

## 苏州协同创新智能制造装备有限公司参与高等职业教育人才培养年度报告(2023)

### 一、企业参与办学总体情况

苏州协同创新智能制造装备有限公司(以下简称“苏州协同”或“我司”)为高新技术企业,与西安交通大学联合成立于2017年6月,是一家专业的AI+工业互联网技术服务和运营商。在企业核心竞争力沉淀和技术创新上,我司大量引进高端技术人员,现有博士学历人员17人,其中获评省双创人才1人,姑苏双创人才2人,截至目前我司申请发明专利69项,授权8项;实用新型专利授权82项,外观专利授权5项,软著授权49项,商标注册证15项,初步形成了自主产品技术壁垒。

我司秉持“为工业铸魂,与伙伴共赢”的企业使命,以国家工业互联网标识解析二级节点为底座,致力于实现“中国智造”提供标识解析、工业云、人工智能、工业大数据以及智能制造服务。在智能化工厂管理、设备远程运维(服务、智造、研发、能源)、数据中台、产业链平台、工业AI、资产管理等业务领域深耕力拓,集科技研发、系统集成、交付服务于一体,改变传统的生产、服务和经营模式,是制造业数字化转型值得信赖的合作伙伴。公司以“聚力创新·智造未来”为企业理念,以国家工业互联网标识解析二级节点为底座,致力于为实现高水平“中国智造”而提供智能制造、工业云、人工智能以及工业大数据服务。我司为2020年江苏省唯一一家承担工信部标识解析综合型二级节点及产业集群公共服务平台项目建设单位,入选工信部标识解析首批12家标识解析应用供应商,被评为工信部2021年工业互联网试点示范项目,国家级专精特新小巨人企业,江苏省工业互联网发展示范企业(工业互联网平台类)、江苏省重点工业互联网平台、江苏省高新技术企业等多项企业荣誉及资质。

我司积极响应产教协同育人号召,与苏州工业职业技术学院软件技术专业开展产教融合生态合作关系,开展面向工业互联网标识解析的项目联合研发与落地。通过不断深化校企合作,大力推进校企双方人员的共享、资源共用、专业共建。校企双方累计申请专利十余项、联合发表论文10余篇,共建“工业互联网标识解析关键技术与创新应用研发实验室”,以实验室和实习基地为载体,培养一大批优秀的工业互联网标识解析应用型人才,相关成果获得“2020年苏州市计算机学会计算机科学技术奖”一等奖。

### 二、企业资源投入

自2020年9月开始,苏州协同创新智能制造装备有限公司与苏州工业职业技

术学院软件与服务外包学院通过多种途径加强沟通与合作，充分发挥双方优势，从人才培养、项目研发、成果转化等多个层面开展深度合作，通过“共享人才、共用资源、共建专业”，探索和建立了长期合作的保障机制，步骤将校企合作推向深入。企业面向软件技术专业，一方面提供前瞻性优质项目和工业互联网标识解析二级节点平台，积极为学校师生团队提供技术指导，搭建更加广泛的校企合作资源和平台。另一方面，企业工程师直接参与专业建设指导工作，共同进行校企合作课程的开发和建设。



图1 校企合作



图2 校企合作

### 三、企业参与教育教学改革

#### 1. 专业建设

苏州协同总经理黄羿衡博士、袁雪腾博士积极参与软件技术专业建设。在人

人才培养方案的修订上,黄博士基于对职能制造行业的精准理解和人工智能方向的研究,指导课程体系与产业发展方向更加吻合。苏工院软件技术专业以原有的Java软件开发核心技术为基础,将专业课程体系逐步向智能化、硬件化延伸,更好的服务学院主打产教融合、主攻智能制造的方向。软件技术专业与合作企业密切互动,多次沟通研讨,构建了以JavaWeb全栈开发为主岗,人工智能机器视觉为发展岗的专业课程体系,如图3所示。

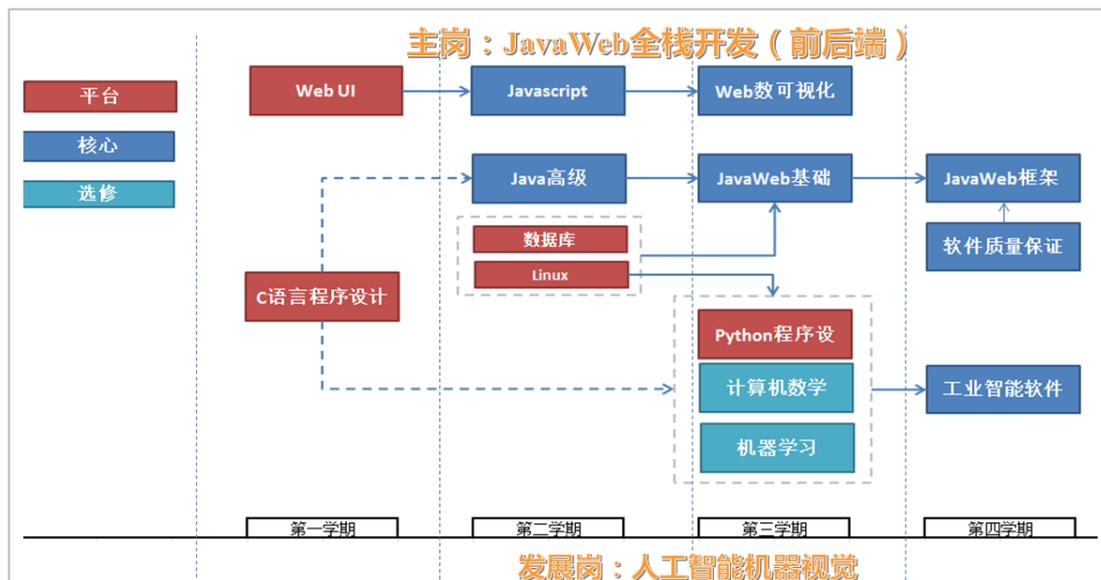


图3 软件技术专业课程体系

软件技术专业积极面向产业,尝试打破传统、单一和封闭的教学评价机制,建立健全以学校和各方社会力量,特别是以苏州协同为代表的新型智能制造类企业共同参与的多元化教学质量保障和评价体系。细化专业评价标准,不仅仅包括一门课程的开设和讲授,更包括专业设置、培养方案制定、完善和更新机制整体考量。建立在校期间企业参与,师生互评、行业督导参评的立体化评价体系和学生进入工作岗位后的评价反馈跟踪制度。评价指标更加关注高职院校人才社会服务满意度,将人才培养评价的关注点放大到对区域先导产业发展急需人才的供给上。如4给出了软件技术专业的校企协同“内外并重”的考核评价方法。

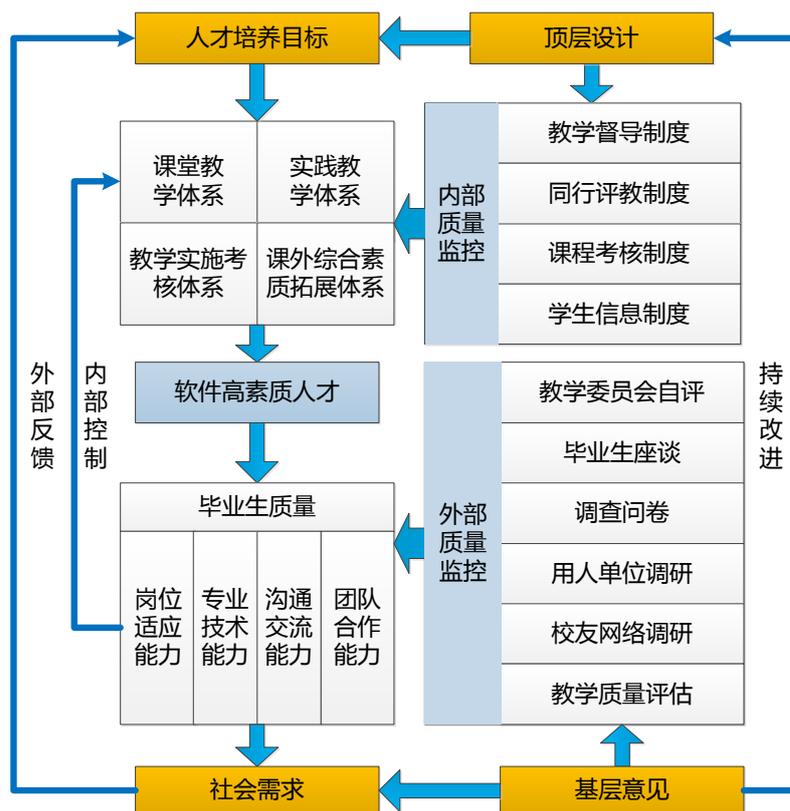


图4 “内外并重”的专业考核评价方法

## 2. 团队建设

苏州协同与软件技术专业取长补短，双方组建混编的研发和师资团队，有效利用企业工程师的工程实践能力、专业教师的技术和理论水平，合作进行科研攻关。校企双方的密切协作，既解决了企业的技术壁垒，又为专业教师提供了理论知识的实际应用场景。专业教师以企业实践为驱动，以校企联合研发项目开展为抓手，客观上构建了一条师资稳步提升的新渠道。苏州协同成为软件技术专业师生的定向实践基地，教师定期赴企业实践锻炼，成为企业兼职工程师。校企共建共享团队既解决企业转型升级过程中面临的实实在在的问题，又拉近了学校与产业的距离。教师科研能力显著提高，2022年校企联合申报苏州市重点实验室，双方合同共同发表与专业相关的论文10余篇。



图 5 联合团队颁发聘书

## 2. 课程建设

校企融合的深度，一定程度反映了双方受益的程度。专业教师参与我司典型产品的研发，从而能够基于典型产品持续进行教学资源转化，建立反映智能制造最新成果的信息化立体教材、精品在线课程、智能制造特色课程。基于项目实际案例，结合学校的办学定位和人才培养规律，反映行业特点和新技术的教材和教学资源不断为“智造”注入动力。企业对专业课程《Java程序设计》、《大数据可视化应用开发》、《数据库案例教程——从MySQL到MongoDB》等教程进行参与和指导。特别地，我司黄羿衡博士受邀进行《Python程序设计》教材的参编工作。表1给出我司参与的专业课程建设。

表1 企业参与课程建设一览表

序号	课程名称	负责人	企业参与人员	荣誉
1	《Java程序设计》	栾咏红	袁雪腾	院混合式教学改革课程立项
2	《软件质量与保证》	郝爱语	狄航	院混合式教学改革课程立项
4	《Python程序设计》	刘文军	黄羿衡	学院精品在线开放课程立项 校企合作教材
5	《工业智能软件开发与实践》	刘文军	黄羿衡	院智能制造特色新课程立项



### 3. 实训基地建设

基于企业真实场景打造生产性实训环境。智能制造背景下的软件技术专业人才培养，实现教学过程与生产过程深度融合离不开校企双方共建共享实训室、实训基地。贴近真实场景的实训环节能够有效提高人才培养质量，弥补学习和就业之间的鸿沟。围绕校企合作项目为应用载体，共建共用工业大数据研发平台。校企共同开发教学资源、联合授课，为学生提供新技术，让学生在真实的生产环境中接受培养。



图6 共建工业大数据研发平台



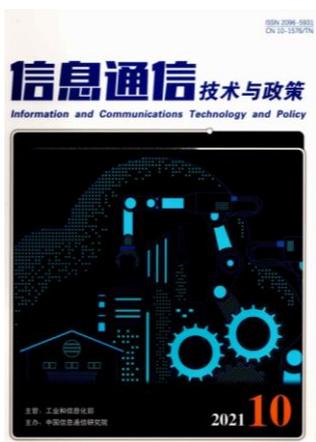
图7 校企专家参观团队联合研发产品

#### 4. 学生培养

苏州协同将企业中实际应用的前沿技术作为项目选题，选派技术骨干与专业教师一起指导学生职业技能比赛、大学生创新创业训练项目、一带一路国际比赛以及毕业设计等，学生在各项比赛中取得优异的成绩。2022 年围绕企业实际需求，学生团队完成“工业互联网标识解析创新应用”和“可视化在线分析平台”两项江苏省大学生创新项目。通过专业竞赛提升学生学习效果，分别举办 Java 程序设计大赛、C 语言编程竞赛。

 <b>石景文</b>	<b>2019</b> 级	 <b>姜纳雨</b>	<b>2019</b> 级	 <b>周正宇</b>	<b>2019</b> 级	 <b>宋威</b>	<b>2019</b> 级
男 软件19C2 获得国际竞赛2项 国家级竞赛获奖4项，主持和参与省大创项目各1项，发表科技论文4篇，授权软件著作权4项，申请发明专利2项，获2022年度江苏省普通高校省级优秀毕业生荣誉称号，当前任职于某科技公司，从事软件开发岗位。		男 软件19C1 申请国家发明专利 1 项，参与省大创项目 1 项，发表科技论文 1 篇，申请软件著作权3项，当前任职于某科技公司，从事软件前端开发工作。		男 软件19C2 主持和参与省大创项目各 1 项，发表科技论文 2 篇，申请发明专利 1 项，申请软件著作权3项，当前任职于某科技公司，从事软件前端开发工作。		男，软件19C2，参与江苏省大创项目 2 项发表科技论文 2 篇，2022年度江苏省普通高校优秀毕业生 荣誉称号，当前任职于某科技公司，从事软件前端开发工作。	
 <b>宋威</b>	<b>2019</b> 级	 <b>彭长群</b>	<b>2019</b> 级	 <b>冯帝</b>	<b>2019</b> 级	 <b>陈清</b>	<b>2019</b> 级
男 软件19C2 国家级竞赛获奖 1 项，主持江苏省大创项目 1 项，发表科技论文 2 篇，授权软件著作权 3 项，当前任职于某科技公司，从事软件前端开发工作。		男 软件19C1 国家级竞赛获奖 1 项，市级竞赛获奖 1 项，主持和参与省大创项目各 1 项，发表科技论文 5 篇，2022年度江苏省普通高校 优秀毕业生 荣誉称号，当前任职于某科技公司，从事软件前端开发工作。		男 云计算19C1 国家级竞赛获奖 2 项，申请发明专利 1 项，主持和参与省大创项目各 1 项，发表科技论文 1 项，申请软件著作权 3 项，当前任职于某科技公司，从事软件前端开发工作。		男 软件19C1 主持省大创项目 1 项，发表科技论文 5 篇，申请发明专利 3 项，授权软件著作权3项，2022年度江苏省普通高校“优秀毕业生”荣誉称号。	

图8 软件技术专业2019级优秀学生代表（部分）



### 工业互联网标识解析公共支撑平台设计研究\*

刘文军<sup>1</sup> 陈晨<sup>2</sup> 袁霄腾<sup>3</sup> 刘澍<sup>3</sup>

- (1. 苏州工业职业技术学院软件与服务外包学院, 苏州 215104;
2. 苏州协同创新智能制造装备有限公司, 苏州 215104;
3. 中国信息通信研究院工业互联网与物联网研究所, 北京 100191)

**摘要:**工业互联网标识体系为数字化转型、智能化改造提供了对象标识与数据路由基础服务, 针对基于标识体系的产业创新应用实际需要, 提出了以标识解析为基础的公共应用支撑平台的建设思路、实践与思考。一方面, 对智能化生产过程涉及的对象进行统一标识, 无缝对接工业软件系统, 促进信息资源的集成共享; 另一方面, 探索通过标识串联产品全生命周期数据, 促进产业链的高效协同。实践表明, 支撑平台的建设能够帮助企业快速便捷地接入工业互联网, 构建全面连接、高效协同、智能决策的数字化网络结构。

**关键词:**标识解析; 行业信息化系统; 集成共享; 工业互联网

**中图分类号:** TP393 **文献标识码:** A

**引用格式:** 刘文军, 陈晨, 袁霄腾, 等. 工业互联网标识解析公共支撑平台设计研究[J]. 信息通信技术与政策, 2021, 47(10): 18-24.

**doi:** 10.12267/j.issn.2096-5931.2021.10.004



### 基于标识解析体系的药品供应链协同研究

陈涛<sup>1</sup> 刘文军<sup>1</sup> 狄航<sup>2</sup> 陈晨<sup>3</sup>

- (1. 苏州工业职业技术学院 软件与服务外包学院, 江苏 苏州 215104; 2. 苏州协同创新智能制造装备有限公司, 江苏 苏州 215104; 3. 苏州砺行信息科技有限公司, 江苏 苏州 215104)

**摘要:** 为了加强药品供应链企业内部、上下游企业的信息协同, 降低生产成本, 提高运营效率以及减少药品安全和流通环节的风险, 本文在分析当前药品供应链问题的基础上, 利用工业互联网标识解析体系打破信息孤岛的天然优势, 提出建设基于标识解析的药品供应链协同管理平台。本文构建了平台的建设思路, 分析了关键能力, 设计了功能结构, 并给出了初步的应用实践。

**关键词:** 供应链协同; 工业互联网标识解析; 药品追溯

**中图分类号:** TP399 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9767 (2021) 24-108-03

### Research on Coordination of Pharmaceutical Supply Chain Based on Identification System



### 基于标识解析的药品供应链管理App设计与实现

宋威<sup>1</sup>, 彭长超<sup>1</sup>, 刘文军<sup>1</sup>, 狄航<sup>2</sup>, 刘东斌<sup>3</sup>

- (1. 苏州工业职业技术学院, 江苏 苏州 215104; 2. 苏州协同创新智能制造装备有限公司, 江苏 苏州 215104; 3. 中国信息通信研究院, 北京 100191)

**摘要:** 当前供应链协同管理成为提高行业效率的重要手段。文章利用工业互联网标识解析体系在工业软件应用中的贯通和衔接能力, 给出了一种药品供应链场景下的移动App系统设计, 完成批量扫码、标识打码、包装关联、出入库、信息追溯等应用功能的实现。本App的初步实践应用表明, 系统实现了医药行业上下游企业高效协同, 提高了产品流通效率, 对工业互联网标识解析体系的深化和创新应用进行了有益探索。

**关键词:** 工业互联网标识; 生产包装; 入库出库; 药品信息化生产; 药品追溯

**中图分类号:** TP399 **文献标识码:** A

**文章编号:** 1009-3044(2020)11-0050-03

开放科学(资源服务) 标识码(OSID)





图9 校企联合发表论文（部分）

#### 四、助推企业发展

工业互联网标识解析体系是实现产业数字化、网络化、智能化发展重要的基础设施和关键支撑，通过实现工业经济全要素、全产业链、全价值链的全面连接不断催生新的模式、新的业态和新的产业。工业互联网以标识解析体系为纽带，标识解析体系以国家顶级节点为中枢，上联国际根节点，下联二级节点及企业节点。迄今为止，累计标识注册量突破2139亿，日解析量1.2亿，服务企业超20万家，覆盖29个省、自治区、直辖市和38个重点行业，已成为推动数字经济创新发展、产业优化升级、生产力整体跃升的重要驱动力量。

2020年8月，我以全国第一名的优异成绩中标国家级工业互联网项目——2020年工业互联网创新发展工程-工业互联网标识解析二级节点（综合型应用服务平台）建设单位。企业围绕工业互联网标识解析在工业机器人诊断运维、主动标识载体赋能装备制造产业创新等方向开展深入研究。过去一年，企和校方刘文军老师联合团队开展2020年工业互联网创新发展工程--工业互联网标识解析二级节点（综合型应用服务平台）项目（No. TC200A013）、中国信息通信研究院工业互联网标识解析公共服务支撑项目（20200233）--工业互联网标识解析仪器仪表行业公共应用子系统、工业互联网标识解析日化行业公共服务子系统等一系列了国家专项、行业示范应用项目得我研发和落地工作，团队专业的素养和认真负责的工作态度，受到我司主管单位及客户的好评，大大缓解了企业研发人员不足的问题。围绕工业互联网标识解析体系形成了较为完整的产品体系。围绕项目的深入开展，团队实现了相关技术引领。

图10给出由专业教师和学生参与，和我司工程师联合研发的工业互联网标识解析综合性一体化运营平台，基于此平台，初步构建了行业领先的“1+3+N”的

标识解析运营体系。图11给出平台功能截图。基于该支撑平台，不仅构建了一体化管理运营，同时围绕日化、医药、机器人等典型行业给出了行业创新应用，赋能行业发展。图12给出了基于标识解析的医药行业供应链大屏。



图 10 校企共同研发产品架构



图11 工业互联网标识解析运营平台



图12 标识解析药品供应链大屏

## 五、问题

过去的一年以来,苏州协同与苏工院软件技术专业在项目联合研发、人才培养、课程建设等方向进行了探索,取得了初步成果。同时,在广度和深度上还有待进一步挖掘,我司期待更多专业教师和同学参与的企业的工作中来,双方在深度协同育人上还有很多工作要做。

## 六、展望

2021年12月,校企双方成立“工业互联网标识解析关键技术创新实验室”,未来三年,双方将在更广领域、更深层次上开展合作。

### 1. 完善标识解析应用支撑平台, 加快相关应用推广

基于工业互联网标识解析二级节点和前期联合研发的一体化运营平台为支撑,联合标识解析二级节点企业,积极进行制造业产品防伪溯源、质量控制等方向的项目推广。

### 2. 共建“苏云”工业互联网平台, 赋能制造业数字化转型

共建苏州协同“苏云”工业互联网平台,打造工业物联、工业大数据、工业智能PaSS层平台,丰富SaaS层创新应用,通过平台赋能行业应用(模具、机器人、医药等方向),提供行业解决方案,并提供云应用软件深层定制化开发服务。

### 3. 深化产教融合, 提升行业有效人才供给

成立工业互联网产业学院,培养标识解析应用、工业应用软件开发、自动化运维相关工业互联网方向人才,建立智能制造特色课程、完善面向产业的人才培

养方案。结合双高建设任务，学校层面成立产业学院，深化跨专业模块化课程建设，培养工业现场实施、工业应用软件开发复合型人才。