

# 五洋纺机有限公司

## 企业参与高等职业教育人才培养年度报告（2019）

### （物联网应用技术专业）

#### 一、企业概况

五洋纺机有限公司成立于 1986 年，是生产系列经编机、经编全成形服饰的综合性国家高新技术企业，为国家级高新技术企业、火炬计划重点高新技术企业、江苏省管理创新优秀企业中国纺织工业联合会理事单位，江苏省机器人联盟理事单位，全国工业品牌培育示范企业，被评为江苏省企业标准化良好行为 4A 级企业、知识产权标准化建设示范单位、江苏省两化融合示范试点单位。

五洋纺机有限公司目前拥有五洋纺机、五洋赛德、城中印染、艾诗丽 3D 经编服饰、数字工厂、环球经编科技有限公司六大实体。公司先后成功开发了拉舍尔（RSE）高速经编机、贾卡压纱板经编机、高速双针床经编机、智能全成形服饰经编机、智能生产管理系统、全球经编网等一系列的创新与成果。已累计获得软件著作权 5 项、国际专利 9 件、发明等专利 135 件；完成工信部下达的国家标准 1 项、行业标准 7 项的制订；“五洋”和“柳绿”商标分别被认定为中国驰名商标，“五洋”品牌价值评估为 38.05 亿元。

五洋纺机有限公司一直以来都特别注重通过产学研合作来推动技术创新，近年来在产学研合作领域作出了一些卓有成效的工作。早在 2006 年，五洋纺机就开始与高校及科研机构开展合作，与中科院、沈自所、南京理工大学、常州大学、东华大学、上海交通大学、常州机电职业技术学院等都建立了产学研合作关系，研发出多维精协嵌入式控制系统、电子送经、牵拉、张力智能控制等技术成果，实现了经编装备的数字化和智能化，性能及各项技术指标达到国际先进水平。

#### 二、参与办学

2016 年起，五洋纺机有限公司与常州机电职业技术学院合作开设“订单班”，每年培养物联网应用技术专业学生 20 余名，主要从事“智能工厂”和“数字车间”建设和推广、制造业信息化软件应用与维护、公共服务智能客户终端安装与维护等领域的工作。

五洋纺机有限公司与学校共建“立体化”校企合作基地，主要从事“生产线

监控智能客户终端”、“多媒体信息服务站”两条生产线的开发、生产实训，融入《物联网项目工程管理》、《物联网系统集成》、《RFID 技术应用》、《工业计算机应用与维护》、《物联网终端应用系统开发》等课程的实训内容和顶岗实习的要求，培养学生应用传感设备、开发集成系统、生产与维护物联网终端设备等方面的能力。同时，双方实行员工互聘，在物联网终端设备的开发、培训等方面合作，共建计算机物联网应用技术专业“双师素质教师培养基地”和“兼职教师储备基地”。

五洋纺机有限公司与学校成立了由企业人员和专业教师参加的“订单班”教学管理和实施小组，建立了考核评价机制，形成了共建共管的校企合作育人模式。

“订单班”学生在非校方使用期间的日常管理按五洋纺机有限公司相关规定及管理办法执行。

五洋纺机有限公司负责“订单班”的正常运转，指定专人负责学生在实习和生产实训期间的一系列考勤、考核等工作，同时对学生进行安全、劳防、保密等规章制度及员工日常行为规范的教育，使学生在实训期间养成遵纪守法、规范操作的习惯，培养学生爱岗敬业的精神，恪守职业道德，并积极协助学校处理学生实习实训中的其他事宜。学校安排专业教师定期到企业进行协助管理，协助解决教学和管理工作中的实际问题，对学生的学习和生活提供帮助，并做好安全教育工作。

### 三、资源投入

2018 年，五洋纺机有限公司与常州机电职业技术学院继续深化校企合作，推进校企合作基地建设，在运行经费、人力资源、教学设备等方面都有较大投入。校企合作开展“数字化全成形经编装备及智能生产管理系统”、“基于物联网的织造智能化生产线关键技术研究及示范应用”等多个科研项目，免费培训学校教师 50 余人次，接待学校方参观考察任务 10 余次。

企业建有“常州市武进五洋纺织机械有限公司数字化工厂”项目，项目总投资 15000 万元，主要包括总体规划仿真决策、面向产品研发制造的纵向集成、面向企业供应链的横向集成、数字化工厂的自动物流系统和工厂绿色运营保障的智能远程检测监控维护系统。项目为校企双方开展教育教学、科技研究合作提供了平台，主要有第三方软件实施规划设计、工厂仿真、软硬件系统开发与集成、联合申报各级项目等多方面内容。在不影响企业生产的基础上，企业最大限度地满

足学校的教学和实训需求，是学校的双师素质教室培养基地、实习实训基地、产学研基地以及就业基地，极大地支持了学校物联网应用技术专业的建设和发展。

#### **四、参与教学**

##### **1. 师资队伍建设**

在校企合作过程中，学校专家往“下”走一步，将课本知识、实验室技术发展为实践过程中可运用的技术；企业技术人员往“上”走一步，理清专业实际需求，理解并帮助解决教学过程中的各种问题，校企双方构成有效对接的互补协作关系。

学校通过开展专业教师下企业锻炼、在企业设立“教授博士工作室”等活动参与五洋纺机有限公司的技术开发、技术服务、技术改造和课题研究，丰富了教师的教学和科研素质，提高教师的实践能力。充分发挥企业的专业优势，聘请企业技术人才担任校外兼职教师，优化了学校师资队伍结构，提升了师资队伍水平。学校聘请五洋纺机有限公司工程师指导学生《毕业设计》，合作开展《顶岗实习》、《物联网专业综合实训》等课程。学校安排专业骨干教师到五洋纺机有限公司担任企业兼职工程师，从事物联网应用系统开发等工作。校企人员双岗位、双身份，形成了校企人员互聘运行机制。

##### **2. 专业资源建设**

五洋纺机有限公司积极与学校分享企业在智能制造方面的理念和实践，帮助学校开展教育教学模式改革，共同寻求产教融合创新发展切入点，有效整合社会资源，推进物联网应用技术专业资源平台建设。针对物联网应用技术专业的教育改革需求，企业专家将专项项目经验，例如智能数字工厂项目，应用融入到学校的教学课程，推进“高效课堂”建设，改善课堂生态，让学校的教学内容更贴近企业的需求，适应行业企业需要，保持与现代化企业相一致的发展步调和管理模式，突破传统的教学模式，实现资源共享，突出实用性和创新性，以信息化手段提升学校内涵建设，从应用出发重组教学内容，构建项目化课程。

校企共同制定了符合企业设计流程的人才培养方案，共同开发课程标准，以行业企业实际需求为基本要求，围绕企业实际生产流程对整个课堂教学进行设计，共同完善教育教学标准。校企共同开发了《物联网项目工程与管理》、《物联网终端应用系统开发》等多媒体互动教学模块，承担了《物联网专业综合实训》等实

实践教学任务，建设了《物联网技术导论》等专业课程教材。通过开展教育教学、实习实训及职业素养等方面的课程资源建设，形成了协作服务运行机制，夯实了物联网应用技术专业建设的基础。

### 3. 实践平台建设

企业式的真实生产环境大大吸引了学生对实践创新的兴趣，打破了教学 and 实际生产的界限。“数字化工厂”实践项目按企业的生产过程组织，学生按企业生产岗位进行分工协作，生产成果按企业模式检验，让学生通过实训掌握进入企业所需的技术。通过这一项目，构建了集素质培养、技术基础知识、专业能力训练、职业培训、证书课程、技能鉴定为一体的职业能力培养体系，提高了办学质量和效益为双方搭建起了一个开放式创新实践交流平台，响应并推动“能力本位、研学互融”创新型复合人才的培养方案，深化了产教深度融合发展。

五洋纺机有限公司根据学校教师及学生实践任务和企业生产实际，提前规划相关实践岗位，并提供设备、耗材及人员支持，保障企业实践的可行性与运行的效益。通过将专业课程的部分乃至全部内容直接在企业的环境中进行教学，使学生既能接受到企业文化的熏陶，又能使所学内容与行业的技术发展相适应，做到学以致用。企业单独在生产车间建设了临时教学区，同时配备了桌椅、黑板、投影等相应的教学常用设施，并将企业管理制度上墙，营造了真实的企业情境，满足了教学的要求。



图 1 智能制造创新综合实训平台

## 五、助推企业发展

校企合作“数字化工厂”项目以技术创新、合作开发为导向，最大限度服务于企业，为努力探索产学研合作多方共赢模式注入新动力。“数字化工厂”是网络化、智能化、绿色化、服务化的新型数字化工厂，其建设及投入使用促使企业从传统“制”造向智能“智”造的转变，实现经编装备产品“质”的跨越。实现了“一人操作多机”乃至无人化操作，至少节省了50%的人工，提高5倍的生产效率，生产成本大幅下降；成品率达到99%，提升3个百分点，精度等级上了一个台阶，在严峻的市场形势下，销售和出口仍然保持增长态势，且运营成本不断下降，竞争优势明显；人工智能技术，进一步实现远程故障智能诊断与维护等功能，降低维护成本，持续改进工艺，提高资源利用率，建立绿色、高效的数字化生产车间，为企业持久健康发展提供了动力。

校企联合申报的国家发改委、财政部、工信部《十二五首批智能制造装备发展专项项目《数字化全成形经编装备及智能生产管理系统》获全国工商联一等奖和江苏省科技进步奖、江苏省科技进步奖二等奖，江苏省产学研前瞻性联合研究项目《经编织造生产线智能物联技术开发与应用》获江苏省教育科学研究成果奖三等奖。项目开发成功后的数字化全成形经编装备及智能生产管理系统每台销售价为70-150万元左右，该系列设备具有高速、高效、智能化水平高等优点，在快速缩短与进口机型性能和价格差距方面，具有很大的市场竞争力。目前此项目系列经编机可以达年产300台左右，实现销售额29600万元左右，利润6000万元左右，采用了智能化生产线管理，人均管理台数大大提升，效率提高3倍，并降低了能源消耗，节约成本。

## 中华全国工商业联合会文件

## 附件 53 获奖证书

会联发〔2016〕7号

**全国工商联关于授予2016年中华全国工商业联合会科技进步奖的决定**

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团工商联，各直属商会：为贯彻落实党的十八大和十八届三中、四中、五中、六中全会精神，实施国家创新驱动发展战略，构建以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系，鼓励和指导民营企业依靠技术创新实现转型升级，激发民营企业创新活力，鼓励民营企业科技人员的创造性，全国工商联决定，对在技术创新、科技成果转化、促进科技进步方面作出突出贡献的民营企业和科技人员给予表彰。

根据《中华全国工商业联合会科技进步奖评选办法》的有关规定，2016年全国工商联开展了科技进步奖的评选，经项目

征集、专家评审，全国工商联主席办公会议审议通过，决定授予“反射式激光荧光多色时序光源技术”等8项成果中华全国工商业联合会科技进步奖一等奖，授予“流程工业能源站智能化控制技术研究与应”等32项成果中华全国工商业联合会科技进步奖二等奖，授予“基于自主ASIC芯片的PTN远端设备的研发与产业化”等73项成果中华全国工商业联合会科技进步奖三等奖。

希望获奖民营企业再接再厉，不断创新，再创佳绩，希望广大民营企业以获奖企业为榜样，牢固树立新发展理念，坚定不移走中国特色自主创新道路，依靠创新驱动发展，为加快建设创新型国家，全面建成小康社会，实现中华民族伟大复兴的中国梦作出新的更大贡献。

附件：1.2016年中华全国工商业联合会科技进步奖一等奖名单  
2.2016年中华全国工商业联合会科技进步奖二等奖名单  
3.2016年中华全国工商业联合会科技进步奖三等奖名单

### 附件 1

### 2016年中华全国工商业联合会科技进步奖一等奖名单

(排名不分先后)

证书编号	项目名称	项目完成单位	项目主要完成人
16KJ-1-01	反射式激光荧光多色时序光源技术	深圳市光峰光电技术有限公司	李 屹 胡 飞 许雁正 吴希亮
16KJ-1-02	血液肿瘤靶向治疗新药甲磺酸伊马替尼及其制剂的研制和应用	江苏豪森药业集团有限公司 连云港恒医药科技有限公司 苏州大学附属第一医院 东南大学	邓均达 吴德坤 吕爱峰 苟少华 赵建军 陈刚胜 王小雷 张庆捷 金爱民 孙运栋 刘晓艳 冯 征
16KJ-1-03	人工心脏瓣膜成形环的产业化	北京佰仁医疗科技有限公司 首都医科大学附属北京安贞医院 广东省人民医院 复旦大学附属中山医院 上海长海医院 南京医科大学附属鼓楼医院	金 磊 熊承培 吴 晋 王 建 王春生 陈海梅 徐志云 王东廷 于 洋 黄婉雷 洪 涛 韩 林 周 庆 朱 伟 孙 林
16KJ-1-04	数字化成型控制编设备及智能生产管理	常州市武进五洋纺织机械有限公司 东华大学 常州机电职业技术学院	王敏其 陈南波 王云良 周 邵 潘金华 王永高 潘 赵志初 赵 启 王露珠 程 凌
16KJ-1-05	核电站反应堆堆芯燃料元件密封技术自主研发及应用	宁波天生密封件有限公司 中国核动力研究设计院 上海核工程研究所 中国第一重型机械集团公司 大连理工大学 清华大学	杨行祖 罗 忠 孙 国 刘思清 魏世军 王亚军 马殊朋 贺黄彪 贾晓红 廖传军 陆 洁 宋 伟 谭 勇 陈宇帆 陆 勇
16KJ-1-06	滑孔冲击高压装备核心施工和设备	北京荣创岩土工程股份有限公司	张 亮 李椿兵 马云飞 朱宏伟 彭森林 马 云
16KJ-1-07	清洁智能化大型饲料加工装备与成套系统的研发及产业化	江苏牧羊控股有限公司 江南大学 南京理工大学 四川特驱投资集团有限公司	范天铭 徐学明 陈正俊 范文海 谢正军 武 凯 唐建源 赖晋发 郭学元 周春景 孙 宇 吴凤凤
16KJ-1-08	新型复合微量元素饲料添加剂关键技术研究与应	长沙兴嘉生物工程股份有限公司	黄逸强 姚亚军 周长虹 彭红军 朱年华 邓 敏 张宏伟 王晋初 夏飞群 周建军



图 2 校企合作项目获中华全国工商业联合会科技进步奖一等奖

## 六、服务地方经济社会发展

学校参与了五洋纺机有限公司智能工厂的设计与建设，校企合作成立技术创新工作室，开展产品研发和科技服务项目，通过推广智能制造和工业互联网应用技术，助推常州本地相关领域小微企业的成长和孵化。

校企合作项目获得了多项具有自主知识产权的核心技术和关键技术，在高端纺织机械装备和在经编及织物成型技术上是一个重大突破，项目的完成促进了传统纺织机械向高性能纺织机械重大技术装备和高端智能纺织装备发展，打破了国外同类设备的垄断，对提升我国纺织机械智能装备和制造水平及提升国产高端智能经编装备竞争力，均具有重大战略意义。其中，经编智能生产线管理系统的应用可以大幅提高劳动生产率和降低劳动强度，有效地促进我国纺织企业的转型和升级。



图 3 校企合作项目经编智能生产线管理系统



图 4 常州市市长丁纯和澳门经贸代表团参观校企合作项目

### 七、校企合作保障体系

多数高校与企业的合作多为针对某一研发项目或课题，达成共识后开展 1-3 年合作，课程结束则合作结束。五洋纺机有限公司与学校围绕“数字化工厂”这一项目开展了 5 年的深度合作，是通过开展连续地、一系列的技术研发和成果转

化，深化物联网应用技术专业教育教学改革，形成了多元化的伙伴关系，这对于企业的长远发展以及学校高素质技能型人才的培养有着重大意义。

在合作过程中，校企双方坚持互相信任、积极合作、目标长远原则，企业保证研究资金的充足，在合同条款范围内积极与学校互通信息、诚信合作，建设有特色、有针对性并富有成效的校企产教融合模式。

## **八、问题与展望**

总结五洋纺机有限公司与学校的合作经验，在物联网应用技术专业建设方面主要问题还在于教学计划制定、课程建设、实验实训室建设和企业对人才的需求标准对接度不高。

接下来，校企将进一步深化合作，将基地建设做实、做牢，建设物联网应用技术专业教学和实践综合平台，推动产教深度融合、协同发展。将教学团队与科研团队对接企业，围绕高端技能型专门人才培养来开发校企合作基地的人才共育、师资培养、社会服务等功能，完善基地共建共管机制，推动校企合作育人。