

民航空管电子设备维修工程联合实验室建设思考

张强 伍瀚宇 吉鹏

摘要 空管电子设备维修工程,不是指传统意义上的设备维修,而是一门融合电子信息技术、装备制造、计算机网络、可靠性工程、管理科学、材料科学等专业知识的综合性交叉学科,它是超越传统意义维修的一个专业、一门科学、一个新的交叉学科理论体系。中国民用航空飞行学院将通过本项目携手北京捷冠科技有限公司共建空管电子设备维修工程联合实验室,该实验室将会是我国空管电子设备维修工程领域第一个专业实验室,将极大的有利于推动我国空管电子设备维修工程理论研究和民航通导的人才培养。

关键词 空管电子设备维修 联合实验室 通信导航监视人才

为贯彻落实《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》(国办发〔2015〕36号)和《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95号)精神,深化产教融合、校企合作,教育部高等教育司组织有关企业支持高校共同开展产学研合作协同育人项目。根据《教育部高等教育司关于公布有关企业支持的产学研合作协同育人项目申报指南(2019年第一批)的函》要求,笔者在单位支持下向企业提交项目申请,有关企业对申报项目进行了遴选并向社会公示。2019年12月19日,《教育部高等教育司关于公布有关企业支持的2019年第一批产学研合作协同育人项目立项名单的函》公布,笔者申请的实践条件和实践基地建设类项目“空管电子设备维修工程联合实验室”获批,项目编号为201901022054。应《产教融合研究》杂志邀请,现将有关申报文件进行整理,形成本文。

一、项目相关背景和基础介绍

1. 项目背景

空管电子设备主要是指服务于民航空中交通管制(ATC, Air Traffic Control)的通信、导航和监视设备,它们直接关系空管运行效率和民航飞行安全,主要由空管局、机场和航空公司的通导部门负责技术保障和维护维修。虽然空管电子设备维修工程是一个小专业,并且从业人员较少,但是由于这些设备直接关系飞行安全,因此民航各级空管局、机场、航空公司都设有通导部、技保中心、维修中心等空管电子设备维修部门。空管电子设备维修工程是一门涉及电子信息、计算机、材料、信号处理、电磁波、天线、可靠性、管理理论的综合性学科,目前国内没有其他高校开设针对这一学科方向的本科生专业,更没有针对空管电子设备维修工程人才培养的专业实验室。然而同属于民航业的飞机维修工程学科,却发展非常喜人,特别是航空发动机维修已俨然成为一门高新科学技术,是各大地方政府争抢落户的香饽饽。同时国内开设机务维修工程专业的高校较多,机务维修工程已发展成为一门有实际应用需求、有科学理论支撑、有标准流程规范、有完善人才培养体系的学科专业。

中国民用航空飞行学院是中国民航系统第一个开设导航工程专业的学校,该专业主要培养空管电子设备维护、维修、规划、选址、研发、设计等技术保障和管理人员,就业方向就是空管局、机场和航空公司的通信导航监视部门。导航工程专业从2016年开始招生,目前在校学生超过100人,未来还将继续扩招。相关课程和实验实训基地建设是最近几年导航工程系教师的重点工作,也得到了学校的大力支持。但是空管

电子设备维修工程实验室还未建设完善，因此本项目希望将北京捷冠科技公司在民航维修和机务维修工程管理等方面的经验引入空管电子设备维修工程领域，联合建立空管电子设备维修工程实验室，开展空管电子设备维修理论研究和民航通信导航监视人才的培养。

2. 研究基础

项目申请人2012年于中国科学院光电技术研究所获得博士学位；2012-2015年在中国电子科技集团第十研究所从事电子信息技术总体工作，主持或参与多项雷达、光电、通信和导航系统的总体设计，有丰富系统总体、设备研发、可靠性设计、维修工程等实际工作经验；2016年加入中国民用航空飞行学院空中交通管理学院并参与导航工程系的筹建工作，是导航工程专业的主要建设者之一。申请人是导航工程专业空管电子设备维修理论与技术和民航空管监视系统两门课程的建设负责人，目前空管电子设备维修相关的理论课程已经建设完成，但是实践条件和实验课程尚有待进一步建设和完善。

导航工程专业是我校重点发展的新兴专业，学校大力支持该专业的建设和发展，并承诺在实验室建设方面给与优先资金支持。目前导航工程专业已经建成了中飞院—武汉大学低空监视技术与应用联合实验室、通信导航监视实验室、虚拟仿真实验室、雷达模拟机和甚高频电台机房、通信导航监视技能实训平台。上述实验室建设过程中已经采购了部分具体的通信、导航和监视设备，同时积累了大量专业实验室建设经验，这为本项目建设空管电子设备维修工程联合实验室、开展维修工程理论研究、培养通导人才奠定了良好的基础。

二、项目特色与创新

空管电子设备维修工程，不是指传统意义上具体设备维护管理、维修技术，而是一门融合电子信息技术、装备制造、计算机网络、可靠性工程、管理科学、材料科学等专业知识的综合性交叉学科，它是超越传统意义维修的一个专业、一门科学、一个新的交叉学科理论体系。

中国民用航空飞行学院将通过本项目携手北京捷冠科技有限公司共建空管电子设备维修工程联合实验室，该实验室将会是我国空管电子设备维修工程领域第一个专业实验室，将极大的有利于推动我国空管电子设备维修工程理论研究和民航通导的人才培养。

三、项目建设目标

通过产学合作，争取多渠道资金支持，中国民用航空飞行学院和北京捷冠科技有限公司共同建成国内一流的空管电子设备维修工程联合实验室，把北京捷冠科技有限公司在机务维修工程方面的技术和经验应用于空管电子设备维修工程领域，结合中国民用航空飞行学院的教学和科研优势，提升空管电子设备维修工程理论水平和科研能力，推动我国空管电子设备维修工程领域技术发展，促进民航空管通导人才的培养。

四、项目建设内容和实施路径

1. 空管电子设备维修工程理论体系研究

空管电子设备维修工程作为一门融合电子信息技术、装备制造、计算机网络、可靠性工程、管理科学、材料科学等专业知识的综合性交叉学科，目前具体的理论体系还不够完善。因此本项目首先要进一步研究并完善空管电子设备维修工程的学科内涵，开展它作为一门学科的理论体系的研究，研究该学科的主要研

究目标、研究对象、研究内容、人才培养模式等。

2. 空管电子设备维修工程保障软件体系研究

建立完善的保障软件体系是空管电子设备维修工程的重要内容，本项目将根据空管维修实际需求，结合计算机网络技术，开展空管电子设备维修过程研究，确定帮助维修管理、维修保障的具体软件类型和组合方式。

3. 空管电子设备维修工程管理软件系统研发

联合北京捷冠科技有限公司共同开发可靠性、三维可视化、预测维修、VR 远程维修辅助等空管电子设备维修工程综合服务管理软件，并应用于空管通导人才的培养。

4. 空管电子设备维修工程联合实验室建设

联合北京捷冠科技有限公司建设空管电子设备维修工程联合实验室，分别开发针对导航工程专业本科生和通导方向研究生的实践课程，并开展相关科学研究。

五、项目预期成果

1. 完成学术专著《空管电子设备维修工程》；
2. 发表教研论文 1 篇；
3. 完成空管电子设备维修保障软件体系研究报告；
4. 完成空管电子设备维修工程联合实验室建设方案。

六、项目实施计划

1. 2019 年 11 月至 2020 年 10 月，完成空管电子设备维修工程理论体系研究，并撰写教研论文 1 篇；
2. 2020 年 11 月至 2021 年 10 月，完成空管电子设备维修工程保障软件体系研究，并完成主要软件系统开发，完成学术专著《空管电子设备维修工程》的出版；
3. 2021 年 11 月至 2022 年 9 月，产学研双方共同完成空管电子设备维修工程联合实验室的建设；
4. 2022 年 10 月，完成项目结题验收。

七、经费使用规划

本项目经费共计 1 万元，将全部用项目开展过程中产学研双方交流的差旅费用。

八、结语

本项目将建立空管电子设备维修工程联合实验室，充分利用合作双方中国民用航空飞行学院和北京捷冠科技有限公司在教育与产业领域的优势，深入开展校企合作，协同培养民航通信导航监视领域的高端技术与管理人才，促进民航空管电子设备维修工程方向本科教学与科研事业的发展。

编辑：杨文东

基金项目 教育部产学合作协同育人项目（201901022054）：空管电子设备维修工程联合实验室。

参考文献

- 1.周永生, 陈群, 何明阳, et al. 校企联合实验室的共建实践及功能探索[J]. 实验技术与管理, 2013(10).
- 2.刘作华, 周小霞, 谭世语, et al. 共建校企联合实验室,提高研究生创新能力[J]. 广东化工(7).
- 3.周珂, 赵志毅, 李虹. “学科交叉、产教融合”工程能力培养模式探索[J]. 高等工程教育研究, 2019(3).
- 4.梁曼, 戴福青, 田佳, et al. 民航空管设施、设备系统安全评价研究[J]. 安全与环境学报, 2013(04).
- 5.张桂春, 唐为民, 张琳琳, 高等教育学[M]. 大连: 辽宁师范大学出版社, 2007.
- 6.董奎玲. 应用型本科专业“双师双能型”师资队伍建设研究[J]. 中国成人教育, 2019(9).
- 7.黎建春. 优化队伍结构创新人才培养——西北空管局技保中心“三鹰”人才培养侧记[J]. 中国民用航空, 2018.

作者简介 张强, 男, 1986年9月出生于四川邻水。中国民用航空飞行学院空中交通管理学院副教授, 工学博士, 导航工程教研室副主任。发表学术论文10多篇, 申请发明专利5项, 主持省部级课题3项, 横向课题3项。通信地址: 中国四川省广汉市南昌路四段46号中国民用航空飞行学院空管学院, 邮政编码: 618307, 电子信箱: zhangqiang_ioe@126.com。ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9043-9583>。

本文引用格式

张强, 伍瀚宇, 吉鹏. 民航空管电子设备维修工程联合实验室建设思考[J]. 产教融合研究, 2020.2(1):33-35.
DOI:10.6938/IIE.202002_2(1).0008

Zhang Qiang, Wu Hanyu, Ji Peng. Thinking on the Construction of Joint Laboratory about Civil Aviation ATC Electronic Equipment Maintenance Engineering [J]. Integration of Industry and Education, 2020.2(1):33-35.
DOI:10.6938/IIE.202002_2(1).0008

收文日期 Received: 20200116 Accepted: 20200216 Published: 20200229

Thinking on the Construction of Joint Laboratory about Civil Aviation ATC Electronic Equipment Maintenance Engineering

Zhang Qiang, Wu Hanyu, Ji Peng

Zhang Qiang, Associate Professor, Institution: College of Air Traffic Management, Civil Aviation Flight University of China, Address: 46th, Nanchang Road, Guanghan 618307, China. Email: zhangqiang_ioe@126.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9043-9583>.

Abstract: ATC electronic equipment maintenance engineering, is not the traditional sense of equipment maintenance, but is a specially comprehensive and interdisciplinary subject combined with multiple professional knowledges of electronic information technology, equipment manufacturing, computer network, reliability engineering, management science and material science. It is beyond traditional maintenance more, and is a professional, a scientific, and a new interdisciplinary theoretical system. A joint laboratory about ATC electronic equipment maintenance engineering will be established via this project by Civil Aviation Flight University of China and Beijing Jieguan Science and Technology Co., Ltd. It will be China's first professional laboratory in the field of ATC electronic equipment maintenance engineering, which will greatly conducive to the theory research of ATC electronic equipment maintenance engineering and talents training of civil aviation communication, navigation and surveillance.

Keywords: ATC electronic equipment maintenance; joint laboratory; communication, navigation and surveillance talents