

王晓钰 博士

经验丰富的实战型专家，童心不泯的终身学习者

性别：男
生日：1979年
居住地：中国上海

电话：13636567737 (微信)
邮箱：xywang@xywang.org
网站：<http://xywang.org>

我是一名喜欢技术、崇尚理性的工程师。曾在GE、远景能源、三一重工开发过很多大型工业产品，涉及智能硬件（变频器、风力发电），到智能系统（智慧风场、智能制造），擅长控制论、系统工程。对管理、哲学也有深入思考，现在专注于传统工业的数字化、智能化转型。

经验丰富的实战型专家：从风力发电、人工智能，到智能制造、数字化转型。

- 7年科研经验，理论扎实，擅长逻辑思维与系统架构
- 13年重工业产品研发经验，能从无到有构建研发体系，所研发产品业内领先，产值数十亿
- 电力、电子、工业控制资深专家，熟悉人工智能、工业软件，致力于传统工业智能化转型





童心不泯的终身学习者：融通科学技术与哲学社会，探寻复杂生命的科学规律。

- 教练型领导风格，激发团队个人潜力，善于领导复杂多变商业环境下的突破式创新

教育背景 (1997~2007)

时间	学校	学位	专业	论文
2004.2 ~ 2007.6	西安交通大学	博士	电力电子与电力传动	有源电力滤波器控制方法的统一描述与对比研究
2001.9 ~ 2004.2	西安交通大学	硕士	控制理论与控制工程	全数字串联型电能质量控制器的研制
1997.9 ~ 2001.7	西安交通大学	双学士	电气工程、工商管理双学位	现场总线在直流电源系统中的应用

工作经历 (2007~2020)

- 2020.04~
- 自由职业者 – 独立顾问
 - 传统工业数字化、智能化转型顾问。《工业数字化转型的系统方法与敏捷实践》出版中。
 - 在线服务：企业不确定性评估与风险诊断
- 2019.04-2020.03
- 
- **三一重工股份有限公司** – 智能制造工业软件研究所所长/数据科学家
 - 负责智慧风场，开发数字化平台和智能化模型（故障预警、智能诊断与健康评估）
 - 负责智能制造工业软件，开发工厂集成控制软件，实现订单到交付的垂直集成与高效协同
 - 负责智能工厂AI技术应用，实现设备和生产过程的异常预警，智能排产自动优化生产过程
- 2018.03-2019.03
- 
- **圣塔菲研究所 (Santa Fe Institute, 美国), 奥尔堡大学 (Aalborg University, 丹麦)** – 访问学者
 - Complex Systems Summer School 2018 (CSSS), 并以多种方式学习复杂性科学、人工智能技术、认知科学等最新研究进展
 - 探索工业数字化转型的架构、技术和路线，研究智慧风场的数据平台和智能算法，基于领域机理开发特征提取模型，基于机器学习开发AI决策模型
- 2009.12-2017.11
- 
- **远景能源(江苏)有限公司** – 电气研发中心副总监
 - 负责 1.5MW, 2.5MW, 4MW 变频器产品研发、产业化、到量产，产值数十亿
 - 负责新一代智能控制平台研发，基于工业现场总线将主控、交流、变桨统一
 - 负责智慧风场、智能变电站、智能电网等新技术研发，IEC 标委会专家
- 2007.07-2009.12
- 
- **通用电气全球研发中心 (GE Global Research Center) - Lead Research Engineer**
 - 负责 GE 首台工业光伏逆变器产品的算法开发
 - 负责大功率、高转速电机的控制算法开发，在 GE 油气集团应用
 - 智能电网新技术研发

项目经历/ 三一重工股份有限公司 (2019~2020)

项目名称： 智慧工厂集中控制中心(FCC)

工作职责：负责智能工厂的软件，通过工厂控制软件重新定义离散型加工，支持大规模定制

- 深入分析工厂业务逻辑，建立数字化业务模型，设计离散型制造流程的智能化转型路径
- 自主开发微服务平台，集成产线、AGV和MES, SAP，实现订单到交付的端到端全价值链集成
- 自主开发柔性产线控制软件MCS，打通自动化设备与MES, SAP之间的断层，匹配订单与设备，自动根据订单和工艺修改产线的程序，支持大规模定制生产时的柔性产线。
- 建立工厂数字孪生系统，实时呈现设备状态、物料流、信息流，实时分析价值流及浪费点
- 基于CPLEX和OptaPlanner开发了高级计划与高级排产，优化人、机、料等生产要素

项目名称： 智慧风场数字化平台和智能化模型开发

工作职责：项目负责人，系统架构与设计，模型和算法开发

- 开发风场数据自动采集，开发云端大数据自动分析平台，及机理模型和AI模型验证平台。
- 机理模型：基于仿真和实验建立齿轮箱、叶片、发电机的故障诊断图谱，基于振动、声音信号、转速、电流的实时数据，自动提取风机运行特征，评估大部件健康状态，预警故障风险
- 机器学习模型：基于深度自编码 (SAE:Stacked Auto-Encoder/Decoder)的性能评价模型，基于密度峰聚类(Density Peak)的性能异常检测模型，结合KL散度(Kullback-Leibler Divergence)和K-Means的异常状态自动检测模型。

项目经历/ 圣塔菲研究所(美国), 奥尔堡大学(丹麦) (2018)

项目名称： Complex Systems Summer School 2018 (CSSS)

- Understanding music using higher order networks
- NLP with TensorFlow

项目经历/ 远景能源 (江苏) 有限公司 (2010~2017)

在远景工作八年，负责了变频器、风机、变电站等多个项目，技术覆盖短期产品开发到长线技术探索。

1. 智能控制与工业大数据相关项目

项目名称： 基于运行数据的风电在线故障诊断与健康状态评估 (2013.11~今)

工作职责：将工业大数据、深度学习应用于风电，为远景能量管理软件提供控制与数据挖掘算法

- 开发了易损部件的在线故障诊断与健康状态评估算法，发电机轴承故障检测结果与CMS吻合
- 开发了风机性能评估算法和光伏性能评估算法，基于历史数据的深度机器学习算法，预测精度远超过常规功率曲线评估的精度，多次及时预防了异常，有效提高了运维智能程度和效率

项目名称： 下一代风机控制平台 (2012.10~2014.12)

工作职责：提出下一代风机控制平台，以工业PC代替专用PLC，合并主控、变频器、变桨控制器

- 基于工业PC和标准现场总线架构了开放的风机控制平台，基于Matlab自动生成C语言控制代码，兼容已有算法库，已成功应用于海上4MW全功率变频器
- 基于NI硬件建立了HIL(硬件在环)测试平台，建立了风机、风场、EMS的综合集成测试平台

项目名称： 电力电子化的智能风机电气系统 (2014~今)

工作职责：通过风机电气系统的智能控制，降低风机成本，提高发电效率

- 风机的智能双模技术，实现整个风速段的最佳能力捕获效率，年发电量(AEP)提升0.5%-2%
- 风机的动态智能超发技术，实时监控载荷、电气系统运行边界，动态超发提升发电量1%
- 智能变压器，集成变频器、变压器，动态监控容量边界，节约风电的度电成本(LCOE)
- 风电场的动态电压调整和无功优化控制策略，减少风电场线损，年发电量(AEP)提升0.5%

2. 电力电子相关项目 (风机、变频器)

项目名称： 1.5MW、2.5MW双馈变流器 (2011~2013)；2.5MW、4MW全功率变流器 (2014~2017)

工作职责：负责远景变流器产品研发，指导产业化批量量产

- 自研变频器与风机一体化优化设计，基于内嵌代码的仿真平台和完备的测试，设计质量和可靠性远超同类产品，已累计生产超3000台，产值超20亿

项目名称： 仿真模型和仿真平台 (2010.2~2013.12)

工作职责：负责电磁模型、机电模型、硬件在环仿真，满足产品验证、并网认证、国际电网要求

- Bladed (机械载荷)和Matlab (电气控制)联合仿真平台，仿真与实测一致，因而通过数值仿真获得了中国电科院对数十款机型的LVRT认证报告
- 变频器的Saber模型，风机的DIgSILENT模型、PSS/E模型，精度符合FGW要求和国际业务；综合集成的硬件在环(HIL)仿真测试平台，可将变流器、风机和风场控制器完整集成实时仿真

3. 电力系统相关项目 (风电场、并网消纳)

项目名称： 风电并网控制技术与产品开发 (2015.11~今)

工作职责：负责远景能源的并网相关技术，制定技术路线，规划并网产品，解决国内网市场壁垒

- 开发满足国际市场的高级并网模块，开发虚拟转动惯量、一次调频、电压控制等并网控制功能，模拟同步发电机并网特性，提升风机弱电网的适应性和电网电压支撑能力
- 分析并解决了高比例风电场与电网的次同步谐振
- 参与风电并网标准制定，包括IEC SC8A，国网《风电机组虚拟同步发电机》等
- 风机作为虚拟传感器，结合线路、变电站信息，开发集电线路故障定位与智能诊断系统

项目名称： 中国丹麦合作项目/含高比例可再生能源的工业微电网示范工程 (2012~2014)

工作职责：中丹微网项目中方负责人，完成项目申请、管理和交付

- 协调清华大学、DTU的技术合作，开发了远景微电网能量管理系统，成功完成微网示范工程

项目经历/通用电气全球研发中心 (GE Global Research Center) (2007 ~ 2009)

项目名称： GE 250kW集中式光伏逆变器(2007~2008)

工作职责：外派美国工作半年，负责控制算法和软件开发，仿真与测试

- 以GE成熟的风电变流器为基础，快速开发了首台GE集中式光伏逆变器
- 开发了控制算法，嵌入式软件，仿真系统和满功率测试，并最终成功应用

项目名称： GE油气集团10MW高速变频器的控制系统与功率测试系统开发 (2012~2014)

- 开发了高频载波低开关频率的最优PWM策略，开发了10MW变频器的控制算法
- 开发了硬件在环(HIL)的仿真验证平台，开发了低成本的满功率测试系统

技术能力

- 流利的英语和中文的口头和书面沟通能力
- 对工业场景理解深刻，尤其是：风力发电，电力系统，电机控制，机器人，信号分析等
- 硬件：IGBT, 变频器, SVG, PLC, 单片机, ARM, TI DSP, IoT网关等
- 现场总线：EtherCAT, Profinet, Modbus, OPC, IoT协议等
- 建模仿真：Synopsys Saber, PSpice, PSim, Simulink, AnyLogic等
- 算法开发：MatLab, Maple, MathCAD, WolframAlpha, R, Python, CPLEX等
- 软件开发：汇编, C/C++, C#, Perl, VHDL, Java, Spring, HTML, JavaScript, Node.js, Markdown等
- 工业大数据：MQTT, Kafka, Flink, InfluxDB, Grafana, jBPM, Optaplanner, Tableau等
- 智能制造：PLM, APS, MES, SCADA等

代表性专利

- [1] 王晓钰; 赵冰洁; 梁家宁; 房新雨, Power generation performance evaluation method and apparatus for power generator set, 美国专利. US-2016-0223600-A1. 公开日期: 2016.08.04.
- [2] 王晓钰; 郭晓明; 李磊; 赵冰洁; 梁家宁; 朱宏栋; 徐斌; 苏炜宏. 一种风力发电机组及其工作模式切换方法. 中国发明专利 CN103138669A. 申请日期: 2013.02.06.
- [3] 王晓钰; 赵冰洁; 房新雨; 梁家宁. 一种发电机组的发电性能评估方法及设备. 中国发明专利 CN104915747A. 2015.02.03
- [4] 李磊; 王晓钰; 郭晓明; 赵冰洁; 龚远栋; 梁家宁. 一种变频器测试平台及变频器测试平台的调试方法. 中国发明专利 CN103616584B. 2013.11.15

代表性论文/ 1篇SCL, 20+篇EI

Please refer Google scholar for more details. <http://scholar.google.cn/scholar?start=10&q=wang+xiaoyu+liu+jinjun>

- [1] WANG Xiaoyu, LIU Jinjun, HU Jinku, MENG Yuji, YUAN Chang. Frequency Characteristics of the Synchronous-Frame Based D-Q Methods for Active Power Filters[J]. Journal of Power Electronics. Vol.8 No.1, 2008. 1. pp. 91-100. (SCI).
- [2] WANG Xiaoyu, LIU Jinjun, YUAN Chang, WANG Zhaoan. "A Family of Control Methods for Parallel Active Power Filters Based on Current Detection," in *Applied Power Electronics Conference, APEC 2007 - Twenty Second Annual IEEE, Anaheim, California, USA, Feb. 25 - Mar. 1, 2007*, pp. 675-681. (EI)
- [3] WANG Xiaoyu, LIU Jinjun, YUAN Chang, WANG Zhaoan, "Generalized Control Approach for Active Power Filters," in *Power Electronics and Motion Control Conference, 2006.IPEMC '06.CES/IEEE 5th International, Shanghai, China, August 13-16, 1 ed 2006*, pp. 714-718. (EI)

荣誉奖励

- GE "China Select" Award (2009) for top employees.
- Microsoft Most Valuable Professional (MVP) (2003 ~ 2008) (Visual C++).

专业协会

- IEEE membership since 2004.
- PMI membership since 2012. Certificated Project Management Professional (PMP).
- IEC SC8A 专家