实验教学体系改革的探索 ……………         |  |
| …………… 黄学辉 周静 徐庆 陈文 顾少轩(73)         |  |
| 无机非金属材料专业实验与实践教学体系的改革 ……………        |  |
| …………… 谢峻林 张联盟 陈文(78)               |  |
| 无机非金属材料综合设计实验的探讨 …………… 伍洪标 张联盟(84) |  |
| 材料科学与工程学硕连读专业实验创新研究 ……………          |  |
| …………… 周静 陈文 黄学辉 谢峻林 傅正义(92)        |  |
| 工科化学实验的绿色化及其思考 …………… 张荣国 雷家珩(97)   |  |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| 材料专业实验教学改革实践效果 .....           | 毛豫兰 赵雷康(101)     |
| 材料成型及控制工程专业教学改革思考和实践 .....     | 华林(106)          |
| 浅论材料成型及控制工程专业的内涵 .....         | 程培元(111)         |
| 《材料学》教材建设的改革与探索 .....          | 程晓敏 张联盟(115)     |
| 材料概论课程教学改革的研究与实践 .....         | 张枫 雷丽文 徐庆(119)   |
| “材料科学基础”课程的综合改革与实践 .....       | 吴兴文 程晓敏 华芳(124)  |
| “材料工程基础”课程改革与实践 .....          | 文进 谢峻林(132)      |
| 材料物理专业“结构缺陷”课程教学内容的研究 .....    |                  |
| .....                          | 顾少轩 雷丽文 黄学辉(137) |
| “计算机基础”课程实用教学的改革 .....         | 李娟(141)          |
| “计算机在材料科学与工程中的应用”课程现状及展望 ..... | 叶卫平(145)         |
| “计算机实践”课程的教改探索 .....           | 李娟(151)          |

### 第三篇 教学方法及教学手段研究

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| 专业实验教学多媒体软件的开发与应用 .....         | 伍洪标(154)               |
| 浅议多媒体教学的适用原则 .....              | 丁 田(160)               |
| 实验教学多媒体课件与电视教材 .....            | 张勤发(164)               |
| 让多媒体技术融入到无机非金属材料的教学 .....       | 万新安(168)               |
| 无机非金属材料实验 CAI 课件的研制 .....       | 冯小平 谢峻林 陈玲莉(171)       |
| 多媒体——“传”的艺术 .....               | 黄 骁 方 兴(176)           |
| 多媒体教育软件的现状分析与思考 .....           | 周斌仲 方兴(182)            |
| “材料科学基础”课程相图部分 CAI 课件制作 .....   | 顾少轩 黄学辉(187)           |
| “材料科学基础”课程多媒体教学改革与实践 .....      |                        |
| .....                           | 顾少轩 黄学辉 徐庆 周静 雷丽文(192) |
| 从抽象到直观——晶体结构 CAI 课件制作的思考 .....  |                        |
| .....                           | 黄学辉 顾少轩 雷丽文 陈文(197)    |
| 材料科学与工程专业教学 CAI 的探讨 .....       | 何小于(205)               |
| 专业基础课双语教学的几点体会 .....            | 戴英 陈文(214)             |
| 关于高校双语教学的思考 .....               | 汪惠菊(219)               |
| “材料概论”课程双语教学初探 .....            | 雷丽文 黄学辉 徐庆 谢峻林(226)    |
| 关于提高“硅酸盐物理化学”课程教学效果的探讨和体会 ..... |                        |
| .....                           | 顾少轩 黄学辉 张枫 吕明(232)     |
| 相图在材料设计和开发中的应用 .....            | 黄学辉 吕明 顾少轩 潘劲松(236)    |

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| “计算机在材料科学与工程中的应用”课程改革实践 ..... | 叶卫平(240)         |
| 论“热”与“材料”的关系 .....            | 姜洪舟(245)         |
| 扫描电子显微镜实验教学实践 .....           | 赵素玲 牟善彬(249)     |
| 塑料模具设计课程的教学改革 .....           | 吉晓莉 李洪斌(254)     |
| 金属材料归纳法教学 .....               | 姚三九(259)         |
| 学习冶金传输与了解近代科学 .....           | 余际星 赵玉民(264)     |
| 学生实验报告改革方法的探索 .....           | 伍洪标 陈玲莉 冯小平(274) |

#### 第四篇 教学管理与改革实践

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| 材料学院“十五”教学工作的建设意见 .....        | 陈文 单松高 谢峻林(281)  |
| 材料类专业课程建设与管理思路 .....           | 谢峻林 陈文 单松高(287)  |
| 提高实验教学队伍素质 促进实验教学改革 .....      |                  |
| ..... 伍洪标 冯小平 陈玲莉 韩建军 何仁德(290) |                  |
| 抓实验设备研制,促实验教学改革 .....          | 伍洪标 冯小平 张联盟(297) |
| 材料专业实验室信息网络管理体系的研究 .....       | 冯小平 陈玲莉 何仁德(302) |
| 实验室开放式管理模式探讨 .....             | 冯小平(307)         |
| 学硕连读班教学管理模式创新研究 .....          |                  |
| ..... 周静 顾少轩 张枫 徐庆 陈文(312)     |                  |
| 科技创新在高校改革中的作用 .....            | 张惠玲(318)         |
| 对少数民族学生教育管理的实践与思考 .....        |                  |
| ..... 李明忠 谢峻林 宋彦宝 甘北顺 韩星会(323) |                  |
| 如何搞好工科大学生的实习工作 .....           | 刘桃香(327)         |
| 结合基地建设和勤工助学开展素质教育 .....        | 宋彦宝 赵卫锋(331)     |

## 材料科学与工程专业教学 改革与发展的若干设想

张联盟 谢峻林 陈 文

(武汉理工大学材料科学与工程学院)

**摘 要** 培养学生工程能力和创新能力的关键,是设计出科学、开放的实验和实践教学体系。本文在总结武汉理工大学教学改革的同时,围绕新的实验和实践教学体系、无机非金属材料专业实验课程体系以及专业实习等方面的改革与实践情况进行了分析与讨论。

**关键词** 无机非金属材料 专业实验与实践 教学体系

《中国教育改革和发展纲要》中明确指出:“当今世界……国际竞争日趋激烈,科学技术发展迅速”。世界范围的经济竞争,实质上是科学技术的竞争和民族素质的竞争。从这个意义上说,“谁掌握了面向 21 世纪的教育,谁就能在 21 世纪的国际竞争中处于战略主动地位”。因此,积极探索我国材料科学与工程专业教学改革与发展之路是摆在我们面前的不可推卸的任务。

材料,是人类生活、社会进步、科技发展的重要物质基础,材料的发展水平是一个国家综合实力的主要标志之一。面向 21 世纪,材料、能源、信息和生物技术将成为现代文明的支柱,成为世界各国高新技术和综合国力竞争的主要领域,科技人才的竞争也将更趋激烈。

面对新的形势,材料科学与工程教育面临着一系列挑战,也存在着发展的机遇。一方面,作为当代信息社会的基础,材料科学与工业技术突飞猛进,不断孕育着新的产业浪潮,如光电子产业、纳米技术、磁电子技术等。因此,国际实力的竞争在某种意义上讲,越来越取决于新材料

产业技术的发展,这对我国材料类专业人才素质提出了很高的要求,高等教育面临着严峻挑战。另一方面,材料科学与工程是一门实践性很强的学科,其内容和领域处于不断拓展之中,不仅如此,材料科学与其他学科(包括物理、化学、机械电子等学科)关联性极强,这给高等学校材料科学与工程专业的教学体系和课程内容的建设带来了困难。

如何在材料科学与工程学科内容纷繁的情况下培养出适应材料产业和技术飞速发展的合格人才,是材料科学与工程教育面临的首要问题。探讨并制定出符合 21 世纪社会对材料类人才素质和能力要求的、先进的、科学的、可行的材料类专业人才培养方案、课程内容体系改革方案及教学计划,具有重要的现实意义和深远的历史意义。

## 1 21 世纪对材料类专业人才素质的基本要求

培养什么样的人,历来是教育的根本问题。通过广泛的社会调查(对应届毕业生和用人单位),和查阅了有关文献资料,比较了主要发达国家的材料类专业人才培养模式,反思我国以往在人才素质和培养模式的做法存在着以下弊病:

- (1) 专业划分过窄,毕业生工作适应性差;
- (2) 相关基础知识薄弱,知识面窄,创新能力差;
- (3) 理论与实践脱节,解决实际问题的能力差;
- (4) 缺乏社会、经济、政治、环境和人文等方面的综合知识。

迈入 21 世纪,材料科学与工程领域的发展趋势有以下几个特点:

(1) 在各类材料多样化基础上的一体化。材料之间的界线趋于模糊,大量出现的结构与性能一体化的复合材料以及在原子尺度上的层状材料等,已很难划分是哪一类材料;由于材料品种的多样化,对同一性能和使用要求,往往有很多材料可供选择,出现了各类材料的相互取代和竞争;再就是各类材料的结构基本原理相通,分析和表征类同。从其研究中发展起来的理论和方法,通过相互借鉴、沟通和发展,趋于汇合,一个适用于各类材料的统一理论体系正在建设和形成。

(2) 合成—结构—性质—加工—实用性能五位一体,成为现代材料科学与工程的主要内涵。

(3) 材料科学与工程相互融合,两者间的相互影响和作用增强,将基础研究成果通过开发变为生产力的速度和能力标示着材料的竞争力。

(4) 多学科和跨学科的交流和合作是现在材料科学与工程主要发展模式。

(5) 材料领域的研究进展速度极快,各种新材料、新工艺、新技术和新理论大量涌现,学术活动异常活跃,正进入一个史无前例的“材料时代”。

因此,作为新世纪高新科技的支撑,21 世纪材料类专业人才必须具有良好的综合素质(包括文化素质、科学素质、工程素质及创新能力等),必须通晓材料的制备与加工、组成与结构、性能与应用的材料科学与工程全面知识。这种人才必须在掌握前人已经认识或已经获取的知识基础上,具备开拓和创新精神,具备较强的适应社会发展的能力,既 21 世纪材料类专业人才应是智能型、复合型、创造型人才。

## 2 确立材料类专业人才培养方案的指导思想和改革思路

指导思想是:

(1) 以知识—能力—素质为主线,贯穿于教育教学的整个过程和各个环节,强化工程意识,注重能力和素质的培养。

(2) 从 21 世纪的材料类专业人才素质的基本要求和相应培养方案的基本特点出发,以培养合格的跨世纪材料类专业人才为目标,制定既有时代性、又有科学性,既符合国情、又能适应国际需要,而且可行性和可操作性均较强的材料类专业人才培养方案。

(3) 以宽专业教育取代窄专业教育,以强调综合素质教育取代行业教育、注重以个性教育取代模式教育,以为行业培养人才转变为为社会培养人才。

(4) 面向大材料,立足中材料,培养具有一级学科基础知识和二级学科专业知识的复合型人才。

改革思路是:

(1) 注重对材料科学与工程学科的自身发展规律的研究,强调对

理工结合关系、宏观与微观关系、共性与个性关系的考虑,同时要注意到交叉学科多样性的特点。

(2) 根据社会经济发展的需要和材料科学与技术发展的特点,针对各院校实际和特点,对本科专业的培养目标和人才培养规格重新进行定位。

(3) 按照“纵向延伸专业内涵,横向拓宽专业口径”的方法,加速专业教学内容的改造,重新构建适应社会发展和需求的人才培养模式。

(4) 本着“加强基础,强化能力,提高素质,增强后劲”的原则,调整和优化课程设置体系,建立人才培养方案——教学计划。要从优化学生智能结构的角度出发,大力调整与优化课程设置体系。按照“加强基础,强化主干,繁荣枝叶(选修课)”的原则,合理构建新的课程体系,通过调整合并等措施,大力精减课程门类,科学地界定各课程的学科范围,正确处理课程之间的横向与纵向关系,使其成为一个科学的整体。

(5) 加强实践性教学环节,重视工程能力、实践能力和创新能力的培养。

### 3 材料类专业的划分与设置

随着材料科学与工程学科的兴起与发展,及人类对材料组织结构与性能关系的了解和认识的逐步深入,按材料基本结构划分的金属材料、无机非金属材料和高分子材料之间的共同规律不断被揭示,各类材料相互渗透、交叉、复合,分界线越来越模糊,新材料层出不穷。

教育部 1998 年正式颁布的本科专业目录按二级学科设置冶金工程、金属材料工程、无机非金属材料工程和高分子材料与工程等四个工科材料类专业(中材料),材料物理、材料化学等两个理科材料类专业,并在引导性目录中提出材料科学与工程一级学科专业名称。这其中涵盖了“立足二级学科、面向一级学科不断探索和研究材料专业办学模式”的基本思路。随后,全国相关普通高等学校开展了材料类专业教学改革,取得明显成效。

2001 年教育部又出台了文件《关于做好普通高等学校本科学科专业结构调整工作的若干意见》,提出全国高校在学科专业建设中存在的

主要问题有:国家未来发展急需的高新技术类专业人才、高层次经营管理人才供给不足;面向地方经济建设的应用性人才培养薄弱;新兴、边缘、交叉学科的建设和发展重视不够;一些高校重专业外延发展,轻专业内涵建设的倾向严重;高等学校主动适应社会变革需要的自我发展、自我调整的专业管理机制有待形成。指出进一步调整普通高等学校学科专业结构已经成为今后今年高等教育改革和发展的迫切任务。

《关于做好普通高等学校本科学科专业结构调整工作的若干意见》指出新一轮学科专业结构调整,要以主动适应我国经济结构战略性调整、人才市场要求和提高国际竞争能力的需要为出发点,以发展高新技术类学科专业和应用性学科专业为重点,促进高等教育适度超前发展。进一步扩大高等学校学科专业设置自主权,高校可在《普通高等学校本科专业目录》外设置专业;优先发展信息科学、生命科学、新材料科学等高新技术类本科专业;大力发展与地方经济建设紧密结合的应用性专业;鼓励高等学校积极探索建立交叉学科专业,探索人才培养模式多样化的新机制……

由此可见,我国高等教育在强调办学共性的同时亦将越来越多的体现个性特点。那么,今后材料类专业应如何划分和设置,值得探讨。

根据对理工结合关系、宏观与微观关系、共性与个性关系的考虑,结合交叉学科多样性的特点,分析我国材料类专业高等教育现状及市场需求,建议本科材料类二级学科专业设置要考虑理科与工科的适当融合,将目前的材料科学与工程学科已有二级专业设置调整为冶金科学与工程、金属材料科学与工程、无机非金属材料科学与工程、高分子材料科学与工程、复合材料科学与工程、材料物理与化学等六个材料类专业。另增设高新技术学科交叉类专业。

#### 4 材料类专业课程结构改革建议

遵循“立足二级学科材料类专业、面向一级学科材料专业不断探索、实践和研究”的基本思路,提出按材料科学与工程一级学科(大材料)设置基础课,按六个二级学科材料类专业(中材料)设置专业基础课和专业主干课,按办学特色和科研特色及市场需求设置专业方向和专

业方向课的构想,构建平台课课程体系,形成反映本项目特色的材料类专业课程体系结构。

课内总学时:  $\leq 2500$

|         |           |         |
|---------|-----------|---------|
| 一级学科平台  | 公共课(通识课)  | 30%~35% |
|         | 自然科学基础课   | 30%~18% |
|         | 工程技术基础课   | 13%~18% |
|         | 一级学科专业基础课 |         |
| 二级学科平台  | 二级学科基础课   | 5%      |
|         | 专业主干课     | 10%~12% |
| 专业选修课平台 | 专业方向课     | 5%~10%  |
|         | 跨学科专业选修课  |         |
|         | 公共选修课     |         |

实践环节  $\geq 40$  周

其中,一级学科平台包括公共课、自然科学基础课、工程技术基础课及一级学科专业基础课,公共课包括人文、社科、经济、国防、外语、体育、计算机等基础理论和知识,主要是陶冶情操,培养学生良好的综合素质,所有大学生必须掌握和具备;自然科学基础课、工程技术基础课及一级学科专业基础课是进行材料研究、开发、生产和应用等所必须具备的知识,所有材料类专业人才必须掌握。二级学科平台为二级学科基础课、专业主干课,主要增强学生对二级学科材料专业基本知识的掌握,并对材料的研究、开发、生产和工程化以及现状和趋势有系统了解和认识。专业选修课平台包括专业方向课、跨学科专业选修课、公共选修课,目的是扩大学生知识面,并根据其兴趣探究材料的某一研究领域。

## 5 材料类专业指导性教学计划

根据上述材料类专业人才培养方案和课程体系,制订材料类专业指导性教学计划,确定中材料专业主干课程体系见表1。

## 6 教材及教学软件的建设

课程体系改革之后,许多课程内容变化很大,教材建设问题已成为保障教学质量的重要问题。同时教学内容、课程体系改革与教学方法、教学手段的改革相辅相成,互相促进。抓住机遇加快教学手段的改革力度,全面推行多媒体教学,使学生与教师课堂交流的界面更新颖、更活泼、信息量更大,是现代教育发展的必然趋势。组织并尽快出版高质量的适合新专业特色的教材及辅助教学软件已是迫在眉睫。为此提出在重点进行一级学科知识平台材料类教材建设和二级学科知识平台教材建设的同时,注重实验课辅助教学软件、专业实习辅助教学软件的开发。

表1 21世纪材料类专业课程体系整体框架

(课内总学时 $\leq 2500$ ,总学分 $\sim 170$ )

| 平 台                        |                                 | 课 程 名 称                                                                                                                                                     | 学 时<br>(学分)        | 占总学时<br>比例(%) |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|
| 公共课平台                      |                                 | 1. 人文、社科、经济类(含政治理论、德育、法律、国防、语文、生命科学等)<br>2. 外语<br>3. 体育<br>4. 计算机基础理论                                                                                       | 750~875<br>(42~52) | 30~35         |
| 一<br>级<br>学<br>科<br>平<br>台 | 自然<br>科学<br>基础课                 | 5. 工科数学(含高等数学、线性代数、概率论、数理统计等)<br>6. 大学物理<br>7. 化学(由四大化学改革、合并)                                                                                               | 750~875<br>(44~52) | 30~35         |
|                            | 一<br>级<br>学<br>科<br>基<br>础<br>课 | 8. 工程制图与机械设计(含机原、机零和 CAD)<br>9. 电子、电工技术基础<br>10. 工程力学<br>11. 材料概论(英文)<br>12. 材料科学基础<br>13. 材料工程基础<br>14. 材料学<br>15. 材料研究方法 with 测试技术<br>16. 计算机在材料科学与工程中的应用 | 325~450<br>(19~26) | 13~18         |

# 材料科学与工程专业教学改革研究与实践

续表 1

| 平 台                        |                                 | 课 程 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                            | 学 时<br>(学分)        | 占总学时<br>比例(%)    |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
| 二<br>级<br>学<br>科<br>平<br>台 | 二<br>级<br>学<br>科<br>基<br>础      | 17. 固体物理* } 金属材料二级<br>18. 金属学 } 学科专业<br>19. 固体物理* } 无机非金属<br>20. 无机材料学 } 材料二级学科专业<br>21. 化工原理 } 高分子材料<br>22. 高分子化学与物理学 } 二级学科专业<br>23. 复合材料原理 } 复合材料<br>24. 复合材料学 } 二级学科专业                                                                                                         | 125<br>(7)         | 5                |
|                            | 二<br>级<br>学<br>科<br>专<br>业<br>课 | 25. 材料力学性能 } 金属材料<br>26. 金属材料学 } 二级学科专业<br>27. 金属材料工艺与设备 }<br>28. 无机非金属材料工学 } 无机非<br>29. 无机非金属材料工艺及设备 } 金属材料二<br>30. 粉体工程 } 级学科专业<br>31. 聚合物制备 } 适合高分子<br>32. 高分子材料成型加工工程 } 材料二级学<br>33. 高分子材料设计与应用 } 科专业<br>34. 复合材料力学与结构 } 适合复合材料<br>35. 复合材料工艺及设备 } 二级学科专业<br>36. 复合材料结构与产品设计 } | 250~300<br>(15~17) | 10~12            |
| 专业<br>选修<br>课平台            | 专业方<br>向 课                      | 各校根据自身特色可设置不同的专业方向课                                                                                                                                                                                                                                                                | 125~250<br>(7~15)  | 5~10%            |
|                            | 专业选<br>修 课                      | 根据各专业和专业方向的实际,开设专业选修课,介绍国内外本学科的最新动态和发展前沿等。                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|                            | 公共选<br>修 课                      | 中国文化,科学发展史,音乐与欣赏,美术与欣赏,市场学,营销与管理学                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
| 实践<br>环节                   |                                 | 1. 专业实验    2. 金工实习    3. 认识实习<br>4. 生产毕业实习    5. 材料工程设计<br>6. 毕业论文、设计    7. 计算机上机实习<br>8. 军训                                                                                                                                                                                       | ≥40 周<br>(~40)     | 不计入<br>课内总<br>学时 |

## 7 师资队伍建设

有计划的举行高校师资短期培训,根据课程体系和课程内容改革、新教材的发行、新教学软件的推行等需要,开展教学思想与教学方法研讨。促进形成高校之间相互借鉴、相互支持、共同发展的良好氛围,为提高材料类学生的整体水平创造条件。