

2024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（含机械中德专业）

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
1	五轴激光切割机结构设计	白国振	03509	副教授	在调研国内外有关激光切割机现状及发展趋势的基础上，根据数控机床的设计理论，结合五轴激光切割机实际工作的具体要求，确定五轴激光切割机的基本技术参数，选择五轴激光切割机的轴的布置方式，完成激光切割机传动系统的选型与设计。讨论其结构对性能的影响，并验证结构合理性。具体要求如下：（1）完成五轴激光切割机的结构方案设计；（2）完成直线进给系统的机械结构设计（3）完成回转轴的机械结构设计；（4）完成五轴激光切割机关键部件的选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
2	坡口式激光切管机结构设计	白国振	03509	副教授	在调研国内外有关坡口式激光切管机现状及发展趋势的基础上，根据数控机床的设计理论，结合坡口式激光切管机实际工作的具体要求，确定坡口式激光切管机的基本技术参数，选择五轴激光切割机的轴的布置方式，完成坡口式激光切管机传动系统的选型与设计。讨论其结构对性能的影响，并验证结构合理性。具体要求如下：（1）完成坡口式激光切管机的结构方案设计；（2）完成直线进给系统的机械结构设计（3）完成回转轴的机械结构设计；（4）完成五轴激光切割机关键部件的选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
3	激光焊接装置结构设计	白国振	03509	副教授	在调研国内外有关激光切割机现状及发展趋势的基础上，根据数控机床的设计理论，结合激光焊接装置实际工作的具体要求，确定激光焊接装置的基本技术参数，选择激光焊接装置的轴的布置方式，完成激光焊接装置传动系统的选型与设计。讨论其结构对性能的影响，并验证结构合理性。具体要求如下：（1）完成激光焊接装置的结构方案设计；（2）完成直线进给系统的机械结构设计（3）完成回转轴的机械结构设计；（4）完成激光焊接装置关键部件的选型设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
4	穿戴式颈部高过载防护装具设计	李炳初	19173	讲师	飞行员在执行机动动作时颈椎承受较大动载荷，导致其颈椎易出现疲劳损伤，影响驾驶安全。参照猫头鹰头部抗过载机理，本课题拟开发基于变刚度驱动器的穿戴式防护装具。变刚度驱动器在常态下为柔性，不会限制穿戴者的头部动作；随着颈部载荷增大，驱动器在激励信号作用下刚度逐渐增加，实现‘硬化’，为穿戴者颈椎提供较大的防护力，避免颈椎在高过载状态下出现疲劳损伤。变刚度驱动器拟采用磁流变原理，通过磁流变液固相变实现刚度调节。设计变刚度驱动器内部结构，分析驱动器刚度调节范围与结构参数的关系；设计穿戴式防护装具结构，绘制结构图及装配图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
5	复合传动式作动器结构设计	李炳初	19173	讲师	机电作动器是航空航天领域的新型功率电传设备。目前机电作动器多采用滚珠丝杠进行传动，其响应频率和位置控制精度受到限制，无法满足部分高精度快响应场合的应用需求。本课题拟采用正应力作动器与机电作动器构成复合传动式作动器，提升机电作动器的控制精度和响应频率。设计复合传动链构型，进行作动器整体结构设计，根据输出端要求优化结构参数并进行零部件选型，绘制结构图及装配图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等

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
6	基于变形机翼的仿生飞行器设计	李炳初	19173	讲师	灵巧的翅膀是鸟类进行敏捷飞行的关键，也是人类进行飞行器设计的重要参考。本课题拟设计基于可变形机翼的仿生飞行器，提升飞行效率和机动性。设计具有可变形襟翼和尾翼的仿生飞行器，设计可变形机翼构型方案，包括拓扑机构、传动方式及驱动器布置，分析进行机翼变形范围，构建机翼变形控制方法，绘制结构图及装配图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
7	仿生内置冷却流道火箭尾喷管设计	杨建凯	22115	讲师	火箭尾喷管在火箭发射时承受高温高压，需要配备液体冷却流道以降低尾喷管温度，防止温度过高导致熔化。目前，冷却流道通常排布在尾喷管外部，通过焊接方法与尾喷管外壁连接，工艺复杂，冷却效率低。基于激光增材制造技术可实现冷却流道置于尾喷管壁内部且一次性成形，减少零件和焊接操作，在实现减重的同时节约开发成本。但尾喷管内流道的布局及尺寸设计是使冷却效率最优化面临的难题。本课题针对上述难题，提出以树叶脉络为灵感，利用仿生的方法设计新型内置冷却流道火箭尾喷管，实现尾喷管冷却效率最大化。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
8	飞行汽车轻量化刹车卡钳创新设计	杨建凯	22115	讲师	对于飞行汽车，零件减重对飞行汽车的速度和性能提升都有着非常重要的意义，采用轻量化的材料+创新型的设计+3D打印正在成为新的减重模式。减重的难点在于将重量保持在最低限度且在严格的尺寸限制内最大限度地提高构件性能。针对上述难题，本课题面向飞行汽车刹车卡钳进行结构-外观整体设计。相比原卡钳零件，在保证结构强度和使用性能的基础上实现30%以上的减重优化目标。同时，在外观造型设计中结合曲面拓扑、点阵晶格等特征结构，呈现出流畅且富有工业感和科技感的轮廓特征。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
9	基于增材制造的整体涡轮叶盘设计	杨建凯	22115	讲师	涡轮叶片是发动机最重要的零件之一，传统涡轮叶片通过数控加工及组装成形，工艺复杂且对材料的浪费极为严重。基于增材制造的整体涡轮叶盘制造优势不仅体现在节省材料、降低成本，更体现在大幅缩短叶片的生产制造时间。另外，通过点阵结构填充还可有效降低整体涡轮叶盘的重量。然而，增材制造具有较强的工艺约束性，需要对整体涡轮叶盘进行优化设计以满足增材制造成形要求。本课题针对面向增材制造的整体涡轮叶盘进行设计，并通过点阵结构填充实现减重30%以上，保证整体涡轮叶盘模型可实现增材制造一体化成形。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
10	面向多域控制的机器人操作系统设计	陈劲杰	03422	副教授	<p>从域控的角度，将机器人操作系统分为了管理被控对象的运动域，管理能源和能源分配的动力域，管理运动路径的运动控制域，管理和用户沟通的用户域，管理无关运动的基本功能的机身域。</p> <p>用户向机器人系统发送指令，指令在用户域中进行处理，通过自然语言处理被翻译成多个可执行的子任务，并通过实时操作系统分析，标注处理优先级。这些任务被分为运动任务和非运动任务，非运动任务会被传递到机身域进行处理，而运动任务会被传递到运动控制域进行处理。运动控制域多模态感知结果，构建一个虚拟环境，分析可行的路径规划，位姿控制，轨迹规划。然后将规划的控制方案传输给运动域，运动域对物理世界进行操作，产生的功和功率被反馈给动力域，动力域实时分析和控制动力源，动力分配和能源规划问题，并且将能源现状反馈给用户域以供展示。</p> <p>本次设计完成基本的域控系统，并用该域控系统实现底盘和手眼的协调动作。</p>	毕业设计	设计型	生产实践	中等
11	上下梯田智能农机的设计	陈劲杰	03422	副教授	<p>当前，新一轮科技革命和产业变革加速发展演进，传统的农业生产方式已经无法适应现代社会发展的需求，“谁来种地，怎样种地”日益成为中国乃至全世界农业生产共同面临的重大问题。对于南方丘陵梯田地帶，农民在使用农业机械进行耕种时，往往会存在耕作完一片梯田需要携带农机前往另一处梯田的问题，然而梯田之间的垄道十分狭窄，运输农机往复梯田之间存在较大的问题。本课题要求设计出一个能够上下梯田的微耕机，采用锂电动力，轮腿混合的数字底盘结构。针对以上需求设计机械机构，并进行运动仿真、有限元仿真及部分控制软件和电路设计，完成三维和两维工程图纸。</p>	毕业设计	设计型	生产实践	中等
12	基于数字孪生的汽车焊装夹具机器人装配系统设计	陈劲杰	03422	副教授	<p>随着机器人装配工序的日益复杂，外形准确度、各零构件位置关系等日趋苛刻，传统工业装配机器人进行复杂作业时，存在编程耗时耗力、准确性差等问题；而且有结构固化、可重构性差、任务单一固定等诸多不足。基于此，将机器人装配与数字孪生技术相结合，设计以智能化、数字化为主要元素的新型机器人装配系统。</p> <p>(1) 结合装配机器人本身特性及实际装配需求，构建装配机器人数字孪生系统框架；</p> <p>(2) 由于焊装夹具零部件的不规则性，在该数字孪生系统中要能够实现多零件装配轨迹规划，以避免与其他零部件或固定结构的碰撞；</p> <p>(3) 为了保证装配过程中的准确性，要能够同步作业及状态监测；</p> <p>(4) 考虑到焊装夹具的零部件大小形状不规则，对装配机器人需要具备一些特定的能力和需求，以确保有效而精确的装配。</p> <p>针对以上需求设计机械系统，并进行运动仿真、有限元仿真及部分软件和电路设计，完成三维和两维工程图纸。</p>	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
13	自动生产线设计	范开国	06555	副教授	自动生产线是一种能间歇输送工件并加工的自动生产线。可以进行生产线上产品的精确输送及定位，对产品进行加工处理，具体要求如下：1. 输送工件最大质量为200kg；2. 自动接近减速并定位；3. 允许定位误差±0.002mm；4. 工件加工完成后自动进入下一工位；5. 针对曲轴箱设计随行夹具；6. 对工件自动计数。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、知识分析解决复杂工程问题的能力；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；逻辑思维与形象思维相结合的文字（含外文）及语言表达能力等，为以后更好的走向工作岗位打下坚实的基础。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
14	智能灭火机器人设计 (2014070320)	范开国	06555	副教授	智能灭火机器人是一个复杂的机电一体化系统，涉及到机械、自动控制、通信、传感器信息融合、电子技术等多个领域。要求：1) 完成机器人本体结构、灭火结构、运动执行系统、传感系统、通信系统的功能设计和模块化实现；2) 要求能自动检测火源、准确定位火源、完成灭火任务；3) 在行走中能自动检测并绕过障碍物。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、知识分析解决复杂工程问题的能力；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；逻辑思维与形象思维相结合的文字（含外文）及语言表达能力等，为以后更好的走向工作岗位打下坚实的基础。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
15	密封圈自动装配机结构设计	周静	05522	讲师	为提高产品装配生产线的自动化程度，本毕业设计要求在分析PCV阀装配工位的装配要求和工艺流程的基础上，设计一台专用的O型密封圈自动装配机，实现自动化上下料和PCV阀上密封圈的安装操作，以降低操作人员劳动强度、缩短装配时间、提升产品装配质量和生产率，降低制造成本。毕业设计主要内容包包括：密封圈自动装配机工作原理分析、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、关键部件的选型设计、总成装配设计等。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
16	颗粒物包装机结构设计	周静	05522	讲师	包装是产品生产过程中的重要步骤，自动化包装机在满足包装规格化、标准化的要求下，可以有效地降低操作人员劳动强度、降低生产成本以及提高生产效率。本毕业设计要求针对咖啡、药品以及宠物粮食等颗粒状物料的小袋包装需求，设计一台专用的颗粒物自动化定量包装设备。毕业设计主要内容包包括：颗粒物包装机工作原理分析、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。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
17	橙子包装机结构设计	周静	05522	讲师	日常生活对果蔬品的包装要求越来越高。本毕业设计要求针对橙子等水果的大批量、高效率包装需求，设计一台专用的橙子自动化包装设备，在满足包装规格化、标准化的要求下，以有效地降低操作人员的劳动强度、缩短包装时间，降低生产成本以及提高生产效率。毕业设计主要内容包包括：橙子包装机工作原理分析、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、关键部件的选型设计、总成装配设计等。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
18	冲孔机结构设计	冯春花	06690	副教授	面向汽车副车架的生产工艺冲孔，即把重要的孔，在焊接成型的副车架工件上，再加工出需要的孔。由于汽车的款式多样，对应副车架都是不一样的，所以对应的冲孔机，属于非标定制类设备，根据需要进行相应设计是非常重要的环节。本毕业设计的冲孔机结构设计，由工件的定位夹紧单元，冲孔单元，推进机构，安装底板等部分组成。即满足设备的生产要求，又要满足设备易维护保养，稳定可靠等特点。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
19	数控加工中心结构设计	冯春花	06690	副教授	数控加工中心是世界机械制造业的重要设备，是衡量一个国家制造业的标准。随着智能制造系统高复杂性和高性能等发展趋势，对数控设备的高速性、精密性、智能性、复合性、绿色性、可靠性等提出了更高的要求。立式加工中心作为一种工序高度集中，自动化程度高的机电一体化设备，在制造业中应用非常广泛。为了满足当前资源能源短缺的问题，本毕业设计考虑节能对一种数控加工中心进行结构设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
20	数控机床回转工作台设计	冯春花	06690	副教授	机床本身是由许多不同的零部件所组成的，其中极为重要的一个部分则是回转工作台，所以数控回转工作台的研究设计和开发对于机床来说是相当重要的。本毕业设计将对数控回转工作台所有组成部件再到整体结构做出详细的介绍分析与设计，原动机的计算选型，不同传动方案的分析及最终选择，传动部件结构的具体设计，整体原理的概述和详细参数的计算，其中包括了一些零件的强度校核分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
21	轴向柱塞泵变量机构设计	张广成	19003	副教授	斜盘式轴向柱塞泵通过改变其斜盘倾角调节排量，从而进行变量控制。改变斜盘倾角由电液比例阀控制的液压缸实现，电磁铁得电后产生与给定信号相应的电磁力，驱动阀芯运动，进而使液压缸活塞杆动作，带动斜盘倾角发生变化，斜盘的位置信号通过装在斜盘上的角度传感器测得，使得变量机构内部构成一个位置反馈系统，保证角度与电信号严格对应。但阀控缸变量控制方式响应慢，易受外界环境影响。而滚珠丝杠机构是应用最广泛的驱动系统之一，具有高的定位精度、传动效率和耐磨等优点，可以实现无间隙的前后运动，故将滚珠丝杠作为斜盘式轴向柱塞泵的变量机构，以提升系统的效率和响应。同时对滚珠丝杠性能提出了一定要求，滚珠丝杠副的结构设计对其性能有着决定性的影响。滚珠丝杠副在发展过程中先后出现过各种结构形式。主要区别在于螺纹滚道的截面形状、滚珠的循环方式及轴向间隙与预紧载荷的调整方式等。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
22	双锅炉系统意式咖啡壶设计	张广成	19003	副教授	意大利咖啡Espresso是意式咖啡的精髓，他的做法起源于意大利，在意大利文中是“特别快”的意思，其特征乃是利用蒸汽压力，瞬间将咖啡液抽出。意式咖啡壶利用蒸汽压力的原理来萃取咖啡，使受压的蒸气直接通过咖啡粉，将咖啡的内在精华萃取出来，使得冲泡出来的咖啡具有浓郁的香味及强烈的苦味，咖啡的表面并浮现一层薄薄的咖啡油。本毕业设计需设计具有双锅炉系统的意式咖啡壶，使其同时具有控温和保压的双重功能，同时进行相关的理论分析，使得设计的咖啡壶可以实现预计的需求。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
23	斜盘式轴向柱塞泵结构设计	张广成	19003	副教授	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	设计型	生产实践	中等
24	基于毫米波雷达的手势识别技术	张广成	19003	副教授	毫米波雷达，是工作在毫米波波段（millimeter wave）探测的雷达。通常毫米波是指30~300GHz频段（波长为1~10mm）的。毫米波的波长介于微波和厘米波之间，因此毫米波雷达兼有微波雷达和光电雷达的一些优点。手势识别是计算机科学和语言技术中的一个主题，目的是通过数学算法来识别人类手势。手势识别使人们能够与机器（HMI）进行通信，并且无需任何机械设备即可自然交互。使用手势识别的概念，可以将手指指向计算机屏幕，使得光标将相应地移动。这可能使常规输入设备（如鼠标，键盘甚至触摸屏）变得冗余。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
25	磁悬浮运动平台结构设计	申慧敏	06793	副教授	随着制造业的发展对加工精度的要求越来越高，传统加工方式，如机床、磨床、数控中心等设备的加工精度，已经不能满足现代制造业高精度的要求，如大规模集成电路，光刻机，半导体芯片制造与检测，微光机电系统，以及液晶面板等。磁悬浮技术利用磁场力的支撑实现悬浮体无机械接触的悬浮，因为消除了机械结构之间的接触，从而避免了传统接触式运动中的摩擦与磨损等相关问题。与传统的接触式机械结构相比，磁悬浮技术具有无机械摩擦、无接触磨损、无需润滑、工作寿命长、运行与维护费用低、对环境无污染、功耗低等显著的优良特性。本课题拟对平面线圈磁悬浮运动平台的结构进行设计，结合仿真软件开展结构力学、电磁学仿真分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
26	肩部康复外骨骼机器人结构设计	申慧敏	06793	副教授	随着老龄化问题的严重，运动功能存在问题的人数越来越多。为了减轻社会家庭的负担以及缓解医疗资源的供需矛盾，运用于康复方面的机器人需求随之升高。这其中肩部康复通过恢复患者上肢运动能力，使患者恢复生活自理能力成为可能。为了帮助偏瘫等运动功能障碍患者进行肩部康复治疗，本课题拟设计一款肩部康复外骨骼机器人，基于人体解剖学原理，设计满足以下技术要求的康复外骨骼机器人：1. 适应于不同身高、臂长、患侧的患者进行肩部运动功能康复训练；2. 满足肩部基本的运动自由度；3. 具有限位机构、运动补偿机构，来保证设备的安全性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
27	电解铝电容器老化自动装机上料机结构设计	陈飒	05355	讲师	设计一电解铝电容器老化自动装机上料机，用于实现电解铝电容器自动上料至老化条，摒弃低效率的人工上料方式，利用自动化设备，根据电容器大小高效上料，流水线工作，节约时间与人工成本。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
28	滑动轴承润滑石墨自动装配机结构设计	陈飒	05355	讲师	设计一个滑动轴承润滑石墨自动装配机，用于镶嵌石墨轴承的石墨棒料与金属基材胶合装配，根据不同镶嵌石墨轴承的装配需求，实现装配过程的自动化。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
29	滚轮式超声检测装置的设计	孙茂循	21063	讲师	<p>天然气作为一种应用广泛的清洁能源，主要来自于我国中西部盆地或依赖国外进口。玻璃纤维缠绕钢管常被用于运输天然气，以保证全国其它地区的天然气供应。如果玻璃纤维缠绕钢管在生产过程中出现缺陷，其不可避免地受到夯土、交通载荷、地质灾害等的影响，这将导致玻璃纤维缠绕钢管的失效。因此在制造过程中检出缺陷并更换埋地管道，能够避免安全事故的发生。由于玻璃纤维增强塑料（GFRP）缺陷与多晶金属缺陷存在较大差异，涡流、磁粉和视觉检测等传统的无损检测方法已不再适用，目前基于超声的无损检测方法逐渐受到学者们的关注。</p> <p>滚轮式超声检测装置主要包括工作台、旋转机构和进给机构等，用于扫描玻璃纤维缠绕钢管模拟件和检出缺陷。其中工作台用于放置旋转机构和进给机构；进给机构借助电机、同步带传动、滚珠丝杠、联轴器、导轨等零件实现模拟件的平移，配合滚轮式超声换能器，沿模拟件的轴逐点扫描，确定缺陷的位置；旋转机构借助电机、涡轮、齿轮、滚筒等零件实现模拟件的转动，配合滚轮式超声换能器，绕模拟件的轴，逐点扫描并确定缺陷的位置。</p>	毕业设计	设计型	生产实践	中等
30	表面质量的非线性瑞利波评估装置设计	孙茂循	21063	讲师	<p>表面腐蚀作为金属结构的主要耗损方式，常通过化学反应、电化学反应等方式，破坏金属结构的力学、电学等性能，具有潜伏性和隐蔽性，极易引发重大安全事故。为保障严苛环境（高温、高湿、强酸和强碱等）中金属结构的安全运行，表面腐蚀亟需一种无损检测方法，用于评估金属结构的表面质量。近年来的研究表明，金属结构的表面腐蚀程度与超声的非线性效应密切相关。</p> <p>本课题借助非线性瑞利波提出一种金属结构表面腐蚀的无损评估方法，设计相关装置，包括非线性瑞利波的激励和接收装置、超声换能器的夹持装置、被测试样的固定装置等，实现金属结构表面腐蚀的非线性超声检测。</p>	毕业设计	设计型	生产实践	中等
31	基于并联机构的CFRP蒙皮超声检测装置设计	孙茂循	21063	讲师	<p>近些年，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。然而存在缺陷的CFRP蒙皮在服役过程中受冲击等的影响，会迅速失效。因此在制造过程中检出缺陷并及时更换飞机蒙皮，有助于避免安全事故的发生。CFRP蒙皮的缺陷与多晶金属蒙皮缺陷存在较大差异，故涡流、磁粉、视觉检测等常规的飞机蒙皮无损检测方法不再适用。超声波能够穿透介质检测内部缺陷，技术优势明显。</p> <p>超声检测装置由任意函数发生器、脉冲放大器、超声换能器、示波器、并联机构等组成，可用于评估碳纤维复合材料层压板中的缺陷。其中并联机构包括电机、滚动轴承、联轴器等零件，具有3个自由度，沿x轴、y轴和z轴，实现超声换能器的平移。</p>	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
32	开放式微流控系统加样装置结构设计	杜林	20116	讲师	开放式微流控系统加样装置是一种将液体样品注入微流控芯片的装置。考虑到液体的性质、流路走向、密封性、稳定性、控制方式、可重复使用性、便携性和防污染设计，设计出高效、稳定、可靠、易用和便携的加样装置对于开放式微流控系统的应用具有重要意义。随着科学领域的发展，对样品分析和实验的要求也越来越高，需要设计出高精度和高可靠性的加样装置，以避免对实验结果造成干扰。培养综合运用所学知识和技能，解决实际问题，并培养独立工作能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
33	微流控芯片注塑机结构设计	杜林	20116	讲师	微流控芯片注塑机是一种制造微流控芯片的关键设备。其结构设计需考虑模具、注射器、料筒、加热和冷却系统、控制系统和安全防护等因素。模具设计决定了芯片的结构和尺寸，注射器保证塑料注入的稳定性和准确性，料筒储存并控制塑料的流动性，加热和冷却系统控制塑料温度，控制系统保证操作的稳定性和安全性，安全防护则避免操作失误、机械故障等风险。综合考虑这些因素，可设计出高效、稳定、安全的微流控芯片注塑机。培养综合运用所学知识和技能，解决实际问题，并培养独立工作能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
34	小型湿法刻蚀机设计	杜林	20116	讲师	湿法刻蚀是微电子制造中的一项关键技术，用于将芯片表面的一层或几层薄膜材料刻蚀成所需形状。该技术广泛应用于半导体、集成电路、太阳能电池等应用领域。小型湿法刻蚀机适用于微电子制造中要求精度高、刻蚀均匀性好、加工效率高等特点的场所，其中微流控生物芯片的制作离不开刻蚀机的作用。通过本课题的学习和设计，能够了解湿法刻蚀机的基本原理和设计思路，掌握关键部件的选择和设计方法，以及制作流程和技术要求。培养综合运用所学知识和技能，解决实际问题，并培养独立工作能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
35	基于振动分析的齿轮箱故障诊断技术研究	邱彬彬	21029	讲师	齿轮箱是旋转机械装备中最为常见的传动装置之一，其广泛应用于机械加工、风力发电、航空航天等多个领域。由于齿轮箱长期运行在变工况、强冲击等恶劣的工作环境下，其运行状态对整个装备的运行效率、操作效果和工作寿命至关重要。一旦齿轮箱核心部件发生故障，将会影响整个设备运转甚至发生严重的安全事故。齿轮箱振动信号中包含丰富的齿轮箱故障信息，但由于早期齿轮箱故障信号比较微弱，容易被外界噪声和其他部件的振动信号淹没，因此，从齿轮箱振动信号中准确地提取出故障信息，对于齿轮箱状态监测与故障诊断具有重要的意义。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
36	基于振动分析的滚动轴承故障诊断方法研究	邱彬彬	21029	讲师	滚动轴承作为机械设备的关键部件，由于其结构复杂精密，且工作环境恶劣多样，极易产生故障甚至造成失效。为了保障生产安全，对滚动轴承进行故障诊断的研究是必要的。滚动轴承故障诊断实际上是一个模式识别的过程，其中主要包括故障特征提取和故障识别。由于蕴含着丰富故障特征的振动信号具有不同程度的非平稳和非线性，使得提取的故障特征不显著，从而导致故障识别准确率不高。因此，深入研究滚动轴承故障机理和故障诊断模型，选取系统化、智能化的信号处理和特征提取方法，准确高效地完成故障识别，具有重要意义。	毕业设计	理论研究型	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
37	外腔半导体激光器整体结构设计	朱裕	23016	讲师	外腔半导体激光器(ECDL)是一种通过扫描自身外腔来实现波长调谐的激光器。正是由于这种波长可调谐特性,使得ECDL具有非常广泛的应用,例如光通信、光学测量、原子物理等领域。ECDL包含内腔和外腔,内腔由激光二极管构成,外腔由透镜、光栅、反射棱镜构成,外腔是将特定波长的光反馈回内腔中进行增益放大,从而输出功率可观的激光,也就是说,内腔与外腔共同作用才能实现激光的有效输出。因此,考虑ECDL的整体结构布置,设计并优化内腔与外腔结构,才能保证ECDL的正常工作。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
38	外腔半导体激光器谐振腔设计优化与性能分析	朱裕	23016	讲师	外腔半导体激光器(ECDL)是一种波长可调谐的激光器,由内腔和外腔构成,通过扫描外腔实现对波长的调谐。内腔由激光二极管构成,外腔由透镜、光栅、反射棱镜构成,外腔是将特定波长的光反馈回内腔中进行增益放大,从而输出功率可观的激光。由于压电陶瓷(Piezoelectric, PZT)具备响应速度快、定位精度高、刚度大等优点,光学谐振外腔通常被设计成一个压电驱动系统。但是压电驱动系统的固有频率以及力学性能直接决定了外腔能否实现快速、稳定的扫描。因此,为了保证ECDL的正常工作,就需要设计性能优异的压电驱动系统。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
39	绞吸挖泥装备中钻杆的结构设计	钱梵梵	22048	讲师	绞吸式挖泥船是河道,水库和湖泊等环保清淤工程中应用广泛的一种清淤设备,绞吸式挖泥船是利用绞动着的绞刀绞松河底或者水底的土壤,与水,泥混合成泥浆,经过吸泥管吸入泵体并经过排泥管送至排泥区。钻杆作为绞吸式挖泥船的重要部件,承担着连接柴油机和挖泥船本体的重要作用。因此,如何设计出适合大功率,大尺寸,安全可靠的钻杆对与提高挖泥船的作业效率具有重要的意义。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
40	磁轴承柔性转子系统的结构优化设计	钱梵梵	22048	讲师	电磁轴承柔性转子系统是利用电场力、磁场力使轴悬浮的机电一体化产品。因轴与电磁轴承无直接接触,不需润滑,能在真空中和很宽的温度范围内工作,摩擦阻力小。但是,在转子不断升速的过程中会多出跨越临界转速,呈现出柔性转子的特性。柔性特点导致转子具有高阶多模态特性,具有复杂弯曲形状。因此,从磁轴承转子系统中,磁轴承,传感器和硅叠钢片摆放位置入手,展开磁轴承柔性转子的优化设计,从而有效抑制由于离心力导致的不平衡振动等振动类型。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
41	游离-固结磨粒复合浸液式线锯加工装置设计	王艳	06062	教授	设计一台能够在固结磨粒线切割的同时进行浸液式游离磨粒线切割的线锯机床。要求硅棒浸没在切削液的情况下进行线切割,防止游离磨粒出现沉淀现象,能使磨粒较为均匀的分布在切削液中,完成多次线切割加工。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
42	半导体晶圆放电加工装置设计	王艳	06062	教授	区别于半导体材料传统晶圆制作工艺,从材料去除机理出发,提出并设计放电晶圆切片及研磨减薄工艺方法及装置,实现晶圆制造方法的创新。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
43	数控多线金刚石线切割机设计	王艳	06062	教授	针对第三代半导体材料加工的难题,设计金刚石多线锯机床,包括数控工作台、储丝走丝部件、张力控制机构,机床床身等。设计金刚石多线锯机床,最大切割直径:200mm切割缝宽度:0.35mm丝线数量:50根走丝速度:0-8m/s可调,加工时摇摆幅度或角度:±5°,切削进给速度范围0.1-6mm/min可调,切割加工走线方式:伺服电机循环往复正反向运动。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
44	新型液压变压器设计	沈伟	06603	教授	目前广泛应用的电液伺服阀控系统存在着节流损失较大导致的效率低以及价格高等问题。而能够实现四象限工作以及理论上无节流损失的液压压力共轨系统是一种极具发展前景的节能液压系统。本设计是从压力共轨系统的关键元件液压变压器入手，拟设计一台轴向柱塞型液压变压器，包括分析节能原理、工作过程；设计液压变压器整机的结构，特殊元件配流盘的优化等，完成主要设计和绘制任务。通过此课题，能够培养学生独立思考并独立进行分析问题和解决复杂工程问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
45	数控磨床静压滑轨液压系统设计	申慧敏	06793	副教授	由于现代工业对加工精度的要求，普通导轨已无法满足现代加工中心对高速、高精度、重载的要求。因液压静压导轨是完全液体润滑，由于其具有使用寿命长、摩擦系数低、工作台运行速度变化或载荷变化对油膜刚度影响小、承载能力大和支承刚度高等诸多优点，被广泛应用于精密加工机床及其它高精度设备中，特别是高精度的数控机床液体。静压导轨是将一定压力的油液供入导轨的工作油腔，把导轨浮起来，形成一层油膜，利用油液使导轨浮起来，达到支承的作用，从而使导轨与工作台之间不直接接触，减小了摩擦力从而提高系统的寿命和工作效率。本课题拟进行数控磨床静压滑轨液压系统设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
46	气动磨抛机设计	王艳	06062	教授	金相试样和晶圆研磨和抛光是必不可少的工序，采用气动控制，设计单盘变速设计，用于试样的研磨和抛光，自带冷却装置，可以在磨削时对试样进行冷却，防止因试样过热而破坏金相组织。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
47	新能源汽车转向疲劳试验台设计	陈光胜	06074	教授	新能源汽车是汽车未来发展方向，转向系统是新能源汽车的重要组成部分，其性能关系到行车安全和操控舒适性。汽车转向器扭转加载系统试验台是重要的试验装备。本设计要求规划电动转向器试验台扭转加载系统的实施方案，完成机械结构设计，液压控制系统的设计。 转向器扭转复合加载系统采用伺服马达驱动轴进行旋转加载，转矩范围为±100Nm，负载采用液压马达，转矩暂定3000Nm，转向器横拉杆力15kN，输出角度速度范围为±1080度。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
48	高速巧克力包装机送料机构设计	陈光胜	06074	教授	巧克力包装机是糖果生产的重要机器，通过漂亮的铝箔纸将巧克力、糖果等包装起来，给顾客以视觉上的享受。国外高速巧克力包装机不仅包装效果好，产出效率也较国内同类产品具有明显竞争力。本毕业设计题目的旨在设计具有自主知识产权的国产高速巧克力包装机。内容主要包括，完成巧克力包装机的总体方案设计，进行进料、送料包裹等机构的原理设计和结构设计，要求产出效率在300个/分钟，主运动采用三相异步电机，进料辅助电机可考虑采用伺服电机。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
49	巧克力包装机包扎机构设计	陈光胜	06074	教授	巧克力包装机是糖果生产的重要机器，通过漂亮的铝箔纸将巧克力、糖果等包装起来，给顾客以视觉上的享受。国外高速巧克力包装机不仅包装效果好，产出效率也较国内同类产品具有明显竞争力。本毕业设计题目的旨在设计具有自主知识产权的国产高速巧克力包装机。内容主要包括，完成巧克力包装机包扎机构设计的方案设计，进行糖纸包裹、包扎等机构的原理设计和结构设计，要求产出效率在300个/分钟，主运动采用三相异步电机，进料辅助电机可考虑采用伺服电机。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
50	六自由度水下电动机机械手设计	褚振忠	21113	副教授	本课题所设计机械手具有肩关节旋转、肩关节俯仰、肘关节俯仰、肘关节旋转、腕关节俯仰、腕关节回转六个自由度以及一个末端抓取器。机械手各关节内置驱动电机、旋转变压器、角度角度传感器等部件。各关节采用模块化设计，其中肩关节旋转与肩关节俯仰直接连接，肘关节俯仰与肘关节旋转直接连接，肘关节旋转、腕关节俯仰与腕关节回转直接连接，肩关节与肘关节通过大臂连接，肘关节与腕关节通过小臂连接。另外，考虑深海耐压环境，机械手各关节需具备防水功能，并解决深海环境下的耐压与转轴动密封问题。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
51	水下连接器自动插拔机构设计	褚振忠	21113	副教授	深海高压环境下水下连接器的插拔存在极大的困难，本课题设计一套连接器自动插拔机构。插拔机构上安装插头，并具备带动插头执行X、Y、Z三轴调整的能力，其中X、Y向调整行程不小于±50mm，Z向调整行程不小于200mm。通过视觉定位信息引导，可调整插拔机构X、Y、Z三轴运动，进而实现水下连接器插头和插座的插合和拔出。由于视觉系统存在定位误差，因此需要考虑配置情况下的被动校准问题。本课题主要考虑自动插拔机构的设计问题，不涉及视觉定位系统的设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
52	油浸变压器检测机器人设计	褚振忠	21113	副教授	变压器作为核安全电源，其性能和可靠性直接决定着核电站的安全可靠运行。利用机器人进行变压器内部检查可以尽早发现变压器内部构件早期松动、形变位移等故障，还可以为变压器全寿命管理建立健康档案，为及时发现内部隐患先兆提供技术支撑。本课题设计一款油浸变压器检测机器人，采用螺旋桨推进，具备油液中的无线遥控操作与摄像机图像传输。考虑油浸变压器进出口较小（约80mm），需考虑机器人在狭小空间的进出问题，拟设计机构可变形的机器人方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
53	雷达伺服机构俯仰通道设计及仿真	袁静	07589	教授	精密雷达伺服机构是典型小型化精密机电一体化设备。本课题拟开展精密雷达伺服机构俯仰通道设计。根据平台机电特性及性能指标要求，完成机构传动方案设计、电机选型、传动链各级运动与动力参数设计等总体设计；开展齿轮组结构形态设计与基于力学性能的齿轮关键参数计算分析，借助Matlab自适应优化箱对齿轮传动系统进行结构优化设计；通过SolidWorks软件绘制俯仰通道的三维模型件，开展基于有限元仿真的机构模态分析，研究机构谐振频率与振型等模态参数。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
54	可伸缩带式输送机设计及分析	袁静	07589	教授	可伸缩带式输送机广泛应用于井下煤矿开采过程中的煤炭运输。可伸缩带式输送机主要由输送带、驱动装置、托辊、张紧装置、制动装置、清扫器组成和储带装置等组成，能够根据工作面位置的变化来调整自身长度以满足因工作环境变化产生的要求。本课题拟开展长距离可伸缩带式输送机设计及分析，根据技术指标和工作条件等完成整机设计、关键参数计算及校核、部件选型以及有限元仿真分析，重点突破长距离输送带各特性点张力计算，有效提升带式输送机工作效率与运输能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
55	智能开关装配单元设计	袁静	07589	教授	实现开关的装配自动化可以大幅提高开关的生产效率。此装配单元主要由三部分组成，即装配件的传送装置，对装配件进行夹持的机械臂装置，以及最后对装配件进行整体冲压嵌合的冲压装置。本课题拟根据技术指标，开展整体方案设计与论证，完成六轴机械臂、传送机构和冲压机构的设计、选型和三维建模及装配等工作。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
56	机器人柔性打磨工具结构设计	郭森现	06913	副教授	机器人打磨具有柔性好，不受空间和环境限制，成品表面质量可控等优点，可以应用于航天航空、汽车以及船舶等行业。本课题根据不同场景的打磨需求，设计柔性模块化的打磨工具。打磨工具包括：模块化打磨头结构，可以实现不同大小尺寸的自动磨抛工艺；机械手的接口设计，实现打磨器和不同机械手的可靠连接；柔性力控制单元，通过机械气动等方式实现末端的柔性力力控；自适应防护装置，达到打磨装置的防尘、除尘要求。要求学生采用软件进行打磨装置的方案设计，并利用软件实现结构的优化，最终实现设计结果的二维图绘制。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
57	微型3D打印机结构设计与优化	郭森现	06913	副教授	随着3D打印技术的逐步成熟，可以直接将原材料利用FDM等技术快速便捷制造零部件。本课题根据3D打印的原理，设计微型可携带的3D打印机，并实现结构的轻量化设计。课题主要完成微型紧凑的3D打印结构设计，实现三轴联动空间运动及打印丝融化进给；为了满足便携移动要求，结构在保证打印机运作性能的基础上，实现轻量化的设计；同时整个打印机需要兼顾安全、散热、清洁及移动供电等需求。要求学生完成打印机本体、打印机保护罩、散热清洁附件及电源控制结构的设计与图纸绘制工作，并利用仿真软件对设计结果进行优化分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
58	螺栓自动旋拧机器人的设计与仿真	郭森现	06913	副教授	螺栓装配被广泛应用于机械、暖通等领域，本课题主要设计螺栓自动旋拧机器人，解决特定操作场景的螺栓装配和螺母的拧紧操作。课题依据典型的螺栓装配场景，完成机器人万向操作机构、螺栓-螺母供给机构、装配直线运动部件、自动拧紧执行部件的结构设计，观察与检测方案设计以及系统运动控制方案设计与仿真工作。要求学生完成机器人狭小空间执行手臂设计、螺栓自动旋拧工具的结构设计、系统标准附件选型以及机器人装配动作的仿真等工作，并按照设计结果绘制图纸及实现机器人装配螺栓的运动分析。	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
59	水射流辅助激光加工装夹系统设计	丁子珊	06912	副教授	水射流辅助激光加工是在单一激光加工的条件加入了流动液体场, 液体辅助形式主要有流动水层厚度、水射流冲击角度等, 相较于无水辅助情况, 液体辅助能减小或消除激光加工微结构缺陷, 提高激光加工表面质量和性能。本课题提出一种水射流辅助激光加工装夹系统, 让工件表面处于由水射流引起的流动水层下, 激光束穿过水层对材料进行加工, 实验平台设计应包含工件在水射流环境的激光加工仪器复合装夹定位结构设计, 以及可以实现喷嘴相对于工件的位置、角度的定位以及水射流靶距、水射流偏置距离等相关精确定位, 以改善加工表面成形质量和周边区域的显微组织与力学性能。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
60	多角度抛光装置设计	丁子珊	06912	副教授	精密研磨抛光是陶瓷等硬脆材料实现全域平坦化最有效的方式之一, 磨抛后的工件亚表面会不可避免的存在损伤层, 严重影响工件的表面质量。精确地检测亚表面损伤层是亚表面损伤研究的基础, 角度抛光法是一种破坏性的亚表面检测方法, 能够直观的观测亚表面损伤形式以及深度, 需要制作一个特定承载器用于抛光出固定角度的斜面。本课题要求设计一套同时满足正常抛光以及角度抛光法要求的夹持装置, 磨抛平台的设计主要包括磨抛机复合样品夹持装置的设计, 在满足自动加压的前提下, 该装置能够夹持不同形状的工件简化制样过程, 同时能够调整夹持工件角度用于角度抛光法检测。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
61	地面微重力实验装置设计	丁子珊	06912	副教授	随着航天技术的发展, 越来越多的航天设备进入太空, 成为探索太空的基础配置, 3D打印为人类探索宇宙物资补给的重要工具, 如何在地面模拟太空微重力环境下3D打印件的性能, 是开展空间快速成型制造研究的必要条件, 也是目前空间技术存在的关键技术难点。本课题提出设计地面微重力实验装置, 确定实验装置的总体设计指标, 通过分析多种重力补偿方案, 设计合适的重力补偿系统, 实现太空微重力环境下的3D打印实验, 在地面完成实验验证。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
62	三维微重力旋转灌注式生物反应系统设计	孙福佳	03839	副教授	课题设计一种三维微重力旋转灌注式生物反应系统, 用于3D动态培养生物人工器官。该反应系统包括透明培养腔室、氧合器、旋转系统、灌注系统等部分, 旋转部分采用步进电机驱动转轴带动腔室一起旋转, 灌注部分通过步进电机驱动蠕动泵进行灌注。该系统能促使细胞在支架表面的分布更佳均匀, 促进氧气和营养物质向支架内部微孔或微管道输送, 保持支架内部细胞的活性。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
63	纤维切割用分层式激光加工台结构设计	王一飞	22018	讲师	现今, 人工组织和器官的制造广泛采用喷射或挤压成形方法, 结合某组织或器官的生物学特点, 通过设计由水凝胶、细胞和生长因子组成的生物墨水, 可以实现某种组织修复补片或器官植入物的体外构建。其中, 水凝胶为细胞提供了足够仿真的细胞外环境, 是诱发组织重构的关键。然而, 由于水凝胶缺乏足够的机械强度而导致只能成功打印尺寸较小的组织或器官。因此, 本毕业设计通过设计一种静电纺丝纤维切割用的分层式激光加工台结构, 可以为细胞提供良好的三维支撑; 并且通过将分层式激光加工技术和激光诱导细胞定点粘附技术相结合, 有望实现心脏、肺和肝脏等复杂器官血管化网络的体外重构。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
64	面向激光加工的超疏水表面仿生结构设计	王一飞	22018	讲师	超疏水表面具有自清洁、防结冰、抗菌以及耐腐蚀等性能，因此，可以用于太空、纺织、海洋、国防、汽车以及生物医学等领域。自然界中许多植物表面具有超疏水特性，例如玫瑰花瓣、水稻叶以及猪笼草等。通过提取此类植物表面的微纳米结构特征，构建仿生参照的数学模型，并通过激光表面改性工艺构建微纳米结构，将有望弥补现有化学改性表面超疏水性能稳定性差等问题，促进进一步的商业应用。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
65	用于弹簧座圈孔加工的聚晶金刚石铰刀结构设计	王一飞	22018	讲师	SiCp/Al复合材料是汽油发动机缸盖弹簧座圈孔的主要材料。由于该材料含有大量脆性和较高硬度的SiC颗粒，选择合适的刀具材料和降低刀具磨损程度对提高加工精度和加工表面质量至关重要。此毕业设计的目标是根据客户要求，设计一种用于发动机缸盖弹簧座圈孔加工的聚晶金刚石铰刀，要求刀具具有钻和刮两种功能；单把刀具寿命需要满足1500件以上以及25000以上个孔的加工。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
66	铝合金阀体的聚晶金刚石成形刀具结构设计	王一飞	22018	讲师	在汽车零部件中，存在大量的铝合金阀体。而许多阀体的加工部位之间需要满足苛刻的尺寸公差、位置公差以及表面粗糙度要求。通过多把硬质合金刀具可以在切削初期满足加工要求，然而，受刀具磨损影响无法保证长期的位置公差以及表面粗糙度要求。为此，本毕业设计拟设计一把用于铝合金阀体的聚晶金刚石刀具，同时降低刀具磨损以及提高位置加工精度，要求刀具可以同时加工阀体的两个侧壁以及两个台阶，刀具寿命稳定可加工1000件以上。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
67	用于蠕墨铸铁加工的刀具材料和结构优化设计	王一飞	22018	讲师	与由灰口铸铁和铝合金等其他材料制成的传统发动机缸体相比，由于蠕墨铸铁具有较高的抗拉强度和刚度，因此可以制造气缸孔变形更小、壁更薄和重量更轻的新型发动机缸体。目前，奥迪、福特、梅赛德斯、大众以及沃尔沃等公司已研发成功基于蠕墨铸铁材料的新型发动机缸体。然而，由于蠕墨铸铁中的蠕墨提高了整体材料强度，切削力显著增加，刀具磨损严重。同时，蠕墨铸铁的导热系数相对较低，更增加了切削难度。本毕业设计拟通过切削模拟仿真，分析刀具材料以及刀具几何角度对切削力和切削温度的影响，初步实现一种用于蠕墨铸铁加工的刀具材料和结构优化设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
68	糖尿病足减压多孔鞋垫设计	沈航明	21077	讲师	糖尿病足是一种由糖尿病引起的慢性病症。超高的血糖水平容易损伤足部的神经和血管，从而使足底皮肤对温度、疼痛和质地等的敏感度下降，轻则导致足底磨损龟裂，重则引起糖尿病足疮。本课题通过分析不同孔隙结构的力学性能，结合糖尿病患者的足底压力分布，设计一款减压多孔鞋垫。通过改变相应足底部位的多孔结构以降低患者的足底压力，避免糖尿病足部溃疡的发生与恶化。	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
69	填充泡沫金属的矩形通道散热器设计	沈航明	21077	讲师	电子元器件的高效散热是保证其使用寿命和稳定运行的关键。集成散热器的电子设备体积小、重量轻，需要较大的表面积才能有效散热，因此使用延伸表面具有一定挑战性。泡沫金属是一种多孔材料，具有比表面积大、导热系数高、结构轻、传热性能好等优点，因此被广泛应用于强化传热领域。本课题采用十四面体单元结构近似模拟金属泡沫的孔隙形态，设计填充不同孔隙率和孔密度泡沫金属的散热器，并对其水力性能、换热性能进行数值研究，最后通过设计泡沫金属的填充梯度方向和梯度分布，以进一步改善散热器的综合换热性能。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
70	基于三周期极小曲面的骨多孔支架设计	沈航明	21077	讲师	骨多孔支架作为细胞和新生组织的载体，是实现骨组织修复、再生和重建的核心部件，在骨组织工程中发挥着重要作用。三周期极小曲面（TPMS）是自然界存在的一类结构，具有光滑的表面和零平均曲率的周期隐式曲面特征。本课题要求使用Rhino软件构建TPMS的Primitive、Diamond和Gyroid三类曲面结构，并运用仿生设计原理，创建具有梯度多孔结构的骨多孔支架，最后对设计的骨多孔支架进行力学性能分析，以确保多孔支架具备优异的力学性能。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
71	基于相场理论的骨多孔支架设计	沈航明	21077	讲师	骨多孔支架在骨缺损修复和重建中起着至关重要的作用，其孔隙非规则且相互连通的梯度多孔结构可控设计和制备是实现与自体骨相近力学和连通性能的关键，然而目前还存在孔隙连通性和梯度分布多样性差等问题。本课题深入研究温差相分离法生成聚合物梯度多孔结构成型过程的动力学机理，在此基础上探索基于相场理论实现骨支架梯度多孔结构的可控建模，以期快速成型制备提供模型数据，丰富和发展骨多孔支架的设计方法。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
72	基于LabView的定轴齿轮箱健康监测系统设计	蒋会明	06982	副教授	针对定轴齿轮箱加速疲劳寿命试验台多源数据采集与健康监测需求，本课题拟基于LabVIEW开发环境和NI CompactDAQ平台开发定轴齿轮箱健康监测系统，通过友好的图形化用户界面及图形编程语言控制运行，实现对温度、转速、多通道振动信号的采集，图形显示，存储，分析及数据回放等功能。同时，系统通过采取多种时频域方法对振动信号进行对比分析，实现对常见故障的有效识别与预警。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
73	定轴齿轮箱加速疲劳寿命试验台设计	蒋会明	06982	副教授	随着现代工业及科学技术的迅速发展，机电设备越来越向着大型化、复杂化、高速化、自动化和智能化方向发展，不仅每一台设备不同部件之间相互紧密配合，而且不同设备之间也同样需要良好稳定的配合。轴承、齿轮等作为旋转机械的重要部件，其性能退化或失效影响整体性能甚至导致设备非计划停机，造成经济损失甚至人员伤亡。如何有效评估旋转机械关键部件的性能退化过程、及时识别早期故障的发生、准确预测剩余有效寿命至关重要。加速疲劳试验台可为旋转设备关键部件性能退化评估研究提供一个有效的试验验证平台，本课题拟开展定轴齿轮箱加速疲劳寿命试验台设计，包含驱动装置、齿轮箱、加载装置等，满足输出轴最高转速3000r/min、单个轴承径向负载不低于10kN，转速可调、负载可调等变工况、加速疲劳需求。	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
74	基于LSTM的滚动轴承寿命预测方法研究	蒋会明	06982	副教授	滚动轴承是机械设备中应用最广泛的旋转部件之一。对滚动轴承进行剩余寿命预测可以尽早发现轴承损伤与缺陷, 预知设备退化规律, 避免设备损坏及人员伤亡。因此, 滚动轴承寿命预测具有重要研究意义。长短期记忆网络(Long Short Term Memory Networks, LSTM)是由循环神经网络(Recurrent Neural Networks, RNN)改进得到, 有效克服了梯度爆炸问题, 被广泛的应用于众多领域。本课题拟开展基于 LSTM 的滚动轴承寿命预测方法研究, 熟悉滚动轴承寿命退化特点、LSTM网络原理、基于LSTM的滚动轴承寿命预测框架, 开展滚动轴承加速寿命试验, 完成对滚动轴承剩余寿命预测。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
75	某大型星载雷达天线压紧释放机构性能测试装置设计	蒋会明	06982	副教授	合成孔径雷达(SAR)卫星具备全天时、全天候工作能力, 能实现对地高分宽幅成像、干涉测高、地表微小形变监测等, 卫星影像广泛应用在国土资源、防灾减灾、测绘与军事侦察等领域。大口径、高分辨率 SAR多采用平板相控阵天线, 一般由多块天线子板拼接而成。随着雷达天线尺寸、子板数量和质量进一步增加, 对星载雷达天线压紧释放技术带来了挑战, 星体入轨后天线压紧释放机构是否具备展开功能以释放天线对于卫星发射成功至关重要。本课题拟针对某大型星载雷达天线压紧释放机构设计性能测试装置, 以完成性能测试与疲劳数据采集, 为机构性能测试与状态评估奠定基础。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
76	转子系统智能材料减振装置设计	赵倩	06899	副教授	转子系统是航空发动机、燃气轮机、空气压缩机等旋转机械的关键核心动力部件, 其动力学特性和振动水平直接影响机组的性能与运行稳定性。随着旋转机械的高速化、精密化、智能化方向发展, 其面临的振动问题越来越突出, 研究新的减振方法对提高机组运行稳定性具有重要的意义。因此, 本课题拟针对此类旋转机械转子系统设计一种基于智能材料的减振装置, 从原理分析、结构设计、关键零部件校验、静力及动力学分析等几方面出发进行研究, 探索转子系统智能材料减振新装置与新方法。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
77	汽车悬架及减振系统设计	赵倩	06899	副教授	汽车悬架是将车架(或车身)与车轴(或直接与车轮)弹性联接的部件, 其用于传递作用在车轮和车架之间的各种力和力矩、抑制由于不平路面所引起的振动或冲击以保证汽车具有良好的平顺性。随着交通工具的发展, 车辆的安全性和舒适性需求越来越高, 车辆减振系统的设计和优化变得越来越重要。本课题拟针对汽车悬架及减振系统, 从原理分析、结构设计、关键零部件校验、动力学分析等几方面出发进行研究, 讨论悬架设计对平顺性、稳定性等性能的影响, 从而做出妥善设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
78	高速精密机床电主轴部件结构设计	赵倩	06899	副教授	随着装备制造业的不断发展, 机床的转速、精度和性能不断提升。主轴部件作为数控机床最重要的部件之一, 其精度、抗振性和热变形直接关系到机床的整体性能, 被加工零件的精度和质量。因此, 对高速电主轴的精度和可靠性提出了越来越高的要求。本课题拟对高速精密数控机床用电主轴部件进行设计, 包括工作原理分析、结构形式设计、轴承选型设计、关键零部件校核等, 并进行三维设计、有限元分析等, 对工程实际问题进行研究。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
79	调速型液力耦合器结构设计	赵倩	06899	副教授	液力耦合器是利用液体的动能进行能量传递的液力元件，置于动力机与工作机之间，能使主动轴和从动轴之间实现柔性连接，并将主动轴的输入转矩等值的传递给从动轴。液力耦合器具有结构简单、性能可靠、寿命长、改善传动品质与节约能源等优点，其传动更具有轻载启动、无级调速、减缓冲击、过载保护、隔离扭转、协调多动负荷分配等优异功能，广泛应用于船舶、电力、化工、矿山、起重运输等行业。作为联接动力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。本课题拟针对调速型液力耦合器，从结构选型设计、关键零部件校验、三维设计、有限元分析等几方面出发，对实际问题进行研究。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
80	超高层智能造楼机平台设计及性能分析	江小辉	6580	教授	本课题围绕超高层建筑建造时人工搭建脚手架困难、逐层建造平台成本较高等需求，提出一种可实现自动爬升的造楼机，可满足逐层搭建各楼层建筑，同时在完成后，通过牛脚收缩、液压举升等工序装置，实现造楼机自动升高，并最终完成超高层建筑等功能。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
81	面向失重环境模拟的机床性能检测平台设计	江小辉	6580	教授	本课题围绕空间结构机床装备性能检测需求，在地面设计一套模拟失重环境的机床性能检测平台，包括抗冲击过载性能、不同角度下机床的工作稳定性等性能评价，实现地面失重环境模拟的数控机床性能分析机测试。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
82	基于磁流变夹具的机器人铣削/滚压复合工艺设计及装备设计	江小辉	6580	教授	本课题设计磁流变柔性夹具的零点快换系统，并在此基础上开展机器人铣削、滚压等复合工艺设计，通过对典型零件的加工需求分析，设计铣削动力系统、滚压装置等，最终集成一套铣削/滚压复合平台。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
83	多工位薄壁件表面完整性测量平台设计	江小辉	6580	教授	为满足薄壁件不同结构特征表面完整性的检测，本课题拟提出及设计一个集成粗糙度、硬度及残余应力等要素的测试平台，并通过集成自动运转及传输等功能，可以满足高效测试及检测需求。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
84	工装夹具快速切换装置设计	吴世青	07599	讲师	随着汽车行业的发展，对零部件焊接质量和节拍的要求越来越高，于是越来越多的焊接机器人投入到焊接生产中。鉴于机器人及配套设备的投入成本高昂，为了节约场地，一台机器人需要匹配多台焊接夹具进行焊接作业。机器人焊接需要夹具位置精度较高，所以需要设计一种地面精定位的机构，将不同零件的夹具推到这个定位机构上后，能够快速对夹具进行定位固定，满足机器人焊接条件，同时也能进行快速的更换。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
85	工装滑台切换装置设计	吴世青	07599	讲师	工装滑台切换装置是汽车焊装车间为满足多车型切换研发的装置，主要用于汽车厂家在同一条产线上投入多个车型时，通过此装置切换工装减少设备的投入从而减少投资。本装置主要由小车(带脚轮)、滑台(带定位机构)、工装载盘等机构组成。本装置切换时由员工推小车到滑台位置进行对接，当小车与滑台相对位置对接定位(有精度要求)后，再由员工推动工装载盘从小车移动到滑台上，滑台上的定位机构对工装载定位。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
86	智能垃圾分类柜的设计	吴世青	07599	讲师	垃圾分类对于环境保护具有重要意义。本课题要求学生能够根据收集、整理的资料，分析比较不同的垃圾分类系统工作原理与优缺点，从中选择合适的垃圾分类方式，分析垃圾分类柜的工作流程，重点设计出其中湿垃圾自动倾倒执行机构。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
87	单立柱巷道堆垛机设计	吴世青	07599	讲师	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	生产实践	中等
88	基于Matlab的材料翻折去除演变行为可视化系统设计	杨雪	20091	讲师	简化的单划痕法虽然具有划痕过程简单、可控性高的优势，但却不能够捕获磨粒间交互干涉作用这一磨削加工的本质特征；现有的多划痕法虽然克服了单划痕法的局限性，但却主要侧重于多磨粒宏观尺度切削时交互干涉作用对脆性域去除的影响，缺少多磨粒微观尺度切削时交互干涉作用下光学玻璃去除及损伤演变机理的研究。揭示材料从塑性变形-微裂纹萌生-裂纹扩展-微观破碎的演变过程，阐明光学玻璃多磨粒交互干涉作用下的翻折去除和损伤演变机理，有助于补充和深化硬脆性材料超精密磨削去除理论的内涵。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
89	基于关键参数函数关系的硬脆材料翻折去除模型搭建	杨雪	20091	讲师	干涉距离和干涉高度两个参数直接关系到硬脆性材料的材料变形、裂纹扩展和二者之间的演变过程，每个参数对材料演变行为的影响程度和关系不清，导致硬脆性材料的翻折去除机制不明。因此，可构建包含双参数函数关系的硬脆性材料翻折去除模型，基于此模型，通过分析对应力的幅值和方向余弦分布特征，揭示干涉距离和干涉高度分别对材料变形、裂纹扩展及演变行为的影响规律，明确干涉距离和干涉高度对材料演化行为的关系，为进一步完善翻折去除机理提供关系模型。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
90	多磨粒循环加载材料往复翻折行为的有限元数值模拟	杨雪	20091	讲师	针对磨削过程中砂轮上磨粒随机排布特征及其工艺优化的理论需求，分析磨削过程中砂轮的的运动特征，建立磨削工艺参数与多磨粒交互干涉作用形式的几何关系，研究磨削输入条件对中间物理场、材料行为的影响规律，揭示磨削条件对多磨粒交互干涉作用的调控机制，恰当利用此规律实现硬脆性材料的延性域去除及损伤演变的可控性，贯通翻折去除机制与磨削工艺之间的内在联系，为硬脆性材料超精密磨削加工过程中的砂轮选择和工艺优化提供理论指导。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
91	基于规则纹理零部件使用性能的结构化砂轮设计	杨雪	20091	讲师	研究基于沟槽特征参数的结构化砂轮表面地貌建模重构，建立基于几何运动学的结构化砂轮磨削切厚模型，实现对硬脆性材料不同去除形式下表面形貌的仿真预测；确定硬脆性材料表面改性后磨削表面纹理均匀性的评价指标及方法，构建砂轮特征、磨削运动学参数与表面纹理的映射关系；明确结构化砂轮几何特征对磨削工艺的影响规律，构建基于砂轮设计和磨削条件的硬脆性材料磨削表面创成预测模型。基于该模型建立适用于规则纹理零部件加工的结构化砂轮设计准则。	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
92	搅拌摩擦焊工具结构设计	郭维诚	20070	讲师	搅拌摩擦焊焊接过程是由一个高速旋转的圆柱体焊头伸入工件的接缝处与工件摩擦，使连接部位的材料温度升高软化，进行搅拌摩擦来完成焊接的，即防止了塑性状态材料的溢出，同时又起到清除表面氧化膜的作用，常用于制造航天关键结构件。焊接过程中不同轴间和搅拌针的结构对材料热输入及塑性流动行为有极大的影响。本课题以搅拌摩擦焊工具为对象，优化设计焊接工具和固定工装，探索工具结构对材料塑性流动以及力学性能的影响，结合数值分析模拟的结果揭示接头连接机理，为铝合金优质连接提供理论指导。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
93	固相搅拌摩擦沉积增材工具结构设计	郭维诚	20070	讲师	随着航天装备功能与性能的提升，主体结构大型化及其高性能整体制造的已成为国际航天先进制造的发展趋势。固相搅拌摩擦沉积增材制造能够较好地解决铝合金、镁合金、钛合金等轻质金属熔融增材制造的弊端。固相搅拌摩擦增材过程中增材工具的结构与特征影响着热输入及材料流动行为，而热输入和材料流动行为又决定了成形层的组织演变、冶金行为、缺陷形成及力学性能。本课题以增材工具为对象，研究航天铝合金材料固相成形过程中增材工具特征与摩擦形变产热、材料塑性流变等因素的关联关系，构建考虑低热输入与强流变特征的工具设计优化方法。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
94	面向SiCp/Al低温铣削的刀具结构设计	郭维诚	20070	讲师	铝基碳化硅SiCp/Al中铝合金与碳化硅两相材料的物理力学性能相差迥异，使其在切削过程中刀刃会受到较大的冲击载荷及较高的切削温度，使得刀具快速磨损、刀具寿命显著减小。此外，高温和高切削应力还会导致加工表面的微观组织发生一系列的变化，影响加工表面质量和零部件的使用寿命。通过低温冷却方式可有效调控切削力和切削温度，进而调控加工表面变质层的物性，以及提升加工质量、加工效率，改善刀具寿命。本课题研究低温切削SiCp/Al时不同刀具结构与参数对切削力、切削温度、表面粗糙度、切屑、表面变质层的变化特点，通过优化设计刀具提高低温冷却条件下SiCp/Al切削加工质量。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
95	低温切削仿真与装置设计	郭维诚	20070	讲师	低温切削技术可通过液氮冷却方式改变难加工材料切削区域内待去除材料的属性，有效改善材料加工性能。因其具备高精度、高效率、高加工表面质量等优势，加工后的零件具有高抗疲劳性、高抗冲击性、高抗蠕变性等特点。本课题面向航空、船舶和轨道车辆等行业用难加工材料的高效高质量加工需求，开展低温切削装置设计及仿真研究，通过设计高效的低温冷却装置与仿真对比分析，为低温加工提供理论、装备及工艺解决方案。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
96	大口径强光元件刻蚀清洗一体装置设计	叶卉	06892	副教授	随着强激光领域、光刻领域以及相关光学技术领域的发展，对光学元件的质量要求越来越高，且大口径元件应用越发广泛。为了实现低缺陷强激光元件制造，材料在磨抛加工后需要经历化学刻蚀和化学清洗等后处理环节。但刻蚀和清洗过程需要多次用手接触元件，尤其对于大口径工件而言，易导致工件产生不必要的污染或损伤。因此，设计大口径强光元件刻蚀清洗一体装置，由传感器控制元件的蚀刻状态，根据需要精确调节元件蚀刻部分面积，实现刻蚀清洗一体化，提升元件制造效率和质量。	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
97	金属网栅微结构光整平台设计	叶卉	06892	副教授	在红外光窗的表面外部制作周期性微结构金属网栅能够实现红外窗口雷达隐身，其已成为实现空间突防、打破现有攻防格局的重要手段。目前，金属网栅的制作通常采用纳米压印或感光刻蚀等方法，但加工形成的金属网栅往往边沿不平整或有毛刺，严重影响雷达隐身效果。因此，对金属网栅微结构进行光整加工去毛刺，有助于提升网栅性能和雷达最终隐身效果。本课题基于磁辅助抛光原理设计金属网栅微结构光整平台，通过控制磁场空间分布和平台移动方式，实现金属网栅微结构的光整。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
98	氮化镓电化学机械抛光装置设计	叶卉	06892	副教授	氮化镓(GaN)作为第三代半导体材料，其具有高硬度、难加工的特点，因此，氮化镓减薄和抛光加工得到越来越广泛的关注。GaN的表面质量越高，其在微电子领域的应用潜力越大，为满足实际需要，要求GaN晶片表面超光滑、无划痕、无缺陷和无亚表面损伤。本课题基于传统化学机械抛光和电化学抛光特点和优势，结合氮化镓自身物化特性，设计适用于氮化镓加工的电化学机械抛光装置，主要面向平面半导体材料，实现其高效低缺陷制造。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
99	高压氧养生仓设计	倪卫华	05118	讲师	高压氧仓是一种用于提供高浓度氧气环境的设备，通常用于医疗和科研目的。设计1人、2人、4人三种用于养生的高压氧仓，设计1. 主体结构包括压力容器、密封门、观察窗口。2. 氧气系统包括氧气供应系统，包括高压氧气储罐、氧气输送管道、流量控制器等，用于提供高浓度的氧气。氧气分配系统：在氧仓内部有系统将氧气均匀分布到各个区域，确保患者能够均匀地呼吸到高浓度氧气。3. 控制系统：压力控制器：用于控制氧仓内部的压力，确保其保持在安全范围内。安全系统：包括压力报警、温度报警等，用于监测氧仓的运行状态，确保安全。采用有限元计算强度和刚度，绘制全部用于生产的三维及二维图纸，制作演示视频。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
100	中药自动配药系统设计	倪卫华	05118	讲师	中药自动配药系统是一种用于自动化按照中的药方进行中药材配方的系统，它结合了现代机械自动化技术和传统中药学知识，用于提高中药配方的精确性、效率和可追溯性。设计：1. 药材储存系统：药材自动化仓库，智能储存系统，利用自动化技术，确保每种药材都能够被准确存取，使用自动化货架、输送带等设备。2. 药材识别系统：条形码或RFID技术，为每种药材配备独特的标识码，便于系统自动识别和追踪。图像识别系统：使用摄像头和图像识别技术，对药材进行形态、颜色、纹理等特征的识别。3. 配药算法和软件：中药配方算法：根据医生开具的中药处方，系统能够自动计算出每种药材的配比和总量。数据库管理：包括中药材的属性、质量标准、来源等信息，确保配方的准确性和质量。4. 自动配药装置：保证配方的精确度。质量控制系统：自动判定是否合格。5. 数据记录和追溯系统,生产追溯：根据批次号或其他标识，能够追溯到每一批中药的生产、配方和质量信息。设计全部结构，并采用有限元计算强度刚度，制作运作仿真视频。绘出全部三维及二维图纸。	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
101	多枪扭矩测试系统	倪卫华	05118	讲师	多枪扭矩测试系统是一种用于同时测试AGV换电站多个螺栓扭矩的设备，用于确保产品中的螺栓或螺钉被正确拧紧，以防止松动或过紧。设计1. 多枪扭矩测量装置, 控制单元, 控制和协调每个扭矩枪的操作, 确保同步性。数据采集系统: 用于记录扭矩和角度数据, 通常包括数据存储、分析和报告功能。2. 电源和通信系统: 电源供应: 为扭矩枪提供电力。通信系统: 用于扭矩枪和控制单元之间的通信, 确保命令的传递和数据的返回。3. 操作界面: 人机界面(HMI): 提供用户友好的操作界面, 用于设定测试参数、监控测试过程、查看测试结果等。4. 夹具和工装: 工装, 用于安装和固定扭矩枪, 确保它们的稳定性和精确度。设计全部三维和二维图纸, 采用有限元计算强度和刚度, 制作运行仿真动画。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
102	自动穿线及打结机设计	倪卫华	05118	讲师	打包机自动穿线及打结机构是一种用于自动完成线穿和结打的设备, 设计. 线材处理: 线材供给系统: 设备应该包括一个稳定的线材供给系统, 确保线材能够顺畅地进入机器。线材传送机构: 使用传送带或滚轮系统, 将线材从线轴传送到需要穿线的区域。自动穿线机构: 穿线夹具: 设计一个夹具, 能够准确地捕捉线头, 并将其引导穿过缝眼或需要穿线的部位。穿线传动系统: 包括电机和传动装置, 用于驱动穿线夹具执行穿线操作。自动打结机构: 结打夹具, 设计一个夹具, 能够准确捕捉线头并将其结打成结。结打传动系统: 包括电机和传动装置, 用于驱动结打夹具执行打结操作。控制系统: PLC控制: 使用可编程逻辑控制器(PLC)来控制穿线和打结的顺序和速度。人机界面(HMI): 提供用户友好的界面, 用于设定穿线和打结的参数, 监控机器状态和报警信息。安全系统和报警装置: 安全装置: 包括紧急停机按钮、防护罩等, 确保操作人员的安全。绘出全部三维和二维图纸及电路图, 采用有限元计算强度刚度, 制作运行仿真动画。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
103	图像传感器分拣系统设计	孙福佳	03839	副教授	课题设计一种用于图像传感器分拣设备。分拣设备从芯片托盘抓取芯片置于不同功能区域, 实现抓取分拣。入料时, 芯片置于进料托盘堆叠区, 通过x轴进料抓手抓取芯片放入Shuttle, 移动平台将芯片移动至芯片检测区, 检测完成后, 出料抓手送入捡料分类区, 根据瑕疵情况放入固定托盘, 或送至出料托盘堆叠区。课题采用Solidworks软件对该设备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
104	高效菌落挑选仪多针盘设计	杨丽红	05730	教授	菌落挑选仪用于生物制药中的菌种培养后的挑选, 挑选针盘把经图像处理后的合格的菌落挑出, 放进培养皿中二次培养。此过程要求挑选针快速上下, 并能够在挑选仪一个往复中携带多菌落, 提高挑选效率。课题设计一种适用于高效菌落挑选仪用挑选针盘。	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
105	阻尼器装配检测系统设计	孙福佳	03839	副教授	阻尼是推拉门用于减震、静音、开合过程不同受力的关键部件，包括壳体、内圈、密封圈合硅油等组成。阻尼器装配检测系统用于灌注硅油、装配零件、自动热压、扭矩检测的装备，生产节拍3秒/件，装配加工过程包括壳体理料、壳体定位、灌注硅油、安装密封圈、内圈理料、内圈定位、内圈压配、热压、扭矩检测、下料等工位。课题采用Solidworks软件对该设备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
106	细长孔抛光装置结构设计	姜晨	06056	教授	本课题针对细长孔表面超精密抛光需求，设计一台细长孔抛光装置，应用SOLIDWORKS进行三维建模，完成装配图及相关零件图绘制。具体的设计参数为：加工工件最大尺寸50*50 mm ² 。通过设计培养提高学生结构设计水平，巩固所学知识并加以实践，锻炼了自我思考，钻研能力，提高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
107	爆炸冲击下高压电缆线槽结构毁伤效应与结构设计优化研究	张克明	19135	副教授	高压电缆接头发生电弧故障时，可能引起电弧通道膨胀进而产生爆炸。阻燃电缆线槽可用于保护外部环境免受电弧放电引起的火灾蔓延，也可保护线缆自身免受外部损害。采用有限元软件针对大型复杂高压电缆线槽在发生短路电弧大当量爆炸冲击作用下的毁伤效应进行数值模拟研究。建立某型1:1高压电缆线槽有限元模型，研究线槽的动态响应特征，主要分析爆炸当量、冲击波强度等因素对线槽毁伤模式和线槽变形破坏等级的影响。最后，通过对比研究，分析和评估横向布置加强筋进行结构优化设计后的线槽抗爆性能，并制作成交互式仿真APP服务于后续优化设计。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
108	等步长与变步长增量钻孔残余应力释放系数矩阵仿真优化与APP设计	张克明	19135	副教授	碳纤维增强树脂基复合材料层合板是一种由碳纤维布层和树脂基体构成的复合结构。它由多个层状结构组成，其中每一层都由碳纤维布和树脂基体构成。然后这些层通过粘接剂（例如环氧树脂）相互粘接在一起，形成一个整体结构。纤维增强树脂基复合材料由于其特殊的成型工艺和多层结构而易出现残余应力。钻孔法是一种用于测量残余应力且应用广泛的测量技术，它具有精度良好、方便可靠等一系列优点。其中，应力标定矩阵系数是准确计算层间残余应力大小的关键因素之一。采用有限元软件确定多种层状碳纤维复合材料增量钻孔法的标定系数值，并开发制作一款适用于各种铺层结构下等步长与变步长增量钻孔标定系数计算的交互式仿真APP。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
109	基于变频光栅的钻孔云纹干涉测量仪器装置立式系统结构设计	张克明	19135	副教授	云纹干涉法是一种高精度测量方法，可以提供在细观尺度上进行高灵敏度、全场和定量分析。随着制栅水平的提高、改变光波波长以及条纹倍增等方法，文献报道已实现2400线/mm, 4000线/mm, 甚至6000线/mm的测量灵敏度。与普通云纹干涉仪不同，三方向云纹干涉技术由于能够提供面内三方向线应变测量而得到广泛关注，同时也具备变频测量能力。基于三方向变频光栅特性及钻孔云纹干涉测量光路系统，进行立式结构设计。所设计装置具有灵活便利调节功能，以便适用大范围频率光栅以及三方向变频光栅测量需求。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
110	某型大视场投影条纹三维测量系统移动式关节臂的设计研究	张克明	19135	副教授	三维成像技术正以各种不同的风貌与特色渗透到众多行业领域之中，例如工业设计、虚拟现实、医学整形、文物保护以及尺寸监测等。基于自主开发的一款大视场3D扫描仪，设计开发一种机械关节臂，提高该仪器的使用效率和灵活性。该机械关节臂需承载双相机和一个投影仪，符合人体工程学以便配合操作员使其非常有效地调整负载和安装完成测量工作。要求：可以实现任意空间点位置和隐藏点的测量，扫描范围可以达3米，并通过移动式设计扩展到更大范围的图像拼接测量。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
111	净水处理中絮凝装置的设计	高卡	22026	副教授	天然水中的悬浮物质及胶体物质的粒径非常细小，在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水处理处理的沉淀效果。基于此，本课题针对上述问题提出了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
112	转筒式干燥器的设计	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
113	面向弹药柔性生产的自动化调整工装设计	杨圣落	21161	讲师	为应对国际形势变化，增强国防力量，每年都有若干种新型弹药产品被研制并上线生产。柔性生产理念下，生产线具有多品种混流生产的能力。由于不同种类弹药的尺寸（直径）不同，工装也不尽相同，导致车间内放置大量不同型号的工装夹具，造成浪费。为统一使用工装，设计一种通用的工装夹具，通过自动调整工装结构，从而适应不同尺寸的弹药产品。自动化工装机构具有底座和夹紧调整两大部分。底座具有支撑和移动功能，可在滚筒式传输线上移动实现产品传输。夹紧机构具有变尺寸自动调整功能和自动夹紧功能。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
114	装配机器人模块化夹持机构设计	杨圣落	21161	讲师	装配机器人广泛应用于工业生产中的各个领域，例如电器、汽车、军工产品的装配制造。通过引入装配机器人，既降低了劳动强度，又提高了装配质量并保证了装配安全。考虑到装配机器人价格普遍较高，要求装配机器人具备多种功能，从而减少机器人的需求数量，增加装配机器人利用率。为了使机器人具有多种用途，可以通过更换装配机器人末端夹持机构，实现不同功能的转换。面向某型号导弹装配，设计一种柔性可重构装配机器人，具有舱段产品抓取和搬运功能，以及舱段上螺栓的拧紧功能。设计模块化夹持机构，可快速更换模块化工装，实现装配机器人的多功能切换。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
115	模块化机器人柔性装配单元设计	杨圣落	21161	讲师	多品种变批量生产以及加快的产品迭代速度对传统的刚性生产线提出了挑战。模块化机器人柔性装配单元可通过机器人、工作站的重组，搭建模块化装配单元，构造灵活生产能力。本课题设计模块化机器人柔性装配单元，具体包括装配机器人、搬运机器人、工作站、暂存区等生产设备的结构设计，以实现车间模块化高灵活生产。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
116	动态环境下晶体振荡器的减振结构设计	余慧杰	05825	副教授	振动环境对静态振荡器的相噪信号有着重要影响。本设计对晶体振荡器在动态环境下的性能进行分析的基础上，设计低刚度减振结构，以提高晶体振荡器在动态环境下的性能。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
117	电气化铁路接触网恒张力补偿装置设计	余慧杰	05825	副教授	张力补偿装置其作用是使接触网保持一定的张力，在季节变换、温度变化、线索受热胀冷缩作用长度发生变化时，保持接触网的张力、道高的恒定，使补偿后的接触线和承力索的驰度满足应用需求，从而保证较高的受流质量。张力补偿装置的发展，对实现铁路的电气化、现代化和高速化具有重要意义。拟设计一种适应高速电气化铁路接触网使用的基于扭转弹簧的张力补偿装置，用于改善现有的重力补偿装置的风稳定性差、需要较大的安装空间等缺点。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
118	精密器件金属橡胶隔振器结构设计及分析	余慧杰	05825	副教授	针对精密电子器件对振动环境的敏感性问题，单自由度隔振系统已经满足不了设计需求，因此需要对器件进行双层隔振设计。为了保证能够有一定的耐用性，选择使用金属橡胶这一新材料作为隔振介质，对比传统的隔振平台，分析两自由度隔振系统的结构特点，并选择外层隔振使用回字型金属橡胶，内层和外层底部使用双层金属橡胶隔振器。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
119	重卡座椅半主动减振设计	余慧杰	05825	副教授	随着社会的发展，人们对车辆舒适性有着更高的要求，改善车辆的驾驶环境是当前车辆动力学研究的热门话题。本设计以重型卡车的剪式座椅悬架为研究对象，采用磁流变阻尼对重卡座椅进行半主动减振设计，对半主动式座椅悬架控制策略进行研究，以提高座椅的乘坐舒适性。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
120	动载荷滑动轴承的疲劳性能影响因素研究	崔元元	22008	讲师	动载荷滑动轴承是内燃机、轧钢机等旋转机械设备中重要的支撑部件，其承载能力主要取决于轴承的油膜承载能力和轴瓦合金的疲劳承载能力。滑动轴承承载区合金层中的循环交变应力是导致滑动轴承失效的主要原因，对滑动轴承油膜压力和滑动轴承合金层应力的研究是对滑动轴承进行设计和失效分析的重要理论依据。本课题主要针对汽轮机中常用滑动轴承部件建立三维模型，并基于有限元软件分析轴承间隙和结构尺寸对滑动轴承疲劳性能的影响研究。	毕业设计	理论研究型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
121	汽轮机转子的结构优化与高温强度设计研究	崔元元	22008	讲师	汽轮机转子是汽轮机组的核心部件，它的主要作用是连接汽轮机和发电机。转子的 工作环境十分恶劣，长时间在高温、高压、蒸汽等环境下高速旋转工作；受力情况也比较复杂，除受到自身重力和离心力外，转子还受到热应力、蒸汽压力以及扭转应力等。因此，如何对汽轮机转子在高温运行工况下的强度设计考核与局部结构优化等是需要研究的重点。 本课题针对转子在汽轮机稳态运行和启停工况下的静强度和蠕变强度等进行有限元分析，并对转子局部危险区域进行结构优化等。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
122	发动机汽缸密封性设计与优化研究	崔元元	22008	讲师	随着汽轮发电机组逐步向大功率、高参数等方向发展，对机组结构设计和安全指标提出了新的挑战。汽缸作为机组中较为关键的核心部件，它的结构设计、整体质量直接影响整机性能和生产升本。针对汽轮机组在高温、高压环境下可能发生的汽缸中分面漏气现象，会对机组和船体造成一定的安全隐患。因此，本课题计划从汽缸中分面螺栓排布和材料选取、中分面法兰宽度、密封垫片安装以及密封性考核准则等方面展开研究，提出一种切实可行的改进方案，用来防止和解决汽缸漏气问题。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
123	一种多关节仿生机械手的设计与运动分析	宋有硕	06494	讲师	开展一种针对多关节仿生机械手结构的设计与运动分析研究，分析各个关节的自由度、运动以及结构是否合理，对关键部件进行校核，最终完成零件图和装配图的绘制。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
124	一种针对人体上肢及胸部肌群锻炼结构的设计与分析	宋有硕	06494	讲师	开展一种针对人体上肢及胸部肌群锻炼结构的设计与分析，根据人体工程学、机械结构设计进行健身设备方案设计与参数设计使其能够符合实际使用情况，最终完成零件图和装配图的绘制。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
125	一种针对腿部肌群锻炼结构的设计与载荷传递分析	宋有硕	06494	讲师	开展一种针对腿部肌群锻炼结构的设计与载荷传递分析，通过SolidWorks或Catia等软件进行三维建模，观察运动自由度是否符合要求、是否存在零件间的干涉，采用有限元仿真对健身设备进行运动学分析、力学分析，完成各零部件的结构设计。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
126	数控机床传动系统冲击疲劳试验台结构设计	黄元辰	06797	讲师	高速与高精度是数控机床的发展方向，而高速机床运动部件在加工过程中的加速度可高达2G，对滚珠丝杠、轴承等传动系统核心零部件及机床结构件会产生很大的冲击载荷。在冲击过程中，载荷具有变化速度快、持续时间短的特点，单次冲击载荷即可造成结构微损伤，随着冲击载荷重复加载，结构的微损伤会逐步累积，最终产生宏观裂纹，导致结构失效，即冲击疲劳现象。与常规的疲劳类似，冲击疲劳问题可以分为低周冲击疲劳与高周冲击疲劳。在工程实践中，结构承受的冲击载荷通常很大，因此多为低周冲击疲劳，并且冲击疲劳载荷往往会与常规疲劳载荷叠加出现。材料的冲击疲劳性能与常规疲劳性能存在明显差异：在常见的高周疲劳载荷作用下，材料的应变率效应可以忽略，材料内部的应力循环特征与外载荷循环特征一致。而在冲击载荷作用下，材料的应变率效应不可忽略，并且材料会存在显著的冲击动力响应，使得材料内部的应力循环特征与外载荷循环特征存在明显差别。材料在冲击疲劳载荷和非冲击疲劳载荷的条件下，测试得到的疲劳失效特性通常是不同的。对金属材料的研究表明，除了少数情况外，冲击疲劳强度一般低于非冲击疲劳强度，并且在某些情况下，并不存在明确的冲击疲劳极限。本项目旨在设计针对滚珠丝杠、轴承等机床传动系统核心零部件的冲击疲劳试验台，要求最大连续冲击能量为10 kJ，最大冲击速度为20 m/s。设计时可参考国标和ASTM所列出的多种典型材料冲击性能测试标准。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
127	龙门式双工位轴向纤维缠绕机结构设计	黄元辰	06797	讲师	碳纤维复合材料具有高比强度、高比刚度、抗疲劳和耐腐蚀等优良特性，在航空航天、能源、交通、建筑、体育器材等领域有日益广泛的应用。纤维缠绕技术通过丝嘴和模具之间的相对运动，将浸渍有液态树脂的连续纤维或布带按照一定的规则缠绕在芯模上，然后将其固化制成复合材料零部件。纤维缠绕技术是最早发展、应用最广泛的复合材料成型加工技术，也是最重要的生产技术之一。本项目要求设计一款龙门式双工位轴向纤维缠绕机，单工位使用时制品最大直径1 m，双工位使用时制品最大直径0.6 m，制品最小直径为0.1 m，制品长度0.3~3 m，制品最大质量为500 kg，丝束张力5~100 N。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
128	卧式碳纤维三维旋转编织机结构设计	黄元辰	06797	讲师	筒状编织纤维结构类似于缠绕长丝和经纬编织材料的混合体：与经纬编织材料类似，纤维在空间中相互交错，但由于筒状编织纤维结构中纤维具有从端部到端部的连续性，因此其承载能力天然高于经纬编织材料结构，具有优秀的抗冲击性，是涡轮风扇发动机风扇叶片、压气机定子叶片、空气螺旋桨、直升机旋翼叶片等的理想结构。本课题旨在设计一款卧式三维旋转编织机，要求制品最大直径1.0 m，最大编织纱线数为60根。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
129	小型立式拉压-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。本项目要求设计一款立式拉压-扭转疲劳试验机，要求拉压载荷范围为±50 kN，扭矩输出范围为±5 kN·m，拉压与扭转最大加载频率均为10 Hz，同时试验机兼容主流材料静态与疲劳试验方法。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
130	基于HASEL驱动的多自由度仿生软体机器鱼	王神龙	06750	副教授	智能软材料以其高柔顺度、多功能、多物理场效应等优良行为得到了研究者的关注，尤其水下设备对环境应用至关重要。现有的原型通常使用体积庞大、噪音大、配置有限的致动器。本课题旨在开发一种多自由度软体机器鱼，该软体机器鱼由液压放大自修复静电(HASEL)致动器提供动力，这是一类新型高性能、自传感的人造肌肉，它将静电和液压耦合在一起，以实现多种驱动模式。软体机器鱼基体由刚软混合结构组成，可以实现水中的多自由度运动，包括直线游动、左右转向和上下浮沉，利用高分子材料特性，可实现结构柔软与全透明化等优异的环境适应性能。该研究结果和机构设计原理将有望为智能仿生机器人的研究与应用提供参考。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
131	油页岩热解过程中烷烃脱氢机理的量子化学研究	陈斌	22013	讲师	本课题旨在通过应用量子化学方法，深入探索油页岩热解过程中烷烃脱氢的机理。油页岩作为一种重要的非常规能源资源，其热解转化为烃类产品具有重要的经济和环境意义。然而，烷烃脱氢反应作为整个热解过程的关键步骤之一，其机理尚不完全清楚。 通过建立分子模型和应用量子化学计算方法，我们将研究烷烃脱氢反应的势能面、反应路径和反应中间体的结构与性质。我们将重点考察不同烷烃分子（如甲烷、乙烷等）在不同反应条件下的脱氢机理，探索活性位点和催化剂对反应活性的影响。 通过该研究，我们期望揭示油页岩热解过程中烷烃脱氢的基础机理，为设计高效的页岩油加工技术和催化剂提供理论依据。这将有助于优化油页岩资源的利用，提高能源转化效率，并对可持续能源发展做出贡献研究烷烃脱氢点位对于热解能垒的影响，烷烃每次脱氢的能垒变化。通过不同的点位以及依次脱氢的能垒变化，研究不同情况下，烷烃脱氢对于油页岩分子热解过程的影响	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
132	电场对于含有不同取代基的苯环的影响的量子化学研究	陈斌	22013	讲师	本课题旨在通过量子化学方法研究电场对含有不同取代基的苯环的影响。苯环是有机化学中重要的结构单元，其性质受取代基的影响而发生变化。然而，电场作为一种外部环境因素，对苯环及其取代基的影响尚不充分了解。 通过建立分子模型和应用量子化学计算方法，我们将研究电场对不同取代基苯环的结构、电荷分布、电子云密度和分子性质的影响。我们将考察电场强度、方向和位置对苯环取代基的电子结构和反应性的影响。 通过该研究，我们期望揭示电场对苯环取代基的影响机制，进一步理解电场与有机分子结构之间的相互作用关系。这将有助于设计和优化具有特定电子性质的有机分子，拓展其在光电器件、催化剂设计等领域的应用潜力。同时，该研究也将为理解电场调控有机反应的机理提供重要的理论基础。电场对于苯环结构的影响以及对于苯环上不同取代基（官能团）的影响。主要可以研究平均键长、键级等	毕业设计	理论研究型	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
133	生物质连接处热解过程反应机理的量子化学研究	陈斌	22013	讲师	<p>本课题旨在通过应用量子化学方法，深入研究生物质连接处的热解过程及其反应机理。生物质是一种可再生的有机资源，其热解转化为高附加值化合物具有重要的经济和环境意义。然而，生物质中复杂的连接结构导致其热解过程及反应机理的复杂性。</p> <p>通过建立分子模型和应用量子化学计算方法，我们将研究生物质连接处的热解反应势能面、反应路径和反应中间体的结构与性质。我们将关注生物质中常见的连接结构（如糖苷键、酯键等）的热解反应，探索反应的活化能、速率常数和生成产物的选择性。</p> <p>通过该研究，我们期望揭示生物质连接处热解过程的反应机理，为设计高效的生物质能源转化技术和催化剂提供理论指导。这将有助于优化生物质资源的利用，提高能源转化效率，并推动可持续能源发展。同时，该研究对于理解生物质降解和生物质化学合成的基础原理也具有重要意义。研究生物质连接处（例如 β-0-5 这个结构）在热解过程中的反应机理，能垒大小，反应特性。</p>	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
134	电场对于生物质主要组成分子的影响的量子化学研究	陈斌	22013	讲师	<p>本课题旨在通过量子化学方法研究电场对生物质主要组成分子的影响。生物质是一种重要的可再生资源，其主要由多糖类、纤维素和木质素等复杂有机分子组成。然而，电场作为一种外部环境因素，其对生物质分子结构和性质的影响尚未充分了解。</p> <p>通过建立分子模型和应用量子化学计算方法，我们将研究电场对生物质主要组成分子的结构、电荷分布、电子云密度和分子性质的影响。我们将考察电场强度、方向和位置对生物质分子的电子结构、分子间相互作用和反应性质的调控效应。</p> <p>通过该研究，我们期望揭示电场对生物质主要组成分子的影响机制，进一步理解电场与生物大分子的相互作用关系。这将有助于设计和优化具有特定性质的生物质材料，拓展其在能源、材料科学和生物工程等领域的应用潜力。同时，该研究也将为理解电场调控生物质降解和转化的机理提供重要的理论基础。研究电场对于生物质主要物质（纤维素、半纤维素、木质素）的影响。例如结构变化、亲电点位、亲核点位等变化。</p>	毕业设计	理论研究型	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
135	油页岩杂环化合物热解机理的量子化学研究	陈斌	22013	讲师	<p>本课题旨在通过应用量子化学方法，深入研究油页岩中杂环化合物的热解机理。油页岩是一种重要的非常规能源资源，其热解转化为烃类产品具有重要的经济和环境意义。然而，油页岩中杂环化合物的结构和反应机理尚不完全清楚。</p> <p>通过建立分子模型和应用量子化学计算方法，我们将研究油页岩中杂环化合物的热解反应势能面、反应路径和反应中间体的结构与性质。我们将重点考察不同杂环化合物（如含氮杂环、含硫杂环等）在不同反应条件下的热解机理，探索反应活化能、生成产物的选择性和副产物的生成途径。</p> <p>通过该研究，我们期望揭示油页岩中杂环化合物的热解机理，为设计高效的页岩油加工技术和催化剂提供理论依据。这将有助于优化油页岩资源的利用，提高能源转化效率，并对可持续能源发展做出贡献。同时，该研究还可为理解杂环化合物的降解和催化转化提供重要的理论基础。</p>	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
136	基于PVDF的柔性压力传感器的制备及性能研究	陈梓萱	22108	讲师	<p>随着科技的不断进步，柔性传感器技术逐渐崭露头角，为各种应用领域提供了全新的可能性。其中，基于聚偏氟乙烯（PVDF）的柔性压力传感器备受瞩目，因其出色的性能和多样的应用前景而备受研究者的青睐。基于PVDF的柔性压力传感器已经在医疗、机器人技术、电子皮肤、智能服装和虚拟现实等领域取得了广泛应用。其出色的性能和可塑性使其成为了开发创新产品和解决实际问题的理想选择。因此，继续深入研究和改进这一技术的性能，将有望推动柔性传感器领域的发展，为未来的科技应用带来更多可能性。</p>	毕业设计	设计型	科学研究	中等
137	基于压电复合材料的柔性压力传感器的设计与应用研究	陈梓萱	22108	讲师	<p>压电复合材料是由压电材料与柔性基底相结合而成，兼具了压电材料的敏感性和柔性基底的可塑性。这种材料具有出色的压电效应，可以将外部施加的压力转化为电荷或电压信号。因此，利用这种材料制备柔性压力传感器可以实现高度灵敏的压力测量，而且适用于曲面、不规则形状的应用场景。设计与应用基于压电复合材料的柔性压力传感器是一个充满挑战和机遇的研究领域。它们的出色性能和多样性将继续推动柔性传感器技术的发展，为未来的科技创新和应用提供更多可能性。</p>	毕业设计	设计型	科学研究	中等
138	腕部血压测量气囊的充气加压仿真与设计优化	王天琦	22056	讲师	<p>目前市面上已有手表式血压计可以实现腕部血压的测量，但由于尺寸的限制，其气囊对腕部的加压效果较差，从而导致血压测量的结果需要算法修正、精度较低。本课题以手表式血压计腕部血压测量时所使用的充气气囊为研究对象，通过建立其有限元模型实现气囊充气对腕部皮肤加压的仿真。在此基础上，量化分析气囊的结构形式、相关参数以及腕部特征对加压效果的影响。最后依据所获得的结论，对气囊进行设计优化，实现气囊充气时对腕部更加有效的加压，从而提高手表式血压计腕部血压测量的准确性。</p>	毕业设计	理论研究型	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
139	仓储货架抗震性能的有限元分析与设计优化	王天琦	22056	讲师	在现代物流仓库中，大型钢结构仓储货架已被广泛使用。在日常使用需求被满足的同时，其抗震性能也越来越受到关注。本课题以实际物流仓库中某型钢结构仓储货架为研究对象，构建其立体钢结构的几何模型并建立相应的有限元模型，通过模拟不同的地震载荷，对其抗震性能进行量化分析。在此基础上，通过研究结构中薄弱环节，对仓储货架的设计进行优化，从而在一定生产成本的范围内实现仓储货架抗震性能的提升，为物流运输系统提供更加可靠的安全保障。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
140	锂离子电池充放电过程中机械性能和损伤分析	李大伟	19143	讲师	锂离子电池是一种二次电池（充电电池），它主要依靠锂离子在正极和负极之间移动来完成能量储存和释放。充电时，锂离子从正极脱嵌，经过电解质嵌入负极，负极处于富锂状态；放电时则相反。因其具有比能量高、循环寿命长、无记忆性以及自放电率低等优势被广泛应用于电子产品、电动交通和航空航天等领域。本课题以锂离子电池循环充放电性能为切入点，通过实验测量和微观结构观测，分析锂离子电池在循环充放电过程中电极的机械性能衰减程度并进行有关锂离子可逆脱嵌过程带来的电极损伤现象的研究，提出改进锂离子电池循环寿命的方式，为锂离子电池的发展提供有价值的参考。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
141	基于可控性模型的电化学驱动器变形预测与应用研究	李大伟	19143	讲师	电化学驱动器在电场作用下依靠离子在电极界面的可逆脱嵌过程，实现电能与机械能的转换，且因其低电压驱动、柔性大变形等特性，在软体机器人、智能穿戴以及医疗器械等方面的应用前景广阔。本课题通过搭建模型电池来实现电化学驱动器的变形观测，利用实验测量所得的驱动器变形曲率数据和所构建数学模型获取活性层的材料参数，最终实现驱动器变形的可控性；与此同时基于可控性模型展开电化学驱动器的各种应用场合的研究，探讨电化学驱动器的应用前景，为电化学驱动器的发展提供有价值的参考。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
142	鄂式破碎机的结构设计和优化	焦古月	06242	讲师	鄂式破碎机俗称颚破，又名老虎口，是由动颚和静颚两块颚板组成破碎腔，模拟动物的两颚运动而完成物料破碎作业的破碎机。破碎机是选煤工业中不可缺少的设备，也是原料、材料、燃料、电力和钢铁等部门所必须的设备。随着工业的发展对破碎机的要求也越来越高。破碎腔的形状是决定生产率，动力消耗和齿板磨损等破碎机性能的重要因素。破碎腔的形状有直线型和曲线形两种。为使机架具有更好的力学特性，延长机架的使用寿命，减少因经常维修带来的经济损失，通过有限元分析与研究，根据应力分布对机架结构强度进行分析，提高应力较大区域的强度为机架结构改进提供理论依据。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
143	电动绞肉机的结构设计和优化	焦古月	06242	讲师	绞肉机作为一种主要针对肉类的食品原料破碎混合装置，几乎所有肉类加工厂都配备有这一设备。它可以将肉类和其他辅料破碎成颗粒状充分混合以满足不同产品的需求，广泛应用于食品工业生产中。目前我国中小型肉类加工企业对于绞肉机的发展需求主要在安全性和满足不同加工工艺需求上。本课题将通过分析绞肉机的功能结构，对较刀和螺旋进料杆夹具进行有限元建模及分析优化，以达到提高安全性的目的；并通过添加离合变速装置及增添较刀类型以达到满足更多工艺需求的目的。	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
144	挖掘机重要部件设计及拓扑优化	焦古月	06242	讲师	挖掘机在建筑工程领域应用广泛，然而如何减小燃油消耗、减轻重量且提升产品的安全性能，是每个厂商为提升市场竞争力所需要解决的难题。在产品的研发设计阶段，对所研究的对象运用拓扑优化技术进行结构分析以及仿真计算能够有效的改善产品的设计、缩短研发周期，从而实现预期目的。本论文以液压挖掘机重要部件作为研究对象，对两个部件进行有限元分析和优化，实现对挖掘机重要部件的轻量化设计。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
145	基于机器学习方法的生物复合材料力学性能预测	张思嫒	20053	讲师	生物材料仿生力学的发展受限于其本身多尺度、多物理场的性质，需要我们对于天然生物材料的性能结构等方面的参数有深刻理解，并发展众多力学理论及其计算方法来分析材料不同角度上几何结构与化学成分的协同作用机制，从而能够应用于实际的产品设计开发。如果能够运用人工智能对于各种生物材料的力学性能进行深度学习，基于现有的庞大的生物材料数据库建立一套成熟有效的力学仿真模拟分析系统，用来辅助理解生物材料内部结构，有利于生物力学的发展和高性能仿生复合材料的研发，同时使用也能节省大量的时间与成本。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
146	基于机器学习方法的粗糙表面接触力学性能研究	张思嫒	20053	讲师	粗糙表面接触力学及相关界面性能的研究一直是热门的课题。果能够运用人工智能对于具有不同性质的表面接触力学性能进行深度学习，基于现有的数据库建立一套成熟有效的力学仿真模拟分析系统，用来辅助理解表面力学性质，有利于表界面力学的发展和高性能材料的研发和设计，同时使用也能节省大量的时间与成本。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
147	城市排水管道检测机器人结构设计	徐鑫莉	20148	讲师	城市排水系统是现代化城市的重要基础设施，排水系统的管道监控和养护是一项重大工程，多数地区仍采用人工方式进行管道检测，作业效率低且危险性高，因此设计一种代替人工自动检测装置就成为行业需求热点。要求设计一种城市排水管道检测机器人，可以对下水管道的内表面和深度进行协同检测。要求对机器人的传动系统等关键零部件进行理论计算，利用三维软件对机器人进行三维建模和整机虚拟装配，并需要对主要零部件进行有限元分析，确保机器人可实现对城市排水管道的检测功能要求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
148	欠驱动仿生灵巧手设计	徐鑫莉	20148	讲师	欠驱动仿生灵巧手在多个领域中均具有着重要的意义。随着科研活动逐步向复杂环境、危险环境拓展，灵巧手即可以代替人活动于特殊环境下，与此同时，灵巧手所具备的和人类手一样高的灵巧程度，使之能够完成高准确度的工作。灵巧手既可以通过远程操控，也可以进行人机协作，因此，它在医疗领域有着重要运用。它可以协助医生完成复杂的手术，减轻医生的压力。此外，灵巧手也可以用于制造假肢，为残疾人的治疗提供了好的方案。要求基于欠驱动仿生灵巧手进行设计研究。利用所学机构设计欠驱动仿生灵巧手整体结构方案。对设计方案中的主要机构部件进行强度校核，验证结构的安全性。对欠驱动仿生灵巧手进行运动学分析，给出各手指的路径规划，以确定其可以到达的位置。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
149	单喷桶式消防机器人机械结构设计	徐鑫莉	20148	讲师	火灾一直是威胁人们安全和财产的危险因素之一，在众多领域，尤其以冶炼、化工等为主的工业领域中，火灾一旦发生，必将产生难以挽回的经济损失和人员伤亡。而当火势较大，救援难度随之增加，如何能在救援过程中避免救护人员的伤亡是需要考虑的又一重要因素。随着机器人技术的日益成熟，可依靠此技术进行消防机器人设计。为实现此目的，要求设计出一款单喷桶式消防机器人。对机器人总体结构进行分析，并对主要结构进行设计、校核。为火灾的高效、安全救援提供新思想。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
150	仿生四足步行机器人机械部分结构设计	徐鑫莉	20148	讲师	仿生机器人是一种具有生物运动特性的机器人，其集成了机电一体化、控制理论、继承电路、人工智能等多个领域的交叉产物，随着反恐防爆、月球探索、矿山油田探测、抢险救灾等多应用场景的迫切需求，因此，仿生机器人在我国具有巨大的发展空间和市场需求，目前，仿生机器人已可以在非结构化环境下行走，但还无法拥有生物那样的步行机动性和灵活性，无法真正模拟生物完成精确的定位和灵活的运动控制，目前在研发和设计过程中存在诸多问题，如空间自由度低、灵活性差、智能环境感知能力差、反应迟钝以及人工智能和控制理论不完善等。 本设计要求根据马在行走和奔跑过程中的姿态、步态以及相应的运动模式，规划机器人的运动结构并分析工作原理对大腿和小腿联动的运动方式、移动和转向的诉求、主题结构及减震装置进行设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
151	连续式履带装煤机装运部设计	徐鑫莉	20148	讲师	在科技的不断进步与发展中，矿井装备的工艺技术也在逐步提升。连续式皮带式装煤器是一种集装载、运输和行走于一体的新型矿井装煤器。能进行持续作业或与矿车、刮板输送机、皮带输送机等配套使用。可以在矿井下或在地表煤场作装料。本设计要求设计驱动机构、输送机和传动机构，并对重点部件进行强度检验。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
152	医用CT的仿真和结构优化研究	胡育佳	05993	副教授	针对上海电气中央研究院设计的医用C型CT设计开展基于动力学特性测试的仿真和优化设计研究，主要研究的手段包括：动力学特性测试、有限元仿真和拓扑优化等。相关研究已开展部分的测试工作，未来将在本课题组相关人员的指导下开展更进一步的细致工作。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
153	基于数据驱动的潮汐作用对镗铣床加工精度影响研究	胡育佳	05993	副教授	针对上海电气中央研究院提出的机床潮汐监控需求，开展基于数据驱动的潮汐作用对镗铣床加工精度影响研究，主要研究的手段包括：动力学特性测试、远程系统搭建、大数据的处理和分析。相关研究已开展部分的测试工作，未来将在本课题组相关人员的指导下开展更进一步的细致工作。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
154	基于正向设计的磨床砂轮架优化设计	胡育佳	05993	副教授	针对上海机床厂提出的磨床砂轮架设计要求，开展基于正向设计的磨床砂轮架优化设计研究。主要的研究手段包括：动力学特性测试、有限元分析和拓扑优化，软件界面开发和实际工程测试等多个部分。相关研究已开展部分的测试工作，未来将在本课题组相关人员的指导下开展更进一步的细致工作。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
155	类风机叶片表面的分布式载荷识别	胡育佳	05993	副教授	针对最近拟承接国重项目开展类风力发电机叶片表面分布式载荷的识别预研究，主要研究内容包括：叶片的几何精确梁模型的建立、分析软件的开发、识别优化分析等。相关研究已开展部分的测试工作，未来将在本课题组相关人员的指导下开展更进一步的细致工作。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
156	基于机器视觉和深度学习的刀具磨损寿命研究	王神龙	06750	副教授	机床刀具等核心零部件的磨损是影响其工作性能的重要因素之一，关于其寿命的评估受到广泛关注。传统预测方法存在实验技术复杂、成本高、准确性难以保障等问题。本课题立足于当下AI与元宇宙技术的飞速发展，拟利用课题组近些年发展的机器视觉与深度学习技术，评估某机床刀具磨损寿命。采用电子显微镜搭载光学实验平台，基于机器视觉技术实现图像分割、阈值检测、特征提取，最后利用深度学习完成刀具磨损寿命的分类和预测。相关研究能够为机床零部件优化设计提供理论和技术支撑，并有望拓展应用于其他工业产品的设计、研发之中。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
157	重卡座椅的低频隔振及人体舒适度研究	王神龙	06750	副教授	重卡座椅的振动严重影响驾驶员的舒适性，其中4-8Hz的低频成分容易与人体内脏、骨骼等部位发生共振，长期驾驶会引发慢性疾病。本课题与延锋座椅集团有限公司开展合作，采集重卡座椅真实路谱，建立座椅有限元模型，评估院士剪杆机构、气囊等部件的减振效果。此外，基于课题组长期以来关注的低频隔振领域，设计一款新型凸轮机构准零刚度隔振器，开展正弦扫频、高斯白噪声、色噪声及真实路谱的加载实验，评估所开发的新型隔振器的性能，期望实现2-50Hz的全频带隔振以及座椅共振频率2-3Hz附近的抑振。此外，利用传递率数据、振动响应数据及舒适性相关指标，开展乘员的舒适度评价。相关研究拟应用于重卡座椅、汽车座椅的结构优化设计，产生巨大的经济效益和社会价值。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
158	基于折纸结构的新型准零刚度隔振器设计与研究	王神龙	06750	副教授	折纸(Origami)超材料在学术界备受瞩目，近些年相关研究持续发表于Science、Nature、Nature Materials、Advanced Materials、PRL等国际知名期刊。然而，其工业应用，尤其是在机械领域的应用还较为困难。本课题依次为契机，基于折纸结构的独特性能，开发一款新型准零刚度隔振器，基于振动测试系统实现隔振性能评估，并基于CAE仿真证实之。相关研究拟实现全频带隔振，有望应用于汽车、机电装备、半导体设备的减振降噪，具备较高的应用前景。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
159	多功能理疗机设计	刘芳	22009	讲师	多功能理疗机是一种广泛应用于医疗、康复和美容领域的设备，用于提供多种物理疗法，如电疗、热疗、按摩、超声波疗法等。设计一款多功能理疗机包括：1. 治疗模式：热疗模式，中医熏蒸，多束红外热疗。按摩模式：提供不同类型的按摩，如振动按摩、推拿按摩等。2. 安全性和可靠性设计：集成传感器以监测患者的生理反应，确保治疗过程中的安全性。集成过载保护装置，避免设备过载或过热。3. 用户体验和易用性：提供直观的用户界面，易于操作和设置治疗参数。预设不同的治疗程序，以满足不同疾病和症状的需求。可调节的治疗参数，适应不同患者的需求和舒适度。设计全部结构和控制系统，画出全部三维和二维模型，和电路控制图。采用有限元对强度和刚度等参数计算，制作运行仿真视频。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
160	行走式机器人设计	王瀚	22044	讲师	设计一个行走式机器人，包括机械、电子、控制设计。1. 机械结构：行走式机器人采用腿式结构（双足），材料选择碳纤维等，2. 动力系统：选择适当类型和规格的电动机驱动机器人的轮子或腿部，例如直流电机、步进电机等。能源来源使用锂电池或其他可充电电池作为机器人的能源来源，以提供足够的工作时间。3. 传感器系统：距离传感器采用红外线传感器、激光雷达等，用于检测机器人前方的障碍物。陀螺仪和加速度计测量机器人的倾斜和方向，帮助保持平衡。视觉传感器采用深度摄像头，用于图像识别、避障和导航。设计全部结构和控制系统，画出全部三维和二维模型，和电路控制图。采用有限元对强度和刚度等参数计算，制作运行仿真视频。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
161	立体车库移车机器人	王瀚	22044	讲师	立体车库移车机器人是一种用于自动移动和停放车辆的智能设备。可以自主地将车辆从入口移入车库、找到合适的停车位、将车辆停放好，以及在车主需要取车时将车辆送到出口等操作。参考已有的设计，进行更新设计，包括：1. 机械结构：车辆托盘：设计一个可调节的车辆托盘，以适应不同尺寸和形状的车辆。移动机构：采用多轮驱动、轨道或电梯等机构，使机器人能够在立体停车库内自由移动。2. 能源和充电系统：配备大容量锂电池，确保机器人具备足够的续航能力，可以完成多次移车任务。配备自动充电装置，当电量低时，机器人能够自主返回充电站进行充电。3. 安全性和避障系统：设计紧急停车按钮，可以手动停止机器人的运动。使用超声波传感器、红外线传感器等，帮助机器人检测周围障碍物，并采取避障措施。设计全部结构和控制系统，画出全部三维和二维模型，和电路控制图。采用有限元对强度和刚度等参数计算，制作运行仿真视频。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
162	移动换电站设计	吴薇	20130	讲师	移动换电站是一种用于电动车辆快速换电池的设备。参考蔚来汽车的换电站，设计移动换电系统机构设计：配备自动化机械臂，能够自动完成电池更换过程。稳定支撑结构，设计稳定的支撑结构，确保在更换电池时，车辆和换电站都保持稳定。设计安全的电池接口，确保电池在更换时能够牢固连接，防止意外脱落。设计全部结构和控制系统，画出全部三维和二维模型，和电路控制图。采用有限元对强度和刚度等参数计算，制作运行仿真视频。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
163	氢燃料电池双极板生产工艺设计	吴薇	20130	讲师	氢燃料电池双极板是氢燃料电池堆中的关键组件，用于传递氢气和氧气，促使电化学反应，并将产生的电流导出。设计生产工艺及装备：1. 基板材料选择双极板的常用材料，涂覆金属（如镍、钴）作为导电层，提高导电性。2. 切割和成型，使用激光切割将基板材料切割成所需尺寸和形状。进行冲压将基板成型为双极板的特定形状，确保板面光滑和尺寸精准。3. 表面处理化学抛光等，4. 涂覆涂层：在双极板表面涂覆涂层碳涂层。5. 通孔和导流槽：使用激光技术，在双极板上形成氢气和氧气的通孔，5 堆叠和组装：将多个双极板堆叠在一起，与膜电极组件（MEA）和电解质板（GDL）组装在一起，形成氢燃料电池堆。设计全部结构，画出全部三维和二维模型，和电路控制图。采用有限元对强度和刚度等参数计算，制作运行仿真视频。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
164	基于三坐标测量仪的齿轮三维重建	吴恩启	05552	副教授	自动化和智能化设备等推动了齿轮的应用。本课题拟开发一软件系统,结合三坐标测量仪实现齿轮参数的测量及模型三维重建。通过本次课题研究,使学生掌握一门高级语言,强化三维建模和二维工程图的相关知识,能够将编程技术熟练应用于解决机械工程问题。	毕业设计	理论研究型	教学建设	中等
165	单目视觉检测台设计	吴恩启	05552	副教授	单目视觉检测的目的是利用一个摄像机完成工件的全尺寸测量。拟设计的检测台包括基座、电机、旋转机构、控制部分等。通过电机驱动旋转机构,实现相机在不同角度的精确定位,并进行工件图像采集。本课题主要完成电机的选型及机械部分的设计及动作仿真。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
166	零件图的自动比对程序设计	吴恩启	05552	副教授	本课题拟通过高级语言开发一软件系统,用于对比pdf格式的零件图,明确描述出两图纸的不同,并给出结论。通过本次课题研究,使学生掌握一门高级语言,强化二维工程图绘制的相关知识,能够将编程技术熟练应用于解决机械工程问题。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
167	M1332外圆磨床头架部件设计与开发	迟玉伦	06220	高级实验师	磨床头架作为磨床上非常重要的一部件,其作用主要是支撑和夹紧磨削工件,确保磨削加工的精度和稳定性。磨床头架的设计要充分考虑到工件的不同形状、尺寸和加工要求,以便实现合理的夹紧和定位,尽量减小工件的变形和误差。除此之外,磨床头架还要能满足磨削加工的需求,例如适应不同的磨削方式、刀具等。 本次设计是对M1332外圆磨床头架部件的设计,主要研究内容有: 1、M1332外圆磨床头架部件总体结构设计 2、M1332外圆磨床头架部件工作性能分析 3、电动机的选择 4、M1332外圆磨床头架部件的传动系统、执行部件设计 5、设计零件的计算分析和校核 6、绘制整机、重要零件装配图和设计零件的零件图	毕业设计	设计型	科学研究	中等
168	基于深度学习的消化内镜图片病灶检测	迟玉伦	06220	高级实验师	当今医疗领域日益关注图像处理和深度学习技术的应用,以提高疾病诊断的准确性和效率。本研究致力于消化内镜图像中病灶检测,旨在通过深度学习方法,具体而言是YOLO(You Only Look Once)算法,实现对这些图像的自动目标检测,以实现更快速和准确的诊断。 本研究构建了一个包含大量消化内镜图像的数据集,并进行了标注,以确保模型的训练和性能评估具有高度可信性。将YOLO算法引入该数据集,通过深度卷积神经网络来学习内镜图像中可能存在的病灶的特征。通过多轮的模型训练和优化,达到了高度准确的目标检测效果。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
169	切削力测量系统设计及软件界面开发	苏金环	06418	工程师	搭建切削力测量硬件平台,使用C#或其他编程语言开发切削力测量软件系统,具备参数配置、数据保存记录和分析等功能,用于切削力测定实验教学。通过本次课题研究,学生掌握一门高级编程语言,具备快速搭建测试系统及软件界面开发工程能力。	毕业设计	设计型	教学建设	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
170	数控加工智能工作站设计	苏金环	06418	工程师	开发数控加工智能工作站，主要包括桌面型数控车床、数控铣床及工业机器人等。设计工作站加工零件及配套工业机器人和机床夹具，实现工件从仓库到数控车床和数控铣床的自动加工和上下料。	毕业设计	设计型	教学建设	中等
171	全自动物流分拣装置的结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以物流分拣装置为研究对象，实现物流全自动分拣的高效工作，要求学生了解物流分拣机结构及应用，设计一个合适的分拣装置，研究它的工作原理和结构类型，完成全自动物流分拣装置的结构设计，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
172	多功能播种机的结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以播种机为研究对象，实现多种植物的播种高效工作，要求学生了解播种机结构及应用，设计一个合适的播种机，研究它的工作原理和结构类型，完成多功能播种机的结构设计，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
173	工业机器人关节齿轮箱的结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题为工业机器人设计复杂的关节齿轮箱，使其具有较高的输出扭矩、紧凑的结构和较高的传动效率，要求学生了解关节齿轮箱的类型，结构及应用，选择一个合适的机器人关节，研究它的工作原理和结构类型，完成关节齿轮箱的结构设计，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
174	多功能切菜机的结构设计	刘旭燕	06208	副教授	本课题以切菜机为研究对象，实现多功能自动切菜的高效工作，要求学生了解切菜机结构及应用，设计一个合适的切菜机，研究它的工作原理和结构类型，完成多功能切菜机的结构设计，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
175	板栗翻炒机的结构优化设计	李强	06247	副教授	本毕业设计课题为设计型。糖炒板栗是受到大众欢迎的我国传统的美食小吃之一，本课题设计一种自动化板栗翻炒机，能够实现生板栗送给、加热翻炒、熟板栗过滤并放置容器内和板栗炒沙循环使用等功能，减少人工作业，避免高温烫伤。要求绘制该装置的总装图，重点零部件的零件图，选择合适的电机，并对关键运动和传动机构进行校核；通过该板栗翻炒机的结构优化设计，使学生能够合理恰当的运用机械原理和机械设计专业知识解决生活中的具体问题。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
176	烤地瓜机的结构优化设计	李强	06247	副教授	本毕业设计课题为设计型。烤地瓜是我国老少皆宜的传统食物之一，本课题设计一种自动化烤地瓜机，以电能为加热源，实现地瓜送进电烤箱、在烤箱内翻转均匀受热及烤熟后放置于保温箱内的自动化洁净烧烤过程，减少人工，实现机械自动化。要求绘制该装置的总装图，重点零部件的零件图，选择合适的驱动和加热部件，并对关键运动和传动机构进行校核；通过该烤地瓜机的结构优化设计，使学生能够合理恰当的运用机械原理和机械设计专业知识解决生活中的具体问题。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
177	非晶丝材制备装置的结构优化设计	李强	06247	副教授	本毕业设计课题为设计型。非晶合金高强度和高耐蚀性等传统合金不具备的优点，非晶丝材可以用于微小器件。设计一种旋转法制备非晶丝材的装置，在真空环境中，先熔融合金，随后用快速旋转的装置实现液体成连续丝状快速冷却，进而连续获得非晶丝材。要求绘制该装置的总装图，重点零部件的零件图，并对旋转和传动机构进行校核；通过该非晶丝材制备装置的结构优化设计，使学生能够合理恰当的运用机械原理和机械设计专业知识解决生产中的具体问题。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
178	金属快速凝固装置的结构优化设计	李强	06247	副教授	本毕业设计课题为设计型。非晶和纳米晶金属具有高强度的特点，快速凝固是获得非晶和纳米晶金属的有效途径。本课题设计一种在传统电弧熔炼熔炼设备的基础上，增加快速凝固构件，实现熔融金属在特定模具中快速冷却凝固的目的。要求绘制该装置的总装图，重点部件的零件图，选择合适的传动方式，实现机构在电机驱动下顺利平稳运行。通过熔融金属快速凝固装置的结构优化设计，使学生能够合理恰当的运用机械原理和机械设计专业知识解决科研和生产中的具体问题。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
179	电动升降桌结构分析及优化设计	熊敏	05124	讲师	本课题来源于企业项目，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分析和进行晃动量动力学分析；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。具体工作包括：1、进行升降桌静力学分析和晃动量动力学分析。2、采用优化设计软件对升降桌框架结构进行优化设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
180	直驱龙门机床结构设计及优化	熊敏	05124	讲师	本课题来源于企业项目，以直驱龙门机床为研究对象，要求学生采用三维设计软件，根据设计要求，对直驱龙门机床进行结构设计；在此基础上，结合有限元分析软件和优化设计软件对其核心构件进行优化设计，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。具体工作包括：1、进行直驱龙门机床的结构设计，并完成二维总装图和三维模型。2、采用有限元软件和优化设计软件对直驱机床的核心部件进行优化设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
181	下肢康复外骨骼结构设计及分析	姚雨蒙	20133	特聘副教授	本课题以下肢康复外骨骼为研究对象，实现外骨骼助力行走的功能设计，要求学生了解下肢康复外骨骼结构及设计要求，设计一个下肢外骨骼，研究它的工作原理和结构类型，并完成下肢康复外骨骼的结构优化设计，运用软件完成工作装配图的设计与绘制。通过毕业设计，使学生了解产品设计的过程及要点，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识与模拟仿真相结合，更好的服务于生活。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
182	智能网联汽车座椅结构优化设计	姚雨蒙	20133	特聘副教授	本课题以汽车座椅为研究对象，目的是实现汽车座椅的轻量化结构设计，舒适度及安全等功能设计，要求学生了解汽车座椅结构及设计要求，设计一个轻量化舒适安全的汽车座椅，通过研究它的工作原理和结构类型，并完成汽车座椅的结构优化设计，运用软件完成工作装配图的设计与绘制。通过毕业设计，使学生了解产品设计的过程及要点，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识与模拟仿真相结合，更好的服务于生活。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
183	四自由度机械臂结构设计与控制	姚雨蒙	20133	特聘副教授	本课题以四自由度机械臂为研究对象，目的是实现四自由度机械臂的结构设计和运动控制，要求学生了解四自由度机械臂结构及设计要求，设计一个能够定点拾取的四自由度机械臂，通过研究它的工作原理和结构类型，并完成机械臂的结构优化设计，运用软件完成工作装配图的设计与绘制。通过毕业设计，使学生了解产品设计的过程及要点，了解现代设计理论和方法，并将所学的理论知识与模拟仿真相结合，更好的服务于生活。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
184	仿甲虫鞘翅汽车保险杠轻质高强结构设计	吴薇	20130	讲师	本课题以汽车保险杠为研究对象，要求学生了解汽车保险杠的结构类型和材料特征，结合国内外研究现状，利用仿生理论，并以甲虫鞘翅为仿生原型，探索其内部结构特性和力学性能的关系，设计一种可用于汽车保险杠的轻质高强结构，建立仿生结构模型，进行力学仿真模拟。通过本次的课题研究，使学生了解产品设计的过程，了解现代仿生设计理论和方法，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	科学研究	中等
185	非火工星箭分离机构设计	高佳丽	06820	副教授	星箭分离是指运载火箭飞行达到预定高度和速度并经姿态调整后，卫星以一定的相对速度与火箭分离的过程，星箭分离是否成功，关系到整个任务的成败。目前国内常用的星箭分离机构普遍采用火工装置承载连接。为保证连接刚度，连接力往往达到数千甚至数万牛，需要利用火药的巨大爆炸冲击力破坏火工品本身实现解锁，解锁时的爆炸冲击易对航天器造成损伤，且不可重复使用。本课题拟设计一套基于记忆特性材料的通用型非火工星箭分离机构，包含安装底座、卫星接口、无源弹簧和记忆合金拔销器等。通过本研究，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
186	机器人型聚合物熔融挤出增材装备设计	高佳丽	06820	副教授	机器人型聚合物熔融挤出增材装备可以实现复杂外形大尺寸结构的柔性化制造，克服机床型装备打印过程中打印方向单一等问题。本课题拟基于熔融挤出非金属增材增材原理，设计适用于机器人运动系统的熔融挤出增材头，包含电阻加热模块、熔融喷嘴、送丝机构等模块。通过本研究，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
187	激光送粉增材加工监测一体化装置设计	高佳丽	06820	副教授	对激光送粉金属增材制造过程进行实时熔池状态监测，可极大提升金属增材制造制件的质量。本课题面向同轴送粉激光增材加工过程中的熔池状态监测，拟设计一套智能化加工-监测一体化装置，包含激光光学加工头、冷却外壳、避障装置、检测装置观测角度调整装置等。通过本研究，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
188	感应加热辅助激光增材光学头设计	高佳丽	06820	副教授	对金属增材加工过程进行热场辅助，可有效提高成形效率，并能对增材应力进行精准调控。本课题面向激光增材头与感应加热辅助模块一体化设计开展研究，包含激光光学加工头设计、感应加热线圈结构设计、装夹调整模块设计和热场辅助分析等。通过本研究，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
189	汽车制动器的结构设计	夏亿劼	06805	讲师	本课题以汽车制动器为研究对象，要求学生通过对近现代有关汽车制动器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，考虑了制动器在不同的结构形式和技术参数下的制动效能和制动距离等，设计一种耐久度较高的汽车制动器。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
190	汽车离合器的结构设计	夏亿劼	06805	讲师	本课题以汽车离合器为研究对象, 要求学生通过对近现代有关汽车离合器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, 考虑离合器片的材质、厚度和离合器的换挡次数等, 设计一种能保证汽车平稳启动且易于换挡的离合器。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
191	汽车悬架的结构设计	夏亿劼	06805	讲师	本课题以汽车悬架为研究对象, 要求学生通过对近现代有关汽车悬架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, 考虑不同的弹性元件、导向装置和减震装置等, 设计一种能保证汽车在路面不平和载荷变化时有理想运动特性的汽车悬架。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
192	小型非接触式真空机床结构设计及优化	王瀚	22044	讲师	本课题来源于企业项目, 以小型非接触式真空机床为研究对象, 要求学生根据设计要求, 采用三维设计软件进行结构设计; 在此基础上, 结合有限元分析软件和优化设计软件对其核心零部件进行优化设计, 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。具体工作包括: 1、进行小型非接触式真空机床的结构设计, 并完成二维总装图和三维模型。2、采用有限元软件和优化设计软件对小型非接触式真空机床的核心零部件进行优化设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
193	防护用品压胶设备结构设计	张永亮	05375	副教授	在病毒或核辐射等危险环境中工作, 需要穿戴防护设备对人员进行隔离, 因此防护服生产设备对防护质量起着重要作用。本课题以防护服的密封压胶设备为设计对象, 要求学生对防护服生产设备的类型、工艺流程进行文献调研, 了解该类设备的工作原理及工艺路线, 根据功能要求对该设备的结构进行设计, 运用计算机软件进行建模, 并绘制装配图及部分零件图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
194	自动挪车机械结构设计	张永亮	05375	副教授	针对停车难引发的道路及车辆受阻现象, 如果能有一种可以快速将堵车车辆移走的设备, 可有效缓解该问题。本课题以解决停车问题为背景, 要求同学对目前的移车装置现状进行文献检索, 对各类移车装置的工作原理进行分析总结, 根据具体的停车情境设计自动挪车装置, 并利用计算机软件进行装配图的绘制和运动仿真。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
195	管路截止阀孔加工设备结构设计	张永亮	05375	副教授	本课题要求设计管路截止阀连接法兰部分的孔加工设备, 该零件年产量6万件, 材料为WCB。本课题需完成截止阀的工艺规程分析, 计算钻孔工序切削参数, 对该工序组合机床工艺装备进行结构设计计算, 撰写设计说明书。通过该设计既可培养学生熟练掌握机械结构设计的过程、步骤和思维方法, 还可锻炼学生的计算机绘图能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
196	连杆加工工艺装备结构设计	张永亮	05375	副教授	连杆为汽车发动机中核心关键零件, 其工艺装备的合理设计将有效提高产品的加工质量和生产效率。本课题对汽车连杆的工艺规程进行设计, 计算孔加工工序切削参数, 绘制该工序夹具装配图, 并对该工序组合机床进行设计计算和运动动画的制作, 撰写设计说明书。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
197	轴瓦润滑摩擦特性试验机结构设计	董琴	21097	讲师	轴瓦是工业应用中的重要零部件，目前对轴瓦材料快速筛选的摩擦磨损特性试验多以平面试验为主，缺少动压润滑下的全瓦或半瓦摩擦系数的综合性试验。本课题以轴瓦润滑摩擦特性试验机为设计对象，要求学生了解径向滑动轴承动压润滑的形成原理，在此基础上进行轴瓦润滑摩擦特性试验机的结构设计，运用软件进行建模，完成试验机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
198	轴瓦疲劳试验机结构设计	董琴	21097	讲师	疲劳损坏是轴瓦失效的主要因素之一，轴瓦的疲劳损坏直接决定了机械设备的寿命。为研究轴瓦疲劳磨损这一重要性质，本课题以轴瓦疲劳试验机为设计对象，要求学生了解国内外轴瓦疲劳试验机的类型、试验方法及其加载原理，在此基础上进行轴瓦疲劳试验机的结构设计，运用软件进行建模，完成试验机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
199	高层建筑外墙喷涂机器人结构设计	董琴	21097	讲师	高层建筑的外墙喷涂是一项量大面广的作业，目前国内基本上还停留在人工喷涂阶段，迫切需求高层建筑外墙自动化喷涂设备。本课题以高层建筑外墙喷涂机器人为设计对象，要求学生了解国内外高层建筑外墙喷涂机器人的结构类型和喷涂方式，结合国内外研究现状，设计一种可用于高层建筑外墙自动化作业的喷涂机器人，并运用软件进行整机建模，完成机器人本体的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
200	数据-物理驱动的外压球壳屈曲设计方法	刘芳	22009	讲师	外压载荷下的屈曲失效是薄壁球壳的主要失效模式，传统的理论设计方法保守性较大，设计精度有待提高。目前，基于数据驱动的机器学习模型已被应用于结构的可靠性设计中，并且纳入物理约束可以提高机器学习模型的精度。本课题以外压球壳为研究对象，探究数据驱动模型用于屈曲设计的可靠性，并提出一种数据-物理双驱动的屈曲设计方法。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
201	光伏电池在风载荷影响下的性能影响	刘芳	22009	讲师	现阶段的光伏发电效率无法弥补其生产成本，太阳能收集装置通常处于露天环境会收到风力影响，目前对风载荷研究主要集中在对收集装置的寿命影响上，本课题想要研究平板型太阳能收集装置在风载荷情况下的受力对其性能的影响，从封装材料，收集器结构，支撑装置结构等方面提出可能的改进想法，从而提高光伏发电效率。需要对光伏收集器结构及支撑结构进行研究分析，找出风载荷影响光电性能的原因，可能会采用受力分析，建立模型和材料对比分析等方法。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
202	高温蠕变屈曲试验机结构设计	刘芳	22009	讲师	蠕变屈曲失效是轴压薄壁壳体的主要失效模式，是制约高温装备长寿命、高可靠性服役的瓶颈问题。本课题以轴压薄壁壳体的蠕变屈曲试验机为研究对象，要求学生探究国内外高温蠕变屈曲试验机的发展现状，掌握试验机的工作原理，在此基础上设计适用于工程构件的蠕变屈曲试验机，并采用软件进行建模，绘制试验机的零件图和装配图。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
203	多功能转角消防水枪的结构设计及流场分析	顾春兴	07559	讲师	本课题来源于企业项目，以多功能转角消防水枪为研究对象，要求学生根据设计要求，采用三维设计软件进行结构设计；在此基础上，结合有限元分析软件对不同结构的消防水枪进行流场分析，评估不同枪头对流场的影响。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。具体工作包括：1、进行多功能转角消防水枪的结构设计，并完成二维总装图和三维模型。2、采用有限元软件对具有不同枪头的多功能转角消防水枪进行流场分析。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
204	大型举高消防车消防水管的结构设计与优化分析	顾春兴	07559	讲师	本课题来源于企业项目，以大型举高消防车消防水管为研究对象，要求学生根据设计要求，采用三维设计软件进行结构设计；结合有限元分析软件对消防水管进行流场分析，评估不同管道形状对流场压力的影响，最后，以提高出口压力为目标进行管道优化设计。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。具体工作包括：1、进行大型举高消防车消防水管的结构设计，并完成二维总装图和三维模型。2、采用有限元软件和优化设计软件对消防管道进行流场分析和优化设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
205	面向极端工况的船用发动机轴承试验机的结构设计	顾春兴	07559	讲师	本课题来源于科研项目，以船用发动机轴承试验机为研究对象，要求学生根据设计要求，采用三维设计软件进行结构设计；结合有限元分析软件对轴承试验机进行分析。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。具体工作包括：1、进行船用发动机轴承试验机的结构设计，并完成二维总装图和三维模型。2、采用有限元软件和优化设计软件对消防管道进行受力分析。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
206	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，储能电池系统要求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。根据设计要求，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
207	刀片电池系统热失控实验设计及分析	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，以及热失控时热流姿态，显得尤为重要。设计出热失控评估模组方案，定义不同防护材料，采用加热方式进行热失控触发方案。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，评估不同热防护材料的抵抗热失控性能，以及热失控状态时的热流分布，定义出刀片电芯的热失控解决方案。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
208	商用汽车换电储能箱体结构设计及优化	汪昌盛	06988	讲师	课题来源于行业发展需求,随着商用电动汽车换电模式的应用推广,由于商用车重量和体积较大,其结构安全性要求比较高。根据设计和应用场景要求,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,对箱体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
209	基于AIGC和滑动球轴承的电主轴结构及方案设计	沈景凤	03610	副教授	生成式人工智能AIGC(Artificial Intelligence Generated Content)在ICT(科技制造)领域的发展,使得产业数智化赋能向深、广、新发展。滑动球轴承是上海理工大学专利——液体动静压技术球轴系相关技术的产品。电主轴是将如数控机床中的机床主轴与主轴电机融为一体的动力传动组件,具有高转速、高精度、低噪音等特性。课题要求学生在学习液体动静压技术、球轴承和主轴的结构和工作原理等知识的基础上,探索可复用、可转化的滑动球轴承高精电主轴的结构设计与方案设计方法,完成电主轴工程实例的三维建模和工程图设计。通过本课题的研究,使学生掌握产品设计过程,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	教学建设	中等
210	基于AIGC和滑动球轴承的车床头架结构及方案设计	沈景凤	03610	副教授	生成式人工智能AIGC(Artificial Intelligence Generated Content)使得ICT(科技制造)产业数智化赋能向深、广、新发展。基于滑动球轴承的超精密车床是上海理工大学专利——液体动静压技术球轴系相关技术的产品。课题要求学生在学习液体动静压技术、球轴承和精密车床设计等知识的基础上,探索数智化在滑动球轴承及超精密车床头架结构设计与方案设计中的应用方法,完成机床头架工程实例的三维建模和工程图设计。通过本课题的研究,使学生掌握产品设计过程,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应用在工程实践中,为液体动静压技术球轴系的产业化提供理论和工程依据。	毕业设计	设计型	教学建设	中等
211	基于AIGC和滑动球轴承的磨床头架结构及方案设计	沈景凤	03610	副教授	AIGC(Artificial Intelligence Generated Content,生成式人工智能)赋能ICT(科技制造)产业数智化向深、向广、向新发展。基于滑动球轴承的超精密磨床是上海理工大学专利——液体动静压技术球轴系相关技术的产品。课题要求学生在学习液体动静压技术、球轴承和超精密磨床设计等知识的基础上,探索数智化在基于滑动球轴承的超精密磨床头架结构设计与方案设计中的应用方法,完成磨床头架工程实例的三维建模和工程图设计。通过本课题的研究,使学生掌握产品设计过程,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应用在工程实践中,为液体动静压技术球轴系的数智化提供理论依据和工程应用基础。	毕业设计	设计型	教学建设	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
212	基于AIGC和滑动球轴承的磨床液压系统设计与计算	沈景凤	03610	副教授	基于滑动球轴承的超精密磨床是上海理工大学专利——液体动静压技术球轴系相关技术的产品。许氏液压大系统建模法是国内有自主知识产权的液压系统运动控制模型，可解决今后液压数智元件在无人化的液压主机系统中的健康预测与管理。AIGC (Artificial Intelligence Generated Content, 生成式人工智能) 赋能ICT (科技制造) 产业数智化向深、广、新发展。基于上述经典，本课题要求学生在在学习液体动静压技术、球轴承和超精密磨床液压系统设计等知识的基础上，探索数智化在滑动球轴承的超精密磨床头架液压控制系统中的应用方法，完成磨床头架工程实例主要结构的三维建模、工程图和液压系统的设计。通过本课题的研究，使学生掌握产品设计过程，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应用在工程实践中，为液压运动控制系统的数智化提供理论依据和工程应用基础。	毕业设计	设计型	教学建设	中等
213	圆柱凸轮转台的结构分析与设计	李千	21076	讲师	本课题来源于企业项目，设计一种基于凸轮轴驱动的大扭矩转台机构，通过电机驱使凸轮旋转，使固定在转盘上的凸轮随轴器在凸轮轴曲率轨道内运动，实现台面旋转。要求学生研究凸轮轴与转盘啮合关系，分析计算获得凸轮轴面旋转曲线，设计转台内部传动机构，完成电机、联轴器、轴承、减速器等元器件的选型适配设计，对关键零部件进行强度校核，完成转台总体外形设计。课题最终会为凸轮转台的应用开发和自动化设计提供重要设计和性能参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
214	工业机器人第七轴弧线段的结构分析与设计	李千	21076	讲师	本课题来源于企业项目，工业机器人第七轴行走轴扩大了机器人的作业半径，促进了全面自动化生产的实现，课题研究第七轴的输送原理，计算过弯轨迹曲线，优化结构提高弧线段的精度与刚性，根据速度选型适配的轴承、减速机等元器件，设计外形，最终完成组合设计。课题最终会为第七轴的功能完善、结构优化提供重要设计和性能参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
215	工业机器人重载积放链结构分析与设计	李千	21076	讲师	本课题来源于企业项目，积放链是工业机器人自动化程度较高的综合性空间储运系统，被广泛应用在轻工、汽车等行业生产线，课题研究轻载积放链的结构原理，分析结构薄弱点，在尺寸规格不变的情况下创新构思新机构以弥补旧结构的不足。计算新结构强度，选型适配的轴承、链轮链条、减速电机等元器件，最终完成组合设计。课题最终会为重载积放链的结构优化提供重要设计和性能参考。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
216	船舶表面生物质清除机器人	王新华	04061	讲师	船舶表面生物质清除机器人是一种用于清除船体表面生长的藻类、海藻、贝壳、水生植物等生物质的智能机器人。完成：1. 机器人设计：机器人的外壳和关键部件需要具备防水和耐腐蚀性能，以适应海水环境。2. 清除系统：使用适当的刷子或刮板结构，能够有效地清除船舶表面的生物质，不损伤船体涂层。超声波或振动技术：结合超声波或振动技术，可以帮助松动附着的生物质，提高清除效率。3. 动力系统：配备高容量锂电池或其他可充电电池，提供足够的电力支持机器人的运行。4. 遥控和自主控制：提供远程遥控功能，方便船员或操作人员监控和控制机器人的运动。设计全部结构，画出全部三维和二维模型，和电路控制图。采用有限元对强度和刚度等参数计算，制作运行仿真视频。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
217	船舶碰撞特性模拟的试验机结构设计	史诗韵	20040	讲师	碰撞是引发船体破损,环境污染和人员伤亡等灾难的主要原因。通过小型的碰撞模拟试验研究,获取有用的信息,用于船舶耐撞性分析。本课题以水平碰撞试验机为设计对象,要求学生初步了解碰撞过程,在此基础上进行试验机的结构设计,运用软件进行建模,完成试验机装配图及部分零件图的设计与绘制。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
218	多次碰撞载荷作用下船体加筋板的动力响应	史诗韵	20040	讲师	本课题来源于科研项目,以船体加筋板为研究对象,要求学生根据船体特征,选取典型的加筋板结构尺寸,结合有限元分析软件分析船体加筋板在多次碰撞载荷下的大变形动力响应。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。具体工作包括:1、进行典型加筋板结构设计,完成二维图和三维模型。2、采用有限元软件进行加筋板的碰撞响应分析。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
219	以塑性变形为基准的船体板厚设计方法研究	史诗韵	20040	讲师	本课题以静载下的船体板为研究对象,要求学生结合有限元分析软件计算结构的塑性变形。了解板厚对于结构塑性变形的影响和规律,并形成板厚设计曲线。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
220	舵面结构轻量化设计与性能分析	张横	22041	副教授	高速飞行器结构小型化、轻量化设计需求对舵面结构的轻量化也提出了很高的设计需求,如何在满足结构力学性能前提下,实现超轻质舵面结构设计变得愈发重要。本课题以常规舵面结构为设计对象,基于结构拓扑优化设计方法,考虑舵面结构的振动特性和转动惯量,设计具有加强筋和点阵填充的高刚轻质且具有小转动惯量的舵面结构,实现高速飞行器的高机动性设计需求。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
221	小展弦比折叠舵结构设计与优化	张横	22041	副教授	高速飞行器越来越朝小型化发展,小展弦比舵面结构在兼顾飞行器外形极限尺寸限制条件下还兼顾了飞行机动性的要求,广泛应用于高速飞行器结构中,如果将舵面进行折叠设计,可进一步减小飞行器非工作状态下的极限外形尺寸。本课题以小展弦比折叠舵为设计对象,要求学生折叠舵折叠机构及舵面结构进行设计,并结合有限元分析软件计算折叠机构的折叠展开性能,以及展开后舵面的飞行力学性能,形成小展弦比折叠舵结构设计方案。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
222	粉末颗粒阻尼器阻尼性能研究	张横	22041	副教授	在增材制造过程中特意在结构内留下未熔化的粉末,可以制造新型的增材制造金属粉末颗粒阻尼器,将其与结构设计进行耦合,颗粒的耗能运动可以有效衰减结构的动力学响应,因此了解粉末阻尼器的阻尼性能至关重要。本课题以粉末颗粒阻尼器为研究对象,基于离散元法研究粉末颗粒阻尼结构内部微米级金属粉末颗粒的运动与阻尼性能关系,为粉末颗粒阻尼复合结构的推广应用提供理论基础。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
223	轻质高刚圆柱壳体结构仿生优化设计	张横	22041	副教授	圆柱壳体结构由于其轻质高刚特性广泛用于车辆、交通、航空航天等领域。本课题以圆柱壳结构为研究对象,以偕老同穴海绵为仿生原型,建立仿生结构模型,探索其多尺度结构特性和其优秀力学性能的关系,然后利用仿生设计方法,设计一种轻质高刚圆柱壳体结构,并进行力学仿真模拟。通过本次的课题研究,使学生了解产品优化设计的过程,了解现代仿生优化设计方法,并将所学的理论知识在实践中加以应用。	毕业设计	理论研究型	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
224	机器人下料小车机械结构设计	李天箭	06329	副教授	本项目课题为设计型项目。课题来源于校企合作项目，小车用于生产线上机器人下料后装载与转运。课题要求学生根据设计参数要求，完成小车整体结构设计，包括脚轮锁死结构，工件反转装置，安全防护（工件防掉落）组件结构三类结构设计；绘制相关部件和组件图；对设计中受力较大的梁、脚轮等关键部件进行力学分析；学有余力的同学可以尝试进行停靠系统设计。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
225	三自由度机器人手臂结构设计	李天箭	06329	副教授	本项目课题为设计型项目。要求设计三自由度机器人手臂结构。该设备的主要功能是抓取，运动形式选用多关节型，各轴传动所采用的机构紧凑、传动效率高、运行平稳。要求完成结构分析，速度、转速分析，传动方式确定，原动机选型及功率计算，完成结构设计及工程图，尝试机器人的动力学分析。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	教学建设	中等
226	机床结构拓扑设计及3D打印验证	李天箭	06329	副教授	本项目课题为设计型项目。要求基于正向设计的思想，对机床结构进行整体拓扑结构设计，并对设计结果进行3d打印，在3d打印模型上开展实验研究，验证整体结构拓扑设计的效果。要求学生有有限元基础，通过学习基本拓扑设计理论和方法，完成结构设计及工程图，使用材料力学基本原理和3D打印基本知识，对3D打印模型进行设计结果静动力学分析。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	科学研究	中等
227	运动部件位姿对机床性能的影响分析	李天箭	06329	副教授	本项目课题为理论分析型项目。课题要求学生具有有限元软件使用基础。针对已有机床分析运动部件位姿变化引起的机床整机性能变化。性能指标包括：动态性能（固有频率、振型）、静态性能（质心分布、静态变形）等。该课题的目标在于获取一些可能的机床设计中运动部件的基本设计和使用原则。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	理论研究型	科学研究	中等
228	控制算法对高精度龙门运动平台性能提升方法研究	钱炜	03790	副教授	龙门结构是工业自动化领域中常见的结构，龙门结构的精密运动平台在光电、精密制造、面板制造、半导体领域也有重要应用。不同龙门的结构、不同的控制方法都会对最终的控制精度产生影响，本课题结合雅科贝思设计的龙门结构以及各种商用驱动控制方案，测试并总结不同精度领域合适运动平台方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
229	智能工业自动化设备可视化软件系统研究	王瀚	22044	讲师	本课题以工业自动化设备软件系统为研究对象，以设备需求出发，与不同设备通信并高速采集数据，通过数据处理和分析技术提取有效数据，通过机器视觉的图像处理技术提升软件系统的安全和可靠性，从系统层面分析优化，提升软件系统的安全性、可扩展性和高效。本课题为综合型课题，使学生了解工业自动化设备系统设计的过程，将自动化技术、数据分析、监控采集技术和图像处理技术等内容结合，为理论联系实际应用打下基础。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
230	高精度运动平台静压气浮轴承设计	王新华	04061	讲师	静压气浮轴承作为一种导向结构在高精密运动平台中的应用越来越广泛，不同形式的气浮轴承对运动台的动态性能、精度等都有着较大的影响。本课题以静压气浮轴承为对象，研究不同的形状以及不同的节流方式对其承载力、刚度等的影响，本课题通过对静压气浮轴承设计、仿真、验证来提升学生对静压气浮轴承的了解，让学生掌握相关的仿真、验证能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
231	轧辊磨床顶磨15吨尾架设计	王新华	04061	讲师	本课题来自于上海机床厂，开展以下研究： 1) 了解尾架的功能、承载要求，进行尾架设计。 2) 三维建模，检查干涉部分。 3) 根据三维模型进行结构优化。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
232	基于CAM软件的磨床复杂零件加工工艺优化设计	王新华	04061	讲师	本课题来自于上海机床厂，开展以下研究： 1) 了解磨床的功能及零件加工工艺，进行数字化工艺设计。 2) 三维建模，运用CAM软件优化加工工艺提高工作效率。 3) 仿真模拟优化刀路，提高效率	毕业设计	设计型	生产实践	中等
233	500系列外圆磨床头架壳体刨夹具	王新华	04061	讲师	本课题来自于上海机床厂生产实践，开展以下研究： 1) 了解磨床头架结构性能特点，根据产品要求，进行龙门刨床加工夹具设计。 2) 进行三维建模，并分析检查工艺性和加工合理性。 3) 根据三维模型进行结构优化。	毕业设计	设计型	生产实践	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(不少于200字)	课题类型	课题性质	课题来源	课题难易程度
----	----	--------	--------	--------	---------------	------	------	------	--------

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
----	----	--------	--------	--------	---------------	------	------	------	--------

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
----	----	--------	--------	--------	---------------	------	------	------	--------

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
----	----	--------	--------	--------	---------------	------	------	------	--------

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
----	----	--------	--------	--------	---------------	------	------	------	--------