

杨大鹏. 新形势下采矿工程专业人才培养对策研究[J]. 矿业科学学报, 2020, 5(3): 320-324. DOI: 10.19606/j.cnki.jmst.2020.03.010  
Yang Dapeng. Research on countermeasures of mining engineering talent training in the new situation [J]. Journal of Mining Science and Technology, 2020, 5(3): 320-324. DOI: 10.19606/j.cnki.jmst.2020.03.010

## 新形势下采矿工程专业人才培养对策研究

杨大鹏

中国矿业大学(北京)能源与矿业学院, 北京 100083

**摘要:**随着我国全面进入新时代中国特色社会主义发展阶段,加强生态文明建设和社会经济发展,必然要求能源消费结构转变。煤炭作为我国主要能源,面临智能化开采、清洁高效利用的迫切需要。与此同时,新能源需求比重也逐渐加大。面对新的形势,采矿工程专业人才培养面临新的机遇和挑战。以中国矿业大学(北京)为例,通过调研、访谈、实践等方式,从学科建设、人才培养质量、专业方向等多个维度,探索采矿工程专业人才培养新模式,以期对下一步人才培养工作提供理论依据。

**关键词:**新形势;采矿工程;人才培养;改革创新

**中图分类号:**TD 82-4;G 642      **文献标志码:**A      **文章编号:**2096-2193(2020)03-0320-05

## Research on countermeasures of mining engineering talent training in the new situation

School of Energy and Mining Engineering, China University of Mining & Technology-Beijing, Beijing 100083, China

**Abstract:** With Chinese comprehensive entry into the new era of socialism with Chinese characteristics stage of development, it is necessary to change the energy consumption structure to strengthen ecological civilization and social and economic development. As the major energy in China, coal is faced with the urgent need of intelligent mining and clean and efficient utilization. At the same time, the proportion of new energy demand is also gradually increasing. Facing the new situation, the training of mining engineering professionals is faced with new opportunities and challenges. Taking China University of Mining & Technology-Beijing as an example, through investigation, interview, practice and other methods, this research explores a new mode of talent training for mining engineering professionals from multiple dimensions, such as discipline construction, talent training quality, and new professional orientation. It is hoped that the research results will provide theoretical basis for future talent training program.

**Key words:** the new situation; mining engineering; talent training; reform and innovation

中国作为煤炭消费大国,煤炭产量连续多年位居世界第一。受世界经济发展放缓、我国经济结构调整、环保理念不断深入等因素的影响,煤炭的智能化开采、清洁高效利用以及新能源的开

发应用是行业发展的必然趋势。矿业类高校作为行业人才的“培养基地”,只有对新形势下采矿工程专业的人才培养做出积极的探索与分析,才能适应今后煤炭行业的人才需求,满足国家能源

收稿日期:2019-10-01      修回日期:2019-11-21

基金项目:中央高校基本科研业务费专项资金(2602019XG03)

作者简介:杨大鹏(1979—),男,河北保定人,硕士,主要从事矿业工程专业的研究和学生管理工作。Tel:010-62339080, E-mail: 108775@cumtb.edu.cn

工业发展的需要。

## 1 采矿工程专业人才培养现状

### 1.1 能源消费趋势

近年来,随着新能源的开发利用、兼并重组去产能以及国家环保政策等的推进实施,我国的能源消费结构产生了一定的变化。《BP世界能源统计年鉴》2019年第68版指出,煤炭在中国一次能源结构中的占比由2008年的72%和2017年的60%,降至2018年的58%。但煤炭作为我国的主体能源,在保障国家能源安全、促进国民经济发展等方面仍具有无可替代的战略地位。根据2014年底国务院颁布的《能源发展战略行动计划2014—2020》,我国将通过降低煤炭消费比重,提高天然气消费比重,大力发展风电、太阳能、地热能等可再生能源,安全发展核电等诸多措施来优化能源结构,实现2020年非化石能源占一次能源消费比重达到15%,天然气比重达到10%以上,煤炭消费比重控制在62%以内,石油比重为13%。

能源的清洁低碳及可再生转型步伐在不断加快。党的十八大以来,面对能源供需格局新变化、国际能源发展新趋势,习近平总书记从保障国家能源安全全局的高度,在中央财经领导小组第六次会议上明确提出了“四个革命、一个合作”的重大能源战略思想,即:推动能源消费革命,抑制不合理能源消费;推动能源供给革命,建立多元供应体系;推动能源技术革命,带动产业升级;推动能源体制改革,打通能源发展快车道;全方位加强国际合作,实现开放条件下能源安全。中国能源需求的压力巨大,能源供给的制约较多,能源技术水平总体落后。这一重要论述深刻揭示了世界能源发展的大趋势,系统擘画了今后一个时期我国能源发展的使命任务、方向目标和战略举措,开辟了中国特色能源发展理论的新境界,是在新起点上加快推动我国能源事业创新发展的根本遵循。

### 1.2 行业发展趋势

煤炭行业受到世界经济发展放缓、我国经济结构调整、产能过剩、生态环保理念不断深入等因素的影响显著。随着“四个革命、一个合作”的深入实施,能源行业体制在发生着深刻的变革,传统的煤炭企业发展模式难以适应新的社会需求,更多的企业开始走向煤炭开采智能化、绿色安全与高效清洁化利用的转型之路。据国家煤矿安全监察局数据显示,截至2019年,全国煤矿采煤、掘进机械化程度已分别达到78.5%、60.4%,已建成183个智

能化采煤工作面,煤炭生产实现由手工作业向机械化、自动化、信息化、智能化的历史性跨越。因此采矿专业人才培养必须进行大胆探索,积极与相关先进技术相融合,重视能源行业高素质专业人才的吸纳与培养。

### 1.3 行业人才结构

人才是第一生产力,重视人才应当成为当今企业的共识。但由于我国煤炭行业的特殊性,其准入门槛较低,行业从业人员学历结构层次普遍偏低,西部地区低学历从业者占据绝大多数<sup>[1]</sup>,这导致了整个行业的人员素质和专业技能水平整体偏低。煤炭行业在不断转型升级改革,人才需求也发生变化,若不及时调整人才结构,加强人才引进,只有先进的设备而无人才支撑,就如同无本之木,无法适应行业的革新变化。因此,必须建立正确的人才观,重视人才效应,大力进行人力资源的投资。这同时对从业人员的学历层次以及高校采矿工程专业的人才培养提出了更高的要求:学生不仅要精通采矿的专业知识,还应具备多学科交叉融合的知识体系<sup>[2]</sup>。已有的培养模式与课程体系很难满足新形势下的行业发展需求,必须进行相应的改革与创新。

### 1.4 生源面临的问题

传统的矿山生产企业大多分布于工业基础薄弱、交通条件较差的山区,受就业环境和传统观念等因素的影响,人们普遍对采矿工程专业认识比较片面。提到煤炭,仍会把其与高污染、低安全、劣环境、低待遇等联系在一起,因此采矿工程专业的第一志愿报考率普遍较低,招生形势不乐观<sup>[2]</sup>。以中国矿业大学(北京)采矿工程专业为例,第一志愿录取率仅20%左右,而专业转出比例最高达到26.73%,且转出的学生大部分成绩较优异。这在一定程度上影响了采矿工程专业的生源质量,对于学校“双一流”学科的建设与专业人才的培养都造成了一定的负面影响。因此,如何吸引更多优质生源,并将其留在本专业内,已成为当前亟待解决的问题。

### 1.5 就业去向面临的问题

采矿业作为我国工业的龙头行业,承担着为工业企业提供能源及动力的重要责任和使命,在国民经济发展中居重要地位。受到宏观经济下行、煤炭行业供求不平衡、能源结构调整等因素的影响,采矿工程专业的毕业生因在校学习的理论知识与行业实践需求相背离,面临着一定的就业困难<sup>[3]</sup>。同时,由于社会公众对煤炭行业的认知偏见,以及传统煤矿相对偏远、从业环境较为艰苦,采矿工程专业毕业生去行业内工作的意向不强,这造成了行

业内大量专业人才的流失。从长远来看,不利于学生本人的技术进步,不利于矿业学科的高端人才培养,更不利于整个煤炭行业的未来发展。

## 2 采矿工程专业人才培养改革创新路径

### 2.1 加强思想引领,使学生树立远大理想

要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,大力加强思想政治工作,办好高校思政课,采取课堂思政、年级教育大会、专业教育活动、本科生全程导师制等方式,通过辅导员、班主任、导师、各级党团组织,开展针对性的教育活动,引导大学生弘扬社会主义核心价值观,明确人生奋斗目标,坚定为中华崛起而读书的初心,坚守为国家能源工业技术革新、生产进步而努力的使命。深入开展爱国主义、集体主义教育,引导大学生爱国、励志、求真、力行,将个人成长成才与祖国的需要紧密结合。如今,依靠科技创新、技术革命引领能源发展已成为共识,不同于传统的开采方式,煤炭行业需要的是不断革新的智能化先进技术和高端人才。因此,对于采矿专业的专业思想认知教育在高校培养全面发展、高素质专业人才中显得尤为重要,它不仅可以帮助学生充分了解所学专业,减少不客观的负面认识,还可以使其快速融入专业环境,将自己的才华奉献到祖国需要的行业和区域,成为祖国需要的栋梁之才。

### 2.2 探索专业新方向

随着我国化石能源的开发,优质常规能源可采储量越来越小。根据《BP世界能源统计年鉴2017》数据,我国化石能源剩余探明可采储量为:煤炭2440亿t,石油35亿t,天然气5.4万亿 $m^3$ ,折合标准煤共计1864亿t,储采比为72年、18年和39年。由此可见,中国的化石能源中煤炭储量虽然较为丰富,但是各类化石能源的储采比均不超过100年,中国正面临着化石能源即将枯竭的不争事实。而新能源中,据《中国风能资源评价报告》测算,中国可开发的陆地风能资源大约为2.5亿kW,可利用的海洋风能资源大约为7.5亿kW,共计约10亿kW,远远超过可利用水能资源的3.78亿kW;同时中国生物质能源非常丰富,主要包括农业废弃物、林木薪柴、加工业废弃物、城镇生活垃圾、动物粪便等方面<sup>[4]</sup>,可供应能源总量达3.1亿t标准煤。单就林木薪柴资源的利用潜力,其总量可替代约2亿t标准煤<sup>[5]</sup>。根据国土资源部与天津市联合开展的浅层地温能的调查结果估算,全国287个地市级以上城市每年可利用的浅层地温能资源能量相当于

3.5亿t标准煤,储量巨大。同时中国的地热资源若能有效开发利用,每年可以节约2.5亿t标准煤,减少5亿t二氧化碳排放。可见,清洁、可再生的新能源是满足人类社会可持续发展需要的最终能源选择。

为了紧跟我国能源消费趋势,紧密结合国家能源发展战略,应大力进行新能源开发利用研究及其人才培养。目前,国内已有34所高校开设了新能源科学与工程专业,中国矿业大学(北京)基于已有本科专业“采矿工程”培养所积淀的实验设备和师资力量,正在探索建设新能源科学与工程专业。专业以教育部“新工科建设”为导向,面向国内外新能源产业的发展需求,重点培养地热能、页岩气、干热岩、生物质能、化学能等非化石能源的生产、转化、储存、利用的高质量技术研发人才与管理人才,形成以“煤炭+新能源”为核心的清洁能源人才培养体系。最终实现:

(1) 煤炭:开发是绿色的、利用是清洁的,煤炭是清洁能源;

(2) 煤矿:成为集光、风、电、热、气多元协同的清洁能源基地;

(3) 煤炭行业:成为社会尊重、人才向往的高新技术行业。

### 2.3 优化实践教学环节

实践教学环节是课堂教学的重要补充,应予以充分的重视。采矿工程专业实践教学环节主要包括校内实验和校外实习<sup>[6]</sup>。中国矿业大学(北京)采矿工程专业学生的校外实习主要包括大二年级的认识实习、大三年级的生产实习和大四年级的毕业实习,实习的目的是让学生到生产现场直观地接触煤炭生产的各个环节,在实践中加深对理论知识的理解,加深对专业的认知,锻炼实践动手能力,并增强专业认同感,培育行业责任感。因此,实习环境和实习内容的选择格外重要。要选择行业某一领域或某一技术拔尖的企业;选择科技创新能力强、代表行业发展前沿的企业;选择综合实力雄厚、注重企业文化和员工发展的企业。要让学生通过实习看到行业发展的希望、看到未来就业的希望,增强专业认同感和自信心,这样才能留住优秀学生、吸引他们在行业内就业。过去,受多方面因素制约,校外实习地点选择主要是一些老旧落后矿井或濒临关闭矿井,学生们到现场后体验感较差,导致对未来就业产生片面的认识,甚至是偏见。中国矿业大学(北京)积极搭建校外优质实习实训平台,不仅注重量的增加,更注重质的提

升,努力为学生打造出了一流的实习实训基地,包括开滦(集团)有限责任公司、冀中能源股份有限公司、山东黄金矿业(玲珑)有限公司、中国安全生产科学研究院、深圳市高新技术产业园区等33家单位。成立先进采矿研究院,在智能开采、“深地、深海、深空”开采、流态化开采等前沿研究、建设国际领先的采矿科学技术研究机构迈出了坚实步伐,为先进采矿技术未来发展和人才培养搭建发展平台。

## 2.4 提升深造率

深造率主要包含国内升学率和国外升学率,采矿工程专业要培养出高层次人才,需要提高专业的吸引力与竞争力,积极有效地吸引优质生源,并设法留住专业优质学生。提升深造率是提升专业竞争力的有效途径,也是实现人才培养的重要目标。当前,人才深造的途径主要包括考研、保研和出国。为鼓励采矿专业学生深造的积极性和自信心,各级政府及高校应当在政策制度上给予一定保障和倾斜。

调研显示,开设有采矿工程专业的同类高校中,北京科技大学采矿工程专业学生保研率已达40%,中国矿业大学采矿工程专业学生实际保研率也在30%以上,而中南大学、重庆大学、东北大学等高校也有提高本校采矿工程专业学生保研率的计划。学校现有的保研项目都是针对成绩排名靠前的学生,但将来真正能够在本校深造且从事本专业的大部分都是成绩中等的学生,而毕业后选择到煤炭企业就业比例相对较高的则是成绩靠后的学生。同时,研究生毕业后到国家需要的重点行业和地区就业的学生比例达75.14%,其中到能源行业就业的比例达57.38%。因此,提高采矿工程专业学生在本专业内的深造率非常重要且必要。近几年中国矿业大学(北京)积极探索实行本硕博贯通人才培养项目,为申请该项目的学生单列保研指标,努力提高采矿专业的保研率。在大力进行鼓励考研深造教育工作的同时,强化本科生导师角色的重要性,对于有志留在本专业深造的学生,导师可根据双方意愿实行优先录取权,为更多学生提供留在专业内继续培养深造的机会。目前,中国矿业大学(北京)在提升专业深造率方面已取得了初步成效,近几年采矿工程专业本科毕业生的国内读研率以及整体深造率都呈稳步上升趋势:2014—2018年,采矿工程专业本科毕业生国内读研率分别为45.00%、43.59%、54.04%、58.59%、57.80%,整体深造率分别为48.75%、49.36%、57.14%、63.13%、66.06%。最新统计显示,2020届采矿工

程专业本科毕业生研究生报考率达83.84%,整体意向深造率达88.89%。

## 2.5 提高就业质量

结合现有人才项目和学生实际,制定精细化人才培养方案,在未来三年时间内实现学术推免保研学生占比25%,本硕博连读学生占比15%,出国留学学生占比10%,考研成功学生占比30%,总体深造率达到80%,而所有深造学生中争取60%的学生继续攻读本专业。另外,15%的学生毕业后直接就业,并且选择在行业内就业,就业单位锁定在重点行业的重点单位,如神东集团、同煤集团、中煤集团、华能集团、大唐集团、华电集团等;5%的学生参与地方选调生、西部计划、特招计划等项目,深入基层锻炼实践。通过实现个人的理想发展,充分调动学生的学习积极性和专业信心。目前,中国矿业大学(北京)通过加强校企合作、校地合作、创业创新教育等多种途径积极整合校内外资源,并将其全方位融入到人才培养的全过程中,力求提升采矿专业毕业生的就业竞争力。

在校企合作方面,已采取职业联合发展导师的培养模式,旨在通过校外专家对采矿工程专业学生进行个人成长、择业就业、生涯规划等方面的指导,搭建用人单位专家、负责人与大学生深入交流的平台,根据矿业企业自身的需求和能源行业就业市场的实际情况,对急需的专业人才实施有针对性的培养。

在校地合作方面,与河北、山西、天津、鄂尔多斯、山东枣庄等多地密切合作,往能源大省输送人才。

在创业创新教育方面,为向工业发展输送具有创新能力的应用型人才,在进行普及创业创新意识的同时,搭建创业创新平台,组织设立“大学生创业创新实践项目”等,旨在协助培养大学生的创业创新能力及实践应用能力。

## 2.6 培养国际化人才

习近平总书记指出,要“全方位加强国际合作,实现开放条件下能源安全”。当今能源发展面临着诸多问题与挑战,需要世界各国共同应对。目前,随着经济全球化和“一带一路”战略的实施,我国很多矿山企业开始向境外拓展业务,与“一带一路”沿线国家的合作也越来越活跃,现已与40多个国家和地区建立了合作关系<sup>[7]</sup>,不断推动能源装备、技术和服务共同“引进来、走出去”。

矿产资源的国际化合作开发利用,对应要求培养具有国际视野、通晓国际规则、能够参与国际事务和国际竞争的采矿工程国际化人才<sup>[8]</sup>。为此,需要

加强采矿工程专业国际化人才培养师资队伍建设和课程体系建设,加深与国内外高校的合作,完善采矿工程专业国际化人才培养体系;强化采矿工程专业外语的教育教学,密切联系实际,增加授课内容,拓宽知识的广度和深度,以满足实际需求;搭建国外高校实验平台,搭建跨国企业实习基地,让学生在国际化的环境中锻炼实践能力,提升综合素质。

中国矿业大学(北京)针对采矿工程专业国际化人才培养,在本科和研究生阶段开设采矿工程专业外语,采取纯英文授课模式;设置暑期国际课程班,由国外专业领域知名教师为同学们集中授课,讲授行业前沿理论知识;实施采矿工程专业本硕博贯通培养项目,学生申请该项目后,将赴国外合作高校学习半年,拓宽国际化视野,回国后由本科阶段进入到研究生阶段的学习;经常性开展国际学术讲座,邀请国外地矿领域知名专家学者到校为采矿工程专业学生作学术报告。2019年11月9日,由中国矿业的大学(北京)发起的“一带一路”矿业高校联盟正式成立,这对未来能源行业实现资源共享、协调发展、共同提高、引领矿业能源领域的实现起到了巨大的推动作用。

### 3 结 语

我国能源发展正处于转型变革的关键时期,面临着前所未有的机遇和挑战。习近平总书记指出,中国共产党人的初心和使命,就是为中国人民谋幸福、为中华民族谋复兴。作为“双一流”的重点学科建设高校,必须直面挑战、抓住机遇、明确方向,坚持以人为本的发展思想和立德树人的根本任务,承担起推动新时代能源事业高质量发展的使命和担当,为推进能源行业发展探索人才培养新途径。采矿工程专业的大学生肩负着能源行业技术革新和生产进步的重要使命,新形势下的采矿工程专业人才培养,要紧密结合“双一流”学科建设和“新工科”建设要求,紧紧围绕“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这一根本问题,统筹规划,通过不断加强人才培养模式改革的探索与实践,准确掌握经济社会发展的最新动向和规律,培养出理想信念坚定、综合素质较高、专业知识过硬、具有国际视野的采矿工程高层次人才,以期更好地服务于社会经济的发展,满足于国家战略的人才需要。

### 参考文献

[1] 盛建龙,叶义成,刘晓云,等. 新形势下采矿工程专业人才培养模式改革研究[J]. 中国矿业,2016,25

(7):157-160,165.

Sheng Jianlong, Ye Yicheng, Liu Xiaoyun, et al. Research into the reform of talent cultivation mode of mining engineering major under the new situation [J]. China Mining Magazine, 2016, 25(7): 157-160, 165.

[2] 吴仁伦,谢生荣,杨胜利,等. 采矿工程本科生“一体多维”人才培养模式的探索——以中国矿业大学(北京)为例[J]. 教育现代化,2018,5(39):13-15.

Wu Renlun, Xie Shengrong, Yang Shengli, et al. Exploration of “integrated multi-dimension” talent cultivation mode of mining engineering undergraduates——a case study of China University of Mining & Technology-Beijing [J]. Education Modernization, 2018, 5(39): 13-15.

[3] 陈超颖. 新形势下采矿工程专业人才培养模式改革探究[J]. 世界有色金属,2019(8):229-230.

Chen Chaoying. Exploration on the reform of talent cultivation mode of mining engineering major under the new situation [J]. World Nonferrous Metals, 2019 (8): 229-230.

[4] 刘刚,沈镭. 中国生物质能源的定量评价及其地理分布[J]. 自然资源学报,2007,22(1):9-19.

Liu Gang, Shen Lei. Quantitative evaluation and geographical distribution of biomass energy in China [J]. Journal of Natural Resources, 2007, 22(1): 9-19.

[5] 赵思语,耿利敏. 我国生物质能源的空间分布及利用潜力分析[J]. 中国林业经济,2019(5):75-79.

Zhao Siyu, Geng Limin. Analysis on the spatial distribution and utilization potential of biomass energy in China [J]. China Forestry Economics, 2019(5): 75-79.

[6] 杨宝贵,张勇,侯运炳. 采矿工程专业人才培养模式改革[J]. 中国煤炭,2015,41(3):33-35.

Yang Baogui, Zhang Yong, Hou Yunning. Talent cultivation mode reform of mining engineering major [J]. China Coal, 2015, 41(3): 33-35.

[7] 李宁,叶海旺,吴浩,等. 采矿工程专业国际化人才培养模式探讨[J]. 高教学刊,2018(4):157-159.

Li Ning, Ye Haiwang, Wu Hao, et al. Discussion on the international talent cultivation mode of mining engineering major [J]. Journal of Higher Education, 2018(4): 157-159.

[8] 贾金龙,柴修伟,刘德峰. 采矿工程专业“M+I”国际化人才培养的相关思考[J]. 西部素质教育,2018,4(18):175.

Jia Jinlong, Chai Xiwei, Liu Defeng. Related thoughts on “M+I” international talent cultivation of mining engineering major [J]. Western China Quality Education, 2018, 4(18): 175.

(责任编辑:王晓玲)