

发表教研教改论文

团队成员发表部分教研教改论文

- [1] 王秋惠, 冯志友, 王家庭. 国际工程技术专业人才认证及启示[J]. 高等工程教育研究, 2018(01):111-117+130. CSSCI, 高被引 TOP1, 高 PCSI 论文 TOP1, 高下载论文 TOP1
- [2] 杨爱慧, 梅宇钦. 工业设计专业课程的课程思政教学改革探索——以“设计材料及加工工艺”课程为例[J]. 纺织服装教育, 2022, 37(03):244-247.
- [3] 陈永超. “新工科”背景下的工业设计课程体系优化[J]. 工业设计, 2021(12):32-33.
- [4] 夏春燕. 理论学习与感性认知结合之路的探索——产品拆装与设计课程教学改革实践研究[J]. 科技视界, 2021(19):59-60. DOI:10.19694/j.cnki.issn2095-2457. 2021. 19. 26.
- [5] 夏春燕. 针对工科大学生的设计心理学教学改革探索[J]. 教育教学论坛, 2017(45):98-99

RESEARCH IN HIGHER EDUCATION OF ENGINEERING

全国中文核心期刊 - CSCI来源期刊

中国工程教育委员会会刊

中国高教学会工程教育专业委员会会刊

高等工程教育研究



中国工程教育发展效率的观测和评鉴 李其涛

批判性思维考我们 李其涛

新工科建设的文化视角 王其成

新工科：从理念到行动 叶元 王其成 张杰

多学科交叉融合的新工科专业建设 叶元

实施卓越工程师教育培养计划2.0的思考 叶元等 李其涛

高校科研的实效性

——以机械学科领域为例 叶元等 李其涛 王其成 叶元等

2018

1

国际工程技术专业人才认证及启示

王秋惠 冯志友 王家庭

【摘要】目前,工程技术人才国际化认证已成为很多国家人才战略规划的重要组成部分。如何根据国情选择性实施工程技术人才的国际认证体系,对于推进我国工程强国战略有重要的意义。课题研究对工程技术人才国际认证体系及英美德日四个工程强国认证状况进行了系统梳理,深入分析国际工程联盟 IEA 旗下的国际工程师认证 IPEA、国际工程师认证 IETA、亚太工程师认证 APEC、国际工程技术认证 AIET 四大工程技术专业人才认证体系及欧洲工程师认证体系 EUR-ING 的建立背景、认证程序及认证规范。同时,对美国、欧洲、英国、德国、日本及俄罗斯工程技术专业人才国际认证状况进行了深入调查。从比较的视角,对我国工程专业技术人员国际化认证中面临的挑战和机遇进行剖析,提出我国工程技术专业人才国际认证分步实施的思路及发展蓝图:在执行高等工程教育国际认证华盛顿协议、悉尼协议及都柏林协议的基础上,开展 IEA 旗下 IPEA、IETA 和 AIET 三个工程技术人才的国际化认证。首先从世界一流目标高校及国有大中型企业开始进行国际认证,其次,进一步开启我国地方特色院校及特色产业国际工程技术人才认证。

【关键词】工程技术人才 国际认证体系 英美德日认证状况 挑战与机遇 启示与蓝图

根据世界工程联合组织 WFOE(World Federation of Engineering Organization) 统计,工程能力及工程环境建设作为社会经济可持续发展的杠杆,已成为全球公认的优先发展方向。^[1] 世界各国在实现工程能力建设目标的过程中,工程技术人才培养、开发及储备起到了非常重要的作用。因此,工程技术人才国际化认证作为各国人才战略规划的重要组成部分,越来越被各国政府所重视。而随着全球经济一体化进程的不断加深及“中国制造”2025 宏伟目标的推进,人才强国战略成为我国建设世界工程强国之蓝图的重要手段。

如何根据国情选择性实施工程技术人才的国际认证体系,成为我国走向世界的重要一步。世界各国(地区)在其工程技术专业人才国际化认证方面有很多值得我们借鉴的经验。课题将从工程技术人才国际认证体系演进历程及世界各国(地区)工程技术专业人才国际认证情况进行系统梳理,剖析国际工程联盟 IEA (International Engineering Alliance) 四大工程技术专业人才认证体系 APEC(APEC Engineer Agreement)、IPEA (International Profes-

sional Engineering Agreement)、IETA (International Engineering Technologist)、AIET (Agreement for International Engineering Technicians) 及欧洲工程师认证体系 EUR-ING (European Engineer) 的建立背景、认证程序、认证规范及参与国家(地区)状况。同时,对美国、欧洲、英国、德国、日本及俄罗斯工程技术专业人才国际认证状况进行深入调查,并对我国工程专业技术人员国际化认证中面临的挑战和机遇进行分析,以期提出我国工程技术专业人才国际认证分步实施的思路及发展蓝图。

一、工程技术专业人才国际认证体系

(一) 国际工程技术人才认证体系构成。

当前,国际公认的 5 大工程专业技术人员认证体系(如图 1 所示),包含欧洲工程师认证 EUR-ING、亚太工程师认证 APEC、国际专业工程师认证 IPEA、国际工程师认证 IETA 及国际工程技术员认证体系 AIET。从时间顺序来说,欧洲工程师认证体系 EUR-ING 是国际上最早出现的工程技术人才质量认证体系,早在 1963 年时签约并发展成为欧洲及世界多国或地区的国际工程技

收稿日期: 2017-03-03

基金项目: 国家自然科学基金应急管理项目“高等工程教育的国际比较与我国宏伟发展蓝图研究”(71641021)

作者简介: 王秋惠,天津工业大学机械工程学院副教授、工学博士;冯志友,天津工业大学工程教学实训训练中心教授、工学博士;王家庭,南开大学中国经济与社会发展研究院副教授、经济学博士。

术人才认证体系:1999年,亚太工程师认证体系建立,开始面向亚太地区的工程技术人才竞争力进行国际化认证;1997年,国际专业工程师认证协议 IPEA 签署,并于2001年开始正式开启国际化工程技术人才的认证;2001年,国际工程师认证协议签署,并于2003年开始实施工程师 IETA 的国际化认证;2015年,国际工程技术人员认证协议签署,并于次年开启工程技术员的国际化认证 AIET。

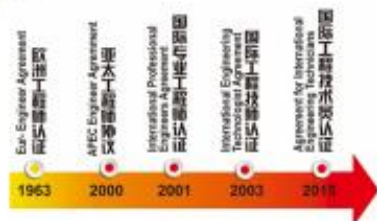


图1 国际工程技术人才认证体系

从实施范围及成员数量来说,如图2所示,面向欧洲的欧洲工程师认证体系 EUR-ING 成员数量最多(共有32个国家或地区),其次是面向世界各国(地区)的国际工程师认证体系 IPEA(有18个成员),位列第三的是面向亚太地区的亚太工程师认证体系 APEC(有14个成员),位列第四及第五的是国际工程师认证体系 IETA 及国际工程技术人员认证体系 AIET。

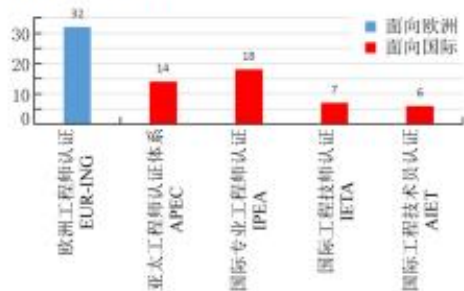


图2 国际工程技术人员认证体系执行国家(地区)状况

(二) 国际工程联盟 IEA 旗下多边认证体系。

1. 国际工程联盟 IEA 多边认证体系构成。

国际工程联盟 IEA 是国际上重要的工程教育与工程师职业联盟,其宗旨是多边认可工程教育资格及工程师职业资格,专注于国际工程教育认证、专业工程师认证及促进工程领域国际竞争力建立,促进工程师跨国就业。^[2]如图3所示,国际工程联盟 IEA 认证体系中共有工程师、工程师及技术员三个等级的七大工程认证体系^{[3][4]},

包含三大国际工程教育认证协议:华盛顿协议 WA(Washington Accord)、悉尼协议 SA(Sydney Accord)及都柏林协议 DA(Dublin Accord),另外,还有四大工程技术专业人才竞争力评估认证体系:国际工程师认证 IPEA(International Professional Engineers Agreement)、国际工程师认证 IETA(International Engineering Technologist Agreement)、亚太工程师认证 APEC(APEC-Engineering Agreement)及国际工程技术人员认证 AIET(Agreement for International Engineering Technicians)。到目前为止,国际工程联盟 IEA 有英、美、德、日、加、澳及俄等33个国家或地区签约加入。



图3 国际工程联盟旗下工程认证体系

2. 国际工程技术人才认证与工程教育学位水平的对应关系。

国际工程联盟 IEA 旗下工程技术人员国际认证体系与工程教育国际认证体系在约定标准下实施。工程技术人才竞争能力认证对应的学术水平,国际工程师 IPEA 与亚太工程师 APEC 资格需达到华盛顿工程教育认证 WA 学位水平,国际工程师 IETA 资格需获得悉尼 SA 工程教育认证学位水平,国际工程技术人员 AIET 资格需达到都柏林 DA 工程教育学位认证水平(如图4所示)。

华盛顿协议 WA^[3]是国际工程联盟 IEA 最早的组成部分,建立于1989年,其主要目标是所有协议成员对于其经过认证的高等工程学位予以互认,并以认证培养专业工程师基本技能为己任。通过华盛顿协议认证的四年本科工程学位项目,其毕业生可以获得国际工程师 IPEA 任职资格。同样,国际工程联盟 IEA 旗下2001年签署的悉尼协议 SA^[4]及2002年签署的都柏林协议 DA 是专门针对工程技术学位而设立的,经过悉尼协议 SA 工程教育认证的三年副工程技术学位毕业的学生可以获得国际工程师 IETA 的任职资格,经过

国际工程技术专业人才认证及启示



图4 国际工程联盟工程技术人才竞争能力认证对应的学术水平

都柏林协议 DA 工程两年副学士学位教育认证的毕业生可获得国际工程技术人员 AIET 任职资格。

3. 国际工程联盟 IEA 执行国际工程技术人才认证体系状况。

国际工程联盟四大工程技术人才认证体系执行国家或地区状况如图4、图5、图6及表1所示。



图5 国际工程联盟 IEA 国际认证体系签约国家或地区

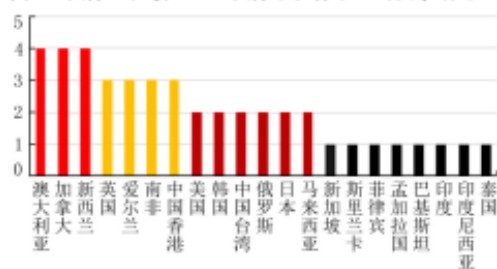


图6 国际工程联盟各成员执行国际工程技术人才认证体系数量状况

(1) 亚太工程师认证协议 APEC。

亚太工程师协议 APEC^[1] 是亚太经济组织为了平衡工程教育质量及推进一体化发展理念下建

立的工程教育认证体系，由澳大利亚、加拿大、新西兰、中国香港、日本、韩国及马来西亚 7 个国家或地区在 1999 年签署。截至目前，世界上共有 14 个成员；除发起国(或地区)外，按照签约时间顺序还包括美国、印度、菲律宾、泰国、中国台湾、新加坡及俄罗斯 7 个国家或地区，其中韩国、马来西亚、新西兰及俄罗斯还是在线注册会员。

(2) 国际专业工程师认证协议 IPEA。

国际专业工程师认证协议 IPEA^[2] 是由英国、美国、加拿大、新西兰、爱尔兰、澳大利亚、中国香港、南非 8 个国家或地区于 1997 年发起建立的国际工程师认证标准，2001 年开始正式实施该项计划。该认证标准与亚太工程师 APEC 认证标准相似，大部分 IPEA 会员也同时是亚太工程师 APEC 会员。截至当前，世界上共有 18 个国家或地区实施该项计划。

表1 国际工程联盟各成员执行国际工程专业技术人才认证状况

号	国家或地区	国际专业工程师认证	国际工程师技师认证	国际工程技术人员认证	亚太地区工程师认证
1	美国	●IPEA	●IETA		
2	澳大利亚	●IPEA	●IETA	●AIET	●APEC
3	加拿大	●IPEA	●IETA	●AIET	●APEC
4	新西兰	●IPEA	●IETA	●AIET	●APEC
5	英国	●IPEA	●IETA	●AIET	
6	爱尔兰	●IPEA	●IETA	●AIET	
7	南非	●IPEA	●IETA	●AIET	
8	韩国	●IPEA			●APEC
9	中国香港	●IPEA	●IETA		●APEC
10	中国台湾	●IPEA			●APEC
11	俄罗斯	●IPEA			●APEC
12	新加坡				●APEC
13	日本	●IPEA			●APEC
14	马来西亚	●IPEA			●APEC
15	印度	●IPEA			
16	巴基斯坦	●IPEA			
17	菲律宾				●APEC
18	斯里兰卡	●IPEA			
19	孟加拉国	●IPEA			
20	印度尼西亚				●APEC
22	泰国				●APEC

(3) 国际工程师认证协议 IETA。

悉尼协议打开了国际工程师认证 IETA^[3] 里程。2001 年，以英国、加拿大、新西兰、中国香港、爱尔兰及南非为首的 6 个国家或地区发起建立了国际工程师的认证协议 IETA，该标准于 2003 年正式实施。截至 2016 年初，世界上加入该项认证体系的共有 7 个会员；除发起国(或地区)外，实施国际工程师认证协议的预备会员还有澳大利亚，新西兰是在线注册会员。国际工

程技师认证 IETA 是在悉尼工程教育认证协议 SA 学位项目基础上实施。

(4) 国际工程技术员认证协议 AIET。

国际工程技术员认证协议 AIET^[8] 是 IEA 于 2015 年由英国、澳大利亚、加拿大、新西兰、爱尔兰及南非 6 国发起的,针对世界工程技术员的全球化认证计划。此认证体系在都柏林工程教育认证协议 DA 的学位项目基础上实施。

(三) 欧洲工程联盟旗下工程教育 EUR-ACE 及工程师 EIR-ING 多边认证体系。

面向欧洲的欧洲工程多边认证包含两部分,欧洲工程教育认证体系 EUR-ACE 和欧洲工程师认证体系 EIR-ING,如图 7 所示。



图 7 欧洲工程教育及欧洲工程师认证状况

为克服学位与专业互认的困难,促进各国工程师流动和互认,提高认证的权威性,2004 年,欧洲 14 国组成了欧洲工程认证网络^[8] ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education)。欧洲工程认证网络 ENAEE 通过加强欧洲高等教育国际竞争力和吸引力,促进学生的流动性和就业能力,建立欧洲高等教育区 EHEA (European Higher Education Area),旨在提高工程专业毕业生的教育质量,以促进工程专业技术人员的流动性,并提高工程师个人和集体能力,来满足欧洲经济和社会发展的需要。

在欧盟 Tempus 计划的支持下,2006 年,欧洲工程认证联盟 ENAEE 正式启动欧洲工程教育质量认证体系 EUR-ACE Accord^[9],建立了以欧洲共同标准为基础的工程教育质量认证体系,对工程教育本科学位和硕士学位进行统一认证。EUR-ACE 标签成为实现欧洲高等教育质量保证体系的重要措施之一,目的是建立欧洲统一的工程教育认证体系。经过欧洲工程教育认证质量保证体系 EUR-ACE 认证的专业点毕业生可以获得

欧洲工程师 EIR-ING 头衔的基本要求。

欧洲工程师 EIR-ING^[10] 是由欧联邦工程委员会 FEANI (European Federation of National Engineering Associations) 授权实施认证的欧洲工程师头衔,现有超过 32 个欧盟国家及欧洲其他国家加入该计划。需要满足在科学知识、专业技能、安全环境意识、社会责任心及沟通交流等方面有一定的竞争力,并且包括工程学位获取在内至少有 7 年工程实践经验。认证由国家工程协会同行评审程序通过,持有欧盟 89/48 EEC 资格证者通常免于额外审查程序,除各国家注册工程师会员外,也将获得欧洲工程师头衔授权。^[10]

二、世界各国工程技术人才国际认证状况

(一) 美国工程技术人才国际认证状况。

1997 年,美国开始执行国际工程师 IPEA 及国际程技师 IETA 两种国际工程技术人才认证体系。这两种认证体系在获得华盛顿协议及悉尼协议的学位基础上实施。

美国工程师国际化认证与高等工程教育国际认证一样,其认证主管实施由美国工程与技术认证委员会 ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) 负责^[3]。ABET 是美国一家致力于国际工程认证的非营利性组织,1932 年,美国七个工程协会联合发起建立专业工程发展委员会 ECPD (Engineers Council for Professional Development),就是早期的 ABET 雏形;ECPD 建立最初目的主要是通过通过在工程技术领域业界及教育界之间建立工程连接纽带,以提升美国在国际工程技术领域的国际竞争力及工程强国地位。

1980 年,ECPD 更名为美国工程技术认证委员会 ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology, Inc.),并与 2005 年开展美国国内及国际的工程认证业务。1985 年,美国工程与技术认证委员会 ABET 协助建立美国计算科学认证委员会 CSAB (Computing Sciences Accreditation Board),当前 CSAB 成为 ABET 中最大的认证委员会,其认证专业项目达到 30 多个,使得美国计算机科学与计算机工程教育兴趣及规模迅速扩张。

ABET 已发展成为国际化工程认证的主要机构。当前共有 696 个工程项目加入其认证协议,其中,美国有 609 个,阿拉伯、墨西哥、秘鲁等 28 国家或地区有 87 个。^[11]

美国工程技术人才认证程序规定,所有参与

认证的项目及个人的专业工程师头衔必须首先获得高等工程教育认证项目下本科或者硕士工程专业学位,要获得 ABET 工程认证委员会 EAC (Engineering Accreditation Commission)、工程技术认证委员会 ETAC (Engineering Technology Accreditation Commission) 认证资格^[6],同时,要获得国际工程师头衔必须首先通过 ABET 负责的华盛顿协议 WA、悉尼协议 SA、都柏林 DA 协议及首尔计算协议 SLA 的国际工程教育认证。

(二) 英国工程技术人才国际认证状况。

英国是工业革命的发源地,自始至终有着工程技术人才培养及开发传统及优势。其工程技术人才培养最早可以追溯到牛津大学与剑桥大学的建立;随后,爱丁堡大学、圣安德鲁大学、格拉斯哥大学及阿伯丁大学也纷纷效仿牛剑,将工程技术教育作为其重要目标。

英国工程技术学会 IET (The Institution of Engineering and Technology) 是全球领先的工程技术专业学术学会。IET 推动了英国及全球的工程技术人才及工程教育的发展。^[6]

英国工程技术人才认证有系统完善的质量保证体系,国内认证由非政府组织英国工程委员会 ECUK (Engineering Council) 授权英国工程技术学会 IET 组织实施认证工作。IET 于 1921 年获得皇家特许状,1924 年正式认证工程师。IET 作为全球最大的国际工程师资质认证机构,开展从教育、从业到职业培养的相关认证,包括:工程教育认证 Academic Accreditation, 实习认证 Apprenticeship Accreditation, 企业工程科技人才培养体系认证 Employer Accreditation, 资质认证 Professional Registration。

IET 国际工程师资质认证有四个级别,最高级别的是皇家特许工程师 (CEng), 其次分别是主任工程师 (IEng)、技术工程师 (EngTech) 和信息通信技术工程师 (ICTTech)。Mike 指出,所有申请人在获得认证之前都必须达到由英国工程理事会 (Engineering Council) 所制定的工程科技人才能力素质标准。

英国工程委员会 ECUK^[6] 授权英国工程技术学会 IET 负责制定特许工程师 CEng (Chartered Engineers)、注册工程师 IEng (Incorporated Engineers)、工程技师 EngTech (Engineering Technicians) 及信息通信工程师 ICT Tech (Information and Communications Technology Technicians) 认证

四个级别的标准。英国工程学位统一认证注册及培训工作始于上世纪 60 年代,1997 年又重新修订规范,界定了特许工程师 CEng 及技术工程师 IEng 的认证标准。根据新标准,特许工程师 CEng 要求达到四年的工程专业知识的学习,技术工程师 IEng 要求三年的工程专业知识的学习。因此,在英国工程师和工程教育系统中,既有由大学颁发的学术学位,又有由工程专业协会颁发的专业技术头衔 professional,仅有学术学位的人不能直接承担任何工程技术工作。

IET 授予的国际工程师认证得到诸多国家或地区认可。并且其证书的作用和价值受到华盛顿协议 WA、悉尼协议 SA 和都柏林协议 DA 成员国或地区法律和一系列国际条约的保证。欧盟颁布的欧洲工程资质认可法令 2005/36/EC 规定,如果认证特许工程师 CEng、注册工程师 IEng 和工程技师 EngTech 可在证书颁发国执业,同时也可在欧盟国家 27 个国家从事同样的职业^[6]。

同时,英国执行四种国际工程技术人才认证体系,国际工程师 IPEA,国际工程技师 IETA,国际工程技术员 AIET 及欧洲工程师认证 EIR-ING。与其他国家一样,英国国际工程技术人才专业认证在国际工程教育多边认证包括华盛顿协议 WA、悉尼协议 SA、都柏林协议 DA 基础上实施。

(三) 德国工程技术人才国际认证状况。

德国为世界上最著名的工程强国之首,一直非常重视工程技术人才的培养认证工作。德国工程技术委员会 VDI (Association of German Engineers) 既是德国最大的工程权威机构,也是欧洲最重要的工程与工程师组织之一,成立于 1856 年,已有 150 年的历史。VDI 拥有 200 多个工程技术标准。相比世界其他国家,德国在技术工艺及质量保证方面最具有精湛优势。^[6]

德国在严格按照本国工程技术人才认证质量体系标准上,还执行欧洲工程师质量标准体系。2003 年,德国开始成为华盛顿协议预备协议国。2004 年,开始推行欧洲认证工程项目 EUR-ACE,这样,德国工程院校毕业生在毕业的时候可以同时拥有本国工程师专业资格证书,同时还具有欧洲工程师 EIR-ING 头衔。

德国并没有加入国际工程联盟旗下国际工程师、国际工程技师及国际工程技术员的认证体系,这与德国自身强大的工程实践国际竞争力优势是分不开的。

(四) 日本工程技术人才国际认证状况。

日本是公认的世界工程强国,从二战战败到再次迅速崛起,工程人才战略起到了不可估量的作用。1999年,日本开始加入国际工程师认证体系,其认证实施由日本专业工程师协会 IPEJ (Institution of Professional Engineers Japan) 负责^[6],以行业法律形式予以约束。除本国工程师认证体系外,日本还执行国际工程师 IPEA 及亚太工程师 APEC 认证,其认证同样在高等工程教育国际认证体系华盛顿协议 WA 与悉尼协议 SA 基础上进行。

(五) 我国工程技术人才在国际认证面临的挑战与机遇。

我国高等工程院校在教学模式、培养方式两方面并没有针对性地加强工程技术人才社会性实践能力的提升,多数以课堂教学为主,很多毕业生在走出校门踏上社会时,并没有真正接触过工程实践项目。这与政府导向、业界支持、学校办学实力及学生实践能力等诸多限制性因素相关。另两个重要原因,一是学校出于安全考虑,一般不安排学生集体进入企业实习,二是由于财力、物力、社会及业界关系等原因,学校无法满足多个学科专业学生企业内工程实践需要。

欧美英等世界顶级工程实力国家,其工程技术人才认证都是与其学位项目紧密结合,获得工程教育认证的学位项目的毕业生在毕业时,一般会按照学位级别,获得同等级别的工程技术人才认证基本资格。^[6]然而,不像世界其他发达国家,我国工程技术人才认证与高等工程教育相互独立,各行其是,没有直接联系。工程技术人才认证一般是在企业阶段完成,或者毕业后自行申请获得。尽管我国工程师制度在政府及行业部门领导下一直在进行有成效的改革,但从总体上看,注册工程师制度及其认证体系尚未真正建立。

我国工程技术人才认证还没有被纳入国际工程师、国际工程技师及国际工程技术人员认证体系,这在很大程度上阻碍了我国工程强国之战略的实施。

经济全球化及人才战略国际化趋势,已成为我国建立工程技术人才认证及工程教育专业认证制度的重要动因。从国家层面建立强有力的注册工程师制度,并纳入国际工程师统一认证体系,对于促进我国工程技术人才质量及走向国际具有巨大的意义。中国工程技术人才国际化认证道路上

挑战与机遇并存。

三、世界经验对我国推动工程技术人才国际认证的启示

世界发达国家工程技术人才国际化认证对我国工程人才国际化战略有积极的启示作用。如何借鉴国际经验,走自己的工程技术人才强国之路,鉴别性地进行国际化认证?根据国内实情分步进行,在执行高等工程教育国际认证华盛顿协议、悉尼协议及都柏林协议的基础上,开展国际工程师认证 IPEA、国际工程技师认证 IETA 及国际工程技术人员 AIET 三个工程技术人才的国际化认证。首先从世界一流目标高校及国有大中型企业开始进行国际认证,其次,开启我国地方特色院校及特色产业国际工程技术人才认证。认证实施对于推进我国工程强国战略有重要的意义。

四、结论

课题研究对工程技术人才国际认证体系及英美德日四个工程强国认证状况进行了系统梳理,深入分析国际工程联盟 IEA 旗下的国际工程师认证 IPEA、国际工程技师认证 IETA、亚太工程师认证 APEC、国际工程技术人员认证 AIET 四大工程技术专业人才培养体系及欧洲工程师认证体系 EIR-ING 的建立背景、认证程序及认证规范。同时,对美国、欧洲、英国、德国、日本及俄罗斯工程技术专业国际认证状况进行了深入调查,得到启示。从比较的视角,对我国工程专业技术人才国际化认证中面临的挑战和机遇进行剖析,提出我国工程技术专业国际认证分步实施的思路及发展蓝图:在执行高等工程教育国际认证华盛顿协议、悉尼协议及都柏林协议的基础上,开展国际工程联盟 IEA 旗下的国际工程师认证 IPEA、国际工程技师认证 IETA 及国际工程技术人员认证 AIET 三个工程技术人才的国际化认证。首先从世界一流目标高校及国有大中型企业开始进行国际认证,其次,开启我国地方特色院校及特色产业国际工程技术人才认证。

参 考 文 献

- [1] World Federation of Engineering Organization. Committee on Engineering Capacity Building [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.wfeo.org>.
- [2] International Engineering Alliance. 25 Years of the Washington Accord [EB/OL]. <http://www.ieagrements.org/accords/washington/>, 2014: 1-22.

- [3] International Engineering Alliance. International Engineering Alliance. International Engineering Alliance—Educational Accords—Washington Accord [R]. New Zealand, 2015: 4-6.
- [4] International Engineering Alliance. International Engineering Alliance. International Engineering Alliance—Educational Accords—Sydney Accord [R]. New Zealand, 2015: 7-9.
- [5] International Engineering Alliance. International Engineering Alliance. International Engineering Alliance—APEC Agreement [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.ieagrements.org/agreements/apec>.
- [6] International Engineering Alliance. International Engineering Alliance. International Engineering Alliance—IPEA (International Professional Engineers Agreement) [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.ieagrements.org/agreements/ipea>.
- [7] International Engineering Alliance. International Engineering Alliance. International Engineering Alliance—IETA (International Engineering Technologist Agreement) [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.ieagrements.org/agreements/ieta>.
- [8] International Engineering Alliance. International Engineering Alliance. International Engineering Alliance—AIET (Agreement for International Engineering Technicians) [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.ieagrements.org/agreements/aiet>.
- [9] European Network for Accreditation of Engineering Education. Building [EB/OL]. [2017-02-10]. implementing and spreading the system—EU-Funded project. <http://www.enace.eu/about-enace/projects-supported-by-the-eu>.
- [10] European Network for Accreditation of Engineering Education. Building, implementing and spreading the system—EU-Funded project [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.enace.eu/eur-ace-system/eur-ace-accord>.
- [11] European Federation of National Engineering Associations. The EUR ING Title [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.feani.org/site/index.php?id=111>.
- [12] US. Accreditation Board for Engineering and Technology. ABET history [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.abet.org/about-abet/history>.
- [13] US. Accreditation Board for Engineering and Technology. ABET Accredited Program database [DB/OL]. [2017-02-10]. <http://main.abet.org/aps/Accreditedprogramsearch.aspx>.
- [14] US. US. Accreditation Board for Engineering and Technology. ABET Engineering Accreditation commission [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.abet.org/about-abet/governance/accreditation-commissions/engineering-accreditation-commission>.
- [15] The Institution of Engineering and Technology. Vision, mission and values [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.theiet.org/about/vision/index.cfm>.
- [16] UK. Engineering Council. UK Standard for Professional Engineering Competence [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.engc.org.uk/about-us>.
- [17] VDI. The Association of German Engineers. VDI Standards and their significance [ES]. [2017-02-10]. <http://www.vdi.eu/engineering/vdi-standards>.
- [18] IPEJ (Institution of Professional Engineers Japan). Professional Engineer [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://www.engineer.or.jp/sub09>.
- [19] Klaus Schwab, the global competitiveness report 2016 ~ 2017 [R]. world economic forum, 17-35.

International Certification of Professional Engineering Talents and Its Enlightments

Wang Qiuhui, Feng Zhiyou, Wang Jiating

Abstract: The implementation of certification is of great importance to promote engineering powerful strategy. With the deepening of global economic integration and the implementation of Chinese 2025 goal of industry, the strategy of reinvigorating China through human resource development has become an important means for China to build an engineering powerful nation. As an important part of talent strategic planning among nations, international certification of professional engineering talents is more emphasized. It is an important path for China to march forward the

(下转第 130 页)

