



# 吴自然 个人简历

出生年月： 1984 年 08 月

学历学位： 博士

工作单位： 温州大学电气与电子工程学院

职 务： 温州大学乐清工业研究院副院长

通讯地址： 浙江省温州市乐清市纬十七路 261 号

政治面貌： 九三学社社员

职 称： 研究员、特聘教授

E-mail: naturex@wzu.edu.cn

手 机： 18857745619

## 专业领域及主要研究方向

### 专业领域

电气工程、人工智能、智能制造、再生资源化

### 研究方向

1. 电气理论：结合电器寿命、电气火灾机理与机器学习、人工智能的理论技术，研究开关电器及配电系统的寿命估计、故障诊断及火灾风险预测方法；
2. 电器智能化：基于人工智能、无线传感、物联网、边缘计算等前沿技术，研发多模复合组网、云边协同计算的用户端配电监测系统；
3. 智能制造：研究电器数字化制造中的机器人、机器视觉、电力电子、工业物联网、数字孪生等技术，开发自动化、数字化、信息化的制造车间系统；
4. 绿色低碳技术：研究工业生产废弃物的绿色低碳消纳处理与再生资源化理论、技术与装备。

## 教育经历

1. 2003.09~2007.06, 浙江大学, 信息工程, 学士
2. 2007.10~2008.09, 英国约克大学 University of York, 移动与互联网通信系统 Mobile & Internet Communications Systems, 理学硕士 MSc
3. 2008.10~2013.07, 英国约克大学 University of York, 电子工程 Electronic Engineering, 哲学博士 PhD

## 工作经历

1. 2014.01 至今, 温州大学, 电气与电子工程学院, 电器研究所常务副所长
2. 2018.02~2018.08, 美国俄亥俄州立大学 Ohio State University, 访问学者
3. 2019.12 至今, 温州大学乐清工业研究院, 副院长,
4. 2021.06~2023.08, 河北工业大学, 博士后

## 主持和主要参与的科研项目

---

1. 浙江省“尖兵领雁+X”项目，浙江省重点行业减污降碳清洁生产技术研发与应用-钢铁、基建、火电行业工业无机固废的低碳再生资源化关键技术研发与产业化（2025C02243），2025.01~2026.12，220万，主持；
2. 国家自然科学基金联合基金重点支持项目，面向低压断路器的智能控制器服役效能退化机理与剩余寿命预测（U24A20152），2025.01~2028.12，100万，子课题主持；
3. 温州市高水平创新团队项目，新一代智能台区拓扑辨识与多相调控关键技术研究及产业化（2024R1002），2025.01-2027.12，50万，主持；
4. 温州市重大科技攻关项目（创新联合体），基于国产边缘 AI 算力的微网负荷预测与优化调度关键技术研发与应用（ZL20250048），2026.01~2028.12，35万，主持；
5. 浙江省重点研发计划项目，机械电子智能化生产线开发及应用示范（2017C01008），2016.06-2018.12，260万，主持；
6. 国家自然科学基金青年项目，交流接触器剩余电寿命的条件密度预测建模研究(51507113)，2016.1-2018.12，22.8万，主持；
7. 浙江省自然科学基金青年项目，低压开关电器中分断变长电弧的黑盒建模研究（LQ16E070004），2016.1-2018.12，5万，主持；
8. 温州市重大科技攻关项目，基于 LoRa 无线传感的智慧用电系统的研究和应用（ZG2019017），2019.07-2021.06，50万，主持；
9. 瓯海区工业项目，断路器触头组件尺寸机器视觉测量系统的设计与应用（G20160211），2016.07-2017.12，15万，主持；
10. 浙江省钱江人才 D 类项目，基于机器视觉技术的移印质量智能检验算法及应用，2015.01-2016.12，5万，主持；
11. 横向课题，新型固态断路器关键理论与技术，50万，2025.4-2026.12，主持；
12. 横向课题，小型断路器数字化制造车间系统核心关键技术的研究和开发，50万，2020.01-2021.12 主持；
13. 横向课题，GSM3E 系列塑壳断路器瞬时特性、延时特性自动检测线装备研发，2016.07-2016.04，145.4万，主持；
14. 横向课题，JCC 系列交流恒流控制算法及产业化，2014.10-2015.06，25万，主持；
15. 横向课题，CAR01 软启动控制柜可靠性研究，2014.01-2014.07，25万，主持；
16. 温州市重大科技“揭榜挂帅”项目，废弃物的处理和资源化利用（ZS2023001），2023.08-2025.12，50万，参与（排名 2）；
17. 温州市重大科技项目，小型断路器柔性化自动装配单元研发与应用（ZG2017002）2016.06-2018.12，50万，参与（排名 2）；
18. 温州市重大科技攻关项目，小型断路器数字化制造车间系统（ZG2020049），2020.06-2021.12，350万，参与（排名 2）；

## 代表性论文

---

1. L. Shu, **Z. Wu\***, Y. You, M. J. Dapino, and S. Zhao, "Design and Adaptive Control of Matrix Transformer Based Indirect Converter for Large-Capacity Circuit Breaker Testing Application," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 68, no. 6, pp. 5314–5324, Jun. 2021.
2. **Z. Wu\***, C. Fang, G. Wu, Z. Lin, and W. Chen, "A CNN-Regression-Based Contact Erosion Measurement Method for AC Contactors," *IEEE Trans. Instrum. Meas.*, vol. 71, pp. 1–10, 2022.
3. W. Jiang, J. Chen, **Z. Wu\***, S. Shao, P. Yang, and K. Liu, "A 36-nucleus silver-thiolate cluster encapsulating double sulfates and co-protected by cyclen," *J. Mol. Struct.*, vol. 1322, p. 140423, Feb. 2025.
4. X. Li, Y. Shi, **Z. Wu\***, S. Shao, W. Jiang, and K. Liu, "Four luminous cyclen-protected Silver-Alkynyl clusters," *Inorganica Chim. Acta*, vol. 577, p. 122481, Mar. 2025.
5. H. Cui, **Z. Wu\***, G. Wu, X. Xu, Y. You, and Y. Fang, "Convolutional Neural Networks for Electrical Endurance Prediction of Alternating Current Contactors," *IEEE Trans. Compon. Packag. Manuf. Technol.*, vol. 9, no. 9, pp. 1785–1793, Sep. 2019.
6. **Z. Wu\***, Y. Han, B. Liang, G. Wu, Z. Bao, and W. Qian, "A Metallic Fracture Estimation Method Using Digital Image Correlation," *Processes*, vol. 10, no. 8, Art. no. 8, Aug. 2022.
7. **Z. Wu\***, Z. Bao, J. Wang, J. Yan, and H. Xu, "A Stereo-Vision-Based Spatial-Positioning and Postural-Estimation Method for Miniature Circuit Breaker Components," *Appl. Sci.*, vol. 13, no. 14, Art. no. 14, Jan. 2023.
8. S. Zhang, Y. Li, X. Chen, R. Zhou, **Z. Wu\***, and T. Zarhmouti, "A Novel IoT-Based Performance Testing Method and System for Fire Pumps," *Water*, vol. 16, no. 5, Art. no. 5, Jan. 2024.
9. Y. Han, L. Shu, **Z. Wu\***, X. Chen, G. Zhang, and Z. Cai, "Research of Flexible Assembly of Miniature Circuit Breakers Based on Robot Trajectory Optimization," *Algorithms*, vol. 15, no. 8, Art. no. 8, Aug. 2022.
10. 吴自然, 舒亮, 许成文, 吴桂初, 陈红, "一种新型永磁交流接触器及其控制电路," *中国电机工程学报*, vol. 36, no. 13, 2016.

(\*为通讯作者)

## 主要授权发明专利

---

1. Method and System for Leakage Measurement Error Compensation Based on Cloud-Edge Collaborative Computing, US12223042B2, 2025.02, 美国, 第一发明人
2. 一种基于云边协同计算的漏电测量误差补偿方法及系统, ZL202110620709.1, 2022.12, 中国, 第一发明人
3. 一种数字化车间实现中间件功能的数据采集及控制装置, ZL201910412114.X, 2021.10, 中国, 第一发明人
4. 一种基于卷积神经网络来获取交流接触器电寿命的方法, ZL201910414443.82021.10, 中国, 第一发明人
5. 一种智能配电监控与控制方法及系统, ZL201810029403.7, 2021.08, 中国, 第一发明人
6. 一种用于小型断路器的零件组装的装配装置, ZL201710733030.7, 2019.01, 中国, 第一发明人
7. 一种故障电弧信号模拟发生装置, ZL201310689106.2, 2016.04, 中国, 第一发明人
8. 一种基于分断相位控制的智能交流接触器及其操作方法, ZL201610014104.7, 2018.07, 中国, 第一发明人
9. 一种低压电气成套开关设备温升试验系统, ZL201510358483.7, 2018.04, 中国, 第一发明人
10. 一种记录体操视频中运动员重要技术动作时刻的方法, ZL201310226685.7, 2016.04, 中国, 第一发明人

## 获得奖项和荣誉

---

### 科学技术奖励

1. 中国商业联合会服务业科技创新奖一等奖, “面向低压断路器制造的全流程数字化关键技术及产业化应用” (排名 1), 2024.12
2. 中国发明协会发明创业奖成果奖二等奖, “低压断路器智能制造关键技术及产业化” (排名 1), 2024.06
3. 浙江省科技进步二等奖 “低压控制电器整机与关键零部件核心技术及产业化” (排名 2), 2018.10
4. 浙江省科技进步二等奖 “低压电器保护特性在线检测装置关键技术及产业化” (排名 6), 2017.10
5. 温州市科技进步一等奖 “低压保护电器制造过程数字化检测关键技术及应用” (排名 6), 2017.10

## 入选人才工程

1. 2024 温州市“瓯越英才”校企合作团队带头人
2. 2020 浙江省高校领军人才（青年优秀人才）
3. 2019 温州市科技创新领军人才
4. 2017 温州市青年拔尖人才
5. 2016 温州市“551 人才工程”
6. 2015 浙江省钱江人才 D 类

## 指导学生竞赛获奖

1. 全国大学生电子设计竞赛二等奖（第一指导老师），1 项
2. 浙江省大学生电子设计竞赛一等奖（第一指导老师），5 项
3. 全国“挑战杯”大学生学术科技作品竞赛特等奖（第二指导老师）

## 学术及社会兼职

---

1. 浙江省教育厅“温州大学-乐清市人民政府研究生联合培养基地”负责人，2024.12 至今
2. 浙江省级“科技副总”，环宇高科有限公司，2024.09 至今
3. 中国电工技术学会电工产品可靠性专业委员会、低压电器专业委员会委员，2020.12 至今
4. 浙江省电器行业协会专家委员会委员，2019.09 至今
5. 国际学术会议 International Conference on Reliability of Electrical Products and Electrical Contacts 会议主持，2014 至今
6. 九三学社温州大学基层委委员，第一支社主委委员，2020.09 至今