校企联合培养电气工程专业学位硕士研究生模式探索

杜钦君， 张厚升， 邢雪宁，赵艳雷

（山东理工大学 电气与电子工程学院，山东 淄博 255000）

**摘要：**目前，随着我国全日制专业学位硕士研究生招生规模日益扩大，专业学位研究生就业形势日趋严峻，迫切需要高等学校培养出创新和实践能力强，专业知识扎实，能有效解决工程实际问题，适应经济社会发展需要的高层次应用型人才。因此，健全的校企联合培养专业学位研究生的教育体系，提高专业学位硕士研究生实践能力和解决实际问题能力，确保专业学位研究生的培养质量，已成为各高校亟待解决的课题。山东理工大学校企联合培养电气工程专业学位硕士研究生从实际出发，围绕当地经济文化发展目标，结合自身的特色和优势，在电气工程专业学位研究生校企联合培养模式方面积累了一定经验。

关键词：电气工程； 专业学位；校企联合；培养模式

Exploring the Mode of School-Enterprise Joint Training of Electrical Engineering Professional Master Degree Program.

DU Qin-jun, ZHANG Hou-sheng, XING Xue-ning, ZHAO Yan-lei

(School of Electrical and Electronic Engineering，Shandong University of Technology, Zibo, Shandong 255000, China)

**Abstract:** With the increasing enrollment of full-time professional degree graduate students in China, the employment situation of professional degree graduate students becomes increasingly severe. There is an urgent need for colleges and universities to cultivate high-level elites with strong innovation, practical ability, and trustworthy professional knowledge, which can meet the needs of economic and social development. Therefore, it has become an urgent issue for universities and colleges to build a sound school-enterprise joint training system, which can improve the practical and problem-solving ability of professional master students. And this will also ensure the cultivation quality of students. Based on the current social situation, the school-enterprise joint training program of Electrical Engineering professional master degree of the Shandong University of Technology focuses on the local economic and cultural development goals, combines its characteristics and advantages, and accumulated much experience.

**Keywords:** Electrical Engineering; Professional degree; School-enterprise joint; Training mode.

**一、引言**

我国的专业学位全日制硕士研究生培养从2009年开始，主要是针对企业，培养具有一定创新能力、实践能力、管理能力和掌握扎实基础知识，能够较好的解决企业实际问题的高级应用人才[1.2]。近年来，随着我国经济快速发展，工程技术岗位的硕士研究生需求量不断增长，全日制专业学位硕士研究生招生规模日益扩大，在读专业学位硕士研究生数量也在大幅度扩张[3,4]。培养过程中，专业学位研究生企业环节的实践锻炼必不可少。目前，不少高校针对专业学位研究生的校企联合培养研究不够深入，校企联合培养基地偏少，校企联合培养模式、方案及管理措施、运行机制等不健全，半年及以上的企业实习和企业导师共同指导这两个培养环节还不令人满意，研究生进入实习的企业不稳定、实习内容非专业、实习时间难以保障等，这些因素都直接影响专业学位硕士研究生培养质量的提高[5-7]。

山东理工大学电气工程专业学位研究生培养模式是立足于国家和区域能源发展战略，服务于山东区域经济建设，面向电力系统及电气装备制造等行业，以培养电气基础理论扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定创新能力，能胜任科学研究等工作的复合型高层次工程技术或工程管理人才为目标，以工程技术应用为主线，不断深化人才培养模式改革，积极开展校企深度合作，调整相关课程比例，课程内容突出实用性和综合性，教学方法强调案例教学、模拟训练等，学位论文强调企业应用导向，选题来源于联合培养企业实际应用课题或现实问题。

**二、校企联合培养模式**

1.校企联合培养模式及就业现状调研。从近五年的山东理工大学电气工程专业硕士学位研究生就业情况来看，学生就业主要集中于全国电力系统、铁路系统、国有大中型企业及具有较高知名度的民营企业。面向电力系统及电气装备制造等行业的技术需求和人才需求，不断加强与行业内重要企业的深度合作，注重校企联合培养、协同育人。在中国电力科学研究院、山东电力科学研究院、山东科汇公司等单位聘有二十余名硕士研究生指导教师和多名合作导师，外聘导师指导的研究生结合实际技术难题和科研项目选题，至少有1年时间在联合培养单位从事科研工作，较好地培养了学生的创新实践能力。

2.校企联合培养专业学位研究生的培养方案建设。在充分社会调研的基础上，主动吸纳电气领域专家、企业专业人员共同研究制定人才培养方案，突出电气工程专业特点和服务地方产业经济，参考《卓越工程师教育培养计划通用标准》和电气行业人才需求的最新发展，准确定位本专业人才培养目标和规格，合理设定课程体系和课时比例，逐步提高应用型、实践类教学比例，逐步提高专业基础课、专业课程中校企共建课程、实践环节的比例，充分发挥高校和企业两个教学平台的特色和优势，科学统筹专业理论知识和综合应用能力的培养。

3.校企联合培养专业学位研究生的师资队伍建设。校企联合培养指导教师队伍主要由两部分组成：一是具有理论功底深厚、学术水平高、科研能力强的山东理工大学电气工程学科研究生导师队伍；二是既有深厚的专业知识，又有丰富的实践经验的研究生联合培养基地的研究员和高级工程师。建立校内外导师定期交流合作机制，共同制定电气工程专业学位研究生培养计划，共同参与指导，构建分工明确、优势互补、通力合作的“双师型”团队，实现培养单位人才的培养规格与行业、企业人才需求之间的有机衔接。以“校企合作”为主渠道，每年选派1～2名青年教师到企业进行不少于半年的实践锻炼，引导专职教师和兼职教师合作开展校企共建课程、共建教材，加强专职教师和兼职教师在研究生实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的中的合作交流，鼓励教师进行产学研合作工程技术研究和工程项目设计，切实提高教师的工程实践能力。

4.校企联合培养实训条件与实践教学体系建设。依托现有的山东省分布式电源并网示范工程技术研究中心、山东省高压电网暂态保护工程技术研究中心以及山东省名校工程重点专业建设、山东省高水平专业群建设、山东理工大学优势特色学科建设工程等项目，加强青年教师实践教学能力培养和仪器设备、实验实训规范化管理、综合性创新性实验项目、实践环节形成性评价考核体系建设；增加对专业学位研究生创新实验室的仪器设备投入，划拨专门经费资助研究生科技创新活动，加强研究生课外科技创新活动的管理和指导；继续强化校外实习基地建设，重点是根据理论培养体系、行业最新技术发展、企业具体生产经营状况及时更新实习实训内容和考核方法，加强对企业兼职教师的培养，探索校企合作双赢的实习实训基地建设方案。合理增加实践教学比重，整体设计实践课程与教学体系，确保专业实践教学必要的学分与学时；开发体现专业特色的创新创业课程，推动专业教育与创新创业教育的有机融合，促进创新创业教育贯穿人才培养全过程。建立实践教学质量评价和管理体系，提高实验教学、实习实训、实践教学质量。

5．校企联合培养招生体制建设。研究生的招生录取工作对人才的选拔乃至之后的培养都起着重要的作用，是把好人才“入口关”的关键环节。优秀生源不仅直接关系到整个研究生群体的整体水平，也直接关系到进入基地联合培养的研究生的水平。由于企业不具备招生资格，因此，由高校负责联合培养研究生的录取、入学注册、学籍管理，并且同时负责课程教学、知识考核、中期筛选、毕业答辩与学位授予等工作。在招生时，要有意识的加大对通过全国硕士生统一考试的学生在复试中的考察，增加复试权重，突出对创新能力的考察，择优录取专业基础扎实、动手实践能力较强的学生。

6．培养设施和科研活动建设。联合培养的电气工程专业学位研究生除开展和完成自己的研究课题外，还可以参与联合培养单位的相关研究课题，保证每个联合培养的专业学位研究生都有自己独立主持或参与的课题，甚至可以主持和参与多个课题和项目。校企联合培养导师在科研活动中也应注意培养学生平衡运用发散思维与聚合思维、自觉思维与分析思维的综合思维能力，并对他们的试验操作能力提出高要求，不断提高研究生参与高水平课题研究的程度，让他们从中接受指导，提高创新能力、合作能力与独立工作能力。

7．校企联合培养专业学位论文建设。专业学位论文是研究生培养单位保证人才培养质量的重要手段，要加强对专业学位研究生论文质量的监督和管理，联合培养专业学位研究生的学位论文按规定在参加基地科研项目攻关中完成，也就是说论文选题来自联合培养基地的实际科研攻关项目，并且课题研究和专业学位论文撰写都在培养基地进行，保证培养基地研究生论文选题的前沿性和实践性，使得学位论文既具有学术价值又具有应用价值，真正体现科研的价值和意义。同时由于专业学位论文选题来自联合培养基地的科研项目，而企业希望学生在完成项目后能够获得具有应用价值的科研成果，学生专业学位论文的写作在一定程度上也满足了企业的要求。

8．校企联合培养模式组织管理与运行机制建设。联合培养单位应根据电气专业学位的特点和培养目标定位，紧紧围绕行业和区域人才需求，制定联合培养基地遴选与建设标准，建立一批满足电气工程专业学位硕士研究生人才培养需求的规范化基地。协调合作单位，建立健全培养基地管理体系，组建培养基地运行专门管理机构，完善管理制度和运行机制，妥善解决知识产权归属等问题，明确各方责权利，推动基地科学化管理。建立培养基地评价体系，定期开展自我评估，重点考核培养基地人才培养的实际效果。评价指标体系的建立必须能够全面地反映联合培养专业学位研究生的各个方面，包括科学性、全面性、独立性和可操作性。将专业学位研究生的科研能力包括科研成果、学术活动和实际工作能力作为考核的一个重要标准。

**三、结束语**

通过校企联合培养电气工程专业学位硕士研究生模式研究与探索，提高了专业学位硕士研究生工程意识、工程素质、工程实践能力和创新能力。充分发挥行业企业兼职教师的作用，构建了一支师德高尚、学历层次高、业务能力强、结构合理的专职兼职师资队伍，保障了电气工程专业学位研究生教学质量持续提高。

**参考文献：**

[1]教育部. 教育部关于做好全日制硕士专业学位研究生培养工作的若干意见[Z] .教研[2009]1号, 2009-03-19.

[2]贝绍轶．硕士专业学位研究生校企联合培养的探索与实践[J]．高教学刊,2016(21)：19-21．

[3]张东海. 专业学位研究生实践能力培养体系及其成效研究—基于传统研究生院高校的调查[J]. 中国高教研究, 2017,(6):82-89.

[4]王海峰.我国专业学位研究生教育的“专业性危机”与纾解策略[J].江苏高教,2017,(4):74-77.

[5]王翠娟. 专业学位硕士研究生校企联合培养模式研究[J]. 教育教学论坛, 2020(11):37-38.

[6]陈志梅,张井岗,邵雪卷,等.研究生团队培养模式探索和实践[J].科技资讯,2016,14(05):131-132.

[7] 于永进, 吉兴全, 安藠.全日制专业学位硕士研究生联合培养基地建设运行机制[J]. 教育教学论坛, 2020(8):105-106.

基金项目：山东省研究生导师能力提升项目“校企联合培养电气工程专业学位研究生模式研究与实践”（项目编号：SDYY18102）；山东省研究生教育质量提升计划项目“《电力电子电机控制系统的建模与仿真》案例库建设”（项目编号：SDYAL19108）

作者简介：杜钦君（1967-），男，博士，教授，博士生导师，研究方向为电力电子装置及控制技术，机器人技术。

后期样刊邮寄地址，

地址：山东省淄博市张店区新村西路266号（255000）

山东理工大学电气与电子工程学院

杜钦君 13905339592