

# 中约大学自动化专业人才培养模式初探

贺良华

(中国地质大学(武汉),湖北省武汉市 430074)

**摘要:** 本文以“一带一路”国家战略为背景,以正在组建的中约大学自动化专业人才培养模式为研究对象,详细介绍并分析了所制定的中约大学自动化专业培养方案,该方案充分体现我校自动化专业本科生“实践-创新-国际化”的能力培养模式。

**关键词:** 中约大学; 国际化; 自动化专业; 培养模式

## Study on the automation talents' cultivation mode of Chinese Jordanian University

Lianghua He

(China University of Geosciences, Wuhan 430074, Hubei Province, China)

**Abstract:** With the national strategy of “Belt and Road” as the background, the automation specialty talents' cultivation mode of Chinese Jordanian University has been studied so as to establish automation specialty cultivation programme, and the ability cultivation mode of “practice-innovation-internationalization” is sufficiently embodied in this programme.

**Key Words:** Chinese Jordanian University; Internationalization; Automation specialty; Cultivation mode

### 引言

“一带一路”是国家主席习近平在 2013 年提出的共建丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的重要合作倡议。2017 年 5 月 14 日至 15 日,中国在北京主办“一带一路”国际合作高峰论坛,与会国家和国际组织达 100 多个。这是各方共商、共建“一带一路”,共享互利合作成果的国际盛会,也是加强国际合作,对接彼此发展战略的重要合作平台。3 年多来,“一带一路”建设进展顺利,成果丰硕,受到国际社会的广泛欢迎和高度评价。各国政府、地方、企业等达成一系列合作共识、重要

举措及务实成果,共达成了 76 大项、270 多项具体成果。

中约大学就是在“一带一路”这一国家战略背景下进行组建的,它是由我国政府主导的第一所走出国门的大学,由中国地质大学(武汉)与约旦政府高等教育与科学研究部对接,于 2015 年开始筹建,组建该校也是我校增强服务国家重大战略能力,不断提升办学活力和教育质量的重要举措。自动化专业是中约大学的 15 个主要专业之一,我校将依托现有控制学科的人才、科研和国际化趋势,担负自动化专业国际化人才培养工作。但是,作为一所新建的、服务于“一带一路”战略的国际合作大学,自动化专业的人才培养也必须面对“一

带一路”沿线国家在自动化领域内的人才、科技和产业的需求这一新的形势,因而研究中约大学自动化专业的人才培养模式十分重要。

## 1 培养模式的内涵与种类

关于人才培养模式,至今并没有一个统一的定义和固定的形式,但高校人才培养模式是培养主体为了实现特定的人才培养目标,在一定的教育理念指导和一定的培养制度保障下设计的有关人才培养过程的运作模型与组织样式<sup>[1]</sup>。它主要由人才培养理念、专业设置模式、课程设置方式、教学制度体系、教学组织形式、隐性课程形式、教学管理模式与教育评价方式等要素构成,涉及内容广泛。

人才培养模式的改革与创新是高等教育发展的重要课题,各高校为了进一步深化教育教学改革,提高自动化人才培养质量,提升专业办学能力,针对自动化学科的发展及社会对自动化专业人才的需求而在不断地开展人才培养模式的研究,并出现了诸多卓有成效、富有特色的培养模式,如研究型学习培养模式、校企合作办学培养模式、个性化培养模式、“卓越工程师”培养模式、本硕贯通的培养模式、大类招生的培养模式、素质教育模式、通才教育模式、专才教育模式等。

## 2 国际化专业人才培养模式的选择

随着全球经济的一体化发展,高等教育的人才培养国际化趋势愈加凸显,因而国际化的人才培养模式无疑会成为人才培养的发展趋势。

与国内外知名兄弟院校一样,中国地质大学(武汉)一直积极开展对外学术、科技和文化交流,先后与美国、法国、澳大利亚、俄罗斯等国家的 100 多所大学签订了友好合作协议,还成立了由我校牵头,斯坦福大学、牛津大学、莫斯科大学、麦考瑞大学、香港大学等 12 所世界知名大学组成的地球科学国际大学联盟及六所国际科研合作中心,在相关领域广泛开展资源共享、国际交流与合作。

同时,中国地质大学(武汉)结合学科优势和专业特点,于 2014 年 12 月正式成立了“丝绸之路学院”,是国内率先为服务“一带一路”战略而专门

设立相应机构的高校之一,以对接和服务“一带一路”战略,已招收来自巴基斯坦、塔吉克斯坦、哈萨克斯坦等“一带一路”沿线国家 400 名左右留学生,重点培养地质、土木工程、道路和桥梁等基础建设工程技术人才。此外,同约旦政府共建的“中约大学”,将通过订单式培养、定向委托培养、项目联合培养等方式,主要为其培养地质资源、环境科学、水科学、资源经济、通信工程、自动化、生态保护、公共管理等方面的创新人才。

## 3 中约大学自动化人才培养模式

### 3.1 国际化人才培养模式

中国地质大学(武汉)自动化专业自建立以来,以自动化专业规范为指导,在专业建设及人才培养上,依托学校的学科优势,不断探索高水平创新人才的培养模式,并提出本科生“实践-创新-国际化”和研究生“创新-国际化-实践”的能力培养模式,中约大学的建立及其自动化专业的设置,为我校自动化专业国际化人才培养提供了难得的机遇,也使得如何培养符合“一路一带”战略需求的学生成为新形势下人才培养工作面临的挑战。

### 3.2 中约大学自动化专业人才培养目标

中约大学自动化专业人才培养以中国地质大学(武汉)为主导,为此,经过中约双方多次交流并认真研讨,结合教育部高等学校自动化专业教学指导分委员会制定的自动化专业规范<sup>[2]</sup>,及《中国制造 2025》对自动化专业人才的新要求<sup>[3],[4]</sup>,我们提出的中约大学自动化专业人才培养目标是:培养具备电工、电子技术、控制理论、自动检测与仪表、信息处理、系统工程、计算机技术与应用等较宽广领域的工程技术基础和一定的专业知识的高级工程技术类人才,使之能在运动控制、过程控制、电力电子技术、检测与自动化仪表、电子与计算机技术、信息处理、管理与决策等领域从事控制系统分析、设计、运行管理、科技开发及研究等方面工作。

### 3.3 专业培养要求

中约大学自动化专业人才培养要求是:

1. 本专业学生主要学习电工技术、电子技术、控制理论、自动检测与仪表、信息处理、系统工程、计算机技术与应用等方面的基本理论与基本知

识,受到较好的工程实践基本训练,具有控制系统分析、设计、开发与研究的基本能力。

2. 在中文方面,具备听、说、读、写的基本能力,达到能独立获取信息的水平。

### 3.4 知识与能力要求

毕业生应获得以下几方面的知识 with 能力:

1. 具有较扎实的自然科学基础,较好的人文社会科学基础和应用能力;

2. 掌握本专业领域必需的较宽的基础理论知识,主要包括电路理论、电子技术、控制理论、信息处理、计算机软硬件基础及应用等;

3. 较好地掌握运动控制、过程控制及自动化仪表、电力电子技术及信息处理等方面的知识,具有本专业领域 1-2 个专业方向的专业知识和技能,了解本专业学科前沿和发展趋势;

4. 获得较好的系统分析、系统设计及系统开发方面的工程实践训练;

5. 在本专业领域内具备一定的科学研究、科技开发和组织管理能力,具有较强的工作适应能力。

### 3.5 培养方案

为了实现上述自动化专业人才培养目标、专业培养要求及毕业生应具有的知识与能力要求,现已制定了中约大学自动化专业培养方案,并制定了详细的课程教学计划。该方案中,规定学制为 5 年,采取 3 加 2 或者 2 加 3 模式,外国学生先在约旦学习两年或者三年,其余时间来华在中约大学学习。

#### 3.5.1 核心课程、专业实验与实践环节

1. 该培养方案中涉及的核心课程为: 电路理论、电子技术基础、自动控制理论、计算机原理及应用、传感器与检测技术、电力电子技术、计算机仿真、电机与电力拖动基础、过程控制、运动控制、计算机控制技术等。

2. 主要专业实验包括: 自动控制理论实验、电力电子技术实验、运动控制实验、过程控制实验、自动检测与仪表实验、计算机控制实验、系统仿真实验、网络及多媒体实验等。

3. 主要实践性教学环节有: 金工实习、高级语言程序设计、电子工艺实习、单片机及接口技术教学实习、自动控制系统实习、生产实习、毕业实习与毕业设计等。

#### 3.5.2 课程教学计划

该课程教学计划包含通识教育课程、学科基础课程、专业主干课程、专业选修课程、实践环节、自主创新等模块。

##### 1. 通识教育课程

共有 312 学时, 19.5 学分, 具体课程如表 1 所示。

表 1 通识教育课程

Table 1 Liberal Education Courses

课程名称 Course Name	学分 Crs	学时 Hrs
当今中国 China Today	3	48
计算机高级语言程序设计 Computer High-level Language	3.5	56
法律基础 Fundamentals of Law	3	48
普通话 Mandarin	2	32
汉语写作 Chinese Writing	4	64
汉语阅读 Chinese Reading	4	64

##### 2. 学科基础课程

共 872 学时, 54.5 学分, 具体课程如表 2 所示。

表 2 学科基础课程

Table 2 Disciplinary Fundamental Courses

课程名称 Course Name	学分 Crs	学时 Hrs
工程制图 Engineer drawing	2.5	40
高等数学 Advanced Mathematics A	12.5	200
线性代数 Linear Algebra C	2.5	40
大学物理 University Physics C	7	112
物理实验 University Physical Experiment B	3.5	56
概率统计与随机过程 Probability Theory & Stochastic Process	3.5	56
电路分析 Theory of Circuitry	4.5	72
复变函数与积分变换 Function of Complex Variables & Integral Transformation A	3.5	56
模拟电路技术基础 Introductory Analog Electronics A	4	64
数字电路技术基础 Digital Electronics A	4	64
单片机原理及应用 Single-Chip Computer and Application A	3.5	56
信号与系统 Signal and System	3.5	56

## 3. 专业主干课程

共 528 学时,33 学分,具体课程如表 3 所示。

表 3 专业主干课程  
Table 3 Main Specialty Courses

课程名称 Course Name	学分 Crs	学时 Hrs
自动控制原理 A Automatic Control Principles A	5	80
电力电子技术 Power Electronic Technology A	3.5	56
电机与电力拖动 Electrical Machinery & Drive	3.5	56
传感器与检测技术 Sensors and Measuring Technology B	3.5	56
微机控制技术 Micro-computer Control Technology	3.5	56
运动控制系统 Motion Control System	3.5	56
过程控制 Process Control	3	48
控制系统数字仿真 Digital Simulation of Control System	2.5	40
电气控制技术与 PLC Electric control and Programmable Logic Controller	2.5	40
嵌入式系统设计 Embedded System Design	2.5	40

## 4. 专业选修课程

专业选修课程共需选修 320 学时,20 学分,部分主要选修课程见表 4 所示。

表 4 专业选修课程  
Table 4 Specialty Elective Courses

课程名称 Course Name	学分 Crs	学时 Hrs
信号与系统 Signal and System B	2	32
数据库原理 Database System C	2	32
系统辨识 System Identification	1.5	24
系统工程概论 Introduction to System Engineering	2	32
智能控制 Intelligent Control	2	32
PSOC 技术与应用 PSOC Technology and Application	2	32
控制系统优化设计 Control System Design Optimization	1.5	24
工厂供电 Power Supply for Works	2	32
物联网技术 Internet of Things Technology	2	32
模式识别与人工智能 Pattern Reorganization and AI	2	32

续表

课程名称 Course Name	学分 Crs	学时 Hrs
DSP 技术及应用 DSP Technology & Application C	2	32
智能电网技术 Smart Power Grid Technology	2	32

## 5. 实践环节

独立设置的实践环节共 41.5 周,共 59 学分,具体课程如表 5 所示。

表 5 实践环节  
Table 5 Practical Work

课程名称 Course Name	学分 Crs	学时 Hrs
金工实习 Metalworking Practice D	1.5	1 周
计算机高级语言课程设计 Course Design for High-level Computer Language (C)	2	1.5 周
电子工艺实习 Electronics Craft Practice	3	2 周
单片机及接口技术实习 Single-chip Computer and Interface Practice	4.5	3 周
自动控制系统实习 Automatic Control System Practice	6	4 周
生产实习 Production Practice	18	12 周
毕业实习与毕业设计 Practice and Design for Graduation	24	16 周

## 6. 自主创新

自主创新 3 个学分,主要用于学生自主学习(无学时安排),考查学生参加学科竞赛、发明创造、撰写科研报告(论文)等创新性实践活动。

## 4 结论

人才培养模式涉及内容广泛,本文仅就中约大学自动化专业人才培养目标、专业培养要求、知识与能力要求、相应的培养方案等核心内容进行了初步探讨。其中,课程教学计划中 1~6 各个模块的课程总学时为 2032 + 41.5 周,总学分 189,各模块所占学分比例分别是:通识教育课 10.3%、学科基础课 28.8%、专业主干课 17.5%、专业选修课 10.6%、实践环节 31.2%、自主创新 1.6%。

可见,该培养方案已经较好地体现了中约大学自动化专业本科生“实践-创新-国际化”的培养

模式。中约大学自动化专业的设立,将进一步促进我校自动化专业国际化人才培养质量及教育教学水平的提高,并为培养符合“一路一带”战略需求的学生做出重要贡献。

## References

[1] 董泽芳. 高校人才培养模式的概念界定与要素解析

[J]. 大学教育科学. 2012. 3: 30-35.

[2] 教育部高等学校自动化专业教学指导分委员会. 自动化专业规范. 2010.

[3] 吴晓蓓.《中国制造 2025》与自动化专业人才培养[J]. 中国大学教学. 2015. 8: 9-11.

[4] 张拓,李丹丹.《中国制造 2025》背景下高校自动化专业改革与发展研究[J]. 教育探索. 2016. 6: 70-72.