

石油工程专业人才培养模式改革与实践

李明忠 姚军 杜殿发

中国石油大学(华东), 山东 青岛 266555

[摘要] 本文介绍了中国石油大学(华东)贯彻、落实教育部《关于加强本科教学工作提高教学质量的若干意见》, 全力打造石油工程品牌专业, 在人才培养模式改革与实践过程中取得的经验和系列成果。

[关键词] 教学改革; 质量工程; 高等工科教育

一、专业背景

中国石油大学(华东)石油工程专业创建于1953年北京石油学院成立伊始, 经过50多年的改革、建设和发展, 在教学、科研、师资队伍以及实验室建设等方面积累了丰富的经验, 具备了相当的实力和雄厚的基础, 为我国石油工业培养了大批高质量的专门人才, 2006年通过了省改革试点专业验收, 并评定为省品牌专业, 2007年进一步获批为国家首批立项建设的第二类“特色专业”。

近年来, 我们依托负责并完成的教育部“石油天然气学科专业发展战略研究”、“石油天然气学科专业规范”课题以及“山东省教学改革试点专业”建设等多项相关教学研究与改革项目的, 紧抓教育部“高等学校本科教学质量与教学改革工程”全面启动的契机, 着力开展了石油工程专业人才培养模式的研究、创新和实践, 并进行了配套建设, 形成了系列教学成果。

二、主要成果

1. 着眼国家石油发展战略需要, 更新教育理念, 构筑了石油工程多元化人才培养模式与综合人才培养体系

以服务“立足国内、开拓国际、厉行节约、

建立储备”的国家石油发展战略十六字方针为宗旨, 努力实现本专业人才培养理念的“五个转变”, 即: 由知识传授向能力培养转变, 由重专业知识向加强基础、拓宽专业转变, 由单一培养模式向全面因材施教转变, 由重视理论教学向理论教学与工程训练并重转变, 由封闭式教育模式向开放式教育方式转变, 系统改革和构建了适应石油工业“国际化、多元化、专业化”以及教育大众化发展趋势的石油工程专业教育体系与人才培养模式。具体形成了“石油工程-双学位-特色方向班”为主的人才培养模式+“辅助培养计划”(课外学术竞赛、科技活动、文体活动、社会实践等各项活动)的综合人才培养体系。

这里所谓的“多元化”, 主要是指人才培养模式的多类型化, 即一个“厚基础、宽领域”的石油工程主体专业加多个类型专业班。石油工程是一个“巨型”专业, 年招生在15个班、450人左右, 为了确保本专业毕业生的就业率, 同时也为了能够培养一批有专长、有特色的石油工程专业人才, 我们特增设了“石油工程专业特长班”, 如“涉外石油工程”、“油田化学”和“油气井工程”专业特长班等, 各班均制定有辅修培养计划, 相关学生除了需正常修完本专业培养方案要求的学分外, 另需选修相应专业特长方向规定的一组课程, 成绩合格, 发给相应

“专业特长结业证书”。这不仅为一批志有所向、学有潜质的学生提供了进一步发展的良好空间，而且也为学生就业“双选”提供了有利条件。2003年起，我们为适应石油企业对生产一线高层次复合型人才的需要，经教育部批准设立了两年制石油工程第二学位专业，已为吉林、辽河、新疆、江汉等油田开办了6期11个班，每班学生都定向签约油田并由油田企业根据需要参与制订培养计划。另外，2006年起又增设了“石油工程留学生班”，扩大了本专业办学的“国际化”程度，目前已有巴基斯坦等国留学生三届，前景良好。

2. 根据高等院校理工科本科专业人才培养要求，结合专业背景和行业特色，建立了科学、规范的复合型人才教育内容与课程体系，实现了知识、能力、素质协调发展

建立的本专业教育内容和知识体系由普通教育（通识教育）内容、专业教育内容和综合教育内容三大部分15个知识体系构成，其中普通教育内容包括：人文社会科学，自然科学，经济管理，外语，计算机信息技术，体育，实践训练等知识体系；专业教育内容包括：相关学科基础，本学科专业，专业实践训练等知识体系；综合教育内容包括：思想教育，学术与科技活动，文艺活动，体育活动，自选活动等知识体系。

石油工程专业的教育内容和知识结构的突出特点是：加强基础、重心下移，并可进一步概括为“两大基础、五个支柱、三大方向”，即自然科学与人文社科两大基础，地质、力学、化学、热机电与计算机技术五个支柱以及钻井工程、油藏工程和采油工程三大专业方向，并着重加强工程实践能力、创新意识能力、自学能力、信息获取与利用（外语、计算机实际应用）能力、生产管理能力和事业心、责任感的培养。

3. 注重实践教学，发挥产学研合作办学优势，创建了科学、有效的实践环节培养模式与基础条件

经过多年的研究与实践，形成了“主、辅线式”实践教学模式。主线以基础课、专业课等课内实验和认识实习、生产实习、地质实习以及课程综合设计、毕业设计（论文）等集中实践为主，用以促进学生对专业基础知识和基本技能的掌握；辅线主要

包括有开放型与设计型实验、课外科技活动、创新基地活动以及优生培养等，用以培养学生的科技研究兴趣和创新精神。

经过强化建设，石油工程实验中心于2006年评为教育部石油工程重点实验室，2008年评为山东省实验教学示范中心。另外学校建有石油工业训练中心，能为石油工程专业提供实践训练，该中心2008年被评为国家级实验教学示范中心。

另外，我们利用行业联合办学优势，广走“产、学、研”合作之路，先后与16个油田企业和研究机构签约建设了稳定的校外实践教学基地，聘请了多名具有丰富海外油田生产经营经历和矿场实践经验的专家为本专业的兼职教师；2003年起还着手建设了校内实习基地，初步建立了模拟矿场实践教学场所。

4. 大力加强了重点课程建设，建成了一批精品课程，以点带面促进了专业系列课程建设

近年来，我们狠抓了优质课、精品课等重点课程建设，以点带面，大大提高了课程建设的总体水平。目前，为石油工程专业开设的钻井工程、油藏工程、采油工程、油层物理和流体力学等5门主干专业课和专业基础课均已建成为山东省“精品课程”，其中“钻井工程”2008年建成为国家精品课。

精品课建设也有效地带动和促进了相关专业系列课程建设以及配套教材、教辅资料、网络教学环境、教学方法手段等各方面的改革与建设。

“十五”期间出版教材12部，其中2部获得了国家优秀教材二等奖；“十一五”期间规划出版教材26部，其中5部列入国家规划教材。同时，为适应石油工业国际化发展的需要，还逐步完善了本专业双语教学体系，开出了“油层物理学”等7门双语课程并编撰了配套教材，组织完成了“钻井工艺技术”等CAI课件5部，获CNPC计算机辅助教学软件一等奖1项。

5. 注重学科支撑平台和队伍建设，形成了教学、科研良性互促机制

教学、科研是高等院校的两大基本任务，学科建设更是专业建设的重要平台支撑。近年来，支撑

本专业建设和发展的学科平台建设以及配套队伍建设也取得了重要成果。

本专业依托油气井工程和油气田开发工程两个国家级重点学科、石油与天然气工程博士后流动站、油气井工程和油气田开发工程两个博士点，另外还有教育部石油工程重点实验室、山东省油气井工程重点实验室等 9 个省部级研究机构和天然气水合物研究中心等 2 个校级研究中心，有强大的专业建设支撑平台。

为确保本专业建设和教育教学水平，我们实施“稳定、引进、培养、提高”的人才战略，采取多种措施，全面加强了队伍建设。目前石油工程专任教师达到了 110 人，其中：教授 34 人（工程院院士 1 人、国务院学位委员会学科评议组成员 1 人，泰山学者 2 人）、副教授及高级工程师 48 人、讲师 28 人，师资队伍中已获博士学位和在读博士占到了 82.73%。

本专业专任教师近五年承担了大量国家“自然科学基金”、“973”、“863”等项目，获国家科技进步二等奖 3 项，省部级科技进步一等奖 12 项，省部级科技进步二等奖 15 项，在国内外杂志上发表学术论文并被 SCI、EI、ISTP 收录 300 余篇，获国家专利 33 项，创造了显著的经济效益。

三、成果的创新点

1. 构筑了石油工程多元化人才培养模式与综合人才培养体系，符合国家石油发展战略的要求，也满足了油田企业对石油工程专业人才的需要，毕业生深受用人单位欢迎。

2. 建立了更加科学、规范的复合型人才培养教育内容与课程体系，真正实现了知识、能力、素质协调发展，毕业生专业基础厚、发展领域宽、特色鲜明。

3. 广走“产、学、研”合作之路，建立了稳定的校外实践教学基地，形成了“主、辅线式”实践教学模式，切实为强化学生的工程意识和工程实践能力培养、促进学生全面素质的提高创造了良好条件。

四、成果解决的教学问题

1. 教育理念的更新为专业的深化改革确立了方向；多元化人才培养模式与综合人才培养体系的建

立为培养符合国家石油发展战略要求和油田企业发展需要的石油工程专业人才奠定了基础；复合型人才培养教育内容与课程体系的建立为专业教学计划的制订提供了规范和纲领。

2. “主、辅线式”实践教学模式的确立和实践教学条件的建设，为强化学生的工程意识和工程实践能力培养、满足学生实践课程教学需要、促进学生全面素质的提高创造了良好条件。

3. 优质课、精品课等重点课程建设与配套精品教材建设，为进一步提高专业的教育教学质量提供了有力保证。

4. 高水平学科平台的建设为专业建设提供了有力支撑；丰富的科研课题和高水平的科研成果，搭建了良好的产学研平台，促进了教师的成长、选修课的设置、教材内容的更新、教学科研仪器的研制、毕业设计质量的提高和优异生的培养等。

五、成果的推广应用效果

1. 依托“山东省教学改革试点专业”项目完成的石油工程专业的改革与建设成果得到了教育部、省教育厅等上级主管部门和用人单位的普遍认可。以此为基础，2004 年我们代表教育部牵头完成了“石油天然气学科专业发展战略研究”、“石油天然气学科专业规范”两项课题，研究成果应用到了全国石油高校及石油工程专业建设点，从而有效地起到了改革示范作用。

2. 石油工程专业人才培养质量和专业声誉不断攀升。毕业生以其鲜明的特色、优良的教育质量、过硬的思想素质，受到用人单位的普遍欢迎。多年来，毕业生的就业率一直保持在 98% 以上，供需比一度达到了 1:10。石油工程专业连续多年被《中国大学评价》评为 A++ 级，列同专业全国第一；据教育部学位与研究生教育发展研究中心公布的 2007~2009 年一级学科评估结果，石油与天然气工程学科排名第一。

[作者简介] 李明忠，中国石油大学（华东）石油工程学院副院长，教授。