

数字化时代下压力容器行业人才培养探讨

张烽* 李果 马银忠 朱大胜

南京工程学院机械工程学院

DOI:10.12238/mef.v4i9.4054

[摘要] 目前传统的压力容器制造行业发展受到多方面的掣肘,产业的数字化和智能化可以为企业带来诸多市场竞争优势,如降低生产成本、增加生产效率以及提高产品质量等。为满足压力容器产业数字化智能化转型中企业对于高素质数字技术与智能技术人才的需求,本文针对于产业数字化和智能化转型背景下高校相关专业的人才培养模式改革提出了一些建议。

[关键词] 压力容器;数字化;智能化;人才培养;教学改革

中图分类号: G647

文献标识码: A

Discussion on Talent Training of Pressure Vessel Industry in the Digital Era

ZHANG Feng*, LI Guo, MA Yinzong, ZHU Dasheng

School of Mechanical Engineering, Nanjing Institute of Technology

[Abstract] At present, the development of the traditional pressure vessel manufacturing industry is constrained by many aspects. The digitization and intellectualization of the industry can bring many market competitive advantages to enterprises, such as reducing costs, increasing production efficiency and improving product quality. In order to meet the needs of enterprises for high-quality digital technology and intelligent technology talents in the digital and intelligent transformation of the pressure vessel industry, this paper puts forward some suggestions on the reform of talent training mode of related majors in universities under the background of industrial digitization and intelligent transformation.

[Key words] pressure vessel; digitization; intellectualization; talent training; educational reform

当下我国制造产业进入工业4.0时代,数字化和智能化转型是提高本土产业链、供应链稳定性和竞争力的有效手段。长三角地区聚集众多属民营的压力容器企业,但是压力容器行业作为传统的机械制造业,其由于较低产品附加值与技术含量,在数字化经济中逐渐呈现出两级分化的趋势。大部分制造企业的生存和发展极易受到市场行情的变化,例如人工成本的攀升和原材料的上涨。其中,生产正标产品的厂家可以通过流水线生产的方式采用薄利多销获取市场份额,而生产非标产品的厂家的困境则尤为突出,在市场行情的波动下随时可能面临停工停产,并担心技术工人的流失。针对这些问题,压力容器企业正寻求产业的智能化转型,通过智能装备和智能焊接等手段来实现降低企业的

生产成本和大幅度提升自身的市场竞争优势。与此同时,相关专业的院校也亟需推进对数字技术人才培养的教育改革。

1 压力容器行业数字化转型

1.1 压力容器行业智能化转型优势

数字化和智能化转型的关键部分是将本增效,在面临薄利润的压力和人力成本增长的情况下,压力容器企业最关注的部分就是如何降低成本和增加效率,而通过产业的智能化转型,可以从模块化设计、智能装配和智能焊接等方向上来构建自己的竞争优势,达到降本增效的目的。例如,可以进行CAD画图软件进行二次开发,针对核心压力容器产品开发出模块化设计程序以减少对设计人员的需求;应用智能化焊接设备,减少对焊接工种的人员需求;利用智能化

装配与测控技术,减少对装配和钣金工种的人员需求。

数字化和智能化转型中的关键业务在于改善客户体验,大数据人工智能及科技的应用可以有助于改善客户的体验,体现企业的市场竞争优势,使生产的压力容器产品更能够保证质量的安全可靠性。企业通过数字技术还可以快速的响应市场,产品从数据决策从用户反馈的角度,能够更为有效地完成我们新产品的测试、验证和假设部分。在过往的商业经营过程中,大部分的企业的决策主要由高层领导进行决策,不可避免出现由于个人情感型和冲动型行为导致的决策失误,而数字化转型将企业经营将围绕数据进行决策,基于市场数据构建新的企业经营的方式,这将为企业带来新的商业模式和新的收入的机会。

1.2 压力容器行业如何进行数字化转型

金蝶创始人徐少春提出了进行产业数字化和智能化转型需要建设五个平台和四种转型。五个平台是指信息系统平台、客户体验平台、生态伙伴平台、互联网平台、大数据分析平台。四种转型包括运营的转型、产品服务的转型、商业模式的转型、企业文化的转型。压力容器产业的数字化与智能化转型需要遵循以用为本的原则,通过全局统筹有路线地进行,避免盲目的运动式大干快上,精准赋能于业务的增效提质。例如,原有的自动化焊接只适用于压力容器筒体的简单横纵焊缝,对于管板中的复杂焊缝仍需要手工焊接,智能焊接技术可以有效解决问题。但是,无论是平台的建设还是企业模式的转型,企业都需要通过引进高素质的数字技术与智能技术人才进行推进。

2 人才培养模式改革探讨

压力容器行业的人才培养对应于高校中的过程装备与控制工程专业,其主修的基础课和专业基础课包括工程制图、工程材料、热加工基础、材料力学、化工原理、过程设备设计等。课程体系以传统制造业的知识体系为主,缺乏对于学生智能制造技术的锻炼。为满足压力容器产业数字化智能化转型中企业对于高素质数字技术与智能技术人才的需求,本文给出了一些应用型高校的人才培养模式变革的建议。

2.1 教材与课程体系变革

教材与课程体系需突出理论与实际相结合原则,强化工程概念,注重训练和培养学生解决智能化车间中实际生产问题的能力。对原有的课程体系进行变革,增加与智能制造相关的课程,例如可以引入由清华大学王立平和张根保院

士等人主编的《智能制造装备及系统》。专业基础课程中可以融入压力容器企业智能化转型的成功案例教学,结合授课教师与智能制造相关的横纵向项目,选取小而精的项目载体,介绍目前过程工业中的行业瓶颈与科技前沿,引导学生对智能化生产的兴趣。课程中的例题习题内容应更多来源于工程实际,这既有助于培养学生的工程能力,又能体现学以致用,可以为社会和企业培养合格的工程应用型人才。核心课程应与企业的技术难题相结合,为学生指引压力容器产业智能化转型方向,例如南京工程学院过程装备与控制工程专业选用了校企合作编写符合应用型人才培养的过程设备设计教,突出实用性和实践性,有利于学生综合素质的形成和科学思想方法与创新能力的培养。

2.2 教学方法变革

以培养“能独立应用科学方法的,面向应用的人才”为课程与教学改革的目的,在数字化时代和新冠疫情的背景下,传统的课堂教学可以转变为适合过程装备与控制工程专业学生的线上线下相结合教学方法,建立完整的、多元的混合式教学评价机制,从而提高教学质量与学生学习成效,为社会输送高素质应用型人才。其中,线上课程资源平台主要完成理论知识点的自主学习、单元测试、在线讨论等教学活动,借助信息化辅助教学工具,同时可完成课堂签到、师生互动、评价反馈等教学活动;线下教学改革通过工程案例与竞赛项目驱动,引入智能制造相关的案例和竞赛项目,重构教学和实践内容,主要进行工程案例讲解、分组讨论、疑难点解析、动手操作、期末考核等教学活动。

3 结语

在压力容器行业数字化和智能化转型的过程中,原本简单重复的劳动将逐渐被智能化机械取代,行业内将需求更多懂得具备智能设备运用和计算机编程能力的数字技术人才。因此,某一专业知识将无法满足整个职业生涯的需求,青年工作者应当结合企业的发展动向,适时地为自己充能,不断更新自身的职业技能,才能更好地应对目前企业数字化和智能化转型的发展趋势。

基金项目:

南京工程学院高等教育研究课题(2017YB18);江苏省研究生教育教學改革课题(JGLX19_096);南京工程学院高等教育研究重点课题(2018ZD03)。

[参考文献]

[1]唐堂,滕琳,吴杰,等.全面实现数字化是通向智能制造的必由之路——解读《智能制造之路:数字化工厂》[J].中国机械工程,2018,29(03):366-277.

[2]马刚,王琛,胡家扬.简单压力容器行业现状分析[J].特种设备安全技术,2020(05):57-58

[3]陈学东,崔军,章小洪,等.我国压力容器设计、制造和维护十年回顾与展望[J].压力容器,2012,29(12):1-23.

[4]莫东鸣.智能制造背景下机械行业技术技能人才培养探索[J].无锡职业技术学院学报,2018,17(04):21-24.

[5]徐少春.新商业新管理新平台是企业数字化转型新方向[N].河北日报,2020-05-08(005).

[6]王立平,张根保,等.智能制造装备及系统[M].清华大学出版社,2020.

*通讯作者:

张烽(1991--),男,汉族,江苏泰州人,讲师,博士研究生,研究方向:先进金属材料的力学行为研究。