

# 基于跨专业新工科实施“电子信息+”培养复合型与应用型人才的研究与实践

曾繁中 吴静 李荣峰 何越盛

(百色学院信息工程学院, 广西 百色 533000)

**摘要:** 电子信息工程在新工科, 新技术革命的背景下, 其教育受到了前所未有的挑战。新时期教育事业的创新发展, 结合“电子信息+”培养复合型与应用型人才的理念, 本文以智慧农业为载体, 实施电子信息技术与农业技术相互融合发展的人才培养模式, 不断推进基础理论课堂教学与实践教学的紧密结合, 加强师资队伍建设和, 实现面向“电子信息+”的电子信息工程专业复合型与应用型人才培养模式的改革。

**关键词:** 智慧农业; 电子信息; 人才培养

2019年1月24日, 国务院正式印发了《国家职业教育改革实施方案》, 对现代职业教育提出指导意见, 形成了以学历提升与学习培训并重, 复合型应用型人才为培养主体的机制, 促进产教结合, 加强校企合作, 构建“二元”文化素质教育体系, 完善了教师、教材、教学策略, 改革创新了高职教育质量和水平。

科技教育已经成为世界各国进行新一轮科技革命和科技产业市场化竞争的重要支撑, 但目前的工科专业课程体系设置已不适应当今社会发展智慧工业革命所需要的产业结构调整的趋势, 所以新工科的跨专业特性的演进具有历史必然性。

新科学技术以学科交叉为特征, 最后形成跨专业的新工科, 服务于新职业, 需要配置新的课程。如图1所示。在智能化产业浪潮的冲击之下, 电子科学与信息技术产业已取得了许多新的突破, 为适应当前和未来电子信息技术及其产业链发展的需要, 本文立足百色学院, 以跨专业新工科人才特征为导向, 提出了当前电子信息技术人才培养模式的研究与实践。

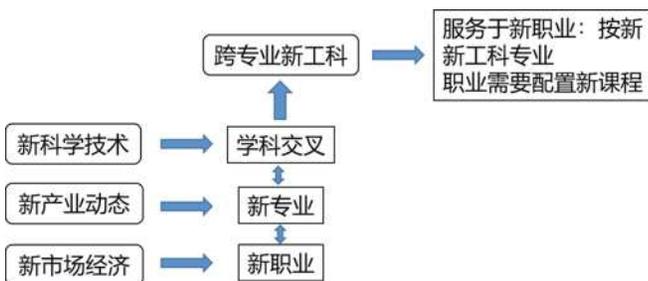


图1 跨专业新工科衍化图

## 一、跨专业人才培养模式的重要性

现阶段各级院校不够重视双创教育, 尚未将其与传统职业教育以及学术教育放到同等重要的位置。另外教育模式处于动态变化之中, 使得学生在自我认知与社会期望两者中间形成错位, 即便市场需求很大, 但仍旧无法发现技能重建以及自我表达的途径, 阻碍着高校职业教育的发展。

高校应把学生成长作为管理主体, 以工作能力为基础, 以跨专业融合的人才培养理念为导向, 确定以培养服务型、智能型、创新型、复合型人才为核心建设理念,

如图2所示。

1.“服务”反映在对智能产业应用的专业化, 基于物联网信息技术平台, 积极服务国家智能产业、智能农业发展战略, 连接广西互联网大数据智能产业, 重点开展智能农业和智能控制系统基础研究。

2.“智能”是以通过推行智能农业大棚, 不断进行制度探索与发展, 实现智能温室控制系统设计, 不断推进理论教学与实践教学结合。

3.“创新”体现在能深入优化“智能化课程体系”, 在专业教学与课程内容中融入万物互联、人工智能以及信息感知等跨界思维, 完善知识体系。

4.“复合”体现为大力开展产教结合, 与广西多家农业企业合作, 构建了教学协作云平台。

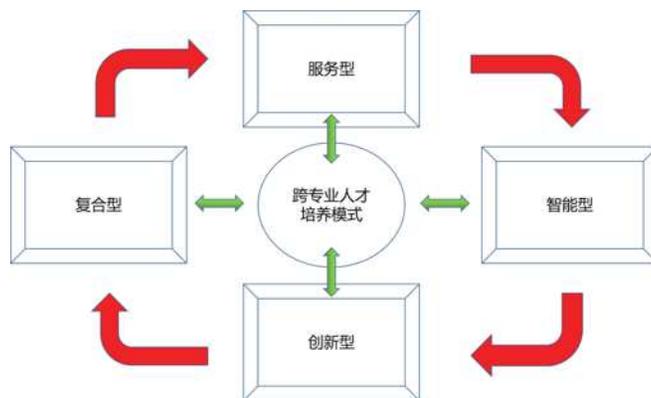


图2 跨专业人才培养模式

## 二、“电子信息+”培养复合型与应用型人才培养模式

基于教育改革的现实考量, 配合国家政策发展趋势, 以跨专业合作毕业设计为抓手, 提出了本专业的“电子信息+”教育改革方案。

原来本校信息工程学院缺少智慧农业方面的实战经验, 而农业学院缺少智能化的温湿度控制及信息收集技术, 两院合作后你能够把理论和实际进行有机结合, 理论得到了印证, 农场应用技术得到了提升, 学生的技术有了实际的经济成果支撑, 对就业有很大的帮助。

而智能农业的成果, 找有兴趣的企业进一步合作, 把得到的经济成果共享, 然后利用积累的智能农业平台, 复制出标准模式, 和广西省的企业加大推广, 形成了良性循环。学校与企业合作发展, 相当于在校内完成对人才的二次加工, 从而有效缓解学生就业难、企业用人难的问题。

信息工程学院和农业技术学院的跨专业合作毕业设计是以加强学生的工程意识、工程素质和工程实践能力为出发点, 以学科交叉及专业协同为目标, 以毕业设计系统为平台、以复杂工程为

背景,联合电子信息工程、农业技术、单片机、无线网路、传感器、云端大数据等7个专业,开展“跨专业合作毕业设计”方案,如图3所示,促进了参与学生了解同行业不同专业之间分工协作,培养了学生的团队协作能力,对提高学生解决实际问题的能力进行了有益的尝试。

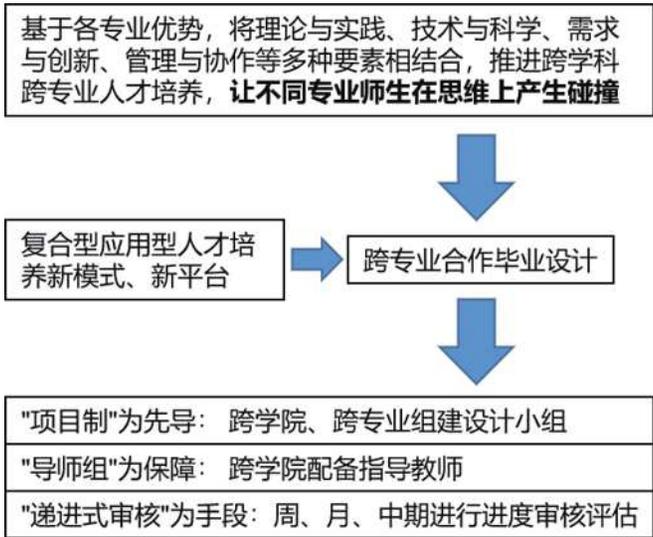


图3 跨专业合作毕业设计方案

三、教学水平与方法提升的实施

将培育学生创新力作为教学目标,为科研及教学活动提供源源不绝活水,树立“基本理论→实践验证→提升能力→持续创新”四位一体的教育理念,以科学研究为课堂教学的主渠道,推动跨专业“电子信息+”应用实践教学平台建设,如图4为跨专业人才培养各阶段示意图。

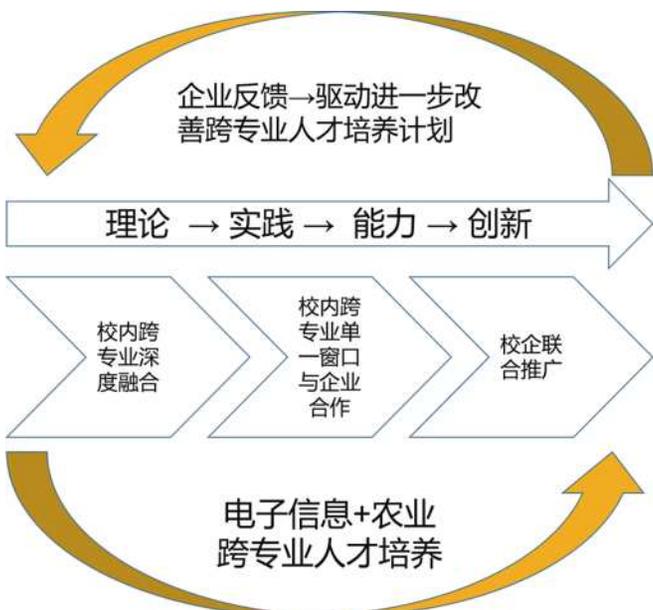


图4 跨专业人才培养各阶段示意图

电子信息工程专业加上农业技术的跨专业人才培养,需要注意的是在校内跨专业合作时,对外和企业合作必须建立单一窗口,才能在建立校内跨专业深度融的同时,有效的与企业沟通与合作,

有了合作成果进一步校企联合推广,进而反馈驱动进一步改善跨专业人才培养计划,形成持续改善的良性闭环。

通过利用课余科技活动平台集中学习实践教学资料,学生基本能掌握专业技能。通过跨专业交叉学科的实践教学,使学生对电子设备、电子信息工程在各行各业的应用有了更好的认识和掌握。应在实践教学中培育学生的科研素养,最终提升学生的创新力、联想力以及实践力。

根据“智慧课堂”的要求,培养学生由被动学习向自主探索转变。传统的毕业设计教学模式是老师指导学生,容易变得同质化、形式化。

跨学院跨专业需要调度的资源比较多,牵涉到教学体制的改革,在实践过程中逐步完善教学体制,“电子信息+”的应用已经渗透到我们的生活当中的方方面面,所需要的综合应用型人才已是大势所趋,学生的就业压力会反推加速过程的快速演进。

四、“引进+培养”的跨专业师资队伍建设

电子信息工程技术是一门理论性、时代性、发展性都很强的技术专业,在教学过程中,教师的实践操作能力对教学有着决定性的影响,教师必须具备丰富的专业知识与技术经验。

为了适应电子信息工程专业教学发展的特性,除了引进具备丰富经验的师资,还须引导骨干教师积极开展社区实践活动,把握行业发展趋势,引入新技术、新设备来带动课堂教学发展。骨干教师参加技术专业实习教学之前必须参加企业项目合作,以此来提升教师的专业素养和业务水平。

“跨专业”教师的引入和培养,以“项目—团队导师制”为具体依托,将基础理论课教学与实践教学紧密结合,以制作“农业技术与电子信息工程”的课程内容和教学方法为途径,向学生介绍生产阶段实践活动的课程内容。

由于跨专业项目,团队导师和学生小组三位一体制,如图5所示,项目本身需要跨专业的导师和学生共同参与,引导学生了解应用型高校实践活动的探索流程,重点从项目设计、毕业论文、企业实习三个方面对跨专业课程设计的内容实践运用,提升师资水平,达到培养跨专业师资队伍的目的。此外,设立“智慧农业协会”和学生个人小组,组织多维度、专业特色的实践活动课程,激发学生学习创新的动力。

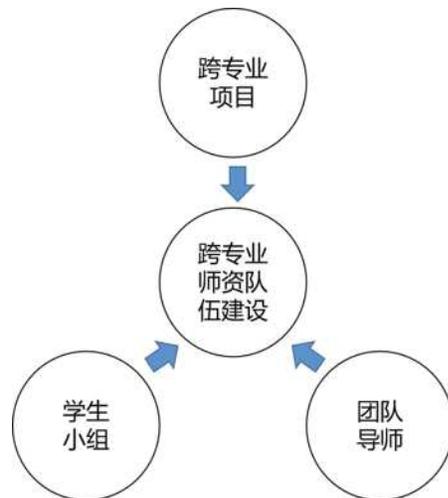


图5 三位一体制跨专业师资队伍建设

智慧农业教改项目的成员包含院长及两学院的专业教研室主

任及专业带头人，针对“电子信息+”的农业应用，首先成立跨学院协调服务平台，同时联合农业学院，打造跨专业教研队伍，提升教师综合素质。

### 五、多维并举，提升面向“电子信息+不同应用”的电子工程实践能力

跨专业多维度“电子信息+不同应用”的实践教学运行模式如图6所示，基于该模式，需采用不同形式的教学方式，强化理论课程的学习，辅以上线下结合的网路课程混合式教学，虚拟实验及实验制作。

新工科跨专业人才需要有较强的操作能力，以此在人才培养中应秉承着突出重点与全面发展相结合的教学原则。另外还应强化实践教学环节，建设综合性和设计性实验。比如可以组织学生参与科技创新电子设计大赛、校企联合建立的工程技术实习基地，提升学生的实践能力。

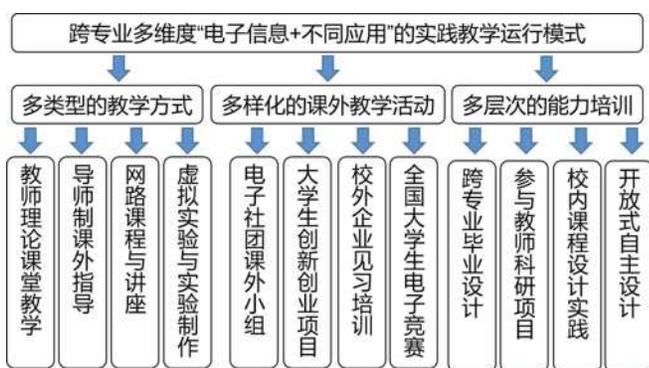


图6 跨专业实践教学运行模式

对于大学四年本科生多层次能力的培养，毕业论文设计是高等教育的最后阶段，其结果直接反映出教学质量的高低。

百色学院跨专业毕业设计实践，如图7，电子信息工程专业学生可应用电子信息技术到实际农业大棚生产的不同阶段，技术实践在我们的教学中是手段，培养学生跨领域相互学习与实践，养成综合思考的能力才是重点。

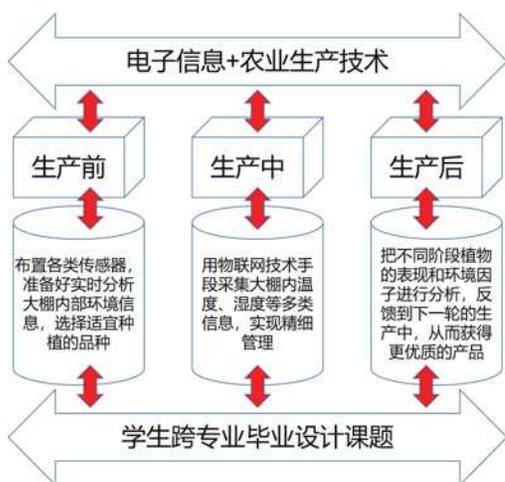


图7 跨专业合作毕业设计课题在“电子信息+农业应用”生产的过程

在准备阶段，借助传感器实时监测分析大棚内环境数据，选择适宜的品种；在生产阶段，借助信息技术搜集大棚内温度、湿度等有效数据，来实现精细管理；在产品收获后，可以把采集、总结的不同阶段植物的表现和环境因子进行分析，为下一轮成产提供参考依据。实践证明，跨专业联合指导学生毕业设计论文能够有效提升学生的实践水平、工程应用能力，最终为企业与市场输送高效的复合型和应用型人才。

### 六、结语

随着全球的经济转型，信息技术已拓展到新经济和新产业的增值空间的方方面面，基于跨专业新工科的人才培养急需变革，并需要在实践中完成跨专业新工科人才培育计划。

本文实施以智慧农业为载体，实现了电子信息技术与智慧农业实践活动和应用的有机结合，并通过大学生创新创业大赛，校外见习，课程设计，校外实习，毕业设计系列实践课程，不断推进基础理论课与实践课的融合，推动产教结合，建设、提供多样化实践平台，把智能农业的实践成果，通过两个学院统一窗口，联合相关企业进一步合作，打造智能化农业大棚示范基地，构建经济成果共享平台，不断更新和累积教学经验，提升人才竞争力，将学校培训与企业培训相结合，开展学生实践活动，通过课程的灵活设置，不断提高学生的自学能力和适应能力。

基金项目：本文系2020年度广西高等教育本科教学改革工程立项项目百色学院区级教改项目（一般项目B类，项目编号：RC2000003647，主持人：曾繁中）成果之一。

### 参考文献：

- [1] 韩鹏. 对新工科教育理念的思考 [J]. 黑龙江高教研究, 2018 (8) : 58-60.
- [2] 王骏飞, 许萍, 那丽. 地方本科高校新工科人才培养模式研究 [J]. 高教学刊, 2019 (17) : 163-165.
- [3] 苏命峰, 宁和南. 湖南高职新工科专业与战略性新兴产业的供需耦合浅析 [J]. 中国职业技术教育, 2019 (30) : 81-90.
- [4] 刘林山, 王强. 新时代背景下高职教育深化校企合作的瓶颈及对策 [J]. 教育与职业, 2018 (16) : 24-29.
- [5] 李正良, 廖瑞金. 新工科专业建设: 内涵、路径与培养模式 [J]. 高等工程教育研究, 2018 (2) : 20-24.
- [6] 王元卓, 隋京言. 新工科背景下的大数据专业建设与人才培养 [J]. 中国大学教学, 2018 (12) : 35-42.
- [7] 黎海生, 夏海英, 宋树祥. 基于新工科的电子信息类专业人才创新能力培养模式研究与实践 [J]. 实验技术与管理, 2019 (4) : 200-202.
- [8] 朱君, 宋树祥. 基于“电子信息优势特色专业群”的实践教学模式改革 [J]. 秦柳丽, 秦运柏. 实验室研究与探索, 2017 (11) : 172-174.
- [9] 郭志立. 新时代背景下新工科助力新产业创新发展的路径探索 [J]. 职业技术教育, 2019 (1) : 46-51.
- [10] 李辉. 新工科教育改革视界下的教材建设思考 [J]. 现代教育管理, 2019 (10) : 102-106.