

2015

应对新常态发展挑战 提升自动化教育品质

2015年全国自动化教育
学术年会论文集

周东华 主编



清华大学出版社

周东华 主编

应对新常态发展挑战 提升自动化教育品质

2015年全国自动化教育学术年会论文集

清华大学出版社
北京

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

应对新常态发展挑战,提升自动化教育品质:2015年全国自动化教育学术年会论文集/周东华主编. —北京:清华大学出版社,2017

ISBN 978-7-302-47243-8

I. ①应… II. ①周… III. ①自动化-教育-学术会议-文集 IV. ①TP1-4

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第125760号

责任编辑:王一玲 梁颖

封面设计:常雪影

责任校对:焦丽丽

责任印制:沈露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座

邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印装者:北京九州迅驰传媒文化有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:210mm×285mm 印 张:72.75

字 数:2164千字

版 次:2017年11月第1版

印 次:2017年11月第1次印刷

印 数:1~400

定 价:389.00元

产品编号:069910-01

应对新常态发展挑战,培养自动化创新人才

——大会主席致辞

尊敬的各位嘉宾,各位同仁:

大家好!

由教育部高等学校自动化类专业教学指导委员会、中国自动化学会教育工作委员会、中国系统仿真学会教育工作委员会、中国机械工业教育协会自动化学科教学委员会主办,西安交通大学、陕西维视数字图像技术有限公司、西北工业大学、西安理工大学、陕西省自动化学会共同承办的 2015 年全国自动化教育学术年会顺利召开了。

随着经济全球化和信息社会的快速发展,自动化专业正面临着前所未有的机遇和挑战。自动化早已经突破了以自动机器取代人类自身的体力劳动的简单的概念,它已经成为绿色经济和整体优化的关键技术,并被广泛应用于航天航空、智能交通、智能电网、现代物流、节能环保、电子商务等诸多国民经济的重要行业和领域。尤其是随着物联网、云计算、移动互联网等网络新技术的发展,信息化社会已经步入了大数据时代,大数据将成为社会发展新的驱动力。面对日益庞大的数据信息,如何充分有效地利用这些信息去实现人类的重要目标,如何建立数据控制系统,来保障国家的信息安全,是迫切需要我们自动化人研究的重要问题。

自动化是一个生命力极强的学科,学科交叉是其内涵发展的一个主要动力,它与其他学科交融诞生了大批交叉学科,例如生物信息学、现代物流等。自动化和制造技术是未来经济和社会发展的四大支撑技术之一,面向未来科技发展,自动化将对国民经济、国家安全、民生产生重大的影响。

本次会议是在中国经济社会发展进入新常态的大背景下召开的。我国的高等教育的规模扩张时期即将结束,以质量提升为核心的内涵式发展毋庸置疑地成为高等教育发展的新常态。步入新常态的中国高等教育应如何及时调整人才培养计划,适应这一新形势下的新的变化呢?我们这次会议的主题“应对新常态发展挑战,提升自动化教育品质”就应运而生了。在自动化类最为盛大的年会上,围绕经济发展新常态,认识高等教育发展的新常态,适应新常态,并能够引领新常态,是我们这次会议的宗旨。

本次会议从去年底开始筹备,得到全国自动化领域广大教师的积极响应,共收到论文 259 篇。这些论文涉及全国高校自动化专业的发展战略、建设路径、行业发展趋势及专业人才需求、特色人才培养模式、课程和实验平台建设以及卓越工程师实践等内容,是自动化教学研究与实践的教育成果的展现。

当今中国的变化可谓日新月异,当我们还沉浸在中国制造的旧梦中时,信息化与工业化的深度融合,或者说“互联网+先进制造业”的紧密结合,已经敲开了中国制造强国的大门。“中国制造 2025”战略,将使得中国的制造业实现由大到强的飞跃。“互联网+”在中国风起云涌,也使得中国的教育界正在发生翻天覆地的变化,传统的教育教学模式正在被改变。大规模开放在线课程 MOOC 正在全球兴起,MOOC 在全球近 200 个国家拥有近千万名学习者。自 2012 年开始,中国迅速掀起了一股建设 MOOC 课程的热潮。所以,此次大会论坛将围绕“中国制造 2025”和“MOOC 教育实践”两个专题来展开。

此次大会,我们有幸邀请到教育部理工处和浙江省教育厅领导、中国自动化学会理事长孙优贤院士、中国高等教育学会理事长瞿振元教授莅临指导。来自东方电气集团、浙江天煌科技实业有限公司等行业高层管理者代表也将出席大会并作报告。感谢他们对自动化专业教育的关心!

感谢 500 多名与会者及组织会议的全体同仁为本次大会召开付出的努力!我们希望在会议期间,参会代表充分交流“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),落实立德树人根本任务。自动化类高等院校坚持创新引领创业、创业带动就业,主动适应经济发展

新常态,推进素质教育的全面发展,推动各高校高等教育综合改革,为培养我国的创新型人才,提升我国的创新能力做出努力!

最后,预祝大会取得圆满成功!

教育部高等学校自动化类专业教学指导委员会主任委员

清华大学、山东科技大学

周东华

2015年7月24日

目 录

主题 1: 自动化专业发展战略与专业建设路径

对农业高等院校建设控制科学与工程学科的思考

..... 陈一飞 董乔雪 徐 云 杨卫中 冯 磊 杜尚丰 王建平 位耀光 安 东(3)

知识工作自动化发展及其对自动化专业教学的影响 戴先中(11)

农业自动化专业发展概况、问题及其对策

..... 杜尚丰 曹淑姝 刘 莹 陈一飞 王建平 董乔雪 杨卫中 徐 云 冯 磊(17)

应用型本科自动化专业的错位发展思路 胡文金 刘显荣 汪德彪 谢 东 官正强(22)

独立学院自动化专业应用型人才培养方法浅析 栾 迪 谢 玲 丛玉华 朱天昊(27)

浅析云制造与高校自动化专业课程的关系 王书强 侯 帅(31)

自动化类重点专业建设与思考 徐本连 谢 启 陈景波 朱培逸(35)

主题 2: 自动化行业发展趋势及专业人才需求

基于工程专业认证的“微机控制技术”课程实践教学设计..... 罗 菁 师五喜 郭利近 朱新军(43)

地方院校自动化专业的综合改革与实践研究 万 力 荣 军 张 敏 万军华 安 琪(45)

工业 4.0 时代自动化行业的发展趋势及专业人才挑战

..... 王建国 赵京辉 沈 跳 马世伟 徐昱琳(49)

自动化专业技术特征及案例教学在自动化人才培养中的作用 王再英 彭 倩(53)

主题 3: 自动化专业教学质量标准建设与贯彻实施

课堂教学质量评估模型的研究与改进

..... 侯 帅 苗敬利 王书强 王 巍 王静爽 赵 奇 韩 煜 曹庆皎(59)

“自动控制原理”成绩透析..... 申富媛 李 炜 刘微容 鲁春燕 苏 敏 李二超(62)

面向卓越工程师的自动控制原理课程教学质量评价体系研究

..... 杨 欣 徐盛友 苏玉刚 李 斌(66)

主题 4: 定位与使命驱动的自动化专业特色人才培养模式

产学研结合促进煤矿自动化创新人才实践教育的研究与实施 ... 程 健 邓先明 王雪松 马小平(73)

轨道交通信号与控制专业拔尖创新人才培养的研究 戴胜华 李正交(78)

自动化专业具有全面综合素质的研究生培养模式研究 冬 雷 金 英 廖晓钟 由育阳(83)

虚拟仪器技术室构建及大学生创新培养模式研究 董海兵 罗雪莲(87)

自动化专业的人才教育与培养 郭晓华 张 涛 萧德云(92)

自动化专业“2+1+1”创新能力培养模式中的项目牵引型教学

..... 李广文 潘 泉 贾秋玲 史静平 赵春晖(99)

具有航运特色的自动化专业工程人才培养模式改革与实践 李 晖 张萌娇(106)

教学科研一体式教学法在电气控制与 PLC 原理中的应用 李 明 张 凯(111)

协同创新视角下 PBL 培养模式的构建——基于广东工业大学自动化专业教育改革实践的探讨

- 李 明 高军礼 邢 延 陈 玮(118)
- 涉海院校自动化专业特色人才培养模式的探讨 李向军 崔新忠(122)
- 科教融合背景下自动化创新人才培养模式的研究与实践 李 艳 王海梅 谢蓉华 吴益飞(126)
- 应用型工程院校自动化专业基于科研驱动的实践教学模式改革
- 刘毅华 马双龙 屈稳太 马龙华 赵光宙(129)
- 自动化专业创新型人才培养模式的探索与实践 刘玉芝 胡立强 邓晓燕(133)
- 基于能力培养的“自动控制原理”课程教学改革研究 毛 琼 曹英慧 王正军 齐晓慧(137)
- 秉承精英人才教育理念构建拔尖人才培养平台——“郎世俊自动化创新实验班”人才培养模式探索与实践
- 潘 峰 李鸿儒 薛定宇 徐 林 刘建昌(141)
- 工程案例课程建设——以“制导弹药武器系统设计”为例 彭学锋 刘建斌 马建军(146)
- 地方高校自动化专业与中等职业教育“3+4”衔接培养模式的探索与研究
- 邱 东 于微波 张秀梅 刘克平(151)
- 产学研用创新型工程人才培养模式的构建与实践——以金陵科技学院自动化专业为例
- 司海飞 杨 忠(156)
- 具有铁路特色的自动化专业人才培养模式的探索与实践 滕青芳(160)
- 自动化专业个性化人才培养方案的研究 王海梅 郭 毓 李 艳(168)
- 以科创项目为载体的自动化专业人才培养模式探讨
- 王建国 沈 跳 赵京辉 马世伟 徐昱琳(171)
- 内蒙古电力大发展下自动化特色人才培养模式建设 王文兰 张家晖 李志明 冯永祥(175)
- “教学改革-学科竞赛-创新实践”人才培养模式实践 翁 智 刘永信(179)
- 自动化学、赛、研递进型人才培养——教指委 2014 年立项进展报告 吴顺祥 王 颖(182)
- 校企深度融合的自动化专业工程型人才培养模式创新与实践
- 徐 林 关守平 杨英华 郑泽萍(185)
- 以工程和创新能力的培养为导向的自动化专业实验体系规划建设探索 徐晓红 张 红(190)
- 对自动化专业创新创业人才培养的几点思考 薛一鸣 安 冬 王建平(194)
- 自动化专业的学科交叉与跨学科人才培养 杨国安 蔡远利(197)
- 地方院校自动化特色专业人才培养的探索与实践 叶洪涛 罗文广 戴喜生 袁海英(204)
- 气象特色自动化专业人才培养模式探讨 叶小岭 赵丽玲 孙 宁(207)
- 构建控制工程领域全日制专业学位硕士实践教学体系的探索与实践
- 尹宏鹏 柴 毅 甘思源 李 萍(211)
- 行业背景高校自动化专业特色与优势培育研究 于军琪 陈登峰 赵敏华(219)
- 自动化类专业研究型学习模式的研究与探索
- 张爱民 任志刚 林 岩 景 洲 王 莹 咎 鑫 姚向华 任晓栋 刘小勇(223)
- 理工复合型自动化精英人才培养探索 张承慧 段 彬 陈阿莲(228)
- 面向轨道交通的自动化专业教学改革探讨 张吉卫 杨福广(232)
- 建设自动化专业特色人才培养实践平台 张 婷(237)
- 开设个性化专业课程,拓宽个性化培养空间 王 红 张 昕 杜 婧(240)
- “自主选择”理念下的自动化大类人才培养模式探索
- 赵 琳 田 凯 于立君 潘 强 于 鑫(247)
- 以定位与使命为驱动的自动化专业特色人才培养模式的尝试——以兰州理工大学自动化专业一名毕业生

的毕业设计为例

.....	赵正天	刘微容	李 炜	李二超	蒋栋年(253)
定位与使命驱动的自动化专业特色人才培养模式探索					朱一纶(262)

主题 5: 学生成效为导向的自动化专业质量保障体系

以生为本的实验实训中心建设与实践	刘一帆	陈玉燕	范国伟	罗家毅	郭 华(267)
基于信息反馈的自动化专业人才培养过程质量监控系统	张翠芳	杨 燕	王小敏	徐 图(270)	
以研究生创新能力培养为目标的自动化课程教学改革					赵小强(274)
自动化专业教学质量监控系统的研究与实践	周子明	于微波			彭忠利(278)

主题 6: 自动化专业青年教师工程素养与能力建设

“卓越计划”下自动化专业青年教师工程素质与能力建设	朱艺锋	王红旗			乔美英(285)
---------------------------------	-----	-----	--	--	----------

主题 7: 自动化专业课程、教材、实验平台、实践训练项目建设

代尔夫特理工大学控制理论课程的教学特点	白圣建	祝晓才			徐婉莹(291)
结合美国教育模式的“信号与系统”双语教学改革初探	柴 琳	陈从颜			费树岷(294)
“数字逻辑与 CPU”全英文课程建设思路研究		柴森春			崔灵果(297)
“自动控制原理”频域分析部分教学心得	常俊林	陈 颖			雷 萌(300)
关于电气自动化核心课程的综合实验室规划问题		陈德传			陈雪亭(304)
关于电气自动化专业“机械传动概论”课程的一些建议					陈德传(308)
“过程控制系统”课程的探究性实验平台建设	陈玲玲	高 志	梁秀霞		刘作军(311)
“自动控制原理”课程中三个稳定性判定方法的对比教学		陈雪亭			武 薇(317)
工程教育认证背景下自动化专业实验实践类课程教学改革与实践	崔家瑞	李 擎			杨 旭(323)
全英文专业课程建设的问题与思考		崔灵果			柴森春(328)
面向创新型人才培养的虚拟仪器技术教学改革探讨	崔 勇	王秋生	袁海文		刘颖异(332)
检测技术实验课程改革构想	董韶鹏	张军香	袁 梅	袁少强	富 立(335)
自动化专业的质量工程建设		范国伟			陈玉燕(339)
地方本科院校电气信息类专业的核心课程建设	方 红	严刚锋	李红连		罗浚溢(341)
“微型计算机控制技术”课程在自动化专业人才培养中的作用及建设		方志明			华 静(344)
制导控制类课程的系列化实验设计与实践		郭鸿武			刘建斌(348)
留学生自动控制原理实验课程改革与探索	郭艳玲	袁少强			林 岩(353)
微机原理与接口技术实验教学改革与实践	郭玉洁	姚分喜			汪湛清(357)
传感器课程一体化实践教学体系的探索与实践		韩贵金			蔡秀梅(360)
项目驱动法在探究性试验教学中的应用		韩 涛			姚 维(363)
基于 CDIO 理念的“运动控制系统综合实践研讨课”建设	郝 立	包金明	张凯峰	吴晓梅	李新德(366)
自动化专业单片机原理及应用课程教学改革与研究	侯甲童	李全利	孙克伟		王玉龙(370)
自动化专业“计算机网络”双语教学的实践与探索					邝矢宇(374)
学术规范和职业伦理课程建设		黄海燕	戈红江		张 涛(378)
自动化专业“DSP 原理及应用”教材建设与实践	黄 鹤	韩 玲	黄 莺	李艳波	白 璘
.....					惠 萌
自动控制理论实验教材创新探索与实践					武奇生(383)
.....					姜增如(387)

基于农舍模型的自动控制原理教学实验仪器	雷 萌	王 金	田鹏坤	(395)
对适应形势发展的“自动控制原理”课程改革思考	李 斌	黄建明	谢昭莉	杨 欣(401)
创新型毕业设计模式的探索与实践	李二超	李 炜	刘微容	苏 敏 赵正天(406)
工程教育背景下自动化专业控制课程群的建设与实践	李二超	刘微容	李 炜	苏 敏 赵正天(410)
优化配置实验设备资源服务实验教学	李 红	陈立刚	刘 斌	(414)
以工程教育专业认证为导向的单片机课程改革	李 杰	韩 玲	龚贤武	李晓辉 汪贵平(419)
独立学院“项目式”教学方法探讨研究	李 晶			于微波(425)
在项目中学习程序的构架	李骏扬			魏海坤(428)
面向控制学科现代仿真技术方向系列课程建设研究	李 妮			怀文卿(432)
“精确制导技术”课程教学改革探索	李 鹏	耿丽娜		马建军(437)
最优控制课程实验教学探索	李 鹏	耿丽娜		郭鸿武(441)
基于典型电力电子产品的自动化专业实践教学平台设计与实现	李现明	韩 彬		李爱文(445)
自动化专业基础课实践与理论教学协调统一的研究	李晓静	刘红月	刘 斌	吉月辉(449)
“嵌入式控制系统设计”课程教学研究与设计	李治斌			薛小波(454)
“授业”与“传道”——讲解“自动控制原理”导论课的一个新思路	练军想			张 明(459)
基于项目实践法的过程控制系统教学改革	梁淑芬	李澄非		郭 敏(464)
地方高校自动化专业实践平台的建设与实践	刘 涵	赵 跃	焦尚彬	辛 菁 刘 军 刘 丁(469)
自动化类专业实践教学体系、模式及内容改革	刘克平	于微波	邱 东	李 岩 李元春(476)
MATLAB 辅助智能控制课程教学实践	刘瑞明	王经卓		龚成龙(480)
面向应用 重构微机原理课程体系	刘显荣	胡文金	汪德彪	张元涛(485)
构建自动化类专业实践教学新模式的研究	刘星萍	肖中俊		孙 涛(490)
一种基于物联网的多参数监控平台建设	刘星桥	陈海磊		徐晓峰(494)
工业 4.0 下自动化专业课程体系的发展研究	刘 燕			徐本连(500)
融 CDIO 理念于“自动控制原理”课程教学探索与实践	鲁春燕	李 炜	苏 敏	刘微容(504)
以创新思维教育贯穿电机学教学过程				鲁兴举(508)
基于 Arduino 理念的微机原理探究性实验建设	陆玲霞			彭勇刚(512)
基于创新创业的自动化专业实验室改革探讨				路 巍(519)
院校实验设备信息化管理系统的设计	吕井勇			闵少松(523)
开展虚拟仿真实践教学培养自动化专业学生创新能力	罗 萍	吕霞付	王 平	付 蔚 仇国庆(528)
基于倒立摆系统的状态观测器实验教学	马建军	李 鹏	耿丽娜	(532)
基于 CDIO 的自动化专业工程实践教育平台建设研究	马 乐	李 楠	孙 跃	苏玉刚(537)
“检测技术与仪表”实践环节教学改革探讨	马 然	张健欣		萧贵玲(542)
通过西门子大赛加强自动化专业学生工程创新能力培养	马 昕			李大字(547)
以能力为目标的自动化专业教学体系改革与探索				苗敬利(553)
新常态下提高自动化专业实训课程教学质量的研究与实践				那文波(557)
单片机教学的计算思维培养	倪 晓			黄 勤(560)
控制科学与仪器技术省级实验教学中心建设与实践	潘海鹏			李俊峰(565)
基于成果导向的自动化专业课程建设的探索与实践				

.....	彭熙伟	廖晓钟	崔林果	郭玉洁	张 婷	汪沾清(573)
工业机器人应用方向专业课程的建设与思考	钱新恩	张少海	朱 萍	项小波(577)		
基于项目和 MATLAB 仿真的自动控制原理教学改革与实践						
.....	强 盛	何 朕	林玉荣	马明达	张 森(581)	
线性系统理论精品课程建设	强 盛(587)					
MATLAB Embedded Coder 在自动控制理论课程实践教学中的应用	裘 君	赵光宙	何小其(590)			
基于四旋翼开源飞控的自动化专业实验设计	全 权	张 平	白成刚(595)			
“智能控制”在控制理论系列课程中的教学方法探讨	任 佳	潘海鹏(600)				
“计算机控制技术”教学探究与实践	史旭华	徐建瑜	俞海珍(605)			
后勤测控系统科研成果案例化方法探索与实践	税爱社	刘良兵	李 明	方卫红	刘 军(610)	
自控类课程教学中第二课堂作用的探讨	苏立军	齐晓慧	董海瑞	席雷平	毛 琼(614)	
自动化学科竞赛在工程教育中的作用	孙洪程	李大字(618)				
以提高学生综合素质为目标的自动化专业案例分析	孙 明(622)					
自动化专业实践教学的改革与实践	王 超(628)					
一种控制器硬件在环过程控制综合实验设计	王华忠	孙自强	刘漫丹(632)			
“电机及拖动基础”实践性教学环节的改革	王建平	薛一鸣	董乔雪	安 冬(637)		
“无人机地面控制系统”课程教学改革与实践	王 瑾	齐晓慧	赵月飞(640)			
自动化导航方向综合实验改革探析	王玲玲	富 立	董韶鹏(643)			
“数字信号处理”课程实验教学方法探索与实践	王秋生	崔 勇	王 艳	袁海文	刘颖异(647)	
自动化专业大类课程建设的探索与实践	王 雪	苏玉刚	杨 欣	孙 跃	李 楠(651)	
项目驱动的 MATLAB 与控制系统仿真教学探索	王艳芬	曹庆皎(655)				
智能车项目设计的研究与实践	王 莹	张爱民	王永昌(659)			
新型一体化实验室在电气实践教学中的应用探索	王 征	董张卓	高炜欣	宋 楠(663)		
自动化专业动手实践课群建设与实践教学体系改革						
.....	韦善革	胡立坤	林靖宇	李啸骢	李国进	杨达亮(668)
分阶段的自动控制原理实验教学改革	温素芳	王志和	肖志云	刘 磊(673)		
电力电子技术实验平台的自主完善实践与研究	吴晓梅	张凯锋	包金明(677)			
《全国高等学校自动化专业系列教材》建设与影响						
.....	萧德云	吴 澄	王一玲	郭晓华	田作华(682)	
自动化专业控制类基础课程教学团队的建设与实践	肖志云	王志和(691)				
“智能控制”双语教学的实践与体会	谢 国	辛 菁	季瑞瑞(696)			
面向工程的自动化专业计算机硬件技术课程的教学改革探讨						
.....	谢维成	董秀成	王 军	魏金成	王孝平	杨 帆(701)
基于渐进式 PBL 的自动化专业英语教改	邢 延	陈 玮	杨玲玲	高军礼	李 明	章 云(705)
应用技术型高校自动化专业独立实验课程研究	许弟建(710)					
交通信息与控制虚拟仿真实验教学中心的建设与发展	闫茂德	朱礼亚	楼静梅	汪贵平(715)		
基于学生能力培养开展(进行)微机原理及接口技术的课程教学改革	严刚峰	方 红	李红连(721)			
“工程学概论”课程教学改革方案	杨 鹏	孙冬雪	刘作军	高 志(724)		
以工程应用为背景,精心打造自动化专业计算机课程设计	姚分喜	郭玉洁(727)				
自动化本科控制类课程的教学引导模式探索	叶兆虹	苏玉刚	杨 欣	唐春森(731)		
基于 MATLAB 实时控制的自动控制原理实践教学探究——以双容水箱实验装置为例						
.....	于建均	李慧杰	乔俊飞	杨金福	韩红桂	严爱军(734)

基于模型建立培养计算思维能力	余楚中	黄勤	(740)
“计算机控制技术”课程教学模式改革的探索与实践	袁海英	罗文广	高远
现场总线实验课程实施的探讨	曾蓉		(749)
CS4000 实验系统在“计算机控制系统”课程实践教学中的应用研究	张嘉英	王林	赵永艳
基于 ARM 的北斗卫星导航定位系统综合实验教学培训系统研制	张李勇	王胜兰	崔少波
先进检测与控制技术创新研修课程的设计研究	张森	沈毅	强盛
基于 Magnet 的“电机学”虚拟实验平台设计	张萍	江春冬	周颖
基于 DSP 的随动系统实验开发	张晓铮	袁少强	(772)
基于校企合作与案例驱动模式的应用型本科院校自动化专业实践教学改革	张旭隆	鲍蓉	韩成春
虚拟物流实验室建设的探究	张莹莹	郑璐	马乐
行业特色地方普通高校工程实践教学体系建设	张永林		(786)
检测技术及应用专业生产实习教学研究	张总	王淑红	吴宁
创客学习环境设计——以“控制系统仿真”课程为例	赵广元	王文庆	蔡秀梅
一种基于光伏发电的网络实验系统	赵国旗	王宏武	杨明
对自动控制原理线性系统判别的教学探讨	赵耀	陈旭力	王建
虚拟物流实验教学体系的构建	郑璐	张莹莹	陈玲
自动控制原理实验中工程思想的推进	郑涛	陈薇	唐昊
基于 MOOC 的计算机硬件综合实验混合式教学	钟伯成	刘翔	夏永祥
自动化专业控制理论课程改革	周颖	张燕	梁秀霞
虚拟仿真在电工电子实验教学改革中的实践与探讨	朱礼亚	闫茂德	关丽敏
智能控制创新课程教学模式的研究与探索	朱培逸	徐本连	施健

主题 8: 自动化专业工程教育认证及与国际接轨

基于专业认证的自动化专业课程体系改革	陈玉梅	谭飞	(837)
建立适应工程教育专业认证的自动化专业教学与人才培养体系	邓方	廖晓钟	陈杰
工程教育专业认证下的“计算机控制技术”课程改革与实践	丁健	孙强	干开峰
工程教育中如何培养学生的国际视野和跨文化交流能力	高琪	潘峰	廖晓钟
中美研究生培养模式的比较与启示	郭毓	王海梅	李胜
中美自动化类专业人才培养模式的比较与启示	李胜	郭毓	王海梅
以工程教育认证为契机,提升本科生工程实践能力	李位星	潘峰	廖晓钟
面向工程教育专业认证的自动化专业本科培养计划改进与优化	徐林	李鸿儒	(867)
工程教育专业认证背景下的自动化专业实践教学改革	徐银梅	李擎	崔家瑞

主题 9: 自动化专业卓越工程师计划的实践

面向项目的电力电子技术教学改革探索	陈万	丁卫红	(879)
电子科技大学自动化专业卓越工程师培养改革与实践进展报告			(882)
面向卓越工程师的专业课教学模式探索与实践	樊卫华	谢蓉华	陈庆伟
自动化专业“卓越工程师”计划培养实践与探索——以“数字电子技术实验”改革为例			

.....	冯高明	王晓卫	李玉东	(892)
基于“卓越计划”校外实践教学改革与实践	付文秀	戴胜华	(895)	
省属高校自动化专业卓越工程人才培养课程体系改革				
.....	高国琴	刘国海	牛雪梅	赵德安
基于项目驱动和校企合作的人才培养模式探索	韩 玲	龚贤武	汪贵平	闫茂德
自动化专业卓越工程师人才培养模式探究	洪 露	王经卓	龚成龙	(912)
面向嵌入式系统教学的智能家居综合实验平台	黄永明	吴 奥	章国宝	(916)
自动化卓越工程师校企联合培养新模式的探索与实践	金翠云	汪晓男	李大字	李宏光
自动化卓越工程人才多元化培养模式的探索与实践	李大字	李宏光	朱群雄	(925)
卓越工程师培养教育学生实践质量考核分析与探索	李鹏飞	陈冬霞	(930)	
自动化专业“卓越计划”培养方案探索与实践	李现明	杨西侠	李爱文	(933)
自动化专业卓越工程师培养模式优化研究与实践	刘洪锦	倪建云	董恩增	(938)
面向卓越工程师培养的电机与拖动课程改革探讨	鲁明丽	张水平	吕 庭	(942)
基于问题的学习在微弱信号检测课程教学改革的应用				
.....	牛 丹	仰燕兰	王晓俊	周杏鹏
面向卓越计划的电子电路基础课程教学改革研究与实践				
.....	牛 丹	仰燕兰	叶 桦	王晓俊
自动化专业“卓越工程师计划”培养模式的探索与实践	潘 峰	李鸿儒	刘建昌	(953)
项目教学法在自动化专业卓越工程师人才培养中的应用	苏 敏	李 炜	鲁春燕	刘微容
Arduino 开源硬件在自动化学科中的应用研究	唐亚鹏	(960)		
高等工程教育-卓越工程师国际化人才培养现状及启示	王浩平	田 杨	盛安冬	郭 毓
基于“智能汽车星光大道”的大学生工程能力培养的实践探索				
.....	王会峰	汪贵平	王晓艳	雷 旭
基于卓越工程师培养的自动化专业实践教学体系改革	王新环	王红旗	郑 征	(974)
多层次实践环节培养自动化卓越工程师	王 雪	孙 跃	李 楠	马 乐
以学生为本自动化专业卓越工程师创新人才培养研究	王 艳	武建文	(980)	
搭建课外科技活动平台提升自动化专业“卓越工程师”创新工程实践能力				
.....	武奇生	白 璘	惠 萌	李艳波
自动化专业卓越工程师培养的探索与实践	谢成祥	张燕红	(989)	
自动化专业卓越工程师人才培养模式的探索与实践	姚 维	韦 巍	(993)	
自动化专业“卓越工程师教育培养计划”实践教学模式的研究与实践	于微波	刘克平	邱 东	(998)
德国工业 4.0 给自动化专业教学改革带来的思考				
.....	岳继光	陈 明	苏永清	吴继伟
基于成果导向的两化融合及航空航天特色自动化专业“卓越工程师”培养模式研究与实践				
.....	张绍杰	刘建业	刘春生	姜 斌
自动化类专业卓越工程师人才核心能力范畴研究	赵 琳	潘 强	田 凯	(1013)
转型期民办应用型本科多元化实践教学体系构建与实践	郑 英	王迷迷	李香菊	张立珍
				(1017)

主题 10: 自动化专业精品共享资源、MOOC 课程建设与实践

“信号分析与处理”基于翻转课堂的混合式教学模式研究

.....	黄云志	都海波	马 鹤	吴宇璐(1023)
对翻转课堂教学的体会	李 凌	袁德成(1028)		
基于翻转课堂教学模式的电气控制与 PLC 课程教学实践探索	李修云	任艳君(1031)		
自动控制原理“翻转课堂”教学设计研究	熊 凌	陈 琳	陈 洋	程 磊 吴怀宇(1038)
自主学习在慕课教学中的实践与思考——以“探秘自动化”课程为例				
.....	杨玲玲	章 云	陈 玮	邢 延 高军礼 龙 德(1042)
计算机控制系统国家级精品资源共享课建设与实践	于微波	张德江	周子明(1047)	

主题 11: 通识教育中的自动化科技

基于 BP 网络与 RBF 网络对葡萄酒种类分类的应用研究	李善尚	高金凤(1055)
关于高校公共选修课的思考——以“控制理论与工程概论”课程为例	王 萍	陈立刚(1062)

主题 12: 其他

“卓越计划”校企合作新模式的探索与实践——工作进展报告		(1069)
建筑类高校测控技术与仪器主干课程群建设与实践	陈登峰	段中兴 肖海燕(1079)
基于学习产出的自动化专业实践教学探索	杜晓婷	方 飞(1083)
“电机”教学体系在应用型人才培养中的研究	李 静	刘喜梅 李梅航(1089)
能力导向的电类探究型实验平台的构建	卢慧芬	赵建勇 白亚男 卢琴芬(1092)
自动化专业人才培养探索——以南京农业大学为例	吕成绪	戴 芳 沈明霞 丁永前(1096)
以信息化导学平台为支撑的翻转课堂教学模式应用——以“大学计算机基础”课程为例		
.....	吕海燕	周立军 张 杰 王丽娜(1100)
创设“饥渴”式学习,提高地方高校自动化专业学生自主学习能力		
.....	罗文广	蓝红莉 袁海英 叶洪涛(1107)
从余姚灾后重建谈工程教育值得注意的几个问题		
.....	马修水	马 颢 叶凌箭 刘仰光 关宏伟(1112)
工程案例在现代控制理论教学中的应用	荣 军	张国云 丁跃澆 万 力 张 敏(1118)
以自动化专业为例提高课堂教学效率之探讨	杨 青	张敬伟 党选举(1124)
基于网络环境的课程教学设计模式研究与实践——以“传感器与检测技术”为例		杨小庆(1128)
地方本科院校转型发展急需解决的问题及对策	臧大进	刘增良 潘慧慧(1131)
重新修编课程教学大纲,进一步优化课程知识体系	张 昕	黄海燕(1137)
组织行为学视域下的大学班级建设模式探索	赵 琳	潘 强 于立君(1145)

主题 1:

自动化专业发展战略与专业建设路径

对农业高等院校建设控制科学与工程学科的思考

陈一飞 董乔雪 徐 云 杨卫中 冯 磊 杜尚丰 王建平 位耀光 安 东

中国农业大学,信息与电气工程学院,北京 100083

E-mail: glhfei@126.com

摘 要: 回顾了我国农业高等院校设置自动化和农业电气化与自动化本科专业及建设该二级学科的历史,结合当今国际现代化农业发展趋势和对自动化技术更高的需求,指出要适应我国现代化农业建设需要和对人才的未来需求,在我国农业高等院校中要大力建设好控制科学与工程学科;结合我国农业高等院校已有的自动化本科专业、农业电气化与自动化本科专业的教学现状以及我国未来建设现代化农业对控制与自动化技术和人才的需求,以控制科学与工程学科对农业工程学科提供支撑为背景,对本科教学和控制科学与工程学科的建设进行了思考,并给出了一些建议。

关键词: 控制科学与工程 自动化 农业电气化与自动化 农业工程

On the Construction of Control Science and Engineering Discipline in Agricultural University

Yifei Chen, Qiaoxue Dong, Yun Xu, Weizhong Yang, Lei Feng,
Shangfeng Du, Jianping Wang, Yaoguang Wei, Dong An

China Agriculture University, College of Information and Electrical Engineering, Beijing 100083

Abstract: The history of automation major is reviewed in China's agricultural higher education as well as the sub-field within the academic discipline, i. e., agricultural electrification and automation major. It is stressed that the first-level academic discipline of control science and engineering should be well constructed in order to satisfy future requirement of the talent and modern agriculture in China by combining the developing trend of international agriculture with higher need for automation technology. Based on the analysis of current status about both the automation and agricultural electrification and automation, and the future talent demand of control and automation technology when constructing modernizing agriculture in China, meanwhile with the fact that control science and engineering discipline support the agricultural engineering discipline, thinking and suggestion are described on the construction of bachelor programme and control science and engineering discipline.

Key Words: automation; control science and engineering; agricultural electrification and automation; agricultural engineering

0 引言

经过改革开放的近 30 年的发展,我国农业高等院校基本上都具备了农业领域相关农学和工程学两大主体教育。以中国农业大学为例,学校已

经是从以农学为主的教育体系成长为理、工、农、医、经、管、环境、艺术等学科的综合型大学。在这些农业类高等院校中,隶属于农业工程一级学科下的农业电气化与自动化二级学科则是伴随着我国农业电气化发展而建设的新型学科,至今有约 20 年历史。在我国农业高等院校设这个学科的初

衷就是为我国农业电气化以及自动化发展培养人才。随着现代科技的迅猛发展,在农业工程领域以信息化和智能化、智慧化为引导的先进理念也影响到农业高等院校,对农业院校的教学、科研,乃至学科建设都提出了新的挑战。

本文回顾了我国农业电气化与自动化学科建设历程,然后根据当今的智能农业和智慧农业理念,针对我国农业高等院校的自动化或农业电气化与自动化专业课程改革与控制科学与工程学科的建设进行思考,最后给出一些建议。

1 我国农业电气化与自动化学科发展

解放初期,随着国家第二个五年计划的实施,我国农业也开始加快建设农业机械化、电气化的步伐。在 1952 年前后,新中国第一所专门培养农业机械化的高等学府——北京农业机械化学院建校。在随后的 1955 年,筹建农业电气化系,并于 1958 年开始向全国招生第一批本科学生,当时的专业叫农村电气化,简称农电专业^[1]。随后在 20 世纪 60 年代,我国其他地方也相继成立了高等农业院校,有近 20 所高校开办农电专业,如沈农、南农、东农、江苏大学等^[2]。就目前所掌握的历史资料分析,在北京农业机械化学院成立的农电本科专业应该就是我国农业电气化与自动化学科的前身。

1997 年,教育部确定农业工程为工学类(08)下面的一级学科,编号为 0828,其下面有四个二级学科,分别是农业机械化工程、农业水土工程、农业生物环境与能源工程、农业电气化与自动化。1998 年又在普通高校本科专业认定中,认定农业工程类专业(0819)下开设四个本科专业,将各个高等农业院校中原农业电气化专业、应用电子技术(自动化)专业、农业电气化与自动化专业统一划定为农业电气化与自动化专业(081902),其他三个专业分别是农业机械化及其自动化(081901)、农业建筑环境与能源工程(081903)、农业水利工程(081904)。

进入 21 世纪,我国又有 70 余所高校(包括非农业高校)开设了农业工程类本科专业。而绝大部分农业类高校都设有农业电气化与自动化、自动化、电子信息工程、电气工程及其自动化专业(注:电子信息工程专业和电气工程及其自动化专

业不属于农业工程类专业)。这几个本科专业中,除了自动化和电气工程及其自动化专业有自身非常明确的培养定位外,农业电气化与自动化专业一般是将以上二专业融合起来、并侧重自动化专业的培养。因此,基本上可以说自动化本科专业在我国农业高等院校中占有非常重要的地位。据不完全统计,至今我国农业院校培养的自动化专业和农业电气化与自动化专业毕业生达 5 万人之多。

基于当时我国农业现代化发展进程和先进技术的应用还滞后于工业技术的发展,不仅在我国而且在世界范围内还没成熟的农业自动化体系。因此,从一开始在我国高等农业院校增设自动化专业(前身为应用电子技术本科专业),其实定位就是培养通识的自动化人才,因此课程设置完全与当时我国的工业企业自动化本科专业相同。从基础课、到“三电”课程、再到专业基础课和专业课都是采用国家统一的工业企业自动化本科教材,而授课内容也几乎一样。现在看来,这些自动化和有些院校的农业电气化与自动化专业毕业生应该是通用的自动化人才,不过仅仅是毕业于农业类院校。

为了使自动化本科向控制科学与工程一级学科靠拢,以中国农业大学为代表的一些高等农业院校,对农业电气化与自动化这个二级学科的建设发生了一些改变。于 2003 年获准为“检测技术与自动化装置”硕士学位授权单位,并在 2010 年获准按照控制科学与工程一级学科招收研究生。这样,我国农业院校的自动化专业的学科归属有两个出口:一个是农业工程下面的二级学科——农业电气化与自动化学科,另一个是控制科学与工程下面的二级学科——检测技术与自动化装置,如图 1 所示。

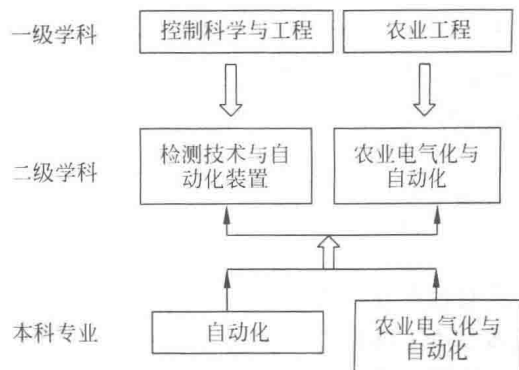


图 1 农业院校控制学科本科专业与学科架构示意图