

农业院校农业电气化与自动化学科 研究生培养方向的思考与探索

朴在林, 许童羽, 孙国凯

(沈阳农业大学信息与电气工程学院, 沈阳 110161)

摘要: 目前国家为适应全球信息化的发展, 在农业领域提出了“数字农业”的建设目标, 不断加大农业信息技术研究的投资力度。农业院校以此为契机, 积极拓展其学科研究领域, 在科研与教学方面均向该领域渗透, 特别是在研究生培养方面更应向“数字农业”方向延伸发展。该文结合近年来沈阳农业大学农业电气化与自动化学科研究生培养工作实践, 着重分析了该学科研究生培养方向如何与“数字农业”建设这一目标保持协调发展的问題, 探讨了目前农业院校农业电气化与自动化学科研究生培养设立的整体框架, 并对各个研究方向的具体内容做出了阐述, 提出了分层次、一体化的研究生培养思路。

关键词: 农业电气化与自动化学科; 研究生培养; 数字农业

中图分类号: G643; S24

文献标识码: B

文章编号: 1002-6819(2005)05-0183-03

朴在林, 许童羽, 孙国凯. 农业院校农业电气化与自动化学科研究生培养方向的思考与探索[J]. 农业工程学报, 2005, 21(5): 183-185.

Piao Zailin, Xu Tongyu, Sun Guokai. Reflection on the fostering orientation of postgraduates majoring in agricultural electrification and automation at agricultural colleges and universities[J]. Transactions of the CSAE, 2005, 21(5): 183-185. (in Chinese with English abstract)

0 引言

近年来, 中国数字省区、数字城市、数字行业等一大批以“数字中国”为总目标的信息化工程建设已经在全国范围内开展起来, 北京大学在国家信息化主管部门指导下于 2004 年 2 月 17 日成立了北京大学数字中国研究院 (Digital China Research Institute of Peking University, DCR I/PKU), 主要从事“数字中国”有关的科学研究、技术开发、人才培养、成果转化与服务等工作。在农业信息化领域, 中国科学技术部农村与社会发展司于 2003 年 3 月 24 日在举行的“数字农业与农村信息化发展战略研讨会”上宣布了中国在第十个五年计划期间, 将组织实施“数字农业”科技行动, 积极推进农村信息化建设。国家 863 计划 2003 年专门增设了“数字农业技术研究及示范”重大专项, 辽宁、山东等省 2004 年科技项目招标指南中也将“数字化农业关键技术研究”列入其中。与“数字农业”紧密相关的农业院校的农业电气化与自动化学科近几年发展有了较大的变化, 研究的领域与深度在不断地拓展, 特别是在研究生层次的培养方面, 学生数量在增加, 研究方向也不再仅局限于农村电力系统领域, 但面临的一个关键问题就是: 如何结合农业院校的特点与优势更好地确定当前本学科研究生的培养方向, 以适应“数字农业”建设的需要, 保证学科的持续发展。围绕这个问题, 结合近年来农业科学技术发展的新形势, 我们进行了一些尝试。

1 跟踪农业科学技术发展的变化, 以“数字农业”为先导寻找农业院校电学科研究生培养方向的切入点

进入 21 世纪以来, 农业科学技术的发展有了较大的变化, 在美国等发达国家, 农业工程领域已经完成了传统的机械化历程, 重点采用信息技术推进传统机械技术, 信息技术的研究与应用已成为该学科中最活跃的领域。我国与发达国家农业技术的差距则主要体现在工程技术方面, 农业科学技术的相对落后, 已经成为制约我国农业发展的关键因素^[1-3]。

针对这一现状, 国家将在已有的 863 计划 973 计划和攻关计划的基础上, 继续加大对以“数字农业”为主要内容的农业信息技术研究的投入^[4,5], 以“精细农业”、“虚拟农业”、“智能农业”和“网络农业”等内容为切入点, 组织实施“数字农业科技行动”, 突破一批“数字农业”关键技术, 初步构建我国“数字农业”及相关技术, 是我国发展现代农业必然选择的支撑技术。它将有助于推动我国农业从依靠经验为主的传统产业, 转变为依靠高新技术的现代产业; 有助于农业生产由粗放型向集约化转变; 有助于推动农业和农村经济结构战略性调整。对于提高农业综合生产能力和可持续发展, 统筹城乡经济建设, 推动农村小康社会等, 具有十分重要的意义。

“数字农业”可以理解为以计算机技术、地学空间技术、网络通讯技术、电子工程技术等一批信息技术为支撑, 实现农业数据信息获取的实时性和标准化, 农业生产设计与决策管理的智能化, 信息传播的网络化, 实施过程的自动化, 最终实现农业信息化的宏伟科学工程。

农业院校农业电气化与自动化学科是与“数字农业”联系十分紧密的一个学科, 与其他工科院校电学科相比具有得天独厚的优势。该学科的发展应该紧紧围绕

收稿日期: 2004-03-18 修订日期: 2005-04-04

作者简介: 朴在林(1955-), 男, 辽宁沈阳人, 院长, 教授, 博士生导师, 长期从事配电网自动化、机电一体化、地理信息在配电网中的应用等领域的研究。沈阳 沈阳农业大学信息与电气工程学院, 110161。Email: piaozl@syau.edu.cn



“数字农业”这个主题,抓住机遇,找准切入点,及时调整方向,培养适合“数字农业”所需的高层次人才。

2 结合自身特点优势,确定符合“数字农业”需要的农业电气化与自动化学科研究生培养方向

农业电气化与自动化学科在我校已经有几十年的历史,研究生培养也已经有近 10 年,过去主要的研究方向是农村电网规划、农村电力系统自动化、农电企业办公自动化等领域^[6]。针对近年来信息技术的发展,特别是按照“数字农业”的要求,结合我们自身的优势,重新调整了研究生的培养方向,主要包括如下几个方面。

2.1 地方电力系统自动化与信息化

地方电力系统自动化领域一直是农业电气化与自动化专业研究生培养的主要方向,在该方向我们具有较强的优势,曾经取得一系列科研成果,如“抚顺县农电局配电网地理信息系统开发”、“辽宁省农电局 66 kV 网络规划地理信息系统开发”和“农电系统地理信息系统研究”等科研课题的研究。从中培养了较多学有所长的研究生和工程硕士研究生,但随着传统技术的日益成熟以及信息技术在电力行业不断的率先应用,要求我们必须拓展在该领域的研究方向与研究内容。在该领域我们增设了两个主要研究内容:其一,结合计算机网络技术、GIS 技术,研究电力企业管理信息系统、地理信息系统的建设;其二,结合计算机控制技术、网络通信技术,研究配电网综合自动化系统的建设。

2.2 农业设施智能化与机电一体化

结合智能农业的需要以及本专业在自动化检测与控制领域的优势,与园艺、农业机械等专业合作,设置了农业设施智能化与机电一体化方向,主要包括:温室环境控制系统的研究;机、电、液及机、电、气一体化研究。经过短短几年的努力,先后完成了“粮油机械实验室自动控制和数据采集系统的研究”、“机电液一体化设备牧草高密度压捆机的研究”、“智能化旋转式柴电两用烘干机的研究”、“机电气一体化设备水泥包装机的研究”等多项课题,结合北方日光温室建设的需要开展了一系列温室环境智能化监控技术的研究,取得了一定的成果,为研究生的培养创造了良好的学术环境。

2.3 农业生产信息化

结合网络农业、精细农业的需要,依托在电力系统 MIS、GIS 方面的研究基础,设置了农业生产信息化方向,主要包括:基于网络的农业综合信息查询与决策支持系统的研究;3S 技术在农业生产领域的应用;图像处理技术在农业生产领域应用。与农业生产领域的专家合作,先后完成了“智能化农业信息技术多媒体专家系统研究”、“辽宁省主要病虫害预警技术研究”、“种子纯度微机检验系统研究”等课题,为研究生的培养开辟了新领域。

2.4 拟增设研究领域的探讨

随着农业和农村经济结构战略性调整,农业生产向

着现代集约可持续方向发展,将出现多学科、多专业的综合应用与联合攻关的一种新趋势。农业院校电学科在形成自己完整体系的同时,不断地向众多门类的自然科学渗透,例如土壤学、农业化学、遥感技术、通讯、生物环境、能源工程等,均需要电学科新技术的融入,从而拓宽了具有得天独厚的农业院校电学科的研究领域。

2.4.1 生物电子研究方向

电能可同其他各种形式能量极为方便地互为可逆地转换,因而可满足农作物对光、热、力、电、磁、声、化学和生物能等各方面的要求,如地热线将传统的冷床育苗改为工厂化育苗;又如种子磁化、食用菌磁化均可获得更高的产量,而一切声、热、力、电、磁、声、化学和生物状态的变化,利用微电子技术都可形成电讯号显示出来。又如静电喷药可使有效沉降率增加 30%~40%;交直流电作用于作物根部可使绿色物质产量增加 40%,土壤中通以高压脉冲电流可以灭草、杀虫;电弧产生的负离子能使果蔬保鲜、杀菌等,这些电的效应直接作用于农业生物体和农产品,促使产生特殊的良性效果。这意味着生物电子是现代生物工程必然选择的支撑技术,拓展与研究的领域十分广阔。

2.4.2 嵌入式系统和虚拟现实技术研究方向

嵌入式技术是当前最热门的一项计算机应用技术,也是后 PC 时代的核心技术,在远程监控、网络通信、信息电子产品开发等领域有广泛的应用前景。国内很多高校已经将“嵌入式技术”等课程列入相关专业的高年级本科生或研究生的教学计划,甚至一些知名高校(如北京大学软件学院)已经开始招收“嵌入式系统”专业的硕士研究生,学生受到相关领域的国际知名企业重视。增设“嵌入式系统”研究方向,运用嵌入式技术,一方面在农电领域针对“变电站远程监视系统”、“在线监测系统”等开展研究;另一方面,在数字农业领域针对“野外数据采集与通信系统”、“网络化环境因子监测系统”等开展研究。

虚拟现实是一项综合集成技术,涉及计算机图形学、人机交互技术、传感技术、人工智能等领域,同时又与“3S”技术密切相关,在农业等领域有重要的应用前景,是虚拟农业的关键技术。增设“虚拟现实技术”研究方向,一方面利用已有的配电网 GIS 系统研究基础,深入研究配电网 VR 系统的建立与应用;另一方面,着手开展农业领域中虚拟作物的研究。

2.4.3 农业信息的快速获取及诊断技术研究方向

结合信息农业的发展趋势,基于传感技术、数据传输与数据融合技术,研究各类农业信息,诸如土壤肥力、水分、病虫害、耕作层状态信息、养分信息、作物生长苗情信息以及农田生态环境信息、农作物产量和品质信息等的快速采集和快速处理的方法,促进其应用系统的开发和产业化。

需要指出的是研究生的培养方向是动态的,要根据学科发展不断进行调整,但同时也必须是相对稳定的,保持自身的优势与特点。

3 分层次培养, 构建坚实的学术研究与研究生培养一体化框架

如何结合博士研究生、硕士研究生的培养目标, 在上述研究方向上展开多层次的研究, 也是研究生培养, 专业学术研究体系建设的关键问题。

在硕士研究生培养方向, 应以应用性研究为主。采用成熟、先进的技术, 完成某一领域某一系统的设计与开发, 使学生在该领域能够较独立的或通过团队合作完成一些技术性较强的实际工作, 提高其技术水平, 并为该领域的学术研究积累一定的经验或成果。在这方面, 我们采取利用研究生工作站或与有实际项目任务的单位合作, 共同完成硕士研究生培养的任务。在博士研究生培养方面, 应以前沿性的基础理论、方法或技术的研究为主。始终跟踪农业生物系统、数字农业等领域的前沿问题, 研究和探讨工程领域新技术、新装备、新材料、新工艺, 不但使学生能够较深入地了解本学科前沿, 而

且更能够保证整个工程技术研究体系框架的正确性和先进性。博士研究生的培养, 我们倾向采用以国家 863、973 计划及基金与攻关项目为依托, 培养拔尖人才。

[参 考 文 献]

- [1] 王广忠 21 世纪初中国农业人力结构与教育结构体系研究 [M] 北京: 中国农业科技出版社, 2001.
- [2] 卢良恕 21 世纪中国农业科技展望 [M] 济南: 山东科技出版社, 1993.
- [3] 李仁刚 努力探索高校高层次人才队伍建设的新路子 [J] 高等农业教育, 2003 (1): 44- 46.
- [4] 王人潮, 史 舟 农业信息科学与信息技术 [M] 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [5] 刘 刚, 杨学红 我国精细农业发展与实践研究 [M] 北京: 中国农业科技出版社, 2002: 26- 29.
- [6] 张秀然, 朴在林 农电系统人才需求分析与培养形式初探 [J] 农村电气化, 2001 (增刊): 231- 233.

Reflection on the fostering orientation of postgraduates majoring in agricultural electrification and automation at agricultural colleges and universities

Piao Zailin, Xu Tongyu, Sun Guokai

(College of Information and Electrical Engineering, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161, China)

Abstract In China the construction goal of "digital agriculture" in agricultural field was put forward and the investment intensity in agricultural IT research was enhanced continuously for the purpose of adapting to the development of global informative process. Agricultural colleges take it as opportunity to extend their research fields actively; moreover, they infiltrate into the field in the aspect of scientific research and teaching, especially extend to this field in the aspect of cultivating postgraduate. The paper, combining the practical work of the postgraduate cultivation in the discipline of agricultural and automation in Shenyang Agricultural University in recent years, emphatically analyzes the question that how to keep the cultivating direction of agricultural electrification and automation for postgraduates in accordance with the goal-"digital agriculture" construction, discusses the whole frame about cultivating postgraduates in the discipline of agricultural electrification and automation in agricultural colleges presently, explains the specific content of every research direction, and presents a stratified and integrative way of the postgraduate cultivation.

Key words: discipline of agricultural electrification and automation; postgraduate cultivation; digital agriculture