

英澳高等工程职业教育认证的三维度比较及其启示^①

齐书宇,陈童节,方瑶瑶

(北京工业大学,北京 100124)

摘要:高等工程职业教育是我国高等教育的重要板块,也是经济产业发展亟待借重的教育类型。作为《悉尼协议》的重要发起国,英国和澳大利亚工程教育认证工作对提升我国高等工程职业教育质量和推动认证工作提供了重要经验借鉴。英国在认证模式上注重发展以专业工程师为主的认证主体、全面发展的认证标准和三方交互的认证程序;澳大利亚则关注以学术研究人员为主的认证主体、技术至上的认证标准建设和政府主导的认证程序。借鉴英澳两国经验,我国应发挥专业工程师在认证主体上的主导作用,构建与时俱进的本土化工程专业认证标准,完善认证程序,以促进我国高等工程职业教育专业建设内涵式发展。

关键词:高等工程职业教育;悉尼协议;英澳认证模式;专业工程师

中图分类号:G719 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-5485(2021)04-0113-08

DOI:10.16697/j.1674-5485.2021.04.015

21世纪以来,我国产业结构不断优化升级,逐步向技术密集型制造业和现代服务业转型发展。为满足产业升级和经济结构调整对技术技能人才越来越紧迫的需求,我国把发展高等职业教育作为解决高技能人才短缺的战略之举。2019年我国面向高职学校战略性新兴产业、现代服务业、先进制造业等389个专业群进行布局建设,同时完成百万扩招的计划。自此,高职高专在校生达到了1280.71万人,我国成为世界上第65个实现高等教育普及化的国家,这为我国实现全民适应社会和技术的快速变革做了教育准备。百万扩招后,我

国高等职业教育还不能充分满足社会对工程技术专家的强大需求,规模与质量的矛盾依然存在,提升质量的关键任务就是建立高职专业认证体系。专业认证(Specialized/Professional Programmatic Accreditation)是工程技术协会和高校对工程专业质量加以控制,以保证行业从业人员达到相应职业标准的重要手段。《悉尼协议》作为针对三年制工程职业教育质量的专业认证协议,对我国提升高等工程职业教育质量有着重要指导意义。

工程职业教育认证是提升高职院校人才培养质量及专业建设水平的有效方法,也是高职院校

收稿日期:2020-11-04

①基金项目:北京市教育科学规划青年专项课题“《华盛顿协议》与我国高等工程教育专业认证制度研究”(CDA15176)。

作者简介:齐书宇,北京工业大学高等教育研究院副研究员,硕士生导师,博士;陈童节,北京工业大学高等教育研究院硕士生;方瑶瑶,北京工业大学高等教育研究院硕士生。

回归职业教育本身及专业建设,持续改进自身办学水平的重要机制,如何实现通过认证促进高职工科毕业生素质的提升,培养出更加适应社会实际需求、符合行业发展趋势的高职院校工科毕业生成为亟待解决的问题。英国和澳大利亚已在《悉尼协议》的依托下,建立了较为完备的高职阶段工程教育认证体系并取得了显著成效。本文以英国和澳大利亚工程教育认证为案例来探究其推动认证及通过认证来提升工程教育质量的基本经验。

一、英澳高等工程职业教育认证主体:专业工程师与学术人员

认证主体是工程教育认证模式得以运行的基本要素,也是认证模式能否发挥足够效力的关键。由于认证主体具有较强的主观性,主体成员的不同价值观会导致其对认证标准判断的差异性,因此认证主体的成员结构将直接决定该套认证模式的有效程度。世界各国工程教育认证主体大致可以分为两种类型:一是专业工程师优先,此类型是工业高度发达国家的工程教育认证主体特征,英国的认证主体中专业工程师就占据了绝对比例;二是学术人员优先,是工业发展相对一般的国家工程教育认证主体的显著特点,澳大利亚的学术人员在认证主体结构上具有绝对优势。

(一)专业工程师优先的英国高等工程职业教育认证主体

专业工程师优先(Professional Engineers Dominance)主要体现在高职阶段工程教育认证主体的人员比例分配上,英国的认证主体经由英国工程委员会(Engineering Council United Kingdom,简称ECUK)认证的专业工程机构决定,一般包括专业工程机构中两到三名工程师代表和一名英国工程认证委员会(Engineering Accreditation Board)工作人员组成^[1],工程教育认证委员会的人员组成除工作人员外绝大多数为专业工程师。这种认证主体人员类型配比与英国现阶段社会发展现状对人才类型的需求有密切联系。长期以来,英国偏重于工程科技创新人才的培养,而忽视了对工程实践人才质量的关注以及相应培养体系的建设,在2017—2018年全球竞争力排名中,其工程人才就业力整体水平下跌,从一个侧面说明英国毕业生与劳动力市场需求不匹配的问题,其背后是工程

实践能力的缺乏和培养过程中专业工程师指导的缺失。鉴于此,2017年英国政府发布的《人工智能报告》中指出,工程创新人才培养应该更多强化精英化并形成小规模、高质量的发展模式,并强调增加更多的人力、物力和财力以保障培养过程中工程实践资源投入的重要性。^[2]因此,英国工程教育认证委员会也通过改进《悉尼协议》工程教育认证委员会的成员组成比例,将专业工程师的比例上调,积极响应政府及劳动力市场对于工程实践人才的迫切需求。

(二)学术人员优先的澳大利亚高等工程职业教育认证主体

学术人员优先(Academics Dominance)是为符合学术权力分配并顺应社会发展需求的另一种人员配比方式。澳大利亚认证主体由澳大利亚认证管理系统(Accreditation Management System,简称AMS)负责,学术人员占认证主体构成人员的较大比例^[3],其认证主体人员类型的配比也与澳大利亚的历史发展与经济形态密不可分。澳大利亚工业的主要发展模式是学习技术并培育工程技术人员,技术移民是澳大利亚工业技术发展的重要支撑,其工业技术的发展三分之二来源于技术移民。澳大利亚对技术移民的审核一般仅需达到工程技术入门级,因此技术移民的工程创新能力普遍不高并处于不断下降的趋势。澳大利亚工程委员会2017年发布的《工程师孕育未来》(Engineer Make Thing Happen)报告证实了澳大利亚正面临低水平技术移民的影响^[4],即现阶段技术移民的工业技术已无法满足澳大利亚工业变革与经济发展的需求,对工程创新人才的培养迫在眉睫。目前,澳大利亚政府已意识到了过度依赖技术移民带动工业发展的弊端,并积极调整本土工程师的培养重心和技术移民的控制力度,在培养目标上凸显对《悉尼协议》层次毕业生创新能力培养。同时,澳大利亚对工程创新人才的迫切需求也辐射到了工程教育认证委员会成员构成比例中,专业工程师的比例明显下降,大力提升了学术人员的比例,并确立了“学术人员优先”的认证主体结构。澳大利亚在2017—2018年的全球竞争力排名中提升至第22名,或可从一个层面说明确立学术人员优先的认证主体结构、着重培养工程创新人才是顺应澳大利亚本国发展战略的必然趋势。

“专业工程师优先”和“学术人员优先”两种工程教育专业认证主体的类型都是由本国社会发展阶段、经济技术模式以及人才需求类型等因素决定的,英国和澳大利亚采取何种认证主体配比类型都绝不是一个机构或高校主观的决断,而是历史发展的必然选择。

二、英澳高等工程职业教育认证标准:全面发展与技术至上

认证标准是工程教育认证模式得以开展的核心要素,是使整个认证模式形成动态循环状态的重要纽带,认证主体和程序的运行无一例外地都离不开认证标准的指导,认证标准是工程教育认证模式中引领认证主体和认证程序顺利进行的基本保障。英澳两国的认证标准呈现出全面发展(Comprehensive Development)与技术至上(Technology Dominance)两种不同类型:全面发展主要以英国的认证标准为代表,强调培养工程人才的综合素质;技术至上以澳大利亚为主要代表,着重突出工程知识与技能的重要性。

(一)全面发展的英国高等工程职业教育认证标准

英国的工程专业能力认证标准以自然科学与数学、工程分析、工程设计、经济、法律、社会、道德和环境背景、工程实践和其他一般技能为主要关注点^[5],且反映了英国在《悉尼协议》层面上对工科毕业生应具备素质的诉求特点:在自然科学与数学维度上,英国要求学生掌握与所学工程技术相关的自然科学与数学知识,且在数学方面更关注工程相关的统计学知识以及如何有效地利用统计工具辅助工程专业知识的习得。在工程分析维度上,主要关注学生的持续改进、问题分析及应用和技术融合的能力,旨在为学生进行工程实践打下重要基础。在工程设计维度上,强调多角度思考问题和沟通管理能力,因为在工程实践中良好的思考与沟通管理能力是解决复杂工程问题的关键。经济、法律、社会、道德和环境背景的需求已经基本辐射到了各个维度上,因此对于工程人才的伦理要求与可持续发展观念也是工程专业认证中的重要关注点。在工程实践维度上,对毕业生的综合素质和专业素质都有较高的要求,毕业生不但需要具有扎实的专业知识,了解工程实践中

相关知识的背景并熟练应用相关技术,还需具备良好的质量观与行业判断,以及团队合作等综合素质。其他一般技能维度上,从个人的角度来看,英国更为注重学生的专业持续发展(Continuing Professional Development, CPD),学生在毕业进入社会后在专业领域不断学习、更新专业知识及技能的能力,属于终身学习范畴,要求学生不管处于什么样的工作情况,都应当注重自己的专业持续发展,对自己的发展有明确的进步要求。

(二)技术至上的澳大利亚高等工程职业教育认证标准

澳大利亚高等工程职业教育认证标准更强调工程人才的专业技术能力与知识的重要性,澳大利亚工程协会(EA)所发布的工程技术专家层次毕业生素质认证标准以知识和技能基础、工程应用能力和专业及个人能力为主要关注点。在知识和技能基础维度上,澳大利亚重视度最高的是工程类基础知识和技能,要求毕业生需深度理解相关知识并熟练掌握工程技能;其次是自然科学的学习,要求毕业生系统地掌握自然科学的相关知识,对数学的要求紧随其后,只需进行概念性的理解即可。可见,无论是自然科学还是数学,都是在为工程知识的学习奠定基础,工程知识与技能才是首位。在工程应用能力维度上,澳大利亚主要强调如何将工程知识转化为实际能力并应用到工程实践当中,这也是工程技术专家培养中最为重要的一点。在专业及个人能力维度上,分别覆盖了道德、责任、沟通、创新创造、管理、自我提升、团队建设、领导力等多个能力,可见,工程技术专家的培养不但重视工程专业能力,对于工程技术专家的价值观和态度也有所兼顾。

“全面发展”和“技术至上”的认证标准对于工科毕业生的要求有所差异。英国现行的工程技术专家工程专业能力评价体系中,将更多的评价标准落实到工程的整体过程之中,既有核心技能,也有一般技能,以各种形式辐射至其他各个维度之中。《悉尼协议》相关的标准都以不同的表现方式表现在该评价体系之中,呈现出全面发展的趋势。澳大利亚工程师协会所发布的工程技术专家毕业生能力认证标准中,EA所关注的是毕业生的专业知识和技能基础、工程应用能力、专业技能,对毕业生价值观和态度的要求略有提及。

三、英澳高等工程职业教育认证程序:三方交互与政府主导

认证程序是工程教育认证模式得以执行的制度保障,认证主体的进入和认证标准的运用都必须在以认证程序为载体的基础上才能实现。工程教育认证程序主要包括三方交互模式与政府主导模式。三方交互模式指在认证程序中,组织方、专家委员会与高校间通过及时的交流保持相互之间信息的同步从而实现认证程序的全面性和持续改进,政府主导模式能最大限度发挥政府效力保障认证程序的有效执行。英国的“三方交互”模式与

澳大利亚的“政府主导”模式对于认证程序的研究有着重要借鉴作用,根据认证程序的流程安排,校园访问是两国认证程序中必经的重要环节,因此本文将两国认证程序分为校园访问前、校园访问时、校园访问后三个阶段来进行叙述和对比。

(一)三方交互的英国高等工程职业教育认证程序

英国的工程教育认证程序主要是三方交互模式,即在工程认证委员会、高校以及专业工程机构三者之间形成的交互循环闭环。高校若要通过工程教育认证一般情况下需经过严格的程序^[6]。(见图1)

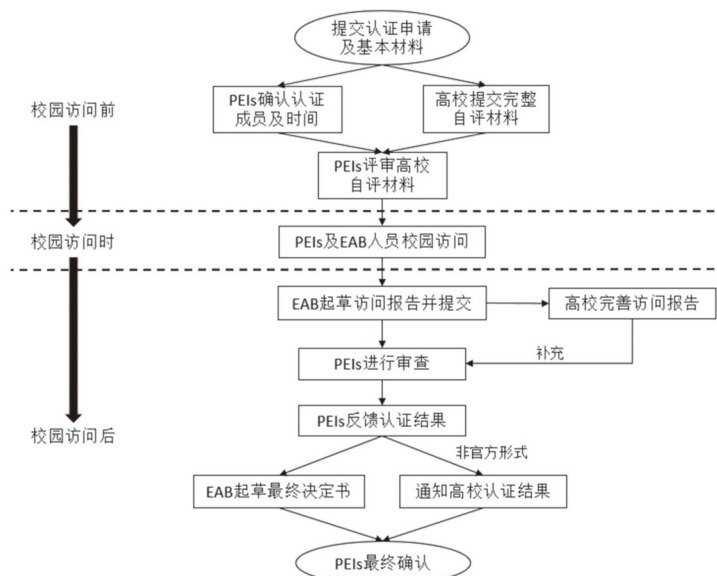


图1 英国高等工程职业教育认证程序

第一,校园访问前:向EAB秘书处提交认证申请相关材料(The Accreditation of Higher Education Programmes,简称AHEP);随后,EAB秘书处根据高校认证申请向PEIs确认参与认证的专家及访问日期,反馈至高校并要求高校于五日内提交自评报告;最终由EAB秘书处将高校自评材料发至PEI专家组以便专家了解高校情况。第二,校园访问时:专家组进入校园进行实地评审并做出综合评估和意见反馈。第三,校园访问后:EAB秘书处起草访问报告并提交至PEIs审查,同时将报告发至高校进一步完善,并将修改报告再提交PEI辅助审查。一旦PEIs反馈认证结果,EAB秘书处应先以非官方的形式通知高校认证结果并起草最终决定

书交由PEI确认,最后通知高校认证完成。

英国的工程教育认证程序反映了英国对于工程教育认证完整性与科学性的重视程度及其对认证各环节客观性与规范化的强调力度。英国工程教育认证程序基于高校提交的完整自评报告,强调认证委员会专家组进驻校园访问的环节,以生源质量、培养目标、毕业要求、持续改进、课程体系、师资队伍和支持条件为基本框架,主要以认证委员会与教职工和学生之间的访谈为主要内容对以上7个方面进行深入评估,有效地提高了校园访问期间信息获取的全面性。帮助认证委员会专家组更直接清晰地了解认证专业的建设情况,同时在认证委员会做出最终认证评估结论前,高校可

以随时补充专家组提出质疑部分的支撑材料以帮助专家组做出全面客观的评估。英国对三方交互的认证模式的强调表明在工程教育认证过程中, EAB 和 PEIs 并未占据整个认证程序的主导地位, 高校在认证程序的各环节上承担着同样重要的角色, 工程认证委员会、专业工程机构以及高校三者之间呈现出的是一种高效反馈、动态循环、相互监督的可持续发展机制, 有助于英国工程专业认证的制度建设以及工程人才培养质量的持续改进提升。

(二) 政府主导的澳大利亚高等工程职业教育认证程序

澳大利亚的高等工程职业教育认证程序主要以政府为主导, 以学术及专业人员为辅, 有严格的认证程序。^[7]第一, 校园访问前: 高校向 AMS 提交认证申请并由 AMS 审核并确认, 高校在收到确认

函后向 AMS 提交初始自评报告。同时, AMS 确定认证委员会和评估委员会成员名单并将自评报告发至认证委员会成员, 此后由认证委员会召开电话会议对自评报告进行初步评估和意见整合, 并确定校园访问关注重点。第二, 校园访问时: 进入校园考察后, 考察内容包括自评报告真实度, 自评报告未提及部分, 学生、教职工等实际工作情况, 学校硬件设备, 认证委员会关注的任何专业认证相关问题, 并与高校最高领导会面以考察专业发展战略规划, 审核专业发展战略规划合理性。第三, 校园访问后: 认证委员会需就存疑的问题告知高校并等待高校的反馈和材料补充, 随后结合相关材料和访问结果形成认证报告并递交至评估委员会进行确认, 同时 AMS 将认证结果告知高校, 高校具有质疑的权利, 对于认证结果高校可以上诉至澳大利亚工程师协会进行公证。(见图 2)

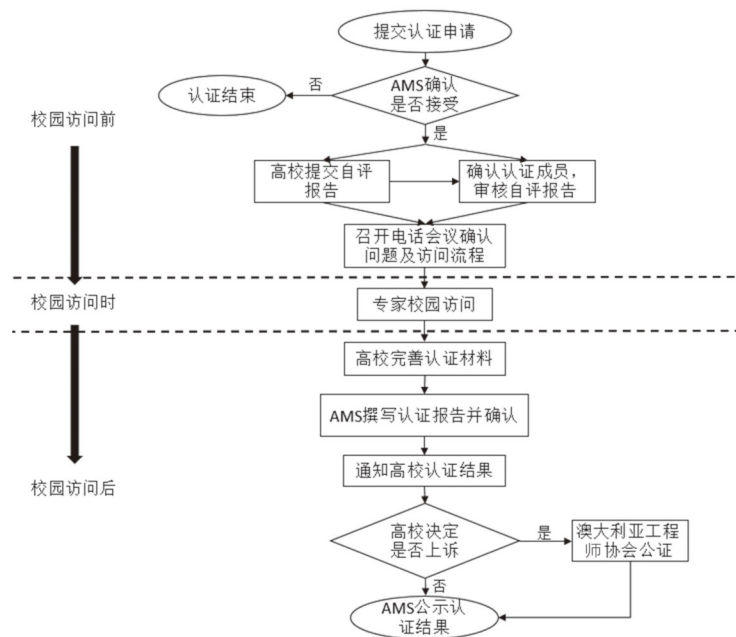


图2 澳大利亚高等工程职业教育认证程序

澳大利亚的高等工程职业教育认证程序以追求认证工作的全面性和结果的公正性为主要特色。所谓全面性是指在整个工程教育认证程序中, 充分考虑到各个与认证专业相关的内容, 例如专业的硬件配备、专业的教师队伍、专业的招生情况等因素, 尽可能全面地考虑专业认证的考核点与环节; 而公正性是指在认证过程中, 给予高校与认证委员会同样的质疑权利, 高校有权利对认证

结果提出质疑, 认证委员会也有权利对高校的认证工作提出质疑, 不存在相互依附的管理与被管理关系, 只有站在较为中立的立场, 评价双方才能够最大限度地做到认证评价客观化、有效化, 更好地优化专业认证模式, 通过认证工作实现澳大利亚工程教育质量的提升。具体来看, 在澳大利亚的工程教育认证过程中, 认证委员会在政府教育工作人员的领导下需经过两次会议来讨论高校提

交的自评报告,并分析报告存在的问题以及不够详实或未提及的内容,由认证委员会来确定他们的访问流程,政府人员给予了认证委员会极大的自主权。在校园访问的过程中,政府人员的参与为认证委员会提供了较大的空间,只要与专业相关存疑的问题,在政府授权下认证委员会都有权了解。可见,澳大利亚对于认证全面性的重视。另外,在认证结果公开之前,政府给予高校的质疑上诉机制也为认证的公正性提供了保障,这是澳大利亚在其认证程序中较为先进之处。

“三方交互”模式与“政府主导”模式的产生由国家在高等工程教育认证上给予社会层面自主权的大小决定。在国家给予社会较大自主权的前提下,所形成的认证程序多为“三方交互”模式,该模式有利于高校在接受认证时发挥充分的主观能动性,并积极参与到认证的整个流程中,不断地及时吸纳认证委员会专家的观点,即时反思自身的问题,同时也为认证委员会的工作提供了支持,保证了认证过程的全面性。反之则侧重于“政府主导”模式,此模式下,政府为认证委员会认证工作的顺利完成提供了政策保障和官方支持,为认证委员会提供了极大的认证便利,有利于工程教育认证社会支持度和认可度的提升。同样,对“三方交互”模式与“政府主导”模式的把控也相当重要,过度放权可能会导致认证程序公平性等方面的弱化,而严格控权也会导致该程序的僵硬化,所以两种模式各有所长,度的把握是其中较为关键的因素,如何抉择认证程序的模式是一个需要经过长期不断实践、不断改进的持续工作。

四、总结与讨论

英国和澳大利亚在《悉尼协议》的依托下,都建立了较为完备的高等职业工程教育认证体系。其认证主体、认证标准、认证程序的形态均与本国的经济发展阶段、人才需求、社会开放度等因素密切相连,进而有效促进了职业教育的发展。

从认证主体上看,英国的专业工程师占据了绝对比例,而澳大利亚的学术人员在认证主体结构上具有绝对优势。两种工程教育认证主体的类型存在着不同的特点。重视专业工程师的配比虽能引导高校进行实践人才培养方案的改革以适配于社会需求,但也极易导致工程创新人才的培养

力度弱化;反之,过度重视学术人员的配比也可能导致高校在工程创新人才培养的改革中忽视工程技术人才的重要性。从认证标准上看,英国以“全面发展”为特征,强调培养工程人才综合素质;澳大利亚着重突出工程知识与技能的重要性,强调“技术至上”。与全面发展相比,技术至上为导向的认证标准,可以促使学生把更多的精力投入到对其将来职业有帮助的专业知识与专业技能学习上。我国职业教育教育年限大多为3年,且当前大多数企业希望员工上岗后能迅速掌握工作要领,技术至上为导向有利于增强工程技术人才的知识和能力与岗位要求的匹配性,最快最大限度地发挥人才效益。近些年来,随着科学技术的迅猛发展,技术至上在某种程度上显然又不能适应社会的要求,除了熟练掌握专业知识与专业技能外,具备更多的软技能可以使工程技术人员适应复杂多变的社会。从认证程序上看,英国的“三方交互”模式中组织方、专家委员会与高校间通过及时的交流保持相互之间信息的同步,从而实现认证程序的全面性和持续改进。澳大利亚的政府主导模式评估权威性强、影响力大,有利于最大限度地发挥政府的效力和认证程序的有效执行,弊端则是有可能不能充分调动专业认证委员会、高校等评估主体的积极性,政府行为可能缺乏监督与评估,一定程度上影响评估的科学性。

无论是认证主体配比类型还是认证标准与模式,均应该与本国现阶段的发展路径与战略目标相契合。时值我国经济转型重要时期,我国对高素质技术技能人才的需求日趋旺盛,与此同时,高职教育高技能工程人才的供给能力急需提升,以便促进职业教育的供给侧结构改革,缓解工程劳动力市场的结构失衡。因此,我国高等工程职业教育认证在不断汲取国际经验的同时,还需紧紧围绕本国阶段特点进行。

五、启示与借鉴

在我国大力发展高职阶段工程教育的背景下,我国高等工程职业教育专业认证的发展还处于起步阶段,需借鉴英国和澳大利亚工程教育专业认证模式的构建理念与范式,结合我国高职阶段工程教育阶段特点,构建《悉尼协议》框架下具有我国特色的高职工程专业认证标准。

(一)发挥专业工程师的主导作用,有效提升高等工程职业教育认证的实践能力导向

在本科层次的工程教育专业认证中,我国工程教育认证主体中具有专业实践能力专业工程师占比仅为33%左右^[8],且此类工程师多为兼备学术和实践的双肩挑人员,而偏向创新能力的工程教育专家占据了认证主体的一半。^[9]国家工业发展程度决定了专业认证主体人员配比更偏向于实践能力强的工程技术人才还是创新能力强的工程师。我国应借鉴英澳两国顺应本国产业形态与发展战略来定位认证主体的做法。由于我国高等工程职业教育与本科工程教育所培养人才的侧重点有所不同,倘若面对高等职业工程教育,在认证主体配比上采取以政府相关人员和工程教育专家为主、以专业工程师为辅的认证主体结构,则与我国科技、经济、社会的发展需求存在差距。可见,我国更应参照澳大利亚的做法,充分发挥专业工程师的职业优势,为职业院校的学生提供除理论知识外的实践经验和体会。在《悉尼协议》框架下突出高职阶段工程实践能力,加大专业工程师的比例并提高专业工程师标准,强调工程认证委员会中的专业工程师应为行业企业全职专业工程师,通过提升专业工程师的比例,使之与工程教育专家和政府相关人员的配比达到相对平衡,避免专业认证过于学术化和脱离企业实际需要的问题,进而解决工程认证与工程职业之间的衔接问题,以便有效提升我国高职工程人才与劳动力市场的匹配度。

(二)构建本土化工程专业认证标准,推进我国高职工程专业认证与国际接轨

我国现行的高职院校认证工作尚未形成统一规范的认证标准体系,目前是以高职院校的师资队伍、校园设施、学生入学率及学生“双证”的获取率等为主要标准,缺乏对毕业生素质的评估,更没有细分到学科门类。借鉴英澳两国的经验,我国应从以下方面加以改进:首先,应深入分析我国工业行业发展情况以及现阶段对工程技术专家的实际需求,并在此基础上对未来国家发展所需的工程人才需求做出预判性的评估,以便优化高职毕业生能力与劳动力市场需求的匹配度,构建我国特色的本土化专业认证标准。其次,英国强调综合素质的“全面发展”范式和澳大利亚着重专

业技术能力的“技术至上”范式,均是两国加入《悉尼协议》后应对本国特色与本土化问题开发出的认证标准,我国可在《悉尼协议》具体框架下侧重标准的实践性与可操作性,构建涵盖工程技术知识、工程实践能力、工程伦理与道德、社会与经济等在内的认证标准体系。再次,不同历史时期或经济发展阶段,衡量工程教育质量的标准是不同的,或者说认证标准的侧重点应该有所不同。要打造认证标准修订的动态循环模式,构建具有我国特色的高职认证标准后还应当根据国家工业行业发展状况、经济与政治形势以及劳动力市场对工程技术专家的需求定期更新认证标准,以保持认证标准的持续改进,及时跟进高职院校对认证标准的反馈意见形成循环动态机制,有效解决认证标准滞后和不符合国情的难题,从而推动工程专业认证模式的有效运行。

(三)完善高等工程职业教育认证程序,确保程序全面性与公正性两者兼备

高等工程职业教育认证标准确定之后,如何将其落到实处,还需要不断完善落实的程序。我国认证程序与英澳两国存在较大差异,主要体现在程序的全面性与公正性上。在全面性方面,与英国相比我国把专业的持续改进作为单独的一个环节列在了认证程序之中,英国则是将专业的持续发展改进作为工程认证委员会(EAB)的持续考察部分,对于专业持续发展所关注的认证要点体现得更为全面、完整。与澳大利亚相比,我国的认证程序缺少校园访问前对于自评报告的深入分析。澳大利亚对自评报告的分析采取了多次会议的方式,与认证委员会成员进行深入探讨,对报告明确指出或模棱两可的部分进行提前备注,并据此安排校园访问流程。在公正性方面,澳大利亚明确指出高校若对认证的结果有疑问或者反对意见可以及时上诉,充分保障了高校自身的权利,而我国并未明确指出高职院校对于认证结果的质疑上诉权利与具体操作程序。专业认证程序的全面性与工程性将会对我国高职工程教育专业认证产生实质性的影响。首先,在认证程序的建设过程中应调动高职院校的自我改进意识以促进其参与认证的积极性。其次,给予高职院校充分的质疑权,弱化专家在认证程序中的权力,并加强高职院校对认证结论的申诉渠道建设,形成认证程序的

循环动态流程,从而确保认证程序的公正性。

参考文献:

- [1] Engineering Council. How Many Members of the Visiting Panel Should I Expect on An EAB Visit? [EB/OL]. [2018-11-30]. <https://www.engc.org.uk/glossary-faqs/frequently-asked-questions/engineering-accreditation-board-eab/>.
- [2][英]戴姆·文迪·霍尔,杰罗姆·佩森蒂.2017年英国人工智能产业发展报告[EB/OL].(2017-10-24)[2018-11-18].<http://www.199it.com/archives/646482.html>.
- [3]Engineers Australia.General Review Process[EB/OL].(2016-12)[2018-11-18].https://www.engineersaustralia.org.au/sites/default/files/content-files/2016-12/G03ET_General_Review_Process.pdf.
- [4]ANDRE KASPURA. Engineer Make Things Happen, the Need for an Engineering Pipeline Strategy [R].Engineers Australia, 2017.
- [5]Engineering Council. UK Standard for Professional Engineering Competence [EB / OL]. (2014-01)[2018-11-18]. [https://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/Website/UK-SPEC%20third%20edition%20\(1\).pdf](https://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/Website/UK-SPEC%20third%20edition%20(1).pdf).

ments/internet/Website/UK-SPEC%20third%20edition%20(1).pdf.

- [6] Engineering Council. Engineering Accreditation Board(EAB) Visit Process Timeline[EB/OL]. [2020-01-09]. https://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/website/EAB%20Visit%20Process%20Timeline%20Final_Revised%202019.pdf.
- [7]Engineer Australia.Overview[EB/OL].(2016-12)[2018-11-18].https://www.engineersaustralia.org.au/sites/default/files/content-files/2016-12/SO-LET_Over-view_HIGHLIGHT_CHANGE.pdf.
- [8]中国工程教育认证协会.专业类认证委员会管理办法[EB/OL].(2020-02-10)[2020-01-18].<https://www.ceeaa.org.cn/gcjyzyrzh/rzcxjbz/gjwj/gz-bf/608110/index.html>.
- [9]教育部高等教育教学评估中心.中国工程教育质量报告(2013年度)[EB/OL].(2014-11-13)[2018-11-18].http://www.gov.cn/xinwen/2014-11/13/content_2778139.html.

(责任编辑:徐治忠;责任校对:于翔)

Three-dimensional Comparison of Engineering Accreditation Model of British and Australian Higher Vocational Education and Its Enlightenment

QI Shuyu, CHEN Tongjie, FANG Yaoyao

(Beijing University of Technology, Beijing 100124)

Abstract: Higher vocational education plays a vital role in China's future development, and engineering as the main support for China's scientific and technological development, should be paid more attention to. As one of the most recognized international certification system, the Sydney Accord provides a guideline to improve the quality of engineering education for the graduates of higher vocational colleges in China. Both UK and Australia are founding members of the Sydney Accord. UK focuses on the development of certification based on professional engineers, the "three-way interaction" certification process and the comprehensive development standards, while Australia pays attention to the certification subject, the government-led procedure and technique-oriented standards. Learning from the experience of Britain and Australia, China should give full play to the leading role of professional engineers in the subject of accreditation, build the localization engineering professional accreditation standards that keep pace with the times, and improve the accreditation procedures, so as to promote the connotative development of the professional construction of higher engineering vocational education in China.

Key words: higher vocational education; Sydney Accord; engineering accrediting models of UK and Australia; professional engineers