

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(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	多功能轮椅设计	吴恩启	05552	副教授	随着全球老龄化进程加快和残障人群数量持续增长，轮椅作为重要的辅助工具在日常生活中愈发普及。本课题拟设计一款多功能轮椅，不仅用于日常代步，也可用于上下楼梯。采用同步带与曲柄滑块相结合的传动实现在楼梯上的爬升和下降，通过闭环控制保障运行安全。主要设计内容包括：各组成零部件的设计、电机选型，多功能轮椅三维模型的建立及动画仿真，关键零部件的二维图纸及总装图。	毕业设计	设计型	教学建设	中等	否						
2	伸缩栈桥基座结构设计与分析	吴恩启	05552	副教授	随着港口航运与临水工程建设的发展，能够适应水位大幅变化的伸缩栈桥需求日益增长。其基座作为支撑整个桥体的核心部件，其设计的合理性直接关系到栈桥的安全。本课题旨在针对伸缩栈桥的工况要求，进行其基座部分的设计与分析。主要内容包包括：1）根据栈桥的承载与功能需求，进行基座的总体结构方案设计，确定其传力路径与核心构成；2）运用三维建模软件完成基座关键部件的详细结构设计。3）对关键零部件进行有限元仿真计算；4）根据分析结果对设计方案进行优化，并完成工程图纸的绘制。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
3	伸缩栈桥梯架结构设计	吴恩启	05552	副教授	在港口码头、船舶接驳及应急救援等领域，伸缩栈桥是实现人员与货物跨越高差、适应水位变化的关键设备。其梯架作为直接承载载荷并完成伸缩运动的核心部件，设计的优劣至关重要。本课题旨在设计一种安全、可靠的伸缩栈桥梯架。主要内容包包括：1）依据给定的载荷、跨度和伸缩行程等工况参数，进行梯架的总体结构方案设计；2）运用三维设计软件完成梯架的主体桁架结构、伸缩导向机构的详细设计与建模；3）基于有限元分析软件，对梯架在极限承重与偏载工况下的强度、刚度及稳定性进行仿真校核，确保结构安全；4）完成核心部件的工程图绘制。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
4	车用黏滞阻尼器流体仿真与性能分析	吴恩启	05552	副教授	黏滞阻尼器作为车辆悬架系统中的关键减振元件，其性能直接关系到车辆的平顺性与操纵稳定性。本课题基于计算流体动力学方法，对车用黏滞阻尼器的内部流场与动态性能进行深入研究 with 优化。主要内容包括：1）根据阻尼器的工作原理，确定其关键结构参数，并利用三维建模软件建立其内部流道的简化模型；2）运用CFD软件进行仿真分析，模拟在不同条件下运动时的内部瞬态流场；3）通过改变关键结构参数进行参数化仿真，分析其对阻尼特性的影响规律，并提出优化建议。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
5	基于重力数据的轴承滚珠多装/漏装风险检测装置结构设计	迟玉伦	06220	高级实验师	由于轴承产品品种多，批次多，数量大，人员观察检查难免出现疲劳或发呆，近些年轴承产品在客户手中，屡次发生少珠和多珠现象，严重影响品牌形象和产品质量信誉，对公司造成了极大负面影响。为解决人员观测检查少珠和多珠的各种问题，需要采用先进检测设备来解决该难题。本课题基于重力数据的轴承滚珠多装/漏装风险检测装置结构设计，利用三维软件和有限元进行分析设计。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
6	基于重力数据的轴承滚珠多装/漏装风险检测装置电气控制及软件设计	迟玉伦	06220	高级实验师	由于轴承产品品种多，批次多，数量大，人员观察检查难免出现疲劳或发呆，近些年轴承产品在客户手中，屡次发生少珠和多珠现象，严重影响品牌形象和产品质量信誉，对公司造成了极大负面影响。为解决人员观测检查少珠和多珠的各种问题，需要采用先进检测设备来解决该难题。本课题基于重力数据的轴承滚珠多装/漏装风险检测装置电气控制及软件设计，为公司解决该多装/漏装的难题。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
7	数控机床性能测试分析研究	迟玉伦	06220	高级实验师	机床是国民经济的基石，其性能好坏直接影响工业产品加工质量，机床性能对提升整体工业实力具有重要意义。本课题基于振动、噪声、温度和电流传感器对机床整体性能进行测试分析，研究机床整体性能的评价方法。	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
8	面向回转类零件精密磨削装置设计及主轴分析	周龙	06484	高级实验师	金刚石、立方氮化硼等刚性磨具的超精密磨削中很难兼顾磨削效率和加工表面高精度低损伤，为了解决这一矛盾，推回了两种新的磨削工艺：塑性磨削（Ductile Grinding）和镜面磨削（Mirror Grinding）。半刚性的工具既能很好的贴着工件轮廓表面，又能使得表面不规则轮廓的波峰部分受到较大压力，而其低凹部分压力小些，从而达到对波峰的大去除量而对下凹处的小去除量的目的。本课题是以高精密切回转类零件加工中的半刚性磨具加工工艺方法作为研究对象，分析半刚性磨具的特性和半刚性磨具的结构、在原有机床上进行改进设计，包括头架和主轴，利用ANSYS有限元分析等方式，尝试对主轴的设计进行动静态分析，尝试开展小样试验，为复杂曲面零件高精度修整提供新的工艺技术方法和理论支持。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
9	复杂工况车用电池多维容量估计技术研究	周龙	06484	高级实验师	结合目前广泛采用的车用动力电池容量衰减理论和方法，从电池老化所表现出的全局多维度共性特性出发，利用车载充电桩的充电信息，确定显著特征与容量衰减映射关系，提出基于映射特征和寿命模型自适应的融合估计方法，进而构建基于映射特征、离散寿命模型和数据驱动的容量协同估计算法，最后，结合新能源汽车云端数字服务平台海量数据信息，提高电动汽车复杂工况容量估计的准确性。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
10	工业机器人工艺应用开发平台设计	李厦	05566	高级实验师	基于新时代高等教育要求，结合新工科建设发展方向，结合中国当前制造业的岗位需求，设计一款工业机器人应用平台，工作平台整体尺寸≥L1700mm×W1440mm×H750mm，包含供电模块，六轴工业机器人模块，搬运码垛模块，运动轨迹模块，流水线模块，装配模块，分度盘，夹具快换模块和视觉模块等，具有可靠性，易用性，安全性，拓展性，满足实践教学的需要。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
11	智能物流搬运机器人设计	李孝茹	05523	高级实验师	本课题拟设计一款智能物流搬运机器人，旨在突破传统物流搬运模式面临效率低、人工成本高、精准度不足的局限，为工业物流环节提供自动化、智能化解决方案。该机器人具备多模态任务接收能力，可通过扫描二维码、条码快速读取任务指令，或借助 Wi-Fi 网络通信接收远程调度任务，灵活适配不同工业场景的任务分配需求。在核心功能实现上，机器人搭载先进的环境感知系统，能够在复杂工业场景内自主行走，通过传感器实时识别障碍物并完成动态避障，结合路径规划算法优化行进路线。同时，集成视觉识别模块，精准识别物料的位置信息与颜色特征，配合机械抓取机构实现物料的稳定抓取、安全载运，最终按照任务要求将物料精准放置于指定地点。	毕业设计	设计型	教学建设	中等	否						
12	盾构机自动纠偏系统设计	李孝茹	05523	高级实验师	随着地下工程建设向深层化、复杂化发展，盾构机在隧道施工中的精准掘进直接影响工程质量与安全。传统人工纠偏方式依赖经验判断，存在响应滞后、精度不足等问题，易导致隧道轴线偏差的风险。本课题拟设计一款盾构机自动纠偏系统，以解决复杂地质条件下的精准掘进难题。系统以刀盘扭矩、多方位土压（上、右、左）、行程数据（上、右、左）、姿态参数（倾角、转角）及总推力为核心输入，通过数据预处理与归一化处理提升数据质量，采用智能模型训练实现推土压力精准预测。基于预测结果动态输出 4 路推进油压（1-4），通过调节推进力分配实时修正盾构机姿态，实现自动纠偏。该系统可替代人工操作，提升掘进精度与施工效率，为地下工程安全高效施工提供技术保障。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
13	实验课程预约系统设计与实现	李孝茹	05523	高级实验师	在高校实验教学中，实验课程是培养学生实践能力的关键，专业实验课程由任课老师排课，部分实验需要不止一天，目前采用人工登记、线下沟通的预约模式，存在信息不透明、冲突难协调等问题。实验课程预约系统作为连接师生需求与资源管理的核心，设计科学性与功能完善性至关重要。主要内容包括：1）依据课程安排、资源配置、师生需求，设计系统总体架构，明确前后端及数据存储模块边界与关联；2）用需求分析工具梳理诉求，开发课程查询、在线预约、冲突检测等核心功能；3）构建数据模型，保障数据安全存储，测试优化系统高并发稳定性；4）编写用户手册与部署文档，提供操作及维护方案，确保系统顺利落地应用。	毕业设计	设计型	教学建设	难	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
14	超精密数控磨床高精度液体静压导轨设计与优化	苏金环	06418	工程师	以超精密数控磨床中高精度液体静压导轨部件工程设计指标（直线度 $\leq 0.1\ \mu\text{m}/100\ \text{mm}$ 、静刚度 $\geq 500\ \text{N}\cdot\mu\text{m}^{-1}$ ）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，完成高精度液体静压导轨机械结构设计工作；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，进一步保障高精度液体静压导轨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		
15	超精密数控磨床高精度液体静压B轴设计与优化	苏金环	06418	工程师	以超精密数控磨床中高精度液体静压B轴部件工程设计指标（径向跳动、轴向跳动 $\leq 2\ \mu\text{m}$ 、轴向静刚度 $\geq 500\ \text{N}\cdot\mu\text{m}^{-1}$ ）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，完成高精度液体静压B轴机械结构设计工作；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，进一步保障高精度液体静压B轴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		
16	轻型立库自动化存取机械臂结构设计	苏金环	06418	工程师	针对电商、电子元器件、医药、小型精密零件等轻载、高频存取场景的轻型立库需求日益旺盛。本课题旨在设计一款专用于轻型立库的自动化存取机械臂，通过对其结构进行精心设计和优化，以满足市场对高效率、高精度、高柔性及低成本的自动化物流解决方案的迫切需求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
17	手术机器人的关节设计	段振霞	06303	实验师	本课题聚焦手术机器人核心执行单元，围绕高精度、高稳定性、小型化的关节设计展开研究。手术机器人关节作为实现末端器械精准运动的关键部件，直接影响手术操作的精度、安全性与灵活性，在微创外科、骨科等领域具有不可替代的作用。本研究将重点对机械结构优化，采用模块化设计平衡关节刚度与运动范围，满足狭小手术空间需求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
18	人形机械臂的结构设计	段振霞	06303	实验师	本课题聚焦人形机械臂的结构设计，旨在研发一款能模拟人类手臂运动功能的机械装置，以满足工业辅助、服务机器人等场景对灵活操作的需求。设计将围绕机械臂核心结构展开，重点完成三部分工作。1. 运动学分析，确定肩、肘、腕等关键关节的自由度配置，确保运动范围与人类手臂接近；2. 结构建模，采用 SolidWorks 等软件设计关节、连杆等部件，兼顾轻量化与承载能力；3. 关键部件优化，对易磨损的关节轴承、传动齿轮进行强度校核，提升机械臂的稳定性与使用寿命。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
19	真实载荷工况下多自由度准零刚度隔振器设计与研究	王神龙	06750	副教授	准零刚度(QZS)隔振器具有高静低动刚度特性，在机械低频隔振领域具有重要意义。本课题立足国际研究前沿的非线性低频隔振领域，依托国家自然科学基金项目，针对工程实际中日益复杂的真实载荷工况，设计一款新型准零刚度隔振器，弥补传统QZS隔振器刚度和负载难以调整的不足，从而获得更低的起始隔振频率和更宽的隔振频带。基于振动平台对隔振机构进行正弦、扫频和随机激振实验，测试相应的位移传递率，评估该隔振器的单向隔振性能，并由此拓展到多向隔振的研究，以满足真实载荷工况需求，更好地服务国家和上海市先进制造业发展。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
20	气体驱动的柔性可穿戴手套设计与力学模型研究	王神龙	06750	副教授	柔性智能装备因其柔顺性和与人机可交互而备受关注，尤其在需要精细操作和生物相容性的场景中展现出巨大潜力。本课题聚焦气体驱动的柔性可穿戴手套关键技术研发，重点突破高效气囊致动单元的结构设计、材料选用以及控制策略，并深入开展大复杂抓握动作的动力学研究，为手部动作的高精度、快速响应提供理论支撑。此外，课题还将进一步探究柔性智能装备应用于康复辅助、远程操作以及复杂环境下的抓取任务，验证其在不同负载和姿态下的稳定性与安全性。研究成果预期能够为柔性智能装备在环境监测、生物医学工程、柔性电子等领域提供创新技术支持，推动软体机器人与可穿戴技术的深度融合，加速产业化落地，具有重要的科学意义和应用价值。	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
21	静液压驱动器及其动力学优化设计研究	王神龙	06750	副教授	静液压驱动作为一种新型软体机器人驱动技术，凭借其独特工作原理在多领域展现出应用潜力并具柔性、低功耗与高精度驱动等优势。本课题面向世界仿生软体机器人研究前沿，通过深入研究和分析静液压驱动器的力学行为，优化该驱动器的动力学模型，在此基础上建立其运动学模型，指导机器人结构优化设计。此外，课题还将进一步探索静液压驱动器的尺度效应及模型优化验证，以期实现其驱动器的驱动性能提升，为新一代静液压驱动机器人的设计提供新思路和方法，指导软体机器人成果转化应用。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
22	面向工程机械驾乘舱多向随机振动抑制的隔振器设计	王神龙	06750	副教授	在机电装备低频隔振领域，具备高静低动特性的准零刚度（QZS）隔振器对于提升装备性能具有重要意义。然而，传统QZS隔振器难以满足实际工况中多向随机振动抑制问题。为攻克此瓶颈并有效隔离多源载荷引发的振动，本课题依托国家自然科学基金项目，面向国家重大需求，试图设计一款新型QZS隔振器，致力于解决工程机械驾乘舱多向随机振动抑制问题。该设计旨在通过结构创新，获得多个方向更低的起始隔振频率与更宽的隔振频带。为科学验证其性能，研究将基于振动实验平台，通过正弦激励、扫频激励及真实随机载荷谱激励，系统测试其核心性能指标——一位移传递率，以全面评估该隔振器的多向隔振效果，更好地适应复杂多变的实际工况，提升乘员的舒适性，最终为提升装备的稳定性与可靠性、创造显著地经济效益提供技术方案。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
23	极端环境下具备多模态感知的仿生软体机器人研究	王神龙	06750	副教授	本课题旨在通过仿生学设计，构建一个“感知-运动”一体化的新型软体机器人系统，以应对深空探测、深海勘探、灾后搜救及工业管道巡检等极端环境中的挑战。传统刚性机器人在这些复杂环境中因形态固定、感知能力单一，难以高效完成任务。软体机器人具备高度灵活性、可变形态和丰富的感知能力，能够在狭窄空间、昏暗光线等环境中执行高效、安全的任务。研究将围绕仿生设计、柔性材料与驱动机制创新、感知与运动协同控制等方面展开，重点开发适应复杂环境的软体机器人系统。通过新型驱动和传感器集成，结合深度学习技术，提升机器人在未知环境中的自适应能力与决策能力。本研究不仅推动软体机器人技术的发展，还为其他领域的机器人应用提供新思路，具有重要的学术意义和实际应用价值。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
24	水下蝠鲼机器人设计与集群编队控制研究	王神龙	06750	副教授	本课题针对水下机器人高效和多功能的需求，提出一种多自由度的电磁仿蝠鲼机器人。单体设计上，采用柔性骨架与硅胶蒙皮构成流线型躯干，核心驱动力为电磁铁与永磁体组合，通过程序控制，模拟蝠鲼胸鳍的拍动运动；同时辅以背鳍定高装置，用于控制机器人的下潜深度。在群体控制方面，基于领导者-跟随者策略，领导者通过预编程路径导航，跟随者通过视觉感知，结合无线通信模块，获取相对位置与姿态，实现“人”字形、圆形等编队队形。本研究旨在通过软硬件结合的设计与算法验证，为未来水下无声侦察与集群作业提供一种新思路。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
25	颗粒阻尼振动控制研究	余慧杰	05825	教授	颗粒阻尼是一种运用颗粒运动引起的颗粒碰撞和摩擦进行耗能的减振新技术。本课题在总结近年来国内外关于颗粒阻尼器的研究和应用现状的基础上，对颗粒阻尼器的耗能机理和性能进行了相关理论分析、数值模拟，并得到其颗粒阻尼器的最佳减振模型。以颗粒阻尼器的填充率、颗粒材料、粒径大小、安装位置等为变化参数，研究附加颗粒阻尼器对其主结构的减振效果。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	否						
26	低刚度隔振组件设计	余慧杰	05825	教授	精密电子元器件对振动环境非常敏感，为提高电子元器件的精度和使用寿命，需对其进行隔振设计。低刚度隔振组件本身具有较低的固有频率、隔振范围广等优点，广泛应用于被动隔振中。本设计以悬挂弹簧为弹性原件，设计出隔振组件及辅助系统，用于精密器件的隔振，使其达到工程使用的要求，为低频隔振设计提供理论依据。	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
27	大鼠头部扭转致伤实验装置设计	余慧杰	05825	教授	人体头部受伤手术一般要先根据大鼠受伤模型进行参考。本课题开发设计的结构应满足大鼠头部扭转致伤要求，可实现角位移、线位移的同时致伤，并且可以独立调整角速度和线速度。在结构组装的基础上，进行调试和试验。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	否						
28	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	否						
29	多品种电池包搬运AGV结构设计	杨圣落	21161	副教授	针对电池包自动化生产车间对AGV高效、柔性转运的需求，设计多品种电池包柔性转运AGV，包含AGV本体和料车两大部分。AGV本体包括车轮、动力传输机构、车身等机构；料车可承载电池包，当料车到达工站后，料车上的传输链可将电池包输送到工站上；料车与AGV之间有连接机构，使得AGV潜伏在料车下驮载料车，从而将料车上的电池运送到指定工站。使用SolidWorks设计对应机构的三维模型，采用ANSYS对关键机构进行受力分析。实现不同尺寸电池包在工站间的高效转运。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
30	多功能电池拆解工作站设计	杨圣落	21161	副教授	随着新能源汽车的发展，退役电池的拆解回收问题受到越来越多的关注。设计一种多功能电池拆解工作站，具备从上料架上抓取并搬运电池，拧螺栓，吸拾盖板、金属压条等零件的功能。设计3类末端执行结构，分别为电池搬运机构、拧螺栓机构和零件吸拾机构，能根据不同拆解任务自动切换末端执行机构。设计对应的工作站辅助机械机构，如电池放置区，物料、工具放置区等。使用SolidWorks进行三维建模，用ANSYS对关键结构进行受力分析。实现多品种不同尺寸电池的柔性拆解。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
31	基于套索传动的紧凑型机械臂设计	杨圣落	21161	副教授	机械臂在工业和服务业市场中具有大量的应用需求。但由于永磁同步电机、谐波减速器等核心元器件成本较高，导致机械臂价格居高不下。另外，由于电机和减速器的安装，导致机械臂关节处体积较大。套索传动方式具有布局灵活、轻量化、可远距离传动的优点。引入套索传动方式，可以在机械臂底座部分放置体积较大的普通电机，通过远距离传输，将运动传递到机械臂各关节处。从而降低电机、减速器等核心元器件的成本，并减少机械臂各关节的尺寸。本课题通过设计机械臂底座、多自由度机械臂、以及套索传动机构，实现一种基于套索传动的紧凑型低成本机械臂。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
32	小型卷扬机设计及其减速器齿轮接触疲劳分析	焦古月	06242	讲师	本课题面向小型卷扬机，以满足建筑装修、仓储搬运等场景对轻量、便携、高可靠提升设备的迫切需求为背景，开展整机结构与减速器齿轮接触疲劳分析。通过确定钢丝绳直径、卷筒容绳量及电机功率，完成总装、减速器、制动器、机架等关键部件的结构设计与三维建模；基于ANSYS建立齿轮副有限元模型，施加额定载荷及冲击系数，计算齿面接触应力与根弯曲应力，运用疲劳损伤理论预测齿面接触疲劳寿命，评估安全系数。最终输出整机工程图、关键零件图和疲劳分析报告，为小型卷扬机的轻量化、长寿命设计提供可靠依据，培养学生的综合设计、仿真分析与工程应用能力。	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(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
33	带式输送机张紧装置设计及其滚筒的热应力研究	焦古月	06242	讲师	带式输送机是散料连续运输的核心装备，其张紧滚筒同时承担胶带张力调节与动力传递双重任务，其表面因滑动摩擦生热，极易产生热疲劳裂纹，成为输送机停机的主要隐患。本课题设计一种张紧装置，并基于ANSYS建立滚筒热-结构耦合模型，研究不同载荷、速度及制动工况下的瞬态温升与热应力分布，揭示热裂纹萌生机制，提出降温与包胶改进方案，为延长滚筒寿命、提高输送系统可靠性提供理论依据，并培养学生综合设计与多物理场分析能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
34	螺杆空压机设计及其冷却器端盖热应力分析	焦古月	06242	讲师	螺杆空压机是工业气动系统的动力核心，长期高压高温运行使冷却器端盖承受显著热应力，易出现翘曲、裂纹与密封失效。本课题设计螺杆空压机，完成主机、油气分离与冷却系统集成；重点建立冷却器端盖三维模型，基于ANSYS施加温度-压力耦合载荷，进行稳态热分析与热-结构耦合计算，获取温度梯度与热应力分布，评估疲劳寿命，提出加强筋与材料优化方案，为空压机高可靠性、长寿命设计提供理论依据，并培养学生综合设计与多物理场分析能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
35	物流系统的分拣装置设计	唐晓冰	23020	讲师	本设计旨在探索现代物流与机械自动化技术深度融合的创新方案，通过设计高效精密分拣机械装置提升物流作业的效率与准确性，减少人力成本。通过机械结构创新与工程仿真优化，实现对物品的高效、稳定分拣，降低成本并提升可靠性。设计以机械结构为核心完成输送系统的参数化建模，通过运动学分析及强度校核，确保机构在连续作业下的耐久性。本设计为物流分拣系统提供了低成本解决方案，其机械设计与仿真分析流程可为同类装置开发提供参考，对促进物流行业的智能化升级具有重要意义。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
36	便携式新能源汽车充电桩设计	唐晓冰	23020	讲师	本研究针对当前新能源汽车快速普及所带来的充电设施需求激增及充电便利性不足的问题，设计一款集高效充电、便携移动、多功能于一体的新能源汽车充电桩。设计重点在于机械结构的创新与优化，同时运用 有限元仿真确保结构的可靠性与安全性。通过动力学仿真，分析其在运动过程中的受力情况和稳定性，优化结构设计以提高其工作效率和可靠性。此设计强调轻量化与紧凑性，便于家庭、办公场所及公共场所的灵活部署，对推动新能源汽车产业发展和促进能源结构转型具有积极意义。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
37	固体垃圾分拣装置设计	唐晓冰	23020	讲师	本设计聚焦于开发一款高效、低成本的固体垃圾分类装置，旨在实现不同类型固体垃圾的分拣工作，以降低成本并提高装置的可靠性与耐用性。结合有限元静力学和动力学仿真分析，优化结构设计以确保装置的结构强度和稳定性，提高其工作效率和可靠性。经过优化设计，该固体垃圾分拣装置能够不同尺寸、形状和重量的固体垃圾进行高效分拣，具有结构简单、操作方便、成本低等优点，为固体垃圾的处理提供了一种实用的解决方案。该设计力求为城市垃圾管理提供创新解决方案，促进可持续发展，展现技术在环境保护领域的实际应用潜力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
38	面向快速部署的大尺寸标定板搬运—姿态微调一体化装置的人机工效与稳定性设计	张克明	19135	副教授	面向实验室与产线的快速部署需求，针对尺寸1300×1000×10 mm、约50 kg的大尺寸玻璃标定板，设计“搬运—姿态微调”一体化装置，融合人机工效与结构稳定性优化，兼顾安全、精度与效率。装置实现三自由度角度微调（俯仰/横滚/方位），支持快换夹持与移动通过。目标指标包括：抗倾覆安全系数≥2.0，一阶固有频率≥20 Hz，标定面锁紧后法向挠度≤0.15 mm；角度分辨率≤0.03°、锁紧回退≤0.02°、重复定位≤0.03°；两人快换≤90 s，常用位姿单手操作力≤40 N，锁紧力矩≤8 N·m。技术路线涵盖：基于RULA/REBA的人机工效设计；蜗杆-蜗轮与差动丝杠组合的高分辨自锁微调机构，配合冗余锁止与位置记忆；底座低重心与宽轨距、夹持包络面垫以降低玻璃边缘应力。通过静力/模态/抗倾覆与接触应力仿真，以及角度精度、挠度、振动与操作力实测验证，形成标准化模块与工程图集，为后续工程化制造提供依据。	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	
39	微波天线热形变参数化快速迭代分析软件（工程版）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。为此，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	否							
40	面向工业检测的相位偏折术多几何数据处理与可视化软件的工程实现与优化	张克明	19135	副教授	面向偏折术在光学检测与工业质检中的多场景应用，结合案例（汽车漆面缺陷、手机前后盖、透明镜片与光学元件检测、半导体晶圆平整度、生物医学角膜分析及VR眼球跟踪等），构建一套支持单目/双目几何的通用数据处理与可视化软件。系统以条纹投影与相移解码为输入，集成显示器Gamma非线性校正、投影/捕获条纹生成与解码、相位一致性质量图、X/Y相位计算与展开、缺陷增强与掩膜、标定（相机内参、系统位姿、参考平面/投射模型）、光线追踪与反射几何求解、法向量估计、梯度/法向积分（Poisson与迭代积分）、表面重建及误差评定（PV、RMS、曲率/功率图）。在工程实现上，软件提供单/双目两条可切换的处理管线：单目管线结合参考平面迭代获得绝对高度，强调教学与快速评测；双目管线通过立体外参与多视一致性提升视场与鲁棒性。系统支持批处理与自动化报告（HDF5/JSON/HTML），并内置消融与评测脚本，量化Gamma校正收益、相位展开错误率、重投影残差、RMSE/PV指标及双目融合增益。针对缺陷检测场景，提供空间频率可调的缺陷增强与散点重建可视化；针对高精度光学面形，目标在纳米级面形误差量化与毫米级工作域拟合一致性。最终交付包含可运行原型、示例数据、配置模板与技术文档，为偏折术从教学实验到工业落地提供统一的软件基座。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
41	面向热-刚稳定性的云纹干涉成像三轴调整支架结构优化设计	张克明	19135	副教授	云纹干涉成像对光学路径与姿态稳定性极其敏感，热引起的结构变形与刚度不足会导致条纹漂移、对比度下降与相位解算误差。为此，本课题围绕“热-刚稳定性”开展三轴（俯仰/横滚/方位）调整支架的结构优化设计，面向实验室与工程应用兼顾高精度、低漂移与可装调性。研究内容包括：建立支架参数化模型与材料库（铝合金/不锈钢/低膨胀合金/复合材料），进行热-结构顺序耦合分析，最小化关键光轴点的热致位移与角度漂移；开展拓扑与尺寸优化，提升一阶固有频率与方向性刚度，抑制锁紧回退。指标建议：热致角度漂移≤0.5 arcmin/10 K，光轴位移≤5 μm/10 K，一阶固有频率≥80 Hz，角度分辨率≤0.01°，重复定位≤0.01°。配套人机工效与锁止方案（微分丝杠/蜗杆自锁+预紧轴承），并设计隔热/导热通道与被动热均衡。输出优化方法、工程图与测试报告。	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			
42	面向极端服役环境的柔性数采系统三维封装结构精细化设计	张克明	19135	副教授	柔性数据采集系统因其轻、薄、柔、小的独特优势，在航空航天飞行器结构状态监测方面得到广泛应用。然而，在极端服役环境（如高/低温、强振动、弯曲应力等）下，易出现基底材料老化、结构疲劳、连接失效等问题，导致系统性能衰减或寿命缩短。现有封装设计多基于常规条件，缺乏针对多物理场耦合作用的精细化建模与优化，难以有效评估极端环境下的可靠性，制约了系统在恶劣场景的应用。为此，本课题面向工程需求，开展柔性数采系统三维封装结构的精细化设计研究。基于数值仿真选择适于柔性数采系统的柔性封装材料，研究柔性数采系统电子器件的尺寸大小和分布规律，建立含大规模电子器件的柔性数采系统参数化几何模型。依据柔性数采的实际服役环境，设计柔性数采系统三维封装结构。并通过结构拓扑优化与界面强化设计，提升封装的热管理能力、振动抑制与抗弯曲性能，为柔性数采系统在民航客机机翼状态在线监测等重大工程应用提供技术支撑。	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(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
43	柔性PICO扭矩测试系统嵌入式软件设计开发	张克明	19135	副教授	柔性PICO扭矩测试系统在重大运载装备（高铁、装甲车辆等）旋转轴系扭矩的测试应用中，面临高精度、低延迟、强干扰与可重构性的严苛要求。现有测试设备常采用固定功能的嵌入式程序，存在数据处理逻辑僵化、与上位机通信协议单一、难以适配多样化的传感器与执行机构、以及缺乏在线诊断与校准能力等问题，制约了测试系统的应用可靠性。为此，本课题面向柔性测试需求，开发一套高实时性、高可靠性的嵌入式软件。软件采用分层架构与模块化设计，构建以实时任务为核心的调度内核，实现多通道高频数据同步采集、数字滤波（如滑动平均、IIR）、实时扭矩解算与温度补偿；设计可配置的通信协议栈，支持多种总线与上位机进行指令交互与数据上传。为柔性PICO在重大装备上的应用提供技术支撑。	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		
44	胶囊式供水管网检漏机器人及其释放机构设计	王天琦	22056	讲师	供水管网是城市基础设施的重要组成部分，其运行安全和供水效率直接关系到城市居民生活和公共服务水平。然而，供水管网中普遍存在的水量漏损问题，长期以来困扰着供水企业。传统的漏损检测方法主要依赖人工巡检和简易的设备检测，存在检测周期长、效率低、准确性差以及难以准确定位漏损点等问题。在管道内部署移动机器人是解决上述问题的有效手段。本课题拟设计一款胶囊式供水管网检漏机器人及其释放机构，实现利用其所携带的压力传感器和摄像头对局部管段进行动态巡检、获取内部数据，从而实现对漏损点的精准排查与定位。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
45	用于供水管网的轮式管内巡检机器人设计	王天琦	22056	讲师	供水管网是城市基础设施的重要组成部分，其运行安全和供水效率直接关系到城市居民生活和公共服务水平。然而，供水管网中普遍存在的水量漏损问题，长期以来困扰着供水企业。传统的漏损检测方法主要依赖人工巡检和简易的设备检测，存在检测周期长、效率低、准确性差以及难以准确定位漏损点等问题。在管道内部署移动机器人是解决上述问题的有效手段。本课题拟设计一款用于供水管网的轮式管内巡检机器人，实现利用其所携带的压力传感器和摄像头对局部管段进行动态巡检、获取内部数据，从而实现对漏损点的精准排查与定位。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
46	医用人工重力场生成装置的结构设计与有限元仿真	王天琦	22056	讲师	在航天员训练或医学测量中，有时会采用旋转机构实现人工模拟重力场，用以辅助不同生理状态下的医学信号采集。本课题拟设计一款医用人工重力场生成装置，利用有一定倾角的绕轴旋转平台旋转时所产生的加速度模拟附加重力场，通过内置传感器实现载荷的精准测量以及所需参数的精准控制。在相关装置结构设计的基础上，利用有限元仿真软件对所设计结构的强度和刚度等指标的可靠性进行分析，以保证所设计装置在运行时的安全可靠。相关成果除可用于航天员训练外，未来还有望在心血管疾病检测等医学应用场景中发挥潜在的价值。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
47	面向可穿戴设备的高性能PVA复合水凝胶电阻传感器的制备与性能研究	陈梓萱	22108	讲师	随着柔性电子技术的发展，兼具优良力学性能与高灵敏度电学响应的传感器成为研究热点。聚乙烯醇（PVA）水凝胶因具有良好的生物相容性、柔韧性和可调控性能，成为构建柔性电阻传感器的理想材料之一。本课题通过物理交联、与导电材料复合的方式制备PVA基水凝胶，系统分析其微观结构、力学与电学性能，重点考察在拉伸、弯曲、按压等机械刺激下的电阻响应行为，评估灵敏度、响应时间及循环稳定性。旨在开发可用于人体运动监测与健康信号探测的高性能传感器，为柔性可穿戴设备提供新方案。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
48	基于PVDF压电纳米发电机的制备与性能研究	陈梓萱	22108	讲师	压电纳米发电机（PENG）是一种基于压电效应，将环境中分散的机械能（如人体运动、振动等）转化为电能的新型传感器。本研究聚焦于其核心制备工艺，利用静电纺丝技术制备PVDF纳米薄膜，并通过材料改性和优化传感器结构等方式提升其输出性能。为可穿戴电子、植入式医疗设备及物联网传感器等前沿领域，提供一种自驱动、可持续的解决方案。	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(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
49	基于PDMS封装PVDF的复合摩擦电纳米发电机设计与耐久性研究	陈梓萱	22108	讲师	摩擦纳米发电机（TENG）因其高效收集环境机械能的特性，为构建自供能系统提供了新的技术路径。针对当前PVDF材料在TENG应用中存在的耐磨性差、使用寿命短等问题，本课题创新性地提出采用PDMS封装PVDF构建复合薄膜结构。通过研究封装工艺对TENG输出性能的增强效应，本研究旨在为可穿戴设备领域提供一种高可靠性、长寿命的自供电解决方案。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
50	污水厂净水处理絮凝装置的设计	高卡	22026	副教授	天然水和污水中的悬浮物质及胶体物质的粒径非常细小，在污水厂净水过程中为去除这些物质通常采用混凝的方法，而絮凝的目的就是创造合适的水力条件使这种具有絮凝性能的颗粒在相互接触中聚集，以形成较大的絮凝体(絮粒)，最终更好的沉淀达到净水效果。完成絮凝过程的絮凝池在净水处理中占有重要的地位。因此，准确适当对絮凝装置进行设计直接关系到絮凝的效果，而絮凝的效果又直接影响后续污水水处理的沉淀效果。基于此，本课题针对上述问题提出了污水厂净水处理过程中絮凝装置的设计，包括絮凝池的设计、搅拌机的设计以及其工艺流程，用以解决水处理中该设备的设计和优化，具体内容：絮凝搅拌机、电动机及减速器的选型、支撑装置设计、轴的密封设置、絮凝池的设计，并画出相应的设备图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
51	单筒滚筒式干燥器的结构设计	高卡	22026	副教授	干燥装置是一种耗能高，投资较大的单元操作系统。一套比较完整的干燥装置，在干燥某种物料时，要合理选择干燥技术，以降低干燥的成本。转筒式干燥器是最古老的干燥设备之一，由于其经济实用、效率较高，被广泛使用于冶金、建材、化工等领域的干燥工作中。因此，本课题通过对转筒式干燥器的加热方式、转筒结构部分设计，包括各部结构设计、电机和减速机选择、轴承和齿轮等校对和转筒的密封设计等，开展实用性设计，以实现转筒式干燥器的经济实用性和产品可靠性的目的。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
52	水下自动焊接机的结构设计	高卡	22026	副教授	海洋资源的有效利用离不开对水下零件的焊接，而焊接环境及条件的限制，需要水下焊接向全自动焊接方向发展。而水下环境恶劣，海水散热、导电等特征及水压等对焊接过程不利，加之焊接精确程度直接影响着水下焊件的使用寿命，水下焊接强度大，技术难度高，因此，工程上迫切需要实现水下的自动焊接，用以提高生产率、保证焊接质量、降低劳动强度和施工成本，目前自动焊接还能大幅度降低操作技术难度，解决焊工培养困难，流失严重等问题。 本设计的目的是对水下焊件用自动焊接机进行结构设计，以达到体积小、重量轻、加工成本低、运动精度高、操作简便并且满足各项性能指标的要求。具体内容 包括设计可以带动焊枪移动和转动的焊接机械手；设计系统的总体结构，实现水下吹起和自动焊接的功能，绘制总体装配图和相关的零件图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
53	高硅电极力电耦合性能实验与仿真研究	李大伟	19143	副教授	随着固态电池的进一步开发，高硅电极有助于进一步提升固态电池的容量密度和循环寿命。本课题旨在研究不同类型碳硅电极在电化学循环中的力-电耦合响应。结合实验测量和模拟分析，为高硅电极的开发提供指导。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
54	基于膨胀力的锂电池力-电耦合仿真研究	李大伟	19143	副教授	高比容量电池循环过程中伴随着巨大的应力响应和位移变化，会严重影响锂电池的循环寿命。本课题旨在对锂电池运行过程中的膨胀力进行试验和仿真研究。系统分析电池在不同工况下的力学响应，并开发仿真方法系统探究其工作机理，比高比容量电池的进一步优化奠定理论基础	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
55	锂电池双悬臂梁电极力电耦合性能模拟仿真研究	李大伟	19143	副教授	双悬臂梁电极，主要包含一层活性层和一层集流体，有助于在电极尺度上分析锂电池组分、结构等参量对复合电极力电耦合响应的影响机制。本研究拟针对此问题，开发仿真方法，用于分析锂电池电极在电化学反应过程中的电化学响应和力学响应，为锂电池的组分、结构设计提供指导	毕业设计	理论研究型	科学研究	难	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
56	小型无人侦察艇结构与基于改进人工势场法的近岸动态避障导航	徐鑫莉	20148	讲师	本文针对小型无人侦察艇近岸作业需求，开展结构设计与动态避障导航研究（请对课题感兴趣的同学随时welink我）。首先基于SolidWorks构建侦察艇全尺寸三维模型，包含船体、推进系统及传感器等关键部件，通过干涉检查优化结构设计。其次，针对传统人工势场法易陷入局部极小值的问题，引入动态斥力系数改进算法，结合近岸场景特征（如航标、浅滩等动态障碍）构建势场模型。最后在MATLAB/Simulink中搭建仿真环境，验证改进算法在动态障碍场景下的避障效果，输出导航轨迹与避障响应时间等指标。研究为近岸无人艇自主导航提供了建模与算法参考，工作量涵盖建模、算法改进及仿真验证。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
57	小型无人巡逻艇结构与基于DDPG算法的港区限定水域自动驾驶路径规划	徐鑫莉	20148	讲师	本文围绕小型无人巡逻艇港区作业需求，开展结构设计与自动驾驶路径规划研究（请对课题感兴趣的同学随时welink我）。首先利用SolidWorks构建巡逻艇三维模型，包含船体、推进器及导航传感器等部件，完成装配与干涉检查。针对港区限定水域特点，采用DDPG算法设计路径规划模型，以避障、路径平滑及目标到达为奖励函数，在仿真环境中训练智能体。通过python软件搭建港区场景（含码头、其他船只等障碍），验证算法在静态与动态障碍下的路径规划效果，输出规划轨迹、避障成功率等指标。研究覆盖建模、算法实现与仿真验证，为港区无人艇自动驾驶提供参考。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
58	小型无人救生艇结构与落水目标追踪控制实现	徐鑫莉	20148	讲师	本文围绕小型无人救生艇落水救援需求，开展结构设计与目标追踪控制研究（请对课题感兴趣的同学随时welink我）。首先用SolidWorks构建救生艇三维模型，包含船体、推进器等关键部件，完成装配及干涉检查。针对落水目标漂浮运动特点，采用控制算法设计追踪逻辑，通过预测目标短时间内的运动轨迹，实时调整救生艇的航向与航速以缩小距离。在MATLAB/Simulink中搭建仿真环境，模拟静水环境和轻微水流干扰下的追踪场景，验证算法的追踪效果。研究涵盖建模、简易控制算法设计及仿真验证，为无人救生艇的救援追踪提供参考。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
59	一种智能恒量控制外固定延长支架设计	胡育佳	05993	教授	针对外固定延长支架患者调整周期长、调整困难、调整精度不可控以及在整个治疗康复期间缺乏骨科医生的实时监控和指导，提出一种智能衡量控制方案，开发智能恒量控制外固定延长支架，使患者在科学的指导下实现骨痂均匀的生长，降低术后感染、提升治疗整体效果。该课题设计的基础知识包括：结构设计、单片机控制等	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
60	数控机床动态特性数据库建设	胡育佳	05993	教授	针对数控机床动态特性数据库的缺失，在已有测试数据基础上，开展基于MySQL的数控机床动态特性数据库建设。通过分析数控机床动态特性的特点和需求，设计合理的数据库结构，包括数据表设计、字段定义和关系建立、数据导入与预处理、查询优化与索引策略、数据安全与备份恢复等关键技术。本研究旨在为数控机床动态性能数据的存储、管理和分析提供高效、可靠的解决方案，为相关领域的研究和应用提供有力支持。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否						
61	双主轴箱立式加工中心设计	胡育佳	05993	教授	为了提升加工效率，近年来双主轴箱立式加工中心受到越来越多的关注，但是由于加工过程中动态性能的相互干涉，往往精度很难满足现有的加工要求。本研究从数控机床整体布局出发，通过结构设计、性能仿真等实现高效双主轴箱立式加工中心的结构设计和分析	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
62	数控机床关键结合面刚度特性仿真研究	胡育佳	05993	教授	针对数控机床结合面刚度特性不明带了的模型误差大的问题，本项目将运用弹簧-阻尼模型来模拟数控机床结合面刚度特性，建立高端数控机床动力学特性分析模型。基于贝叶斯运行模态法开展整机动力学特性和复模态参数识别方法研究，获得整机模态特性，包括：固有频率、振型和阻尼特性。建立考虑数控机床固有频率、振型以及柔度特性的多目标优化函数，运用修正White方法实现数控机床主要结合面刚度的识别，完成数控机床高精度动力学模型的修正。其中，修正模型与模态测试的对比精度达到：前三阶固有频率误差不大于10%，振型的MAC不小于0.9。	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(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
63	液体灌装自动化流水线设计	朱文博	03852	教授	液体灌装自动化流水线主要应用于饮品、乳制品、日化用品、食用油等行业的液体灌装生产。了解现有液体灌装自动化流水线的工作原理及其构成，进行某种自动化批量灌装液体流水生产线的设计，确定运动机构的设计原理和方案，实现液体在流水线上的运输、灌装、检测、旋盖等一系列动作。该流水线需具备运行效率高、灌装合格率高、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	否						
64	基材拆包上料机构设计	朱文博	03852	教授	软包装行业所用基材为薄膜、铝箔等材料，这些薄膜和铝箔是通过管芯（铁管或纸管）按一定长度和重量收卷。基材上产线前需将这些膜卷或铝箔的外包装剔除并统一挂在物料架，方便上机台出卷。了解现有基材拆包与上料机构的发展及其工作原理，开发一套自动或半自动生产装置，用于将膜卷或铝箔从木箱中翻出，剔除包装横放（聚合物基材）于工业从托盘或插入管芯，然后挂载基材到悬架上。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	否						
65	手机及配件自动化包装机构设计	朱文博	03852	教授	针对手机及配套配件的自动化包装需求，先调研电子设备包装流水线的技术现状与应用痛点，剖析主流输送、分拣、装填机构的工作原理及性能优劣。在此基础上，设计适配手机及配件包装生产场景的流水线机械结构，明确手机与配件同步送料、精准分拣组合、协同入盒装填及自动封盒贴标的机构设计原理与实施方案。通过力学分析完成输送带、夹持机构、传动组件等核心部件的参数计算与型号选型，用SolidWorks进行三维建模和关键零部件工程图纸绘制，最终整合设计过程、计算数据与建模成果撰写毕业论文，为小型电子设备自动化包装提供可行方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
66	一款自动化装袋机构设计	朱文博	03852	教授	开发一款自动化物料包装流水线。如果使用人工包装，效率低，人工成本大，而且卫生安全等问题无法保证。了解现有自动装袋机的发展以及其运动机构的工作原理，进行某种纸袋包装机械结构的设计。初始状态纸袋是堆叠在一起的，确定运动机构的设计原理和方案，实现纸袋的取袋、开袋和撑袋；当进料输送带上的物料被送进袋中，实现纸袋的封袋和贴标签等一系列动作。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	否						
67	面向大型罐体检测的球轮式磁吸附爬壁机器人结构设计与吸附稳定性研究	张思嫻	20053	副教授	本课题设计一款用于大型金属罐体内壁检测的球轮式磁吸附爬壁机器人，旨在解决现有机器人在曲面过渡、转向灵活性及吸附稳定性方面的不足。研究重点突破球轮驱动与磁吸附单元的集成设计；基于罐体曲率与导磁特性，完成整体构型与磁路设计，确保在穹顶、筒壁等复杂曲面提供可靠吸附力；创新设计球轮-万向节驱动机构，建立运动学与静力学模型，分析机器人在垂直壁面及弯折区域的抗倾覆与动态特性。通过样机测试，验证其在模拟罐体环境中的爬行、越障与转向性能。本研究旨在为大型承压设备内壁无损检测提供高效、灵活的机器人解决方案，提升特种设备安全运维水平。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
68	基于机器学习方法的生物复合材料疲劳寿命分析	张思嫻	20053	副教授	双壳贝类铰链凭借优异抗疲劳性能，可支撑数十万次瓣膜开合运动而不失效，为生物复合材料抗疲劳设计提供重要仿生参考。然而，当前评估其疲劳寿命面临两大瓶颈：一是传统疲劳实验依赖长周期循环加载，存在测试周期长、成本高的问题；二是铰链微观结构与组分材料复杂，基于均质化假设的理论模型难以实现快速且精准的寿命评估，制约了其仿生应用与性能优化。本课题用有限元模拟和机器学习方法相结合，可实现以贝壳为代表的仿生材料疲劳寿命快速预测。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
69	基于机器学习方法预测生物复合材料的力学性能	张思嫻	20053	副教授	贝壳铰链折扇区是双壳类生物高频开合的核心单元，其在拉伸、压缩、剪切载荷下的力学性能决定贝壳功能与寿命，但传统实验难量化全局应力-应变，有限元模拟非线性问题效率低。本课题构建“有限元-机器学习”框架，模拟折扇区多载荷下力学行为，建立参数化数据集，用线性回归、随机森林等模型预测杨氏模量与剪切模量，分析关键参数影响，为仿生复合材料设计提供支撑。	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
70	小型卧式拉压-扭转材料疲劳试验机结构设计	黄元辰	06797	讲师	疲劳破坏是机械产品主要失效形式之一，多轴疲劳试验能够更全面地反映材料的疲劳性能，进而更好地验证疲劳理论的有效性。本项目旨在通过设计一款卧式拉压-扭转疲劳试验机，使学生深入了解相关领域的历史、现状与未来发展趋势，训练学生综合运用机械原理、机械设计、材料力学、有限元分析等课程所学知识，培养其深入细致调查研究，理论联系实际，从经济、技术等多角度全面且独立思考分析和解决问题，以及综合运用文字和图像充分表达自己观点的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
71	窄带自动纤维铺放机头部结构设计	黄元辰	06797	讲师	自动纤维铺放（AFP）技术是制造大型复合材料构件的核心工艺，广泛应用于航空航天、风电叶片等领域。铺放机头部作为执行铺放功能的末端关键部件，其结构设计的优劣直接决定了铺放效率、成型质量与材料的利用率。传统的铺放头多针对单一预浸料带宽度设计，缺乏灵活性。本课题聚焦于“窄带”（如1/4英寸或3.2mm）铺放，旨在设计一款兼具高精度、高集成度与轻量化的创新型铺放头结构，以满足具有小曲率半径、复杂型面构件（如无人机翼梢、进气道等）的制造需求，对提升我国高端复合材料装备的自主设计能力具有重要现实意义。本课题包含功能分析与总体方案设计和模块化结构创新设计，重点进行紧凑型伺服驱动送料系统、超声/机械式快速切断与重送机构以及主动温控的紧凑辊压装置的详细结构设计。力求机构运动灵活、响应迅速，并解决多带窄带可能产生的干涉问题。同时,对铺放头的主要承载框架和运动部件进行轻量化设计。利用有限元分析（FEA）软件校核其在工作载荷下的刚度与强度，确保结构稳定可靠。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
72	小型多功能半干法纤维缠绕机结构设计	黄元辰	06797	讲师	本课题旨在设计一台适用于实验室研发与小批量生产的小型多功能半干法纤维缠绕机。该设备的核心功能是能够实现测地线缠绕与纵向缠绕两种典型线型，以满足制造高性能复合材料回转体构件（如小型压力容器、无人机用气瓶及特殊管道）的工艺需求。设计内容将围绕以下几个方面展开：首先，进行整机总体方案设计，确定以卧式布局为基础，集成芯模旋转主轴系统、三维移动式送纱嘴小车系统以及半干法树脂浸渍与烘干单元。为实现测地线缠绕，将精确设计小车沿芯模轴向的移动与主轴旋转之间的联动关系，确保纤维按测地线轨迹稳定铺放，避免滑线。为实现纵向缠绕，则需设计小车在特定平面内的高精度往复运动机构，使其轨迹与芯模两端的极孔相切。结构设计重点与创新点在于：1）采用高精度伺服电机与滚珠丝杠驱动，构建紧凑的三坐标运动平台作为送纱系统，以同时满足两种缠绕模式对运动精度的苛刻要求；2）设计独特的半干法浸胶系统，集成胶槽、挤胶辊及可调温的即时热风烘干装置，实现对树脂含量和挥发分的初步控制，兼顾湿法的成本优势与干法的环境友好性；3）对关键部件如主轴箱、尾顶机构及机器床身进行轻量化与刚性优化设计，在保证运动精度的前提下实现设备的小型化与模块化。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
73	液压挖掘机工作装置的设计	成张佳宁	24042	讲师	本课题旨在完成一套中小型液压挖掘机工作装置（动臂、斗杆、铲斗）的完整机械设计。设计过程将综合运用机械原理与结构力学等专业知识进行总体方案与尺寸设计，并通过运动学分析规划铲斗的最佳作业轨迹。对关键工况进行受力分析，以确定各铰点的载荷。核心阶段将利用三维软件建立装置模型，并运用有限元分析技术对动臂、斗杆等核心部件进行静力学强度与刚度校核，确保其满足使用要求。在此基础上，将尝试对结构进行轻量化优化，以平衡性能与成本	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
74	仓库堆垛机升降机构的设计	成张佳宁	24042	讲师	自动化立体仓库是现代物流系统的核心，堆垛机升降机构作为其关键组成部分，直接决定了仓库的空间利用率和出入库效率。本课题旨在完成一套仓库堆垛机升降机构的完整设计，综合运用机械设计、理论力学及有限元分析等知识。通过本课题，能够系统锻炼学生在机械系统设计、参数计算、建模仿真及工程图纸绘制方面的综合能力。	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(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
75	物料分拣平台的机械结构设计与实现	成张佳宁	24042	讲师	随着智慧物流与智能制造的快速发展，高效、准确的物料分拣系统成为提升生产效率的关键环节。本课题旨在设计一个由传送带、传感器和分拣执行器构成的机械平台,完成一套模块化物料分拣平台的机械结构设计与实现方案，旨在综合应用机械原理、材料力学及自动化技术，解决实际工程问题。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
76	一种工业机器人末端执行器的载荷传递分析与结构设计	宋有硕	06494	讲师	本毕业论文将开展一种针对工业机器人末端执行器的载荷传递分析与结构设计，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末端执行器在不同工况下的载荷传递特性，并提出优化设计方案，以提高执行器的性能与可靠性，最后对所设计的机器人末端执行器进行关键零部件和整体装配件的三维建模，完成各零部件的结构设计与强度校核，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						
77	一种人体腿部肌群辅助锻炼装置的结构设计与分析	宋有硕	06494	讲师	本毕业论文将开展一种针对人体腿部肌群辅助锻炼装置的结构设计与分析，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，确保装置的安全性与耐用性，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						
78	一种仓储物流自动导引小车的结构设计与分析	宋有硕	06494	讲师	本毕业论文将开展一种针对仓储物流自动导引小车的结构设计与分析，自动导引小车作为核心设备，其性能直接影响物流效率，本设计基于理论力学、材料力学、机械设计和机械原理等核心课程基础知识对自动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						
79	一种基于仿生学的机械手结构设计与分析	宋有硕	06494	讲师	本毕业论文将开展一种基于仿生学的机械手结构设计与分析，仿生学为机械手的设计提供了新的思路，本设计借鉴生物手的结构特点，设计一种仿生机械手，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机械手在不同工况下的载荷传递特性，并提出优化设计方案，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，完成各零部件的结构设计与强度校核，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						
80	砂轮磨削主轴设计	王新华	04061	讲师	本课题以砂轮磨削电主轴为研究对象,要求学生在了解砂轮磨削电主轴工作原理基础上,对砂轮磨削电主轴及其关键部件进行设计,研究砂轮磨削电主轴的工作原理,磨削力情况和结构特点,完成电主轴的机械结构设计,运用设计软件完成电主轴的装配图和零件详图.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、轴承电机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	上海机床厂股份有限公司	陈益军	机床设计	高级工程师		
81	砂轮架进给系统设计	刘芳	22009	讲师	本课题以砂轮架进给系统为研究对象,要求学生在了解工件带动传动系统工作原理基础上,对传动系统及其关键部件进行设计,研究砂轮架进给的工作原理,受力情况和结构,完成传动系统的机械结构设计,运用软件完成传动系统的装配图和零件详图.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	上海机床厂股份有限公司	姜佳琦	机床设计	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(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
82	工件带动传动系统设计	王新华	04061	讲师	本课题以工件带动传动系统为研究对象,要求学生在了解工件带动传动系统工作原理基础上,对传动系统及其关键部件进行设计,研究工件带动的工作原理,受力情况和结构.完成传动系统的机械结构设计,运用软件完成传动系统的装配图和零件详图.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	上海机床厂股份有限公司	崔琴	机床设计	高级工程师		
83	单旋翼无人直升机传动系统的设计	夏亿劼	06805	副教授	本课题以单旋翼无人直升机传动系统为研究对象,要求学生在了解单旋翼无人直升机传动系统工作原理基础上,对单旋翼无人直升机传动系统及其关键部件进行设计,即主减速器、传动轴和尾减速器等,确定传动结构,并进行强度校核和仿真分析,最后运用设计软件完成传动系统的装配图和零件详图。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						
84	无人直升机喷洒系统的设计	夏亿劼	06805	副教授	本课题以无人直升机喷洒系统为研究对象,要求学生在了解无人直升机喷洒系统的组成和工作原理基础上,对无人直升机喷洒系统的关键部件进行设计,即电动离心喷头、液箱、喷杆、机架和控制系统等结构的设计,并进行强度校核和仿真分析,最后运用设计软件完成喷洒系统的装配图和零件详图.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						
85	纵列式双旋翼无人直升机传动系统的设计	夏亿劼	06805	副教授	本课题以纵列式双旋翼无人直升机传动系统为研究对象,要求学生在了解纵列式双旋翼无人直升机传动系统工作原理基础上,对纵列式双旋翼无人直升机传动系统及其关键部件进行设计,包括带传动选型与设计,螺旋弧齿锥齿轮设计与校核,齿轮轴和轴承的设计校核与选型等主要参数计算。确定传动结构,并进行强度校核和仿真分析,最后运用设计软件完成传动系统的装配图和零件详图。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						
86	高速飞行器可折叠翼结构设计及分析	张横	22041	副教授	大展长翼结构设计,可以有效提高飞行器结构的气动性能,进而增加航程。如果将大展长翼结构进行折叠或变弯度设计,使其更贴合飞行器本体结构,可进一步减小飞行器非工作状态下的极限外形尺寸,展开后还能保证飞行器的气动力学性能。本课题以折叠翼为设计对象,要求学生对接折叠机构进行设计,并以此为基础对翼结构进行多折设计,并结合有限元分析软件计算折叠机构的折叠展开性能,以及展开后翼面的飞行力学性能,形成可折叠翼结构设计方案。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	理论研究型	科学研究	中等	否						
87	调谐质量阻尼器结构设计及性能分析	张横	22041	副教授	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。本课题以调谐质量阻尼器为研究对象,要求学生得多自由度调谐质量阻尼器机械结构进行设计,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	理论研究型	生产实践	中等	否						
88	歧管微通道散热器结构设计及分析	张横	22041	副教授	歧管微通道散热器是电子芯片中超高热通量散热的首选解决方案。微通道的布置方案对散热器性能有重要影响,本课题以歧管微通道散热器未研究对象,对其微通道布置方案进行设计研究,完成歧管微通道散热器总体方案设计,并对其性能进行分析。通过本课题的设计锻炼,可以提高学生的结构设计和分析能力,为其独立承担机械结构设计工作奠定基础。	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(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
89	半自动真空热处理炉结构优化设计	李强	06247	副教授	实验室中常对钢铁、有色金属及其合金进行热处理。为了避免样品在空气中的氧化，一般需要在真空条件下加热保温，随后直接置于水中淬火。目前，实验室常用的真空管式炉需要打开一端的密封法兰，将样品取出后置于水中。整个过程操作复杂，时间长，容易造成样品的氧化。通过对管式炉进行结构优化设计，添加必要的简易装置，使得真空淬火的操作过程简化，缩短操作时间，并提高操作安全性。要求设计该设备的传动过程，绘制真空淬火炉的装配图和零件图，并对必要的传动零部件进行校核。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
90	全自动洛氏硬度测试仪结构优化设计	李强	06247	副教授	洛氏显微硬度普遍用于测试各类软硬材料和涂层的硬度测试。目前使用的洛氏硬度仪需要手动加载、调整和卸载，对一个样品进行多次测量时相对比较繁琐，效率较低。本课题通过结构优化设计，使样品台快速移动，随后进行加载调整卸载，减少手动操作，快速获得洛氏硬度值。要求设计该设备的加载和卸载过程，设计和校核传动零件尺寸，绘制洛氏硬度仪的装备图和零件图，完成传动过程受力校核。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
91	草坪修剪履带机器人结构优化设计	李强	06247	副教授	绿化草坪的修剪通常为人工完成，尤其是具有一定坡度和凹凸不平的地方。借鉴履带坦克，设计草坪修建机器人，减少人力作业负担，实现较为复杂草坪的修剪和清理工作。要求选择合适的电机，设计修剪机器人运动模块、修剪模块和清理模块，设计和校核传动零件尺寸，绘制草坪修剪履带机器人的装备图和零件图，并完成相关校核。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
92	基于高分子水凝胶的仿生光学薄膜制备及其性能研究	吴薇	20130	副教授	本课题以甲虫鞘翅为仿生原型，要求学生根据鞘翅不同湿度条件下可变色的光学特性，以及高分子水凝胶薄膜材料良好的生物相容性和湿度响应性，设计制备可湿敏响应的水凝胶光学薄膜，即选取高分子材料合成水凝胶并制成光学薄膜，探索光学薄膜的制备工艺，再对水凝胶薄膜进行变湿度条件光学性能测试，得到透射率、反射率等数据，对比分析不同工艺参数薄膜的性能。通过本次课题的研究，学生基于仿生理论，了解了水凝胶光学薄膜的制备工艺并揭示了仿生薄膜的动态响应机制，获得仿生设计加工经验。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
93	仿生抗冲击结构设计及其力学性能测试	吴薇	20130	副教授	本课题以甲虫鞘翅为仿生原型，要求学生探究生物微观结构特征，明析甲虫鞘翅高强度、高韧性和抗冲击等优异力学性能机理，设计仿生抗冲击结构模型，利用有限元软件对仿生模型进行三点弯曲、悬臂梁等静态力学仿真，再加工模型并进行力学性能测试，通过对比分析不同模型的力学性能，优化结构参数并得到高强度、高韧性和抗冲击的最优仿生结构。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						
94	四翼仿生蝴蝶结构设计	吴薇	20130	副教授	本项目以蝴蝶为仿生原型，要求学生通过模仿蝴蝶的飞行机制，设计翅膀、骨架等结构，并进行电机、齿轮组、翼型尺寸、材料等选型计算和仿真分析，再采用碳纤维复合材料和、工程塑料等进行轻量化制造，组装完成四翼仿生蝴蝶，通过飞行测试验证其飞行稳定性、机动性和可控性，完善控制系统，为微型无人机、智能侦察设备等领域的设计加工提供新思路。通过本课题研究，学生通过了解了蝴蝶的飞行机制和结构特性，将生物力学、流体力学、机械结构设计等理论知识应用于实际设计加工。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
95	行走辅助装置结构设计	吴薇	20130	副教授	本课题以多功能杖椅为研究对象，要求学生设计一键开合控制机构以实现拐杖与座椅模式的快速、平滑切换，再设计双锥套联动锁止装置（硬性上锥套与可膨胀软性下锥套组合），以实现杖杆高度的无级调节与稳固锁定，最后优化底部支撑机构，采用连杆与滑轮组组合，实现支撑架的可靠自动展开与收回，确保防跌倒功能的及时性与稳定性。通过功能集成，解决传统手杖功能单一与公共座椅稀缺的矛盾，在散步、候车、购物等场景中能随时获得休息与支撑。通过本课题研究，学生将机械原理、机械结构设计等理论知识应用于实际设计加工。	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
96	转盘式激光熔覆粉末输送装置结构设计	高佳丽	06820	副教授	激光熔覆技术作为一种表面改性的涂层技术，可以在金属基体表面涂覆性能优异的合金涂层或再制造工业生产中零件的局部修复。熔覆层的质量不仅与粉末材料的性能、激光功率和扫描速度等工艺参数因素有关，粉末输送装置的精确、稳定、连续的送粉更是有着重要影响。因此，研制可以在激光熔覆中精确、稳定、连续送粉的装置有重要意义。本课题拟设计一种转盘式激光熔覆粉末输送装置，以实现多仓金属粉末的均匀输运。装置包含粉末料斗、可调式送粉转盘、载气供给系统等。通过本课题研究，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						
97	桌面式五轴FDM打印机的结构与优化	高佳丽	06820	副教授	传统的熔融沉积型三轴FDM打印机虽然具有操作简单、打印速度快、成本低等优点，但其只能在平面和近似平面上打印，很难打印复杂结构的模型，并且存在悬垂结构需支撑、打印表面质量差、后处理复杂等局限。本课题拟设计一种桌面式五轴联动的FDM打印机，可实现复杂结构的无支撑打印。装置包含挤出式打印头、移动平台和旋转平台等。通过本课题研究，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						
98	基于机器学习的激光熔覆工艺参数建模与预测	高佳丽	06820	副教授	激光熔覆是一种先进的增材制造和再制造技术，通过高能激光束将同步输送的金属粉末熔化，在基体表面形成冶金结合的熔覆层。其最终质量（如稀释率、硬度、裂纹、气孔、表面粗糙度、成形尺寸等）严重依赖于工艺参数（如激光功率、扫描速度、送粉率、搭接率等）。传统上，工艺参数的确定依赖于“试错法”或操作人员的经验，这导致成本高、周期长且结果不可靠。机器学习为解决这一复杂非线性问题提供了强有力的工具。本课题旨在针对激光熔覆工艺参数与熔覆层质量间复杂的非线性关系，开展基于机器学习的建模与预测研究。首先通过实验设计获取激光功率、扫描速度等关键工艺参数及其对应的熔覆层高度、硬度等质量数据。随后，利用随机森林、神经网络等算法构建工艺参数与质量指标间的精准预测模型。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
99	轴线不对中工况下滑动轴承润滑性能测试装置结构设计	董琴	21097	副教授	目前国内外研究机构搭建的滑动轴承润滑性能测试装置大多研究的是轴线对中工况下轴承的摩擦润滑承载性能，未考虑轴线倾斜对轴承润滑性能的影响。受轴重载变形、非中心加载、加工或安装误差等因素的影响，轴承在使用中大都存在轴承中线与轴线不对中的现象，严重时会造成轴承局部磨损，降低轴承使用寿命。本课题拟设计一种轴线不对中工况下的滑动轴承润滑性能测试装置，用于研究轴线倾斜对轴承润滑性能的影响规律。要求学生进行轴线倾斜工况下滑动轴承润滑性能测试装置的结构设计，并运用软件进行三维建模，完成二维装配图及部分零件图的设计与绘制，并对关键零部件进行有限元分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
100	基于形状记忆合金的空间分离装置结构设计	董琴	21097	副教授	航天器需要分离装置实现空间分离功能，传统的火工品分离装置存在高冲击、高污染以及不可重复使用等缺点。形状记忆合金(shape memory alloy, SMA)作为一种集感知与驱动于一体的智能材料，可以有效解决传统火工品分离装置的不足。本课题要求学生国内外基于形状记忆合金的空间分离装置的研究现状和进展进行调研，在此基础上设计一种用于微小卫星的SMA分离装置，并运用软件进行三维建模，完成二维装配图及部分零件图的设计与绘制，并对关键零部件进行有限元分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
101	船体爬壁除锈机器人结构设计	董琴	21097	副教授	船舶长期航行于海洋严苛环境，船体腐蚀与海生物附着会显著增加航行阻力与燃油消耗，定期除锈是保障航运经济效益的关键环节。然而，传统人工作业存在安全风险高、效率低下及环境污染等弊端。随着技术进步，采用爬壁机器人进行自动化除锈已成为行业新趋势。本课题要求学生对现有爬壁除锈机器人的工作原理进行调研，在此基础上设计一种适用于船体表面的爬壁除锈机器人，并运用软件进行三维建模，完成二维装配图及部分零件图的设计与绘制，并对关键零部件进行有限元分析。	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
102	电动压面机机械结构设计	史诗韵	20040	讲师	面条目前已经成为中国最常见的食品之一，在目前农产品加工的机械化背景下，适用于家庭使用的面条机受到了人们的追捧，因此家庭面条机的设计成为了设计课题。 在参考市场上普通家用的压面机机械机构的基础上，本次的毕业设计根据前期所学到的机械设计的基本原理对市场上压面机的机构进行了解和适当的改良。从整体结构而言，重点对压面机的压面机构、切面部件和减速系统等进行了重点设计和研究。首先在明确设计任务要求及其背景的情况下，查找资料并与老师深入沟通明确设计步骤和细节，并通过三维软件进行设计和建模，最后绘制二维工程图纸，完成总装图、部件图以及重要的零件图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
103	自动化立体仓库堆垛机设计	史诗韵	20040	讲师	自动化立体仓库凭借其低能耗、节约土地等优势，为物流仓储领域的发展提供积极的推进作用，堆垛机更是在其中扮演了至关重要的作用。本毕业设计选题拟设计一个用于小型立体仓库的堆垛机，包括其行走机构、升降机构、货叉机构的结构设计，进行三维建模，完成总装图、部件图以及重要的零件图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
104	风力发电机增速箱结构设计研究	史诗韵	20040	讲师	风力发电机作为风力发电系统最重要的设备，它的制造成本、制造水平、运行稳定性关乎到风力发电产业的最终利益。增速箱作为风力发电机的重要组成部分，其功能是将输入的低转速转变为发电机需要的额定转速；它是组成风机的各个环节中最容易发生问题的。所以说增速箱结构设计是非常有必要的。 本课题一增速箱齿轮传动系统为研究基础，以增速箱中最主要的零部件齿轮与轴承作为研究对象。首先，通过对风机的增速箱常用的传动形式及其特点进行对比分析，确定了增速箱传动方案；其次，简历风机增速箱的三维模型，最后，完成总装图、部件图以及重要的零件图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
105	便携式健身训练板装置的结构设计	顾春兴	07559	副教授	本课题以便携式健身训练板装置为研究对象，要求学生根据便携收纳、多功能健身适配及承重安全等设计要求，采用三维设计软件进行结构设计（含折叠机构、功能模块等细节）；结合有限元分析软件对便携式健身训练板装置的承重强度、折叠结构稳定性进行分析。通过本课题的研究，使学生掌握健身器材类产品的设计过程，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						
106	基于各向异性磁化建模的零磁装置噪声分析研究	顾春兴	07559	副教授	基于量子精密测量与SERF原子磁强计对极弱磁场环境的迫切需求，本研究聚焦于高性能磁屏蔽舱的内部磁噪声问题。研究内容：首先优化设计单片测量装置与高精度前置放大器，以实现软磁材料低频磁特性的精确测量；其次基于损耗分离理论，完成坡莫合金板材的总损耗测试与复磁导率虚部分析计算，为磁噪声建模提供了关键参数；最后结合涨落耗散定理，建立磁屏蔽桶的磁噪声计算模型，并通过实验验证模型的准确性。为低噪声磁屏蔽材料的筛选与屏蔽舱的优化设计提供了重要的理论依据，对推动超高灵敏度原子传感器在基础科学研究和生物磁探测等领域的应用具有显著意义。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
107	双臂机械人二指手协同抓取规划研究	顾春兴	07559	副教授	机器人抓取需要满足力封闭或形封闭以满足抓取稳定性要求。二指手是工业和服务场景下最常用的机械手构型，它可以提供3自由度的约束，无法行成更多唯度的封闭条件。双臂机器人可以发挥双手协作的优势，协同利用两个机械手的物理约束实现稳定抓取。本研究分析物体的抓取封闭条件，基于模型实现抓取位姿估计，完成双臂协同抓取规划，该研究对双臂机器人的构型探索和工业和服务场景落地应用有重要的理论和实际价值。	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
108	电主轴热力耦合特性分析及冷却结构优化设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以电主轴热、力耦合特性为研究对象，解决主轴热变形难题以提升加工精度，要求学生了解电主轴热特性与结构特性，设计一个合适的冷却与结构方案，研究它的工作原理和结构类型，完成电主轴的热管理设计，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						
109	箱装烟梗自动投料装置的结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以箱装烟梗自动投料机构为研究对象，实现箱装烟梗自动投料生产，要求学生了解自动投料机结构及应用，设计一个合适的箱装烟梗自动投料机构，研究它的工作原理和结构类型，完成自动投料机构的结构设计，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						
110	秸秆粉碎机的结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以秸秆粉碎机为研究对象，实现对农作物秸秆的粉碎，要求学生了解粉碎机结构及应用，设计一个合适的粉碎装置，研究它的工作原理和结构类型，完成粉碎机的结构设计，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						
111	砂轮磨削电主轴轻量化结构设计及装配工艺规划	刘旭燕	06208	副教授	本课题以砂轮磨削电主轴轻量化结构及装配工艺为研究对象，实现砂轮磨削电主轴轻量化与装配可行性兼顾的运行需求，要求学生了解砂轮磨削电主轴轻量化结构及装配工艺相关结构及应用，设计一个合适的砂轮磨削电主轴轻量化结构及配套装配工艺，研究它的工作原理和结构类型，完成砂轮磨削电主轴轻量化结构的设计，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						
112	液压多路阀结构设计及阀芯磨损的智能诊断方法	刘畅	23008	讲师	液压多路阀作为工程机械液压系统的核心控制元件，其性能的优劣直接关系到整机的工作效率、操控性与可靠性。其中，阀芯作为多路阀的关键运动副，在高压、高频换向及油液污染等恶劣工况下极易发生磨损，导致阀内泄漏增大、控制精度下降，甚至系统失效。因此，对多路阀进行优化的结构设计并探索其阀芯磨损的智能诊断方法，对于提升液压系统的可靠性与智能化水平具有重要的理论意义和工程价值。 本课题旨在系统性地研究液压多路阀的结构设计与阀芯磨损的智能诊断。首先，课题将完成一款特定规格的多路阀结构设计。设计内容包括阀体的流道布局、主阀芯与滑阀副的精密结构设计、静动态特性分析等，旨在从源头上优化其液压性能与耐磨性。其次，针对阀芯磨损这一典型故障，课题将重点研究一种基于数据驱动的智能诊断方法。通过建立多路阀的数学模型或利用仿真平台，模拟不同磨损状态下的系统运行数据（如出口压力、流量信号等），进而提取能够表征磨损状态的特征向量。最后，拟采用先进的机器学习算法（如支持向量机、卷积神经网络等）对所提取的特征进行训练与识别，构建一个能够准确、快速诊断阀芯磨损程度与位置的智能诊断模型。 本课题的开展，不仅能够深化对液压多路阀核心设计与故障机理的理解，更将传统机械设计与人工智能前沿技术相结合，为液压元件的状态监测与预测性维护提供一种新的技术思路，符合当前工业智能化的发展趋势。	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
113	工业机器臂六轴传动机构的设计	刘畅	23008	讲师	工业机器人是现代智能制造的核心装备，其灵巧性和作业性能在很大程度上依赖于末端关节——即第六轴的设计。第六轴直接连接并驱动末端执行器（如夹爪、焊枪等），需要实现高速、高精度的回转运动，其传动机构的性能直接决定了机器人在精密装配、轨迹跟踪等复杂任务中的表现。 本课题旨在完成一款工业机器臂第六轴传动机构的完整设计。课题首先将根据给定的作业需求（如负载、转速、重复定位精度等），确定第六轴的核心技术参数。在此基础上，重点进行传动方案的选型与详细结构设计。方案将对比和论证高精度减速器（如谐波减速器或RV减速器）的选型、伺服电机与减速器的匹配计算、轴承的选型与布置、以及轴系与机壳的结构设计，确保传动系统具备高刚性、低背隙和长寿命。设计过程将运用三维建模软件（如SolidWorks或Creo）完成所有零件的详细建模与虚拟装配，并利用有限元分析软件对关键部件进行静力学与模态分析，以验证其结构强度与动态特性。 通过本课题的研究与实践，将系统性地掌握工业机器人核心传动部件的设计流程、关键技术的选型依据与结构优化的方法。最终设计成果旨在满足高性能指标，为工业机器人末端执行机构的精密传动提供一套可行的设计方案，对深化机械设计、传动理论在工业机器人领域的应用具有积极的实践意义。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
114	高端机床进给系统的结构设计	刘畅	23008	讲师	高端数控机床作为现代制造业的“工作母机”，其性能直接决定了国家装备制造业的水平。进给系统是数控机床的核心功能部件，其结构设计的优劣对机床的加工精度、动态响应特性及稳定性起着决定性作用。高端机床对进给系统提出了高速度、高加速度、高精度及低振动的苛刻要求，传统的进给机构已难以满足需求。因此，对高端机床进给系统进行创新性的结构设计，具有重要的理论价值和工程意义。 本课题旨在针对高端数控机床，完成其进给系统的结构设计与分析。课题首先将根据高端机床的性能指标（如定位精度、快移速度、最大加速度及承载能力），确定进给系统的总体技术方案。设计核心将聚焦于关键部件的选型与结构优化，包括：采用“伺服电机+联轴器+精密滚珠丝杠”的经典传动方案或直线电机的直接驱动方案并进行对比分析；对丝杠支承座、轴承、工作台、导轨滑块等核心部件进行精确的选型计算与详细的结构设计。设计过程将运用SolidWorks等三维设计软件完成零部件建模与虚拟装配，并利用ANSYS等有限元分析软件对关键结构进行静力学与模态分析，以验证其刚度、强度及动态特性是否满足设计要求。 通过本课题的研究，将系统掌握高端机床进给系统的设计流程、关键技术选型依据与结构优化方法。最终设计成果旨在为开发高性能数控机床提供一套可靠的结构方案，对提升我国高端装备自主设计能力具有积极的参考价值。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
115	差动驱动自适应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自适应管道机器人，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	否						
116	轮足复合机器人结构设计与分析	李千	21076	讲师	多样性行进方式可增强移动机器人的运动能力以及灵敏性，轮足复合式移动机器人结合了轮式的高速性与足式的越障性，拓展了机器人在现代多样化作业场景中的应用范围。本课题设计一款滚动与爬行行进相结合的轮足复合移动机器人机械结构，需要完成包括轮式结构的设计；在球体外壳的基础上，通过电机驱动多个小齿轮驱动大轮的转动实现整体的滚动；爬行结构的设计：通过带驱动四足连杆机构实现爬行。完成标准件与非标件的选型与设计，完成关键零部件的有限元分析。设计的结果为提升小型机器人运动性能以及智能化方面具有重要的意义。	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
117	基于音圈电机驱动的纳米压痕测试仪结构设计	李千	21076	讲师	纳米压痕技术因其高的测试分辨率，成为测试材料硬度、弹性模量等微观力学性能的主流技术。本课题设计一款基于音圈电机驱动的纳米压痕测试装置：电机通过精密丝杠带动导轨实现粗调运动，而后音圈电机通过柔性铰链带动压头实现精密进给运动，完成压痕过程，驱动的位移通过位移传感器实时计量反馈。需要完成电机、联轴器、滚珠丝杠、导轨，轴承、支撑件等标准件和非标准件的选型和设计，并进行柔性铰链等关键零部件的有限元分析，设计的结果将为材料性能的测试提供有益帮助。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
118	双机械手上料系统	王新华	04061	讲师	本项目旨在设计一套面向仪表检测平台的双机械手上料系统，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，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。系统具备高自动化程度、灵活性和可靠性，适用于多种工业生产场景，可显著提高生产效率和稳定性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
119	逆流式冷却塔设计及仿真	倪卫华	05118	讲师	本项目旨在根据给定的设计参数，设计一套高效、可靠的逆流式冷却塔，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。本项目不仅提升冷却塔的性能和可靠性，还为工业冷却领域提供了一种高效的设计和优化方法，具有重要的实际应用价值。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
120	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						
121	电动车移动充电机器人系统设计	刘芳	22009	讲师	本项目聚焦于开发一套全自动电驱车充电柔性机器人系统，旨在实现电动汽车的自动化、高效充电。系统由机械臂、视觉识别模块、充电接口适配器、AGV智能小车和智能控制系统组成。机械臂采用多自由度设计，具备高灵活性和精准定位能力，可适应不同车型的充电接口位置。视觉识别模块利用摄像头和图像识别算法，快速准确地识别车辆充电口位置。充电接口适配器支持多种标准充电接口，确保兼容性。智能控制系统集成传感器反馈和路径规划算法，实现机器人自动插拔充电枪、充电状态监控等功能。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
122	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。系统采用多层立体结构，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，方便车主驶出。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
123	叉车起升架系列化设计	王瀚	22044	讲师	本项目旨在设计一款高效、安全、耐用的叉车起升架，适用于中型叉车。设计目标包括满足最大额定载荷、确保操作安全性和提高使用寿命。项目内容涵盖需求分析、方案设计、详细设计、制造装配工艺及优化。起升架采用高强度钢材，优化结构设计，配备限位和紧急制动装置，确保安全性。通过有限元分析和性能测试，验证结构强度和操作性能，根据测试结果进行优化改进。使用开发工具进行系列化设计。	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
124	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	生产实践	中等	否						
125	直驱定梁龙门加工中心结构设计及优化	熊敏	05124	副教授	以直驱定梁龙门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，对直驱龙门定梁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	否						
126	矿用钉扣机设计及带扣优化	熊敏	05124	副教授	已知钉扣机的工作要求，对钉扣机工作原理进行分析；在对其核心机构——钉扣机构进行力学分析的基础上，对钉扣机（包括钉扣机构、压扣机构、定位机构和自动调整机构）进行设计。要求学生利用三维设计软件绘制出三维总装图，并实现装配动画和工作动画。同时对此种类型的钉扣机所采用的皮带扣进行有限元分析，并提出优化建议。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						
127	平面零件智能排版剪裁设计	李天箭	06329	副教授	本项目课题为设计型项目。冲压、激光切割等加工工艺均在平板零件排版后进行。平面零件的高容量排版能够提高单位面积内零件的数量，减少板材的浪费。课题设定后续加工工艺为激光切割，加工基础零件为1m×2m尺寸的平板，零件形状为多种几何图案混排，要求学生利用Solid Edge 2D Nesting软件和AI智能算法生成排版结果，计算板材利用率、并尝试计算加工效率与板材变形量。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否						
128	动力电池保护壳压铸精度仿真预测及整形装置设计	李天箭	06329	副教授	本项目课题为设计型项目。随着新能源车生产周期节拍的加快，电车电池保护壳开始采用了压铸一体化的生产工艺，该构件设计阶段需要对其工艺加工可获得的精度进行预测，并针对该构件设计后续的整机装置，使得壳体件精度满足装配需求。课题要求完成已知电池壳零件的仿真分析简化，进行压铸件等温后变形预测，针对预测获得的变形，设计零件整形装置。整形后，壳体上至少有3个点监控点的定位精度满足装配要求。该课题可锻炼学生的综合能力，掌握机械产品的设计思路及方法，熟悉现代化设计方法和加工工艺，使学生得到全方位的锻炼。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否						
129	磁流变弹性体3D打印设备结构设计	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						
130	快捷停车搬运设备结构设计	张永亮	05375	副教授	随着私家车数量的不断增多，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。为此，本课题以解决停车问题为背景，要求学生设计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停车搬运装置，并利用计算机软件进行装配图及部分零件图的绘制。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
131	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						

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
132	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	设计型	生产实践	中等	否						
133	固态电池系统结构设计及其实验验证分析	汪昌盛	06988	讲师	随着电动汽车的发展，刀片电池由于其电池能量密度高，容易布置分布，性能稳定可靠，应用场景越来越多。准确评估刀片电芯的可靠性，热失控状态下温度分布状态，以及随着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	否						
134	电动工程矿车快速换电电池系统结构设计及优化	汪昌盛	06988	讲师	课题来源于行业发展需求，随着电动工程矿车电动汽车换电模式的应用推广，由于电动矿车重量和体积较大，其结构安全性要求比较高。根据设计 and 应用场景要求，设计出符合要求的换电箱体，材料选型，连接工艺方案，包括焊接工艺和铆接工艺，以及电池箱体的锁紧机构，及锁紧机构的耐久测试方案。并根据设计要求，设计出振动测试实验方案，对整体结构安全性进行振动方案测试，评估出风险区域以及轻量化方案，对现有方案进行轻量化改进和优化，以及锁紧机构的可靠性测试。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
135	三自由度多关节型上料机器人结构设计	李天箭	06329	副教授	本项目课题为设计型项目。设计一种三自由度多关节型上料机器人，实现将工件放置输送带动作。课题要求对上料机器人进行结构设计、路径规划、运动分析。对上料机器人的主要部件进行具体结构分析与强度校核；设计上料机器人的传动系统，计算原动机参数，选择原动机型号；据各关节速度要求以及受载条件，确定对应减速机构和减速比。对上料机器人的关键部件进行有限元静动力学分析，分析其结构是否满足设计要求。该课题可锻炼学生的综合能力，掌握机械产品的设计思路及方法，熟悉常用设备的组成及特点，使学生得到全方位的锻炼。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
136	高效智能燃料电池电堆压装工艺及装备设计	江小辉	06580	教授	本课题针对高性能燃料电池电堆装配需求，开展包括电堆压装工艺设计及装堆设备开发，重点开展电堆双极板、膜电极、端板等关键结构件的压装，并对压装运动机构，部件传送机构等开展结构设计及优化，形成一套智能装堆设备。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
137	大型复杂薄壁件的机器人残余应力测试及调控平台设计	江小辉	06580	教授	本课题围绕大型复杂薄壁件的残余应力测试需求，开展包括机器人在内的辅助测试方法研究，重点开展机器人运动机构、残余应力测试机构、机器人滚压机构等综合平台，并对相关结构进行有限元分析，形成一套基于机器人的残余应力测试及调控平台。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
138	力矩反馈式水下精密伺服电机结构设计	褚振忠	21113	教授	水下精密伺服电机可用于水下舵机、水下云台等装置的驱动控制，是深海机电装备动力驱动不可或缺的部件。传统的水下精密伺服电机通常内置直流无刷驱动电机、谐波减速器、角度传感器等装置，可实现位置、速度的精准控制。然后，很多实际应用场景，除位置、速度控制功能外，还需具备力矩控制功能。本课题的主要目标是完成一型力矩反馈式水下精密伺服电机的结构设计。技术指标：最大工作深度不低于300m，额定输出力矩不低于20Nm。	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
139	冗余驱动式水下精密伺服电机结构设计	褚振忠	21113	教授	水下精密伺服电机可用于水下舵机、水下云台等装置的驱动控制，是深海机电装备动力驱动不可或缺的部件。传统的水下精密伺服电机通常内置直流无刷驱动电机、谐波减速器、角度传感器等装置，可实现位置、速度的精准控制。现有的水下精密伺服电机通常进配备单个驱动电机，但深海高压、油浸环境，极易造成电机线圈、驱动电路的损毁，进而造成动力失效。本课题的主要目标是完成一型冗余驱动式水下精密伺服电机的结构设计，通过集成两套独立动力装置，实现冗余可靠设计。技术指标：最大工作深度不低于300m，额定输出力矩不低于20Nm。完成元件选型、三维结构设计和二维图纸绘制等工作。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
140	近水面三轴转台机构及其控制系统设计	褚振忠	21113	教授	三轴高精度转台是一种用于工程与技术科学的物理性能测试仪器，通常由三个相互垂直的轴组成，可以通过手动或电动控制，实现对样品或测试物的旋转和移动，用于进行精密测试、测量、摄影等领域。现有三轴转台工作环境通常是空气，而在近水面工作时容易受水汽等影响发生故障，因此必须对其进行防水式设计。本课题拟选用市场成熟电动关节模组，并通过设计防水式外壳及支架，实现三轴精准转动，并基于第三方控制软件，实现三轴运动控制。所设计三轴转台防水等级不低于IP68，角度控制精度优于 $\pm 0.05^{\circ}$ 。	毕业设计	设计型	生产实践	难	否						
141	重型输送带造型机结构设计	杨丽红	05730	教授	机械接驳是重型输送中较为常见的一种输送带接头方式，即通过钢扣、铆钉、夹具等工具将输送带连接成环形的工艺，为了保证接头的平整度和强度，需要通过专门的造型机对接头处进行剥皮造型。要求学生综合运用所学知识，完成皮带装夹和定位、进刀和调刀机构的设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
142	物流用双向轨道输送车结构设计	杨丽红	05730	教授	为了提高物流行业的自动化程度和效率，需要设计一款可以在两个相互垂直的方向上都可以运动的载物小车。要求学生综合运用所学的专业知识，完成车身、车轮、驱动机构和换向机构的设计，并对车身在满足载重强度的情况下，进行轻量化设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
143	塞尺自动测量系统结构设计	杨丽红	05730	教授	塞尺在使用过程中，要定期对塞尺的精度进行检测，目前常用的方法是按照国标进行手动测试。为了减轻劳动强度、提高工作效率，要按照国标的测试方法设计一套自动检测系统。要求同学综合运用所学知识，实现塞尺和测头的装夹、塞尺的移动和测量点的准确定位，完成塞尺自动测量系统的结构设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
144	管道环缝焊接辅助装置机械结构设计	袁静	07589	教授	管道环缝焊接辅助装置可帮助管道环缝焊接人员进行多个角度焊接操作，减少人为因素干扰，达到保证和稳定焊接质量、减轻研究测试人员的劳动强度改善劳动条件等作用。本课题研究将根据主要技术指标，完成翻转机构、回转机构等关键组件设计，开展管道紧固组对结构设计以及整体机架设计仿真，并绘制辅助装置装配图和零件图等。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
145	基于支持张量机的轴承故障智能诊断方法	袁静	07589	教授	利用张量降噪、短时傅里叶变换处理非平稳信号的能力和支持张量机在高维数据分类方面的优异性能，将信号预处理、特征提取和智能分类相结合，研究基于支持张量机的轴承故障智能诊断方法及相关算法开发。课题首先利用张量分解技术对轴承多通道测试信号进行同步降噪，获取去噪多通道信号。然后使用短时傅里叶变换将去噪多通道信号构建为时频张量特征。最后将时频张量特征作为样本输入到支持张量机中进行训练和测试。通过凯斯西储大学轴承数据集和西交轴承数据集等验证本课题方法有效性。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难	否						
146	基于时频能量聚集谱的滚动轴承复合故障识别	袁静	07589	教授	传统解调方法仅能识别特征明显的单一轴承故障。为此，本课题研究时频能量聚集谱诊断方法及相关算法开发。该方法引入同步压缩变换构造能量聚集的时频图，以解决最优解调频带精确性问题，同时设计能量聚集谱相对因子指标，通过指标实现强弱多故障特征频带综合提取、同步和准确输出，为旋转机械复杂动态信号中微弱和复合轴承故障特征提取与识别提供有利依据。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难	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
147	100T液体静压加载装置研制	孙福佳	03839	副教授	项目旨在开发一套100T液体静压加载装置,能实现100T轴向加载,同时保证在加载过程中不产生附加的摩擦力矩,从而保证加载过程的精确性和重复性。该装置机械部分主要包括台架、半球液体静压支撑和平面液体静压支撑、加载油缸等部分组成。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	生产实践	中等	否						
148	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	生产实践	中等	否						
149	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	生产实践	中等	否						
150	磁感应加热可移动装置设计	丁子珊	06912	副教授	本课题通过合理设计磁感应加热装置,随砂轮同步移动,实时调节工件表层温度梯度,进而实现对残余应力的主动调控。通过功率源—感应线圈—可移动夹持装置的紧凑设计,实现电能转换为热能的高效、节能的加工辅助加热方式。装置加热速度、距离、角度及耦合间隙均可调整,实现加工过程中,附加热场的可控可调。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
151	小型高精度立式珩磨实验机设计	丁子珊	06912	副教授	本课题开发一台小型高精度立式珩磨实验机,核心部件涵盖立柱、主轴箱、主轴、珩磨头及工作台。整机采用直立式架构,床身与龙门一体成型,结构紧凑,占地面积小,便于实验室灵活摆放。主轴系统选用气浮—直驱复合形式,无机械接触、温升低,配合微进给扩张机构,实现油石恒压贴合与磨损在线补偿。全密封罩搭配负压油雾回收,营造低噪、清洁、安全的操作环境。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
152	超长条带精密磨抛机设计	丁子珊	06912	副教授	针对薄型条带抛磨加工中的关键技术难题,本课题围绕其刚性差、抛磨表面光洁度要求高、材料去除难度大、研磨效率低以及残余应力易引起变形等问题,开展超长条带精密磨抛机设计。通过开发高刚性、高精度的专用加工装备,集成运动控制与在线检测技术,有效抑制加工振动与变形,确保加工精度。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
153	激光辅助切削实验平台设计	郭淼现	06913	副教授	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试验平台平台。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、工件装夹结构设计和、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	否						
154	暖通风管辅助安装机构设计	郭淼现	06913	副教授	在机电施工中,需要在管道井等空间内安装风管道,满足暖通空调系统、防排烟系统的要求。传统的风管安装方法需要工作人员采用人工或者吊装等方式将风管移动到狭小的空间进行手工安装。为了实现快速可靠的风管安装,本课题需要结合建筑工程暖通空调管道安装质量要求,基于框架式搬运抬升机械结构,设计风管及法兰结构的搬运抬升机构、安装调节机构及螺栓旋拧机构,在满足不同使用条件和安装质量的前提下,有效提升风管安装的工艺质量。	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
155	中心冷却机床电主轴系统结构设计	郭淼现	06913	副教授	数控机床电主轴系统是实现高速加工的关键，特别是带中心冷却电主轴已经成为高速加工的有力保障，可以延长各种刀具的使用寿命、提高生产工艺精度。本课题结合刀具中心冷却加工工艺需求，设计低温冷却加工主轴结构、内喷式刀柄装置、智能化信号监测系统等等，满足内喷式冷却加工对机床主轴-刀柄系统的要求。本设计课题需要重点解决数控机床电主轴设计、内喷式刀柄系统设计和、力热传感器嵌入安装等问题，最终使设计结构既能满足正常数控加工的要求。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
156	半导体元件光电化学机械抛光平台设计	叶卉	06892	副教授	以半导体材料如氮化镓加工需求为导向，设计一个耦合激光辅助、化学腐蚀和机械去除等作用的光化学机械抛光平台，从而获得高质量加工表面。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
157	自由曲面柔性夹持结构设计	叶卉	06892	副教授	面向如航空叶片、光学外罩等薄壁自由曲面加工过程中的工件夹持需求，通过自适应机构实现复杂曲面零件的稳定夹持与高精度加工，利用磁场或流体特性，设计能够自适应工件面型的柔性装夹装置，支持不同面型的工件保型加工。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
158	竹制产品自动化磨抛装置设计	叶卉	06892	副教授	随着竹制产品向高复杂度、高精度方向发展，传统手工抛光存在效率低、一致性差等问题。本装置针对竹制餐盘等产品边沿及圆弧面等的抛光去毛刺需求，设计面向不同曲面的磨抛装置和柔性磨抛头，磨抛头能够实现自适应曲面贴合、高效高精度打磨，并配有自动除尘功能，满足竹材产品制造要求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
159	空间机械臂一体化关节设计	赵倩	06899	副教授	空间机械臂在空间站建设、卫星维修、天体探测等任务中发挥着重要作用。一体化关节作为空间机械臂的重要组成部分，其集成度与智能化程度直接关系着空间机械臂控制的精确程度。一体化关节是一种高度集成的设计，其将电机、减速器、传感器等部件集成在一个紧凑的单元中，大大减少了关节的体积和重量，从而提高机械臂的灵活性和可操作性。本课题旨在设计一款用于空间机械臂的一体化驱动关节，包括关节结构设计、动力组件设计、传动系统设计、制动组件设计、传感组件设计等。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
160	船用轻质齿轮箱结构设计与分析	赵倩	06899	副教授	本课题旨在针对船舶动力传动系统对紧凑性、高可靠性及轻量化的迫切需求，开展一款船用轻质齿轮箱的结构设计与分析工作。设计将以两级斜齿圆柱齿轮传动为核心，通过精确的强度计算确定关键参数。为实现轻量化目标，将采用高强度铸造铝合金作为箱体材料，并运用拓扑优化技术对箱体结构进行创新性设计，在保证足够刚强度的前提下去除冗余材料。最终，通过有限元静力学与模态分析，全面验证齿轮箱结构在额定工况下的应力、变形及振动特性是否满足设计要求，为船用传动设备的高性能化提供一种有效的轻量化解决方案。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
161	舰船柴油机双层隔振装置设计与性能分析	赵倩	06899	副教授	本课题面向舰船动力系统振动与噪声控制需求，旨在设计一款用于舰船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	理论研究型	科学研究	中等	否						
162	某给定参数动量轮的振动仿真分析	蒋会明	06982	副教授	动量轮是卫星等空间飞行器实现高精度姿态控制通常采用的执行机构。动量轮的性能直接影响到卫星姿态控制系统的精度、稳定性及功耗。本课题拟以某动量轮为研究对象，建立轮体、轮体组件、壳体组件、力学夹具的有限元模型，并基于这些模型完成轮体单件和轮体组件的静力学分析、完成轮体单件和轮体组件的在不同转速下进行固有特性分析、并对轮体单件和轮体组件在不同载荷的基础加速度激励下进行振动响应应分析。	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
163	基于Python的振动可靠性试验数据处理软件设计	蒋会明	06982	副教授	振动对产品的主要影响有：1）结构损坏，例如部件的变形、裂纹和断裂等 2）工作性能失灵，例如系统工作不稳定 3）工艺性能破坏，例如螺栓松动、焊点脱落等。振动试验是检验系统机械可靠性的重要方法。本课题围绕某机械零件的振动可靠性试验得到的数据，基于Python设计一款振动可靠性数据处理软件，根据振动试验数据处理需求，设计基于python的数据处理软件，能够实现的数据处理主要包括文件标准化、数据预处理、频谱分析、功率谱密度计算、冲击响应谱计算、振动特征值计算等常规振动可靠性数据处理。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
164	基于迁移学习的滚动轴承智能故障诊断方法研究	蒋会明	06982	副教授	工程应用中，测试集和训练集的数据分布差异显著，大大降低智能诊断模型泛化性能，迁移学习则是解决这类问题的有效方法之一。针对传统深度学习方法在轴承工况变化时诊断精度低和适应性不足，研究基于对抗生成网络的跨工况智能故障诊断方法，以Python设计智能诊断测试算法，并基于滚动轴承故障诊断数据集验证方法性能。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
165	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	中等	否						
166	卧式钢筋切断机的设计	吴世青	07599	副教授	钢筋切断机是钢筋加工必不可少的设备之一，它主要用于房屋建筑、桥梁、隧道、电站、水利等工程中对钢筋的切断。钢筋切断机由于工作可靠、效率高等特点，近年来的应用十泛。目前我国建筑用钢筋切断机的总体水平，与国际上先进产品相比还是比较落后，主要表现在:企业生产规模小，产品的技术含量低，生产效率低下。国内建筑工地使用的钢筋切断机虽能完成切断动作，但其执行机构没有考虑到对切刀运动规律和动力特性的要求，切刀工作过程中产生的冲击很大，切断效率较低。因此，有必要将现存的钢筋切断机加以改进，重新设计，以获得动态性能较好的钢筋切断机	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
167	3MW风力发电机齿轮箱的设计	吴世青	07599	副教授	基于二级行星和一级平行轴齿轮传动方式设计一个3MW风力发电机齿轮箱，包括主轴、主轴承、主齿轮箱、传递链等，并对其性能进行分析。复合设计后的齿轮箱需要满足传动稳定，便于移动，密封可靠等要求。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
168	2219铝合金激光焊接仿真温度场研究	郭维诚	20070	副教授	2219铝合金因其优异的机械性能和耐高温特性，广泛应用于航空航天领域。本课题通过有限元数值模拟技术，分析2219铝合金在激光焊接过程中的温度场分布规律。基于传热学、流体力学等相关理论，建立能够准确描述激光热源与材料相互作用的耦合模型。通过所建立的模型，在Flow 3D模拟软件中分析不同激光工艺参数对焊接温度场、熔池尺寸形态以及热循环曲线特征的影响规律。最终通过仿真结果揭示工艺参数与温度场之间的内在联系，为优化2219铝合金激光焊接工艺质量提供理论依据和仿真支持。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
169	低体分SiCp/Al超声振动辅助铣削仿真研究	郭维诚	20070	副教授	SiCp/Al复合材料因其高强度、高硬度和优异的耐磨性能，被广泛应用于航空航天、汽车制造等领域。然而，由于材料中的碳化硅颗粒具有高硬度和高脆性，传统磨削加工中容易出现工具磨损加剧、加工表面质量下降等问题。本课题基于ABAQUS有限元仿真软件，综合考虑铝基体与SiC颗粒的材料属性，建立能够反映材料微观损伤的二维铣削仿真模型。通过对比分析传统铣削与超声振动辅助铣削的仿真结果，研究超声振动对瞬时切削力、切削温度、工件表面应力分布以及已加工表面亚表面损伤的影响规律，为优化该复合材料的精密加工工艺提供理论依据。	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
170	基于多源数据融合的刀具磨损预测方法研究	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，设计基于深度学习的融合网络模型，利用特征融合算法提取各传感信号的本征特征，将融合后的高阶特征输入长短期记忆网络模块，以挖掘刀具磨损过程中的时序退化规律。最终，通过回归层实现刀具剩余使用寿命的精确预测。本研究将重点探讨网络结构设计、特征融合策略与超参数优化，为刀具智能预测提供一种解决方案。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
171	机器人药物混合系统设计	倪卫华	05118	讲师	本课题旨在设计一套用于医院静脉注射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效率低下、操作繁琐以及潜在安全风险等问题。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，是一项对无菌操作和精确度要求极高的关键环节。 本设计主要进行智能混药系统设计，主要实现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。系统主要由两台高精度协作机械手、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。毕业设计要求完成系统总体设计，根据图纸设计协作机器人结构，设计无菌室、设计完成葡萄糖溶液注入粉剂安瓿瓶、混合后再回抽至输液袋的机构。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
172	大圆机设计及优化	倪卫华	05118	讲师	本课题旨在设计一款新型大圆机，以满足现代纺织生产对高效、稳定和智能化的需求。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。同时，结合物联网技术和数据分析算法，开发故障预测系统，实现设备的实时监控和故障预警。这一设计不仅能够提升大圆机的性能，还能为纺织企业提供智能化的生产解决方案，具有重要的应用价值和广阔的发展前景。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
173	逆流式冷却塔设计及仿真	倪卫华	05118	讲师	本项目旨在根据给定的设计参数，设计一套高效、可靠的逆流式冷却塔，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。 本项目不仅提升冷却塔的性能和可靠性，还为工业冷却领域提供了一种高效的设计和优化方法，具有重要的实际应用价值。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
174	半导体设备护环零部件的磨削加工夹具结构设计	杨雪	20091	讲师	本课题针对半导体设备中护环零部件的高精度磨削加工需求，设计一种用于磨削加工平台的专用夹具系统。通过对护环几何特征与加工工艺的分析，合理设计夹具的定位与夹紧机构，实现护环在磨削过程中高稳定性、高重复定位精度及快速装夹。系统主要由基座结构、夹紧机构、定位元件与调整装置等部分组成。	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
175	静电吸盘吸附力测试装置设计	杨雪	20092	讲师	本课题旨在设计一种静电吸盘吸附性能验证试验装置，搭建静电吸盘吸附力测试平台，通过精密设计供电模块、精密夹具、模拟电极和测力模块等系统，形成一个可控且稳定的试验平台。设计的试验装置包括以下几个核心模块：1）供电模块，提供稳定的高压电源，以模拟实际工作中静电吸盘的电气特性，电源输出范围将覆盖不同类型静电吸盘的工作需求；2）精密夹具：设计专用夹具用于固定不同形状和材质的测试工件，确保吸附测试的可重复性和稳定性；3）模拟电极：通过设计可调的模拟电极来模拟吸盘与物体表面之间的电场分布，验证吸附力的变化与电场强度的关系。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
176	周向垂直型沟槽结构化砂轮机械修整平台设计	杨雪	20093	讲师	本课题旨在设计一种结构化砂轮机械修整装置，搭建砂轮修整与表面结构控制试验平台，通过精密设计驱动机构、修整刀具组件、修整深度与进给速度调节系统等模块，形成一个可控、稳定且高精度的砂轮修整实验平台。该装置将为砂轮表面形貌调控、加工性能提升及修整工艺优化提供重要的实验与验证条件。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
177	分形多孔介质的有效导热系数预测模型研究	沈航明	21077	讲师	多孔介质是能源、地质与材料等领域中的关键载体，其有效导热系数作为核心热物性参数，精准预测对相关工程热设计至关重要。传统经验模型难以精确表征孔隙不规则多孔介质内部复杂的微观结构，导致预测精度受限。鉴于众多天然与人工多孔介质的孔隙结构已被证实具有分形特征，分形理论为在微观结构与宏观热物性之间建立严密的理论关联提供了强大工具。本课题旨在基于分形几何构建物理模型，实现对有效导热系数的精确预测。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
178	基于相场法的多孔介质建模及其渗透性能研究	沈航明	21077	讲师	随着高效换热器、微型反应器及先进热管理系统等装备技术的发展，多孔介质作为调控流动与传热过程的核心部件，其微观结构对系统性能具有决定性影响。传统模型难以精确表征复杂孔隙结构对多场耦合过程的作用机制。本课题采用相场法构建具有复杂三维孔隙结构的数字模型，结合计算流体力学模拟，系统研究孔隙的形态、分布与连通性对介质渗透及传热特性的影响规律，以期为高性能多孔元件的设计提供理论支撑。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
179	换热器翅片成型机关键模块结构设计	沈航明	21077	讲师	本课题面向汽车空调换热器制造领域，针对换热器翅片高精度、高效率成形需求，开展翅片成型机关键模块的结构设计。设计任务主要包括开窗装置与定波峰切断装置两大核心模块，需完成其机械结构设计、三维建模与工程图绘制，并利用ANSYS对刀轴、刀架等关键零件进行静力学与模态仿真以验证设计合理性。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
180	航空钛合金表面防结冰微结构设计	王一飞	22018	讲师	结冰现象是航空飞行器面临的主要安全威胁之一。机翼、发动机进气口等关键部件表面结冰会严重破坏空气动力学外形，导致升力下降、阻力增加，甚至引发灾难性事故。传统的电热防/除冰系统虽然有效，但能耗高、系统复杂且增加了飞行器的重量与维护成本。因此，发展一种高效、被动式的防结冰技术已成为航空领域迫切的需求。 本课题旨在研究并设计一种基于航空钛合金（如Ti-6Al-4V）表面的仿生微结构，以实现高效的被动防结冰性能。受自然界中超疏水现象启发，课题计划通过在钛合金表面构建微米/纳米复合层次的粗糙结构，并结合低表面能修饰，使其具备超疏水特性。这种结构能够极大地减小冰晶与基底的接触面积，使得水滴在冻结前极易滚落，或即使冻结，其粘附强度也显著降低，从而延缓结冰过程并易于除冰。 研究内容将主要包括：首先，利用激光刻蚀、电化学加工等先进微纳制造技术在钛合金表面制备一系列具有不同形貌、尺寸和分布的微结构；其次，通过表面修饰技术进一步降低其表面能；然后，系统评估不同微结构表面对水滴撞击、凝结、冻结及冰粘附强度的影响规律；最终，揭示微结构几何参数与防结冰性能之间的内在关联机制，优化设计出适用于航空严苛环境的高效、耐久防结冰微结构。 本研究的成功开展，不仅能为开发新一代低能耗、高可靠性的航空防结冰系统提供理论基础与技术储备，也对提升我国飞行器的安全性与经济性具有重要的战略意义，同时在风力发电、电力传输等其他防冰领域也具有广阔的应用前景。	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
181	用于减磨应用的刀具前刀面微结构设计	王一飞	22018	讲师	在金属切削加工中，刀具前刀面是与切屑直接接触和相互作用的核心区域，承受着极高的压力、温度和摩擦。剧烈的摩擦不仅会导致刀具发生磨粒磨损和扩散磨损，缩短其使用寿命，还会恶化加工质量，增加能耗。传统的减磨方法主要依赖于涂层技术或切削液，但涂层存在剥落风险，而大量使用切削液则带来成本高和环境污染等问题。因此，开发一种源自刀具自身结构的新型减磨技术具有重要的理论与应用价值。 本课题旨在通过在前刀面设计并制备特定的微结构，从根本上改变刀具-切屑的接触与摩擦状态，以实现高效减磨。受自然界中生物体表非光滑减阻结构的启发，课题计划在刀具前刀面（尤其是刀-屑接触区）利用激光表面织构等技术，加工出具有特定形貌、尺寸和排列的微坑、微沟槽或复合结构。这些微结构在切削过程中可发挥多重作用：其一，作为微型储油池，促进润滑剂在接触区的渗透和保留，形成稳定的润滑膜；其二，有效捕获切削过程中产生的磨屑，减少其在前刀面上的犁削效应；其三，改变切屑与前刀面的实际接触面积和流动状态，降低粘结效应和摩擦力。 研究内容将系统性地包括：微结构形貌（如几何形状、深度、间距等）的参数化设计与优化；采用激光加工等工艺在硬质合金等刀具材料前刀面进行精确制备；通过切削力、刀具磨损量、切屑形态等指标的测量，综合评价微结构的减磨性能；并深入探究微结构影响摩擦、磨损的内在机理。 本课题的成功开展，有望为开发新一代高性能、长寿命的绿色切削刀具提供创新性的解决方案，对提升我国制造业的加工效率、降低生产成本和推动可持续发展具有重要意义。	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	刀具设计与制造	高级工程师		
182	碳纤维复合材料铣削专用刀具结构设计	王一飞	22018	讲师	碳纤维复合材料以其高比强度、高比模量及卓越的抗疲劳性能，在航空航天、国防军工及高端装备制造领域获得了广泛应用。然而，该类材料各向异性、层间强度低的特点，使其在铣削加工过程中极易出现分层、毛刺、撕裂和纤维拔出等加工损伤，严重制约了构件的服役性能与可靠性。传统硬质合金刀具因其几何结构并非针对CFRP特性而设计，在加工时往往轴向切削力过大，导致材料在未剪切完全前即被压溃或撕裂，无法满足高质高效加工的需求。 本课题旨在深入研究碳纤维复合材料的铣削去除机理，并据此设计一款专用的铣削刀具结构。课题的核心思路是通过创新性的刀具几何参数设计，主动控制切削力的方向与大小，实现“以锐利的刀口进行剪切”而非“以钝圆的刀口进行挤压”。具体设计将重点关注以下几个方面：采用超大螺旋角设计以降低轴向切削力，减轻对材料表层的压损；优化前角与后角组合，确保刀口极度锋利，实现纤维的干净利落切断；设计独特的刃形与分屑结构，将连续的碳纤维层有序分割、切断，从而抑制大范围撕裂缺陷的产生；同时，考虑合理的容屑空间与排屑方向，避免切屑滞留对已加工表面造成二次损伤。 研究内容将结合理论分析、有限元仿真与实验验证，系统探究刀具几何参数（如螺旋角、前角、刃数、槽型等）与切削力、切削温度及加工损伤（如分层因子、表面粗糙度）之间的映射关系。最终目标是开发出具有自主知识产权、能够显著提升碳纤维复合材料铣削加工质量与效率的专用刀具，为我国高端制造业突破关键零部件加工瓶颈提供核心技术支撑。	毕业设计	设计型	科学研究	难	是	国宏工具系统有限公司	于忠光	刀具设计与制造	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(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
183	用于切削液定向输运的前刀面微结构设计	王一飞	22018	讲师	在高速、高效的金属切削加工中，刀具前刀面与剧烈变形的切屑之间存在一个高温、高压的紧密接触区，即刀-屑接触区。传统 flood 冷却方式下，切削液难以有效穿透并稳定存在于该区域，导致润滑失效，进而引发刀具磨损加剧、加工精度下降、切削温度过高及“切屑焊”等问题。如何将极少量但足效的润滑剂精准输运至这一最难触及却又最需要润滑的界面，是现代绿色制造领域面临的重大挑战。 本课题旨在突破这一瓶颈，通过在前刀面设计并制备具有定向导流功能的微结构，主动引导切削液突破气障和压力障，精准渗透至刀-屑接触区，实现“按需、定点”的极致润滑。课题灵感来源于自然界中诸如沙漠甲虫背壳收集水分、树木导管输送汁液等定向输运现象。研究计划利用激光烧蚀、微细电火花等先进加工技术，在刀具前刀面上刻蚀出具有特定形貌（如微沟槽、仿生梯度结构等）和润湿性分布的复合微结构。这些结构将利用其毛细效应与表面能梯度，产生强大的定向泵送力，主动将切削液从低压区“抽吸”并稳定“锁定”在高压的刀-屑接触区前沿。 研究内容将系统性地包括：微结构形貌（如槽深、槽宽、倾角、分支网络）与表面润湿性对其定向输运能力的影响规律研究；微结构刀具在切削过程中的润滑剂渗透与分布行为的可视化观测；通过对比切削力、切削温度、刀具磨损和已加工表面完整性等指标，综合评价该设计对加工性能的提升效果。 本课题的成功开展，有望发展一种基于微结构功能表面的主动润滑新技术，为开发下一代超高效、低耗材的绿色切削刀具提供全新的设计范式与理论支撑，对推动制造业的节能减排与转型升级具有重要意义。	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	刀具设计与制造	高级工程师		
184	可移动复合式晶圆传送机械臂结构设计	申慧敏	06793	副教授	随着人工智能快速发展，全球市场对高性能芯片需求持续增加。晶圆传送高精度机械臂能否显著提高晶圆搬运操作的效率、质量和安全性。高精度机械臂具备高精度定位和运动控制能力，能够避免人工操作中的误差和损坏，确保晶圆在搬运过程中的准确性和稳定性。此外，高精度机械臂还能提高生产效率，减少人力成本和生产成本，同时满足洁净和安全的生产环境要求。本课题拟设计一款可移动复合式晶圆传动机械臂，根据技术要求完成机械结构设计图和系统集成，完成设计说明书。通过本设计，希望培养学生独立思考、分析问题以及解决问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
185	包装生产线自动上料机机械臂结构设计	申慧敏	06793	副教授	随着智能制造技术不断推进，智能装备为产业升级改造带来巨大动力，无人工厂、“黑灯工厂”越来越多。工业机械手可以代替人手的繁重劳动，显著减轻工人的劳动强度，改善劳动条件，提高劳动生产率和自动化水平。上下料作为包装生产线中最基本的工序之一是生产线效率高低的一个关键因素。本课题要求按照相关标准，参照样本和技术要求完成包装生产线自动上料机机械手系统设计。对课题进行方案论证后，完成机械手结构设计，绘制自动上料机机械手、生产线装配图及配套零件图，完成设计说明书。通过本设计，希望培养学生独立思考、分析问题以及解决问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
186	欠驱动灵巧手机械结构设计	申慧敏	06793	副教授	本课题旨在设计一种适用于精细抓取与操作的欠驱动灵巧手机械结构。传统灵巧手虽灵活性高，但驱动系统复杂、成本高昂。欠驱动技术利用更少的驱动器控制更多自由度，可有效简化结构、降低制造成本并提升抓取的适应性。课题核心内容包括：基于仿生学原理，进行多指、多关节的灵巧手构型设计；通过巧妙的连杆、腱绳或齿轮传动等机构，实现欠驱动与自适应抓取功能；利用三维建模软件完成结构详细设计，并进行运动学仿真以验证其抓取包络与基本功能，为低成本、高性能机器人末端执行器的开发提供有价值的参考。	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	
187	基于柔性磁功能材料的仿生软体机器人设计	申慧敏	06793	副教授	本课题旨在设计一种基于柔性磁功能材料的仿生软体机器人。传统刚性机器人难以在非结构化环境中实现安全、高效的交互。受自然界软体生物（如章鱼、毛虫）的启发，本设计将磁粉与柔性高分子材料复合，制备出具备磁响应能力的驱动单元。通过外部可控磁场对机器人进行非接触式、精准驱动，使其能够实现爬行、翻滚等多模态运动。研究内容主要包括：磁驱动机理分析、机器人结构仿生设计、材料制备与性能表征、以及运动控制策略探索。该研究有望为在医疗微创、狭小空间探测等领域的软体机器人应用提供新的设计思路与技术参考。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否							
188	多工序电批引导定位结构设计	王双园	07506	讲师	现代制造业正逐步向柔性化与多品种、小批量装配方向发展。在多工位、多工序的自动化装配线上，电批作业频繁且拧紧位置精度要求高，人工操作往往容易出现偏位、漏拧或重复拧紧等问题，严重影响装配质量与生产节拍。为了提升生产效率与装配一致性，亟需开发一套多工序电批引导定位结构，实现对不同工位的快速切换与精准定位。该系统通过机械导向、定位基准及辅助视觉或传感器模块的协同，实现电批自动对位、快速引导与人机协同操作。设计过程中需综合考虑多工位布局、夹具通用性与重复定位精度等因素，最终实现高效、可靠的引导定位系统，为自动化装配线提供高柔性解决方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
189	电批性能测试平台结构设计	王双园	07506	讲师	电动螺丝刀（简称电批）广泛用于消费电子、汽车零部件和精密仪器等自动化装配生产线上，其扭矩精度、转速稳定性及重复一致性是保障装配质量的重要指标。当前市场上电批性能测试设备多以单项检测为主，存在测试功能分散、结构笨重、数据记录不完善等问题，不利于生产线自动化检测与溯源管理。针对这一现状，设计一套结构紧凑、功能完善的电批性能测试平台，具有重要的工程应用价值。该平台应具备扭矩加载、转速测量、夹持调节与数据采集等功能，能够适配不同型号电批，实现标准化、自动化测试。通过结构设计优化与加载精度分析，可为电批性能评价提供可靠实验支撑，提高生产检测的科学性与效率。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
190	嵌入式乘用车转向机构测试加载系统结构设计	王双园	07506	讲师	随着智能电动汽车与自动驾驶技术的快速发展，转向系统的性能、响应特性及可靠性要求日益提高。传统转向机构测试多依赖大型台架或实验室环境，设备复杂且难以在整车上进行嵌入式验证，导致实验场景与实际工况存在偏差。为了在整车级或半实物仿真条件下实现对转向系统的精准测试，有必要开发一种结构紧凑、便于集成的嵌入式测试加载系统。该系统能够实现可控力矩加载、转角测量及动态响应采集，用以分析不同工况下转向机构的受力与性能变化。通过机械结构创新设计与紧凑布局优化，可有效提升车载测试的灵活性与准确性，为汽车转向系统研发和验证提供高可靠测试手段。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
191	大孔径石英炉壁清洗机器人结构设计	王双园	07506	讲师	在半导体材料制备、光电器件制造及晶体生长工艺中，石英炉管是关键反应装置之一。由于高温下气体反应会在炉壁形成杂质沉积层，这些残留不仅会降低热场均匀性，还可能导致晶体生长过程中杂质污染和产品性能波动。传统人工清洗方式存在效率低、劳动强度大、清洗不彻底及石英件易损等问题，且操作环境存在高温、高粉尘等安全隐患。为此，设计一款具备自主伸缩、旋转喷洗与定位功能的大孔径石英炉壁清洗机器人具有重要意义。该机器人能在狭长管腔内稳定运动，实现高效、无损的自动化清洗，显著提升清洁质量与生产效率，为晶体制备及半导体制造提供可靠保障。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否							
192	球团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，结合球团分拣机器人实际工作的具体要求，确定球团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	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
193	冷链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，结合冷链搬运机器人实际工作的具体要求，确定冷链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	否						
194	隧道消防机器人设计与仿真	于大泳	06702	高级工程师	在调研国内外有关消防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，结合隧道消防机器人实际工作的具体要求，确定隧道消防机器人的基本技术参数，选择消防机器人的结构类型和驱动方式，完成消防机器人各关节传动系统的设计。讨论消防机器人结构对性能的影响，从仿真分析角度验证消防机器人结构设计的合理性。具体要求如下：（1）完成消防机器人的结构方案设计；（2）完成消防机器人关键部件的结构设计；（3）完成消防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						
195	黄桃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，结合黄桃采摘机器人实际工作的具体要求，确定黄桃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						
196	高速主轴系统热优化设计	范开国	06555	副教授	针对高速主轴系统热变形问题，基于热特性仿真对高速主轴系统进行热优化设计。通过该课题培养学生综合运用所学的基础理论、基础知识、基本技能进行主轴系统优化设计的能力，使学生能够运用热特性仿真技术及优化设计理论实现高速主轴系统的热优化设计，掌握热优化设计的基本原理及方法。具体要求：1. 优化传热路径，减小主轴系统关键功能组件的温升；2. 优化冷却方式，均衡主轴温度场；3. 设计开发新型主轴冷却系统。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
197	高速钻铰中心结构设计	范开国	06555	副教授	高速钻铰中心集切削、钻铰、攻牙为一体的高效高精度数控机床，主要用于加工铝基板等有色金属。通过本次毕业设计，培养学生调查研究、检索中外文献和综述的能力；综合运用专业理论、知识分析解决实际问题的能力；研究方案的制定、论证、分析与比较的能力；计算机运用能力；设计与绘图能力。具体要求：进行机床整机及主轴的有限元分析，电机的选取，传动零件的设计计算，机床主轴部件的结构优化设计——如主轴结构的设计与计算、轴承的选择与位置优化、冷却装置的设计与计算、材料的选择与优化等。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
198	管内焊接机器人设计	范开国	06555	副教授	本课题针对管内焊接用五自由度工业机器人进行机械设计。通过本次毕业设计，培养学生调查研究、检索中外文献和综述的能力；综合运用专业理论、知识分析解决实际问题的能力；研究方案的制定、论证、分析与比较的能力；计算机运用能力；设计与绘图能力。具体内容包括结构方案的确定，各部件手腕、手臂、底座部分的传动结构与计算。如电机的选择、传动比的确定、传动零件的设计计算等。	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
199	龙门磨床双主轴结构设计	范开国	06555	副教授	双主轴龙门磨床可实现大型工件不同表面的同时磨削，大幅提高加工精度及效率。通过本次毕业设计，培养学生调查研究、检索中外文献和综述的能力；综合运用专业理论、知识分析解决实际问题的能力；研究方案的制定、论证、分析与比较的能力；计算机运用能力；设计与绘图能力。具体内容包括机床主轴部件的结构设计——如轴结构的设计与计算、轴承的选择与位置优化、冷却装置的设计与计算、材料的选择与优化等，机床整机及主轴等部位的有限元分析等。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
200	用于电池拆解的多自由度工业机械臂结构设计	朱裕	23016	讲师	随着新能源汽车产业的快速发展，退役电池的数量急剧增加，如何高效、安全地处理这些电池成为行业难题。退役电池的自动拆解过程需要高精度操作，以避免电池短路、泄漏等安全风险。多自由度机械臂具备高稳定性和可编程控制能力，能够实现电池组件的精准抓取、分离和分类，减少人工干预带来的误差和危险。此外，这种机械臂还能提高拆解效率，降低人力成本，并满足环保生产要求。本课题拟设计一款用于退役电池拆解的多自由度工业机械臂，根据退役电池的物理特性和拆解流程，完成机械结构设计图、关键部件选型及系统集成方案，并撰写详细的设计说明书。通过本设计，希望培养学生对机械结构设计的理解、工程实践能力以及解决复杂工程问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
201	面向电池模组拆解的多工具快换执行器设计	朱裕	23016	讲师	退役电池模组拆解流程复杂，涉及切割、撬开、夹取等多种操作，传统单一工具难以满足全流程自动化需求。多工具快换技术能够显著提升机械臂作业柔性，实现“一机多用”。本课题拟设计一款专用于电池模组拆解的多工具快换执行器，集成剪切、夹持、吸附等功能模块，实现工具在线自动切换。重点解决工具接口标准化、快速锁定机构、系统集成等关键技术问题。要求学生完成执行器详细结构设计和驱动方案选型，并绘制全套工程图纸。本设计有助于培养学生创新设计和工程实践能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
202	退役电池螺丝自动拆卸系统结构设计	朱裕	23016	讲师	退役电池包外壳通常采用大量螺丝固定，其规格不一、锈蚀严重，且分布位置复杂，是自动化拆解的难点之一。人工拆卸效率低下且易损坏电池结构。本课题针对此问题，设计一套基于工业机械臂的螺丝自动拆卸系统，包括自动送钉机构、磁性批头适配器、螺丝回收装置等。系统需能够适应不同规格的螺丝，并解决拆卸过程中的对中、防卡滞等问题。要求学生完成系统总体方案设计、关键部件计算选型，并进行虚拟样机仿真分析。通过本课题，培养学生解决复杂工程问题的综合能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
203	复杂环境下退役电池拆解机械臂避障轨迹规划研究	朱裕	23016	讲师	退役电池拆解环境复杂，机械臂工作时需要避开电池包内部线束、连接件等障碍物，同时确保拆解工具的最佳作业姿态。传统轨迹规划方法在动态变化的拆解环境中适应性不足。本课题研究基于示教学习的机械臂避障轨迹规划方法，结合深度学习算法，开发能够在多障碍空间内安全作业的轨迹规划策略。重点研究示教学习方法、最优路径搜索以及轨迹平滑化处理。要求学生在ROS平台上搭建仿真环境，验证算法的有效性和鲁棒性。通过本研究，提升学生在机器人控制与算法设计方面的理论基础和实践能力。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难	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		
204	往复运动式球盘摩擦磨损测量系统设计	景大雷	06687	教授	作为常用的摩擦磨损测量系统，球盘式摩擦磨损试验机可以进行选定负荷、速度下各种材料的摩擦磨损性能试验，并且能测定各种材料的摩擦系数。同时，因兼具有运行平稳，机械震动小，体积小，成本低，操作简单等诸多优点而得到了广泛应用。为此，本设计拟设计一套往复运动式球盘摩擦磨损测量系统，并完成如下关键技术要求或内容： (1) 摩擦磨损测量系统可以实现0-2000mN正压力的施加，及0 ~ 2000mN范围内摩擦力的测量，测量分辨力不低于15mN； (2) 摩擦磨损测量系统的往复运行行程为0 ~ 200mm，往复运动速度为0 ~ 100 mm/s； (3) 最大样本尺寸200mm *200mm *20mm (4) 完成相应关键零部件的计算选型，机械图纸等的绘制和英文文献的翻译工作。 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								
205	多模式微量注射系统的设计	景大雷	06687	教授	微量注射系统作为一种新型泵力仪器，能实现微量流体精确、均匀、持续地输出。随着机电一体化系统集成化、微型化以及微纳加工制造工艺的发展，微量注射系统在微纳机电系统、生物医学等诸多领域实现了广泛应用。本设计拟设计一台多工作模式的微量注射系统，在注射器规格参数确定的前提下主要完成泵体机械部分与控制部分的设计，并实现以下技术要求或工作： (1) 具有注射、抽取、先注射后抽取、先抽取后注射等多种工作模式； (2) 行程不小于100mm，线速度范围为10 μ m/min-100mm/min，额定推力大于200N； (3) 注射器加持部分可调节； (4) 完成相应参数的计算，机械图纸、电气原理图等绘制。 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								
206	基于仿生结构的高性能液冷散热器性能分析	景大雷	06687	教授	随着高功率电子设备发热量激增，液冷技术已成为突破散热瓶颈的关键。然而，传统液冷散热器流道设计简单，易导致换热效率不足、流动阻力大及温度不均等问题。自然界中，如树叶叶脉、人体血管等分形多级网络，以其流阻低、分布均匀、传输效率极高的特点，为解决工程传热难题提供了解决思路。本课题旨在深入探究仿生结构的分形特征与传质机理，并将其应用于散热器内部流道构型设计。通过计算流体动力学仿真、拓扑优化和实验，构建仿生液冷通道网络，实现冷却工质的均匀分配，在降低流动阻力的同时，显著提升散热效率与温度均匀性，为高端电子设备提供一种新颖、高效的热管理解决方案	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否								
207	椭圆轨迹摩擦磨损测试仪设计	景大雷	06689	教授	在工程实际中，许多关键摩擦副（如人工关节、球轴承、密封环）的接触表面承受着复杂多向的循环应力，其磨损行为为远非传统单向或往复式试验所能完全模拟。椭圆轨迹运动能够更好地再现此类交变、非复位的摩擦条件，对研究材料的多向磨损机制、评估涂层及润滑剂的耐久性至关重要。 为此，本设计拟开发一套高性能的椭圆轨迹摩擦磨损测试仪，旨在精准模拟复杂接触工况，并完成如下关键技术要求与设计内容： (1) 测试仪法向载荷施加范围 0 ~ 10 N，可实现精确的恒载荷控制，法向力与椭圆轨迹切向摩擦力的测量分辨力均不低于 5 mN； (2) 核心运动系统能够生成稳定、可调的椭圆摩擦轨迹； (3) 设计模块化的试样夹具系统，可便捷安装不同尺寸的上试样 (4) 完成整机的三维结构设计、关键零部件（如直线电机、力传感器）的计算选型与校核、工程图纸的绘制，并完成一篇与多向磨损机理或测试技术相关的英文文献翻译。	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
208	机器人弯管机结构设计	白国振	03509	副教授	在调研国内外有关机器人弯管机研究现状及发展趋势的基础上，根据机械设计理念，结合机器人弯管机实际工作的具体要求，确定机器人弯管机的基本技术参数，选择机器人弯管机的结构类型和驱动方式，完成各执行机构的传动系统的设计。根据设计理论利用相关工具分析和验证机器人弯管机结构设计的合理性。具体要求如下：（1）完成机器人弯管机的结构方案设计；（2）完成机器人弯管机关键部件（送料机构、夹紧机构、弯管机构等）的结构设计；（3）完成机器人弯管机关键部件的计算、选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
209	脉冲激励发生装置结构设计	白国振	03509	副教授	在调研国内外有关脉冲激励发生装置研究现状及发展趋势的基础上，根据机械设计理念，结合脉冲激励发生装置实际工作的具体要求，确定脉冲激励发生装置的基本技术参数，选择脉冲激励发生装置的结构类型和驱动方式，完成各执行机构的传动系统的设计。根据设计理论利用相关工具分析和验证脉冲激励发生装置结构设计的合理性。具体要求如下：（1）完成脉冲激励发生装置的结构方案设计；（2）完成脉冲激励发生装置关键部件（力锤夹紧机构、脉冲发生机构、力锤移动机构等）的结构设计；（3）完成脉冲激励发生装置关键部件的计算、选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
210	立体仓库用堆垛机结构设计	白国振	03509	副教授	在调研国内外有关立体仓库用堆垛机研究现状及发展趋势的基础上，根据机械设计理念，结合立体仓库用堆垛机实际工作的具体要求，确定立体仓库用堆垛机的基本技术参数，选择立体仓库用堆垛机的结构类型和驱动方式，完成各执行机构的传动系统的设计。根据设计理论利用相关工具分析和验证立体仓库用堆垛机结构设计的合理性。具体要求如下：（1）完成立体仓库用堆垛机的结构方案设计；（2）完成立体仓库用堆垛机关键部件（行走机构、提升机构、货叉机构等）的结构设计；（3）完成立体仓库用堆垛机关键部件的计算、选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
211	双飞叉电机转子绕线机结构设计	白国振	03509	副教授	在调研国内外有关双飞叉电机转子绕线机研究现状及发展趋势的基础上，根据机械设计理念，结合双飞叉电机转子绕线机实际工作的具体要求，确定双飞叉电机转子绕线机的基本技术参数，选择双飞叉电机转子绕线机的结构类型和驱动方式，完成各执行机构的传动系统的设计。根据设计理论利用相关工具分析和验证双飞叉电机转子绕线机结构设计的合理性。具体要求如下：（1）完成双飞叉电机转子绕线机的结构方案设计；（2）完成双飞叉电机转子绕线机关键部件（送料机构、绕线机构、飞叉传动机构等）的结构设计；（3）完成双飞叉电机转子绕线机关键部件的计算、选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
212	多工况快速卸载开体驳船结构设计	钱梵梵	22048	讲师	基于对国内外多工况快速卸载开体驳船技术现状与发展趋势的调研，依据船舶设计规范与结构力学理论，结合其多作业场景（如不同海况、载荷及卸货模式）下的实际工作要求，确定驳船的主要技术参数，选定船体结构形式与动力系统方案，完成船体、铰接机构、液压系统等关键执行部件的设计。通过计算分析及专业软件仿真，验证结构在不同工况下的强度、刚度及疲劳寿命。具体要求如下：（1）完成多工况快速卸载开体驳船的的总体结构方案设计；（2）完成关键部件（船体结构、中部铰接开启机构、液压控制系统、卸货底板支撑系统等）的详细结构设计；（3）完成关键部件的载荷计算、材料选型与强度校核设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
213	移动回转式清淤转泊装备结构设计	钱梵梵	22048	讲师	基于对国内外移动回转式清淤转泊装备技术现状与发展趋势的调研，依据机械设计理念与钢结构设计规范，结合其多作业场景（如河道清淤、港口疏浚、水库维护等）下的实际工作要求，确定装备的主要技术参数，选定整体结构形式与驱动系统方案，完成行走机构、回转平台、变幅臂架、清淤头等关键执行部件的设计。通过计算分析及专业软件仿真，验证结构在不同工况下的强度、刚度及稳定性。具体要求如下：（1）完成移动回转式清淤转泊装备的的总体结构方案设计；（2）完成关键部件（行走底盘、回转支撑系统、变幅臂架、清淤工具快速联接装置等）的详细结构设计；（3）完成关键部件的载荷计算、材料选型与强度校核设计。	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
214	轴向柱塞泵主动电磁调节机构设计	钱梵梵	22048	讲师	基于对国内外轴向柱塞泵智能调节技术发展现状与趋势的调研，依据液压系统设计理论与电磁控制原理，结合其多工况（如变排量控制、压力自适应调节、节能模式切换等）下的精确控制要求，确定主动电磁调节机构的主要性能参数，选定整体结构形式与驱动方案，完成电磁执行器、机械传动机构、位移检测单元等关键部件的设计。通过建模计算与控制系统仿真，验证机构在不同工作模式下的动态响应特性、控制精度与稳定性。具体要求如下：（1）完成轴向柱塞泵主动电磁调节机构的总体方案设计；（2）完成关键部件（电磁直线执行器、位移转换机构、反馈传感器集成单元等）的详细结构设计；（3）完成关键部件的电磁力计算、运动学分析与控制参数校核。	毕业设计	设计型	生产实践	难	否						
215	音圈电机结构模组设计	钱梵梵	22048	讲师	基于对国内外音圈电机技术发展现状与应用趋势的调研，依据电磁驱动理论与精密机械设计原理，结合其多工况（如精密定位、高频振动、快速响应等）下的动态性能要求，确定音圈电机模组的主要技术参数，选定磁路结构形式与冷却方案，完成永磁磁场系统、动圈绕组、弹性支撑单元及位移检测模块等关键部件的设计。通过电磁场有限元分析与控制系统联合仿真，验证模组在不同工作模式下的推力常数、动态响应特性及热稳定性。具体要求如下：（1）完成音圈电机结构模组的总体方案设计；（2）完成关键部件（永磁磁路系统、空心动圈绕组、柔性铰链导向机构、位置传感器集成单元等）的详细结构设计；（3）完成关键部件的电磁推力计算、热损耗分析与控制回路参数校核。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
216	矿巷道通风检测机器人本体设计	陈飒	05355	讲师	矿巷道通风是矿山安全生产的核心保障系统，其本质是通过机械或自然动力，向井下作业空间输送新鲜空气、排出有毒有害气体与粉尘、调节井下温湿度，直接决定井下作业环境的安全性、作业人员的健康及矿山生产的连续性。矿巷道作为人工开挖的地下空间，其“非结构化、高风险、强干扰”的环境特性，从物理层面直接限制了检测设备的部署、运行与数据准确性，是检测难度的核心根源。项目拟设计可自动测量巷道截面积与通风量的检测机器人，实现对通风量准确检测。要求： （1）熟练使用solidworks,绘制检测机器人的3D模型； （2）绘制关键部件和零件的2D图纸； （3）给出合理的检测流程，实现截面上的通风量的准确检测；	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
217	矿用作业抑尘机器人设计	陈飒	05355	讲师	针对矿井下粉尘爆炸风险和高浓度粉尘污染的专项安全技术，实现防范粉尘爆炸事故和降低粉尘浓度、保护人员健康的双重目标，应用机器人技术实现防范粉尘爆炸，阻断爆炸链式反应，降低粉尘浓度，保护作业人员健康；保障通风系统效率，维持井下作业条件。项目拟设计抑尘机器人，实现抑尘功能的实现，要求： （1）熟练使用solidworks,绘制检测机器人的3D模型； （2）绘制关键部件和零件的2D图纸； （3）给出合理的抑尘工艺，配置合适的传感器与执行器，实现抑尘功能；	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
218	矿方爆破体积智能计量机器人设计	陈飒	05355	讲师	矿山爆破作业（尤其是井下掘进面、露天矿台阶爆破）后，作业区域呈现“高风险、强干扰、非结构化”特征，直接限制智能计量设备的部署、运行与数据采集，是难度的核心根源。高危环境威胁设备与人员安全，受限爆破后区域存在多重安全隐患，导致智能计量设备难以“近距离、长时间”工作，设计矿方爆破体积智能计量机器人能够快速、精准测量爆破体积。要求： （1）熟练使用solidworks,绘制检测机器人的3D模型； （2）绘制关键部件和零件的2D图纸； （3）给出合理的机器人定位方案，设计与配置合适的传感器与测量方案，实现爆破前后的体积变化测量；	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
219	基于微流控技术的便携式脂质体合成仪原型机设计	杜林	20116	副教授	本项目旨在研制一款基于微流控芯片的便携式脂质体合成仪原型机。设计核心在于其精密的机械系统：采用步进电机驱动滚珠丝杠构成的高精度双注射泵模块，确保两相流体流速的极端稳定；针对易碎的微流控芯片，设计了带密封结构的快装机械夹具，实现承压密封与快速更换；所有单元被集成于一个紧凑的铝合金框架内，兼顾结构刚性、电磁屏蔽与便携性。该设计通过机械创新，将微流控技术转化为一台操作简便、性能可靠的桌面设备，为纳米药物研发提供新型制备工具。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
220	面向脂质体合成的微流控精密流体驱动与监测系统研究	杜林	20116	副教授	本课题旨在研制一套用于脂质体合成的微流控核心驱动与混合系统。系统由两大核心模块构成：其一，高精度双通道注射泵模块。采用“步进电机-精密滚珠丝杠”传动副，将旋转运动转化为注射器活塞的纳米级精度直线位移，确保两相流体（脂相与水相）流速的极端稳定与精确同步，从源头上控制脂质体粒径。其二，可重构式微流控芯片夹具与混合效能优化模块。设计一款多功能机械夹具，不仅能实现不同类型芯片（如Y型、流聚焦型）的快速装夹与密封，更创新性地集成一个压电致动器，对混合区施加高频微振动，通过机械方式主动强化流体扰动，提升混合效率。本项目通过精密的机械设计与主动控制，旨在攻克微流控技术中的核心工程难题，为制备高性能脂质体提供可靠的硬件平台。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等	否						
221	基于微流控技术的多功能类器官培养与分析系统原型机设计	杜林	20116	副教授	本项目旨在研制一款面向类器官培养与多参数分析的微流控集成化原型设备。设计核心在于其可控微环境系统：采用多通道精密泵控模块与气体交换单元，实现培养液成分梯度与溶氧环境的动态调节；针对类器官长期培养的需求，开发带有恒温、恒湿与实时显微观测功能的一体化培养舱；在芯片接口处设计模块化连接与密封装置，兼顾生物安全与快速更换；整机以轻量化金属框架结构封装，集成电控与数据采集模块。该系统通过结构与控制的协同创新，将微流控培养技术转化为可视化、智能化的实验平台，为类器官构建、药物筛选及生理模拟研究提供高精度工具。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
222	面向连续血糖监测的微电极自动刺入装置结构设计及优化	杜林	20116	副教授	本课题旨在设计一款用于连续血糖监测的微电极自动刺入装置，以解决现有产品依赖用户手动植入所导致的探头折弯、角度不佳、心理恐惧及操作不便等问题。装置核心为高精度机电一体化结构，采用“微型步进电机-精密滚珠丝杠”作为主传动方案，确保电极能以预设的恒定速度与深度平稳刺入皮肤真皮层。设计涵盖三大关键模块：一是精密驱动与传动机构，负责提供纳米级精度的直线进给；二是快速装卡与电气连接机构，实现一次性电极阵列的无菌装载与可靠电路对接；三是集成式安全防护机构，通过机械硬限位与接触感知开关，双重保障刺入过程的安全可靠。本设计的最终目标是通过创新的机械结构，提升植入成功率与用户体验，为无创血糖监测技术的实用化提供关键的工程解决方案。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
223	弹簧垫圈焊缝自动打磨装置结构设计	周静	05522	讲师	某大直径波形弹簧垫圈经过激光焊接加工后，需要对焊缝进行打磨处理，以提高焊缝质量。本毕业设计要求针对弹簧垫圈几何结构以及焊缝特点，设计一台专用的波形弹簧垫圈焊缝自动打磨装置，提高零件加工效率。毕业设计主要包括：调研国内外相关技术和设备的研究现状、确定焊缝打磨装置工作原理、机械结构总体方案设计、各部分机构参数计算以及详细结构设计、总成装配设计等。通过本设计，希望培养学生独立思考、分析问题以及解决问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
224	弹性衬套疲劳试验台结构设计	周静	05522	讲师	弹性衬套在实际使用中承受交变载荷，容易发生疲劳破坏。本毕业设计要求针对弹性衬套的结构特征和工作特点设计一台专用的疲劳试验台，试验台要求按照实验要求的频率和大小施加规定形式的载荷，用于检测弹性衬套的疲劳性能。毕业设计主要包括：调研国内外相关技术和设备的研究现状、设备工作原理分析、总体方案设计、机械结构参数计算以及详细结构设计、总成装配设计等。通过本设计，希望培养学生独立思考、分析问题以及解决问题的能力。	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(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
225	抛光生产线上下料机械手结构设计	周静	05522	讲师	上下料机械手作为智能生产线的重要组成部分，其灵活性及工作空间是影响生产线布局规划的关键。某自动化抛光生产线布置多台抛光机，顺序对产品的内外表面不同部位进行抛光加工。本毕业设计要求针对该生产线的加工要求设计专用的上下料机械手。毕业设计主要包括：调研国内外相关技术和设备的研究现状、确定机械手工作原理、机械结构总体方案设计、各部分机构参数计算以及详细结构设计、总成装配设计等。通过本设计，希望培养学生独立思考、分析问题以及解决问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
226	板材激光热成形数值模拟与试验装置设计	周静	05522	讲师	激光热成形加工以激光热能为媒介，对金属板材表面进行扫描加热，使其弯曲成形，整个扫描过程是一个瞬态热物理变化过程，温度场与变形场复杂多变。本毕业设计要求：（1）针对板材激光热成形工艺，进行数值模拟，分析其温度场和变形场；（2）根据板材激光热成形试验要求，设计一套集成激光热成形和板材变形量测量的试验装置，包括试验装置总体方案设计、详细结构设计以及总成装配设计。通过本设计，希望培养学生独立思考、分析问题以及解决问题的能力。	毕业设计	设计型	科学研究	中等	否						
227	毫米波雷达与摄像头数据融合的初始点云生成系统设计	张广成	19003	副教授	在自动驾驶、智能机器人及三维感知应用蓬勃发展的背景下，单一传感器存在固有局限：摄像头能提供丰富的纹理色彩但无法直接感知深度，且易受光照天气影响；毫米波雷达虽能稳健测距并在恶劣环境下工作，但其点云数据极为稀疏且缺乏细节。为克服这些不足，本课题将探索一种软硬件结合的解决方案，核心任务包括构建毫米波雷达与摄像头的硬件同步采集系统，完成两者间精确的时空联合标定以建立坐标转换关系，开发一种融合算法，将雷达的三维点云数据与摄像头的二维图像信息进行像素级融合，旨在生成信息更为丰富、可靠的初始融合点云，为后续利用大数据技术进一步完善点云打下坚实基础，在低成本自动驾驶、车路协同和安防监控等领域也具备重要的工程应用价值与推广前景。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
228	基于大数据增强的点云完善与三维重建方法研究	张广成	19003	副教授	通过大数据技术，能够显著提升毫米波雷达点云生成三维立体图像的精度与效果。具体流程如下：首先，利用海量点云数据训练深度学习模型（如PointNet、VoxelNet等），使模型学习复杂场景下点云的分布规律，有效滤除噪声并补全因遮挡缺失的点云。其次，大数据驱动的智能算法能够识别不同物体（如车辆、行人）的点云特征，实现更精准的分割与分类。最后，通过数据增强技术生成多样化样本，提升模型在雨雪等恶劣天气下的鲁棒性，使重建的三维立体图像更清晰、细节更丰富。这种方法大幅提升了毫米波雷达在自动驾驶、智能安防等领域的实用价值。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
229	液压驱动机械臂结构设计	张广成	19003	副教授	本课题针对工业自动化需求，设计一种液压驱动的四自由度机械臂结构，重点解决液压系统与机械臂的集成优化问题。通过SolidWorks进行三维建模，分析液压缸选型、关节布局及刚度匹配；利用ANSYS进行静力学仿真，验证结构在最大负载下的稳定性；最终完成样机装配图与液压原理图设计。研究目标为提升机械臂的承载能力与运动精度，为液压传动在工业机器人中的应用提供理论依据。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
230	泵站一体化的液压缸多模式运动控制试验台设计	张广成	19003	副教授	液压泵控缸和阀控缸是现有执行机构运动控制的主流方法，有着各自的优点，为验证其控制响应时间和控制精度，运动控制综合实验台是一种典型的液压缸控制性能测试实验台，并结合了智能计算机数据采集及控制而构成的试验系统。同时液压驱动朝着小型化轻量化发展，试验台各部分元件需要进行一体化设计。因此，本课题围绕泵站一体化的液压缸多模式运动控制试验台研究，主要内容如下：1. 根据要求设计泵站一体化的液压缸多模式运动控制试验台；2. 绘制试验台原理图；3. 对试验台单元元器件进行选型；4. 绘制泵站一体化的液压缸多模式运动控制试验台单元零件图和装配图；5. 设计液压缸泵控/阀控的控制策略。6. 建立仿真模型并验证。	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
231	激光粉末床熔融增材制造装备结构设计	杨建凯	22115	讲师	本毕业设计旨在完成一台激光粉末床熔融（LPBF）金属3D打印机的主体结构设计与二维工程图绘制。设计核心围绕其核心功能模块展开，包括：承受循环热载荷的成型缸与粉末供应缸系统及其精密传动机构；确保铺粉均匀稳定的往复式刮刀/铺粉器系统；以及作为设备骨架、需保证高刚性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	否						
232	激光直接能量沉积增材制造装备结构设计	杨建凯	22115	讲师	本毕业设计旨在完成一套激光直接能量沉积（LDED）增材制造装备的核心机械结构设计。设计重点围绕同轴送粉式打印头、多自由度运动系统及整体防护框架展开。学生需设计能实现精准聚焦与粉末汇聚的复合打印头，包含水冷通道与气体保护系统；规划并设计可实现三维复杂轨迹的运动平台，完成所有结构件、安装座及传动部件的详细设计。最终，需绘制一套完整的二维工程图纸，包括总装图、部装图及关键零件图，全面体现设计的合理性、工艺性与复杂性。本题目难度适中。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
233	挤出式建筑3D打印系统结构设计	杨建凯	22115	讲师	本设计旨在针对建筑领域的需求，完成一套挤出式建筑3D打印系统的机械结构设计。该系统需能稳定、连续地挤出高粘度、掺有骨料的特种打印材料（如混凝土、砂浆）。设计核心围绕大容量供料单元、大推力螺旋挤出机构、可换式挤出喷嘴及其执行机构展开，重点解决材料输送的连续性、挤出力的恒定性与喷嘴防堵塞等关键问题。最终目标是形成一套完整的、包含总装图、部装图及零件图的二维工程图纸，图纸需清晰表达各部件间的装配关系、配合公差。本毕业设计具有较强的工程实践性和一定的创新复杂度，难度适中。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
234	旋翼无人机轻量化结构设计	杨建凯	22115	讲师	本毕业设计针对多旋翼无人机，开展其核心承力结构的轻量化设计。设计目标是在保证结构强度、刚度与稳定性的前提下，通过创新构型与精细化设计，显著减轻机身自重，从而有效提升无人机的载重能力与续航时间。设计将基于现代设计方法，首先对原始结构进行模拟仿真受力分析，识别关键载荷路径，进而寻求材料的最优分布，生成创新性的轻量化构型。在此基础上，详细设计包括中心板、机臂连接件在内的主要承力部件，并利用ANSYS等软件对受力情况进行验证。最终，将完成整套结构的详细二维工程图绘制，图纸需清晰表达设计意图，完整标注尺寸、公差及技术要求。本题目难度适中。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
235	地下车库场景下的AVG机器人运输系统设计	陈劲杰	03422	副教授	在汽车研发与测试阶段，各大车企需在地下车库环境中进行大量实景测试，期间涉及各类设备、零部件及样件的频繁运输。在此背景下，本课题旨在设计并实现基于地下车库场景的AGV机器人运输系统，重点围绕电子硬件系统设计与智能导航算法开发两方面展开，完成对AGV小车的运动控制、定位导航、通信与数据采集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AGV系统的电子硬件架构设计与实现方法； 2. 理解并实现基于多传感器融合的SLAM建图与路径规划算法； 3. 具备机器人系统集成、调试与性能评估的能力；	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(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
236	自动贴标机核心机构设计	邱彬彬	21029	讲师	现代制造业对生产效率、产品质量和全程追溯提出了更高要求，这直接催生了自动贴标机这一关键设备。作为自动化生产线的重要组成部分，它已在医药、食品及日化等领域得到广泛应用。本文设计一套满足医药行业高标准的高速高精度自动贴标机核心机构，聚焦瓶装或袋装产品的贴标稳定性与准确性，重点研究分拣与定位机构及伺服驱动贴标头的机械结构。研究内容包括行业调研以确立关键指标，设计高效分瓶或分袋机构，并对贴标头的剥标、牵引、覆标系统进行详细结构与传动校核。应用三维建模、运动学分析、静强度校核与动态仿真等现代工程工具，提出优化的机械结构方案。通过本设计，希望培养学生独立思考、分析问题以及解决问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
237	分拣机器人结构设计	邱彬彬	21029	讲师	随着电子商务和智能仓储行业的快速发展，高效、精确的物流分拣成为提高生产力的关键环节。传统的人工分拣效率低、劳动强度大，难以适应现代物流对速度和准确性的高要求。分拣机器人作为自动化物流系统的核心组成部分，其性能直接受结构设计的影响。本课题旨在设计一款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，以期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。本课题任务包括：1）机器人本体结构与建模；2）分拣末端执行器（夹持机构）设计；3）零部件选型，绘制结构图及装配图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
238	下肢外骨骼康复机器人结构设计	邱彬彬	21029	讲师	随着人口老龄化加速和慢性病、意外伤害的增加，对康复医疗的需求日益增长。康复机器人作为一种高科技辅助工具，能够提供高精度、高强度的重复性训练，减轻治疗师的负担，并能收集量化数据以评估康复效果。在各类康复机器人中，下肢外骨骼机器人因其能直接辅助患者完成行走、站立等功能性动作，被认为是具有巨大应用潜力的研究热点。本课题旨在设计一款针对特定目标人群（如偏瘫或脊髓损伤患者）的模块化、轻量化下肢外骨骼关键关节结构，并对其进行运动学分析和控制系统初步设计，以期提升下肢功能障碍患者的康复训练效率和生活质量提供技术支持。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
239	基于迁移学习的滚动轴承智能故障诊断研究	邱彬彬	21029	讲师	滚动轴承是现代机械设备中的关键部件，其运行状态直接关系到设备的可靠性和安全性。轴承一旦发生故障，轻则导致停机维护，重则引发重大安全事故。传统的故障诊断方法往往依赖于大量人工经验和手工特征提取，效率低、准确性受限。近年来，深度学习技术在故障诊断领域展现出巨大潜力，但深度学习模型对海量、高质量的标签数据依赖性极强。在实际工业应用中，故障样本数据往往稀疏且获取成本高昂，而正常工作数据充足，存在典型的小样本和域差异问题。本课题聚焦于解决这一挑战，引入迁移学习（Transfer Learning）思想，旨在利用在源域（如实验室标准工况、大量公开数据集）学到的知识，高效、准确地诊断目标域（如实际工业现场、不同载荷工况）的轴承故障，从而构建一个高效、鲁棒、泛化性强的轴承智能故障诊断系统。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等	否						
240	人机协同机器人结构设计	冯春花	06690	副教授	拆卸作为再制造的主要生产方式，对于资源循环利用、节能减排等经济和环境效益具有重要意义。由于工业机器人的发展，由人操作从事的繁重、重复和肮脏的拆卸工作可以由机器人代替。然而，在现有的许多拆卸环境下，由于回收产品的个体差异，机器人还不能完全取代人类操作员，这需要很高的人类智能。为了解决这个问题，人机协作机器人是一种解决方案。本毕业设计需要完成人机协同机器人的结构设计工程图纸，选用合适的电机，并进行关键零部件校核工作。	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
241	电动自走割草机结构设计	冯春花	06690	副教授	本设计以高效、环保为核心，针对家庭庭院及小型绿地场景，采用模块化结构设计，集成高能量密度锂电池组，搭配智能BMS管理系统，实现≥2小时续航，支持快充；采用双刃合金刀片，通过齿轮组传动实现30-80mm高度无极调节，切割宽度达50cm，提升作业效率；四轮独立驱动，配备防滑橡胶轮胎，结合差速转向算法，确保15°坡道稳定爬行；集成遇阻停机、过载保护及紧急制动功能，整机重量≤25kg，噪音≤70dB，设计通过轻量化材料与优化传动结构，兼顾性能与便携性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
242	锂电骑行式割草机结构设计	冯春花	06690	副教授	本设计以低噪声、环保为核心，针对家庭及小型绿地场景，优化骑行座椅高度、方向盘倾角及脚踏板布局，适配亚洲成年人体型，采用高能量密度锂电池（≥60V/20Ah）替代传统燃油动力，实现零排放，噪音控制在65-75dB（符合ISO 3744标准），适用于社区、公园等对环保要求高的场景。集成电磁离合（响应时间≤0.3s）、红外防撞传感器（探测距离1-3m）及强化护罩（304不锈钢，抗冲击≥50J），避免机械伤害和异物飞溅风险。通过技术创新平衡效率、环保与用户体验，推动园林工具向电动化、智能化转型。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
243	废弃动力电池拆卸机器人结构设计	冯春花	06690	副教授	本设计针对新能源退役电池回收场景，基于模块化与安全优先原则，构建自主拆卸机器人系统。采用六自由度机械臂，配备自适应夹爪与防爆切割模块，兼容方形/圆柱电池包拆解，定位精度±0.5mm。集成防爆舱体与惰性气体喷射系统，实时监测氢气浓度，遇险自动触发隔离机制。通过3D视觉与AI算法自动识别电池极柱类型，规划最优拆卸路径，降低短路风险。搭载防爆型锂电池组，支持无线充电与快换设计，满足8小时连续作业需求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
244	新型并联机床机构设计	王艳	06062	教授	目前现有并联机床机构结构设计复杂，制造成本高，且不利于操作，需要设计一种新型并联机床机构。设计并联机床装配结构图，包括：工作台，箱体，丝杠、螺母、连杆、刀具、夹具。电机采用变速电机，箱体上设有丝杆，连杆一端通过螺母与箱体相连接，连杆另一端通过夹具铰链与刀具相连接。刀具设置在工作台上，结构设计合理，便于操作，使用效果好，适用于产业化生产，制造成本低廉，使用寿命长。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
245	全自动双面贴标生产线设计	王艳	06062	教授	随着生产与流通日益社会化、现代化，瓶体的包装受到人们的普遍重视，包装已经涉及到各行各业，未经包装的商品变得越来越少，标签已经成为包装不可或缺的一部分。为了保证贴标效率，各种贴标机采用自动化、流水线技术，对各种商品进行批量的贴标。现有的贴标机通常采用两个装置分别进行揭标和贴标，效率低下。本设计解决现有技术的不足，提供一种对不同大小的待加工瓶体实现贴标一体化的双面贴标机，改善传统的贴标方式，提高了加工效率，降低了劳动强度。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
246	新型电火花线切割/金刚石线锯一体化加工机床设计	王艳	06062	教授	现阶段电火花线切割机床加工只能加工导电材料，而对于一些不导电材料不能进行加工。非导电硬脆材料只能通过金刚石线锯机床加工。目前市面上没有电火花线切割和线锯一体化机床，这两种加工方法采用截然不同的丝，无法使用同一种卷丝筒和导轮，二者无法结合使用。针对现有技术的不足，设计一种电火花切割/金刚石线锯一体化加工机床，该机床具有结构简单占地空间小，操作方便，作业范围广，加工效率和集成化程度高的优势。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
247	超声金刚石线锯机床设计	王艳	06062	教授	金刚石线锯机床是半导体硬脆材料加工的重要手段，针对现有金刚石线锯机床加工精度低，效率低的不足，设计超声加工部件和金刚石机床融合一体，达到扩大现有机床的工艺范畴，提高加工精度和加工效率的目的。	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
248	基于电磁执行器的主动减振试验台设计	李炳初	19173	副教授	结构振动是大型机电装备面临的共性问题，现有抑振方法包括结构优化、添加隔振装置、主动减振控制。主动减振控制即通过受控执行器输出特定的力/速度/位移，抵消或降低振源作用效果，主动减振控制可适应更复杂的振动工况。为研究主动减振控制技术，本课题拟开发主动减振试验台，该试验台可模拟运载工具高速移动过程中路面不平激励引起的结构振动，同时运载工具配有多个电磁执行器及控制器，电磁执行器可输出不同的电磁力以进行主动减振。课题研究内容包括：（1）试验台结构设计，包括运载工具、可实现多种表面不平度的模拟路面、电磁执行器的结构设计；（2）试验台控制系统设计，包括运载工具控制、电磁执行器控制。运载工具控制系统可使运载工具实现指定的移动速度，还可采集并记录运载工具的振动信号；电磁执行器控制系统可调节电磁执行器线圈中的电流，进而控制电磁执行器输出力，电磁执行器控制算法可通过嵌入式编程实现。该试验台可为研究主动减振控制算法提供条件，在航空、汽车、数控加工等领域均有重要应用价值。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
249	基于张力结构的可变刚度颈托及控制系统	李炳初	19173	副教授	颈托是颈椎损伤治疗、颈椎术后康复的重要器材，传统颈托多为刚性结构，佩戴后无法调节刚度和松紧度，穿戴舒适度较差。本课题拟开发可变刚度颈托及控制系统，该颈托采取张力结构（由绳和杆通过特定组合顺序构成的结构），重量较轻且贴合人体颈椎曲线；同时，结穿戴者可根据需要自行调节颈托刚度。课题研究内容包括：（1）颈托结构设计：基于张力结构力学模型，设计绳、杆的空间分布以及杆件形状，兼顾轻量化和支撑能力；设计绳与杆的连接方式，完成包装外壳设计，保障整体美观与穿戴便捷性（2）控制系统设计：设计连杆机构调节绳的张紧度，设计连杆机构驱动单元和控制单元。该颈托均有较好的穿戴舒适度，在颈椎治疗与康复领域有较大应用潜力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
250	用于腰肌抗疲劳的穿戴式外骨骼设计	李炳初	19173	副教授	在长途驾驶、长途飞行等场景中，旅客由于乘坐空间限制无法大幅度活动身体，易导致腰肌疲劳，影响腰椎健康和乘坐舒适性。本课题拟开发穿戴式外骨骼，该外骨骼可随身穿戴，并根据穿戴者坐姿给与适当支撑、助力以及按摩，降低穿戴者腰肌疲劳程度。该课题研究内容包括：（1）腰肌疲劳机理分析：通过仿真分析不同坐姿下腰肌应力，结合生物力学理论设计降低腰肌应力的支撑方式；（2）外骨骼结构设计：外骨骼采用腰围形式，采用气动驱动，设计外骨骼结构和驱动单元布置，保障穿戴舒适性和便捷性（2）控制系统设计：设计传感反馈单元，可采集穿戴者姿态及受力，并识别腰肌疲劳程度；设计气动控制单元，根据穿戴者坐姿调节气动支撑方式。该装置可有效降低长途旅行中腰肌疲劳，在航空与汽车领域有较大应用潜力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
251	能量反馈式飞机刹车系统设计	李炳初	19173	副教授	目前飞机刹车主要采用摩擦制动方式，即通过复合材料刹车盘之间的摩擦力进行制动，制定过程中飞机动能转换为刹车盘热能，存在振动力不易控制、温度高、磨损快等问题。本课题拟开发能量反馈式新型刹车系统，即利用电机代替刹车盘进行制动，将飞机动能转换为电能机械能回收。研究内容包括：（1）刹车结构设计，结合飞机起落架和轮毂结构，设计制动电机安装方式及传动方式；（2）工况计算与零部件选型，根据飞机刹车工况计算电机与传动系统载荷并进行选型；（3）强度校核，根据工作载荷与工作环境计算刹车系统主要部件动态应力，确定零部件选型是否合理。新型刹车系统具有刹车力精确可控、磨损小等优势，在中小型飞机及无人机上有较好应用前景。	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
252	焊缝缺陷的超声导波检测装置结构设计	孙茂循	21063	讲师	焊接是通过加热或加压或两者并用，且用或不用填充材料，使工件达到结合的一种连接。焊缝作为结构中最薄弱环节，可能存在缺焊、未焊透等现象，因此焊后进行质量检测是十分必要的。与磁粉、涡流、渗透、红外、视觉检测等常规的焊缝无损检测方法相比，超声波能够穿透焊缝，检测内部缺陷，技术优势明显。 本课题旨在开发一种基于超声导波的焊缝缺陷检测装置，实现全自主移动检测和缺陷自动识别与分类，通过深度学习模型，对超声信号进行实时波形分析，以提高焊缝缺陷检测的准确性和可靠性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
253	历史建筑无损检测机器人结构设计	孙茂循	21063	讲师	历史建筑作为呈现历史地方特色风貌的建筑物，在地方政府认定后具备保护价值。由于建成时间久远，历史建筑在其传承中面临着材料脱落、侵蚀、裂纹等多种问题，需要进行修复。通过合理的技术手段发现历史建筑存在的问题是对其进行修复的重要前提。本课题要求设计一台用于宫殿、府邸、文庙等历史建筑室内无损检测的移动式机器人，其中包括回转平台、伸缩式机械臂、超声信号发射接收装置等部分。绘制折合图幅A0图纸不少于2.5张用于对设计进行展示和说明。具体要求学生通过调研和分析，掌握所设计课题的功能要求，确定设计方案，完成历史建筑无损检测移动式机器人的整体结构设计。 拟解决的关键问题包括， 1. 历史建筑无损检测机器人的设计方案确定； 2. 超声信号发射接收装置、伸缩式机械臂等多个装置的设计； 3. 装置活动范围满足室内空间要求，重要零部件尺寸满足强度校核要求； 4. 实现历史建筑室内的表面质量评估功能。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
254	锂离子电池电极的自动检测机结构设计	孙茂循	21063	讲师	锂离子电池作为高电压、高能量密度、长循环性能、无记忆效应的二次电池，主要由正极、负极、电解液和隔膜组成。随着新能源汽车的普及，锂离子电池的安全运行引起广泛的关注，亟需与之匹配的评估方法，其中处于制造阶段的锂离子电池电极检测尤为重要。超声检测可以在不破坏锂离子电池电极内部结构的情况检出缺陷，有望解决上述问题。 电池电极的自动检测机主要用于电池电极的检测，整体结构主要由电池电极检测机构、电池装配机构、输送机构、分拣机构、超声检测机构等部件组成，电池电极检测机构包括正负极检测机构和电池外壳检测机构，输送机构包括平带和检测平台。电池电极的自动检测机操作简单，检测精度高，极大地提高了电池电极的检测效率，从而提高生产效率。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
255	飞机蒙皮超声检测机器人结构设计	孙茂循	21063	讲师	飞机作为五大运输工具之一，具有速度快、机动性强等优点，其中蒙皮是飞机的重要组成部分。近年来，使用碳纤维增强复合材料（CFRP）制成的飞机蒙皮占比不断增加，在服役过程中受冲击等的影响，会迅速失效。因此及时检出损伤并修复或更换CFRP蒙皮，有助于避免安全事故的发生。与涡流、磁粉、视觉检测等常规的飞机蒙皮无损检测方法相比，超声波能够穿透非金属的CFRP蒙皮，检测内部缺陷，技术优势明显。 两台四足机器人吸附在CFRP蒙皮上，将任意函数发生器、脉冲放大器和数据采集卡等集成在一起，借助楔形块、超声换能器等激励或接收超声导波，根据CFRP蒙皮曲面结构的特点，将CFRP蒙皮分成头、身、翼、尾等若干个区域，在特定的区域规划特定的路径，分析声学信号，实现整个CFRP蒙皮的检测。	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
256	大扭矩滚珠丝杠效率测试试验台结构设计	陈光胜	06074	教授	滚珠丝杠是工具机械和精密机械上常使用的传动元件，广泛应用于数控机床进给、汽车制动、机器人传动等领域，其传动效率是重要的性能指标。滚珠丝杠效率试验台是生产企业对所产丝杠进行效率测试的仪器设备，针对大扭矩传动用途的丝杠，其测试中存在功率高，变形大等问题，非标设备供应商在设计该类型设备时面临诸多难题。通过开展大扭矩的滚珠丝杠效率测试试验台结构设计，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，能够查阅相关专业资料和中英文献，同时锻炼学生的计算机绘图能力和结构设计能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
257	蜗轮蜗杆疲劳测试台结构设计	陈光胜	06074	教授	蜗轮蜗杆是机械中重要的传动元件，广泛应用于数控机床的转台传动、汽车制动系统等领域。本毕业设计旨在满足蜗轮蜗杆应用企业对产品进行疲劳测试的需求，根据指定规格的蜗轮蜗杆试件的形状和空间结构特点，确定合理的装夹、传动、动力加载及模拟负载的方案，并完成设备的设计、计算和绘图。本题目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，能够查阅相关专业资料和中英文献，同时锻炼学生的计算机绘图能力和结构设计能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						
258	新能源挖掘机的液压系统设计	沈伟	06603	教授	在能源危机和环境污染问题持续加重的今天，对于如何提高以挖掘机为代表的工程机械的效率对于节能减排工作至关重要。本课题拟进行一种采用电动机取代传统内燃机的新型挖掘机的动力系统设计，其中包括电动机的选型、液压系统的设计和开发，具体包括采用容积控制液压系统的关键元件结构设计和系统集成等。所得成果对于提高传统挖掘机的燃油效率将起到促进作用。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	是	上海电气液压气动有限公司	马琛俊	液压传动	高级工程师		
259	基于容积控制原理的节能型挖掘机回转系统设计	沈伟	06603	教授	对于具有用量大、效率低、排放差特点的挖掘机液压系统进行节能研究已经成为当今的热点问题。本设计针对采用节流控制的传统挖掘机的回转系统进行研究，拟采用基于二次调节原理的液压系统，利用二次元件液压泵/马达的四象限工作原理，回收制动时的动能并储存在蓄能器中并再次利用，从而达到减少油耗的目标。设计的主要内容包括二次元件的结构设计、液压系统的匹配和仿真。	毕业设计	设计型	生产实践	中等	否						