

探究高职院校工业自动化控制实践教学平台的建设

刘启林

(徐州开放大学 江苏省徐州市 221000)

摘要: 本文主要以探究高职院校工业自动化控制实践教学平台的建设为重点进行阐述, 首先对工业自动化控制发展趋势进行分析, 其次从实践教学平台目标建立、PLC 与变频控制实训室系统建立、生产过程控制技术实训室系统建立和自动控制技术实训室系统建立等几个方面深入说明并探讨, 旨在为相关研究提供参考资料。

关键词: 高职院校; 工业自动化控制; 实践教学平台; 建设

高职院校作为人才培养的主要场所之一, 致力于为社会培养高技能优秀人才, 注重实践性教学这一方式能够凸显高职院校的教学特点, 也是实现高质量优秀人才培养中不可获取的关键环节。现阶段, 自动化控制技术在工业生产中占据十分重要的为, 在计算机控制、PLC 以及网络通讯作为支持下, 实现大范围的集成化应用, 在促进我国经济发展中占据重要地位。针对这一发展情况, 高职院校有必要注重学生知识理论和实践融合, 促进知识深化过程中实现职业素养提升, 更好的满足社会发展中对人才的全面需求。

一、工业自动化控制发展趋势

(一) 智能化

实现智能化一直都是社会发展工业自动化控制的最终效果, 站在总体角度而言, 智能化也为工业自动化发展提供一个进步方向。工业智能化的一个重点体现就是呈现机械设备的在自动控制方面的多种功能特点, 如, 对于流量、压力和温度进行补偿这一过程, 对应的仪表必须针对流量、压力和温度进行多方面测量, 做好分贝计算处理之后在利用变送器发送指令完成最后的补偿操作, 如今智能化发展中变送器一方面能够通过一次性完成如上环节, 另一方面也能开展自动化控制工作, 就是无人监控的工作状态^[1]。

(二) 高度精化

对于一些高精尖产品在加工精度方面有较为严格的要求, 甚至十分苛刻, 虽然在如今较为普通的加工范围, 针对一些机械加工具备的精度也要更高的要求, 这也是自动化控制系统实现自动化与无人化功能外, 在加工精度方面有一定的高要求^[2]。如, 变送器精度已经从原本的 0.75% 以下提升到 0.04%; 在有关领域中对气体超声波流量的准确度到达 0.5%, 具备更高的精度仪表也在不断研发之中。

(三) 无线化

如今, 工业生产中一个较为明显的要求就是、该质量、运行稳定、安全可靠以及绿色环保等, 现阶段的无线通讯技术应十分成熟, 在不考虑技术之外的可能原因之外, 通过现场仪表通讯形成的无线化方式, 对于机械设备的本质也能更加随意和方便, 利用通信电缆进行维护需要花费的成本是零, 进一步研发出功率低, 并且安全可靠的一个无线通讯设备之外, 能够促使工业生产进一步迎合质量好、运行稳定和功耗较低的生产理念。

二、高职院校工业自动化网络控制实训教学平台构建策略

(一) 工业自动化实践教学平台目标建立

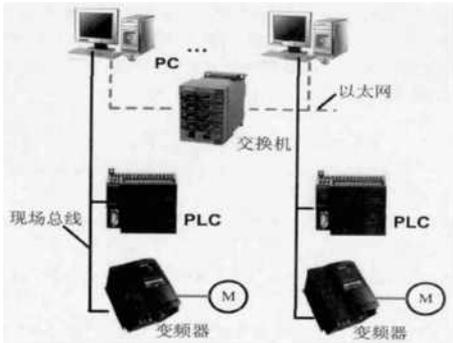
随着社会的不断发展, 对人才也提出更高的要求, 实践能力与技术应用能力已经成为必备条件, 高职院校教学中要提升对技术性、应用性教学的重视, 将课程教学目标设定为“应用作为目的, 够用

作为度”保证技术具有较强的针对性。高职院校可以与毕业生、企业单位之间构建合作关系, 成立自动化课程, 通过“宽基础、活模块”的方式构建促进学生技能运用和素养提升的教学体系。同时, 有关研究教师针对自动化有关的工作岗位需要掌握的知识、技能进行整合, 制定一个全新的自动化专业实践教学目标, 将其中的分散课程与实践课程进行整合, 促进高职院校构建一个多样化的实践教学平台^[3]。其中涉及到多个方面的内容, 如素质方面: 将促进学生基础素养为主要内容的训练实验室, 其中涉及到对计算机、工具软件的操作和和使用, 以及对电工技术、电气技术进行实训内容。工程训练方面: 注重学生实践能力提升, 增强学生工程意识, 主要掌握实训课程内容和设计、以及对电子、电气和液压技术的正确使用。创新开发方面: 培养学生综合动手能力发展, 为学生的创造能力提供广阔空间, 做好对学生的综合实验、过孔仪表和 PLC 控制系统设计的实践训练内容。实践生产方面: 注重院校和企业之间构建的合作关系, 通过“公司化运营”这一方式, 为学生设定上岗直通车, 在企业技术、研发的引导下, 进一步构建特色实验基地, 其中涉及的实训内容有工业网络综合、自动化生产线以及工业电梯控制等, 从多个方面是实现学生运用能力提升。以上的种种建立在工业自动化网络控制实训中心基础上, 保证课程教学实践呈现主次关系, 在不断进步中发掘人才培养的一定规律, 促使学生对专业知识进行更好的内化, 不仅是从知识方面也注重技能延伸, 从原本的实验室教学拓展到生产实践教学^[4]。

(二) PLC 与变频控制实训室系统建立

高职院校针对原本的 PLC 实验室进行优化, 进一步构建 PLC 与变频控制实训室, 将原本的配置的二十套变频器, 通过 PPI 的支持完成计算机通讯这一方式, 不在需要联网这一环节。在控制技术的不断进步过程中, 逐渐对老旧的设别进行淘汰, 因此, 要想优化实训室可以从不同方面入手: 第一, 升级, 对原本存在的单台设备展开改造扩建, 实现网络控制模式, 进而体现出技术发展的一个优势。第二, 网络技术融合, 在控制网络中融入单台设备, 可以进一步对功能实现拓展。为了实现对资金的充分运用, 可以选择有以太网端口 PLC, 而并非选择大型设备, 将这些设备构建成一个工业以太网^[5]。网络构建方面通过两极网路控制拓扑这种结构方式, 采用 PROFIBUS-DR 现场总线完成架构, 如图一。在上层中运用的是工业以太网, 呈现上位 PC 机的相互连通, 进而为整个网络实训中得通讯提供保证; 在底层通过 PROFIBUS-DR 现场总线做好 PLC 与上位机之间尽力通讯效果, 进而对下位机承担起主站和变频器二者间的通讯作用。高职院校中构建这一实训室的目标在于促进学生掌握

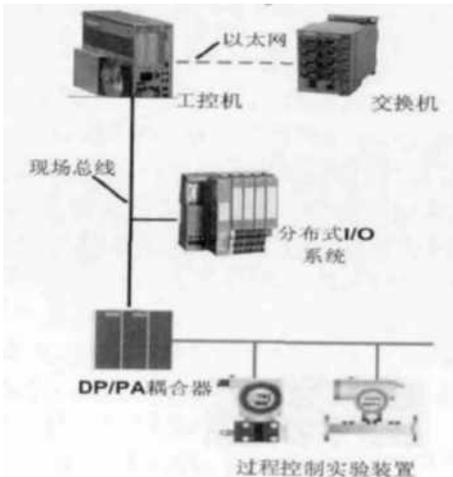
基本技能,实验室有较高的使用频率,能够对更多的专业所开展。通过对配置的针对性改造,体现实训体系中工厂控制集成自动化技术优势,一方面将原本的实验设备进行保留,另一方面在功能方面进行提升,运用较低的成本实现自动化控制的最大化优化效果。



图一 PLC与变频控制实训室网络结构图

(三) 生产过程控制技术实训室系统建立

最近几年,在过程控制设备发展中更多的体现在两个方面:第一是现场设备智能化,第二是控制系统网络化,进一步实现工业自动化朝着一体化的反响发展^[6]。控制技术实训中的重点内容是“面向流程工业的过程控制技术”高职院校想提升教学质量有必要从实训教学入手,促使学生可以在校园中进行工程实践练习,通过工业以太网和现场总线之间的过程控制系统,进一步对实验装置进行丰富,促使实训系统更加全民性和专业性。针对实训系统的控制,是从上位机的监控系统与下位机PLC控制系统构成,控制网络呈现两层网络拓扑结构,如图二。在上层是建立在工业以太网基础上,进而与上位机中的PC形成联系,并且做好上位机、下位机PLC之间的通讯工作;底层下位机PLC主站以及从站之间需要构建的通讯是利用布置现场总线进行完成。底层从站其中涉及到压力、温度和液体等,进而实现对实验装置的控制^[7]。对于网络组态、精简组态和PLC控制程序的编写中都使用SIMATICSTEP7这个软件。通过不同的工控机担任上位机,在主机界面使用西门子的组态软件,将工业生产、控制和报警不同图形化界面利用系统进行诊断,为硬件的维修带来一定的便捷性。经过以上环节的国战,实训中心能够进一步融入变频器的技术运用、过程控制以及自动检测技术等,为学生提供更多的实验项目,其中不仅有变频器的开闭环调速,也有小区恒压供水工程的方阵加血,能够为高职院校的特色教学提供支持。



图二 生产过程控制技术实训室网络结构图

(四) 自动控制技术实训室系统建立

随着制造业的发展,实现自动化生产线,并且做好机电一体化的控制技术,已经成为实训教学的一个发展目标。自动控制技术实训室的建立,能够在已经存在的一体化生产线控制装饰的基础上完成升级。主要是因为原本存在的实训装置技术比较新近,是运用西门子的PLC控制器,因为缺乏网路的融入难以真正实现机电一体化这一发展优势^[8]。针对这一情况,有必要针对自动控制技术实训室进行改造和优化,才能实现在生产线控制实训装置与网络之间的有效连接。针对性对成本进行控制,可以利用原本存在的PLC模块中融入通讯构建建设联网这一方法,其中现场设别通过工控机拓展卡进行衔接,上层网络是由工业以太网交换机与SMP16-COM201进行衔接,通过这一改造方式,不仅能够将先进的技术在本的设备上进行使用,也为之后的发展与改造提供一定空间。

针对高职院校中的工业自动化课程实践平台而言,致力于培养高素质、技术型人才为目标。遵循专业教学需求,做好教学和实践之间的共同发展,如,很多高职院校中荷安的自动化网络控制实训中心实践教学,利用时间教学平台针对做好层级化设定,能够清楚掌握不同实训室自身具备的功能,结合实训教学这一环节更好的满足机电类专业工业现场中的发展需求,促使学生能够在理论知识作为支撑的前提下提升课程实训效果,通过综合实训中进一步发展教学特色:从多个方面掌握控制系统的-一个发展趋势,在西门子全集成自动化网络控制系统技术的支持中,为学生构建一个自由、开放的实训学习模式,营造一个与生产现场十分接相似的实验学习环境,同时也能为有关教学实验工作人员提供一个优质的平台。通过组态软件和编程软件的运用,学生能够通过较为直观的人机监控界面对操作参数进行修改,进一步观察到控制效果,也能在人际监控界面根据不同程序的支持开展多个实训项目,有效避免出现硬件接线这一更改情况。在整合建设过程中,需要针对院校中存在的一些老设备与新设备系统融合给与更多关注,通过这样的方式不仅能够降低系统改造的成本费用,还能在全新布置之后呈现具备新功能的设备。

结束语

综上所述,工业自动化控制系统实验教学平台的构建,不仅能够将PLC编程、变频调速等不同工业自动化控制实验进行优化,也为自动化类专业学生提供一个更好的学习平台,凸显实验实训平台的综合性、实用性,更好的实现高职为社会培养高素质、高技能人才提供支持与保证。

参考文献:

[1]王丽娟,黄燕峰,王少鹏,薛东晓.浅析工业自动化仪表与自动化控制技术[J].数字技术与应用,2022,40(04):23-25.
 [2]陈丽湘.万讯自控:深耕工业自动化控制领域 立志做世界级企业[N].证券时报,2021-10-13(A04).
 [3]党媚.技能引领 乐学创新型自动化专业实践教学设计与探索[J].陕西教育(高教),2020(12):41-42.
 [4]蒲永红,陈扬,陆善婷.基于PLC的工业自动化生产线的实验实践教学[J].产业与科技论坛,2019,18(12):181-182.
 [5]陈锐鸿.工业自动化技术人才培养体系构建与实践[J].山东工业技术,2019(04):222-223.
 [6]冯铁,李东华,高明强.工业自动化工程训练平台的建设与实践[J].农村经济与科技,2020,29(04):241.
 [7]王晓红,李琳.以工程素质培养为目标的实践教学平台的建设[J].实验室科学,2022,15(06):151-153.
 [8]聂建英,罗雄麟.依托行业特色 构建自动化专业开放式实践教学体系[J].教育教学论坛,2019(36):238-240.