

# 机械行业高职专业认证标准研制需要考虑的问题

戴 勇<sup>1,2</sup>

(1. 机械行业职业教育标准研究所, 江苏 无锡 214121; 2. 无锡职业技术学院, 江苏 无锡 214121)

[摘要]本着机械行业为什么要研制和如何研制高职专业认证标准这两个基本问题,从机械行业作为高职专业教育质量管控第三方所应承担的使命,针对目前域内高职教育的质量管控“断链”这一难题,在主导研制《机械行业高职专业认证团体标准》(以下简称《团标》)的思想认识、依据与原则、团标定位框架、行业特色以及研制的五个具体问题方面,提出作者的观点及建议。

[关键词]机械行业; 高职教育; 专业认证; 团体标准

[作者简介]机械行业职业教育标准研究所所长,无锡职业技术学院教授;主要研究方向为高职教育教学管理、高职机械专业教学。

专业认证是全球广泛采纳的质量保证手段,主要目标是对高等学校专业教育质量进行评估和认可。专业认证由第三方认证机构实施,独立、客观的认证对保证人才培养质量、增强公众对高职教育的声誉以及促进国际合作等具有重要意义。

## 一、团标研制的必要性

### (一)提升机械行业高职教育质量

中共中央办公厅 国务院办公厅印发的《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》都提出了“把推动现代职业教育高质量发展摆在更加突出的位置”。但目前高职院校专业的质量保障体系并不完善,虽然在院校内设立了质控机构,对教育教学质量进行评估和审核,但缺少部分利益相关者参与。行业企业、毕业生、学生家长等利益相关者碎片化的非系统性参与状态,导致人才培养质量不能满足各个群体的需求和期望。

参照国际惯例,在专业教育质量保证方面,需要综合运用学校内控机构、教育行政部门和第三方认证机构的积极参与。三者作用:一是学校内控机构。教育机构需要建立一套内部的质量保证体系,确保教育质量符合国家教育标准和自身定位。这包括课程设置、教学方法、师资力量、学生评估等方面的自我监督和管理。通过内部

控制,学校能及时发现问题并进行改进,保证教育活动的质量和效率。二是教育行政部门。教育行政部门的督导是外部质量监控的重要手段。它通过对学校的教学质量、管理运行、资源配置等方面进行评估和监督,确保学校遵守教育法规,实现教育公平和质量提升。行政督导还可以为学校提供政策指导和资源支持,帮助学校解决发展中的问题。三是第三方认证机构。第三方认证机构独立于教育行政体系之外,它们按照既定的标准和程序对学校的教育质量进行客观评价。这种认证可以增加教育服务的透明度,为学生、家长和社会提供可靠的质量信息。同时,第三方认证也是国际教育质量互认的重要依据,有助于提升学校的国际竞争力。总之,这三者的结合形成一个多层次、全方位的质量保证体系。内部控制确保学校自身的质量管理水平,行政督导提供政府层面的监管和支持,而第三方认证则提供独立和客观的质量评价。三者相辅相成,共同推动职业教育事业的健康发展。

中国机械工业联合会(以下简称“中机联”)是1999年政府部门机构改革派生出来的国家一级协会,其机构设置及相关职能中包含指导行业职业教育高质量发展的重要使命。作为机械行业高职教育专业认证团体标准的研制及标准宣贯的主导者,具有不可替代的地位和作用。

目前整个专业人才培养质量的管控链是断

开的(图1)。因没有专业认证机构与认证标准的加持,整个质量管控系统就“断链”了!独立和客观的质量评价信息是缺失的。创建作为专业人才培养质量保障体系的第三方评价机构刻不容缓,该机构的主要功能有以下三个方面。

一是评估与认证。第三方机构可以提供独立的评估和认证服务,对高职院校专业教学质量、课程设置、师资力量、实验实训条件等进行全面评价。通过这种评估,可以确保高职院校专业达到国家或行业的教育标准,同时也为学生和家长提供了选择高质量教育机构的依据。

二是质量审核。第三方机构可以定期进行教学质量审核,检查高职院校的教育教学活动是否符合既定的质量要求。审核结果可以作为高职院校改进教学、提升质量的重要反馈。

三是数据分析与报告。第三方机构可以收集和分析高职专业教育教学的大量数据,包括毕业生就业率、学生满意度、教学质量指标等,并发布相关报告。这些报告能够为政府、行业、社会提供客观的评价信息,有助于持续优化教育质量。

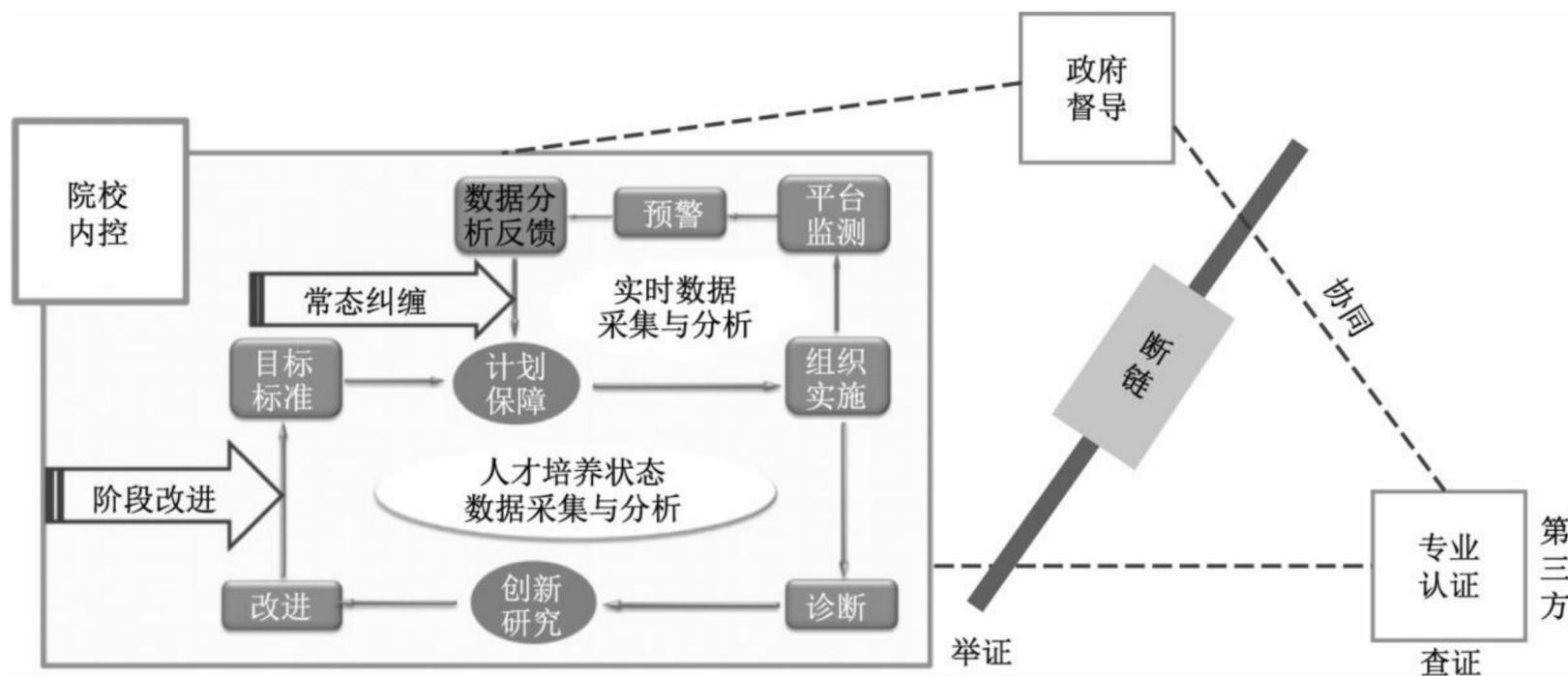


图1 专业人才培养质量管控链简图

由全国性行业协会组织研制高职专业认证标准,有利于发挥行业在职业教育建设与高质量发展中的重要作用,培养行业企业需要的合格人才;有利于构建具有行业特色的人才培养质量保证体系,发挥国际公认的人才培养质量需要第三方监控的重要作用;有利于组建由行业专家、企业专家、院校专家和教育专家等构成的高职专业认证专家库,形成具有社会认可度高的权威专业认证骨干力量;有利于形成示范效应,为各行各业关注、参与职业教育建设与发展树立标杆。

## (二)完善机械行业标准体系

机械行业是我国国民经济的重要组成部分,为各行各业提供必要的设备支持,其发展状况直接影响国家的工业基础和出口能力。据中机联2022年工作报告,2022年机械工业累计实现营业收入28.9万亿元,同比增长9.6%;实现利润总额1.8万亿元,同比增长12.1%;机械工业的外贸进出口总额达到1.07万亿美元。与全国工业相比,机械工业的营业收入和利润总额增速分

别高于全国工业3.7个和16.1个百分点。在全国工业中的比重,机械工业在全国工业营业收入和利润总额中的比重分别为21%和21.6%,这些数据显示了机械工业在整个工业经济中的重要性和对国家经济增长的贡献。

中机联设有标准工作部,其标准化专业委员会有30个,分别承担全国机械行业相关技术、产品、管理、服务等标准的研发和实施。近三年,中机联配合教育部、人社部、工信部等政府部门,出台了校企合作联盟、专业目录、专业教学标准、教材、教师企业实践基地等行业职业教育发展的支持和引导文件与标准。但从支撑行业发展,提升职业教育人才培养质量方面仍显不足,如“随企出海”方面的职业技能培训标准,加强专业建设和课程建设方面的配套标准,目前处于空白状态的专业认证标准等。在全国56个行业中,中机联作为全国最大行业协会之一,需要先行先试,率先研制专业认证标准,进而推进和完善机械行业标准体系建设。

### (三)促进机械行业高职专业教育质量提升

随着机械工业不断向高端化、智能化、绿色化方向发展,对技术技能人才的需求日益增长。这些人才不仅需要掌握传统的机械制造技能,还需具备新材料应用、精密加工、智能制造等领域的知识和技能。中机联在指导职业教育方面的主要职能包括:① 人才需求预测分析,对机械行业的人才需求进行预测和分析,以便更好地规划和调整专业设置,促进职业教育与行业需求的紧密对接;② 提出人才培养要求,以及机械行业技术技能人才培养的职业素质、知识和技能要求,确保教育内容与行业标准相符;③ 指导教育教学改革,以及职业院校在校企合作、人才培养方案制订、实训基地建设、教师队伍建设和教材编写等方面的改革,以提高教育质量;④ 参与教学标准体系建设,协同教育部逐步构建系列职业教育标准。

笔者认为,由中机联组织研制团标,其专业性更强,权威性更高,通过专业认证,可以更好地培养适应行业发展需求的高素质技术技能人才。这一措施将有助于提升机械行业的整体教育质量和竞争力,为机械行业的发展注入新的活力。

在2021年教育部颁布的新专业目录中,与机械行业直接相关的装备制造类专业就有68个。据机械工业教育发展中心统计,机械行指委加盟单位共有352家,这些单位来自28个省市,其中高职院校192家,占全国同类院校的12.4%;目前全国举办机械制造与自动化专业的高职院校就达383家。机械行业高职专业认证工作的开展将得到相关利益方的关心与支持,进而促进机械行业高职专业教育质量持续提升。

## 二、团标研制的依据和原则

### (一)各级政府的相关政策文件

近年来国家对职业教育出台了一系列政策文件,这些政策文件为团标研制指明了方向,提供了依据。这些政策主要有《关于深化教育体制机制改革的意见》《国务院关于加强质量认证体系建设促进全面质量管理的意见》《国家职业教育改革实施方案》《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》《中华人民共和国职业教育法》《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》《国务院办公厅关于印发职业技能提升行动方案

(2019—2021年)的通知》《深化新时代教育评价改革总体方案》《普通高等学校高等职业教育(专科)专业设置管理办法》《高等职业学校专业教学标准》《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》《教育部 财政部关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划的意见》《深化新时代职业教育“双师型”教师队伍建设改革实施方案》《职业教育“双师型”教师基本标准(试行)》《职业学校学生实习管理规定》《职业学校专业(类)岗位实习标准》《职业学校专业仪器设备装备规范》《中华人民共和国职业分类大典》《国家职业技能标准》、行业标准等。

在2006年国家示范性高等职业院校建设阶段,《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》提出,要“加快专业改革与建设”“逐步构建专业认证体系”;教育部等九部门印发的《职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》第10项任务提出,要“探索高职专业认证”;《国务院关于加强质量认证体系建设促进全面质量管理的意见》提出了构建统一管理的认证体系的要求,为了促进专业建设,提升人才培养质量,职业教育急需构建行业层面的专业认证体系。虽然专业认证已成为我国普通本科“五位一体”教育评估制度的组成部分,但是高职领域对其探索尚处于起步阶段,亟须加强相关的理论研究和实践探索。

### (二)人才培养现状是团标研制的重要依据

1. 机械行业高职专业调研。高职教育专业认证标准研制既要考虑现实,又要面向未来,况且把握现实也是面向未来的基础。坚持点面结合原则,在掌握机械行业高职教育专业“家底”的基础上,紧扣“培养什么人”和“怎样培养人”这两个根本问题,对高职院校的专业人才培养方案、专业教师队伍、实训基地建设、校企合作等方面进行调研。机械行业高职院校调研对象要考虑区域发展的差异,合理采样;调研内容的设计要考虑机械行业相关专业的普遍水平和合格底线,避免人为拔高,为认证标准的研制提供科学依据。

2. 机械行业企业技术进步与人才使用调研。团标研制首先要准确定位人才培养目标。人才

培养目标是个动态概念,需要定期采集这方面信息,需要对机械行业企业的产品、技术和用人要求进行调研。对行业企业的调研要应用统计学中的样本理论进行合理的分层分类,既要按股份制企业、外资企业、央企国企、民办企业等企业性质分层,亦要对大型企业、中型企业、小微企业等企业规模分类。

行业企业调研包括但不限于:①企业的性质和规模、营销基本情况、绩效情况等;②毕业生的主要工作岗位,以及岗位工作职责、典型工作任务、相关能力要求等;③企业产品的技术含量、工艺装备水平、出口或企业境外办厂情况等。

### (三) 团标研制的三个原则

1983年,国际标准化组织第2号指南将标准定义为:“由各方根据科学技术成就与先进经验,共同合作起草、一致或基本上同意的技术规范或其他公开文件,其目的在于促进最佳的公众利益,并由标准化团体批准。”<sup>[1]</sup>教育标准是指教育领域需要统一的技术要求,包括国家标准、行业标准、地方标准、团体标准等。在向中国式现代化国家迈进的进程中,标准对推动教育领域的内涵发展、高质量发展有基础性、不可替代性的作用。中机联制定了《中国机械工业联合会团体标准制定工作细则》<sup>[2]</sup>,图2反映了团标研制的基本程序。根据文件精神,团标研制需要遵循三个原则。

1. 公器性原则。高职专业认证的标准化对象是机械行业内所有高职院校的相关专业,也适用于机械行业外需要评价的所有对象。既可作用于中国境内,也可推广到境外。不宜将标准化对象限制在特定的范围内,以确保标准公用衡器的性质。

2. 不重复原则。立项前要细致调研教育部和人社部现有的相关标准、机械工业联合会现有的团标,按照致力于建立中国特色、世界水平的机械行业高职专业质量监测认证体系,推动认证标准与高职专业系列教学标准相衔接、与专业教师的双师标准相衔接、与机械行业的智改数转和绿色制造发展要求相衔接的思路,确保研制的专业认证标准能够占领标准研制的空白地带。

3. 主体性原则。研制遵循谁受益谁投入的原则。由第一研制单位负责研制团队组建、进程控制和研制费用承担等。



图2 中国机械工业联合会团体标准团标研制的基本程序与三大原则

## 三、团标的定位与框架

### (一) 团标的定位

团标定位应立足当下,着眼未来,紧扣制约高职专业人才培养质量的短板和软肋,以提高学生习得成果为主线,强化专业质量保障,促进专业内涵建设,增强职业技术教育专业服务能力。

一般的专业认证实行三级认证制度<sup>[3]</sup>:一级认证定位于专业办学基本监测要求,引导各地各校加大投入;二级认证定位于合格要求,引导各地各校加强专业内涵建设,保证专业教学质量达到合格要求;三级认证定位于卓越要求,促建促强,追求卓越,树立质量标杆,建设一流专业。

1. 一级认证标准。一级认证标准是定量指标,定位于专业办学的“三基”监测要求,是国家对职业技术教育专业办学的基本条件、基本管理、基本质量的监测要求,旨在促进各地各校加强职业技术教育专业基本建设。

2. 二级认证标准。二级认证标准定位于专业教学质量的合格要求,定量指标与定性指标相结合,并以定性指标为主,旨在引导各地各校加强专业内涵建设,保证专业教学质量达到合格标准。

3. 三级认证标准。三级认证定位于专业教学质量的一流要求,以定性指标为主,是在二级认证标准的基础上提出标准内涵递进,以评促强,追求卓越,打造一流质量标杆。

《江苏省高等职业教育专业认证通用规范》定位于二级认证标准,《辽宁省高等职业教育卓越专业认证标准(2023版)》定位于三级认证标准。基于工作基础,笔者建议:“机械行业高职专业认证团体标准”定位于二级认证标准。

## (二) 团标的框架

从国内出台的几个省级高职专业认证标准可见,高职专业认证标准的“共识”要素主要有“学生发展、培养目标、毕业要求、课程体系、师资队伍、持续改进、支持条件”这七项。由中国工程教育专业认证协会 2022 出台的应用于本科教育的《工程教育认证标准》(团体标准)<sup>[4]</sup>也是这七

项。《江苏省高等职业教育专业认证通用规范》另有“教学实施”<sup>[5]</sup>;《辽宁省高等职业教育卓越专业认证标准(2023 版)》另有“产教融合”“专业特色”。笔者提出了图 3 的构想,作为机械行业高职教育专业认证标准的框架。该框架在“七项共识”的基础上,另加“校企合作”和“教学实施”这两项关键要素,其理由如下:

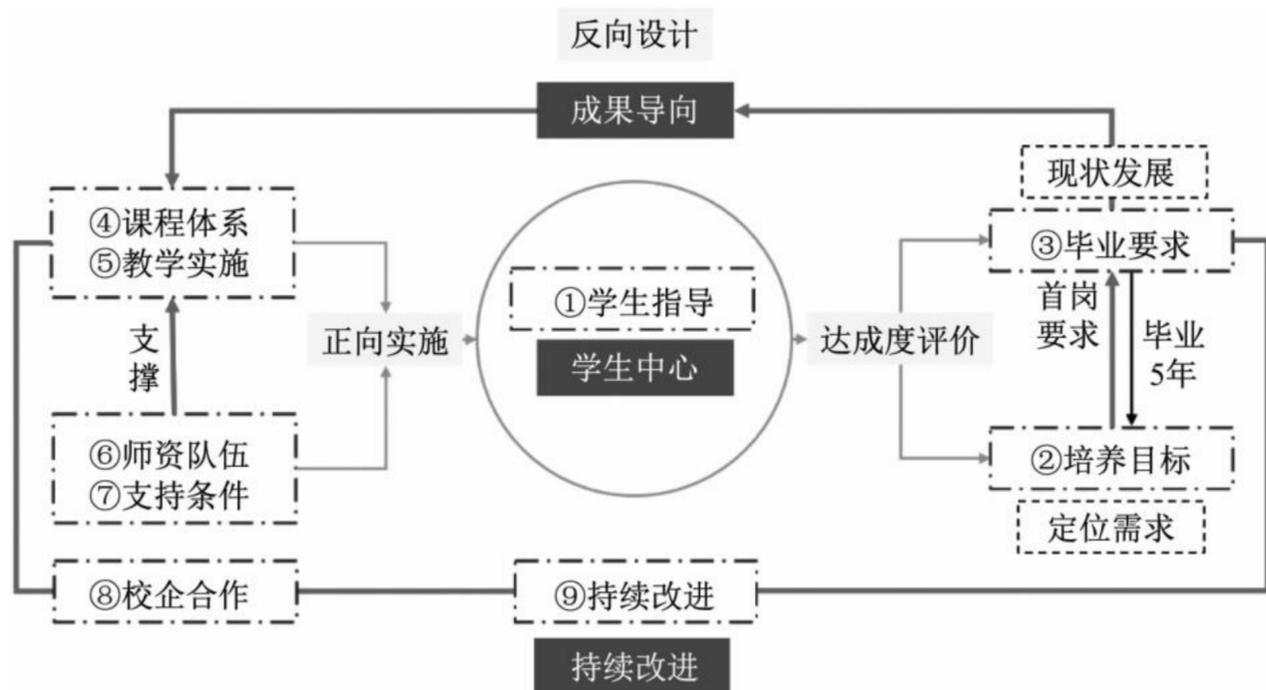


图 3 机械行业高职教育专业认证标准框架

1. 校企合作。“校企合作”是全球职业教育界的共识,也是目前高职院校专业建设与人才培养工作遇到的难点之一,不但无法回避,而且必须加强。凡是国家和地方政府文件中涉及职业教育方面的都要提到产教融合和校企合作。产教融合是指教育与产业界的深度合作,实现资源共享和优势互补,以促进双方共同发展的一种模式,该模式适用于院校层面的工作。校企合作是教育机构与企业之间建立的一种合作关系,更适合于专业这一层面。校企合作贯穿专业人才培养全过程,在校企合作育人与员工培训、学生就业、共建技术研发基地等方面明确要求。校企合作的成效由学校专业举证,由认证专家查证。

2. 教学实施。大部分高职学生的学习状态与中学的“内卷”正好相反。原因有三:一是学生的学习基础和学习习惯方面的问题;二是教学方法和实训条件方面的问题;三是教育教学理念与制度设计方面的问题。教学实施涉及教学目标、课程思政、教学方法、技能培训、学生习得、教学评价、教学管理等方面。基于高职教育教学的特殊性,“教学实施”需要单独设置,引导学校持续研究,规范教学,鼓励在专业建设和人才培养方面形成特色,提升教师的成就感和学生的获得

感,实现学习目标达成。

“教学实施”主要着眼于人才培养工作的微观实施,对课堂教学的目标落实、课程思政、教法改革和信息化等提出要求。单独设置“教学实施”的另一个目的是要改变专业的人才培养方案仅由几位骨干教师研制,而其他专业教师则埋头授课的局面,全体任课教师对课程教学目标及相关教学设计的准确理解是保障课程教学质量的基础。

“教学实施”应要求课程教学目标明确、公开、可衡量,能够支撑毕业要求的达成;课堂教学内容、教学方法和评价方式能支撑课程教学目标的达成,这是专业认证提出的不同于先前教育教学工作的要求之一,需要专业举证和专家查证。

## 四、团标应体现的特色

在充分吸收我国本科工程专业认证和现有省级专业认证试点的实践经验和有效做法基础上,结合机械行业尤其是装备制造业发展的现状与前景,综合全国机械类专业建设与人才培养实际,团标研制应体现三方面特色。

一是团标指向培养机械行业,尤其是装备制造业所需要的技能型人才。自 2021 年全国职教

大会后,《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》和《中华人民共和国职业教育法》<sup>[6]</sup>都提出了建设技能型社会的要求,并确定到2035年技能型社会基本建成的目标。随着大量的中职毕业生升入高职和本科院校,今后社会所需要的技能型人才主要由高职院校供给。劳动力市场的变化对机械行业专业教育教学的挑战引发我们对培养目标的思考,原来关注面向偏技术和偏管理岗位的目标需要修正,应转向更多地关注面向技能型岗位的人才需求情况。当然,这类技能型岗位的人才知识与能力要求也不同于动作技能的单方面要求,内涵会更丰富、含金量会更高。

二是毕业要求应体现机械行业“智改数转”所需要的复合型知识和能力结构。为确保毕业生能够适应多变的工作环境和科技进步,培养复合型人才是当务之急。一是课程设置的多元化。课程设置应当跨学科,不仅包括专业技能训练,还应该涵盖通识教育、创新思维、团队协作等课程内容。二是重视技能培养。鉴于技术和行业趋势的快速变化,人才培养方案应包含职业技能证书方面的学习培训和新技术、新工艺、新材料、新装备、新标准等方面的学习内容,促进其在就业市场上的竞争力。

三是整个指标体系应呈现较高的开放性。目前可见的高职专业认证标准均借鉴了《华盛顿协议》和《悉尼协议》的理念与结构,故不可避免地带有学科倾向,在课程体系中不同程度地提出了偏学科的基础课设置要求。但高职教育专业设置多,口径较窄,专业类所覆盖的专业体现了较多的跨学科现象,故在基础课设置方面应体现一定的开放性,不能照搬《华盛顿协议》和《悉尼协议》的课程设置模式。另外,二级和三级认证标准在总体设计理念上也要求以定性指标为主,故需要策应团标研制的开放性。

## 五、团标研制中的五个具体问题

### (一)高职“毕业要求”的特殊性

高职教育培养目标应着眼于策应“技能型社会”诉求,定位于培养德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。高职教育与本科教育有一个不同之处——毕业生入职的第一个岗位大多是操作工,这对他们是有技能要求的(持有证书),故对高职专业的毕业要求研制有特殊要求。

如何协调培养目标和毕业要求之间的关系,需要在图3的“反向设计”与“正向实施”中开展研究,重点落在“课程体系”的设计上。

当前,一些高职院校的专业建设多是在课程体系、教学内容和教学模式等方面的变革,以小规模实验班的试点改革或少数教师“重点突破”式的教学改革为主要形式,少有系统性、整体性面向全体学生全面实施教育教学改革。这不足以实现高职教育的全面转型,也无法满足新时代对技能人才的强烈需求。因此,“毕业要求”的内涵应解决“兜底难”问题,面向全体专业学生,将教育教学改革成果固化并落实到关乎每名学生的培养方案中,贯穿每一名学生成长成才的教育全过程,让学生真正成为教育教学改革创新发展的受益者,实现改革成果惠及全体学生。

### (二)如何研制“专业补充标准”

专业认证标准制定过程中总会遇到共性与个性的问题,需要协调,所以“专业补充标准”应运而生。在教育部2021年颁布的高职专业目录中,直接与机械行业相关的专业目录是“46装备制造大类”。该大类涵盖4601机械设计制造类(20个专业)、4602机电设备类(6个专业)、4603自动化类(11个专业)、4604轨道装备类(5个专业)、4605船舶与海洋工程装备类(10个专业)、4606航空装备类(11个专业)、4607汽车制造类(5个专业),共计68个专业。然而每个专业类中又涉及跨学科问题,如图4所示为机械设计制造类专业具体情况。如果梳理出这20个专业具有共性的专业基础课是不可能的。如何解决共性与个性的问题,则是摆在团标研制团队面前的问题。

现已面世的专业认证标准所含的专业补充标准各不相同,其要素有“适用专业领域、课程体系、师资队伍”,亦有“毕业要求、课程体系、师资队伍、支持条件”。专业补充标准既有按专业类来分,又有将专业类划分为几个组的(如果情况比较复杂)。补充专业标准的多样性反映了高职专业教育多样性的特征。机械行业高职专业认证标准的补充专业标准将是一个重要的研究领域,从1.0版的首次研制视角分析,建议不必一次性解决所有问题,专业布点多的专业先行先

冷加工	460101	机械设计与制造
	460102	数字化与制造技术
	460103	数控技术
	460104	机械制造及自动化
热加工	460105	工业设计
	460106	工业工程技术
	460107	材料成型及控制技术
	460108	现代铸造技术
	460109	现代锻压技术
	460110	智能焊接技术
	460111	工业材料表面处理技术
	460112	增材制造技术
特种加工	460113	模具设计与制造
	460114	特种加工技术
	460115	智能光电制造技术
冷加工	460116	电线电缆制造技术
	460117	内燃机制造与应用技术
	460118	机械装备制造技术
	460119	工业产品质量检测技术
	460120	理化测试与质检技术

图 4 机械设计制造类的 20 个专业

试,比较复杂的问题安排到 2.0 版和 3.0 版逐步解决。

### (三) 课程开设要求与教改的关系

团标的研制必然会遇到“规范”的问题。《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》《高等职业学校专业教学标准》等文件精神需要融入团标之中,但专业认证标准也有自己的要素和模板要求。另外,各高职院校正处在积极探索“三教改革”的热潮中,其项目课程、实践课程、成果导向课程等也需要占有课程空间。总体而言,上述各种因素是不矛盾的,仅是内容形式的不同,但如何将这些因素综合考虑并予以合理组合或融合,需要细心地梳理和打磨。解决的思路有三个:一是将这些问题安排在团标中集中解决,但这样文本的表述会比较复杂,为防止歧义,需要在团标的“解读”中予以说明;二是让专业认证专家在进校后视具体情况予以归类 and 认可,这就要看专家的素养了;三是将比较容易表述清楚的内容安排在团标中解决,有些弹性和需要解释的内容让认证专家给予归类评判。

### (四) 师资队伍的几个要求

在专业认证过程中会涉及教师团队学缘问题。随着信息技术的发展与应用、企业“智改数转”等对教师的个人业务素质 and 团队的构成提出了挑战。从专业认证视角来看,希望专业教师团队在学术研究、项目开发 or 创新领域具备相似的学术背景、研究兴趣和技能,以便更好地在团队

成员之间建立信任、提高沟通效率,协同工作和实现共同目标,促进团队的整体发展。但在专业认证的实践过程中,因各种原因,尤其是职业的发展变化与事业单位的管理模式匹配度不高等原因,团队学缘要求较难落实,究竟是提一致性要求,还是认可学缘相近性要求,或者可以是视专业具体情况由认证专家给予认定。

基于高职承担培养技能型社会所需要的技术技能人才这一重要使命,对教师自身的技能要求应有明确要求,这是教育教学工作中“一杯水与一桶水”的关系。为此,提出专业教师应持有与本专业相关的高级技能证书的要求应该是合理的,且实践证明该要求并不高。这些高级证书可以是教育部推出的职业技能等级证书中的高级证书;也可以是人社部的职业资格证书中的高级工证书;还可以是社会公认的、水平相当于前两类证书中的高级证书。

各级教育行政部门都提出了行业企业兼职教师与授课学时的具体要求。就高职院校具体操作而言,有“进车间”和“进课堂”之分,或二者兼有之。目前的难点是行业企业专家真正“进课堂”的量化指标如何确定。在二级专业认证标准的研制中,该指标不宜定得过高,笔者建议兼职教师应来源于装备制造类企业生产一线的技术骨干,或来源于行业企业从事与授课课程内容密切相关的技术岗位;兼职教师数不少于专兼职教师总数的 20%,兼职教师“进课堂”所授课时总量不少于人才培养方案中专业课程总量的 10%。

### (五) 生均设备值

机械行业是先进制造业的代表,其装备水平既有“工业 2.0”级的,也有“工业 3.0”级的,极少数企业达到“工业 4.0”级的,总体水平处在“工业 2.0”和“工业 3.0”之间。教育部对实训基地装备要求不高,合格线为生均 4 000 元。但面向机械行业培养技术技能人才的高职院校,在实训条件方面要求则较高,其专业装备先进程度如何确定,需要考虑两个因素:一是专业生均教学投入不低于年生均拨款经费与学费总和的 13%。该指标是基于高职院校十多年前的第一次和第二次合格评估的要求,虽然时过境迁,但是该要求应该是合理的且能够达到的。二是生均教学科研仪器设备值的量化指标确定。这是一个比较

(下转第 54 页)

- [3] 波兰尼. 大转型:我们时代的政治与经济起源[M]. 冯钢,刘阳,译. 杭州:浙江人民出版社, 2007: 46.
- [4] GRANOVETTER M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness[J]. American Journal of Sociology, 1985, 91(3):481-510.
- [5] ZUKIN S, DIMAGGIO P. Structures of capital: the social organization of the economy[M]. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1990:1-36.
- [6] GREEN S D, LARSEN G D, KAO C C. Competitive strategy revisited: contested concepts and dynamic capabilities[J]. Construction Management and Economics, 2008, 26(1):63-78.
- [7] 张璐,侯雪茹,宋华,等. 基于网络能力与隔离机制的网络位置形成及跃迁路径研究[J]. 管理学报, 2019, 16(9):1394-1404.
- [8] UZZI B. Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness[J]. Administrative Science Quarterly, 1997, 42(1):35.
- [9] 卢启程,梁琳琳,景浩. 知识网络嵌入影响农业集群企业成长的作用机理研究:以斗南花卉产业集群为例[J]. 科研管理, 2020, 41(7):262-270.
- [10] 彭雅婷,阳晗. 乡村振兴战略下农村职业教育人才培养模式创新探讨[J]. 机械职业教育, 2022(12):12-15.
- [11] 赵祥辉,刘洋. 我国高等教育扶贫的内涵诠释、困境剖析与策略探究[J]. 教育与经济, 2021, 37(4):89-96.
- [12] 熊万胜,刘炳辉. 乡村振兴视野下的“李昌平-贺雪峰争论”[J]. 探索与争鸣, 2017(12):77-81,86.
- [13] BURT R S. Structural holes: the social structure of competition[M]. Cambridge: Harvard University Press, 1992:116.

责任编辑 李小曦

(上接第7页)敏感的数据,不能以国家“双高校”的指标来衡量,应该在充分调研的基础上,综合机械行业高职院校的实际,在中位数基础上再提高15%~25%。以江苏省为例,全省高职的生均教学科研仪器设备值约14 000元,但对装备制造类专业初定为8 000元/生,这是综合考虑江苏省不同高职院校的实际而确定的。

综上所述,由机工联主导机械行业高职专业认证标准研制及实施,对保证和提升教育质量、推进教育教学改革、促进行业发展、高职教育国际标准互认、增强院校竞争力、获取政策支持等都具有重要意义。

## 参考文献

- [1] 王春燕,邱懿. 国家职业教育标准体系及优化研究[J]. 中国高教研究, 2023(5):94-100.
- [2] 机械工业联合会标准工作部. 关于印发《中国机械工业联合会团体标准制定工作细则》的通知[EB/OL]. (2016-12-02)[2024-02-27]. <http://cmis.mei.net.cn/news.asp?id=4965>.
- [3] 曹晔. 《职业技术师范教育专业认证标准》研制解读[J]. 职教通讯, 2020(12):82-87.
- [4] 中国工程教育专业认证协会. 工程教育认证标准(T/CEEAA 001-2022)团体标准[EB/OL]. (2022-08-22)[2024-02-27]. <https://ies.ecut.edu.cn/94/b0/c7651a103600/page.htm>.
- [5] 丁晓昌. 高等职业教育专业认证手册[M]. 北京:高等教育出版社, 2023.
- [6] 教育部. 中华人民共和国职业教育法(2022年修订版)[EB/OL]. (2022-04-20)[2024-02-27]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/xw\\_zt/moe\\_357/jjyzt\\_2022/2022\\_zt07/toutiao/202205/t20220506\\_625223.html?eqid=868d72f2000762d0000000066427cfa2](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/jjyzt_2022/2022_zt07/toutiao/202205/t20220506_625223.html?eqid=868d72f2000762d0000000066427cfa2).

责任编辑 胡小勇