团队类型 理工农医

陕西高校青年创新团队

申请书

（2023 年度）

团 队 名 称：机器视觉与中药智能制造技术创新团队

团队带头人：刘彦戎

所 在 学 校：陕西国际商贸学院

联 系 电 话：13619100933

申 报 日 期：2023-04-22

陕西省教育厅制

填写说明及要求

一、编写前请仔细阅读《陕西高校青年创新团队管理办法》和申报通知。

二、编写应严肃认真、实事求是、内容翔实、文字精炼。

三、团队类型：理工农医和哲学社科两类，选填其中之一。

四、团队名称以“研究方向或领域+创新团队”命名。

五、专业技术职称，如教授、副教授、研究员、副研究员等。

六、所在研究平台，如依托多个平台，填较高级别的1或2个平台名称。

七、所在具体单位，指具体的院（系）、所、实验室、中心等。

八、本申请书请登录“陕西教育科研综合管理系统”在线填写。申请书及附件材料填写后由系统自动生成。申请书与附件一同胶装成册（封面用白色铜版纸），合计不得超过80页。

一、创新团队简况

名称	机器视觉与中药智能制造技术创新团队							
涉及学科	计算机科学技术,药学							
涉及专业	人工智能,自动化							
所在研究平台	中药智能制造陕西省高校工程研究中心;咸阳市人工智能与大健康工程技术研究中心;				平台级别	省部级;省部级;		
人员情况	总人数		核心成员数		平均年龄	35岁以下人数		
	16		6		35	9		
人员结构	正高	副高	中级	其他	博士	硕士		
	1	6	4	5	2	14		
团队带头人	姓名	刘彦戎	性别	女	出生年月	1980-02-26		
	专业技术职称	副教授	学位	硕士	授予学校	陕西国际商贸学院		
	所在具体单位	陕西国际商贸学院信息工程学院						
	行政职务				邮箱	20051022@csiic.edu.cn		
	办公电话	029-33694441	传真		手机	13619100933		
团队构成情况		姓名	出生年月	性别	专业技术职位	学位	单位	签字
	核心成员	王希娟	1983-01-20	女	副教授	硕士	陕西国际商贸学院	
		姚斌	1981-04-05	男	副教授	博士	陕西科技大学	
		张喜民	1973-09-20	男	教授	博士	陕西国际商贸学院	
		王丽君	1982-06-15	女	副教授	硕士	陕西国际商贸学院	
		程瑶	1979-04-27	女	副教授	硕士	陕西国际商贸学院	
		郑鹏怡	1981-03-05	女	副教授	硕士	陕西国际商贸学院	
	其他	闫李倩	1992-11-26	女	讲师	硕士	陕西国际商贸学院	
		赵腾飞	1992-01-08	女	讲师	硕士	陕西国际商贸学院	
		乔瑞	1994-01-21	女	讲师	硕士	陕西国际商贸学院	

	成员	安瑞	1993-07-21	女	讲师	硕士	陕西国际商贸学院	
		陈慧珍	1993-03-07	女	助教	硕士	陕西国际商贸学院	
		候婧嫱	1992-01-10	女	助理工程师	硕士	陕西国际商贸学院	
		张凯莉	1993-10-24	女	助教	硕士	陕西国际商贸学院	
		王怡铭	1995-04-11	女	助教	硕士	陕西国际商贸学院	
		琚泽彬	1996-08-17	女	助教	硕士	陕西国际商贸学院	

二、创新团队的基本情况

简述创新团队研究方向，团队自然形成背景和团队合作机制等。（限 800 字）

2013 年，德国提出工业 4.0（机器人、人工智能等技术为驱动的第四次工业革命）之后，人工智能越来越广泛的被人们提起。在中药的智能制造方面面临巨大挑战，例，人工智能与网络药理学、人工智能与多维数据融合建模、人工智能用于中药饮片鉴别和中药智能监测设备等。为此，团队率先提出机器视觉与中药智能制造技术的应用和开发，为破解中药智能制造技术方面的困局指明了方向。人工智能与中药生产的关系在“国家重点研发计划”和“国家基金委重点项目”中均设有专栏，中药智能制造技术已经成为制药技术革新的重要方向和热点问题。

团队以刘彦戎副教授为技术总设计师，王希娟院长和张喜民教授为团队带头人，团队成员 16 人，其中博士 2 人，硕士 14 人，高级职称 7 人。团队依托单位陕西国际商贸学院，并联合“中国制药工业百强榜”--步长制药共同申报。本团队长期从事机器视觉和智能制造技术研究，前期研究工作奠定扎实基础：

（1）提出了机器视觉中图像连通域标记、图像欧拉数计算和图像特征提取的创新概念；

（2）提出了基于机器视觉的中药生产数据感知关键技术和中药生产数据分析关键技术等，建立了可靠地视觉检测模型和过程数据可视化，为解决中药生产难题提供强有力决策；

（3）提出机器视觉的中药质量检测技术：应用机器学习、图像处理、GPU 加速等技术对中药外观和成分进行自动检测，提高中药品质，应用边缘计算、智能连接、大数据分析、云计算技术改造中药生产方式，实现产业升级。

团队拥有科研场所面积超过 1000m^2，拥有中药智能制造陕西省高校工程研究中心，人工智能与大健康研究工程中心，拥有实验室 8 个、用于中药生产的设备和仪器超过 400 台，能够为机器视觉与中药智能制造技术科技创新团队提供基础实验保障。

团队实行课题组长负责制，根据项目分工，成立课题实施小组，建立课题定期讨论交流制度，平时通过网络、电话及现场等方式交流；每半年召开一次课题汇报会，总结进展布置工作。

三、创新团队带头人简介

个人简历	简述大学以上学历、主要学术任职、主要科研工作经历。（限300字） 1. 2022.06-至今，中国人工智能教育联盟理事委员； 2. 2020.12-至今，陕西国际商贸学院，信息工程学院，副教授； 3. 2020.09-2021.07,陕西国际商贸学院，信息工程学院院级科研助理； 4. 2020.07-至今，陕西省电子协会会员； 5. 2018.09－2020.07,陕西国际商贸学院，商学院商务系系主任兼院级科研助理； 6. 2017.09－2020.07,陕西科技大大学，计算机应用技术，硕士。
主要业绩简述	包括近5年主持或参加的省级以上重大科研项目、取得的标志性成果以及获得奖励和荣誉称号等。（限500字） 刘彦戎，区块链开发高级工程师，副教授，中国人工智能教育联盟理事、CCF会员和陕西省电子协会会员、中国通讯工业协会会员。现为陕西国际商贸学院计算机科学与技术学科带头人。近五年主要科研成果：参与教育部“十四五”规划项目1项；主持陕西省科技厅项目2项；主持并参与厅局级以上科研项目12项；完成横向课题到账经费120余万；获陕西省高等学校科学研究优秀成果三等奖1项；获宝鸡市和咸阳市自然类优秀论文三等奖2项；指导学生参加“互联网+”大赛获得省级银奖1项，被评为优秀指导教师；发表学术论文20余篇，其中被SCI和EI收录6篇；出版学术专著1部；申请国家专利20余件，3个发明专利2022年10月已进入实质审查阶段（1个国际发明专利和2个中国发明专利），已授权发明专利2件，实用新型专利8件，软件著作权8件。

四、创新团队核心成员简介

简述大学以上学历、主要研究方向、学术任职、主要科研工作经历、主要成果及在团队中的作用等（不超过 8 人，按核心成员顺序排列）。（限 2000 字）

核心成员 1：

王希娟，女，1983 年 1 月出生于陕西咸阳，中共党员，硕士，副教授，高级工程师，先后就读于西安科技大学、长安大学。陕西国际商贸学院信息工程学院副院长，中国人工智能教育联盟理事，CCF 会员。主要研究方向为计算机视觉、物联网技术、数据库技术等，主讲《大型数据库系统应用》、《决策支持系统》、《信息安全》、《信息系统开发与实践》等课程。发表论文 20 余篇，其中 SCI/EI 期刊论文 3 篇，核心期刊论文 5 篇；出版学术专著 3 部，主编和参编教材 6 部；主持教育部协同育人项目 2 项、省厅级以上课题 3 项，参与省级课题 4 项；获批发明专利 1 项、实用新型专利 4 项、计算机软件著作权 5 项；获得校级教学成果奖 2 项。在团队中主要负责科研项目规划、技术指导。

核心成员 2：

姚斌，男，博士，副教授，硕士生导师，博士毕业于陕西科技大学电子信息与人工智能学院。现为陕西科技大学电信学院计算机系副主任，研究方向为：图像处理、计算机视觉，包括图像特征提取（图像连通域标记、图像欧拉数计算），图像增强等。主要科研经历和业绩：主持国家级科研

项目 1 项，省部级重点研究项目 2 项，参与国家级项目 4 项；获陕西省科学技术奖三等奖 1 项，获陕西高等学校科学技术奖二等奖 1 项；近年在 Pattern Recognition、Journal of Real-Time Image Processing、Pattern Analysis and Applications 等学术期刊发表论文 10 余篇，其中 SCI 收录 8 篇，EI 收录 3 篇；申请国家专利 20 余件，已授权发明专利 6 件，实用新型专利 10 余件，软件著作权 4 件；在团队中主要负责图像处理技术中的关键技术攻关。

核心成员 3：

张喜民，男，博士后，教授，毕业于西安电子科技大学计算机学院，中国宇航学会会员、中国自动化学会会员。现为陕西国际商贸学院计算机科学与技术学科带头人，研究方向为：机器视觉、嵌入式技术、物联网与智能控制技术。主要科研经历和业绩：主持国家级科研等项 2 项，部级科研项目 4 项，参与部级以上科研项目 5 项；获军队科技进步奖二等奖 1 项，获中国航空学会科技进步二等奖、中国航空工业集团公司科技进步三等奖 1 项，获陕西省高等学校科学研究优秀成果三等奖 1 项；发表学术论文 30 余篇，其中：SCI、EI 收录 10 余篇；出版专著 1 部；授权发明专利、实用新型、软件著作权共 10 余件，在团队中主要负责科研项目规划、关键技术攻关。

核心成员 4：

王丽君，女，中共党员，硕士研究生，副教授，毕业于西安科技大学通信与信息系统专业，陕西省电子协会会员、陕西省科技协会会员。现任

陕西国际商贸学院信息工程学院科创部负责人。主要研究方向计算机图形学、分布式计算和 SOA 的空间信息共享与业务协同。主要科研经历和业绩：参与教育部“十四五”规划项目 1 项，主持并参与陕西省科技厅项目 3 项，主持并参与厅局级科研项目 6 项；连续两年指导学生参加物联网工程设计大赛均获得二等奖优秀指导教师，2019 年带队参加“全国大学生电子竞赛”获得省级二等奖，并获优秀指导教师，2020 年获得陕西省 IT 杯模数混合电路应用设计竞赛二等奖，2021 年和 2022 年分别获得“互联网+”大赛省级银奖优秀指导教师；发表学术论文 10 多篇，其中被 SCI 和 EI 收录 8 篇；授权专利和软件著作权 13 件；在团队中主要负责基于智能制造技术的产品升级改造。

核心成员 5：

程瑶，硕士研究生、副教授。2019 年毕业于陕西师范大学计算机科学学院。现任陕西国际商贸学院信息工程学院科研助理。主要研究方向为机器学习、嵌入式计算机应用技术和计算机视觉。主要科研经历和业绩：主持科研课题 5 余项（其中陕西省科技厅项目 1 项）；发表学术论文 10 余篇（其中 SCI 收录 1 篇、EI 收录 2 篇），参编出版专著 1 部，获批实用新型专利 4 件。在团队中主要负责科研项目规划、技术指导。在团队中主要负责智能控制系统底层协议优化和机器学习算法的优化。

核心成员 6：

郑鹏怡，中共党员，工程硕士，副教授。2016 年在西安交通大学获得工程硕士学位。现任陕西国际商贸学院信息工程学院大数据应用教研室主

任。主要科研经历和业绩：发表学术论文 10 余篇（其中 EI 期刊检索论文 2 篇，北大核心论文 2 篇）；作为副主编出版专著 1 部，参编教材 3 部；主持教育部协同育人项目 1 项，负责横向课题 4 项，累计到账经费 80 多万，参与省级课题 5 项；获得授权实用新型专利 4 件，登记计算机软件著作权 5 项。在团队中主要负责基于智能制造技术的产品升级改造和无监督学习算法的改进。

五、创新团队近年主要成就（限 5 年内）

承担主要科研项目（15 项以内）

项目名称	项目类别	经费	起止	承担人

及编号		（万元）	时间	（列出前 5 位）
基于物联网云平台的葡萄质量安全追溯系统研究;2022NY-207	陕西省重点研发计划（一般项目）（省部级一般项目）	20	2022-01-01 至 2023-12-31	刘彦戎，许珂乐、常远、缪茸、任恒妮
基于 ZigBee 技术的无线物联网路灯节能管控系统研究;2017JM6111	陕西省自然科学研究项目（省部级一般项目）	6	2017-01-01 至 2019-07-09	刘彦戎、张馨、李景景、刘杰、丁晨阳
基于咸阳北部地区苹果生长环境在线监测系统研究;2021ZDYF-SF-0028	其他厅局级社科项目（厅局级一般项目）	4	2021-07-01 至 2023-07-01	刘彦戎、缪茸、任恒妮、朱奎兵、任莉君
基于 F-S 的在线学习知识整合完成度的评估模型研究;SGH21Y0478	陕西省教育规划课题研究（厅局级一般项目）	1	2021-12-01 至 2023-05-01	刘彦戎、任莉君、王丽君、朱奎兵、任恒妮
图像欧拉数计算的快速化研究;61603234	国家自然科学基金青年基金项目（国家自然基金一般项目）	40	2017-01-01 至 2019-12-31	姚斌、何立风、巢宇燕、刘嫣、王小霞
基于机器视觉的小尺寸不规则零件高精度测量关键技术与应用;2021JM-539	陕西省自然科学基础研究计划（面上项目）（省部级一般项目）	5	2021-01-01 至 2022-12-31	张喜民、王希娟、陈茹、袁战军、段乃侠
化学镍镀液自动分析及添加仪器的开发应用;2018GY-199	陕西省重点研发计划（一般项目）（省部级一般项目）	10	2018-07-01 至 2020-06-30	程瑶、冯德民、岳丽、段乃侠、孟卫萍

获奖情况（10 项以内，限填厅局级二等奖及以上奖励）					
获奖项目名称	奖励名称	奖励等级	授奖单位	时间	获奖者名单（列出前 5 位）
基于物联网的智慧园区管控平台技术研究	陕西高等学校科学技术研究优秀成果奖	三等奖	陕西国际商贸学院	2022-03-01	王希娟、张白一、张喜民、刘彦戎、李娟娟
集成电路EDA开发应用赛	全国工业和信息化技术技能大赛陕西赛区	二等奖	陕西国际商贸学院	2022-06-20	张喜民、张雪侠、袁战军
5G+危云测---危化品5G动态监测预警平台系统	互联网+大学生创新创业陕西赛区省级复赛优秀指导教师	二等奖	陕西国际商贸学院	2021-09-01	王丽君
危品预警--危品监测系统	互联网+大学生创新创业陕西赛区省级复赛优秀指导教师	二等奖	陕西国际商贸学院	2022-08-26	王丽君
智眼--智慧农产	互联网+大学生创新创业陕西赛区省级复赛优秀指导教师	三等奖	陕西国际商贸学院	2022-08-26	程瑶

论著情况（15 项以内）				
论著名称	刊物、期、页、影响因子（出版社）	时间	收录情况	作者（著者）（列出前 5 位）
A Data Mining Algorithm for Association Rules with Chronic Disease Constraints	Computational Intelligence and Neuroscience、2022 卷、影响因子 3.12、文献号 8526256(Hinda	2022-08-23	SCI-E 收录	刘彦戎、王丽君、缪茸、任恒妮

	wi)			
一种矩阵和排序索引关联规则数据挖掘算法	计算机技术与发展、第5期、54-60、0.62	2022-11-01	中文核心收录	刘彦戎
Real-time respiratory Motion Image Processing Prediction	INVESTIGACION CLINICA、第3期、619-630、0.645(INST INVESTIGACION CLINICA)	2019-06-06	SCI-E收录	王希娟
基于下肢轮廓角度距离和步幅变化的步态识别算法研究	计算机应用与软件、第2期、235-241、0.61	2018-02-20	中文核心收录	王希娟
物联网关键技术及其应用研究	(吉林大学出版社)	2019-04-01		王希娟
基于机器视觉的手机尾插件精密测量方法研究	仪器仪表学报、第10期、49-54、2.17	2019-10-18	中文核心收录、EI期刊收录	张喜民、余奇颖、张金博、付安英
基于 NB-IoT的低功耗野生保护动物监测系统研制	应用科学学报、第2期、261-271、0.71	2023-02-01	CSCD收录	张喜民、詹海生、刘强、袁战军、张金博
STM32嵌入式处理器原理	(电子科技大学出版社)	2021-05-01		张喜民
基于卷积长短时深度神经网络行为识别方法	电子测量与仪器学报、第9期、160-166、2.52	2020-09-22	CSCD收录	王丽君、刘彦戎
A Secured and Efficient Anonymous Roaming Scheme of Mobile Internet	Wireless Communications and Mobile Computing、2022卷、文献号5426288、1.918、、(Hindawi)	2022-09-03	SCI-E收录	程瑶、岳丽、段乃侠
Digital medical instrument based on embedded computer system	International Journal of Embedded Systems、第3期、204-215、1.12	2022-10-12	EI期刊收录	程瑶

基于发布订阅的实时交互平台NetDDS的设计与实现	高技术通讯、第4期、435-440、1.07	2021-04-01	CSCD收录、EI期刊收录	郑鹏怡、陈、进朝
基于发布订阅机制的实时中间件的设计与实现	计算机应用于软件、第2期、44-53、0.61	2018-02-01	中文核心收录	郑鹏怡、张振国、袁战军
Design and Implementation of a Real-time Publish/Subscribe Middleware	Recent Advances in Electrical & Electronic Engineerin、第12期、513-518、0.497	2019-12-15	EI期刊收录	郑鹏怡
NetDDS: A Real-time Interactive Platform Based on the Publish-subscribe Mechanism	Recent Advances in Electrical & Electronic Engineering、第15期、116-126、1.075	2022-08-08	EI期刊收录	郑鹏怡

获授权专利情况

已授权专利：共6项，按重要性填写主要专利，总共不超过10项。

年份	专利名称	授权国	专利号	转让情况	发明人（列出前5位）
2021	一种视频监控系统及其实时步态识别方法	中国	ZL201710972984.3		王希娟、费民权
2019	一种基于计算机视觉的人民币冠字号码数字识别方法	中国	ZL201611224445.3		姚斌、何立风、王晓霞
2020	一种基于计算机视觉的七段式数显仪表数字识别方法	中国	ZL201611224481.X		姚斌、何立风、王晓霞
2020	一种水上救援装置	中国	ZL201710891979.X		姚斌、陈晗、史鹏涛、周强、周航
2018	3D打印机产品结构呈色粒径尺度控制装置	中国	ZL201610392940.9		王小霞、王芬、姚斌、何立风、苟紫娟
2018	一种3D打印产品彩色图层动	中国	ZL201610390447.3		王小霞、王芬、姚斌、何立风、

	态结构呈色方法				苟紫娟

主要学术成绩、创新点及其科学意义、经济和社会效益

着重阐述近五年来在科学研究、人才培养、高新技术创新及转化方面所取得的创新性研究成果及其产生的科学意义、经济和社会效益；在国内外同行中所处的水平，具备的优势和特色。（限 1000 字）

一、主要科研成果

（1）首次提出数据挖掘技术在慢性病诊治和预防中的重要作用，通过患者的体检数据获取患者患慢性病的概率，建立了基于整合医学和大数据挖掘技术之间的研究体系。

（2）核心成员完成图像欧拉数计算的快速化研究。

（2）核心成员主持基于机器视觉的小尺寸不规则零件高精度测量关键技术与应用课题，项目中以小尺寸不规则零件尺寸为检测背景，重点研究了图像配准、目标提取和计算测量环节，并提出了改进算法，满足了工业自动化生产检验设备对视觉测量的需求。张喜民教授较好的解决了在图像配准环节中，针对传统尺度不变特征变换匹配算法完全忽略特征点之间的几何关系、只注重局部优化、对于灰度变化较平滑的图像在寻找匹配特征点对时易产生较多误匹配的问题。

（3）设计基于 NB-IoT 的低功耗动物监测系统，针对动物跟踪与监测

的低成本要求，提出了基于窄带物联网的分布式系统设计方案，给出了高效能耗管理、并发通信处理、网络透传关键技术的解决方法。该系统已用于某动物保护站，监测效果良好。

二、人才培养

团队多名核心成员获得“互联网+”大赛的优秀指导老师称号；刘彦戎、王希娟、王丽君、程瑶、郑鹏怡6位老师取得副教授职称。

三、经济和社会效益

（1）在我国人口老龄化、慢病占比逐渐增加的情况下，借助科技的手段进行大健康服务管理，促进健康水平势在必行。大科技的手段也必然会促进大健康的发展，将大数据、云计算、物联网与大健康进行融合性研究，具有重要的理论与现实意义。

（2）在核心成员完成的图像欧拉数计算的快速化研究课题中，实现了基于图像处理技术的纸张填料粒径分析方法。颗粒分析在医学诊断、生物研究、环境监测、工业生产等领域有着极其重要的作用。随着成像技术和计算机图像处理技术的发展，基于图像处理技术的颗粒自动分析方法，不但可以大大降低成本，而且可以在很大程度上提高计数、分析的速度和准确性。本研究结果较好的应用在工农业产品的缺点检测方面，为计算机机器视觉的发展做出了重要贡献。

四、在国内外同行中所处的水平，具备的优势和特色

本团队依托陕西国际商贸学院、步长制药有限公司共建的“陕西省中药绿色制造技术协同创新中心”、“咸阳市人工智能与大健康研究平台”等多个省市级研究平台，已形成了“产学研”协同创新机制，打通了“基

础理论创新、技术创新、产品创新”成果快速转化的通道。

六、建设计划

（一）主要研究方向

重点阐述主要研究方向与学科发展、我省优势产业和重点产业之间的关系。（限 500 字）

陕西中药资源丰富，自古以来就有“秦地无闲草”的美称。十四五期间，我省医药产业将实现千亿元的目标，重点将推进中药智能制造，注重信息化、智能化及工业自动化三者的相互融合，推动产业发展迈上中高端。

机器视觉与中药智能制造技术科技创新团队，将从机器视觉检测、生产过程智能监控等方面开展研究，实现对中药质量的精准检测和提升生产的智能化、自动化水平，进而促进我省中药生产高质量发展。主要研究方向：①基于机器视觉的中药质量检测技术；②基于机器视觉的中药制造过程监控技术，提升中药制造过程质量保障水平；③中药制造过程信息深度融合与优化技术，实现产业升级。

本团队以中药质量精准检测和生产智能化为切入点，与中药智能制造陕西省高校工程研究中心、咸阳市人工智能与大健康工程技术研究中心建设相结合，以“强化优势、突出重点，注重转化”为导向，采用整合学校优秀资源、促进多科学交叉融合的策略；在课题方面，以创新团队为主体，积极承担国家、省和合作企业的科研任务，提高机器视觉及中药制造领域应用的交叉学科的科研水平。团队的成立有利于提升陕西国际商贸学院科研水平和教学水平，提升学院在中药制造领域的科技创新能力和竞争力。

（二）研究工作规划

重点阐述今后四年内拟开展的创新项目，应注重规划的系统性和时间节点。（1000 字）

一、 创新项目

（1）机器视觉中语义分割及目标抓取的技术研究

本研究对机器人抓取过程中的目标抓取策略进行分析，根据抓取策略涉及的目标检测语义分割问题进行理论研究，探索底层原理并加以优化，进而用于抓取策略生成任务。

（2）机器视觉在中药智能制造技术中的应用研究

开展机器视觉检测技术应用过程中的图像传感器研究，开展机器视觉检测技术的生产数据分析，利用模式识别、深度学习等方法，结合中药制药专业理论知识和生产经验，建立可靠的视觉检测模型，将过程数据可视化，为中药生产提供强有力的决策力。

（3）中药胶囊质量机器视觉检测与设备开发

开展步长脑心痛、步长头痛宁胶囊、通脉降糖胶囊等药品的机器视觉检测与测试设备开发研究，完成基于机器视觉的胶囊尺寸测量、缺陷检测、成色异常检测、并行加速等算法的设计、仿真与验证，基于高速高分辨率 CCD 工业相机、高性能工业控制计算机、高性能 GPU 等研制测试设备样机，创建中药高精度质量检验的新模式，提升中药生产自动化水平和药品质量。

二、 拟解决关键科学问题

（1）搭建基于卷积神经网络和残差网络融合的矩形抓取策略预测模型，提升架构模型在机器人抓取过程中的精准度。

（2）建立机器视觉系统，完成对多种中药颜色特征值进行模式识别，

实现中药识别的数字化和智能化。

（3）中药高精度质量检验的新模式。

三、年度研究计划及预期研究结果

（1)2024.1-2024.12,学习机器视觉和智能制造技术的相关理论知识，积极参与国家自然科学基金、厅局级以上各种科研项目的申报，提交6-8篇申报书，发表核心论文3-4篇、申报发明专利2-4件。

（2）2025.1-2025.12，研究机器视觉中的图像处理技术、传感器技术在中药智能制造中的应用。争取申报成功地市级以上科研项目4-5项，争取20万元以上横向项目2项目，发表核心论文7-8篇，授权实用新型专利8件，申报发明专利2-4件。

（3）2026.1-2026.12，针对目前机器视觉领域中的算法进行分析，根据其缺点进行优化。本年度申报成功厅局级以上科研项目4-5项，结题厅局级以上科研项目5项，争取20万元以上横向项目3项，发表核心论文3-4篇，积极申报厅局级以上科技成果奖1项，授权发明专利3-5件。

（4） 2027.1-2027.12，对前三年研究成果进行汇总，并积极准备将研究成果进行转化。

（三）人才培养规划

对带头人、核心成员、其他成员三个层次进行分别阐述，重点阐述对青年成员以及研究生的培养计划。（限 500 字）

建设期内，逐步形成一支具有掌握中药智能制造技术研究新思路和新方法的多学科交叉型人才组成的优秀青年教师创新团队。

带头人：通过团队建设和依托单位支持，积极申报陕西省科技厅创新人才推荐计划重点领域创新团队、积极申请国家级课题、积极申请教育部创新团队等。

核心成员：围绕团队研究方向和学科方向，跟踪学习机器视觉和中药智能化制造技术中的新思路、新方法、新技术；通过学习了解整合机器视觉在中药智能制造方面的现状、问题及对策，掌握国内外先进方法和实验检测技术；通过参加多领域的学术会议，追踪国内外最新动态，有助于开展多学科交叉的研究工作，并提高科研创新性，逐步形成自身的研究特色，注重拔尖人才的储备和培养。

其他成员的培养计划：在团队中，有 9 位教师的职称是副高级职称以下，通过四年的团队建设，力争团队成员大部分实现副高及以上职称。对于副高职称积极向满足正高职称评审条件靠拢。遴选一批具有愿奉献、有视野、有潜力的年轻教师，作为后备人才的储备，重点培养其在机器视觉和智能制造技术方面的潜能。

团队建设：组建一支中青年结合、多学科交叉的科研队伍，使不同学科背景的人员可以在多层次上进行沟通、交流和融合。

（四）各合作方的协作规划。

重点阐述在开展上述规划时，各方拟承担的角色和发挥的作用。（限500字）

本团队依托陕西国际商贸学院，联合步长制药，成员之间遵循自愿、平等、互利、合作的原则，与团队带头人签订合作协议并建立相关团队组织管理制度，实现项目执行中的优势互补、利益共享、风险共担。

陕西国际商贸学院负责团队发展规划制定、组织项目实施，统筹分配工作，具体负责机器视觉中的模型优化和测试、中药智能制造技术中的关键技术研究和机器视觉系统中中药材模式识别系统的开发；步长制药集团主要负责中药的智能化质量控制系统构建及产业化研究。

团队实行课题组长负责制，根据项目分工，成立课题实施小组，建立课题定期讨论交流制度，平时通过网络、电话及现场等方式交流；每半年召开一次课题汇报会，总结进展布置工作。整个课题实施过程中，对实施关键节点控制管理，做好团队项目阶段划分和每个阶段的资源配置计划。聘请专家对各研究内容实施计划的关键节点进行评估，保障课题的顺利实施。团队总成员人数16人，35岁以下核心成员占56.2%，核心成员中的7人全部具有副高及以上职称，团队成员全部为硕士以上学历。

（五）预期成果

重点阐述预期达到的整体研究水平，承担的科研项目数量，产生的论文、论著、专利等成果的形式和数量以及预期的获奖数、产生的经济、社会效益等。（限 800 字）

一、预期达到的整体研究水平：

（1）在中药制剂全流程智能制造新模式应用中，以中药质量检测为切入点，建立与中药智能化生产相结合的质量标准，开展基于机器视觉的机器人智能抓取研究，助力我国制造业转型升级。

（2)建立中药质量标志物的全过程质量控制和数字化现代中药制造体系。

二、预期成果形式和数量

申请厅局级以上科研项目 10 项以上，发表论文 15 篇以上（其中被 SCI 或者 EI 检索收录论文 10 篇以上，核心论文 10 篇以上），出版专著 2 部以上，授权实用新型专利 8 项以上，授权发明专利 3 件以上，积极申报省教育厅科技成果奖 1 项和省科技厅科学技术奖 1 项，积极对团队中取得的研究结果进行成果转化。

三、　产生的经济、社会效益

陕西国际商贸学院是由步长制药投资创办的全日制民办本科高校，具有天然的“产学研”一体化优势，以信息工程学院的主要专职教师和厅局级“人工智能和大健康”工程研究中心领衔的基于机器视觉与中药智能制造技术的科技创新团队，以机器视觉中的目标抓取策略和中药智能模式识别系统为切入点，以“强化优势、突出重点、主动转化”为导向，采用整合人工智能与中药学研究策略，促进多学科交叉融合、带动中药质量智能检测系统发展，提高人工智能技术在中药检测方面的应用，有利于提升陕

西国际商贸学院科研水平和教学水平，促进中医药国际化发展。同时研发的基于模式识别中药质量检测系统对步长制药生产过程中的生产机器进行升级改造，进一步提升药品质量检测和质量控制标志性成分的关联度。

在课题方面，以机器视觉和智能制造技术的应用为主要研究对象，向多传感器融合、主动视觉、完整三维重视觉研发并行计算等方向靠近。

积极承担国家、省重大战略任务，在国家层次上，以中药质量为突破口，实现科技部重大新药质量检测创新项目和重点研发计划的零突破，同时积极申报国家级课题，提升陕西国际商贸学院在智能时代的中医药领域科技创新能力和竞争力。

七、团队带头人承诺

对团队的管理职责，未来发展的规划和申请书的真实性等承诺表述。

本人代表团队承诺推荐材料中所有信息真实可靠，若有失实和造假行为，本人愿承担一切责任。

团队带头人签字：

年　月　日

八、所在高校学术委员会的推荐意见

对创新团队的科研业绩、创新潜力和拟开展的研究工作的评价。（限500字）

（签章）

年　　月　　日

九、所在高校的推荐意见

对是否同意申报，对创新团队匹配资助经费的承诺及对所需人力、物力条件保障等。（限500字）

牵头单位法人代表（签字）：　　牵头单位（盖章）

年　月　日　　年　月　日

十、相关附件材料目录

(1)创新团队带头人及核心成员学历、学位和学术水平证明；

(2)创新团队带头人及核心成员身份证复印件；

(3)主要科技奖励证书复印件；

(4)主要科研项目证明材料；

(5)标志性论文或著作证明材料；

(6)专利授权书复印件；

(7)主要论文、著作被引用和学术评价材料的复印件；

(8)创新团队带头人所在单位对创新团队匹配资助经费证明；

(9)其他能够证明创新团队成果和业绩的材料；

(10)其他具有博士学位或高级职称的研究人员证明材料

附件目录

序号	附件类型	附件名称
1	(1)创新团队带头人及核心成员学历、学位和学术水平证明	1 创新团队带头人及核心成员学历、学位和学术水平证明.pdf
2	(2)创新团队带头人及核心成员身份证复印件	2 创新团队带头人及核心成员身份证复印件.pdf
3	(3)主要科技奖励证书复印件	3 主要科技奖励证书复印件 1.pdf
4	(4)主要科研项目证明材料	4 主要科研项目证明材料 1.pdf
5	(5)标志性论文或著作证明材料	5 标志性论文和著作证明材料 5.37MB.pdf
6	(6)专利授权书复印件	6 发明专利授权书复印件.pdf
7	(8)创新团队带头人所在单位对创新团队	8 创新团队带头人所在单位对创新团队

	匹配资助经费证明	匹配资助经费证明.pdf
8	(9)其他能够证明创新团队成果和业绩的材料	9 其他能够证明创新团队成果和业绩的材料 18 页 1.pdf

创新团队带头人：刘彦戎

硕士研究生

毕业证书

研究生 刘彦戎 性别 女，一九八〇年 二 月 二十六 日生，于二〇一七年 九 月至二〇二〇年 七 月在 计算机技术 专业 全日制 学习，学制 三 年，修完硕士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，毕业论文答辩通过，准予毕业。

培养单位：陕西科技大学 校（院、所）长：

证书编号：107081202002000128 二〇二〇 年 七 月 十二 日

硕士学位证书

刘彦戎 ，女，1980 年 2 月 26日生。在 陕西科技大学 完成了 计算机技术领域工程 硕士专业学位培养计划，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规定，授予 工程 硕士学位。

陕西科技大学 SHAANXI UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

校 长

学位评定委员会主席

证书编号：1070832020000509

（专业学位证书）

二〇二〇 年 七 月 十三 日

至诚至博

陕西省专业技术职称资格证书

管理号：20210001SZB000040426

姓 名：刘彦戎

身份证号：610404198002264526

级 别：副高级

资格名称：副教授

专业名称：计算机技术

批准文号：陕商院人〔2021〕1号

授予时间：2020-12-18

申报单位：陕西国际商贸学院

本证书表明持证人具有相应专业技术职称任职资格。

签发机关：（盖章）

2021年11月2日

团队核心成员 1：王希娟

普通高等学校

毕业证书

学生 王希娟 性别 女 一九八三年 一 月 二十日生，于 二〇〇一年 九 月至 二〇〇五年 七 月在本校 计算机科学与技术 专业四年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：西安科技大学 校（院）长：

证书编号：107041200505001496 二〇〇五年 七 月 一 日

硕士学位证书

王希娟，女，1983 年 1 月 20 日生。在 长安大学 完成了 计算机技术领域工程 硕士专业学位培养计划，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规定，授予 工程 硕士学位。

长安大学

校 长

学位评定委员会主席 馮建

证书编号：Z1071032013002130 二〇一三 年 十二 月 三十 日

（专业学位证书）

姓 名 王希娟
Name

身份证号 610404198301200549
ID No.

工作单位 陕西国际商贸学院
Work unit

资格名称 副教授
Title of qualification

专业名称 计算机科学与技术
Speciality

批准文号 陕商院〔2017〕199号
Approval number

授予时间 2017-12-13
Approval date

发证时间 2018-10-17
Issue date

签发机关
Issued by

陕西省人民政府高级专业技术任职资格评审委员会 专用章

团队核心成员 2：姚斌

博士研究生

毕业证书

研究生 姚斌 性别 男，一九八一年 四 月 五 日生，于二〇一五年 九 月至二〇一九年 十二 月在 轻化工过程系统工程 专业学习，学制 三 年，修完博士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，毕业论文答辩通过，准予毕业。

培养单位：陕西科技大学 校（院、所）长：

证书编号：107081201901000117 二〇一九 年 十二 月 十二 日

博士学位证书

姚斌 ，男，1981年 4 月 5日生。在 陕西科技大学 轻化工过程系统工程 学科（专业）已通过博士学位的课程考试和论文答辩，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规定，授予 工学 博士学位。

陕西科技大学 校 长 学位评定委员会主席

证书编号：1070822019000035 二〇一九年 十二月 十二日

至诚至博

姓 名 姚斌
Name

身份证号 140224198104050037
ID No.

工作单位 陕西科技大学
Work unit

资格名称 副教授
Title of qualification

专业名称 计算机科学与技术
Speciality

批准文号陕科大校人（2018）97号
Approval number

授予时间 2018-12-07
Approval date

发证时间 2019-12-31
Issue date

签发机关
Issued by

专用章

团队核心成员 3：张喜民

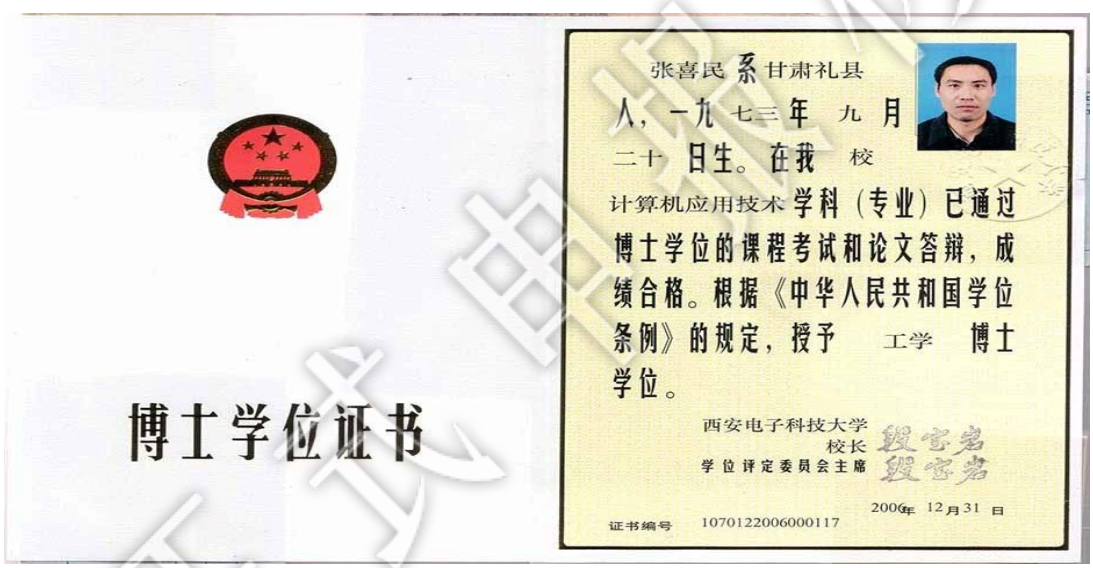
博士研究生

毕业证书

研究生 张喜民 性别 男 ， 一九七三年 九 月 二十 日生，于 二〇〇三年 三 月至 二〇〇六年 十二月在 计算机应用技术 专业学习，学制 三 年，修完博士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，毕业论文答辩通过，准予毕业。

培养单位：西安电子科技大学 校(院、所)长：段宝岩

证书编号：107011200601000117 二〇〇六年 十二 月三十一 日



博士学位证书

张喜民 系 甘肃礼县 人，一九 七三 年 九 月 二十 日生。在我 校 计算机应用技术 学科（专业）已通过博士学位的课程考试和论文答辩，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规定，授予 工学 博士学位。

西安电子科技大学 校长 段宝岩
学位评定委员会主席 段宝岩

2006年 12月31 日

证书编号 1070122006000117

陕西省专业技术职称资格证书

管理号： 20210001SZA000040407

姓 名： 张喜民
身份证号： 622628197309200034
级 别： 正高级
资格名称： 教授
专业名称： 计算机
批准文号： 陕商院人〔2021〕1号
授予时间： 2020-12-18
申报单位： 陕西国际商贸学院

本证书表明持证人具有相应专业技术职称任职资格。

签发机关：（盖章）
2021年11月23日

团队核心成员 4：王丽君

硕士研究生

毕业证书

研究生 王丽君 性别 女，一九八二 年 六 月 十五 日生，于二〇〇六 年 九 月至二〇〇九 年 十二 月在 通信与信息系统 专业学习，学制 3 年，修完硕士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，毕业论文答辩通过，准予毕业。

培养单位：西安科技大学　　校(院、所)长：

证书编号：10704120090200055 5

二〇〇九 年十二 月二十五 日

硕士学位证书

王丽君，女，1982 年 6 月 15 日生。在 西安科技大学 通信与信息系统 学科（专业）已通过硕士学位的课程考试和论文答辩，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规定，授予 工学 硕士学位。

西安科技大学　　校长

学位评定委员会主席

证书编号：10704120090000552

二〇〇九 年 十二月 二十九日

陕西省专业技术职称资格证书

管理号：20210001SZB000040428

姓　　名：王丽君

身份证号：610302198206153029

级　　别：副高级

资格名称：副教授

专业名称：电子科学与技术/物联网工程

批准文号：陕商院人〔2021〕1号

授予时间：2020-12-18

申报单位：陕西国际商贸学院

本证书表明持证人具有相应专业技术职称任职资格。

签发机关：（盖章）

2021年11月2日

团队核心成员 5：程瑶

硕士研究生

毕业证书

研究生 程瑶 性别 女， 1979 年 4 月 27 日生，于 2006 年 9 月至 2009 年 6 月在 计算机软件与理论 专业学习，学制 3 年，修完硕士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，毕业论文答辩通过，准予毕业。

培养单位：陕西师范大学　　校(院、所)长：

证书编号：107181200902001260　　二〇〇九 年 六 月 三十 日

硕士学位证书

程瑶，女，1979 年 4 月 27 日生。在 陕西师范大学计算机软件与理论 学科（专业）已通过硕士学位的课程考试和论文答辩，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规定，授予 工学 硕士学位。

校长

陕西师范大学

学位评定委员会主席

证书编号：1071832009000255　　二〇〇九 年 六 月 二十三 日

陕西省专业技术职称资格证书

管理号：20220019SZB000064948

姓　名：程瑶

身份证号：612103197904270022

级　别：副高级

资格名称：副教授

专业名称：计算机科学与技术

批准文号：陕商院〔2022〕19号

授予时间：2022-01-25

申报单位：陕西国际商贸学院

本证书表明持证人具有相应专业技术职称任职资格。

签发机关：（盖章）

2023年2月17日

团队核心成员 6：郑鹏怡

西安交通大學

硕士学位证书

郑鹏怡，女，1981年03月05日生。经校学位评定委员会审议，符合软件工程硕士授予学位要求，依据《西安交通大学章程》，授予工程硕士学位。

校　长
学位评定委员会主席 王树国

证书编号：　1069832016302070　　二〇一六年十二月十四日

Xi'an Jiaotong University

It is hereby certified that

ZHENG PENGYI

having satisfied the requirements of the University was conferred the following degree on 14 December 2016

Master of Engineering

President 王树国

NO. 1069832016302070

ENGLISH COPY

陕西省专业技术职称资格证书

管理号：20210001SZB000040429

姓　　名：郑鹏怡
身份证号：610481198103054221
级　　别：副高级
资格名称：副教授
专业名称：信息管理与信息系统
批准文号：陕商院人〔2021〕1号
授予时间：2020-12-18
申报单位：陕西国际商贸学院

本证书表明持证人具有相应专业技术职称任职资格。

签发机关：（盖章）
2021年11月2日

创新团队带头人：刘彦戎

团队核心成员 1：王希娟

团队核心成员 2：李婉

团队核心成员 3：张喜民

团队核心成员 4：王丽君

团队核心成员 5：程瑶

团队核心成员 6：郑鹏怡

陕西高等学校科学技术研究优秀成果奖

获 奖 证 书

为表彰陕西高等学校科学技术研究优秀成果奖获得者，特颁发此证书。

成果名称：基于物联网的智慧园区管控平台技术研究

获奖等级：三等奖

获奖单位：陕西国际商贸学院　长安大学

获 奖 者：王希娟　张白一　张喜民　刘彦戎
李娟娟　商　莹　张雪侠　王丽君

陕西省教育厅

二〇二二年六月

陕西省工业和信息化厅文件

陕工信发〔2022〕309号

陕西省工业和信息化厅
关于公布首届全国工业和信息化技术技能大赛陕西省选拔赛获奖名单的通知

各有关单位:

根据省工业和信息化厅、省人力资源和社会保障厅、省教育厅、省总工会和共青团陕西省委《关于举办2021年全国工业和信息化技术技能大赛陕西省选拔赛的通知》(陕工信发〔2021〕309号)精神，首届全国工业和信息化技术技能大赛陕西省选拔赛于2022年5月20日至22日成功举办，全省有关行业企业、高等院校、职业院校的422名选手报名参赛。经选拔赛组委会研究决定，现将比赛获奖名单予以公布。

附件 2

集成电路 EDA 开发应用赛项获奖名单

一、职工组

（一）一等奖

杜晓岚　罗　瑜　王　锟　陕西工业职业技术学院

（二）二等奖

贾　佳　张　伟　魏　挺　西安航空职业技术学院

张喜民　张雪侠　袁战军　陕西国际商贸学院

张伟斌　史亚维　杜　鹏　咸阳职业技术学院

二、学生组

（一）一等奖

许钶杰　吴禧龙　李红林　陕西工业职业技术学院

（二）二等奖

苏志鹏　陈梓航　田凯凯　西安航空职业技术学院

刘朝阳　王　景　李煜龙　咸阳职业技术学院

王　钱　赵宇东　陈　蓉　西安培华学院

获奖证书

郑一鸣、向永川、王柄翰、唐天天、祁正淼、郭妮妮、张晨璐、吕佳城：

你们的作品《危品测警——危品监测系统》，在“建行杯”第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛陕西赛区省级复赛中荣获 **银奖**（高教主赛道）

指导教师：王丽君、马小菊

特发此证，以资鼓励。

主办单位：中共陕西省委教育工委、陕西省教育厅

协办单位：中国建设银行股份有限公司陕西省分行

承办单位：西安建筑科技大学、榆林学院

支持单位：陕西汽车控股集团有限公司

中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛

陕西赛区组织委员会

二〇[illegible]年八月

证书编号：2022SXGJ445

获奖证书

任心怡、侯自富、蔡屹轩、郑一鸣、向永川、王柄翰、唐天天、孙楠楠、李佳音：

你们的作品《5G+危云测——危化品 5G 动态监测预警平台系统》，在“建行杯”第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛陕西赛区省级复赛中荣获 **银奖**（高教主赛道）

指导教师：王丽君、曹剑馨、侯婧嫱

特发此证，以资鼓励。

主办单位：中共陕西省委教育工委、陕西省教育厅

协办单位：中国建设银行股份有限公司陕西省分行

承办单位：西安交通大学、延安大学

支持单位：陕西汽车集团股份有限公司

中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛

陕西赛区组织委员会

二〇[illegible]年九月

证书编号：2021SXGJ043

获奖证书

王冬凯、郑一鸣、李佳勇、陈哲凯、汶沛蓉、马士惠、王一博、白瑞：

你们的作品《智眼——智慧农场》，在“建行杯”第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛陕西赛区省级复赛中荣获 **铜奖**（高教主赛道）

指导教师：程瑶、滕文、宋东峰、赵仲孟

特发此证，以资鼓励。

主办单位：中共陕西省委教育工委、陕西省教育厅

协办单位：中国建设银行股份有限公司陕西省分行

承办单位：西安建筑科技大学、榆林学院

支持单位：陕西汽车控股集团有限公司

中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛

陕西赛区组织委员会

二〇[illegible]年八月

证书编号：2022SXGJ835

项目编号： 2022NY-207

管理类型： 项目类

项目类别： 一般项目-农业领域

203018528007

陕西省重点研发计划

项目合同（任务）书

项目名称： 基于物联网云平台的葡萄质量安全追溯系统研究

承担单位： 陕西国际商贸学院 （盖章

项目负责人： 刘彦戎 电子邮箱： 549396886@qq.com

手机号码： 13619100933 联系电话： 029-33695510

推荐部门： 陕西省教育厅

起止年限： 2022年01月01日 至 2023年12月31日

备注：

陕西省科学技术厅 制

陕西省重点研发计划项目合同（任务）书

甲方：陕西省科学技术厅（以下简称甲方）

乙方：陕西国际商贸学院（项目实施单位，以下简称乙方）

甲、乙双方根据国家有关法律法规的有关规定，为顺利完成乙方承担的“陕西省2022年**重点研发计划**”项目基于物联网云平台的葡萄质量安全追溯系统研究（项目编号：2022NY-207，以下简称本项目），特订立本合同。

本项目执行期自2022年01月01日 至 2023年12月31日。

四、项目经费情况

1、项目经费表

金额单位（万元）

支出科目	项目总投资	专项资助经费	自筹经费	说明
一、直接费用	19.60	7.60	12.00	课题研究产生的相关费用
1、设备费	7.80	1.80	6.00	用户监控系统各种设备的租赁
其中：设备购置费	0.00	0.00	0.00	不产生费用
2、业务费	10.20	5.00	5.20	差旅、知识产权申请和材料购买等相关费用
3、劳务费	1.60	0.80	0.80	800元*20人=16000元，用于完成课题任务人员的工作报酬
二、间接费用	0.40	0.40	0.00	不产生费用
1、管理费	0.40	0.40	0.00	80000元*5%=4000元，用于学校对经费的管理
2、绩效支出	0.00	0.00	0.00	不产生费用
合 计	20.00	8.00	12.00	课题研究产生的相关费用
（单位财务专用盖章/财务公章）				

2、使用专项资助经费购买单价50万元以上设备明细表

金额单位（万元）

序号	设备名称	型号	单价（万元/台件）	数量（台件）	金额（万元）	用途（与课题研究任务的关系）
（单位财务专用盖章/财务公章）						

九、本合同（任务）签约各方

甲方：陕西省科学技术厅

业务处室负责人（签章）：王瑞

业务处室经办人（签章）：白东海　　电话：029-87294233

通讯地址：陕西省西安市高新区丈八五路10号D616

邮编：710000

盖章

乙方：陕西国际商贸学院

单位负责人（签章）：

项目负责人（签章）：

通讯地址：陕西省西安市西咸新区沣西新城大学园统一西路35号　　电话：029-33695510

邮编：712046

盖章

年　月　日

推荐部门：陕西省教育厅

负责人（签章）：

联系人：　　电话：

通讯地址：

邮编：　　盖章

陕西省自然科学基础研究计划项目
结题审查结果的通知

刘彦戎先生/女士：

你所承担的陕西省自然科学基础研究计划项目结题材料已收悉。按照陕西省自然科学基础研究计划结题项目评价指标和有关规定，经审查，符合结题要求，同意结题。

项目名称：基于ZigBee技术的无线物联网路灯节能管控系统研究

项目编号：2017JM6111

评价结果：验收通过

特此通知。

项目管理负责人（签章）：

项目管理经办人（签章）：

陕西省科技厅项目验收审核意见及验收专用章

2019年07月09日

项目编号：2021ZDYF-SF-0028

管理类别：项目类

项目类别：社会发展项目

重点研发计划
合同书
（2021年度）

项目名称：基于咸阳北部地区苹果生长环境在线监测系统研究

承担单位：陕西国际商贸学院（盖章）

项目负责人：刘彦戎　电子邮箱：549396886@qq.com

手机号码：13619100933　联系电话：13619100933

项目联系人：蒋涛　电子邮箱：1055713853@qq.com

手机号码：15336112139　联系电话：15336112139

委托单位：咸阳市科学技术局

推荐部门：咸阳市科技局

起止年限：2021-07-01至2023-07-01

咸阳市科学技术局印制

		10、环保效益	无
其他需要说明的情况		无	

三、项目进度计划（说明项目进度，包括实施方案、实施地点等内容）

序号	时间	计划完成内容
1	第一阶段 2021-07-01至2021-12-31	完成相关理论和资料的收集、整理、总结最新的研究成果，解决关键技术和理论问题。深入学习基于IPv6的邻居发现协议原理，查看邻居发现协议的源代码，并根据需求对其进行优化。最终使其适合6LowPAN网络低功耗、低数据率、低成本的网络特点，满足无线传感器网络信息传输时的需求。
2	第二阶段 2022-01-01至2022-06-30	在广泛收集、整理相关技术资料的基础上，从理论上对无线传感器网络进行深入的研究，对符合IEEE 802.15.4标准的6LowPAN通信协议进行深入学习。根据应用需求，完成数据采集端的电路板制作。裁剪Linux内核代码并移植到多个采集端电路板中的ARM处理器上。
3	第三阶段 2022-07-01至2022-12-31	选取合适的网关设备添加到无线传感器网络中，并进行正确的配置。开发监控端服务器上的监控软件，开启服务器上必要的服务和安全策略，使之能够安全地从无线传感器网络中接收数据，而后以图表的方式显示数据信息。为了满足公众对环境信息的知情权，该服务器的配置最终也要能使其能够对外提供查询服务。制作基于Android平台的客户端软件，通过调用服务器合适的端口使服务器监测到的环境数据能以图形的方式显示在Android客户端界面。
4	第四阶段 2023-01-01至2023-07-01	将各个功能模块组合在一起，形成一个整体的系统，并且对系统进行现场调试，进一步完善实时监控效果。整理相关技术文档，撰写研究报告，准备项目鉴定验收材料。

四、项目人员情况

项目负责人							
姓名	出生年月	性别	从事专业	职称	学历	所在单位	项目分工
刘彦戎	1980-02-26	女	计算机应用	副教授	硕士研究生	陕西国际商贸学院	硬件设计
主要研究人员							

2、一方因他方违反合同或发生不可抗力，或国家计划调整，致使合同履行成为不可能或不必要，有权通知另一方解除合同。

3、当事人一方逾期两个月不履行合同规定的义务，对方有权解除合同。

4、变更或解除合同造成的损失由双方协商或按责任原则分别承担。

（八）、不可抗力和风险责任的承担

1、任何一方因不可抗力或国家计划调整不能履行合同的全部或部分义务时，应及时通知另一方，并采取措施减少损失，在合理期限内提供合同不能履行的证明。

2、甲方不履行合同内容，导致项目失败或部分失败，所拨经费（无偿部分）和物资不得追回。乙方不履行合同内容，导致项目失败或部分失败，应全部退还或部分退还甲方所拨经费和物资，情节严重者要追究责任。

3、乙方在执行合同过程中发生风险情况，应及时通知甲方，并采取措施减少损失。乙方没有及时通知甲方并采取适当措施，导致损失扩大的，应就扩大的损失承担责任，甲方有权要求乙方支付违约金或赔偿经济损失。

（九）、科技报告

乙方需呈交项目科技报告。在项目实施过程中提交进展报告和专题报告（包括试验/实验报告、分析/研究报告、工程/生产/运行报告、评价报告、技术节点报告、时间节点报告等），在项目结题验收时提交最终报告。以上科技报告，最终报告为必备报告，其他报告视项目执行情况酌情提交。

（十）、合同文本的要求

本合同一式四份，甲方存两份，推荐部门存一份，乙方存一份，具有同等法律效力。

（十一）、其他附加条款

经双方协商订立的下列条款作为本合同正式内容的一部分。

八、本合同签约各方

甲方：咸阳市科学技术局

业务科室负责人（签章）：

业务科室经办人（签章）：　　电话：

通讯地址：

邮编：

年 月 日　　盖章

乙方：

单位负责人（签字）：

单位负责人身份证号码：

项目负责人（签字）：

项目负责人身份证号码：

通讯地址：　　电话：

邮编：

帐户名称：

开户银行：

银行帐号：

2021年2月日　　盖章

推荐部门：

负责人（签章）：

联系人（签章）：　　电话：

通讯地址：

邮编：

年 月 日　　盖章

陕西省教育科学“十四五”规划2021年度课题

立项证书

课 题 名 称：基于F-S的在线学习知识整合完成度的评估模型研究

课题批准号：SGH21Y0478

主　持　人：刘彦戎

课题组成员：任莉君，王丽君，朱奎兵，任恒妮，缪茸

陕西省教育科学规划领导小组办公室

2021年12月24日

71208101-1489

国家自然科学基金

资助项目准予结题通知

姚斌　同志：

您承担的国家自然科学基金项目：(图像欧拉数计算的快速化研究)，批准号：(61603234)按有关规定已审核完毕，准予结题。

与本项目资助有关的后续成果，请您继续及时报送。

祝您在研究工作中取得更好的成绩！

国家自然科学基金委员会

信息科学部

2020年04月24日

项目编号： 2021JM-539

管理类型： 项目类

项目类别： 一般项目（面上）

103293185001

陕西省自然科学基础研究计划

项目合同（任务）书

项目名称： 基于机器视觉的小尺寸不规则零件高精度测量关键技术与应用

承担单位： 陕西国际商贸学院 （盖章

项目负责人： 张喜民

起止时间： 2021年01月01日 至 2022年12月31日

填报日期： 2021年03月29日

备注：

陕西省科学技术厅 制

陕西省自然科学基础研究计划项目（任务）书

甲方：陕西省科学技术厅（以下简称甲方）

乙方：陕西国际商贸学院（项目实施单位，以下简称乙方）

甲、乙双方根据国家有关法律法规的有关规定，为顺利完成乙方承担的“陕西省2021年自然科学基础研究计划”项目基于机器视觉的小尺寸不规则零件高精度测量关键技术与应用（项目编号：2021JM-539，以下简称本项目），特订立本合同。

本项目执行期自2021年01月01日 至 2022年12月31日 。

一、基本信息

申请人信息					
姓名	张喜民	性别	男	出生年月	1973-09-20
职称	教授级高级工程师	手机号码	15399488324	电子邮箱	ximinzhang@126.com
学位	博士	最终学位授予国及地区	中国	授予年份	2006

项目基本信息	
项目名称	基于机器视觉的小尺寸不规则零件高精度测量关键技术与应用
研究属性	基础研究
学科代码	F.信息科学-F02.计算机科学
起止时间	2021年01月01日—2022年12月31日
资助经费	3.00万元
基地名称	
基地类别	

合作单位信息				
序号	单位名称	单位地址	联系人	联系电话

三、项目组主要参与者

项目人数							
项目组人员总数		8人					
高级职称	3人	中级职称	4人	初级职称	0人	其他	1人
博士	1人	硕士	6人	学士	1人	其他	0人

项目负责人

序号	姓名	出生年月	证件类型	证件号码	性别	从事专业	职称	职务	学历	所在单位	项目分工	手机	签名
1	张喜民	1973-09-20	身份证	******	男	计算机	教授级高级工程师	专职教师	博士研究生	陕西国际商贸学院	项目负责人	15399488324	

项目负责人简介

张喜民，男，正高级工程师，中国宇航学会会员、中国自动化学会会员。2006年毕业于西安电子科技大学计算机学院，获博士学位，2009西安电子科技大学信息工程学科博士后出站。曾任空军某部修理厂专业分队长，2013年从部队转业到地方工作，曾任某上市公司通信与单兵装备研究室主任、系统总体部副部长等职务，现为陕西国际商贸学院信息与工程学院计算机科学技术专业学科带头人，主持参与国家级科研等项目1项，部级科研项目10 余项；获军队科技进步奖2项，获中国航空学会科技进步二等奖、中国航空工业集团公司科技进步三等奖1项；发表学术论文20余篇，SCI、EI收录10 余篇；授权发明专利件、实用新型、软件著作权共5件。申请人近年来组建《物联网与智能技术》科研团队，一直从事机器视觉、计算机测控系统开 发、嵌入式系统、软件设计的教学、科研工作。申请人重视理论联系实际，完成多项计算机测控系统的研制和开发工作，近年来一直承担大学生学科竞赛指导工作，指导大学生在全国大学生电子设计大赛中获多项省级一、二等奖。

主要研究人员													
序号	姓名	出生年月	证件类型	证件号码	性别	从事专业	职称	职务	学历	所在单位	项目分工	手机	签名
1	王希娟	1983-01-20	身份证	******	女	计算机技术	副教授	副院长	硕士研究生	陕西国际商贸学院	算法设计与仿真	13335410137	
2	陈茹	1980-09-18	身份证	******	女	计算机科学与技术	讲师(高校)	教师	硕士研究生	陕西国际商贸学院	算法设计与仿真	13389109731	
3	袁战军	1972-10-16	身份证	******	男	电子科学与技术,物联网工程	副教授	教师	硕士研究生	陕西国际商贸学院	测量系统硬件总体设计	15829519760	
4	段乃侠	1979-11-16	身份证	******	女	计算机科学与技术	讲师(高校)	无	本科生	陕西国际商贸学院	算法软件实现	13571088761	
5	程瑶	1979-04-27	身份证	******	女	计算机软件与理论	讲师(高校)	教师	硕士研究生	陕西国际商贸学院	算法软件实现	15336111867	
6	张雪侠	1978-11-15	身份证	******	女	电子	讲师(高校)	无	硕士研究生	陕西国际商贸学院	测量系统实现与调试	18049203694	
7	赵腾飞	1992-01-08	身份证	******	女	智能控制	未取得	无	硕士研究生	陕西国际商贸学院	算法测试	18064307942	

四、项目经费情况

项目总投资	5.00（万元）	专项资助经费	3.00（万元）

项目经费使用承诺书

本人承诺尊重科研规律，弘扬科学家精神，遵守科研伦理道德和作风学风诚信要求，认真开展科学研究工作；承诺项目经费全部用于与本项目研究工作相关支出，项目经费使用范围按照《陕西省科技发展专项资金管理办法》中的科目范围合理支出，厉行勤俭节约，不用于与科学研究无关的支出。

承诺人：_____

九、本合同签约各方

甲方：陕西省科学技术厅

业务处室负责人（签章）：

业务处室经办人（签章）：　　电话：81129231

通讯地址：丈八五路10号省科技资源统筹中心D区606

邮编：710077

（盖章）

年　月　日

乙方：陕西国际商贸学院

单位负责人（签章）：

项目负责人（签章）：

通讯地址：陕西省西安市西咸新区沣西新城大学园统一西路35号　　电话：029-33695510

邮编：712046

（盖章）

年　月　日

陕西省自然科学基础研究计划项目
结题审查结果的通知

张喜民 先生/女士：

你所承担的陕西省自然科学基础研究计划项目结题材料已收悉。按照陕西省自然科学基础研究计划结题项目评价指标和有关规定，经审查，符合结题要求，同意结题。

项目名称：基于机器视觉的小尺寸不规则零件高精度测量关键技术与应用

项目编号： 2021JM-539

项目组成员： 张喜民， 王希娟， 陈茹， 袁战军， 段乃侠， 程瑶， 张雪侠， 赵腾飞

项目单位：陕西国际商贸学院

评价结果：验收通过

特此通知。

项目管理负责人（签章）：

项目管理经办人（签章）：

陕西省科学技术厅

2023年04月14日

项目编号：2018GY-199

管理类别：项目类

项目类别：一般项目-工业领域

8062035460004

陕西省重点研发计划

项目合同书

项目名称：化学镍镀液自动分析及添加仪器的开发应用

承担单位：陕西国际商贸学院（盖章）

项目负责人：程瑶　电子邮箱：37961791@qq.com

手机号码：15336111867　联系电话：029-33814544

项目联系人：蒋涛　电子邮箱：1055713853@qq.com

手机号码：15336112139　联系电话：029-33695510

委托单位：陕西省科学技术厅

推荐部门：陕西省教育厅

起止年限：2018年07月01日 至 2020年06月30日

陕西省科学技术厅 制

陕西省重点研发计划项目合同书

甲方：陕西省科学技术厅（以下简称甲方）

乙方：陕西国际商贸学院（项目实施单位，以下简称乙方）

甲、乙双方根据国家有关法律法规的有关规定，为顺利完成乙方承担的“陕西省2018年重点研发计划”项目化学镍镀液自动分析及添加仪器的开发应用（项目编号：2018GY-199，以下简称本项目），特订立本合同。

本项目执行期自2018年07月01日 至 2020年06月30日 。

二、项目人员情况

项目负责人					
姓名	程瑶	性别	女	出生年月	1979-04-27
学历	硕士研究生	职务	教师	职称	讲师(高校)
从事专业	计算机软件与理论			手机	15336111867

项目组主要参与人员								
姓名	出生年月	性别	从事专业	职称	学历	所在单位	项目分工	签名
冯德民	1949-05-28	男	计算机应用	教授	本科生	陕西师范大学	电路设计	冯德民
岳丽	1982-07-03	女	应用数学	讲师(高校)	硕士研究生	陕西国际商贸学院	算法设计	岳丽
段乃侠	1979-11-16	女	软件工程	讲师(高校)	硕士研究生	陕西国际商贸学院	程序设计	段乃侠
孟卫平	1979-10-21	女	计算机软件	讲师(高校)	硕士研究生	陕西国际商贸学院	数据分析	孟卫平
郑鹏怡	1981-03-05	女	软件工程	讲师(高校)	硕士研究生	陕西国际商贸学院	系统测试	郑鹏怡
岑广福	1979-10-21	男	电气设计	工程师	本科生	深圳科捷实业有限公司	材料分析、电气设计	岑广福

三、项目经费情况

1、项目经费预算

项目总投资（万元）	10.00	已完成投资（万元）	0.00
计划新增投资（万元）	10.00	省级资助经费（万元）	5.00

已完成投资来源（万元）

合计	单位自筹	银行贷款	政府资助			其他来源
			国家	省级	市级	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0

计划新增投资来源（万元）

合计	单位自筹	银行贷款	政府资助			其他来源
			国家	省级	市级	
10.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00

计划新增投资支出情况（万元）

支出科目	新增投资总额	省级资助经费	说明
一、直接费用	10.00	5.00	\
1、设备费	2.00	2.00	\
（1）购置设备费	1.00	1.00	\
（2）试制设备费	0	0	\
（3）设备改造与租赁	1.00	1.00	\
2、材料费	2.00	1.00	\
3、测试化验加工费	0	0	\
4、燃料动力费	0	0	\
5、差旅费	1.80	0	参加学术会议、讲座等
6、会议费	0.40	0.40	参加学术会议、讲座等
7、国际合作与交流费	0	0	\
8、信息费（出版/文献/信息传播/知识产权事物费等）	2.40	1.60	发表学术文论、申请新技术等费用
9、专家咨询费	0	0	\
10、劳务费	1.00	0	社会调研、信息收集等
11、其他支出	0.40	0	\
二、间接费用	0.00	0.00	\
1、管理费	0	0	\
2、绩效支出	0	0	\
合计	10.00	5.00	\

单位财务部门（盖章）

2018年7月19日

备注：此表须经本单位财务部门审核并盖章。

2、需增添的主要仪器设备（使用省级资助经费购买价值5万元以上的设备）

序号	设备名称	型号	价格（万元）	增添理由

八、本合同签约各方

甲方：陕西省科学技术厅

业务处室负责人（签章）：

业务处室经办人（签章）：　　电话：029-87294225

通讯地址：西安市丈八五路10号陕西省科技资源统筹中心D区507

邮编：710077

盖章

2018年8月21日

乙方：陕西国际商贸学院

单位负责人（签章）：

项目负责人（签章）：程瑶

通讯地址：陕西省咸阳市秦都区统一西路35号　　电话：029-33695510

邮编：712046

盖章

2018年7月9日

推荐部门：陕西省教育厅

负责人（签章）：

联系人：省教育厅科技处　　电话：88668675

通讯地址：长安南路563号

邮编：710061

盖章

2018年7月20日

陕西省科技计划项目
验收结论证明

验证研字[2021]第0202号

计划类别：重点研发计划

项目类别：一般项目--工业领域

项目名称：化学镍镀液自动分析及添加仪器的开发应用

项目编号：2018GY-195

承担单位：陕西国际商贸学院

项目负责人：程瑶

验收结论：验收通过

陕西省科学技术厅（盖章）

2021年05月27日

验收委员会验收意见

2021 年 4 月 22 日，陕西省科技厅组织有关专家，对陕西国际商贸学院承担的陕西省科技计划项目“化学镍镀液自动分析及添加仪器的开发应用（项目编号：2018GY-199）”进行了验收。验收委员会审阅了项目组提交的有关资料，经讨论，形成如下验收意见：

1．项目资料齐备，符合验收要求；

2．项目面向化学镍镀液自动分析及添加仪器的技术需求，利用光学及计算机模块，开发了一种可以在线自动取样分析镀液成分、自动添加药水、自动计算化学镍工作周期并维持镀液稳定的仪器。研究了化学镍镀液的化学性质、化学镍镀液中镍浓度及 pH 值检测的影响因素，初步构建了相应的冷却系统。通过建立数据分析库，建立了计算机模块，编译自动控制程序，设计并制造了在线自动分析添加仪器；

3．论文发表和专利申请数量基本达到预期考核指标；

4．专项经费支出符合有关规定。

综上所述，该项目完成了合同书规定的各项任务，同意通过验收。

验收委员会主任：刘红忠

2021 年 4 月 22 日

验收委员会验收意见

2021 年 4 月 22 日，陕西省科技厅组织有关专家，对陕西国际商贸学院承担的陕西省科技计划项目“化学镍镀液自动分析及添加仪器的开发应用（项目编号：2018GY-199）”进行了验收。验收委员会审阅了项目组提交的有关资料，经讨论，形成如下验收意见：

1．项目资料齐备，符合验收要求；

2．项目通过研究化学镍浓度与吸光度的关系并转化成模拟电信号，建立数据库，建立计算机控制模块，实现化学镍镀液在线自动取样分析及自动添加药水，维护镀液的稳定性，提高产品的合格率；

3．项目在核心期刊上发表学术论文 2 篇，EI 索引收录论文 1 篇；

4．专项经费支出符合有关规定。

综上所述，该项目完成了合同书规定的任务，同意通过验收。

验收委员会委员：赵雪妮

2021 年 4 月 22 日

验收委员会验收意见

2021 年 4 月 22 日，陕西省科技厅组织有关专家，对陕西国际商贸学院承担的陕西省科技计划项目“化学镍镀液自动分析及添加仪器的开发应用（项目编号：2018GY-199）”进行了验收。验收委员会审阅了项目组提交的有关资料，经讨论，形成如下验收意见：

1．项目资料齐备，符合验收要求；

2. 项目研究化学镍镀液的化学性质和化学镍镀液中镍浓度及 pH 值检测的影响因素，以化学镍镀液为体系，掌握其在生产中各成分的变化规律；研究温度与镍浓度以及 pH 值的关系，并建立一套适当的冷却系统。建立数据分析库和计算机模块，编译自动控制程序，设计与制造在线自动分析添加仪器；项目基本完成了预定内容，基本达到预期目标。

3．项目完成专利 1 项，完成论文 3 篇，基本满足量化的考核指标要求；

4．专项经费支出符合有关规定。

综上所述，该项目完成了合同书规定的各项任务，同意通过验收。

验收委员会委员：陈世斌

2021 年 4 月 22 日

附件一： SCI-E收录情况

第 1 条，共 1 条

标题: A Data Mining Algorithm for Association Rules with Chronic Disease Constraints

作者: **Liu, YR (Liu, YanRong)**; Wang, LJ (Wang, LiJun); Miao, R (Miao, Rong); Ren, HN (Ren, HengNi)

来源出版物: COMPUTATIONAL INTELLIGENCE AND NEUROSCIENCE **卷:** 2022 **文献号:** 8526256 **DOI:** 10.1155/2022/8526256 **出版年:** AUG 23 2022

Web of Science 核心合集中的 "被引频次": 0

被引频次合计: 0

使用次数 (最近 180 天): 0

使用次数 (2013 年至今): 0

摘要: The Apriori algorithm in association rules is the main algorithm used in the treatment and prevention of chronic diseases in data mining, and the algorithm in the current stage of China's medical field of association between chronic diseases has some problems, such as the need to scan the transaction database of cases several times, producing a large data set and more redundant rules. To address the above problems, a data mining algorithm of association rules combining clustering matrix and pruning strategy is proposed, which improves the algorithm by using the clustering matrix method to compress the stored transaction database and introducing the prepruning and postpruning strategy methods on the basis of adding constraint conditions. The experimental results show that the optimization algorithm has unique advantages in reducing the number of database scans and the number of candidate item sets generated and ultimately greatly reduces the running time and I/O load of the algorithm, and the running efficiency of the algorithm is greatly improved.

入藏号: WOS:000862743300014

PubMed ID: 36052052

语言: English

文献类型: Article

地址: [Liu, YanRong; Wang, LiJun; Miao, Rong; Ren, HengNi] Shaanxi Inst Int Trade & Commerce, Coll Informat Engn, Xian 712046, Peoples R China.

通讯作者地址: Liu, YR (通讯作者)， Shaanxi Inst Int Trade & Commerce, Coll Informat Engn, Xian 712046, Peoples R China.

电子邮件地址: 20051022@csiic.edu.cn; 20091043@csiic.edu.cn; 20091031@csiic.edu.cn; 20041001@csiic.edu.cn

出版商: HINDAWI LTD

出版商地址: ADAM HOUSE, 3RD FLR, 1 FITZROY SQ, LONDON, W1T 5HF, ENGLAND

Web of Science Index: Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

Web of Science 类别: Mathematical & Computational Biology; Neurosciences

研究方向: Mathematical & Computational Biology; Neurosciences & Neurology

IDS 号: 5A2TC

ISSN: 1687-5265

eISSN: 1687-5273

29 字符的来源出版物名称缩写: COMPUT INTEL NEUROSC

ISO 来源出版物缩写: Comput. Intell. Neurosci.

来源出版物页码计数: 8

基金资助致谢:

基金资助机构	授权号
Key Research Project of Shaanxi Province	
Xianyang Science and Technology Bureau Project	
Special Project of Shaanxi Institute of International Trade & Commerce School	

	2022NY-207
	2021ADYF-SF-0028
	SMZX202145

AcknowledgmentsThis research was funded by Key Research Project of Shaanxi Province, grant number 2022NY-207; Xianyang Science and Technology Bureau Project, grant number 2021ADYF-SF-0028; and Special Project of Shaanxi Institute of International Trade & Commerce School, grant number SMZX202145.

开放获取: Green Published, gold

输出日期: 2022-11-04

期刊影响因子（2021）：3.12

JCR 分区（2021）:

JCR 学科类别	类别排序	类别分区
MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY *其中 SCIE 版本*	21/57	Q2
NEUROSCIENCES *其中 SCIE 版本*	186/275	Q3

来源: Journal Citation Reports 2021. 进一步了解

The End

Hindawi
Computational Intelligence and Neuroscience
Volume 2022, Article ID 8526256, 8 pages
https://doi.org/10.1155/2022/8526256

Research Article

A Data Mining Algorithm for Association Rules with Chronic Disease Constraints

YanRong Liu, LiJun Wang, Rong Miao, and HengNi Ren

College of Information Engineering, Shaanxi Institute of International Trade & Commerce, Xi'an 712046, China

Correspondence should be addressed to YanRong Liu; 20051022@csiic.edu.cn

Received 29 June 2022; Accepted 23 July 2022; Published 23 August 2022

Academic Editor: D. Plewczynski

The Apriori algorithm in association rules is the main algorithm used in the treatment and prevention of chronic diseases in data mining, and the algorithm in the current stage of China's medical field of association between chronic diseases has some problems, such as the need to scan the transaction database of cases several times, producing a large data set and more redundant rules. To address the above problems, a data mining algorithm of association rules combining clustering matrix and pruning strategy is proposed, which improves the algorithm by using the clustering matrix method to compress the stored transaction database and introducing the prepruning and postpruning strategy methods on the basis of adding constraint conditions. The experimental results show that the optimization algorithm has unique advantages in reducing the number of database scans and the number of candidate item sets generated and ultimately greatly reduces the running time and I/O load of the algorithm, and the running efficiency of the algorithm is greatly improved.

1. Introduction

With the development of digital technology today, behind it is the support of powerful computer technology. Powerful computer technology must rely on massive databases. Computer database application technology has penetrated many aspects of people's lives, such as online shopping, smart home appliances, pathological analysis, prevention, etc. Extensive application is bound to produce a large amount of data. How to quickly find potentially useful information in this massive data has been a major problem that people are facing. Data mining technology can help people discover the knowledge hidden behind massive data. Driven by various medical and health modes, data mining technology has shown good application value and attracted more and more experts and scholars' attention. The improvement of information technology has also brought about the wide application of various medical systems. In the medical field, big data has also begun to be applied, and the data collected in various medical systems are of great research value for medical research and the diagnosis and treatment of chronic diseases. However, at present, all hospitals only collect and store patients' medical data without in-depth analysis and effective use, let alone using these data to analyze and mine the knowledge behind them. Using data mining technology to discover the hidden relationship from these medical data and provide services for doctors' clinical diagnoses has become a problem that researchers pay much more attention to.

In medicine, there is a lot of unknown information hidden behind the sign data [1] of patients with chronic diseases, which can provide a correct prediction for early diagnosis through data mining. Therefore, data mining technology has become an indispensable part of the hospital evaluation system and medical research. Methods of data mining techniques such as association Rules Mining, rough set theory [2], machine learning, and neural network [3] have their own advantages and disadvantages in medical data mining [4]. Among the many application fields of data mining, a promising research direction is the data mining algorithm of association rules which has been widely applied to e-commerce, prevention of chronic diseases [5], telecommunications industry, and insurance industry. Whether the association rule algorithm is good or bad in practice is

一种矩阵和排序索引关联规则数据挖掘算法

刘彦戎[1],杨 云[2]
(1.陕西国际商贸学院 信息工程学院,陕西 西安 712000;
2. 陕西科技大学 电子信息与人工智能学院,陕西 西安 710021)

摘 要: 在关联规则挖掘算法中,Apriori 由于多次对数据库进行扫描会产生较多的候选集,在多次扫描数据库的情况下容易产生 I/O 开销问题,并引起数据挖掘效率低。矩阵关联规则在数据挖掘过程中没有删除非频繁项集,致使存在较多的无效扫描,对于挖掘效率的提高也不明显。该文提出了一种改进的矩阵和排序索引关联规则数据挖掘算法,首先,删除不 需要的事务和项,通过矩阵相乘和查找表获得频繁的二项式集合,结合排序索引得到剩下的频繁 k -项集。与矩阵关联规则算法和 Apriori 算法进行比较,提出的算法可以直接查找频繁项集并对数据库进行扫描,当产生频繁项集比较多或者数据库需要进行动态更新时,该算法具有较好的可行性和执行效率。实验表明,提出的矩阵排序索引算法很好地降低了内 存的使用率和 I/O 的开销,提高了数据挖掘的效率且具有较好的可扩展性。

关键词:数据挖掘;关联规则;Apriori 算法;矩阵算法;排序索引;序列标记
中图分类号:TP305 文献标识码:A 文章编号:1673-629X(2021)02-0054-06
doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2021.02.010

A Data Mining Algorithm for Matrix and Sort Index Association Rules

LIU Yan-rong[1],YANG Yun[2]
(1.School of Information and Engineering,Shaanxi Institute of International Trade & Commerce,Xi'an 712000,China;2.School of Electronic Information and Artificial Intelligence,Shaanxi University of Science & Technology,
Xi'an 710021,China)

Abstract: In the association rule mining algorithm,Apriori is prone to I/O overhead and low efficiency of data mining due to the fact that multiple scans of the database will generate many candidate sets. Matrix association rules do not delete infrequent item sets in the data mining process,resulting in many invalid scans,and the improvement of mining efficiency is not obvious. An improved data mining algorithm for matrix and sorted index association rules is proposed. First,unwanted transactions and items are deleted,frequent binomial sets are obtained by matrix multiplication and lookup tables,and the remaining frequent k -item sets are obtained by combining the sorted index. Compared with the matrix association rule algorithm and Apriori algorithm,the proposed algorithm can directly find frequent item sets and scan the database. When there are more frequent item sets or the database needs to be dynamically updated,the proposed algorithm has better feasibility and execution efficiency. Experiment shows that the proposed algorithm reduces memory utilization and I/O overhead,improves data mining efficiency and has better scalability.

Key words: data mining;association rules;Apriori algorithm;matrix algorithm;sorting index;sequence marker

0 引 言

在互联网产业急速发展的情况下,信息技术和信息经济也发展迅速,由此在各行各业中数据挖掘技术的应用越来越广泛。数据挖掘技术从现有的未知数据中可以发现大量具有潜在价值的信息或模式,当这个理论提出时,立刻引起了科学界的广泛关注。在数据挖掘领域中最重要的研究方向是关联规则挖掘,关联规则技术的实现是以数据之间的联系为基础来实现其可信度的支持。该算法最初是被 P.-G. Cheng[1] 作为市场购物篮分析理论提出的,在此过程中通过研究顾客购买行为建立关联知识,来指导商业贸易中交易事项的数据集合[2]。由于数据具有多样性的特点,从海量数据中通过有效探索和筛选可得到有效数据,从而可以为智能人机交互提供技术支持。在数据挖掘过程中,关联规则技术得到了长足发展,已在银行风险预警、金融证券分析和移动通信方面深入应用,并显示出

收稿日期:2022-02-13 修回日期:2022-06-15
基金项目:陕西省重点研发计划(2022NY-207)
作者简介:刘彦戎(1980-),女,硕士,高级工程师,通信作者,研究方向为数据挖掘。

检索工具	SCI (科学引文索引)	查证单位	西安交通大学图书馆
版　　本	SCI-EXPANDED	地　　址	西安交通大学图书馆信息咨询部
收录作者	王希娟	查 证 人	朱　君 029-82667850~54 转 863
署名单位	陕西国际商贸学院	查证日期	2019 年 05 月 31 日

标题: Real-time Respiratory Motion Image Processing Prediction

作者: Wang, XJ (Wang, Xijuan)

来源出版物: INVESTIGACION CLINICA　卷: 60　期: 3　页: 619-630　出版年: 2019

摘要: The information on the rhythm, intensity and frequency of the human respiratory signal can largely reflect the pathological changes of the human respiratory organs. Therefore, monitoring the human respiratory condition has great medical significance. However, medical respiratory monitoring equipment is often bulky or expensive, and the contact detection method in which the sensor is directly in contact with the human body brings inconvenience and restraint to the patient. At the same time, some unintended activities of the human body may cause the sensor to fall off and move, making the detection result inaccurate or even failing. In view of the above problems, this paper takes human respiratory motion as the research object, and uses long-term and short-term memory neural network, combined with image processing and signal processing technology, to study how to predict human respiratory image signals accurately and in real time without direct contact with human body. The experimental results show that the proposed real-time respiratory motion image processing algorithm based on long-term and short-term memory neural network has the advantages of real-time, high accuracy and predictive accuracy.

入藏号: WOS:000467904400018

语言: English

文献类型: Article

地址: [Wang, Xijuan] Shaanxi Inst Int Trade & Commerce, Coll Informat Engn, Xian 712046, Shaanxi, Peoples R China.

通讯作者地址: Wang, XJ (通讯作者), Shaanxi Inst Int Trade & Commerce, Coll Informat Engn, Xian 712046, Shaanxi, Peoples R China.

出版商: INST INVESTIGACION CLINICA

出版商地址: APARTADO 23, MARACAIBO 4001-A, VENEZUELA

Web of Science 类别: Medicine, Research & Experimental

研究方向: Research & Experimental Medicine

IDS 号: HY1VE

ISSN: 0535-5133

29 字符的来源出版物名称缩写: INVEST CLIN

ISO 来源出版物缩写: Invest. Clin.

来源出版物页码计数: 12

Invest Clin 60(3): 619-630, 2019

Real-time Respiratory Motion Image Processing Prediction

Xijuan Wang
College of Information Engineering ,Shaanxi Institute of International Trade & Commerce, Xi'an 712046, Shaanxi , China

Abstract
The information on the rhythm, intensity and frequency of the human respiratory signal can largely reflect the pathological changes of the human respiratory organs. Therefore, monitoring the human respiratory condition has great medical significance. However, medical respiratory monitoring equipment is often bulky or expensive, and the contact detection method in which the sensor is directly in contact with the human body brings inconvenience and restraint to the patient. At the same time, some unintended activities of the human body may cause the sensor to fall off and move, making the detection result inaccurate or even failing. In view of the above problems, this paper takes human respiratory motion as the research object, and uses long-term and short-term memory neural network, combined with image processing and signal processing technology, to study how to predict human respiratory image signals accurately and in real time without direct contact with human body. The experimental results show that the proposed real-time respiratory motion image processing algorithm based on long-term and short-term memory neural network has the advantages of real-time, high accuracy and predictive accuracy.

Key words: Long-term and Short-term Memory Neural Network, Respiratory Motion, Medical Image Processing, Real-time Prediction.

Predicción de Procesamiento de Imágenes de Movimiento Respiratorio en Tiempo Real

Resumen
La información sobre el ritmo, la intensidad y la frecuencia de la señal respiratoria humana puede reflejar en gran medida los cambios patológicos de los órganos respiratorios humanos. Por lo tanto, monitorear la condición respiratoria humana tiene una gran importancia médica. Sin embargo, el equipo de monitoreo médico respiratorio a menudo es voluminoso o costoso, y el método de detección de contacto en el que el sensor está directamente en contacto con el cuerpo humano ocasiona inconvenientes y restricciones al paciente. Al mismo tiempo, algunas actividades involuntarias del cuerpo humano pueden hacer que el sensor se caiga y se mueva, lo que hace que la detección sea inexacta o incluso que falle. En vista de los problemas anteriores, este documento toma el movimiento respiratorio humano como objeto de investigación y utiliza una red neuronal de memoria a corto y largo plazo, combinada con el procesamiento de imágenes y la tecnología de procesamiento de señales, para estudiar cómo predecir con precisión las señales respiratorias humanas. Y en tiempo real sin contacto directo con el cuerpo humano. Los resultados experimentales muestran que el algoritmo de procesamiento de imágenes de movimiento respiratorio en tiempo real propuesto, basado en la red neuronal de memoria a largo plazo y a corto plazo, tiene las ventajas de la alta precisión y la precisión predictiva en tiempo real.

Palabras Clave: Red Neuronal de Memoria a Largo y Corto Plazo, Movimiento Respiratorio, Procesamiento de Imágenes Médicas, Predicción en Tiempo Real

1. Introduction

Breathing is the most basic life activity of the human body and an important physiological feature reflecting the health status of the human body. The information on the rhythm, intensity and frequency of the respiratory image signal can reflect the lesions of the organs of the respiratory system[1], for example, the respiratory tract, lungs, bronchus and cardiovascular and cerebrovascular parts of the human body. Monitoring the respiratory condition of the human body through the respiratory monitoring device can detect and prevent the occurrence of the above diseases, thereby ensuring the health of the human body. In the early days, the use of respiratory monitoring equipment to monitor the respiratory condition of the human body mainly occurred in hospitals. For example, during and after surgery, anesthesiologists implemented specific anesthesia programs by

基于下肢轮廓角度距离和步幅变化的步态识别算法研究

王 希 娟

(陕西国际商贸学院信息与工程学院　陕西 西安 712046)

(西安科技大学计算机科学与技术学院 陕西 西安 710054)

摘　要　在视频监控系统中进行实时步态识别,不仅需要保证高识别率,同时需要尽量缩短识别时间。因此,提出一种基于下肢轮廓角度距离和步幅变化的步态识别算法。该算法对提取的轮廓图像按其最小外接矩形进行裁剪,并在保持宽高比不变的情况下,按照所有图像的最大高度进行图像缩放;　提取一个周期内所有图像帧的质心高度、步幅,以及以骨盆关节点为依据的相邻两帧图像之间的下肢轮廓角度距离变化率作为步态特征;通过动态时间规整(DTW)算法和 K 近邻算法分别完成相似性度量和分类识别。实验结果表明,该算法能够较好地平衡识别率和时间代价之间的关系,以较短的时间实现用户身份高识别率,同时对衣着和背包状态具有较好的鲁　棒性。

关键词　步态识别　下肢轮廓　角度距离变化　步幅变化

中图分类号　TP391.41　　文献标识码　A　　DOI:10.3969/j.issn.1000-386x.2018.02.043

RESEARCH OF GAIT RECOGNITION ALGORITHM BASED ON LOWER-LIMB CONTOUR POINT DISTANCE AND STRIDE ALTERATION

Wang Xijuan

(*College of Information and Engineering, Shaanxi Institute of International Trade and Commerce, Xi'an 712046, Shaanxi, China*)

(*College of Computer Science and Technology, Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, Shaanxi, China*)

Abstract　In the video surveillance system for real-time gait recognition, we not only need to ensure high recognition rate, and need to minimize the recognition time. Therefore, this paper proposed a gait recognition algorithm based on lower-limb contour point distance and stride alteration. Firstly, the extracted contour image was cropped according to its minimum circumscribed rectangle, and the image was scaled according to the maximum height of all the images while keeping the aspect ratio unchanged. Then, the centroid height of all the image frames in a period was extracted, and the rate of change of the angle of the lower extremity contour between the two adjacent frames based on the pelvic joint point was taken as the gait feature. Finally, the similarity measure and the K-nearest neighbor algorithm were respectively completed by the dynamic time warping (DTW) algorithm and the K-Category identification. The experimental results showed that the proposed algorithm balanced the recognition rate with the time cost, and achieved high recognition rate of user identity in a short time, and had good robustness to clothing and backpack status.

Keywords　Gait recognition　Lower-limb contour　Point distance alteration　Stride alteration

0　引　言

如今,作为保障人们生命、财产安全的有效方式,人脸识别、语音识别、虹膜识别等生物特征识别技术在智能视频监控门禁系统中的应用越来越广泛。尽管如此,由于不法分子的伪装手段随着科技的发展而花样百出,时常令人们防不胜防,这些技术也迎来了新的挑战。由于人体走路姿态的各异性和唯一性,因此步态具有难以伪装和不易隐藏的特点,而且视频监测时无

收稿日期:2017 －05 －08。王希娟,高工,主研领域:智能控制,模式识别。

本书由陕西国际商贸学院学术著作出版基金资助出版

物联网

关键技术及其应用研究

王希娟 ◎ 著

吉林大学出版社

责任编辑：赵国复
策划编辑：吴亚杰
封面设计：王　茜

物联网

关键技术及其应用研究

ISBN 978-7-5677-6944-1
9 787567 769441 >
定价：45.00元

第40卷 第 10期
2019 年 10 月

仪 器 仪 表 学 报
Chinese Journal of Scientific Instrument

Vol. 40 No. 10
Oct. 2019

DOI: 10.19650/j.cnki.cjsi.J1905400

基于机器视觉的手机尾插件精密测量方法研究*

张喜民[1],余奇颖[2],张金博[1],付安英[1]

(1. 陕西国际商贸学院信息工程学院 西安 712046; 2. 西安电子科技大学计算机学院 西安 710071)

摘 要: 提出了一种基于机器视觉的小尺寸不规则零件精密测量方法和系统,方法包括图像采集、图像增强、图像配准、边缘检测、目标直线提取、相机标定和计算测量环节。针对传统尺度不变特征变换(SIFT)匹配算法完全忽略特征点之间的几何关系,对于灰度变化较平滑的图像在寻找匹配特征点对时易产生较多误匹配的问题,引入轮廓匹配获取图像几何信息、对 SIFT 特征点匹配进行约束,并通过随机样本一致(RANSAC)算法去除噪声点对的影响、精确估计几何变换矩阵;针对现有 Hough 变换拟合直线算法对非线性边缘易在 Hough 空间形成伪峰、影响边缘检测精准度的问题,设计了 Hough 空间投票权重分配新策略来抑制伪峰的产生。实验结果表明:与传统方法相比,所提出的方法特征匹配精度提高了 12%,直线检测精准度提高了 22%,系统测量精度达到 0.015 mm。

关键词: 机器视觉; 尺寸测量; 图像配准; Hough 变换

中图分类号: TH166 TP392 文献标识码: A 国家标准学科分类代码: 520.61

Research on precision measurement method for mobile phone tail plug part based on machine vision

Zhang Ximin[1], Yu Qiying[2], Zhang Jinbo[1], Fu Anying[1]

(1.School of Information Engineering, Shaanxi Institute of International Trade & Commerce, Xi'an 712046, China;
2.School of Computer Science and Technology, Xidian University, Xi'an 710071, China)

Abstract: Taking the geometric size of the mobile phone tail plug parts as detection object, a precise measurement method and system of small size, irregular shape parts based on machine vision is proposed. The method includes image acquisition, image enhancement, image registration, edge detection, target line extraction, camera calibration and computational measurement. Aiming at the problems that the traditional scale-invariant feature transform (SIFT) matching algorithm completely ignores the geometric relationship among different feature points and is prone to more mismatches when searching for matching feature points in the workpiece images with smooth gray change, an improved image registration algorithm is proposed, the contour matching is introduced to acquire image geometric information and constrain the SIFT feature point matching, and the random sample consensus (RANSAC) algorithm is used to remove the influence of noise point pair and precisely estimate the parameters of geometric transformation array. Aiming at the facts that the existing Hough transform fitting line algorithm can easily form pseudo-peaks in Hough space for non-linear edges and affect edge detection accuracy, a new strategy of spatial voting weight allocation in Hough space is designed to suppress the pseudo-peak generation. The experiment results show that compared with traditional method, the proposed method improves the accuracy of feature point matching by 12% and the accuracy of line detection by 22%, and the measurement accuracy of the proposed system reaches 0.015 mm。 Keywords: machine vision; dimensional measurement; image registration; Hough transform

收稿日期: 2019-07-22 Received Date: 2019-07-22

* 基金项目: 陕西省重点研发计划(2018GY-199)、物联网与智能技术科技创新团队建设(SSY18TD05)项目资助

[10] LEE I H, MAHMOOD M T. Adaptive outlier elimination in image registration using genetic programming [J]. Information Sciences, 2017, 42(1): 204-217.

[11] ZHENG J, TIAN J, DENG K, et al. Salient feature region: A new method for retinal image registration [J]. IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, 2011, 15(2): 221-232.

[12] KACHENOURA N, CLUZEL P, FROUIN F, et al. Evaluation of an edge-based registration method: application to magnetic resonance first-pass myocardial perfusion data [J]. Magnetic Resonance Imaging, 2011, 29 (6): 853-860.

[13] LOWE D G. Distinctive image features from scale-invariant keypoints [J]. International Journal of Computer Vision, 2004, 60(2): 91-110.

[14] LOWE D G. Object recognition from local scale-invariant features [C]. Proceedings of the Seventh IEEE International Conference on Computer Vision, 1999 (2): 1150-1157.

[15] SUZUKI S. Topological structural analysis of digitized binary images by border following [J]. Computer Vision Graphics and Image Processing, 1985, 30(1): 32-46.

[16] MATAS J, CHUM O. Randomized RANSAC with sequential probability ratio test [C]. Proceedings of the Tenth IEEE International Conference on Computer Vision, 2005(1): 1727-1732.

[17] GUO S Y, PRIDMORE T. An improved Hough transform voting scheme utilizing surround suppression [J]. Pattern Recognition Letters, 2009, 30(13): 1241-1252.

[18] MUKHOPADHYAY P, CHAUDHURI B B. A survey of Hough Transform [J]. Pattern Recognition, 2015, 48(3): 993-1010.

作者简介

张喜民(通信作者),分别在 1995 年和 2001 年于空军工程大学获得学士与硕士学位,2006 年于西安电子科技大学获得博士学位,现为陕西国际商贸学院教授,主要研究方向为计算机测控系统、嵌入式系统。

E-mail: zczya@suhu.com

Zhang Ximin (Corresponding author) receive his B. Sc. and M. Sc. both from Air Force Engineering University in 1995 and in 2001, respectively, and his Ph. D. degree from Xidian University in 2006. Now, he is a professor in Shanxi Institute of International Trade & Commerce. His main research interests include computer measurement and control system, embedded system.

余奇颖,2016 年于吉林大学获得学士学位,2019 年于西安电子科技大学获得硕士学位,现为北京地平线机器人技术研发有限公司工程师,她的主要研究方向为机器视觉。E-mail: 295052334@qq.com

Yu Qiying received her B. Sc. degree from Jilin University in 2016 and M. Sc. degree from Xidian University in 2019. Now, she is an engineer in Horizon Robotics, Inc. Her main research interest is machine vision.

张金博,1995 年于陕西理工大学获得学士学位,现为陕西国际商贸学院高级工程师,主要研究方向为物联网、工业自动化及智能控制。

E-mail: 295052334@qq.com

Zhang Jinbo receive his B. Sc. degree from Shaanxi Institute of Technology in 1995. Now, he is a senior engineer in Shaanxi Institute of International Trade & Commerce. His main research interests include Internet of Things, industrial automation and intelligent control.

第41卷 第2期 应 用 科 学 学 报 Vol. 41 No.2
2023年 3月 JOURNAL OF APPLIED SCIENCES — Electronics and Information Engineering Mar. 2023

DOI: 10.3969/j.issn.0255-8297.2023.02.007

基于 NB-IoT 的低功耗野生保护动物监测系统研制

张喜民[1,2]， 詹海生[2]， 刘 强[3]， 袁战军[1]， 张金博[1]

1. 陕西国际商贸学院 信息工程学院，陕西 西安 712046
2. 西安电子科技大学 网络与继续教育学院，陕西 西安 710071
3. 陕西省电子技术研究所 通信研究室，陕西 西安 710004

摘 要：针对野生保护动物跟踪与监测的低功耗、远程监测、可定制、低成本要求，提出了基于窄带物联网（narrow band internet of things, NB-IoT）的分布式系统设计方案，给出了高效能耗管理、并发通信处理、网络透传关键技术的解决方法。系统由跟踪器和监测信息系统组成，跟踪器包括 NB-IoT 通信与定位模块、低功耗微控制器、锂电池太阳能复合供电组件、高效率电源转换器；监测信息系统包括数据通信设备、服务器和监控终端。实验表明：系统能长期远程采集动物的位置并在 WEB 地图上显示实时位置和活动轨迹，能对数据进行定制化统计分析并生成报表，跟踪器平均功耗小于 50 mW，平均定位误差小于 20 m。系统监测范围大、成本低，已试用于某野生动物保护站，效果良好。

关键词：窄带物联网；嵌入式系统；定位跟踪；低功耗

中图分类号：TP399 **文章编号**：0255-8297(2023)02-0262-10

Protected Wildlife Monitoring System with Low Power Consumption Based on NB-IoT

ZHANG Ximin[1,2], ZHAN Haisheng[2], LIU Qiang[3],
YUAN Zhanjun[1], ZHANG Jinbo[1]

1. School of Information Engineering, Shaanxi Institute of International Trade & Commerce, Xi'an 712046, Shaanxi China
2. School of Network and Continuing Education, Xidian University, Xi'an 710071, Shaanxi, China
3. Telecommunication Lab, Shaanxi Electronic Technology Research Institute, Xi'an 710004, Shaanxi, China

Abstract: A distributed protected wildlife tracking and monitoring system based on NB-IoT is proposed to realize low power consumption, remote monitoring, customization and low cost. The key solutions including efficient power management, concurrent communication processing, and network transparent transmission are given. The system consists of

收稿日期：2021-08-29
基金项目：陕西省自然科学基础研究计划（No. 2021JM-539）；物联网与智能技术科技创新团队（No. SSY18TD05）资助
通信作者：张喜民，教授，研究方向为计算机控制、物联网与嵌入式系统。E-mail: zczya@sohu.com

STM32

嵌入式处理器原理

张喜民 著

STM32 QIANRUSHI CHULIQI YUANLI

电子科技大学出版社
University of Electronic Science and Technology of China Press

图书在版编目(CIP)数据

STM32嵌入式处理器原理 / 张喜民著. -- 成都：电子科技大学出版社, 2021.5
ISBN 978-7-5647-8907-7

Ⅰ. ①S… Ⅱ. ①张… Ⅲ. ①微控制器 Ⅳ. ①TP368.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第096767号

STM32嵌入式处理器原理

张喜民　著

策划编辑　杜　倩　李述娜
责任编辑　熊晶晶

出版发行　电子科技大学出版社
　　成都市一环路东一段159号电子信息产业大厦九楼　邮编　610051
主　　页　www.uestcp.com.cn
服务电话　028-83203399
邮购电话　028-83201495

印　　刷　石家庄汇展印刷有限公司
成品尺寸　185mm × 260mm
印　　张　24.25
字　　数　522千字
版　　次　2021年5月第一版
印　　次　2021年5月第一次印刷
书　　号　ISBN 978-7-5647-8907-7
定　　价　89.00元

中华人民共和国

网络出版服务许可证

（总）网出证（京）字第 271 号

单位名称 《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司 法定代表人 王明亮

出版平台 cnki.net 单位地址 北京市海淀区清华园清华大学 36 区华业大厦 1407、1408、1409

业务范围 社会科学、科学技术、文学、艺术（含动画、图片）、教育内容互联网出版业务※※※

设立日期 2003 年 11 月 17 日

有效期自 2017 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

中华人民共和国国家新闻出版广电总局

2017 年 4 月 12 日

检索范围：学术期刊 主题：基于卷积长短时深度神经网络行为识别 主题定制 检索历史 共找到 3 条结果

全选 已选：0 清除 批量下载 导出与分析 排序：相关度 发表时间 被引 下载 综合 显示 20

	篇名	作者	刊名	发表时间	被引	下载	操作
1	基于卷积长短时深度神经网络行为识别方法	王丽君; 刘彦戎; 王丽静	电子测量与仪器学报	2020-09-15	10	138	

DOI: 10.13382/j.jemi.B2002929

基于卷积长短时深度神经网络行为识别方法*

王丽君[1] 刘彦戎[1] 王丽静[2]
(1.陕西国际商贸学院 咸阳 712046; 2.西安石油大学 西安 710300)

摘 要: 传统的人员行为识别中,通过人工特征对人员行为进行分类。这些方法仅能够利用较浅层次的特征,其识别准确率有限。提出通过卷积长短时深度神经网络(convolutional long short-term deep neural networks, CLDNN)进行人员行为识别,并用新的 GRU 门控单元代替传统的 LSTM 门控单元提高网络效率。利用该网络结构,既可提取惯性数据中多层次特征,也可充分利用时间序列相关性。通过开源数据集的实验证明,该方法相比于传统的卷积网络和基于 LSTM 门控循环神经网络的识别准确率分别提高了约3%和7%;用 GRU 门控单元代替 LSTM 单元后,所需的训练时间和前向的识别时间分别下降了14%和10%。
关键词: 人员行为识别; 惯性数据; 深度神经网络
中图分类号: TP24; TN96 文献标识码: A 国家标准学科分类代码: 510.51040

CLDNN based human activity recognition method

Wang Lijun[1] Liu Yanrong[1] Wang Lijing[2]
(1.Shaanxi Institute of International Trade & Commerce, Xianyang 712046, China;
2. Xi'an Shiyou University, Xi'an 710300, China)

Abstract: Traditional machine learning based methods use hand-crafted features in the inertial data to achieve the task of human activity recognition (HAR). However, as these features are normally without abstract high-level knowledge, the recognition rate is thus limited. Deep learning based methods, on the other hand, can avoid the aforementioned disadvantage by learning high-level features through labeled data. In this paper, the convolutional long short-term deep neural networks (CLDNN) is adopted for solving the HAR problem. This network has the features of both the convolutional neural network (CNN) and the recurrent neural network (RNN), which can extract features of different levels and can adopt the correlations in time sequences. Moreover, we use the GRU instead of LSTM as the gated cell of the RNN, which can make the network lighter. Through experiments adopting open source data, we can show that our method has 3% and 7% better recognition rate than CNN and RNN respectively, the training time and forward recognition time has decreased by 14% and 10% respectively, if replace the LSTM with GRU cell.
Keywords: human activity recognition; inertial data; deep neural network

0 引 言

通过对人员的行为进行识别,可以为医疗健康、智能家居等热门应用提供有用的信息参考,近年来成为了研究的热点。通常来说,根据识别需要部署的传感器种类的不同,人员行为识别大致可以分为3类[1],基于视觉的、基于环境设备的和基于惯性传感器的。

其中基于视觉的方式,由于需要在环境中安装摄像头等监控设备,存在一定的隐私问题,并且通过图像作为信息源输入识别算法,在人员密度较高,遮挡较高时其识别精度大大下降,甚至失效[2-3]。基于环境设备的方式中,通常需要在人员经常活动的场所中,较为密集布置传感器,如压力传感器、WiFi 路由传感器等。压力传感器的配置中,通过收集多传感器的反馈的压力信息进行行为识别[4]。WiFi 路由传感器配置中,通过

收稿日期: 2020-01-15 Received Date: 2020-01-15

* 基金项目: 陕西省教育厅专项科学研究(18JK1041)、物联网与智能技术科技创新团队建设项目(SSY18TD05)资助

2015: 309-316.

[20] GRAVES A. A novel connectionist system for unconstrained handwriting recognition [J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2009, 10(5): 31-43.

[21] CHO K, VAN M B, GULCEHRE C. Learning phrase representations using RNN encoder-decoder for statistical machine translation [J]. Computer Science, 2014, 6(10): 67-79.

作者简介

王丽君，2005 年于西安科技大学获得学士学位，2009 年于西安科技大学获得硕士学位，现为陕西国际商贸学院专职教师，主要研究方向为信号处理、光电子。

E-mail: lisa_junwang@163.com

Wang Lijun received her B. Sc. degree from Xi'an University of Science and Technology in 2005, and M. Sc. degree from Xi'an University of Science and Technology in 2009. Now she is a full-time teacher at Shaanxi Institute of International Trade and Commerce. Her main research interests include signal processing and photoelectron.

刘彦戎，2005 于空军工程大学获得学士学位，2015 年于陕西科技大学获得硕士学位，现为陕西国际商贸学院专职教师，主要研究方向为网络安全、数据挖掘。

E-mail: dby_1982@163.com

Liu Yanrong received her B. Sc. degree from Air Force Engineering University in 2005, and M. Sc. degree from Shaanxi University of Science and Technology in 2015. Now she is a full-time teacher at Shaanxi International Business and Business University. Her main research interests include network security and data mining.

王丽静，2014 年于西安交通大学城市学院获得学士学位，2019 年于西安石油大学获得硕士学位，主要研究方向为电力电子与电力传动。

E-mail: qingxin7357@163.com

Wang Lijing received her B. Sc. degree from Xi'an Jiaotong University City College in 2014, and M. Sc. degree from Xi'an Shiyou University in 2019. Her main research interests include power electronics and power transmission.

检索工具	SCI (科学引文索引)	查证单位	西安交通大学图书馆
版　　本	SCI-EXPANDED	地　　址	西安交通大学图书馆科研支持服务部
收录作者	程瑶	查 证 人	李桂影　029-82667850~52 转 864
署名单位	陕西国际商贸学院	查证日期	2022 年 09 月 23 日

标题: A Secured and Efficient Anonymous Roaming Scheme of Mobile Internet

作者: Cheng, Y (Cheng, Yao); Yue, L (Yue, Li); Duan, NX (Duan, Naixia); Li, CL (Li, Chenglong)

来源出版物: WIRELESS COMMUNICATIONS & MOBILE COMPUTING 卷: 2022 文献号: 5426288 DOI: 10.1155/2022/5426288 出版年: MAR 9 2022

Web of Science 核心合集中的 "被引频次": 0

被引频次合计: 0

摘 要 : An anonymous roaming scheme of mobile Internet was discussed in this paper aiming to improve the traditional authentication protocol that cannot satisfy the demand of user's identity authentication when the mobile terminal is roaming in mobile Internet. The authentication server of remote network will complete the identity legitimacy verification of mobile terminal with the help of the home network authentication server. A temporary identity is used to prevent user's anonymity protection from being tracked and eavesdropped, as well as other attacks, which can improve the confidential of user's identity and location considerably. This anonymous roaming scheme can achieve a high-level of safety efficiently. This will also satisfy the development of the network technology.

入藏号: WOS:000779488200002

文献类型: Article

地址: [Cheng, Yao; Yue, Li; Duan, Naixia] Shaanxi Inst Int Trade & Commerce, Sch Informat Engn, Xian 712046, Peoples R China.

[Li, Chenglong] Shandong Jianzhu Univ, Sch Comp Sci & Technol, Jinan 250000, Peoples R China.

通讯作者地址: Li, CL (通讯作者)，Shandong Jianzhu Univ, Sch Comp Sci & Technol, Jinan 250000, Peoples R China.

电子邮件地址: chenglongli_sdu@163.com

IDS 号: 0I5VJ

ISSN: 1530-8669

eISSN: 1530-8677

基金资助致谢:

基金资助机构　　授权号

Science and Technology Project for the Universities of Shandong Province　　J18KB171

Natural Science Foundation of China　62102235

Natural Science Foundation of Shandong Province　　ZR2020QF029

Doctoral Fund of Shandong Jianzhu University　XNBS1811

Computer Vision and Image Processing Technology Team Construction Project for the Shannxi Institute of International Trade Commerce

The paper was supported by the Science and Technology Project for the Universities of Shandong Province (No. J18KB171), Natural Science Foundation of China under Grant 62102235, Natural Science Foundation of Shandong Province under Grant ZR2020QF029, and Doctoral Fund of Shandong Jianzhu University under Grant XNBS1811. This work was also supported by the Computer Vision and Image Processing Technology Team Construction Project for the Shannxi Institute of International Trade & Commerce.

输出日期: 2022-09-23

Hindawi
Wireless Communications and Mobile Computing
Volume 2022, Article ID 5426288, 9 pages
https://doi.org/10.1155/2022/5426288

Research Article

A Secured and Efficient Anonymous Roaming Scheme of Mobile Internet

Yao Cheng,[1] **Li Yue**,[1] **Naixia Duan**,[1] **and Chenglong Li**[2]

[1]*School of Information Engineering, Shaanxi Institute of International Trade & Commerce, Xi'an 712046, China*
[2]*School of Computer Science and Technology, Shandong Jianzhu University, Jinan 250000, China*

Correspondence should be addressed to Chenglong Li; chenglongli_sdu@163.com

Received 9 December 2021; Accepted 14 February 2022; Published 9 March 2022

Academic Editor: Xingsi Xue

An anonymous roaming scheme of mobile Internet was discussed in this paper aiming to improve the traditional authentication protocol that cannot satisfy the demand of user's identity authentication when the mobile terminal is roaming in mobile Internet. The authentication server of remote network will complete the identity legitimacy verification of mobile terminal with the help of the home network authentication server. A temporary identity is used to prevent user's anonymity protection from being tracked and eavesdropped, as well as other attacks, which can improve the confidential of user's identity and location considerably. This anonymous roaming scheme can achieve a high-level of safety efficiently. This will also satisfy the development of the network technology.

1. Introduction

The Internet of Things (IoT) realizes the ubiquitous connection between Things and Things, and between Things and people, and realizes the intelligent perception, recognition, and management of objects and processes. That is, IoT is an information carrier based on the Internet, which enables all objects that can be independently addressed to form an interconnected network.

With the rapid development of information network technology, the evolution of internet from wireless Internet to wireless mobile Internet has made the latter a development trend of the next generation network. Mobile Internet has the characteristics of dynamic topology, open link, and limited bandwidth. However, these features make it easier to intercept and monitor messages, and the mobile Internet faces security threats such as eavesdropping and replaying attacks; so, authenticating through a security portal becomes the top priority. Also, for IoT, the anonymous roaming authentication mechanism is a key technology to ensure communication security.

In the case of authentication server in the mobile Internet, the service is hoped to be provided to the legitimate users or the completely trusted users. The authentication protocol enables the authentication server and the mobile terminal (mobile terminal, MT) to realize a two-way anonymous authentication. To ensure the legitimacy of MT identity, for example, in [1], an anonymous identity authentication and key agreement scheme for global mobility network is proposed to realize mutual anonymous authentication between the two parties. In [2], a wireless anonymous authentication protocol is proposed to avoid the risk of using the same key for a long time. In [3], an identity-based anonymous wireless authentication scheme is proposed to solve the authentication problem of mobile users while roaming, and the security and anonymity of the scheme are analyzed in detail by using the characteristics of bilinear pairs and elliptic curves. In [4], to reduce message flows of traditional anonymous authentication schemes, a new kind of delegation-based scheme is proposed for wireless roaming networks. In [5], an improved secure anonymous authentication scheme using shared secret keys between home agent and foreign agent was proposed. A broadcast authentication protocol for smart grid communications was created in [6], and the security of proposed scheme was proved with the formal method. In [7], an

检索工具	Ei (工程索引)	查证单位	西安交通大学图书馆
版　　本	Ei-Compendex	地　　址	西安交通大学图书馆科研支持服务部
收录作者	程瑶	查 证 人	李迁廷 029-82667850~52 转 853
署名单位	陕西国际商贸学院	查证日期	2022 年 11 月 15 日

Accession number:20223612688099
Title:Digital medical instrument based on embedded computer system
Authors:Cheng, Yao (1)
Author affiliation:(1) School of Information Engineering, Shaanxi Institute of International Trade and Commerce, Shaanxi, Xi’an; 712046, China
Corresponding author:Cheng, Yao(chenyaoxian@163.com)
Source title:International Journal of Embedded Systems
Abbreviated source title:Int. J. Embedded Syst.
Volume:15
Issue:3
Issue date:2022
Publication year:2022
Pages:204-215
Language:English
ISSN:17411068
E-ISSN:17411076
Document type:Journal article (JA)
Publisher:Inderscience Publishers
Abstract: This article takes the digital medical instrument based on the embedded computer system as the research object, and studies the use requirements and function realisation of the embedded digital medical instrument. This article focuses on the analysis of the memory and operation of the embedded computer system, and analyses the requirements for the use of digital medical equipment based on these characteristics. The intelligent digital medical instrument architecture based on embedded technology presents a trend of individualisation, omni-directional, three-dimensional, more intelligent, and automated in the case of multiple communication lines coexisting. The results show that the embedded operating system digital medical instrument manages system resources through hardware and software, which can save 35% to 40% of hardware costs. Although the initial cost is high, in the long run, the total medical cost is greatly reduced, and the patient's recovery time is also greatly shortened.
Number of references:40
Main heading:System-on-chip
Controlled terms:Application specific integrated circuits - ARM processors - Computer hardware - Patient rehabilitation
Uncontrolled terms:Arm system on chip - ARM systems - Computer analysis - Digital medical instrument - Embedded Computer Systems - Medical instruments - Research object - Research studies - Systems-on-Chip - USART protocol
Classification code:461.5 Rehabilitation Engineering and Assistive Technology - 714.2 Semiconductor Devices and Integrated Circuits - 721 Computer Circuits and Logic Elements - 721.3 Computer Circuits - 722 Computer Systems and Equipment
Numerical data indexing:Percentage 3.50E+01% to 4.00E+01%
DOI:10.1504/IJES.2022.124847
Funding details: Number: 2018GY-199, Acronym: -, Sponsor: -;Number: SSY18TD05, Acronym: -, Sponsor: -;
Funding text:This work was supported by Research Project of Science and Technology, Department of Shaanxi Province (No. 2018GY-199), Internet of Things and Intelligent Technology Innovation Team Construction Project for the Shaanxi Institute of International Trade and Commerce (No. SSY18TD05) and supported by Computer Vision and Image Processing Technology Team Construction Project for the Shannxi Institute of International Trade and Commerce.

Database:Compendex

Digital medical instrument based on embedded computer system

Yao Cheng

School of Information Engineering,

Shaanxi Institute of International Trade and Commerce, Xi'an 712046, Shaanxi, China

Email: chenyaoxian@163.com

ABSTRACT

This article takes the digital medical instrument based on the embedded computer system as the research object, and studies the use requirements and function realisation of the embedded digital medical instrument. This article focuses on the analysis of the memory and operation of the embedded computer system, and analyses the requirements for the use of digital medical equipment based on these characteristics. The intelligent digital medical instrument architecture based on embedded technology presents a trend of individualisation, omni-directional, three-dimensional, more intelligent, and automated in the case of multiple communication lines coexisting. The results show that the embedded operating system digital medical instrument manages system resources through hardware and software, which can save 35% to 40% of hardware costs. Although the initial cost is high, in the long run, the total medical cost is greatly reduced, and the patient's recovery time is also greatly shortened.

Keywords:
embedded computer system; digital medical instrument; USART protocol; arm system on chip.

1 Introduction

Embedded system has application specificity (Al Maruf and Azim, 2020), generally can not be applied to multiple scenarios, but its stability and cost can be accepted by users to a large extent. For digital medical instruments, embedded system can be well applied to different occasions, such as registration system, CT system and so on. These embedded computer systems are generally used with desktop systems. In recent years, scholars generally study from the perspective of embedded system information processing.

Dan et al. (2018) use the Ethereum USART protocol to realise the interaction between different roles in the medical embedded system to meet the needs of different users. Ghosh et al. (2021) use USART protocol and access control mechanism to effectively track the behaviour of data and cancel the access control authority of malicious entities. Noda et al. (2018) propose a data sharing framework based on embedded system for data security sharing of cloud service providers, which uses embedded system to realise access control of sensitive data in the cloud, and keeps behaviour logs of access nodes to ensure subsequent responsibility authentication. Kollathodi and Palaniappan (2019) propose a framework combining Etherenom and Abe to solve the problems of key abuse and privacy data leakage in centralised cloud storage system. Mehalaine and Boutekkouk (2020) propose a secure cloud storage framework for access control based on Ethereum embedded system technology. The data owner can set the effective access period of data through the chain USART protocol, and track the access control (Mehalaine and Boutekkouk, 2020).

Juang and Zhang (2019) propose an EMR differential privacy access control mechanism, which authorises untrusted third-party users to only have limited data views. This method not only considers variables such as time and user characteristics, but also effectively controls the amount of information to be provided (Juang and Zhang, 2019). For analysis data containing sensitive information (for example, epidemiological analysis needs identity analysis to track the spread of disease), Mhalla et al. (2019) integrate access control mechanism with embedded system and differential privacy to achieve data protection. Based on mixcoin, Mohanty (2018) adopts blind signature for improvement, which makes the third party node unable to obtain the information of both operators in the process of currency

doi:10.3772/j.issn.1002-0470.2021.04.011

基于发布订阅的实时交互平台 NetDDS 的设计与实现①

郑鹏怡②* 陈进朝**

(*陕西国际商贸学院信息工程学院 西安 712046)

(**西北工业大学计算机学院 西安 710129)

摘 要 针对分布式系统应用规模大、范围广、运行环境复杂的特征,分析分布式交互平台在功能和性能上的需求,设计并实现了一个基于发布/订阅机制的实时交互平台 NetDDS。采取分层设计的思想,依次从分发服务层、QoS 保障层和数据传输层 3 个方面完成实时交互平台的构建,提供基于发布/订阅机制的数据同步功能、灵活可配置的服务质量保障机制以及基于以太网的多协议数据传输机制,确保了数据传输的实时性、正确性与可靠性。实验结果表明,该交互平台具有较低的消息更新延迟,能满足分布式应用中数据分发对实时性的要求。

关键词 分布式系统;实时交互平台;发布订阅;实时;数据同步

0 引 言

随着计算科学的发展,分布式系统逐渐成为计算技术与应用的主流。实时交互平台是构建分布式系统应用的关键技术之一,为分布式应用提供数据通信桥梁,在满足数据交互及时性和正确性的同时,为应用开发提供统一的接口[1],屏蔽系统底层操作接口、通信机制的差异性,实现不同功能模块在分布式系统中的即插即用[2],使系统开发人员不再关注具体的通信细节,缩短系统的研发时间。

分布式实时系统具有应用范围广、节点规模大、运行环境复杂等特征,对实时交互平台的实时性、动态性、可配置性等提出了很高的要求[3]。(1) 实时性。分布式系统应用的很多处理必须在一定的时限内完成,对实时性有很高的需求。尽量缩短数据处理和传输的时延,是实时交互平台一个关键的需求[4]。(2) 动态性。分布式系统通常运行在一个分布异构的环境中,系统的资源配置和应用间的交互行为是动态的、变化的,可根据具体要求实时加入和退出,因此实时交互平台必须提供动态性的支持。(3) 可配置性。分布式系统应用需要大量的网络通信,如何在保障数据正确传输的同时,提供丰富的、可配置的服务质量策略[5],满足分布式应用对资源和性能的各种需求,是实时交互平台需要考虑的一个重要因素。

以往的交互平台过多关注于解决复杂系统中的交互问题,对具体的实现细节进行了封装,是一种典型的黑箱设计方式[6]。它们为分布式系统提供灵活性强、可重用性好等优势[7],然而在实时性、可靠性和动态性等方面却面临着新的挑战[8]。本文针对分布式实时系统特点,分析实时交互平台的功能需求,设计并实现了基于发布订阅机制的实时交互平台 NetDDS,提供了高实时、松耦合、可扩展的分布式数据分发服务,确保了数据传输的实时性、正确性与可靠性。所构建的 NetDDS 平台,具有良好的通用性与可扩展性,可应用于动态性强、分布性高、通信量大的军用、民用数字与半实物仿真试验、测试与

① 国防重点实验室基金(61420020306)资助项目。

② 女,1981 年生,硕士,讲师;研究方向:分布式系统;联系人,E-mail:zheng0174@sina.com

(收稿日期:2020-03-20)

基于发布订阅机制的实时中间件的设计与实现

郑鹏怡 张振国 袁战军
（陕西国际商贸学院信息与工程学院　陕西 西安 712046）

摘 要 针对分布式系统节点分布、数据异构、任务动态的特点，研究中间件在功能和性能方面的需求，设计并实现了一个基于发布/ 订阅机制的实时中间件。采用分层设计的思想，依次从模型层、通信层和支撑层三个方面完成中间件的构建，使之具有基于分布式对象的数据同步功能、基于以太网的发布订阅通信机制及基于分布式对 象的实时性能保障机制。经实验测试表明，该中间件在功能上满足了分布式系统应用的需要，在性能上保证了端 到端数据通信延迟小于 1 毫秒，满足了分布式应用中数据分发对实时性的要求。

关键词 分布式系统　中间件　发布订阅　实时　数据同步

中图分类号　TP391.9　　文献标识码　A　　DOI: 10.3969/j.issn.1000-386x.2018.02.007

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF REAL-TIME MIDDLEWARE BASED ON PUBLISH / SUBSCRIBE MECHANISM

Zheng Pengyi　Zhang Zhenguo　Yuan Zhanjun
(*College of Information and Engineering, Shaanxi Institute of International Trade and Commerce, Xi' an 712046, Shaanxi, China*)

Abstract According to the node distribution, data heterogeneous and task dynamic characteristics of distributed systems, the functionality and performance of middleware are studied, and a real-time middleware was designed and implemented based on publish / subscribe mechanism. Adopting the idea of hierarchical design, the construction of middleware was completed from three aspects of model layer, communication layer and support layer in order to make it have the function of data synchronization based on distributed object, publish and subscribe communication mechanism based on Ethernet, Object real-time performance protection mechanism. Experiments showed that the middleware satisfied the needs of distributed system applications, and ensured that the end-to-end data communication delay was less than 1 millisecond, which meet the requirements of real-time data distribution in distributed applications.

Keywords　Distributed system　Middleware　Publish/subscribe　Real-time　Data synchronization

0 引 言

随着计算机技术的发展，现有的计算机分布式系统应用要求中间件具有实时性。实时中间件可以为大规模新型应用系统提供数据通信的平台，在满足数据交互及时性和正确性的同时，为应用开发提供统一的接口，使得开发人员不用考虑底层通信的实现，把更多的精力投入到应用逻辑方面，提高了开发效率，缩短了开发时间。

传统中间件主要侧重于解决异构和分布情况下的复杂问题，系统的实现细节通过抽象的方式隐藏了起来，形成了一个典型的黑箱结构[1]。它为分布式实时系统提供了开发简单、可互操作性、灵活性、可维护性、可重用性等优势，但却并不适用于具有严格时限的应用，缺乏对实时性的支持[2]。因此，利用基于发布订阅机制的实时中间件构筑分布式实时系统，可以降低软 件开发的费用，提高应用的可互操作性、可重用性、可 扩展性、可维护性以及时间可预测性[3]。它为软件的 体系结构注入了新鲜的活力，简化了应用程序的开发 复杂性，促使软件生产的产业化，使跨企业的分布式应 用得到了推广。

与当前通用发布订阅中间件相比，本文采用 RTX (Real Time eXtention) 操作系统与 RT-TCP/IP 协议来

收稿日期: 2017 －04 －16。郑鹏怡，讲师，主研领域: 软件工程。张振国，教授。袁战军，副教授。

检索工具	EI （工程索引）	查证单位	西安交通大学图书馆
版　本	EI-Compendex	地　址	西安交通大学图书馆信息咨询部
收录作者	郑鹏怡	查 证 人	陈希南 029-82667850-54 转 856
署名单位	陕西国际商贸学院信息工程学院	查证日期	2020 年 04 月 17 日

Design and implementation of a real-time publish/subscribe middleware

Accession number: 20195207908375

Authors: Zheng, Pengyi 1

Author affiliation : 1 College of Information and Engineering, Shaanxi Institute of International Trade and Commerce, Xi'an, Shaanxi, 712046, China

Corresponding author: Zheng, Pengyi (zheng0174@sina.com)

Source title: Recent Advances in Electrical and Electronic Engineering

Abbreviated source title: Recent Adv. Electr. Electron. Eng.

Volume: 12　Issue: 6　Issue date: 2019　Publication Year: 2019

Pages: 513-518　Language: English ISSN: 23520965 E-ISSN: 23520973

Document type: Journal article (JA)

Publisher: Bentham Science Publishers, P.O. Box 294, Bussum, 1400 AG, Netherlands

Abstract: Background: Middleware has been widely adopted as an efficient approach to facilitate the development process of large-scale distributed systems. Although this approach can achieve simplified system design and reduced time consumption, it has a strong demand for real-time task processing and data transmitting. Traditional middleware, which lacks the real-time performance guarantee mechanism, cannot be adopted by the distributed systems with strict time restrictions. Methods: In order to meet the real-time requirements of distributed systems, the functional requirements of middleware are studied, and a real-time publish/subscribe middleware is designed and implemented in this paper. A hierarchical design is adopted to build this middleware from a model layer, a communication layer and a support layer. The middleware has the data synchronization on distributed objects, Ethernet-based publish/subscribe mechanism and the real-time performance guarantee mechanism. Results: Experiments show that the proposed middleware satisfies the needs of distributed applications and ensures that the end-to-end data communication delay is less than 1 millisecond, which meets the real-time requirements of data transmission in distributed systems. Conclusion: In this paper, we design and implement a real-time middleware based on the publish/subscribe mechanism.© 2019 Bentham Science Publishers.

Number of references: 17

Main heading: Real time systems

Controlled terms: Convolutional codes - Data communication systems - Data handling - Distributed computer systems - Middleware - Publishing

Uncontrolled terms: Data-communication - Distributed systems - Publish/subscribe - Real time - Time restriction

Classification code: 722.4 Digital Computers and Systems - 723.1 Computer Programming - 723.2 Data Processing and Image Processing - 903.2 Information Dissemination

Numerical data indexing: Time 1.00e-03s

DOI: 10.2174/2352096511666181017120544　Funding Details:

NumberAcronymSponsor　Funding text:

This work was supported by the research program of Shaanxi Institute of international Trade and Commerce No. SMXY201812.

Recent Advances in Electrical & Electronic Engineering, 2019, *12*, 513-518

RESEARCH ARTICLE

Design and Implementation of a Real-time Publish/Subscribe Middleware

Pengyi Zheng[1,*]

[1]*College of Information and Engineering, Shaanxi Institute of International Trade and Commerce, Xi'an 712046, Shaanxi, China*

ARTICLE HISTORY

Received: August 06, 2018
Revised: September 20, 2018
Accepted: September 20, 2018

DOI:
10.2174/2352096511666181017120544

Abstract: ***Background*:** Middleware has been widely adopted as an efficient approach to facilitate the development process of large-scale distributed systems. Although this approach can achieve simplified system design and reduced time consumption, it has a strong demand for real-time task processing and data transmitting. Traditional middleware, which lacks the real-time performance guarantee mechanism, cannot be adopted by the distributed systems with strict time restrictions.

***Methods*:** In order to meet the real-time requirements of distributed systems, the functional requirements of middleware are studied, and a real-time publish/subscribe middleware is designed and implemented in this paper. A hierarchical design is adopted to build this middleware from a model layer, a communication layer and a support layer. The middleware has the data synchronization on distributed objects, Ethernet-based publish/subscribe mechanism and the real-time performance guarantee mechanism.

***Results*:** Experiments show that the proposed middleware satisfies the needs of distributed applications, and ensures that the end-to-end data communication delay is less than 1 millisecond, which meets the real-time requirements of data transmission in distributed systems.

***Conclusion*:** In this paper, we design and implement a real-time middleware based on the publish/subscribe mechanism.

Keywords: Real-time middleware, publish/subscribe, distributed system, data communication, strict time restriction, guarantee mechanism.

1. INTRODUCTION

With the rapid development of computer and communication technologies, middleware is used more and more widely in various fields, especially in large-scale distributed systems. A real-time middleware provides a data communication platform for network applications, meets the timeliness and correctness of data interaction [1, 2], and offers uniform communication interfaces for all applications. Using a real-time middleware, the engineers can pay more attention to application logics, improving the efficiency of the system development.

Traditional middleware mainly solves the communication problems of distributed, heterogeneous, and frequently changing information systems. They hide the detailed realization of systems, and provide lots of benefits, such as interoperability, flexibility and reusability [3], for distributed systems. However, the traditional middleware lack the real-time performance guarantee mechanism, and cannot be adopted by applications with strict time restrictions. Middleware also plays an important role in Internet of Things (IoT) architecture. A middleware for IoT provides an abstract layer located between the underlying networks and the practical applications [4]. It hides the technological details, provides system designers with a unified view and communication interface, and enables the developers to make the application implementation more simple and efficient [5]. A real-time middleware not only transmits data correctly in a timely manner, but also reduces the cost of software design. Real-time middleware is an efficient approach in improving the reusability, extendibility, maintainability, and time predictability of applications [6].

In this paper, a real-time middleware based on the publish/subscribe mechanism is designed and implemented to meet the real-time requirements of data distribution in distributed systems. The main contributions of this work are in two aspects as follows. First, Real Time eXtention (RTX) operation system is adopted to guarantee the real time performance of data processing and transmission of the middleware. Second, publish/subscribe mechanism is used to decouple data producers from data consumers by driving an abstract data service through the communication nodes [7, 8]. The decoupling of publishers from subscribers allows distributed systems to improve their scalability for an increasing number of nodes and geographic distances between them.

The remainder of this paper is organized as follows. The related work is introduced in Section 2. The functional requirements of real-time publish/subscribe middleware are analyzed in Section 3. Section 4 describes the process to

*Address correspondence to this author at the College of Information and Engineering, Shaanxi Institute of International Trade and Commerce, Xi'an 712046, Shaanxi, China; Tel/Fax: +86-13609145260;
E-mail: zheng0174@sina.com

2352-0973/19 $58.00+.00

检索工具	EI (工程索引)	查证单位	西安交通大学图书馆
版　本	EI-Compendex	地　址	西安交通大学图书馆科研支持服务部
收录作者	郑鹏怡	查证人	闫瑞萍 029-82667850~52 转 852
署名单位	陕西国际商贸学院	查证日期	2022 年 8 月 11 日

Accession number:20222912365361

Title:NetDDS: A Real-time Interactive Platform Based on the Publish-subscribe Mechanism

Authors:Zheng, Pengyi (1, 2); Rao, Yuan (2)

Author affiliation:(1) College of Information and Engineering, Shaanxi Institute of International Trade &Commerce, Shaanxi, Xi’an, 712046, China; (2) School of Software Engineering, Xi’an Jiaotong University, Shaanxi, Xi’an, 710049, China

Corresponding author:Zheng, Pengyi(zheng0174@sina.com)

Source title:Recent Advances in Electrical and Electronic Engineering

Abbreviated source title:Recent Adv. Electr. Electron. Eng.

Volume:15

Issue:2

Issue date:March 2022

Publication year:2022

Pages:116-126

Language:English

ISSN:23520965

E-ISSN:23520973

Document type:Journal article (JA)

Publisher:Bentham Science Publishers

Abstract: Background: With the continuous development of big data, artificial intelligence, the Internet of things, and blockchain technology, distributed interactive systems have gradually become the mainstream of computing technologies and applications with the help of real-time interaction platforms. The real-time interaction platforms provide a data communication bridge for distributed applications, not only meeting the timeliness and correctness of data interaction but also providing a unified interface for application development. It realizes the plug and play of different functional modules in the distributed system and improves development efficiency for system developers. Objective:

Number of references:16

Main heading:Quality of service

Controlled terms:Continuous time systems - Data communication systems - Data transfer - Publishing - Real time systems

Uncontrolled terms:Data synchronization - Distributed systems - Interactive platform - Publish/subscribe - Publish/subscribe mechanisms - Quality of service - Quality-of-service - Real- time - Real-time interactive platform

Classification code:722.4 Digital Computers and Systems - 903.2 Information Dissemination - 961 Systems Science

DOI:10.2174/2352096515666220304105301

Funding details:

Funding text:This work was supported by the "computer vision and image processing technology" of the scientific and technological innovation team of Shaanxi Institute of International Trade & Commerce.

Database:Compendex

RESEARCH ARTICLE

NetDDS: A Real-time Interactive Platform Based on the Publish-subscribe Mechanism

Pengyi Zheng[1,2,*] and Yuan Rao[2]

[1]*College of Information and Engineering, Shaanxi Institute of International Trade &Commerce, Xi'an 712046, Shaanxi, China;*
[2]*School of Software Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, Shaanxi, China*

Abstract: Background: With the continuous development of big data, artificial intelligence, the Internet of things, and blockchain technology, distributed interactive systems have gradually become the mainstream of computing technologies and applications with the help of real-time interaction platforms. The real-time interaction platforms provide a data communication bridge for distributed applications, not only meeting the timeliness and correctness of data interaction but also providing a unified interface for application development. It realizes the plug and play of different functional modules in the distributed system and improves development efficiency for system developers.

Objective: According to the characteristics of the large scale, wide range, and complex running environment of distributed interaction systems, this paper analyzes the function and performance requirements of the distributed interactive platform and designs and implements a real-time interactive platform named NetDDS based on a publish-subscribe mechanism.

Methods: Concerning the idea of a layered design, the real-time interactive platform is constructed from three aspects: distribution service layer, QoS guarantee layer, and data transmission layer. The platform provides a data synchronization function based on publish/subscribe mechanism, a configurable QoS guarantee mechanism, and a multi-protocol data transmission mechanism based on Ethernet, ensuring the real-time correctness and reliability of data transmission.

Results: Experimental results show that the interactive platform exhibits less delay in message update.

Conclusion: This paper proposes a hierarchical architecture, designs and implements a real-time interaction platform based on publish/subscribe mechanism, and provides a topic-based publish/subscribe model to the application layer. The publisher and subscriber directly publish and subscribe with data as the center to meet the real-time requirements of distributed real-time applications.

ARTICLE HISTORY

Received: September 14, 2021
Revised: October 14, 2021
Accepted: January 07, 2022

DOI:
10.2174/2352096515666220304105301

Keywords: Distributed system, real-time interactive platform, publish-subscribe, real-time, data synchronization, quality of service.

1. INTRODUCTION

With the development of computing science, various technical platforms have emerged one after another, which has promoted the rapid development of various industries.

For example, MindSphere, which is a cloud-based open Internet of things (IOT) operating system [1], can connect real things with the digital world, thus providing industry-based high-value applications and digital services. Distributed systems have gradually become the mainstream of computing technologies and applications. A real-time interactive platform is one of the key technologies for building distributed system applications and providing a data communication bridge for distributed applications. Besides meeting the

*Address correspondence to this author at the College of Information and Engineering, Shaanxi Institute of International Trade & Commerce, Xi'an 712046, Shaanxi, China; Tel/Fax: +86-13609145260;
E-mail: zheng0174@sina.com

2352-0965/22 $65.00+.00

证书号第4494765号

发明专利证书

发明名称：一种视频监控系统及其实时步态识别方法

发明人：王希娟;费民权

专利号：ZL 2017 1 0972984.3

专利申请日：2017年10月18日

专利权人：陕西国际商贸学院

地址：712046 陕西省西安市西咸新区沣西新城大学园统一西路号35号

授权公告日：2021年06月18日　　授权公告号：CN 107766819 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局

2021年06月18日

其他事项参见续页

证书号第3457155号

发明专利证书

发 明 名 称：一种基于计算机视觉的人民币冠字号码数字识别方法

发　明　人：姚斌;何立风;王晓霞

专　利　号：ZL 2016 1 1224445.3

专利申请日：2016年12月27日

专 利 权 人：陕西科技大学

地　　址：710021 陕西省西安市未央大学城

授权公告日：2019年07月16日　　授权公告号：CN 106710063 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局
2019年07月16日

其他事项参见背面

证书号第3887215号

发明专利证书

发 明 名 称：一种基于计算机视觉的七段式数显仪表数字识别方法

发 明 人：姚斌;何立风;王晓霞

专 利 号：ZL 2016 1 1224481.X

专利申请日：2016年12月27日

专 利 权 人：陕西科技大学

地 址：710021 陕西省西安市未央大学城

授权公告日：2020年07月14日　　授权公告号：CN 106682665 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局
2020年07月14日

其他事项参见续页

证书号第3762126号

发明专利证书

发 明 名 称：一种水上救援装置

发 明 人：姚斌;陈晗;史鹏涛;周强;周航;李沁;王亚波;高涵

专 利 号：ZL 2017 1 0891979.X

专利申请日：2017年09月27日

专 利 权 人：陕西科技大学

地 址：710021 陕西省西安市未央区大学园1号

授权公告日：2020年04月21日　　授权公告号：CN 107792318 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局

2020年04月21日

其他事项参见续页

证书号第2872362号

北京市海淀区地方税务局 印花税 代扣专用章 国家知识产权局

发明专利证书

发 明 名 称：3D打印机产品结构呈色粒径尺度控制装置

发 明 人：王晓霞;王芬;姚斌;何立风;荀紫娟

专 利 号：ZL 2016 1 0392940.9

专利申请日：2016年06月03日

专 利 权 人：陕西科技大学

授权公告日：2018年04月06日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年06月03日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

中华人民共和国国家知识产权局
2018年04月06日

证书号第2872543号

发明专利证书

发 明 名 称：一种3D打印产品彩色涂层动态结构呈色方法

发 明 人：王晓霞;王芬;姚斌;何立风;荀紫娟

专 利 号：ZL 2016 1 0390447.3

专利申请日：2016年06月03日

专 利 权 人：陕西科技大学

授权公告日：2018年04月06日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年06月03日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

中华人民共和国国家知识产权局
2018年04月06日

匹配资助经费证明

陕西国际商贸学院能够为“机器视觉与中药智能制造技术创新团队”的建设提供40万元（肆拾万元）经费保障，保证不挪作他用，硬件、设施、设备及场地面积配套到位。

校　　长：　　（签　　章）

申报单位：　　（签　　章）

2023年4月26日

附件 2

2022 年度市级工程技术研究中心认定名单

序号	工程技术研究中心名称	依托单位
1	咸阳市人工智能与大健康工程技术研究中心	陕西国际商贸学院
2	咸阳市电子包封料工程技术研究中心	咸阳新伟华绝缘材料有限公司
3	咸阳市广播天线及发射工程技术研究中心	咸阳广通电子科技有限公司
4	咸阳市铀矿勘查设备工程技术研究中心	陕西核昌机电装备有限公司
5	咸阳市危险废物处置与资源化工程技术研究中心	陕西新天地固体废物综合处置有限公司
6	咸阳市矿物功能材料工程技术研究中心	中国国检测试控股集团咸阳有限公司
7	咸阳市轻金属爆炸复合材料工程技术研究中心	陕西瑞森金属复合材料有限公司
8	咸阳市博菲特流体控制技术研发工程技术研究中心	陕西博菲特流体控制装备制造有限公司
9	咸阳市红十月润滑工程技术研究中心	陕西红十月发展有限公司

证书号第18363337号

实用新型专利证书

实用新型名称：一种农作物生长监控器

发　明　人：刘彦戎;王丽君

专　利　号：ZL 2022 2 2927027.8

专利申请日：2022年11月03日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712046 陕西省西安市西咸新区沣西新城大学园统一西路35号

授权公告日：2023年01月24日　　授权公告号：CN 218378720 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局
2023年01月24日

其他事项参见续页

证书号第18235099号

实用新型专利证书

实用新型名称：一种农作物数据采集器

发　明　人：刘彦戎;王丽君

专　利　号：ZL 2022 2 2940215.4

专利申请日：2022年11月04日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712046 陕西省西安市西咸新区沣西新城大学园统一西路35号

授权公告日：2023年01月10日　　授权公告号：CN 218268245 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2023年01月10日

其他事项参见续页

证书号第17526336号

实用新型专利证书

实用新型名称：一种智慧农业用灌溉均匀的育苗装置

发　明　人：刘彦戎;朱奎兵

专　利　号：ZL 2022 2 1095696.7

专利申请日：2022年05月09日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712000 陕西省咸阳市秦都区统一西路35号

授权公告日：2022年10月04日　　授权公告号：CN 217523354 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2022年10月04日

其他事项参见续页

证书号第18527452号

实用新型专利证书

实用新型名称 ：用于农作物生长环境的在线监测装置

发　　明　　人：刘彦戎

专　　利　　号：ZL 2021 2 3370063.0

专 利 申 请 日：2021年12月29日专

利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712000 陕西省咸阳市秦都区统一西路35号

授 权 公 告 日：2023年03月03日　　授 权 公 告 号：CN 218567646 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

2021233700630

局 长
申长雨

2023年03月03日

其他事项参见续页

证书号第11548208号

实用新型专利证书

实用新型名称：一种物联网连接器接头连接机构

发　明　人：刘彦戎

专　利　号：ZL 2020 2 0488289.7

专利申请日：2020年04月02日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712000 陕西省咸阳市秦都区统一西路35号

授权公告日：2020年09月25日　　授权公告号：CN 211579089 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局
2020年09月25日

其他事项参见续页

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第9808753号

软 件 名 称： 基于区块链的农作物生长周期质量监测软件 V1.0

著 作 权 人： 陕西国际商贸学院;刘彦戎

开发完成日期： 2022年02月15日

首次发表日期： 2022年02月28日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2022SR0854554

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记专用章

No. 11061089

2022年06月28日

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第9808770号

软 件 名 称： 基于物联网的健康体征一体化监测系统 V1.0

著 作 权 人： 陕西国际商贸学院;刘彦戎

开发完成日期： 2022年02月07日

首次发表日期： 2022年02月19日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2022SR0854571

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记专用章

No. 11061140

2022年06月28日

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第9808773号

软 件 名 称： 农作物生长环境监测软件 V1.0

著 作 权 人： 陕西国际商贸学院;刘彦戎

开发完成日期： 2022年01月13日

首次发表日期： 2022年01月24日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2022SR0854574

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记专用章

No. 11061148

2022年06月28日

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第9808774号

软 件 名 称： 一种农作物远程在线智能监测调节系统 V1.0

著 作 权 人： 陕西国际商贸学院;刘彦戎

开发完成日期： 2022年03月08日

首次发表日期： 2022年03月12日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2022SR0854575

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记专用章

No. 11061150

2022年06月28日

扶编宝 R2018 0475

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号：软著登字第3327740号

软 件 名 称：基于视频监控系统的人体步态识别软件
[简称：步态识别软件]
V1.0

著 作 权 人：陕西国际商贸学院

开发完成日期：2017年05月30日

首次发表日期：未发表

权利取得方式：原始取得

权 利 范 围：全部权利

登 记 号：2018SR998645

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权
登记专用章

2018年12月11日

No. 03327119

证书号第12494042号

实用新型专利证书

实用新型名称：一种消防用无人机喷水装置

发　明　人：王希娟;张喜民

专　利　号：ZL 2020 2 1018689.8

专利申请日：2020年06月05日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712046 陕西省西安市西咸新区沣西新城大学园统一西路35号

授权公告日：2021年02月09日　　授权公告号：CN 212491221 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局

2021年02月09日

证书号第14759748号

实用新型专利证书

实用新型名称：一种升压节能型电动剃须刀

发　明　人：张喜民

专　利　号：ZL 2021 2 0410329.0

专利申请日：2021年02月24日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712025 陕西省咸阳市秦都区统一西路35号

授权公告日：2021年11月19日　　授权公告号：CN 214772197 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2021年11月19日

其他事项参见续页

证书号第14764458号

实用新型专利证书

实用新型名称：一种机载语音报高与告警装置

发　明　人：张喜民;王希娟

专　利　号：ZL 2021 2 0515072.5

专利申请日：2021年03月11日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712025 陕西省咸阳市秦都区统一西路35号

授权公告日：2021年11月19日　　授权公告号：CN 214776606 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2021年11月19日

其他事项参见续页

证书号第11566689号

实用新型专利证书

实用新型名称：用于计算机交换机的托架

发　明　人：郑鹏怡

专　利　号：ZL 2020 2 0511763.3

专利申请日：2020年04月09日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712046 陕西省咸阳市秦都区统一西路35号

授权公告日：2020年09月29日　　授权公告号：CN 211606707 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2020年09月29日

其他事项参见续页

证书号第11575861号

实用新型专利证书

实用新型名称：内置束线机构的计算机机箱结构

发　明　人：郑鹏怡

专　利　号：ZL 2020 2 0510508.7

专利申请日：2020年04月09日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712046 陕西省咸阳市秦都区统一西路35号

授权公告日：2020年09月29日　　授权公告号：CN 211604023 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2020年09月29日

其他事项参见续页

证书号第11575862号

实用新型专利证书

实用新型名称：计算机机箱用风冷装置

发　明　人：郑鹏怡

专　利　号：ZL 2020 2 0510522.7

专利申请日：2020年04月09日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712046 陕西省咸阳市秦都区统一西路35号

授权公告日：2020年09月29日　　授权公告号：CN 211604060 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2020年09月29日

其他事项参见续页

证书号第11985976号

实用新型专利证书

实用新型名称：可调式计算机托架

发　明　人：郑鹏怡

专　利　号：ZL 2020 2 0517112.5

专利申请日：2020年04月09日

专 利 权 人：陕西国际商贸学院

地　　址：712046 陕西省咸阳市秦都区统一西路35号

授权公告日：2020年11月24日　　授权公告号：CN 211984340 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2020年11月24日

其他事项参见续页