



大连理工大学
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

工业装备智能控制与
优化教育部重点实验室

[首页](#)
[实验室介绍](#)
[科学研究](#)
[仪器设备](#)
[师资队伍](#)
[科研成果](#)
[开放基金](#)
[学术交流](#)
[人才培养](#)
[English](#)

实验室概况

[实验室概况](#)
[实验室概况](#)

 当前位置: [首页](#) >> [实验室介绍](#) >> [实验室概况](#)
[学术委员会](#)

工业装备智能控制与优化教育部重点实验室依托大连理工大学，于2019年1月15日由教育部获批建设。基本信息如下：

[现任领导](#)
[组织机构](#)

实验室中文名称	工业装备智能控制与优化教育部重点实验室
实验室英文名称	Key Laboratory of Intelligent Control and Optimization for Industrial Equipment (Dalian University of Technology), Ministry of Education
所属领域	信息科学
学科分类	控制科学与工程
依托单位	大连理工大学

主管部门	教育部
实验室主任	孙希明
通讯地址	辽宁省大连市甘井子区凌工路2号创新园大厦

实验室依托大连理工大学控制科学与工程及相关信息技术学科，积极发挥跨学科平台优势，立足东北，面向全国，以创新为驱动力，提高我国工业装备先进与智能控制的理论与技术研究水平、知识创新能力和高层次人才培养能力，力争建设成为信息领域国内领先、国际知名的人才培养、科学研究和成果转化的重要应用研究基地。

一、主要研究方向

研究方向1：复杂系统先进控制与优化

- (1) 混杂系统与时滞系统控制；
- (2) 群体智能系统分散控制；
- (3) 网络化控制；
- (4) 复杂工业系统智能优化。

研究方向2：工业装备智能控制技术

- (1) 工业装备的智能检测与控制技术；
- (2) 工业控制嵌入式软件及系统；
- (3) 航空发动机综合控制技术。

研究方向3：工业系统优化与决策

- (1) 工业互联网信息处理与决策；
- (2) 工业过程与场景的感知、建模与信息融合；
- (3) 工业能源系统预测与优化技术

二、主要研究内容

基于以上研究方向，主要研究内容如下。

(1) 工业能源系统预测与优化

面向工业生产制造企业或扩展至工业园区的能源系统，针对其中所含多种类型能源介质，如电力、热力、燃气、新能源等，目前存在的管控相对独立，运行综合能效低、成本高、对环境影响大等亟待解决的问题。采用物联网、数据驱动、人工智能等技术的深度融合，应对工业园区多种能源介质的时间/空间尺度多、源荷供需不确定性高、多能流协同优化难等核心科学问题的挑战，研究多种能源流的统一建模方法，面向“能源-生产”双向互动的、“能源-信息”安全的、机理-数据协同驱动的工业能源系统预测与优化新方法，解决大型工业企业或工业园区多能流智能管控的理论与技术难题。

(2) 航空发动机综合控制技术及应用

航空发动机是十分复杂的气动热力学系统，表现出多模态、时滞、不确定性、不连续动态等特点。以航空发动机为应用背景，计划开展具有时滞、未知不确定性、不连续非线性动态及异步切换的复杂切换系统鲁棒控制与优化理论研究。在此基础上，开展基于复杂切换系统控制理论的航空发动机控制与优化应用研究。并以中国航发沈阳发动机研究所提供的高性能航空发动机为对象进行上述研究的验证工作。

(3) 工业互联网系统理论与技术

针对现有智能工厂工业互联网系统结构复杂，多网络融合和多生产环节描述等核心挑战，开展“智能工厂工业互联网系统理论与技术”的一系列基础前沿问题研究，重点研究面向互联网与智能工厂控制网络与现场总线组成的工业互联网复杂系统中的异构网络集成策略和网络资源动态配置方法，面向工业互联网系统的混杂系统建模方法和质量指标评价体系，以及工业互联网系统传输性能优化技术，以提升智能工厂工业互联网系统的稳定性。

(4) 工业制造过程智能化

开展面向工业制造过程智能化的基础理论创新与关键技术研发工作。该方向针对大型流程工业和离散制造业对产品研发、制造过程、服务等环节智能化的迫切需求，研究基于设计数据、制造数据、经营数据等多元异构工业大数据集的生产制造过程态势感知、系统建模与调度决策等关键技术，开发机理-数据-知识模型协同驱动的、构件化的大型制造企业数据分析与决策应用系统软件，并在国内典型的大型工业企业实现示范应用及推广。

(5) 智能机器人环境感知、建模与控制

围绕智能机器人在工业环境中的人机协同、合作决策与长期可靠运行的需求，特别是针对强动态干扰、非结构化环境下移动作业机器人的复杂三维环境感知、建模、自主行为规划及人机合作等方向的挑战，重点开展大范围强干扰环境中基于多源感知数据融合的人机自然交互与合作决策、动态地图构建与维护、任务调度与路径规划、自主工作场景理解等理论和方法的研究，以提升用于大型工业装备制造及装配的移动作业机器人对多样化生产场景的自主环境感知和适应能力。此外还要通过机器人与人的协作来提升工作效率与质量，这其中着重研究人机协作中协作行为的多模态融合分析及交互意图理解，以及基于强化学习的协作机器人柔顺控制及轨迹规划，从而确保工业环境中人机协同的高效实现。

地址：中国·辽宁省大连市甘井子区凌工路2号 邮政编码：116024 联系邮箱：hujingtumu@dlut.edu.cn

版权所有：工业装备智能控制与优化教育部重点实验室