

资源循环科学与工程专业人才培养问题与思考

刘以凡,刘明华,林春香

(福州大学 环境与资源学院,福建 福州 350116)

摘要:随着资源的逐渐消耗,资源循环利用产业应运而生,但在其发展过程中存在诸多问题,需要资源循环专业的高级人才来解决。针对资源循环科学与工程专业的培养现状、人才需求现状及人才培养存在的问题进行分析,从课程体系、专业教材、学科发展、实践基地建设、合作交流等方面提出了专业人才培养的途径。

关键词:资源循环科学与工程;人才培养;人才需求

中图分类号:G640 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2015)04-0102-03

资源是一个国家可持续发展的基础。随着资源的逐渐消耗,资源利用效率过低且资源再生率不高,资源短缺问题愈来愈突出,资源循环利用产业应运而生。作为21世纪的朝阳产业,资源循环利用产业是我国节能环保战略新兴产业的子产业,也是我国建立资源节约型、环境友好型社会的重要保障。然而,我国在资源循环利用产业的发展过程中,存在着技术标准缺失、利用水平较低、技术设备落后、企业规模较小、产业化程度偏低、二次污染严重及产品质量水平不高等问题,限制了产业的规模化和规范化发展^[1]。同时,我国理论界和产业界对资源循环利用的概念、方式和对象以及其系统架构边界都没有形成共识,这将对资源循环利用产业的健康发展产生不利的影响^[1]。这些问题都需要有资源循环专业的高级人才来解决。

2010年,教育部为了支持新兴产业的发展,设立了资源循环科学与工程本科专业。2012年,教育部将11所高校原来设立的“再生资源科学与技术”本科专业更名为“资源循环科学与工程”专业,至此全国有近30所大学开设该专业。然而,作为一个新成立的专业,该专业学生培养规模小,培养方案、课程设置、教材建设等都还不够完善,在一定程度上制约了专业发展,影响到专业人才的培养质量。在新形势下,面对诸多的挑战和机遇,资源循环科学与工程专业如何汲取一些老牌专业的建设经验,结合本地经济建设对人才的需求,如何办出有地方特色、发展前景的资源循环科学与工程专业,从而培养出具备良好的科学素养和独立从事资源循环利用技术研究、改造、开发、设计与工程管理能力的复合型技术人才,引起了相关高校的认真思考。

1 专业培养现状

资源循环科学与工程是为了满足节能减排、清洁生产、低碳经济及循环经济等战略性新兴产业的需求,利用环境科学、生态学、资源科学、经济学和管理学等诸多学科的科学方法与技术手段,使资源达到循环利用、清洁生产和可持续发展的一门新兴交叉学科^[2]。该专业的目标是培养具备废水资源化、固体废物资源化、生物质能源、资源再生和资源保护等方面的综合知识与技术,能在政府部门、企事业单位从事资源循环利用规划、开采设计、再生资源开发、低碳技术、环境经济管理等方面工作的高级复合型技术人才^[3]。

教育部于2010年设立资源循环科学与工程专业,目前开设该专业的有南开大学、东北大学、华东理

工大学、山东大学、北京工业大学、福建师范大学、昆明理工大学、北京师范大学、福州大学等近 30 所大学。其中,南开大学年招生 20 人,山东理工大学年招生 40 人,福建师范大学年招生 60 人,福州大学年招生 30 人,以平均年招生 40 人计算,资源循环科学与工程专业年毕业学生约 1 200 人,规模相对较小,无法满足社会的需求。

2 人才需求现状

我国资源循环产业从 20 世纪 80 年代起步,发展至今已进入关键时期。据统计,2009 年,我国资源循环利用产值超过 5 000 万元的企业已超过 2 800 家,产业总产值超过 1 万亿元。国务院于 2013 年初颁布的《循环经济发展战略及近期行动计划》中指出:“到‘十二五’末的目标(近期目标)是:主要资源产出率比‘十一五’末提高 15%,资源循环利用产业总产值达到 1.8 万亿元。”“到 2015 年,主要再生资源利用总量达到 2.66 亿吨,产值达到 1.2 万亿元,就业人员 1 800 万人。”

资源循环利用产业是劳动密集型的产业,人才需求量大。然而,目前从事资源循环利用的人员大多不具备专业知识,该产业的总体技术也落实不到位,资源化利用程度低,造成的二次污染现象也较严重,制约了资源循环利用产业的发展。同时,国家大力支持资源循环利用产业的发展,在重点行业、重点领域、产业园区和省市开展国家循环经济试点,全国各地积极开建再生资源循环产业园,需要大量相关专业的人才。然而,国内设有资源循环科学与工程专业的高校及科研院所少,且该专业培养学生规模小,远远无法满足社会的需求,许多企业多年无法招聘到具有专业技能的本科毕业生。而且,该专业的培养特点对相近的学科、专业基础的要求较高,建设难度很大,因此该专业人才短缺的现象在可以预见的将来还很难得到缓解。

以福建泉州地区的再生资源企业为例,据统计,截止至 2011 年年底,泉州市大型再生资源回收利用企业就已达到 224 家^[4],涉及的内容包括废金属、旧电池、废纤维、废石粉、废塑料、废玻璃等的资源化利用。然而,这些企业大部分采用一般回收工艺,资源利用率不高,且存在较严重的二次污染问题,上规模上档次的企业数量不多。通过实地走访和调研,发现这些企业普遍缺乏专业技术人才,资源循环利用相关专业的人才需求量大。

3 人才培养存在的问题

资源循环科学与工程专业是一个新兴专业,培养的学生规模小,毕业生少,专业建设还不完善,人才培养仍存在较多问题,主要表现在以下三个方面:一是资源循环科学与工程专业主要设立在各大高校的环境学院、资源能源学院、材料学院、化学化工学院或冶金学院等,专业设置、教学内容、实践内容等受学院其他专业的影响大,专业性不强,特别是昆明理工大学、北京师范大学、福州大学等由原“再生资源科学与技术”专业更名为“资源循环科学与工程”专业的高校,专业设置和课程内容需要重新调整,对该专业的人才培养产生一定的影响。二是该专业是一门工程性很强的学科,要求学生具有较强的实践能力,专业实践环节至关重要。然而,由于该专业的实验教学还不完善,学生所得到的锻炼有限;同时,由于破碎机、球磨机、风选机等资源循环利用设备的自动化程度高,学生进入企业实习,所学内容也有限,且由于资源循环利用的企业一般规模都较小,无法满足大量的学生实习,不同的学生需要分配到不同的企业进行实习,从而造成学生所得到的锻炼内容和程度不一致;再加上近年来很多企业不愿意接收大量的实习生,给高校的实习带有一定的困难^[5],学生的实践能力得不到充分的锻炼。三是作为一个新成立的专业,目前社会上对该专业的认识不足,在一定程度上影响到该专业的招生质量。

4 专业人才培养的途径

针对目前资源循环科学与工程专业的人才培养现状、需求现状及培养所存在的问题,从课程体系、专业教材、学科发展等方面,按照地方经济建设和社会发展对人才素质的要求,提出如下途径和建议:

第一,构建“厚基础、重实践、强能力”的课程体系。调查显示,近五成用人单位认为大学课程设置不合理是大学生“就业难”的制约因素^[6],因此课程体系的构建至关重要。在优化专业培养方案的基础

上,强调理论联系实际,强化实践课程环节,对原来实践课程进行更新、重组、整合,形成化学基础实验模块、资源循环专业实验模块、综合实验和科技开发模块、岗位实践模块、职业技术模块和实习实训模块,采用“科学研究渗入实验教学”的教学改革,强化学生创新创业能力,培养符合社会需求的高层次人才。

第二,统一编制专业教材,构建特色课程。教材是教学的依据,是教学内容的主要载体,是大纲的具体化,其实质是教育理念,如何将新的教育理念引入课堂,教材起着引导的作用。由于资源循环科学与工程是新成立的专业,专业教材缺乏,内容专业不匹配,实践部分不足,不能很好地体现专业教育特色。建议开设该专业的各高校统一编写“资源循环科学与工程”系列丛书,突出教材的针对性、实用性、职业性和创新性;同时,鼓励各高校构建特色课程,方便该专业教师和学生参考和交流,分享经验。

第三,形成“以项目带动科研,以科研促进教学”的学科发展效应。科研是新知识和新技术的源泉,是高校教学质量的推进器,只有不断地进行科学研究,才能丰富学科内涵,增加学科知识,提高教学水平。建议各高校积极申报和承担资源循环方向的国家级、省部级、市厅级、校级项目和企业合作项目,以项目带动科研,以科研促进教学,并让学生参与到科研实践中去,培养学生的创新精神与创新能力。

第四,积极建设实践教学基地。实践教学基地建设是应用型本科高校实现人才培养目标的一项重要工作,是能否培养具有高素质、强技术、应用型本科人才的关键。在实践教学基地的建设上,努力为学生构建真实的职业环境,让学生在真实的职业氛围中进行实际的生产操控,实现教学过程与生产过程的对接。同时,充分考虑学生今后的就业和可持续发展,在基地内进行技能培养的同时,加强对学生职业素养的培养,全面提升学生的综合职业素质,使实践教学基地成为学生巩固理论知识、练就扎实技能、培养职业素养的“主战场”,搭建学生综合素质培养的大平台。

第五,开展多方位的校企合作。与省内外企业共建产业联盟,寻求科研项目、人才培养、技术攻关等多方位合作,为培养学生独立从事资源循环利用技术研究、改造、开发、设计与工程管理等创造条件,并为专业人才的培养提供科研经费、人才培养经费、仪器设备条件,为毕业生提供广阔的实习、就业平台和多方位的人才就业渠道。

第六,寻求国际化交流合作。积极邀请国内外知名人士就资源循环利用方面作专题演讲、报告和交流、指导;支持教师到省外国外进修、学习、讲学、考察、参加国际学术会议;定期派出访问学者赴国内外相关单位进行访问、交流;在教学、科研等方面加强与国外的交流,借鉴国外先进经验,引进先进设备与技术;实现学生的互换培养,为学生提供出国交流与进修的机会;就相关领域开展项目合作,共同申报国际合作项目。通过学术交流,实现相互学习、相互借鉴,产生新的认知,反过来促进学科的发展,提高科研团队学术水平与科研创新能力。

5 结语

在新形势下,面对诸多的挑战和机遇,作为新兴专业,资源循环科学与工程专业人才培养对资源循环利用产业至关重要,其专业发展引起了相关高校的高度重视。作为国内少数几所开设资源循环科学与工程专业的高等学校,我们要承担起培养高素质综合型、符合社会发展需求的资源循环科学与工程专业人才的重任。

参考文献:

- [1] 付允,林翎,高东峰,等.我国资源循环利用的理论内涵与系统模型研究[J].生态经济,2012(10):58-61.
- [2] 周启星.资源循环科学与工程概论[M].北京:化学工业出版社,2013.
- [3] 薛长国,滕艳华,杨占奎,等.资源循环科学与工程专业的高分子材料课程建设[J].广东化工,2013(19):174.
- [4] 海西再生资源网.泉州升级再生资源产业[EB/OL].(2013-12-04)[2014-04-05].<http://www.fjzszy.com/html/2013-12/979.htm>.
- [5] 肖华花.新形势下环境工程专业人才培养定位浅析[J].科教文汇,2008(7):20-21.
- [6] 谢东海,李润求,梁小玲,等.本科专业人才培养方案的修订与研究[J].当代教育理论与实践,2012,4(5):54-56.

(责任编辑 游星雅)