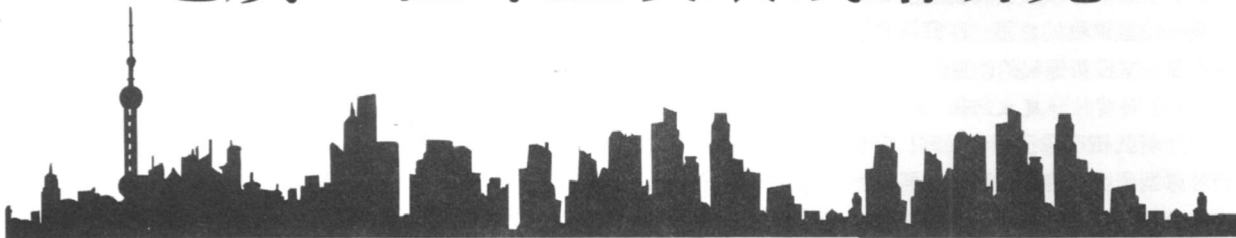


地质工程专业发展战略研究



1 “地质工程”专业的社会需求分析

1.1 社会对人才素质的要求

现代地球科学的研究对象包括了地球各圈层相互作用的物理过程、化学过程和生物过程以及人地关系、人类与环境的相互作用和相互影响,人、资源、灾害与可持续协调发展战略。这就要求我们培养的人才在技术层面上要具备宽广而扎实的知识,并具备知识不断更新的能力。从近年来毕业生供需见面所反映的情况来看,目前市场对地质工程专业技术人才的要求是:

技术层面:具有敏锐的观察能力和分析解决问题的能力;具有扎实的基础理论知识;掌握新技术、新方法。

人文层面:具备广泛的社会交往能力;具有良好的心理素质。

思想层面:具有坚定的专业思想。

体能层面:适应复杂的工作环境,身体健康。

尽管市场对毕业生上述要求是基本的,离“高素质”的社会要求还相去甚远,市场对人才高素质要求也尚未完全体现出来。随着市场竞争的国际化,相信对学生高素质要求的时间会越来越近。

1.2 市场需求分析

地质工程专业涉及国民经济建设的领域很广,国家拉动内需所进行的经济建设项目很多,为毕业生创造了很好的就业环境。据调查,近几年国内各高校地质工程专业学生供应量与市场需求量之间的比例在1(1.5~3)之间。地质工程专业目前乃至今后3~5年的市场仍是供方市场。当前地质工

程专业人才供不应求的主要原因表现在以下几个方面:

(1) 地质工程专业技术人才的新老接替

20世纪60年代前培养出来的一大批从事地质工程的工程技术人员已陆续从工作岗位上退下来,“文革”十年造成了人才断档的局面,我们面临地质工程专业新人才从事地质工程工作力不从心的严峻现实,对地质类学校人才培养提出了更高的要求,如何培养出高质量的地质工程人才是摆在我们面前的主要任务。

(2) 经济建设战略发展的需要

21世纪初是我国实现经济腾飞的重要时期,特别是在当前我国的城市化建设、西部大开发和振兴东北老工业基地的重大发展战略的实施过程中,基础设施建设需要大量的地质工程专业人才。资源和能源开发、矿业安全生产、地质灾害防治与地质环境保护都需要大量专业人员。

(3) 重大科技开发项目的需要

21世纪是人类探索宇宙、探索地球、探索海洋、探索极地的高峰期,中国人正在实现上天、入地、下海、登极的伟大壮举。在这些重大科学研究中,需要一大批地质工程专业的顶尖技术专家。

1.3 市场需求展望

基于上述分析可以断定,为了适应市场竞争,今后各行业对地质工程专业毕业生的需求将由目前的技术急需型转为素质需求型,用人单位对地质工程人才的要求将会更高,除对专业知识的要求外,对人才的创新能力、

科技开发能力、对问题的预见能力、继续学习能力、科学管理水平以及其他综合素质的要求必将提到桌面上来。社会对人才所谓“通才”的要求已经成为不可逆转的发展趋势。

2 当前地质工程专业教育存在的主要问题

(1) 地质工程专业发展不均衡

地质工程是多学科交叉、实践性较强的应用技术型专业。长期以来,由于各校办学历史和办学指导思想的差异,目前仅少数大学具备地质工程专业内涵所要求的两个专业方向,较多大学工程地质的发展比较快,岩土钻凿工程方向比较慢或根本没有,需要在今后的发展中予以加强。

(2) 教学条件有待进一步加强

地质工程专业中的两个专业方向是地矿学科中的两个老专业,在教学实践中,培养出了一大批高素质的科技人才。同时由于长期以来教育经费投入的不足,原有实验教学设备老化,实验室用房紧张,图书资料的不足,影响到了教学质量的提高。

地质工程专业突出的特点是实践性强。在学习理论知识的同时,需要将课堂内所学到的理论知识与工程实际紧密结合,因此要求本专业有一定数量的实践性教学。由于办学经费的不足,各校的毕业实习经费人均在200~300元左右,这将严重影响实践教学的效果,进而影响到人才培养的质量。

(3) 创新意识与素质教育问题

素质教育要求以人为本,因材施教;要求加强基础课程,文理兼蓄;要求给学生更多的时间和空间,根据各

自的爱好主动学习。使学生在思想、道德、心理、身体、知识、能力、人文、兴趣等各方面得到全面而健康的发展。这就要求我们必须改变传统的按专业需要来设置课程的思路,回归按素质培养要求来设置课程的轨道。

(4) 师资队伍建设问题

师资队伍出现了两个极端,老教师对原型研究有专长但现代该科技手段的应用知识储备不足;新人掌握了现代该科技手段但忽视基础地质工作,需制定行之有效的措施建设一支高素质、高水平的师资队伍。

(5) 强化课程改革,改革教学方法

从“精英教育”转为“素质教育”是教育进步的表现。改革开放后,随着经济的全球化的发展,教育要面向世界、面向未来,对培养的人才加强人文教育、个性培养、创新型意识的培养。为适应新形势下对地质工程专业人才的需要,需大力加强课程体系和教学方法的改革,进一步提高教学质量,强调知识、能力、态度的培养,强调受教育者获得工程师的基本训练。

3 地质工程专业发展战略

我国目前面临人口增长、资源短缺、生态破坏、能源危机和粮食短缺5大危机,为解决这些危机,必须坚持走经济建设与人口、资源、环境协调发展的道路。为适应可持续发展的战略需要,未来地质工程领域将重点发展堆填与开挖地质作用研究、从事复杂地质环境条件下的工程地质勘察、地下工程、软基处理和深基坑支护、国防建设及海港码头建设、特种矿产的开采与利用、地质灾害防治与地质环境保护、非开挖技术、矿山(田)工程地质与环境地质、城市工程地质、新能源的勘探与开发、重大科学研究项目、中国原生地质环境与可持续发展等方面。因此,必须制定相应的专业与人才发展战略。

3.1 地质工程专业的发展与教育

(1) 地质工程专业的发展规模

目前全国地质工程专业年招生人数逾千人。为稳定已有的优势,同时考虑国家经济建设发展对人才的需求,保证各勘探施工队伍和研究单位对人才的

储备,有利于科技队伍的健康成长,在未来10年内的招生人数需要控制。

(2) 教育理论与教育方法

以专业课教学为例,西方的教学活动中一般没有教材,教师指定教学参考书,课后由学生自己去学习,长期训练的结果,学生的自学水平就会大大提高,为工作后继续学习、知识不断更新打下了坚实的基础。这种教学方法值得我们借鉴。从专业教育到素质教育转变的过程中,要以学生为中心,教师的功能从传播知识转变为智能开发,教师从单纯指导者转变为指导-合作者,知识爆炸时代已经使知识传播者变得力不从心,更何况知识的灌输不利于学生潜能的开发。教师教会学生学习方法和科学思维方法,学生就会通过现代化工具,多渠道主动获取知识,从被动学习转化为主动学习。教师在教学过程中,应不断地激发学生的思考能力,让学生学会批判思维能力和价值判断能力,发展分析能力、想象能力、创造能力和与他人合作的能力。

3.2 地质工程专业的人才培养模式

由于地质工程领域的研究及应用范围日益增大,使得地质工程专业的人才培养模式也在发生变化。当今社会更需要厚基础、宽专业、强能力、重应用、具创新精神、适应能力强的复合型人才。所以,地质工程专业的人才培养模式应以此为准绳。

(1) 地质工程专业人才培养趋势

鉴于地质工程专业研究领域在扩大,学科之间的交叉渗透在加强,这就要求未来的地质工程专业人才的知识领域必须拓宽。通过国际间的密切合作以及社会发展对人才培养的要求,各大大专院校在培养方案和课程设置上应做出一些重要的调整。地质工程专业在技术层面的发展趋势体现在以下几方面;

工程地质和岩土钻凿工程两个专业方向融合以后,开阔了学生的视野,拓宽了学生的知识面,增强了学生解决实际问题的综合能力,使将来的勘察设计更加合理、更具科学性。

在课程设置上,引入计算机及

信息化等现代技术,极大提高学生毕业后的工作效率。

课程设置要增加设计、施工、监测及环境治理方面的知识,使学生了解地质工程工作的全过程,真正实现多学科融合,体现“少、新、精”课程设置新理念。

因此,教育必须把人的综合素质培养放在首位,要追求人才的全面发展,建立适合我国国情的新的人才培养模式,在创新能力、优良个性张扬、个人潜质的发挥方面加强教育力度。以素质教育为核心,大专业基本技能培训为重点,既解决学生的就业问题,又提高学生的综合素质。

(2) 人才培养目标

地质工程专业的服务领域非常广阔,各产业部门之间由于各自的行业特点,其工作内容相差较大,产业部门对人才的需求也有差别。在新的形势下,地质工程专业必须进行专业教育的全面改革,树立全新的教育理念,围绕着素质教育、创新教育和个性化培养,建立起全新的课程教学体系和教学内容,进行多层面和多层次的教学改革,使培养出来的人才更具适应性、创造性和国际竞争性。为此必须打破原来的统一模式的培养方案,制定出符合产业部门特点和需求的培养计划和培养目标。

地质工程专业本科阶段的人才培养目标是:培养以国家富强、民族振兴、人类进步为己任,立志祖国的地质工程事业,德、智、体、美全面发展与健康个性和谐统一,基础知识宽广而扎实,受到地质工程专业技能和实践技能的系统训练,建立初步的科学思维和创新思维方法,培养具有发现问题、分析问题和解决问题能力的综合性工程技术人才。

(3) 人才培养规格要求

按照上述地质工程专业的培养目标,培养规格要求如下:

树立科学的世界观和正确的人生观、价值观,热爱祖国,热爱人民。掌握马列主义、毛泽东思想的基本原理和建设有中国特色的社会主义理论。

具有严谨的学风,科学的态度,强烈的事业心和责任感,遵纪守法。热爱地质事业,职业素养高,艰苦求实,勇于探索和开创精神,爱好广泛。

具有良好的人际关系,关爱他人,团结协作,乐于奉献。具备良好的心理素质。坚强、勇敢,具有献身精神。

身体健康,体格健壮。

掌握宽广的综合性知识及扎实的计算机语言基础,具有扎实的技术基础知识和基本技能。

掌握地质工程专业有关的基本理论,系统学习地质学、力学的基本理论,掌握工程力学、结构力学、岩土力学、地质学、水文地质学、工程地质分析、岩土工程施工技术等方面的基本理论和基本知识。

具有进行工程地质综合分析、勘察设计、施工设计、岩土工程施工、岩土改良的专业知识和能力,能对地质现象进行客观的分析和判断;具有工程地质勘察、设计、施工、规划和管理的基本技能和能力,受到工程师的系统训练。

熟悉勘察技术与工程的有关规范,熟悉国土资源法和环境地质保护法等法规,具有工程管理方面的基本知识和能力。

外语基础扎实,具有一定的听、说、写能力,能较熟练的阅读外文专业文献。

熟练掌握计算机应用技能,能运用计算机进行工程制图、岩土体稳定性分析、施工设计、成本概预算。

①利用现代化知识传播手段进行文献检索、资料查询、信息交换,掌握信息分析、信息处理的基本方法,具有一定的科学研究能力和知识更新能力。

(4)地质工程人才培养模式与培养方案

地质工程人才培养模式

根据国外成功办学经验和我国的实际,我们认为地质工程专业的教育模式为:思想、道德、行为教育-综合性教育-专业教育-实践性教育。

综合性教育解决知识面宽和广的问题,也解决学生的综合素质培养问

题,其内涵包括除专业基础课和专业课以外的知识,属于核心课程。各校可以根据自己的实际情况制定核心课程模块,每一模块下包含若干课程,形成基本的知识体系,供学生选修。这一环节中要特别注意各种学科、各种文化之间的交流。

专业教育中培养学生的专业知识,解决工作能力问题,保障学生就业。其内涵包括专业基础课、专业课和选修课等实用性课程。

实践性教育包括专业性实践、社会实践、军训、体育和其他发展个性方向的实践,解决操作能力、创造能力、体能等。

地质工程人才培养方案

地质工程专业所培养的学生,大多数都充实到生产、科研的第一线,少部分人进入到比较高的层次就读研究生,部分人进入到科研院所。按照人才服务领域的不同应制订不同的培养目标和培养方案,切实实施符合社会经济发展对人才的多样性的要求,可以考虑制订2到3个阶段的培养方案。

(5)学制

地质工程专业不仅仅是涉及的行业领域很广的工程技术型学科,还是理论性很强的学科。学制可分4年制和6年制两种。4年制教育作为工科,以培养中、高级工程技术人才为目的,主要传授专业基本概念和基本技能,在掌握一定的理论知识的基础上,加强专业实践性教学环节,培养分析问题和解决问题的能力。6年制可考虑本硕连读,以理论知识传授为主,同时注重实践能力的培养,主要培养研究型专门人才,为占领科学研究的制高点做好人才准备。研究型专门人才的规模应控制,以在个别地质工程专业培养条件较完善的院校中开设为宜。

3.3“地质工程”专业改革与发展的对策

从可持续发展战略和地质科学发展战略的高度,“地质工程”均处于两大战略的交叉点上。“地质工程”的重点研究方向中指出了当前工程技术领域中,本专业在人类工程活动与资源、

能源、交通、城市建设、环境关系中的研究重点。因此,从战略的高度,我们应围绕这些热点和重点方向来设置课程和组织教学内容,培养人才。

归纳起来,今后的专业教育可围绕两方面的主题来组织教学:第一,人类作用;第二,高科技应用技术。

人类作用研究:我们研究了内力地质作用,研究了外力地质作用,但人类作用对地球影响的规律和特点及其对策的研究尚属一个全新的领域。人类每年消耗 5×10^8 矿产资源大于洋中脊新生物质总量;每年搬运和堆积的地表物质量已大于自然力的搬运量(1.65×10^8);钻进地壳深度达15km;开挖深度1000m;高边坡、大库容工程设施;2/3河流被污染;水土流失率达0.7%等等。人类地质作用对环境的改变甚至涉及到了大气。因此,对人类作用的研究已经迫在眉睫。必须研究人类的剥蚀作用、搬运作用、堆积作用、地貌塑造作用;研究人类作用的性质、特征、机制及其效应;研究对人类作用的控制措施及对策;大型人工水体作用;大城市建设中的多层空间开发作用等3个研究方向,可以作为今后教学内容的补充。

高科技应用技术研究:科技进步对国家综合实力的增强具有举足轻重的作用,多年来的实践业已证明:“地质工程”的发展必须要与科学技术进步同步,才能保证学科的发展。本专业下阶段应继续重视的高科技应用技术手段,包括“3S”技术的开发与应用;非线性工程地质理论及应用研究;数字填图方法。

此外,地质工程专业还要重视综合性野外实习基地的建设,改变实习基地主要用于认识地质现象和填图的单一功能,建立集认识、勘察、评价、试验、防护及地质环境保护等多种功能于一体的实习基地。可探索与大型工矿企业联合建立实习基地的路子,使学生能在学习期间就参与实际工程实践,对提高学生的综合素质大有好处。

——摘自《地质灾害与环境保护》2009年第1期