

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2015.11.015

基于外延式发展的传统采矿工程专业 培养方案优化

李青锋,王卫军

(湖南科技大学 能源与安全工程学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:新阶段我国矿产资源开采对传统采矿人才的需求减少,但对复合型采矿人才的需求增多。信息技术、智能技术和网络技术、环境保护理论与技术是采矿人才创新能力养成的必备知识,矿业经济、矿山建设和煤层气开采方面的知识是采矿人才专业能力养成的有益补充。应在坚持固体矿床开采方向的基础上拓展矿业经济、矿山建设和煤层气开采方面的专业知识,在采矿工程专业下设固体矿床开采、矿山建设和煤与煤层气工程三个方向,并进行方向课程优化。

关键词:采矿工程;外延式发展;培养方案

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2015)11-0047-03

21世纪以来,资源和化石能源已成为经济发展的基础,煤炭的主体能源地位在今后相当长的一个时期内不会改变。但矿山地质环境、安全、环境等问题日益突出,使得煤炭行业及其从业人员在国内备受诟病,这种情况的改变需要矿业专业人才不懈努力。作为培养矿业工程专业人员之一的采矿工程专业也应顺应这种需求对培养方案进行适时调整^[1-2]。

中国煤炭开采普遍向机械化、智能化、少人化方向发展,对煤矿生产技术、装备、采矿工程技术人才培养质量的要求也越来越高^[3-4]。鉴于此,目前国内部分煤炭高校已对采矿工程专业人才培养模式进行改革,取得了较好的实践成果^[5-8]。如近年来山东科技大学采矿工程专业创建并实施了本专业“励志创新型”“3+1定单工程卓越型”“双专业双学位复合型”和“国际交流型”4种人才培养模式^[9]。

我校采矿工程专业人才培养模式是以向煤炭工业培养煤炭开采人才为主,兼顾固体金属矿床开采人才的培养模式。这种人才培养模式已难以完全适应前述行业需求对人才人文素质、专业素质和创新素质的要求,必须对采矿工程专业人才培养模式进行改革。

1 新阶段我国矿产资源开采的知识与智力需求

一直以来,采矿工程在我国经济发展中占有重要地位,使得对采矿工程从业人员的需求也随着经济发展得以增长。但随着知识经济时代的到来,对采矿工程从业人员需求的增长趋势在减缓。随着国家经济结构调整和高耗能行业整体能源需求压缩,煤炭行业对传统采矿人才的需求在减少,但对复合型采矿人才的需求增多了。

1.1 新阶段采矿人才知识体系的智力支持

知识经济时代到来后,人工智能、网络化、信息化将人从工业经济中解放出来,同时也正在改变资源和化石能源的开采方式和消费方式,必须将传统采矿模式适时调整到基于大数据信息技术、智能技术和网络技术的新常态采矿模式。采矿工程是对储存在地下、大海中、山体内部的矿藏进行开采的工程,包括矿产资源的储量探测、矿藏定位、矿区建设和后期采矿实施等一系列工程。由于矿产资源是按地质规律

储存的,矿区建设和后期采矿也不能违背地应力及其发展规律,基于大数据信息的统计分析离不开智能技术,故新常态采矿的一系列工程离不开大数据信息技术和智能技术的支持。此外,采矿过程中存在多种信息(如地应力场、采动应力场、瓦斯渗流与运动场、水渗流场、温度场)的获取与实时传输,网络技术能实现实时传输与实时分析,故新常态采矿的一系列工程也离不开网络技术的支持。综上所述,新阶段采矿人才知识体系应从知识经济时代中获取智力支持,即将信息技术、智能技术和网络技术融入采矿人才知识体系中,为采矿工程专业人才的创新技能发展提供智力支持。

1.2 新阶段矿业工程活动的社会责任需求

长期的采矿活动对环境造成了大量的破坏,生态环境严重恶化,采矿工程与环境的矛盾日益凸显,采矿工程与环境的和谐发展是新阶段采矿人才在发展采矿工程中必须始终坚持的社会责任。采矿工程目前正处在结构调整期,必须将采矿与环境和谐发展战略运用到采矿工程中的各个环节,这将成为未来采矿工程活动的必然趋势。对新阶段采矿人才知识体系的培养也应体现环境保护方面的智力支持,增设与环境保护相关的课程与实践活动。

1.3 新阶段矿业工程活动的国际化发展

进入新的阶段,矿业市场世界一体化趋势在增强,伴随着美欧经济复苏,印度、非洲经济快速发展对矿产资源的需求量大幅度提升,我国采矿工程即将迎来新的、更加健康的稳步发展。同时,随着我国更多的矿产资源开采企业走向国际市场,这些企业必将在国际化竞争中强化管理机制,革新理念,提高机械化、智能化水平,保证我国采矿工程的竞争优势^[10]。另外,合同制采矿模式将是今后国际采矿的通用模式,根据承包商的设备投入水平,合同制采矿模式有劳务合同采矿和投资合同采矿两种形式。我国合同采矿模式伴随着国际矿业承包的发展也逐步兴起,一些新的矿山开发无一例外地采取合同制采矿模式,采矿权人负责矿山的的管理、协调和经营工作,由工程承包单位负责矿山的生产。综上所述,新阶段的矿山资源开采模式将更多地采用合同制开采模式,新阶段采矿专业人才的知识体系也应适应这种合同制开采模式。在我国计划经济时代,矿井建设由井巷建设公司施工,煤炭开采由煤炭开采企业开采,而且大多数资源开采企业只熟悉一种矿产资源的开采,故传统的采矿工程培养方案知识面过窄,不能适应国际化采矿和合同制开采的需求。

合同制开采模式与传统采矿模式的区别主要表现在矿山的拥有者不再直接参与生产经营,而是将重点放在如何融资、资本市场运作上;矿山的生产管理者从矿井建设、主体资源开采、伴生资源开采等方面开展全现代化管理模式的生产经营活动。当主体资源为煤时,其伴生资源为煤层气,这类矿山的生产管理者不仅要有煤炭开采方面的主体知识(传统采矿工程专业的知识面),还要有矿山建设、矿山管理、煤层气开采方面的知识。目前我校的采矿工程专业培养方案在传统采矿工程专业培养方案基础上已拓展了矿山管理方面的知识,仍需在矿业经济、矿山建设和煤层气开采方面加强知识储备,完善采矿工程知识体系。

2 采矿工程专业方向课程优化

未来一段时间,采矿工程活动必须坚持采矿与环境和谐发展,顺应国际化发展趋势。而作为培养专业技术人才的高等院校必须调整教学计划和培养方向,使培养的人才更适应矿业工程健康发展的需要。为确保在坚持固体矿床开采方向的基础上尽量拓展矿业经济、矿山建设和煤层气开采方面的专业知识,我校采矿工程专业培养方案应在大的采矿工程专业基础上实施小的专业方向。即在采矿工程专业下设固体矿床开采、矿山建设和煤与煤层气工程三个方向,三个方向的课程既要体现共性(联系),也要体现个性(适应就业的多样化),在共性方面要体现专业固有特点,专业基础课程一致;在个性方面要体现专业发展特点,设置体现就业和专业发展方向的专业方向课程,也即需在三个专业方向上进行专业方向课程优化。

2.1 专业基础课程优化

随着矿业工程活动中机械化、智能化和国际化的普及,采矿工程专业人员也应在机械、智能和经济方面进行知识储备。基于上述需求,采矿工程专业的固体矿床开采方向和矿山建设方向应在原高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、地质学基础、矿山地质、测量学、C语言程序设计、理论力

学、材料力学、岩体力学、机械设计基础、电工与电子学等专业基础课程基础上增加微机原理与接口技术、技术经济分析等课程;而煤与煤层气工程方向应在上述原有专业基础课程基础上增加大学化学、构造地质学、煤层气地质学。

2.2 固体矿床开采方向课程优化

采矿工程专业固体矿床开采方向主要学习固体矿床开采的理论、技术和装备,本专业方向毕业生能在固体矿床开采(含煤炭、金属和非金属开采)领域围绕矿山开采和环境保持从事生产、管理、设计及科学研究等方面工作。同时,随着固体矿床开采向机械化、智能化、少人化方向发展,对矿山生产技术水平、装备水平、安全和环境保护要求也越来越高,要求毕业生有相应的知识储备。根据行业和就业要求,固体矿床开采方向应在原弹性力学、流体力学、煤矿开采学、矿山压力与岩层控制、非煤固体矿床开采、通风安全学、井巷工程、矿山机械、矿山电工、矿井设计、矿山企业管理、采矿工程专业英语、采矿 CAD 等必修专业课程基础上增加矿山系统工程、矿山环境保护等课程;同时,根据矿山企业发展方向,开设特殊开采、计算机辅助设计、文献检索、法律法规与事故案例、软岩巷道支护技术、数字化矿山、数据库技术、矿山灾害监控与防治、物联网技术与应用等选修课程。

2.3 矿山建设方向课程优化

采矿工程专业矿山建设方向主要学习矿山岩土工程的理论、技术和装备,本专业方向毕业生能在矿山、公路、铁路、地铁、水利和建筑等行业从事岩土工程等方面的规划、设计、施工、管理及科学研究工作。根据专业方向就业要求,矿山建设方向应开设弹性力学、流体力学、结构力学、土力学、采矿学基础、地下工程测试理论与技术、混凝土结构设计基本原理、钢结构设计基本原理、井巷工程、地下工程、爆破工程、岩土工程施工、工程项目管理等基础性必修专业课程;同时,根据矿山建设发展方向,开设城市地下工程、土木工程概论、计算机辅助设计、文献检索、法律法规、工程估价、地基处理技术、建设监理概论、边坡工程、矿山建设专业英语、砌体工程等选修课程。

2.4 煤与煤层气工程课程优化

采矿工程专业煤与煤层气工程方向主要学习煤层气开发和利用的理论、技术和装备,本专业方向毕业生能在煤层气开发和瓦斯治理等领域从事煤层气开发规划、煤层气钻采、煤层气排采和相关气体资源钻采等方面的技术、管理与科学研究工作。根据专业方向就业要求,煤与煤层气工程方向应开设流体力学、煤矿开采学、矿山压力与岩层控制、通风安全学、钻井工程、完井工程、井下瓦斯抽采、煤层气地面排采、煤层气勘探规划与设计、煤炭地下气化等基础性必修专业课程;同时,根据煤与煤层气工程发展方向,开设煤与煤层气资源勘查、瓦斯地质学、煤层气工程软件及应用、文献检索、表面物理化学、地球物理基础、煤层气试井和测试技术、煤层气储配技术、煤层气抽采监测监控技术、煤层气工程专业英语、资源环境与保护等选修课程。

参考文献:

- [1] 张金贵. 浅谈采矿工程面临的机遇和挑战[J]. 科技与企业,2014(16):4.
- [2] 张向林. 煤炭行业“黄金十年”后采矿工程本科毕业生就业对策研究[J]. 科技视界,2013(34):13-14.
- [3] 潘宏宇. 采矿工程专业教学改革探讨——基于创新型人才培养教学体系建设视角[J]. 科技创业家,2012(17):196.
- [4] 方新秋,屠世浩.“无人开采技术”专业选修课设置探讨[J]. 煤炭高等教育,2009,27(4):108-110.
- [5] 吴启勇,刘波,李漪英. 采矿工程专业课程体系设计与人才培养新模式研究[J]. 当代教育理论与实践,2014,6(11):146-148.
- [6] 王晓红,王政,刘亚静. 采矿工程专业开设地理信息系统课程的必要性及教学模式设计[J]. 河北联合大学学报(社会科学版),2012,12(4):68-70.
- [7] 翟新献,周英,郭文兵. 采矿工程专业人才培养方案优化与实践[J]. 河南理工大学学报(社会科学版),2012,13(1):84-87.
- [8] 李桂臣,卫英豪,万志军,等. 新形势下采矿工程专业本科生培养探讨[J]. 煤炭高等教育,2014,32(3):89-92.
- [9] 郭惟嘉,陈静. 采矿工程专业“多目标、立体化”人才培养模式的创新与实践[J]. 中国电力教育,2011(22):30-32.
- [10] 范军. 谈新形势下采矿工程专业人才的国际化培养[J]. 中国电力教育,2013(4):37-40.