

# 西门子数控（南京）有限公司 参与硅湖职业技术学院职业教育人才培养 年度报告（2023）

## 一、概况

建立于 1996 年的西门子数控（南京）有限公司（SNC）是西门子（中国）有限公司与中国东方数控有限公司共同出资组建的合资企业。自 SNC 成立以来，合作双方都致力于使其成为工厂自动化领域和机床控制系统的优秀供应商。目前 SNC 已然是运动控制领域西门子在德国之外最大的研发和制造中心。也是西门子全球智能制造的“灯塔工厂”。

SNC 按照中国、东南亚地区及世界市场的特殊要求，依照世界级质量标准，研发和制造工厂自动化领域的数控系统、驱动器、伺服电机、人机对话界面及可编程逻辑控制器等产品。服务于汽车、航空、消费电子、医疗、制药、自动化物流、新能源等高端制造行业，并有大量产品出口海外市场。

SNC 使研发和生产有机地结合，实施现代精益生产管理的理念和模式；并以客户为中心，从研发初期考虑客户需要来定义产品，到售后服务，致力于在任何时候最大程度地满足客户需求。



图 1 西门子（南京）有限公司全景

硅湖职业技术学院是一所经国家教育部批准、实行计划内招生的全日制普通高校，由著名教育家、建筑学家、美籍华人梁顺才博士于 1998 年创办，是江苏省创办最早的民办高校之一，也是昆山历史上第一所高等院校。24 年来，学院为社会培养了近 3 万多名优秀的技术技能人才和创业型复合人才。



图 2 校园一景

机电工程学院是硅湖职业技术学院综合实力雄厚的工程类学院之一。学院现设有机电一体化技术、工业机器人技术、机械制造及自动化、电气自动化技术 4 个专科专业，全日制在校生共计 1000 余人。其中机电一体化技术、工业机器人技术为学校重点建设专业。学院配属了工程基础实验教学中心、机械制造技术中心实验室、机器人工程中心实验室、智能制造技术实验实训教学中心等实践教学基地，为应用型技能人才培养提供了重要支撑。学院秉承“以生为本，以产促教”的办学宗旨，面向智能制造行业努力培养具有创新创业精神和能力的高端复合技术技能人才。

## 二、校企深度融合，共建智能制造高水平人才培养体系

为了进一步深化产教融合，增大教学改革力度，并切实提高学生的实践技术能力，快速适应企业现代化管理模式，加强校企合作的深度，培养企业需要的应用技术型人才，2022 年初开始与西门子数控南京有限公司进行调研商谈合作事项。通过近 3 个月的考察与洽谈，组建了“西门子数控实践班”，校企共同创新“德技并修、产教结合、平台共享”的智能制造人才培养模式，建立以企业工

作岗位、工作能力为主体的特定课程体系，培养与企业高度契合的一专多能的人才，西门子数控实践班在整个实施过程中，企业、学校、家长、学生反映良好，为后续进行顶岗实习夯实基础，也为建立机电工程学院智能制造高水平人才培养体系积累经验。

校企共同创新“德技并修、产教结合、平台共享”智能制造人才培养模式。。结合硅湖职业技术学院准军事化管理与技能培养，凸显“德技并修”；创新企业实践模式，以岗定教，注重“产教结合”；集约化建设共享性教学资源，实现“平台共享”。能够积极探索智能制造高水平人才职业技能评价体型，并推进人才培养体型的创新；联合校外企业专家和校级教育专家，分析目前企业社会对智能制造人才的要求，明确岗位要求及所需职业技能，重新拟定人才培养方案，重构课程体系。

### 三、构建“基础共享、核心分立、以岗定教”课程体系

校企联合开展智能制造人才培养体系课程建设。建立校企开发课程资源良性互动机制，共同开发优质校企合作开发课程；组建由企业技术专家、教育专家、骨干教师组成的教学资源开发团队。广泛开展教学实践，收集反馈信息，密切关注新工艺、新技术、新规范，不断更新、完善课程内容，总结经验；完成课程资源建设。

构建“基础共享、核心分立、以岗定教”专业群课程体系，实现群内平台课程共享、专业核心课程分立、以工作岗位定教学内容、拓展技能课程互选。校企共同打造专业群实践教学资源，实现共建共享。

在学校公共课程基础上，按照“平台+模块”建设思路，构建“基础共享、核心分立、以岗定教”的专业课程体系。以“平台”保证智能制造人才培养的基本规格和全面发展的共性要求，包括公共基础类、职业认知基础类、专业基础类、创新创业基础类课程；以“模块”实现具体专业核心课程与具体岗位需求对接，促进不同专业间课程和相关师资、实训资源共享。能够对接智能制造产业链岗位能力需求，采用项目化教学手段，以真实工作任务或社会产品为载体，突出实践

技能，将分散的知识点通过具体项目串联起来，优化课程教学内容，遵循学生的学习认知规律，将企业先进的生产技术、新工艺、新设备等元素引入教材开发，同时将行业标准、职业资格标准融入教学内容，形成校企深度融合的优质教学资源共同开发优质课程。学生在第一阶段完成专业群基础平台共享课程学习，包括《机器人概论》、《人工智能导论》《创新思维与创新实践基础》等课程，第二阶段在专业群范围内必修专业方向核心课程模块，根据专业不同开设《装备与产线应用》、《产品及工艺知识》、《电气与PLC控制技术》等核心课程，第三阶段学习专业群拓展选修课程，开设《工业机器人维护与保养》、《伺服电机与变频控制技术》、《机电设备安装与调试》等课程满足专业群内学生根据职业生涯规划自主拓展就业方向，实现个性化和系统化培养相结合。

SNC需求岗位及技能矩阵

技能		通用技能			数字化工厂必备技能										专业技能					技能要求等级说明			
		英语专业英语	MIS办公软件	沟通协调	产品和工艺知识	EHS	生产系统	5S	物料管理	质量管理	精益生产	生产现场布局	数字化工具(编程,报表生成)	管理流程	数控加工	编程	3D测量	绕线	焊接		喷涂涂装	设备故障分析	设备维护保养(电气机械)
电机工厂作业员	绕线	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	焊接	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	机加	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	装配	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
电子工厂作业员	喷漆	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	单板装配	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
数字化工厂作业员	模块装配	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	多技能作业员	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
物流工厂作业员	物流操作员	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	物流叉车工	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
操作岗位	维修技术员	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	生产班组长	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
管理岗位	生产主管	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

图 3 SNC 需求岗位及技能矩阵



图 4 西门子数控实践班课程体系

#### 四、 联合开展双师型教学创新团队建设

采取引进、自培、兼职等常规方式，尽快提高教师教育教学水平，以适应智能制造人才培养需要；通过培训研修、企业实践、指导技能大赛、改造技术项目、提供技术服务等方式；实施教师分段分形式培养，建设具有“教学能力、实践能力、技术创新能力”的“双师三能”型教师队伍，聘请企业兼职教师并列入专业教师编制，满足企业嵌入式培养过程中的课程教学需要。

在西门子数控实践班开展过程中，邀请 6 名企业工程师共同参与校企合作课程授课，给学生带来一线的企业实践知识，对于学生更加快速的融入企业实践环境有了极大帮助。同时于 2022 年 7 月派遣 3 名教师深入西门子数控有限公司进行深度师资培养 3 周，深入研究机器人的智能集成、智能制造、人工智能等技术的发展前沿，持续提升其专业建设能力，使其实践动手能力大大提升，也获得了西门子企业工程师的认可。

#### 五、 深化产教融合，组建“西门子数控实践班”

学院于 2022 年 3 月与西门子数控有限公司共同组建“西门子数控实践班”，

首届 16 名同学参加。2020 级“西门子数控实践班”合作教学培养模式本学年开展为期 9 个月的相关教学活动, 整个合作教学过程突出专业实践技能的学习, 其中穿插部分理论学习课程。企业岗位实习阶段将在西门子数控企业工程师指导下完成自动化生产设备的操作、装配、检验等工作, 在整个合作阶段, 学生将分成若干个工作小组进行工作。每个工作小组的指导教师都有本院教师、企业方技术人员组成。

### 1、合作教学阶段课程体系

● 培训：分为企业岗前培训和在岗培训两部分, 主要包含企业文化培训、5S 现场管理知识培训、职场趋势与职业生涯、设备操作和装配技能培训, 为期 2 周。由企业方在现场完成。

● 课程：与企业共同商定的和实习内容相关的理论课程, 主要包含伺服电机与变频控制技术（1 学分）、专业英语（1 学分）、工业机器人技术应用（1 学分）、装备与产线应用（2 学分）、生产系统管理技术（2 学分）等校企合作课程。校内课程将在学生实习前在校内完成, 并计入相应学分。企业课程在企业每周安排 0.5-1 天集中授课时间, 由学校教师和企业工程师共同授课。（学校教师每月集中授课 1-2 天）

● 实习：分为跟岗实习和顶岗实习两部分, 各 3 个月。学生在企业采用轮岗工作制, 包含电子工厂和电机工厂。从事西门子自动化设备操作、装配、检验等相关岗位, 共 24 周。

### 2、合作教学培养阶段考核办法

合作教学培养阶段完成后, 对应的校企合作课程由任课教师采用线上线下相结合的方式考核, 考核合格后可获得相应学分。同时每位学生要写出实习小结并填写校外实习手册, 对优秀学生将予以表彰。

### 3、西门子数控实践班管理模式

(1) 该实践班共 16 人, 根据实际工作情况成立学习小组, 推选出资长 1 名, 由本院推选 1 位班主任（待定）负责指导及合作教学相关工作, 并且在合作教学工作期间, 二级院部每个月会安排相应的专业课指导教师进行现场教学及管理, 班主任、指导老师和组长、副组长共同负责学生的安全和其他问题。

(2) 企业方委派 1 位技术人员作为企业指导老师, 全面负责实践班的理论

与操作技能学习。



图5 实践班人才培养时间表



图6 西门子数控实践班学生合影



图7 疫情期间线上教学



图8 企业工程师授课

## 六、问题与展望

目前的职业教育还处于一个发展的阶段，应该进一步将企业的需求和院校的人才培养相结合，进一步完善合作机制，对教师的培训仍应进一步加强。为培养合格的技术技能人才而努力。

(1) 进一步提升师资队伍实践水平，需要聘请产业教授、技能大赛指导教师组成一支理论与实践过硬过强的队伍。

(2) 学生初步具备吃苦耐劳的精神、但精益求精的职业素养与德国工匠精神相比差距较大，后续通过技能大师进课堂、企业工程师进学校的方式，对学生进行6S管理，提早感受企业文化。

(3) 专业校企合作基础较好，但在深度上不够，后期将继续加强校企共建

智能制造实训平台，将企业设备搬入学校，将企业培训前置，更好的为企业服务，  
为未来共建产业学院打好基础。

