

指挥信息系统工程实践课程教学模式探索研究

张萌萌, 张晓雪, 舒振, 刘俊先

国防科技大学信息系统工程重点实验室, 湖南 长沙

收稿日期: 2022年2月22日; 录用日期: 2022年3月24日; 发布日期: 2022年3月31日

摘要

面向军队各领域、部门指挥信息系统建设工作相关岗位技能需求, 结合指挥信息系统工程相关专业人才培养与成长路径, 针对指挥信息系统工程实践课程实践教学模式, 从实践内容、实践案例、实践平台、课程思政等方面分析课程教学能力清单与能力差距, 探索研究课程实践教学模型转型途径, 为提高指挥信息系统相关专业联合保障能力提供支持。

关键词

指挥信息系统, 工程实践, 教学模式, 实践案例

Exploration on Teaching Pattern of C4ISR System Engineering Practice Course

Mengmeng Zhang, Xiaoxue Zhang, Zhen Shu, Junxian Liu

Science and Technology on Information Systems Engineering Laboratory, National University of Defence Technology, Changsha Hunan

Received: Feb. 22nd, 2022; accepted: Mar. 24th, 2022; published: Mar. 31st, 2022

Abstract

Facing the skill requirements related to the construction of C4ISR systems in various fields and departments of the military, combined with the training and growth paths of professionals related to C4ISR systems engineering, and aiming at the practice teaching mode of C4ISR system engineering practice courses, this paper analyzes the gaps of course teaching ability in terms of practice content, practice cases, practice platforms, and course ideology and politics. We explore and study the way to transform the course practice teaching model, and provide support for improving the joint support ability of C4ISR system-related majors.

Keywords

C4ISR Systems, Engineering Practice, Teaching Mode, Practice Cases

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

着眼国家安全威胁、军队使命任务和战争制胜机理等的新变化，十九大报告中明确提出要“提高基于网络信息体系的联合作战能力、全域作战能力”，要“更加注重聚焦实战、更加注重创新驱动、更加注重体系建设、更加注重集约高效、更加注重军民融合”[1]。只有一批具备体系设计思维和能力的专业人才投入到指挥信息系统这样的大型复杂体系建设中，才能为构建中国特色现代作战体系提供有力支撑。

人才培养方面，当前指挥信息系统工程各类建设的论证和实施中，突出表现出人才资源的严重缺乏，具体包括：懂军事需求、体系结构设计、体系规划和评估等技术的专门人才在数量上严重不足，难以满足建设要求；现有的指挥信息系统建设人才主要集中在军兵种研究院的总体院所中，军委机关、战区和作战部队缺乏顶层设计人才。

课程建设方面，指挥信息系统工程实践课程内容多、门槛高，要求学生在较好掌握专业必修课程的基础上，培养指挥信息系统工程系统整体设计思维。当前指挥信息系统工程实践教学在解决上述需求上仍有差距，主要表现为：知识教学与实践教学存在一定程度的脱节、指挥信息系统实践案例多且散、缺乏完善鲁棒的教学实践平台、在培养学生兴趣与主动性方面仍有不足等等。

结合上述内外部课程教学需求，本文主要探索研究《指挥信息系统工程实践》课程教学模式，从实践内容体系、实践案例设计、系统实践平台、课程思政建设的链路出发，提出教学模式方法体系，为培养指挥信息工程专业本科生、强化信息化建设人员的宏观管控思想和素质提供支撑。

2. 指挥信息系统工程实践需求分析

在信息化催生的复杂多样和快速变化的需求牵引下，在信息技术不断渗透的推动下，作战体系规模越来越大，成员种类繁多，相互关系日益复杂，作战力量建设从推动单装/平台的建设逐渐转向体系化建设。体系建设中问题的不确定和动态性，极大地增加了分析设计的难度。理论研究和国内外的实践证明，顶层设计是体系建设中重要的环节，是应对体系建设新要求、保证体系设计质量的关键手段。顶层设计是指从全局角度综合考虑使命任务要求及技术、经济等因素约束，运用科学的方法和手段，对系统的发展目标、体系架构、运行机制、使用模式、演进路线、实施途径等进行整体性设计的过程[2][3][4][5][6]。

顶层设计的实践能力是组织、管理和实施军队建设各类人员都必须具备的基础能力，也是培养指挥信息工程专业人才的关键。为提升相关军事人员的顶层设计能力，美国国防大学信息资源管理学院开展了企业架构认证。该认证从低到高分为三级：架构师、企业架构师和首席企业架构师[7]。TOGAF 也开展了企业架构师认证，包括基础架构师和认证架构师。企业架构师主要从事体系结构分析与管理，主要解决体系结构的集成、互操作、能力差距分析、风险评估、能力提升、业务决策等方面的问题。

原 XX 信息化部在 2015 年也安排我院组织了首期全军 XX 系统体系架构培训，针对我军 XX 系统体系架构“散”、设计“乱”的问题，把掌握体系架构设计理论方法作为推进体系建设的突破口，采取专

家讲解、案例分析、专题研讨等方式，系统培训体系架构设计的基本原理、方法工具和标准规范，集中研究我军 XX 系统体系建设的主要问题和推进策略。

教学模式方面，当前指挥信息工程系列课程教学模式较为单一，教学手段灵活性、生动性不足，迫切需要全面梳理课程教学内容与方法手段，为提高课程建设质量与人才培养效果提供支撑。

3. 教学模式探索过程

指挥信息工程教学模式的研究主要包括理论依据、教学目标、教学方式、教学设计、教学评价多个方面。本文针对指挥信息工程实践课程建设面临的挑战和特点(如理论知识与实践脱节、实践案例多且杂、实践平台不成体系、专业自信难以形成等问题)，重点考虑教学目标与教学方式两个部分，采用问题导向实践内容设计、项目式案例设计、线上线下混合实践、多视角课程思政等研究方法，开展面向知识教学的实践内容体系、面向项目式的实践案例设计、线上线下同步式系统实践平台、深化专业素养培养的课程思政建设等四个方面的研究。具体研究思路如图 1 所示。

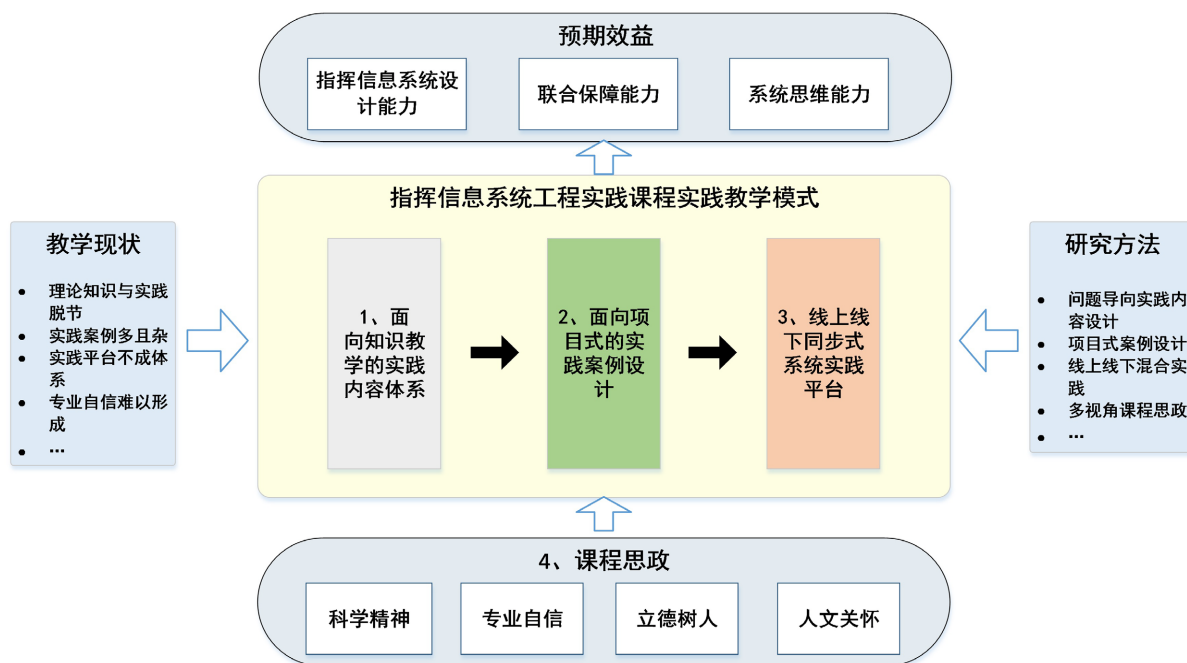


Figure 1. Research framework

图 1. 研究框架

3.1. 面向知识教学的实践内容体系

从知识教学的角度分析实践内容体系，主要应该从以下几个方面展开：

1) 基于全生命周期知识体系覆盖的实践内容挖掘

基于理论知识教学内容框架，结合传统 V 型基于模型的系统工程理论框架，考虑全生命周期知识体系下的指挥信息工程实践内容挖掘与覆盖，同时区分实践侧重。

2) 基于关键环节知识映射的实践内容挖掘

结合理论知识教学内容框架，针对需求分析、体系结构设计、体系方案权衡分析、体系方案验证分析、体系方案能力评估等关键环节，考虑关键知识映射下的实践内容挖掘，覆盖重难点理论内容。

3) 基于关键技能操作需求的实践内容挖掘

借鉴系统工程、软件工程等技能操作内容，考虑指挥信息系统建设过程中的关键技能操作需求，挖掘并梳理课程实践内容，深化专业学员理论知识与实践水平，为长远职业发展提供技能支撑。

3.2. 面向项目式的实践案例设计

基于上述实践内容体系，建立对应的实践案例资源池，具体思路从以下几个方面开展设计：

1) 案例定位与案例维度

根据指挥信息系统工程实践定位，明确选择并采用联合作战体系案例，分析联合作战背景下的指挥信息系统建设。同时，针对指挥信息系统的复杂性与体系性，从控制型、授权型、协作型、虚拟型等多个方面划分案例，确定案例的维度与分析策略。

2) 案例项目设计

针对上述多维度指挥信息系统案例，开展案例项目设计，支持同一组采用多个维度的案例以及多组采用同一案例的设计途径，对比分析不同维度案例的设计模式以及同种维度案例的优化设计思路，为指挥信息系统建设提供支撑。

3) 案例成果汇报

在课程知识汇报的基础上开展案例成果汇报，各组分阶段分工具汇报实践成果，要求案例成果汇报应能映射理论知识教学内容，与课程知识汇报互补形成汇报结果，支撑形成实践项目 - 素质 - 能力链路。

4) 案例思考报告

在案例项目设计与案例成果汇报的基础上，形成案例思考报告，反思课程知识体系与实践内容体系的关联与差异，深化理解指挥信息系统建设的先进性与局限性，为以后的指挥信息系统建设实践提供支撑。

3.3. 线上线下同步式系统实践平台

为支撑上述项目实践案例开发，研究线上线下同步式系统实践平台建设思路，具体开展如下：

1) 线下系统实践平台建设

针对当前系统实践平台不成体系等问题，结合相关科研项目积淀，改造体系结构开发与验证分析系统，形成一体化线下系统实践平台，解决前期提交数据慢、协同效率低等问题，支撑案例设计与开发。

2) 线上系统实践平台建设

结合线下系统建设思路，考虑线上系统实践平台建设，针对公开的 DoDAF2.0、UAF 等体系结构框架，开发 B/S 版在线系统实践平台，提供问题输入、在线应答等功能，支撑线上交流与研发。

3) 线上线下实践平台协同运用

结合线上线下系统实践平台建设思路，考虑整体化协同运用模式，支持线上线下平台的数据交互，探索基于碎片化的线上开发以及体系化的线下开发，提高学员实践效率，支撑快速迭代开发。

3.4. 深化专业素养培养的课程思政建设

课程思政建设作为单独的研究内容，主要是因为学员缺乏专业认同感和契合性，归根结底在于难以理解所学内容的价值与意义，难以直接达到所学即所用的效果。针对上述内容，在课程改革与转型过程中应不断加强课程思政建设，从人因视角提高学员的专业兴趣与定位，具体开展如下：

1) 科学精神与专业自信培养

从实证思维、逻辑思维、计算思维等科学发现思维角度出发培养学员的科学精神，从使命需求、技术需求、社会需求等角度培养学员的专业自信，提高学员的探索能力和研究兴趣。

2) 信息化强国的使命感培养

结合体系工程研究趋势,辅以先进典型事迹与理论读本,使学员认清指挥信息系统建设是信息化强国的关键内容,培养学员的使命感与荣誉感。

3) 全人教育与立德树人培养

以整体性思维为核心,考虑人才培养过程中的涌现性,不断加强全人教育与立德树人培养,使学员建立指挥信息系统建设事业的认同感与归属感。

4. 结论

根据当前课程建设与开展情况,从指挥信息系统工程课程教学模式研究出发,重点考虑教学目标与方式,凝练指挥信息系统工程理论与实践部分课程内容,梳理课程实践内容体系,加强指挥信息系统工程实践课程思政,为专业人才以及联合保障人才的培养提供支撑,为探索指挥信息系统工程方面人才体系能力培养的方法、途径等提供理论依据与指导。

参考文献

- [1] 杜中武,魏玉宽,钱立勇. 军队建设发展战略的重大创新——学习贯彻习主席“五个更加注重”战略指导思想[J]. 军队政工理论研究, 2016, 17(4): 13-16.
- [2] 刘俊先,罗爱民,陈涛,等. 军事架构技术[M]. 北京: 科学出版社, 2017.
- [3] 国防科技大学信息系统与管理学院. 体系结构研究[M]. 北京: 军事科学出版社, 2011.
- [4] Hause, M. (2010) The Unified Profile for DoDAF/MODAF (UPDM) Enabling Systems of Systems on Many Levels. 2010 IEEE International Systems Conference, San Diego, 5-8 April 2010, 426-431. <https://doi.org/10.1109/SYSTEMS.2010.5482450>
- [5] Hause, M., Bleakley, G. and Morkevicius, A. (2017) Technology Update on the Unified Architecture Framework (UAF). *Insight*, 20, 71-78. <https://doi.org/10.1002/inst.12153>
- [6] 杨成平,吴勇,龚波. 中美军队人才培养制度比较研究[M]. 长沙: 国防科学技术大学出版社, 2008: 16-17.
- [7] 康磊,刘辉,代华. 浅谈一体化联合作战条件下民防指挥人才应具备的素质结构[J]. 民防苑, 2007(S2): 11.