

应用型人才培养模式和课程体系的改革与实践 ——以哈尔滨工程大学自动化专业为例

张晓宇¹ 肖模昕¹ 池海红¹ 原 新¹

(¹哈尔滨工程大学自动化学院,黑龙江哈尔滨 150001)

摘 要: 培养高层次的理论研究型人才和工程应用型人才为自动化专业的人才培养目标,本文通过修订人才培养方案,调整课程体系,构建“厚基础、宽口径、重创新”的应用型人才培养模式,进一步提高自动化人才的工程实践能力。

关键词: 应用型; 人才培养; 课程体系

Reform and Practice of Training Model and Curriculum System of Applied Talents ——Taking the Automation Major of Harbin Engineering University as an Example

Xiaoyu Zhang¹, Moxin Xiao¹, Haihong Chi¹, Xin Yuan¹

(College of automation, Harbin Engineering University, Harbin 150001, Heilongjiang Province, China)

Abstract: The cultivation of high-level talents of theory and engineering application talents training goal of automation professional personnel, through the revision of the talent training scheme, adjusting curriculum system, construct the training mode of Applied Talents in the thick foundation, wide caliber, innovation ", to further improve the engineering practice ability of automation talents.

Key Words: Application type; Personnel training; Curriculum system

引言

教育的主要功能之一就是为经济社会服务,而自动化专业作为工程技术教育的重要组成部分,是与社会经济建设关系最为密切的专业之一,也是受经济发展变化而影响最大的一部分。在当今社会经济和科学技术都迅猛发展、经济全球化不断深化的新形势下,自动化专业教育如何

与经济发展相适应,是我们目前面临的一个重大课题。

自动化学院在原有基础上进一步夯实研究方向、拓宽研究领域,培养高层次的理论研究型人才和工程应用型人才;以专业技能培养为主线,以计算机和外语为辅助,以培养学生的实践能力、创新能力、团结协作能力、社会适应能力为目标,坚持高起点、高标准、严要求,培养高素质的精英型人才。自动化学院依据社会需要及自身发展特点将

联系人: 肖模昕; 第一作者: 张晓宇, (1971—)男,博士学位,教授。哈尔滨工程大学校级教学改革项目。

原有的三个专业方向“自动控制”、“船舶控制”、“运动控制”更改为“工业自动化”、“船舶自动化”和“核电自动化”,使专业特色更加鲜明。

如何依托我校在船海领域的特色,结合学科专业特点,为船舶工业和国民经济建设培养自动化行业具有深厚基础、创新潜质的应用复合型领军人才是值得深入思考的问题。培养一批创新性强、能适应经济和社会发展需求的自动化专业工程科技人才,着力解决高等工程教育中的实践和创新问题,提高科技创新能力,对于加快经济发展方式的转变、实现我国经济社会的可持续发展,具有重要意义。为培养应用复合型创新人才,必须创建一套能够适应社会发展需求、突出应用实践能力的培养模式。

1 自动化专业应用型人才培养目标的确定

哈尔滨工程大学始终将“培养具有坚定信念与创新精神,视野宽、基础厚、能力强、素质优的可靠顶用人才;使我校成为我国‘三海一核’领域(船舶工业、海军装备、海洋开发、核能应用)一流工程师和企业家的摇篮,国防科技工业和国民经济建设高层次科技人才的重要基地”作为人才培养的目标。

自动化专业培养面向船海领域及国家经济建设需要,德、智、体、美全面发展,知识、素质、能力协调统一,掌握自动化领域的基本理论知识和专业技能,并能在科研院所、工业企业等部门从事有关过程控制、运动控制、核电站运行与控制、船舶控制、智能监控系统、机器人控制、智能建筑、智能交通、物联网等方面的工程设计、系统运行管理与维护、企业管理与决策、技术开发、科学研究和教学等工作的具有“宽厚、复合、开放、创新及系统思维、反馈意识、最佳决策”特征的复合型的自动化工程科技人才。

结合学校人才培养目标,完善自动化学院人才培养素质要求,初步提出培养专业基础扎实、“三海”特色鲜明、知识结构合理的专业型人才;培养具有系统思维、协作意识、领袖性格的复合型人才;培养具有自我校正、反馈意识、国际视野的创新型人才;培养具有挑战自我、鲁棒素质、追求卓越的身心健康型人才培养目标。

2 自动化专业应用型人才培养方案的培养要求

要培养应用型人才,必须确定相应的适合应用型人才的的教学内容。应注重学生良好的道德品质和宽口径厚基础的培养。良好的道德品质是学生成才的保证,各高校都注重学生的德育养成教育。在学习方面,新生进校学习不定专业,学习基础性的课程,这些宽厚的基础课学习给学生留有个性发展空间,有利于学生良好个性的发展。

开设文化基础课,让学生更多地了解我国的国情、文化和历史,培养学生的爱国心、责任心和使命感。

强化外语教学,加强国际合作。社会在发展,国际上的合作也日趋频繁,竞争日益激烈。顺应潮流,各高校精英人才培养都应加强外语教学,加强国际合作,聘请一些外国教授为学生授课,举办国际学术会议,积极参与国际合作科学研究项目,提高国际竞争力。

大力开展学生科技创新活动。学校要为学生创造参与创新实践的机会,对于学生参加各类科技竞赛、参与教师的科研学术活动、在公开刊物上发表论文、参与社会公益活动等建立起相应的激励机制,鼓励学生课外创新。

改革实验教学的模式和内容,提高学生实践能力。减少验证型的实验,增加综合型、设计型、研究型的实验,创造更多的师生交流的空间和自我动手、动脑的机会,激发学生独立思考和创新意识的机会,培育学生科学的批判精神,营造崇尚真知、追求真理的氛围,使蕴藏在学生身上的创造性品质和潜能得以充分发挥。

加强实践性教学环节。构建探究性学习实验教学模式;不断更新实践教学内容;积极推进实验室开放;逐步延长实验室开放时间,不断扩大开放范围与覆盖面。将发明创造类、科研创造类等实践性教学环节纳入教学要求,从而有针对性、有目的地培养大学生的发明创造能力。

在课程设计和毕业设计中向工程实际靠拢;提供科研和创新活动的场所,鼓励学生参加科研和科技创新活动;校企合作,提升创新能力。

自动化专业毕业学分要求:本专业学生必须

修满 171 学分,其中理论必修课 117 学分,实践教学环节 34 学分,专业选修课 10 学分,通识教育选修课 10 学分(自动化专业学分设置情况见表 1,自动化学院课程设置情况见表 2)。

表 1 自动化专业学分设置情况

Table 1 Credit setting for Automation Specialty

课程设置(纵向)	学分	占总学分比例
基础教育课程平台	103	60.2%
专业教育课程平台	68	39.8%
合计	171	100%

表 2 自动化专业课程设置情况

Table 2 Course setting for Automation Specialty

课程设置(横向)			占总学分比例	占理论教学环节的比例
论教学环节	理论必修课		117	85.4%
	选修课	专业选修课	10	7.3%
		通识教育选修课	10	7.3%
	实践教学环节		34	19.9%

3 自动化专业应用型人才培养课程体系的创建

根据学校“培养我国‘三海一核’领域一流工程师和企业家、国防科技工业和国民经济建设高层次科技人才”的人才培养目标定位,学院不断优化和改进课程体系,在课程设置中体现专业特色。

人才培养方案是教学工作的纲领性文件,是组织一切教学活动和从事教学管理的依据,体现高等院校的人才培养模式,是保证人才培养质量的关键。本科生学习以课堂教学为主,以课程体系学习为主,要实现“三个结合”:即课堂传授与课后学习相结合,理论教学与实践教学相结合,课内学习与课外科技创新活动相结合。

新版培养方案应做到,一要注重夯实学生的基础,减学分不能减基础课时,基础课一定要上好上精。二要注重培养学生的人文素养,通识教育要有高水准的经济、政治、社会、心理、文学、历史、哲学方面的课程。三要注重培养学生的创新精神,贯彻落实学校各项相关的方针政策。四要注

重培养学生专业素养,宽口径与社会现实需求相结合,专业课减学时不能减知识点,必须保证专业知识的系统性和完整性,以“基础、创新、特色、人本”为着眼点上好基础课。

根据学校精神指导和自动化特色专业建设需要,在广泛调研的基础上,经过全院教师的参与和众多资深专家的评审,学院精心打造了创新型本科人才培养方案,进一步完善了自动化专业的课程体系建设(自动化专业课程体系见图 1)。

核心知识领域:电路及电子学基础、自动化基础理论、计算机技术基础、传感器与检测技术、电力电子技术、计算机控制技术、运动控制技术、过程控制技术。

专业核心课程:自动化学院专业导论、模拟电子技术、数字电子技术、自动控制理论、现代控制理论、微型计算机原理与接口技术、自动控制元件、计算机控制系统、电力电子技术、运动控制系统、船舶控制系统、工业过程控制。

主要实践性教学环节:大学物理实验、电子技术基础实验、电子电路综合实验、自动控制元件实验、自动控制理论实验、军事训练、工程认识、工程实践、创新认知与实践、课程设计、专业实习、学士学位论文。

选课要求:自动化学院自 2014 级开始按学院招生,前两年学习基础课程,两年后选择专业。该方案的课程体系的基本构架是基础加专业模块,总体就业方向为航海、造船、航空、航天及各种含自动化、计算机技术领域的设计和生产单位。

自动化专业的课程体系中,人文与社会科学基础课加强学生的人文社会科学基础,提高外语综合能力,实现学生全面发展。自然科学与技术基础课程为自动化专业知识体系的基础领域提供数理力学与机电基础。电类基础课程为自动化专业知识体系的控制知识层提供电学基础知识。实践教学环节提高学生的创新与实践能力。

自动化专业学生必须选修 10 学分自动化专业选修课,其中电磁场、检测与转换技术、数字信号处理三门课程选修两门。其余课程根据学生兴趣及就业方向课进行选修。根据学习知识的不同,学生可以到运动控制、过程控制、船舶控制、核电站运行与控制、机器人控制等不同领域就业。

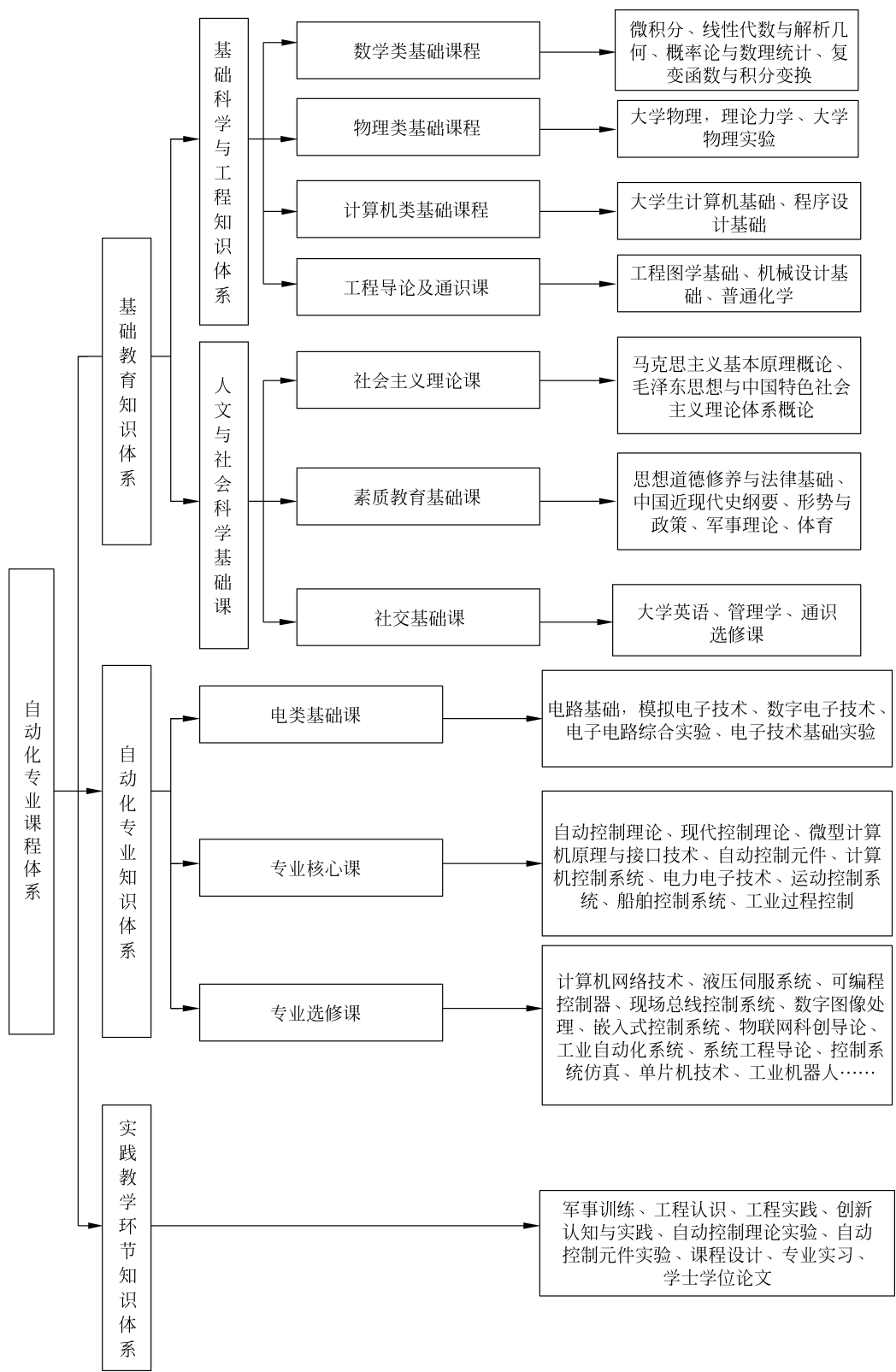


图 1 自动化专业课程体系

4 结论

自动化学院人才培养工作扎实,勇担国家重任。多年以来,毕业生总供需比一直保持在 1:3 以上,研究生 45% 以上在国防系统内服务。结合我校自动化专业特点制定的培养方案经过 3 年多实施,学生的应用能力得到了明显的提高,收到了显

著的效果。根据对已毕业学生进行的跟踪调查,用人单位普遍反映,我校自动化专业毕业生的实际应用能力普遍较强,在人才市场上很受欢迎。不仅船舶、航空、航天、兵器、核工业等国防科技工业集团一直把自动化学院作为吸收优秀毕业生的首选之一,而且也备受百度、腾讯、华为、中兴等知名公司的青睐。毕业生一次就业率一直保持在 95% 以上。