

Let Professional Degrees Graduate Education for Oil and Gas Engineering Become the Cradle for the Birth and Growth of Petroleum Engineers*

Zhibin Liu, Qingyou Liu

Southwest Petroleum University, Chengdu
Email: liuzhibinswpi@vip.sian.com

Received: Feb. 26th, 2013; revised: Mar. 10th, 2013; accepted: Mar. 19th, 2013

Copyright © 2013 Zhibin Liu, Qingyou Liu. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: In this paper, through analyzing the engineering and technical personnel needs of petroleum enterprise, four types of professional and technical personnel of petroleum enterprises are in urgent need, considering the training status of the fulltime postgraduates with professional degree. By analyzing the training target of engineering and technical personnel in petroleum enterprises for petroleum colleges and universities, qualities of petroleum engineers are studied. Those professional degrees graduate education for oil and gas engineering become the cradle for the birth and the growth of petroleum engineers is specified; and that the oil companies demand for other types of talent should be cultivated by other types of students. Postgraduate education programs of oil and gas engineering are studied out based on the above-mentioned contents. Four major training modes of petroleum engineering are explored. Through exploration and summary of professional degrees graduate trainings for oil and gas engineering, desirable experiences of different types of postgraduate training and different social demand for talent can be obtained.

Keywords: Professional Degree; Graduate Students Training; Petroleum Engineering; Engineer Quality

让石油与天然气工程领域专业学位研究生培养成为石油工程师成长的摇篮*

刘志斌, 刘清友

西南石油大学, 成都
Email: liuzhibinswpi@vip.sian.com

收稿日期: 2013年2月26日; 修回日期: 2013年3月10日; 录用日期: 2013年3月19日

摘要: 针对我国目前全日制专业学位研究生培养现状, 本文通过对石油企业工程技术人才需求分析, 明确了石油企业需要的四个层次专业技术人才类型, 分析了石油高校针对石油企业培养工程技术人才的目标定位, 研究了石油工程师应具备的素质, 指明了石油与天然气工程领域专业学位研究生培养应成为石油工程师成长的摇篮, 石油企业对其它类型人才的需求应由其它类型的学生培养。并以此为目标拟定了石油与天然气工程领域专业学位研究生培养方案, 探索了培养石油工程师的四种主要培养模式。通过石油与天然气工程领域专业学位研究生培养试点探索与总结, 为不同类型研究生培养不同社会需求人才提供有益的经验。

关键词: 专业学位; 研究生培养; 石油工程; 工程师素质

*资助项目: 教育部“石油与天然气工程专业学位研究生教育综合改革试点”。

1. 引言

“近年来,中国的工程教育有了快速发展,取得了许多成绩”^[1],工程教育的各个层次都在快速发展。2010年全国普通高校招收本专科660多万人,高等职业院校招生310多万人,占47%;全国共招收硕士研究生47万人,其中专业硕士11万人,占23%;工程硕士3.4万人,占专业硕士研究生30%。2011年已开始工程博士研究生的试点^[2],但人才供需方面却出现了奇怪的现象,一方面相当比例的高校毕业生面临就业的困难,一次就业率在下降;但另一方面,很多企业却招不到需要的人,直接原因就是学校培养的人与企业(市场)需要的人不对口^[3]。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2012年)》,对今后十年中国教育事业做了全面规划,“提高质量是高等教育发展的核心任务”,意味着大规模数量扩张阶段已告结束,今后要转到提高质量上来,这当然涵盖了工程教育的发展方向。调整研究生教育结构和大力发展专业学位研究生教育已成为未来几年研究生教育的主要任务。但怎样定位专业学位研究生培养目标,如何制定培养方案,采用什么培养模式,如何培养学生以及如何使培养的专业学位研究生得到社会的认可等一系列问题都有待实践和探索^[4],对石油与天然气工程领域而言,也面临与其它工程领域类似的问题。如何使高校培养的人才满足石油企业的需求,如何区分专业学位硕士研究生与其它全日制硕士研究生的培养目标定位,如何界定专业学位硕士研究生与普通本科生工程教育的层次等都将是值得我们思考的问题。2010年教育部批准的64所专业学位硕士研究生培养改革试点高校中有石油大学(北京)、石油大学(华东)、西南石油大学3所高校进行石油与天然气工程领域专业学位研究生培养改革试点。这一方面说明目前石油天然气行业对工程技术型人才的迫切需求,另一方面也说明也说明目前高校培养的石油天然气专业人才与企业所需人才的不适应^[5]。

2. 石油工程师的素质

要解决高校培养的石油天然气专业人才与企业所需人才相适应问题,首先须理清目前石油企业究竟需要哪些类型、哪些层次的工程技术人才,各种不同

类型、不同层次的人才又应该具备哪些素质^[6]。

通过对国内主要石油企业的调研分析总结,目前国内石油企业需要的工程技术人才主要分为四个层次。第一层次,普通技术工人,即工程技术具体操作人员;第二层次,一般技术或技术管理人员,第三层次,工程师,即工程技术或工程管理负责人;第四层次,工程技术研究人员。调查统计分析表明,一般石油企业以上四个层次的人员构成与需求比例为60:28:10:2。目前高校培养的石油天然气专业人才与企业所需人才不相适应,一是对这一需求比例认识不清楚,二是对培养的人才目标定位不准确。

第三层次人才石油工程师与第二层次人才普通石油工程技术人员的区别是:他们有更宽更深入的专业知识,更丰富的工程技术经验,国内的大部分石油企业相当数量的石油工程师都是由普通石油工程技术人员培养提拔的。但笔者认为:普通石油工程技术人员可以用时间换得丰富的工程技术经验,而未必能获得更宽更深入的专业知识。

关于第三层次人才与第四层次人才的差别本来是很清晰的,所谓工程技术研究人员通常就是指那些不与生产直接打交道的人员,当然就不是工程师。但一些企业的管理模式让其模糊了,工程师含一般工程师、高级工程师、教授级高级工程师,似乎高级工程师就可以是研究人员了。实际上研究(研发)人员与工程师是容易区分的。

石油工程师作为联系一般石油工程技术人员与石油技术研究人员的纽带应具备以下素质,1)石油工程领域宽广的专业基础知识;2)一定的实践经验;3)一定的研究(研发)能力;4)将研究(研发)成果转化到生产应用的能力^[7]。

3. 石油与天然气工程领域专业学位研究生的培养目标与培养模式

3.1. 培养目标

针对石油天然气专业技术人才层次的认识,尽管石油与天然气工程一级学科下含油气井工程、油气田开发工程、油气储运工程三个二级学科,但如果是石油工程师,照前面所述他们与普通石油工程技术人员区别之一是他们有更宽更深入的专业知识,即他们对石油天然气领域各个分支都应该是工程师,否则可

称其为钻井工程师、油藏工程师、采油工程师、储运工程师，而不是石油工程师了。所以，全国专业学位研究生教指委按领域而不是按一级或二级学科培养专业学位研究生的思路是非常正确的。

各学校对石油与天然气工程领域专业学位研究生培养目标与定位描述有所差异，但最终都会落脚到应用型复合式高层次工程技术和管理人才。而对石油工程本科生培养目标与定位通常也会落脚到“高层次人才”，这就难免使人误解。以笔者之见，将石油天然气专业技术人才的培养与石油企业所需的四类人才对应就会显得更为清晰：

第一层次普通技术工人由职业教育与专科培养；

第二层次一般技术或技术管理人员由本科培养；

第三层次工程师由专业学位研究生培养；

第四层次工程技术研究(研发)人员由学术型研究生或博士生培养。

石油与天然气工程领域专业学位研究生培养就是石油工程师成长的摇篮。

3.2. 培养模式

主动适应工程硕士教育发展需要，不断创新培养模式。与学术(或研究)型研究生培养相比较，工程硕士教育由于其培养目标和实现目标的方式手段的不同，必然要求具有不同的培养模式。石油与天然气工程领域工程硕士教育在遵循研究生教育规律的情况下，应主动适应形势发展的需要，经过不断探索、实践和创新，形成多种培养模式。

1) 以为学校主导的培养模式

针对全日制专业学研究生的培养目标定位和培养要求，关键是实践(实训)基地建设，一年以上的工程实践如何完成？主要有四种形式：学校在校内建立工程实践(实训)基地或工程软件中心等；学校与企业联合在企业建立工程实践基地；学校主导学生自己联系相关企业进行工程实践；学生根据导师的科研项目进入导师的实验室进行实践。前两种方式是集中式的，后两种方式是分散式的。无论哪种方式，学生完成课程学习，修完规定的学分后集中或分散到工程实践基地(实习、实训、工程实践平台、导师实验室)进行实习和工程实践，通过这一环节的训练达到能够独立完成撰写“项目设计书”、“技术报告书”、“项

目工作总结”等形式的学位论文或熟练掌握现有工程应用软件的使用，掌握科学研究及解决现场实际生产问题的方法和思路。这一培养方式虽然以学校为主导，但应以企业的需求为导向。

2) 校企联合培养模式

以石油企业为依托，充分发挥企业科学研究和专业技术人才在研究生培养中的作用，实行共同指导、联合培养，石油企业全面参与人才培养过程。学生完成课程学习，修完规定的学分后工程实践环节在相应联合企业完成，实践可以分散也可以集中，但应以企业为主导。论文指导实行双导师制。一种形式是校内导师作为第一导师，企业导师作为第二导师，学生带着导师指定的题目到企业实践基地完成或到企业相应岗位在第二导师协助下完成。另外一种形式是现场导师为第一导师，论文题目来自于现场，学生在企业实践基地或相应岗位在现场导师指导下完成。校内导师作为第二导师，只对论文的进展过程、形式要求等把关。

3) 针对企业特殊需求的订单式培养模式

根据企业需要协商设置特定的培养方案；企业参与学生选拔和教学组织管理；参与学位论文开题论证与中期检查和学位论文答辩等环节。其特点表现为“订单式”培养，培养的学生到“预订”单位就业。

4) 国际化人才培养模式

培养方案课程体系国际化，课程内容国际化，教学及实践方式国际化，培养过程语言国际化。通过与国外相关高校联合，选派部分学生按以下两种方式实施联合培养：第一种方式，综合两校培养方案，达到双方培养要求，双方授位；第二种方式，以我方培养方案为主，派学生到国外大学修读课程或邀请国外大学教师到本校教授专业课。

3.3. 培养方案

针对不同的培养模式制定相应的培养方案，培养方案包含课程学习、实践环节、学位论文三方面。

由于石油与天然气工程是一个运用科学的理论、方法、技术与装备高效地钻探地下油气资源，最大限度并经济有效地将地层中的油气开采到地面，安全地将油气分离、计量与运输的工程技术领域。该工程领域与矿产普查与勘探、地球探测与信息技术、采矿工

程、工程力学、化学工程、机械工程、交通运输工程等学科相关联。培养方案应基于以下原则考虑:

1) 尽量减少传统培养方案的公共课或公共基础课,如英语、数学等课程,增加开设有效的专业基础及专业课,课程应有更多的案例分析。改变课程的考核方式,加大考核力度。

2) 淡化二级学科及学科方向的概念,所有学生都应学习不同二级学科方。

向的所有专业基础及专业课,北美及欧洲相关高校石油工程专业课程型研究生大都开设6~8门核心专业课。

3) 加强工程实践环节。实践环节至少应一年以上,实践方式应多样化。

实践应有明确的实践大纲、实践内容、考核方式。要让专业学位研究生到用人单位不需要培训而可以直接上岗。

4) 弱化学位论文。强调学位论文的应用性而非学术性,强调论文的实践创新而非理论创新。论文形式可多样化,如技术报告、工程总结、方案设计等都可作为学位论文。部分学生可选择不做学位论文,如以多修适当学分课程替代。

4. 结论

根据石油企业对石油天然气工程技术人才的需求,应加大石油与天然气工程领域专业学位研究生培

养比例,准确定位石油与天然气工程领域专业学位研究生的培养目标,围绕培养目标制定合适的培养方案,培养方案的课程设置合理,采取有效措施使实践环节落到实处。最终使石油与天然气工程领域专业学位研究生培养成为石油工程成长的摇篮。

参考文献 (References)

- [1] 朱高峰. 中国工程教育的现状和展望[J]. 高等工程教育研究, 2011, 6.
- [2] 朱高峰. 工程教育中的几个理念问题[J]. 高等工程教育研究, 2011, 1.
- [3] 邓松. 关于全日制专业学位硕士研究生教育的若干思考[J]. 福建论坛(社科教育版), 2011, 12.
- [4] 张兰. 专业学位研究生教育课程教学若干问题探讨[D]. 复旦大学, 2011.
- [5] 李明忠, 杜殿发, 姚军. 石油与天然气工程领域专业学位研究生教育综合改革实施方案研究[J]. 石油教育, 2011, 4.
- [6] 姜金生. 全日制专业学位硕士研究生教育的思考与对策研究[J]. 中国轻工教育, 2011, 2: 37-38.
- [7] 谷建伟, 管志川, 苏玉亮, 孙海旺. 提高工程硕士培养质量的探索——以石油与天然气工程领域工程硕士培养为例[J]. 中国石油大学学报(社会科学版), 2009, 25(2).