



2021届本科毕业设计(论文)题目汇总表

学院：机械工程学院 专业：机械设计制造及其自动化

序号	题 目	指导教师	职 称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
1	电动环保代步车传动箱部件设计	李孝茹	高级实验师	本次设计主要是在原方案图上的改进，对其传动箱部各件进行设计和优化。其中包括代步车操控组件设计、铝合金铸造的变速箱箱体以及它的优化、电动环保代步车传动箱的原理展示、代步车变速箱中的轴的设计、代步车变速箱中齿轮的设计等。	设计型	生产实践
2	基于电流检测机床故障远程监控系统设计	迟玉伦	高级实验师	本课题使用labview软件采集并分析机床实时电流数据，使用MYSQL数据库，python，HTML等语言开发一套远程监控系统，通过对电流信号的分析，实现对机床加工过程中故障在线监测。	设计型	生产实践
3	基于多传感器机床加工远程监控系统设计	迟玉伦	高级实验师	本课题在Labview编程环境基础上开发一套具备实时采集、分析和上传服务器多种传感器数据的测试系统；并且开发一套web应用用于远程监控机床加工状态的系统。	设计型	生产实践
4	机床主轴振动报警在线监控系统设计	迟玉伦	高级实验师	本课题在Labview编程环境基础上开发一套具备实时采集、分析和上传远程服务器振动数据和警报信息的测试系统；并且开发一套web应用用于远程实时监控展示机床主轴振动状态。	设计型	生产实践
5	管道检测机器人结构设计	曲征洪	工程师	本课题针对天然气管道来设计的管道机器人。管道内直径为410-360mm不同的管径，管道机器人上配置相应的传感器，来完成管内的管缝，腐蚀等检测作业。 要求每个滚轮独立轮式驱动，爬行稳定，不侧翻，机械结构合理，运行速度为20米/秒。	设计型	生产实践
6	红外基材制备系统结构设计	徐志林	工程师	红外成像技术在社会经济和国防技术得到广泛，目前以碲镉汞材料为主的红外线器材的制备关键设备的研制也朝着大型高精度和精密控制方向发展。这次毕业设计的题目就是研发适合对器材掺杂型材料进行热处理退火的精密温控真空炉，要求学生根据技术参数完成炉体结构设计，并能对真空系统的组成有一定了解。	设计型	生产实践
7	基于Python与树莓派的测温系统设计	段振霞	工程师	采用Python作为编程语言，树莓派作为硬件平台，添加测温模块实现测温功能，为测温系统加入视觉模块、超声波测距模块和语音模块，最终完成一款可以测量体温、语音播报、人脸图片保存并上传云端的测温系统，同时利用三维绘图软件完成测温系统外壳的结构设计。	设计型	生产实践
8	车用锂离子电池外表面压力测试实验平台开发	周龙	实验师	动力锂离子电池被广泛用于汽车等领域。其中如何通过压力监测来指导电池是现阶段遇到的瓶颈。本课题主要是开发出一套适宜电动汽车外表面压力测试平台和实验装置，通过增加压力信号，为电动汽车电池的故障提前判别，电动汽车状态的在线状态检测提供帮助。	理论研究型	科学研究
9	面向轴类零件的半刚性磨削工具设计与特性分析	周龙	实验师	精密磨削技术一直是当前学院研究的主要方向之一。如何在提高精度的时候保证磨削效率是本课题要解决的问题，本课题拟从磨削工具设计角度出发，设计了一套半刚性金刚石磨具，分析其特性。利用半刚性来提高精度，金刚石材质提高效率，结合圆度测量仪器，根据外轮廓的峰谷值，通过控制工件和磨具接触压力的大小实现高精度。	设计型	生产实践
10	外力场对动力软包电池性能影响研究	周龙	实验师	动力锂离子电池被广泛用于汽车等领域。其中软包电池成组过程需要预紧力。以实现电池性能的高效运行。本课题主要是研究压力状态下电池的各项性能进行分析测试，探究电池外表面压力对其性能的影响规律和特性。为电池管理系统提供参考，也为电池梯次利用提供理论依据	理论研究型	科学研究

序号	题目	指导教师	职称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
11	并联机械臂视觉分拣系统设计与开发	李厦	高级实验师	本课题已经购买了Delta并联机械臂系统的硬件和软件, 毕业设计需要完成的任务是: 搭建Delta机械臂系统, 在BrobotStudio编程环境基础上利用C++或Python等语言进行二次开发, 完成颜色分拣、写字绘画、色块还原码垛等功能。	设计型	生产实践
12	IPx4K 盐水喷淋测试台架开发	苏金环	工程师	开发一套盐水喷淋测试台架, 用于新能源汽车零部件电气防水等级测试。测试台架须满足DIN40050标准IPx4K防护等级的测试要求: 零部件正负180° 旋转(旋转速度可调), 喷淋摆杆正负170° 摆动(摆动速度可调), 喷淋压力、流量、温度可调, 干燥阶段湿度可控。	设计型	生产实践
13	全自动金相磨抛机结构优化设计	李强	副教授	对金相样品进行抛光以进一步观察材料的显微组织。目前人工手动方式比较普遍, 该方法人工将样品按在高速旋转的抛光盘上, 对个人的技术要求较高, 且耗费人力时间较长。在传统抛光机的基础上, 按在自动磨抛压头, 可以根据材料软硬, 设定转速和压紧力参数, 实现自动快速抛光。	设计型	生产实践
14	自动对焦光学显微镜结构优化设计	李强	副教授	使用光学显微镜进行观察材料显微组织时, 需要手动调节样品台高度进行对焦, 才能拍到清晰的图片。调节过程需要操作者一边观看显示器, 一边用手操作样品台上下移动, 操作不太方便。对显微镜进行机构优化设计后, 通过电脑控制样品台上下移动, 进而自动对焦, 快速获取材料的显微图像。	设计型	生产实践
15	RV减速器检测试验台设计	刘旭燕	副教授	本课题以RV减速器检测试验台为研究对象, 要求学生了解RV减速器的传动原理, 明确测试参数, 并根据测试参数搭建减速器测试平台, 包括机械系统设计和控制系统设计。应进行传感器选型、测控电路的设计仿真、应用软件进行机械三维图的绘制。通过对本课题的研究, 使学生对光、机、电有良好的综合应用, 对现代设计理论和方法有基本的了解, 并将自己所学的理论知识运用于实践。	设计型	生产实践
16	冲压式生物质育苗钵成型机的设计	刘旭燕	副教授	本课题以冲压式生物质育苗钵成型机为研究对象, 要求学生了解该机器的工作原理, 如何完成冲压过程, 机构之间是如何协调运作。应该进行电机功率选取, 齿轮的设计, 冲压机构的设计等, 从而完成指定的工作量。通过对本课题的研究, 使学生对机械结构设计部分有更深刻的认识, 能通过更简单的机构完成指定的任务, 培养自身的专业素养。	设计型	生产实践
17	自动送料机械手的结构设计	刘旭燕	副教授	本课题以自动送料机械手为研究对象, 要求学生通过查阅国内外相关文献, 了解课题的应用背景、研究现状及其发展趋势后, 能够拟定结构设计方案并进行总体结构设计; 并利用相关绘图软件, 绘制装配图、零件图和工程图。通过毕设, 使学生能够综合运用所学知识并提升实践技能。	设计型	生产实践
18	随机激励下液压缸式波浪补偿器的设计	朱明	讲师	在大型起重船的起吊过程中, 受海浪波动的影响, 起重船会不可避免地产生在垂直方向上的升沉运动, 此时船用起重机在执行吊装作业中, 起吊的重物就很可能与地面或其他目标发生碰撞。这就对船用起重机的安全运行造成干扰。本课题以起重船船用的波浪补偿装置为设计对象, 用以减小波浪对船舶起重机的干扰作用。	设计型	生产实践
19	波浪补偿装置平台的机构设计	朱明	讲师	船舶在波浪中具有六自由度运动, 其中升沉、横摇和纵摇运动对船舶工作平台上的设备影响较大, 设计一种并联式波浪补偿平台来减少这种影响。	设计型	生产实践
20	海上大型风机对接试验台设计	朱明	讲师	海上大型风机在对接过程中由于受到海浪的影响, 与安装平台产生多次碰撞, 通过设计海上风机对接试验台, 对其进行性能分析。	设计型	生产实践
21	动力电池包热管理及实验分析	汪昌盛	讲师	以某型电池包为研究对象, 完成液冷系统分析和设计, 并进行实验验证, 实现分析和实验验证的一致性。	设计型	生产实践
22	电动汽车一体式电池组液冷系统设计	汪昌盛	讲师	电动汽车发展已进入CTC(cell to chassis) 状态, 针对一体式底盘结构, 完成高强度液冷系统的结构设计, 并进行冷却效果分析。	设计型	生产实践
23	电动汽车轻量化电池包结构优化设计	汪昌盛	讲师	对电动汽车发展新方向, 从电芯到底盘新方案CTC(cell to chassis), 设计出满足结构安全的无电池包方案的下车体结构。	设计型	生产实践

序号	题目	指导教师	职称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
24	长续航电动摩托车电池包安全设计及其工艺开发	汪昌盛	讲师	长续航电动摩托(300公里),实现整体电池结构布置,满足结构安全要求,并进行制造工艺开发。	设计型	生产实践
25	滚动轴承多功能疲劳寿命试验台设计	顾春兴	讲师	滚动轴承作为机械设备中一种重要的零部件,其应用十分广泛。目前滚动轴承疲劳寿命试验台的轴承载荷的加载大都方向单一、载荷恒定。然而,滚动轴承在实际使用中会承受不同方向的交变载荷的作用,会严重影响其疲劳寿命。本课题以滚动轴承多功能疲劳寿命试验台为研究对象,旨在设计出可模拟真实工况的轴承寿命试验台。	设计型	生产实践
26	启停过程中滑动轴承性能的数值模拟及优化分析	顾春兴	讲师	滑动轴承在正常工作情况下常处于动压润滑状态,此时摩擦磨损较小。然而当滑动轴承处于启停工况时,此时轴承间隙较小,轴承的摩擦磨损较大。本课题以滑动轴承为研究对象,旨在探索影响滑动轴承启停阶段性能的影响因素,为轴承的设计分析提供参考。	理论研究型	科学研究
27	往复式多工位摩擦磨损试验机设计	顾春兴	讲师	为了对摩擦磨损现象及其本质进行研究和耐磨、减磨及摩擦材料进行测定,通常需要借助摩擦磨损试验机。为了弥补目前往复式摩擦磨损试验机不能同时对多个试样进行试验的不足,本研究拟设计一种具有多工位的往复式摩擦磨损试验机。多工位结构设计能做到不同试样材料在相同工况下同时进行的对比摩擦磨损试验,实现了变量最小化。	设计型	生产实践
28	圆柱齿轮减速输送机机构虚拟设计实验开发	杜宝江	副教授	课题来源于上海市教委重点课程建设项目,针对本科生网络虚拟仿真交互实验中圆柱齿轮减速输送机机构虚拟设计实验进行开发,包括机械机构的参数化建模、数据模型驱动、模型装配、模拟运行、虚拟样机生成模块,webGL输出,实验交互操作评分网页设计。实现虚拟仿真实验网络发布。	设计型	教学建设
29	机械运动机构虚拟设计合理性校验实验开发	杜宝江	副教授	课题来源于上海市教委重点课程建设项目,针对本科生网络虚拟仿真交互实验中圆柱齿轮减速输送机机构设计的零部件几何尺寸、加工工艺、力学性能部分指标,通过PLC控制的虚拟样机模拟运行,进行设计合理性校验,设计校验对象和指标,开发校验过程和结果输出,完成webGL网页式实验交互操作评分功能设计。实现虚拟仿真实验网络发布。	设计型	教学建设
30	送粉型金属增材制造装置的结构设计	高佳丽	讲师	激光增材制造技术为航空航天等领域高性能金属构件的设计与制造开辟了新的工艺技术途径。本课题拟针对大型复杂结构件的直接沉积加工,设计一台送粉型金属增材制造装置。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。具体工作包括:1.五轴加工机床床身的设计;2.激光加工光学头的设计;3.关键零部件的校核。	设计型	生产实践
31	用于金属直接沉积的加工-测量一体化激光光学头的结构设计	高佳丽	讲师	对金属增材制造过程进行实时监测、在线检测缺陷乃至实现过程修复,可极大提升金属增材制造制件的质量。本课题拟以激光轮廓仪为检测设备,设计一个用于金属直接沉积的加工-测量一体化激光光学头。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。具体工作包括:1.激光加工光学头的设计;2.激光轮廓仪的集成;3.关键零部件的校核。	设计型	生产实践
32	增材制造构件几何尺寸扫描装置的结构设计	高佳丽	讲师	在采用熔覆沉积技术的增材制造时,工艺过程中对成形状态和缺陷进行及时的监测具有重大的意义。由于增材制造出零件的形状结构较为复杂,采用接触式传感器则测量效率难以提高且易干涉。课题拟设计一种激光轮廓扫描仪安装装置,此安装装置能够实现激光轮廓扫描仪的三维方向的平动,同时能够使装载工件的工作台相对于激光轮廓扫描仪做二维回转运动。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。具体工作包括:1、查阅相关文献,了解激光轮廓扫描仪的工作特点。2、激光轮廓仪安装装置三轴平动,双轴工件工作台可实现二维旋转,满足激光轮廓扫描仪的测量需求。	设计型	生产实践
33	医用吻合器设计与开发	王新华	讲师	课题来源于医院临床项目,针对手术缝合用吻合器,结合临床医疗流程进行结构设计,减少手术创伤,提高手术效率,完成吻合器整体结构设计,根据临床优化吻合器机构。	设计型	生产实践
34	建筑用水泥发泡机设计	王新华	讲师	课题来源于企业项目,针对水泥发泡机存在的问题,结合发泡机使用场所及不同工地需求开发模块化水泥发泡机,完成整体结构规划与设计,设计精确计量装置,保证发泡机的发泡质量,对推送机构进行优化设计与计算。	设计型	生产实践
35	医用腔镜缝合器设计与开发	王新华	讲师	课题来源于医院临床项目,针对手术缝合器的工作原理,结合临床医疗流程进行结构设计,减少手术创伤,提高手术效率,完成缝合器整体结构设计,根据临床优化缝合器机构。	设计型	生产实践
36	钢结构设备平台力学性能分析和优化设计	丁晓红	教授	钢结构设备平台除了承受设备及结构自重外,还承受活载及地震载荷等,工况复杂。课题要求建立钢结构设备平台的有限元模型,分析其动静性能,并评估其安全性。在此基础上对结构开展满足性能要求的条件下的优化设计。	设计型	生产实践

序号	题目	指导教师	职称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
37	挖掘机工作装置动力学建模及金属结构强度分析	丁晓红	教授	以某型挖掘机的工作装置为研究对象,考虑实际挖掘工况,建立刚柔耦合动力学模型,分析挖掘包络线及挖掘姿态和挖掘力、油缸力等关系,并进一步分析动臂和斗杆上的应力分布,评估其强度安全性。	设计型	生产实践
38	立式加工机床整机结构优化设计	李天箭	副教授	本课题采用有限元分析的方法,通过对机床结构设计空间以及受力状态进行准确的受力分析,确定合理的拓扑结构。主要包括以下内容: 1.理解机床加工中的受力形式,有限元方法分析不同工况下的整机的最佳构型; 2.了解主轴箱、床身等机床大件的结构形式和设计需求; 3.给出其不同工况下的最佳从整机到部件结构拆分设计方案; 4.对设计机床大件结构进行工程化设计,完成工程图。	设计型	生产实践
39	龙门铣床整机结构优化设计	李天箭	副教授	本课题采用有限元分析的方法,通过对龙门铣床结构设计空间以及受力状态进行准确的受力分析,确定合理的拓扑结构。主要包括以下内容: 1.理解机床加工中的受力形式,有限元方法分析不同工况下的整机的最佳构型; 2.了解立柱、床身等机床大件的结构形式和设计需求; 3.给出其不同工况下的最佳从整机到部件结构拆分设计方案; 4.对设计机床大件结构进行工程化设计,完成工程图。	设计型	生产实践
40	刨床整机设计、结构优化及仿真	熊敏	讲师	课题来源于课程建设项目,分析刨床的工作特点,针对给定工作参数,对刨床整机进行原理方案设计和三维结构设计,在有限元分析基础上对核心部件进行结构优化,并对其装配过程和工作过程进行三维仿真。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、要求绘制出刨床二维总装图和三维总装图,并完成展示用的装配动画和工作动画。2、在有限元分析基础上对刨床结构提出优化建议。	设计型	教学建设
41	冲床整机设计、结构优化及仿真	熊敏	讲师	课题来源于课程建设项目,分析冲床的工作特点,针对给定工作参数,对冲床整机进行原理方案设计和三维结构设计,在有限元分析基础上对核心部件进行结构优化,并对其装配过程和工作过程进行三维仿真。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、要求制出冲床二维总装图和三维总装图,并完成展示用的装配动画和工作动画。2、在有限元分析基础上对冲床结构提出优化建议。	设计型	教学建设
42	基于数据驱动的车用动力电池SOH估计方法	吴恩启	副教授	SOH是反应电池当前的能量存储与供应能力的关键指标,其预估结果的精度对于电池健康管理与老化电池的早期预警有着重要作用。本课题基于数据驱动方式并结合电池电化学机理,研究SOH的预估方法。	理论研究型	科学研究
43	简单零件的视觉测量	吴恩启	副教授	拟设计视觉测量实验装置并编写相关程序,学习并掌握机械设计的基础知识和图像处理知识,完成六面体及圆柱体外形的视觉测量,获取零件外部轮廓及尺寸,绘制实验装置的二维工程图。	设计型	生产实践
44	二次离子质谱仪关键部件—双等离子体束源的设计	夏亿劫	讲师	二次离子质谱仪是由一次离子源产生具有几keV能量的一次离子,经过聚焦后持续轰击样品表面的微区,收集被溅射出的二次离子进行表面分析的设备。气体双等离子体离子源是一种能同时产生阴离子和阳离子的离子发生器,具有高电离效率、高亮度,离子能量色散低、会聚性好,一次束流稳定以及成本低的特点,是二次离子质谱仪的关键部件之一。本课题通过借鉴国外类似设备设计思路,实现对双等离子体束源装置的设计与校验。	设计型	生产实践
45	二次离子质谱仪关键部件—一次离子光路的设计	夏亿劫	讲师	二次离子质谱仪是由一次离子源产生具有几keV能量的一次离子,经过聚焦后持续轰击样品表面的微区,收集被溅射出的二次离子进行表面分析的设备。通过萃取电极从离子源加速引出一离子,经偏转板偏转,由聚焦透镜会聚,最终达到样品表面,这一路径即是一次离子束的光路,是二次离子质谱仪的关键部件之一。本课题通过借鉴国外类似设备设计思路,实现对一次离子光路装置的设计与校验。	设计型	生产实践
46	数控机床传动系统设计与仿真	张永亮	副教授	课题来源一流学科建设项目,根据给定的转速、功率等参数,对数控机床传动系统进行设计计算,绘制二维工程图,进行三维建模及工作过程仿真。	设计型	教学建设
47	数控机床部件结构设计与仿真	张永亮	副教授	课题来源一流学科建设项目,对数控机床各功能部件的工作原理进行分析,根据给定参数对主要部件的结构进行设计,绘制二维装配图,并通过三维建模仿真模拟工作过程。	设计型	教学建设

序号	题目	指导教师	职称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
48	空气压缩机气缸体加工工艺装备设计	张永亮	副教授	对空气压缩机的工作原理及加工方法进行分析,编制压缩机气缸体加工工艺过程卡片,针对指定工序进行夹具及组合机床的设计,绘制夹具二维装配图及组合机床相关图纸,并进行三维建模及仿真。	设计型	生产实践
49	汽车变速箱箱体孔加工工艺装备设计	张永亮	副教授	对变速箱箱体的结构工艺及加工方法进行分析,编制加工工艺过程卡片,针对指定孔加工工序进行夹具及组合机床设计,绘制夹具二维装配图及组合机床相关图纸,并进行三维建模及仿真。	设计型	生产实践
50	新型滚筒式剪切机设计与开发	王新华	讲师	滚筒式剪切机作为钢铁企业碎边剪的一种,具有结构简单、生产效率高、能量波动小、操作方便等优点,但实际应用中会出现刀片挤压现象严重或剪切力过大引起齿轮箱失效等问题。本课题以企业的碎边剪实际工况为主要设计依据,应用机构创新方法,设计一种新型滚筒式剪切机。	设计型	生产实践
51	一种新型准零刚度隔振器的动力学分析和实验研究	王神龙	副教授	针对低频隔振问题,提出一种新型准零刚度构型,并在动力学研究的基础上,重点实验验证该结构的低频隔振特性	理论研究型	科学研究
52	气动双稳态装置驱动的智能仿喷水推进乌贼结构软体机器人	王神龙	副教授	采用气动双稳态驱动装置,模仿乌贼运动方式,实现软体机器人的结构、控制的设计	设计型	科学研究
53	基于DFMA的电磁阀模块化设计	王神龙	副教授	在电磁阀设计阶段,充分考虑其制造和装配的要求,实现模块化设计	设计型	生产实践
54	低速冲击后碳纤维层合板的红外无损检测技术研究	黄甲	讲师	碳纤维复合材料因其高比强度比刚度而广泛应用于航空航天领域,但其对冲击损失极为敏感。本课题将使用红外无损检测技术探究碳纤维层合板的低速冲击损伤,并对研究损伤对其力学性能的影响。	理论研究型	科学研究
55	航空发动机一级压气机叶片抗鸟撞数值模拟研究	黄甲	讲师	飞机在起飞和降落过程中容易受到飞鸟的冲击,其中发动机吸鸟极易导致灾难性事故。本课题将对航空发动机吸鸟进行数值模拟,分析一级压气机叶片抗鸟撞性能。	理论研究型	科学研究
56	基于红外热像法快速预测3D打印钛合金的疲劳性能	黄甲	讲师	3D打印钛合金结构件在航空、汽车等领域都有着很强的应用前景,但其打印过程中易引入微小空隙和裂纹,对其疲劳特性产生显著影响。本课题利用一种新兴的热成像检测手段,研究其疲劳性能的快速预测方法	理论研究型	科学研究
57	激光雷达结构设计及隔振性能分析	余慧杰	副教授	激光雷达在无人驾驶汽车导航中具有明显的优势,而MEMS微镜结构又是激光雷达的核心。本次设计针对微镜结构设计封装、隔振结构,并对该结构的隔振性能进行分析。	设计型	生产实践
58	金属橡胶力学特性试验及力学分析	余慧杰	副教授	金属橡胶是一种新型的多孔弹性阻尼材料。本次毕业设计对不同尺寸参数的金属橡胶进行压缩试验,获得其压缩曲线和迟滞曲线,并通过理论建模研究其力学特性。	设计型	生产实践
59	座椅安全带固定点拉伸试验不确定度评价	余慧杰	副教授	系统试验结果的不确定性分析表征了试验结果的分散性。本次毕业设计采用不同方法对汽车座椅安全带固定点拉伸试验结果进行不确定度评定,并比较不同方法的优劣。	理论研究型	生产实践
60	金属橡胶制作工艺及其性能分析	余慧杰	副教授	金属橡胶是一种新型的多孔弹性阻尼材料。本次毕业设计对金属橡胶的成型工艺及其力学特性展开研究,获得工艺参数与性能之间的关系。	设计型	生产实践
61	一种多关节机械手的设计与分析	宋有硕	讲师	对一种多关节的机械手进行设计,实现简单的抓取功能	设计型	生产实践
62	一种人体上肢肌群锻炼结构的设计与分析	宋有硕	讲师	设计一种针对人体上肢肌群锻炼的结构,使其符合人体机能且达到基本的锻炼效果	设计型	生产实践
63	一种可折叠婴儿推车关键结构的设计与分析	宋有硕	讲师	设计一种可折叠婴儿推车的结构,重点在于关节部位的分析	设计型	生产实践
64	一种腿部肌群简易锻炼结构的设计与分析	宋有硕	讲师	设计一种针对人体腿部肌群锻炼的结构,使其符合人体机能且达到基本的锻炼效果,并且使结构尽可能简易	设计型	生产实践

序号	题目	指导教师	职称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
65	碳硅复合电极大容量-电话耦合性能的原位测量	李大伟	讲师	碳硅复合电极可以有效减弱活性材料在循环过程中的体积膨胀,进而提升锂离子电池的循环寿命。通过对碳硅复合电极的力学性能演化分析,促进碳硅复合材料的商业化进程	理论研究型	科学研究
66	辊压对硅复合电极大容量、电学性能的影响	李大伟	讲师	商用复合电极主要经过搅拌均匀后涂覆在金属集流体上制备而成。辊压可以进一步减小活性层的体积,增大锂离子电池的体积容量。本课题将分析辊压程度对电极性能的影响	设计型	生产实践
67	锂电池正极材料循环过程中变形、应变和应力的演化分析	李大伟	讲师	锂电池电极在循环过程中会产生循环性的变形和应力加载。本课题则分析电极性能衰退与力学性能之间的关联机理。	理论研究型	科学研究
68	基于有限元法的大客车车架静态特性分析	焦古月	讲师	应用有限元软件进行大客车车架的静态分析和动态分析,为车架设计和优化提供依据。	理论研究型	科学研究
69	数控滑枕床身铣床滑座的优化设计	焦古月	讲师	滑座是支持数控滑枕床身铣床移动的重要部件,其受力变形直接影响到滑枕和铣头的精度。本课题对滑座体进行有限元静、动态分析,讨论结构的合理性,并提出优化方案。	设计型	科学研究
70	四柱式液压机机身的轻量化设计	焦古月	讲师	液压机的机身结构是液压机结构的重要组成部分。用传统的设计方法设计出来的机身结构存在诸多问题,例如使用材料过于保守,重量过大,经济效益低下等,从而降低了产品竞争力。本课题采用分析四柱式液压机机身及主要部件的应力分布和等效变形情况,并对机身进行优化,在符合机身强度和刚度的前提下,完成产品轻量化设计。	设计型	科学研究
71	开式压力机机身的静动态特性分析	焦古月	讲师	对开式压力机的机身进行有限元静、动态特性分析,研究其在公称压力下机身的变形和应力分布情况,并分析构成机身结构的主要部件对机身应力应变的影响。根据分析结果,对机身进行优化设计。	理论研究型	科学研究
72	基于赫兹接触和离散模型的表界面特性分析和有限元仿真	张思嫒	助教	以经典赫兹解答和统计学模型为基础,利用有限元仿真软件,研究表界面接触特性	理论研究型	科学研究
73	基于ABAQUS的三维编织复合材料介观结构参数化建模与宏观力学性能仿真	黄元辰	讲师	三维编织复合材料具有优异的力学性能,在航空航天领域有广阔的应用前景。本课题旨在利用有限元分析软件ABAQUS对三维编织复合材料的介观结构进行参数化建模,要求在给定结构几何参数的情况下能够自动生成三维编织复合材料单胞有限元模型,并正确施加周期性边界条件,通过仿真得到其宏观弹性常数。	理论研究型	科学研究
74	基于ABAQUS的碳纤维/玻璃纤维杂化复合材料单层板细观结构参数化建模与宏观力学性能仿真	黄元辰	讲师	碳纤维/玻璃纤维杂化复合材料的性价比优于单一的玻璃纤维复合材料和碳纤维复合材料,是风力发电机叶片大梁材料的潜在替代者之一。本课题旨在利用有限元分析软件ABAQUS对杂化复合材料单层板的细观结构进行参数化建模,要求在给定结构几何参数的情况下能够自动生成杂化复合材料单胞有限元模型,并正确施加周期性边界条件,通过仿真得到其宏观弹性常数。	理论研究型	科学研究
75	适用于复合材料层合板的双轴拉伸-压缩试验机结构设计	黄元辰	讲师	双轴拉伸-压缩试验是评价复合材料强度理论的最有效方法之一。本课题旨在设计适用于复合材料层合板的双轴拉伸-压缩试验机的机械结构,要求单轴拉/压力最大可达50kN。	设计型	科学研究
76	碳纤维单向带热熔预浸机设计	黄元辰	讲师	预浸料是目前制造碳纤维复合材料的最主要中间材料。本课题旨在设计一台热熔预浸机,要求预浸料最大宽度1500mm,加工速度最高5m/min,工艺温度40~250°C可调。	设计型	生产实践
77	反光、透明或半透明、黑色表面物体的条纹投影三维轮廓测量技术研究	张克明	讲师	三维形貌测量中具有挑战性的任务就是精确测量各种高反光、透明或半透明、黑色零件的表面。高反光、透明或半透明、黑色零件被广泛应用于航空、航天、船舶、能源动力等国家重大装备工程中。采用传统的结构光方法测量时,将造成重建结果出现大面积的数据空洞。本课题研究满足工业设计和制造领域对高反光、透明或半透明、黑色零件表面的检测效率和检测精度的新需求,具有良好的应用前景。	理论研究型	科学研究
78	条纹投影轮廓测量系统标定方法及分析指标的验证技术研究	张克明	讲师	条纹投影轮廓测量技术能较好地兼顾系统灵活性与测量精度,广泛应用于工业制造、医疗器械和消费领域的中小尺度($\text{mm} \sim \text{m}$)三维成像。测量系统标定与系统模型密不可分,对三维成像的性能和精度有直接影响。本课题将系统研究条纹投影测量中不同标定方法对7类分析指标(平面度、粗糙度、翘曲度、共面性、轮廓度、波纹度和面积体积)的影响,及其以上指标的验证技术。	理论研究型	科学研究

序号	题 目	指导教师	职 称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
79	基于深度学习的条纹投影三维形貌测量的技术研究	张克明	讲师	条纹投影三维成像因其非接触、高精度、全场测量、点云重建效率高等优点，目前已成为一种主流的三维传感技术。本课题将基于深度学习技术，对条纹投影三维成像的相位测量效率、相位测量精度与三维成像稳定性进行研究，其中包括基于深度学习的条纹分析、条纹图像去噪、相位展开、系统标定、三维重建以及超快三维成像。	理论研究型	科学研究
80	相移干涉技术相位提取误差分析及其抑制方法研究	张克明	讲师	相移技术是无硬件光路结构，只是一种数据获取与处理的手段。发展相移技术的研究可以一定程度上降低干涉系统对相移器和测试环境的严苛要求，前提是必须充分考虑干涉测量中所有误差源并设法补偿。本课题研究可以促进高精度光学检测技术的发展，对包括望远镜、光刻机和同步辐射装置在内的一系列关乎国家安全和利益的大型光学工程的建设有重要意义。	理论研究型	科学研究
81	大直径航天薄壁筒壳结构残余应力测量的有限元标定技术研究	张克明	讲师	高性能、轻量化、精密化、高效化、可靠性、经济性和环保性是21世纪新一代航天产品的发展趋势。难加工材料的大量应用，其加工性能差、结构整体化带来的结构复杂化、高材料去除率和高残余应力，给航天薄壁复杂结构件加工带来了巨大挑战，对制造装备、工艺技术、残余应力检测技术等也提出了更高要求。本课题能够为航天大直径薄壁结构件残余应力沿深度分布的检测提供标定技术方法。	理论研究型	科学研究
82	基于matlab的空间反射镜材料云纹干涉钻孔法变形场条纹模拟技术研究	张克明	讲师	空间大口径反射镜轻量化已经逐步形成了多样化的格局，出现了不同材料、不同结构形式及不同方法制备的轻质反射镜。轻量化加工工序对工件内部损伤的定量化测量，尤其是残余应力大小及其深度分布状态，对于反射镜的设计、加工和后处理有重要参考价值。相移云纹干涉测量结合钻孔技术是一种内部残余应力测量的有效方法。本课题基于matlab能够为不同空间反射镜材料下不同残余应力分布的云纹干涉测量提供仿真模拟和干涉条纹测量结果的预判。	理论研究型	科学研究
83	针对空间反射镜复合材料云纹干涉钻孔法残余应力计算误差分析及方案研究	张克明	讲师	低比重、高反射率的反射镜是空间遥感反射式光学系统的关键部件，其中一个制约大型轻质反射镜加工的重要影响因素是内部残余应力。玻璃反射镜和金属反射镜加工成大型轻型反射镜都有一定的局限性。复合材料大型反射镜是一个具有潜力的发展方向，尽管复合材料反射镜的研究在国外已经进行了20多年，但是针对复合材料内部残余应力的高精度检测手段和关键技术亟待进一步研究。本课题将针对云纹干涉钻孔测试技术，为空间反射镜复合材料内部残余应力的计算提供误差分析及方案研究。	理论研究型	科学研究
84	基于“相机2.0”的图像处理和标定方法研究	胡育佳	副教授	相机2.0是一种全新的照相机图像处理标定的新方法，理论精度能够达到0.001个像素，将是图像处理领域一个极有应用前景的方法。也是智能制造中图像处理的关键	理论研究型	科学研究
85	高温测试用夹具设计	胡育佳	副教授	高温测试中夹具设计是一个关键问题，现有的夹具不能满足高温的设计要求，本研究将立足现有高温测试设备，开发该测试装备用高温夹具，满足飞机发动机叶片的高温动力学测试的需要。	设计型	生产实践
86	高温高压环境下焊接残余应力对破前漏技术应用的影响研究	胡育佳	副教授	在材料热耦合本构、高温下裂纹扩展因子和残余应力原位测试结果的基础上，建立含三维表面裂纹的压力容器热耦合分析模型，对表面裂纹准静态扩展进行模拟计算，得到在此高温高压环境下残余应力场对应力强度因子沿裂纹前缘的分布规律，研究高温高压环境下焊接残余应力对压力容器破坏模式的影响。	理论研究型	科学研究
87	超细长轴的加工仿真及应用	胡育佳	副教授	本项研究将建立超细长轴类零件加工分析模型，计算方法，并进行仿真分析，实现超细长轴类部件磨削加工工艺参数的研究。	理论研究型	科学研究
88	裤袜包装定形板添加机构的设计	吴世青	讲师	定形板添加是实现裤袜自动包装的重要步骤。本课题要求学生能够根据收集、整理的资料，分析比较不同的定形板添加机构工作原理，从中选择合适的定形板添加方式，分析定形板添加的工作流程，设计出定形板添加执行机构，主要包括包装定形板储存仓的设计、定形板抓取机构的设计、定形板搬运机构的设计等。	设计型	科学研究
89	智能垃圾分类柜的设计	吴世青	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入执行机构	设计型	科学研究

序号	题 目	指导教师	职 称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
90	风电齿轮箱故障模拟实验台结构与分析	蒋会明	讲师	随着环境污染问题的日益突出,同时为了克服能源危机,风能作为一种绿色可再生能源越来越受到世界各国的重视,风力发电机组(简称风电机组)作为将风能转化为电能的关键装备得到了迅猛的发展。风电机组通常坐落于偏僻的、交通不便的、环境恶劣的远郊地区以及沿海或近海区域,且机舱一般安装在离地面几十米甚至上百米的高空,因此风电机组日常运行状态检测困难,维护成本昂贵。有统计资料表明,陆上和海上风电机组的维护费用占到各自风场收入的10%~15%和20%~35%左右。因此,风电齿轮箱健康状态监测与智能诊断成为风电机组安全稳定运行的重要保障,是风电行业未来发展亟待解决的关键问题。本课题通过设计风电齿轮箱故障模拟试验台,完成行星齿轮箱结构与试验传感器选型,模拟产生不同负载与转速工况下的多源机电信号,包括箱体振动信号、电机电流信号、扭矩信号、转速信号等,拟为后续风电齿轮箱故障机理研究、性能退化表征与健康状态预测提供试验数据来源。	设计型	科学研究
91	自由曲面柔性加工实验平台设计	叶卉	讲师	设计磁力研抛平台,通过设计磁铁形状、位置和工作台等结构,使得工件和磁性磨粒之间产生相对运动,完成对工件的微量磨削、挤压和抛光作用。磁性磨粒刷能够根据工件轮廓形状进行自适应调整,使其能够满足自由曲面的加工	设计型	科学研究
92	医用毛细管内壁高效抛光装置设计	叶卉	讲师	通过设计永磁铁形状、布局形成稳定可控的空间磁场分布,利用工件和磁场的相对位置关系设计,设计可实现批量化毛细管内壁抛光的装置,所用抛光液为游离磨料,利用磁场线的排列规律使得磨粒与毛细管内壁接触,实现内壁的光洁、平整加工	设计型	科学研究
93	天然气管道射流清管器设计与分析	孙首群	副教授	天然气管道运行一段时间后,管道中的湿气逐渐析出液体,堆积在管道中形成凝析液,一般采用定期清理管道的方法以解决积液问题。射流清管器具有提高清管工作的安全性,稳定性的优势。但也有许多问题需要研究解决。本课题通过对湿天然气管道清管主要影响因素的分析,对清管器管道进行数值模拟。完成对射流清管器旁通率的优选,及各参数对清管效果的影响规律,寻求射流清管器的优化结构设计以提高清管器的使用性能和使用稳定性。	设计型	生产实践
94	大型蒙皮薄壁件磁流变柔性支撑夹具设计	江小辉	副教授	大型蒙皮薄壁件由于其刚度低,装夹时极易引起变形,而且容易形成残余应力,因此开展自适应柔性装夹单元及系统具有非常突出的意义。本设计要求采用磁流变柔性装夹的方式,能够根据被加工蒙皮件的特征进行支撑刚度的选择,并实现装夹及定位,从而达到大型蒙皮薄壁件加工质量的控制。	设计型	科学研究
95	机器人搅拌摩擦焊机设计及动力学分析	江小辉	副教授	搅拌摩擦焊接工艺对于航天铝合金等大型空间薄壁件连接具有突出的优势,尤其是焊接效率高、质量好,不需要传统的焊条、埋焊等过程。机器人具有柔性化程度高,敏捷性好等优点,本设计要求学生能够结合机器人与搅拌摩擦焊工艺,进行系统集成设计,并且能够对机器人搅拌摩擦焊本体进行动力学特性分析。	设计型	科学研究
96	LED球泡灯自动化装配线涂胶工位设计及仿真	袁静	高工	开展LED球泡灯自动化装配线涂胶工位中自动点胶机和凸轮分割器等关键组件计算、设计、选型和仿真,自动完成散热板与光源板的导热硅脂涂覆与传送。	设计型	生产实践
97	膜片弹簧离合器结构设计	赵倩	讲师	离合器位于发动机和变速箱之间,其主要功用是切断和实现发动机对传动系统的动力传递,以保证汽车平稳起步,减少换挡冲击,防止零件过载损坏,有效降低传动系统振动和噪声。膜片弹簧离合器,它的扭矩容量大且较稳定、操作轻便、高速时平衡性好、结构简单且较紧凑、散热通风性能好、使用寿命长,是广泛采用于轻型汽车上的一种离合器。作为汽车传动系统的重要部件,其主要机械性能的好坏对汽车平稳运行品质具有重要的影响,研究膜片弹簧离合器的结构与优化改进具有重要意义。本课题拟针对膜片弹簧离合器,从结构设计、关键零部件校验、三维设计、有限元分析等几方面出发进行研究,旨在使学生全面运用所学知识和技能,对实际问题进行研究或设计,提高学生独立分析和解决问题的能力。	设计型	生产实践
98	适配光学显微镜微型力学单轴拉伸机结构设计	刘文城	讲师	传统力学试验机体积大、试验样件尺寸大不适用于微观结构力学试验原位观察,因为需要设计开发一套能够与光学显微镜镜头适配的微型力学拉伸试验系统,在光学显微镜下观测材料微观结构在受轴向拉伸力时的组织结构变化。	设计型	科学研究
99	小型十字等双轴拉伸机结构设计	刘文城	讲师	材料在多轴应力状态下的力学响应测试是力学试验的一个重点,传统双周拉伸机体积大、成本高、不易操作,本课题以十字拉伸件为样件设计一套小型易于加工制造的十字等双轴拉伸机,以观测材料在等双轴拉应力状态下的力学响应。	设计型	科学研究
100	上肢肌肉辅助技术外骨骼设计	孙福佳	讲师	工人频繁从事上肢举升劳动时,容易出现劳动损伤,设计一种穿戴于工人背部的上肢肌肉辅助技术外骨骼,减少部分关节和肌肉在劳动中的受力,为工人提供有效的身体保护。	设计型	生产实践

序号	题 目	指导教师	职 称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
101	下肢体外骨骼机器人结构设计	孙福佳	讲师	下肢体外骨骼机器人可以帮助残疾人重新站立行走，或者进行医疗辅助康复，本系统设计机器人可以为人体髋关节提供助力，降低人体行走时的体能消耗。	设计型	生产实践
102	香精香料实验室电子仓储系统结构设计	孙福佳	讲师	香精香料实验室有大量20g小瓶，用于存储香精香料，品种繁多，系统设计一种电子仓储系统，预留999个样品瓶位置，自动出入库，设计样品托盘，可以使得样品自动放置到托盘上便于取放。	设计型	生产实践
103	后视镜玻璃气囊抛边机结构设计	姜晨	教授	针对汽车后视镜玻璃边高质量表面加工需求，开展气囊抛边机的结构设计。	设计型	科学研究
104	后视镜玻璃气囊抛边机电气控制系统设计	姜晨	教授	针对汽车后视镜玻璃边高质量表面加工需求，开展气囊抛边机的电气控制系统设计。	设计型	科学研究
105	细管抛光机结构设计	姜晨	教授	针对细长管的高质量表面加工需求，开展细管抛光机的结构设计。	设计型	科学研究
106	篮球自动接发球装置结构设计	杨丽红	教授	在篮球训练中，有定点接球和定点发球的要求。本装置实现判断定点发球近后，自动把球发至另一定点。	设计型	生产实践
107	模具自动吹干机结构设计	杨丽红	教授	模具在清洗后，需要吹干才能入库。需要吹干外表面和内孔，需要设计自动有序上料、输送、吹干等装置。	设计型	生产实践
108	基于电磁感应的残余应力自动消减支撑夹具设计	丁子珊	副教授	工件在磨削过程中收到力热载荷容易形成残余应力，因此开展电磁感应自动加热夹具单元及系统来消减由于加工热载荷引起的残余应力具有非常突出的意义。本设计要求采用电磁感应装置与工件装夹的方式，能够根据被加工工件的特征进行加热，并实现装夹及定位，从而达到大型蒙皮薄壁件加工残余应力的控制。	设计型	科学研究
109	机器人手臂自动上下料柔性夹具设计	丁子珊	副教授	机器人手臂具有柔性化程度高，敏捷性好等优点，本设计要求学生能够结合机器人手臂与上下料装夹过程与工艺，进行系统集成设计，实现自动上下料的柔性装夹与定位。	设计型	科学研究
110	典型机床关键部件装配实验平台设计	郭淼现	副教授	机床在当今制造业中占据了至关重要的地位，机床的设计、制造和装配决定了制造业的水平，但是现如今机床行业的人才紧缺，高校毕业生普遍存在实践能力不足的特点，特别是缺少机床装配原理与工艺的实践经验。本设计要求学生结合典型数控机床的关键部件，设计出能够用于实践教学的平台，满足相关专业实践课程的需求，从而能掌握机床结构的装配工艺性基本原理；同时针对设计结果进行优化设计，完成对平台性能的分析校核，掌握相关优化设计和分析方法。	设计型	科学研究
111	上肢康复机器人结构设计	景璐璐	讲师	上肢骨骼康复机器人帮助残疾人以及老年人重新获得行动力。本课题要求完成机器人结构设计，关节布局。进行结构选型和相关零部件设计计算。应用三维建模软件建模，并绘制图纸。	设计型	生产实践
112	微型加工中心的结构设计	景璐璐	讲师	本课题要求完成微型机床结构设计，实现微量进给。进行结构选型和相关零部件设计计算。应用三维建模软件建模，并绘制图纸。	设计型	生产实践
113	自动烹饪机的结构设计	景璐璐	讲师	本课题要求完成自动烹饪机的结构设计，进行结构选型和相关零部件设计计算。应用三维建模软件建模，并绘制图纸。	设计型	生产实践
114	重载移动机器人底盘结构设计	吴晨睿	讲师	智能工厂中需要机器人能够多工位作业，因此需要在移动底盘上加装工业机械臂，在此重载情况下的移动底盘需要特殊设计。	设计型	生产实践
115	桥梁检测爬壁机器人结构设计	吴晨睿	讲师	桥梁的定期检测与清理是维护桥梁的重要手段。设计一款能在桥梁面上运行的移动机器人结构，包括四轮驱动、可变形的连接横梁等。	设计型	生产实践
116	麦克纳姆轮机器人的避震系统设计	黄瑶	讲师	为带有麦克纳姆轮的移动机器人设计合适的减震装置，具有良好减震效果，使机器人平台运动更稳定。	设计型	生产实践

序号	题 目	指导教师	职 称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
117	搬运机器人执行机构设计	黄瑶	讲师	设计直接安装于移动机器人底盘的执行机构，可实现货物的搬运和输送过程。	设计型	生产实践
118	永磁辅助同步驱动的机电一体机器人关节设计	林献坤	副教授	应用永磁辅助同步驱动技术，实现对机器人关节的设计，要求机器人关节空间占用最小化，实现控制系统与机械结构的完美融合，达到机器人关节的传动效率高，空间占用小。	设计型	生产实践
119	防爆型四足机器人设计	林献坤	副教授	设计类似机械狗形式的四足机器人，同时区别与机械狗四足机器人，使设计的机器人能抵抗高温和防辐射，使得机器人的用途得到拓展	设计型	生产实践
120	直流无刷电机驱动的七轴协作机器人设计	林献坤	副教授	要求设计一款支持直流无刷与光电编码器反馈的7轴协作机器人，要求负载不低于3公斤，精度不小于0.2mm	设计型	生产实践
121	永磁辅助磁阻驱动空间物料托盘设计	林献坤	副教授	以交流电线圈为空间定子，设计永磁辅助磁阻驱动的空间物料托盘为动子，设计驱动系统，使得托盘载物料直接无接触空间驱动，提高托盘运动的灵活性和无磨损性，空间运动轨迹可任意设置。	设计型	生产实践
122	下肢外骨骼机器人机械结构设计	宫赤坤	副教授	设计下肢外骨骼机器人，提高机器人负荷计算准确性，使电机容量选择更加合理，搭建仿真平台，对机器人进行运动学和动力学仿真分析，对下肢外骨骼机器人研制机构进行优化设计，提升机器人动态性能。	设计型	生产实践
123	四足机器人机械结构设计	宫赤坤	副教授	面向未来无人平台对高越障、轻量化、大负载四足机器人的实际需求，开展高越障一体化电液仿生四足机器人技术研究	设计型	生产实践
124	轮式无人战车机械结构设计	宫赤坤	副教授	设计六轮无人战车，具备一定的爬坡能力，能够越过台阶、跨过壕沟，能够适用于城市楼宇、废墟等复杂环境；	设计型	生产实践
125	履带式无人战车机械结构设计	宫赤坤	副教授	具备战役机动能力，满足运输车辆拖挂运输，满足分队建制远程持续机动、高效投送要求，能够适应山地、丛林、城镇等多种环境。	设计型	生产实践
126	轮腿式移动机器人机械结构设计	宫赤坤	副教授	轮腿式移动机器人结合了轮式机器人在平坦路面运动灵活高效的特点和腿式机器人越障能力强的特点，可广泛应用于室内外复杂环境中，执行侦察、探测、信息采集等任务。设计一种轮腿式移动机器人，对机器人进行机构设计和运动机理分析，机器人由前轮腿模块、后轮腿模块和躯干模块三部分组成。	设计型	生产实践
127	输电塔攀爬机器人攀爬机构设计	于大泳	高级工程师	输电塔攀爬机器人主要完成从地面携带安全防坠装置沿输电塔攀爬至作业位置，挂接安全防坠装置后返回地面，在作业人员完成维护工作后上塔拆除安全防坠装置并携带返回地面，完成安全防坠装置的挂接与拆除工作。本课题根据输电塔结构特性和性能需求，完成输电塔攀爬机器人攀爬机构设计，实现在输电塔上的攀爬移动。	设计型	生产实践
128	高压输电线巡检机器人结构设计	于大泳	高级工程师	高压输电线巡检机器人主要完成在高压输电线的架空地线上行走，跨越高压线路中的障碍物，携带检测仪器，完成高压输电线的自动巡检作业。本课题根据高压输电线结构特点和性能需求，完成输电线巡检机器人结构设计，实现在高压输电线上的行走和越障。	设计型	生产实践
129	煤矿巡检机器人的底盘结构设计	于大泳	高级工程师	煤矿巡检机器人能克服煤矿井下的高温高湿恶劣环境，完成高强度的井下巡检作业。本课题根据煤矿井下的环境特性和性能需求，完成煤矿巡检机器人的底盘结构设计，实现煤矿井下安全高效巡检。	设计型	生产实践
130	煤矸分拣机器人的机械结构设计	于大泳	高级工程师	煤矸分拣机器人主要完成煤和矸石的分拣，实现无人化的分拣方法。本课题根据国内煤矿的煤矸分选现状和性能需求，完成煤矸分拣机器人的关键机械结构设计，降低煤矸分拣过程中的能耗和污染物排放。	设计型	生产实践
131	输电塔攀爬机器人挂拆机构设计	于大泳	高级工程师	输电塔攀爬机器人主要完成从地面携带安全防坠装置沿输电塔攀爬至作业位置，挂接安全防坠装置后返回地面，在作业人员完成维护工作后上塔拆除安全防坠装置并携带返回地面，完成安全防坠装置的挂接与拆除工作。本课题根据输电塔结构特性和性能需求，完成输电塔攀爬机器人挂拆机构设计，实现安全防坠装置的挂拆作业。	设计型	生产实践

序号	题 目	指导教师	职 称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
132	多自由度无线桁架机器人设计	王双园	讲师	物联网技术的发展使得生产制造业发生了革命性的变化，多自由度无线桁架机器人可以用于执行各类远程在线监测与控制任务，设计内容包括： (1) 多自由度桁架结构设计； (2) 电池供电系统设计； (3) 电机电气控制系统设计。	设计型	生产实践
133	绳驱动六自由度仿真平台设计	王双园	讲师	绳驱动系统具有响应速度快，运动空间大等特点，可以用于模拟飞机飞行、汽车驾驶和船舶航行等运动环境，应用非常广泛。本课题设计任务包括： (1) 设计单个绳驱动结构模块； (2) 设计6自由度绳驱动框架结构； (2) 对系统运动学特性进行模拟仿真。	设计型	生产实践
134	浅水爬行无人艇结构设计	王双园	讲师	我国领海以浅水为主，无人艇沿海底进行爬行运动可以实现低能耗、长时间海底作业。本设计内容包括： (1) 无人艇身结构设计； (2) 爬行腿模块结构设计； (3) 系统运动学模拟仿真实验验证。	设计型	生产实践
135	水下并联机械手结构设计	王双园	讲师	并联机构速度快，动态响应好，适用于多种机械化作业。本课题拟设计一款专用并联水下机械手用来进行水下勘探作业，设计内容包括： (1) 适合水下作业的并行机械手结构设计； (2) 并联机械手结构运动仿真； (3) 适合100米水深密封结构设计。	设计型	生产实践
136	机床上下料机器人设计	白国振	副教授	用三维造型软件设计关节机械人的腰部，大臂，手腕级手部。完成设计计算，及标准件的选型。	设计型	生产实践
137	串并联打磨机器人	白国振	副教授	机器人上部为三自由度并联机构，下面连接有A、B轴实现两自由度的回转运动，实现对手机盖等产品进行抛光和打磨。	设计型	生产实践
138	基于PLC的小型直流电机测试台的设计与开发	白国振	副教授	设计电机、传感器、加载系统的机械支架组成测试台的机械部分，同时编写PLC程序和开发触摸屏人机界面实现电机性能测试。	设计型	生产实践
139	绳轮驱动六自由度试验平台控制系统设计	白国振	副教授	控制系统的设计包括伺服系统及电气元器件的选型计算，绘制电气原理图。编写实验平台的控制程序。C及C++优先	设计型	生产实践
140	汽车电动助力转向系统耐久试验设计	白国振	副教授	该题目主要是机械设计，设计内容包括：伺服驱动模块、输入轴立柱模块、管柱安装支撑模块以及旋转加载模块等内容。	设计型	生产实践
141	眼科手术辅助机器人系统结构设计	申慧敏	讲师	眼科学的最新创新，即小切口技术的出现和更高效手术设备的工程化，使之适合于眼内手术的机械化。因此，眼科学的下一个重大进步之一可能是机器人技术的集成。本课题基于主从操纵器设计的机器人手术平台，专用于眼内手术。拟设计的眼科手术辅助机器人系统属于双臂外科器械从属机械手，设置在同一操作套件的不同工作台上。机械机器人设备的每个手臂都安装在独立远程运动中心（RCM）的单独平台上，能够进行眼内操作所需的七个DoF：三个平移DoF，以将器械的尖端对准切口部位；眼内手术中有两个旋转和一个平移自由度；还有一个用于镊子或其他器械的自由度。由于大多数眼内手术需要在眼内同时使用两种仪器，因此必须在眼表的不同位置独立实施两个RCM中的每一个。本课题设计的眼科机械手能够在足够大的运动范围内同时进行前后外科手术，同时将与每个手臂相关的RCM定位成彼此之间的距离小于16mm。	设计型	科学研究
142	机器人拆码垛工作站系统结构设计	申慧敏	讲师	码垛机器人工作站系统是一种集成了多种技术的自动化生产系统，它在企业生产物流过程中所占的比重将会反映了企业自动化生产的水平。目前我国食品、饮料、医药和轻工等行业为了提高卫生标准和企业生产效率、降低工人作业强度，也为了提升国际竞争力，大大提高了对码垛生产线的需求。本课题拟设计一套码垛机器人工作站，面向从机器人开始在传送带上抓取工件到完成工件码垛全过程，提出总体设计方案，并绘制机械结构设计图和系统集成图。	设计型	生产实践

序号	题 目	指导教师	职 称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
143	回转工作台液压系统设计	申慧敏	讲师	回转工作台作为机床的重要组成部分,其结构技术以及性能也成为了企业竞争的核心内容。本课题要求按照相关标准,参照样本和技术要求完成回转工作台液压站设计。对课题进行方案论证后,选择最佳方案,从而完成液压回路设计,绘制液压系统原理图、液压系统泵站装配图及配套零件图、合理选择液压元件,完成设计说明书。本设计内容是设计一套回转工作台液压泵站系统。	设计型	生产实践
144	数控磨床静压滑轨泵站系统设计	申慧敏	讲师	数控磨床是一种常见的工业化产品,它可广泛的应用于汽车、航天航空、纺织机械等行业中,磨床发展的趋势将会是超精密、高速化、纳米化和信息化。本设计按照相关标准,参照样本和技术要求完成数控磨床液体滑轨泵站系统设计。对课题进行方案论证后,选择最佳方案,从而完成液压回路设计,绘制液压系统原理图、液压系统泵站装配图及配套零件图、合理选择液压元件,完成设计说明书。	设计型	生产实践
145	管件零件位置智能精确再定位系统设计	陈飒	讲师	设计管件零件位置零位坐标的精确定位机械系统,要求系统能根据定位特征,智能判定定位基准,实现定位精度0.01mm,	设计型	生产实践
146	圆管型零件智能冲压装配一体机设计	陈飒	讲师	要求设计系统能对不同的圆管型零件自动判定其旋转位置,并在机械传动中自动定位,实现自动装配,要求配合精度达到50秒,装配速度不低于8s/个	设计型	生产实践
147	流水式厨房作业机器人系统设计	陈飒	讲师	要求根据一种流水式厨房作业流程,设计一套机械手系统满足厨房作业,实现无人化	设计型	生产实践
148	基于RV减速机的五轴机床转台设计	陈光胜	副教授	五轴机床在复杂表面机械零部件加工中具有不可替代的作用,各类旋转轴是五轴机床的核心部件。本题目要求设计一种小型化机床转台,能方便安装于三轴加工中心工作台扩展成五轴机床,设计要求:为实现小型化和相对较高的刚度采用RV减速机方案,适于600×500工作台,高度不超过400,第4轴转角范围0-360度,第5轴转角范围-95~95度。	设计型	生产实践
149	数控车床自动装卸料机械手结构设计	陈光胜	副教授	随着工业自动化发展的需要,机械手在工业应用中越来越重要。要求设计一台适用于数控车床的自动装卸料机械手,可以参考圆柱坐标形式上下料机械手设计方案。机械手主要包括立柱、手臂、手爪等各部分,对机械手的机械结构以及机械手驱动系统进行详细的设计和计算。完成机械手的总体设计,立柱结构的设计,机械手臂结构的设计,末端执行器(手爪)的结构设计,机械手的机械传动机构的设计,机械手驱动系统的设计,对并对相关部分进行理论分析和计算。	设计型	生产实践
150	电解火花复合加工仿真分析及试验台设计	王艳	教授	对电解火花复合加工使用多物理场仿真软件COMSOL Multiphysics实现工艺过程的仿真,要求至少使用两个及以上的物理场模块,设计一个电解火花复合加工的试验台,试验台包括以下部分:台身、导轨、滚珠丝杠副、电解和线切割加工用的电极和换液系统。	设计型	生产实践
151	新型砂带磨抛试验系统设计	王艳	教授	提出一种新型的砂带磨抛系统。 降低对工人的技术等级要求,减轻劳动强度,改善工作环境,减少企业成本投入等	设计型	生产实践
152	新型电解机床结构设计	王艳	教授	设计一种能够灵活调节工件高度的数控电解机床结构	设计型	生产实践
153	新型环形金刚石线锯机床设计	王艳	教授	设计环形金刚石线锯机床,具有切削速度高,出材率高,锯丝利用率高的优点,实现中小	设计型	生产实践
154	快速更换手臂的机器人及末端工具设计(EOAT)	张广成	讲师	设计一款机器人手臂及末端配套工具系统结构,实现对于特别工况下机器人手臂不同末端机构的快速更换,本题目拟采用3D打印进行加工,设计过程需考虑加工可行性	设计型	生产实践
155	智能家居系统的门窗系统设计	张广成	讲师	设计一套可用于检测环境参数,实现对于不同环境工况下不同智能调整室内环境的门窗系统,本课题拟在现有门窗基础上进行改造,同时设计一套可控的智能门窗系统	设计型	生产实践
156	自动喷洒消毒移动复合机器人设计	张广成	讲师	设计一款可以全向移动的,以小型移动机器人为载体,集成多种功能模块的复合消毒机器人,降低防疫人员暴露风险	设计型	生产实践
157	高压三辊轧光机轧压部件设计	刘耀华	讲师	设计一台适用于多种织物和塑料,皮革等材料表面轧光,轧花处理的三辊轧光机轧压部件。达到表面光泽和仿真效果。采用高温高压的方法。	设计型	生产实践

序号	题 目	指导教师	职 称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
158	高压三辊轧光机整机及传动部件设计	刘耀华	讲师	设计一台适用于多种织物和塑料, 皮革等材料表面轧光, 轧花处理的三辊轧光机整机和传动部件。达到表面光泽和仿真效果。采用高温高压的方法。	设计型	生产实践
159	6自由度通用关节机器人设计	刘耀华	讲师	设计一台6自由度机器人, 具有传动精度高, 结构紧凑, 运动轻便, 工作空间大, 重量轻等特点, 适用于焊接, 搬运等多种用途。	设计型	生产实践
160	恒张力平幅染色机设计	刘耀华	讲师	设计一台在生产过程中, 随卷绕直径变化, 织物始终保持恒张力避免发生拉断和松弛现象的卷染机, 卷染机内有小轧车, 提高加工效率。	设计型	生产实践
161	钢板除锈抛光机械设计	刘耀华	讲师	设计可以提高金属板材的表面质量毛刷辊式抛光机, 主要由毛刷辊压头, 与旋转机构组成。具有结构简单、体积较小、性价比高等特点。	设计型	生产实践
162	织物染色均匀并换色自动清洗装置设计	刘耀华	讲师	设计一台二辊轧车, 达到织物轧水染色时, 左中右含液量均匀, 无色差, 并达到更换染液时, 自动清洗及换液, 提高生产效率。	设计型	生产实践
163	管件双面倒角机结构设计	周静	讲师	管件端面倒角加工可以去除零件上因机加工产生的毛刺, 使之安全美观, 同时便于零件的后续装配。本毕业设计要求设计一台专用于圆形金属管件的双面倒角机, 实现对管件两端同时进行倒角加工, 提高生产效率, 以满足大批量自动化加工需求。	设计型	生产实践
164	生产线上下料机械手结构设计	周静	讲师	某不锈钢锅自动化生产线布置多台加工机床, 顺序对不锈钢锅的内外表面不同部位进行抛光加工。传统的人工上下料方式, 劳动强度大, 工作效率低, 精度低。本毕业设计要求设计应用于该生产线上的专用自动化上下料机械手。	设计型	生产实践
165	管件切割机结构设计	周静	讲师	工业生产中经常需要对管件进行二次加工, 如大批量定长度切割加工。本毕业设计要求设计一台专用于圆形金属管件的切割机, 实现对管件切割加工以及自动上料操作, 提高生产效率, 满足大批量自动化加工需求。	设计型	生产实践
166	电驱动拉扭疲劳试验台结构设计	周静	讲师	疲劳破坏是机械零件失效的主要原因之一, 对零件进行疲劳试验, 测试其疲劳性能是预防疲劳破坏的主要方法。本毕业设计要求设计一台拉扭疲劳试验台, 要求通过电驱动加载方式对零件实施拉伸和扭转载荷完成疲劳试验。	设计型	生产实践
167	节能型装载机液压系统设计	沈伟	副教授	装载机作为大型工程建设设备, 应用十分广泛, 也得到了迅猛的发展。随着能源价格的上涨和能源危机的出现的大环境下, 节能已经成为社会的主流趋势。基于CPR网络的静液传动技术在理论上没有节流损失, 可有效提高效率。本课题以柳工ZL50C装载机为研究原型, 设计基于二次调节CPR网络的静液传动技术的节能型装载机液压系统。通过分析原理、关键元件选型和设计液压元件搭建节能型液压系统。	设计型	生产实践
168	集成型直驱式电动液压执行器设计	沈伟	副教授	电站调节阀作为电站自动控制系统的终端执行元件, 主要用于调节管路介质流量。当今液压阀门执行器系统普遍存在着效率较低、抗干扰能力差, 可靠性低等问题。为解决这一问题, 本设计研究的直驱式电动液压执行器, 具备小型集成化、抗负载干扰能力强、高效节能等优势, 有望为新型调节阀执行器产品的性能提升带来可能。本设计主要包括原理设计、各组成元件的选型工作以及集成阀组及其安装组件的设计; 然后根据单出杆对称液压缸原理, 进行液压缸的设计与校核。最终完成满足工况要求的电动液压执行器的设计工作。	设计型	生产实践
169	220V家用多功能微型铣床结构设计	冯春花	讲师	数控机床作为一种高自动化、高柔性化、高精度和高效率的机械加工设备, 在现代制造业中占有极其重要的地位。多功能微型机床在家用高精度金属加工中占有较大比例, 对其进行结构设计具有重的现实意义。本毕业设计需掌握多功能微型机床的运动原理, 进行机床机械结构设计, 确定机床加工工艺方式, 能够实现金属铣削加工工艺, 钻削工艺等, 依次完成毕业设计论文, 并进行零部件及装配图的绘制。	设计型	生产实践
170	高速电火花穿孔机结构设计	冯春花	讲师	电火花穿孔机主要用于加工不锈钢、淬火钢、硬质合金、铜、铝等各种导电材料工件上直径从0.5mm到3mm之间的深小孔, 其工作原理是利用连续上下垂直运动动的细金属铜管作电极, 对工件进行脉冲火花放电蚀除金属成型。本毕业设计需掌握高速电火花穿孔机的运动原理, 进行机械结构设计, 能够按照打孔机的动作顺序进行打孔, 依次完成毕业设计论文, 并进行零部件及装配图的绘制。	设计型	生产实践
171	多功能磨刀机结构设计	冯春花	讲师	多功能磨刀机是一种集磨刀、抛光、自动清洗、收渣功能于一体的新型实用型高端先进磨刀设备, 可以进行立铣刀、端铣刀、钻头刀具的磨削。本毕业设计需掌握磨刀机的工作原理, 进行机械结构设计, 依次完成毕业设计论文, 并进行零部件及装配图的绘制。	设计型	生产实践

序号	题 目	指导教师	职 称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
172	膨胀螺栓气动组装结构设计	骆艳洁	副教授	膨胀螺栓为常用紧固件, 其包括螺母, 螺杆, 平垫, 弹垫, 套管等散件, 本毕业设计利用气动技术的优势, 设计一全自动膨胀螺栓组装机, 完成将膨胀螺栓散件的组装。设备要求自动化程度高、生产效率高、工作安全可靠。	设计型	生产实践
173	连杆头去毛刺机结构设计	骆艳洁	副教授	弯管机中关键零部件—连杆头加工后有残余毛刺, 要求设计一种专门去除其毛刺的专用设备, 自动化程度高, 同时完成抛光、倒角等功能。	设计型	生产实践
174	油缸组件焊接设备结构设计	骆艳洁	副教授	本毕业设计要求完成某种车辆驾驶室翻转系统中油缸缸筒与Base组件的焊接, 主要为用于油缸焊接打磨的机器人机构。打磨机械手可以对焊接完成后的油缸组件进行焊渣清理和打磨; 焊接工装夹具可以对油缸组件进行夹持固定, 同时也可以带动油缸组件旋转以配合机械手完成焊机和打磨工作。	设计型	生产实践
175	升降式止回阀阀体钻孔设备设计	骆艳洁	副教授	升降式止回阀在管道中起到重要作用, 且需求量大。其阀体与管道通常为法兰连接。本毕业设计主要要求设计一设备, 要求完成安装孔的加工, 批量生产。	设计型	生产实践
176	竹笋自动剥壳机结构设计	骆艳洁	副教授	竹笋为季节性农产品, 其笋体易损坏, 本毕业设计针对新采摘的竹笋的特性, 设计竹笋剥壳机, 要求自动化程度高, 笋芯完整。	设计型	生产实践
177	高校食堂蒸饭上下料机器人结构设计	陈劲杰	副教授	实现校园食堂环境下米饭的自动化制作, 通过传统机械设备与智能机器人的结合, 完成了大米清洗、污水分离、米水定比混合及容器搬运的自动化循环。在保证米饭清洗质量和整体执行速度的前提下, 减少了人工劳动力的介入, 不仅节省了经济和时间成本的投入, 也提升了米饭供应的质量稳定性。	设计型	生产实践
178	报销服务腿轮机器人结构设计	陈劲杰	副教授	设计腿轮式机器人, 弹性腿分布在机器人两侧。平地移动采用轮式移动, 楼梯或障碍物采用腿式移动。克服了轮式机器人环境适应性差以及腿式机器人移动速度慢的问题。能够适应校内各种环境需求。实现校内文件配送。	设计型	生产实践
179	钢丝自动碰焊机器人机械结构设计	陈劲杰	副教授	钢丝多采用卷装运输, 使用时需重新进行首尾连接。钢丝自动碰焊机器人要求通过碰焊的方式, 完成对两卷材料及截面尺寸相同的不同卷钢丝的连接工作。需对整体机械结构进行设计, 包括识别钢丝头、夹持、碰焊及打磨熔融部分等, 同时采用电控实现自动化。	设计型	生产实践
180	软垫折叠机器人结构设计	陈劲杰	副教授	软垫折叠机器人主要通过若干机械臂及末端执行机构, 完成长条状软垫的卷装打包工作。需要设计可调节的平面二自由度机械臂, 安装机械臂的可移动滑轨及末端可伸缩夹持软垫的执行机构。夹持完成后, 通过执行机构自身的绕轴旋转完成软垫折叠的设计目标, 需通过电控实现自动化。	设计型	生产实践
181	计算机控制纹理加工装备设计	麦云飞	副教授	受自然启发的仿生纹理表面因可调节材料表面的电磁、生物、机械性能, 起到减摩、抗粘附、超疏水、防雾等多种功能作用, 受到国内外学术界的广泛关注。围绕纹理加工的需要, 调研纹理的几何模型的计算机描述方法, 分析了零件表面纹理的特征, 采用合理的方法, 零件表面制造一些有规则的纹理, 为提高工件表面的加工质量和产品性能, 设计计算机控制纹理加工装备。	设计型	生产实践
182	球形行走机器人设计	麦云飞	副教授	本设计要求规划球形机器人的总体实施方案, 完成球形机器人的机械结构设计, 包括驱动部分的结构设计, 空间移动设计, 控制系统方案设计。总体要求为, 用伺服马达驱动机构, 利用重心的偏移来使球形机器人在平面范围内滚动。主要完成结构设计和控制系统方案设计。	设计型	生产实践
183	智能医疗床设计	麦云飞	副教授	可以多自由度(多轴)分块自动化调节, 附加功能(手机支架、电视支架等), 可以完成前倾、后倾, 升降, 腿部或背部折起。可以附加可视化控制模块。	设计型	生产实践
184	基于磁力谐波减速器的上肢外骨骼助力机械臂设计	李炳初	讲师	外骨骼助力机械臂在辅助康复领域有很大应用潜力, 但目前以机械齿轮为传动机构的机械臂摩擦较大, 使用舒适性差。磁力谐波齿轮是一种新的传动方式, 具备无摩擦、防过载等优势, 但其装配及集成方式与传统齿轮不同, 本课题利用谐波磁力齿轮设计一款上肢外骨骼助力机械臂, 实现两关节无摩擦转动, 并实现磁力谐波齿轮与运动机构的高紧凑性集成, 并具备一定精度的关节力矩感知能力。	设计型	生产实践

序号	题 目	指导教师	职 称	课题简介	课题(论文)类型	课题(论文)来源
185	轮毂电机用起伏路面模拟及扭矩输出测试装置	李炳初	讲师	轮毂电机是新型分布式驱动电动汽车的核心部件，轮毂电机直接与路面接触，其工作状态受路面冲击的影响，为测试轮毂电机的可靠性，需要对其进行不平路面下的冲击实验。本课题拟设计一款起伏路面的模拟及测试装置，利用伺服液压推杆产生垂向运动并作用于待测电机，利用万向节连接待测电机与测功机，可测试不同路面不平度下的轮毂电机性能。	设计型	生产实践
186	火场救援机器人设计	甘屹	教授	国内外火场救援装备已有飞速发展，但火场危险性极高，给救援带来极大困难，设计开发火场救援机器人意义重大。本设计需完成方案规划，防火材料选择，传感控制方案的选择，完成结构设计。	设计型	生产实践
187	精密零件抛光机器人设计	甘屹	教授	精密复杂零件抛光劳动强度高，表面质量要求高，人力或传统方法抛光难以满足生产的需求，本设计要求选择合适的机器人方案，分析抛光工艺，设计抛光装置，完成系统结构集成。	设计型	生产实践
188	远程遥控智能电动执行器	何伟铭	副教授	石油天然气输送管道和化工企业输送管道需要智能分布式流量控制和维护，需要设计集手动和制动一体的流量调节执行器，具有智能检测、诊断通讯能力的远控装置。	设计型	生产实践
189	航空材料高频试验台设计	何伟铭	副教授	高频拉压测试系统采用压电陶瓷致动器等为拉压加载动力装置的技术方案，能满足150-200 Hz或更高的频率要求。拉压加载电气控制系统采用基于笔记本和数据采集卡的控制方案，实现全自动加载，自动数控采集。	设计型	生产实践