

智能制造与工业大数据研究团队

◇ 团队负责人 孔宪光

◇ 团队成员

职称	姓名
教授	仇原鹰、李杰、李中权、康鹏举、王军平
副教授	孔宪光、殷磊、马洪波、仝勛峰、常建涛、叶俊杰、盛英、杨挺、苏锐丹、李宏、周杰、贺华
讲师	王奇斌、贾斐、王佩、刘尧、李静、李本崇、陈改革、赵盼

◇ 团队简介

该团队现有教师 25 人，顾问 8 人，博士研究生 11 人，硕士研究生 70 余人，形成了一支机械、数学、计算机、管理等学科交叉融合，数字化、可靠性、健康管理、仿真、统计分析、大数据、人工智能等技术交叉融合团队。承担了国家科技重大高端装备专项、国家发改委大数据专项、国家工业互联网平台专项、工信部智能制造项目、教育部、国防科工局、军委装备发展部、国家自然科学基金、省科技统筹创新及国际合作交流专项、省教改项目等，获得了省科技进步奖、省教学成果奖等，授权受理专利 40 多项，软件著作权近 20 项。

建立了陕西省电子装备虚拟仿真实验教学中心，陕西省研究生联合培养示范工作站（西电-上海航天精密机械研究所可靠性与虚拟仿真人才培养示范工作站），西电-800 可靠性试验与仿真联合实验室，西电-美国堪萨斯州立大学质量大数据联合技术研究中心，西电-紫光

云引擎工业互联网与工业大数据联合研发中心，西电-顶逸轨道交通及工业大数据联合实验室，西电-中铁盾构工业大数据联合技研究中心，并与国际知名的工业大数据机构 IMS 紧密合作。中心积极开展产学研合作，与航天 800 所、空军装备研究院、中铁一局、西电集团、中兴通讯、航天 15 所、中电 29 所、中电 27 所、中电深科技、航空 430 厂、西门子、陕鼓、清华紫光、网易、新华三等公司在内的 10 余家单位建立了密切合作关系。参加中国信息通信研究院主办的首届工业大数据创新竞赛，阿里云-天池工业大数据竞赛，取得了不错的比赛成绩。

围绕国家智能制造与中国制造 2025 的军民重大需求，中心正逐步将智能制造成果拓展应用于航空航天、电子电器、高端装备智能制造、城市地下空间工程智慧建造等领域，推动中国工业转型升级，培养新工科跨学科人才，致力于产学研成果转化并成为国内有影响力的智能制造与工业大数据研究中心！

◇ 人才、重要成果及奖项

- 1.国务院政府特殊津贴专家、陕西省有突出贡献专家：仇原鹰
- 2.华山学者讲座教授、美国辛辛那提大学杰出教授：李杰
- 3.兼职教授、上海航天 800 所副所长：李中权
- 4.兼职教授、西电研究院总经理：康鹏举
- 5.兼职教授、西安交通大学教授、博导：王军平
- 6.陕西省智能制造专家委员会委员，陕西省大数据与云计算创新联盟理事，陕西省信息技术标准化技术委员会委员，陕西省军民融合专家

体委员，陕西省工业大数据规划专家、中铁一局专家，网易工业互联网与工业大数据顾问、镇江市现代服务业领军人才：孔宪光

7.国家科技进步奖二等奖：面向全性能与全系统的天线结构机电综合优化与精密控制研究

8.国家科技进步奖二等奖：反射面天线的电磁、结构与控制集成设计及其应用

9.陕西省科学技术奖二等奖：动态大变形服役环境下大飞机机翼液压管路耐久试验系统及关键技术

10.国家科技重大高端装备专项：航天成套制造装备可靠性评估系统研究、面向航天复杂薄壁轻合金构件精密成形装备示范线的工业大数据研究、航天钛合金构件国产高档数控装备与关键制造技术应用示范
运载火箭箭体结构制造关键成套装备与工艺、运载火箭国产五轴数控机床和数控系统规模化示范应用

11.国家发改委大数据专项：城市地下空间工程大数据智能分析与公共服务平台建设，国家首批支持的 38 个项目之一，陕西省唯一一项，并获得 2017 年好设计金奖

12.工信部智能制造项目：质量大数据分析系统、质量大数据标准及验证、智能工厂仿真标准

13.教育部项目：基于工业互联网的离散制造业大数据分析与管理研究、工业大数据创新应用技术研究

14.国防科工局：XX 机电产品高加速筛选试验关键技术研究、多点激励振动试验系统建模与软件平台开发、XX 多轴振动应力筛选试验关

键技术研究

15.军委装备发展部：多应力条件下机电装备加速试验技术研究

16.陕西省科技项目：面向输配电装备制造业的试验检测服务平台研发及示范、面向输配电装备制造行业的“试验检测云”、质量大数据分析系统、开关设备运行故障（缺陷）的影响因素数据分析及挖掘

◇ 主要研究方向

1.基于大数据的智能产品（装备）可靠性评估与 PHM 技术

针对传统装备可靠性计算与评估手段单一，经验曲线与实际情况不符等问题，研究基于大数据的智能产品（装备）可靠性评估技术，形成多维度部件级/系统级功能与性能的计算模型和评估方法；针对 PHM 依赖单一信号处理，物理模型与数据模型未融合等问题，研究基于大数据的智能产品（装备）PHM 技术研究，形成故障影响因素分析、状态监测、健康评估、故障预测等分析模型和计算方法。进一步研究可靠性评估与 PHM 的融合技术，形成独特智能产品（装备）大数据分析技术。

2.面向智能制造的质量大数据分析技术

面向智能制造中的“人机料法环测管”等海量异构数据，传统质量管理手段无法满足实时、动态、预测等分析需求，研究质量追溯影响因素分析、最佳工艺参数优化推荐、质量问题预测预警、质量趋势与良率预测、质量控制阈值优化等，形成产线级、车间级、工厂级、集团级质量大数据分析模型，为电子电器、国防军工等行业应用大数据分析提升质量提供支撑。

3.基于工业大数据的生产线运行可靠性评估理论和方法

首先，对生产线可靠性大数据进行处理与重构，形成高质量可靠性数据包；其次，运用大数据分析技术和深度学习技术，研究装备运行可靠性建模与分析方法，建立动态实时装备可靠性分析模型；最后，以大数据驱动深度挖掘产品质量指标与可靠性指标的关联规律，将二者指标融合为生产线的可靠性评估指标，完成面向产品质量的生产线可靠性综合评估并在企业验证，为生产线高效可靠运行提供的可靠性理论基础和评估方法支持，更好地满足智能制造下生产线的高工艺稳定性和高可靠性制造需求。

4. 多应力环境与可靠性试验大数据分析技术

针对武器装备试验系统的精确认识和有效控制需求，开展基于大数据分析 and 虚拟仿真的试验技术研究，掌握传感器布局与数据传输存储，智能挖掘算法等技术，实现多源试验数据集成、分析与监控，建立基于试验大数据分析的多应力试验综合平台，为型号产品多应力环境与可靠性试验提供新的理论和技术。

5.面向产品全生命周期、产业链、跨产业链的工业大数据分析技术

围绕产品全生命周期的研发、工艺、制造、试验、使用等数据，研究面向某一主题的跨阶段闭环大数据分析技术；围绕企业供应商、客户等产业链数据，研究供应链优化、客户画像、供应商评价等大数据分析技术，形成产业云图；围绕工业与金融、安全、气象、商业等跨界数据，研究企业征信评估、安全监管、个性化定制等跨界分析技术。

6.面向智慧建造的盾构施工大数据分析技术

我国地下空间工程（例如地铁、综合管廊等）发展迅猛，针对地下盾构施工风险难以有效预测、质量无法动态控制、装备健康管理困难等行业迫切需求，开展地下盾构施工大数据分析技术研究，突破地下盾构施工数据演化规律、盾构装备健康管理、不良地面沉降预测、异常工况预警、轴线纠偏分析、管片拼装评估等关键技术，为大数据在智慧建造中应用提供基础理论和应用技术。

7.多模态融合的工业大数据分析平台

研发领域知识、业务流程、机理建模、物理建模、信号处理、统计学习、机器学习等深度融合，支持面向历史数据、实时数据、混合数据等多种计算平台，实现描述性分析、规定性分析、诊断性分析、预测性分析、指导性分析的工业大数据建模工具。智能感知实际运行的状态数据建立多工况多场景的仿真模型，基于深度学习方法驱动运行仿真模型的进化与修正，从而通过虚实映射实现实时仿真。

8.基于数字孪生的 CPS 系统构建与分析方法

围绕现有数字化平台信息割裂，异构模型难以交互，数字链演化机理不明、认知计算困难等问题，研究研发、制造、运维、试验、施工等环节的数字孪生体设计技术，建立业务过程同步高逼近映射，提供数字链价值传递演化机理，研究异构对象互操作建模规范，构建虚实映射的 CPS 系统。基于 CPS 系统开展单元级、系统级、SOS 级的大数据分析方法研究，提供面向装备、个体、群体、产业链场景下的 CPS 应用体系。

9.基于人工智能的工业大数据分析方法

面向工业结构化数据、时序数据、图像数据、视频数据、声音数据、日志文件等多源异构数据，构建工业级人工智能算法库和人工智能芯片，研究多源异构数据融合分析与验证方法，为人工智能技术应用于工业大数据分析提供理论支撑，同时为 CPS 系统向机器智能，人机协同智能等三元智能系统发展提供技术支撑。

10.机械 CAD/CAE/CAM

将传统的机械设计、力学分析与先进的计算机设计、分析软件相结合，面向机械工程领域中设计、分析与优化等方面的科学研究和工程技术问题，进行建模、仿真、分析、优化与验证。相关技术与研究所和生产厂的先进数字化设计及制造工作相匹配。

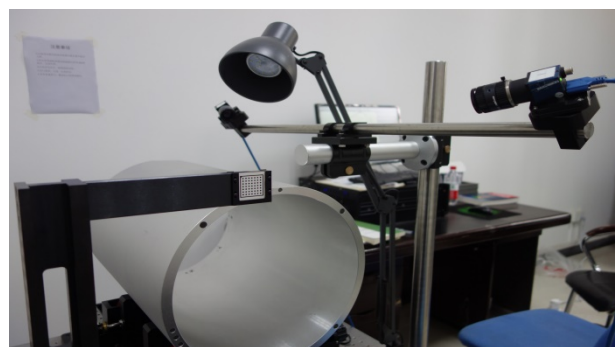
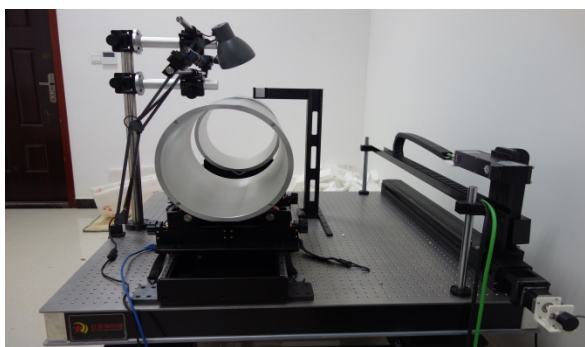


图 1 舱段自动对接测量原型系统

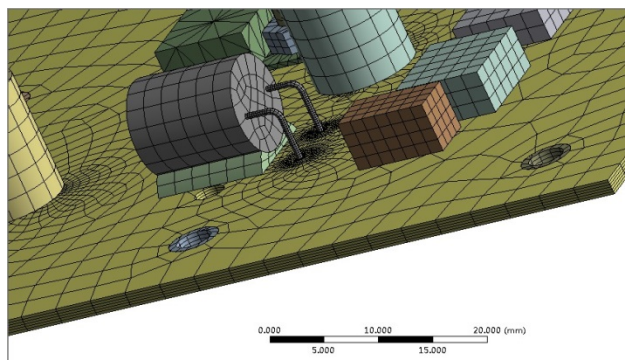
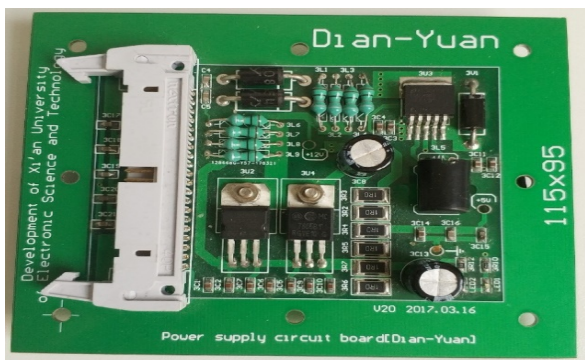


图 2 电路板的建模与热振耦合仿真

11.机电一体化

侧重于机械系统的动力分析与运动控制。在机器人运动学、动力学与控制等方面进行深入理论研究和模型实验。相关技术可应用于并联机构的运动控制、智能机器人加工与装配。

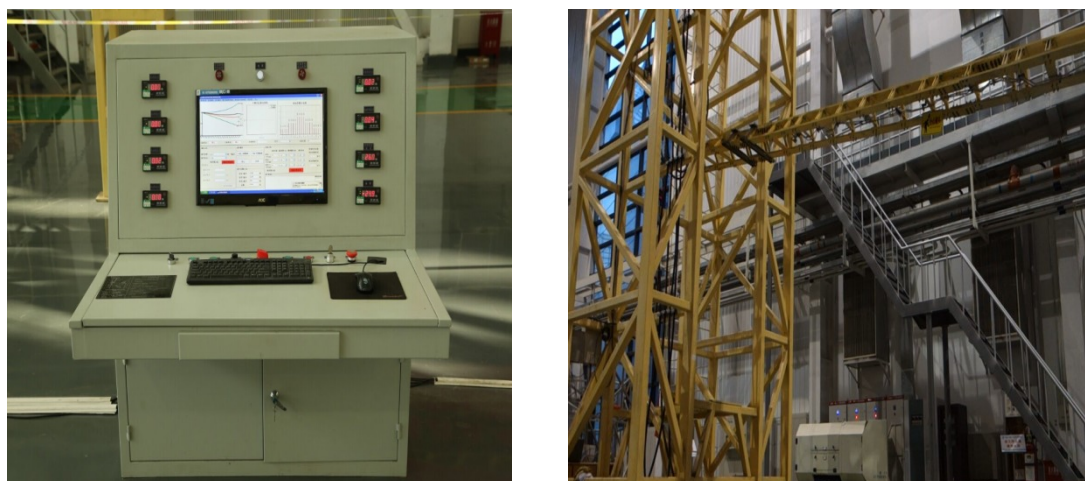


图3 大飞机机翼液压管路动态大变形耐久试验系统

◇ 博士/硕士招生（详见招生简章）

类型	导师姓名	招生学科专业	联系邮箱
博导	仇原鹰	机械工程(博/硕)	yyqiu@mail.xidian.edu.cn
	李中权	机械工程(博)	
	叶俊杰	机械工程(博/硕)	ronkey6000@sina.com
	孔宪光	机械工程(博/硕)	kongxianguang@xidian.edu.cn
硕导	马洪波	机械工程	mhb@mail.xidian.edu.cn
	殷磊	机械工程	yinlei_w@163.com
	常建涛	机械工程	taocj@xidian.edu.cn
	仝勛峰	机械工程	tong_xf@163.com
	贾斐	机械工程	fjia@xidian.edu.cn
	王奇斌	机械工程	qbwang@xidian.edu.cn
	李静	机械工程	j_li@xidian.edu.cn