2027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：机械设计制造及其自动化 、机械设计制造及其自动化（国际工程）（中德合作）

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	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	备注
1	履带式巡检机器人底盘结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以履带式巡检机器人底盘为研究对象，实现机器人在复杂非结构化路面上的稳定行走与越障。要求学生了解履带式移动底盘的结构类型及工作原理，设计一个合适的履带式巡检机器人底盘，包括履带行走机构、张紧机构、摆臂越障机构和底盘车架等，研究它的工作原理和结构类型，完成底盘的结构设计，运用三维建模软件完成工作装配图和零件图的设计与绘制 。通过本次课题研究，使学生了解产品设计的过程，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识和计算机知识在实践中加以应用 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
2	剪叉式升降平台结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以剪叉式升降平台为研究对象，实现重物的垂直升降作业，广泛应用于仓储物流、设备安装、高空作业等场景。要求学生了解剪叉式升降平台的结构类型及工作原理，设计一个合适的剪叉升降机构，包括剪叉臂杆结构、铰点布局、驱动机构布置、平台与底座结构等，研究它的工作原理和结构类型，完成升降平台的结构设计与关键零部件的强度校核，运用三维建模软件完成工作装配图和零件图的设计与绘制。通过本次课题研究，使学生了解产品设计的过程，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识和计算机知识在实践中加以应用 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
3	带式输送机结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以带式输送机为研究对象，实现散状物料或成件物品的连续输送作业，广泛应用于矿山、港口、电厂、粮食等行业。要求学生了解带式输送机的结构类型及工作原理，设计一个合适的带式输送机，包括驱动滚筒与改向滚筒、托辊组（槽形/平行）、机架与支腿、张紧装置等，研究它的工作原理和结构类型，完成输送机的结构设计与关键零部件的选型计算，运用三维建模软件完成工作装配图和零件图的设计与绘制 。通过本次课题研究，使学生了解产品设计的过程，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识和计算机知识在实践中加以应用 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
4	小型核桃破壳机结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以核桃破壳机为研究对象，实现对核桃的破壳取仁，要求学生了解核桃破壳机的结构及应用，设计一个合适的核桃破壳装置，研究它的工作原理和结构类型，完成核桃破壳机的结构设计，对关键零部件进行选型计算，运用软件完成工作装配图的设计与绘制 。通过本次的课题研究，使学生了解产品设计的过程，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识和计算机知识在实践中加以应用 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
5	小型智能播种机结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以智能播种机为研究对象，通过机构运动学建模、参数优化、运动仿真分析，可有效降低机构冲击、振动与卡种故障，提升小型播种机构运行稳定性与作业精度。研究它的工作原理和结构类型，运用三维建模软件完成工作装配图和零件图的设计与绘制 。通过本次课题研究，使学生了解产品设计的过程，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识和计算机知识在实践中加以应用 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	温州罗克维电气有限公司	陈成明	机械工程	中级	

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	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	备注
6	物料厚度检测驱动包装机智能推料机结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以包装机为研究对象，引入厚度检测传感模块，可实现物料识别、参数反馈和机构自适应推料的智能闭环工作逻辑，突破传统机械机构单一固定运动模式。研究它的工作原理和结构类型，对关键零部件进行选型计算，运用软件完成工作装配图的设计与绘制。通过本次的课题研究，使学生了解产品设计的过程，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识和计算机知识在实践中加以应用。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	温州罗克维电气有限公司	陈成明	机械工程	中级	
7	有限曲面空间中磁吸式爬壁机器人通过性技术研究	吴薇	20130	副教授	隧道二次衬砌施工以台车钢模为浇筑成型载体，是保障隧道洞身结构精度与衬砌质量的核心工序。台车完成每段衬砌脱模后，均需开展钢模表面清理、除锈打磨及脱模剂喷涂等维护作业，作业质量直接影响后续衬砌成型效果。该类作业长期依赖人工完成，受限于隧道内狭小作业空间、曲面钢模作业面等工况条件，普遍存在劳动强度大、安全风险高、作业效率偏低、质量一致性差等突出问题，自动化作业装备需求迫切。本课题聚焦隧道二衬台车表面维护作业场景，开展专用作业机器人的研发设计，针对狭小空间作业、变曲率钢模行走等核心难点，重点突破适配曲面钢模的专用移动底盘技术及整机集成布局，实现机器人在台车钢模表面的全向灵活移动与自动化作业，为隧道二衬施工工序的智能化提质增效提供核心技术方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	中国铁建重工集团股份有限公司	梁威	机械工程、机器人	中级	
8	仿生蝴蝶扑翼结构设计及其气动力学性能研究	吴薇	20131	副教授	本课题以蝴蝶翅膀为仿生原型，要求学生系统观察蝴蝶翅膀的脉络构型和柔性变形特征，分析其在低频扑翼运动中产生高升力、低能耗和良好稳定性的流固耦合机理。设计仿生蝴蝶扑翼结构模型，利用有限元软件对扑翼运动进行流场-结构耦合仿真，模拟不同扑动频率、攻角和翼面刚度下的升力和推力，并进行扑翼结构强度校核和力学仿真分析，再通过3D打印制备翼面骨架并搭建扑翼测试平台，开展自由飞行状态下的气动力学和运动学实测。通过对比不同构型参数（如展弦比、脉络密度、前缘刚度）的仿真与实验结果，优化结构设计，获得兼具高升力效率与良好操控稳定性的最优仿生扑翼方案。本课题使学生掌握仿生学基本原理与设计流程，并将流体力学、结构力学和材料力学等理论知识应用于实际工程问题，积累仿生飞行器设计的系统化经验。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	中国铁建重工集团股份有限公司	梁威	机械工程、机器人	中级	
9	仿生吸能结构优化设计及其力学性能分析研究	吴薇	20132	副教授	本课题以甲虫鞘翅为仿生原型，要求学生根据生物结构特征及其力学性能，探究甲虫鞘翅结构参数和力学性能之间的关系，并采用算法优化设计仿生抗冲击结构模型，再利用有限元软件对仿生模型进行三点弯曲、压缩等静态力学仿真，最后加工模型并进行力学性能测试，验证分析模型的力学性能，得到具有高强度、高韧性和抗冲击等优异力学性能的最优仿生结构。通过本课题学生了解仿生设计理论和方法，并将所学的算法、结构设计方法和结构力学等理论知识在设计测试中加以应用，获得仿生设计经验。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否					
10	直驱超高速精密加工中心结构设计及优化	熊敏	05124	副教授	本课题以直驱超高速精密加工中心为研究对象，要求学生结合有限元分析软件和优化设计软件对其核心构件进行力学分析和优化设计以满足设计要求，并采用三维设计软件，对直驱超高速精密加工中心进行三维建模，绘制二维图纸。通过本设计，希望培养学生独立思考、分析问题及解决问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	雅科贝思精密机电（上海）有限公司	万磊	机械工程	中级	
11	电动升降桌结构分析及优化设计	熊敏	05124	副教授	本课题以电动升降桌为研究对象，要求学生采用有限元分析软件，根据设计要求，对升降桌进行静力学和晃动量动力学分析；在此基础上，结合优化设计软件对其框架结构进行优化设计，并绘制设计图纸。通过本设计，希望培养学生独立思考、分析问题及解决问题的能力。	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	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	备注
12	AI智算高功率芯片散热结构优化设计	熊敏	05124	副教授	随着芯片功率急剧攀升（发热量越来越大），芯片的制程工艺从微米级到纳米级，晶体管越来越小，导致单位面积上产生的热量急剧增加，散热能力成为了制约芯片性能释放的天花板。本课题针对AI智算高功率芯片的散热问题，采用优化设计方法对设计液冷板流道结构，提高散热效率，降低散热功耗。要求学生结合有限元分析软件和优化设计软件对芯片散热液冷板液冷流道进行设计 。通过本设计，希望培养	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	英业达科技	季懿栋	电子制造	中级	
13	金属橡胶成型工艺及隔振结构设计	余慧杰	05825	教授	金属橡胶材料是一种均质的弹性多孔物质，因其具有类似橡胶材料的弹性和阻尼性能，同时由金属制成，故而得名“金属橡胶”。本课题的主要内容就是针对金属橡胶零件的加工，分析其各个成型工序并进行工艺设计。在金属橡胶成型工艺研究的基础上，设计金属橡胶隔振结构，分析其隔振性能。 课题要求学生运用在大学期间所学到的理论力学、材料力学以及工艺分析方法，设计隔振器结构的整体方案，并给出各部分的零件图和整体装配图，为学生运用所学知识解决实际问题提供一个良好的平台。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	南京衡昕龙机电科技有限公司	颜昕	机械	中级	
14	悬挂式隔振器设计	余慧杰	05826	教授	电子设备在工作和运输中都会受到振动冲击的作用，为了消减振动冲击的危害，使用合适的隔振器是最有效和常用的办法。在某些特殊环境下，无法使用承载式隔振器，只能从上部对设备进行悬挂安装，这就需要有悬挂式隔振器，因此，需要对传统隔振器进行改进设计。本课题的主要内容就是在振动理论的基础上，运用干摩擦阻尼理论，推导无谐振隔振理论，并设计出悬挂式无谐振隔振器，得到隔振器的隔振曲线。课题要求学生运用在大学期间所学到的理论力学、材料力学、机械设计以及仿真方法，用各种数学和力学方法进行推导和求解，为学生运用所学知识解决实际问题提供一个良好的平台。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	南京衡昕龙机电科技有限公司	颜昕	机械	中级	
15	多靶材磁控溅射装置的结构优化设计	李强	06247	副教授	磁控溅射是制备薄膜的一种有效方法，广泛应用于各个工业领域。磁控溅射在高真空环境中进行，通常为单靶，若需要依次进行溅射，更换靶材较为繁琐。通过对磁控溅射装置的结构优化设计，使其不仅能够实现单靶溅射和多靶共溅射，还能实现多靶依次溅射；通过电机驱动更换靶材，初步实现自动化，提高安全性。要求设计该装置的结构并进行优化，绘制装配图和零件图，并对必要的零部件进行校核。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	新珑电子（杭州）有限公司	蒋秉轩	半导体设备	副高级	
16	化学气相沉积连续制样装置的结构优化设计	李强	06247	副教授	化学气相沉积是一种通过气相化学反应在基体表面沉积固态薄膜的重要方法，广泛应用于半导体、LED、光伏及光学涂层等领域。化学气相沉积装置往往需要真空条件或密封系统，自动化连续制样较为困难。通过对化学气相沉积装置的结构优化设计，使其能够制备完成单个样品后，在维持制备环境基本不变的情况下，更换新样品，实现连续制备；减少更换样品的步骤，实现连续制样自动化，节省人力。要求设计该装置的结构并进行优化，绘制装配图和零件图，并对必要的零部件进行校核。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	新珑电子（杭州）有限公司	蒋秉轩	半导体设备	副高级	

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	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	备注
17	半自动真空热处理炉结构优化设计	李强	06247	副教授	化学气相沉积是一种通过气相化学反应在基体表面沉积固态薄膜的重要方法 ，广泛应用于半导体、LED、光伏及光学涂层等领域。化学气相沉积装置往往需要真空条件或密封系统，自动化连续制样较为困难。通过对化学气相沉积装置的结构优化设计，使其能够制备完成单个样品后，在维持制备环境基本不变的情况下，更换新样品，实现连续制备；减少更换样品的步骤，实现连续制样自动化，节省人力。要求设计该装置的结构并进行优化，绘制装配图和零件图，并对必要的零部件进行校核。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
18	可变径管道机器人结构设计	李千	21076	讲师	管道机器人因其独特的结构设计和智能化功能 ，在各类复杂管道检测与维护作业中替代人工进入危险或难以到达的区域而展现出显著优势 。本课题设计一款基于差动驱动原理的可变径管道机器人 ，需要完成两级差动轮系组合机构驱动原理的分析、可变半径机构的设计 、整体机械结构设计 、运动分析与有限元仿真 ，包括：电机、齿轮、齿条、联轴器、轴承、弹簧、导轨、带等标准件与非标件的选型与设计 ，以及运动学的有限元分析 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海仪器仪表自控系统检验测试有限公司	罗峥嵘	仪器仪表	副高级	
19	滚动-跳跃一体化球形机器人结构设计	李千	21076	讲师	本课题要求完成滚动-跳跃一体化球形机器人整体结构方案设计 ，实现地面稳定滚动与障碍跨越跳跃复合运动 。需明确机器人功能定位 、运动机理与负载约束 ，完成滚动驱动机构 、跳跃储能与释放机构 、球形外壳与内部支撑结构一体化设计 ，确保两种运动模式高效协同且互不干涉 。设计需满足：结构紧凑 、质量轻量化 ，具备足够结构强度与运动稳定性 ；滚动模式下行驶平顺 、转向灵活 ，跳跃模式下储能可靠 、触发迅速 ，可跨越一定高度障碍 。需要完成整体三维建模 、关键部件齿轮 、弹簧等零部件力学分析与运动仿真 ，验证结构合理性与运动可行性 ，绘制总装图与零件图 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海仪器仪表自控系统检验测试有限公司	罗峥嵘	仪器仪表	副高级	
20	电阻绕线机结构设计与分析	李千	21076	讲师	本课题以小型电阻生产加工需求为核心 ，开展电阻绕线机机械结构设计与性能分析工作，旨在解决传统人工绕线效率低 、线圈排布不均 、电阻精度差等问题，设计一款结构紧凑 、运行稳定 、自动化程度高的专用绕线设备 。设备机械结构主要包括机架支撑 、线材进给 、夹持定位 、绕线传动及排线调节等模块 ，整体结构需满足小型电阻批量加工的工况要求 。本次设计需结合电阻绕线工艺特点 ，优化传动结构布局 ，保障绕线转速均匀 、排线整齐 ，有效提升绕线精度与生产效率 。同时对关键传动零件 、支撑结构进行强度与刚度校核 ，规避设备运行振动 、卡顿 、磨损等问题。整机设计遵循轻量化 、标准化 、易装配维修原则 ，适配工业化小型生产场景。最后通过结构仿真与理论分析 ，验证设备结构的合理性 、稳定性与可靠性，满足电阻批量加工的精度与生产指标要求 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
21	厨房垃圾处理机的结构优化设计	夏亿勐	06805	副教授	本课题以厨房垃圾处理机为研究对象 ，要求学生了解厨房垃圾处理机的类型 ，结构及应用，研究它的工作原理和结构类型 ，完成厨房垃圾处理机的结构设计 ，并运用软件完成工作装配图的设计与绘制 。通过本次的课题研究，使学生了解产品设计的过程，了解现代设计理论和方法 ，并将所学的理论知识和计算机知识在实践中加以应用。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	盛美半导体设备（上海）股份有限公司	李珂	机械	group leader	
22	小型除雪机的结构优化设计	夏亿勐	06805	副教授	除雪机在我国北方冬季必不可少 ，然而我国的除雪机械大多体积较大 、功能单一，难以满足小型、低成本、操作方便等要求。本课题在分析除雪机工作原理的基础上，设计一种小型的适用于狭窄区域道路的除雪机 ，完成对积雪收集、输送和抛送等结构设计 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	盛美半导体设备（上海）股份有限公司	李珂	机械	group leader	

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	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	备注
23	汽车座椅调节装置的结构优化设计	夏亿勐	06805	副教授	本课题以汽车座椅调节装置为研究对象，要求学生通过对近现代有关汽车座椅调节装置以及各个零部件的了解与对比，结合国内外汽车行业发展现状与前景，考虑了不同材料和动力原件的成本与功耗，设计一种耐久度较高的汽车座椅调节装置。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海施耐德配电电器有限公司	郑金虎	机械	工程师（外企）	
24	汽车座椅开关耐久度测试系统结构设计	夏亿勐	06805	副教授	本课题以汽车座椅开关耐久度检测需求为核心，要求学生通过对近现代有关汽车座椅开关以及各个零部件的了解与对比，结合国内外汽车行业发展现状与前景，考虑不同材料和动力原件的成本与功耗，设计一款结构紧凑、运行稳定的专汽车座椅开关耐久度检测系统。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海华翔启源智能设备制造有限公司	郑金虎	机械	工程师（外企）	
25	小型零件分拣装置结构设计	夏亿勐	06805	副教授	本课题以小型零件分拣装置为研究对象，要求学生了解小型零件分拣装置的类型，结构及应用，研究它的工作原理和结构类型，完成小型零件分拣装置的结构设计，并运用软件完成工作装配图的设计与绘制。通过本次的课题研究，使学生了解产品设计的过程，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识和计算机知识在实践中加以应用。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海华翔启源智能设备制造有限公司	严国望	机械	工程师	
26	轻型物料搬运小车结构设计	夏亿勐	06805	副教授	本课题以轻型物料搬运小车为研究对象，要求学生了解轻型物料搬运小车的类型，结构及应用，研究它的工作原理和结构类型，完成轻型物料搬运小车的结构设计，并运用软件完成工作装配图的设计与绘制。通过本次的课题研究，使学生了解产品设计的过程，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识和计算机知识在实践中加以应用。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海华翔启源智能设备制造有限公司	严国望	机械	工程师	
27	智能内固定植入物系统设计	张横	22041	副研究员	针对骨折术后监测需求，设计一款内置无线传感的骨折内固定智能植入物，能够在患者体内实时监测骨折创伤处骨板上的动态力信号，并无线传输至体外。临床医生根据采集到的动态力信号，间接判断患者的骨愈合状态，使医生能够依据患者的年龄、性别以及手术后的恢复阶段，实施更加个性化和精确的医疗服务。通过本次的课题研究，使学生了解产品的设计过程、设计计算、材料选择和产品装配工艺；了解现代设计、控制理论和方法，并将所学的理论在实践中加以应用。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	中国人民解放军总医院骨科医学部	徐成	骨科	副高级	
28	双自由度调谐质量阻尼器结构设计及其应用研究	张横	22041	副研究员	调谐质量阻尼器是一种通过质量-弹簧-阻尼系统吸收主结构振动能量的机械装置，广泛应用于机械装备的减振设计。本课题以双自由度调谐质量阻尼器为研究对象，要求学生对多自由度调谐质量阻尼器结构进行设计，并对其减振性能进行分析，基于此形成系列化、规格化的调谐质量阻尼器减振装置设计方案。通过本次的课题研究，使学生了解产品的设计过程、设计计算、材料选择和产品装配工艺；了解现代设计理论和方法，并将所学的理论在实践中加以应用。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	雅科贝思精密机电（上海）有限公司	纪俊洋	精密平台设计	中级	
29	低温隔振器结构设计及性能分析	张横	22041	副研究员	某光学镜面结构工作在10-20K，为保证成像精度，除了对光学镜面进行隔振外，还必须在镜面的热连接上采用额外的隔振措施。为了达到隔振性能的要求，镜面必须与导热器件连接才能对镜面结构进行冷，但是低温泵引起的振动会通过机械连接传入，机械连接将热量带走的同时也会逆向将冷却器的振动传递给镜面，而热阻基本与连接刚度成反比，意味着想提高热传导效率就会造成更多的振动能量传递。设计一款适用于低温工作条件下的隔振器结构，并对其性能进行分析。通过本次的课题研究，使学生了解产品的设计过程、设计计算、材料选择和产品装配工艺；了解现代设计理论和方法，并将所学的理论在实践中加以应用。	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	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	备注
30	基于全桥应变与无线遥测的旋转轴动态扭矩测量系统设计开发与设计	顾春兴	07559	副教授	旋转轴扭矩的实时测量是机械动力传动系统状态监测与性能评估的关键技术 ，传统滑环式扭矩传感器存在接触磨损 、维护频繁、高速下信号易受干扰等问题，难以满足长期动态测试需求 。本课题以旋转轴动态扭矩测量为研究对象 ，分析圆轴扭转时的应变分布规律 ，设计全桥应变片组桥方案 ，建立扭矩-应变-电压的机电转换模型 。完成弹性轴选材与结构设计 ，实践应变片表面处理 、精准定位粘贴及全桥接线工艺 。搭建无线遥测发射与接收链路 ，实现旋转件应变信号的无线传输 。开展静态标定实验 ，获取灵敏度 、线性度 、重复性等性能指标 ，并在旋转实验台上进行2000rpm下的动态扭矩测量 ，分析转速对测量信号的影响 。通过本课题，使学生掌握应变式传感器设计 、无线遥测系统搭建 、静态与动态标定及数据分析的方法 ，培养工程实践与独立解决问题的能力 。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
31	经导管二尖瓣缘对缘修复夹子微创去除装置的设计与性能研究	顾春兴	07559	副教授	二尖瓣反流是临床常见的心脏瓣膜疾病 ，经导管二尖瓣缘对缘修复技术通过植入多连杆修复夹子实现微创治疗 ，目前技术已较为成熟 ，但植入夹子远期可能出现移位 、功能退化等并发症 ，缺乏配套的经导管微创取出手段 。本课题面向本科毕业设计 ，以已植入的二尖瓣修复夹子为研究对象 ，设计一套经股静脉输送的微创去除装置 。分析二尖瓣解剖空间与修复夹子的结构力学特性 ，规划末端抓取解脱机构 、柔性输送杆系 、近端操控手柄三个核心模块 ；完成关键部件的结构设计 、医用材料选型与运动学仿真 ，验证装置的血管通过性与抓取稳定性 ；加工原理样机并开展基础力学性能测试 。通过本课题 ，使学生掌握微创介入医疗器械的设计方法 、输送系统工作原理与样机验证流程 ，培养工程实践能力与医工交叉创新意识 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	宁波特益通医疗科技有限公司	李建文	设备开发	中级	
32	面向二尖瓣反流治疗的经导管置换瓣膜支架系统设计与分析	顾春兴	07559	副教授	二尖瓣反流是发病率较高的心血管疾病 ，传统外科开胸瓣膜置换创伤大 、术后恢复周期长 ，经导管二尖瓣置换技术通过血管路径植入人工瓣膜 ，是微创治疗领域的前沿方向 ，但目前国内外成熟产品稀缺 ，存在支架锚定 、瓣周漏 、输送适配性等诸多技术挑战 。本课题面向本科毕业设计 ，针对二尖瓣反流的临床治疗需求 ，开展经导管二尖瓣置换瓣膜支架系统的方案设计与研究 。分析二尖瓣解剖结构与瓣膜置换的功能要求 ，完成金属支撑支架的构型优化 、生物组织瓣叶（牛 / 猪心包）或高分子瓣叶的固定方案设计 ；通过有限元仿真分析支架的径向支撑性能与释放形变规律 ，结合血流动力学仿真初步评估瓣膜的反流抑制效果 。通过本课题 ，使学生掌握介入医疗器械设计原理 、医用材料选型与生物力学仿真分析方法 ，培养独立开展医工交叉课题研究的能力 。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	宁波特益通医疗科技有限公司	李建文	设备开发	中级	
33	基于温度场反演的数控机床进给系统热源发热率辨识	刘畅	23008	讲师	数控机床进给系统在运行过程中 ，滚珠丝杠螺母副 、支撑轴承及导轨滑块等部件会因摩擦产生热量 ，引起系统温升和热变形 ，进而影响机床定位精度 。本课题以进给系统主要热源为研究对象 ，分析各部件发热机理 ，建立进给系统有限元热分析模型 ，合理设置材料参数 、热边界条件及对流换热条件 。结合关键位置温度测试数据 ，构建仿真温度与实测温度之间的目标函数 ，采用优化反演方法辨识主要热源发热率 ，并通过温度场仿真与实验结果对比验证辨识精度 。通过本课题 ，使学生掌握机床热分析 、有限元建模 、温度测试及参数辨识的方法 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	航天长征火箭技术有限公司	于洪晔	设备开发	中级	

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	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	备注
34	机床进给系统试验台设计及滚动结合部刚度参数辨识	刘畅	23008	讲师	滚动直线导轨、滚珠丝杠螺母副等滚动结合部的刚度对机床进给系统的静动态性能和运动精度具有重要影响。本课题以典型机床进给系统为对象，完成试验台总体结构设计，包括床身、工作台、滚动直线导轨、滚珠丝杠、轴承支撑及驱动部件的选型与布置，并建立三维装配模型。结合有限元方法对试验台进行静力学和模态分析，验证结构设计的合理性。在此基础上，通过静态加载或动态激励获取系统响应数据，建立进给系统力学模型，采用参数辨识方法获得滚动结合部等效刚度，并通过仿真与试验结果对比进行验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	航天长征火箭技术有限公司	于洪晔	设备开发	中级	
35	基于动力学模型的协作机器人碰撞检测方法研究	刘畅	23008	讲师	随着协作机器人在人机协同作业中的广泛应用，机器人碰撞安全问题日益受到关注。本课题以协作机器人为研究对象，基于机器人动力学模型开展碰撞检测方法研究。首先建立机器人关节动力学模型，分析关节位置、速度、加速度与驱动力矩之间的关系；在此基础上，构建基于模型残差或动量观测器的碰撞检测方法，并设置碰撞判断阈值。通过仿真平台设置不同位置和强度的碰撞工况，分析碰撞前后关节力矩及检测残差变化，验证所建方法的有效性，使学生掌握机器人动力学建模、碰撞检测及仿真分析的基本方法。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否					
36	基于激光直接沉积技术的增减材复合制造加工头结构设计	高佳丽	06820	副教授	激光定向能量沉积成形效率高、柔性好，但成形件尺寸精度与表面质量不足，需与铣削减材复合方能满足高性能复杂构件的需求。本课题拟设计一种基于激光直接沉积的增减材复合加工头，增材部分需完成准直聚焦光路、同轴送粉与保护气通路、冷却防护结构等设计，减材部分需完成铣削主轴、进给机构等的设计，增减材复合加工头可实现增减材的切换加工。通过本课题，希望培养学生独立思考、分析问题及解决问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海航天设备制造总厂有限公司	郝云波	机械	副高级	
37	星载轻型二维指向机构设计与分析	高佳丽	06820	副教授	星载天线是卫星数传系统的关键载荷，波束窄、指向精度要求高，需由二维指向机构驱动实现对地面站的定向与跟踪。现有机构多面向中低轨道卫星研制，普遍存在结构质量大、轴系装配精度低、适应温度范围窄、活动电缆温度不可控等问题，难以满足深空极端低温环境与发射段严酷力学环境的要求。本课题拟设计一种星载轻型二维指向机构，完成底座、十字框架与轴系的结构设计和材料选型，开展模态分析与强度校核，并分析其指向精度。通过本课题，希望培养学生独立思考、分析问题及解决问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
38	钛合金激光熔化沉积温度场数值模拟	高佳丽	06820	副教授	钛合金因其高比强度、耐蚀性和抗电磁干扰等特点，成为航空航天、生物医疗等领域高端装备制造的核心材料。本课题面向航空航天领域钛合金发动机叶片、壳体等高附加值零件的高性能再制造，借助多物理场有限元仿真预测和实验监测等研究方法，深入研究钛合金激光熔化沉积过程中的温度场演变，并探讨沉积工艺参数对修复区温度场分布及温度梯度的影响规律，在此基础上实现钛合金激光熔化沉积工艺参数的优化。通过本课题，希望培养学生独立思考、分析问题及解决问题的能力。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	是	上海航天设备制造总厂有限公司	郝云波	机械	副高级	

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	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	备注
39	水润滑径向滑动轴承摩擦磨损试验机结构设计	董琴	21097	副教授	水润滑径向滑动轴承凭借绿色无污染 、节约油料资源的优势，在船舶艉轴等装备中得到广泛应用。轴承的水膜形成状态 、摩擦扭矩、承载能力与磨损情况直接决定装备运行可靠性。为研究不同转速、径向载荷、海水与淡水介质工况条件下水润滑径向滑动轴承的润滑机理与摩擦磨损规律 ，验证轴承材料、结构方案的实际使用效果，需要搭建专用的台架试验装置获取试验数据 ，为产品设计优化提供试验依据。本课题要求学生开展水润滑径向滑动轴承摩擦磨损试验机结构设计 ，利用三维软件完成整机建模，绘制装配图和关键零件工程图，并对关键零部件进行强度校核，为水润滑径向滑动轴承的相关试验研究提供硬件支撑 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海市轴承技术研究所有限公司	苏文文	机械	副高级	
40	管道内壁除锈机器人结构设计	董琴	21097	副教授	油气、输水等工业金属管道经过长期服役，管道内壁容易产生锈蚀，锈蚀会缩减管道流通截面，严重时会引发泄漏等安全事故，管道内壁除锈是管道维护保养的重要环节。管道内壁除锈机器人可在管道内部自主行进，作业过程中能够获得可靠的径向支撑，能够完成直管与弯管内部除锈作业，满足管道内壁维护作业需求。因此，本课题要求学生开展管道内壁除锈机器人结构设计 ，完成机器人总体方案及各主要部分的详细结构设计 ，利用三维软件完成整机建模，绘制装配图和关键零件工程图，并对关键零部件进行强度校核 ，为管道内壁除锈机器人的研制提供机械结构方案支撑。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
41	基于TOPFAB TF500桌面五轴铣床的结构分析与加工应用研究	李天箭	06329	副教授	本项目课题为设计型项目 。以TOPFAB TF500桌面AI五轴加工中心为研究对象，基于产品手册与实物，测绘整机底座、立柱、主轴、AC摇篮、刀库、夹持等关键部件，建立三维模型与装配体，完成结构测绘、结构动力学分析，绘制相关部件和组件图纸。利用运动学仿真软件建立虚拟样机，绘制运动简图，完成运动仿真。选取S形标准试件，设计装夹方案与工艺参数，完成标准工艺加工与AI加工工艺实验并对比分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海拓璞数控有限公司	项益民	工艺研发	中级	
42	副翼钟形曲柄增材制造与传统制造生产规划的多目标优化研究	李天箭	06329	副教授	本项目课题为理论研究型项目 。航空航天备件（如副翼钟形曲柄）可以采用增材制造，减材制造和等材制造等多种工艺进行制备 。制造企业在面对航空备件、小批量定制化产品等场景时，常常需要在制造方式间进行选择 。需求波动、加工时间不确定、准备成本差异以及规模经济效应，使得技术选择与产能分配成为一个复杂的多目标决策问题 。本课题要求构建一个面向不确定需求的多目标生产规划优化模型，以总生产成本和总生产时间为优化目标，同时考虑产能、预算、提前期、机器数量等约束。以航空航天备件（如副翼钟形曲柄）为生产目标，验证模型的有效性。课题要求形成交互式软件 。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	江苏集萃精凯高端装备技术有限公司	丁辉	工艺研发	副高级	
43	固态电池系统结构设计及其优化分析	汪昌盛	06988	讲师	随着电动汽车电池系统的固态电池的逐步推广 ，其场景应用的实施越来越迫切 。面对固态电池的高压工作条件需求 ，设计出固态电池的模组方案 ，并在伺服压力机的工作台下，进行模组装配验证。并设计出热管理测试评估模组方案 ，定义不同防护材料，定义若干温度采集点，采集不同位置时的温度分布 。对比实验测试结果，评估不同防护材料的抵抗性能，定义出固态电池电芯的模组结构和热管理解决方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	苏州复能科技有限公司	李中阳	电池系统研发	中级	

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	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	备注
44	浸没式冷却电池系统结构设计及分析	汪昌盛	06988	讲师	课题来源于行业需求，包括数据中心等关键持续供电领域，在高压大电流的工况条件下，应用浸没式冷却方案，以实现工作过程中温度稳定，散热均匀。根据工况要求，设计出浸没式冷却电池系统的结构方案，应用多种充放电状态，实现低温升，并且温度分布均匀一致的工况。并根据场景设计要求，设计出浸没式冷却电池系统的热管理测试方案，实现1C充1C放电的工况测试，评估出充放电时的温度分布状态，以及温升时间比例，准确评估出冷却液的性能参数，并实现充放电过程的仿真。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	苏州复能科技有限公司	李中阳	电池系统研发	中级	
45	固态电池系统堆叠设备设计及其优化验证	汪昌盛	06988	讲师	随着电动汽车固态电池模组方案的推陈入新，对固态电池的堆叠设备要求越来越高，压力稳定，均匀性一致等要求越来越高。本课题以软包类型的固态电池堆叠工艺过程为研究对象，以内压10MPa压力为设计需求，设计一套伺服压机系统，实现固态电池的堆叠过程，并实现其堆叠过程中压力实时反馈修正。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	苏州复能科技有限公司	李中阳	电池系统研发	中级	
46	基于精密运动平台的非线性补偿实现方式的研究 （已定学生：李佳美2335053403）	王瀚	22044	讲师	本课题已精密运动平台为研究对象，了解精密平台动态性能及控制原理，理解并分析非线性扰动，通过对误差的分析结合驱控应用探索并实现对扰动的补偿，让平台的跟随误差更小;通过本课题的研究，使学生学握精密平台及驱控基础知识，加深对电机的控制熟悉驱控的用和对控制的理解，实践并探索不同补偿方式及其效果，发挥动手能力及探索精神	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	雅科贝思精密机电(上海)有限公司	王彦/陈亮	电气及其自动化	主管（应用）	
47	精密直线运动平台推力波动的补偿控制研究 （已定学生：罗亚平2335061218）	刘芳	22009	副教授	本课题以精密运动平台为研究对象，在深入理解其动态性能指标与驱动原理的基础上，重点分析直线电机推力波动对平台动态性能的影响机制。针对推力波动问题，设计并搭建相应的控制补偿方案，通过实验测试验证其有效性。研究成果旨在阐明推力波动与平台动态特性的映射关系，掌握基于先进控制策略的波动抑制技术，实现运动控制理论与精密机械工程的深度融合。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	雅科贝思精密机电(上海)有限公司	钱名超	半导体精密运动平台电气设计与运动控制	主管（应用）	
48	基于锤击法的机械结构固有频率异常快速筛查方法研究 （已定学生：覃一伟2335052821）	王新华	04061	讲师	在机械装备中，螺栓松动、导轨预紧力下降、材料局部裂纹等缺陷会改变结构刚度，进而引起固有频率偏移。传统模态测试系统价格高、操作复杂，难以在产线或检修现场由普通工人快速使用。本课题拟利用常用生产工具，研究典型机械结构在正常与异常状态下的固有频率变化规律，设计固定化测试工装和合格判定方法，为现场快速筛查提供一种低成本、易操作的解决方案。 本课题以精密运动平台为例，利用力锤、加速度传感器和示波器等生产工具，研究精密运动台正常与异常状态下固有频率的变化规律。设计固定测试工装与合格判据，形成生产场景中可操作的快速筛查方法。不涉及采集硬件和软件开发，重点在机械异常机理与实验验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	雅科贝思精密机电(上海)有限公司	张红柯	半导体精密运动平台机械设计	7级技术专家（机械）	
49	直线电机导轨滑块跨距对俯仰角精度的影响研究 （已定学生：黄炳琪2335051513）	刘芳	22009	副教授	1. 了解模组结构； 2. 了解导轨分类以及结构，了解导轨安装方式，理解导轨直线度、行走平面度等精度指标的含义以及测量方法。 3. 了解模组整体重复定位精度、直线度、平面度、PITCH（俯仰）、YAW（偏摆）、ROW（滚转）等精度的含义及测试方法。 4. 了解各个指标对应的测量工具的测量原理； 5. 研究在相同的导轨、滑块及安装件的基础上，不同滑块跨距对模组PITCH精度的影响。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	雅科贝思精密机电(上海)有限公司	李阳	半导体精密运动平台机械设计	主管（机械）	

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	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	备注
50	研究气浮块静态性能及测试方法（已定学生：黄皓2335052012）	王新华	04061	讲师	1.了解气浮原理以及气浮块结构原理； 2.了解气浮块气膜厚度、承载力、刚度、耗气量等指标； 3.了解测试原理以及相关测量工具精度以及测量原理； 4.了解第二项相关指标在实际案例中如何选项计算。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	雅科贝思精密机电(上海)有限公司	李阳	半导体精密运动平台机械设计	主管（机械）	
51	基于 Agito 运动控制器的Flexible / Rigid Gantry 实现与实验验证（已定学生：袁远帆 2335050528）	王瀚	22044	讲师	本课题以双驱动龙门精密运动平台为研究对象，了解精密平台动态性能及控制原理，理解多入多出解耦控制与前馈的作用以及两轴机械耦合带来的非线性扰动，通过对同步误差的分析结合驱控应用探索并实现对耦合扰动的补偿，让平台的跟随误差更小；通过本课题的研究，使学生掌握双驱龙门平台及驱控基础知识，通过对龙门模式双环整定的实践熟悉驱控的应用和对控制的理解，实践并理解解耦控制与前馈补偿方式及其作用，发挥动手能力及探索精神。 1.了解龙门（Gantry）平台的分类以及结构原理，理解双驱龙门与单驱轴在机械结构与驱动方式上的区别； 2.了解双驱龙门两轴之间机械耦合的成因，理解同步误差 x1 − x2、偏摆（YAW）的产生机理及其对残余振动、整定时间的影响； 3.了解伺服驱动系统的基本环路构成（电流环、速度环、位置环）以及 MIMO 与 SISO 控制结构的差异； 4.了解频率响应（FRF）测试原理，以及扫频、白噪声等激励方式进行系统辨识的基本方法。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	雅科贝思精密机电(上海)有限公司	杨彪	半导体精密运动平台机械设计	7级技术专家（电气）	
52	高精度磨床拖板进给系统设计与优化	王新华	04061	讲师	面向大型磨床重载拖板系统的承载能力和运动参数，分析系统的受力、结构、材料等手段，万拖板系统的结构设计、驱动系统，并运用有限元软件进行分析研究，优化拖板结构，绘制图纸。（直线电机拖板）	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海机床厂有限公司	汪学栋 赵 凯	机械工程	正高级工程师 助理工程师	
53	变速进给系统设计	刘芳	22009	副教授	针对磨床上高精度变速进给系统的驱动能力，运动参数等指标，采用受力分析、结构设计、参数建模等手段，完成变速进给系统的结构设计、驱动系统选型设计，并进行系统轻量化优化。（直线电机垫板）	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海机床厂有限公司	姜佳琦	机械工程	高级工程师	
54	重载工件驱动头架设计	王瀚	22044	讲师	以高精度、重载工件驱动系统的工程设计指标为出发点，运用机械领域知识，采取理论计算、结构设计、材料选型等手段，完成头架的结构设计，并进行有限元分析研究、优化，取得最优结果。（齿轮驱动头架）	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海机床厂有限公司	王 军	机械工程	工程师	
55	3D打印磁流变弹性体设计及性能分析	张永亮	05375	副教授	磁流变弹性体是一种在外加磁场作用下其性能可以快速变化的智能材料。利用3D打印技术可根据功能器件的要求，制备具有特定性能的该类材料复合结构。本课题将基于熔融沉积成形原理，设计制备磁流变弹性体复合结构的 3D打印设备，绘制装配图和部分零件图。通过该设计可培养学生熟悉机械装备结构设计的过程、步骤和思维方法，同时锻炼提高其结构设计、计算能力及独立担负工程技术工作的能力。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
56	伸缩式高层建筑搬运装备设计	张永亮	05375	副教授	为解决老旧小区高层建筑物内无电梯的搬运问题，本课题拟基于伸缩式机构对可用于高楼外墙的物资搬运设备进行结构设计。完成设备总体方案、重要功能部件的设计计算，总装配图和部分零件图的绘制。通过本课题可以加强学生对机械装备结构设计过程的认识，同时锻炼提高其结构设计、计算的能力及独立担负工程技术工作的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海科润光电技术有限公司	郑岩	发光材料及设备	高级	

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	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	备注
57	核桃去壳机结构设计	张永亮	05375	副教授	本课题拟对核桃去皮机的主要部件进行结构设计，完成去壳设备总体方案设计，并绘制主要部件的结构装配图。通过本课题的设计锻炼，可以增进同学的结构创新设计和文献查阅能力，并提高其结构设计和计算能力，为其独立担负工程技术工作奠定基础。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
58	立体停车搬运设备/快速移车便捷装置结构设计	张永亮	05376	副教授	随着私家车数量的不断增涨，很多小区因车位紧张而经常出现行车通道和已停在规定车位的车辆被乱停的车辆堵住的现象，如果能有可以快速便捷的将堵车车辆移走的设备应该能对停车紧张问题有所缓解。本课题以解决停车问题为背景，要求同学对移车装置的类型及发展现状进行调研，了解各类移车装置的工作原理，能根据车辆的特点设计快速移车的装置，并利用计算机软件进行装配图及部分零件图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海科润光电技术有限公司	郑岩	发光材料及设备	高级	
59	高低温检测仪上料系统	王新华	04061	讲师	本项目旨在设计一套面向仪表检测平台的机械手上料系统，主要包含6自由度机械手及上下料机构。机械手采用模块化设计，配备高精度伺服电机和增量式旋转编码器，有产生高温和低温的系统，外壳有保温臂，通过PLC控制系统实现精准运动。上下料机构由机架夹爪和振动盘、输送带组成的送料系统构成，可实现工件的自动输送与抓取。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海带普智能科技有限公司	仲梁维	机械设计		
60	自动抽血及点滴插针机设计	王新华	04061	讲师	本课题旨在完成一款自动抽血及点滴机的整体结构设计，面向医院检验科、体检中心等采血及药物点滴插针场景，解决传统人工插针不准、操作水平因人而异、穿刺稳定性不足等现实问题。设备需要完成手臂定位、血管识别辅助、自动穿刺、拔针与按压防护等核心动作，兼顾操作安全性与使用者体验。设计过程中采用 SolidWorks 完成整机参数化三维建模，实现尺寸可驱动，方便零部件修改迭代。对穿刺进给机构、手臂夹持定位机构、试管装载转换机构开展结构设计，利用 ANSYS 对关键零部件进行强度校核与仿真分析，规避机构运动干涉，保障设备运行稳定可靠。毕业设计需要完成整机总体方案确定、零部件结构设计、装配建模、仿真分析，输出三维模型、装配图纸、零件加工图纸以及完整设计报告，设计方案要满足医用设备基础安全要求，结构紧凑合理，为小型化医用自动采血装备国产化提供设计参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海带普智能科技有限公司	仲梁维	机械设计		
61	食品加工脉冲电场处理机	王新华	04061	讲师	食品加工中的脉冲电场（Pulsed Electric Field）系统可延长蔬菜的保质期同时不会影响产品的质量或新鲜度。该处理还可以改善切割、结构完整性和保色性。设计一套PEF食品处理系统它在预处理(分选、清洗)之后、蒸汽去皮、切割和脱水之前安装并改造到现有生产线中。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
62	危化药物混合台设计	王新华	04061	讲师	本课题旨在设计一套用于医院有毒用药的智能混药系统，以解决目前人工配置混合药物过程中存在的安全风险等问题。静脉注射药物的配置，尤其是将粉剂安瓿瓶与溶媒（如葡萄糖溶液）进行混合，本设计的智能混药系统，核心在于通过自动化与智能化技术，实现从溶媒药袋挂载、安瓿瓶启封、注射器取用、药液抽吸与注入到混合摇晃的全程无人化操作。系统主要由高精度协作机械手、一个符合医疗洁净标准的无菌操作室、机器视觉识别单元以及基于PLC的中央控制系统构成。该系统能够自动、精确地完成将葡萄糖溶液注入粉剂安瓿瓶、充分混合后再回抽至输液袋的完整流程。	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	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	备注
63	二层单格可组装侧方停车立体车库设计	王新华	04061	讲师	本项目旨在设计一种高效、智能的侧方停车立体车库系统，以解决城市停车空间紧张的问题。系统采用2层立体结构，通过机械传动装置实现车辆的垂直升降和水平移动。车库入口配备自动引导系统，引导车辆准确驶入停车平台。停车平台采用侧方停车设计，车辆停好后，系统自动将车辆搬运至指定车位。取车时，系统快速将车辆移至出口平台，方便驶出。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
64	基于精密半导体设备的供配电模块结构与电气设计的研究 (已定学生：谢子幸2335060825)	刘芳	22009	副教授	1.研究供配电模块内部高密度器件布局的干扰成因，理解线缆串扰、电磁耦合、散热不均带来的设备干扰、信号误差及长期工作稳定性问题； 2. 了解精密电气控制系统的柜体设计构成、接地规范、屏蔽结构与散热设计基本原理，掌握精密电控设备的安全设计准则； 3.学习供配电模块的相关功能的测试依据，测试项目，测试手段，测试方法和测试步骤； 4.了解电源的各类保护、控制与监视功能原理，掌握过压、过流、短路、欠压保护电路，电源投切控制以及电压电流状态监测、故障信号采集的实现方式。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海微电子装备(集团)股份有限公司	卞建陵	测试计量技术及仪器	10级技术专家	
65	面向机器人触觉感知的微结构柔性压力传感器接触力学分析与优化设计	刘芳	22009	副教授	本课题面向智能机器人触觉感知领域的工程需求，针对柔性传感器在微纳尺度下形变机理复杂、传统物理实验难以原位观测内部应力演化的问题，开展微结构柔性传感器的接触力学分析与数值仿真研究。在理论分析方面，基于接触力学与材料超弹性理论，建立微结构受压形变、接触面积演化与输出电信号之间的力学-电学耦合理论模型。在结构设计方面，结合机械结构设计方法，构建不同几何形貌（如微柱、微半球等）与尺寸参数的三维微结构阵列模型，探究结构形貌对传感器灵敏度的调控规律。在仿真与优化方面，利用COMSOL软件建立固体力学与电学多物理场耦合模型，对传感器在不同载荷下的受力过程进行数值模拟，计算微结构的应力分布特征与形变规律；通过参数化扫描对比不同结构尺寸的仿真结果，对微结构进行寻优设计，从而验证理论模型的有效性。本课题以力学分析与多物理场仿真为核心，旨在揭示微结构形貌与传感性能的映射关系，为高性能柔性电子皮肤的虚拟设计与结构优化提供理论支撑。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否					
66	面向轴承装配线的滚动轴承智能检测机器人设计	范开国	06555	副教授	滚动轴承是机械设备的核心基础件，其装配质量直接影响主机性能与寿命。在轴承生产线上，传统人工检测存在效率低、一致性差、易漏检等问题。本课题设计一款面向轴承生产线的智能检测机器人，实现轴承装配缺陷的自动检测与分选，对提高产品质量、降低人工成本具有重要意义。本课题以硬件设计为主，重点完成轴承上料机构设计、检测工位定位机构设计、传送与流转机构设计、检测模块设计，实现轴承的自动上料、振动及旋转精度等多参数检测。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海涟屹轴承科技有限公司	尹忠慰	机械工程	研究员	
67	滚动轴承组装机器人设计	范开国	06555	副教授	滚动轴承是机械设备的核心基础件，其装配质量直接影响轴承的精度和寿命。传统人工装配存在效率低、一致性差、易产生装配误差等问题。设计一款滚动轴承自动装配机器人，实现底盖、内圈、钢珠、顶盖的自动上料与装配，对提高生产效率、保证装配质量具有重要意义。本课题以硬件设计为主，重点完成装配机器人的机械结构、驱动系统的设计。实现底盖上料、内外圈装配、钢珠排列、顶盖装配及冲压封口等工序的自动化。包括：电机选型、传动方式设计、物料到位检测、钢珠数量检测等。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海涟屹轴承科技有限公司	尹忠慰	机械工程	研究员	

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	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	备注
68	面向数控机床的五轴自动上下料机器人设计	范开国	06555	副教授	随着制造业自动化水平不断提高，数控机床加工过程中的工件上下料环节对效率和一致性提出了更高要求。传统人工上下料存在效率低、劳动强度大、安全隐患等问题。设计一款五自由度自动上下料机器人，可替代人工完成工件的自动抓取、搬运和放置，对提高生产效率、保障操作安全具有重要意义。具体设计内容包括机器人的末端执行机构设计、手臂机构设计、腰部与基座设计，以及电机的选择、传动比的确定、传动零件的设计计算等。实现工件的自动抓取、空间搬运和精准放置，重复定位精度达到±0.5mm，单次上下料周期控制在10秒以内。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
69	智能送餐机器人硬件系统设计	范开国	06555	副教授	随着餐饮行业服务智能化需求增长，送餐机器人作为商用服务机器人的典型代表，正在餐厅、酒店、办公楼等场景加速普及。传统人工送餐存在高峰期人手不足等问题。设计一款智能送餐机器人，实现自主导航、自动避障、餐品配送等功能，对提升服务效率、降低运营成本具有重要意义。本课题以硬件设计为主，重点完成机器人本体、驱动系统、传感器模块的设计。包括移动底盘设计（差速驱动/麦克纳姆轮）、餐品承载托盘结构设计、机器人本体设计、驱动系统设计、直流减速电机选型与参数计算、导航方案选择（磁轨导航/激光雷达SLAM/视觉导航）、避障传感器选型（超声波/红外/激光雷达）等。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
70	双足桌面AI互动机器人结构设计	王双园	07506	副教授	随着人工智能、大语言模型、计算机视觉和多模态人机交互技术的快速发展，小型智能机器人逐渐由单一功能设备向具备感知、交互和自主运动能力的智能终端发展。桌面机器人具有体积小、部署灵活、交互距离近等特点，适用于家庭陪伴、教育教学、科技展示及智能办公等场景。相比轮式机器人，双足机器人具有更加接近人体的运动形态，但其重心较高、支撑范围较小，对腿部机构、关节驱动和整机结构稳定性提出了更高要求。本课题拟设计一款双足桌面AI互动机器人，重点完成机器人躯干、双腿、双脚及头部互动机构设计，开展腿部运动学、动力学及关键零部件强度分析，并通过三维建模、有限元分析和运动仿真优化结构参数，为语音交互、视觉识别及智能控制提供可靠的机械平台。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	毕孚自动化设备贸易（上海）有限公司	李晓苏	机械工程	工程师	
71	高速四自由度低惯量机械臂结构设计	王双园	07506	副教授	随着智能制造和工业自动化技术的发展，电子装配、物料分拣、快速搬运及上下料等生产环节对工业机械臂的运动速度、定位精度和动态响应能力提出了更高要求。机械臂运动部件的质量和转动惯量直接影响关节驱动力矩、加减速性能及高速运动过程中的振动，因此轻量化和低惯量设计已成为高速机器人结构设计的重要方向。本课题拟设计一套高速四自由度低惯量机械臂，围绕总体构型、关节机构、传动系统和轻量化连杆开展机械结构设计。通过合理布置驱动装置、优化连杆截面和材料，在保证机械臂强度、刚度及固有频率满足要求的基础上降低运动部件质量和转动惯量。完成机械臂运动学、动力学分析及有限元仿真，并通过虚拟样机验证其高速运动性能，为高速搬运和分拣机器人设计提供参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海奕戈测控系统有限公司	高昇	机械工程	工程师	

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	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	备注
72	集装箱卡车全自动扭锁结构设计	王双园	07506	副教授	集装箱公路运输是现代物流运输体系的重要组成部分，集装箱与卡车底盘之间通常采用扭锁机构进行连接和固定。目前部分集装箱卡车仍采用人工操作和检查扭锁的方式，不仅作业效率较低，而且存在操作人员登车、夹伤以及锁止不到位等安全隐患。随着自动化码头、无人集卡及智能物流装备的发展，集装箱锁止机构逐渐向自动化、智能化方向发展。本课题拟面向20 ft和40 ft标准集装箱运输车辆，设计一种全自动扭锁机构，实现集装箱四角扭锁的自动锁止、解锁及状态确认。重点完成锁头、锁杆、锁座、驱动及同步机构设计，开展扭锁运动学分析、载荷计算和关键零部件有限元分析，并设计锁止状态检测装置。通过三维建模和运动仿真验证机构的可靠性，为集装箱卡车自动锁止装备的工程应用提供结构基础。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海创智原能自动化技术有限公司	王明军	机械工程	工程师	
73	酱卤牛肉品质自动检测设备设计	王双园	07506	副教授	酱卤牛肉是我国传统熟肉制品的重要产品类型，其品质受到原料、加工温度、卤制时间、含水率、色泽、组织状态及储藏条件等多种因素影响。目前部分企业仍主要采用人工目测和抽样检测方式进行品质评价，存在检测效率低、主观性较强以及难以实现连续在线检测等问题。随着机器视觉、光谱检测和人工智能技术的发展，利用图像和光谱信息对食品外观及内部品质进行快速、无损检测成为食品智能制造的重要技术方向。本课题拟设计一套酱卤牛肉品质自动检测设备，完成食品级输送、产品定位、视觉检测、光源布置、品质分级及不合格品自动剔除等机械结构设计，并研究颜色、尺寸、纹理和表面缺陷等品质指标的自动检测方法。在此基础上预留近红外或高光谱检测接口，通过三维建模、运动分析及有限元仿真验证设备结构，为酱卤肉制品智能化品质检测提供装备基础。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
74	草莓采摘机器人设计与仿真	于大泳	06702	高级工程师	在调研国内外有关采摘机器人研究现状及发展趋势的基础上，根据机器人设计理论，结合草莓采摘机器人实际工作的具体要求，确定草莓采摘机器人的基本技术参数，选择采摘机器人的结构类型和驱动方式，完成采摘机器人各关节传动系统的设计。讨论采摘机器人结构对性能的影响，从仿真分析角度验证采摘机器人结构设计的合理性。具体要求如下：（1）完成采摘机器人的结构方案设计；（2）完成采摘机器人关键部件的结构设计；（3）完成采摘机器人关键部件的选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
75	晶圆搬运机器人设计与仿真	于大泳	06702	高级工程师	在调研国内外有关搬运机器人研究现状及发展趋势的基础上，根据机器人设计理论，结合晶圆搬运机器人实际工作的具体要求，确定晶圆搬运机器人的基本技术参数，选择搬运机器人的结构类型和驱动方式，完成搬运机器人各关节传动系统的设计。讨论搬运机器人结构对性能的影响，从仿真分析角度验证搬运机器人结构设计的合理性。具体要求如下：（1）完成搬运机器人的结构方案设计；（2）完成搬运机器人关键部件的结构设计；（3）完成搬运机器人关键部件的选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海微松工业自动化有限公司	董达阳	机械工程	工程师	
76	快件分拣机器人设计与仿真	于大泳	06702	高级工程师	在调研国内外有关分拣机器人研究现状及发展趋势的基础上，根据机器人设计理论，结合快件分拣机器人实际工作的具体要求，确定快件分拣机器人的基本技术参数，选择分拣机器人的结构类型和驱动方式，完成分拣机器人各关节传动系统的设计。讨论分拣机器人结构对性能的影响，从仿真分析角度验证分拣机器人结构设计的合理性。具体要求如下：（1）完成分拣机器人的结构方案设计；（2）完成分拣机器人关键部件的结构设计；（3）完成分拣机器人关键部件的选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	广东申菱环境系统股份有限公司	黎铭威	机械工程	工程师	

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	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	备注
77	玻璃装配机器人设计与仿真	于大泳	06702	高级工程师	在调研国内外有关装配机器人研究现状及发展趋势的基础上，根据机器人设计理论，结合玻璃装配机器人实际工作的具体要求，确定玻璃装配机器人的基本技术参数，选择装配机器人的结构类型和驱动方式，完成装配机器人各关节传动系统的设计。讨论装配机器人结构对性能的影响，从仿真分析角度验证装配机器人结构设计的合理性。具体要求如下：（1）完成装配机器人的结构方案设计；（2）完成装配机器人关键部件的结构设计；（3）完成装配机器人关键部件的选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	奇瑞猎豹路虎汽车有限公司	郭教聪	机械工程	工程师	
78	半导体加工超声振动辅助多线机的走丝与张力机构结构设计	王艳	06062	教授	单晶硅和碳化硅等半导体硬脆材料在加工成型过程中，普遍采用多线切割机进行切割分片、裁切精加工，多线切割机凭借切割精度高、批量加工效率高的优势，已广泛应用于半导体芯片切割等行业。本课题要求1）设计多线切割机的主切割单元完成伺服电机驱动的多根平行金刚线高速往复运动（线速10~20m/s）的切片工艺。2）多线切割机的收放线与张力机构设计，其中收放机构能供给新金刚线、回收磨损旧线，配套排线机构，保证线材整齐排布。张力机构采用伺服闭环控制金刚线张力（半导体硅片常用 20－35 N），实时补偿线材伸长、波动，防止断线、线弓、切片弯曲。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	泰州市晨虹数控设备制造有限公司	徐晨影	机械工程	高级工程师	
79	半导体加工超声振动辅助多线机的进给机构与超声振动单元结构设计	王艳	06062	教授	单晶硅和碳化硅等半导体硬脆材料在加工成型过程中，普遍采用多线切割机进行切割分片、裁切精加工，多线切割机凭借切割精度高、批量加工效率高的优势，已广泛应用于半导体芯片切割等行业。本课题要求1）设计多线切割机工件进给系统，载台由伺服电机带动滚珠丝杠，垂直进给（工件向上 / 向下切入线网）。2）超声振动辅助系统实现超声振动加载到线网 / 超声导轮上达到共振，磨粒与工件周期性冲击、分离；切削液空化效应，改善排屑，降低切削力、减少裂纹，提升切片表面质量。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	泰州市晨虹数控设备制造有限公司	徐晨影	机械工程	高级工程师	
80	C轴旋转主轴成型EDM机床C 轴旋转主轴机构设计	王艳	06062	教授	电火花成型加工（EDM）凭借无切削力、可加工高硬度复杂异形工件的优势，广泛应用于模具制造、航空航天、精密零部件加工领域。传统成型EDM机床主轴仅具备Z轴直线进给功能，电极无法旋转，难以完成螺纹、齿轮、复杂曲面、回转体异形型腔等高精度复杂工件的加工，加工范围与成型精度存在明显局限。C轴旋转主轴作为成型EDM机床的核心拓展部件，可实现电极绕Z轴的精准伺服旋转、分度定位与连续回转加工，配合机床X、Y、Z三轴联动，能够完成四轴联动精密电火花加工，大幅拓展机床加工工况，提升复杂型腔、异形曲面的加工精度与成型效率，是高端精密成型EDM机床的核心配置。本课题C轴旋转主轴核心设计指标如下： 旋转精度：端面跳动≤0.005mm，径向跳动≤0.003mm；转角性能：360°连续无限旋转，分度精度≤±5″，重复定位精度≤±2″；转速范围：0～300r/min无级调速，适配精密精加工与低速分度加工；承载性能：适配常规铜、石墨电极，额定承载重量≤8kg；工况适配：绝缘、防油污、防电蚀，满足电火花脉冲放电加工环境。要求设计C轴旋转主轴组件搭载于机床Z轴滑枕下端，随Z轴完成上下进给运动，同时独立实现自身旋转运动，构成X/Y/Z/C四轴联动加工体系。	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	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	备注
81	C轴旋转主轴成型EDM机床三轴进给机构设计	王艳	06062	教授	电火花成型加工（EDM）凭借无切削力、可加工高硬度复杂异形工件的优势，广泛应用于模具制造、航空航天、精密零部件加工领域。传统成型EDM机床主轴仅具备Z轴直线进给功能，电极无法旋转，难以完成螺纹、齿轮、复杂曲面、回转体异形型腔等高精度复杂工件的加工，加工范围与成型精度存在明显局限。C轴旋转主轴作为成型EDM机床的核心拓展部件，可实现电极绕Z轴的精准伺服旋转、分度定位与连续回转加工，配合机床X、Y、Z三轴联动，能够完成四轴联动精密电火花加工，大幅拓展机床加工工况，提升复杂型腔、异形曲面的加工精度与成型效率，是高端精密成型EDM机床的核心配置。设计要求采用“伺服直驱+精密轴承支撑+一体化绝缘防护+闭环检测”的核心思路，取消传统齿轮传动结构，采用直驱伺服电机驱动，设计三轴进给机构，消除传动间隙；搭配高精度交叉滚子轴承保证旋转刚性与精度。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
82	基于柔性磁膜作动感知的四腔室串联蠕动微泵闭环控制方法研究	申慧敏	06793	教授	随着微流控技术在药物精准递送、生化分析、微量流体检测等领域快速发展，微型流体驱动装置的输出精度与运行稳定性成为制约系统性能的关键，传统蠕动微泵大多采用开环控制模式，难以实时感知腔室工作状态，易受负载扰动产生流量脉动，控制效果受限。本课题针对微流控系统中蠕动微泵流量波动大、控制精度不足的问题，开展基于柔性磁膜作动感知的四腔室串联蠕动微泵闭环控制方法研究。课题以柔性磁膜作为驱动与感知一体化元件，利用磁场驱动膜片形变实现多腔室仿生蠕动流体输送，同时依托磁膜形变响应获取泵腔状态反馈信息。通过分析四腔室串联结构的流体输运机理，建立腔室形变、相位时序与输出流量之间的输出模型，设计闭环反馈控制策略，抑制多腔耦合带来的流量脉动，提升微泵输出稳定性。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	氟微（上海）新材料有限公司	蒋律华	机械工程	工程师	
83	踝关节康复外骨骼结构设计	申慧敏	06793	教授	随着运动损伤、脑卒中后遗症及老年退行性病变增多，人体踝关节运动功能障碍患者数量持续增加。踝关节作为人体负重与行走的核心关节，结构精密、运动工况复杂，传统人工康复训练效率低、规范性差，难以满足患者康复需求。本课题面向踝关节功能损伤康复场景，拟设计一款轻量化踝关节康复外骨骼结构。基于人体踝关节解剖学与运动机理，分析其运动自由度与受力特征，建立运动学模型，完成整体结构方案设计、图纸绘制与强度校核。本设计从人因工程角度出发，满足多项技术要求：适配不同人群足部尺寸；贴合踝关节屈伸、内外翻基础运动自由度；配备限位、缓冲防护机构保障训练安全；完成设备运动空间与结构强度校核。本课题旨在培养学生机械结构设计、问题分析及工程实践的综合能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海市奉贤区中心医院	仲荣洲	康复医学工程	正高	
84	模块化试纸条输送与多工位定位装置设计	杜林	20116	副教授	面向试纸条自动输送与检测定位需求，研制单轴输送样机，实现回零、多工位停靠、匀速扫描及故障报警。主要完成传动与导轨选型、可更换托盘、传感器、独立控制器和位移测试工装设计。要求有效行程≥50 mm，关键工位重复定位极差≤1 mm，速度CV≤5%，支持4个以上参数化工位和两种模拟试纸条，连续30次循环无卡滞、失步。最终提交三维模型、总装及零件图、电气原理图、控制程序、实验数据、BOM、操作维护说明、演示视频和毕业论文，并完成可独立运行样机。	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	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	备注
85	面向免疫层析试纸条生产的一体化装置设计	杜林	20116	副教授	免疫层析试纸条的生产通常包含多层材料贴合 、定长定宽切割和插入卡壳装配三道工序，现有实验室多依赖人工逐步完成，存在搭接不准、条宽不一致、装配效率低等问题，制约产量与一致性。本课题要求设计并制作一台小型机电一体化装置，实现放卷张力控制、多层材料按搭接量贴合、定距送料与横向精密切割、以及窄条推送入卡壳的基础装配功能，最终获得贴合牢固、宽度一致、可直接装入卡壳的成品试纸条。装置需完成放卷与张力机构、贴合压辊组、送料与切刀机构、装配工位、传感检测与控制程序的设计和联调，并通过搭接量精度、条宽重复性、装配成功率等指标进行实验验证。课题以模拟层状材料（PET片、无纺布、复印纸等）完成全部验收，不依赖真实生物材料，聚焦机构设计、传动与压力控制、自动化流程实现，适合机械工程本科生依托方案比较、装配调试与实验标定完成毕业设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
86	便携式电化学检测装置机电一体化设计	杜林	20116	副教授	本课题面向慢性代谢性疾病（如高尿酸血症等标志物）即时检测（POCT）与连续床旁监护的迫切临床需求，旨在开发一套高集成度、低成本的便携式电化学传感机电一体化装置。系统以电化学模拟前端芯片 MAX30132 与 ESP32 微控制器为测控核心架构，搭建微弱电化学信号采集、处理与无线数据传输链路。结合机械工程专业特色，开展采样微针微结构设计、电极接口机构设计、便携式低噪声外壳封装及三维装配优化。该设计打通“精密采样结构建模—低成本微系统硬件集成与 SMT 制造—闭环信号测控”的工程实施链路，在强化机械结构设计与机电协同实践能力的同时，为微型生化医疗传感设备的工程化转化提供了兼具科学范式价值与应用前景的解决途径。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海复矽微电子有限公司	康晓智	半导体	高级工程师	
87	可穿戴电化学传感信号采集与数据解析研究	杜林	20116	副教授	本课题面向痛风、糖尿病等代谢综合征多指标协同监测的临床需求，针对传统生化检测设备体积庞大且难以连续动态评估的问题，开展尿酸（UA）与葡萄糖（GLU）双指标电化学信号的采集与定量数据解析研究。课题依托 ESP32 控制器与 LMP91000 电化学模拟前端构建低噪声数据采集系统，获取标准三电极体系下的微弱阶跃电流（i-t）及动态响应数据。研究重点在于电化学响应信号的特征提取与数据建模：分析生理基质环境下共存干扰物对响应电流的影响，建立双指标浓度与电流响应的校准曲线；同时设计数字滤波与多组分信号解耦补偿算法，消除背景漂移并提高拟合优度。该研究构建了从生化弱信号采集、特征解耦到高精度定量反演的科学研究范式，为低成本便携式生化传感系统的数据可靠性提供了理论与实验支撑。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	上海复矽微电子有限公司	康晓智	半导体	高级工程师	
88	可自动调整转速的挖泥船钻杆机构	钱梵梵	22048	讲师	本课题面向挖泥船钻杆作业过程中不同工况下转速调节需求，开展挖泥船钻杆自动调速机构的结构设计。针对钻杆在不同土质、作业深度及负载条件下对转速和传动性能的要求，首先分析挖泥船钻杆机构的工作原理及典型结构形式，明确机构的主要设计参数和工作要求；在此基础上完成钻杆驱动及变速传动方案设计，对齿轮传动、带传动、链传动或其他适用传动形式进行分析比较，确定合理的总体结构方案。根据设计参数完成钻杆、传动轴、齿轮、轴承、机架及连接部件等主要零部件的结构设计与尺寸计算，并对关键零部件进行强度、刚度及稳定性校核。利用三维建模软件建立机构整体模型，完成装配结构设计及主要零件工程图绘制，并根据需要采用有限元分析或运动仿真方法对关键结构进行验证。通过本课题，使学生掌握机械系统方案设计、机械传动设计、零部件设计计算、三维建模、工程制图及结构优化等基本方法，培养学生综合运用机械设计、机械原理、工程材料及力学等专业知识解决实际机械工程问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	安徽省留香特种船舶有限责任公司	刘和明	机械工程	高级工程师	

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	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	备注
89	轴向柱塞泵主动式电磁支撑机构结构设计	钱梵梵	22048	讲师	本课题针对轴向柱塞泵运行过程中轴系支撑及受力状态对设备工作性能和运行稳定性的影响，开展轴向柱塞泵主动式电磁支撑机构的结构设计 。首先分析轴向柱塞泵的基本组成、工作原理及轴系受力特点，研究传统支撑结构的工作方式和主要技术要求，明确主动式电磁支撑机构的设计目标及约束条件 。在总体方案设计的基础上，完成电磁支撑机构的结构形式 、安装方式、支撑位置及与轴向柱塞泵主体结构之间的连接方案设计，重点开展支撑座、连接架、安装基座、轴系相关部件及其他关键零部件的结构设计 。结合机械设计和工程力学相关知识，对关键零部件进行受力分析、尺寸计算、强度和刚度校核，并根据设计结果选择合理的材料和标准件。利用三维CAD软件完成机构及主要零部件的三维建模和装配 ，绘制完整的装配图及主要零件工程图；根据需要进一步采用有限元分析方法对关键支撑结构进行静力学分析，验证结构设计的合理性。通过本课题，使学生掌握机械结构方案设计、轴系结构设计、机械零部件设计、工程制图及有限元分析等基本技能，提高学生综合运用机械设计理论解决实际工程结构问题的能力 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
90	可移动式液态望远镜支撑与振动平衡结构设计	钱梵梵	22048	讲师	本课题面向可移动式液态望远镜在移动 、安装及工作过程中可能产生的振动和姿态变化问题，开展其支撑与振动平衡结构设计 。根据液态望远镜的工作特点及使用环境要求，分析设备移动、支撑及工作过程中可能产生的振动来源和结构受力情况，明确整体机构的设计要求 。在总体方案设计阶段，对可移动式支撑结构、移动机构、调平机构以及振动平衡机构进行方案分析和结构设计 ，研究双路径振动传递及平衡自补偿结构的实现方式 。根据设备的质量、载荷、运动范围及稳定性要求，对支撑架、移动底座、连接机构、导向机构、调节机构及关键承载部件进行结构设计和尺寸计算，并对主要零部件进行强度 、刚度及稳定性校核。采用三维CAD软件建立整体结构及主要零部件的三维模型 ，完成装配结构设计和工程图绘制；针对关键承载结构和振动敏感部件 ，可进一步采用有限元分析或动力学仿真方法，对其受力和振动特性进行分析 ，并根据分析结果对结构进行优化 。通过本课题，使学生掌握机械结构方案设计 、支撑结构设计、振动平衡机构设计、机械零部件设计计算、三维建模及工程制图等专业技能 ，培养学生分析复杂机械结构并进行工程设计的综合能力 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
91	阻尼器静态功能试验台架结构设计	朱裕	23016	讲师	本课题面向核电站阻尼器静态功能测试需求 ，设计能够模拟实际安装边界条件 、施加静态载荷并测量力 一位移特性的试验台架 。要求学生调研阻尼器工作原理及试验标准，明确台架主要技术参数；完成台架整体方案设计，包括底座、承载框架、加载机构、导向与夹持装置等；利用SolidWorks或其他软件建立三维模型，导入ANSYS进行静力学分析，校核关键承载部件的强度与刚度；针对变形和应力集中区域进行结构优化，提高台架刚度、精度与可靠性；绘制装配图与关键零件图，撰写毕业论文。通过本课题，学生应掌握机械结构设计 、有限元分析与工程校核的基本方法。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海瑞纽机械股份有限公司	霍立志	机械工程	副总经理	
92	阻尼器动态功能卧式试验台架结构设计	朱裕	23016	讲师	本课题面向核电阻尼器动态功能测试需求 ，设计卧式动态加载试验台架，用于模拟地震或设备扰动下的动态载荷工况 。要求学生了解阻尼器动态试验原理与相关规范，确定动态载荷、频率范围、行程及测试精度等指标；完成卧式台架总体方案设计，包括卧式承载机架、动态加载单元、导向支撑、传感器安装与安全防护等；建立三维模型并进行有限元模态与瞬态分析 ，评估台架动态刚度、固有频率及关键部件动态应力；优化结构以抑制振动、提高对中精度和运行稳定性；绘制装配图与零件图，撰写毕业论文。通过本课题，学生应掌握动态试验台架设计 、有限元动力学分析及工程优化方法 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海瑞纽机械股份有限公司	霍立志	机械工程	副总经理	

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	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	备注
93	机械臂碰撞检测方法研究	朱裕	23016	讲师	本课题面向人机协作场景中机械臂碰撞检测的安全需求 ，研究基于动力学残差与固定阈值的碰撞检测方法 。要求学生采集机械臂正常运动时的关节位置 、速度、电流等数据，建立简化的动力学或回归模型，计算实际运动与模型预测之间的残差；通过人为触碰机械臂模拟碰撞，分析残差变化特征，设定固定阈值实现碰撞报警。任务包括：利用现有机械臂实验平台，完成数据采集与预处理；建立并验证简化模型；编写碰撞检测算法程序；开展仿真与实物实验，测试不同触碰强度和位置下的检测效果；评估方法局限性并提出改进方向 。通过本课题，学生将掌握机械臂建模 、信号处理 、碰撞检测算法等的基本方法 。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否					
94	商用车动力电池扭转试验台架结构设计与仿真分析	朱裕	23016	讲师	商用车在扭曲路面 、单边悬空 、急转弯等工况下，动力电池包会承受复杂扭转载荷，可能引起箱体 、支架 、模组连接和密封结构损伤，因此需要扭转试验台架开展性能测试。本课题面向机械工程本科毕业设计 ，重点完成台架结构设计 、有限元仿真和测控方案设计 ，不要求制造真实台架和完成电池包破坏试验 。主要工作包括：根据商用车电池包尺寸 、重量和文献载荷谱，确定扭矩 、转角和加载频率等参数；设计由底座 、立柱 、横梁 、扭转加载臂 、伺服电机或液压加载系统 、电池包夹具 、安全限位和传感器组成的试验台架 ；利用SolidWorks/CATIA建立三维模型，利用ANSYS Workbench进行静力学 、模态 、屈曲和名义应力疲劳仿真，分析台架应力 、变形 、固有频率和共振风险；以强度 、刚度 、疲劳寿命 、质量和一阶固有频率为目标，对框架 、夹具和加载臂进行尺寸优化或拓扑优化 ；设计扭矩 、转角 、应变 、温度 、电压等信号采集与控制方案 。预期形成台架三维模型 、关键图纸 、仿真与优化报告及测控方案，为商用车电池包扭转性能测试提供参考 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					第二导师：26604 王子成
95	微通道水冷板稳态仿真与参数优化设计——面向高端装备与储能电站散热	朱裕	23016	讲师	随着高端装备中精密运动部件 、功率放大器以及新能源汽车储能电站中电池簇 、PCS和驱动电机功率密度不断提高 ，局部散热问题日益突出 。微通道水冷板具有换热系数高 、结构紧凑 、温度均匀性好的优点，是高功率密度热管理的重要方案 。本课题面向本科毕业设计 ，控制研究范围 ，不以整台装备或整站储能系统为对象，而是选取典型单热源，设计一种单层微通道水冷板 。主要工作包括：根据文献和工程假设确定热源尺寸 、热流密度 、入口流量和工质参数；利用SolidWorks或UG完成冷板三维建模，包括基板 、盖板 、进出口歧管和微通道流道；采用ANSYS Fluent或COMSOL建立稳态 、单相 、层流条件下的流固耦合共轭传热模型 ；分析通道宽度 、深度 、间距 、长宽比和入口流量对最高温度 、表面温差 、热阻 、压降和泵功的影响；采用正交试验 、参数扫描或响应面法进行多目标优化 ，获得兼顾散热性能和泵功耗的较优结构 。预期形成三维模型 、仿真报告 、优化方案和设计准则，为高端装备或储能电站散热提供参考 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					第二导师：26604 王子成
96	电动无针注射器性能测试装置设计	周静	05522	讲师	电动无针注射器是利用动力源产生的高压使注射器内药物经由喷嘴高速射出完成给药的一种医疗器械装置 。为了提升产品的可靠性和稳定性 ，本毕业设计要求针对企业自主研发的新一代电动无针注射器设计一套专用性能测试装置 ，对电机转矩 、电机电流 、推程杆用力 、注射剂量以及射流压力等主要技术参数进行测试 ，以满足相关标准要求 。毕业设计主要内容包括：总体方案设计 、详细结构设计（包括加载单元 、检测单元 、工作台以及夹具等）、关键零部件参数计算和仿真分析 、上位机软件设计 、总成装配设计（二维和三维建模）等。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海金斯杰智能科技有限公司	陈仕旭	机电一体化	工程师	

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	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	备注
97	玻璃加工生产线上下料机械手结构设计	周静	05522	讲师	上下料机械手作为现代玻璃加工生产线的重要组成部件，可用于玻璃加工、清洗以及码垛等各个生产环节，其工作性能直接影响生产线布局规划和自动化程度。本毕业设计要求针对玻璃加工设备的加工要求以及玻璃的结构、性能特点，设计专用的平板玻璃上下料机械手，实现玻璃的自动抓取、移位、精准放置与姿态微调等。毕业设计主要内容包括：总体方案设计、详细机械结构设计（包括末端执行机构、转动机构以及手臂机构等）、关键零部件参数计算和仿真分析、总成装配设计（二维和三维建模）。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
98	法兰自动去毛刺设备结构设计	周静	05522	讲师	法兰类零件广泛应用于机械制造行业，其加工过程中由于工艺限制会产生毛刺，去毛刺加工是提高零件表面质量的一种重要的加工方法。本毕业设计要求针对法兰类零件的结构特点和精度要求设计专用的去毛刺设备，实现法兰类零件不同部位的自动化去毛刺加工，实现同一工件在同一设备中的连续加工。毕业设计主要内容包括：总体方案设计、详细机械结构设计（包括去毛刺模块、移料模块、上下料模块以及夹具等）、关键零部件参数计算和仿真分析、总成装配设计（二维和三维建模）。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
99	多自由度可调刚度并联支架设计	李炳初	19173	副教授	并联机构通过多个独立的运动链与定平台相连，具有结构紧凑、刚度高、承载能力大等特点，重载机器人、重载运动平台等多采用并联机构。本课题拟设计一款承载式并联机构，用于研究支撑刚度对机械装备振动的影响。该机构可带动负载进行六自由运动，同时还可调节扭转和径向的支撑刚度。拟采用刚柔混合与冗余驱动的设计方法，线性致动器构成的刚性支腿进行运动控制，变刚度弹簧构成的弹性支腿进行刚度调节，通过刚性和柔性支腿协同控制实现位置-刚度独立调节。设计任务包括：（1）并联结构构型设计，进行运动学分析；（2）刚度可调节弹簧设计，进行动力学分析；（3）位置-刚度解耦控制设计。通过上述任务形成多自由度并联机构设计方案，并绘制设计图纸。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
100	双轮支柱式飞机起落架设计及运动学仿真	李炳初	19173	副教授	双轮支柱式是飞机起落架的常见构型，在多种国产机型上得到应用。本课题拟针对20吨级飞机设计一款双轮支柱式起落架，具备收放功能减振功能和刹车功能，同时，建立起落架交互式运动学模型，进行着陆过程仿真分析。本课题任务包括：1）双轮支柱式起落架构型设计；2）基于matlab/simulink构建运动学仿真环境；3）进行着陆过程运动学与动力学分析，通过可视化仿真结果验证起落架性能。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	重庆朗正科技有限公司	杨昌林	机械设计	工程师	
101	面向腰部疲劳防护的变刚度穿戴式外骨骼设计	李炳初	19173	副教授	由飞机、汽车驾驶员在工作过程中调节相对固定，腰部局部肌肉及骨骼承受较大压力，普遍有腰肌劳损问题。针对该问题，本课题拟设计一款上肢穿戴式外骨骼，利用外骨骼提供辅助支撑力，减轻长时间保持同一坐姿引起的肌肉疲劳。本设计拟采用主动执行器提供多方位可调节支撑机构，并设计相应控制策略。本课题任务包括：（1）穿戴式外骨骼整体设计；（2）气动执行器设计；（3）驱动控制系统设计；（4）支撑模式及控制方法设计。通过上述任务形成穿戴式外骨骼设计方案，并绘制设计图纸。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	长征医院	徐锡明	骨科	主任医师	
102	小型无人机全电刹车结构与控制系统设计	李炳初	19173	副教授	全电刹车具有结构紧凑、响应迅速等特点，已成为中小型无人机的主要刹车方式。全电刹车由机电作动器提供刹车压力，对控制精度有较高要求。本课题拟针对1吨级无人机设计全电刹车，设计机电作动器和控制系统，具体任务包括：（1）刹车结构设计；（2）刹车传感与控制系统设计；（3）基于FPGA开发刹车防滑控制算法。通过上述任务形成全电刹车软硬件设计方案，绘制设计图纸。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	重庆朗正科技有限公司	杨昌林	机械设计	工程师	

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	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	备注
103	立式内孔珩磨机结构设计	冯春花	06690	副教授	本课题面向航空液压系统中零件的内孔超精密加工需求，针对传统珩磨设备加工小孔径零件时精度稳定性不足、表面质量难以满足航空级密封要求的问题，设计一款立式内孔珩磨机。该类零件作为液压控制系统的核心配合副，对尺寸精度、形状精度及表面粗糙度均有严苛要求，传统设备因主轴回转精度不足、进给机构刚性差，加工后易出现孔径超差、表面振纹等缺陷，导致配合间隙超标、液压系统内泄漏量增大。本设计采用高刚性龙门式床身布局，搭配高回转精度主轴系统与伺服电机驱动的微量进给机构，配备浮动式珩磨头，满足高精度加工要求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	苏州航发航空零部件有限公司	王涛	机械设计	工程师	
104	卧式外圆珩磨机结构设计	冯春花	06690	副教授	本课题面向活塞杆的外圆精密加工需求，针对传统外圆磨削工艺易产生表面烧伤、粗糙度稳定性差且无法形成储油网纹的问题，设计一款卧式外圆珩磨机。该类活塞杆是飞机起落架收放、舵面控制等系统的核心运动部件，其外圆表面质量直接影响密封件寿命与作动响应精度，传统磨削因切削热集中易导致表面烧伤，且无法形成利于润滑的交叉网纹，现有外圆珩磨设备多为整体式结构，工件吊装不便、磨条贴合度调整困难，加工后易出现圆柱度超差、表面振纹等缺陷。本设计采用卧式双珩磨头对置布局，搭配恒压进给机构与不等分分布的超硬磨料磨条，设计内容包括机床总体布局、工件旋转主轴系统、双珩磨头恒压进给机构等，通过有限元分析验证珩磨头支架的振动特性与导向稳定性，结合运动学仿真验证珩磨轨迹合理性，最终完成三维建模与工程图绘制，为航空作动器活塞杆的高效精密外圆加工提供装备支撑。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	苏州航发航空零部件有限公司	王涛	机械设计	工程师	
105	多自由度曲面喷涂机器人结构设计	冯春花	06690	副教授	本课题面向高端装备制造领域复杂曲面工件的自动化喷涂需求，针对传统人工喷涂效率低、涂层均匀性差且作业环境危害操作人员健康的问题，设计一款多自由度曲面喷涂机器人。该类机器人是工程机械、轨道交通等领域大型结构件表面涂装的核心装备，传统作业模式依赖人工手持喷枪，不仅劳动强度大，还易因操作差异导致涂层厚度不均、出现流挂或漏喷缺陷，且喷涂过程中挥发的有害物质长期威胁作业人员健康。本设计采用多自由度关节式机械臂结构，搭配自适应姿态调节的末端喷涂执行机构与全封闭防爆机身，可灵活适配不同曲率工件的喷涂轨迹，实现涂层厚度均匀、无死角的自动化喷涂作业。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
106	高温炉内作业可伸缩吊盘结构设计	冯春花	06690	副教授	本课题面向工业高温炉内检修、砌筑及维护作业需求，针对传统固定式吊盘无法适配变径炉膛、高温环境下结构易变形失效的问题，设计一种可伸缩式高温作业吊盘。工业高温炉炉膛内径常沿高度方向变化，且炉内长期处于高温状态，传统吊盘多为固定尺寸焊接结构，进入不同直径炉段需重新拆装拼接，作业效率低，且在高温下易因热应力产生变形、焊缝开裂，存在安全隐患。本设计采用中心承重环与径向伸缩臂组合结构，搭配耐高温合金材质与隔热防护层，伸缩臂可通过手动或电动调节实现直径自适应匹配，底部设置防滑承载板与安全防护栏，满足高温炉内不同高度、不同直径作业面的灵活切换需求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
107	FTR锁钩连在线监控机器人设计	陈飒	05355	讲师	本毕业设计旨在针对铁路集装箱吊运中FTR锁易发生勾连、导致吊具与箱体不能正常分离的问题，设计一种FTR锁钩连在线监控机器人。通过机械本体搭载视觉或测距传感器，实时监测锁钩连状态，实现防勾连预警，保障吊运安全。要求：结构紧凑、轻量化，适应集装箱角件附近狭小空间，不干涉正常吊运；具有足够强度、刚度与抗振性，能承受现场冲击及户外风雨尘蚀；运动机构或云台应满足多角度、稳定观测FTR锁区域，定位可靠；模块化设计，便于安装、标定与维护，满足铁路安全规范，并与控制、通信系统可靠集成。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海理钶工智能科技有限公司	贡晋廷	机械工程	高级工程师	

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	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	备注
108	50公斤软包快速卸装机械手设计	陈飒	05355	讲师	针对50kg软包卸装劳动强度大、效率低、软包易变形破损等问题，设计一种快速卸装机械手，从作业灵活性出发，完成机械手机构方案设计，解决抓取、转运、释放中的工程难题，提高装卸效率与安全性。要求：末端执行器采用自适应夹抱与托底复合机构，保证50kg软包抓取可靠、不损伤、不滑落，并能快速释放。机械手应具备多自由度：腰部回转、大臂俯仰、小臂伸缩、腕部回转/俯仰，形成关节-伸缩混合臂，满足车厢、托盘等多场景灵活作业。完成驱动、传动、平衡及快换接口设计，保证负载能力、动态稳定性和响应速度。进行运动学分析、三维建模与仿真，避免干涉，满足工作空间、避障及安全联锁要求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海理钶工智能科技有限公司	贡晋廷	机械工程	高级工程师	
109	基于LIDAR的大区域可移动高精度软围栏系统设计	陈飒	05355	陈飒	针对传统物理围栏部署不便、成本高、灵活性差，难以适应大区域动态防护等问题，设计基于LIDAR的大区域可移动高精度软围栏系统。利用激光雷达感知环境，构建虚拟围栏，实现入侵检测、越界判断与实时报警，提升铁路、工地、安防等场景的智能化防护水平。要求：熟悉激光雷达工作原理、点云预处理、坐标变换、目标检测与多雷达融合方法。完成软围栏软件系统设计，包括数据采集、滤波聚类、目标跟踪、虚拟围栏配置、越界判断、报警通信及可视化模块。搭建仿真系统，验证算法在不同场景下的精度、实时性与鲁棒性。构建实际实验平台，进行雷达标定、系统联调与现场测试，对比仿真与实验结果。系统应支持可移动部署、大区域覆盖、高精度定位和低误报率，满足工程应用要求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海理钶工智能科技有限公司	贡晋廷	机械工程	高级工程师	
110	自动化直缝焊机结构设计	孙茂循	21063	讲师	直缝焊机可大量替代人工焊接作业，显著提升生产效率，保证焊缝成型稳定、焊接质量一致性。自动化作业减少人工操作带来的误差，降低人力劳动成本。同时将操作人员从高温、烟尘、强光的焊接现场解放出来，改善焊接工人的劳动环境，降低焊接职业病与安全事故风险，适合钣金、筒体等工件大批量直缝加工，助力生产线自动化升级。 本课题旨在设计一种直缝焊机，作业时由压紧机构固定工件，使焊缝与焊接主梁、机头对齐。依靠气缸粗调焊枪高度，配合焊枪微调机构精准定位，让焊枪钨极对准焊缝。电机驱动焊接机头水平移动，沿直线焊缝移动。利用电弧产生高温熔化工件接缝金属，熔池冷却后形成连续焊缝，一次性完成长直缝焊接。 拟解决的关键问题包括， 1. 设计悬臂结构，悬臂梁焊后退火去应力，保障横梁长期刚度稳定； 2. 通过可调节气动压紧机构实现全程均匀施压，抑制工件焊接热变形； 3. 焊接芯轴与压指的相对距离可调整，兼顾不同工件的焊接工艺需求 4. 焊枪行走采用电动机驱动，齿轮齿条传动，行走平稳，焊接稳定可靠。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海宝冶集团有限公司	魏建忠	机械工程	工程师	
111	钢管切割机结构设计	孙茂循	21063	讲师	钢管切割机主要用于圆管、方管等管材的定长下料。设备夹紧钢管后，依靠锯片、砂轮或等离子割头切断管材，精准控制切割长度，切口平整、变形小，减少毛刺与后续打磨工序。工作时先由夹具夹紧钢管，防止转动、震动；电机带动砂轮片、刀片或等离子割头高速运转，接触钢管产生切削、磨削或高温熔蚀，分离材料。 本课题旨在设计一种用于不锈钢管上料与切割的机械装置，实现设备夹紧钢管后，依靠锯片、砂轮或等离子割头切断管材，精准控制切割长度，切口平整、变形小，减少毛刺与后续打磨工序。 拟解决的关键问题包括， 1. 整机的结构设计须保证刚性，吸收切削振动，保障切割稳定； 2. 钢管送料机构的方案确定； 3. 定位要求较高的夹紧机构装置设计； 4. 电机、传动组件与切割部分能提供足够的切割动力，完成管材切断。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海宝冶集团有限公司	魏建忠	机械工程	工程师	

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	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	备注
112	压力机送料机械手结构设计	孙茂循	21063	讲师	压力机自动抓取、转运工件送入模具完成冲切，加工后再将成品转运至下料载具，减少人工直接靠近压力机高危作业区域。可以提升送料定位精度，保证冲压产品质量稳定，提高生产线生产节拍。同时降低人工劳动强度，减少冲压安全事故，实现冲压工序自动化，适配批量工件连续生产，提升车间整体生产效率。。压力机送料机械手，在作业时将升降调节机构将机械手调整至设定工作高度。机械手启动后抓取工件，输送到冲切模具位置完成冲切加工。冲切完成，机械手再次抓取工件，依靠旋转机构转运到下料导轨机构的下料载具上，最后由人工完成堆叠下料。整套流程实现冲压工序的自动上下料，替代人工搬运，提升冲压生产线自动化水平。 拟解决的关键问题包括， 1. 压力机送料机械手的整体方案确定； 2. 机械手的旋转机构和进给机构的设计； 3. 装置的齿轮等零部件尺寸满足强度校核要求； 4. 设计平移结构和辅助升降结构。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海宝冶集团有限公司	魏建忠	机械工程	工程师	
113	粉末冶金零件焊缝质量检测平台设计	邱彬彬	21029	讲师	本课题面向粉末冶金零件焊缝质量检测需求，设计一套焊缝质量检测测试平台。针对粉末冶金焊接接头的结构特点及检测要求，分析被测零件、测试载荷、装夹方式及传感器布置等关键因素，完成平台总体方案设计。重点开展平台支撑结构、零件装夹机构及辅助测试机构的结构设计，利用三维建模软件建立平台及关键部件模型，并采用有限元分析方法对平台进行静强度和模态特性分析，评价其结构刚度、稳定性及动态性能，并根据分析结果进行结构优化。同时搭建实验测试系统，通过锤击法或激振法开展模态试验，采集振动响应信号，分析固有频率、振型等动态特性，并通过不同焊缝状态试件的对比测试，初步探究焊缝质量变化与结构动态响应之间的关系，为粉末冶金零件焊缝质量检测提供实验平台和技术基础。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	宁波慧声智创科技有限公司	李贤燚	机械工程	工程师	
114	水润滑轴承磨损测试平台结构设计	邱彬彬	21029	讲师	本课题面向水润滑轴承磨损性能研究与测试需求，开展水润滑轴承磨损测试平台的结构设计。针对水润滑轴承的工作特点及典型运行工况，分析测试过程中转速、载荷、润滑水流量等主要参数及其测试要求，完成测试平台总体方案设计。重点开展驱动系统、加载机构、轴承安装机构、润滑供水系统及支撑结构等关键部件的设计，利用三维建模软件建立测试平台整体及关键零部件模型，并采用有限元分析方法对主要承载部件进行强度、刚度及模态特性分析，根据分析结果对平台结构进行优化。进一步完成测试传感器及数据采集系统的选型与布置方案设计，明确磨损量、载荷、转速、温度等参数的测试方法，为后续水润滑轴承磨损试验及性能评价提供合理的测试平台设计方案和理论依据。本课题综合运用机械设计、三维建模、有限元分析及测试技术等知识，具有较强的工程实践性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	宁波慧声智创科技有限公司	李贤燚	机械工程	工程师	

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	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	备注
115	基于振动信号的轴承与齿轮故障识别研究	邱彬彬	21029	讲师	本课题面向旋转机械关键传动部件运行状态监测与故障诊断需求，开展轴承与齿轮典型故障的振动测试及识别研究。针对滚动轴承和齿轮常见故障类型，分析其故障产生机理及振动响应特征，制定相应的实验测试方案。利用轴承与齿轮故障实验装置，设置正常状态及典型故障状态，采集不同工况下的振动信号，并对原始信号进行预处理和特征分析。采用时域、频域及时频分析等方法提取具有代表性的故障特征，研究不同故障状态下振动信号的变化规律。在此基础上，可结合支持向量机、决策树等传统机器学习方法或深度学习方法建立故障识别模型，对轴承和齿轮的不同运行状态进行分类识别，并通过实验结果评价识别方法的有效性。本课题综合运用机械故障机理、振动测试、信号处理及故障诊断等相关知识，具有较强的实验性和工程实践意义。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否					
116	面向喂食操作的机械臂结构优化与拓扑设计	陈劲杰	03422	副教授	机械臂是服务机器人的核心执行部件，其结构性能直接决定操作的稳定性与安全性。本设计以“喂食操作”为具体工况，综合运用机械设计、机械动力学、有限元分析与结构优化理论，针对两种机械臂结构及两种作业场景。本设计最终对机械臂关键构件进行拓扑优化与结构优化，实现轻量化与高刚度的统一，为从事机械领域的结构设计与优化研究奠定基础。 要求: 1. 调研机械臂结构优化、拓扑优化及服务机器人相关研究，完成文献综述与外文翻译； 2. 建立机械臂三维模型，明确喂食操作的工况与末端载荷边界条件； 3. 基于有限元法完成关键构件的静力学分析（应力、变形）与模态分析（固有频率、振型）； 4. 进行拓扑优化，以最小柔度 / 最小质量为目标、强度与刚度为约束； 5. 对拓扑结果进行结构重构与尺寸优化，并验证优化前后性能； 6. 撰写毕业论文，绘制工程图，完成答辩。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
117	流水线多品种零件智能缺陷分拣机构设计	陈劲杰	03422	副教授	在自动化生产过程中，同一流水线常需输送多种种类、材质及易损程度各异的零件，并将其准确、快速地分拣至相应工位。传统人工分拣方式效率低、劳动强度大，且难以针对不同零件施加合适的夹持力度，易造成零件损伤或分拣错误。在此背景下，本课题旨在设计并实现一种集机械、电子与人工智能技术于一体的多品种零件智能缺陷分拣机构，重点围绕机械本体结构设计、智能识别与分级夹持控制两方面展开，完成对流水线上不同零件(四种注塑件)的识别、夹取、转运与按类放置等核心功能的软硬件集成与测试验证。通过本课题，学生应达到以下目标： 1. 掌握分拣机构（传送带、机械臂及夹爪、料斗等）的机械结构设计与运动学分析方法； 2. 理解并实现基于机器视觉的零件种类识别与定位算法，以及面向不同零件的自适应夹持力控制方法；缺陷检测算法由视觉缺陷检测控制器提供，不在本项目范围内。 3. 具备机电系统集成、调试与性能评估的能力； 4. 培养解决复杂工程问题的综合能力与文档撰写能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海金斯杰智能科技有限公司	朱海波	机电工程	工程师	

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	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	备注
118	车载环境下非接触式驾驶员状态监测方法研究	张广成	19003	副教授	驾驶员的生理健康与驾驶状态是影响公共交通行车安全的关键因素 。但在复杂的车载动态环境下，传统的接触式或视觉监测方法易受环境干扰及佩戴舒适度制约，难以兼顾监测的准确性 、鲁棒性与非接触应用需求 。本课题基于FMCW毫米波雷达技术设计了一款驾驶员状态智能监测系统 ，可实现对驾驶员异常生理特征与高风险驾驶行为的实时预警 ，对保障公共出行安全 、提升行车安全监管水平具有重要意义 。本课题重点开展车内雷达传感器布局设计 、车载环境下雷达信号处理算法设计 、驾驶员心率与呼吸率特征提取 、疲劳与异常驾驶状态识别算法设计 。在此基础上进一步构建车端与云端的数据通信链路 ，并设计了远程预警系统，实现了对驾驶员状态的实时监测与及时预警 。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	上海久事公共交通集团有限公司	宣志樑	车辆应用	工程师	
119	面向姿态稳定控制的模块化四足机器人设计与数字孪生实现	张广成	19003	副教授	四足机器人在设备巡检 、环境探测等领域具备重要应用价值 。当前足式机器人稳定性研究存在硬件平台差异大 、商用平台成本高且扩展性不足等问题 ，搭建低成本模块化实验平台具有重要工程意义 。本课题围绕姿态稳定控制需求 ，完成模块化四足机器人设计与数字孪生实现 。采用四连杆腿部结构，完成三维建模与 3D 打印装配；以树莓派为核心，集成 IMU 与关节执行器，完成 CAN 总线调试与多关节协同控制；基于 ROS2 实现逆运动学求解与 PID 姿态闭环控制，构建数字孪生系统实现核心状态虚实同步可视化 。课题覆盖机、电、控全流程，验证了方案可行性，可为后续步态规划等研究提供可扩展实验平台 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
120	轴向柱塞变量泵结构设计	沈伟	06603	教授	柱塞泵是液压系统的重要装置，它利用柱塞在泵缸内的往复运动来改变柱塞与泵壁之间的容积，并反复吸入和排出液体来增加其压力 。轴向柱塞泵利用与传动轴平行的柱塞在柱塞孔内往复运动所产生的容积变化来进行工作 ，是液压领域常用的动力元件。柱塞泵由于其良好的综合性能，广泛应用于高压、大流量以及流量需要调节的场合，如工程机械、航空、武器装备等领域，但柱塞泵结构复杂，成本高，对油液洁净度要求高，自吸能力差，使用维护要求高。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	上海电气液压气动有限公司	霍瑞龙	机械设计	工程师	
121	连续熔融沉积增材制造装备结构设计	杨建凯	22115	讲师	当前增材制造（3D打印）设备通常是单件成形，打印完成取出后才能进行下一个模型的打印，这会导致机时浪费，生产效率较低。本毕业设计旨在完成一套连续熔融沉积增材制造装备的主体结构设计与二维工程图绘制 。设计核心包括：熔融沉积工艺喷头的布局与内部结构；连续打印成形基板与基板运动轨道设计；喷头与基板三维运动模块建立；以及作为设备骨架、需保证高刚度与稳定性的主机架与密封舱体。设计重点在于解决各模块间的运动协调 、热变形控制与精密定位问题。最终成果需提交一套完整的二维工程图纸，包含总装配图、部装图及所有关键非标零件的零件图，图纸需清晰表达复杂的装配关系，并合理标注尺寸 、公差及技术要求，以体现设计的工程实践性与复杂性 。本题目难度适中。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	南京上善增材新材料有限公司	汪瑞	机械工程	高级工程师	

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	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	备注
122	随形冷却挤出式增材制造系统结构设计	杨建凯	22115	讲师	目前挤出式增材制造设备通常只能成形在环境温度下能快速凝固的材料 ，这极大限制了增材制造材料的应用范围 。对于具有高流延特性的材料，由于其凝固时间长，材料挤出后极易发生不可控的流动导致打印材料不能按照预定轨迹成形 ，引起成型精度降低等问题 。本毕设旨在完成一套可在打印过程中随形冷却的挤出式增材制造设备。设计核心包括：随形冷却装置选型及布局，保证冷却效率；高流延材料挤出方式选择与内部结构设计 ；增材制造系统整体结构设计与优化 。设计重点在于解决冷却温度与高流延材料凝固速度的协调匹配 ，解决高流延材料容易流动的难题。最终成果需提交一套完整的二维工程图纸 ，包含总装配图、部装图及所有关键非标零件的零件图，图纸需清晰表达复杂的装配关系 ，并合理标注尺寸、公差及技术要求，以体现设计的工程实践性与复杂性 。本题目难度适中。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	南京上善增材新材料有限公司	汪瑞	机械工程	高级工程师	
123	双光束选区激光熔化增材制造装备设计	杨建凯	22115	讲师	当前选区激光熔化增材制造装备通常由同一类激光作为能量输入 ，随着成形需求的提高，两类激光同时作为能量输入引发关注 。本毕业设计旨在设计一套双光束选区激光熔化增材制造装备 ，包含连续激光与脉冲激光可同时工作 。设计核心包括：双激光束布局方式及工作区域划分 ；成型缸与粉料缸的空间布局以及电机驱动方式设计；确定铺粉臂形式及铺粉轨迹 。设计重点在于解决双激光束与各模块间的运动协调与精密控制问题 。最终成果需提交一套完整的二维工程图纸 ，包含总装配图、部装图及所有关键非标零件的零件图 ，图纸需清晰表达复杂的装配关系，并合理标注尺寸、公差及技术要求，以体现设计的工程实践性与复杂性 。本题目难度适中。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
124	微生物图像采集系统开发与图片拼接算法	景大雷	06689	教授	由于微生物个体微小、形态多样且常处于动态环境之中 ，单张显微图像往往仅能覆盖极为有限的视野范围，难以全面反映样本的整体分布与群落结构 。本课题面向微生物显微观测需求 ，开发一套微生物图像采集系统 ，并研究多视野图像拼接算法。系统以生物显微镜和数字相机为核心 ，结合电动载物台与软件控制 ，实现样本自动扫描、对焦与图像采集。针对微生物图像低对比度、弱纹理以及光照不均、机械定位误差等问题 ，研究图像预处理、特征提取与匹配、几何变换估计和图像融合等关键算法 ，抑制误匹配与拼接缝 ，生成完整清晰的大视场全景图像 。最终通过实验验证系统与算法的有效性和拼接精度 ，为微生物形态观察、计数及群落分析提供高效可靠的图像获取与分析基础 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	浙江泰林生命科学有限公司	徐磊	机械工程	高级 工程师	
125	微流控芯片自动对准键合装置的机械结构设计	景大雷	06689	教授	微流控芯片的键合是芯片制造的最后一道关键工序 ，要求将带有微通道的基片与盖片在精确对准条件下实现密封连接 。对于多层芯片或需与外部接口对准的场合，键合前的对准精度直接影响通道连通性与器件性能 。目前实验室多采用手动对准方式，依靠操作者在显微镜下目视调整，存在对准效率低、重复性差、人为误差大等问题，难以满足微流控芯片制造一致性与批量化生产的需求 。本课题以机械结构设计为核心 ，设计一台微流控芯片自动对准键合装置 ，实现基片与盖片的自动对准、可靠夹持与均匀加压键合 。课题将完成装置的总体结构方案设计 、关键机构的结构设计与参数确定 、主要零部件的选型与校核 ，并利用有限元方法对关键结构进行仿真分析与优化 。研究成果可为微流控芯片的自动对准键合提供一种结构合理、精度可靠的专用装置，具有明确的工程实践价值 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	浙江泰林生命科学有限公司	徐磊	机械工程	高级 工程师	

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	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	备注
126	大型模块化工业设施制造误差现场测量方法	陈光胜	06074	教授	大型模块化工业设施通过将复杂系统拆解为标准化 、可独立组合的功能单元，进行分别设计、制造、运输和装配，在能源生产、输送、高端制造、工程建设等多个领域得到广泛应用，实现了效率、柔性与可靠性的显著提升。然而，大型模块化工业设施在制造、运输和装配中受外力变形、制造偏差等多种因素影响，为确保大型结构零部件的装配一致性，施工现场的制造误差测量是必要的。本题目将针对该问题，研究施工现场大型构件的尺寸公差和形位公差的便捷的测量方法，在确保装配性的同时提高测量效率。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	柏信智造科技（无锡）有限公司	李奇雄	机械工程	高级 工程师	
127	大型模块化机电集成单元装配工艺设计	陈光胜	06074	教授	大型模块化工业设施，通过将复杂系统拆解为标准化 、可独立组合的功能单元，进行分别设计、制造、运输和装配，在能源生产、输送、高端制造、工程建设等多个领域得到广泛应用。针对大型模块化机电集成单元，建立统一的制造、测量和装配基准体系，建立以机电集成单元为主体的模块化装配体的装配尺寸链，在合理精度分配原则下确定制造公差，并设计多自由度结构工装实现单元间的快速拼装及偏差补偿。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	柏信智造科技（无锡）有限公司	李奇雄	机械工程	高级 工程师	
128	刹车丝杠性能测试试验台结构设计	陈光胜	06074	教授	刹车丝杠是汽车制动系统的重要部件，针对常温状态下滚珠丝杠不同载荷和不同转速下的传动性能测试是丝杠性能测试试验台的重要功能 。本题目旨在设计一台适用于汽车刹车系统滚珠丝杠性能测试的试验台 。被测工件最大行程100mm，最大轴向载荷15KN，最大进给速度50mm /s，采用弹簧或电缸加载型式，单向加载，开展相关工件装夹方式、电机选型、强度和寿命校核等计。通过该设计培养学生综合运用机械专业知识解决机械专业工程中的实际问题的能力 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海奕戈测控系统有限公司	王明军	机械工程	工程师	
129	20KN梯形丝杠效率试验台结构设计	陈光胜	06074	教授	梯形丝杠具有自锁性强 、承载能力大、结构简单、成本低廉的优势，广泛应用于中低速、重载、精度要求适中的各类场景 。设计一台适用于一种外形特征的梯形丝杠效率测试的试验台。被测工件最大行程200mm，最大轴向20KN，最大进给速度100mm /s，采用电缸双向加载型式，开展相关工件装夹方式、电机选型、强度和寿命校核等计。通过该设计培养学生综合运用机械专业知识解决机械专业工程中的实际问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海奕戈测控系统有限公司	王明军	机械工程	工程师	
130	大尺寸航天箱底瓜瓣精密加工工艺及柔性夹具结构设计	江小辉	06580	教授	航天贮箱箱底构件通常加工时由多道工序构成，其中夹具的稳定性及切削颤振对加工质量具有重要影响，当前箱底瓜瓣加工时，可采用柔性夹具进行支撑，根据不同型号尺寸进行调节装夹位置。本课题重点基于瓜瓣多工序加工工艺，开展柔性装夹系统及夹具结构设计，并对加工过程的振动、结构稳定性等开展仿真验证分析，从而为航天构件高质量加工提供支撑。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海航天设备制造总厂有限公司	刘晓	机械工程	研究员	

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	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	备注
131	航天大型复杂薄壁构件表面完整性检测平台设计	江小辉	06580	教授	航天大型复杂薄壁构件在加工前后过程中，需要通过多道工序的检测来对加工表面完整性进行检测，而受到构件尺寸的约束及影响，导致检测时需要结合自动化、机器人等多结构及系统进行集成。本课题重点基于大型复杂薄壁构件结构特点，开展包括尺寸精度、表面粗糙度、残余应力等表面完整性指标检测，并开展结构稳定性仿真验证分析，形成一套完整的表面完整性检测方案，为航天构件高质量检测提供参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海航天设备制造总厂有限公司	刘晓	机械工程	研究员	
132	异质材料微纳增材智能装备开发及结构设计	江小辉	06580	教授	随着集成电路、新能源等新兴领域的发展，对于微纳尺度的构件制备需求也越发紧迫，其中多材质的构件连接仍存在尺寸效益、界面限制等多要素影响，传统制造工艺无法满足其高性能制造需求。本课题，基于光固化等增材制造原理，开展金属和非金属等异质材料的智能增材装备开发及结构设计，并开展结构稳定性仿真验证分析，形成一套具备多尺度增材制造工艺解决方案，为高精度结构制备提供方法支持。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海普利生三维科技有限公司	刘杰	机械工程	高级工程师	
133	磨料射流抛光喷嘴设计及优化	陈迅	26613	教授	本课题将根据目前磨料射流抛光技术的发展，对新型磨料射流喷嘴进行结构分析，优化磨料动力流动。在此基础上，根据可能的高效加工工艺要求，设计一款新型喷嘴。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
134	机械加工表面织构对功能表面摩擦性能的影响	陈迅	26613	教授	机械功能表面的摩擦性能是影响机械能耗和使用寿命的重要因素。本课题将针对不同表面织构对功能表面摩擦性能的影响做理论和实验研究，力图找出影响表面摩擦性能的关键织构参数及加工工艺参数，以期获得最佳功能表面织构，大大减少机械能耗以及提高使用寿命。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否					
135	机床加工能力保障及提升策略的智能规划	陈迅	26613	教授	本课题将根据现有机床加工能力，分析其影响因素，并对如何保障及提升加工能力提出可行的工艺方法和策略。在此基础上建立一个智能规划系统为机床加工精度保障及提升提供知识支持。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	上海上机科技有限公司	刘开娣	机电工程	高级工程师	
136	石油管道内喷枪自适应支承器设计	杨丽红	05730	教授	本题目主要是综合运用所学过的机械设计制造及其自动化的专业知识，针对石油管道内涂层的喷涂过程，设计一个随喷枪移动、以变化的管道内径为定位的自适应支承器，实现喷枪喷涂过程中良好的对中性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
137	共享单车立体停车装置结构设计	杨丽红	05730	教授	随着城市的发展，空间越来越小，路上随处可见的共享单车也占用了不少地方。为了节省空间，设计一个自行车立体停车库。此立体停车库由存取口、随行定位装置、输送装置和停车库组成。要求学生综合所学知识，完成此立体停车库的设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海豪高机电科技有限公司	朱小明	机械工程	高级工程师	
138	圆形模具自动吹干机结构设计	杨丽红	05730	教授	圆柱形模具零件在输送过程中，为了达到快速吹干的目的，要进行一个个排队，需要自动完成。如果采用减缩输送道排队，因为零件表面有水分，会出现挤死现象。要求学生综合利用所学知识，完成防卡死的计算和设计，吹干线参数的确定和装置的结构设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海微创心脉医疗科技（集团）股份有限公司	刘金宏	机械工程	高级工程师	

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	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	备注
139	核电汽轮机转子焊缝智能检测机器人结构设计	褚振忠	21113	教授	核电汽轮机转子采用焊接结构，长期服役情况下焊缝存在几何与材料性能变化，须定期开展无损检测。本课题设计一台转子焊缝智能检测机器人，其能够沿转子表面精准运动，并能够携带超声、电涡流等无损检测模块，对焊缝进行精准检测。完成后需提供一套智能检测机器人三维模型。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海汽轮机厂有限公司	张红梅	机械工程	高级工程师	
140	金属表面焊缝打磨机器人结构设计	褚振忠	21113	教授	大型金属结构物焊接后的焊缝需进行打磨处理，从而便于后续检测等工作，但现有人工打磨方式存在效率低、噪声大等问题，因此需设计一台自动化的打磨机器人设备，能够吸附在金属结构物表面进行焊缝打磨处理。课题完成后需提供一套焊缝打磨机器人三维模型。	毕业设计	设计型	生产实践	难	是	上海汽轮机厂有限公司	张红梅	机械工程	高级工程师	
141	水下二级电动推杆结构设计	褚振忠	21113	教授	水下电动推杆采用电机+丝杠的传动方式，但传统推杆多为单级设计，无法同时满足小尺寸、长行程设计需求。本课题需设计一款二级电动推杆，且内置推杆导向机构，能够满足水下大深度耐压与浅水水密工作要求。课题完成后需提供一套水下二级电动推杆三维模型。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海鲸灵海洋科技有限公司	张文	机械工程	高级工程师	
142	航天小型舱段多余物检测设备机械设计及仿真	袁静	07589	教授	多余物问题是航天设备中极为常见又难以避免的质量隐患。现有的多余物检测装置效率低，工作强度大。为此，本课题开展基于双轴回转式的小型航天舱段多余物检测设备机械设计及仿真研究，根据指标输入设计开发小型航天舱段多余物检测设备，并采用理论与仿真相结合技术进行设备力学性能校核分析、振动模态分析与关键夹具拓扑优化设计，有效提高航天产品多余物检测检测的灵敏性、准确度和自动化、智能化水平。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海无线电设备研究所	魏臣隽	机械工程	高级工程师	
143	基于时频张量特征的多通道轴承故障智能诊断系统研发	袁静	07589	教授	随着机械设备监测的发展，信号采集已从单点/单通道测量转向多传感器/多通道同步采集。基于张量理论的多通道数据处理方法能够挖掘振动数据中含有的潜在特征信息，本课题开展基于时频张量特征的多通道轴承故障智能诊断系统研发。首先设计时间-频率-通道的三阶张量，构建多通道下轴承时频张量信号，然后基于张量分解中高阶奇异值变换，将轴承不同工况下的信号低秩特征提取构建特征时频测试集和特征时频训练集。最后利用二维卷积神经网络对矩阵信息更易捕捉空间特征的优势进行轴承故障智能诊断。依托Python软件，开发基于时频张量特征的多通道轴承故障智能诊断系统，并典型轴承故障数据集验证所研发智能诊断系统的有效性。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否					
144	星载双轴指向机构机械结构设计与仿真	袁静	07589	教授	星载天线指向机构是卫星天线系统的执行机构。本课题拟开展星载双轴指向机构机械结构设计与仿真，根据技术指标和工作条件等完成整机机械机构设计与三维建模、关键参数计算与部件选型、力学性能理论校核，开展基于有限元仿真软件的静力学分析、模态分析和随机振动仿真分析，以验证机构可靠性和稳定性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海无线电设备研究所	朱骏	机械工程	研究员	

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	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	备注
145	激光辅助精密加工实验平台设计	郭淼现	06913	教授	激光辅助切削加工以激光束为热源，对工件进行局部加热，使加热部位材料的强度和硬度下降，可以达到提高难加工材料加工效率、刀具使用寿命和加工表面质量的目的，拥有非常广阔的应用前景。为了满足激光辅助切削工艺试验和设备开发的需求，本课题旨在设计出精度高、刚性好、响应快、抗振性好且能满足实验加工需要的实验平台。课题结合切削原理和激光辐射加热装置，进行激光辅助切削实验台的设计和分析，包括实现刀具切削运动结构设计、工艺参数调节机构设计、工件装夹结构设计、激光同步辐射加热装置设计等工作。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	上海航天设备制造总厂有限公司	周金强	机械工程	研究员	
146	高温纳米压痕仪设计	郭淼现	06913	教授	高温纳米压痕技术可在高温工况下完成材料微纳尺度的力学性能测试，精准获取材料硬度、弹性模量、蠕变等核心力学参数，有效突破极端高温环境下材料力学性能表征的技术瓶颈，在航空航天、高端装备等领域应用前景广阔。为满足高温材料微纳力学性能试验与专用测试设备研发需求，本课题旨在设计一款精度高、稳定性好，可精准采集测试压载、位移及力学数据的高温纳米压痕仪，主要包含精密压痕加载驱动机构、高精度力与位移检测机构、高温环境加热装置、高温专用光学镜头防护结构等核心设计工作，满足各类高温材料微纳力学性能的试验检测需求。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	上海研润光机科技有限公司	尉贺文	仪器仪表	工程师	
147	超声辅助打孔装置设计	郭淼现	06913	教授	超声辅助打孔技术以超声振动辅助刀具切削，可有效降低切削阻力、改善材料去除效果，大幅提升航空航天等构件打孔质量与效率，在航空制造领域应用前景广阔。为满足飞薄壁构件高精度打孔装配的工艺试验与专用加工设备开发需求，本课题旨在设计一款精度高、刚性好、稳定性强的超声辅助打孔装置。课题结合超声振动加工原理与机械切削工艺理论，开展装置整体结构设计与性能优化，主要包含超声振动激励机构、精密打孔进给切削机构、打孔精度检测机构等核心设计工作，可实时检测打孔过程中的孔径尺寸、加工偏差等关键数据，保障构件打孔尺寸精度与装配契合度，满足构件批量精密打孔的加工与试验需求。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	上海星合机电有限公司	邹智强	工业母机	工程师	
148	集装箱自动扭锁装置研制	孙福佳	03839	副教授	本课题设计一款集装箱自动扭锁装置，在保留原车扭锁扳手主体结构的基础上，增设自动锁钮执行机构，驱动扳手实现标准化 N 型运动轨迹，全自动完成集装箱扭锁锁紧与解锁作业。装置将动作拆解为扳手顶起、平移、复位释放三步，实现扭锁的锁闭与解锁；系统接收整车总控 CAN 总线指令，具备动作执行、位置反馈、故障报警功能，构建完整自动化闭环控制。课题采用 SolidWorks 软件完成装置零部件与整机装配体的三维实体建模与运动仿真。通过本毕业设计，培养学生理论联系实际、独立分析并解决工程实际问题的综合能力。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	上海友道智途科技有限公司	朱伟峰	机械工程	工程师	
149	面光源照度一致性检测装置研制	孙福佳	03839	副教授	课题研制一种面光源照度一致性检测装置，以实现大面积光源照度一致性检测。装置包括机架、光源支架、运动平台，成套软件等组成。课题采用Solidworks软件对该装置的零件及装配件进行三维实体建模仿真，通过毕业设计培养学生理论联系实际、分析解决问题的能力。	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	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	备注
150	高通量类器官培养工作站设计	孙福佳	03839	副教授	课题设计一种高通量类器官培养工作站，以支持高通量自动化培养,该课题的实施将为再生医学、药物筛选和疾病模型的研究提供更高效灵活的培养平台 。装置包括台架、培养模组、检测模组等部件组成。课题采用Solidworks软件对该装置的零件及装配件进行三维实体建模仿真，通过毕业设计培养学生理论联系实际 、分析解决问题的能力。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
151	渐进式冷冻浓缩智能装备结构设计与优化	倪卫华	05118	讲师	本课题旨在设计一套基于渐进式冷冻浓缩技术的高品质浓缩智能装备 ，用于生物制药提取液、中药提取液、高价值天然果汁、花露及咖啡液等热敏性 、高活性液态物料的无损低温浓缩，解决传统蒸发浓缩、膜浓缩在高温或常温操作下破坏活性成分、损耗风味物质的难题。冷冻浓缩在物料水溶液冰点以下，通过单一冰晶成长为厚冰层实现溶质浓缩，可最大限度保留药效成分 、天然芳香成分与生物活性，具有高品质、低能耗、绿色低碳的显著优势。针对传统间歇式圆罐渐进式冷冻浓缩随浓度提高冰层显著增厚 、导致浓缩时间长、无效能耗大、难以大容量放大并限制商业应用的瓶颈，本设计要求采用类长方体扁形渐进式冷冻浓缩罐，通过多罐并联成组、多组串联的连续浓缩模式，突破冰层厚度对浓缩比的限制，实现不停机连续高品质浓缩 。本设计要求完成罐体结构及冷媒换热系统设计，采用SolidWorks或CATIA等软件进行参数化、可尺寸驱动的三维建模，并借助ANSYS等工具对罐体结构强度、温度场分布及结冰浓缩过程进行仿真分析与优化，最终输出三维模型、设计报告、仿真分析报告及安装图纸，形成可替代国外悬浮式冷冻浓缩"卡脖子"装备的国产化连续渐进式冷冻浓缩设备设计方案 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海砥德实业有限公司	刘远宏	机械工程	工程师	
152	单面大圆机智能改型设计	倪卫华	05118	讲师	本课题旨在设计一款新型大圆机，大圆机作为一种关键的纺织机械，其性能直接影响纺织品的质量和生产效率 。本次设计的核心目标是设计一款单面大圆机，实现振动小、变形小，并配备先进的故障预测系统，以提高设备的可靠性和维护效率。在设计过程中，将采用SolidWorks或CATIA等先进的三维建模软件，确保设计模型的尺寸可驱动，便于后续的修改和优化。通过精确的建模和仿真分析，优化大圆机的结构设计，减少振动和变形。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
153	双塔冷却塔设计及仿真	倪卫华	05118	讲师	本设计根据给定的设计参数，设计一套双塔冷却塔，并通过仿真分析优化其结构性能。项目核心包括冷却塔的整体结构设计 、强度和刚度仿真、斜撑位置优化以及横梁和立柱的精确打孔位置计算 。设计将采用参数化建模，确保模型可尺寸驱动，便于后续修改和优化。项目将利用SolidWorks等专业软件进行三维建模，并借助ANSYS或solidworks等仿真工具进行结构分析。通过精确计算和仿真验证，确保冷却塔在高效运行的同时，结构强度和刚度满足安全要求。斜撑位置的优化设计将避免结构干涉，提高整体稳定性。项目将输出详细的设计报告 、三维模型、仿真分析报告及安装图纸 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
154	大型模块化可伸缩保吊盘结构设计	丁子珊	06912	副教授	本课题针对大型高炉排险防护装备周转慢 、缺乏智能监测的痛点，开展集成智能感知与快速拆装锁止系统的模块化组合吊盘结构设计研究 。主要完成吊盘总体方案设计，进行模块化机械结构与快速拆装锁止机构设计，实现各标准件人力快速拆装与可靠锁止。完成关键零部件选型、建模与图纸绘制，开展结构强度校核与力学仿真，验证吊盘在作业载荷下的结构安全 。对智能监测安装位置布局设计，给出监测系统的结构排布方案，保证吊盘满足炉身排险作业使用要求，提升装备拆装周转效率。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	上海宝冶集团有限公司	万小兵	机械工程	工程师	

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	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	备注
155	小型磁力抛光实验台设计	丁子珊	06912	副教授	本课题面向多零件无碰撞抛光、工件表面材料均匀去除的工艺开发需求，开展小型磁力抛光实验平台设计。完成实验平台总体方案论证，确定磁力驱动单元、工件装夹机构、腔体及防护结构方案；进行零部件结构设计、三维建模与工程图纸绘制，完成关键构件强度与刚度校核，保证平台运行稳定。根据磁力抛光工艺特点，完成实验台布局方案设计，分析影响材料去除均匀性的结构因素。最终完成全套结构设计图纸与设计说明书，实现多零件无碰撞抛光与表面均匀材料去除的试验条件。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	上海普利生三维科技有限公司	刘杰	机械工程	高级工程师	
156	小型立式珩磨多工位夹具设计	丁子珊	06912	副教授	本课题针对立式珩磨加工，开展多工位夹具设计。根据工件珩磨加工工艺要求，完成夹具总体方案设计，规划多工位布局，设计工件定位、夹紧机构，保证多工件装夹定位精度，满足立式珩磨加工的同轴度与夹紧可靠性要求。将检测功能集成于夹具体，完成检测元件安装结构设计，使夹具在装夹工件后可同步实现工件相关参数检测。完成夹具各零部件三维建模、工程图绘制，对夹紧构件、夹具体开展强度与刚度校核，分析珩磨切削力作用下夹具的变形情况。完成夹具装配方案设计，验证装夹、检测工序的协同可行性。设计的多工位夹具可在立式珩磨过程中实现工件装夹与在线检测一体化，提升珩磨加工的工序集成度。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	苏州信能精密机械有限公司	王涛	机械工程	工程师	
157	温度辅助化学机械抛光装置设计与热分析	叶卉	06892	副教授	在半导体晶圆与光学元件的化学机械抛光（CMP）中，材料去除是化学腐蚀与机械磨削协同作用的结果，而温度是影响这一协同过程的关键参量。温度变化既会改变化学反应速率与抛光液黏度，影响磨粒在接触区的分散与聚集，又会引起抛光盘热变形，改变接触压力分布，导致去除效率和加工质量的变化。现有抛光平台普遍缺乏主动温控能力，难以兼顾温度可调范围与盘面温度均匀性。针对这一问题，本设计拟在化学机械抛光平台上加设不同构型的温度辅助结构，通过有限元仿真对比各构型下盘面温度场的分布特性，获得温度均匀性最优的合理构型，使抛光平台在20–60℃范围内实现连续可调的温度场，为高性能元件的精密抛光提供装置支撑。	毕业设计	设计型	科学研究	中等						
158	基于便携式粗糙度仪的表面轮廓测量平台设计	叶卉	06892	副教授	表面轮廓的精确测量是保证复杂表面加工与面型精度的前提。现有接触式轮廓仪精度高但成本昂贵、体积庞大；便携式粗糙度仪虽成本低，其配套平台多依赖手动滑台，测量效率低且探针驱动器固定安装使探针法向姿态不可控，工件或探针倾斜会引入轮廓失真。本设计以手持式便携式粗糙度仪为测量单元，设计一套自动表面轮廓测量平台并完成整机三维建模、关键部件有限元分析。采用步进电机驱动X-Y-Z三轴滚珠丝杠滑台，实现探针相对工件的自动扫描与多位置阵列测量；设计俯仰角可调的探针固定座，保证探针法向可控从而抑制倾斜误差；设计系列化可快速更换的夹持块与磁吸底座，满足平面、圆柱面及微结构阵列等工件的装夹需求。	毕业设计	设计型	科学研究	中等						

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	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	备注
159	光学元件原位加热-拉曼测试载物台设计	叶卉	06892	副教授	熔石英抛光亚表面致密化缺陷的演化规律需借助拉曼 /红外光谱表征，而缺陷在受热条件下的弛豫行为必须通过原位加热观测才能获得 。显微拉曼光谱仪载物台安装空间狭小、物镜工作距离短，商用加热台普遍体积偏大、温度均匀性不足，且难以与光谱仪的定位系统兼容。本设计拟开发一套适配显微拉曼光谱仪的微型原位加热载物台并分析加热区温度均匀性与热漂移量 。以电阻加热片配合水冷回路与PID控温，实现室温至300 ℃的连续温度调节；采用低热膨胀材料设计样品支承与隔热结构，抑制升温过程中的样品热漂移；设计薄型化台体与可拆卸测温、气氛罩结构，保证与物镜工作距离及光谱采集光路的兼容 。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	中国工程物理研究院激光聚变研究中心	孙来喜	光学工程	工程师	
160	船舶推进系统十字轴万向节结构设计与分析	赵倩	06899	副教授	十字轴万向节是一种最常用的联轴器，由输入轴、法兰、万向节叉、十字轴、中间轴、输出轴等组成，利用其结构特点能使不在同一轴线的两轴等角速连续回转，并可靠地传递转矩和运动。十字轴万向联轴器广泛应用于冶金、工程机械、船舶、机车等工业领域，作为联接原动机与工作机的重要部件，它的损坏将导致整机停机，因此对其可靠性的要求相当高。本课题拟针对船舶用十字轴万向节，从选型设计、结构分析、关键零部件校验、三维设计、有限元分析等几方面出发进行研究。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
161	船用柴油机双层隔振装置设计与性能分析	赵倩	06899	副教授	本课题面向船舶动力系统振动与噪声控制需求，旨在设计一款用于船用柴油机的双层隔振装置。研究首先根据柴油机的激励特性与舰船水下声隐身指标，确定隔振装置的刚度与阻尼参数，完成其总体结构与弹性元件设计。随后，建立包含设备质量、中间质量及隔振器的“质量-弹簧-阻尼”系统动力学模型，分析其在柴油机工作频段内的振动传递率。通过MATLAB/Simulink仿真，量化评估该装置对结构噪声的抑制效果，并探究参数变化对隔振性能的影响规律，为提升舰船声学性能提供理论依据与技术方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	中国船舶集团有限公司第七一一研究所	何永慧	机械工程	高级工程师	
162	高速卧螺式离心机结构设计与分析	赵倩	06899	副教授	本课题针对高速卧螺式离心机的结构设计与分析展开研究 。卧螺式离心机广泛应用于化工、环保、食品等领域的固液分离，高速化是提升分离效率的重要途径，但也对结构强度与动态稳定性提出更高要求 。通过分析离心机的工作原理与受力特性，确定转鼓、螺旋推料器等关键部件的结构参数，完成整机三维建模与二维图纸绘制。在此基础上，利用有限元方法对转鼓进行强度与刚度校核，分析高速旋转下的应力分布与变形规律，并校核临界转速以验证设计合理性 。本课题旨在培养机械结构设计与仿真分析能力，为离心分离设备的优化设计提供参考 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
163	考虑周期性负载的集成舵机动力学建模与响应信号特征分析	蒋会明	06982	副教授	针对周期性负载对舵机运行响应的影响，建立包含电机、谐波减速器及加载臂的简化动力学模型，分析不同质量、力臂和转速下的响应规律；结合实测角度、电流及振动信号验证模型，提取负载敏感特征，开展机器学习负载估计。预期形成动力学模型、仿真与试验数据集及负载估计方法。	毕业设计	理论研究性	科学研究	中等	否					
164	考虑周期性负载的舵机振动特征分析及负载状态识别	蒋会明	06982	副教授	针对运行环境对舵机振动信号及状态识别的影响，开展不同负载和转速下的对照试验，采集振动与角度等信号，进行时域、频域及周期同步分析，筛选稳定特征；采用支持向量机、随机森林开展负载识别，对比同环境与跨环境识别效果。预期形成对照数据集、特征分析程序及识别模型。	毕业设计	理论研究性	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	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	备注
165	面向跨工况状态识别的舵机周期加载试验台改进设计与验证	蒋会明	06982	副教授	针对舵机跨工况研究对加载与数据采集重复性的需求，改进现有试验台，设计可调质量与力臂的加载模块及传感器安装结构，完成基本校核和重复性测试；采集不同工况下的运行信号，提取特征并开展机器学习状态识别，比较直接迁移与简单特征对齐方法。预期形成台架改进模块、设计图纸、采集规范及跨工况识别基线。	毕业设计	设计性	科学研究	中等	是	上海宇航系统工程研究所	闫寒	机械工程	高级工程师	
166	新能源汽车电池壳体及其搬运单元设计	吴世青	07599	副教授	电池包是新能源汽车的核心组成部分，而壳体对其内部电池模组安全保护至关重要。在新能源汽车总装线上，电池包需要通过工装夹具固定在AGV上进行搬运，本课题需提出电池壳体及其搬运单元的设计方案，设计电池壳体结构及工装夹具，分析其可行性，使学生具备依据课题的任务进行资料的调研、收集、整理与加工，独立设计出满足需求的电池壳体及其搬运单元的能力。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	上汽大众汽车有限公司	李冬冬	新能源汽车	工程师	
167	轨道式巡检机器人的机械结构设计	吴世青	07599	副教授	面向现代工业自动化与智能巡检的发展需求，在查阅相关文献的基础上，对现代工业中应用的巡检机器人进行机械结构设计。要求确定巡检机器人的整体设计方案，完成行走系统、升降系统和本体的结构设计,并进行校核计算。完成二维工程图纸，要求符合机械设计基本原则。	毕业设计	设计型	科学研究	科学研究	否					
168	单立柱巷道堆垛机设计	吴世青	07599	副教授	堆垛机是立体仓库中重要的运输设备之一，随着自动化立体高架仓库和计算机控制系统的发展，堆垛机的应用越来越广泛，性能越来越高。它的主要用途是在输送机货架的巷道内来回穿梭运行，将位于巷道口的货物存入或取出货格，完成出入库操作工作。本课题针对6m的巷道堆垛机进行结构设计，分析堆垛机的结构组成，对电动机进行选型以及计算各个机构的速度等。	毕业设计	设计型	科学研究	科学研究	否					
169	铝合金搅拌摩擦焊接工具特征设计	郭维诚	20070	副教授	搅拌摩擦焊工具的轴肩、搅拌针几何尺寸与材料直接决定产热、材料流动和接头成形。本课题针对铝合金焊接特点，开展工具特征设计研究，分析轴肩直径、搅拌针形状、螺纹、锥角及尺寸等对温度场、塑性流动与焊接载荷的影响。采用理论分析与数值仿真相结合，建立几何特征-热力场-工具性能关系，优化工具特征结构尺寸，以提高工具力学性能为目标，为铝合金搅拌摩擦焊工具设计提供依据。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	航天工程装备（苏州）有限公司	高苏剑	材料科学与工程	工程师	
170	SiCp/Al-TC4叠层材料铣削过程与表面损伤仿真研究	郭维诚	20070	副教授	SiCp/Al复合材料与TC4钛合金叠层构件在航空航天领域应用广泛，但两者力学性能差异大，铣削中易产生力热耦合、界面损伤和刀具磨损。本课题建立叠层材料铣削有限元仿真模型，考虑材料本构、失效准则与层间接触，模拟切削力、温度场及应力演化，研究切削参数对材料表面微裂纹和亚表面损伤的影响，通过多工况仿真建立工艺参数—力热响应—表面损伤映射关系，为叠层构件铣削参数优化和表面质量控制提供理论参考。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	是	上海航天设备制造总厂有限公司	周金强	机械工程	研究员	
171	刀具磨损信号特征融合与预测方法研究	郭维诚	20070	副教授	在金属和难加工材料的加工过程中，传统铣削刀具易受切削力、热量及摩擦的影响，导致刀具磨损加剧和加工精度下降。本课题基于多源传感切削数据，分析刀具磨损演化对信号特征的影响。设计深度学习多源特征融合网络，利用特征融合算法提取本征特征，并将融合后的高阶特征输入时序模块，挖掘刀具磨损退化规律。重点研究网络结构、融合策略与超参数优化，最后通过回归层预测刀具磨损量或剩余使用寿命，为刀具智能预测提供方法。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	是	上海航天设备制造总厂有限公司	周金强	机械工程	研究员	

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	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	备注
172	CFRP铣削中金刚石涂层刀具磨损演变与加工表面质量劣化规律研究	王一飞	22018	讲师	碳纤维增强复合材料（CFRP）因其优异性能在航空航天等领域广泛应用，但铣削加工中刀具磨损严重，直接导致工件表面出现纤维断裂、分层等损伤，影响构件可靠性。本课题以T800级单向CFRP为工件，以15μm CVD金刚石涂层四刃铣刀为刀具，通过设计0m至刀具失效的多梯度切削长度实验，动态追踪刀具后刀面磨损量、磨损形貌及磨损机理随切削进程的演变规律。同步测试三向切削力、工件表面粗糙度及亚表面损伤特征，建立刀具磨损状态与加工表面完整性之间的映射关系。最终明确表面质量劣化的关键临界条件，提出控制刀具磨损、保证加工质量的工艺建议，为CFRP铣削加工中刀具更换周期的科学制定提供实验依据。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	国宏工具系统有限公司	于忠光	机械工程	高级工程师	
173	换热器管塞移除用复合刀具结构设计与切削实验研究	王一飞	22018	讲师	核电蒸汽发生器换热管发生泄漏后需用膨胀塞封堵，而设备检修时又必须将管塞高效无损地取出。本研究提出一种由中心钻-丝锥复合杆件与同轴扩孔钻组成的管塞移除装置，开展面向典型换热管-管塞材料配对的复合刀具结构设计与实验研究。主要内容包括：（1）分析复合刀具的运动学关系与切削工况；（2）设计刀具几何参数、排屑结构及涂层方案并完成三维建模；（3）搭建管塞移除实验台架，开展切削实验，测量轴向力与扭矩，评估刀具磨损与管壁表面质量。研究成果可为核电换热器检修用复合刀具设计提供依据。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	国宏工具系统有限公司	于忠光	机械工程	高级工程师	
174	钛合金表面激光微结构对CFRP连接强度的影响研究	王一飞	22018	讲师	钛合金与碳纤维增强复合材料（CFRP）在航空航天、汽车等轻量化领域应用广泛，二者异质材料的高效连接是工程实际中的关键难题。常用的连接方式包括胶接和注塑直接连接，其共同点在于均依赖金属表面微结构提供机械互锁或增大粘接面积，从而提升连接强度。然而，钛合金表面惰性强、与CFRP界面相容性差，微结构的作用机制尚不明确。本课题采用激光加工在钛合金表面制备周期性凹坑微结构，结合胶接或注塑工艺制备CFRP/钛合金连接接头，通过拉伸剪切实验与有限元分析，系统研究凹坑直径、长径比、分布密度及内壁粗糙度对连接强度的影响规律，重点揭示皮秒激光精细结构与纳秒/CW激光不同形貌对界面应力分布及断裂模式的差异机制。研究成果为钛合金-CFRP异质连接的表面优化设计提供理论依据与实验支撑。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	是	中国兵器装备集团第五九研究所有限公司	冉旭东	兵器装备	工程师	
175	钛表面粗糙度对钛-陶瓷涂层界面结合力的影响研究	王一飞	22018	讲师	钛及其合金因比强度高、耐蚀性优异而被广泛应用于航空航天与生物医学领域，但其表面硬度低、耐磨性差的不足限制了服役可靠性。表面陶瓷涂层技术是提升钛基体性能的有效途径，而涂层与基体的界面结合力是决定涂层质量的核心指标。大量研究表明，基体表面粗糙度对界面结合行为具有显著影响——适当的粗糙化处理可增强涂层与基体的机械互锁，扩大实际结合面积；但过高粗糙度可能引发应力集中和“阴影效应”，反而削弱界面结合。然而，目前关于粗糙度影响界面结合力的定量规律与内在机制仍不清晰。本课题拟以钛合金为研究对象，通过激光毛化和喷砂等手段获得不同特征与量值的系列粗糙度表面，在此基础上制备典型陶瓷涂层，系统研究表面粗糙度参数与界面结合力之间的对应关系，并结合界面微观结构与残余应力分析揭示其作用机制。研究成果将为钛表面涂层预处理工艺的优化设计提供实验依据，具有明确的工程指导意义。	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	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	备注
176	基于CT图像的正常与空头烟支填充结构差异特征分析	沈航明	21077	讲师	烟支空头是卷烟生产中突出的质量缺陷，表现为端部烟丝塌陷、填充密度骤降，严重影响抽吸体验与产品合格率。传统破坏性抽检无法在保留样品前提下获取端部完整结构信息。本课题以工业CT断层图像为对象，对正常与空头两组烟支开展对比研究：通过图像预处理、相分割与三维重建，提取整体孔隙率、轴向密度分布、孔隙率变异系数与面积波动指数等量化特征，重点分析端部区域的填充结构差异，在此基础上构建基于多特征融合的烟支填充均匀性量化方法，实现两组样品的客观区分与质量评价。	毕业设计	理论研究性	科学研究	中等	是	上海烟草机械有限责任公司	刘抗抗	机械工程	工程师	
177	宽压力范围高温导热系数测试装置结构设计	沈航明	21077	讲师	本课题面向航空制动、发汗冷却、相变储能等高温热管理需求，设计一套基于稳态防护热板法的宽压力范围高温导热系数测试装置。装置最高设计温度为 600 ℃，样品温度可在室温至600 ℃范围内调节，测试腔环境气压可在真空～1 MPa范围内调节。装置采用防护热板原理，在样品两端建立稳定一维热流，通过测量温差与热流密度计算有效导热系数。测试时，样品温度按设定值调节，承压腔体外壁及外部环境保持常温，并通过多层隔热结构抑制侧向热损。课题重点完成装置总体结构、关键部件及承压、密封、隔热与热损失抑制设计。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
178	滚刀式烟草切丝机刀辊系统结构设计	沈航明	21077	讲师	本课题针对滚刀式烟草切丝机刀辊系统进行结构设计。刀辊系统是切丝机核心执行部件，其性能直接影响切丝宽度均匀性、烟丝整丝率和设备运行稳定性。本设计采用分体式刀辊体方案，由刀辊撑体与端轴组件可拆卸连接，以简化制造、提高精度并便于维护。研究内容包括刀辊体结构、刀片布置与夹紧机构、刀辊轴系、密封结构及传动连接设计；合理确定刀片数量、排列方式和切削角，设计压紧与定位结构；进行轴承选型、支撑布置和临界转速校核；采用增压防尘密封，防止烟丝粉尘进入刀辊内腔。通过关键零件受力分析与装配工艺分析，完成刀辊系统结构方案。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
179	静电吸盘表面微结构形貌检测用精密扫描机构设计	杨雪	20091	讲师	静电吸盘表面微结构的尺寸精度、形貌特征及分布一致性对晶圆吸附性能具有重要影响，准确获取微结构的几何形貌是评价磨削加工质量和服役磨损状态的重要手段。本课题针对静电吸盘表面微结构的形貌检测需求，开展精密扫描机构的总体方案及机械结构设计。重点完成检测传感器安装机构、精密直线扫描机构、导向支撑机构及工件定位结构设计，结合典型微结构尺寸及检测精度要求开展扫描行程、定位精度及结构刚度计算，并通过三维建模和有限元分析对扫描机构的受力、变形及运动稳定性进行仿真验证，形成一套适用于静电吸盘表面微结构形貌检测的精密扫描机构设计方案。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
180	多磨粒划擦实验用组合式工具结构设计	杨雪	20091	讲师	结构化砂轮多磨粒协同作用是影响复合陶瓷材料去除行为及表面损伤形成的重要因素，磨粒间距、排列方式及突出高度等结构参数对材料去除过程具有重要影响。针对复合陶瓷多磨粒划擦机理研究的实验需求，本课题开展多磨粒划擦实验用组合式工具的总体方案及机械结构设计。重点完成组合式工具主体结构、模块化磨粒安装机构、磨粒间距调节机构、突出高度微调机构、精密定位锁紧机构及机床连接结构设计，实现不同磨粒数量、排列方式、间距及突出高度条件下的组合划擦实验。结合典型划擦工况开展磨粒载荷、调整精度、连接强度及结构刚度计算，并利用三维建模和有限元分析方法对关键结构的受力、变形及安装稳定性进行仿真验证，形成一套适用于复合陶瓷多磨粒划擦机理研究的组合式工具结构设计方案。	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	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	备注
181	多规格静电吸盘精密磨削加工模块化可调夹具设计	杨雪	20091	讲师	随着半导体制造装备向不同晶圆尺寸及多规格方向发展 ，静电吸盘的外形尺寸和装夹要求存在差异，传统专用夹具难以兼顾不同规格工件的装夹适应性及加工效率。本课题针对DMG立式加工中心上不同规格静电吸盘的精密磨削加工需求 ，开展模块化可调夹具的总体方案及机械结构设计 。重点完成模块化夹具底座 、径向可调定位机构 、可更换支撑单元及快速锁紧连接结构设计 ，结合典型工件尺寸范围开展调整行程 、定位误差 、连接强度及结构刚度计算 ，并通过三维建模与有限元分析对不同装夹工况下的工件变形及夹具稳定性进行仿真验证 ，形成一套适用于多规格静电吸盘精密磨削加工的模块化可调夹具设计方案 。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	江丰电子材料股份有限公司	邵锦钟	机械工程	工程师	
182	增材制造功能金属材料的工艺-组织-性能调控研究	周颖	26608	预聘副教授	本课题面向高性能金属构件一体化成形需求 ，利用增材制造净成型优势 ，突破传统工艺对三维复杂结构的加工限制 ，并借助其极端非平衡微观结构特征获得高强力学性能 ，为航空航天承力构件 、生物医用等关键领域提供新路径 。研究以功能金属为对象 ，系统优化激光功率 、扫描速度 、搭接间距及层厚等工艺参数 ，揭示其对致密度 、表面粗糙度 、内应力 、晶粒尺寸与织构等组织结构的影响规律 ，并阐明其对模量 、硬度 、强塑性等力学性能的作用机制 。最终建立工艺—组织—性能关联 ，为高性能金属构件增材制造提供理论依据与技术支撑 。	毕业设计	理论研究性	科学研究	中等	是	上海联泰科技股份有限公司	丁清晓	机械工程	高级工程师	
183	增材制造智能平台结构设计	周颖	26608	预聘副教授	随着航空航天 、生物医疗等领域对高性能金属复杂构件需求的日益增长 ，传统制造工艺难以满足其一体化 、高精度成形要求。激光粉末床熔融（LPBF）增材制造具有成形精度高 、材料利用率高 、设计自由度高优势 ，是金属复杂构件制造的重要途径。本课题面向金属LPBF增材制造 ，开展智能装备开发与结构设计 。根据成形工艺要求 ，完成装备总体方案设计 ，重点设计光路扫描 、铺粉及成型缸等关键模块 ，保证粉末层均匀铺展与熔池稳定成形 。利用有限元仿真对关键结构开展热-力耦合分析 ，验证装备结构稳定性与工艺可行性 。形成一套适用于金属材料的LPBF增材制造工艺解决方案 ，为高性能金属构件增材制造装备设计提供方法支持 。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	是	上海联泰科技股份有限公司	丁清晓	机械工程	高级工程师	
184	港口重载AGV车架设计与多工况拓扑优化	焦古月	06242	讲师	本课题以港口重载 AGV 车架为研究对象，针对港口重载 、多工况的复杂作业环境，开展车架结构设计与多工况拓扑优化研究 ，具备良好的工程应用价值 。本课题将梳理国内外重载 AGV 研究现状，结合港口作业特性明确整车及车架设计指标，完成车架结构设计与三维建模 。依托有限元方法搭建仿真模型 ，通过多工况静态力学分析与自由模态分析 ，评估车架力学响应 、结构稳定性及共振风险 。基于仿真结果开展多工况拓扑优化 ，完成车架结构重构 。最后对优化后车架的静动态性能与轻量化效果进行校核对比 。课题研究体系完整 、流程规范 ，重点培养学生独立问题分析 、仿真建模与结构优化论证的综合实践能力 。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	上海振华重工（集团）股份有限公司	章凯	机械工程	高级工程师	

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	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	备注
185	颚式破碎机机架与动颚的力学分析及拓扑优化	焦古月	06242	讲师	本课题以通用颚式破碎机为研究对象，选取机架、动颚两大核心承载构件开展系统性力学分析与拓扑优化研究。课题完整覆盖理论计算、仿真建模、结构优化、图纸绘制全流程，可锻炼学生载荷理论推导、有限元仿真、结构优化论证与工程制图综合实践能力。研究先梳理破碎机基础结构与破碎腔物料受力规律，完成破碎力、设备工作参数理论计算；分别建立机架、动颚三维模型，开展静力学强度仿真与模态动力学分析，识别两类构件应力集中部位与共振风险。针对机架、动颚分别搭建拓扑优化模型，以结构轻量化、降低应力峰值为目标完成优化迭代，对比优化前后应力、变形、自重指标并校核方案可靠性。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	上海教育建设管理咨询有限公司	强小华	土木工程	高级工程师	
186	基于有限元方法的叉车AGV车架结构优化研究	焦古月	06242	讲师	本课题以叉车AGV车架为研究对象，依托有限元分析方法开展结构分析与优化研究，具备一定的工程实际参考价值。课题将通过梳理国内外叉车AGV结构相关研究现状，结合设备典型作业场景，明确车架核心设计参数与技术标准，完成车架结构方案设计、材料选型及三维建模等基础工作。在此基础上，利用有限元软件对车架多种典型作业工况开展静态力学仿真，并结合模态动态分析评估车架的应力变形特性与共振风险。基于仿真得到的结构性能问题，采用拓扑优化与尺寸优化相结合的方式对车架结构进行针对性改进，最后对优化后车架的静动态力学性能、结构安全系数及轻量化效果进行全面复核验证。本课题重在完整完成结构设计、仿真分析与优化验证的研究流程，重点培养学生独立文献调研、工程问题分析、仿真建模与数据归纳总结的专业能力。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	上海振华重工（集团）股份有限公司	章凯	机械工程	高级工程师	
187	基于流体驱动柔性功能表皮的软体夹爪手内操作机构研究	王神龙	06750	副教授	本课题面向软体机器人手内精细操作需求，研究基于流体驱动微凸起功能表皮的软体夹持机构。传统软体夹爪仅具备被动包裹抓取能力，难以实现夹持物体的原位姿态调整。基于流体驱动柔性结构原理，设计具备行波运动特性的软体功能表皮，通过可控流体压力激励表皮微结构变形，实现物体稳定夹持与原位旋转微调功能。课题内容涵盖结构方案设计、流体驱动机理分析、有限元仿真优化、软体样机制备与性能实验测试。通过本课题研究，学生可系统掌握柔性机器人设计方法、流体驱动原理、仿真分析与实验验证能力，培养软体机构创新设计与工程实践综合能力，研究结果可为柔性抓取与精细操作机器人提供技术参考。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	是	海谐力（苏州）装备技术有限公司	苏昕	机械工程	工程师	
188	电磁驱动仿生机器鱼动力学建模及运动控制研究	王神龙	06750	副教授	本课题面向电磁驱动软体机器鱼运动机理分析与协同控制需求，研究基于脉冲时序调制的机器鱼推进、转向及双鱼协同运动方法。通过调节左右摆动持续时间及停摆时间，实现推进强度与转向能力的调控。课题内容涵盖电磁驱动与尾鳍推进机理分析、机器鱼水平面动力学建模、水动力数值仿真、单鱼推进与转向实验、模型参数辨识及双机器鱼主从跟踪控制。通过理论模型、仿真结果与实验数据的对比，分析脉冲时序参数对机器鱼速度、偏航运动及尾部流场特性的影响，揭示非对称尾鳍运动产生转向效应的动力学与水动力机理。本课题旨在培养学生在仿生机器鱼动力学建模、水动力仿真、实验测试及协同控制等方面的综合能力，强化水下机器人系统分析、控制设计与工程实践素养，研究结果可为电磁驱动机器鱼运动优化及多机协同研究提供技术参考。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	是	杭州宇控机电工程有限公司	钟益琴	机械工程	工程师	

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	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	备注
189	电磁驱动器尺度效应与构型设计研究	王神龙	06750	副教授	本课题面向仿生机器人、人工肌肉等软体智能装备的差异化驱动需求，研究不同尺度电磁驱动器的驱动效果与外形构型设计。传统电磁驱动器尺寸与驱动性能匹配规律不明确，外形结构创新不足，难以适配不同工况的力输出与空间约束。本课题基于电磁驱动原理，开展多尺寸驱动性能对比分析，探索外形结构创新对性能的调控作用，明确尺寸、构型与驱动性能的内在关联。课题内容涵盖结构方案设计、电磁驱动机理分析、多物理场仿真优化、原理样机制备与性能实验测试。研究结果可为仿生软体驱动装置设计及后续运动学和动力学建模提供参考。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	是	杭州宇控机电工程有限公司	钟益琴	机械工程	工程师	
190	基于特定频段振动抑振的航空涡桨发动机隔振器设计研究	王神龙	06750	副教授	本课题以航空涡桨发动机隔振器为研究对象，针对发动机在特定工作频段下周向振动过大的复杂动力学问题，开展隔振器结构设计与减振性能优化研究，具备良好的低空工程应用价值。课题将梳理国内外航空发动机隔振技术的研究现状，结合涡桨发动机的实际安装接口与工况特性，明确隔振器设计指标，完成隔振器结构设计与三维建模。通过有限元方法搭建整机及隔振系统的仿真模型，开展模态分析与频响分析，评估隔振器在目标频段内的周向振动传递率与结构力学响应。基于仿真结果开展多工况下的结构参数优化，完成隔振器构型改进，最后对优化后的隔振效率与可靠性进行校核与评估。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	航发通航动力科技（上海）有限公司	刘渊	低空技术与工程	高级工程师	
191	双向片状气动驱动器设计及模型驱动的运动控制研究	王神龙	06750	副教授	本课题面向软体机器人对柔性驱动单元多自由度运动与精确调控的需求，研究双向片状气动驱动器的结构设计及模型驱动的运动控制方法。课题内容涵盖气动驱动器结构设计、气固耦合驱动机理分析、弯曲变形数学建模、运动控制策略设计及数值仿真验证。在已有力学模型的基础上，分析气压变化、结构刚度与弯曲变形之间的耦合关系，建立适用于运动控制的简化模型，研究基于模型预测与反馈修正的弯曲轨迹跟踪方法，实现驱动器运动幅度、响应速度及弯曲方向的协调调控。通过搭建数值仿真平台，对比不同控制策略下驱动器的动态响应、轨迹跟踪误差及抗扰性能，评估所提出控制方法的有效性与适用范围。本课题研究结果可为软体机器人驱动系统的精确控制及工程应用提供技术参考。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	是	海崮力（苏州）装备技术有限公司	苏昕	机械工程	工程师	
192	立体库穿梭车结构设计	杨圣落	21161	副教授	随着自动化立体仓库在智能制造和物流系统中的广泛应用，穿梭车已成为实现货物自动存取和高效转运的重要设备。本课题面向多层穿梭车立体仓库的物料搬运需求，设计一种立体库穿梭车机械系统。主要完成穿梭车本体、运行导轨和立体库货架三部分机械结构设计。 穿梭车本体主要完成车架、行走轮、驱动及传动机构等设计，使穿梭车能够沿货架巷道稳定运行；导轨结构用于支撑和引导穿梭车运动，并保证运行过程中的稳定性；立体库货架用于存放货物并支撑穿梭车运行。使用SolidWorks完成各机构零部件及总体装配体的三维建模，并采用ANSYS对关键承载零部件进行力学仿真分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	东方电机有限公司	张宇	机械工程	中级	

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	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	备注
193	全地形轮式机器人结构设计	杨圣落	21161	副教授	轮式机器人具有结构简单、运动效率高、机动性能好等特点，但普通轮式机器人在台阶、障碍物等非结构化路面上的通过能力有限。本课题设计一种具有一定越障能力的全地形轮式机器人，通过车轮行走和辅助腿部机构实现机器人在平整路面上的移动及台阶等典型障碍环境下的越障运动。 机器人主要包括车体及俯仰机构、车轮及传动机构、腿部越障机构三个核心机械部分。车体用于安装和支撑机器人各部件，并通过俯仰机构改善越障过程中的姿态；车轮及传动机构实现机器人的正常行走；腿部机构在机器人跨越台阶时起到支撑、抬升和辅助越障作用。使用SolidWorks完成机器人机械结构三维设计，并采用ANSYS对关键受力构件进行力学仿真验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	广州赛意信息科技股份有限公司	陈志强	机械工程	中级	
194	智能护理机器人结构设计	杨圣落	21161	副教授	随着人口老龄化程度不断提高，医疗机构及家庭护理场景对辅助护理装备的需求不断增加。护理机器人可辅助护理人员完成患者移动、体位调整及简单生活辅助等工作，降低护理人员劳动强度。本课题面向医院和家庭护理场景，设计一种以机械辅助功能为主的智能护理机器人。 机器人主要包括移动底盘机构、承载升降与辅助支撑机构、生活辅助机械臂及夹持机构三个核心机械部分。移动底盘实现护理机器人在室内环境中的移动；承载升降与辅助支撑机构用于患者转移、起身或体位调整过程中的支撑和高度调节；生活辅助机械臂及末端夹持器用于完成拿取日常物品等简单辅助任务。使用SolidWorks完成机器人各机械机构及总体装配体的三维设计，并采用ANSYS对主要承载零部件进行力学仿真验证。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	广州赛意信息科技股份有限公司	陈志强	机械工程	中级	
195	海洋观测无人机系统设计	徐鑫莉	20148	副教授	面向近海环境观测、海面信息采集等任务，开展轻型无人机系统的总体设计与样机验证。围绕典型海上作业条件，分析无人机的任务需求、载荷需求和使用约束，完成机体结构、动力配置、设备布局及任务载荷安装方案设计，并对整机重量、重心、结构强度和续航能力进行综合分析。在此基础上，完成样机装配与基本功能调试，开展地面检查、载荷测试和飞行验证，评价系统的稳定性、任务载荷适配能力和数据采集效果。课题还将结合水面机器人作业需求，研究无人机与水面平台之间的任务衔接和信息交互方式，为空中与水面协同观测提供硬件基础。学生需完成设计计算、三维模型、工程图纸、样机和试验分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	海之韵（苏州）科技有限公司	孙志坚	海洋智能装备设计与开发	中级	
196	多任务水面机器人系统设计	徐鑫莉	20148	副教授	面向近海环境观测、水面信息采集及多平台协同作业等应用，开展多任务水面机器人系统的总体设计与试验研究。根据作业环境和任务需求，完成机器人船体结构、推进方式、能源配置、设备舱布局及任务载荷安装方案设计，并对浮力、稳性、承载能力和水面运动性能进行分析。课题注重提升水面机器人的任务适应能力，研究不同设备和载荷条件下的总体布置与使用方式，完成样机制作、系统装配和水面试验。通过静水测试和航行试验，评估平台的承载表现、运行稳定性、设备安装便利性及任务执行效果，并为其与空中、水下设备协同工作预留必要条件。学生需完成方案论证、结构设计、样机加工装配、试验记录和结果分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	海之韵（苏州）科技有限公司	孙志坚	海洋智能装备设计与开发	中级	

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	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	备注
197	水下探测机器人设计	徐鑫莉	20148	副教授	面向浅水环境观测、水下信息采集和水下设施状态调查等任务，开展小型水下探测机器人的总体设计与样机验证。围绕水下运行环境和任务载荷需求，完成机器人外形与结构布局、水密舱设计、推进系统配置、浮力与配重方案以及传感设备安装设计，并对设备空间、整机质量、浮力平衡和续航需求进行分析。课题将结合现有加工条件和测试环境，完成主要部件选型、样机装配及基本功能调试，开展水密性、浮沉状态、运动能力和数据采集测试。进一步结合水面设备的作业流程，分析水下机器人在联合观测任务中的使用方式和信息交互需求。学生需完成结构方案、设计计算、三维模型、工程图纸、样机测试与结果分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	海之韵（苏州）科技有限公司	胡智焕	海洋智能装备设计与开发	中级	
198	淡水鱼初加工自动化流水线设计	朱文博	03852	教授	该流水线主要应用于连锁餐饮中央厨房、中小型水产加工网点的淡水鱼批量初加工。了解现有水产加工设备的结构，设计淡水鱼批量初加工流水线；明确各工位运动机构设计方案，实现淡水鱼的自动摆正、连续夹持输送、多工位除鳞、精准剖腹、去腮清脏、高压冲洗、沥干出料的全流程自动化作业。完成核心零部件计算选型，利用Solidworks完成整机三维建模与运动校核，绘制关键零部件图与总装图，完成毕业设计论文撰写。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	江南造船（集团）有限责任公司	张翼飞	船舶机械设计	中级	
199	电池旋转堆叠捆扎流水线设计	朱文博	03852	教授	电池旋转堆叠捆扎流水线面向动力电池、储能电池等方形电池的堆叠与捆扎包装工序。在调研现有电池堆叠捆扎设备的工作机理与组成结构的基础上，完成一种自动化电池旋转堆叠捆扎生产线的方案设计，明确各运动机构的工作原理与传动方案，实现电池上料、夹取、翻转、移载、分层堆叠、自动捆扎等系列动作。整线需满足节拍高效、堆叠定位精确、捆扎牢固可靠、全程自动化等要求。在此基础上对关键零部件进行计算与选型，采用SolidWorks完成整机三维建模，绘制关键零部件图与总装图，并完成论文撰写。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	江苏彩汇芯电子科技有限公司	王占祥	机械及电路设计	副高级	
200	书籍装订自动化流水线设计	朱文博	03852	教授	书籍装订自动化流水线主要应用于较厚图书、教材、画册的批量装订生产。了解现有书籍装订自动化流水线的工作原理及其构成，进行某种自动化批量装订书籍流水生产线的设计，确定运动机构的设计原理和方案，实现书籍生产过程中纸张输送、裁切、装订、胶装、封面压实、出书等一系列自动化工序。该流水线需具备运行效率高效、装订精度高、过程全自动化等要求。对相关零部件进行计算和选型，利用SolidWorks软件进行三维建模，绘制部分零部件图纸，完成论文的撰写。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	江苏彩汇芯电子科技有限公司	王占祥	机械及电路设计	副高级	
201	智能鞋履存纳清洗一体柜设计	朱文博	03852	教授	智能鞋履存纳清洗一体柜主要应用于家庭玄关、宿舍公共区域等对鞋履清洁、护理及收纳具有需求的场景。针对传统鞋柜功能单一、鞋履清洗与收纳相互独立以及人工取放效率较低等问题，进行集鞋履清洗、烘干、输送和智能存取于一体的智能鞋柜设计。进行模块化设计，将系统划分为清洗与烘干模块、鞋子输送与智能存取模块以及附加功能模块，同时提高设备对不同鞋型的适应能力及空间利用率。对关键传动机构及零部件进行结构设计与计算，利用三维建模软件完成整机及主要零部件的三维模型设计，绘制相关工程图纸，并完成毕业论文的撰写。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海玻纳刻科技有限公司	彭水平	机械设计	副高级	

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	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	备注
202	自动果汁打包机结构设计	朱文博	03852	教授	自动果汁打包机主要应用于咖啡 、果茶等连锁饮品店的外卖打包场景 。针对传统人工打包效率低、劳动强度大、标准化程度不高等问题，进行集自动密封、自动盖盖、自动加杯托、自动装袋于一体的自动化打包设备设计 。明确各运动机构的工作原理与传动方案，实现果汁杯的连续输送 、精准定位、自动密封盖盖、自动加杯托及自动装入打包袋等系列动作 。整机需满足运行高效、定位精确、过程全自动化等要求。对关键传动机构及零部件进行结构设计与计算选型 ，利用 SolidWorks 完成整机及主要零部件三维建模 ，绘制相关工程图纸，并完成毕业设计论文撰写。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海玻纳刻科技有限公司	彭水平	机械设计	副高级	
203	面向多类型工件的协作机器人仿生末端执行器机构设计	黄元辰	06797	讲师	协作机器人需末端执行器通用抓取轴类 、盘类、异形件等多类型工件，现有刚性夹爪与软体手爪难以兼顾抓取范围 、承载能力与柔顺性。本项目受仿生抓取机理启发，研究协作机器人仿生末端执行器机构设计 。重点包括：仿生多指构型与抓取模式综合、刚柔耦合关节设计、欠驱动-主动协同传动、变刚度自适应包络优化；建立运动学与接触力学模型，结合拓扑与多目标优化，实现轻量化与抓取稳定性协同。预期研制可重构、多模式仿生末端执行器，实现典型工件稳定抓取与操作，为协作机器人柔性作业提供新构型与设计理论 。创新在于仿生多模式机构与刚柔耦合结构一体化设计方法 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海健康医学院附属崇明医院	张豪杰	骨科	副主任医师	
204	基于折纸结构的可展开航天器太阳能帆板支撑结构设计	黄元辰	06797	讲师	航天器太阳能帆板支撑结构需在发射时高密度折叠 、入轨后可靠展开并保持高刚度。传统铰链式支撑折展比有限 、刚度重量比低。折纸结构具有大折展比与刚度可设计性，但用于帆板支撑面临构型-刚度映射、展开锁定与动力学建模等难题。本项目研究基于折纸构型的可展开支撑结构设计 ，主要内容：建立折纸单元几何参数与等效刚度及折叠比映射关系 ；设计多级折纸支撑臂构型及展开驱动与锁定机构；建立展开过程动力学模型与展开态刚度模型 ；以折展比、刚度、重量为目标进行多目标优化。预期提出一种高折展比 、高刚度、轻量化的折纸支撑结构，为航天器太阳能帆板提供新构型与设计理论 。创新在于折纸构型与承载支撑一体化设计及展开-锁定-刚度协同优化方法 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海电气电站设备有限公司上海电站辅机厂	余滔	机械工程	高级工程师，技术部设计处处长	
205	下肢康复外骨骼的一体化与轻量化结构设计	黄元辰	06797	讲师	下肢康复外骨骼是中风与脊髓损伤患者步态训练的重要装备 ，但现有关节与连杆分离式结构导致体积大 、重量高、佩戴惯量大，制约其临床普及。本项目研究下肢康复外骨骼的一体化与轻量化结构设计 。主要内容：建立关节-连杆一体化构型，将减速器壳体与连杆承载结构融合 ；开展拓扑优化与碳纤维铺层设计 ，实现轻量化与刚度协同；设计长度调节与绑带接口，提升人机适配性；建立有限元模型，进行极限步态载荷与疲劳分析 。预期提出一种高刚度 、轻量化、模块化的外骨骼结构，为康复机器人设计提供新方法与理论 。创新在于关节-连杆一体化与轻量化多目标协同设计 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海健康医学院附属崇明医院	张豪杰	骨科	副主任医师	
206	锂电池产线电极极片烘干工艺仿真与优化	李大伟	19143	副教授	目前电池制造厂商在制造工艺开发中普遍存在的问题是过度依赖试错法 。其中极片烘干过程中，会产生微观的组分重构与动态变化 ，同时伴随着极片宏观结构的演化。本工作主要围绕极片在干燥阶段的宏观工艺和微观机理 ，探究极片宏观过程中的微观结构演化 。同时对烘干箱干燥小环境结构进行设计 ，针对小环境出风口、热源等结构优化，提升极片的一致性和稳定性 。	毕业设计	理论研究型	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	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	备注
207	锂电池产线除尘工艺仿真与研究	李大伟	19143	副教授	除尘工艺指在电池生产过程中采取一系列措施，如安装除尘设备、清洁工作环境、控制粉尘产生等，以有效维持生产过程中电池生产环境清洁，提高生产效率和产品质量。除尘工艺的痛点在于除尘工艺参数对于除尘效率的影响机制不明晰以及缺乏仿真模型指导除尘工艺优化设计。在极片辊压、分切以及激光切割、焊接的过程中，不可避免地会产生粉尘和飞溅。为了攻克这些痛点，本工作拟针对分切、切卷、焊接等工序的除尘场景，通过将保护气流量、除尘风速、颗粒飞溅等输入各工位的除尘模型，基于计算流体力学与离散相方法的耦合，输出保护气覆盖率、流场、颗粒分布等仿真模型结果，基于仿真结果，从保护气流量、负压流速、几何结构等方面对除尘结构进行优化，并进行实验验证。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否					
208	大容量锂电池浸润工艺仿真与优化	李大伟	19143	副教授	浸润工艺，是锂电池生产过程中的重要环节，当锂电池局部浸润不足时，会直接影响后续的电化学性能和一致性。同时，对于浸润状态的评价仍然比较困难，传统方法主要依赖拆解，检测效率比较低，而现有无损检测方法又存在成本高、产线集成难的问题。因此，本课题主要是是建立一套多尺度的电解液注液浸润仿真模型，并结合实际注液浸润工艺条件，通过电芯层级模型分析浸润饱和度随时间的变化、内部压力场演化以及不同工艺参数下的浸润差异，并结合是实验验证与优化，做到为注液浸润工艺提供优化方案与工艺指导	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否					
209	大型视觉标定板搬运与三自由度姿态调节装置设计	张克明	19135	副教授	本课题面向机器视觉与机器人系统标定中大型标定板的搬运、支撑及姿态调整需求，开展大型标定架的结构设计与性能分析。以尺寸为1300×1000×10 mm的玻璃标定板为研究对象，按约50kg工作载荷进行设计，针对其搬运过程中易受冲击、夹持时易产生应力集中，以及姿态调节不便、锁紧后易回退和支撑稳定性不足等问题，设计集安全搬运、可靠夹持与三自由度角度微调于一体的机械装置。 课题主要内容包括总体方案设计与比选、移动底座及支撑框架设计、标定板柔性夹持与快换机构设计，以及俯仰、横滚和方位角微调与锁紧机构设计。结合人机工效要求，合理布置操作手柄、脚轮、支脚及安全防护结构，兼顾操作便捷性、移动通过性与模块化拆装需求。通过传动参数计算、关键零部件选型和三维建模，完成整机结构设计；运用有限元分析与理论计算，对关键结构的强度、刚度、模态特性、夹持接触应力及整机抗倾覆稳定性进行校核，并分析装配间隙与锁紧方式对姿态调节精度的影响。 预期形成完整的三维模型、装配图、主要零件工程图及设计计算与仿真报告，制定角度调节分辨率、重复定位精度、锁紧回退量和操作力等性能的测试方案，为大型标定板在实验室及产线场景下的安全使用与快速部署提供设计依据。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	浙江清华柔电院	席尚宾	智能装备设计与开发	副研究员	

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	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	备注
210	微波天线热形变参数化快速迭代分析软件设计	张克明	19135	副教授	微波探测卫星天线在轨受太阳直射 、地球反照与地球红外共同作用，产生显著温度梯度与热致形变，进而引起反射面面形误差与指向漂移，影响载荷性能。现有分析流程分散于多工具之间，几何参数、热边界与结构解算缺乏统一数据模型，导致迭代效率低、难以开展参数敏感性与批量设计 。 本课题面向工程应用，开发“参数化几何—热载荷—结构响应”的一体化快速迭代分析软件。软件以统一数据字典驱动自动化管线，实现参数输入、网格生成、热边界施加、热-结构顺序耦合解算与指标评估（面形均方根误差、指向偏差、背架应力/位移）的全流程打通；支持轨道姿态/工况库、批量参数扫描与敏感性分析，并提供脚本API与结果可视化。通过典型天线（主反/次反/背架）算例验证精度与效率，输出软件原型、测试报告与工程化部署方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海核工程研究设计院股份有限公司	李涛	仪表和控制	高级工程师	
211	面向云纹干涉条纹成像稳定性的调整支架结构优化设计	张克明	19135	副教授	云纹干涉测量对光路姿态与光学元件位置的稳定性要求极高 ，支架结构的微小变形、热漂移或锁紧回退都可能引起条纹漂移 、对比度下降，甚至带来相位解算误差。本课题面向实验室云纹干涉成像系统，围绕“调整支架稳定性”开展结构优化设计，兼顾高精度、低漂移与可装调性 。 研究将建立调整支架的参数化模型与材料库，比较铝合金、不锈钢、低膨胀合金及复合材料等方案；基于热-结构顺序耦合分析，评估温度载荷下关键光轴点的位移与角度漂移，并以最小化热致漂移为目标开展尺寸与拓扑优化 。同时，结合模态分析与刚度评价，提高支架一阶固有频率和方向性刚度，抑制锁紧回退与装配松动。最终形成一套面支架优化流程与设计方案，为云纹干涉系统稳定成像提供结构支撑。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海核工程研究设计院股份有限公司	李涛	仪表和控制	高级工程师	
212	工业机械辊子状态监测与故障预测方法开发	张克明	19136	副教授	工业生产机械辊子广泛用于冶金 、造纸、印刷、薄膜、纺织等连续生产线，是决定产品质量、生产效率和设备安全运行的关键旋转部件 。辊子在长期高速、重载、连续运行过程中，易出现轴承磨损、内部损伤，甚至轴系断裂的故障，进而引发振动加剧甚至非计划停机 。现有辊子状态监测与故障诊断方法多依赖固定阈值报警或人工经验判断，存在故障早期特征提取困难 、预测模型泛化能力不足 、难以适应变工况与多辊协同运行等问题，制约了设备由“事后维修”向“预测性维护”的转变。 为此，本课题面向工业生产机械辊子的故障预测需求，依托柔性在线监测系统采集辊子/轴系的历史运行数据，开展基于历史数据的人工智能评估方法研究 。通过分析辊子在不同工况下的振动 、应变等信号特征，构建数据预处理 、特征提取与健康状态表征方法；研究适用于辊子故障演化的机器学习 /深度学习预测模型，实现故障类型识别 、退化趋势评估；结合在线监测数据，开发故障预测算法流程与验证，为工业生产机械辊子的智能运维与预测性维护提供技术支撑 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	浙江清华柔电院	席尚宾	智能装备设计与开发	副研究员	

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	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	备注
213	生物复合材料力学性能的有限元模拟	张思嫄	20053	副教授	贝壳珍珠层等生物复合材料具有典型 “砖-泥”结构，由硬质矿物片层与软质有机质交替堆叠，表现出高强度、高韧性、各向异性和良好能量耗散能力；在拉伸、压缩、弯曲等载荷下会出现矿物相脆性开裂、有机质塑性变形、界面滑移、微裂纹萌生扩展和裂纹桥接等复杂行为，而传统实验难以原位观察内部应力与损伤演化，也难以系统控制片层厚度、界面强度、取向和体积分数等参数。针对上述问题，本课题建立二维周期性代表体积元模型，明确片层长度、厚度、交错排布、有机质层厚度及界面位置，矿物片层采用弹性/脆性本构，有机质采用弹塑性本构，界面采用内聚力模型，并说明参数来源和网格收敛性；开展单轴拉伸、层间剪切和三点弯曲准静态模拟，分析应力分布、塑性应变、界面滑移、微裂纹萌生和损伤演化，提取等效弹性模量、等效强度、界面剪切强度、能量耗散和损伤起始载荷；进一步改变片层厚度比、长厚比、有机质体积分数、界面强度和片层取向，形成参数-性能关系曲线，并与文献实验、混合律或已有数值结果对比。课题以二维周期性模型、准静态和等温分析为主，损伤聚焦界面内聚力和片层脆性开裂，不展开复杂三维真实形貌重建。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否					
214	层状生物复合材料力学建模及数值性能测试	张思嫄	20053	副教授	生物材料具有从纳米到宏观的多级微结构，排布复杂，直接按真实形貌精确建模难度较大；传统研究常需人工制备仿生多级结构材料再进行力学测试，但周期长、成本高，制备缺陷和界面状态难以精确控制，而有限元模拟可通过“虚拟制备”和“虚拟测试”构建仿生层状模型并系统改变结构参数，从而替代部分实验，为仿生材料设计和后续实验提供依据。针对上述问题，本课题以珍珠层等层状生物复合材料为对象，建立由硬质片层和软质有机质交替堆叠的参数化二维层状模型，明确片层长度、片层厚度、有机质层厚度、交错方式和层数，形成可调整的几何建模流程；硬质片层采用弹性/脆性模型，软质有机质采用弹塑性模型，片层与有机质间采用内聚力界面模型或摩擦接触模型，明确材料参数、界面刚度和界面强度及标定方法；通过改变片层体积分数、长厚比、界面强度和排布方式形成系列数值试样，开展单轴拉伸、层间剪切和三点弯曲虚拟试验，模拟变形、界面滑移、裂纹萌生和损伤演化，提取等效弹性模量、等效强度、层间剪切强度、断裂能、能量耗散率和损伤起始应变，并与混合律、剪滞模型或文献实验对比，总结层状结构参数对力学性能的调控规律。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否					
215	薄膜-基底结构摩擦行为的有限元分析	张思嫄	20053	副教授	薄膜作为保护层覆盖在基底上，广泛用于改善表面性能、提高耐磨性、降低摩擦系数和延长服役寿命；薄膜-基底结构在接触和滑动过程中涉及接触压力分布、界面剪切应力、薄膜塑性变形、界面脱粘、裂纹萌生和摩擦生热等复杂问题，实验摩擦测试受环境、表面粗糙度、载荷历史和材料缺陷等因素影响，难以直接观察内部应力与损伤演化，有限元方法可对其接触摩擦行为进行详细分析，为改善摩擦学性能提供新思路。针对上述问题，本课题建立二维或轴对称薄膜-基底接触摩擦有限元模型，明确薄膜厚度、基底尺寸、压头形状和接触方式，采用刚性压头在薄膜表面滑动，设置接触对、摩擦系数和边界条件并完成网格收敛性分析；薄膜采用弹塑性本构，基底采用弹性或弹塑性本构，界面采用内聚力模型或绑定/摩擦接触模型，明确弹性模量、泊松比、屈服强度、界面强度和界面刚度等参数；开展不同法向载荷、滑动距离和摩擦系数下的法向加载与切向滑动模拟，分析接触压力、界面剪切应力、薄膜塑性应变和基底应力分布，重点关注接触前后沿应力集中及界面脱粘起始位置；进一步改变薄膜厚度、弹性模量、屈服强度、界面强度和摩擦系数，提取最大接触压力、最大界面剪切应力、薄膜塑性区面积、界面脱粘起始载荷和摩擦系数演化等指标，结合应力分布解释滑动过程中的摩擦与损伤机制。	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	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	备注
216	薄膜-基底结构损伤失效的力学分析与有限元模拟	张思嫄	20053	副教授	薄膜-基底结构广泛存在于微电子器件 、光学涂层、防护涂层、柔性电子、热障涂层和表面工程等领域，薄膜承担保护、导电、光学或功能作用，基底提供承载和支撑；由于薄膜与基底在弹性模量 、泊松比、热膨胀系数、屈服强度和断裂韧性等方面存在差异，结构在拉伸、压缩、弯曲、热循环、接触划擦及循环载荷下界面附近易产生应力集中 、剪切应力和剥离应力，损伤失效包括薄膜开裂 、界面脱粘、屈曲与起皱、分层扩展、基底塑性屈服、裂纹偏转或穿透、疲劳损伤及多模式耦合失效，且常从微米甚至纳米尺度萌生并扩展至宏观失效 ，传统实验难以原位定量观察内部应力重分布 、损伤萌生位置和裂纹扩展路径 ，也难以系统改变薄膜厚度、界面强度和残余应力等参数 。针对上述问题，本课题建立含界面和薄膜损伤的二维薄膜-基底有限元模型，明确薄膜厚度、基底尺寸、界面位置和初始缺陷形式并完成网格收敛性分析；薄膜采用弹性/弹塑性或脆性损伤本构，基底采用弹塑性本构，界面采用内聚力模型，明确损伤起始判据 、演化参数、界面强度和断裂能及选取依据；从拉伸、压缩、三点弯曲 、接触划擦和热载荷中选取一至两种主要工况，模拟薄膜开裂 、界面脱粘 、屈曲/起皱和分层扩展，分析应力重分布和损伤萌生位置；进一步改变薄膜厚度 、薄膜/基底模量比、界面强度 、残余应力和初始缺陷尺寸，分析其对损伤起始载荷 、脱粘长度 、屈曲临界条件和裂纹扩展路径的影响，提取临界失效载荷和损伤演化曲线 ，解释薄膜开裂 、界面脱粘和屈曲起皱之间的竞争与耦合关系 。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否					
217	TPP@AHNT/PVDF-HFP-PAN复合纳米纤维隔膜的制备及宽温阻燃性能研究	陈梓萱	22108	讲师	本课题面向锂金属电池低温传输受限和高温易燃问题 ，利用氨基化埃洛石纳米管（AHNT）管腔负载磷酸三苯酯（TPP），将TPP@AHNT掺入PVDF-HFP/PAN纺丝液，制备阻燃复合纳米纤维隔膜 。研究TPP负载与泄漏 、吸液率 、力学及热收缩性能，开展点火自熄 、离子电导率 、迁移数和-20～60 ℃下LFP‖Li循环测试，结合循环后锂片形貌与XPS分析含磷SEI形成，揭示管腔限域 、宽温传输和安全性能关系 。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否					
218	$LiNO_3$@AHNT/PVDF-HFP-PAN缓释型纳米纤维隔膜的制备与界面调控	陈梓萱	22108	讲师	本课题针对电池隔膜功能单一 、难以稳定锂负极界面的问题，以PVDF-HFP/PAN为纤维骨架，利用AHNT管腔负载$LiNO_3$，经静电纺丝制备$LiNO_3$@AHNT复合隔膜。研究填料含量对纤维形貌 、孔隙率 、吸液率 、力学和热稳定性能的影响，测试离子电导率 、迁移数 、阻抗及LFP‖Li循环性能，结合循环后锂片SEM与XPS分析LiF/Li_3N富集SEI，阐明隔膜缓释添加剂 、均匀离子通量和稳定界面的作用机制 。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否					
219	基于静电纺丝的PAN/Bi-Te复合纳米纤维制备与性能研究	陈梓萱	22108	讲师	随着柔性电子及智能传感技术的发展 ，具有柔性 、轻质和多功能特性的纤维材料受到广泛关注。聚丙烯腈（PAN）具有良好的成纤性 、力学稳定性和较成熟的静电纺丝工艺，可作为功能无机材料的载体，用于构筑具有电学 、热学及力学性能的复合纤维。本课题拟采用静电纺丝方法 ，以PAN为主要成纤聚合物，引入铋 、碲相关前驱体，制备PAN/Bi-Te复合纳米纤维，并通过调节工艺参数，研究其对纤维成形质量和微观形貌的影响 。在此基础上，结合相关性能测试，分析复合纤维的微观结构 、物相组成 、力学性能及导电特性 。通过本课题研究，旨在建立PAN/Bi-Te复合纤维的制备工艺与结构性能之间的关系 ，为后续柔性功能材料 、热电器件及智能传感领域的应用提供实验基础 。	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	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	备注
220	水下激光焊接圆弧行走轨道结构设计	高卡	22026	教授	本课题针对水下激光焊接曲面、圆弧工件焊接作业需求，设计一套可实现激光焊接头精准圆弧运动的轨道支撑装置。传统水下焊接多采用直线行走机构，难以适配管道、弧形壳体等曲面构件的连续焊接工况，存在运动轨迹精度低、机构适配性差、水下工况结构稳定性不足等工程问题。因此，本设计以机械结构设计为核心，完成水下激光焊接圆弧运动轨道整体方案设计。本课题主要工作聚焦机械结构研发与校核：根据水下激光焊接的作业行程、圆弧半径调节范围、负载重量及水下环境受力特点，完成圆弧轨道主体框架、滑动进给机构、定位锁紧结构、支撑基座的整体结构设计；完成整机三维建模与二维工程图纸绘制。基于机械设计规范，针对轨道关键承载零部件开展静力学强度校核、刚度校核与稳定性分析，验证结构在水下载荷、设备自重、运动惯性力作用下的安全性与可靠性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	鞍钢集团钢铁研究院	刘锦	焊接结构智能设计	副研究员	
221	轮椅转向结构设计	高卡	22026	教授	本课题面向老年人与下肢残障人士在楼道、电梯间及室内狭小空间内的通行需求，开展轮椅转向结构的设计与性能分析。以交替支撑式轮腿多功能轮椅（设计质量140 kg，其中乘员120 kg；外形尺寸不大于1000 mm×600 mm×1000 mm；平地行驶速度不大于6 km/h）为研究对象，针对现有四轮差速转向方式转向半径偏大（约0.75 m）、狭窄空间内掉头困难、转向精度与操纵品质不足等问题，设计集转向执行、传动与限位锁止于一体的轮椅转向结构。 课题主要内容包括转向方案的论证与比选（差速转向、独立转向与全向转向）、转向架与回转支承等转向执行机构设计、转向传动机构与驱动电机选型、限位与锁止装置设计，以及转向运动学与动力学分析。结合整车结构与爬楼机构的布置，合理确定转向轮的安装位置与承载方式，兼顾平地转向的灵活性、爬楼过渡阶段的姿态调整需求与整车的稳定性。通过转向运动学建模、受力分析与参数计算，完成关键零部件的选型与强度校核；运用理论计算与仿真分析，对最小转向半径、转向力矩及机构承载能力进行验证。 预期形成完整的三维模型、装配图、主要零件工程图及设计计算与仿真报告，制定最小转向半径、转向角范围、转向操纵力与锁止可靠性等性能的测试方案，为轮椅转向结构的设计与优化提供设计依据。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	市东医院	汪宇	康复医疗器械	副主任医师	
222	爬楼轮椅的舒适性结构设计	高卡	22026	教授	本课题面向老年人及下肢残障人士乘坐爬楼轮椅时的舒适性需求，开展爬楼轮椅舒适性结构的设计与性能分析。以交替支撑式爬楼轮椅（设计质量160 kg，其中乘员120 kg；最大爬梯角34°，踏步高度120～200 mm）为研究对象，针对上下楼过程中台阶交替支撑引起的周期性冲击与振动、路面行驶引起的持续振动，以及长时间乘坐时座椅界面压力集中、姿态支撑不足等问题，设计集座椅姿态调节、分区支撑坐垫与减振悬挂于一体的舒适性结构。 课题主要内容包括座椅系统的总体方案设计与比选、座椅几何参数与姿态调节机构设计、坐垫分区支撑结构设计、减振悬挂与弹性连接设计，以及扶手、靠背与脚踏等结构设计。结合人机工程学要求与乘员人体尺寸，合理确定座面高度、坐深、靠背倾角等参数及调节范围，兼顾乘坐稳定性、上下轮椅转移的便捷性与整机外观协调性。通过受力分析与参数计算，完成减振元件与关键零部件的选型；运用理论计算与有限元分析，对座椅骨架及减振结构的强度、刚度和振动传递特性进行校核，并分析坐垫分区硬度对界面压力分布的影响。 预期形成完整的三维模型、装配图、主要零件工程图及设计计算与仿真报告，制定座椅调节范围、坐垫界面压力分布、减振行程与振动传递率等性能的测试方案，为爬楼轮椅乘坐舒适性的结构设计与优化提供设计依据。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	市东医院	汪宇	康复医疗器械	副主任医师	

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	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	备注
223	一种针对重载机器人末端执行器的结构设计与多工况载荷传递分析	宋有硕	06494	讲师	本毕业论文将开展一种针对重载机器人末端执行器的结构设计与多工况载荷传递分析，基于理论力学、材料力学、机械设计和机械原理等核心课程基础知识分析重载末端执行器结构设计需要考虑的因素，以及在各工况下的载荷传递特性，并提出结构优化设计方案，以提升重载作业下执行器的承载性能与结构可靠性 。对所设计的重载机器人末端执行器开展整体与关键零部件三维建模 ，完成各构件结构设计、强度与刚度校核，最终完成关键零部件零件图与装配图的绘制 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海知芯云图科技	夏孙城	机械工程	中级	
224	一种基于仿生手指构型的机械手结构设计与载荷仿真分析	宋有硕	06494	讲师	本毕业论文将开展一种基于仿生手指构型的机械手结构设计与载荷仿真分析 ，基于理论力学、材料力学、机械设计和机械原理等核心课程基础知识分析仿生手指机械手在不同抓取工况下的受力特性，并提出仿生手指构型优化设计方案，以提高机械手抓取稳定性与结构可靠性，最后对所设计的仿生机械手进行关键零部件和整体装配件的三维建模，完成各零部件结构设计与载荷仿真校核，最终完成关键零件图和装配图的绘制 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海知芯云图科技	夏孙城	机械工程	中级	
225	一种针对人体肩部和胸部肌群锻炼设备的结构设计与分析	宋有硕	06494	讲师	本毕业论文将开展一种针对人体肩部和胸部肌群锻炼设备的结构设计与分析 ，基于理论力学、材料力学、机械设计和机械原理等核心课程基础知识分析该健身设备在不同训练工况下的受力特性，并提出结构优化设计方案，以提高设备使用安全性与结构可靠性，最后对所设计的肌群锻炼设备进行关键零部件和整体装配件的三维建模，完成各构件结构设计与强度校核，最终完成关键零件图和整机装配图的绘制。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
226	一种针对人体下肢腿部肌群锻炼装置的结构设计、建模与力学仿真分析	宋有硕	06494	讲师	本毕业论文将开展一种针对人体下肢腿部肌群锻炼装置的结构设计 、建模与仿真分析，旨在通过科学的结构设计提升锻炼效果，同时降低运动损伤风险，基于理论力学、材料力学、机械设计和机械原理等核心课程基础知识对锻炼装置的结构进行静力学、运动学、动力学和优化设计分析，对所设计的锻炼装置进行关键零部件和整体装配件的三维建模，对关键部件进行强度与刚度校核，完成各零部件的结构设计，最终完成关键传动部件零件图和装配图的绘制 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
227	一种带举升机构的仓储导引小车结构设计与仿真分析	宋有硕	06494	讲师	本毕业论文将开展一种带举升机构的仓储导引小车结构设计与仿真分析 ，基于理论力学、材料力学、机械设计和机械原理等核心课程基础知识对仓储导引小车的结构进行静力学、运动学、动力学和优化设计分析，提升其运行稳定性、负载能力与可靠性，对所设计的导引小车进行关键零部件和整体装配件的三维建模 ，对关键部件进行强度与刚度校核，完成各零部件的结构设计，最终完成关键传动部件零件图和装配图的绘制 。	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	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	备注
228	汽车轮毂轻量化与车轮制动器设计	成张佳宁	24042	讲师	本课题以汽车车轮系统为研究对象，围绕轮毂轻量化与制动器结构设计展开，具有较强的工程应用背景和本科毕业设计可操作性。本课题首先选取一款通用汽车轮毂三维模型作为初始设计，在保证安装接口和整体结构基本不变的前提下，采用形状优化方法对轮辐进行适当削薄、布置减重孔，并对辐条根部进行圆角调整，以降低轮毂质量、改善应力集中。随后利用ANSYS对优化前后的轮毂进行静力学对比分析，模拟车辆过弯工况，约束安装盘螺栓孔并施加等效侧向力和径向力，比较最大等效应力、最大变形和质量变化，以材料屈服强度和安全系数为判据验证优化方案的强度与刚度是否合格。在本课题将轮毂轻量化分析与汽车制动器结构设计相结合，形成从轮毂承载到制动传力的完整设计链条，既避免了单一零件有限元分析体量不足的问题，又不需要引入液压控制、热—结构耦合或复杂试验台设计，符合本科毕业设计难度适中、工作量饱满、图纸数量充足的要求。研究成果包括轮毂优化前后三维模型与静力学分析报告、前轮盘式制动器三维模型、装配图、主要零件图及设计说明书，可为同类车轮系统轻量化与制动器结构设计提供参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
229	某铝合金零件数控加工过程的设计与分析	成张佳宁	24042	讲师	本课题以某铝合金零件数控加工过程为研究对象，针对铝合金在切削加工中易产生较大切削力、切削热和残余应力等问题，开展有限元仿真与分析。首先选择结构相对简单的典型零件，利用三维建模软件完成几何建模，并导入Third Wave AdvantEdge、Deform或ANSYS相关模块中建立切削仿真模型。根据实际加工条件设置工件材料、刀具几何参数、切削速度、进给量、切削深度及边界条件，模拟铣削或车削加工过程。通过仿真获取切削力、切削温度、残余应力等物理量的分布规律和动态变化过程，分析刀具与工件接触区域的应力集中、温度梯度及已加工表面残余应力状态。具有较强的学术性和工程应用价值。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
230	某型升降装置的机械结构设计与仿真	成张佳宁	24042	讲师	本课题以某型升降装置为研究对象，开展机械结构设计、关键部件选型计算与运动学仿真分析。升降装置在物流输送、仓储搬运、汽车维修、建筑施工及自动化生产线等领域应用广泛，具有贴近工程实际、实践性强的特点。课题可根据使用要求选择剪叉式、丝杠螺母式或链条提升式等具体结构形式，并确定总体设计方案。在此基础上，完成执行机构的设计与选型计算，包括电机、减速器、丝杠、链轮链条、导轨、铰接轴等关键零部件的参数计算和强度校核，确定合理的结构尺寸与布置方式。随后利用SolidWorks、UG或Creo等三维软件完成升降装置整体结构建模与虚拟装配，检查零件之间是否存在干涉，验证装配关系是否合理。将该课题能够综合训练机械设计、选型计算、三维建模和运动仿真能力，答辩时可通过动画直观演示升降过程，具有较好的展示效果和应用价值。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
231	透明血管模拟试件快换密封装夹工装设计	王天琦	22056	讲师	本课题针对血流动力学物理模拟实验中，3D打印或硅胶浇筑的透明血管模拟试件装夹流程繁琐、不同管径试件适配性差、接口处易漏液的实际问题，设计一套模块化的专用装夹工装。课题将完成工装整体结构方案设计，重点实现快换定位机构、自适应密封组件、多管径兼容定位块三个核心模块的详细设计，对工装关键受力零件完成强度与刚度校核，选用通用标准件降低后续加工难度，最终输出全套符合国标的CAD工程图纸、三维装配模型和完整设计说明书。完成设计后，这套工装可直接应用于血流可视化观测实验，将单组试件的装夹准备时间从十余分钟压缩至数十秒，大幅提升实验的整体运行效率。	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	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	备注
232	透明血管模拟试件多自由度姿态调整机械台设计	王天琦	22056	讲师	本课题针对血流动力学模拟实验中，透明血管模拟试件需要频繁调整空间姿态，以适配高速相机、粒子图像测速系统等光学观测设备不同拍摄角度的实际需求，设计一台小型高精度多自由度姿态调整机械台。课题采用“回转底座+俯仰铰链+升降滑台”的串联构型，实现试件在水平面360°连续旋转、±45°大范围俯仰、0-100mm垂直升降的全维度姿态调节，完成手动锁紧机构、精密导向组件、专用试件安装台面的详细结构设计，对台面满载工况下的变形量和锁紧可靠性完成校核。最终调整台可灵活适配各类光学观测设备的角度要求，为血流动力学模拟实验提供稳定灵活的姿态支撑，解决传统固定支架无法快速切换观测视角、难以精准对准血管内部流场观测区域的实验痛点。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海天璇智医科技有限公司	李璇宇	生物力学仿真与实验	中级	
233	模拟心动周期的小型脉动流驱动装置机械系统设计	王天琦	22056	讲师	本课题以人体心动周期的血流脉动运动规律为设计依据，开发一台结构紧凑、运行稳定的小型脉动流驱动装置，为血流动力学模拟实验提供可灵活调节的流体动力源。课题将采用曲柄滑块加可调偏心距的经典机械传动方案，通过偏心轮的位置调节实现脉动行程的连续调整，完成曲柄连杆组件、可调滑块机构、储液稳压腔体的详细结构设计，对传动部件完成交变疲劳强度校核，选配常规调速电机实现脉动频率的大范围覆盖。最终装置可输出与人体真实心动周期波形高度匹配的脉动流体，完全满足血管模拟实验的基础动力供给需求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海天璇智医科技有限公司	李璇宇	生物力学仿真与实验	中级	
234	减震刀柄设计和仿真研究	胡育佳	05993	教授	本课题针对铣削加工中长悬臂刀柄振动大、加工精度低、刀具损耗快的行业痛点，开展内置式动力减振刀柄的结构设计与有限元仿真研究。通过动力学建模确定减振器参数范围，借助Ansys/Abaqus完成模态分析与谐响应仿真，迭代优化减振单元的布局与配重，最终试制适配目标铣刀的减振刀柄样机并完成动平衡验证。课题旨在降低加工过程切削颤振，提升刀具寿命与工件表面质量，为工程实际中的高效铣削加工提供可行的减振优化方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海机床厂	汪学栋	数控机床	正高级	
235	卧加溜板和主轴箱设计	胡育佳	05993	教授	本课题针对卧式加工中心溜板与主轴箱的协同设计需求，以提升整机运动精度与动态特性为目标，完成两大核心部件的结构设计与性能仿真研究。通过校核导轨承载、丝杠传动与主轴轴承布局，确定溜板的轻量化结构与主轴箱的传动方案；借助有限元软件开展模态分析、静刚度与热变形仿真，迭代优化关键部件的筋板布局与装配公差，最终形成适配目标卧加的成套设计方案。课题可为提升卧加加工精度、降低运行振动提供工程参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海机床厂	汪学栋	数控机床	正高级	
236	大型海上风电机组功率预测研究	胡育佳	05993	教授	本课题针对大型海上风电机组功率预测精度不足的行业痛点，结合海上复杂海况与多变气象特征，开展基于多源数据融合的功率预测方法研究。通过采集历史风速、风向、海浪高度及机组运行数据，完成数据清洗与特征相关性分析，构建优化的集成学习预测模型，对比验证不同算法的预测误差与泛化能力。课题成果可为海上风电场的电网调度、运维计划优化提供技术支撑，助力提升海上风电的并网消纳效率。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否					
237	大型龙门机床仿真和优化设计研究	胡育佳	05993	教授	本课题以大型龙门机床为研究对象，针对其大跨度结构易出现的静刚度不足、动态颤振等问题开展仿真优化设计研究。通过建立整机三维模型，完成静力学变形、模态特性与切削工况下的谐响应仿真分析，识别横梁、立柱等关键部件的结构薄弱点，以轻量化为约束迭代优化筋板布局与截面参数，最终得到兼顾动静态性能的改进方案。课题成果可为提升大型龙门机床的加工精度与运行稳定性提供工程参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海电气中央研究院	陈忠	数控机床	正高级	

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	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	备注
238	基于分析设计方法的汽缸结构优化设计研究	崔元元	22008	讲师	本课题以船用汽轮机为研究对象，针对船用汽轮发电机组的轻量化设计需求，本项目拟基于分析设计方法，开展结构静强度与疲劳强度评价方法的理论研究，并结合Abaqus仿真软件与编写的分析子程序对汽缸在不同工况下的强度进行考核 。针对设计裕量较大的区域实行壁厚减薄，对局部危险区域进行结构优化，以保证汽缸在实际服役工况下的安全性与可靠性，形成一套用于汽缸结构优化与强度考核的评价方法。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	中国船舶重工集团公司第七〇四研究所	牛田野	机械工程	高级工程师	
239	注油器进口止回阀中阀球冲击仿真与优化设计研究	崔元元	22008	讲师	本课题以注油器进口止回阀为研究对象，由于注油器的运行状态对汽轮发电机组的整机安全性有着直接的影响，因此，针对某型注油器的阀球开展冲击仿真分析、疲劳失效寿命评估和优化设计等 。基于ABAQUS对阀球在不同运行工况下的冲击应力进行仿真分析，并分析不同碰撞角度、不同阀球材料、不同结构型式等对冲击最大应力的影响分析，再结合材料疲劳S-N曲线方程推算出冲击失效次数 。基于上述研究增加阀球冲击失效次数与注油器止回阀运行寿命 。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	中国船舶重工集团公司第七〇四研究所	牛田野	机械工程	高级工程师	
240	汽轮机转子轮缘蠕变-疲劳强度考核方法研究	崔元元	22008	讲师	本课题以汽轮机转子轮缘为研究对象，工程经验表明：高温结构的失效通常起源于孔、槽等局部不连续区域。以汽轮机转子为例，转子轮缘等部位存在突出的应力集中和复杂的多轴应力，该区域的蠕变-疲劳强度考核是整个汽轮机转子考核的关键。通过收集并整理超临界及超超临界汽轮机转子材料的蠕变 -疲劳实验数据，开展转子轮缘模拟样件的蠕变 -疲劳损伤仿真分析，并结合转子模拟试样的蠕变-疲劳实验结果，验证蠕变-疲劳强度考核方法的适用性 。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	是	中国船舶重工集团公司第七〇四研究所	牛田野	机械工程	高级工程师	
241	自动送料装置设计	唐晓冰	23020	讲师	中小型企业的伺服送料系统的采购 、运维成本超出其成本承受范围，传统刚性机构的送料装置普遍存在适配性差的问题，针对上述行业痛点，本课题面向冲压、剪切、包装或小型装配生产线，设计一种结构简单、动作明确的自动送料机构。本设计不需要完整的自动化生产线，只需围绕“储料—分料—推送—定位”中的一个或两个基本功能展开设计即可 。课题最终将完成装置的三维建模 、运动学仿真校验、工程图纸输出与核心受力部件的疲劳寿命校核 ，最终形成一套可直接落地量产的高性价比自动送料装置方案，为中小制造企业的送料环节自动化升级提供可行的低成本路径。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
242	小型带式输送机及张紧机构设计	唐晓冰	23020	讲师	本次课题聚焦轻工制造 、生鲜冷链、小型物流分拣线等场景里的短距离物料转运刚需，面向短距离输送的小型带式输送机开展工程设计，核心重点是配套适配高性能、易运维的专用张紧机构，最终输出一套兼顾输送稳定性 、空间适配性与低成本优势的落地性设计方案，覆盖传统小型输送设备的普遍性能短板 。本课题主要研究输送机的机械结构和运行性能，需要根据输送长度 、带宽 、物料质量和输送速度，确定输送机的总体尺寸，完成机架 、主动滚筒 、输送带 、张紧机构 、支腿等零部件的建模。设计重点是张紧机构 、滚筒支撑结构和机架稳定性 。课题最终将完成输送机整机三维建模 、带面运行动力学仿真 、张紧机构受力疲劳校核，为国产小型输送装备的性能升级提供高性价比的可行路径 。	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	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	备注
243	基于三轴直角坐标机械手的压力机上下料机构设计	唐晓冰	23020	讲师	压力机的滑块下行指令做硬逻辑互锁，车间电网波动、信号延迟时很容易出现机械手还未完全退出模腔、压力机就下行的撞机事故。本课题针对这种安全联动性差的问题，充分发挥三轴直角坐标机械手沿XYZ三轴直线运动的路径简单、定位精度高、编程门槛低的原生优势，设计一套结构相对简单的三轴直角坐标上下料机械手。可根据工作空间、工件尺寸、最大负载和运动节拍，确定机械手的总体布局，完成X、Y、Z三个方向直线运动机构的设计。课题最终将完成机械手整机三维建模、运动轨迹干涉仿真、负载工况下的力学校核，为广大中小冲压企业用低成本完成上下料工位的自动化安全升级提供可行路径。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
244	智能分拣机械臂设计	李孝茹	05523	高级实验师	本课题针对特定轻小型物品的高速、高精度分拣机器人结构，并对其运动性能进行深入分析，为提升自动化分拣效率和推动智能制造技术发展提供理论基础与实践方案。拟设计一款小型智能分拣机械臂，主要任务包括：1）利用三维软件完成机械臂本体结构设计与建模；2）绘制关键部件的零件图及装配图；3）关键零部件参数计算和仿真分析。通过本设计，希望培养学生工程实践能力和解决复杂问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等						
245	基于电感测头的轴类零件的自动测量装置设计	李孝茹	05523	高级实验师	轴类零件是汽车、航空航天、机床等装备中的基础核心零部件，其检测项目包括直径、长度、圆度、圆柱度和径向跳动等几何参数。本课题拟设计一轴类零件的自动测量装置，完成机械结构方案设计、电感测头选型及控制方案设计。通过设计过程学习并熟练掌握一种三维建模软件，复习并综合运用机械设计的专业知识。主要要求：1）采用双电感测头，两个电感测头呈180°相对布置；2）掌握相关测量原理，能够实现轴的直径、圆度及圆跳动的测量；3）完成装置的三维建模，绘制主要零部件的工程图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海工具厂	田勇	精密测量	工程师	
246	紧固件中径专用检测卡规结构设计	吴恩启	05552	副教授	螺纹中径是决定螺纹副配合精度和互换性的核心参数，其制造精度直接影响紧固件的连接强度与密封性能。本课题拟设计一种面向紧固件批量检测场景的中径专用卡规，要求该卡规结构简单、操作方便。通过设计过程学习并熟练掌握一种三维建模软件，复习并综合运用机械设计的专业知识，要求建立卡规的三维模型，并绘制相关二维工程图纸。主要要求：1）卡规通过百分表对数，精度达到0.01mm；2）掌握螺纹中径测量原理，完成卡规整体结构方案；3）建立卡规的三维模型，进行关键部件的力学分析，绘制工程图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海工具厂	吴杰	精密测量	工程师	
247	卡尺测量精度对比及结构优化	吴恩启	05552	副教授	卡尺作为机械制造领域最基础、使用最广泛的长度测量工具，其测量精度直接影响产品质量控制的可靠性。近年来，随着制造业向精密化、智能化方向发展，对卡尺测量精度的要求不断提高。本课题拟通过对日本三丰与国产上工两款代表性卡尺进行系统的结构与参数对比，结合测量实验，分析国产卡尺的主要缺陷，并提出结构优化设计方案。主要内容包括：1）选取进口与国产两款数显卡尺，完成量程、分辨力、精度、重复性等参数对比； 2）拆解卡尺，进行材料、传动结构、密封结构、芯片差异对比 3）基于对比与试验结果，识别国产卡尺在结构、传动、密封、芯片等方面的主要缺陷，提出结构优化设计方案，绘制三维模型及二维图纸。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海工具厂	吴杰	精密测量	工程师	

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	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	备注
248	上工数显千分尺外罩壳结构设计与工艺分析	吴恩启	05552	副教授	数显千分尺是精密长度测量领域的基础量具，其外罩壳是容纳数显组件、保护内部电子元件和传感器的关键结构件，同时承担隔热、防尘、防水和提供握持手感等多重功能。外罩壳的结构合理性直接影响千分尺的装配精度、热稳定性、防护等级和使用寿命。本课题拟针对数显千分尺外罩壳开展结构设计与工艺分析，完成外罩壳的结构方案设计、材料选型、注塑工艺参数分析与优化，以及装配精度分析。主要内容包括：1）选取进口与国产两款数显卡尺，完成量程、分辨力、精度、重复性等参数对比；2）拆解卡尺，进行材料、传动结构、密封结构、芯片差异对比；3）基于对比与试验结果，识别国产卡尺在结构、传动、密封、芯片等方面的主要缺陷，提出结构优化设计方案，绘制三维模型及二维图纸。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海工具厂	吴杰	精密测量	工程师	
249	多场景智能助老移位装置设计	吴恩启	05552	副教授	近年来，随着老龄化程度加深，居家养老与机构养老对移位辅助设备的需求持续增长。助老移位装置是养老照护领域用于转移失能、半失能老人的基础辅助设备，其使用安全性、操作便捷性直接影响照护人员工作负荷与老人转移过程中的舒适程度。本课题通过对市面上主流移位器的分析，发现现有助老移位器的在适用性上存在缺陷，并提出结构优化设计方案。主要内容包括：1）采用“C”型变支撑，支撑重心可在机体与床面之间变换，实现移位装置紧贴床或沙发等物体，从而解决落地床的适应性问题；2）装置整体采用多级可折叠结构，完全折叠后体积减小约50%，适用于居家条件；4）提出结构设计方案并进行优化，绘制三维模型及二维图纸，设计电路原理图并编写主要嵌入式代码。	毕业设计	设计型	教学建设	中等	是					
250	小型车床四工位换刀装置设计与试验	周龙	06484	高级实验师	本课题针对小型车床加工中换刀效率低、自动化程度不足的问题，开展四工位换刀装置设计与试验。设计首先分析加工工艺与换刀功能要求，确定总体方案；完成刀架回转、工位定位、夹紧锁紧及驱动传动等关键结构设计，建立三维模型并校核强度、刚度与运动干涉。随后设计控制与检测系统，实现刀具选择、换刀动作和定位锁紧的协调控制。最后搭建试验平台，测试换刀时间、重复定位精度、刚度和可靠性，并据此优化结构与控制参数。通过本设计，学生可综合运用机械设计、机电控制、传感检测与试验分析等知识，提升工程实践与创新能力。成果可为小型车床多工序自动加工提供参考	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否					
251	施压状态下新能源电池性能影响与试验研究	周龙	06484	高级实验师	动力电池是新能源汽车动力系统的核心部件，锂离子电池则是目前应用最广泛的车用动力电池，具有能量密度高、使用寿命长、自放电率低、绿色环保等优点。而软包锂电池容量较同等尺寸规格的钢壳或铝壳锂电池高 5~15%，且重量更轻。无论是新电池还是老化电池，机械压力是否都会带来明显的性能影响。文献很少关注到机械压力对电池的影响。课题以软包锂电池为研究对象，重点研究机械压力对软包锂电池的影响分析，并通过设计施压装置，开展系列试验研究。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否					
252	纯电智能载运工具动力电池健康状态估计研究	周龙	06484	高级实验师	本课题面向纯电智能运载动力电池安全运行与寿命管理需求，开展健康状态（SOH）估计研究。针对运载工具启停频繁、负荷波动大、环境复杂等工况，分析电池老化机理与主要影响因素，建立等效电路或数据驱动模型；采集电压、电流、温度等运行数据，完成特征提取与预处理；采用卡尔曼滤波、粒子滤波及神经网络等方法估计容量衰减、内阻变化等健康指标；结合智能运载能量管理系统，设计SOH估计流程，并通过仿真与试验验证其精度、鲁棒性和实时性。研究成果可为电池运维、安全预警和能量调度提供依据，并使学生综合运用电池建模、信号处理、机器学习与测试技术，提升工程实践与创新能力。	毕业设计	理论研究型	生产实践	难	是	上海空间电源研究所	陈建	新能源系统	工程师	

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	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	备注
253	废料回收制丝机的设计与优化改进	杨鸣	19183	助理实验师	本课题以PLA、PETG等常见3D打印线材为回收对象，设计一套3D打印废料回收制丝机并进行优化改进。主要研究内容包括两方面：一是机械结构的一体化改进，设计碾碎、挤出、冷却、卷丝四大功能模块的集成方案——采用双轴剪切式粉碎机构将废料制粒，经单螺杆挤出机构熔融塑化连续挤丝，配合水冷风冷组合定型与恒张力自动卷丝，实现全工序一体化连续生产；二是采用分区PID控温方案提升熔融均匀性与挤出稳定性，沿料筒轴向划分独立加热温区，配合改进型PID算法（抗积分饱和、微分先行）实现各温区精准控温，降低热滞后与轴向温差，从而改善熔融塑化质量与挤出一致性。 本课题旨在通过机械集成与控温优化，提升废料回收制丝的整体效率与线材品质，降低3D打印材料浪费与使用成本，推动3D打印向绿色循环制造方向发展，具有较强的工程意义与应用价值。	毕业设计	设计型	教学建设	中等	否					
254	数控机床温度监测系统开发及关键部件性能测试实验研究	迟玉伦	06220	高级实验师	本课题面向高端数控机床精度保持性与运行可靠性需求，聚焦热误差抑制与关键部件性能评价，开展温度监测系统开发与性能测试实验研究。针对机床主轴、导轨、丝杠等核心部件温升不均、热变形影响加工精度问题，设计多通道分布式温度监测方案，集成高精度传感器、数据采集模块与实时监控软件，实现关键部位温度连续采集、异常预警与数据可视化管理。通过优化传感器布局与信号处理算法，提升温度采集精度与响应速度，构建稳定可靠的在线监测体系。研究成果可实现数控机床温度状态精准感知，为热误差补偿提供数据支撑，同时形成关键部件性能评价与选型依据，有效提升机床加工精度、稳定性与使用寿命，为高端数控装备性能优化与智能化运维提供技术支持。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海机床厂有限公司	顾江	机械工程	工程师	
255	数控机床电机电流监测系统开发及主轴部件性能测试实验研究	迟玉伦	06220	高级实验师	本课题针对数控机床运行状态感知不足、主轴性能衰减难量化等问题，开展电机电流监测系统开发与主轴部件性能测试实验研究，为装备健康诊断与精度保障提供支撑。以伺服电机与主轴电机为监测对象，设计多通道电流信号采集方案，集成高精度电流传感器、高速采集卡与上位机分析软件，实现运行电流实时采集、波形显示、异常阈值报警与数据存储。系统可捕捉负载突变、切削异常、摩擦加剧等工况下的电流特征变化，为故障预警与工况识别提供依据。研究成果实现数控机床电流状态在线监测与性能量化评价，可有效提升设备运行稳定性，提前识别潜在故障，降低停机风险，为数控机床智能监控、健康管理与主轴性能优化提供技术方案与实验依据。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海机床厂有限公司	顾江	机械工程	工程师	
256	数控机床振动监测系统开发及关键部件性能测试实验研究	迟玉伦	06220	高级实验师	本课题围绕数控机床加工精度与运行可靠性提升需求，开展振动监测系统研制与关键部件性能测试实验，为装备状态监测、故障诊断及性能优化提供技术支撑。针对主轴、导轨、丝杠等核心部件在高速、重载工况下易产生异常振动、影响加工质量等问题，构建多通道分布式振动监测系统。系统集成压电式加速度传感器、高速数据采集模块与上位机分析软件，实现振动信号实时采集、时域 / 频域特征提取、异常阈值报警与数据管理，可精准捕捉碰撞、松动、磨损等故障特征。研究成果实现数控机床振动状态在线感知与关键部件性能量化评价，能有效提升设备运行稳定性，提前识别潜在故障，减少加工误差与停机损失，为数控装备智能监测、健康维护及结构优化提供实验依据与技术方案。	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	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	备注
257	小型高精度复合磨床砂轮转塔正向设计与优化	苏金环	6418	工程师	以小型高精度复合磨床砂轮转塔部件工程设计指标 （重复定位精度＜1″）为出发点，运用所学机械领域相关知识，采用受力分析、结构设计、材料选型、标准件选型等手段，完成小型高精度复合磨床砂轮转塔结构设计工作 ；并在此基础上运用ANSYS Workbench有限元分析软件，对所设计的机械结构开展静力学 、多阶模态 、谐响应等有限元分析研究，并根据最大变形量、固有频率、振型等有限元计算结果，对现有结构进行优化改进，进一步保障砂轮转塔设计的合理性和可行性 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海机床厂有限公司	宋士杰	机械工程	工程师	
258	小型高精度复合磨床高精度头架正向设计与优化	苏金环	06418	工程师	以小型高精度复合磨床头架部件工程设计指标 （径向跳动＜0.5μm，轴向窜动＜0.5μm，负载30kg）为出发点，运用所学机械领域相关知识，采用受力分析、结构设计、材料选型、标准件选型等手段，完成小型高精度复合磨床头架结构设计工作；并在此基础上运用ANSYS Workbench有限元分析软件，对所设计的机械结构开展静力学、多阶模态、谐响应等有限元分析研究，并根据最大变形量、固有频率、振型等有限元计算结果，对现有结构进行优化改进，进一步保障头架设计的合理性和可行性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海机床厂有限公司	宋士杰	机械工程	工程师	
259	机加工件表面缺陷视觉检测平台搭建与影响因素实验研究	段振霞	06303	实验师	本课题旨在搭建一套铝制机加工件表面缺陷视觉检测实验平台 ，掌握工业相机、光源、支架的选型与调试方法。通过编程实现基于YOLO的铝件表面缺陷检测，熟悉深度学习目标检测的基本流程 。系统改变照明照度、相机像素、台架平稳度、YOLO训练参数等因素，统计不同参数组合下的检测准确率，分析各因素的影响权重。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海泉锦策智能科技有限公司	韩为宾	表面检测	工程师	
260	基于闪测仪的机器人关节核心部件快速精密检测技术研究	段振霞	06303	实验师	本课题旨在针对机器人关节核心部件 （转子/定子）的快速精密检测需求，基于闪测仪开展非接触式测量方案设计 、专用找中心治具开发及测量精度验证研究 。要求完成闪测仪测量程序编制 、三坐标对比实验与 MSA/SPC 数据分析，形成一套可应用于实际生产的快速检测流程与质量监控方法 。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海工具厂有限公司	田勇	精密测量	工程师	