

# 第十一届“控制之旅”夏令营

## 工业控制研究所

### 项目简介



2022年7月

请已报名浙江大学“控制之旅”夏令营且选择了“[工业控制研究所](#)”的申请者，在7月20日之前依据感兴趣的夏令营项目联系以下相关老师，以便研究所导师组织营员选拔。

工业控制研究所夏令营详情请见如下链接：

<https://mp.weixin.qq.com/s/HfiqsyCcVEgWTYSUdAfX6w>

项目名称	联系人	手机号	邮箱
工业互联网系统及安全	<a href="#">赵成成</a>	15700078165	chengchengzhao@zju.edu.cn
自主智能无人系统	<a href="#">叶琦</a>	18516335797	qi.ye@zju.edu.cn
工业数据智能与数字孪生	<a href="#">杨秦敏</a>	15168218448	qmyang@zju.edu.cn

详细的项目介绍如下：

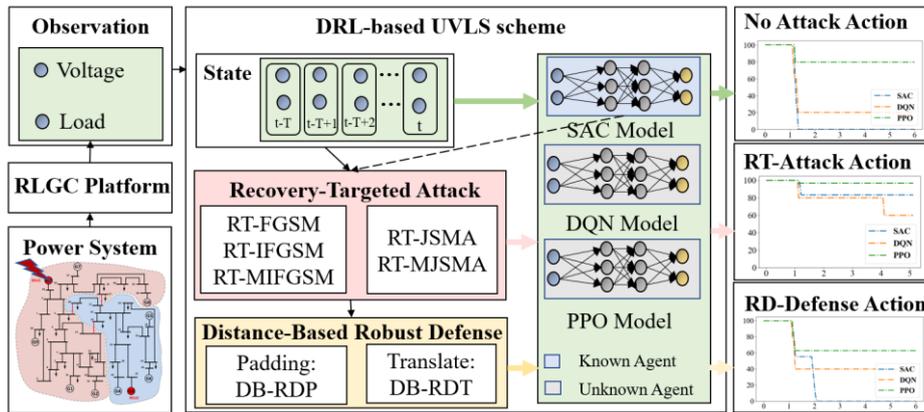
工业控制研究所以国家重大战略需求和前沿基础理论为目标导向，开展信息物理融合系统、工业控制系统安全、自主智能无人系统、物联网、复杂工业系统智能化建模、控制与优化、大型装备成套自动化系统等领域的科学和工程技术问题的研究。工业控制研究所在本届夏令营中提供了三个研究项目供同学选择，申请者若想进一步了解项目详情，请以邮件方式与项目联系人联系。

## 一、工业互联网系统及安全

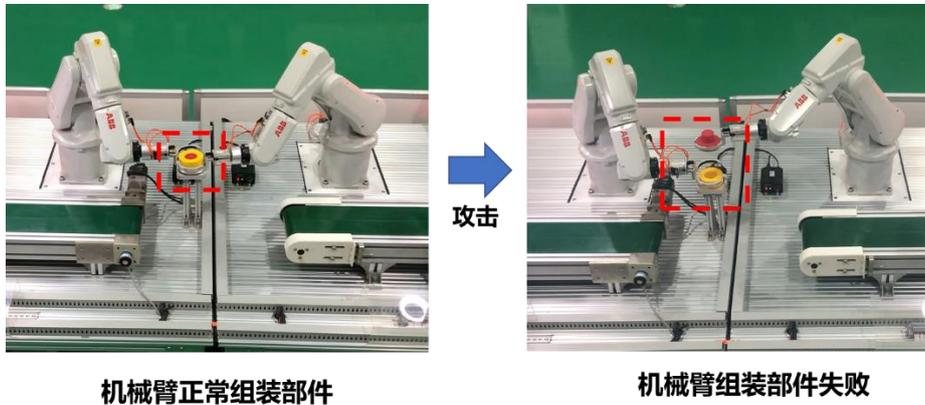
导师：[孙优贤](#)、[程鹏](#)、[贺诗波](#)、[邓瑞龙](#)、[孙铭阳](#)、[孟文超](#)、[赵成成](#)、[顾超杰](#)

**简介：**随着全球新一轮科技革命和产业升级的深入推进，信息技术日新月异，工业互联网是新一代网络信息技术与工业生产深度融合的关键基础设施。我国正处于工业转型升级的关键时期，随着“两化融合”的不断深入，工业互联网对支撑制造强国和网络强国建设，提升工业生产效率和产业链现代化水平，推动经济高质量发展和构建新发展格局，都具有十分重要的意义。近年来，针对工业互联网系统的攻击行为越来越多：2011年伊朗的铀浓缩过程遭受病毒攻击，致数千台离心机被毁；2015年，乌克兰电网遭黑客入侵，使140万居民遭受长达数小时的停电。面对日益增多的工控安全威胁，工业互联网系统需要从现场层、设备层、监控层等不同层在各个阶段不断提升自身安全性。

## 深度强化学习模型攻防框架图



## 机械臂脆弱性分析及攻击检测图



## 智能制造 OPC UA 离散智能制造生产线



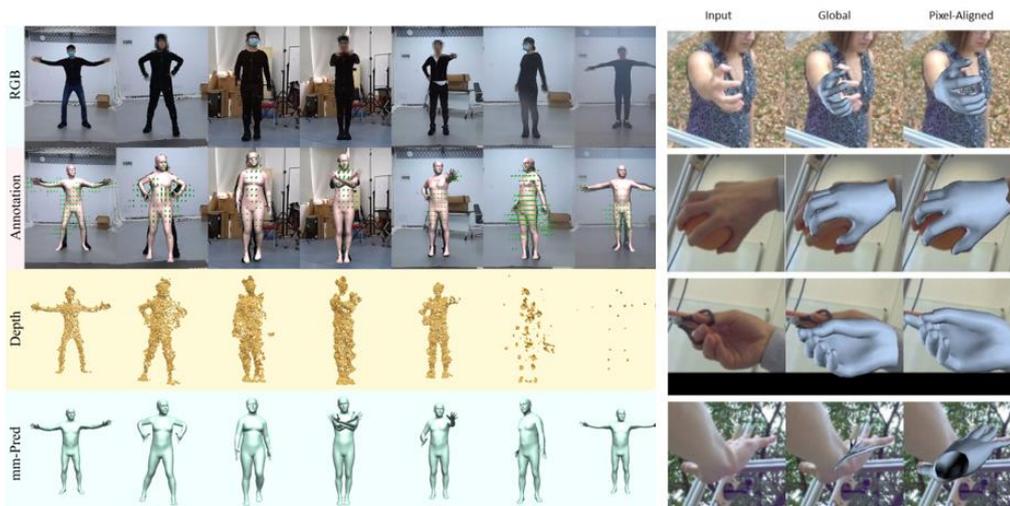
夏令营营员将围绕工业互联网、移动计算、边缘计算、工业互联网系统信息物理安全等研究方向，进行文献调研和软硬件系统的搭建。项目以提高学生的理论水平和实践能力为目标，重点培养学生的系统与应用开发能力。项目过

程包括：文献查阅、讨论交流、方案设计、实验开发、报告撰写和答辩展示。

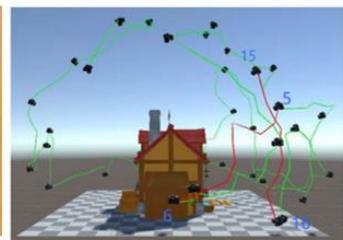
## 二、自主智能无人系统

导师：[陈积明](#)、[柴利](#)、[张育林](#)、[徐金明](#)、[叶琦](#)、[李亮](#)、[李硕](#)

**简介：**自主智能无人系统技术是未来智慧社会智能治理、突发重大公共卫生安全事件处置、智能制造、智慧医疗、智能交通的必备装备，是服务国家重大战略需求与国民经济发展的变革性技术。以无人车、无人机、智能机器人等为主要物理载体的智能无人系统，尤其是多智能体无人系统在人工智能、大数据和机器学习等前沿技术的驱动下已成为学术界与工业界的研究热点。项目组开展自主无人系统方面的研究，包括但不限于计算机视觉、机器感知、增强和虚拟现实、分布式优化和控制、大规模机器学习、无人驾驶、多机器人系统、微小无人机、无人机视觉导航。



### 三维人体和人手重建和



**三维抓取手势生成、混合现实人机交互、无人机三维自主重建**



无人车编队与感知



多智能体无人系统实验平台

Intel Xeon W2295上位机

OptiTrack Prime动态捕捉系统

Turtlebot3 burger pro

DJI tello无人机

自制四旋翼无人机

仿生多足机器人

NEURO轮式机器人

### 异构多智能体的合作与围捕

为了让大家对自主无人系统有一定认识和理解，项目组选取了机器人导航和控制、虚拟现实和混合现实、机器视觉、群智能体协同等不同领域中的若干典型问题作为夏令营课题，带领大家认识无人系统组成、多个无人系统协同、无人系统与人协同，初步接触感知、规划、控制等相关的核心问题和分析方法，感受自主无人系统的强大和相关研究问题的趣味。

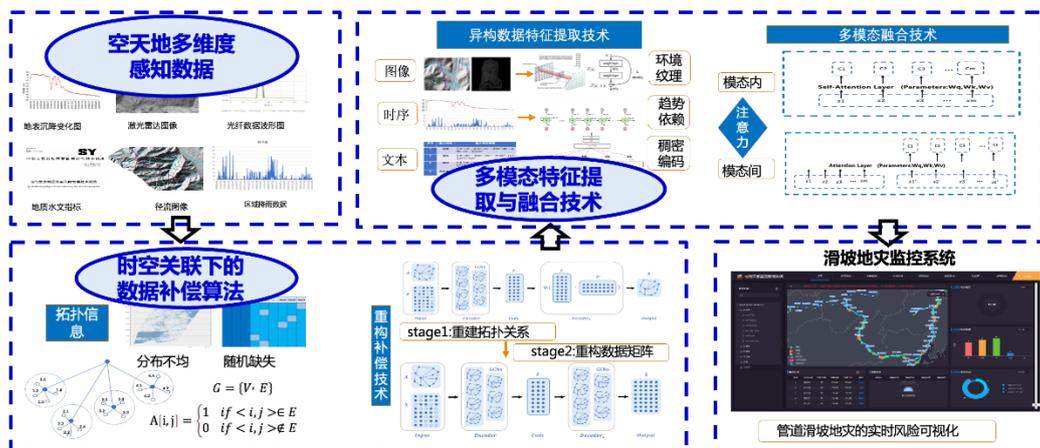
### 三、工业数据智能与数字孪生

导师：[杨春节](#)、[卢建刚](#)、[杨秦敏](#)、[徐正国](#)、[倪东](#)、[陈金水](#)

简介：在工业 4.0 和智能制造等战略引领下，物联网、5G、云计算以及人工

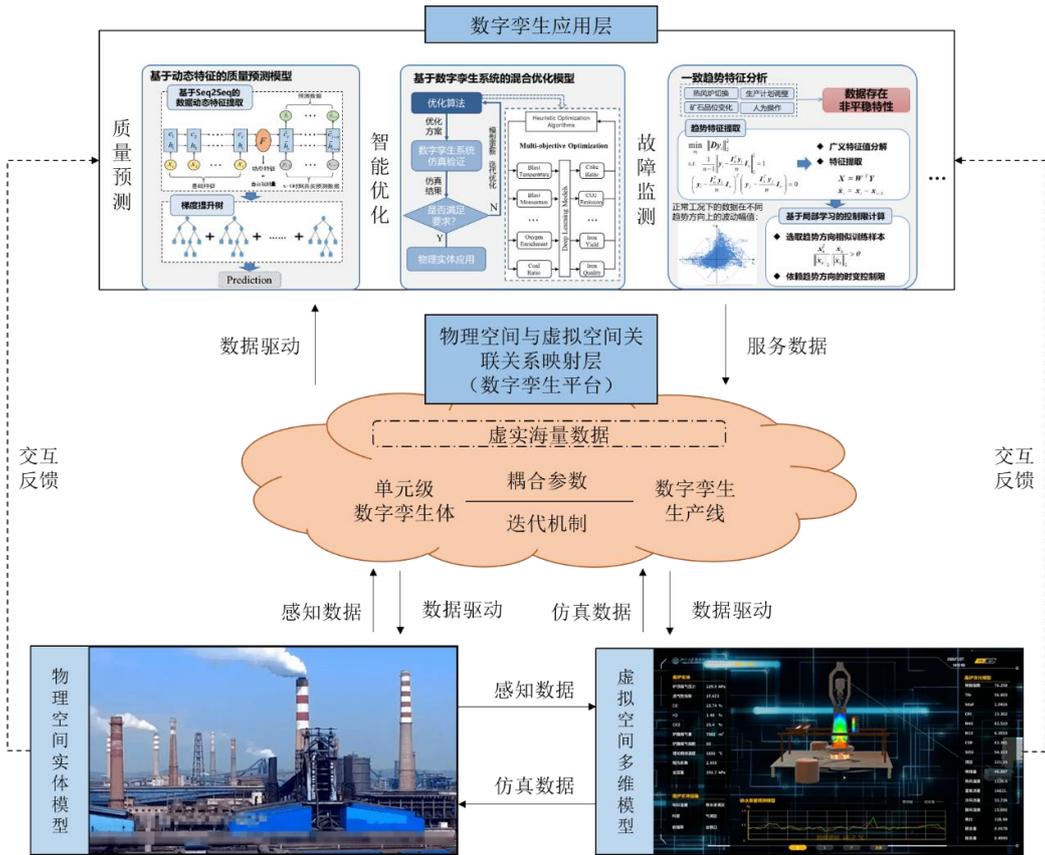
智能等新一代信息技术正在加速与传统工业融合，逐步迈向工业数据洪流时代。针对海量工业数据进行分析处理，实现虚拟空间实时映射感知，能够进一步挖掘工业数据价值，沉淀工业知识，为能源电力、石油石化、装备制造、集成电路等国民经济关键领域的业务优化和价值创新提供驱动力。工业数据智能与数字孪生技术在人工智能、大数据、机器学习、控制优化等前沿技术的驱动下已成为学术界与工业界的研究热点。项目组开展工业数据智能与数字孪生方面的研究，包括但不限于数据智能感知、智能控制系统理论、可再生能源与智能电网、机器学习、工业智能与优化控制、混合增强智能、数字孪生、最优控制、集成电路智能制造。

为了让同学们对工业数据智能和数字孪生有初步的认知，项目组选取了工业系统大数据分析、数据驱动的风电系统高效安全运行技术、基于工业互联网的数字孪生技术及系统、油气管网智能感知与管控、工业控制优化、集成电路加工过程深度神经网络建模等不同领域的典型问题作为夏令营课题，带领大家认识工业数据智能和数字孪生，感受数字浪潮的魅力、探索工业智能无限可能。



### 基于空天地多维数据融合的清洁能源系统管控技术





数字孪生系统的构建与应用