



常州信息职业技术学院

CCIT CHANGZHOU COLLEGE OF INFORMATION TECHNOLOGY

大连理工科技有限公司

参与高等职业教育

人才培养年度报告（2024）

智能控制技术

二〇二四年十二月



## 目 录

1.企业概况 .....	1
2.企业参与办学总体情况 .....	1
3.企业资源投入 .....	2
4.企业参与教育教学改革 .....	3
5.助推企业发展 .....	9
6.问题与展望 .....	9

## 1. 企业概况

大连理工科技有限公司简称理工科技，是美国罗克韦尔自动化公司在中华人民共和国境内授权的教育行业战略合作伙伴，也是中国工业智能挑战赛的竞赛设备供应商、竞赛赞助商和承办方。理工科技致力于智能制造领域工程人才的培养和教育，致力于在新工科教育、工程认证、产教融合等国家工科教育战略领域帮助全国高校开展智能制造协同创新中心的建设、工程教育课程植入、全球工程认证、工程型师资培养等。理工科技与国内 70 多家高等院校（含高职）合作共建了罗克韦尔智能制造协同创新中心，面向八个专业包括智能制造、自动化、电气、工业互联网、物联网、智能控制、工业机器人、机电一体化，共为各高校捐赠了价值约 3.2 亿元人民币的智能制造设备，并提供奖学金、奖教金约 1100 万元人民币，相关捐资助教活动还在持续不断进行。为贯彻落实教育部关于加强实践教学、培育卓越工程师的教改精神的宗旨，以激发广大大学生学习工程技术的兴趣、促进其创新意识和工程实践能力的全面提高为目的，理工科技连续 11 年承办由教育部高教司委托高等学校自动化类专业教学指导委员会和中国自动化学会主办的中国工业智能挑战赛，得到了教育部、中国自动化学会、各高校及企业界的高度赞赏和认同。

2023 年 5 月，经过教育部、工信部、国资委、工商联、中国工程院评审，理工科技成功获批教育部首批现场工程师项目资质。理工科技总部和技术支持位于大连，研发中心位于北京。在东南、华南、西南、西北多个省份设有办事机构，为全国高校提供全方位技术支持和服务。

## 2. 企业参与办学总体情况

2021 年起，理工科技与我校开展交流合作，助力智能装备学院智能控制技术专业建设。该专业成立于 2017 年，是江苏省装备智能化技术专业群建设专业，江苏省高等职业教育高水平专业群建设专业，连续三年在“金平果”全国高职院校专业排名中名列前茅。

理工科技利用自身优势和条件为学校捐赠设备，并投入总价值 2500 余

万元设备，与学校合作共建产学研结合的罗克韦尔智能制造协同创新中心实训平台（学校双高建设项目）。企业从实训基地建设、课程与教材开发、校企双栖教学团队以及学生技能竞赛与社会培训等全方位参与人才培养，校企深度融合，共同培育创新人才，取得了明显成效。经过 3 年运营，合作前景良好，主要体现在以下方面。

1. 开展智能制造产业人才培养，校企双方互派师资，实施双导师培养，将企业真实生产项目和典型工业生产案例引入教学，创设真实职业环境；校企共同制订人才培养方案，共同构建专业核心课程体系，联合开发课程教学资源 and 教材，共同实施人才培养。

2. 建成“双师双能型”教师培训基地和产教融合实训基地，全面培训罗克韦尔自动化应用技术。选派优质培训教师，免费为学校培养 30 名专业教师，培育智能制造相关专业带头人 2 名；培养具有项目开发经验的“双师型”教师团队 1 个。

3. 开展专业竞赛，企业为学校提供中国工业智能挑战赛的咨询、参赛队选拔和赛前培训等技术支持与服务。

### 3. 企业资源投入

作为全球自动化领域技术领先的罗克韦尔自动化公司授权的系统集成商，锂电科技代表罗克韦尔捐赠学校 2500 余万元核心仪器设备，主要捐赠设备如表 1。

表 1 主要捐赠设备清单

序号	型号	描述	单价	数量	总价
1	1756-EN2T	DCS 系统主站工业以太网通讯模块	13920	2	27840
2	1756-PA75	DCS 系统主站电源模块	7440	2	14880
3	1756-A4	DCS 系统主站机架	2196	2	4392
4	1756-L73S+L7SP	DCS 系统主站工业安全处理器	150000	2	300000
5	1734-AENT	DCS 系统以太网远程柔性适配器	2500	4	10000
6	2080-LC50-48QWB	DCS 系统从站控制系统	17500	8	140000
7	25C-A4P8N104	DCS 系统从站工业安全变频器系统	3000	2	6000

8	2080-LC50-48QBB	DCS 系统从站 PLC850 系统	8000	2	16000
9	6177R-MMS12DLG	工控机系统及显示屏	42000	2	84000
10	DCS Panel	PlantPAx 现代 DCS 展示墙	16600	1	16600
11	CE Panel	工业自动化 LED 展示墙	75000	1	75000
12	1769-L36ERM	控制器含以太网冗余功能	36800	1	36800
13	1769-IQ16	16 点数字量输入模块	1080	1	1080
14	1769-OB16	16 点数字量输出模块	1180	1	1180
15	1769-IF4XOF2	模拟量 4 输入 2 输出模块	2890	1	2890
16	2198-H008-ERS	大型伺服驱动器	16983	3	50949
17	VPL-A1001M-PJ12AA	伺服电机	11676	3	35028
18	2090-CSWM1DF-14AA05	伺服反馈电缆	2094	3	6282
19	HOTS	PAC 控制系统, 含 Micro 800 PLC、PowerFlex 变频器及电机、触摸屏	291000	50	14550000
20	Studio 5000	Studio5000 编程下位机	39500	50	1975000
21	FactoryTalk View Studio	FactoryTalk View SE 分布式监控上位机	34000	50	1700000
22	RSNetWorx for therNet-IP	以太网规划上位机	16800	50	840000
23	RSNetWorx for ControlNet	控制网规划上位机	16800	50	840000
24	RSNetWorx for DeviceNet	设备网规划上位机	16800	50	840000
25	RSView 32	RSView 32 单机监控上位机	25300	50	1265000
26	RSLogix500 English	9328-RLD500 编程软件	19500	50	975000
27	RSLinx	RSLinx 远程通讯软件	28000	50	1400000

所有捐赠设备合计 25,217,496 元人民币。

此外, 还捐赠了大型生产线中 FANUC 工业机器人设备一套。

## 4. 企业参与教育教学改革

### 4.1 人才培养

锂电科技积极参与学校智能控制技术专业的人才培养工作, 推进校企协同育人, 如图 1, 参与了“职业情境, 项目主导”工学结合人才培养模式改革, 校企协同构建了“岗位导向、任务驱动”的专业课程, 实践“项目载体, 能力递进”的实践教学, 培养适应智能装备制造产业转型升级的技术技能型自动化人才, 主要体现在三个方面。



图 1 智能控制技术专业校企协同育人模式

一是针对一年级学生，通过线上或线下方式举办智能制造专业讲座，引导、鼓励学生打好从事科技创新活动的基础，充分利用罗克韦尔智能制造协同创新中心的先进软硬件资源，参加罗克韦尔自动化技术培训，重点培养学生实践动手能力和科技创新能力。

二是对大二学生，校企共同开设理实一体化专业课程，学习专业基础知识，参加中国工业智能挑战赛等科技创新活动及培训，重点培养学生分析问题、解决问题的能力；同时，培养学生创新、撰写报告、制定工作计划等能力。

三是面向大三学生，上学期共同开设基于岗位和项目实践的专业综合课程，校企合作举办 DCS 应用系统竞赛，优秀选手参加中国工业智能挑战赛决赛。通过双导师制方式指导学生毕业设计，锻炼工程实践能力，提高项目应用能力。同时注重语言表达能力、书面表达能力、项目运维及团队协作能力等职业素养的提高。

## 4.2 专业建设

理工科技积极参与学校智能控制技术专业建设，组织该专业学生参加中国工业智能挑战赛，如图 2。该比赛是受教育部高等学校自动化类专业教学指导委员会指导、由中国自动化学会主办、大连理工科技有限公司承办的自动化应用领域的创新型竞赛。该项赛有包括清华大学、上海交通大学、浙江大学等在内的 300 余支知名高校代表队参赛，是国内双一流大学认可

的赛项之一，并出台了相关支持规定，对决赛中获奖的学生给予保研或研究生入学考试加分的优惠政策。大赛还吸引了国外知名高校的积极参与和关注，有来自美国、欧洲和亚洲其他国家的海外高校代表队远程参与，促进了国际教学经验交流与分享。

2024 中国工业智能挑战赛回执表							
学校名称	常州信息职业技术学院						
领队教师姓名	施立波	性别	男	联系电话	13776860560	电子邮件	314475032@qq.com
学生一姓名	刘正伟	性别	男	联系电话	18121571211	电子邮件	3549533615@qq.com
学生二姓名	周悦	性别	女	联系电话	18261292907	电子邮件	2155703146@qq.com
备注							

注：  
 1. 请提供最终确认的领队教师及参赛队员的姓名，最终的获奖证书（个人）将以您本次提供的姓名信息为准。  
 2. 请于2024年3月20日前将回执表填写好以邮件形式回复给大赛组委会，电子文档请以“2023中国工业智能挑战赛回执表”+“参赛队名称”的形式命名，电子邮件：contestAB@163.com;

图 2 参加中国工业智能挑战赛

理工科技协助学校举办 DCS 应用技术技能竞赛，如图 3、4。竞赛依托温度风冷过程控制系统对象、二台罗克韦尔 PLC 通信及 HMI 组态，组建一个简易的 DCS 系统，考核参赛选手对罗克韦尔智能控制设备的编程及调试操作能力。



图 3 DCS 应用技术技能竞赛场景

赛项名称		DCS 应用技术竞赛		
赛项类别	□校级 √院级		参赛人数	48
责任部门 (盖章)	智能装备学院			
序号	班级	姓名	学号	获奖情况 (一、二、三等奖、无)
1	智控 221	房晨宇	22062830103	无
2	智控 221	高梦园	22062830104	无
3	智控 221	葛思雨	22062830106	无
4	智控 221	郭因节	22062830107	无
5	智控 221	赖建萍	22062830110	三等奖
6	智控 221	刘万慧	22062830115	二等奖
7	智控 221	鲁宛晴	22062830118	三等奖
8	智控 221	罗松	22062830119	二等奖
9	智控 221	宋育蓉	22062830125	一等奖
10	智控 221	汪鑫	22062830127	无
11	智控 221	王永强	22062830128	三等奖
12	智控 221	王雨蒙	22062830129	一等奖
13	智控 221	温婉茹	22062830131	一等奖
14	智控 221	熊天驰	22062830132	三等奖
15	智控 221	徐杰	22062830133	一等奖
16	智控 221	杨武晏	22062830135	三等奖
17	智控 221	袁弛昊	22062830136	无
18	智控 221	张朔	22062830137	三等奖
19	智控 221	赵首琦	22062830138	三等奖
20	智控 221	周严格	22062830139	二等奖
21	智控 221	邹昱涵	22062830140	三等奖
22	智控 221	濮玮	22062830141	三等奖
23	智控 221	胥康意	22062830142	三等奖
24	智控 221	胥志强	22062830143	二等奖
25	智控 222	曹睿昊	22062830201	二等奖
26	智控 222	陈智瑶	22062830203	无
27	智控 222	郭佳子	22062830207	无
28	智控 222	韩嘉欣	22062830208	无
29	智控 222	花志勇	22062830210	无
30	智控 222	黎宇进	22062830213	二等奖
31	智控 222	李艳玲	22062830214	无
32	智控 222	梁涵	22062830215	三等奖
33	智控 222	刘鑫	22062830219	无
34	智控 222	石梦洁	22062830225	二等奖
35	智控 222	宋和平	22062830226	无
36	智控 222	汤佳琪	22062830227	无
37	智控 222	王铭	22062830228	无
38	智控 222	王艺颖	22062830229	二等奖
39	智控 222	王再瑞	22062830230	无
40	智控 222	王轶君	22062830231	一等奖
41	智控 222	吴昊凌	22062830232	无
42	智控 222	谢成雨	22062830233	二等奖
43	智控 222	杨侯	22062830235	三等奖
44	智控 222	于建涛	22062830236	无
45	智控 222	张诗琦	22062830238	二等奖
46	智控 222	周悦	22062830240	一等奖
47	智控 222	朱文杰	22062830241	三等奖
48	智控 222	左雨轩	22062830242	三等奖

图 4 DCS 应用技术竞赛参赛学生名单

### 4.3 课程建设

经过校企双方多次交流沟通和技术培训，2024-2025-1 学期正式开设了《DCS 应用系统》课程，在智能控制技术 22 级 2 个班共 87 名学生中投入教学应用。授课地点在罗克韦尔智能制造协同创新中心，采用理实一体化的教学方式，学生操作练习的积极性很高，取得了很好的教学效果，如图 5。课程主要由 DCS 系统综述、罗克韦尔 DCS 系统组网、Micro850 PLC 控制抢答器、Micro820 PLC 控制彩灯循环、Micro850 与 820 PLC 网络通信、计数器的 2711R 触摸屏组态、温度风冷控制系统的 2711R 触摸屏组态、Flex525 变频控制系统的 2711R 触摸屏组态、2711R 触摸屏集中控制组态、1769 PLC 控制多灯循环、1769 PLC 与 Micro800 系列 PLC 网络通信等项目组成。



图5 《DCS 应用系统》课程学生编程调试场景

中心面向自动化类专业，后期可开设 PLC 应用、变频调速技术、伺服驱动技术、人机界面组态、DCS 现场总线、工业网络控制等多门课程，可以开设实验数 100 多个。计划逐步开出这些课程，以满足自动化类专业的教学和毕业设计需求。

#### 4.4 实训基地建设

校企共建罗克韦尔智能制造协同创新中心,于 2023 年 12 月通过验收。设备总价值 3000 余万元人民币。其中 2500 余万元核心仪器设备由处于全球领先地位的美国罗克韦尔自动化公司授权系统集成商锂电科技捐赠。实验室占地面积 400 平方米，位于工业互联网大楼二楼 0202，如图 6，是校企共建、面向学生教师以及当地工业界的自动化技术教学、科研、培训基地。



图6 罗克韦尔智能制造协同创新中心现场设备一览

该中心由硬件系统和软件系统两部分组成。硬件系统包括罗克韦尔自动化的 ControlLogix 平台、CompactLogix 平台、Micro850 平台、PanelView 平台、PowerFlex 变频器平台、Kinetix 伺服系统、工业以太网网络体系、大型 Delta 工业机器人、大型伺服控制系统、工业控制机以及多种被控对象；软件系统包括罗克韦尔自动化的 CCW 程序设计、RSLinx 数据通信、FactoryTalk 生产过程监控和 Studio5000 编程软件等。实验室采用无修改的标准以太网技术，支持控制器、I/O、变频器、触摸屏以及伺服系统之间相互远程通讯，支持工业安全类环形网络和冗余网络。有效集成智能制造中顺序控制、逻辑控制、批次控制、安全控制、运动控制、传动控制等多种控制，具有信息集成度高、扩展能力强和实时性、抗干扰性显著等优势。

该中心可为电气自动化、智能控制、机电一体化、工业机器人、工业互联网应用等专业开设相关课程及实训项目，并满足毕业设计的需求。该中心可为教师的控制系统集成、设计与开发、DCS 现场总线研究、工业控制网络建设等科研提供支持，还可为智能制造领域的自动化工程技术人员提供控制系统设计、调试和维护等培训。

#### 4.5 教材建设

通过罗克韦尔智能制造协同创新中心引入企业真实工作案例，校企混合的教学团队对其进行重新设计，编写《DCS 技术及应用》新形态教材，目前已完成大纲及主要内容的编写，包括理论知识、实践操作等内容，并融入了思政元素，应用于《DCS 应用系统》课程的一体化教学。主要内容包括：DCS 系统基本概念、罗克韦尔 DCS 系统的网络组成、Micro850 PLC 及抢答器项目应用、Micro820 PLC 及彩灯循环项目应用、Micro850 与 820 PLC 的联网及通信、2711R 触摸屏组态、温度风冷控制系统编程及组态、Flex525 变频控制系统的编程及组态、2711R 触摸屏集中控制系统组态、Studio5000 对 1769 PLC 的编程、1769 PLC 与 Micro800 系列 PLC 的网络通信等基础知识和操作技能。

## 5. 助推企业发展

罗克韦尔智能制造协同创新中心为教师从事智能制造、自动化工程、电气技术、信息技术、过程控制、工业网络系统等方向提供了充分的科研条件，从而促进教师科研水平的提高，助力罗克韦尔自动化技术在常州及周边地区的推广应用和社会服务。

依托本中心，培养高素质的智能控制技术技能型人才，2024 年共计培养 87 人，目前均已进入企业实习，即将为本地区装备智能化建设服务，也即将成长为企业的技术骨干。

本中心的建设目标不仅在于本校的教学和科研，而且要发挥技术认证与培训的社会品牌作用。从培训市场的前景分析，自动化人才培养大有可为。首先，常州周边地区有潜在的自动化技术培训需求，完全可以保证充足的生源；其次，罗克韦尔有大量的下游企业客户，需要相关的技术支持与服务，有罗克韦尔产品和技术的培训需求；第三，自动化现场工程师认证与培训更注重实践能力的培训，罗克韦尔智能制造协同创新中心提供了先进的软硬件培训平台和充足的资源。

本中心也接受了其它高校和企业的参观，推广校企合作模式，复制优质培训资源，扩大学校的办学影响。

## 6. 问题与展望

存在的问题主要有以下几点。

1. 开发课程的深度和广度还不够。2024-2025-1 学期首次开出《DCS 应用系统》课程，首轮教学虽然取得了成功，但课程内容还有待进一步充实和完善。依托中心开出的课程门数也不够。

2. 开发的教材还没有系统化。目前已完成教材基本内容的编写，离新形态一体化教材的出版要求还有一定差距。

3. 社会培训还应加强。2023 年 12 月完成中心建设，组建了创新型产教融合实训教学团队，初步形成实践中心运营管理机制，承接兄弟院校参观交流培训，但承接企业培训有所不足。

针对上述问题，在今后的合作中，校企将致力通过以下措施解决上述问题。

### 1. 加强中心实训项目开发，加快课程开发力度

中心除了现有项目外，计划开设的项目有：

罗克韦尔中型 PLC 认识及应用实验；

罗克韦尔大型 PLC 认识及应用实验；

智能交通控制系统 PLC 编程实验；

基于工业互联网的数据交互实验；

温度风冷过程控制被控对象编程及应用；

基于 PLC 的滚珠丝杠滑台被控对象 PID 控制实验；

工业触摸屏与多层控制网络通信实验；

伺服控制系统通讯组态实验；

基于工业以太网的伺服驱动器应用实验，等。

依托这些项目，建设 PLC 应用技术、变频调速技术、伺服驱动技术、组态监控技术等课程。

### 2. 加强教材的开发

进一步加强校企合作，总结教学经验，针对教学情况完善教材大纲和内容编写，借助理工科技技术优势与罗克韦尔下游企业资源联合编写教材，争取尽早出版。

### 3. 加强开展社会培训

中心的建设目标不仅仅局限于本校的教学和实验实训，发挥认证与培训的社会品牌作用是下一步工作的重心。应提升社会服务能力，以中心为平台，开展对常州周边企业客户进行培训。从培训市场的前景分析，自动化人才培训大有可为。首先，常州周边地区有巨大的培训需求，完全可以保证充足的生源；其次，自动化工程师的认证与培训更注重实践能力的培训，中心的建设主观上促进了学院教学培训环境和资源建设，提升了学校在同类高校中的地位和影响力，客观上有力支持了地方经济建设。