

# “鱼鳞算法”给封闭母线装上“神经系统”

山东工商学院教授将科研成果投入应用,为企业、社会带来效益

YMG全媒体记者 张苹 通讯员 马亮 摄影报道



山东工商学院教授王佐勋在实验室进行实现控制策略的实验。

搬运、码垛、装车、卸货……近日,在泰安市泰山啤酒厂,一辆辆装卸车仿佛装上了“大脑”,伸出的机械臂一次可抱起八个酒桶灵活装卸,同时还能自动识别车体,与物料匹配后再精准装车,形成了一条智能化的装卸流水线。

这条智能工业生产线,是山东工商学院信息与电子科技系教授王佐勋及团队基于装卸车控制系统核心算法的研发成果,它使装卸车在智能装卸的同时,将装卸速度从每小时1500袋提升到每小时最高1800袋。

而通过算法创新带动生产的例子,对于王佐勋来说不胜枚举。在刚刚过去的10月份,他连续收到两份发明专利证书。从事控制系统、机器人研发的他,带着算法走进企业,用科研成果为工业生产线装上“智能大脑”。

## 他,提出“鱼鳞算法”,为封闭母线装上“神经系统”

在位于菏泽的山东达驰阿尔法电气有限公司的大电流封闭母线生产线上,国内领先的封闭母线产品正一批批地生产出来。在发电站,封闭母线一头连接发电器,一头连接升压变压器,是发电厂的“咽喉”,大电流、低电压的运行环境让封闭母线的维护显得非常关键。“封闭母线直径最粗有1.5米,长度达一二百米。但很长

的一段时间,对封闭母线的运行状态和检修都是靠人工进行。”山东达驰阿尔法电气有限公司综合管理部主任张路介绍,直到2019年,公司与山东工商学院教授王佐勋相遇,封闭母线也终于有了“灵魂”。

了解到企业的烦恼后,从事控制算法与机器人研究的王佐勋开始尝试将控制算法移植到封闭母线中。经过一段时间

的攻关和优化算法,王佐勋和团队自主研发的鱼鳞仿生算法最终用在了第一批封闭母线上,协同风机、水泵群等实现了多智能体的协同集群控制,成功解决了封闭母线内多耦合场难以控制的问题。

“通过在封闭母线安装传感器报警系统,配合控制算法,可实现主动检测封闭母线的状态,进而自动进行降温等维护工

作,同时可以让工作人员远程实时了解封闭母线的各种状态,从被动检测到主动检测,可以说是给封闭母线安装了个‘神经系统’,让它‘活了’。”王佐勋介绍,母线中的智能系统可通过预留接口直接连到发电站的管理系统,维护起来很方便。对生产企业来说,相应的生产耗材也减少了,生产成本可减少10%至15%。几年来,从山东海阳核电站到辽宁徐大堡核电站,智能化封闭母线的应用越来越多。

光伏板生产企业投入成本得以降低。

“做科研难,但将科研成果投入应用更难。”这是王佐勋读博士时,他的导师说的一句话。这些年,他一直用这句话激励自己。作为山东工商学院控制理论与控制工程学科的带头人,今年52岁的王佐勋每个月待在企业里的时间不比在学校的时间少。正是这样的钻研精神,让他带着控制算法走出大校园,让科研成果真正服务于工业生产。

## 他,研发出国内第一个光伏切片机器人,仅用半年

在王佐勋的科研理念里,科研成果不仅仅是一篇篇论文,更重要的是将科研成果投入应用,为企业、为社会带来效益。“科研成果不能束之高阁,控制算法也要走出‘象牙塔’。”王佐勋说,他是从事智能控制、机器人研究的,他希望他的科研成果能为越来越多的工业生产线装上“智能

大脑”。

王佐勋的很多研发成果都是来自行业实实在在的需求。2010年,随着光伏行业的发展,一些光伏企业遇到了难点。当时,光伏板切片机器人只能从国外进口,成本非常高。为此,宁波一家企业有了自己研发这款机器人的想法,然而多

次找人研发却未能成功。“光伏板最初生产出来往往是一大块,需要将它切成很薄的片才能正常发电,而切片所用的线是很细的金刚丝,放线、切割、收线时要求极其精密,不然就会导致断线。”了解到这一情况后,王佐勋与师兄开始了长达半年的钻研,最终研发出了光伏板切片机器人,让

## 他,紧盯行业前沿技术,一个月拿到两项专利证书

研发的控制算法在企业投用后,王佐勋仍要与企业时刻保持联系,不断优化系统,让产品处于行业前沿。在为企业提供服务的过程中,王佐勋的科研路越走越扎实,成果也越来越丰硕。今年10月份,他收到了“基于高阶动态抑制控制器的多智

能体协同控制方法”“结合混合优化与模糊控制的封闭母线温度监测管理方法”两项专利证书。此前,他的大电流封闭母线智能控制系统则已获授权发明专利9项,这让他的发明专利达到了20项。仅去年一年,他获得的发明专利就有13项。但这

并不是全部,更多可用于企业的研发成果还在路上。

据了解,王佐勋已先后为企业解决技术难题19项,与企业合作研发的套筒洗衣机(控制系统)远销加拿大、俄罗斯、非洲等国家;与企业合作研发的可燃气体报警

器,已经安装到千家万户;与企业合作研发的有机废弃物发酵发电控制系统每年为企业创造2亿元产值,获山东省科技进步二等奖。这些年,王佐勋累计发表论文71篇,SCI收录41篇。“科研扎根在产业上,就一定能长成枝繁叶茂的大树,也一定能收获满满的果实。用科研成果服务产业发展,我也一直在路上。”王佐勋说。

## 烟台工程职业技术学院 一项目获评 全省终身学习品牌项目

本报讯(YMG全媒体记者 李京兰)近日,2024年烟台市全民终身学习活动周在胶东文化广场启动。烟台工程职业技术学院“技艺技能进社区,终身学习传瑰宝”项目获评2024年山东省“终身学习品牌项目”,该学院继续教育处陈文馨老师荣获“百姓学习之星”称号。

启动仪式上,相关领导为2024年度山东省“百姓学习之星”和“终身学习品牌项目”烟台市获奖代表进行颁奖。学院“技艺技能进社区,终身学习传瑰宝”致力于将技艺技能知识带入社区,通过多种形式的教学与互动活动,让社区居民能够接触到各类传统与现代的技艺技能,传承文化瑰宝,在社区内掀起一股终身学习技艺技能的热潮,为提升社区居民的文化素养和生活品质发挥了积极作用。陈文馨老师在教学和自我提升过程中,始终秉持着对知识的热爱与执着追求,不断探索新的知识领域,其积极向上的学习态度和在专业知识、综合素质提升方面所取得的显著成绩,为广大市民树立了优秀的学习榜样。

烟台工程职业技术学院高度重视继续教育工作,积极响应国家、省市关于推进全民终身学习的学习型社会、学习型大学建设的号召,以社会培训工作为纽带,提升学院服务社会能力,拓宽社会培训领域,打造特色培训项目和品牌。他们建立烟台工程职业技术学院老年大学,在充分调研区域老年群体特色需求的基础上,策划了近20门具有烟台底色、学院特色的实用课程,于今年9月首次招生,共招收学员180余人,努力打造老年人学习知识、文化娱乐、安度晚年的温馨家园。

烟台工程职业技术学院将以此为契机,鼓励更多师生参与到各类学习推广活动中,聚力推动烟台市全民终身教育高质量发展再上新台阶。



## 大地瓜!

近日,福山区第三实验小学开展了“田间课堂,收获‘薯’光”的劳动实践活动。在学校的劳动基地“三晖园”里,校长、副校长亲自上阵带领老师们化身“地瓜专家”,教学生们挖地瓜,并从属科分类到营养价值逐一讲解。静谧的“三晖园”顿时热闹起来。不一会儿,大家收获满满。大大的地瓜被高高举起,学生们脸上洋溢着幸福满足的笑容。

甜甜的地瓜被到食堂,午饭就是香喷喷的地瓜粥和烤地瓜!孩子们吃着用地瓜制作的美食,心里别提有多高兴了。

YMG全媒体记者 李京兰  
通讯员 刘礼双 麻新雨 摄

## 融合多区市学科教学成功经验 芝罘区开展初中化学跨区域教研活动

本报讯(YMG全媒体记者 徐峰 通讯员 张永华)多区携手,课程共研。近日,芝罘区初中化学跨区域教研活动将再次开启,探索初中化学课堂教学成功经验,优化区域教研及教师业务成长路径,推动初中化学学科教学工作高质量发展。

从区内教研到跨区共研,合作交流碰撞出“新课堂”

记者从芝罘区教科研中心了解到,跨区域教研是推动教育公平与质量提升的重要途径,是拓宽教研渠道、打造区域研修共同体、优化课堂教学结构、促进教育均衡发展的新路径,也是促进学生深度学习的教研方式,更是汇聚智慧、集中力量提升教育教学质量的重要举措。

近年来,芝罘区教科研中心为提升全区初中化学教师的教学、教研水平,不断探索、尝试新的教研、研训形式。最初的区内教研探索打造出中心学校联动周边学校的片区教研,并将此模式日益推向成熟,老师们深入其益。

从去年开始,教研活动升级。芝罘区初

中化学学科尝试开展跨区域教研活动,先后与莱山、牟平、福山、开发区等区域开展联谊教研与培训,旨在通过区域间的合作与交流,分享教育资源,提升教师专业素养,进而提高整体教学质量。

基于课堂需求互动共研,为复习学理顺脉络

跨区域教研如何开展?记者从芝罘区教研中心了解到,新课程标准要求初中化学课堂通过真实情境的问题解决,发展学生的核心素养。在初四复习阶段,如何通过课堂教学帮助学生梳理、巩固已学知识和技能,促进知识结构化,使学生运用所学知识解决实际问题,成为摆在初四化学教师面前的现实问题。

着眼此前几次跨区域教研活动,基于教师现实需求,芝罘区、牟平区、莱山区三地的化学教师开展了主题为“初中化学素养课堂建设”的跨区域联谊教研活动。他们的教学设计紧扣课程标准,充分挖掘教材价值,基于学科大概念进行主题复习,形成知识框架,让学生核心素养培育能够充分落地,体

现了学科的实践育人价值。

聚焦项目实践,践行“双新”理念

在芝罘区、开发区、福山区三地初中化学老师开展的项目化教学研训活动中,项目式学习在课堂教学中落地。芝罘区港城中学教师王雅麟、开发区教师宋晓丹分别执教《自制牙膏——酸的化学性质复习》《与“泥”相遇,让校园更美丽》示范课,带老师们一起感受走向真实情境的项目化学习,让学生亲历项目化探究过程,经历更加多元化、综合化的学习过程,不仅获得了一个成果,而且促进了学生综合素养的全面提升。

随着新课标的出台、新教材的全面使用,提升教师驾驭新课标、新教材的能力,将“研读新课标·践行新理念·赋能新课程”的理念融入教育教学全过程,探索项目式、跨学科学习,成为教师们迫切需要学习的内容。

在芝罘区、福山区、莱山区三地联谊教研活动中,与会教师还围绕跨学科实践的相关问题,开展了深入交流与讨论,在思维碰撞中为课堂质量定下了高标准。



日前,第九届上海教师书法·板书·钢笔字大赛举行,来自上海教育系统的近400名选手分别参加了书法、板书、钢笔字三个项目的比赛。今年秋季学期开学后,清华大学也举办了2024年教职工粉笔板书比赛,这项比赛已经连续举办了8年。从经典诗文到科学公式,或清新俊逸或遒劲有力,字里行间饱含教师对知识的敬重、对教育的热爱、对文化的传承。很多网友评论:“这样的板书,舍不得擦!”

“舍不得擦”,不仅仅因为那一笔一划间所蕴含的艺术之美,更源于大家对书写间所勾勒出的真实而又鲜活的课堂的怀念。

曾几何时,板书是课堂教学的基本功。但随着技术的发展、多媒体辅助教学手段的普及,板书逐渐被弱化,有的老师甚至不写板书,而完全用PPT课件来上课。

毋庸置疑,PPT在提高课堂教学效率方面有着传统教学工具不可企及的优势。老师们靠粉笔解释不清的,课件能够清楚地表现出来,还可以通过添加文字、动画、声音等,使教学过程更加有趣生动,也有利于拓宽学生们的思维,调动学生们的学习积极性。但是,PPT课件也是一柄双刃剑。部分教师甚至有了“PPT依赖症”,事无巨细都打在PPT上,一节课几十张PPT,学生应接不暇,课堂容量固然大大提高,但教学过程却被PPT所绑架,师生之间的交流荡然无存,至于咀嚼内化,更是无从谈起。

板书是课堂教学的重要手段,体现的是老师用心教学、关注课堂、重视学生。字迹工整、脉络清晰的板书,不仅可突出知识重点和知识间的逻辑结构,增加教师的人格魅力,更能基于学情作进一步解释、示范以及对随机生成的问题进行讲解。这样的课堂,显然是一页一页翻PPT课件所无法替代的。

对于中小学课堂来说,板书还具有一个功能,那就是可以在潜移默化中引导学生养成良好的书写习惯。当前,中小学生书写姿势不标准、笔画笔顺不规范、非纸笔化书写导致书写能力弱化等现象比较普遍。老师们认真写板书,无疑为学生们规范汉字书写作了一个很好的示范和表率。

当然,我们强调板书的重要性,并不是要一味地摒弃PPT课件,两者完全可以相辅相成。粉笔和语言不便表达的,课件能清楚表现出来,有了PPT的辅助,板书就可以适当简略,更能发挥提纲挈领的作用。

“一支粉笔,两袖清风,三尺讲台,四季耕耘。”手写板书看似是一种“落后的”教育方式,但恰恰是教育之道的一种回归。一笔一划间,可以看到老师们对知识的敬重、对教育的热爱、对文化的传承,而这也恰恰是教书育人的初心所在。

## 莱山区举行第六届运动会

3000余名运动员参加比赛

本报讯(YMG全媒体记者 李京兰)近日,莱山区第六届运动会圆满完成各项赛事,并在鲁东大学莱山实验中学教育集团的金滩校区举行了闭幕式。

莱山区第六届运动会从筹备到闭幕历时5个多月,共有56支队伍参加,包括7个街区代表队、32个机关代表队、11个企业代表队、6个学校代表队,共3000余名运动员参加了4个组别、11个大项的比赛。

本届运动会精心组织了篮球、足球、羽毛球、乒乓球、棋类、拔河、跳绳、田径和趣味类赛事。

全民健身工作是面向基层、服务群众,主动融入经济社会发展大局,发挥“大群体”多元价值功能,夯实体育强国建设的基础。下一步,莱山区教体局将持续举办贴近群众、就近就便的全民健身活动,不断激发全民运动热情,着力构建更高水平的全民健身公共服务体系。

## 宁海中学开展远足活动 让团建活动成为温暖记忆

本报讯(YMG全媒体记者 李京兰 通讯员 吴永波)11月8日,牟平宁海中学初四级部举行了以“青春励志,朝气蓬勃;宁中少年,意气飞扬”为主题的远足活动。

当校长杨肇霞宣布远足活动正式开始时,操场上顿时响起了热烈的掌声和欢呼声。

在警察叔叔的护航下,同学们井然有序地前行,活动第一站到新时代文明好人广场,打卡名人展,寻找自己的榜样之星。孩子们了解了榜样的事迹,学到了宝贵的知识,更深刻地感受到榜样的力量,从而不断追求卓越,勇敢追梦。活动第二站是沁水河公园。

园,孩子们漫步在沁水河畔,美丽的风景让人心旷神怡。

午餐时间,孩子们享受到了一顿丰盛的郊游野餐。大家围坐在一起,分享着各自带来的美食,笑声此起彼伏。

野餐之后,各班级开始了趣味团建活动。无论是激烈的气球比赛,还是需要团队合作的游戏项目,大家都积极参与,乐在其中。大家脸上洋溢的笑容,终会成为孩子们心中的美好回忆。在这次远足活动中,老师们始终陪伴在学生身边,给予他们无私的关怀与支持,成为师生心中的温暖记忆。

## 海岱学校开启冬季长跑活动



11月8日,龙口市海岱学校全体学生以班级为单位,在班主任带领下,迈着整齐的步伐,喊着响亮的口号,带着新时代的精神面貌,开启了冬季长跑活动。海岱学校持续深入开展阳光体育活动,努力促进学生身心健康,提升全校师生的身体素质和健康水平。通讯员 王万林 摄

# 珍视板书里的教书育人之道

YMG全媒体记者 刘洁