

2026届本科毕业设计(论文)命题信息汇总表

学院：机械工程学院 专业：机器人工程

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介 (不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称 (要求中级及以上)	企业导师联系方式	备注	
1	面向汽车轻量化部件的机器人激光切割系统设计	赵一楠	23099	讲师	基于汽车产业轻量化与智能化的发展趋势，本项目旨在设计一套适用于高强度A/B柱等部件的机器人激光切割工作站。研究内容涵盖系统总体方案设计：包括机器人、激光器及变位机等核心设备的设计与 workspace 布局；规划集成化的控制系统。最后，根据实际生产情况规划机器人运行策略、进行节拍分析，以确保系统方案的可行性与高效性。本设计期望为相关领域提供一套智能制造解决方案，具有明确的工程应用价值。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
2	仿生四足机器人结构设计与运动学分析	赵一楠	23099	讲师	仿生四足机器人因其卓越的地形适应能力，在抢险救灾、实地探测等领域具有广阔应用前景。本课题旨在设计一款高性能仿生四足机器人机械结构，并对其进行的运动学分析。首先借鉴哺乳动物的骨骼肌肉结构与运动机理，完成机器人的构型设计。随后，建立其运动学模型，推导正运动学与逆运动学方程。最后，通过三维建模与仿真，验证运动学模型的正确性，并分析机器人的 workspace 与典型步态下的足端轨迹。本研究将为后续的样机研制与控制系统开发奠定基础。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否							
3	复杂环境下四足机器人的运动规划	赵一楠	23099	讲师	面向勘测探索等实际应用需求，四足机器人在废墟、崎岖山地等复杂非结构化环境中的自主移动能力至关重要。本研究聚焦于解决此类环境下的机器人运动规划问题。课题核心在于深入研究多足机器人的运动学与动力学特性，建立其精确的数学模型与仿真平台；进而规划机器人在不同地形下的最优步态与路径，并结合相应的控制方式保持机身的稳定性。最终，课题将开发出一套适用于四足机器人的运动规划系统，为实现四足机器人的高水平自主性提供算法基础。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否							
4	仿生跳跃-飞行机器人设计	吴晨睿	19175	副教授	自然界中许多生物通过整合跳跃和飞行行为来实现混合运动。树栖觅食鸟类，如长尾小鹦鹉和麻雀，通过将树枝间的跳跃与间歇性飞行相结合，表现出高度的灵活性。课题旨在设计一种仿生结构能够兼顾飞行与跳跃。该课题旨在设计一种创新的仿生机器人，通过设计能够无缝集成飞行和跳跃功能的混合结构，包括纳米四旋翼系统和可伸缩被动腿部机构，实现高效的能量转换和利用。机器人需要在跳跃和飞行过程中保持稳定性，具备良好的动态响应特性。通过开发智能控制算法，实现对跳跃高度、飞行轨迹的精确控制，以及在复杂环境中的自主导航能力。同时，该研究将探索混合运动机器人在救援、勘探、监测等领域的实际应用价值，提高其在复杂地形中的适应性，并着重优化能源管理系统，延长机器人的工作时间，提高其实用性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
5	基于动态文本提示与轻量 Adapter 的 CLIP 小样本图像分类优化	吴晨睿	19175	副教授	CLIP 模型依托大规模图文预训练具备强零样本迁移能力，但在细粒度小样本分类任务中表现受限，且全模型微调成本高。本项目结合动态文本提示生成（依据图像颜色、形状、纹理等浅层视觉特征，智能生成更贴合具体内容的分类提示词）与轻量 Adapter 微调策略（仅训练少量新增参数模块，最大程度避免破坏预训练知识），在 Food-101 子集等细粒度小样本数据集上系统优化 CLIP 分类性能，深入探索低成本高效增强 CLIP 小样本场景适应性的创新方法，为视觉-语言多模态模型在小样本实际应用场景中的高效部署提供有价值的实践参考与技术指导。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称(要求中级及以上)	企业导师联系方式	备注
6	轻量化ROV结构设计与应用	吴晨睿	19175	副教授	本课题针对传统ROV体积大、重量重、操作不便等问题，开展轻量化ROV结构设计研究。课题将采用模块化设计理念，结合先进的复合材料和3D打印技术，开发一款小型化、轻量化的远程操作潜水器。重点研究内容包括：水动力外形优化设计，以降低水下阻力；框架结构轻量化设计，在保证强度和刚度的前提下减轻重量；推进系统布局优化，提高运动性能和操控性；密封系统改进，确保电子设备安全可靠运行。同时，课题将开发适用于该轻量化ROV的控制系统，实现稳定的水下定位、姿态控制和观测功能。最终目标是设计制造一款便携式ROV样机，可应用于水下考古、管道检测、科学研究等领域，具有重要的实用价值和推广意义。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
7	水下浑浊图像复原方法研究	吴晨睿	19175	副教授	本课题针对水下环境中图像质量受散射、吸收和浑浊度影响严重的问题展开研究。主要探索基于物理模型和深度学习的图像增强与复原方法，以提高水下图像的清晰度和可用性。研究内容包括：建立水下图像降质物理模型，分析光线在水下传播特性；设计基于暗通道先验的图像去雾算法，消除水下散射效应；开发自适应色彩校正方法，修正水下图像的色彩失真；构建深度学习网络模型，通过端到端的方式实现图像质量提升。课题将构建水下图像数据集，进行算法验证和性能评估，并在实际水下环境中进行测试验证。研究成果可应用于水下机器人视觉导航、海洋资源勘探、水下考古等领域，对提升水下作业效率和安全性具有重要意义。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
8	基于IMMJ-LDi的图文数字化方法研究	吴晨睿	19175	副教授	数字化转型背景下，科学文献、工程报告及机器人参数标定场景中的函数图像精准数字化需求迫切，但主流方法存在局限：DEPLOT+LLM 仅适用于条形图且丢失视觉信息，chartOCR 难以处理复杂线段纠缠。本设计以解决该痛点为目标，构建多技术融合处理系统。核心采用 IMMJ-LDi 架构，经图像映射定位像素，结合OCR 与微调 YOLOv8 模型完成多技术分割，提取信息整合为 JSON 格式输入 LLM，最大程度保留原始数据特征。同时集成自适应混合函数拟合框架，平衡拟合精度与计算效率；引入 DPA-TRCTA 算法，通过像素扫描、拓扑分类等步骤实现交叉函数图像精准分离。最终旨在开发可落地的函数图像数字化处理系统，实现从图像输入到解析式生成的全流程自动化，为科研、教育、工程及机器人参数校准等领域等领域信息高效利用提供技术支撑。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否						
9	双轮自平衡机器人设计	吴晨睿	19175	副教授	本课题旨在设计制作一款基于倒立摆原理的双轮自平衡机器人，重点研究其动态平衡控制系统。课题将建立机器人的动力学模型，基于STM32微控制器设计硬件系统，集成陀螺仪、加速度计等传感器实现姿态检测，采用直流电机驱动实现运动控制。研究内容包括：机械结构设计与优化，确保重心位置合理可控；基于卡尔曼滤波的传感器数据融合，提高姿态估计精度；设计改进的PID控制算法，实现机器人的稳定平衡和运动控制；开发蓝牙遥控功能，实现人机交互。通过仿真分析和实物测试，验证控制系统的可靠性和鲁棒性。该设计可应用于智能移动平台、个人交通工具等领域，具有良好的教学演示和实际应用价值。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
10	基于紧耦合VIO的平滑相机运动轨迹研究	王卓	22016	讲师	在机器人自主导航中，相机运动轨迹的精确估计构成了高精度定位与环境感知的基础。视觉惯性里程计提供了一种经济高效的实时运动估计方案。传统VIO系统在长期运行过程中，常因累计漂移及轨迹抖动而受限，尤其在动态光照变异、快速机动或纹理稀疏的环境中，此问题显著削弱了同时定位与建图的精度，并潜在诱发系统不稳定性。本研究依托紧耦合VIO框架，将视觉特征观测与IMU原始测量深度集成，提出一种先进的非线性优化算法，以实现高频实时轨迹平滑。旨在强化传感器互补性并提升状态估计的鲁棒性。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称(要求中级及以上)	企业导师联系方式	备注	
11	融合数字孪生机构的6R机械臂运动规划系统开发	王卓	22016	讲师	在遥操作装配中，6R串联机械臂作为核心执行器，其高效运动规划直接决定了系统的柔韧性和精度。然而，传统运动规划方法往往局限于静态模型，无法实时应对动态环境扰动、负载变化或故障演化，导致路径优化不佳、碰撞风险升高及能耗浪费。数字孪生模型通过高保真物理实体的虚拟镜像，实现多模态数据实时同步与预测模拟，为机械臂运动规划注入革命性潜力。 本研究聚焦于开发一种融合数字孪生机构的6R机械臂运动规划系统，旨在构建闭环优化框架，提升规划的鲁棒性和实时性。核心架构包括：数字孪生模型构建，利用高保真物理引擎与传感器数据（如关节编码器、力/扭矩传感器）同步生成虚拟镜像；多层次运动规划算法，集成采样基路径搜索与优化基轨迹生成，嵌入孪生反馈约束，实现避障与平滑插值；实时交互机制，通过边缘计算与通信，实现物理-虚拟双向数据流，动态调整规划参数以适应不确定性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
12	短型轧辊智能挂料机器人设计	林献坤	05742	副教授	轧辊是金属压力加工（轧制工艺）的核心关键部件，其核心功能是通过自身旋转对金属坯料施加压力，实现金属的塑性变形（如减薄、展宽、成型），最终生产出特定形状、尺寸和性能的金属产品。其工业用途高度集中于冶金、机械制造等领域，覆盖从基础金属原料加工到终端精密构件生产的全链条。项目拟设计一套轧辊的生成过程的自动上料机器人装备，用于对轧辊从除锈到喷涂过程的制造工艺衔接。要求： （1） 熟练使用solidworks, 绘制机器人装备的3D模型； （2） 绘制关键部件和零件的2D图纸； （3） 给出合理的、可靠的工艺过程； （4） 轧辊的长度不超过1000mm	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
13	长型轧辊智能挂料装备设计	林献坤	05742	副教授	轧辊是金属压力加工（轧制工艺）的核心关键部件，其核心功能是通过自身旋转对金属坯料施加压力，实现金属的塑性变形（如减薄、展宽、成型），最终生产出特定形状、尺寸和性能的金属产品。其工业用途高度集中于冶金、机械制造等领域，覆盖从基础金属原料加工到终端精密构件生产的全链条。要求： 1) 熟练使用solidworks, 绘制机器人装备的3D模型； 2) 绘制关键部件和零件的2D图纸； 3) 给出合理的、可靠的工艺过程； 4) 轧辊的长度为1000mm~2000mm之间	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
14	危险作业下的移动机械手智能运动规划器设计	林献坤	05742	副教授	移动作业机械手的运动规划，是连接“任务需求”与“物理执行”的核心技术环节，直接决定系统能否安全、高效、精准地完成作业。其重要性体现在对作业质量、安全性和场景适应性的关键支撑，而难度则源于“移动+作业”的耦合约束、动态环境干扰及多目标优化的矛盾。项目拟围绕危险领域的高效高精作业的机器人的运动规划进行程序设计，实现机械手的安全高效高精作业。要求： （1） 熟悉在ubutu 系统上应用C++实现对机器人关节进行二次开发； （2） 规范程序设计流程； （3） 实现机器人的运动过程仿真； （4） 能应用智能规划算法，实现对机器人运动规划	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
15	基于多能CT多相位影像的深度学习模型在胃癌新辅助化疗预后评估中的研究	王泽莹	21079	讲师	本课题围绕胃癌新辅助化疗预后评估展开，以化疗后治疗效果分类为核心训练依据，结合多能 CT 多相位影像优势与深度学习技术开展探索。多能 CT 可提供动脉期、门脉期、延迟期等多相位数据，呈现肿瘤解剖形态，还能通过碘浓度、能谱曲线等参数量化肿瘤血供、灌注及成分特征；研究以此类影像数据为基础，将新辅助化疗后的肿瘤退缩分级情况作为分类标准，训练深度学习模型，使模型具备自动化提取影像中肿瘤宏观形态与微观功能特征的能力，最终实现对陌生多能CT 多相位图像的自动分类，精准判断胃癌患者新辅助化疗后的预后情况，为临床个体化治疗提供客观依据。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否							

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称(要求中级及以上)	企业导师联系方式	备注
16	多传感器融合的仓库消防隐患排查机器人系统设计	王泽莹	21079	讲师	本课题针对仓库火灾隐患（初期明火、电气过热、易燃物违规堆放）人工排查滞后、风险高的痛点，集成红外热像仪、高清相机、激光雷达及气体传感器，构建火灾隐患专项排查系统。基于ROS2实现自主导航，路径规划优先覆盖电气柜、易燃物存储区；红外热像仪捕捉30℃以上温度异常，精准定位电气过热（≥60℃）、线路短路前兆；改进YOLOv8模型识别初期明火（如纸箱阴燃）、易燃物违规堆放；气体传感器监测可燃气体泄漏，并触发声光报警，上传隐患坐标与热成像图，生成燃火风险报告。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
17	基于自然语言指令的机械臂动作分解与意图识别系统设计	王泽莹	21079	讲师	本课题面向桌面级机械臂仿真场景，设计一套完整的“自然语言指令 → 动作计划”的智能解析与精准识别系统。通过系统性构建小规模但高质量的指令-动作配对数据集，充分利用轻量化 NLP 模型深度识别任务意图、关键参数和约束条件，并科学映射到预设动作模板库（如 Pick、Place、PickAndPlace 等基础操作原语），最终自动生成可直接执行的机械臂动作序列。研究重点聚焦于深入考察不同自然语言指令表达方式、语义复杂度和歧义程度下的解析准确率表现，以及其对实际动作执行效果、任务完成质量的定量影响，从而系统性验证语言驱动机械臂控制的技术可行性与实际应用价值。课题研究结果将为具身智能机器人的广泛应用和人机交互技术发展奠定坚实理论与实践基础。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
18	面向手势研究的表面肌电与视觉信号同步采集系统设计	王泽莹	21079	讲师	本课题旨在设计并实现一套能够精确同步采集手部运动的表面肌电信号与视觉图像的数据采集系统，核心任务是解决两种异构数据源在时间上的精确对齐问题。系统将集成多通道肌电采集设备与高清摄像头，通过开发统一的软件控制平台，研究并实现基于高精度时间戳的软件同步方案，确保每一帧视觉图像都能匹配到相应时间段内的肌电信号数据流。最终成果将是一个稳定可靠的数据采集工具，能够实现一键启停、实时数据显示与同步存储功能，为后续的手势意图分析、信息融合算法研究提供高质量、时序对齐的原始数据集。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
19	基于共用电极阵列的EMG/EIT双模态生理信号采集系统设计	王泽莹	21079	讲师	本课题围绕基于共用电极阵列的EMG/EIT双模态生理信号同步采集系统展开，完成了包括电源主控板、EIT功能板与EMG功能板在内的三块高集成度PCB硬件设计。系统采用模块化架构：电源主控板提供多路可控电源与选通信号；EIT功能板集成激励源、差分放大及多路复用电路，支持EIT与EMG信号的共用电极切换；EMG功能板实现八通道肌电信号采集，引入地电极平衡结构以提升共模抑制比。三块PCB均采用多层板设计，通过合理分层与线宽计算，有效降低噪声干扰，保障模拟信号完整性。板间通过标准化排针互联，兼顾调试灵活性与系统稳定性，为后续双模态生理信号同步采集与融合分析奠定坚实硬件基础。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
20	多稳态变形翼设计与控制	赵胤君	23039	讲师	本课题面向一种多稳态变形机翼翼肋的设计与控制研究。传统机翼难以适应复杂多变的飞行任务需求，而多稳态变形翼为实现高效、低能耗的变形提供了新思路。本设计将多稳态自锁关节作为核心单元集成于机翼翼肋骨架中，用主动蒙皮驱动后缘偏转、机翼整体扭转等功能，实现机翼气动外形的离散式重构。研究内容包括多稳态关节的机构结构设计与、3D打印样机的制造、驱动方式选择与控制策略制定及控制模型的建立，并通过仿真分析和原理样机实验验证其变形能力与稳定性。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称(要求中级及以上)	企业导师联系方式	备注	
21	柔性机械臂形态锁定机构设计及形态控制	赵胤君	23039	讲师	随着微创手术、狭小空间检测与复杂环境作业需求的不断增长，柔性机械臂因其出色的运动灵活性和环境适应性成为机器人研究的热点。然而，柔性臂在实现大范围连续变形的同时，往往面临结构刚度不足、抗干扰能力弱、操作稳定性差等问题，难以在需要精确施力或长时间保持姿态的任务中可靠工作。因此，如何在柔顺性与刚性之间实现动态切换，成为提升柔性机械臂实用性的关键。本课题围绕“柔性机械臂形态锁定机构设计及形态控制”展开研究，旨在设计一种高效、紧凑的形态锁定机构。本课题拟采用基于多稳态自锁关节的创新设计，构建一种适用于柔性机械臂的超冗余形态锁定机构。多稳态关节能够在无外部能量输入的情况下稳定保持在多个预设构型，通过引入此类结构，可在柔性臂的各节段实现被动自锁功能，显著提升系统的能量效率与安全性。课题内容主要包括构型与结构设计、3D打印样机的研制、系统运动及性能分析模型、控制策略与模型。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否							
22	折叠扑翼仿生机构设计与控制	赵胤君	23039	讲师	本课题旨在设计一种折叠扑翼仿生飞行器的变形翼，实现翅膀在三维空间内的高自由度仿生运动。该设计包含为翅膀提供绕三个方向的独立转动自由度（俯仰、偏航与翻滚）肩部机构，以及翅膀可以展开折叠的展展机构。该设计能够精确复现复杂扑翼轨迹以及翅膀展开和折叠的功能，满足各种飞行状态及栖息状态下的翅膀运动需求，如攻角调整、展弦比变化及非对称姿态控制，完全折叠等。研究内容主要包括：设计机构构型及结构，建立机构运动仿真模型与多自由度协同控制模型。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否							
23	滚动接触关节式欠驱动仿人灵巧手设计	赵胤君	23039	讲师	本课题旨在设计一种滚动接触关节式欠驱动仿人灵巧手，通过引入滚动接触关节结构替代传统铰链，利用滚子或曲面接触实现手指运动过程中的低摩擦、高顺应性联动，有效提升关节可靠性与使用寿命；同时结合欠驱动传动机制，采用绳索或连杆将驱动源简化至手掌或手腕区域，借助机械耦合关系实现多指节在抓取过程中的自适应包络运动，使灵巧手在单自由度驱动下即可完成对不同形状、尺寸物体的稳定抓持。设计充分融合仿生学原理与机构创新，兼顾结构轻量化与操作灵巧性，具备良好的环境适应性和人机交互安全性。研究内容包括手指运动学建模、滚动接触关节运动与力学分析、欠驱动传动路径设计、整体结构集成与仿真验证等，拟通过三维建模与运动仿真完成原型设计。该方案可广泛应用于服务机器人、康复辅助设备及人机协作系统，为低成本、高可靠性仿人灵巧手的研发提供切实可行的技术路径，具有较强的工程实践意义与应用前景。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否							
24	基于3UPS/S构型的刚柔耦合连续体机器人设计	赵胤君	23039	讲师	本课题聚焦于设计一种新型的刚柔耦合连续体机器人。基于3UPS/S并联机构单元构型，深度融合刚性机构的运动可控性与柔性结构的大变形顺应性优势。通过将部分刚性构件进行柔性化处理，并结合结构尺度的合理优化，构建兼具高灵活性、良好环境适应性和一定承载能力的连续体机器人新构型。研究内容主要包括：机器人机构的构型设计与自由度分析、刚柔耦合状态下的运动学与静力学耦合建模、关键结构参数的优化设计以及系统的运动与力学特性仿真。本课题致力于探索高承载、高适应性连续体机器人的结构创新路径，为下一代柔性智能作业系统提供理论支持与技术原型。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否							

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称(要求中级及以上)	企业导师联系方式	备注
25	面向水下机器人悬停的模糊自抗扰控制器设计与实现	陈铭治	23005	副教授	课题拟将模糊PID与自抗扰控制（ADRC）中的扩张状态观测器（ESO）相融合，面向典型ROV在外界扰动与参数不确定性下的悬停控制需求，提出一套高精度、强鲁棒性的复合控制方案。通过模糊逻辑在线整定PID参数，提高对不同作业工况与非线性耦合的自适应能力；借助ESO对总扰动（含未建模动力学、环境流场扰动与传感噪声）进行实时估计与补偿，显著削弱模型依赖，提升稳态精度与动态响应性能。课题将完成控制器结构设计、关键参数整定与稳定性分析，搭建仿真与半实物/水池实验平台，开展阶跃/斜坡指令跟踪、抗扰恢复、能耗与执行器占用率评估，并与传统PID及单一ADRC进行对比。预期成果包括：在典型波流扰动下实现厘米级位置保持与低姿态漂移、超调受控、收敛时间缩短，以及控制律实现的嵌入式部署与工程可迁移性验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
26	基于鲁棒MPC的干扰环境下水下机器人轨迹跟踪控制研究	陈铭治	23005	副教授	本课题面向海流、涌浪及传感噪声等干扰环境下的水下机器人（ROV）轨迹跟踪任务，研究鲁棒模型预测控制（MPC）方法。通过在有限时域内滚动优化引入扰动集合与不确定参数集，构建基于鲁棒MPC框架，确保在模型偏差与外部扰动作用下仍满足状态与输入约束，实现高精度轨迹跟踪与姿态稳定。课题将开展系统建模与不确定性描述、在线优化求解加速等研究；通过仿真对比传统PID、线性MPC等方法，评估跟踪误差与鲁棒裕度，预期实现厘米级位置误差、快速收敛与抗扰性提升。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
27	基于检测-跟踪协同的成像声呐视频目标跟踪方法	陈铭治	23005	副教授	本课题聚焦成像声呐视频（无光学视觉）的目标检测与跟踪问题，面向低信噪比、散斑噪声强、对比度低与目标形态欠清晰等挑战，研究“检测-跟踪协同”的实时方法框架。检测端采用YOLOv11并针对声呐成像特性进行定制化改造，如对数压缩/CLAHE预处理、极-直角坐标域增强、带注意力的轻量化颈部结构与广义IoU损失，以提升弱回波与近似点迹目标的召回率。跟踪端引入Transformer架构的TransT，通过模板-搜索区域的特征交互实现鲁棒匹配，并结合检测结果进行在线重检测与漂移校正。为适配声呐的强散斑与伪影，设计时序置信度重加权与运动先验约束（匀速/恒转率），并利用声呐特有的量测（回波强度、距离-方位）进行目标框稳定化。课题将构建并标注声呐视频数据集，开展模型训练、剪枝量化与Jetson平台部署；以mAP、成功率/精度、ID切换次数、FPS与能耗为指标，对比Siam系列、ByteTrack等方法。预期实现≥25 FPS的实时处理与长时稳定跟踪。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
28	面向管道检测的水下机器人多源融合SLAM系统设计与研制	陈铭治	23005	副教授	本课题面向水下管道检测场景，设计并实现一套融合惯性测量单元（IMU）、成像声呐/多波束声呐，以及低光照视觉图像的多源融合SLAM系统，实现自主定位与同时建图。系统采用紧耦合框架；以IMU预积分提供高频运动先验，视觉前端在低照度与浑浊水体中引入去噪与增亮（如Retinex/CLAHE）与鲁棒特征/直接法混合匹配；声呐分支利用回波强度与距离-方位量测进行量测约束与管道几何提取。后端基于因子图/滑动窗口优化，联合估计位姿、传感器外参与时间偏差，并通过回环检测与拓扑约束抑制漂移。针对管道长距离、纹理稀疏与遮挡问题，设计基于管轴模型的几何先验与数据关联策略，提升可观性与跟踪稳定性。系统将在仿真中验证，评估定位误差、建图精度、回环成功率与实时性，并给出嵌入式部署与参数整定方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
29	四自由度水下机械手结构设计	陈琦	21112	教授	随着陆地资源的日益稀缺，人类的开发目光转向了广阔的海洋。为满足国防科研与日常生活的资源能源需求，水下机械手应运而生，并被寄予完成取样、建造、维护等复杂操作的期望。在此背景下，对水下机械手的结构与动力学研究显得尤为重要。本研究首先根据预设工作空间，以抓取最大负载为边界条件、机械手质量最轻为优化目标，运用MATLAB迭代计算出最优的臂厚与臂长。其次，设计4自由度的水下机械手结构模型。最后，通过建立三维模型并实施虚拟仿真，模拟不同驱动力下水机械臂的各种展开姿态，分析其对水下本体的耦合影响。这项研究对提升水下作业精度具有关键意义。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称(要求中级及以上)	企业导师联系方式	备注
30	四自由度机械手虚拟仿真控制系统设计	陈琦	21112	教授	面向水下等特殊作业需求，机械手技术的开发至关重要。为解决特殊环境下操作员远程操作时难以把握机械手位姿的问题，研究基于ROS开发了机械手虚拟仿真平台。该平台通过DH参数法完成运动学建模，并设计了机械手控制算法，最终在交互界面中实现，有效提升了操作的安全性与临场感，并为人员培训提供了安全环境。该控制方法在MATLAB和ROS仿真环境中得到验证，依托ROS等现代机器人技术框架，分别从虚拟仿真系统构建与鲁棒控制算法设计两个关键维度，共同推动了特殊环境下作业机械手的可靠性与智能化发展。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
31	轻量化固定翼飞行器设计	陈琦	21112	教授	固定翼飞行器速度快、航程远，已成为航空领域的研究热点。轻量化、低成本的塑料或泡沫等材料可以显著地降低飞行器成本并提高航程及负载能力。本研究聚焦于轻量化结构的固定翼飞行器结构设计及虚拟仿真设计。首先，在MATLAB/Simulink环境中构建了其数学模型，设计飞行器的结构模型。随后，在仿真系统建立了包含飞行行动力学与空气动力学的详细模型，分析了飞行器的流体动力学特性，并对飞行器的结构进行优化设计。验证了技术路线的可行性。本研究通过搭建虚拟样机进行仿真验证，为控制系统的优化提供了方案，并有助于缩短此类复杂飞行器的研发周期。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
32	混凝土结构物缺陷检测系统设计	陈琦	21112	教授	为了满足混凝土结构表面缺陷检测的工程化需求，构建了一套实时检测系统。系统以无人机为载体，通过高清摄像头实现数据采集，依托边缘计算平台完成实时缺陷识别，形成可应用于桥梁、大坝和隧道等场景的移动式检测解决方案。为了让用户能方便、直观和便捷地使用混凝土缺陷检测模型，本文使用PyQt5模块设计了一个混凝土缺陷检测系统人机交互界面，该界面允许输入图像、视频和摄像头三种不同的数据类型，用户只需点击操作界面按钮即可准确地识别和定位裂缝、剥落、裸露钢筋和腐蚀缺陷，大幅提升了检测工作的效率和用户体验。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
33	基于深度学习的热场方程求解与应用	陈龙	05845	教授	随着机器人技术向高功率密度、高精度方向快速发展，系统热管理已成为影响其性能、可靠性与使用寿命的核心因素。传统数值仿真方法存在计算延迟大、资源消耗高等问题，难以满足机器人实时控制与动态热管理的需求。本研究通过深度学习技术革新热管理方法，建立高效精准的热场求解与调控体系，为下一代机器人的高性能、长寿命运行提供关键技术支撑。建立准确高效的深度学习热场求解框架，实现计算速度显著提升，并在机器人零部件中完成示范应用，形成具有实用价值的解决方案。拟研究物理信息神经网络等先进架构，将热传导偏微分方程嵌入神经网络，并通过代码实现分析；将代理模型应用于机器人关键部件热分析。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
34	机器人典型机构的接触分析	陈龙	05845	教授	机器人机构是实现各种复杂运动的核心载体。机器人在运动过程中，多个机构之间的接触、摩擦与力传递关系直接影响其运动精度、稳定性及寿命。因此，对机器人常见机构的接触特性进行系统分析，已成为机器人结构优化与可靠性设计的重要研究方向。对机器人典型机构的接触分析，有助于提高机器人机构的可靠性与工作稳定性，减少因接触失效引发的运动误差与能量损耗，并为机构的优化设计提供理论依据。本课题主要研究机器人常见机构的接触分析特性，建立其力学分析模型，利用有限元分析软件进行接触仿真，分析不同载荷、材料与几何参数对接触应力分布和摩擦特性的影响，并对比理论计算与仿真结果。通过本课题研究，掌握机器人关键机构接触分析的有限元方法，建立典型机构的接触力学模型，实现接触分析，得到不同结构参数、载荷条件及材料特性对接触性能的影响结果。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称(要求中级及以上)	企业导师联系方式	备注
35	复杂地形下的四足机器人运动规划方法研究	胡源	22002	讲师	本课题研究面向复杂地形的四足机器人运动规划方法，核心目标是提升机器人在非结构化复杂地形中的自主运动能力。研究将围绕运动稳定性与自适应能力展开，主要包括：（1）设计自适应步态规划策略，使机器人能依据地形复杂度在线调整步态模式，实现步态与地形的智能匹配；（2）开发自适应身体姿态优化方法，确保机器人在复杂地形下保持机身姿态稳定；（3）设计自适应足端轨迹规划方法，通过生成具有被动柔顺性的足端轨迹以主动适应崎岖地面。本课题将通过物理仿真验证所提方法的有效性，为增强四足机器人的环境适应性提供支持。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
36	轮式移动操作机器人运动规划方法研究	胡源	22002	讲师	本课题旨在研究轮式移动操作机器人的集成运动规划方法。该类机器人集移动平台与机械臂于一体，是智能制造、仓储物流等领域的关键装备。研究的核心在于解决移动基座与机械臂的运动耦合问题，主要包括：（1）研究任务层决策方法，使机器人能依据场景特征自动选择最佳作业模式；（2）设计移动平台的无碰撞路径规划方法，确保其运动轨迹安全、平滑且满足各类约束；（3）研究机械臂的轨迹规划方法，重点实现与移动平台的协调运动，保证整体系统的运动学可行性与运行安全性。课题最终将基于物理仿真平台构建典型作业场景，验证所提规划方法的有效性，为提升移动操作机器人的自主作业能力提供支持。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否						
37	基于强化学习的人形机器人运动控制	黄瑶	20072	讲师	强化学习凭借其通过与环境自主交互进行学习的特性，为解决双足机器人的运动控制问题提供了区别于传统控制方法的全新思路。传统控制策略通常依赖精确的动力学建模和复杂的参数整定，而强化学习能够通过数据驱动的方式，自适应地学习复杂动态环境下的运动策略。在此背景下，本课题基于开源的LeggedGym仿真环境，采用近端策略优化（PPO）算法，通过设计奖励函数，训练双足机器人掌握全向行走、稳定站立以及跑步等核心运动能力。本课题面向机器人专业的大四本科生，要求：对研究有兴趣，掌握C++或Python编程能力。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
38	基于视觉伺服的水下机器人巡线控制	黄瑶	20072	讲师	本项目旨在开发一套基于视觉伺服控制的水下机器人自主巡线系统。该系统通过搭载的水下摄像头实时获取海底管道或缆线的图像信息。利用图像处理算法，识别管线并计算海底管道与机器人的相对位置和姿态偏差。视觉伺服控制器根据偏差信息生成控制指令，驱动机器人的推进器进行调整，实现机器人稳定自主地跟踪预设管线，并保持合适的跟近距离与方位。本课题面向机器人专业大四本科生，要求：对研究有兴趣，熟悉ros操作，有一定的C或python编程能力。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
39	水下机器人三维覆盖路径规划算法研究	黄瑶	20072	讲师	随着海洋资源开发需求的不断增长，水下机器人已成为海底测绘、资源勘探和环境监测等海洋工程的核心装备。针对复杂水下三维环境中的覆盖路径规划问题，本课题旨在开发基于地形感知的覆盖路径规划算法。通过规范算法分析三维地形复杂度特征，自适应选择覆盖策略，集成避障功能和自适应调整机制，确保规划路径的安全性和可执行性。并基于ROS-Gazebo仿真平台构建完整验证系统，建立复杂水下环境仿真模型，验证算法的有效性。本课题面向机器人专业大四本科生，要求：对研究有兴趣，熟悉ros操作，有一定的C或python编程能力。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称(要求中级及以上)	企业导师联系方式	备注
40	3-PSS气动并联机械臂运动学建模与轨迹跟踪控制研究	黄瑶	20072	讲师	在工业精密装配、电子制造等领域，3-PSS 气动并联机械臂因结构刚度高、气动驱动清洁柔性的优势，成为实现高精度轻载作业的关键装备，但其运动学映射复杂及气动非线性易导致轨迹跟踪误差，制约精度提升。本课题基于实物建立并联机构正/逆运动学模型，研究相应优化求解算法，再通过matlab搭建模糊PID控制器实现对机械臂末端执行器位姿的精准控制，最后通过stm32完成对实物气动并联机械臂末端执行器轨迹的控制。本课题面向机器人专业的大四本科生，要求：对研究有兴趣，掌握C编程能力。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
41	钚基熔盐堆（MSBR）控制系统的仿真与优化策略	黄瑶	20072	讲师	钚基熔盐堆作为第四代先进核能系统的代表，具有固有安全性、燃料循环灵活性和高热效率等优势。本课题将基于matlab/simulink仿真，对MSBR系统复杂的动态特性，包括循环燃料核动力学与温度反应性反馈、多回路耦合的传热系统等关键问题进行研究，重点开展系统建模、控制设计和性能优化等工作。通过建立精确的数学模型，实现蒸汽温度控制和反应堆出口温度控制等核心策略，并针对系统瞬态响应特性、频率响应性能和运行稳定性等关键指标进行优化改进。本课题面向机器人专业的大四本科生，要求：对控制理论研究有兴趣，并具有扎实的控制理论基础。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
42	基于路径重合度的AGV数据-物料联合调度方法研究	罗云	24005	中级	针对工业车间非实时数据传输占用专用网络资源、AGV路径利用率低的问题，本课题研究AGV在物料运输过程中同步传输数据的协同优化方法。重点包括：(1) 建立AGV运输路径与数据目标路径的空间匹配度量化模型；(2) 设计动态联合调度算法，在保障物料运输时效性的前提下触发数据传输；(3) 基于Plant Simulation 开发仿真系统，实现路径热力图可视化、传输任务动态分配及中断应急管理。通过对比传统方案，探究该策略对网络资源占用和AGV运行效率的影响。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
43	基于充电桩网关化的AGV间歇式数据汇集方法研究	罗云	24005	中级	为解决工厂低优先级数据（如设备日志）传输延迟大、网络负载高的问题，本课题改造AGV充电桩为兼具充电与数据网关功能的智能节点。研究内容涵盖：(1) 设计充电桩的双重角色架构，扩展短距无线通信接口（Wi-Fi 6/5G D2D）；(2) 开发空间接近唤醒与超时闲置触发的双模式传输机制；(3) 构建Plant Simulation 仿真模型，实现充电桩通信覆盖可视化、数据分块校验及抗干扰传输协议验证，分析充电桩密度与传输成功率的关系。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
44	面向AGV充电桩网关的短距高频通信抗干扰优化研究	罗云	24005	中级	聚焦工业环境中充电桩与AGV间短距通信受电磁干扰的痛点，本课题设计硬软件协同的抗干扰方案。主要工作包括：(1) 分析车间典型干扰源特征（充电机噪声/多设备信道竞争）；(2) 开发定向波束调控算法优化信号质量，对比Wi-Fi 6/5G D2D模块性能；(3) 基于Plant Simulation构建干扰场景模型，实现负载感知的传输时隙分配策略。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
45	基于自适应模糊PID的直流伺服电机系统位置控制研究	黄之文	24047	讲师	伺服电机具有高功率密度、高机电转换效率和高控制精度等特点，被广泛应用于自动化、机器人等需要精确控制角度的系统，对其进行精确控制具有重要意义。本课题开展基于自适应模糊PID的直流伺服电机系统位置控制研究，主要内容包括：(1) 建立直流伺服电机系统的数学模型，并采用实验法辨识模型参数；(2) 设计自适应模糊PID控制器，运用Matlab/Simulink软件平台进行仿真研究；(3) 以GSMT2014 型直流伺服系统试验台为对象，采用 Matlab/RTW 软件平台进行实验研究。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						

序号	题目	指导教师姓名	指导教师工号	指导教师职称	课题简介(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度	是否企业联合课题	企业名称	企业导师姓名	企业导师专业领域	企业导师职称(要求中级及以上)	企业导师联系方式	备注
46	基于模糊推理前馈补偿的气动伺服系统位置控制研究	黄之文	24047	讲师	气压传动系统具有结构简单、工作可靠、无污染等优点，在工厂自动化和机器人驱动系统中得到了广泛的应用。由于气体的可压缩性、控制阀的非线性、气缸的摩擦力特性以及系统参数易受环境的影响等，在很大程度上增加了气动位置伺服系统的控制难度。本课题开展基于模糊推理前馈补偿的气动伺服系统位置控制研究，主要包括：(1)建立气动位置伺服控制系统的数学模型；(2)设计模糊推理前馈补偿控制器，运用Matlab/Simulink软件平台进行仿真研究；(3)以GSMT2014 型直流伺服系统试验台为对象，采用 Matlab/RTW 软件平台进行实验研究。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
47	基于力和振动信号的难加工材料铣削刀具磨损预测研究	黄之文	24047	讲师	TC4钛合金作为典型的难加工材料，刀具作为其加工过程的末端执行者，直接影响零件表面质量、生产加工效率和产品制造成本，对其磨损状态进行及时精确的智能预测具有重要意义。本课题基于力和振动信号的难加工材料铣削刀具磨损预测研究，主要包括：(1)针对TC4钛合金铣削加工，采集铣削力和振动信号及其对应的刀具磨损量；(2)对采集的铣削力和振动信号进行数据预处理，并对处理后的传感器信号进行特征提取及降维；(3)采用人工智能算法建立提取特征与刀具磨损量之间的映射关系，实现难加工材料的铣刀磨损预测。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
48	基于ROS小车的模拟交通沙盘智能驾驶	李厦	05566	高级实验师	ROS小车通过激光雷达、深度相机、沙盘上方摄像头群组完成城市沙盘的地图构建，完成路径规划算法，车道线识别算法，自动停障算法，停车入库算法等，实现车道线，红绿灯，交通标志识别，寻路行驶，自动泊车，紧急制动等功能。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
49	基于ROS的轮式机器人人机交互系统设计	李厦	05566	高级实验师	本课题的轮式迎宾机器人基于ROS Melodic系统，采用双轮差速底盘结构，英伟达Jetson Orin Nano为上位主控机，STM32作为下位机，配备了激光雷达、编码器、红外线模块、摄像头，科大讯飞麦克风阵列，触摸屏，需要实现地图构建与路径规划，SLAM导航、语音交互和人机界面设计等工作。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						