

# 资源勘查“卓越工程师”培养的若干探讨

——以桂林理工大学资源勘查工程专业为例

王葆华 康志强 冯佐海 欧阳菲

**【摘要】** 本文基于当前高校开展资源勘查工程专业“卓越工程师”培养模式的不确定,探讨了资源勘查工程专业“卓越工程师”培养面临的困境与存在的问题;并基于“卓越计划”通用标准对如何按照标准要求培养卓越工程师的“素质”、“知识”、“能力”进行分析。同时以桂林理工大学资源勘查工程专业为例,简要阐述了学校基于“行业导向—平台支撑—竞赛驱动”三位一体的培养理念所构建的资源勘查工程专业“卓越工程师”培养框架。

**【关键词】** 资源勘查工程专业 卓越工程师 探讨

**【收稿日期】** 2016年7月

**【作者简介】** 王葆华,桂林理工大学地球科学学院副院长、高级实验师;康志强,桂林理工大学地球科学学院副院长、教授;冯佐海,桂林理工大学地球科学学院教授、博士生导师;欧阳菲,桂林理工大学地球科学学院教师、博士。

2010年6月始,教育部提出并实施“卓越工程师教育培养计划”(简称“卓越计划”),要求入选“卓越计划”的各高校按照一定的标准来培养符合卓越工程师质量要求的专业人才。2013年11月28日,为引导参与高校有效实现卓越工程师培养目标,教育部和中国工程院又联合发布《卓越工程师教育培养计划通用标准》<sup>[1]</sup>(以下简称《卓越计划通用标准》)。该通用标准作为构建卓越工程师培养标准体系的宏观指导性标准,是形成和制订行业标准的根据,同时也是制订学校标准的原则基础。目前,国内开设资源勘查工程本科专业并入选第一、第二批“卓越计划”的高校约有9所<sup>[2]</sup>,各高校从卓越工程师培养的模式/体系构建、创新/实践能力培养、师资队伍建设、校企联合培养方案制订与实施等不同角度和层面作了很多探索与实践,其中,以福州大学探索和建立的“紫金模式”最为突出。<sup>[3]</sup>不过,“紫金模式”的人才培养成效虽然显著,但其依托紫金矿业集团股份有限公司,专门创办福州大学紫金矿业学院,这种通过企业深度参与,融入人才培养各个环节的人才培养模式的鲜明特色,对其他高校而言难以复制和推广。

我校资源勘查工程本科专业2012年入选教育部“卓越工程师教育培养计划”,目前已招收了三届学生,结合卓越工程师培养,近年来我校在该专业学生“进入工作角色快,实践动手能力强”的原有特色基础上<sup>[4]</sup>,通过进一步明晰资源勘查工程专业“卓越工程师”的人才培养目标,着重从课程体系构建、师资队伍建设以及实践教学基础条件建设等方面作了些许探索与尝试<sup>[5]</sup>,人才培养的成效从已连续举办的三届全国大学生地质技能竞赛中得以显现。但是,在资源勘查工程专业“卓越工程师”的培养过程中,我们也遇到不少困难,发现不少问题,本文拟以我校资源勘查专业“卓越工程师”培养中的问题进行若干探讨,以为同行提供借鉴和参考。

一、资源勘查工程专业“卓越工程师”培养面临困境与存在问题

国家实施“卓越计划”的目的是为培养高质量各类型工程技术人才,但当前,在面临行业新常态的困境下,地质类高校培养的资源勘查工程专业“卓越工程师”能否顺利走向工程一线,反映在人才培养中还存在一些现实问题。

(1) 矿业形势新常态下卓越工程师培养面临

本文系广西高等教育教学改革工程项目(2016JGA212,2014JGA146,2012JGZ118)。

困境。

近几年全球矿业持续呈下行态势,部分矿种价格已接近或达到其平均生产成本,部分矿种价格则继续下行。2015年10月中国国际矿业大会上,从各方信息反馈可预计未来若干年全球矿业仍将处于寒冬期。我国主要矿产资源需求也由全面高速增长向中低速差异增长转变,资源需求结构正在发生显著变化,供应方式也将发生重要变化,资源利用的空间结构发生转移。这就是当前矿业形势的新常态。新常态下,矿业投入锐减,受此影响,各地矿企业、矿山及各省地勘系统效益普遍下滑,工作任务锐减,上述单位的人力资源部门一方面严格控制进入指标,一方面普遍开始裁员。此外,上述单位工作量的不饱满与工作任务时间的不确定性,也同时对卓越培养中的“+1”企业实践环节安排造成很大困扰。

因此,矿业形势新常态下,资源勘查工程专业“卓越工程师”培养面临的外部困境就是毕业生就业形势严峻,内部困境就是企业实践环节不便安排与协调。

(2) 资源勘查工程专业“卓越工程师”培养中存在的问题。

首先,就业形势的严峻,使得资源勘查工程专业的学生对专业前景悲观,学习兴趣下降,学生中存在着要么准备考研,要么申请调专业或学习第二专业的两种倾向,与“卓越计划”培养高质量工程技术人才目的相悖。

其次,从我校资源勘查工程专业“卓越工程师”连续三年在大三第一学期安排的企业实践发现,学生跟着生产单位的工作任务开展实践,野外的辛苦造成部分学生对今后从事专业产生畏难情绪;同时,因为大三学生的专业技能和基础相对不牢固,直接参加企业的一线实践还难以独立承担任务,一定程度上影响了企业接收学生参与实践的积极性。

最后,我校在制订资源勘查工程专业“卓越工程师”培养方案时,考虑单一矿山或企业地质现象不尽全面、各有特点,计划以广西各具特点的不同有色金属矿山为点,形成培养“卓越工程师”实践能力和创新能力企业实践教学“流水线”<sup>[5]</sup>,但受矿山企业工作任务时间、内容难协调等原因影响,该方案并未落实。

### 二、基于“卓越计划”通用标准的问题分析

通用标准作为“卓越计划”质量评价的纲领性

文件之一,在目前一些参与专业的行业标准暂未制订出的情况下,该标准应成为各高校开展“卓越工程师”培养须认真遵循和依照的主要文件。依据林健对“卓越工程师教育培养计划”通用标准的诠释与内涵解析,对本科层次的“卓越工程师”培养分素质、知识和能力三方面要求,其中素质要求是指“卓越工程师”应具备基本素质(工程职业道德、追求卓越的态度、较强的社会责任感、较好的人文素养、爱国敬业和艰苦奋斗精神)和现代工程意识(质量、安全、效益、环境、服务、职业健康);知识要求是指“卓越工程师”应掌握基础知识、专业知识及相关技术标准与政策法规;能力要求是指“卓越工程师”应拥有自我学习能力、分析解决问题能力、创新意识和开发设计能力、管理与沟通合作能力、危机处理能力、国际交流合作能力等。<sup>[7]</sup>

通用标准所述“卓越工程师”素质、知识和能力三方面要求,有别于传统工程师培养中,仅注重培养学生解决工程技术问题的能力,而忽视对其现代工程意识、人文素养、管理协调等能力培养的问题。<sup>[7]</sup>我校对资源勘查工程“卓越工程师”的培养一定程度上也是偏重对学生专业知识和实践创新能力的培养,缺乏对培养“卓越工程师”内质要求的整体认识。学生受就业环境影响就对专业产生悲观乃至退缩心理,受工作环境的影响就对专业产生畏难情绪,不仅是缺乏敬业和艰苦奋斗精神的体现,同时也是部分素质和能力薄弱的表现。

(1) 如何按照标准要求培养“卓越工程师”的“素质”。

素质教育是一项系统工程,不同学习阶段对素质教育有着不同的要求。但是,受“应试教育”的影响,小学、初中、高中阶段的素质教育效果并不理想。高等教育阶段虽受“应试教育”影响相对较小,近年通过增加通识教育课程比重、开展宽口径培养、实行大类招生等方式,也在提升学生综合素质方面做出很多积极探索,并取得一定成效。但在专业人才培养方面还存在重理论轻实践,注重专业技术基础培养忽视学生人文素养与科学素质的培养的问题。因此,如何按照标准要求培养卓越工程师的“素质”还是一项需要仔细思考和探索的问题。当代大学生具有思维活跃、爱好广泛、争强好胜等优点,在学习上目标不明确、专注度不足的缺点在其关注和沉迷的网络游戏中则断然全无,受此启发,提出基于“兴趣”引导,开展“卓越工程师”的“素质”培养。

(2) 如何按照标准要求培养“卓越工程师”的“知识”。

对“卓越工程师”的知识要求的培养,其培养方案或体系相对完备,但在落实“3+1”模式中1年企业学习和完成毕业设计方面,各高校、各专业不尽相同,对于资源勘查工程专业而言,矿业形势新常态下矿山企业工作任务量的不饱满与工作任务时间的不确定性,使得当前卓工培养中的“+1”企业实践环节安排难以为续。2013年始,国家教育部推进虚拟仿真实验教学中心建设,要求实验中心通过依托虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通讯等技术,构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象,使学生在虚拟环境中开展实验,实现真实实验不具备或难以完成的教学功能,这为资源勘查工程专业学生通过虚实结合的方式,灵活开展实践能力培养提供了有效手段。

(3) 如何按照标准要求培养“卓越工程师”的“能力”。

能力培养是渗透在素质和知识培养基础上,对专业学生素质和知识培养效果的集中体现。能力的培养不仅仅是素质教育和知识传授,还需要大量的专业实习的训练和项目的组织实践。单纯依靠课程、实验、实习/实践等课堂内教学难以达到符合标准的“能力”培养的目的和要求。目前,随着网络信息的普及,在原有“大学生挑战杯”、“技能竞赛”、“课外科技立项”等活动基础上,高校近年又大力推进创新创业和“互联网+”项目的实施,从课外给予学生开展科研,组织项目实施的机会,为专业学生提高自我学习、分析解决处理问题、创新意识和开发设计、管理与沟通合作等能力培养从第二课堂角度提供了广阔平台。为开展“卓越工程师”“能力”培养提供渠道。

三、基于“行业导向—平台支撑—竞赛驱动”理念的资源勘查工程专业“卓越工程师”培养探索

针对当前资源勘查工程专业“卓越工程师”人才培养面临的困境和问题,按照标准要求,提出以学生为本,以提高学生专业学习兴趣为引导,基于“行业导向—平台支撑—竞赛驱动”三位一体的培养理念,从以下三方面就资源勘查工程专业“卓越工程师”人才培养进行探索。

(1) 客观分析矿业发展态势,了解就业岗位的类型与结构及近年来的变化趋势,掌握行业发展对人才的需求与要求。

虽然随着国家新一轮的战略调整、国际经济

形势的变换对地矿行业产生了巨大影响,但从全球经济的整个发展形势来看,各大经济体都在推出自己的振兴经济计划,如我国正在推进的“一带一路”倡议及亚洲基础设施投资开发银行和丝路基金计划,全球将兴起新一轮基础设施投资热潮,该热潮可能为全球矿业迎来新的发展机遇。什么样的人才才能抓住这个机遇?国土资源部姜大明部长在2015年中国国际矿业大会上指出,创新是矿业持续发展的根本动力;绿色发展是各国矿业建设的共同责任;坚持合作发展是各国矿业克服困难、开创新局面的重要法宝。<sup>[8]</sup>可以看出,符合“卓越工程师”标准的人才就是未来矿业复苏急需的人才。

我校根据历年来毕业生的去向调查发现,资源勘查工程专业“卓越工程师”毕业可能存在的几种工作岗位:一是去地矿勘查和矿山企业从事矿产勘查工作;二是继续学业,攻读研究生;三是赴科研院所从事地学研究;四是进入国土资源、安监生产、矿产品贸易等相关行业从事行政管理等工作;五是从事与本专业相关的其他工作。可以发现,未来专业学生就业趋于多元化,不同性质、内容、形式的工作岗位对人才的能力要求也不尽相同,但坚持按照卓越工程师通用标准对学生的“素质、知识、能力”进行培养,可为学生就业提供有力保障。

(2) 发挥学科专业平台在人才培养中的作用与地位,克服外部环境影响与制约。

“卓越工程师”培养是一个连续渐进、各环节相互影响和相互制约的复杂过程。通过“+1”环节对“卓越工程师”进行“素质、知识、能力”综合提升、全面锻炼的重要环节。但行业外部环境制约着“+1”环节对“卓越工程师”培养时间、内容、质量的有效落实,通过学科或专业平台,可弥补这方面的不足。利用科研平台,一方面可将教师科研成果转化为教学实例,增进学生对专业知识理解掌握,也利于学生分析解决问题能力的培养;另一方面,通过吸收学生参与项目研究,有助于提高学生创新实践、组织协调、专业知识等能力的培养训练。利用虚拟仿真实验教学中心,虚实结合,一方面克服恶劣自然条件和矿山企业不便实习的不利影响,通过虚拟仿真开展实践教学,打破时空限制,保证了学生全天候、不限时的学习;另一方面可克服地学研究对象大跨度实践演变和地质作用不可逆性的特点,虚拟再现地质演

化与地质过程,提升学生的科学素质和创新能力。

(3) 以竞赛培养调动学生专业兴趣和学习积极性,将竞争意识辐射到人才培养的各个培养环节,强化学生“素质、知识、能力”综合培养。

竞赛带来竞争,竞争带来活力与进步。获奖不是目的,但是以竞赛为手段,可带来竞争意识、危机意识,借当代大学生思维活跃、爱好广泛、争强好胜的优点,引导学生专业学习兴趣的形成。针对资源勘查工程专业“卓越工程师”培养,依托“全国大学生挑战杯”、“全国大学生地质技能竞赛”、“创新创业项目”、“互联网+”等竞赛和科技立项活动,通过完善激励机制,激发学生参与专业竞赛和科技立项的主动性,使学生的学习不再以获得学历和学分为目的,变被动学习为主动参与,以“竞赛”带动全方位的不同层次专业学生相互追赶学习的局面。

#### 四、结语

通过探索,面对行业就业压力的不利影响,我校初步构建了基于“行业导向—平台支撑—竞赛驱动”理念下的资源勘查工程专业“卓越工程师”培养框架,但培养方案和体系还尚待检验,校级资源勘查工程专业“卓越工程师”的培养标准也未成

型,有待在“卓越工程师”人才培养中进一步改进和完善。

#### 参 考 文 献

- [1] 教育部:《中国工程院关于印发“卓越工程师教育培养计划通用标准”的通知》,教高函[2013]15号。
- [2] 中国科学评价中心:《资源勘查工程专业排名 2013~2014 年中国大学本科教育分专业排名》, [www.examw.com/gaokao/zhiyuan/zyph/61353.htm](http://www.examw.com/gaokao/zhiyuan/zyph/61353.htm)。
- [3] 刘羽等:《地质专业创新型人才“紫金模式”培养的改革思路与实践》,《中国地质教育》2009年第3期。
- [4] 刘伟等:《地质专业人才培养的历史与探索——桂林理工大学地质教育五十余年的发展历程》,《中国地质教育》2009年第4期。
- [5] 杨启军等:《资源勘查工程专业“卓越工程师”人才培养实践的初步总结》,《中国地质教育》2013年第2期。
- [6] 欧阳菲等:《地方高校培养“卓越工程师”的探索与实践——以桂林理工大学资源勘查工程专业人才培养为例》,《高校教育管理》2013年第6期。
- [7] 林健:《卓越工程师教育培养计划“通用标准”诠释》,《高等教育研究》2014年第1期。
- [8] 姜大明:《2015 中国国际矿业大会》, <http://xianhuo.hexun.com/2015-10-21/180000077.html>。

## Discussion on the Problems of “Excellent Engineers” Training of Resources Reconnaissance Engineering Major

### —A Case Study of Reconnaissance Engineering Major in Guilin University of technology

Wang Baohua, Kang Zhiqiang, Miu Bingkui, Feng Zuohai, Ou Yangfei

Based on the uncertainty of the “excellent engineer” training mode of resources reconnaissance engineering major which is launched currently in colleges and universities, this paper discusses the dilemma and problems of training “excellent engineer” of resource reconnaissance engineering major. And based on the common standards of “Excellence Program”, it analyzes how to meet the standard requirements of “quality”, “knowledge”, “ability” in training excellence engineers. With the case study of the resource reconnaissance engineering major of Guilin University of Technology, this paper briefly explains the training framework of “excellent engineer” based on Trinity of orienting to industry, supported by platforms and driven by competition.

【Key word】resources reconnaissance engineering major; excellent engineer; discusses