

以面向本科生的新兴领域课程建设为背景 的教材建设实践

纪刚¹, 谭路¹, 吕晓军¹, 黄纯文²

1. 海军工程大学舰船与海洋学院, 湖北 武汉 430033

2. 湖北交通职业技术学院, 湖北 武汉 430079

摘 要 : 新兴领域教材建设具有前沿性强、知识面跨学科的特点。本文以面向本科生的新型领域教材建设为例, 阐述了教材初始建设所开展的基本工作, 教材试用中所暴露的问题和教材修订中思考的问题, 以建设实践回答了“教什么”“如何教”等问题, 为编写这类教材提供经验案例。

关 键 词 : 教材建设; 课程建设; 新兴领域

The practice of textbook construction based on the course construction of emerging fields for undergraduates

Ji Gang¹, Tan Lu¹, Lv Xiaojun¹, Huang Chunwen²

1. Department of Naval Architecture Engineering, Naval University of Engineering, Wuhan, HuBei 430033

2. Department of Logistics and Traffic Management, Hubei Communications Vocational and Technical College, Wuhan, HuBei 430079

Abstract : The construction of textbooks in emerging fields is highly cutting-edge, involves a wide range of knowledge and has distinct interdisciplinary characteristics. Taking the construction of textbooks in new fields for undergraduates as a typical example, this paper elaborates the basic work carried out in the initial construction stage of textbooks, including preliminary research and framework construction. At the same time, it deeply analyzes the problems exposed in the course of textbook trial and the key points of deep thinking in the course of textbook revision. Through the whole construction practice, the core questions such as "what to teach" and "how to teach" are effectively answered, which provides valuable experience cases for the subsequent compilation of such teaching materials.

Keywords : textbook construction; curriculum construction; emerging field

引言

为适应“宽口径、厚基础”的岗位需求, 我校面向“船舶与海洋工程”专业的学员首次开设了“舰艇声隐身技术基础”课程。教材是课程教学内容和教学方向的载体, 是教学的基本工具和提高教学质量的重要保证^[1-2], 为此, 在2019年课程建设初期就启动了课程配套教材建设。

“舰艇声隐身技术”是新兴领域海洋技术, 具有前沿性强、知识面跨学科的特点。如何针对本科生编写这类教材是课程建设中必须解决的问题。教材建设中的核心是解决“教什么”“如何教”等系列问题。本文回顾了该课程教材建设实践的过程、开展的工作、面临的问题及对策分析, 为针对本科学员的新兴领域教材编写提供经验。

一、在建设新兴领域类教材中开展的基本工作

“舰艇声隐身技术基础”课程属于交叉学科, 涉及流体、结构、信号处理和声学等知识, 由于涉及面广, 使用方法多样, 针对本科学员编写教材难度较大:

首先是数理基础要求较高。例如, 与声学相关的分析中, 会涉及复数运算、积分变换、微分方程求解等数学知识。直接使用

这些数学方法将会让学员难以接受。

其次是已学课程支撑不足。该专业本科生已完成普通物理、电路等学习, 但内容深度有限, 对本课程支撑不足。直接在教材中补充背景知识将使教材体量较大, 观点主线难以体现。

再次是寻找合适的案例难度大。从“船舶与海洋工程”专业层面看, 案例与工程结合紧密, 讲清案例需要具有工程经历, 对教材编撰人员提出了要求。

基金项目: 2023年海军工程大学精品教材立项培育项目, 项目编号: HDJ2023183

作者简介: 纪刚(1975-), 男, 湖北武汉人, 汉, 博士, 研究员, 从事舰艇声隐身技术研究。

为规避上述问题，教材编写团队参照相关文献建议^[3-8]，在如下方面开展工作：

（一）对课程体系进行了充分研究

教材一定程度反映人才培养体系、专业知识体系与课程体系，教材与课程教学内容则有很强的对应关系，所以启动教材编写之前需要对培养体系、知识体系、课程体系、课程内容等进行研究，研究结果对指导教材观点分析方法具有指导意义。例如，经调研认为：“船舶与海洋工程”专业的本科生具备一定的数理知识储备，如复数运算、积分变换和常微分方程求解等知识在高等数学和工程数学中都有所涉及，使用必要的数理工具进行原理表述应当可以为该专业学员接受。由于大学物理、电路等所学深度不够，采取类比方法进行声学分析就不可行。因此，教材应以基本的数理分析为起点，补充必要的声学分析基础，为深入的声隐身技术原理论述奠定基础，实现教材论述的深入浅出。

（二）对国内同类教材进行了广泛调研

通过对国内同类教材资源进行调研表明，国内类似的教材有三类：第一类教材以声学基础理论为主要内容，大量使用数理知识，是应用声学专业的教材；第二类教材以水声传播原理为主要内容，侧重工程声学的处理；第三类教材以隐身技术为主要内容，服务于声隐身设计和优化。“船舶与海洋工程”的学员因专业背景课程设置有限，无法使用上述任何一类教材，必须采取“再造”的思想开展新的教材建设：以基本的大学物理和工程数学知识为起点，建立基础的声学知识，引入工程声学的处理方法，树立使用声学知识开展隐身技术工程实践的榜样。进而将教材分为声学基础篇、工程声学篇和声隐身技术实践篇三个模块，综合了国内三类教材的优势，满足教学要求。

（三）教材建设团队是课程建设团队的核心力量，也是相关技术内容实践的科研力量

《舰艇声隐身技术基础》教材建设与课程内容建设同步开展，教材建设团队不仅承担教材建设任务，同时也将在后续开展一线教学。教学师资通过教材建设能深入思考“教什么”、“如何教”等问题，确保教学质量的进一步提高。

科研是教材的先导，教材是科研的成果。教材建设团队同时也曾亲自参与过舰艇声隐身技术科研工作，科学视角更贴合工程实际，专业知识和实践经验为解读科学原理提供了新的视角和思路，从而能提供更加贴近行业前沿和实际需求的案例素材，反映最新的科研成果。

二、面向本科生的新兴领域类教材试用中所暴露的问题

所谓教材建设，就是教材在教学实践基础上不断深化、不断完善的过程^[9]。为考察教材质量，在该教材完成首轮建设后即投入使用。通过五年教学实践检验，暴露出如下典型问题：

（一）内容精炼性不够

初次建设时，教材编写人员没有深刻把握教材阅读对象的心理特点——他们是大学本科学员，总课时40学时，希望能快速获

得教材知识点。教材编写的系统性和精练性没有协调统一。

（二）阅读对象难以接受教材所使用的教学方法

教材大量使用数理方法论述声学基础理论，希望能“严谨地表述观点”。实际效果是：读者被困扰于大量的数学公式。可见，教材不是专著或普通读物，必须承载特定的教学目的，满足普适性要求，体现最有效的教学方法，用来最大限度的实现知识内容的明了化和直观化。

（三）教材形式单一，未能使用数智技术

学员直接反馈的意见是：新概念多，信息量大，阅读量，核心观点没法把握。这源于教材单纯采用纸质载体形式。数智技术是数字和智能技术的结合，如果教材能考虑到数智技术这一全新知识承载形式，那么信息呈现将变得更为直观，教材受众也能更高效地接受信息。

三、面向本科生的新兴领域类教材修订中的思考

面向本科生的新兴领域类教材建设是一项探索性工程。为解决教学实践中暴露的问题，将教材建设成为高水平优秀教材，教材建设团队根据新兴领域类教材的特点开展教材修订：

（一）抱着“打造精品教材，服务人才培养需求”的目标开展修订工作

为打造精品教材，教材建设团队在如下方面开展了工作：

一是精心制定教材修订计划，确保教材修订工作有计划、有目标地实施。为此，申报了精品教材培育项目，通过精品教材培育立项论证再次梳理教材内容，并利用项目经费为教材再建设提供经费保障。

二是开展教学改革研究，主要包括教学方法改革，考核评价方法改革，试题库、试卷库、习题库建设等，这些改革成果可为教材修订提供支撑。例如：试卷库、试题库建设成果可用于丰富教材案例库。

三是开展新形态教材建设。为此，将充分利用互联网、VR/AR技术、虚拟仿真、二维码等技术开展数字化资源建设，将培养方案、教学大纲、电子课件、教学视频、知识图谱、动画、作业系统、练习题库、教学案例、实训项目、实验项目、源代码、仿真模型等电子化，为学习者提供更加丰富、生动、互动的学习体验，激发学员的学习兴趣和积极性，提高学习效果。目前部分资源已逐步用于教学，通过教学实践检验效果。

（二）落实课程思政进教材，落实立德树人根本任务

教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》要求全面推进高等学校课程思政建设。为此，教材建设团队对课程教学体系进行了深入研究，挖掘课程思政元素，将思想政治教育与学科知识教育相结合，形成协同效应，让立德树人“润物无声”。

（三）以前沿性、创新性和实用性为宗旨加强教材内容设计

新兴领域类教材修订特别注重教材的前沿性^[10]。为将最新的理论、技术和方法融入教材中，确保教材内容的时效性和前沿性，新修版本的教材中介绍了在该领域的最新工作和成果，反映科研实践的工作方法和技术手段，让教材内容时效性和前沿性

更强。

创新性用于培养学员创新思维，训练学员从不同的视角认知事物。在教材改版中，通过设计若干具有创新性的案例和实验项目，让学员通过实践以新的视角认知某些基本的原理。例如，在振动分析中，修订版本增加了数值仿真实践内容，从仿真的角度认识振动规律。为培养学员创新思维，引导学员设计振动系统参数，实现振动控制；让学员通过数值仿真验证结论，思考并分析所出现的振动现象，通过讨论解释原因。创新问题没有标准答案，具有一定的开放性，这类设计在修订教材中被广泛使用。

教材建设应反映以“以学习者为中心”的实用性建设宗旨。教材编写团队充分考虑学生接受能力和发展需求，在教材内容的选择时不再单纯从学科的角度去探讨或强调知识的价值性，而是同时考虑读者后续工作实际，从实用性、实践性、职业性方面考

虑，实现从学科知识体系向职业能力本位的转变。

四、结语

新兴领域课程配套教材具有前沿性强、知识面跨学科的特点，面向本科生的新兴领域课程配套教材建设是一项创新性工作。本文以《舰艇声隐身技术基础》教材建设实践为例，总结了新兴领域课程教材建设的经验和可能出现的问题。新兴领域课程教材建设是聚焦科技前沿而开展的重大教育基础工程，这类教材的编写、实施、改进和完善是一个持续发力的过程，也是不断探索的过程，要通过实践，突破束缚思考的堵点，在教学改革实践的道路上，留下不断探索实践的脚步，切实为提高人才培养的质量贡献力量。

参考文献

- [1] 尤强. 军队院校教材建设存在的问题及对策探析 [J]. 西安政治学院学报, 2007, 20(1): 81-83.
- [2] 杨波涛. 关于应用型教育特征的职业院校教材建设思路叹息 [J]. 国家通用语言文字教学与研究, 2022, 11: 28-30.
- [3] 屈晓阳. 加强地方高校教材建设工作探析 [J]. 教学研究, 2011, 34(4): 28-31.
- [4] 穆亚荣. 高校教材建设与管理现状分析及对策研究 [J]. 企业导报, 2015, 18: 36-38.
- [5] 李琪, 卢卓涛, 张雨强等. 高质量教材建设何以可能 [J]. 科技与出版, 2024, 5: 59-67.
- [6] 罗生全. 教材建设的现代格局与思路 [J]. 课程. 教学. 教法, 2023, 43(2): 17-20.
- [7] 孙峥, 关宇, 马光彦. 浅谈《电子技术基础》教材编写的融合与创新 [J]. 电气电子教学学报, 2006, 28(4): 73-75.
- [8] 陈传伟, 张雪峰, 汪令江. 高职教材建设 JKGf 模式的研究与实践 [J]. 教育与教学研究, 2012, 26(9): 84-87.
- [9] 张剑宇. 教材建设若干问题浅析 [J]. 中国职业技术教育, 2013, 5: 75-76.
- [10] 郑贤雪, 张守作, 潘世广, 张郁娟. 论高校教材建设的系统性——兼论航海类高校教材的基本特点 [J]. 航海教育研究, 1994, 2: 29-28.