

电气工程专业认证研究

张明光

(兰州理工大学 电气工程与信息工程学院,甘肃 兰州 730050)

[摘要]专业认证是我国当前开展教学评估和提高教学质量的重点工作之一。2006年国家就开始对电气工程专业进行专业认证试点。从目前电气工程专业认证的现状出发,可以提出目前各大高校在电气工程教学过程中普遍存在的几个问题,接着就存在的问题提出相应的解决方案,最终提出要实现电气工程的专业认证,需深化与注册电气工程师制度相适应的教学改革,提高教学水平,努力培养合格人才。

[关键词]电气工程 专业认证 教学改革 注册电气工程师

[中图分类号] TM1-4 [文献标识码] A [文章编号] 2095-3437(2015)04-0080-02

以专业认证为基础而发展起来的注册工程师制度,是世界上很多国家所实行的制度。中国采用的就是注册工程师制度,这为不同国家之间的学历互认创造了条件,这也迫切要求我国的高等工程教育改革路线要以这个制度为准绳。要贯彻这个路线,就要对电气工程等工程专业的评估体系进行改进,以达到规范。2013年6月,我国成为《华盛顿协议》的第21个成员国,以此为契机,我们要进一步扩大对工科主要专业领域进行专业认证的口径,以更开放的态度采用国际化标准,逐步将我国高等工程教育国际化,不断提高工程行业的人员素质。

一、电气工程专业认证中存在的问题

(一)教学内容多、学时少

对于大多数重要的专业基础课,例如模拟电子技术、数字电子技术、电力系统分析等这些课程,学生不仅需要掌握基础理论知识,还要消化掉大量的工程实例来更深入的理解这些理论知识。近些年来,这些课程内容增加了,难度也随之加大了,相反的是,学时数不仅没有按照需求增加,反而有逐年减少的趋势。这就造成了学生对教学内容不适应,难以学以致用,达不到预期的教学效果。

(二)教学模式单一、落后

长期以来,“一本教材,一份PPT,一张能说会道的嘴”成了学校课堂最常见的教学模式。该模式的特点是:老师是课堂的中心点,忽略了学生的主体地位,课堂教学缺乏互动性。知识变成了单向的灌输,学生的思维被老师的讲述完全主导。这种教学模式不仅不能保证教学的质量与效率,而且限制了学生的发散思维和创造能力。

(三)实践教学环节薄弱,教学质量得不到保证

与电气相关的课程大多需要实践环节来巩固课堂所学的知识,但是因为课本知识的繁杂,课时的紧张,不允许有剩余的时间去进行实验教学,只能靠课后学生自

觉去实践。由于学生经验不足,对实验设备不了解,常常导致实验失败,对课堂所学知识的巩固很不利,教学质量没有得到保证。

二、电气工程专业认证的建设措施

(一)建立适应注册电气工程师制度的教学模式

进行电气工程教学改革的目的是使高校成为注册电气工程师的摇篮,这样就必须按照注册电气工程师其执业范围所要求(能力结构、知识层次以及其形成过程)根据一名合格电气工程师的必备知识储备,来确定课程内容和教学进程,以期使学生打好公共、专业知识基础,具备足够的工程实践能力。

电气工程及其自动化专业就是注册电气工程师的本专业。本科只有4年,学时还有限制,学生不可能在毕业之前将电气工程以及电气工程相关专业领域各个方面的知识和技能完全掌握。据此,许多高校除了安排公共基础和专业基础的必修课程外,还根据自身特色为学生设置2-3个专业方向选修课程以供学生学习。目前,我国注册电气工程师执业资格考试分为供配电和发输变电两个方向。其中,供配电方向分为供配电、建筑电气、电气传动这三个专业领域,发电、输配电、电力系统属于发输变电方向。上述各个专业领域反映了我国电气工程领域的一个划分,也反映了电气行业所包含的各单位职能。为适应新的形势,电气工程专业方向的设置方案要与注册电气工程师制度相配合,这具有现实以及普遍意义。在电气工程专业教学计划安排中,公共基础课程以及专业基础课程的设置应满足注册电气工程师职业资格考试对公共基础考试的要求,满足注册电气工程师有对不同专业领域知识的要求。

在对专业学科进行改革时,要针对注册电气工程师的具体要求,进一步拓宽电气工程专业口径,实现多工程专业间的相互渗透。为实现和国际接轨,采取“强电”和“弱电”专业相合并,即我国现行专业必须扩展到与教

[收稿时间]2014-08-31

[基金项目]2012年兰州理工大学教学研究项目。

[作者简介]张明光(1971-),男,甘肃民勤人,教授,硕士,研究方向:电力系统自动化。

育部的“电子信息与电气学科教学指导委员会”的口径大体一致。由于注册电气工程所要求的广度,各所高校可以在充分考虑自身办学条件以及社会需要的情况下,进行学科的交叉,成立一些新的交叉学科,比如电气信息就是一个很好的例子。学科交叉可在不打乱本身工程教育体系的情况下协同进行,这应该是随着各个学科的发展而需要顺应的大势,是一个比较好的改革方向。

(二)对专业基础知识的教学力度亟待加强

高等教育的任务包括了对人才的培养和对已有知识的更新及其应用。注册电气工程师执业资格考试覆盖范围较广,在走向社会之前,学生必须要掌握这些知识,这也是他们将来成为电气工程行业专门人才必须要具备的素质。学生要想顺利通过注册电气工程师执业资格考试,所涉及的知识就必须掌握。这里面不仅有公共基础课和专业基础课的内容,包括高等数学、普通物理、化学、理论、材料、流体三大力学、计算机技术、电路与电磁场、模电、数电、电气工程基础等,还有关于工程管理方面的基础知识:电气工程质量保证体系、电气工程管理、工程经济、环保、法律法规、电气安全等。上面所列的课程是工程界对注册电气工程师知识框架的最起码要求,是学生应该去掌握的。学生在经过这些基础知识的学习之后,对以后考取电气监理师也大有裨益。鉴于基础知识的覆盖面比较多且杂,高校在进行课程安排时,课程内容的整体性是没有必要刻意去强调的,而是要调整课程结构,将同一类型的课程整合成一个模块,构筑课程模块,然后将各个模块串接起来,实现优化组合。比如可以将理论力学、材料力学、流体力学(三大力学)整合为工程力学系列课程模块。

(三)加强工程实践能力的培养力度

与现有的教学模式相比,专业认证对学生的工程应用能力要求会越高。这就对高校的实践教学目标提出了要求,我们先要注重结合注册电气工程师的培养要求,使实践教学目标科学化、明确化、具体化,然后要把目标往下细分,使之在现实的各个实践教学环节中得到有序落实,要根据学生的实践能力掌握规律,循序渐进的将各个实践环节有机地串联起来,使之体系化,要加强实验室、实习基地的建设,努力提高教师队伍的整体素质,还可以鼓励有注册电气工程师资格的老师来指导学生的实践。这样一来,学生的应用能力和创新能力会随着工程实践能力的提高而加强。同时,坚持“产、学、研”结合,提高学生的实践创新能力。

在电气工程是一门工程技术背景很深的专业,所以邀请一些工程一线的专业人士就他们做过的或者目前正在做的有关工程项目做报告是很有必要的。高校与工业界加强联系,使高校不再是关起门来搞学术的“象牙塔”,让学生在这个浓厚的工程教育氛围中熏陶,才能从根本上提高学生的工程实践能力、创新能力,还有就业能力,培养具有国际竞争力的工程人才。

要组织具有丰富工程实践经验的老师在改革以往课程体系的基础上,取其精华去其糟粕,编写一系列与社会生产发展实际紧紧联系的优秀教材,这样就能使之尽早与工程实际相适应,以更加积极的姿态去面向新的改革方向;在教学上,要重视理论与实践相辅相成的关系,让学生自己掌控学习的自主权,在各科验证性实验之外,允许学生根据自己的想法来设计开放性综合实验,自己动手安装实验设备、检测、调试,以及最后写出实验报告,逐步改变以往片面的、只看重考试成绩的应试教育,要加强生产实习等环节的实施,为学生量身订制一些工程设计活动,建立起能让学生都参与进来的创新活动场地,对学生的表现以及实验报告的质量进行学分认定,学生最后的毕业设计可以按照平时自己参与的实践活动或者结合老师给出的企业工程实际项目来拟定题目,少做无意义的理论性堆叠。

(四)师资力量建设

为保证电气工程人才的培养质量,高校的电气工程专业必须要有高素质的师资队伍。这个师资队伍成员需治学严谨、结构合理、爱岗敬业,均为硕士以上学历。队伍中的负责人及成员需长期从事电气工程及其自动化专业教学,经验丰富,并已经取得注册电气工程师资格。另外,为使师资队伍保持有良好的发展态势以及师资力量与师资结构的协同发展,高校还需要采取有效而又积极的措施,稳定培养在职教师以及引进高素质、高学历的教师。对引进的博士或者是博士学位毕业后留校的优秀人才,学院应当在资金和政策上给予适当倾斜,还应鼓励青年教师不断为自己“充电”,在职攻读博士学位。对外要加强学术以及工程性质的交流,学院要聘请一批由国内外知名专家学者以及企业专家组成的名誉教授或兼职教授队伍。

高校对电气工程进行专业认证,需深化与注册电气工程师制度相适应的教学改革,与时俱进,提高教学质量,这样在竞争中才能保持有利地位,才能为社会培养出真正需要的人才。

[参 考 文 献]

- [1] 毕家驹.走华盛顿协议之路[J].高教发展与评估,2005(6):44-48.
- [2] 陈文松.工程教育专业认证及其对高等工程教育的影响[J].高教论坛,2011(7):29-32.
- [3] 李爱民.注册电气工程师的执业资格制度[J].电气时代,2005(4):144-146.
- [4] 吴文辉.专业认证制度下电气工程及其自动化专业改革探索[J].华东交通大学学报,2006(9):72-74.
- [5] 翁双安.注册电气工程师制度与电气工程专业教学改革[J].中国现代教育装备,2007(12):92-94.

[责任编辑 钟 岚]