

2025届机械设计制造及其自动化专业毕业设计(论文)题目及题目简介统计表

学院：机电工程学院

专业名称	毕业设计(论文)题目	课题类型	导师基本情况		设计题目简介(至少150字)
			姓名	职称	
机械设计制造及其自动化	压电磁耦合悬臂梁振动能量采集器的动态特性分析	AY	石慧荣	副教授	压电振动能量采集器具有体积小,集成化程度高等特点,常将其应用于低功耗无线电子设备的自供电电源中。为了拓展传统压电悬臂梁振动能量采集器的能量收集带宽,将磁耦合结构引入单悬臂梁压电振动能量采集器中,利用永磁体代替悬臂梁末端的质量块;基于欧拉-伯努利梁理论与磁偶极子模型等建立磁耦合压电振动能量采集器的非线性动力学模型,分析加速度激励、磁铁间距等参数对能量采集器动态特性和电能输出特性的影响规律。最后的分析结果应基本表明:通过与线性系统的比较发现,磁耦合力能够使悬臂梁系统产生双稳态非线性振动,可有效拓展能量采集带宽并提高输出电压,使系统较线性结构具有更高的能量采集效率。
机械设计制造及其自动化	一般边界条件下旋转中厚圆柱壳的振动特性分析	AY	石慧荣	副教授	旋转中厚圆柱壳因其优良的结构特性和力学性能,在潜艇、火箭、导弹、飞机、储液罐等工程结构中得到广泛应用。但这类壳体在实际运行中所处的条件是十分复杂的,如不同的边界条件、外部激励、高速旋转、非线性碰撞和摩擦等,在这些复杂载荷条件下壳体容易产生共振和失稳,甚至导致损伤和故障,从而影响机器的正常工作,造成人力和财力的损失,因此,对中厚圆柱壳的动力学特性的研究,无论是对结构部件的合理设计还是对机械故障诊断都有重大意义。 论文要求: (1) 基于壳体振动理论,建立一般边界条件下旋转中厚圆柱壳结构的振动分析模型,并推导出其动力学方程; (2) 通过ansys软件进行参数化建模,分析不同边界条件下(两端自由;一端固定,一端自由;两端固定;一端简支一端自由;两端简支)旋转中厚圆柱壳结构的振动特性;
机械设计制造及其自动化	铁路货车轮对轴承动力学特性分析	AY	石慧荣	副教授	轮对轴承受轮对和转向架构架之间产生的极端载荷,保证车辆的正常运行。研究考虑部分零件的柔性化,基于ADAMS平台建立双列圆锥滚子轴承刚柔耦合动力学模型,并开展变转速、变载荷下轴承的动力学特性分析,获得变转速工况、变载荷对轴承的动力学特性影响规律。主要研究内容如下:(1)基于刚柔耦合理论,建立了双列圆锥滚子轴承刚柔耦合动力学模型,模型中考虑了保持架的柔性以及接触刚度与阻尼的影响。(2)在建立的轴承刚柔耦合动力学模型基础上,开展变转速、变载荷条件下的轴承动力学特性研究,揭示不同转速、变载荷情况下轴承的动力学变化规律。
机械设计制造及其自动化	风电机组主轴轴承有限元与多体动力学分析	AY	石慧荣	副教授	风电机组主轴轴承的作用是支撑风机旋转发电,承受轮毂和叶片重量,传递风力作用在主轴的力,同时承受径向力和轴向力,并保证主轴在弯曲倾斜时也能正常转动,具有调心性能。研究从有限元和多体动力学的角度出发对风电机组主轴运行状态和疲劳寿命进行分析研究具有实际研究价值。从有限元的角度出发对风电机组轴承部分零件进行柔性体生成和分析风电机组主轴的应力和应变分布情况,将刚体柔性化之后可更精确地分析各部件的变形情况,通过ANSYS生成模态中性文件,然后在ADAMS中建立刚柔耦合模型。基于多体动力学理论,对风电机组主轴轴承刚性模型、刚柔耦合模型进行仿真分析。
机械设计制造及其自动化	双边LCC型无线充电系统传输特性分析	AY	石慧荣	副教授	现如今,无线电能传输正在高速发展,相比于有线电能传输,其有很多突出优势。为此有必要开展关于无线电能传输系统的研究,双边LCC型无线电能传输系统是一种新型的无线电能传输技术,它利用电磁感应原理,通过耦合线圈进行能量的传输,因此以无线电能传输系统为研究对象,从传输性能,控制方法,仿真建模和实验验证等方面展开研究。 主要任务: (1) 理论分析无线电能传输系统。 (2) 查阅资料,掌握LCC-LCC型无线电能传输系统的线路。 (3) 建立基于Ansys-Maxwel仿真软件对LCC-LCC型无线电能传输系统进行搭建。 (4) 基于搭建的双边LCC型无线电能传输系统分析其输出特性。 (5) 通过输出特性曲线分析双边LCC型无线电能传输系统的优缺点。
机械设计制造及其自动化	基于comsol六边形蜂窝夹层板隔声特性分析	AY	石慧荣	副教授	蜂窝材料因其具有优异的隔声特性,既可用于承载件,也可用于隔声隔热件,而被广泛应用于航空、航天等领域。蜂窝夹层板结构参数的变化会对其整体力学和隔声性能造成不同程度的影响,因此分析研究其声学性能有着重要的实际意义。 研究内容: (1) 基于solidworks软件建立六边形蜂窝夹层板的声学模型 (2) 使用comsol仿真软件对蜂窝夹层板的固有频率、隔声性能展开研究 (3) 分析夹层板不同几何参数对隔声特性的影响
机械设计制造及其自动化	基于comsol局域共振声子晶体薄板带隙特性分析	AY	石慧荣	副教授	基于低频振动控制问题,研究一种局域共振声子晶体薄板的振动带隙,论文基于弹性波方程及Bloch定理,首先探讨COMSOL有限元模拟方法进行声子晶体振动带隙计算的可靠性;然后模拟计算所设计的局域共振声子晶体薄板的振动带隙,分析其元胞结构参数,如所用不同材料,不同结构对振动带隙的影响。选择带隙宽度在200Hz-400Hz频段内占比最大的参数组合作为声子晶体薄板的最优设计方案。最后,在频域上考察声子晶体薄板内波的传输特性。
机械设计制造及其自动化	对移动载具动态无线充电线圈优化设计分析	AY	石慧荣	副教授	实际应用中,DWC系统面临功率传输效率低、功率损耗大等问题,主要源于充电时发射与接收线圈的横向偏移,导致互感变化,影响效率,通过给定输入电压、频率、电流等参数,利用ansys maxwell软件自主设计不同形状、匝数、排列方式、各线圈间距离等参数,模拟载具移动,仿真设计一款传输效率相对较高的新型DWC线圈,解决DWC中的功率脉动、充电速度、屏蔽影响和开关算法设计等问题。
机械设计制造及其自动化	基于ANSYS的柱壳压电效应分析与优化设计	AY	石慧荣	副教授	柱壳压电效应在机械工程领域具有广泛的应用,如传感器、执行器等。通过对柱壳压电效应的分析与优化设计,可以提高柱壳的压电性能,从而提高相关设备的性能和可靠性。本设计旨在利用ANSYS软件对柱壳压电效应进行分析与优化设计。首先,对柱壳的结构特点和工作原理进行分析,然后进行受力分析,包括柱壳所受的外力、压力等。接着,利用ANSYS软件建立柱壳的有限元模型,并进行网格划分。对柱壳进行静力学分析,得到其应力分布。利用ANSYS软件的压电分析模块,对柱壳进行压电效应分析。最后,根据压电效应分析结果,对柱壳进行优化设计。本设计的研究目标是通过ANSYS软件对柱壳压电效应进行分析,预测其压电性能,为柱壳的设计和优化提供理论依据。本设计的意义在于提高柱壳的设计水平,为压电材料在机械工程领域的应用做出贡献。

机械设计制造及其自动化	地铁车辆齿轮箱建模及齿轮啮合刚度计算	AY	石慧荣	副教授	斜齿轮作为一种常见的传动装置，广泛应用于机械和工程领域。斜齿轮的优点包括高传动效率和平稳传动，而地铁车辆需要高效、平稳地运行，所以斜齿轮对于地铁的传动系统非常重要。刚度是影响斜齿轮传动性能的重要参数，直接关系到齿轮传动的承载能力和动态特性。斜齿轮的刚度研究对于提高系统的传动性能、稳定性和可靠性具有重要意义 1.建立齿轮传动系统的三维模型 2.利用两种方法研究计算某型地铁斜齿轮的时变啮合刚度 3.对比验证计算结果的准确性
机械设计制造及其自动化	地铁车辆斜齿圆柱齿轮传动系统的振动特性分析	AY	石慧荣	副教授	斜齿轮作为一种常见的传动装置，广泛应用于机械和工程领域。斜齿轮的优点包括高传动效率和平稳传动，而地铁车辆需要高效、平稳地运行，所以斜齿轮对于地铁的传动系统非常重要。地铁齿轮传动系统的振动特性直接影响着列车运行的平稳性、安全性和可靠性。振动特性的研究对于提升动车组性能、确保运行安全、降低噪音和振动、延长使用寿命等方面都具有极其重要的意义 1.建立齿轮传动系统的多自由度动力学模型 2.验证动力学模型的准确性 3.研究不同工况下齿轮系统的振动特性（输入扭矩，转速）
机械设计制造及其自动化	地铁车辆转向架裂纹轴承的强度分析	AY	石慧荣	副教授	地铁车辆转向架轴承仿真分析是城市轨道交通领域中的一个重要研究方向，它涉及到车辆运行的安全性、性能可靠程度以及乘客的乘坐舒适度。在地铁车辆转向架轴承分析中，可使用动力学建模和有限元法相结合的方法。基于SolidWorks、ANSYS分别建立了轴箱轴承三维几何模型和有限元学模型通过构建模型、约束条件、施加载荷，分析轴承在运行过程中应力发生的变化，旨在从应力变化、承载角度分析主体的故障发生原因，仿真分析不同载荷、转速保持关节点应力发生过程，探究轴箱轴承在轨道服役工况下的内外圈动力学特性，以及载荷、转速对轴承稳定性的影响。
机械设计制造及其自动化	液压模拟实验系统设计与搭建	AX	王彩芸	副教授	液压系统模拟工作的目标是基于系统及子系统的建立，通过进行实验、设计和分析，来预测系统的运行和调整，然后确定设计和实际测试所需的最佳方案。对液压机械系统的研究可帮助提高运转速度和精度，降低噪声和维护成本，提升安全性能和增强设计的经济效益等。液压系统的模拟仿真与分析技术具有广泛的应用前景和重要性，可以为液压系统分析和设计提供有效的工具，并能减少原型设计所需的开发时间和费用。同时，在进行液压系统仿真模拟时，应当注重模型设计的有效性评估和验证工作，以确保最终建模的准确性和可靠性，从而为工程实践和技术发展带来更加丰富和深刻的贡献。
机械设计制造及其自动化	动车组充电机主电路模拟仿真	AX	王彩芸	副教授	随着中国铁路建设的高速发展，动车组客车在旅客运输方面的地位日益突出，而与其相关的技术研究也不断深入。供电系统对动车组尤为重要，我们目前需要改革创新，研发新技术来改进动车组的供电系统，做好这方面的工作，就能从另一个角度保证旅客的安全出行。本次设计以CRH3型动车组充电机为研究对象，对其工作原理进行简单分析，大致构思主电路结构，然后通过对功率模块和控制模块的学习研究，主要针对三相整流桥，ZVS-PWM移相全桥变换器的工作原理和运行模式等进行分析，计算出各部分元件的参数。然后用MATLAB的工具箱simulink搭建充电机主电路的仿真平台，由于本课题只对充电机功率模块进行仿真，因此，其控制模块需要用脉冲发生器来产生脉冲信号，驱动移相全桥变换电路中的IGBT来实现零电压开关。最后同对仿真结果进行分析，观察前后桥臂两驱动电压的波形，来判断零电压的实现情况，与预期结果做对比。
机械设计制造及其自动化	基于单片机的温度报警器设计	AX	王彩芸	副教授	为获取信息的手段——传感器技术得到了显著的进步，其应用领域较广泛。传感器技术已成为衡量一个国家科学技术发展水平的重要标志之一。因此，了解并掌握各类传感器的基本结构、工作原理及特性是非常重要的。而智能化的控制系统成为一种发展的趋势。本文课题要求设计及一种基于单片机的温度控制系统，温控系统可应用于温度范围30℃到90℃之间变化。
机械设计制造及其自动化	四足机器人三维建模与液压系统仿真	AX	王彩芸	副教授	本课题从现代仿生学原理出发，将自然界中的翻滚运动引入到四足机器人结构当中，并借鉴可重构机器人理论，设计一种液压系统控制的具有步行模式的可变形仿生四足机器人，达到用一种机构实现两种运动的目的。要求对步行机器人的结构进行设计，主要内容有总体装配图设计、腿部结构设计、转弯结构设计。在机构设计完成的基础上，对齿轮轴、直齿圆锥齿轮、轴承等关键零件进行了校核计算。最后运用solidworks三维软件为机器人进行了三维建模和机器人的动作过程进行仿真，同时设计机器人的液压控制系统，并对其运动性能进行仿真分析。
机械设计制造及其自动化	铁路货车轴承后挡测量选配系统设计与三位建模	AX	王彩芸	副教授	国内轴承选配压装自动化设备发展较快，但对于轴承附件关注度较低，各车辆段检修系统货车轴承后挡测量选配工序仍采用人工测量，选配方式进行。传统作业方式造成轮轴三、四级修及新组装轴承压装工艺信息化联动功能无法发挥作用。截止目前，仍没有一套完整自动化测量选配系统完成轴承后挡自动测量，选配工作。采用三维建模，设计一款铁路货车轴承后挡智能选配存取装置，通过六自由度机械臂、激光打标装置及人机交互装置等硬件平台，搭载基于CCS（计算机集中控制系统）、非接触式定位测量及选配系统，实现轴承后挡测量选配全过程信息化、智能化目标。
机械设计制造及其自动化	机械手液压系统设计与仿真分析	AX	王彩芸	副教授	机械手是模仿人的手部动作，按给定程序、轨迹和要求实现自动抓取、搬运和操作的自动装置，属于典型的机电一体化产品。特别是在高温、高压、多粉尘等恶劣环境，以及笨重、单调、频繁地操作中，机械手能代替人作业，因此获得了日益广泛地应用。本课题要求完成机械手液压系统的设计和仿真分析，要求学生在了解工业机械手基本工作原理和工艺范围的基础上，设计（改进）机械手液压系统，并能够使用液压仿真分析软件，对所设计的液压系统进行仿真。
机械设计制造及其自动化	挖掘机工作装置建模与液压系统设计	AX	王彩芸	副教授	从第一台机械式挖掘机发明到现代电子化挖掘机的出现，已经历了140多年，在这个过程中挖掘机从手动一步一步发展到今天我们所看到的樣子；主要历经了蒸汽时代、电力驱动时代、内燃机时代、机械配合电动机驱动液压时代[1]。挖掘机也顺应时代的变化向着现代化、自动化以及智能化的方向不断发展。在操作方面也越来越注重驾驶员的安全性和操作舒适性。本课题要求了解挖掘机工况，设计某型号挖掘机液压系统，完成参数设计、元件选型，并使用液压仿真软件完成回路的仿真分析。
机械设计制造及其自动化	立体车库液压系统的设计与仿真	AX	王彩芸	副教授	随着各国在钻井技术的发展以及油气资源的开采中，国外在钻机行业已经有了很大的发展，而我国不管是在石油的开采上还是在钻机设备的研制上，相比与其他的国家是有一定的滞后。为了解决这一难题，近年来，我国也对此高度重视，正在加大资金和技术的投入，研制新设备和发展新技术。在石油钻井机械中，液压传动相对于机械传动、电气传动优势更为明显，主要有配置灵活、反应迅速，超低惯性、便于控制、工作介质能够保持长时间润滑，有效提升钻井机械的使用寿命，能够降低工人的劳动强度等优点，因此引入液压技术将会极大的提高钻机的钻探效率和使用安全性。
机械设计制造及其自动化	单作用叶片泵三维建模与性能仿真分析	AX	王彩芸	副教授	液压泵是一种能量转换元件，是将原动机的机械能转换为液压力能。在液压传动中，液压泵依靠原动机输入的机械能，将液压油吸入工作腔，随着定子内的转子转动，形成压力油从排油口排出，输送到执行元件。液压泵按结构分为叶片泵、齿轮泵和柱塞泵。而其中，叶片泵因为运行的稳定性，径向力的平衡，流量脉动小而得到工业中广泛的应用。本文是基于单作用叶片泵的相关产品结构和技术参数，完成三维建模，同时在ADAMS或者AMESIM中完成单作用叶片泵的性能仿真，充分了解叶片泵的运动原理，深入探究叶片泵的各个零件的作用。
机械设计制造及其自动化	基于Simulink的电子束焊机电源电路设计与仿真	AX	王彩芸	副教授	随着科技的不断进步和技术的不断创新，高速铁路已经成为了人们出行的首选方式之一，而动车组作为高速铁路的主要交通工具之一，其重要性不可忽视。其中，制动系统是动车组的关键技术之一，直接影响着列车的安全性和平稳性。随着列车速度的提高，对制动系统提出了更高的要求。试验手段一直以来都是研究列车制动问题的重要手段。但是试验尤其是线路试验需要占用运营线路，不仅耗费时间，花费大量的经费，数据结果的离散性较大，而且需要比较长的试验周期。随着计算机技术快速发展，为计算机仿真分析技术创造了条件。利用计算机建立仿真模型并对其进行分析计算，不仅可以模拟各种复杂的工况，而且可极大降低产品开发成本，缩短开发周期。动车组制动系统作为动车组的重要组成部分之一，在系统研究方面也愈加重要。因此，本课题将从动车组制动系统的设计与模拟仿真研究两个方面来详细探讨关于动车组制动系统的相关技术，以期今后的技术创新提供一此帮助。

机械设计制造及其自动化	基于单片机的智能台灯设计	AX	王彩芸	副教授	台灯在人们生活中扮演着不可或缺的角色，日常读书写字都需要它，这些活动都需用眼，因此，台灯不仅仅只是一个照明工具，还需考虑周围环境的明暗程度，以保护视力；此外，夜间开灯也是一件极为麻烦的事。这些问题都将在这款智能台灯面前得到解决。在使用者说出“开灯”指令后，台灯即可亮起，并可根据周围环境的光亮实时调整自身发光，稳定室内光线；若离开五分钟且未下达“关灯”指令，台灯则会自动熄灭。本课题以单片机为核心处理系统，设计一款自动控制的台灯
机械设计制造及其自动化	斜盘式轴向柱塞泵三维建模与性能仿真分析	AX	王彩芸	副教授	作为传统的轴向柱塞泵结构，斜盘泵研究已有成熟的理论积累，斜盘式轴向柱塞泵具有工作压力高、密封性好、排量容易实现变动及输出功率大、体积小、总效率和容积效率高、重量轻等优点。常见的斜盘式轴向柱塞泵为直柱塞泵，即柱塞中心线与缸体的轴线平行，这种泵的相关理论研究已比较完善，相继出现的成熟产品在工业上获得了极广的应用。本课题需在对斜盘式轴向柱塞泵的形成结构和工作特性进行理论分析的基础上，在三维建模软件SolidWorks中建立斜盘式轴向柱塞泵的实体模型。同时利用ADMAS或者AMESIM中完成对斜盘式轴向柱塞泵的运动特性、配流结构及能量传递特性进行仿真研究。
机械设计制造及其自动化	空气制动回路中继阀的数字化设计与仿真	AX	刘潇潇	副教授	动车组制动回路中的中继阀是控制制动系统压力传递和放大的关键元件，其结构设计和性能直接影响列车的制动效果和安全性。本课题旨在通过数字化结构设计和性能分析，了解研究中继阀的工作原理和性能特点。利用CAD/CAE建立中继阀的精确模型，包括阀体、阀芯、弹簧等关键部件。然后，通过有限元分析方法，对中继阀在不同工况下的性能表现进行分析，适当给出优化方案。其他文献检索、翻译、文档与毕业论文撰写等工作按照学校要求完成。
机械设计制造及其自动化	空气制动回路EP阀的数字化设计与仿真	AX	刘潇潇	副教授	动车组制动系统中的EP阀是控制制动系统响应速度和精度的关键元件，直接影响列车的安全性和舒适性。本课题旨在通过数字化结构设计和性能分析，了解研究EP阀的工作原理和性能特点。利用CAD/CAE建立EP阀的精确模型，包括阀体、阀芯、弹簧等关键部件。然后，通过有限元分析方法，对EP阀在不同工况下的性能表现进行分析，适当给出优化方案。其他文献检索、翻译、文档与毕业论文撰写等工作按照学校要求完成。
机械设计制造及其自动化	空气制动回路调压阀的数字化设计与仿真	AX	刘潇潇	副教授	先导式溢流阀是控制液压系统压力响应速度和精度的常用调压阀之一，直接影响液压系统的安全性和稳定性。本课题旨在通过数字化结构设计和性能分析，了解研究先导式溢流阀的工作原理和性能特点。利用CAD/CAE建立先导式溢流阀的精确模型，包括阀体、阀芯、弹簧等关键部件。然后，通过有限元分析方法，对先导式溢流阀在不同工况下的性能表现进行分析，适当给出优化方案。其他文献检索、翻译、文档与毕业论文撰写等工作按照学校要求完成。
机械设计制造及其自动化	动车组制动夹钳数字化设计与仿真	AX	刘潇潇	副教授	动车组制动夹钳是其制动单元关键部件之一，会影响到制动系统状态和运行安全性。本课题旨在了解动车组制动夹钳结构及其功能的基础上，利用CAD\CAE建立制动夹钳的精确模型，包括制动夹钳、制动杠杆、吊杆、制动关节等关键零件。然后，通过有限元分析方法，对制动夹钳在不同制动工况下的性能进行分析。其他文献检索、翻译、文档与毕业论文撰写等工作按照学校要求完成。
机械设计制造及其自动化	挖掘机斗杆轻量化设计及其仿真	AX	刘潇潇	副教授	挖掘机斗杆是挖掘机的重要组成部分，其轻量化设计对于提高挖掘机的整体性能和燃油效率具有重要意义。本课题旨在对挖掘机斗杆建模的基础上，利用CAD/CAE进行动力学仿真分析挖掘机的运动特性，确定斗杆的受力情况。然后，以刚度最大化和降低总重为目标，其余机械性能和加工要求为约束条件，进行斗杆的拓扑优化，再对拓扑结果进行强度等性能分析，完成斗杆结构的轻量化几何重构模型。其他文献检索、翻译、文档与毕业论文撰写等工作按照学校要求完成。
机械设计制造及其自动化	码垛机器人手臂轻量化设计及其仿真	AX	刘潇潇	副教授	码垛机器人手臂是码垛机器人的关键部件，其轻量化设计对于提高机器人的整体性能和操作效率具有重要意义。本课题旨在对码垛机器人手臂建模的基础上，利用CAD/CAE进行动力学仿真分析大臂的运动特性，确定大臂的受力情况。然后，以刚度最大化和降低总重为目标，其余机械性能和加工要求为约束条件，进行大臂的拓扑优化，再对拓扑结果进行强度等性能分析，完成大臂结构的轻量化几何重构模型。其他文献检索、翻译、文档与毕业论文撰写等工作按照学校要求完成。
机械设计制造及其自动化	读表器外壳注塑模设计与分析	AX	刘潇潇	副教授	注塑模作为一种重复再现能力强大，加工质量和效率较高的加工设备，向来被誉为制造业的“效益放大器”。本课题旨在对读表器外壳进行工艺分析后，确定其注塑模具结构，进行主要工作零件的设计计算和标准件的计算选型。结合CAD/CAE等三维数字化设计方法，对模具整体结构进行设计、建模、动作仿真，并对其性能进行分析，达到设计一套可加工所选零件的完整模具。其他文献检索、翻译、文档与毕业论文撰写等工作按照学校要求完成。
机械设计制造及其自动化	膨胀螺栓注塑模设计与分析	AX	刘潇潇	副教授	注塑模作为一种重复再现能力强大，加工质量和效率较高的加工设备，向来被誉为制造业的“效益放大器”。本课题旨在对膨胀螺栓进行工艺分析后，确定其注塑模具结构，进行主要工作零件的设计计算和标准件的计算选型。结合CAD/CAE等三维数字化设计方法，对模具整体结构进行设计、建模、动作仿真，并对其性能进行分析，达到设计一套可加工所选零件的完整模具。其他文献检索、翻译、文档与毕业论文撰写等工作按照学校要求完成。
机械设计制造及其自动化	基于三维分岔的单级直齿圆柱齿轮系统动力学参数优化	AY	王世俊	讲师	齿轮传动具有承载能力高、传动平稳、传递功率范围大、效率高、噪音小、工作安全可靠、结构紧凑、耐腐蚀、使用寿命长等特点，被广泛应用于机械、航空、化工、汽车、船舶等领域。而直齿圆柱齿轮在各类齿轮中最为常见和易于加工。直齿轮的啮合线是平行线，加工简单、无轴向分力是它的优点，但是它的平稳性差、有振动。目前齿轮传动系统向高转速、大功率、高集成度的方向发展，这也对齿轮传动系统的动态性能设计提出了更高的要求。
机械设计制造及其自动化	基于三维分岔的单级斜齿圆柱齿轮系统动力学参数优化	AY	王世俊	讲师	斜齿轮的啮合线是斜线，加工难、有轴向力，但是平稳性好、振动小。齿轮传动具有承载能力高、传动平稳、传递功率范围大、效率高、噪音小、工作安全可靠、结构紧凑、耐腐蚀、使用寿命长等特点，被广泛应用于机械、航空、化工、汽车、船舶等领域。目前齿轮传动系统向高转速、大功率、高集成度的方向发展，这也对齿轮传动系统的动态性能设计提出了更高的要求。
机械设计制造及其自动化	基于三维分岔的转子系统摩擦特性分析	AY	王世俊	讲师	随着机械系统不断朝着高速化、高精度化的方向发展，轴承-转子系统作为旋转机械的重要组成部分，其非线性行为逐渐凸显，特别是对多重非线性耦合的复杂机制缺少认识，导致对监测系统展现出来的异常振动现象无法作出正确的辨识及解释，致使旋转机械系统故障诊断与检测水平的提高受到了很大的限制。因此，对复杂故障耦合转子系统动力学特性的研究，在旋转机械系统异常运行故障诊断和监测领域尤为重要。
机械设计制造及其自动化	基于三维分岔的含刚性约束受迫振动系统动态特性研究	DY	王世俊	讲师	许多机械系统在动力学研究中可以简化为两自由度的受迫振动系统，一类典型的约束形式为刚性约束。冲击振动系统由于约束、间隙的存在使得系统成为了典型的非光滑系统，从而具有了复杂的分岔特性及转迁规律。许多机械系统都可以简化为含间隙、约束的冲击振动系统，研究此类系统中冲击振动的模式类型、分岔特性、转迁机理可以为系统的参数动态优化、故障诊断等提供重要的理论基础。
机械设计制造及其自动化	基于三维分岔的含弹性约束受迫振动系统动态特性研究	DY	王世俊	讲师	许多机械系统在动力学研究中可以简化为两自由度的受迫振动系统，一类典型的约束形式为弹性约束。冲击振动系统由于约束、间隙的存在使得系统成为了典型的非光滑系统，从而具有了复杂的分岔特性及转迁规律。许多机械系统都可以简化为含间隙、约束的冲击振动系统，研究此类系统中冲击振动的模式类型、分岔特性、转迁机理可以为系统的参数动态优化、故障诊断等提供重要的理论基础。
机械设计制造及其自动化	基于三维分岔的含赫兹约束受迫振动系统动态特性研究	DY	王世俊	讲师	许多机械系统在动力学研究中可以简化为两自由度的受迫振动系统，一类典型的约束形式为赫兹约束。冲击振动系统由于约束、间隙的存在使得系统成为了典型的非光滑系统，从而具有了复杂的分岔特性及转迁规律。许多机械系统都可以简化为含间隙、约束的冲击振动系统，研究此类系统中冲击振动的模式类型、分岔特性、转迁机理可以为系统的参数动态优化、故障诊断等提供重要的理论基础。
机械设计制造及其自动化	高铁车辆轮对机械设计与加工工艺优化设计	BX	曹仁涛	副教授	车辆轮对是车辆与轨道接触的部分，由左右两个车轮与车轴压装而成，是确保列车安全高效运行的关键部件，其设计质量和制造工艺直接影响行车的安全性和舒适性。本课题的任务是在普通客车、普通货车、和谐号和复兴号高铁车辆轮对技术综合调研基础上，以制造业强国梦为己任，探索先进制造技术，完成高铁车辆轮对零件图部件图的优化设计，完成具有先进性的高铁轮对加工工艺工装设计。

机械设计制造及其自动化	汽车传动十字轴机械加工工艺工装设计	AX	曹仁涛	副教授	十字轴是汽车车辆的关键零件之一,该零件质量直接影响车辆安全运行,尤其两轴线的垂直度和四轴颈的平面度两个形位精度项目对零件的使用性能有直接影响,是制约产品质量的瓶颈。本课题任务是在深入研究机械加工加工工艺和同类零件先进制造技术基础上,针对汽车传动十字轴,设计编写完整的机械加工工艺流程,提出关键工序的工艺优化措施,完成相关工装夹具设计。
机械设计制造及其自动化	光刻机运动控制系统机械精度初步设计	BX	曹仁涛	副教授	光刻机是超大规模集成电路芯片制造的关键设备,通过高精度的光学系统和复杂精密的机械结构将微小的电路加工到硅片上,光刻机对机械精度和系统稳定性要求极高。本课题任务是在光刻机技术尤其机械系统综合调研基础上,以制造业强国梦为目标,探索先进制造技术,初步完成光刻机运动控制系统关键零部件的机械精度优化设计,初步完成运动控制系统关键零部件的机械加工工艺设计。
机械设计制造及其自动化	重载车辆轮对机械设计与加工工艺设计	BX	曹仁涛	副教授	车辆轮对是车辆与轨道接触的部分,由左右两个车轮与车轴压装而成,是确保列车安全高效运行的关键部件,其设计质量和制造工艺直接影响行车的安全性和舒适性。本课题的任务是在普通客货车、重载货车、高铁车辆轮对技术综合调研基础上,以制造业强国梦为己任,探索先进制造技术,完成重载车辆轮对零件图部件图的优化设计,完成贯彻优质高效低成本原则的重载车辆轮对加工工艺设计。
机械设计制造及其自动化	变速系统双联齿轮机械加工工艺优化设计	AX	曹仁涛	副教授	齿轮加工工艺方法较多,根据圆柱齿轮与圆锥齿轮不同、直齿轮与斜齿轮不同、内齿轮与外齿轮不同、粗加工与精加工不同、软齿面与硬齿面不同等,工艺方法亦不同。本课题任务是在深入研究机械加工工艺尤其是齿轮加工技术基础上,归纳总结系统阐述齿轮加工的工艺方法,针对变速系统双联滑移齿轮,进行机械加工工艺优化设计,编制机械加工工艺流程,完成相关工装设计。
机械设计制造及其自动化	低速重载大模数齿轮工艺规程设计	AX	曹仁涛	副教授	齿轮加工工艺方法较多,根据圆柱齿轮与圆锥齿轮不同、直齿轮与斜齿轮不同、内齿轮与外齿轮不同、粗加工与精加工不同、软齿面与硬齿面不同等,工艺方法亦不同。本课题任务是在深入研究机械加工工艺尤其是齿轮加工技术基础上,归纳总结系统阐述工艺制订的内容与规范,针对低速重载大模数硬齿面渗碳淬火齿轮,进行机械加工工艺设计分析,编制完整的机械加工工艺流程,完成相关工装设计。
机械设计制造及其自动化	高铁车辆滚动轴承设计与制造技术研究	BX	曹仁涛	副教授	轴承是机器中支承机械旋转体,降低其运动过程中的摩擦磨损并保证回转精度的重要零件。合理进行轴承结构设计和精度设计,以及优质高效低成本的轴承制造工艺,是保证高铁轴承功能和安全性的关键。本课题任务是在轴承设计和制造技术综合研究基础上,以制造业强国梦为目标,探索先进制造技术,完成高铁滚动轴承机械设计和制造工艺,完成轴承机构设计、寿命设计、主要零部件工艺设计。
机械设计制造及其自动化	机床变速箱三联滑移齿轮工艺工装设计	AX	曹仁涛	副教授	齿轮加工工艺方法较多,根据圆柱齿轮与圆锥齿轮不同、直齿轮与斜齿轮不同、内齿轮与外齿轮不同、粗加工与精加工不同、软齿面与硬齿面不同等,工艺方法亦不同。本课题任务是在深入研究机械加工工艺尤其是齿轮加工技术基础上,归纳总结系统阐述齿轮加工的工艺方法,针对机床变速箱花键孔三联齿轮,进行机械加工工艺设计分析,编制完整的机械加工工艺流程,完成相关工装设计。
机械设计制造及其自动化	光刻机工作台系统机械精度优化设计研究	BX	曹仁涛	副教授	光刻机是超大规模集成电路芯片制造的关键设备,通过高精度的光学系统和复杂精密的机械结构将微小的电路加工到硅片上,光刻机对机械精度和系统稳定性要求极高。本课题任务是在光刻机技术尤其机械系统综合调研基础上,以制造业强国梦为目标,探索先进制造技术,初步完成光刻机工作台系统关键零部件的机械精度优化设计,初步完成工作台系统关键零部件的机械加工工艺设计。
机械设计制造及其自动化	车床尾架套筒机械加工工艺规程优化设计	AX	曹仁涛	副教授	车床尾架套筒零件结构复杂,设计精度高,配合表面和相关要素有较高的尺寸精度、形状位置精度和表面粗糙度要求,加工难度较大。本课题任务是在深入研究机械加工工艺技术基础上,以优质高效低成本为工艺设计原则,归纳总结系统阐述复杂轴类零件机械加工工艺方法,针对给定车床尾架套筒零件大批量生产,完成零件工艺分析和工序设计,编制机械加工工艺流程,完成相关工装设计。
机械设计制造及其自动化	重载车辆滚动轴承设计与制造技术研究	BX	曹仁涛	副教授	轴承是机器中支承机械旋转体,降低其运动过程中的摩擦磨损并保证回转精度的重要零件。合理进行轴承结构设计和精度设计,以及优质高效低成本的轴承制造工艺,是保证重载车辆轴承功能和安全性的关键。本课题任务是在轴承设计和制造技术综合研究基础上,以制造业强国梦为目标,探索先进制造技术,完成重载车辆滚动轴承机械设计和制造工艺,完成轴承机构设计、寿命设计、主要零部件工艺设计。
机械设计制造及其自动化	电力机车传动系统万向节机械加工工艺设计	AX	曹仁涛	副教授	万向节是电力机车机械传动系统的关键零件之一,该零件质量直接影响车辆安全运行,尤其两轴线的垂直度和四轴颈的平面度两个形位精度项目对零件的使用性能有直接影响,是制约产品质量的瓶颈。本课题任务是在深入研究机械加工加工工艺和同类零件先进制造技术基础上,完成电力机车万向节工艺分析,设计编写完整的机械加工工艺流程,提出关键工序的工艺优化措施,完成相关工装夹具设计。
机械设计制造及其自动化	基于ABAQUS的螺栓过盈装配分析	AY	常舟	副教授	螺栓的受力分析是个很复杂的非线性问题,如何准确分析螺栓各处受力情况从而预防螺栓失效是个重要的热点课题。采用ABAQUS软件设置螺栓干涉量和预紧力,对螺栓进行过盈装配仿真分析,得到了螺栓各节点处的接触应力分布图。然后从倒角模式和倒角角度两个方面来探讨这两个因素对螺栓截面集中应力的影响从而对螺栓的倒角进行优化选择。基于仿真可发现,在螺栓过盈配合状态下,螺栓头的接触应力较大而且集中,而通过在螺栓头设置倒角可减少螺栓的应力集中。
机械设计制造及其自动化	基于ABAQUS的多齿轮啮合分析	AY	常舟	副教授	传动齿轮在工作中速度高,所受载荷大,引起的应力情况复杂。传统的齿轮强度分析是建立在经验公式基础上的,其局限性和不确定性日益突出。有限元方法在齿轮仿真分析中的应用提高了齿轮设计计算精度。本文应用参数化方法首先建立齿轮轮齿的精确几何模型,然后采用准静态接触有限元方法对齿轮轮齿啮合过程中的应力变化情况进行仿真分析,得到轮齿应力在啮合过程中随时间的变化情况,反映齿轮啮合过程中的应力变换情况,得到齿轮啮合的齿根应力、齿面接触应力、啮合区域等结果,并与试验进行对比,完善了齿轮啮合分析的方法。
机械设计制造及其自动化	基于ABAQUS的切削分析	AY	常舟	副教授	针对高合4169在切削加工的过程中对刀具磨损较大、切削后的温度较高、切削加工中表面质量难以控制等问题,通过切削仿真分析可以得出不同切削参数下的切削状态,根据切削应力与切削温度总结出最优的切削参数,用于指导实践的切削加工。利用ABAQUS软件进行高合4169的切削仿真,ABAQUS切削仿真中主要涉及材料与刀具的参数设置和网格划分、切削去除材料的模型建立和最终求解的切削应力与切削温度分析。
机械设计制造及其自动化	基于ABAQUS的板材冲压成型分析	AY	常舟	副教授	基于ABAQUS/Stand中的非线性分析,研究了冲压过程中各个冲压参数对冲压时所产生的应力和PEEQ(塑性累计变形)的影响,从而优化了冲压参数,提高了冲压件的质量。ABAQUS是国际上公认的最先进的大型通用有限元软件之一,它可以分析复杂的工程力学问题,具有驾驭庞大求解规模的能力以及非线性力学分析功能。本文拟采用基于ABAQUS/Stand建立的薄壁零件冲压过程的静态有限元模型,分析各个冲压参数对冲压过程的影响,优化结构参数,以便为实际生产提供必要的参考数据。
机械设计制造及其自动化	基于ABAQUS的手机跌落分析	AY	常舟	副教授	自由跌落响应是电子产品环境试验的一个重要试验项目,多在产品开发后期进行。随着数字化技术的发展,可在产品设计阶段建立其有限元模型,通过模拟仿真分析得到产品各个零部件在跌落过程中的跌落响应和易产生缺陷的部位。本文结合某款直板手机,研究了跌落对手机外壳、屏幕等零部件的影响,并提出了改善措施。这对于更快捷地改善手机结构的合理性,减少整机物理样机实验次数,缩短产品研发周期有着重要的意义。
机械设计制造及其自动化	基于ABAQUS的机翼热固耦合分析	AY	常舟	副教授	热-固耦合问题属于高超声速领域一项重要研究内容。此问题涉及到高超声速飞行器外部流场的气动加热与飞行器结构的传热,其研究结果对飞行器热防护性能分析和结构设计有着重要的影响,并决定了高超声速飞行器的飞行性能和飞行安全。本文通过建立高超声速飞行器机翼复杂结构模型,利用Abaqus耦合计算平台,研究了高超声速飞行器复杂机翼结构的热-固耦合问题。

机械设计制造及其自动化	基于BP神经网络的手写字母识别	AY	常舟	副教授	利用前向多层神经网络的反向传播算法,即BP算法,采用MATLAB软件构建用于特征识别的两层前向神经网络,将已知字母经图象处理后对BP网络进行训练,此BP神经网络可以成功地识别A~Z26个手写英文字母。提出了一种采用BP神经网络方法来对无限制手写体字母、数字进行识别的方案。在选取合适的特征点的基础上,对手写体图像进行分域处理,每一小区域对应输入层的一个神经元。测试结果表明,该识别方案具有很强的抗畸变、抗旋转能力。
机械设计制造及其自动化	基于BP神经网络的轴承故障诊断	AY	常舟	副教授	针对内燃机轴承故障发生率高、诊断困难的问题,提出了一种基于变分模态分解与遗传算法优化BP神经网络的轴承故障诊断方法。使用轴承数据集对该方法进行验证。结果表明:该方法在多种工况下诊断准确率均可达到96%以上,可以准确的识别轴承各故障类型,在一定程度上解决了内燃机轴承故障诊断困难的问题。
机械设计制造及其自动化	基于Flow Simulation的球阀流体力学分析	AY	常舟	副教授	以球阀为研究对象,采用数值模拟方法,建立V型调节球阀的几何模型;分析计算V型调节球阀不同开度下,阀门内部的流动特性情况;对V型调节球阀的内流场、压力场、阀门流阻和流量系数进行分析。结果表明,当开度为90°时,阀内的速度和压力分布最为均匀,阀门流阻达到最小值0.66。并对新旧两种V型球阀的流量特性及其曲线进行了研究,新型V型调节球阀的可调范围为相对开度10%~90%,比原型V型调节球阀的调节范围更广。通过以上研究,证明本文使用的数值计算方法可以为V型调节球阀的流动特性分析提供参考和数据支持。
机械设计制造及其自动化	油静压主轴结构设计	AY	常舟	副教授	液体静压支承的原理基于帕斯卡定律,即在静止的液体中,液体对任何内表面的压力都是相等的。液体静压支承利用这一原理,通过在物体的底部注入压力大于外界压力的液体,使液体在物体底部形成一个压力区域,从而达到支承和平衡物体的目的。液体静压支承的设计原则:1.选用合适的液体;2.设计支承结构;液体静压支承的设计需要考虑支承结构的形状和尺寸。3.注液系统的设计;注液系统是液体静压支承中的关键组成部分,它负责将液体注入支承结构中。
机械设计制造及其自动化	油静压转台结构设计	AY	常舟	副教授	液体静压支承的原理基于帕斯卡定律,即在静止的液体中,液体对任何内表面的压力都是相等的。液体静压支承利用这一原理,通过在物体的底部注入压力大于外界压力的液体,使液体在物体底部形成一个压力区域,从而达到支承和平衡物体的目的。液体静压支承的设计原则:1.选用合适的液体;2.设计支承结构;液体静压支承的设计需要考虑支承结构的形状和尺寸。3.注液系统的设计;注液系统是液体静压支承中的关键组成部分,它负责将液体注入支承结构中。
机械设计制造及其自动化	油静压导轨结构设计	AY	常舟	副教授	液体静压支承的原理基于帕斯卡定律,即在静止的液体中,液体对任何内表面的压力都是相等的。液体静压支承利用这一原理,通过在物体的底部注入压力大于外界压力的液体,使液体在物体底部形成一个压力区域,从而达到支承和平衡物体的目的。液体静压支承的设计原则:1.选用合适的液体;2.设计支承结构;液体静压支承的设计需要考虑支承结构的形状和尺寸。3.注液系统的设计;注液系统是液体静压支承中的关键组成部分,它负责将液体注入支承结构中。
机械设计制造及其自动化	基于单片机的智能家居监测系统设计	AY	袁忠子	副教授	当今家居生活中面临各种环境与健康问题,周围生活参数存在潜在的隐患,包括室温、气体中有害物质浓度等。本设计以单片机作为主控元件,通过分析家居监测系统的结构组成和工作原理,完成系统的设计及仿真。要求在设计出系统整体方案的基础上,完成各功能模块的软硬件设计,保证提出的设计要求。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	基于单片机的频率测量系统设计	AY	袁忠子	副教授	准确实现电子技术中的频率响应、信号源的设计等都需要测量频率,频率测量的精密度决定了设计系统的精密性,因此实现频率的精密测量至关重要。本设计以单片机作为主控元件,通过分析频率测量系统的结构组成及工作原理,完成系统的设计及仿真。要求在设计出系统整体方案的基础上,完成各功能模块的软硬件设计,保证提出的设计要求。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	基于单片机的数字气压计设计	AY	袁忠子	副教授	随着科学技术的不断进步,智能化仪表成为数字化气压测量装置的发展趋势,气压计装置是利用压敏元件将待测气压直接转换为容易检测、传输的电信号,再经过对后续电路的设计而实时显示的测量设备。本设计以单片机作为主控元件,通过分析气压计的结构组成及工作原理,完成系统的设计及仿真。要求在设计出系统整体方案的基础上,完成各功能模块的软硬件设计,保证提出的设计要求。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	基于单片机的智能门禁系统设计	AY	袁忠子	副教授	随着经济水平的提高和科技的发展,人们对安防提出了更高的要求。传统门禁系统在安全性、技术先进性、用户体验和远程管理等方面存在一定的局限性。随着科技的发展,智能门禁系统的使用渐趋广泛。本设计以单片机作为主控元件,通过分析智能门禁系统的结构组成及工作原理,完成系统的设计及仿真。要求在设计出系统整体方案的基础上,完成各功能模块的软硬件设计,保证提出的设计要求。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	基于单片机的温湿度控制系统设计	AY	袁忠子	副教授	温湿度是非常重要的物理量,在工业生产中显得尤为突出,但是要准确地测量却很困难。随着科技对产业信息化改造的逐渐深入,工业、制造业的自动化水平越来越高,而温湿度作为工业制造过程中最重要的参数之一,对其检测和控制的要求也越来越高。本设计以单片机作为主控元件,通过分析温湿度控制系统的结构组成及工作原理,完成系统的设计及仿真。要求在设计出系统整体方案的基础上,完成各功能模块的软硬件设计,保证提出的设计要求。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	基于单片机的车载数字仪表设计	AY	袁忠子	副教授	汽车仪表能够实时反映整车的运行参数,使驾驶员了解整车运行状况,对整车的安全运行有着非常重要的意义。近年来,汽车电子技术得到了飞速的发展,传统的组合式仪表越来越无法满足使用的需求,汽车仪表将向数字化、智能化、网络化方向发展。本设计以单片机作为主控元件,通过分析车载仪表系统的结构组成及工作原理,完成系统的设计及仿真。要求在设计出系统整体方案的基础上,完成各功能模块的软硬件设计,保证提出的设计要求。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	基于单片机的客车超载检测系统设计	AY	袁忠子	副教授	公路运输是我国目前主要的运输方式之一,由于公路客运运力的持续紧缺,导致超员超载现象经常出现。一方面,客车超载会严重影响车辆本身的正常行驶,容易造成安全事故,另一方面,客车超载会对公路造成很大的影响,缩短公路使用寿命,增加公路维护费用。本设计以单片机作为主控元件,通过分析客车超载检测系统的结构组成及工作原理,完成系统的设计及仿真。要求在设计出系统整体方案的基础上,完成各功能模块的软硬件设计,保证提出的设计要求。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	基于PLC的物料自动分拣控制系统设计	AY	袁忠子	副教授	传统的物料分拣,虽然操作简单,管理成熟,但分拣结果有时会受到作业人员体能以及精神状态的影响,降低作业精度,甚至造成安全事故。随着科技发展和市场竞争的激烈,全自动分拣技术已经成为当今社会的一个主流发展,成为大势所趋。本设计以PLC和组态软件为基础,要求掌握物料自动分拣控制系统的结构组成和工作原理,分析系统的逻辑关系和控制时序,完成系统的整体控制方案和软硬件设计,同时完成系统的组态设计,保证提出的设计要求。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	基于PLC的物料定量配比控制系统设计	AY	袁忠子	副教授	在食品、制药、化工等生产领域,大量存在着把几种不同的物料按一定的比例进行混合的生产工艺过程,如果由人工进行,工人劳动强度大、生产效率低,配料精度不稳定,产品质量得不到保证。本设计以PLC和组态软件为基础,要求掌握物料定量配比控制系统的结构组成和工作原理,分析系统的逻辑关系和控制时序,完成系统的整体控制方案和软硬件设计,同时完成系统的组态设计,保证提出的设计要求。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	基于PLC的立体车库控制系统设计	AY	袁忠子	副教授	随着汽车保有量的增加,城市交通拥堵现象愈发凸显,小区停车位紧缺时常出现,引发了乱停车、违法停车等问题。机械式立体车库具有占地小、同等面积下停车数量大等优势,逐渐进入大众的视野。本设计以PLC和组态软件为基础,要求掌握立体车库控制系统的结构组成和工作原理,分析系统的逻辑关系和控制时序,完成系统的整体控制方案和软硬件设计,同时完成系统的组态设计,保证提出的设计要求。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	四旋翼无人机姿态控制系统设计	AY	袁忠子	副教授	近年来,由于四旋翼无人机结构简单、体积小、成本低和可靠性高等特点,被广泛应用于航拍、边防监测、环境监测和搜救任务等领域,四旋翼无人机采用的是一种欠驱动、非线性的控制系统,飞行过程中极易受到外部因素干扰,对姿态控制带来了巨大的挑战。本设计以控制理论和MATLAB软件为基础,通过掌握四旋翼无人机姿态控制系统的结构组成及控制策略,建立系统的数学模型,根据系统的控制要求设计控制器,并在MATLAB软件中完成仿真分析。目的在于通过学生对所学相关专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。

机械设计制造及其自动化	智能车路径跟踪控制器的设计	AY	袁忠于	副教授	随着科学技术的不断发展,自动驾驶技术不断成熟,智能车在生活中得到广泛应用。路径跟踪控制是智能车实现自动驾驶的关键技术之一,其目的是控制智能车的油门、方向盘和刹车等执行机构,使智能车能够按照既定路线行驶。本设计以控制理论和MATLAB软件为基础,通过掌握智能车路径跟踪控制系统的结构组成和控制策略,建立系统的数学模型,根据系统的控制要求设计控制器,并在MATLAB软件中完成仿真分析。目的在于通过学生对所学专业知识的运用,培养其分析解决实际问题的能力。
机械设计制造及其自动化	微细铣刀螺旋槽精确磨削成形工艺	AX	李勇	讲师	随着微小型构件在国防、航空航天、精密工程、生物医疗等领域的广泛应用,微细切削技术在产业领域应用范围不断扩大,特别是微铣削技术在加工三维复杂结构的微型零部件方面有着其独特的优势。因此,对于具有极小特征尺度的微细铣刀(刃径通常在1mm以下)的需求显著增加,螺旋槽作为关键几何结构,其磨削工艺对成形精度影响显著。本设计以微细铣刀螺旋槽为研究对象,拟对其磨削工艺方法进行研究,以提高其磨削成形精度,从而进一步完善微细铣刀精密磨削理论方法。
机械设计制造及其自动化	变参数立铣刀切削性能仿真分析	AX	李勇	讲师	螺旋角、芯径可变的立铣刀具有较好的切削性能,能够较好的抑制铣削振动,提高表面质量。本设计拟通过有限元仿真方法探究可变参数立铣刀螺旋角、芯厚、前角等几何参数对切削性能的影响规律,利用仿真数据,结合回归分析方法获取几何参数与切削性能之间的关联关系模型,实现可变参数立铣刀最佳的“形-性”匹配。
机械设计制造及其自动化	钻削刀具槽型几何参数对制孔质量的影响	AX	李勇	讲师	钻削刀具槽型几何参数对制孔质量有显著影响,其设计直接决定了钻削刀具的切削性能、排屑能力和孔的加工质量。本设计拟通过仿真手段探究钻削刀具不同槽型及其对应的几何结构参数对孔加工质量的影响,完成槽型几何参数与钻削力、钻削热、振动之间的关联关系分析,进而为钻削刀具槽型结构的优化设计提供理论与试验依据。
机械设计制造及其自动化	磨削螺旋槽砂轮位姿与轮廓几何参数优化方法	AX	李勇	讲师	在立铣刀螺旋槽的数控磨削过程中,砂轮的安装位姿对切削刀具的前角、芯径、槽宽等截形参数影响显著,进而影响刀具的切削性能。砂轮位姿的精确、高效求解是螺旋槽磨削工艺的首要任务。本设计拟通过探究螺旋槽磨削过程中砂轮位姿参数、轮廓几何参数对槽型参数的影响规律,进而实现能够精确保证设计参数的砂轮位姿与轮廓几何参数的优化计算。
机械设计制造及其自动化	可变参数螺旋槽磨削运动学建模与轨迹优化方法	AX	李勇	讲师	螺旋角、芯径、前角等参数对立铣刀切削性能影响显著,螺旋角的合理变化可有效抑制切削振动,改变芯径可改善切削刚性,实现刚性与排屑性能的最佳匹配。然而螺旋角和芯径的变化增加了磨削轨迹的计算难度,且使前角难以精确控制,因此,目前难以精确实现同一刃线上螺旋角和芯径同步可变且前角可控的磨削工艺,导致此类立铣刀的性能无法精确保证。因此,本设计拟针对可变参数螺旋槽精密磨削的运动学建模和轨迹优化方法进行研究,为复杂刀具磨削制造提供理论方法。
机械设计制造及其自动化	基于构件-运动参数映射的五轴工具磨床运动误差补偿方法	AX	李勇	讲师	五轴工具磨床是数控刀具精密磨削成形的关键装备,其运动误差对刀具磨削成形精度影响显著,研究五轴工具磨床运动误差补偿方法是提高刀具刃磨精度的重要手段。本设计拟通过探究刀具几何参数与磨削运动参数之间的关联关系,建立基于构件-运动参数映射的五轴工具磨床运动误差补偿方法,提高数控切削刀具磨削精度。
机械设计制造及其自动化	铣削加工工艺参数优化方法	AX	李勇	讲师	铣削加工工艺参数对刀具切削性能和工件表面质量影响显著,基于回归分析的原理,利用已得到的试验数据得到每种刀具的铣削力经验公式、表面粗糙度经验公式。依据经验公式和相关参数的取值范围,可对刀具铣削工艺参数进行优化。本设计拟针对非薄壁件和薄壁件两种加工特征进行工艺参数的优化,根据每种优化类型建立相应的优化模型。
机械设计制造及其自动化	整体立铣刀介-宏观几何特征对钛合金切削性能的影响	AX	李勇	讲师	钛合金因其优良的服役性能广泛应用于航空航天等工程领域,但钛合金加工过程中切削温度较高,冷硬现象严重,化学活性高,极易导致刀具磨损、破损,刀具几何结构对切削性能影响显著,为确定最佳刀具几何结构参数,本设计拟基于有限元仿真方法探究立铣刀介-宏观几何特征对钛合金切削性能的影响,分析以微结构为主的介观几何特征和以螺旋角、前角、槽宽、芯厚为主的宏观几何结构对钛合金切削力、热、振动等性能的影响规律。
机械设计制造及其自动化	切削刀具异形螺旋槽成形磨削工艺设计	AX	李勇	讲师	在切削加工中,随着难加工材料使用量的增多,对切削刀具性能提出了更高的要求,导致非标刀具、复杂异形刀具的使用急剧增加,而此类刀具磨削工艺难度极大。本设计拟通过逆向方法,针对具有复杂槽型的刀具,在获取截形参数后,基于接触理论实现对应砂轮的成形轮廓计算,并探讨其成形磨削工艺。
机械设计制造及其自动化	一种分段不等螺旋角立铣刀结构设计及其磨削工艺	AX	李勇	讲师	在不同材料的切削加工中,螺旋角对切削效率、切削阻力有显著影响,进而影响刀具的最佳切削性能,分段不等螺旋角立铣刀由于同一刃线螺旋角可以不等,因此对多层复合材料具有更好的加工适应性。对于不同材料层采用不同螺旋角切削刃进行针对性的加工,以期提高加工质量,同时改善刀具切削性能。因此,本设计拟开展分段不等螺旋角立铣刀刃形设计及其螺旋槽精确磨削工艺进行研究。
机械设计制造及其自动化	整体式立铣刀三维参数化建模方法	AX	李勇	讲师	立铣刀作为一种常用的切削刀具,其几何形状的精确设计直接影响到加工精度和加工效率,通过三维参数化建模方法,可以快速生成符合设计要求的立铣刀模型,避免传统建模方法中手工调整参数的繁琐步骤,从而大大提高设计效率。精确的参数化建模可为刀具的CAE分析提供高性能的模型基础,也可促进数字化与智能化制造的发展。本设计拟通过三维建模软件,通过分析整体式立铣刀端刃与周刃几何特征,基于布尔求交思路实现立铣刀复杂几何模型快速构建。
机械设计制造及其自动化	基于包络原理的整体式立铣刀槽型参数计算方法	AX	李勇	讲师	螺旋槽是整体式立铣刀的关键几何结构,其槽型参数对刀具排屑、刚度、耐用度等切削性能影响显著。可解析的槽型参数计算方法对槽型参数优化、螺旋槽磨削运动控制至关重要,是整体式刀具磨削制造工艺数字化设计的关键步骤。本设计拟通过分析螺旋槽磨削成形原理,建立基于砂轮离散化的螺旋槽磨削运动学模型,并基于包络原理构建前角、槽宽、芯厚等槽型参数的数学模型,在此基础上分析不同砂轮几何形状与槽型参数的映射关系,建立相应的截形曲线模型。通过对螺旋槽磨削运动学、槽型参数包络计算方法的分析与探究,让学生对整体式立铣刀有一个较全面的了解,培养学生进行刀具设计和刃磨工艺分析的能力。
机械设计制造及其自动化	基于COMSOL Multiphysics的直齿轮动态温度场及热-力耦合分析	AY	祁常君	讲师	基于COMSOL Multiphysics,对直齿轮在啮合过程中的动态温度场及热-力耦合行为进行数值分析。考虑啮合过程中由于齿面摩擦引起的温度变化,结合热传导和结构力学模块,分析温度变化对齿轮齿面接触应力、变形以及啮合刚度的影响。通过模拟不同工况下的齿面温度分布,探讨热效应对直齿轮啮合性能的影响,为齿轮的优化设计与热管理提供理论依据。
机械设计制造及其自动化	基于COMSOL Multiphysics的斜齿圆柱齿轮热-力耦合分析	AY	祁常君	讲师	基于COMSOL Multiphysics,对斜齿圆柱齿轮不同工况下的热-力耦合行为进行仿真分析。考虑齿面接触和摩擦引起的温度场变化,结合热传导与结构力学模块,分析温度场对斜齿轮接触应力、变形、啮合刚度等性能的影响。对不同负载、转速和几何结构下的热效应进行分析,探讨热效应对斜齿轮啮合性能的影响。
机械设计制造及其自动化	基于COMSOL Multiphysics的斜齿轮啮合刚度的有限元计算	AY	祁常君	讲师	基于COMSOL Multiphysics,通过有限元方法研究斜齿轮啮合刚度。建立斜齿轮的三维有限元模型,考虑齿轮啮合过程中齿面接触、弹性变形及载荷条件的影响,仿真计算齿轮啮合刚度。分析不同工况(如载荷、转速等)对啮合刚度的影响。研究结果有助于理解斜齿轮在实际工作中的啮合性能,并为齿轮的设计与优化提供理论支持。
机械设计制造及其自动化	基于相场断裂模型的45钢裂纹萌生及扩展特性研究	AY	祁常君	讲师	基于相场断裂模型,对45钢在不同加载条件下的裂纹萌生与扩展特性进行研究。通过构建45钢的相场断裂模型,模拟裂纹在材料中的萌生及扩展路径,分析裂纹扩展的动力学行为和影响因素。探讨材料的载荷条件、几何结构等因素对裂纹扩展的影响,为该材料在工程结构中的应用及其断裂预测与寿命评估提供科学依据。

机械设计制造及其自动化	基于ABAQUS的车削过程切屑类型及其控制仿真研究	AY	祁常君	讲师	基于ABAQUS软件，建立外圆车削过程的三维有限元模型，对车削过程中的切屑类型及其控制进行仿真研究。模拟研究不同工况（如切削速度、进给量、刀具角度等）对切屑类型的影响。为车削加工过程的优化提供理论依据，并为刀具选择、加工效率和表面质量的提升提供参考。
机械设计制造及其自动化	基于ABAQUS的车削过程切削热仿真研究	AY	祁常君	讲师	基于ABAQUS软件对三维外圆车削过程中的切削热分布进行仿真研究。通过建立车削过程的三维有限元模型，模拟切削区的温度场、热传导及热应力行为，分析切削力、切削速度、刀具材料等因素对切削热的影响。该研究将为车削过程中的热管理、刀具选择与加工优化提供理论支持，提升加工效率与工件质量。
机械设计制造及其自动化	基于ABAQUS的三维圆周铣削过程仿真研究	AY	祁常君	讲师	基于ABAQUS软件对三维圆周铣削过程进行仿真研究。建立铣削过程的三维有限元模型，模拟刀具与工件的接触、切削力及材料去除过程，分析不同铣削参数（如切削速度、进给量、刀具形状等）对切削力的影响。研究重点包括切削过程中的应力分布、切削过程的动态特性，为圆周铣削工艺优化、刀具寿命预测和加工质量控制提供理论依据。
机械设计制造及其自动化	输出轴机械加工工艺流程制定及夹具设计	AX	祁常君	讲师	根据输出轴的结构特点和加工要求，制定合理的加工工艺流程，包括粗加工、精加工、热处理等步骤，确保加工精度与效率。其次，结合工艺要求设计专用夹具，确保加工过程中工件的稳定性和定位精度，优化装夹方式，提高加工效率。通过本研究为输出轴的高效加工提供理论依据和实践指导，提升制造质量与生产效率。
机械设计制造及其自动化	阀体机械加工工艺流程制定及夹具设计	AX	祁常君	讲师	根据阀体的结构特点和技术要求，制定合理的加工工艺路线，包括粗加工、精加工等工艺步骤，确保加工精度和效率。其次，设计与阀体加工相匹配的专用夹具，解决加工过程中工件的稳定性、定位精度和装夹方式问题，减少装夹次数和加工误差，提高生产效率。通过本研究为阀体的高效生产提供实践依据。
机械设计制造及其自动化	圆锥齿轮轴机械加工工艺流程制定及夹具设计	AX	祁常君	讲师	分析圆锥齿轮轴的结构特征和加工要求，制定适合的加工工艺路线，包括粗加工、精加工、磨削及热处理等步骤，确保加工精度和生产效率。其次，设计专用夹具以解决圆锥齿轮轴加工过程中的定位与装夹问题，确保加工过程中的工件稳定性与加工精度。通过本研究为圆锥齿轮轴的批量生产提供理论依据和实践指导。
机械设计制造及其自动化	基于Matlab的圆柱滚子轴承动力学建模与数值分析	AY	祁常君	讲师	基于Matlab对圆柱滚子轴承系统的动力学特性进行建模与数值分析。考虑轴承的力学行为、滚动体的接触力、摩擦力以及外部载荷的影响，建立圆柱滚子轴承的动力学模型。基于Matlab编写数值算法，分析系统的运动响应、振动特性及稳定性。通过本研究为轴承的设计和故障诊断提供理论依据。
机械设计制造及其自动化	基于Matlab的金属车削动力学建模与数值分析	AY	祁常君	讲师	考虑切削力、刀具振动等因素，建立刀具-工件耦合系统动力学模型。基于Matlab编写数值算法，分析切削过程中的动态响应，如切削力波动、振动频率以及刀具与工件之间的相互作用。通过数值模拟，研究不同切削参数（如切削速度、进给量、切削深度等）对车削过程稳定性的影响。为车削工艺优化、刀具选择及加工质量控制提供理论依据。
机械设计制造及其自动化	往复摩擦磨损试验台设计	AX	冯凯	讲师	在汽车制造、航空航天等工业领域，表面摩擦性能直接影响产品的性能和可靠性。通过研究表面摩擦，可以优化产品的设计，提高其整体性能。本课题旨在研究并设计一种能够模拟实际工作条件下摩擦磨损过程的试验台。设计内容包括试验台的结构设计、传动系统、加载系统、电气设计等关键部分。通过理论计算与仿真分析，优化试验台的结构。本设计将详细阐述试验台的工作原理、设计思路及控制方法，以期对相关领域的科研与工程实践提供有力支持。
机械设计制造及其自动化	多物理场耦合下液滴动态润湿性能的观测装置设计	AX	冯凯	讲师	旨在设计并构建一种能够精确观测和分析在多物理场（如磁场、温度场）耦合作用下液滴动态润湿性能的先进实验装置。设计内容将涵盖观测装置的整体结构设计、多物理场耦合系统的设计、自动化控制系统设计。装置需采集接触角变化、铺展速度等关键参数。旨在通过创新的实验手段，深入探索液滴在不同物理场耦合环境下的润湿行为、动力学特征及其影响因素。
机械设计制造及其自动化	带端子线缆的自动组装机结构设计	AX	冯凯	讲师	荧光灯是一种日常生活中消耗非常巨大的日用品，灯头是它的一个重要组成部分。灯具配件制造及装配实现自动化是灯具加工制造业发展的必然趋势，并成为相关生产企业努力追求的目标，在装配过程中，传统灯头加工工序繁多，而现有技术所采用的加工方式中，灯头的组装的效率成为亟待解决的难点之一。本设计包含单根分拆上料机构、端子定位机构、分拆落线机构、端子导向机构、线缆折弯机构和线缆输送机构的设计。
机械设计制造及其自动化	离合器摩擦片磨损检测试验装置设计	AX	冯凯	讲师	旨在设计并开发一种能够精确、高效地检测离合器摩擦片摩擦系数、磨损程度的试验装置。该设计将涵盖试验装置的整体结构设计、电气设计等关键部分。通过理论分析与仿真分析验证，优化试验装置的性能，确保其在离合器制造、质量检测及维修等领域中的广泛应用。本设计将详细阐述试验装置的工作原理、设计思路、实现方法及预期效果，旨在为离合器摩擦片磨损检测提供一种可靠、高效的解决方案，推动相关领域的科技进步与发展。
机械设计制造及其自动化	水晶珠自动串接装置的结构与电气系统设计	AX	冯凯	讲师	水晶珠自动串接装置的设计与实现是现代自动化技术在工艺品制造领域的一项重要应用。本设计题目旨在研究并开发一种能够高效、精确地将水晶珠自动串接成链的装置。内容包括结构与电气系统设计，及其工作原理、关键组件、控制系统及自动化流程。
机械设计制造及其自动化	水晶珠自动上料与交接装置的结构与电气系统设计	AX	冯凯	讲师	本设计题目“水晶珠自动上料与交接装置的结构与电气系统设计”专注于研发一种能够高效、准确地实现水晶珠自动上料及与后续加工环节交接的装置。该装置旨在解决传统手工上料存在的速度慢、易出错等问题，通过机械与电气系统的紧密结合，实现水晶珠从存储到加工过程的自动化流转。内容包括结构与电气系统设计，及其工作原理、关键组件、控制系统及自动化流程。
机械设计制造及其自动化	环保型购物袋生产装置的结构与电气系统设计	AX	冯凯	讲师	随着全球环保意识的日益增强，环保型购物袋的生产需求也在不断增加。传统的手工或半自动生产方式已经无法满足市场对高效、高质量环保购物袋的需求。因此，设计一种自动化、高效且环保的购物袋生产装置显得尤为重要。本设计旨在开发一种能够自动完成环保购物袋从原材料上料到成品输出的全过程，同时确保生产过程中的节能环保和产品质量。内容包括结构与电气系统设计，及其工作原理、关键组件、控制系统及自动化流程。
机械设计制造及其自动化	微结构参数对表面传热特性的影响研究	AY	冯凯	讲师	表面传热特性对于提高能源利用效率、优化设备性能以及开发新型热管理材料具有重要意义。微结构技术，通过在材料表面构建微小尺度的几何特征（如凹槽、凸起或复合纹理），能够显著改变表面的传热性能。本设计旨在深入探讨微结构的参数（如形状、尺寸、排列方式及深度等）如何影响固体表面的传热特性，以期为高效热交换器、热管理材料以及微流体系统的设计与优化提供理论依据和技术支持。
机械设计制造及其自动化	微结构对接触表面摩擦学特性的影响研究	AY	冯凯	讲师	在机械工程、材料科学及摩擦学领域，表面微结构技术作为一种创新手段，通过在接触表面上构建微小尺度的几何特征（如凹槽、凸起、纹理等），显著影响表面的摩擦、磨损及润滑性能。本设计旨在深入探索不同微结构参数（如形状、尺寸、分布及深度）对接触表面摩擦系数、磨损率及润滑机制的影响，为高性能摩擦副设计、减摩耐磨材料开发以及润滑系统的优化提供理论基础和实验依据。

机械设计制造及其自动化	刀具表面微结构对切削力的影响研究	AY	冯凯	讲师	刀具的性能直接决定了切削加工的效率、精度和成本。刀具表面微结构技术，通过在刀具表面加工出微小尺度的几何特征（如凹槽、凸起等），能够显著改变刀具与工件之间的接触状态，进而对切削力、切削温度、摩擦系数及刀具磨损等产生重要影响。本设计旨在利用先进的仿真软件，深入探索刀具表面微结构参数（如形状、尺寸、分布及深度）对切削过程中切削力的影响规律，为刀具设计与优化提供理论指导和数据支持。
机械设计制造及其自动化	刀具几何角度对切削性能的影响	AY	冯凯	讲师	在金属切削加工领域，刀具的几何角度是影响切削性能、加工效率和工件质量的关键因素。合理的刀具几何角度设计能够显著降低切削力、切削温度，减少刀具磨损，提高加工精度和表面质量。本设计旨在通过理论分析与仿真分析相结合的方式，系统研究刀具前角、后角等几何角度对切削力、切削温度、刀具磨损及加工表面粗糙度等切削性能指标的影响，为刀具的优化设计和切削参数的合理选择提供科学依据。
机械设计制造及其自动化	植物油在切削加工中的减磨机理研究	AX	冯凯	讲师	随着环保意识的增强和可持续发展理念的深入，寻找传统矿物油切削液的替代品已成为制造业研究的重要方向。植物油作为一种可再生、生物降解性好的天然资源，因其对环境友好、对人体无害且在某些条件下具有优异的润滑性能，正逐渐受到切削加工领域的关注。本设计旨在深入探索植物油作为切削液在切削加工过程中的减磨机理，评估其润滑性能、切削效果及对环境的影响，为开发高效、环保的切削液提供理论基础和实验依据。
机械设计制造及其自动化	铁路线路标识自动喷涂装置设计	AX	武福	教授	了解高速铁路轨道线路标识喷涂作业的国内外研究以及应用现状，掌握轨道标识喷涂装置的基本原理、基本结构以及其控制方法，设计一种结构简单、定位准确、实用便携、自动化程度高的轨道线路标识专用喷涂装置，包括总体方案的设计，整体机械结构设计以及控制系统的设计；题目的完成将为高速铁路轨道线路专用喷涂设备的研发提供一定的应用指导和借鉴意义。
机械设计制造及其自动化	隧道施工二衬台车信息化监控系统设计	AX	武福	教授	了解隧道施工作业体的工艺流程，熟悉二衬砌衬台车的功能、使用工况及结构特点，熟悉相关传感器的工作原理及安装方式，熟练掌握组态王及PLC编程软件，设计开发一种隧道施工二衬台车信息化监控系统，并完成系统运行调试，以实现浇筑过程的智能化和可视化监控，题目的完成将为隧道施工作业的智能化、一体化、可视化应用提供一定的现场应用指导和借鉴意义。
机械设计制造及其自动化	基于机器视觉的轨道扣件检测系统设计	AX	武福	教授	了解铁路轨道扣件检测装置的国内外研究现状以及应用现状，掌握机器视觉的检测原理，熟悉目前轨道扣件的的基本功能、基本结构以及常用的检测方法，设计一种结构简单、检测准确、实用便携、自动化程度高的轨道扣件检测装置，包括总体方案的设计，检测原理设计，整体机械结构设计以及控制系统的设计；题目的完成将为高速铁路轨道扣件检测设备的研发提供一定的应用指导和借鉴意义。
机械设计制造及其自动化	轨道几何尺寸检测装置设计	AX	武福	教授	了解高速铁路轨道检测装置的国内外研究以及应用现状，熟悉轨道检测的检查项目，掌握目前市场上轨道检测装置的的基本原理、基本结构以及常用的检测方法，设计一种结构简单、检测准确、实用便携、自动化程度高的轨道检测装置，包括总体方案的设计，检测电路设计，整体机械结构设计以及控制系统的设计；题目的完成将为高速铁路轨道检测设备的研发提供一定的应用指导和借鉴意义。
机械设计制造及其自动化	轨道扣件自动涂油防腐装置设计	AX	武福	教授	随着铁路的提速和重载化，对线路维护的要求在不断的提高，钢轨、轨枕扣件、螺栓的维护是铁道线路维修作业中的重要环节之一。铁路、城市轨道扣件，因腐蚀导致扣件锈蚀严重，弹性塑性发生变形甚至断裂，这些都已威胁到轨道线路的稳定性和安全性。本题目针对国内轨道线路维修和维护的实际现状，分析轨道扣件产生锈蚀、塑性变形和断裂失效的原因，总结我国现有轨道交通线路扣件系统防腐应用技术，设计一种便携式轨道扣件自动涂油装置，以达到降低劳动强度、提高工作效率，保证轨道稳定性和延长扣件使用寿命的目的。
机械设计制造及其自动化	隧道养护全自动喷淋台车设计	AX	武福	教授	了解隧道养护设备的国内外应用现状，熟悉其基本功能、工作原理和基本结构，结合现代设计技术，设计一种结构简单、实用简便、自动化程度高的隧道养护全自动喷淋车，包括总体方案的设计、整体机械结构设计，控制系统的设计；题目的完成将为隧道养护设备的研发提供一定的应用指导和借鉴意义。
机械设计制造及其自动化	基于深度学习的隧道衬砌裂缝检测系统设计	AX	武福	教授	了解隧道衬砌裂缝检测方法的国内外研究现状，传统的裂缝检测方法主要依赖人工巡检或简单的图像处理技术，存在效率低、精度不高、易受环境干扰等问题。随着深度学习技术的快速发展，其在目标检测与图像识别领域展现出极大的潜力。基于深度学习的裂缝检测方法可以充分挖掘裂缝图像的特征，实现高效、精准、自动化的裂缝检测。
机械设计制造及其自动化	基于深度学习的滚动轴承故障诊断方法研究	DY	武福	教授	本设计的目标是研究基于深度学习的隧道衬砌裂缝检测方法，构建一种结合深度学习模型与实际工程需求的检测系统。具体研究内容包括隧道裂缝图像数据的采集、滚动轴承作为旋转机械中的关键部件，其运行状态直接关系到整个系统的安全性和可靠性。因此，及时的故障诊断对于避免重大设备事故和减少经济损失至关重要。传统的故障诊断方法，如频谱分析和时域分析，在处理非平稳、非线性信号时存在局限性。近年来，随着深度学习技术的快速发展，基于深度学习的滚动轴承故障诊断方法逐渐成为研究热点，并取得了显著成果。该设计的核心在于开发一种基于深度学习的故障诊断模型，该模型能够自动提取和分析振动信号中的特征，从而实现滚动轴承故障的准确诊断。
机械设计制造及其自动化	基于辛几何模态分解的滚动轴承微弱故障诊断	AY	孟佳东	副教授	随着旋转机械在工业领域的大量应用，为确保设备的安全运转，对旋转机械的重要零部件尤其是滚动轴承的故障诊断与监测变得愈发重要。由于滚动轴承的工作条件复杂，造成采集的振动信号存在背景噪声大、信噪比低、故障特征识别困难等问题；特别是滚动轴承早期故障特征极其微弱，其故障特征提取特别困难。针对上述问题，拟计划基于辛几何模态分解方法对滚动轴承系统的振动信号进行分析，通过分析分量信号的相关故障特征，筛选分量信号，进而重构信号用于诊断滚动轴承健康状态，提高振动信号的信噪比和故障诊断的准确性。本研究基于Matlab/Python软件进行信号处理，利用轴承故障振动信号进行分析，要求学生了解Matlab/Python基本操作以及信号处理基本原理。
机械设计制造及其自动化	基于改进特征模态分解方法的滚动轴承复合诊断	AY	孟佳东	副教授	随着旋转机械在工业领域的大量应用，为确保设备的安全运转，对旋转机械的重要零部件尤其是滚动轴承的故障诊断与监测变得愈发重要。由于滚动轴承的工作条件复杂，造成采集的振动信号存在背景噪声大、信噪比低、故障特征识别困难等问题；且在故障严重阶段往往是多种故障并存，故障间具有较强的耦合特性。针对上述问题，拟计划对特征模态分解方法进行改进，提取轴承系统振动信号中的故障特征，提高信号的信噪比，实现滚动轴承故障的准确识别。本研究基于Matlab/Python软件进行信号处理，利用轴承故障振动信号进行分析，要求学生了解Matlab/Python基本操作以及信号处理基本原理。
机械设计制造及其自动化	基于格拉姆角场的滚动轴承故障类型识别	AY	孟佳东	副教授	随着现代化制造业的发展和科学技术的进步，机电装备朝着集成化、精密化、高速化、智能化的方向发展。滚动轴承作为旋转机械的关键部件，对轴承运行状态实时监测以及故障诊断具有重要意义。在滚动轴承故障诊断过程中由于一维的轴承振动信号对时间敏感性差，且滚动轴承的振动信号极易收到噪声和工况变化的影响，本研究拟通过格拉姆角场将振动信号具有的时间特性和信号序列间的相互关系直接表达在图像中，通过分析格拉姆角场图像的纹理信息，减小噪声和工况变化对故障特征提取的影响，以提高故障诊断的准确性。
机械设计制造及其自动化	基于参数优化对称点模式特征的滚动轴承性能退化评估	AY	孟佳东	副教授	随着旋转机械在工业领域的大量应用，为确保设备的安全运转，对旋转机械的重要零部件尤其是滚动轴承的故障诊断与监测变得愈发重要。由于滚动轴承的工作条件复杂，造成采集的振动信号存在背景噪声大、信噪比低、故障特征识别困难等问题；特别是滚动轴承早期故障特征极其微弱，其故障特征提取特别困难。针对上述问题，拟计划基于参数优化对称点模式特征轴承系统振动信号，通过分析参数优化对称点模式图像的纹理信息，实现滚动轴承性能退化评估。本研究基于Matlab软件进行信号处理，利用轴承故障振动信号进行分析，要求学生了解Matlab基本操作以及信号处理基本原理。
机械设计制造及其自动化	下肢外骨骼机器人结构设计	AX	孟佳东	副教授	随着人口老龄化问题的日益突出，对老年人身体的康复训练也是一个重要问题。下肢外骨骼机器人作为一种典型的下肢康复人机一体化康复装置，在康复医疗领域得到了越来越多的重视。通过对患者下肢的生理结构和运动动态进行分析，对人体下肢外骨骼外骨骼进行结构设计，使其符合人体上肢的运动规律，这样能更好的带动人体下肢进行康复训练。本文研究基于人体下肢对下肢外骨骼机器人进行设计；对机器人各部分的材料进行选择，并利用有限元软件对所设计的机构进行强度仿真，验证机构设计的合理性。最后，对机构进行运动仿真，使其符合下肢的运动规律。

机械设计制造及其自动化	拱形骨架护坡砌体结构铺装装置结构设计	AX	孟佳东	副教授	随着现代化制造业的发展和科学技术的进步机电装备朝着集成化、精密化、高速化、智能化和无人化的方向发展。而公路建设过程中，公路两边具有很多坡道，为了防止滑坡现象的出现，在施工中设置一定的护坡设施，拱形骨架护坡砌体是一种护坡设置中的常见结构，但由于其组成的混凝土砖重量大、其施工量大，因此有必要设计一款用于铺设拱形骨架护坡砌体的铺装装置，减少人工劳动和安全风险，提高公路护坡建造效率。
机械设计制造及其自动化	六角护坡砖铺设机结构设计	AX	孟佳东	副教授	随着现代化制造业的发展和科学技术的进步机电装备朝着集成化、精密化、高速化、智能化和无人化的方向发展。而公路建设过程中，公路两边具有很多坡道，为了防止滑坡现象的出现，在施工中设置一定的护坡设施，六角护坡砖是一种护坡设置中的常见结构，但由于其组成的混凝土砖重量大、其施工量大，因此有必要设计一款用于铺设六角护坡砖的铺装装置，减少人工劳动和安全风险，提高公路护坡建造效率。
机械设计制造及其自动化	公路波形护栏板打包防撞减振绳自动铺装装置结构设计	AX	孟佳东	副教授	随着现代化制造业的发展和科学技术的进步机电装备朝着集成化、精密化、高速化、智能化和无人化的方向发展。而公路波形护栏板生产厂家为了提高运输效率和质量，通常将多个护栏板叠装在一起进行运输，但由于护栏板具有一定的波形，且为金属制品，直接叠装会导致护栏板的漆面损伤，因此在两个护栏板间铺设一定的防撞减振绳。考虑到防撞减振绳铺设动作单一，拟设计一款用于铺设公路波形护栏板叠装时护栏板间的防撞减振绳的机器，提高公路波形护栏板叠装作业的效率，减少人工劳动和安全风险。
机械设计制造及其自动化	二连杆机械臂动力学建模与PID控制仿真	AY	李成成	副教授	工业机器人手臂在工业生产中被大量使用，也是科学研究的热点问题。因此，本课题以单关节工业机器人手臂为研究对象，首先建立单关节工业机器人手臂的动力学数学模型，其次在此基础上以传统PID控制方法为基础，实现工业机器人手臂预定轨迹的运动。通过本课题的设计，使学生学会对较复杂机械系统的动力学建模，同时使学生理解工业机器人手臂的运动的控制方法。
机械设计制造及其自动化	倒立摆系统动力学建模与PID控制仿真	AY	李成成	副教授	单倒立摆系统是机电控制的经典案例，经常被用在控制类课程实验室中，作为本科生教学的实验类课程。因此本课题以单倒立摆系统实验装置为研究对象，首先建立单倒立摆系统实验装置的动力学数学模型，同时利用传统PID控制方法，实现倒立摆系统的控制。通过本课题，使学生学会较复杂机械系统的动力学模型的建立，同时使学生理解单倒立摆系统实验装置的控制原理。
机械设计制造及其自动化	桥式起重机动力学建模与PID控制仿真	AY	李成成	副教授	单级桥式起重机在工业生产中被大量使用，运行中摆动的抑制是其需要解决的关键问题。因此，本课题以单级桥式起重机为研究对象，首先建立桥式起重机的动力学数学模型，其次在此基础上以传统PID控制方法为基础，实现桥式起重机运行过程中摆动的抑制。通过本课题的设计，使学生学会对较复杂机械系统的动力学建模，同时使学生理解桥式起重机的运动的控制方法。
机械设计制造及其自动化	三自由度直升机动力学建模与PID控制仿真	AY	李成成	副教授	三自由度直升机系统是研究直升机控制方法的重要实验工具，利用该实验装置可以对所设计的新控制方法进行实物验证，价格低廉，效果良好，成为重要的飞行控制方法研究工具。因此，本课题以三自由度直升机系统为研究对象，首先建立三自由度直升机的动力学数学模型，其次在此基础上以传统PID控制方法为基础，实现三自由度直升机系统的运动轨迹跟踪控制。通过本课题的设计，使学生学会对较复杂机械系统的动力学建模，同时使学生理解三自由度直升机系统的运动的控制方法。
机械设计制造及其自动化	直流电机的单片机控制系统程序设计与实现	AY	李成成	副教授	直流电机的控制问题是机械类学生必须掌握的重点知识，然而对电机进行调速控制的实际操作，对学生来说是陌生的。因此本课题以直流电机作为研究对象，通过首先建立单片机控制系统，其次通过单片机实现直流电机的调速控制。通过本课题的设计，使学生学会简单的单片机控制系统，并学会直流电机的单片机调速控制。
机械设计制造及其自动化	基于单片机的超声波测距系统设计	AY	李成成	副教授	超声波测距传感器因其低廉的价格，稳定的数据输出，在工业测距领域被广泛应用。因此本课题以超声波测距传感器为研究对象。首先设计测距系统的总体设计方案，其次分析其功能要求，最后单片机控制程序。通过本课题，使学生学会设计较复杂系统的方案设计，同时学会利用单片机进行控制的程序编制。
机械设计制造及其自动化	智能百叶窗系统的单片机控制系统设计与实现	AY	李成成	副教授	智能百叶窗能够随着光线的明暗来自动调整百叶窗的打开角度，从而实现室内光线的明暗调整。因此，本题以光感百叶窗为设计目标。首先设计百叶窗的机械结构，其次在此基础上实现单片机的控制。通过本题设计，使学生学会对简单机械系统的机构设计，同时学会单片机控制程序的编制。
机械设计制造及其自动化	智能液体点滴监控系统的单片机控制系统设计	AY	李成成	副教授	智能液体点滴监控系统是为了解决当前医院输液大厅的实际需求而设计的，系统通过自动检测输液瓶液位自动发出指令，护士能第一时间到达现场。因此，本题以智能输液监控报警系统为设计目标。首先设计智能输液系统的机械结构及无线传输系统电路，其次在此基础上实现单片机的控制。通过本题设计，使学生学会对简单机械系统的机构设计，同时学会单片机控制程序的编制。
机械设计制造及其自动化	四旋翼无人机动力学建模与仿形飞行控制仿真	AY	李成成	副教授	四旋翼无人飞行器的控制问题是当前研究的热点问题，普通民用级旋翼无人机的控制基本上以PID控制为主。因此，本题以四旋翼无人飞行器为研究对象，首先建立四旋翼无人飞行器的动力学数学模型，其次，利用传统的PID控制算法对四旋翼无人飞行器进行控制，使其能够延给定的仿形轨迹飞行。通过本课题的设计，使学生能够学会对较复杂机械系统的教学建模方法，同时使学生理解旋翼无人机按预定轨迹飞行的控制方法。
机械设计制造及其自动化	多功能电子万年历的单片机控制程序设计与实现	AY	李成成	副教授	本课题设计一个基于单片机的多功能万年历，能显示公历年、月、日以及时、分、秒、温度、星期等信息，而且还可以显示农历信息，具有调整时间、显示温度、设定闹钟等功能。首先设计万年历的总体方案，其次分析其功能要求，最后单片机控制程序。通过本课题，使学生学会设计较复杂系统的方案设计，同时学会利用单片机进行控制的程序编制。
机械设计制造及其自动化	倒立摆实验系统的LQR控制仿真	AY	李成成	副教授	单倒立摆系统是机电控制的经典案例，经常被用在控制类课程实验室中，作为本科生教学的实验类课程。因此本课题以单倒立摆系统实验装置为研究对象，首先建立单倒立摆系统实验装置的动力学数学模型，同时利用传统PID控制方法，实现倒立摆系统的控制。通过本课题，使学生学会较复杂机械系统的动力学模型的建立，同时使学生理解单倒立摆系统实验装置的控制原理。
机械设计制造及其自动化	智能温控风扇系统的单片机程序设计与实现	AY	李成成	副教授	智能温控风扇可以根据室内温度的高低自动调节风扇的转速，甚至不转，在家庭中逐渐开始普及，可以极大的节省能源，方便人们的生活。因此本课题以智能温控风扇为研究对象。首先设计智能温控风扇的的总体设计方案，其次分析其功能要求，最后单片机控制程序。通过本课题，使学生学会设计较复杂系统的方案设计，同时学会利用单片机进行控制的程序编制。
机械设计制造及其自动化	地铁车辆车轮与曲尖轨接触分析	AY	李雪	副教授	道岔区作为地铁线路的薄弱环节，是运营维护成本较高的部分，其中尖轨磨损是较为严重的问题。磨损会引起尖轨廓形的改变，导致轮轨接触状态变差，这将直接影响列车运行的稳定性。为研究地铁线路道岔曲线尖轨磨损严重的问题，以地铁车辆车轮和某地区线路道岔曲尖轨为研究对象，建立三维接触模型，分析轮轨沿线路不同位置接触状况和车轮磨损程度对曲尖轨磨损的影响，为铁路线路运维部门提供一定的数据参考。
机械设计制造及其自动化	自动运输小车制动器设计与分析	AY	李雪	副教授	车间内自动运输小车可以实现原材料和配件在生产过程中的运输，生产线的对接和产成品的入库。运动过程中，通过制动器实现停止或减低速度的动作。根据车间内自动运输小车运行特点以及对制动器的组成和工作原理的分析，本课题在了解制动器工作过程的基础上，结合已知运输车的相关数据，利用Solidworks软件对制动器进行设计并模拟其运动过程同时对关键部件进行受力分析。
机械设计制造及其自动化	动车组传动系统齿轮建模与分析	AY	李雪	副教授	渐开线圆柱齿轮由于传动平稳、可靠、结构紧凑，被广泛应用于工程时间当中。以动车组传动齿轮为研究对象，同时利用建模软件进行建模，确定斜齿轮对的装配关系，完成精确装配模型，并对齿轮进行有限元分析，得出啮合过程中斜齿轮对的齿根位置疲劳应力和齿面疲劳应力的应力分布云图，分析一个完整齿轮啮合周期内的应力分布的变化规律。
机械设计制造及其自动化	一种正铲液压挖掘机工作装置仿真分析	AY	李雪	副教授	挖掘机是一种周期作业的土方和石方机械，主要利用工作装置进行土方和石方挖掘。工作装置有反铲工作装置和正铲工作装置、抓斗工作装置、起重和打桩工作装置等。正铲工作装置主要用来挖掘停机面以上的土壤，根据挖掘机作业的分析，结合所学机械原理、机械设计等相关专业技术基础课的知识，对其正铲工作装置进行设计、分析和仿真。运用SolidWorks软件进行参数化建模，然后对主要受力部件进行受力分析。

机械设计制造及其自动化	一种轮胎式起重机差速器建模与仿真	AY	李雪	副教授	差速器是当工程机械转弯或在不平路面上行驶时使左右两驱动轮以不同的转速滚动即保证两侧驱动轮作纯滚动运动。主要由左右半轴齿轮、两个行星齿轮及行星轮架组成。发动机的动力经过传动轴进入差速器，直接驱动行星轮架，再由行星轮带动左、右两半轴，分别驱动左、右车轮。本课题利用SolidWorks软件建立差速器模型、仿真,并导入ADAMS软件对半轴齿轮和行星齿轮进行动力学分析。
机械设计制造及其自动化	地铁车辆曲线区段轮轨接触的有限元分析	AY	李雪	副教授	地铁是城市轨道交通的重要组成部分，具有容量大、快速、正点，污染小的优点。地铁线路有很多小曲线半径段，轮轨滚动接触磨损在这些区域比较严重，影响地铁的安全运行。在建立了地铁车辆车轮与曲线区段钢轨接触的有限元模型基础上，分析三维轮轨接触问题，对不同轴重和横向力作用下的轮轨接触模型分别进行研究计算,得出大量的轮轨接触应力的分布及变化规律，从而利用这些计算结果找到缓解钢轨侧磨的方法。
机械设计制造及其自动化	车轮多边形对轮轴附加载荷和疲劳寿命的影响	AY	李雪	副教授	高速列车零部件大多是由于承受随机载荷而失效的，其关键问题是随机载荷下的零部件可靠性评价与疲劳损伤。车轮多边形引起的轮轨间较大冲击力，会对轮轴系统造成严重损伤，成为列车运行安全事故的严重隐患。基于有限元法得到的仿真结果，研究车轮多边形对列车车轴所受载荷和车轮疲劳寿命的影响，得到了车轮多边形条件下的车轴附加载荷系数，预测车轮多边形条件下的车轮疲劳寿命。
机械设计制造及其自动化	动车组轮轨接触研究	AY	李雪	副教授	轮轨接触问题则是轮轨研究的基本内容，轮轨相互作用的情况关系到车辆的动力学性能和轮轨的磨损情况。本课题首先建立动车组轮轨三维有限元模型，研究轮轨滚动接触理论以及有限元轮轨滚动接触理论，运用有限元方法,对在不同因素，如轴重、列车运行速度、冲角等影响条件下，轮轨接触应力进行计算分析。为降低轮轨磨损，提高车辆的运行的安全性和可靠性提供依据。
机械设计制造及其自动化	变速箱齿轮多工况条件下疲劳寿命分析	AY	李雪	副教授	变速箱齿轮常在多种工况下长期工作，其在不同循环载荷下极易发生齿面接触疲劳失效及齿根断裂问题，进而导致传动系统失效。针对传动系统齿轮在长期交变循环应力下易发生疲劳失效的问题，以某变速箱三档齿轮副为研究对象，通过仿真软件 ANSYS Workbench 对不同工况下的齿轮进行应力分析，结合疲劳累积损伤理论，建立多工况组合疲劳分析模型并对变载荷条件下的齿轮进行了强度校核与疲劳寿命计算。
机械设计制造及其自动化	轮轨材料力学性能对轮轨接触的影响	AY	李雪	副教授	轮轨关系是车辆-轨道系统的核心，轨道系统需要为钢轮滚动系统的移动提供导向，并且为车辆的加、减、速提供必要的粘着，轮轨接触则是轮轨关系的基础问题。运用 ANSYS有限元软件建立B型地铁列车轮轨接触三维几何模型，对轮轨模型进行网格划分，并确定轮轨模型所用参数，包含材料模型、材料参数、约束载荷情况等。计算不同材料力学性能如弹性模量、泊松比、屈服强度对轮轨接触应力的影响。
机械设计制造及其自动化	一种混凝土搅拌运输车制动器建模与仿真	AY	李雪	副教授	混凝土搅拌运输车是在行驶途中对混凝土不断进行搅动或搅拌的特殊运输车辆，主要用于在预拌混凝土工厂和施工现场之间输送混凝土。制动系统是混凝土搅拌运输车车辆底盘系统中一个重要的系统。具有在车辆行驶过程中进行减速，又能保证车辆在各种条件下稳定驻车，同时下坡时运输车车速保持稳定的作用。鼓式制动器是利用制动传动机构使制动蹄将制动摩擦片压紧在制动鼓内侧，从而产生制动力。本课题在了解制动器组成和工作过程的基础上，利用Solidworks软件对鼓式制动器进行设计并模拟其运动过程同时对关键部件进行受力分析。
机械设计制造及其自动化	地铁车辆不同牵引制动工况下轮轨接触有限元分析	AY	李雪	副教授	城市轨道交通的发展，使轮轨关系问题趋于复杂化，车轮与钢轨之间的作用力影响车辆运行的安全。本毕业设计主要对B型地铁车辆不同牵引制动工况下轮轨接触进行有限元分析。通过建立B型地铁车辆LM型车轮踏面和60kg/m型钢轨轮轨接触有限元模型，研究在不同牵引力与制动力作用下轮轨间等效应力和接触力的变化情况，得出不同牵引力和制动力对轮轨接触的影响。
机械设计制造及其自动化	林果采摘机器人的设计	AY	王鸿鼎	副教授	随着全球城市化进程的加快，农村劳动力大量向城市转移，导致林果采摘行业劳动力短缺问题日益严重。果农很难找到足够的劳动力进行采摘作业，林果采摘机器人的出现能够有效解决这一问题，并且传统的人工采摘方式效率低下，且难以保证采摘质量的一致性。林果采摘机器人凭借其高效、精准的特点，能够在短时间内完成大量的采摘任务，提高果实的商品率，满足市场对林果产品的需求。本设计不仅提升了采摘作业的效率 and 品质，还降低了成本，促进了农业的可持续发展，是现代农业技术进步的标志之一。随着技术的不断进步和成本的进一步降低，智能采摘机有望在更广泛的农业领域得到应用和推广。按照要求完成毕业设计说明书、相关图纸、英文资料翻译等其它工作量。要求学生熟悉SolidWorks软件。
机械设计制造及其自动化	葡萄埋藤机的设计	AY	王鸿鼎	副教授	随着全球农业机械化程度的不断提高，葡萄种植产业也在逐步向机械化作业转型。葡萄埋藤是葡萄种植过程中一项重要的农事操作，传统的人工埋藤方式效率低下、劳动强度大。而葡萄埋藤机的出现正好迎合了这种机械化的需求，它能够大幅提高埋藤的效率，节省人力成本。在大型葡萄园，使用人工埋藤可能需要大量工人花费数天甚至数周的时间，而使用埋藤机可能在短时间内就能完成相同的工作量。本课题理论联系实际，即锻炼了学生的工装设计设计能力，又提高了学生应用大型CAD、3D建模能力等，为今后的工作打下良好基础。按照要求完成毕业设计说明书、相关图纸、英文资料翻译等其它工作量。要求学生熟悉SolidWorks软件。
机械设计制造及其自动化	小型除雪机的设计	AY	王鸿鼎	副教授	除雪机在我国北方冬季必不可少，然而我国的除雪机械大多体积较大、功能单一，难以满足小型、低成本、操作方便等要求。本课题在分析除雪机工作原理的基础上，设计一种小型的适用于狭窄区域道路的除雪机，完成对积雪收集、输送和抛送等结构设计。主要设计任务： 1. 完成对除雪机构的整体设计； 2. 对主要零部件进行强度校核； 3. 运用solidworks等建模软件建立各零部件的三维模型，并完成动画仿真； 4. 按照要求完成毕业设计说明书、相关图纸、英文资料翻译等其它工作量。
机械设计制造及其自动化	辅助老人多功能型轮椅的结构设计	AY	王鸿鼎	副教授	本课题以辅助老人多功能型轮椅为研究对象，要求学生针对行动不便的老人的日常所需做出调研，研究多功能型轮椅的类型、结构、安全性、操作复杂度以及相关的目标功能等，并设计出一款具有多功能的、辅助老人日常生活的自动轮椅。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，辅助老人多功能型轮椅的整体结构设计应考虑到老年人的身体特点和需求，例如，座椅和扶手的高度、角度和宽度都可以根据用户的身体尺寸和舒适度进行调节。此外，轮椅的整体重量也应控制在合理范围内，以便于老年人操作和移动。按照要求完成毕业设计说明书、相关图纸、英文资料翻译等其它工作量。要求学生熟悉SolidWorks软件。
机械设计制造及其自动化	高楼外墙清洗机器人结构设计	AY	王鸿鼎	副教授	在社会现代化的不断发展以及建筑能力的日渐提升下，人们越来越注重建筑的美观性，由于大城市寸土寸金的特性，高楼大厦应运而生，人们也普遍重视了高楼外墙的清洗。我们处在信息时代中，使用的大部分电子产品会产生强大的磁场，烟尘污染以及大气中有害物质等污染物质长时间附着在玻璃上会对玻璃造成的腐蚀，外墙的玻璃会因此缩短使用寿命以及是美观性变差。所以，为了使建筑更美观和保护建筑，对外墙清洗十分必要。人工清洗方式存在着很多问题，比如说清洗速度慢，质量参差不齐，需要庞大的人力物力，清洗起来及其不方便，最大的问题就是安全问题，工人需要长时间工作在安全系数很低而且很恶劣的环境中。从各种方面的综合分析，利用自动化方式来取代人为操作是大势所趋，所以高楼玻璃外墙清洗机器人是所需要的。为了带动高楼外窗清洗行业的发展，用智能高楼外窗清洗一体机来
机械设计制造及其自动化	智能垃圾分拣小车结构设计	AY	王鸿鼎	副教授	垃圾分拣具有多重意义，包括环境保护、资源节约、促进循环经济发展和提高社会文明程度等。通过分拣，可以将垃圾中的有用物质分离出来，进行再次回收利用，减少环境污染，保护自然环境。此外，分拣还能提高资源的利用效率，减少对原材料的需求，降低温室气体排放，推动经济的可持续发展。本课题旨在设计一款轻便可灵活操作的智能垃圾分拣小车。本课题理论联系实际，对智能分拣小车结果进行设计，即锻炼了学生的工装设计设计能力，又提高了学生应用大型CAD/CAM软件及一次开发的能力，3D建模能力等，为今后的工作打下良好基础。按照要求完成毕业设计说明书、相关图纸、英文资料翻译等其它工作量。要求学生熟悉SolidWorks软件。
机械设计制造及其自动化	汽车制动盘结构与优化	AY	王鸿鼎	副教授	制动盘是汽车制动系统中不可或缺的核心部件，其性能直接关系到车辆的制动效果和行车安全。在汽车工业快速发展的今天，用户对汽车的安全性、舒适性以及高效能的要求不断提高，同时轻量化和环保的设计趋势也对制动盘提出了更高的技术挑战。制动盘需要在不同的工况下承受复杂的力学和热学载荷，因此其结构设计必须在散热性能、抗疲劳性、耐磨性和制造成本之间实现最佳平衡。此外，随着新能源汽车的普及及高速驾驶需求的增加，制动盘在提升性能的同时，还需要兼顾新材料的应用与制造工艺的改进，以满足未来车辆对高性能、轻量化和经济性的多维需求。本设计旨在通过优化制动盘的结构与材料，为提高车辆制动系统整体性能提供创新解决方案，为汽车工业技术升级和用户体验提升贡献力量。

机械设计制造及其自动化	基于铁铝基汽车制动盘热-力耦合性能分析	AY	王鸿鼎	副教授	随着交通运输业的快速发展,制动系统作为车辆安全性能的重要组成部分,受到越来越多的关注。制动盘作为制动系统的关键部件,其性能直接影响车辆的制动效率和安全性。然而,传统的铸铁制动盘由于自重、散热性能有限,逐渐无法满足现代车辆轻量化、高性能的需求。铁铝基制动盘因其优异的比强度、高导热性和良好的耐磨性,成为制动盘材料研究的热点。制动盘在工作过程中,由于摩擦产生大量热量,导致温度场和应力场相互耦合作用,可能引发热疲劳、变形甚至开裂等失效问题。因此,开展基于热-力耦合的铁铝基制动盘性能分析,深入研究其在复杂工况下的热应力和变形特性,对于提高制动盘的可靠性和安全性,推动车辆轻量化发展具有重要的理论价值和工程意义。
机械设计制造及其自动化	基于SolidWorks叶片泵实体设计及运动仿真	AY	王鸿鼎	副教授	环境保护和可持续发展是当今社会关注的焦点。传统的能源利用方式往往伴随着大量的污染排放,对环境造成了严重的影响。因此,研究和开发更加环保、高效的能源利用技术显得尤为重要。叶片泵在这一过程中扮演了重要角色。例如,通过优化叶片泵的设计,可以减少其运行过程中的能量损失,降低对环境的负面影响。此外,叶片泵在污水处理、农田灌溉等环保和农业领域中的应用,也为其研究提供了广阔的前景。转向叶片泵作为叶片泵的一种特殊形式,具有广泛的应用领域。它不仅在传统的工业、建筑、农业等领域中发挥着重要作用,还在新兴的新能源汽车市场中展现出巨大的潜力。随着自动化程度的提高和工业生产的扩大,对高效、智能的转向叶片泵需求日益增长。这为转向叶片泵的研究提供了新的动力和方向。按照要求完成毕业设计说明书、相关图纸、英文资料翻译等其它工作量,要求学生熟练掌握SolidWorks软件。
机械设计制造及其自动化	一种基于SolidWorks的自动盖章机的设计及运动仿真	AY	王鸿鼎	副教授	目前,大多数部门仍然采用手工盖章的方式,这种方式不仅效率低下,而且容易出错。特别是在学校、政府行政部门等,盖章工作量较大,长时间的手工盖章工作容易导致疲劳和效率问题。随着科技的发展和社会经济的进步,自动化和智能化的需求日益增长。自动盖章机的出现,正是为了满足这一需求,提高工作效率,减少错误率,节约时间和精力。特别是在信息化和数字化的背景下,人们对自动化和智能化的需求越来越高,自动盖章机的研究和应用显得尤为重要。自动盖章机在实际应用中显示出诸多优势,包括提高工作效率、减少错误率等。它的应用领域非常广泛,主要包括政务机关、企业、金融、教育、医疗、物流、快递等行业。具体适用场景包括公文处理、合同签订、快递业等。按照要求完成毕业设计说明书、相关图纸、英文资料翻译等其它工作量,要求学生熟练掌握SolidWorks软件。
机械设计制造及其自动化	高效能齿轮传动系统的设计与优化	AY	王鸿鼎	副教授	在当今的机械工程领域,高效能齿轮传动系统的设计与优化已成为提升整体机械性能的关键因素。齿轮传动系统作为机械中不可或缺的重要组成部分,它的设计和优化直接关系到设备的运行效率、稳定性以及使用寿命。齿轮传动系统的效率受多种因素影响,其中传动布置和结构设计是核心所在。通过精心设计,可以显著改善传动效率与降低噪音级别。具体来说,合理配置齿轮轴的相对位置能够有效减少传动过程中的能量损耗和振动,进而提高传动效率。同时,选用合适的轴承和密封装置也是降低噪音和摩擦损失的关键措施。进一步地,优化齿轮箱的内部结构和刚度对于提升传动效率与运行平稳性也至关重要。高效能齿轮传动系统的设计与优化是一个复杂但至关重要的过程。它不仅涉及到对齿轮传动原理和特性的深入理解,还需要考虑到实际工作中的各种条件限制和性能要求。通过对传动布置、结构设计、传动比选择等方面的精心优化,可以显著提高齿轮传动系统的效率和可靠性,从而为整个机械设备的性能提升贡献力量。按照要求完成毕业设计说明书、相关图纸、英文资料翻译等其它工作量,要求学生熟练掌握SolidWorks软件。
机械设计制造及其自动化	汽车下控制臂轻量化设计与仿真分析	AY	王鸿鼎	副教授	在现代汽车制造领域,轻量化已成为提升汽车性能与降低能耗的重要途径。汽车下控制臂作为悬挂系统的关键部件,其轻量化设计和仿真分析尤为关键。例如,通过选用高强度钢材或铝合金等轻质材料来替代传统的铸铁材料,可以显著减轻下控制臂的重量。此外,采用单片冲压技术代替焊接工艺,也能有效地实现结构的简化和重量的减轻。在轻量化设计的过程中,有限元法是一种重要的仿真工具。通过对下控制臂的强度进行仿真分析,可以在设计阶段就预测其在实际工况中的表现。这种分析方法可以帮助设计师发现潜在的结构弱点,并对其进行优化。除了材料选择和结构优化之外,疲劳寿命也是下控制臂设计中不可忽视的因素。汽车下控制臂的轻量化设计与仿真分析是一个涉及材料选择、结构优化和疲劳寿命预测等多个方面的综合过程。通过运用先进的设计理念和技术手段,可以实现下控制臂在保持必要性
机械设计制造及其自动化	动车车辆齿轮箱三维设计及有限元分析	AY	刘晓琴	副教授	齿轮箱是动车车辆传递动力的关键承载部件,其性能忧虑直接影响着列车的运行安全,对齿轮箱结构进行仿真设计具有重要的工程实用价值。本课题在分析现有动车车辆齿轮箱结构和工作特性的基础上,基于参数化设计软件建立齿轮箱三维实体模型,在对齿轮箱进行工况分析和受力分析的基础上,利用有限元分析软件对齿轮箱关键部件进行静力学分析、模态分析及疲劳分析。研究将为实现动车车辆齿轮箱的设计、分析和制造提供参考。
机械设计制造及其自动化	地铁车辆齿轮箱三维设计及有限元分析	AY	刘晓琴	副教授	齿轮箱是地铁车辆传递动力的关键承载部件,其性能忧虑直接影响着地铁车辆的运行安全,对齿轮箱结构进行仿真设计具有重要的工程实用价值。本课题在分析现有地铁车辆齿轮箱结构和工作特性的基础上,基于参数化设计软件建立齿轮箱三维实体模型,在对齿轮箱进行工况分析和受力分析的基础上,利用有限元分析软件对齿轮箱关键部件进行静力学分析、模态分析及疲劳分析。研究将为实现地铁车辆齿轮箱的设计、分析和制造提供参考。 1. 地铁车辆齿轮箱基础知识、发展概况、基本组成及工作原理分析; 2. 对地铁车辆齿轮箱结构进行设计,完成其受力分析及工况分析; 3. 基于三维建模软件建立地铁车辆齿轮箱实体建模,并进行干涉检查; 4. 对地铁车辆齿轮箱进行静强度分析、模态分析、疲劳分析及寿命预测; 5. 根据分析结果,提出地铁车辆齿轮箱结构优化设计建议。
机械设计制造及其自动化	铁路工程挖掘机工作装置仿真分析	AY	刘晓琴	副教授	本设计主要研究铁路工程挖掘机虚拟建模及有限元分析。在对挖掘机的基本组成系统和工作方式进行分析的基础上,基于三维建模软件建立铁路工程挖掘机虚拟样机模型,并进行运动仿真分析;基于有限元分析软件对铁路工程挖掘机关键零部件进行静强度分析、模态分析、疲劳分析,以验证设计的可行性,研究结果将对提高挖掘机设计效率具有重要的现实意义。主要设计任务: 1. 挖掘机基础知识及发展概况; 2. 挖掘机工作机构组成及工作原理分析; 3. 对挖掘机进行结构分析、关键部件分析及计算; 4. 基于三维建模软件建立挖掘机的三维实体模型,并实现机构干涉分析;利用机构运动分析软件对挖掘机进行运动仿真,并生成仿真动画;
机械设计制造及其自动化	铁路工程起重机工作装置仿真分析	AY	刘晓琴	副教授	本设计主要研究铁路工程起重机虚拟建模及有限元分析。在对起重机的基本组成系统和工作方式进行分析的基础上,基于三维建模软件建立铁路工程起重机虚拟样机模型,并进行运动仿真分析;基于有限元分析软件对铁路工程起重机关键零部件进行静强度分析、模态分析、疲劳分析,以验证设计的可行性,研究结果将对提高起重机械设计效率具有重要的现实意义。主要设计任务: 1. 起重机基础知识及发展概况; 2. 起重机工作机构组成及工作原理分析; 3. 对起重机进行结构分析、关键部件分析及计算;
机械设计制造及其自动化	外啮合齿轮泵三维设计及仿真分析	AY	刘晓琴	副教授	本课题在分析外啮合齿轮泵的工作特性和结构特点的基础上,针对外啮合齿轮泵高压化设计难点,基于参数化软件对外啮合齿轮泵进行三维建模,并利用有限元分析软件对外啮合齿轮泵的关键零部件进行有限元分析,依据分析结果实现外啮合齿轮泵结构优化设计。主要设计任务如下: 1. 外啮合齿轮泵基础知识及发展概况综述; 2. 外啮合齿轮泵基本组成及工作原理分析; 3. 基于三维建模软件完成外啮合齿轮泵虚拟样机模型,且进行运动仿真,生成仿真动画; 4. 基于有限元软件对外啮合齿轮泵关键零部件进行静强度分析、模态分析及疲劳分析;

机械设计制造及其自动化	内啮合齿轮泵三维设计及仿真分析	AY	刘晓琴	副教授	本课题在分析内啮合齿轮泵的工作特性和结构特点的基础上, 针对内啮合齿轮泵设计难点, 基于参数化软件对内啮合齿轮泵进行三维建模, 并利用有限元分析软件对内啮合齿轮泵的关键零部件进行有限元分析, 依据分析结果实现内啮合齿轮泵结构优化设计。主要设计任务如下: 1. 内啮合齿轮泵基础知识及发展概况综述; 2. 内啮合齿轮泵基本组成及工作原理分析; 3. 基于三维建模软件完成内啮合齿轮泵虚拟样机模型, 且进行运动仿真, 生成仿真动画; 4. 基于有限元软件对内啮合齿轮泵关键零部件进行静强度分析、模态分析及疲劳分析;
机械设计制造及其自动化	轴向柱塞泵三维设计及仿真分析	AY	刘晓琴	副教授	本课题在分析轴向柱塞泵的工作特性和结构特点的基础上, 针对轴向柱塞泵高压化设计难点, 基于参数化软件对轴向柱塞泵进行三维建模, 并利用有限元分析软件对轴向柱塞泵的关键零部件进行有限元分析, 依据分析结果实现轴向柱塞泵结构优化设计。主要设计任务如下: 1. 轴向柱塞泵基础知识及发展概况综述; 2. 轴向柱塞泵基本组成及工作原理分析; 3. 基于三维建模软件完成轴向柱塞泵虚拟样机模型, 且进行运动仿真, 生成仿真动画; 4. 基于有限元软件对轴向柱塞泵关键零部件进行静强度分析、模态分析及疲劳分析;
机械设计制造及其自动化	动车车体三维建模及有限元分析	AY	刘晓琴	副教授	动车组车体是装载旅客、并安装和连接其它零部件的重要承载部件, 对动车组车体结构进行仿真设计具有重要的工程实用价值。本课题在对动车组车体结构、功能进行分析的基础上, 基于参数化软件对底架、侧墙、端墙、车顶等零部件进行三维建模及虚拟装配, 建立动车组车体虚拟样机模型。在对动车组车体进行工况分析和受力分析的基础上, 利用有限元分析软件对动车组车体关键部件进行静力学分析、模态分析及疲劳分析。本课题将为实现动车组车体的快速设计、制造提供参考。 1. 动车组车体基础知识、发展概况、基本组成及工作原理分析; 2. 对动车组车体结构进行设计, 完成其受力分析及工况分析;
机械设计制造及其自动化	地铁车体三维建模及有限元分析	AY	刘晓琴	副教授	地铁车体是装载旅客、并安装和连接其它零部件的重要承载部件, 对地铁车体结构进行仿真设计具有重要的工程实用价值。本课题在对地铁车体结构、功能进行分析的基础上, 基于参数化软件对底架、侧墙、端墙、车顶等零部件进行三维建模及虚拟装配, 建立地铁车体虚拟样机模型。在对地铁车体进行工况分析和受力分析的基础上, 利用有限元分析软件对地铁车体关键部件进行静力学分析、模态分析及疲劳分析。本课题将为实现地铁车体的快速设计、制造提供参考。 1. 地铁车体基础知识、发展概况、基本组成及工作原理分析; 2. 对地铁车体结构进行设计, 完成其受力分析及工况分析; 3. 基于三维建模软件建立地铁车体三维实体建模, 并进行干涉检查; 4. 针对不同工况下对地铁车体进行静强度分析, 依据分析结果对地铁车体进行静强度分析、模态分析, 分析振动特性;
机械设计制造及其自动化	动车转向架构架三维建模及性能分析	AY	刘晓琴	副教授	本课题在分析某型动车组车辆转向架结构和工作特性的基础上, 基于参数化软件对动车转向架构架进行三维建模及虚拟装配, 建立动车转向架构架虚拟样机模型; 在对动车转向架构架进行工况分析和受力分析的基础上, 通过施加载荷、边界定义、模拟计算等步骤, 基于有限元分析软件对动车转向架构架进行静力学、模态分析、疲劳分析及寿命预测, 同时进行结构优化设计。研究将为实现动车转向架构架的设计、分析和制造提供依据。主要设计任务: 1. 动车组构架结构组成及工作原理; 2. 对动车组转向架构架进行结构分析、受力分析及工况分析; 3. 基于三维建模软件建立转向架构架三维实体建模, 并进行干涉检查;
机械设计制造及其自动化	地铁转向架构架三维建模及性能分析	AY	刘晓琴	副教授	本课题在分析某型地铁车辆转向架结构和工作特性的基础上, 基于参数化软件对地铁转向架构架进行三维建模及虚拟装配, 建立地铁转向架构架虚拟样机模型; 在对地铁转向架构架进行工况分析和受力分析的基础上, 通过施加载荷、边界定义、模拟计算等步骤, 基于有限元分析软件对地铁转向架构架进行静力学、模态分析、疲劳分析及寿命预测, 同时进行结构优化设计。研究将为实现地铁转向架构架的设计、分析和制造提供依据。主要设计任务: 1. 地铁构架结构组成及工作原理; 2. 对地铁转向架构架进行结构分析、受力分析及工况分析; 3. 基于三维建模软件建立转向架构架三维实体建模, 并进行干涉检查;
机械设计制造及其自动化	发动机曲轴三维建模及性能分析	AY	刘晓琴	副教授	曲轴是发动机中最重要的零部件, 其结构参数和加工工艺水平在很大程度上影响着发动机的可靠性与寿命, 因此, 如何快速、准确地对曲轴进行参数化设计和强度校核, 是保障发动机可靠工作的一个重要环节。本课题结合曲轴的生成原理, 利用参数化软件对曲轴进行三维建模, 并利用该软件的机构运动分析模块对曲轴进行运动仿真, 最后利用有限元分析软件对曲轴进行静力学分析、模态分析、疲劳分析及寿命预测。为曲轴进一步的设计、分析和制造提供依据。主要设计任务: 1. 曲轴基础知识及发展概况综述, 曲轴机构基本组成及工作原理分析; 2. 基于三维建模软件建立曲轴三维实体模型, 利用机构运动分析软件对曲柄连杆机构进行运动仿真及分析; 3. 基于有限元软件对曲轴进行静强度分析、模态分析、疲劳分析及寿命预测; 4. 根据分析结果, 提出曲轴结构优化设计建议;
机械设计制造及其自动化	基于CFD的水下滑翔机翼型分析及设计	AY	任牟华	讲师	水下滑翔机翼在一定攻角下能产生水动力升力, 从而将净浮力转换为前进驱动力。合适的机翼设计可以提高滑翔机的航行性能(滑翔经济性和滑翔稳定性为改进水下滑翔机的性能), 进而减少能耗、提高航程。本课题拟基于计算流体力学(CFD)方法, 通过响应面试验研究机翼翼型, 展长, 弦长、安装位置、后掠角以及展弦比对水下滑翔机水动力性能及航程经济性的影响
机械设计制造及其自动化	基于CFD的水下滑翔机回转体外形分析及设计	AY	任牟华	讲师	水下滑翔机水动力外形主体通常仿鱼雷设计, 主要采用的流线型回转体结构形式, 设计主要方法是曲线簇法, 本课题拟基于计算流体力学(CFD)方法, 研究水滴型、Myring型、格兰维尔型、低阻层流型、鱼雷型等低阻外形, 优选适合水下滑翔机的低阻外形对比优选线性进行参数化, 采用对优选线性进行优化设计, 获得最佳水动力外形。

机械设计制造及其自动化	无人潜航器圆柱形耐压壳结构设计及拓扑优化	AY	任牟华	讲师	随着下潜深度的增加，无人潜航器航行器受到的压力不断增大，传统耐压壳体结构已不能满足强度要求。无人潜航器壳体承压能力和承载力(浮力与重力比)是壳体研究的主要研究目标。本课题在现有回转体圆柱型耐压壳基础上，采用拓扑优化方法对圆柱型耐压壳进行加肋设计，分析加肋间距，几何尺寸对耐压壳的强度和稳定性的影响。
机械设计制造及其自动化	坐底型无人潜航器驻停稳定性分析	AY	任牟华	讲师	无人潜航器要定点探测某一固定海域或定点潜伏时，需要具有稳定的驻留能力。本课题分析两种种失稳状态，即流体对驻留平台的作用力大于支架与海底的摩擦阻力时发生的滑移，以及流体对驻留平台的翻转力矩大于负浮力所能提供的最大约束力矩时发生的翻转。基于计算流体力学(CFD)方法建立临界失稳模型，为坐底设计提供设计参考。
机械设计制造及其自动化	外露正多棱锥的数控参数化编程及程序自动生成	AX	张艳龙	副教授	某些特殊零件外侧存在外露的正多棱锥台，对其加工需要数控铣削参数化编程，从而可以提高加工效率。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，制定并优化零件外露正多棱锥台的数控铣削加工工艺(需重点考虑加工路线确定、刀具参数确定和加工参数的确定，进而优化加工工艺)，完成该外露部分的数控手工参数化编程和自动编程，并且验证程序的正确性并比较优缺点后，进而再来实现程序的自动生成，从而提高学生的文献查阅能力、工艺分析及制定能力、绘图能力、计算机应用能力、数控编程能力。
机械设计制造及其自动化	杠杆的数控加工工艺及虚拟加工	AX	张艳龙	副教授	杠杆零件是某种机器中传递力的重要零件，对其数控加工需要进行工装设计、制定合理的数控加工工艺和数控编程。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，编制杠杆零件(见附图)的数控加工工艺，并完成相关工序的工装设计，进而进行数控编程(主要是手工编程)并验证程序的正确性，最后利用软件完成杠杆的数控虚拟加工，从而提高学生的文献查阅能力、工艺分析能力、结构设计能力(包括绘图能力)、数控编程能力。
机械设计制造及其自动化	某型号拖拉机生产线下线平台的设计	AX	张艳龙	副教授	某拖拉机企业流水生产线中拖拉机从传送支撑下线时需要特定的下线平台。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，制定拖拉机从传送支撑下线时特定下线平台的方案设计，绘制下线平台的装配图，然后选定和设计各个零部件及特定件的驱动控制方式，并进行强度分析，从而提高学生的文献查阅能力、结构设计能力(包括绘图能力)、计算能力及计算机应用能力。
机械设计制造及其自动化	汽车行驶平顺性分析及控制	AY	张艳龙	副教授	汽车以其突出的方便快捷，占用空间小等特点，在客、货运领域及个人的日常生活中的地位越来越重要。同时随着人民消费水平的提高，以及汽车行驶速度的不断提高，广大用户对汽车行驶平顺性的要求也越来越高。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，分析某型号汽车的行驶平顺性，并根据平顺性指标，制定一定的控制策略对汽车行驶平顺性进行控制，从而为汽车的设计制造提供一定的参数依据，从而提高学生的文献查阅能力、计算能力、计算机应用能力(包括计算机编程和数值仿真能力)。
机械设计制造及其自动化	外露半球体的数控参数化编程及程序自动生成	AX	张艳龙	副教授	某些特殊零件外侧存在外露的凸(凹)半球体，对其加工需要数控铣削参数化编程，从而可以提高加工效率。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，制定并优化零件外露的凸(凹)半球体的数控铣削加工工艺(需重点考虑加工路线确定、刀具参数确定和加工参数的确定，进而优化加工工艺)，完成该外露部分的数控参数化编程，并且验证程序的正确性并比较优缺点后，进而再来实现程序的自动生成，从而提高学生的文献查阅能力、工艺分析及制定能力、绘图能力、计算机应用能力、数控编程能力。
机械设计制造及其自动化	一种大降速比减速器的结构设计及分析	AX	张艳龙	副教授	在工程中大降速比减速器常会用到，通常其输入轴和输出轴的布局也有所不同，以满足不同需求。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，根据设计要求，进行大降速比减速器的方案设计、对薄弱环节进行校核计算，进行结构设计，绘制装配图和零件图，利用三维实体造型软件完成实体造型、装配过程和运动过程演示等内容，并利用一定的软件进行强度分析。从而提高学生的文献查阅能力、结构设计能力(包括绘图能力)、计算能力及计算机应用能力。
机械设计制造及其自动化	含二级惯容器的轨道车辆行驶平顺性及控制	AY	张艳龙	副教授	随着人民消费水平的提高，广大用户对轨道车辆行驶平顺性的要求也越来越高。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，分析含二级惯容器的轨道车辆行驶平顺性，并根据平顺性指标，制定一定的控制策略对轨道车辆的平顺性进行控制，从而为轨道车辆的设计制造提供一定的参数依据，从而提高学生的文献查阅能力、计算能力、计算机应用能力(包括计算机编程和数值仿真能力)。
机械设计制造及其自动化	链轮齿形加工的参数化编程及程序自动生成	AX	张艳龙	副教授	链轮在机械中被广泛应用，其齿形加工的参数化编程有重要的意义。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，制定链轮齿形加工的数控铣削加工工艺，进而完成数控手工编程和自动编程，并且验证程序的正确性并比较优缺点后，用VB等软件制作能够实现程序的自动生成的简单软件，从而提高学生的文献查阅能力、工艺分析能力、绘图能力、计算机应用能力、数控编程能力。
机械设计制造及其自动化	铣削加工中的振动分析及控制	AY	张艳龙	副教授	铣削加工中存在一定的切削振动，这种振动对加工精度有很大影响，需要抑制。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，分析某型号铣床铣削时的加工振动，并根制定一定的控制策略对铣削振动进行控制，以提高加工精度，从而为高精度铣床的设计制造提供一定的参数依据，从而提高学生的文献查阅能力、计算能力、计算机应用能力(包括计算机编程和数值仿真能力)。
机械设计制造及其自动化	外露半圆柱的数控参数化编程及程序自动生成	AX	张艳龙	副教授	某些特殊零件外侧存在外露的凸(凹)半圆柱，对其加工需要数控铣削参数化编程，从而可以提高加工效率。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，制定并优化零件外露的凸(凹)半圆柱的数控铣削加工工艺(需重点考虑加工路线确定、刀具参数确定和加工参数的确定，进而优化加工工艺)，完成该外露部分的数控参数化编程，并且验证程序的正确性并比较优缺点后，进而再来实现程序的自动生成，从而提高学生的文献查阅能力、工艺分析及制定能力、绘图能力、计算机应用能力、数控编程能力。
机械设计制造及其自动化	多功能喷房环保装置的结构设计	AX	张艳龙	副教授	喷漆、焊接时需要提供作业专用环境的设备，来满足作业对温度、湿度、光照度、空气洁净度等要求，从而将作业时产生的有机废气限制并处理后排放。这就需要设计环保型的作业设备。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，开发设计多功能喷房的环保装置的结构设计，并给出必要的校核计算和标准元器件的选型，绘制相关图纸，从而提高学生的文献查阅能力、结构设计能力(包括绘图能力)、计算机应用能力。
机械设计制造及其自动化	支架的数控加工工艺及虚拟加工	AX	张艳龙	副教授	支架是某种机器中的重要支撑零件，对其数控加工需要进行工装设计并制定合理的数控加工工艺。该课题要求学生在查阅一定文献资料、掌握一定专业技术知识的基础上，编制支架零件(见附图)的数控加工工艺，并完成相关工序的工装设计，进而进行数控编程(主要是手工编程)并验证程序的正确性，最后利用软件完成支架的数控虚拟加工，从而提高学生的文献查阅能力、工艺分析能力、结构设计能力(包括绘图能力)、数控编程能力。