

浅谈过程装备与控制工程专业发展趋势

高 星

杭州胖猩猩科技有限公司 浙江 杭州 311100

摘 要：过程装备与控制工程专业是一个融汇众多专业的综合性很强的一门学科。科技的日新月异推动着社会的飞速发展，对过程设备的控制也随着紧跟社会脚步而也出现了巨大的变革，更加精细化，智能的过程设备也对控制的精进提出了更高的要求，从而确保过程设备能够更为快捷有效的工作。为了适应我国未来的发展需要，促进我国过控技术向着更好、更现代化的目标发展，从而全面满足国家信息化要求。

关键词：过程装备与控制工程；发展现状；发展趋势

引言：过程装备与控制工程专业是近代过程科学技术的重要学科，是近代过程工业的牵引、过程科学技术发展的必然结果。专业建设目标是为了在全国构建起初具规模的化工机械专业课程设置系统，培育出能够在化学、技术、控制等多个专业方面学科结合、可以胜任于设备生产维护、设备质量控制、技术开发等相关工作岗位的高层次复合型人才培养。通过专业学科整合与研究开发，过程装备与控制工程专业逐渐呈现出强劲活力与巨大的成长空间。

1 过程装备与控制工程专业概述

过程装备与控制工程专业有着相当的综合性，其中包括了自动化、机械、以及测量技术，因为这些领域和当前的诸多领域都有了极为直接的联系，学科的拓展方向也会触及到许多领域的前沿。本专业的主要研究领域为过程装备及控制学，除必要的控制以外，还涉及到了对某些匹配装置的控制和怎样减小这些装置的总功率等。对过程装备及控制专业在当前的许多领域中的发展都起到了非常重要的地位，如生物工程、机械与食品工程等。因此过程设备与控制工程专业也有着与时俱进的发展思路，并拥有着强大的技术结合性，通过不断的发展与当前发生的一些先进技术相结合，现代信息技术已经成了过程装备与控制工程专业最主要的技术融合部分，这就需要在专业人才的学习过程中，除了进行对过程装备基础知识的讲授之外，还需要了解一定的工程信息管理知识，这样才能更有效的表现出这些专业知识的主要作用^[1]。

2 过程装备与控制工程的必要性

2.1 过程装备与控制工程是目前工业领域的重点和途径，掌握本门课程十分有价值，它对于认识和掌握各种过程装备的基本原理，并且对现代工程控制的一些基本认识以及步入过控领域也将打下良好基础。

2.2 控制系统原理，主要指计算机程序控制原理，这需要掌握相关必要的计算机程序基础知识，因为这些基础知识都是目前所有科技工作者都需要熟练掌握的基本知识。这涉及“过程装备”所需要的技术知识，及其所使用的系统基础知识^[2]。

2.3 “过程装备与控制工程”是每一个中国的经济发展建设所离不开的工程与机械行业，同时也服务于整个国家的工业以及有关的，工程设备和控制的开发，还涉及到机电系统。所谓的化学制造公司，就是指利用化学和物理的基本原理和技术方法，来进行或改进对物质特性的处理的公司。它包含了化工、医药、化学、及石油化工、食品，甚至于冶金等众多学科范畴。通常的产品制造时，所需要的材料都需要经过工艺的结晶，而由于从原料开始到制造，都必须进行复杂多变的流程动作，所以，在整个流程中必须由许多的物理或化学部件所组成，而在每一种组件中又由能够完成这一任务的物理或化学设备来完成，把这些单元设备连接在一起，就构成了过程装置。但要保证在工业或企业的生产中所有设备，即使是所有设备均能正常运行，还必须对它们的工艺流程中的所有技术参数，实施严密的流程管理，如流量、工作温度、输出电压、液位、都必须进行复杂多变的流程动作，所以，在整个流程中必须由许多的物理或化学部件所组成，而在每一种组件中又由能够完成这一任务的物理或化学设备来完成，把这些单元设备连接在一起，就构成了过程装置。但要保证在工业或企业的生产中所有设备，即使是所有设备均能正常运行，还必须对它们的工艺流程中的所有技术参数，实施严密的流程管理，如流量、工作温度、输出电压、液位、温度等相关系数。

3 过控专业的背景及专业方向

专业的发展与专业背景有关，早从一九五一年，大

连工学院就已经开始建立"化学生产机器与设备"的专业。一九五二年中国国内的高等教育结构大变化后,如天津大学、浙江大学、东北大学、华东理工大学、中国矿业大学等,均开设"化学生产机器与设备"专业,简称为"化机"学科。后来他又在对理论化学方面的深入研究基础上,进一步扩大了对理论化学和机械方面的研究领域,同时由于中国工业经济发展的迅速扩展,对于热过控的研究专业领域也逐渐开展了开来,从而也逐渐扩展到了对如今的工业整个生产过程系统的研究,范围也涵盖了化工、电力、机械、电力、安全工程等各行各业。化学反应行业大致涵盖了所有化学反应所的物理化学行为,而化学的机械设备行业则涵盖了化工机械(指主要作用部件为运动的机械)与化学设备指主要功能部件是静止或较小动作的机器)两类。不同的产品技术过程,也就相应形成了不同的技术工艺装备,而相应的技术工艺过程也就形成了不同的生产加工管理设备^[1]。但按照我国目前对人才培养方向的规定,如今共有一百四十多所高校已经建立了技术工艺设备以及生产过程管理专业。过程装备与控制工程专业的研究空间十分广阔,其机械领域除包括了化工设备的控制之外,也包括了机械的整体运行与工艺设备的控制。但是,在不同的大学院校对过程装备与控制工程学科都有不同的要求。

4 过程装备与控制工程专业的发展现状及作用

在国际经济新常态的发展背景下,中国的企业成长增速仍然相当快,而这样的经济成长趋势也在极大的意义上扩大了中国经济社会发展对人力资源的需要。无论是根据现代机械制造行业对过控的需求,还是根据先进企业的发展目标对人才培养能力的需求,都与对过控的存在有着非常重要的关系。虽然中国在石油化工领域所投资的过控生产技术一直处在全球相对领先的位置,尽管如此,在一些关键领域的发展过程中还是对人才培养的需要出现了很大的增长,尤其是对过控的人才培养。另外,当前能源问题已成为中国社会公众所关注最多的问题,军事航天等专业化很强的产业的发展也离不开过控技能人才的发展,特别是具备计算机操作能力与技术素养的过控人才。在当前科学技术发展水平不断提升的重大背景下,过程装备及控制工程已成为了我国的工业腾飞之坚实基础,并已在一定的程度上代表了我国工业发展的最高水平。同时为了更加满足我国社会主义经济建设中对过控人才的需要,大学毕业生们也要掌握更加丰富的工程基础知识,如过程设备制造业的技术基础、工业控制基础理论等方面的知识。控制工程理论等方面的基础知识。从工程人才的视角考虑,过程装备及控制

工程学科培养的主要方向是机械工程专业人才,但并非工程技术人才。只有掌握了比较丰富的技术知识,和设计、开发、研制等专业的人才培养,才能更加适应国民经济建设中过控人才培养的要求,进而赢得了更为广泛的发展机会。而我国当前的重要技术应用领域尤其是舰船建造和生产、轨道交通、天然气、有色金属、钢材制造和汽车与舰船的制造与建设,而中控科技在上述领域中来就扮演着重要的意义。从发展过程装备与控制工程到现在,它在很多领域已经发挥着非常重要的作用,是我国制造业发展增长的关键动力。在中国的科学技术领域不断发展辉煌的历史背景下过程装备与控制工程的核心技术的研究工作也将不断深入,促使它在工业、矿业以及制造产业的可持续发展的轨道上,更加地注入了生命力。综上所述,过控工艺技术是中国当前工业科技的基础,也是中国高校课程体系的主要教学内容。

5 过程装备与控制工程专业的发展趋势

过程装备与控制工程是一个非常专业的领域,重视对人员的培训,由于这个学科关系到世界中的许多有关行业的工作,而且不断发展中,必须使本学科的建设同时代和科学技术的发展相适应,保持学科内涵的先进性。现在经济社会和科学技术的发展都十分迅速,社会的变革也极大,些都给这个专业的发展造成了巨大的冲击,特别是随着计算机技术和智能科技出现以后,该学科的有关理论知识以及技术制作方法也受到了冲击,为可以使该学科的内容可以满足经济社会的需要,其发展趋势也受到了冲击,产生了许多新的变化,本身的专业结构、内容等都出现了变革,智能化、稳定性和安全性等都进行了增强,而且发展已经产生了全新的趋势,因此,该学科的建设发展也出现了巨大变化。

5.1 专业人才是过控专业建设的重要基石

当前,我国的人力资源和技术资金都处在比较集中的阶段。不管想要进行技术的提升与改进,或是提升工业化生产的先进水平,都需要依靠大批的技术人员。这样的发展形势给过程装备与控制工程人才培养带来了很大的困难,但也明确了本专业建设的目标。同时,因为过程装备与控制工程有很大的综合性,该领域将扩展到各个领域,培养该专业人才的技能和先进的思想也是十分必要的。这样的趋势使得高校需要通过更为完备的课程体系和更为完善的教学模式来培育过程装备与控制工程的人才。

5.2 制造业的全球化及其智能化的发展趋势

首先,工业的研发领域越来越呈现科技和制造相互分离的局面,部分生产公司把部分不包含其关键制造工

艺的项目迁移到国外开展,这就要求更高的智能过控科技的支撑,不管境内还是海外都必须根据过控工艺研发和使用较为先进的设备,这从技术上大大提高了的控制能力。另外,对远程计算机技术的深入运用也为过控技术学科的发展提供了更大的契机。其次,自动化也是过控技术发展的主要方面,其在传统过程装备与控制工程技术中的渗透,在很大程度上改造了中国现代服务业与制造业中的传统生产流程方法,使其产品质量得到了提升。在这样的发展背景下,远程技术也将逐渐渗入过程装备与控制工程的发展流程当中,以发挥计算机技术的信息化力量推动过控技术的开发,以便于更为快捷和安全的实现生产控制。这样的发展趋势能在极大的程度上改善了生产工艺的稳定性^[4]。

5.3 服务业和制造业结合发展

在中国经济社会发展的过程中,现代服务业和制造业展现出了非常重要的战略地位和价值。这就对于中国经济提升目标的达成提供了准备。中国的经济提升目标也将逐渐得以达成。在最近多年成长的历程中,经济全球化的成长方式逐步体现出来。其中,我国的宏观调控策略已经越来越体现其优越性与重要性。在这里面,工业的重要性越来越高,不过它已经不是单一的,而且与服务业也实现了结合,建立起完善的服在此模式下,将使传统制造业所发展出来的服务性优势与特色,得以集中体现。服务业在实际发展的时候,也寻找了与工业实现紧密联系的根本切入点。我国的有关机构从专业的范围方面入手,作了细致的规划与探索,企业经济体制也有了得到良好发挥的契机。这让服务行业对新颖的工业生活带来很大的冲击与挑战。这样的培养格局将会不断持续和发展。同时,在这样的趋势和前提下,让高等院校开展过程装备与控制工程培养的进程中,不要全部参照一个方法教学,而是需要考虑制造业与服务业的特征,寻找他们的结合点,把二者的长处加以深入发掘,这使过程装备与控制工程教育也得到一个良好的发展机遇。

5.4 智能化

由于近代以来计算机技术的高速发展,计算机技术及其应用已渗入了人们社会日常生活的各个领域。在计

算机信息网络的作用下,我国传统的过程制造业生产的生产工艺流程也产生了质的转变,在信息化操作下,极大地提高了生产效率和加工制造过程的质量。同时,传感器物联网技术和大数据分析等智能技术的发展与研究,也促进了利用信息智慧的生产方式在工业领域中的普及与使用,信息智慧水平在各类产业中的应用主要体现在以下三个方面。第一个方面是设备的外部感应能力,通过传感器装置收集外部信号,进而可以了解外部物理、化学量的变化规律。这也是智能活动的前提条件与基石;第二方面就是思考与学习能力,存储由传感器所感知的外界信号并能利用已掌握的基础知识对数据信号进行分析。并通过自身和外部环境持续地反馈作用不断的积累经验,因此针对非常规情况也具有相当的自适应分析功能。第三方面的决策和行动能力,即根据分析结论能快速正确的作出反应,对外部信息的变动进行反应并发出适当的讯息。尽管目前的科技条件离理想的制造业现代化水准仍有差距,但明确了过程装备与控制工程日后科学研究的方向与学科发展的目标。

结语:综上所述,当前的过控科技蓬勃发展已成为国家经济技术水平提高和工业经济发展的主导能,而这样的趋势也给工业过程技术装备及其管理人才的蓬勃发展带来了更多的契机。在培育过程装备与控制工程专门技能人才的教学中,不但需要关注专业化机械设备及其控制系统等专业课程,还需要突出训练过控人员的计算机能力,以便更好地适应过程装备与控制工程学科的蓬勃发展。

参考文献

- [1]张辛喜,李学平.“新工科”背景下过程装备与控制工程专业人才培养方案探索与实践[J].新西部,2019(11):130-131.
- [2]赵昕,曹倩.对过程装备与控制工程专业的认识[J].内燃机与配件,2019(20):289-290.
- [3]徐丹.“一流课程”建设背景下过程装备与控制工程专业实验教学探讨[J].教育教学论坛,2019(33):269-270.
- [4]李鑫桐.探求过程装备与控制工程专业的发展现状及趋势[J].低碳世界,2020,v.10;No.208(10):227-228.