

# 关于提高我国探矿工程类专业教学质量的思考

## ——从中俄相关专业教学计划对比谈起

汤凤林, 蒋国盛, 宁伏龙

(中国地质大学(武汉), 湖北 武汉 430074)

**摘要:**我国在建国初期就建立了探矿工程专业,60 年来为国家培养了大量人才,为不同行业和领域经济建设做出了重要贡献。如何进一步提高探矿工程类专业教学质量和如何把学生培养成新形势下社会主义的合格建设者和接班人,是个非常迫切而现实的问题,值得研究和思考。教学计划往往能够反映教学的培养目标、课程设置和教学过程,对于了解和评价教学质量和效果具有一定意义。对中国地质大学(武汉)探矿工程类专业(勘查技术与工程〈钻探与钻井〉)教学计划和国外(只有俄罗斯设有类似专业)类似专业教学计划进行了对比研究,从中提出相关的建议。

**关键词:**探矿工程;勘查技术与工程;教学计划;实践环节;培养目标

**中图分类号:**P634;G423 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-7428(2014)09-0151-07

**Some Thoughts on How to Improve Teaching Quality of Major Exploration Technology and Engineering in China - Starting with Contrasting Teaching Plans of the Major in Russia and China/TANG Feng-lin, JIANG Guo-sheng, NING Fu-long (China University of Geosciences, Wuhan Hubei 430074, China)**

**Abstract:** Since Major Exploration Technology and Engineering was set up 60 years ago, a lot of engineers have been nurtured. For the 60 years they have made great contributions to economic construction in different areas of China. However, at present time how to improve teaching quality of the major and how to nurture the students to become socialist builders and reliable successors is an actual and real problem and it should be studied, because talent competition is more and more keen and job employment and position occupation are more and more serious. Teaching plan can response training objectives, courses descriptions and teaching process and has some significance for estimating teaching quality and its results. Therefore, contrasting research on teaching plans of corresponding majors between Russia and China is made and some suggestions from it are given.

**Key words:** exploration engineering; exploration technology and engineering; teaching plan; practice; train objective

百年大计,教育为本。教育是民族振兴、社会进步的基石,是提高国民素质、促进人的全面发展的根本途径,寄托着亿万家庭对美好生活的期盼。强国必先强教。优先发展教育、提高教育现代化水平,对实现全面建设小康社会奋斗目标、建设富强民主文明和谐的社会主义现代化国家具有决定性意义。为了全面达到小康水平和实现中华民族伟大复兴的中国梦,国家提出了科教兴国和人才强国的战略。

《国家中长期教育改革和发展纲要》指出,“到 2020 年,我国高等教育,特色更加鲜明,人才培养、科学研究和社会服务整体水平全面提升,建成一批国际知名、有特色、高水平的高等学校,若干所大学达到或接近世界一流大学水平。”“加快建设一流大学和一流学科。以重点学科建设为基础,继续实施

‘211 工程’和启动特色重点学科项目。”

探矿工程类专业涉及“地下资源”、“环境”等领域,相关人才是我国国民经济可持续发展的急需紧缺人才。如何将其建成世界一流学科专业,如何保证高的教学质量,是值得讨论的一个问题。

### 1 我国探矿工程专业的历史

我国的探矿工程专业是上个世纪 50 年代,按照前苏联莫斯科地质勘探学院的模式建立起来的。现在世界上,真正与我国探矿工程专业完全对口的学校,也只有俄罗斯有关高等院校。虽然俄罗斯近年来因受经济发展情况不佳,科技成果受到影响,但是总的来说,其在探矿工程技术方面还是比较先进的:例如,(1)1984 年打出了世界第一口 12262 m 的超

收稿日期:2014-06-30

基金项目:中国地质大学(武汉)高等教育国际化课题“中俄(独联体)联合办学研究”;国家外国专家局著名专家来华讲学项目

作者简介:汤凤林(1933-),男(汉族),辽宁义县人,中国地质大学(武汉)教授、博士生导师,探矿工程专业,主要从事探矿工程方面的教学和研究工作,湖北省武汉市鲁磨路 388 号,ftang@cug.edu.cn。



课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分类		学期学分分配								
					讲课	实验	一	二	三	四	五	六	七	八	
学科基础课		地质学基础 B	5	80	44	36	5								
		高等数学 B	11	176	176		4.5	6.5							
		机械制图 A	6	96	96		4.5	1.5							
		大学化学 C	4	64	50	14		4							
		大学物理 C	7	112	112			3.5	3.5						
		物理实验 B	3.5	56	56			2	1.5						
		线性代数	2.5	40	40				2.5						
		理论力学	5	80	80				5						
		材料力学	4.5	72	72					4.5					
		概率论与数理统计 B	2.5	40	40						2.5				
		电工与电子技术 B	5	80	68	12					5				
	小计		56	896	834	62	14	17.5	12.5	4.5	7.5				
专业主干课		机械设计基础	3.5	56	46	10			3.5						
		金属材料与加工	3.5	56	48	8				3.5					
		液压传动	3	48	44	4				3					
		石油地质学 A	2	32	26	6				2					
		流体力学	2.5	40	36	4					2.5				
		油田化学	2	32	28	4					2				
		钻探工艺学	3.5	56	44	12					3.5				
		岩体力学	2	32	32							2			
		钻井与完井工程	3.5	56	44	12						3.5			
		钻井液与完井液	3	48	40	8						3			
		钻探设备	2.5	40	32	8						2.5			
		测试技术与钻井仪表	2.5	40	32	8						2.5			
		测井原理	2	32	32								2		
		采油工程	2	32	24	8							2		
		定向钻进技术	2	32	24	8							2		
	新技术专题报告	1	16	16									1		
	小计		40.5	648	548	100			3.5	8.5	8	13.5	6	1	
合计			135					21	21.5	21	21.5	17.5	20.5	11	1
实践环节		劳动教育	1	1 周			1								
		军事训练	2	2 周			2								
		地质教学实习(北戴河)	3	2 周				3							
		金工实习 B	3	2 周					3						
		勘查技术与工程教学实习	4.5	3 周						4.5					
		C 语言课程设计	2	1.5 周						2					
		Visual FoxPro 数据库课程设计	2	1.5 周							2				
		钻井与完井工程课程设计	2.5	1.5 周								2.5			
		勘查与基础工程生产实习	9	6 周								9			
		毕业实习和设计	21	14 周										21	
	小计		50	34.5 周			3	3	3	6.5	2	11.5		21	
自主学习	ZZ35S	社会调查	2	32											
	ZZ09Y	大学英语(自主学习)	3	48											
		其他(学科竞赛、发明创造、科研报告)	3	48											
		小计	8	128											
总计															
专业选修课		科学钻探	1.5	24	24							1.5			
		天然气工程	2	32	32								2		
		金刚石工具设计与制造	2	32	26	6							2		
		油气储运工程	2	32	32								2		
		油藏工程	2	32	32								2		
		基础工程概论	2	32	32								2		
		非开挖工程学	2	32	32								2		
		水文水井与地热钻探	2	32	32								2		

注:通识教育选修课学分和自主学习学分未列入具体学期。

表2 俄罗斯南方国立技术大学(新切尔卡斯克工学院)石油天然气钻井工程专业课程和实习安排

1、人文、社会 and 经济学课程 基础部分 选修课程:第一类学生 第二类学生	历史、哲学、外语、法学、经济学、社会学、石油天然气生产组织、文化学 俄语和语言文化、交往和文献文化 劳动资源社会学、公务交往社会学
2、数学和自然科学课程 基础部分 选修课程:第一类学生 第二类学生 第三类学生	高等数学、信息学、物理学、化学、生态学、地质学、工程地质学、石油天然气地质、地层物理、连续介质力学 分析物理化学基础、物理化学和胶体化学 现代自然科学概念、现代自然科学和文明的命运 地球物理基础、钻井基础
3、专业课程 专业基础课程  专业课程  专业选修课程:第一类学生 第二类学生 第三类学生 第四类学生 第五类学生	画法几何和工程计算机成图、理论力学和应用力学、材料学和结构材料工学、电工学、石油天然气化学、水力学和石油天然气水力学、热动力学和热的传递、人身安全、计量学和标准化、石油天然气工程自动化基础 专业入门、油气钻井工艺、钻井设备、钻井液和堵漏液、油气井测井、固井、完井、井眼改造和回复、油气田设计开发、油气井钻井复杂情况和事故、企业经济工作基础 油气生产基本工艺及其设备、钻井专门章节 油田设备、油田工程基础 油气井开采、油气井建设 管理学基础、矿产原料经济和营销 油气工程英语、实用科技外语
4、实习安排 钻探认识实习 地质实习 钻探实习 生产实习 毕业实习、毕业设计和答辩	54学时,第二学期 54学时,第二学期 216学时,第四学期 108学时,第六学期 360学时,第八学期

表3 俄罗斯圣彼得堡国立技术大学(圣彼得堡矿业学院)石油天然气工程专业课程和实习安排

1、人文、社会 and 经济学课程 基础部分 选修课程:第一类学生 第二类学生	历史、哲学、外语、法学、经济学、社会学 俄语和口语文化、文化学、心理学和教育学 石油天然气贸易(开采权)的法律保证、道德学和公务礼仪学、石油天然气行业企业纳税问题、油气生产经济和 组织基础、油气钻井发展史、油气工程发展史、油气运输和储存发展史
2、数学和自然科学课程 基础部分 选修课程:第一类学生 第二类学生	高等数学、信息学、物理学、化学、生态学 数学模拟中的软件产品、连续介质力学、地质学和岩石、地层物理学 地球物理基础、可靠性理论基础、钻井过程分析的数学方法、油气开采过程分析的数学方法、烃类运输和储存过程分析的数学方法
3、专业课程 专业基础课程  专业基础选修课程 专业课程 第一方向 油气井钻进  第二方向 油气开采  第三方向 凝析气和地下储 藏室的使用与维护 第四方向 管道运输系统的 建设与修理 第五方向 油气和产品加工 系统的使用和维护	画法几何和工程计算机成图、理论力学和应用力学、材料学和工程结构材料、电工学、石油天然气化学、水力学和石油天然气水力学、热动力学和热的传递、人身安全、计量学和标准化、石油天然气工程自动化基础 石油天然气工程基础、石油天然气地质学、管理基础 钻井中水气力学和热交换、岩石物理和岩石破碎基础、大陆架钻井、定向钻井、油气井钻井工艺、钻井设备安装与使用、油气井固井、油气井完井、钻井中复杂情况与事故、钻井工艺过程自动化和导向钻井、井眼改造和复原、钻井液 油气层物理、油气矿场设备、地下的水气动力学、油气井钻井、油气田开采、井中开采油气、提高油层采油率的工艺和技术、井眼和地层研究的水力动力学方法、井中产品的收集和制备、井眼的小修和大修、油气工程的计算机模拟、井场地球物理 油气层物理、油气矿场设备、地下的水气动力学、油气井钻井、油气田开采、井中开采油气、提高油层采油率的工艺和技术、井眼和地层研究的水力动力学方法、井中产品的收集和制备、井眼的小修和大修、油气工程的计算机模拟、井场地球物理 技术判识基础、烃类运输储存中的科技进步、石油基地和自动加油站的使用、油气管道的小修和大修、运输储存中接收和交接工作、减少石油和石油产品及其配套损失的现代手段、油气管道和储藏库的防腐保护、泵压站的使用、油气管道建设、油气管道使用、烃类运输储存的节约技术、油气管道用的机械和设备、油气运输系统的可靠性及其判识 技术判识基础、油气管道运输中的新技术、石油基地和自动加油站的使用、油气管道直线部分的维护和修理、供气系统的使用、减少石油和石油产品及其配套损失的现代手段、油气管道和储藏库的防腐保护、泵压站的使用、泵压站设备的修理、油气管道使用、烃类运输储存的节约技术、油气管道建设用设备、油气运输系统的判识
4、实习安排 钻探认识实习 地质实习 钻探实习 生产实习 毕业实习、毕业设计和答辩	54学时,第二学期 54学时,第二学期 216学时,第四学期 108学时,第六学期 360学时,第八学期



分析,加之多方面的调查研究和座谈,与我校教学计划相比,发现俄罗斯有关院校本专业教学计划有以下特点。

(1)重视专业思想教育,学生热爱地质专业。学生认识到,虽然地质类专业比较艰苦,但是,所学专业是国家所需,可以为国家做出自己的贡献,感到光荣、骄傲和自豪。同时他们认为,地质工作者常在野外进行工作,感到颇具浪漫色彩,很有意义和兴趣。因此,大大提高了学生的学习自觉性和积极性。这个专业的毕业生始终是供不应求,深受用人单位的好评。

(2)培养目标比较宽。学生毕业后可以做教学、科研和技术人员,也可以做管理人员。因为他们学习的课程内容比较宽,除了本专业探矿工程方面的课程外,还学习地质方面的,勘探方面的,物探方面的,工程地质和水文地质方面的,以及管理方面的,而且占的比例比较大,等等。例如,托姆斯克工学院教学计划规定要学:普通地质、矿物和岩石学基础、构造地质、地史、区域地质基础、矿床学、矿床普查和勘探方法、水文地质和工程地质基础等。因此,他们的毕业生除了做技术,担任总工程师等工作外,还可以做管理和领导工作。例如,莫斯科地质勘探学院毕业的科兹洛夫斯基 E. A. 当了苏联地质部部长,利特维年科 B. C. 当了圣彼得堡矿业学院的院长,丘比科 П. С. 当了托姆斯克工学院的院长,格拉勃恰科 Л. Г. 当了莫斯科地质勘探学院的院长等。这在我国是不可能的,也是不可想象的。

(3)对实习、实验和实践环节比较重视。像其它工科专业一样,探矿工程专业是一种实践性比较强的专业。他们对实习、实验和实践环节比较重视。除了课程作业、课程设计外,对教学实习、生产实习和毕业实习非常重视。实习内容比较多,时间比较长,例如,托姆斯克工学院教学计划规定有:地质教学实习(3周)、钻探教学实习(6周)、第一次钻探(或掘进实习)(6周)、第二次生产实习(8周)、毕业实习(13周),经费有保证。

他们的生产实习和毕业实习特点是,顶岗位,拿工资,学生可以亲自动手,学到实践知识,还可有点经济收入,解决学习、生活支出问题,也为毕业后工作打下了较好的实践基础。学生毕业后可以在现场当钻探工人,当钻探施工班长,经过一段锻炼可以当钻探机长。钻探施工单位比较欢迎这样的毕业生。

(4)有多个专业方向可供选择,鼓励学生个性发展。在专业课设置方面,每种专业都有几个方向(见圣彼得堡矿业学院和俄罗斯南方国立技术大学教学

计划)可供学生选择,有利于个性发展。例如,圣彼得堡矿业学院教学计划中有5个方向:方向1、油气井钻进;方向2、石油开采设备仪器的使用与维护;方向3、天然气、凝析气和地下储藏室项目的使用与维护;方向4、管道运输系统项目的建设与维修;方向5、石油天然气及其加工产品项目的使用与维护。学生可以根据自己的兴趣和爱好加以选择,有利于提高学生学习的积极性和自觉性,有利于学生的个性发展。

#### 4 几点建议

根据上面的讨论、分析和研究,提出以下建议。

(1)大力加强专业思想教育,誓为地质事业奋斗终生。专业思想非常重要,没有好的专业思想,缺少学习动力,不可能努力学习、积极钻研。因此,建议大力培养学生热爱祖国、热爱地质、热爱所学专业和行行出状元的雄心壮志。培养学生不怕苦、不怕累,越是艰苦越向前的精神,树立誓为我国地质事业、早日全面建成小康社会献终身的决心。这是学好的保证,也是学好的动力。我国各条战线做出成绩的探矿工程毕业生之所以做出成绩,都与他们热爱这个专业、誓为地质事业奋斗终生有关,事实充分证明了这一点。

(2)认清工科专业学科性质,深入生产实践锻炼成长。探矿工程类专业是地质院校中最有代表性的工科专业之一,教学计划中的基础课、专业基础课、专业课程的安排都体现了这一点。工科专业的学生在学习和毕业后,不能离开工程实践,相关专业毕业生应该深入生产第一线,起码要有一定的时间,与钻工同劳动,跟班劳动,三班倒,不怕脏、不怕累,这样才能真正了解钻探生产过程,了解其中常常发生的问题和解决的方法。不了解生产过程、不了解其中常常出现的问题和如何解决这些问题,是不会理解探矿工程的实质的,对于将来从事教学、科研和管理的工作都会遇到一些困难。而现在的大学生不愿意上钻机,不愿意下现场,怕脏怕累,甚至有的学生从来没有跟钻工同劳动、跟过班,这是一个非常严肃的问题,应该引起我们的注意。目前,高校实行的是通才教育,专业教育待研究生阶段解决,而用人单位需要的是应用型人才,互相脱节,这是培养单位和用人单位的一个很大的矛盾,这也是当前大学生分配困难中的一个症结。同时,现在高校的大学生、甚至研究生,对于编写论文争取进SCI和EI兴趣非常大(当然这是大势所趋,形势所迫),而对于生产实践却一屑不顾、没有兴趣,对于工科专业学生来说,如

何面对和处理这种情况是一个值得深思的问题。

(3) 开设多个专业方向, 促进学生个性创新发展。目前, 我们国内专业内的方向较少, 有时只有一个方向, 使学生的个性发展受到影响。在俄罗斯的教学计划中, 专业内开设的方向较多, 例如圣彼得堡矿业大学石油天然气工程专业内有五个方向供学生选读, 俄罗斯南方技术大学油天然气钻井专业内也有五个方向供学生选读。学生可以根据自己的爱好、兴趣和愿望进行选择, 有利于个性发展。每个人的兴趣、爱好、特长不同, 应该积极创造条件, 鼓励学生个性创新发展, 要求每个人在短短的时间内把所有专业方向都掌握、都精通是不可能的。不要怕有人钻牛角尖, 不要怕偏才、怪才, 只要他们具有独立见解, 刻苦钻研, 努力学习, 决心创新发展, 具有个人抱负, 就应该为他们创造条件并加以鼓励和支持。这也许是培养拔尖人才的一种好方法。

(4) 加强实践性教学环节, 积极培养学生动手实践能力。探矿工程类专业是一个实践性很强的专业, 动手实践能力显得非常重要, 各种实习、实验、习题课、课程作业、课程设计一个都不能少, 这是工程师的基本训练, 特别是生产实习和毕业实习非常关键。当今大学生英语四级通不过拿不到学位证、计算机发达、互联网快速, 但是不能忽视或掩盖工程师的基本训练。俄罗斯生产实习和毕业实习, 顶岗位, 拿工资, 既解决了大学生的收入问题, 也对钻探生产过程方面也有了深入的理解和掌握, 为毕业后的工作奠定了很好的基础。但是, 以中国地质大学(武汉)为例, 校内实验室实习由于原来实验室改建、新

的工程实验大楼刚刚建成, 致使室内实验和教学实习受到影响。野外生产实习和毕业实习由于实习经费的限制, 往往是按经费办事, 而且经费偏紧, 结果是经费用完了, 实习就被迫提前结束了。对于探矿工程专业来说, 钻探实习, 特别是生产实习和毕业实习非常重要, 这个环节解决不好, 学生的实践动手能力就会受到很大影响, 给学生对钻探实际生产过程的理解和掌握带来很大损失。对这种情况建议给予高度重视, 对于实习经费问题应该争取给予妥善解决。没有在钻机上真正进行过生产实习和毕业实习的毕业生, 毕业后在工作上, 无论在教学、科研或管理岗位上, 会遇到何种困难, 是可以想象到的。这是我们目前教学中的一个最薄弱的环节, 亟待研究和解决。

#### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国国务院. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)[Z]. 2011.
- [2] 中国地质大学(武汉). 中俄(独联体)联合办学研究报告(校内版)[R]. 湖北武汉:2013.
- [3] 中国地质大学(武汉). 中国地质大学(武汉)勘查技术与工程本科专业教学计划[Z]. 湖北武汉:2012.
- [4] Томский политехнический институт. Учебный план специальности 080700 “Технология и техника разведки” МПИ[Z]. Томск СССР:1995.
- [5] Московский геологоразведочный институт. Учебный план специальности 080700 “Технология и техника разведки” МПИ[Z]. Москва Россия:1998.
- [6] Санкт - Петербургский горный институт. Учебный план специальности Нефтегазовое дело [Z]. Санкт - Петербург Россия:2012.
- [7] Южно - Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт), Учебный план специальности Технология и техника бурения нефтяных и газовых скважин[Z]. Новочеркасск Россия:2012.

## “2014 年度《探矿工程(岩土钻掘工程)》杂志优秀作者”评选结果揭晓

本刊讯 根据“《探矿工程(岩土钻掘工程)》杂志优秀读者和优秀作者申报评选活动细则”, 并考虑中国知网文献网络下载量指标, 《探矿工程(岩土钻掘工程)》杂志社近日评选出“2014 年度《探矿工程(岩土钻掘工程)》杂志优秀作者”, 获奖名单如下:

作者姓名	论文名称	年,(期)	作者单位
张林霞	我国地质找矿钻探技术装备现状及发展趋势分析	2012,(2)	中国地质科学院勘探技术研究所
蒋国盛	页岩气勘探开发关键技术综述	2013,(1)	中国地质大学(武汉)工程学院
张智博	南京长江隧道大型泥水盾构施工风险分析及对策	2011,(6)	中铁十四局集团有限公司
刘志强	煤层气多分支水平井技术探讨	2011,(6)	中国地质科学院勘探技术研究所
孙建华	深孔岩心钻探装备配置应用技术趋势分析	2011,(5)	中国地质科学院勘探技术研究所
孙立宝	地下连续墙施工中几种接头形式的对比分析及应用	2011,(5)	浙江有色建设天津分公司
傅丛群	绳索取心液动锤在多类型矿区的应用及其效果	2011,(9)	福建省第八地质大队
窦玉玲	长水平段大位移井井眼轨道优化设计	2011,(7)	胜利石油管理局钻井工艺研究院设计所
沈立娜	国内外金刚石钻头部分技术进展	2011,(5)	北京探矿工程研究所
黄洪波	我国钻探技术装备“十一五”回顾与“十二五”展望	2011,(1)	中国地质装备总公司

请获奖作者尽快与《探矿工程(岩土钻掘工程)》编辑部联系, 提供最新地址和联系方式, 编辑部将免费邮寄奖品和证书。

《探矿工程(岩土钻掘工程)》编辑部

2014. 9. 13