

以工程实践能力培养为核心构建全日制专业学位 研究生培养体系

苏玉亮，俞继仙

中国石油大学（华东）

为贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》，促进专业学位研究生教育更好地适应经济社会发展，建立和完善具有中国特色的专业学位研究生教育制度，2010年10月，教育部批准我校及其它63所高校开展专业学位研究生教育综合改革试点（以下简称改革试点）工作。我校的改革试点工程领域为地质工程、石油与天然气工程、化学工程。改革试点工作开展以来，学校高度重视，重点投入，稳步推进，成效显著。目前，已经构建了注重工程实践能力的全日制专业学位研究生培养体系。

一、独具特色的“一二三四”培养模式

在多年在职工程硕士培养经验的基础上，通过改革试点工作，针对专业学位研究生的培养，我校逐渐形成了独具特色的“一个核心，两支队伍，三个结合，四个模块”的“一二三四”培养模式。“一个核心”：即以提升专业理论水平和工程实际应用能力为核心；“两支队伍”：即专兼职相结合的任课教师队伍和指导教师队伍；“三个结合”：一是培养计划坚持学位标准与企业实际需求相结合，即在保证领域培养方案学位课设置基本标准前提下，针对石油石化行业实际需要，双方共同确定选修课程和课程内容；二是师资队伍坚持学校教授和行业专家相结合，除实行双导师制外，还聘请企业专家担任任课教师；三是教学内容坚持基础理论与工程实践相结合，聘请行业技术专家以讲座形式讲授行业新技术、新工艺和新设备，或分析企业面临技术难题和发展规划。

“四大模块”：即课程学习模块、仿真（设计）实训模块、企业实践模块、学位论文（设计）模块。改革试点之初，我校全日制工程硕士培养采用的是“课程学习+专业实践+学位论文（设计）”的三段式培养方式，但在运行过程中，一些问题逐渐凸显。第一，对于专业学位研究生而言，企业现场实践经验极为欠缺，一方面，在修完课程之后，直接去企业进行专业实践，将很难适应实践环境，另一方面，随着企业自动化程度的提高，学生在企业实际动手的机会减少，导致实践效果不佳；第二，三段式培养在程序上相互衔接，时间安排上相对僵化。在三段式培养中加入仿真（设计）实训，让学生在校内完成模拟操作或工程设计，可以大大提升实践效果。同时，将四个方面进行模块化构建，四个模块可以拆分组合，根据领域特点灵活开展，打破了原先三个阶段的时间顺序。例如，有些领域将企业实践模块提前，仿真（设计）实训模块放后，这样让学生在企业实践中发现问题，带着这些问题在实训中提出解决方案，加深对现场实践的理解；还可将仿真（设计）实训模块同课程学习模块同时开展，或者将企业实践模块同学位论文（设计）模块结合开展，即在企业实践中进行学位论文（设计）工作。

“一二三四”培养模式，既体现了培养理念，又体现了具体培养环节和做法，操作性强，在实施中取得了良好的效果。

二、重应用、强实践的培养方案

培养方案是贯彻培养理念，保证培养质量的核心规范，是体现培养特色的重要载体。为了突出专业学位研究生面向应用和就业的培养特点，学校充分调动学校导师与企业专家共同研讨制定培养方案，明确培养目标，凝练培养方向，优化课程体系，调整知识结构。在课程设置上体现了知识性与工程性并重，专业基础与先进技术并重的理念。学科前沿课、学科平台课等构成了“基础理论+多专业模块”的课程体系。与学术型研究生培养方案相比，新方案最大的特点是突出了实践教学。以地质工程培养方案为例，与传统的优势专业学科“地质资源与地质工程”的学术型硕士研究生课程设置相比，“地质工程领域专业学位”研究生的课程体系在保留有“油味浓”的特色同时，充分体现了“重实践”的特点，课内实验、实训课程、专业实践等实践类课程占总学分要求的三分之一以上。

三、“三位一体”的综合实践教学平台

综合实践教学平台是专业实践和实训课程顺利实施的重要保障。依靠紧密的校企联系，学校通过整体规划，建立了包含校内实践（实训）平台、校外实习基地、校企联合培养基地的综合实践教学平台。三者和功能上各有侧重，在培养上相互衔接。

1、校内实践（实训）平台

多年来，学校通过“211工程”、“优势学科创新平台”等建设，在学校建立了比较完备的科研和教学实践条件，现有重质油国家重点实验室、油气加工新技术教育部工程研究中心、石油石化新型装备与技术教育部工程研究中心等43个国家及省部重点实验室和研究机构，各个专业领域也都建立起了基础及专业教学实验室。改革试点工作开展以来，学校每年还投入300余万元建设专业学位研究生校内实训基地，用于培养研究生工程实践能力和专业技能。目前，校内实训基地已全部正常开展教学，不但可满足全日制工程硕士实践要求，亦可同时满足“卓越工程师培养计划”需要。国家及省部重点实验室和研究机构、基础及专业实验室和校内实训基地构成了校内实践（实训）平台，成为我校综合实践教学平台的重要一环。

2、校外实习基地

作为一所以工为主的行业性大学，我校历来重视实践教学。本次改革试点工作，进一步强化了原有的本科校外实习基地，为试点领域专业学位研究生的生产实习提供了场所。地质工程领域实习基地包含北方地质实习基地、鲁东地质实习基地、山东省新汶地区、安徽巢湖综合地质实习基地；石油与天然气工程领域和化学工程领域分别在中石化中原油田和齐鲁石化公司建成有工程实践中心，这两个中心更是在2011年获批成为教育部工程实践中心。

3、校企联合培养基地（工作站）

依据与石油石化行业的良好联系和多年培养研究生的经验，围绕校企合作联合培养高层次应用型人才的目标，深化产学研合作，以两类模式建设和管理专业学位研究生校企联合培养基地（工作站）。

第一类，综合型联合培养基地。先后在中石化胜利油田公司、中石化中原油田公司、石大校办产业、克拉玛依工程师学院建成了4个综合型的专业学位研究生联合培养基地，可接纳开展实践的专业除涵盖地质工程、石油与天然气工程、化学工程这3个试点领域之外，还包括计算机技术、软件工程、控制工程、工业工程、环境工程、机械工程等其它工程硕士领域。克拉玛依工程师学院是以克拉玛依政府为主导，集人才培养、科学研究为一体的联合

培养基地，也是政产学研结合的人才培养新模式。

第二类，校企研究生联合基地（工作站）。经过多年的校企合作，我校已建成的研究生企业工作站有 57 个，分布于 17 个省（直辖市），共派出 300 余人进站进行专业实践和论文研究工作。

“三位一体”的综合实践教学平台的建成，使每一位全日制专业学位研究生都可以获得多层次、多形式的实践训练，促进了实践能力的提高。

四、问题先导的案例教学和前沿技术教学

通过改革试点工作，重点建设了 16 门工程硕士核心课程，内容涉及油气勘探、油藏地质、油藏数值模拟、钻采工艺、油田化学、油气储运、炼油工程、石油化工等方面。核心课程的教学摒弃了“教师主体”的传统授课模式，强调以学生为主体，以问题为先导，强化工程实践训练。理论教学之后，接着辅以工程项目设计和仿真，所用的设计题目和案例全部采编自石油化工企业生产实际，强调“真题真做”。工程项目设计和仿真注重团队指导与个体指导相结合，培养学生通过团队协作完成设计任务的能力。同时，定期邀请国内外石油化工企业高级专家、学者来校讲座，介绍行业当前的工程技术发展。问题先导的案例教学和前沿技术教学在课程内容上有理论、有实践、有前沿，在教学方式上互动性强、协作性强、操作性强，对学生综合能力的培养和提升有很大的帮助。

五、健全合理的考核和评价体系

为进一步明确工程硕士专业学位要求，保证培养质量，依据《中华人民共和国学位条例》等法律法规以及相关的政策精神，学校组织试点领域建立了《工程硕士专业学位标准》以及相关的评价体系。该“标准”对试点领域工程硕士培养工作提出了基本要求，对培养目标、知识体系、能力要求、素质要求、学位论文（设计）要求以及学位授予条件等，均予以了明确，成为相关领域工程硕士培养中的一个指导性文件，为工程硕士培养质量评估提供了依据。尤其是对论文（设计）的要求，彻底与传统的学术型研究生的要求“分道扬镳”，充分体现了专业学位研究生的培养标准要求。

根据学位标准要求，制定了我校《专业学位研究生招生录取办法》、《硕士研究生推荐免试办法》、《工程硕士研究生培养暂行规定》、《专业学位研究生专业实践考核办法》、《专业学位研究生学位论文与答辩工作指导意见》等一系列规章制度，对招生、培养、专业实践、论文（设计）答辩等各个环节进行了规范。

专业学位研究生教育改革工作对国家人才培养战略转变的顺利实施，对提升我国高层次、应用型人才培养质量都有重大意义。通过改革，专业学位研究生教育必将更好地适应国家经济建设和社会发展对高层次人才的迫切需要。

作者联系邮箱：suyuliang@upc.edu.cn