

**江苏城市职业学院常州办学点
五年制高职智能制造装备技术专业
人才培养调研报告**

2023 年 8 月

江苏城市职业学院常州办学点

五年制高职智能制造装备技术专业人才培养调研报告

一、专业建设委员会人员组成

专业建设委员会人员组成

专业代码	460201	专业名称	智能制造装备技术	
类别	姓名	职称/职务	单位	专业
教科研人员	乔维德	教授/科研与 发展规划处处长	无锡开放大学	工业电气自动化
企业专家	戚军荣	高级工程师/总 经理	常州多莫科智能 装备有限公司	工企自动化
教科研人员	倪贵华	副教授/数控技 术实训基地主 任	常州工业职业技 术学院	数控技术
教科研人员	朱丹平	副教授/常州开 放大学副校长	常州开放大学	英语
教科研人员	吕颖	副教授/常州开 放大学教务处 处长	常州开放大学	艺术设计
教科研人员	潘文宜	讲师/常州开放 大学教务处处 长	常州开放大学	艺术设计
教科研人员	何雪芬	副教授/常州开 放大学理工学 院院长	常州开放大学	教育管理
教科研人员	王增彪	副教授/常州开 放大学理工学 院副院长	常州开放大学	电气信息工程（应 用电子方向）

一线教师	张本法	副教授/机电系主任	常州开放大学	控制理论与控制工程
一线教师	耿晓伟	讲师/机电系副主任	常州开放大学	机械电子工程
学生代表	嵇洋	设备调试员	常州唯科称重设备有限公司	机械设计制造及其自动化

二、行业现状和发展趋势

智能制造是先进制造业的关键支撑装备，是一个国家或地区科技创新、高端制造水平的重要标志，也是经济发展的核心竞争力，发展智能制造对于巩固实体经济根基、建成现代产业体系、实现新型工业化具有重要作用。近年来，国家不断出台新的政策支持智能制造产业发展。2015年5月，国务院发布《中国制造2025》，实施制造强国战略；2021年12月，工业和信息化部等八部联合印发《“十四五”智能制造发展规划》提出，“十四五”及未来相当长一段时期，推进智能制造，紧扣智能特征，推动制造业实现数字化转型和智能化变革。常州市政府于2022年2月制定的《常州市制造业智能化改造和数字化转型行动计划》中明确指出，加快建设国际化智造名城，打造长三角产业中轴，推进制造业高质量发展，加快推进制造业智能化改造和数字化转型。

（一）我国智能制造行业发展现状

近十年来，通过产学研用协同创新、行业企业示范应用、央地联合统筹推进，我国智能制造发展取得长足进步。供给能力不断提升，智能制造装备市场满足率超过50%，主营业务收入超10亿元的系统解决方案供应商达40余家。支撑体系逐步完善，构建了国际先行的标准体系，发布国家标准285项，牵头制定国际标准28项；培育具有行业和区域影响力的工业互联网平台近80个。推广应用成效明显，试点示范项目生产效率平均提高45%、产品研制周期平均缩短35%、产品不良品率平均降低35%，涌现出离散型智能制造、流程型智能制造、网络协同制造、大规模个性化定制、远程运维服务等新模式新业态。但与高质量发展的要求相比，智能制造发展仍存在供给适配性不高、创新能力不强、应用深度广度不够、专业人才缺乏等问题。

随着全球新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，新一代信息通信、生物、新材料、新能源等技术不断突破，并与先进制造技术加速融合，为制造业高端化、智能化、绿色化发展提供了历史机遇。同时，世界处于百年未有之大变局，国际环境日趋复杂，全球科技和

产业竞争更趋激烈，大国战略博弈进一步聚焦制造业，美国“先进制造业领导力战略”、德国“国家工业战略 2030”、日本“社会 5.0”等以重振制造业为核心的发展战略，均以智能制造为主要抓手，力图抢占全球制造业新一轮竞争制高点。

当前，我国已转向高质量发展阶段，正处于转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，但制造业供给与市场需求适配性不高、产业链供应链稳定面临挑战、资源环境要素约束趋紧等问题凸显。站在新一轮科技革命和产业变革与我国加快高质量发展的历史性交汇点，要坚定不移地以智能制造为主攻方向，推动产业技术变革和优化升级，推动制造业产业模式和企业形态根本性转变，以“鼎新”带动“革故”，提高质量、效率效益，减少资源能源消耗，畅通产业链供应链，助力碳达峰碳中和，促进我国制造业迈向全球价值链中高端。

（二）常州市智能制造行业发展现状

常州市制造业基础雄厚，并始终以制造业为“立市之本、强市之基”，综合实力实现新的跨越。在中国先进制造业城市 50 强中，常州市位居 17 位，较 2019 年跃升 6 位。常州市主动把握机遇，深入实施国家“互联网+”行动，大力发展智能制造、服务型制造，两化融合、两业融合取得新进展。“十三五”末，常州市智能制造发展成效显著，全市拥有国家级智能制造示范项目 3 个，培育 14 个综合实力强、服务水平高的省级智能制造领军服务机构；推动智能制造示范试点建设，培育省级示范智能工厂 3 家、示范车间 131 个，市级认定智能车间（工厂）294 家。工业互联网发展取得新突破，688 家企业获评江苏省工业互联网发展示范企业，引进培育国家级试点示范工业互联网平台 1 家、省级 12 家；推动上云企业超 9000 家、上云设备超过 3 万台（套），省星级上云企业达 665 家，其中五星级 31 家、全省第二。服务型制造示范引领作用全面显现，拥有国家级工业设计中心 1 家、省级工业设计中心 69 家、省级服务型制造示范企业 57 家，省级服务型制造示范企业和工业设计中心数量均居全省第二。

（三）智能制造行业发展趋势

《“十四五”智能制造发展规划》提出：“十四五”及未来相当长一段时期，推进智能制造，要立足制造本质，紧扣智能特征，以工艺、装备为核心，以数据为基础，依托制造单元、车间、工厂、供应链等载体，构建虚实融合、知识驱动、动态优化、安全高效、绿色低碳的智能制造系统，推动制造业实现数字化转型、网络化协同、智能化变革。到 2025 年，规模以上制造业企业大部分实现数字化网络化，重点行业骨干企业初步应用智能化；到 2035 年，规模以上制造业企业全面普及数字化网络化，重点行业骨干企业基本实现智

能化。主要体现在以下几方面：

1. 加快系统创新，增强融合发展新动能。

强化科技支撑引领作用，推动跨学科、跨领域融合创新，打好关键核心和系统集成技术攻坚战，构建完善创新网络，持续提升创新效能。

2. 深化推广应用，开拓转型升级新路径。

聚焦企业、行业、区域转型升级需要，围绕车间、工厂、供应链构建智能制造系统，开展多场景、全链条、多层次应用示范，培育推广智能制造新模式，建设智能制造示范工厂。

3. 加强自主供给，壮大产业体系新优势。

大力发展智能制造装备。依托强大国内市场，加快发展装备、软件和系统解决方案，培育发展智能制造新兴产业，加速提升供给体系适配性，引领带动产业体系优化升级。

4. 夯实基础支撑，构筑智能制造新保障。

瞄准智能制造发展趋势，健全完善计量、标准、信息基础设施、安全保障等发展基础，着力构建完备可靠、先进适用、安全自主的支撑体系。

三、智能制造行业企业对专业人才培养的需求

人才是智能制造发展的第一资源，即懂制造工艺、又懂工业软件的复合型人才是“十四五”时期信息技术与工艺和装备深度融合的保障。《“十四五”智能制造发展规划》在重点任务中明确提出要强化智能制造的人才培养，专门安排了“编制智能制造人才需求预测报告、紧缺人才需求目录，依托高技能人才培训基地等机构，开展大规模职业培训，以及加强应届毕业生、在职人员、转岗人员数字化技能培训，推进产教融合型企业建设等重点任务”。人瑞人才与德勤中国 2023 年 3 月联合发布的《产业数字人才研究与发展报告(2023)》(以下简称《报告》)显示，当前智能制造相关的数字人才需求高涨，有 50%受访企业表示供不应求，而预计到 2025 年该行业数字人才缺口达 550 万人。

1. 智能制造人才培养要求有广泛的知识储备。智能制造涉及到多个领域的知识，例如机械、电子、计算机、材料等，因此智能制造行业需要的是多元、复合化人才。

2. 智能制造人才需要有创新力。智能制造是一个不断创新的领域，需要人才具备创新思维和创新能力，能够不断推陈出新，开拓新的技术和应用领域。

3. 智能制造人才需要具备团队合作能力。智能制造需要多个领域的人才协同工作，能够与不同领域的人才进行有效的沟通和协作。

4. 智能制造人才需要具备实践能力。智能制造是一个实践性很强的领域，能够将理论知识应用到实际生产中，解决实际问题。

为了培养符合智能制造人才需要的人才，需要从教育、企业和政府等多个方面入手。教育方面需要加强跨学科教育，培养具备广泛知识储备和创新能力的人才；企业方面需要加强人才培养和引进，建立完善的人才培养体系；政府方面需要加大对智能制造人才培养的支持力度，提供更多的政策和资金支持。

四、毕业生跟踪调研情况及分析

对于本专业毕业毕业生跟踪调研主要从以下两个方面开展：

1.对于毕业一年的学生，通过 QQ、微信等形式联系，由班级辅导员牵头，对毕业生发放调查问卷，除记录工作单位、岗位性质、薪资待遇以外，还详细记录毕业生工作后的体会以及对学校人才培养工作的建议；

2.对于毕业二至四年的毕业生，由学校学工处牵头，班级辅导员辅助，借助就业平台发放调查问卷，号召毕业生填写。

本次跟踪调研主要涉及本专业 15 级、16 级、17 级和 18 级的五年制毕业学生，共发放调查问卷 85 份，实收问卷 80 份。

就业单位行业分析：毕业生主要就业的行业是机械制造业，占比 55%，其他的还包括电气制造业（约 14%），医疗器械制造业（约 15%），汽车制造业（2%），其他（14%）等。其中机械制造行业在毕业生就业行业所占比重一直稳居第一，医疗器械所占比重持续上升。

就业单位性质分析：就业的单位中，合资企业和独资企业比例较高，约占 60%；国企占比约 15%，民营企业占比 20%，集体企业约占 5%。其中，国企的比重逐年升高。

就业对口度分析：从统计的结果看，近 70%的毕业生认为目前从事的岗位与专业完全对口或者相近。初次就业的毕业生与专业的对口程度更高，能达到 75%以上。

就业岗位类别分析：重点统计工作与专业对口或相近的毕业生。所从事的岗位主要有机械加工制造员，占比约 47%，设备安装调试员，占比约 32%，产品设计员约 6%，制图员约 5%，质量管理员约 4%，生产管理员约 3%，设备销售员约 3%。

五、在校生学情调研情况及分析

调研采用问卷调查的形式进行，主要针对本专业 22 级、21 级、20 级和 19 级五年制学生，共发放问卷 198 份，收回 198 份。

学习目的和动机分析：共设置了四个选项，其中将来能有一个好的工作占 48%，家长

的期望占 28%，本人自身的求知欲占 14%，可以更好的回馈社会占 10%。从这个结果看，大部分学生能够认识到谋职的重要性，而且大部分学生能听从父母的建议，对父母有感激之情。

学习态度分析：主要从对课程学习兴趣度和使用手机两个方面调查。其中课程学习兴趣度的调查结果显示，48%的学生面对“很不喜欢某一课程，太难了，你会怎么办”时，选择放弃，只有 14%的学生表示会坚持学习；65%以上的学生表示情愿与同学、教师交流一些生活方面的问题，17%的学生表示会愿意与同学、教师讨论关于学习的问题；若是上课无聊的话，23%的学生表示会问教师要课件自己学；在对待考试的态度上，68%的学生认为应该诚信考试。在使用手机方面，67%以上的学生表示大部分时间使用手机是在娱乐，通过手机进行学习的比例很低，不到 15%。

学习焦虑分析：通过调查，学生对于学习的焦虑主要来自自身能力不足，就业压力等。在平时的学习过程中，45%的学生感觉能力不足，有些压力。68%的学生认为有压力是正常的，可以自己调节。

六、专业培养目标及基本规格

本专业面向机械工程技术人员、金属加工机械制造人员等职业，智能制造装备操作、故障诊断与维修、设备优化升级，智能制造单元集成应用，智能制造标准实施等岗位（群）。旨在培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械制图与识图、公差配合与测量技术、电工电子技术及相关法律法规等知识，具备智能制造装备机械部件组装与电气系统调试、智能制造数字化车间装备维修保障、智能制造系统集成等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事智能制造装备安装调试、维护维修、优化升级、集成改造、标准实施等工作的高素质技术技能人才。

1. 知识目标

- （1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- （2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
- （3）掌握机械制图、机械测绘、机械设计、液压与气压传动及机械加工等基础知识。

- (4) 掌握电工基础、电力拖动与控制线路等基础知识。
- (5) 掌握设备精度检测、设备维护、维修基本理论、修复技术、设备故障检测与诊断等知识。
- (6) 掌握根据图纸及技术要求进行加工、装配、安装、调试的操作知识。
- (7) 掌握普通机床和数控机床加工制造工艺、工装夹具设计基本原理。
- (8) 掌握选择并使用常用测试工具和仪器仪表进行设备检测及电气测试的知识，以及常用传感器的选型和应用知识。
- (9) 掌握典型 PLC 控制系统的设计、编程和调试知识，以及一定的机电设备改造知识。
- (10) 了解智能制造基本流程和原理；掌握高端数控机床、工业机器人和自动化生产线等现代智能设备的基础理论知识和操作规范。
- (11) 了解典型机电设备、自动生产线、工业机器人集成系统等的机—电—液—气联调与现场编程知识。

2. 能力目标

- (1) 具有识读中等复杂机械零件图样、简单装配图样和电气图样，以及运用计算机辅助设计软件绘制机械图样或电气图样的能力；
- (2) 具有数控机床、工业机器人等智能制造装备操作与运维，智能制造工艺实施与应用的能力；
- (3) 具有通过机械电气装调等专项操作，完成智能制造装备安装调试的能力；
- (4) 具有设备预测性维护、故障诊断与排除，智能制造装备的机械及电气系统、智能制造系统和数字化车间的管理和维护的能力；
- (5) 具有通过相关设备的智能化操作、数据采集与监视控制、运行状态评估等，使装备适应智能制造要求，实施机器换人，推动设备优化升级的能力；
- (6) 具有借助生产过程数据集成、业务互联、协同优化以及仿真优化等系统集成技术，使用相关软硬件工具进行智能制造装备集成改造的能力；
- (7) 具有从事工艺设计、技术方案设计，基于现状合理制订目标，有规划、分步骤地实施智能制造装备关键技术标准推广和实施的能力；
- (8) 具有绿色生产、安全环保、质量管理等意识，遵守职业道德准则，具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力；
- (9) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

3. 素质目标

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

七、专业人才培养方案的优化调整思路

(一) 明确培养目标，提高综合素质

坚持以就业为宗旨，以服务为导向的原则，本专业主要面向智能制造企事业单位，培养在生产第一线能从事智能制造设备操作、编程、保养与维护等工作，具有职业生涯发展基础的知识型、发展型技能人才。在专业技能方面，以智能制造设备基本操作为基本能力，以系统自动控制，机电一体化技术等综合应用能力为拓展能力。同时要注重培养学生的敬业精神、责任心、团队合作能力，培养学生认真、踏实、吃苦耐劳的精神，提高质量意识。

(二) 注重课程设置

通过前期的行业、企业调研，在充分了解行业、企业对智能制造人才岗位能力需求的基础上，以现有教学资源为基础，强化岗位意识，将岗位能力要求融入到课程设置中，优化课程设计，将新知识、新技能、新技术融入课程内容。在课程设置上，专业群平台课是本专业学生必须具备的专业基础知识和技能，以“理论够用，基本技能扎实”为原则；专业核心课程（专业必修课）以工作过程为导向、以职业岗位能力为主线，旨在培养和强化学生的专业核心能力和岗位服务能力；专业选修课程以提高专业兴趣和拓展专业技能为目的，旨在拓宽学生视野，提高学生可持续发展能力。

(三) 强化师资队伍建设

智能制造专业的教育教学需要具有丰富实践经验和科学研究工作的师资队伍。作为智能制造专业建设核心的教师队伍，必须紧紧围绕智能制造人才培养这一根本，做

到教师队伍建设与智能制造同步发展，努力提升知识和技能水平，将新知识、新技能、新工艺及时传授给学生；同时，科学研究作为人才培养功能的延申，对专业建设的持续发展具有重要推动作用，因此，教师的科研能力也不能忽视。另一方面，专业教师队伍的建设应打破学科背景的界限，将人工智能、信息技术渗透到原有的专业知识体系中，重点培养先进技术的应用能力、创新能力，更好地服务专业发展和智能制造人才培养。

（四）加强产、学、研合作

要实现智能制造人才地高效培养，还需要校企合作以及产、学、研结合，尝试从产业和学术融合共同推进智能制造地发展。学校应牵头和企业合作，共同推进技术创新，为学生地实践提供平台，从而提高对智能制造人才的培养需求。

综上，理工学院机电系智能制造装备技术专业建设委员会进行了行业企业调研，毕业生跟踪调研和在校生学情调研，分析了产业发展趋势和行业企业人才需求，明确了本专业面向的职业岗位（群）所需要的知识、能力、素质，形成了以上智能制造装备技术专业人才培养调研报告。