



江苏和亿智能科技有限公司

JIANGSU HEYI INTELLIGENT TECHNOLOGY TECHNOLOGY CO.,LTD

**江苏和亿智能科技有限公司**

**参与高等职业教育人才培养**

**年**

**度**

**报**

**告**

**( 2019 )**

2018 年 12 月

## 一、校企合作概况

### （一）企业概况

江苏和亿智能科技有限公司是一家致力于电梯电气系统集成配套、电梯电气系统改造、电液控制系统、先进自动化控制产品销售、众多机械行业电气控制系统的设计、集成、制造、安装、调试，自动化产品专业维修的综合型的集研发设计、生产制造、销售与服务于一体的高新技术企业。

公司为中国自动化产品知名品牌——深圳汇川技术股份公司（股票代码：300124）的“汇川 INOVANCE”品牌全系列产品，包括高性能变频器、PLC、触摸屏、伺服系统、电液产品、默纳克电梯专用一体化控制系统、门机控制系统、电动汽车电源逆变系统、光伏逆变器等产品，在国内的战略合作伙伴、核心代理商、系统集成商、特约维修站和全国联保中心。连续多年保持汇川股份全国代理商业绩排名第一。

公司在电梯控制系统的研发、生产方面，规范专业，综合服务能力强，产品通过国家电梯质量监督检验中心的型式试验报告。公司在工业自动化技术应用领域获得近 40 余项专利，2012 年 10 月荣获江苏省高新技术企业称号。

公司目前设有电梯配套事业部、电梯改造事业部、通用产品事业部、电液事业部和维修中心五大事业部，为客户提供周到的售前技术支持和优质的售后服务，并可为客户提供编程设计、电气设备成套、电梯改造、节能改造、合同能源管理、电气控制柜制作等服务项目。公司以优质的产品，过硬的技术，优异的服务，获得了众多客户的认可和支持，并多次在客户召开的供应商会议上获得“优秀供应商”的荣誉。公司在 2014 年业绩近 2 亿元，在未来 5 年争取突破 6 个亿的销售目标。

### （二）专业简介

无锡职业技术学院电气自动化技术专业始于 1988 年开设的“工业企业电气化”专业，1995 年更名为五年制高职“现代电气技术及应用”专业，该专业在 2003 年被评为江苏省五年制高职示范专业。2000 年开办招收高中毕业生的 3 年制“自动控制技术专业”，2002 年增设“自动控制技术、工商企业管理”双专业；2005 年，根据教育部高等院校专业目录，更名为“电气自动化技术”专业；2006

年，在教育部组织的办学水平评估中被专家评为“优秀”；2009年被评为无锡市示范性专业。2010被列为江苏省特色专业建设点，2012年6月通过特色专业建设点验收。2011年10月，申请中央财政一高等职业学校提升专业服务产业发展能力项目获得批准，2014年1月通过验收。2012年7月以电气自动化技术专业为核心专业的控制技术专业群，被确定为省“十二五”高等学校重点专业（群）建设点。2017年9月被遴选为全国职业院校装备制造类示范专业点，同月被遴选为江苏省高等职业教育高水平骨干专业建设点。2013年开始与江苏大学联合办学，培养电气工程及其自动化高职本科人才。本专业现有专任教师12人，其中教授2人，博士3人，省“333高层次”人才工程1人，省“青蓝工程”教学团队1个、学术带头人1人、骨干教师2人。

### （三）合作项目概述

控制技术学院聚焦智能制造，围绕无锡地区先进制造业的两化融合和产业升级需求，全面提升校企合作的广度与深度，以自动化集成技术、工业机器人技术和生产过程数字化管控技术等研究方向为突破口，与和亿智能在人才培养、基地共建、顶岗实习、社会培训、技术合作、纵横向项目申报、共同参与工程项目及技术服务等方面进行合作，形成技术开发与创新教育“双轮驱动”校企合作育人机制（见图1），提升专业水平和人才培养质量，为无锡地区制造业特别是高端装备制造业的产业发展、升级输送了大量的高技术技能型人才。



图1 “双轮驱动”校企合作育人机制

和亿智能联合汇川技术先后捐赠40万多元自动化设备，与控制技术学院共建“汇川自动化实训室”，目前该实训室已成为控制学院校内实践体系的重要组

成部分，在订单班、自动化综合实践、专业学生创新创业活动、无锡市大学生技能绿卡等课程及项目的教学，以及企业员工培训等项目中发挥了重要的支撑作用，双方协同共建课程《运动控制系统安装调试与运行》于 2009 年被评为国家精品课程（2016 年入选第一批“国家级精品资源共享课”），共建课程《小型综合自动化系统集成》于 2010 年被评为江苏省精品课程，共建课程《PLC 控制系统构建与运行》于 2011 年被评为无锡市精品课程。

目前，和亿智能已经与控制技术学院形成全面战略合作伙伴关系，总经理郭永贵先生被评为 2017 年江苏省产业教授、学校企业家辅导员，通过合作委员会协调，全方位配合学校进行人才培养。同时注重学生职业素养培育，通过搭建“和亿人才培养工作站”促进文化育人与经验交流；控制技术学院则发挥自身优势和资源支持和亿智能市场和业务活动及应用研究，双方合作已经进入了一个更高的层次。

## 二、 企业参与办学

### （一）企业参与办学思路

企业参与办学总体思路：校企合作办学，合作育人，合作就业，合作发展，人才共育，过程共管，成果共享，责任共担，发展战略共识，体制机制互融，思想文化互动，人力资源互用。

### （二）企业参与办学意义

专业与企业合作办学对于企业来说，第一、企业获得稳定的人才来源渠道，没有稳定的员工队伍就不可能稳定的产品技术和质量，这是企业的生存之本。第二、降低人才培养费用。第三、借助学校专业力量，提升企业的创新能力和科技水平。第五、学生在专业学习之初，企业的介入，可以培养学生对企业的归属感，利于合作企业培育良好的企业文化。

专业与企业深度合作办学对于学校来说，“学历+技能”是职业技术教育的灵魂，学历教育是我国教育工作者的长项，但技能教育是其短板。通过合作办学可以相互取长补短、互利共赢。第一、可以促进教学方法的变革，完成从学历教育到“学历+技能”教育的飞跃；第二、可以提高教学质量，提升综合办学能力；第三、企业的投入带动教学设备的更新；第四、提高学生技能水平和适应社会能

力；第五、给学校带来良好的经济和社会效益。

专业与企业合作办学对于教师来说，第一、一线教师只有更多地深入企业、深入生产第一线，才能真正提高自己的实践水平，才能感同身受地引导和教育学生融入社会；第二、教师在社会实践中丰富和更新自己的理论知识。企业的前沿技术信息比学校要更为敏感和丰富。专业与企业合作办学对于学生来说，通过校企合作，可以把学生培养成技能型和实用型人才，使其既有扎实的专业理论知识，又有较强的创新能力和实践动手能力。

### （三）企业参与办学类型

#### 1.共同进行课程体系重构，服务企业转型需求

随着区域产业的转型，企业对控制技术类高端技能型的人才需求更加迫切。其中，既有控制系统安装调试、小型系统集成等、控制系统的销售及售后服务等共性岗位的需求，也有自动化生产线调试维护、机电气液高度融合的机电一体化设备安装调试维护及管理等有特岗位的需求，同时还有先进控制控制设备、控制系统安装调试及技术服务等岗位的需求。

通过依托分布于江苏区域的和亿智能售后及客户资源，学院联合企业共同进行人才需求调研及专业评价，和亿智能发挥其自动化类设备的市场优势，梳理了多年来毕业生就业岗位的情况，提炼出了高职院校毕业生岗位变迁的一般规律，归纳出主要就业岗位与次要就业岗位，按照“调研、归纳、排序、重组”开发方法课程，共同分析国际工程教育认证《悉尼协议》知识、技能及素质要求，通过同级比照、同类整合、同课优化等方法，对接、开发核心课程主要内容，重构课程体系，最终形成以职业素质为核心的、持续更新的人才培养方案（见图2）。



图2 人才培养方案研讨

以学校省级共享型实训基地——智能制造工程中心、江苏省中小企业工业机器人产业公共技术服务平台、工业AGV无锡市中小企业服务平台、工程企业员

工培训基地等优势资源为平台，以控制技术学院省科技创新团队为项目技术研发骨干，成立工程服务中心。

工程服务中心聚焦智能制造领域，以自动化集成技术、工业机器人技术和生产过程数字化管控技术为突破口，除主动为和亿智能提供技术、人才和智力支持外，还共同开发了全国职业院校技能大赛智能制造赛项“智能制造生产单元”平台，平台结合汽车生产行业生产流程实际运用过程，借助立体仓库、输送线、工业机器人、AGV 以及调度管理系统实现了汽车轮毂的自动加工，体现了智能制造的透明生产与管理，实现模拟智能制造全过程的功能。同时中心积极为区域机械电子、汽车零部件等行业企业提供技术服务与项目开发，近两年四技项目到账 500 万元，为企业创造经济效益 2600 万元以上。

## 2. 共同完善实践教学体系，校企协同育人

系统建设符合课程建设及区域经济发展的校内外实践基地是实践为主导的课程体系中至关重要的一个环节。近年来，和亿智能联合汇川技术先后捐赠 40 万多元自动化设备，与控制技术学院共建“汇川自动化实训室”，目前该实训室已成为控制院校内实践体系的重要组成部分，在订单班、自动化综合实践、专业学生创新创业活动、无锡市大学生技能绿卡等课程及项目的教学，以及企业员工培训等项目中发挥了重要的支撑作用；和亿智能也是学校的优质校外实践基地，在学生顶岗、毕业实践等校外实践环节发挥了重要作用。双方协同共建课程《运动控制系统安装调试与运行》于 2009 年被评为国家精品课程（2016 年入选第一批“国家级精品资源共享课”）。不仅如此，和亿智能在精品课程共建过程中提供了很多优质的企业案例，在《小型综合自动化系统集成》《PLC 控制系统构建与运行》等课程实施过程中，安排了 10 余名经验丰富的工程技术人员作为兼职教师，先后通过校内授课、专家讲座、创新项目指导等多种方式为参与学生培养，取得了很好的效果。

同时，由和亿智能赞助，控制学院每年举办学生 PLC 技能比赛。实施过程中，校企双方从比赛题目确定、比赛实施等方面精诚合作，学生踊跃参加，整个比赛取得了很好的示范效应，通过这一活动的举办，大大提高了学生的学习兴趣及自主学习的动力。

## 3. 共同实施师资培训及员工培训

充分发挥汇川自动化实训室的示范引领作用，定期进行产品展示及用户培训，并通过共建平台促进知识共享与经验交流。利用周末及寒暑假，双方共同开展各类培训，培训服务商及售后工程师 150 人/年，培训滨湖区工会企业培训 350 人/年，省内外同行院校师资培训 150 人/年（见图 3）。此外，控制学院也每年也选派骨干教师、青年博士进入企业挂职锻炼或顶岗实习，深度参与企业工程项目实施，并为校企联合进行四技服务及纵向项目申报进行牵线搭桥，大大提高了年轻骨干教师的工程意识及工程服务能力。



图 3 同行院校师资培训

近年来，专业先后选派了 8 名骨干教师、青年博士进入和亿智能进行顶岗实习，并深度参与和亿智能售后、自动化系统集成等工程项目实施，大大提高了骨干教师的工程服务能力及执教水平，教师团队荣获各类专利 100 多项，先后荣获省青蓝工程优秀骨干教师 2 人、中青年学术带头人培养对象 1 人、“333”高层次人才培养工程 4 人、无锡市优秀青年科技工作者 3 人、无锡市技能大师工作室 1 个，教师团队荣获省科技创新团队及省优秀教学团队等。

#### 4. 校园文化与企业文化深度融合，丰富“文化育人”途径

通过多年互赢合作，和亿智能与控制学院就人才培养理念达成高度共识，通过邀请学校专业教师参加企业年会、在校内共建的自动化实训室进行产品展示、用户培训、媒体宣传等多种方式，宣传学校的办学理念、人才培养水平等。

为适应区域高端企业智能制造转型升级对杰出技术技能人才需求，由和亿智能牵头、汇川品牌冠名，控制学院选拔组建汇川创新班（见图 4）。创新班配备强大的校内外导师团队、依托省级实训基地——智能制造工程中心、省工业机器人技术公共服务平台、汇川科技平台等优势硬件条件，以和亿智能工程师、学业导师主持的高端技术服务项目、科研项目及各类技能大赛为载体，突出工匠精神

培育和职业素养培养，围绕为中小企业智能制造转型升级提供精准解决方案，实施导师制项目教学。



图4 汇川创新班开班仪式

同时，控制学院也通过企业工程技术人员指导创新项目、实训中心长廊设置企业文化宣传板向全体学生开放、新生进企业专业实习等多种方式，充分展示、宣传和亿智能企业文化，以企业文化感召学生，学生就业之前已经充分接受了企业文化，这些活动的开展，大大提高了学生对企业的接受度，也进一步丰富了校园文化内涵。

### 5. 标准引领，奠定专业智能制造领域领先优势

2016年9月，中国国家标准化管理委员会批准下达了由无锡职业技术学院申报并主持的《生产现场可视化管理系统技术规范》（计划编号：20161197—T—604）国家标准制定任务。本标准属于《国家智能制造标准体系建设指南》中“关键技术—智能工厂—智能管理—可视化管理”范畴，以公开化为基本原则，将各种管理状态、方法和异常明示化，实现产品、设备、库存、生产状态、能源监管等信息的可视化，以强化车间生产管理工作，提升现场管理水平，培育自主型员工，优化现场工作环境的管理系统（见图5）。

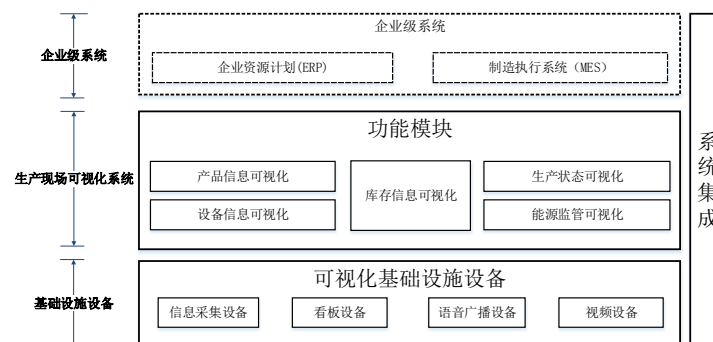


图5 标准主要内容框架



此标准由无锡职业技术学院牵头起草，机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、汇川技术股份有限公司、江苏和亿智能科技有限公司等共同参与，经过一年工作，已于 2017 年 10 月经国家标委会电子投票通过，并于 2017 年底发布。通过校企合作，将推进标准建设作为专业融入行业、服务企业转型升级的重要抓手，为进一步深化校企合作，提升学校社会影响力奠定了坚实的基础。

### 三、 资源投入情况

#### （一）校内实训基地建设

和亿智能联合汇川技术先后捐赠 40 万多元自动化设备，与控制技术学院共建“汇川自动化实训室”（见图 6），目前该实训室已成为控制学院校内实践体系的重要组成部分，在订单班、自动化综合实践、专业学生创新创业活动、无锡市大学生技能绿卡等课程及项目的教学，以及企业员工培训等项目中发挥了重要的支撑作用。



图 6 汇川自动化实训室实景

#### （二）校外实训基地建设

在江苏和亿智能科技有限公司建立专业校外实训基地，学校以企业为中心安排顶岗实习活动（图 7）。江苏和亿智能科技有限公司按照学校教学计划，结合单位实际情况，安排学生实习内容，指导实习过程，培养学生实际操作能力和职业素质。



图7 电气自动化技术专业学生在和亿智能公司校外实习

## 四、 企业参与教学

### （一）邀请企业专家来校兼课

江苏和亿智能科技有限公司相关人员作为我校的兼职教师，向我校合作培养班的订单班学生授课，提供企业课程讲授、培训、实习机会等内容和奖学金（图8）。企业应根据合作培养班级的学生学习成绩和综合表现，在毕业后择优录用；考核评价没有达到优良，后期对学生进行综合评估，进行再录用。企业向学校提供本企业职业岗位特征描述，各职业岗位要求的知识水平和技能等级，为双方合作制订专业培养目标，培训计划提供依据。



图8 江苏和亿智能科技有限公司董事长郭永贵给订单班学生上课

## （二）人才培养方案共同制订

江苏和亿智能科技有限公司每年派技术负责人或人事负责人参加电气自动化技术专业人才培养方案制订会议。公司派人员参加了会议，听取了专业负责人对于专业建设情况的汇报，参观了学校专业建设新设施设备，并结合公司对人才的需求配合学校填写了人才需求调查问卷，对人才培养的目标、人才培养的计划、以及人才培养的实施都提出建设性的意见和建议。校企共同制定了专业的人才培养方案，使学生具备在智能控制类岗位迁移的能力。

## （三）专业核心课程共同构建

在人才培养总体思路的指导下，建立了如下的核心课程体系（见下页表 1）：

表 1 电气自动化技术专业核心课程

课程类别	课程名称	模块号	学 分	学 时	考核 类型	学期教学安排（学时数）						隶属部门	备注	
						一	二	三	四	五	六			
专业 群共 享课 程	必修	电工技术基础 B	ZBA201002	5	80	S	80						控制学院	
		电子技术基础 B	ZBA201004	6	96	S		96					控制学院	
		C 语言程序设 计基础 B	ZBB200002	3	48	C			48				控制学院	★
专业 必修 课程	必修	电工实验	ZBB201007	1	16	C	16						控制学院	
		电子实验 B	ZBB201009	2	32	C		32					控制学院	
		工程识图与制 图	ZCB200010	3	48	C		48					控制学院	
		工厂电气控制 设备 B	ZCB204008	5	80	C			80				控制学院	
		检测技术及应用	ZCB200012	3	48	S			48				控制学院	★
		PLC 控制系统 的构建与运行 A	ZCB200005	3	48	S			48				控制学院	
		工业数据库应 用技术	ZCB204023	3		C				48			控制学院	★
		单片机应用技 术 B	ZCB200008	4	64	S				64			控制学院	★
		控制原理与系 统基础	ZCB204011	3	48	C				48			控制学院	
		运动控制系统 安装调试与运 行 A	ZCB200015	3	48	S				48			控制学院	
		组态技术及应 用 A	ZCB200020	2	32	C					32		控制学院	
		智能传感技术	ZCB204012	3	48	S					48		控制学院	★
过程控制技术 及应用	ZCB204017	3	48	S					48		控制学院			
专业 选修 课程	选修	CAM 生产技 术	ZDB204022	2.5	40	C					40		控制学院	☆
		视觉检测技术 及应用	ZDB204020	2	32	C				32			控制学院	☆
		专业英语	ZDA200017	2	32	C			32				控制学院	
		接口技术	ZCB204010	2	32	C			32				控制学院	
		总线控制与系 系统集成 A	ZDB200018	2	32	C				32			控制学院	

## 五、 助推企业发展

充分发挥汇川自动化实训室的示范引领作用，定期进行产品展示及用户培训，并通过共建平台促进知识共享与经验交流。利用周末及寒暑假，双方共同开展各类培训，培训服务商及售后工程师。

近年来，专业团队先后选派了 6 名骨干教师、青年博士进入和亿智能进行顶岗实习，并深度参与和亿智能售后、自动化系统集成等工程项目实施，大大提高了骨干教师的工程服务能力及执教水平，教师团队荣获各类专利 100 多项，先后荣获省青蓝工程优秀骨干教师 2 人、中青年学术带头人培养对象 1 人、“333”高层次人才培养工程 4 人、无锡市优秀青年科技工作者 3 人、无锡市技能大师工作室 1 个，教师团队荣获省科技创新团队及省优秀教学团队等。

## 六、 服务地方

以学校省级共享型实训基地——智能制造工程中心、江苏省中小企业工业机器人产业公共技术服务平台、工业 AGV 无锡市中小企业服务平台、工程企业员工培训基地等优势资源为平台，以控制技术学院省科技创新团队为项目技术研发骨干，成立工程服务中心。工程服务中心聚焦智能制造领域，以自动化集成技术、工业机器人技术和生产过程数字化管控技术为突破口，除主动为和亿智能提供技术、人才和智力支持外，还共同开发了全国职业院校技能大赛智能制造赛项“智能制造生产单元”平台，平台结合汽车生产行业生产流程实际运用过程，借助立体仓库、输送线、工业机器人、AGV 以及调度管理系统实现了汽车轮毂的自动加工，体现了智能制造的透明生产与管理，实现模拟智能制造全过程的功能。近年来，先后承接 20 多个工程项目，如江苏恒立液压股份有限公司制造执行系统设计，宁波更大集团有限公司等 20 余家企业的制造执行系统（MES）的设计、实施项目等。同时也积极为区域机械电子、汽车零部件等行业企业提供技术服务与项目开发，近两年四技项目到账 500 万元，为企业创造经济效益 2600 万元以上。

## 七、 问题与展望

### （一）存在问题

1. 校企合作的利益难以协调。学校与企业之间的长期效益和短期效益难以

协调。校企双方的深度合作，受到明显收益的无疑是学校本身及其在校学生。而企业所得到的利益则体现为获得了稳定的人力资本来源。然而，企业作为国民经济运行中的实体，其经营效益与盈利情况受大环境影响，在不能保证利益的前提下，将会影响长期与学校进行深度合作。

**2. 企业参与职业教育发展的动力不足。**企业作为市场经济的主体，以盈利为主要经营目标，其参与职业教育发展的动力源自其经营目标。有相当部分的企业将参与职业教育视为直接或间接的利益损失，是否参与职业教育的发展，对于企业的投入和收益均不能产生影响。

## （二）工作展望

虽然电气自动化技术专业在校企合作方面虽然已经取得了显著的成效，但是仍然有很大的发展空间，校企合作仍是专业建设的工作重点，专业将会形成细化的教学执行方案，加强校外实习、校内实体实训与理论学习的契合程度；围绕校内外实训活动，修改实训大纲，科学增删实训项目，提高学生的实用技能，培养更多适应社会要求的实用型人才。