

2023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：车辆工程

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	低温工况下的电池电热建模方法	郑岳久	06486	副教授	锂电池在低温下因离子扩散受阻，其特性与常温下的状态差异极大，因而受到行业的广泛关注。然而低温下电池与温度耦合较强，在充放电过程中电热耦合导致其电热建模困难，特别是低SOC阶段下，传统模型误差极大。本课题拟针对这一问题，提出基于电化学等效电路模型的低温电热建模方法，基于SOC扩散差异的建模实现高精度的电热建模	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
2	车云结合的电池析锂检测	郑岳久	06486	副教授	析锂是导致电池安全和寿命问题的主要原因，然而析锂检测的手段非常有限，多数为非原位的拆解方法。在线检测的方法包括弛豫电压和脉冲内阻法，但这两种方法在检出率上仍存在较大的问题。本课题拟通过车云结合的方法实现电池的析锂检测，采用云端慢充的脉冲内阻作为参考值，利用分类算法实现析锂概率的识别与检测	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
3	锂电池的结构设计与热管理	郑岳久	06486	副教授	随着电池技术的发展，单体电池的结构主要确定在软包、方壳和圆柱三种类型上。随着软包和方壳电池越做越大，圆柱电池也往大尺寸上发展，如特斯拉等提出了4680的圆柱电池。但是随着圆柱电池尺寸的扩大，其散热特性越来越弱，为解决此问题，本课题提出了一种新型的锂电池结构设计，通过内壁环型设计和热管理设计实现更大尺寸的圆柱电池和高效的热管理与热均一性	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
4	基于UR5机械臂的薄板件数字化检测平台设计	刘银华	06236	副教授	随着光学检测技术的发展，工业机械臂搭载光学传感器的柔性检测技术与应用受到广泛关注。然而，面向汽车薄板件等复杂结构的激光检测精度问题尚待验证。本课题针对汽车薄板件数字化检测需求，通过薄板件检测平台的结构设计与搭建，研究实验平台中机器人手眼标定方法以及基于UR5机械臂的线激光扫描数据的特征提取与拟合方法，验证检测平台可行性与检测数据可靠性。	毕业设计	设计型	科学研究	难
5	汽车多工位焊装机器人运动规划与工艺优化设计	刘银华	06236	副教授	汽车车身是由数百个冲压件在大量装配工位上焊装而成，数字化装配工艺规划是提升复杂汽车产品装配工艺开发效率的重要手段。然而，汽车装配工艺规划过程涉及多工位、多机器人、多工艺任务等复杂耦合的优化问题，如何开展工艺优化设计一直是行业难题。本课题针对上述问题，拟通过PDPS虚拟仿真平台，研究智能优化算法在装配工艺规划中的具体应用，并通过对关键工位的焊装夹具设计，实现车身装配工艺的设计。	毕业设计	设计型	科学研究	难
6	面向数字化工厂的点云配准方法与应用研究	刘银华	06236	副教授	数字化工艺设计与虚拟制造是缩短汽车装配工艺开发周期的重要途径。然而，基于标称数模环境的数字化工艺开发往往与实际装配环境存在误差。为提升数字化工厂数据准确性，本课题结合机器人装配工位的点云扫描数据，研究机器人、工装等关键工艺装备的自动化配准方法，提出关键特征点云数据融合的校准算法，结合Tecnomatix数字化平台开展应用验证，为多机器人装配工艺规划提供基础。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
7	面向汽车装配的AGV机器人视觉定位及路径规划	刘银华	06236	副教授	汽车制造过程自动引导小车（AGV）是零部件物流运输系统的重要组成部分。在传统AGV导航方式中，视觉导航在复杂环境下的路径规划、智能避障等方法具有相对优势。本课题结合汽车制造过程物流运输需求，开展AGV小车的视觉定位以及路径规划方法等研究，首先通过自由路径导航方式下的导航方案的调研，研究视觉定位算法以及汽车多工位制造过程路径规划方法，并结合实物小车开展应用验证。	毕业设计	设计型	生产实践	难
8	基于模态方法的导轨刚度设计研究	卢曦	03720	教授	本课题来源于实际企业委托科研的一部分，应用机械原理、机械设计基本知识了解运动台中常用导轨/滑块的结构特征、设计方法与用途，掌握运动台导轨/滑块刚度的获取方法，探究导轨的建模方法（理论分析、有限元仿真、试验测试）；要求了解基本模态理论、试验模态测试方法，针对企业具体产品，对某一种或多种类型的导轨/滑块进行模态测试和模态仿真，通过匹配来确定导轨的建模方法和刚度大小，从而锻炼学生利用基本知识辅助解决工程实际问题的能力。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
9	某导弹发射车球笼式等速万向节浮动密封设计	卢曦	03720	教授	本课题来源于实际企业委托科研的一部分，了解导弹发射车用球笼式等速万向传动轴功能和密封型式、机械浮动密封的发展现状和发展趋势，掌握浮动密封设计的基本原理和方法。根据某导弹发射车的热发射特点进行球笼式等速万向节密封选择和整体设计；掌握浮动密封的失效形式。根据球笼式等速万向节具体参数进行机械浮动密封详细设计和密封性校核。对影响浮动密封的各参数进行初步分析。最后根据浮动密封的密封特征进行零件的公差和公差带匹配。绘制全部零件图和不同密封型式的装配图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
10	某军用独立悬架轮边传动轴设计	卢曦	03720	教授	本课题来源于实际企业委托科研的一部分，了解汽车传动系统零部件的设计方法和设计步骤，熟悉汽车传动部件载荷技术方法以及等速万向传动轴结构形式、设计流程，了解等速万向传动轴等速性原理。给定的某军车参数：轮边传动轴最大扭矩3000Nm，常态工作夹角8度。常用车速下转速2500-3300rpm，工作扭矩270-400Nm；最高车速下转速4000rpm，工作扭矩200Nm。车轮转角最大42度，悬架最大角度30度，空间合成角度47度。根据上述给定的参数进行等速万向传动轴的选型、详细设计和关键零部件的强度校核；绘制全部零件图和装配图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
11	1.5L混合动力轿车变速器结构设计	周萍	03708	副教授	通过资料调研了解掌握最新乘用车的变速器设计制造的信息，按给定参数完成1.5L混合动力轿车变速器结构设计总布置设计。应用CAD或SOLIDWORK进行1.5L混合动力轿车变速器结构设计总布置设计及部分零件设计。通过设计熟练掌握1.5L混合动力轿车变速器结构设计的方法。锻炼解决实际问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
12	1.5L混合动力轿车悬架结构设计	周萍	03708	副教授	通过资料调研了解掌握最新的乘用车悬架设计制造的信息，按给定参数完成1.5L混合动力轿车悬架结构总布置设计。应用CAD或SOLIDWORK进行1.5L混合动力轿车悬架结构总布置设计及部分零件设计。通过设计熟练掌握1.5L混合动力轿车悬架结构设计的方法。锻炼解决实际问题的能力。	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	1.5L混合动力轿车驱动桥结构设计	周萍	03708	副教授	通过资料调研了解掌握最新乘用车的驱动桥设计制造的信息,按给定参数完成1.5L混合动力轿车驱动桥结构设计总布置设计。应用CAD或SOLIDWORK进行1.5L混合动力轿车驱动桥结构设计总布置设计及部分零件设计。通过设计熟练掌握1.5L混合动力轿车驱动桥结构设计的方法。锻炼解决实际问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
14	1.5L混合动力轿车转向结构设计	周萍	03708	副教授	通过资料调研了解掌握最新乘用车的转向结构设计制造的信息,按给定参数完成1.5L混合动力轿车转向结构设计总布置设计。应用CAD或SOLIDWORK进行1.5L混合动力轿车转向结构设计总布置设计及部分零件设计。通过设计熟练掌握转向结构设计的方法。锻炼解决实际问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
15	1.5L混合动力轿车制动系结构设计	周萍	03708	副教授	通过资料调研了解掌握最新乘用车的制动系设计制造的信息,按给定参数完成1.5L混合动力轿车制动系结构设计总布置设计。应用CAD或SOLIDWORK进行1.5L混合动力轿车制动系结构设计总布置设计及部分零件设计。通过设计熟练掌握轿车制动系结构设计的方法。锻炼解决实际问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
16	汽车空调风门电机系统结构设计	张振东	03702	教授	随着汽车技术的不断进步,对车内环境质量的要求也越来越高,要求在满足环境健康的基础上,依据需要对风量、风向、湿度等进行调节。空调风门电机系统是车内调节风量与风向的关键执行机构。本课题以某型汽车空调风门结构为基础,在进行文献收集、总结的基础上,以简单可靠和轻量化为目标,对空调风门电机系统进行总体方案设计,绘制结构原理图,对动力传动系统进行相关参数匹配计算,完成电机及角度传感器的选型匹配和各个零部件的结构设计,绘制相关零部件的工程图。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
17	汽车空调风门电机控制系统设计	张振东	03702	教授	汽车空调是实现车内环境调节的关键部件,在工作时需要向车内提供健康清洁的空气,同时可依据乘员需要对风量、风向、湿度等进行调节。风向的调节一般通过直流电机和传动机构改变风门位置来实现。传统风门电机其内部不集成控制器,其动作的实现由上位机进行控制。本课题拟对传统风门电机进行改进,通过增加控制系统形成一种新型的风门电机,以单片机为核心,开展汽车空调风门电机控制系统硬件电路和控制流程图设计,实现电机的实时控制、位置反馈、故障信息传输等功能。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
18	单涵道无人机关键技术与总体设计	赵金星	06306	副教授	飞行汽车的关键技术是电动垂直起降,电动涵道风扇是关键核心部件。本毕业设计面向飞行汽车关键技术开展研究和设计,研究单涵道无人机的总体设计,涵道风扇的设计和集成。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
19	四涵道无人机总体设计	赵金星	06306	副教授	飞行汽车实现产业化的关键技术是飞行动力系统,主要的技术要求是推重比、噪音和安全可靠性等。电动涵道风扇是关键核心技术。研究的四涵道无人机即是面向飞行汽车开展研究,主要的毕业设计任务是四涵道无人机的总体设计和优化,布局设计。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
20	可变结构飞行汽车关键技术与总体设计	赵金星	06306	副教授	飞行汽车实现产业化的关键技术是飞行动力系统和飞行控制模式。电动垂直起降是飞行汽车的关键技术,但电动垂直起降的涵道风扇在稳定飞行过程的能耗相对固定翼飞行更高,里程更短。固定翼结构显然不适合飞行汽车,但其飞行能耗低,适合稳定飞行。两者结合将是更加适合飞行汽车的技术,即设计垂直起降、固定翼飞行的飞行汽车架构。本毕业设计的任务即是研究飞行汽车的关键技术,以及设计垂直起降、固定翼飞行的实现机构和运动学分析。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
21	可变结构飞行汽车飞行机构设计与优化	赵金星	06306	副教授	电动垂直起降是飞行汽车的关键技术,但电动垂直起降的涵道风扇在稳定飞行过程的能耗相对固定翼飞行更高,里程更短。固定翼结构显然不适合飞行汽车,但其飞行能耗低,适合稳定飞行。两者结合将是更加适合飞行汽车的技术,即设计垂直起降、固定翼飞行的飞行汽车架构。本毕业设计的任务即是研究可变结构飞行汽车的飞行机构设计与优化问题,目的是设计一款能垂直起降和固定翼飞行的飞行机构并进行轻量化、强度可靠性等的优化工作	毕业设计	设计型	科学研究	中等
22	可变结构飞行汽车伸展机构设计与优化	赵金星	06306	副教授	电动垂直起降是飞行汽车的关键技术,但电动垂直起降的涵道风扇在稳定飞行过程的能耗相对固定翼飞行更高,里程更短。固定翼结构显然不适合飞行汽车,但其飞行能耗低,适合稳定飞行。两者结合将是更加适合飞行汽车的技术,即设计垂直起降、固定翼飞行的飞行汽车架构。本毕业设计的任务是设计可变结构飞行汽车的可变伸展机构,即飞行汽车降落后固定翼收起不影响地面驾驶,汽车垂直起飞后固定翼展开以固定翼模式飞行,并进行强度可靠性和轻量化优化,并进行动力学分析。	毕业设计	设计型	科学研究	中等
23	锂电池频域整数阶等效电路模型的建模、参数辨识及工程应用	来鑫	06291	副教授	本课题的目的是建立一种频域整数阶等效电路模型来模拟分数阶等效电路模型的性能,解决分数阶等效电路模型计算量非常大的问题。对数学模型进行建立,对电池进行基本性能实验,利用实验数据在频率域上对所建立的数学模型进行模型参数辨识。最后,利用所建立的模型,对电池的SOC进行估计,实现工程应用,并利用实验验证所提出的模型及SOC算法的有效性。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
24	基于OCV曲线标定的锂离子电池能量状态估计方法及实验验证	来鑫	06292	副教授	锂离子电池的能量状态(SOE)估计是电动汽车续航里程估计的基础。目前SOE估计受电池老化及温度变化影响较大。本课题提出一种电池OCV曲线离线标定与辨识的锂离子电池SOE估计方法,利用算法对电池模型参数进行更新来适应电池老化及温度变化。最后,通过实验验证所提出的方法在各种复杂条件及复杂工况下的有效性。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
25	基于模型参数更新的锂离子电池健康状态与荷电状态联合估计方法及实验验证	来鑫	06293	副教授	锂离子的健康锂离子电池的荷电状态(SOC)估计是其他状态估计的基础。然而,它的准确性可能受到许多因素的影响,例如温度和电池健康状态(SOH)。为了解决这个瓶颈问题,本课题拟提出一种考虑温度影响的SOC-SOH联合估计方法。它结合了遗忘因子递归最小二乘(FRRLS)算法、最小二乘(TLS)算法和无迹卡尔曼滤波(UKF)算法。对算法进行设计,利用实验对模型参数进行标定,最后对提出的算法进行实验验证。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难

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
26	基于平均工况预测的锂离子剩余放电能量估计方法及实验验证	来鑫	06294	副教授	锂离子电池的剩余放电能量(RDE)估计是电动汽车续航里程预测的基础,然而传统的基于时间序列预测电池未来工况的方法具有较大的计算复杂度。本课题拟提出一种将带有遗忘因子递推最小二乘算法与基于平均工况预测算法相结合的RDE估计方法,解决基于时间序列预测电池未来工况过大的运算量造成实车应用潜力不大这一问题。最后通过实验验证所提出方法的有效性。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
27	基于阻抗谱的退役锂离子电池残值快速评估方法及实验验证	来鑫	06295	副教授	锂离子电池的梯次利用是指在动力电池从车用场景退役下来之后,进行诸如储能电站、低速汽车等应用场景的路线。梯次利用的关键技术是电池的残值评估。本项目拟提出一种基于阻抗谱的退役锂离子电池残值快速评估方法,对不同SOC下的阻抗谱曲线进行平移变换,在此基础上对电池的残值特征进行提取。最后,利用实验验证所提出方法的有效性。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
28	锂电池加速老化实验等效性设计	孙涛	05584	副教授	锂电池老化测试耗时很长,不能满足产品设计与开发的需要,因此,研究与常规老化实验等效的加速老化实验,并进行老化机理和老化路径验证,是本次毕设的主要内容。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
29	锂电池充电析锂特性实验与检测方法	孙涛	05584	副教授	过充/常温大倍率/低温充电是极易导致锂电池析锂,进而引发电动车的安全事故,本次毕设以某电池为例进行充电析锂实验并进行分析,研究析锂的演变过程及检测方法。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
30	基于机器学习的锂电池内短路故障识别方法研究	孙涛	05584	副教授	内短路故障是锂离子电池热失控的共性诱因,极大危害锂电池的使用安全。由于不同锂离子电池蕴含着与内短路故障相关的共性特征,本次毕设以某电池为例,构造机器学习模型,并对锂离子电池内短路故障进行分级预警	毕业设计	设计型	生产实践	中等
31	基于容量-内阻法的锂电池老化评估方法分析	孙涛	05584	副教授	容量衰减和内阻增大是电池性能老化的主要判断依据。本次毕业设计通过设计合理的实验,建立电池老化评估模型,评估和预测锂电池的衰减和老化程度,为后续退役和降级利用提供依据	毕业设计	设计型	生产实践	中等
32	面向动力电池延寿的锁电区间优化研究	孙涛	05584	副教授	锂电池衰减过程中若都采用相同的锁电策略,无法有效和有针对性的延长电池的使用寿命,甚至可能产生一定的安全隐患,为此,本设计拟由历史数据和当前状态评估电池的寿命和老化趋势,进行有针对性、定制化的锁电区间优化与管理,延长电池的使用寿命。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
33	永磁同步电机温度场计算分析	秦文瑾	06837	副教授	永磁同步电机由于具有高效率、高功率密度、响应速度快等优点得到了广泛的应用。本课题旨在研究永磁同步电机工作时的温度场分布规律,明晰其中存在的复杂传热过程,分析电机工作过程中的温度特性和散热效果。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
34	永磁同步电机水冷散热结构设计	秦文瑾	06837	副教授	永磁同步电机由于具有高效率、高功率密度、响应速度快等优点得到了广泛的应用。但其面临的工作时温度过高和散热等问题是限制了其性能和效率进一步的提高的主要原因,因此设计电机的冷却结构,增强散热效率、降低其温升对永磁同步电机有着重要意义。本课题将设计一款永磁同步电机的水冷结构。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
35	RCCI发动机燃烧特性数值模拟	秦文瑾	06837	副教授	近年来,各种新型燃烧模式应运而生,其中低温预混燃烧由于其高效、清洁的特点得到了研究者的重视,其中RCCI燃烧模式可有效控制燃烧相位和放热率,同时达到更高的热效率和更低的排放,实现宽负荷范围内的高效清洁燃烧。本课题将对RCCI发动机缸内燃烧过程展开数值模拟计算,研究其燃烧特性	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
36	某款SUV轿车变速器结构整体设计	秦文瑾	06837	副教授	变速器是汽车传动系统中关键的零部件,它用来改变发动机传到驱动轮上的转矩和转速,目的是在原地起步,爬坡,转弯,加速等各种行驶工况下使汽车获得不同的牵引力和速度,同时使发动机在最有利的工况范围内工作。变速器在汽车的运行中扮演着非常重要的角色,技术先进的变速箱不仅能够降低汽车的故障而且还能够降低动力损失,减少燃油消耗。本课题将对某款SUV轿车变速器结构完成整体设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
37	某款汽油机曲柄连杆机构整体设计	秦文瑾	06837	副教授	随着国六排放法规的提出,燃油车的生产技术要求进一步提升到一个新的高度,对整车零部件的结构设计显得愈为重要。在新能源汽车成为大发展趋势的形式下,提升燃油经济性成为了当前影响燃油车生存发展的重要条件之一。曲柄连杆机构作为乘用车发动机的关键部位,其结构设计至关重要,其结构的安全性合理性直接决定发动机能否有效的传递输出转矩。本课题完成某款汽油机曲柄连杆机构的整体设计,即在满足安全性、动力性的条件下,在许用范围内选取相应的尺寸,以实现曲柄连杆机构与整车的有效匹配,实现提高燃油经济性的目的。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
38	某轻型货车前悬架结构硬点优化设计	冯金芝	03863	副教授	悬架是汽车底盘的核心部件之一,悬架结构空间布置影响车轮定位参数,合理的车轮定位有助于减少轮胎磨损,实现转向的轻便性和自动回正能力。本课题要求学生学习ADAMS/CAR的使用流程,借助数字化仿真技术建立悬架动力学模型,针对悬架动力学性能进行结构硬点坐标的灵敏度仿真分析,选择灵敏度较高的坐标变量进行优化设计,提高汽车的动力学性能。通过本次毕业设计,可以培养学生应用计算机仿真机技术分析与解决问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	难
39	双横臂悬架结构硬点优化设计	冯金芝	03863	副教授	悬架是汽车底盘的核心部件之一,悬架结构空间布置影响车轮定位参数,合理的车轮定位有助于减少轮胎磨损,实现转向的轻便性和自动回正能力。本课题要求学生学习ADAMS/CAR的使用流程,借助数字化仿真技术建立悬架动力学模型,针对悬架动力学性能进行结构硬点坐标的灵敏度仿真分析,选择灵敏度较高的坐标变量进行优化设计,提高汽车的动力学性能。通过本次毕业设计,可以培养学生应用计算机仿真机技术分析与解决问题的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	难
40	某型货车变速器总体设计	冯金芝	03863	副教授	汽车复杂的使用条件要求汽车的驱动力和车速能在很大的范围变化,传统的动力传递系统中变速器是很关键的结构总成。本设计要求学生了解当前货车变速器的使用现状以及发展趋势,同时也要了解新能源汽车动力传动系统的变化,掌握传统汽车变速器设计的一般方法和设计计算过程。选择变速器的结构型式,计算各档传动比;通过计算确定各部件结构和技术参数;进行关键零部件的校核计算;变速器总成结构设计。通过本次毕业设计,可以培养学生从事汽车设计与开发工作的能力。	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
41	某型货车驱动桥设计	冯金芝	03863	副教授	驱动桥是汽车传动系统的最终传动部分，主要包括主减速器、差速器、半轴和桥壳。虽然电驱动车桥是未来的发展趋势，但是目前传统车桥还是市场主流。了解当前货车驱动桥的发展状况，掌握驱动桥设计的一般方法和设计计算过程，设计某型汽车驱动桥。设计内容包括：按照设计要求确定驱动桥的结构类型；通过计算确定关键部件的技术参数；进行相关部件的校核计算；完成驱动桥结构设计。通过本次毕业设计，可以培养学生从事汽车设计与开发工作的能力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
42	驱/制动一体化轮毂驱动汽车悬架结构设计	翁硕	20144	讲师	电动轮技术是未来汽车的热点方向，而悬架是保证汽车操纵性及舒适性的核心部件之一，对电动轮安全服役及驾乘合理操作起着关键性作用，但是截至目前由于电动轮簧下质量偏重，导致驾驶操纵性下降等缺点凸显。本课题基于驱/制动一体化电动轮结构的全面了解，根据悬架的工作原理，采用CAD及SOLIDWORKS等商业软件设计出轻量化悬架，由此实现电动轮减重的效果，为进一步实现增效增程提供解决思路。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
43	驱/制动一体化轮毂驱动汽车制动机构设计	翁硕	20144	讲师	电动轮技术是未来汽车的热点方向，而制动器是保证电动轮可靠耐久运行的核心部件之一，对电动轮安全服役及驾乘合理操作起着关键性作用，但是截至目前由于电动轮簧下质量偏重，导致驾驶操纵性下降等缺点凸显。本课题基于驱/制动一体化电动轮结构的全面了解，根据制动器的工作原理，采用CAD及SOLIDWORKS等商业软件设计出轻量化制动器，由此实现电动轮减重的效果，为进一步实现增效增程提供解决思路。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
44	驱/制动一体化轮毂驱动汽车电机结构设计	翁硕	20144	讲师	电动轮技术是未来汽车的热点方向，而电机是保证汽车动力性的核心部件之一，对电动轮安全服役及驾乘合理操作起着关键性作用，但是截至目前由于电动轮簧下质量偏重，导致驾驶操纵性下降等缺点凸显。本课题基于驱/制动一体化电动轮结构的全面了解，根据内转子电机的工作原理，采用CAD及SOLIDWORKS等商业软件设计出高效轻量化的电机结构，由此实现电动轮减重的效果，为进一步实现增效增程提供解决思路。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
45	驱/制动一体化轮毂驱动汽车外转子结构及轻量化设计	翁硕	20144	讲师	电动轮技术是未来汽车的热点方向，而外转子壳体是保证电动轮安全运行的核心部件之一，对电动轮长期安全可靠服役起着关键性作用，但是截至目前由于电动轮簧下质量偏重，导致驾驶操纵性下降等缺点凸显。本课题基于驱/制动一体化电动轮结构的全面了解，根据外转子壳体的工作原理，采用CAD及SOLIDWORKS等商业软件设计出轻量化外转子，由此实现电动轮减重的效果，为进一步实现增效增程提供解决思路。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
46	新能源汽车铝制底盘结构腐蚀行为研究	翁硕	20144	讲师	新能源汽车是未来汽车的热点方向，而其运行时必须克服复杂的服役载荷环境，如随机循环疲劳载荷、含高氧腐蚀环境等，因此，需要对汽车铝制底盘材料的疲劳及腐蚀特性进行深入的了解，由此实现新能源汽车的安全可靠使用。本课题基于新能源汽车的实际服役条件，选择合理的疲劳及腐蚀条件对新能源汽车底盘材料的服役特性进行充分的表征，由此进一步地服务于底盘结构材料开发及设计，为实现新能源汽车的长期安全使用、高可靠高耐久等性能提升提供重要的基础数据。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
47	新能源汽车动力电机设计	尹丛勃	06825	讲师	新能源汽车电力驱动及控制系统由驱动电动机、电源和电动机的调速控制装置等组成。动力电机系统是电动汽车的核心部件，也是区别于内燃机汽车的最大不同点。本课题的主要内容是对新能源汽车驱动电机进行设计，根据设计要求确定电机的主要设计参数，由三维设计软件实现新能源汽车驱动电机实体造型。可利设计及仿真软件研究不同参数设计下驱动电机的动力特性，完成驱动电机相关零件的结构设计，并绘制零件图及装配图。为新能源汽车电机设计提供理论指导。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
48	新能源汽车电机及传动系统设计	尹丛勃	06825	讲师	新能源汽车电力驱动及传动系统由驱动电动机、电源和电动机的齿轮传动装置等组成。动力电机及传动系统是核心部件，也是区别于内燃机汽车的最大不同点。本课题的主要内容是对新能源汽车电机及传动系统进行设计，根据设计要求确定电机及传动系统的主要设计参数，由三维设计软件实现电机及传动系统实体造型。可利设计及仿真软件研究传动系统的动力学特性，完成驱动电机及传动系统相关零件的结构设计，并绘制零件图及装配图。为新能源汽车动力系统设计提供理论指导。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
49	行星齿轮式电机传动系统设计	尹丛勃	06825	讲师	新能源汽车电力驱动及传动系统由驱动电动机、电源和电动机的齿轮传动装置等组成。动力电机及传动系统是核心部件，也是区别于内燃机汽车的最大不同点。本课题的主要内容是对新能源汽车行星齿轮式电机传动系统进行设计，根据设计要求确定行星齿轮式电机传动系统的主要设计参数，由三维设计软件实现行星齿轮式电机传动系统实体造型。可利设计及仿真软件研究行星齿轮式电机传动系统的动力学特性，完成驱动电机及传动系统相关零件的结构设计，并绘制零件图及装配图。为新能源汽车动力系统设计提供理论指导。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
50	空气悬架用双极活塞压缩机设计	尹丛勃	06825	讲师	空气悬架利用空气压缩机形成压缩空气，并将压缩空气送到弹簧和减振器的空气室中，以此来改变车辆的高度。从而起到减振的效果。空气悬架用压缩机是系统的核心部件。本课题的主要内容是对空气悬架用活塞式压缩机进行设计，根据设计要求确定活塞式压缩机的主要设计参数，由三维设计软件实现活塞式压缩机系统实体造型。可利设计及仿真软件研究行活塞式压缩机的工作特性，完成活塞式压缩机系统相关零件的结构设计，并绘制零件图及装配图。为空气悬架利用空气压缩机设计提供理论指导。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
51	小型燃料电池电堆设计	尹丛勃	06825	讲师	在燃料电池发动机系统中，电堆设计是整个燃料电池发动机系统设计的重要一环，其中膜电极、双极板是燃料电池发动机电堆系统的关键部件，其性能好坏对发动机性能影响重大。本课题以某型燃料电池发动机系统为对象，归纳总结燃料电池电堆结构特征，在此基础上，开发一款小型燃料电池电堆单体，建立其流体及工作区域模型，通过计算流体力学仿真研究不同参数对燃料电池工作性能的影响规律，完成小型燃料电池相关零件的结构设计，并绘制零件图及装配图。	毕业设计	设计型	生产实践	难

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
52	车用内置V型永磁同步电机结构设计	张东东	06714	副教授	面向车用永磁同步驱动电机的动力性能要求和发展趋势,开展内置V型的永磁驱动电机设计研究。首先,根据汽车动力指标确定电机主要性能参数;然后根据电机性能参数设计主要尺寸、永磁体、极槽配合、绕组方案、气隙长度等基本参数;进一步,建立内置V型永磁同步电机有限元模型,采用有限元方法对电机空载、额定、峰值等工况进行仿真计算和分析,分析电机齿槽转矩、电磁转矩、空载反电势、损耗等情况,综合计算结果,验证电机设计方案的合理性;最后,确定车用内置V型永磁同步电机结构设计方案。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
53	发动机排气歧管热疲劳分析与改进设计	张东东	06714	副教授	针对某发动机排气歧管长期处于热力循环而产生失效、寿命降低的问题。首先,基于排气歧管的三维模型,建立有限元模型,开展排气歧管的冷热模态分析、热应力分析;然后,构建排气歧管正常工作与停机冷却的热循环载荷,基于排气歧管的有限元模型、热应力以及热模态分析,结合材料的应变~寿命准则等,开展排气歧管的热疲劳寿命分析,明确排气歧管可能的失效风险点与内因;最后,从材料、结构等角度对发动机排气歧管进行优化设计,改进排气歧管使其能够在热力循环下拥有更长的使用寿命。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
54	行星传动系统轴承故障的信号分析软件设计	张东东	06714	副教授	针对复杂行星传动系统的故障识别与诊断难题,围绕某自动变速器圆锥滚子轴承、滚针轴承的典型故障,开展轴承故障信号分析软件设计研究。首先,采用解析方法获得轴承各部件故障的特征频率;然后,以实测信号(正常运行和故障状态下)为基础,提取轴承运行时的信号特征,识别故障情况;最后,基于python编写信号分析软件,实现实测轴承运行状态和故障状态下信号的读取、特征提取以及结果展示等功能,并封装为可执行软件程序。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
55	含碳纤维保护套的高速电机转子结构设计	张东东	06714	副教授	针对电动汽车高速永磁电机在高速旋转时永磁体会受到巨大的离心力、较高的护套温升和护套径向较厚所导致的永磁体失磁风险以及护套涡流损耗大、散热困难等问题。首先,对电机转子结构进行选型设计;然后分析转子保护套所需过盈配合量,并对碳纤维保护套进行初始结构设计;进一步,使用有限元分析的方法校核转子保护套的强度,对比单层转子护套与多层转子护套之间的强度,不同工况下(静止冷态、高速冷态、高速热态)的转子保护套强度以及不同材料的转子保护套强度;最后,基于对比分析结果确定含碳纤维保护套的高速电机转子结构。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
56	行星传动系统轮齿故障的振动信号分析软件设计	张东东	06714	副教授	针对复杂行星传动系统的故障识别与诊断难题,以AT自动变速器为对象,围绕传动装置典型元件行星齿轮点蚀等典型故障,开展振动信号分析软件设计。首先,采用解析方法获得指定行星齿轮故障的特征频率;然后,以实测信号(正常运行和故障状态下)为基础,提取行星齿轮运行时的信号特征,识别故障情况;最后,基于python编写信号分析软件,实现实测行星齿轮运行状态和故障状态下信号的读取、特征提取以及结果展示等功能,并封装为可执行软件程序。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
57	商用车前轴动态载荷分析系统设计	赵礼辉	06581	副教授	前轴是商用车前悬架系统中的主要承载部件,获取前轴动态载荷是开展前轴寿命评估及再利用残余价值的重要基础。本课题针对商用车前轴多寿命周期开发需求,完成前轴动态载荷测试分析系统设计,结合典型工况下前轴有限元仿真确定应变传感器安装布置方案及组桥方式,根据应变桥路电压信号范围确定调理与采集方案,完成数据前处理、疲劳损伤分析、CAN总线通信等功能模块软件程序编写,最终实现车辆运行状态下前轴损伤和剩余寿命的实时分析。	毕业设计	设计型	科学研究	难
58	动态工况下IGBT仿真分析与寿命评估	赵礼辉	06582	副教授	IGBT是电动汽车电驱动系统的核心器件,车辆行驶过程中对车速、扭矩需求的不断变化,电气负荷与环境条件的综合作用下极易发生失效,其中又以热机械疲劳最为明显。其原因是IGBT模块是由多种材料组成,这些材料具有不同的热膨胀系数,IGBT运行时产生的温升导致不同材料连接部位产生热机械应力,随着扭矩转速的波动,温度不断变化引起热应力的交变,从而导致疲劳破坏。本课题以新能源汽车电驱动系统IGBT模块为对象,首先建立IGBT模块三维模型,通过资料查阅各材料基本性能参数,开展不同动态工况下电-热耦合仿真,确定个典型工况下IGBT模块热应力变化情况,并结合Coffin-Manson模型对IGBT进行寿命评估。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
59	基于行驶工况的驱动电机转子仿真分析与寿命评估	赵礼辉	06583	副教授	转子是电动汽车驱动电机的核心部件,通过与定子绕组电磁场的相互作用,将电能转换为机械能。随着电机的高速化,驱动电机转子的失效日益显著。本课题针对用户行驶工况下驱动电机转子磁轭失效的问题,建立转子三维仿真模型,通过电、磁、力、热仿真分析,通过离心力、热应力、电磁力单独作用和耦合作用下磁轭应力分布,确定失效风险部位并提取行驶工况下的应力时间历程,结合疲劳损伤线性累积模型进行寿命评估,并进一步确定离心力、电磁力和热应力对磁轭失效的贡献,为驱动电机转子安全工作提供支持。	毕业设计	理论研究型	生产实践	难
60	电动车前悬架叉臂疲劳寿命仿真分析与试验验证	赵礼辉	06584	副教授	轻量化是当前汽车产品开发的重要方向,铝合金的普遍利用是当前汽车轻量化的主要途径。对于悬架系统,中高端车普遍采用铝合金零件实现深度轻量化,由于悬架零件在车辆行驶过程中承受着复杂的动态载荷,如何确保轻量化结构具备足够的耐久寿命是汽车轻量化中的重要议题。本课题以某电动汽车前悬架叉臂为对象,基于空间布置和载荷需求,完成叉臂结构设计并建立三维模型,基于试验场采集的极端载荷开展强度刚度分析,进而结合试验标准开展典型工况下叉臂疲劳寿命仿真,在确保强度和寿命满足的基础上,设计台架试验工装并搭建试验台架,进行试验验证。	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
61	轮心振动载荷大数据在线分析系统设计	赵礼辉	06585	副教授	轮心载荷是车辆外部激励载荷的主要构成,其中轮心加速度又是轮心载荷的重要体现形式,分析车辆行驶过程中轮心振动载荷,进而构建面向用户的载荷谱是车辆可靠性开发的重要内容。本课题依托于已搭建的车辆载荷大数据平台,以实时采集的用户车辆轮心加速度载荷为对象,编制片段切分、特征提取、工况聚类程序,实现轮心振动载荷的在线分析,并结合QT5编制分析系统界面,实现分析数据的动态显示。由此,为车辆载荷大数据的挖掘利用和基于用户载荷的车辆可靠性设计提供支持。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
62	小型倾转旋翼飞行器设计	王振军	06898	副教授	设计一款兼具固定翼飞行器和多旋翼飞行器优点的小型倾转旋翼飞行器,实现基本的飞行功能。分析固定翼与多旋翼飞行结构等特点,设计倾转旋翼飞行器,	毕业设计	设计型	生产实践	中等
63	仿生扑翼飞行器设计	王振军	06898	副教授	对自然界鸟类翅膀运动机理进行分析,基于飞行生物尺度律变化规律,确定仿生扑翼机基本尺寸,构建仿鸟飞行器模型。基于矢量运算建立机翼运动轨迹方程,并对其运动进行仿真,对扑翼机各部位进行仿生设计。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
64	车辆主轴结构优化设计	王振军	06898	副教授	对主轴进行冲击扭转载荷下的强度简化分析,然后对主轴结构进行优化以提高主轴使用寿命。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
65	履带装甲车车身轻量化研究	王振军	06898	副教授	对多种不同厚度组合的车身材料进行刚度分析与抗弹性能研究,利用近似模型与数值优化对履带式战车车身进行轻量化和抗弹性能的同时多目标优化,并探讨车身材料厚度经优化后整体静态性能以及抗弹性能的变化影响。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
66	微型单旋翼无人机设计	王振军	06898	副教授	相比于多旋翼无人机,在同等体积、质量条件下单旋翼无人机可产生更大的升力,具有更高的气动效率、安全可靠、噪音污染低。近年来,单旋翼无人机已被众多相关领域研究者和行业人员重视,具有广阔的发展前景。本课题旨在研究并设计一款无起落架单旋翼无人机,使用涵道风扇在单旋翼无人机执行飞行任务时为其提供飞行动力。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
67	车用空调系统关键零部件设计与分析	沈凯	06997	副教授	空调系统是汽车上关键系统之一,也是汽车上的能耗大户,压缩机是汽车空调系统的关键部件,其功能及效率直接影响到乘客舒适性和油耗。本课题主要对空调系统中压缩机结构进行计算和设计,并对系统进行校核,以达到车辆的要求。	毕业设计	设计型	生产实践	中等
68	基于温度边界的电池快充研究	沈凯	06997	副教授	限制电池推广的一大问题是快充速率,甚至出现了长时间排队充电的情况,但是充电速率过快会导致电池损坏甚至热失控。本课题针对针对这一问题,拟规划和研究更加合理的充电策略,提高充电效率。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
69	电池包冷却系统设计和分析	沈凯	06997	副教授	电池冷却系统是电池在合理温度下工作的保证,因此合理的电动汽车的冷却系统匹配设计非常重要。本课题拟以某一电动汽车为对象,为电池设计和匹配完整的冷却系统。	毕业设计	设计型	生产实践	简单
70	大尺寸单体电池温度估计研究	沈凯	06997	副教授	电池中心温度估计一直是困扰电动汽车的难题,但是电芯温度又会直接影响到电池的安全性。小型电池温度分布比较均匀,但是大尺寸电池的温度不均会直接影响到电池的老化和安全,本课题拟采用数学建模方法建立大尺寸电池的产热和散热模型,预测较为准确的电池温度分布。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
71	HVLP新型环保喷枪设计与分析	沈凯	06997	副教授	HVLP是现代较流行的高流量低压力新型空气辅助喷枪,也是现在车身上漆的主要方法,喷枪的雾化性能影响上漆率和空气泵的功率,对环保和能耗有较大影响。因此要设计合适的雾化喷枪,特别是喷嘴结构。本课题主要根据欧美国国家现行的环保标准,设计出符合标准的喷枪结构。	毕业设计	设计型	生产实践	简单
72	车身开闭件的瞬态非线性疲劳分析	高大威	06075	副教授	车身开闭件是否能保持功能完整的耐久性能及用户对开闭件的主观感知,成为消费者良性传播的口碑,对汽车消费起到不可或缺的作用。针对车身开闭件时间间隔短、频带范围宽、非线性耦合强的瞬态特性,利用瞬态非线性法考虑几何、材料、接触非线性,结合双重尺度分析方法研究汽车开闭件中点焊、铆钉、螺栓和螺钉等的疲劳特性。	毕业设计	理论研究型	生产实践	中等
73	冲击载荷下箱型梁的动态极限强度研究	高大威	06075	副教授	随着车身轻量化成为主流趋势,如何保证轻质车身结构的安全性成为研究热点问题。箱型梁广泛存在车身结构中,如防撞梁、纵梁、B柱等,成为承受载荷与保证车身安全的重要部件。以箱型梁作为基本结构单元,研究箱型梁的极限承载能力,分析载荷工况、结构形式、材料分布等结构失效的影响,在此基础上开展冲击载荷下箱型梁的动态失效历程及吸能机理。本研究为突破车身结构轻量化设计的瓶颈问题提供结构失效分析的基础理论与评估方法,为意外碰撞下结构抗冲击性能分析提供基础。	毕业设计	理论研究型	科学研究	难
74	基于安全性的矩形梁结构轻量化设计	高大威	06075	副教授	矩形梁是梁的一种常见结构形式,在整车上广泛应用,随着对于车身轻量化要求的日益增强,在保证车身安全性能的前提下如何进行车身轻量化是亟需解决的重要问题。学生可以通过查阅大量的中英文文献,了解车辆量化的方法和意义,掌握安全性的分析方法,以此为基础对于矩形梁结构进行轻量化设计。以车身保险杠为研究对象,对保险杠的结构性能进行分析。基于对保险杠低速碰撞的分析,通过HyperWorks软件及Optistruct软件的优化仿真,并通过试验进行验证。	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
75	大型客车制动器结构设计	高大威	06075	副教授	制动性能的好坏是车辆行驶安全性能的重要评价指标之一。而制动器是汽车主动安全性能保障的重要措施,是汽车制动系统的核心部件,制动器的结构设计直接影响到制动系统的性能。本设计的目的是使学生了解当前汽车制动器的发展现状和应用情况,并且掌握制动器设计的一般通用方法和设计的详细计算过程,并在此过程中学会查阅和使用相关的设计资料,掌握部分汽车行业的国家标准,为设计者在日后从事汽车相关的设计和科研工作奠定一定的基础。	毕业设计	设计型	生产实践	简单
76	轿车侧围装配工艺仿真与焊装夹具设计	刘银华	06236	副教授	轿车侧围总成的数字化装配工艺对整车匹配质量与生产效率均具有重要影响,本课题针对某轿车车门总成的装配工艺流程开展分析,在Technomatix软件基础上,针对车身多工位多机器人系统开展装配工艺仿真分析与工艺优化,实现侧围总成装配效率提升;进一步针对侧围装配关键工位的焊装夹具方案进行设计,完成侧围内板焊装夹具结构与三维建模。	设计型	生产实践	生产实践	中等
77	车路协同下绿波通行算法研究及仿真测试	王启明	07517	讲师	日益严重的交通拥堵给城市交通带来了巨大的压力,已经严重限制了社会经济发展,交通管控技术成为解决矛盾的有效途径。目前提出的“绿波”通行,就是在一系列交叉口上,安装一套具有一定周期的自动控制的联动信号,使主干道上的车流依次到达前方各交叉口时,均会遇上绿灯。这种“绿波”交通减少车辆在交叉口的停歇,提高了平均行车速度和通行能力,还需想办法解决在真实道路上行驶的车辆节省油的问题。比如我们可以利用V2I(Vehicle to Infrastructure)通信系统实现车辆与路侧设备的通信,使车辆在行驶过程中能够获取实时交通信息,为绿波通行功能的实现提供了物理层上的信息输入。在分析车辆油耗的影响因素的基础上,对比各类车辆油耗模型,并选择了VT-Micro微观油耗模型进行计算,得出的估算油耗作为优化车速曲线的评价指标。还可以设计PID控制器等用来跟踪从绿波通行控制算法得出的期望值。最终实现所需油耗最小的目标。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
78	基于D*算法的车辆速度与路径规划算法设计	王启明	07517	讲师	高效的利用高速公路是提升车辆燃油经济性的途径之一,更可以解决例如国庆假期高速堵车的难点问题。本课题考虑高速公路条件下,以环境车辆动态变化和法定最高车速为约束,车辆横向稳定为前提,使用D*算法对车辆的轨迹进行规划,尤其需要决策以何种速度在何时进行道路切换。在路径和车速均已规划条件下,重点分析车辆的横向稳定性,提出稳定性条件,并将此条件反馈到规划算法中,以行驶时间最短为目标,进行规划迭代,探寻车辆稳定与行驶时间最短的最优解。	毕业设计	理论研究型	教学建设	中等
79	数据驱动的车辆实时油耗预测算法	王启明	07517	讲师	碳达峰与碳中和是目前传统车辆领域的重点锚定目标,众多以燃油经济性为导向的车辆控制算法被不断提出来。然而,精确的油耗实时预测模型是此类算法的基础。本课题以车辆实际测试数据为基础,利用例如WNN或SVMR方法等进行数据驱动的车辆实时油耗预测模型的训练,重点为分析每一种方法的原理,以及各算法参数的实际意义以及对结果的影响。再利用例如PSO,ACO等优化算法,结合各算法参数的实际意义以及对结果的影响,对其进行优化,进而优化油耗预测模型,进一步提升预测的精度,减少预测时间,并分析影响燃油消耗率的主要因素(主观或客观)。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
80	基于长短时记忆网络LSTM的Stewart运动平台位姿预测	王启明	07517	讲师	Stewart是一个典型的六自由度运动平台,由静平台、动平台、动静平台之间的支撑连杆等共同构成。Stewart的应用领域非常广泛,比如汽车驾驶模拟器、FAST射电望远镜支撑台、空间站对接等。而由于Stewart是典型的并联机构,根据其6个支撑杆的变化量与动平台的六自由度运动姿态建立的非线性方程组,存在耦合性强的特点,其位姿正解仍然存在较大困难,而位姿正解恰恰是后期工作空间分析、姿态大闭环控制等工作的基础,鉴于目前深度学习等数值计算方法的大力发展,因此课题尝试结合智能算法对Stewart运动平台位姿进行预测解算。	毕业设计	理论研究型	科学研究	中等
81	平面平台型6-PSS并联机构结构参数影响分析及优化设计	王启明	07517	讲师	与串联机构相比,并联机构具有结构刚度大、承载能力强、无累计误差、运动精度高等优点,被广泛应用于各个领域。而本课题研究的6-PSS并联机构,不同于传统的Stewart并联机构,其驱动装置安装于基座而非连杆,因此还具有惯性小、速度快和重心低等优点。针对典型平面平台型6-PSS并联机构构型特点,按照工作空间及全局灵巧度等评价指标选择最优构型;并分析各结构参数对工作空间和灵巧性的影响规律。	毕业设计	设计型	生产实践	中等