

留学生“舰船卫星通信装备及应用”课程教学研究

贺寅, 徐池, 韩东

(海军大连舰艇学院, 辽宁 大连 116018)

摘要: 针对卫星通信在舰船远海通信中的应用特点, 围绕留学生通信指挥专业“舰船卫星通信装备及应用”课程教学, 通过研究设置教学目标、精心遴选授课内容、合理设计教学策略、科学制定实施方案, 完善了课程教学体系, 提高了留学生相关专业的技能水平和实践创新能力, 适应岗位任职需要, 取得了较好的教学效果。

关键词: 来华留学生; “舰船卫星通信装备及应用”; 课程教学; 创新能力

中图分类号: G642.3

文献标志码: A

DOI: 10.15913/j.cnki.kjycx.2022.10.052

卫星通信是一种融合了“现代通信技术、计算机科学技术、前沿航空航天技术等”于一体的重要通信方式, 是一门典型的交叉学科^[1-2]。卫星通信自诞生之日起就因其具有可覆盖面积广阔、可通信距离较远、可使用带宽和容量较大的优点而满足多种通信需求, 一直是保障各种舰船远海航行与陆地指挥中心实施通信联络的重要手段之一^[3]。同时, 也是海军大连舰艇学院通信指挥专业来华留学生的核心必修课程。本文针对课程学时较少、理论性较强、实用性突出的特点, 结合留学生教育规律, 研究设置教学目标、精心遴选授课内容、合理设计教学策略、科学制定实施方案, 为相关课程的教学提供参考。

1 课程教学目标设置

1.1 总体目标

通过“舰船卫星通信装备及应用”课程的理论讲授、课题研讨、设备实操和模拟训练, 使来华留学生能够比较扎实地掌握舰船卫星通信基础知识, 了解当今舰船卫星通信的发展现状、技术进步、应用前景, 熟悉当前舰船上典型卫星通信系统的功能特点、设备组成、工作原理及使用方法, 具备一定组织和运用舰船载卫星通信装备的能力, 同时熟悉掌握针对不同需求, 通过卫星实施远程通信保障的业务流程。

1.2 分类目标

知识技能提升。通过理论学习和课题研讨, 在掌握舰船卫星通信装备理论知识的基础上, 着力培养和加强综合运用卫星通信装备, 组织实施各种通信保障的实际能力; 通过设备实操和模拟训练, 在熟悉舰船卫星通信装备操作使用和维护保养方法的技术上, 着力培养和强化处置突发情况、装备抢修维修的实际

能力。

作风态度养成。通过课程学习, 使留学生充分认识到卫星通信在航空通信、海上通信、地面交通通信、武器系统信息传输等民用和军事领域中均有广泛的应用^[4-5], 充分激发出学习的兴趣和热情; 进一步认识到海上通信保障组织实施的复杂性、系统性, 学会用系统的观点和方法看待卫星通信装备的使用、维护、管理工作, 培养形成严谨细致的业务作风。

2 课程教学内容体系

“舰船卫星通信装备及应用”课程内容涉及3大部分: 舰船卫星通信基础知识、舰船海事卫星通信装备、军事卫星通信系统。在内容体系上突出全面性、操作性、应用性, 构成课程整体的知识框架。

2.1 舰船卫星通信基础知识突出全面性

舰船卫星通信基础知识涵盖的知识面比较广泛, 从卫星通信系统的发展历程到卫星通信的具体链路计算, 从物理学经典开普勒定律到卫星通信的技术体制, 从整体的卫星通信系统到具体的舰船载卫星通信站, 涉及的知识点繁多^[6]。为了确保留学生能够比较全面地掌握这些理论, 构建舰船卫星通信基础知识部分的理论架构, 具体如图1所示。

卫星通信发展历程部分: 重点从无线通信的发展过程, 结合重大历史事件、重大技术创新, 讲述卫星通信从无到有的过程。

卫星通信基本知识部分: 重点讲清楚卫星通信的概念、特点, 卫星通信的轨道、原理、覆盖范围、影响因素等方面的知识。

卫星通信的业务和工作频段部分: 重点讲清楚卫星通信能够承载的通信业务类型, 以及达成这些业务

所必须的设备条件，并结合频谱管理有关内容，讲解卫星通信工作频段的分布、特点等。

卫星通信系统的基本组成部分：重点讲清楚一般卫星通信系统的基本组成部分，以及各部分之间的信息连接关系、各部分的功能作用，阐述系统的基本工作原理。

通信卫星的组成和功能部分：重点讲清楚通信卫星的基本组成部分，以及各部分之间的功能衔接关系、各部分的功能作用等。

舰载卫星通信站部分：重点讲清楚舰船上常用的卫星通信站的组成、具备的功能、承担的业务类型，卫星通信站在舰船上的分布、卫星天线的安装位置等。

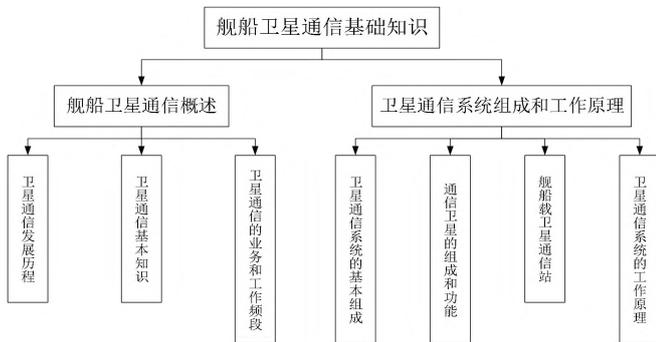


图1 舰船卫星通信基础知识部分理论架构

2.2 舰船海事卫星通信装备突出操作性

目前，国际上比较通用的是国际海事卫星通信手段，因此，教学内容构成上，重点涵盖全球海上遇险与安全系统（GMDSS）、国际海事卫星通信系统 INMARSAT、INMARSAT-C 系统、INMARSAT-F 系统等，构建的舰船海事卫星通信装备部分理论架构，具体如图 2 所示。

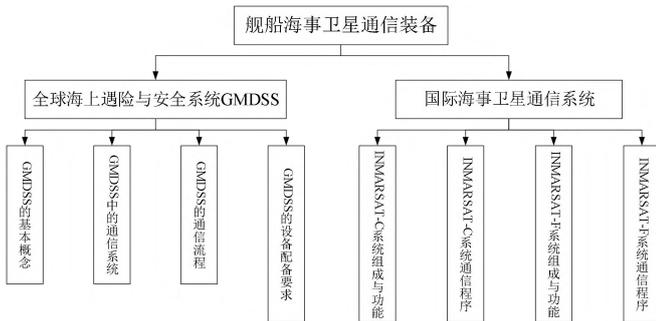


图2 舰船海事卫星通信装备部分理论架构

全球海上遇险与安全系统 GMDSS 部分：结合重大历史事件，重点讲清楚国际海事卫星通信系统的起源、系统发展经历的主要阶段，讲解全球海上遇险与安全系统的功能、海区划分、遇险通信程序等。

国际海事卫星通信系统部分：重点讲清楚国际海事卫星通信系统的组成和通信体制，分别围绕系统的

组成和功能、承载的相关通信业务、组织通信的基本程序、装备操作使用及维护保养的方法、注意事项等，全面讲解 INMARSAT-C、INMARSAT-F 系统特性。

2.3 军事卫星通信系统突出应用性

随着电子信息技术的飞速发展，卫星通信技术更加先进，能够承载的业务更多，功能更强，在各次高技术局部战争中发挥了巨大的军事价值，受到世界各国的普遍重视，也是留学生迫切希望了解和学习的知识。因此，教学内容专门设置了军事卫星通信系统知识，其理论架构如图 3 所示。

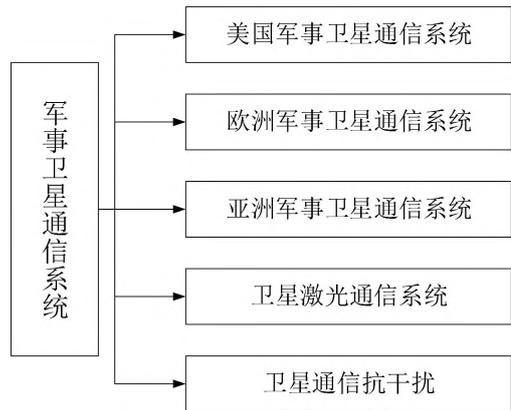


图3 军事卫星通信系统部分理论架构

3 课程教学策略设计

课程教学策略按照从基础到系统，从装备到应用的总体教学思路，舰船卫星通信基础知识教学采用“理论讲授+问题启发”的方法，重在打牢知识基础；舰船海事卫星通信装备教学采用“理论讲授+设备实操”的方法，重在强化业务能力；军事卫星通信系统教学采用“带有特定背景研讨课题”的方法，重在提高应用水平。通过综合教学策略的施用，把理论知识与实践应用联系起来，提高了留学生学以致用的能力，其设计如图 4 所示。

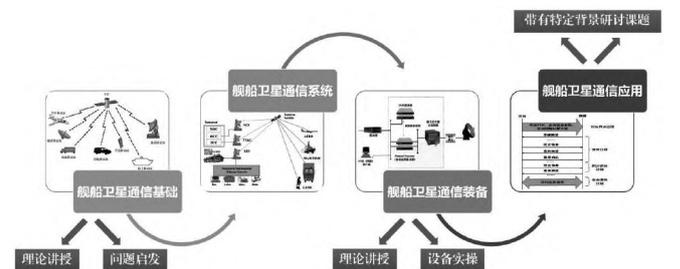


图4 舰船卫星通信教学策略设计图

4 课程实施方案制定

为保证课程教学的顺利实施，根据教学内容和留学生学习特点，自编课程教材《舰船卫星通信系统》，方便留学生课前自学、课后复习。课程内容安排 40 学时，其中理论讲授 28 学时，设备实操 6 学时，课题研

讨6学时。在成绩评定方面,采用“理论笔试(70%)+设备实操(15%)+课题研讨(15%)”相结合的综合考核方式,既检验了留学生理论知识掌握程度,又注重了装备操作使用能力的评价,同时还通过课题研讨促进留学生碰撞思想火花、开拓创新思维,提高创新能力。舰船卫星通信教学课时安排及成绩评定结构图如图5所示。

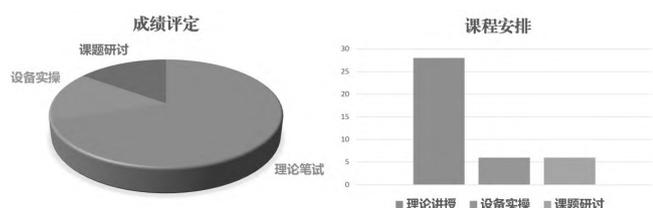


图5 舰船卫星通信教学课时安排及成绩评定结构图

5 结束语

本文结合“舰船卫星通信装备及应用”课程教学实际,设置教学目标、遴选授课内容、设计教学策略、制定实施方案,保证了课程教学的高质量落实,取得了较好的教学效果。结合课程教学实践,要更加注重针对留学生教育特点,进一步完善课程体系、优化教学内容、改革教学方法、创新教学设计,提升“教

与“学”的效益,为留学生相关专业的教育教学提供更多新的思路。

参考文献:

- [1] 王丽娜.卫星通信系统[M].北京:国防工业出版社,2006.
- [2] 吕海寰,蔡剑铭,甘仲民,等.卫星通信系统(第二版)[M].北京:人民邮电出版社,2001.
- [3] 孙学康,张政.微波与卫星通信[M].北京:人民邮电出版社,2007.
- [4] 王尔申,李玉峰,邵清亮,等.“卫星导航原理与应用”课程教学内容和研究方法研究[J].实验技术与管理,2015,32(7):206-209.
- [5] 邹蓉,黄海军.《GPS原理与应用》课程教学的思考[J].城市勘测,2014(5):32-34.
- [6] 张晖.“卫星通信”课程本科教学的实践与探索[J].科技信息,2009(31):169.

作者简介:贺寅(1986—),男,甘肃庄浪人,硕士,讲师,研究方向为舰艇通信系统。

[编辑:张超]

(上接第172页)

作,力争空中能够快速、准确获得试飞数据,提高飞行试验效率。

参考文献:

- [1] 小约翰·D.安德森.空气动力学基础[M].6版.杨永,宋文萍,张正,等译.北京:航空工业出版社,2020.
- [2] 吴森堂.飞行控制系统[M].北京:北京航空航天大学出版社,2013.
- [3] 中国民用航空局.CCAR-25-R4 中国民用航空规章第25部运输类飞机适航标准[S].北京:中国民用航空局,2011.
- [4] 赵越让.运输类飞机合格审定飞行试验指南[M].修忠信,由立岩,等译.上海:上海交通大学出版社,2013.
- [5] 路易斯·V.施密特.飞机飞行动力学导论[M].辛长范,刘志武,译.北京:航空工业出版社,2018.
- [6] 张明廉.飞行控制系统[M].北京:航空工业出版

社,1994.

- [7] 周堃,王立新,谭详升.放宽静稳定电传客机纵向短周期品质评定方法[J].航空学报,2012,33(9):1606-1615.
- [8] 拉尔夫·D.金伯林.固定翼飞机的飞行试验[M].张炜,田福礼,译.北京:航空工业出版社,2012.
- [9] 赵善禄,李国辉.某型飞行模拟器纵向短周期模态的验证与研究[J].计算机与现代化,2018(11):30-34,45.
- [10] 吕玉虎,范晓明,冯瑞娜.飞机纵向震荡的试飞研究[G]//中国航空学会飞行力学与飞行试验专业委员会第十九届学术交流会论文集,烟台:中国航空学会,2003.

作者简介:焦连跃(1983—),男,天津人,硕士,工程师,研究方向为试飞驾驶。

[编辑:张超]