

2024届本科毕业设计(论文)命题信息汇总表

学院：机械工程学院

专业：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 | 汽车数字化工厂机器人装备自动校准方法与系统开发 | 刘银华 | 06236 | 教授 | 汽车车身数字化工厂中机器人等工艺装备位姿与实际制造环境的一致性在保证工艺开发结果可靠性的重要保障。近年来，随着激光扫描、深度相机等三维点云的采集设备与点云处理技术的快速发展，使得实际制造场景中的环境信息获取更为容易。本课题通过调研三维点云处理技术的工艺装备识别、点云分割与设备校准方法，主要研究工业机器人等工艺装备的点云采集方法、虚实空间的位姿校准算法，进一步结合工艺装备的自动化校准软件系统开发，为汽车车身数字化工艺设计与数字孪生系统构建提供方法基础。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 2 | 基于视觉的机器人智能避障与路径规划方法与仿真 | 刘银华 | 06236 | 教授 | 机器视觉与工业机器人技术在汽车、航空航天产品的装配、焊接、打磨工艺中已广泛应用，工业机器人的智能化应用技术已成为智能制造领域的热点。本课题针对复杂产品装配环境紧凑、空间环境多变等非机构化特点，聚焦机器人视觉识别及动态环境下的路径规划方法，主要研究基于视觉的环境感知、待装配零部件定位以及空间内障碍物识别等方法与技术，对机器人作业轨迹进行规划及控制，提高工业机器人在汽车、航空航天等领域应用中的智能化水平。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 3 | 基于增强现实的复杂产品辅助装配方法研究与系统开发 | 刘银华 | 06236 | 教授 | 增强现实技术是一种通过将虚拟信息与真实世界融合的技术，通过运用三维建模、实时跟踪及注册、智能交互等技术手段实现对真实世界的增强。本课题针对复杂产品装配过程中的效率低下、错误率高以及对操作人员经验依赖度高的问题，借助增强现实技术，通过研究面向轴孔装配场景下的目标检测方法 with AR应用技术，实现螺纹漏装孔的智能检测，进一步通过零件三维数模、装配工艺知识、显示终端硬件如AR眼镜/平板等硬件模型搭建，构建基于增强现实的辅助装配引导系统，提升复杂产品在复杂装配场景中的装配准确性与装配效率。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 生产实践 | 中等 |
| 4 | 新能源汽车空调试验系统设计 | 沈凯 | 06997 | 副教授 | 随着环境保护和可持续性成为全球关注的焦点，新能源汽车的发展正处于蓬勃发展的阶段。作为新能源汽车的一个重要组成部分，空调系统在提供舒适驾乘体验的同时，也对能源效率和电池寿命等方面产生了重要影响。因此，设计和优化新能源汽车空调系统至关重要，这也是本毕业设计的核心课题。本课题旨在开发一种新能源汽车空调试验系统，以满足不同工况下的性能测试。该系统将集成系统部件、实时数据采集、温度控制等关键技术，以便进行空调系统的性能评估和改进。主要内容包括：空调系统结构设计，空调系统管道设计，数据采集系统设计和控制系统设计。通过本毕业设计，将为新能源汽车的空调系统性能提升和节能减排做出贡献，同时为未来可持续交通和环保出行的发展提供支持。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 5 | 电池包热管理系统设计 | 沈凯 | 06997 | 副教授 | 电动汽车作为未来交通的主要趋势，其电池系统的性能和寿命至关重要。电池在充放电过程中会产生热量，需要有效的热管理系统来确保电池处于适宜的工作温度范围。本课题旨在设计一款电池包热管理系统的方案。本课题将包括以下关键内容： 1. 电池包内部结构设计：设计电池包的内部结构，包括电池模块的排列方式、散热器布局等，以最大程度地促进热量传递和分散。 2. 热传导材料的选择：选择适当的热传导材料，以提高热量传递效率，确保电池包内部温度均匀分布。 3. 液冷系统设计，包括基于电池包的流道优化和仿真效果对比 4. 节能优化：设计系统以最小化热量损失，从而提高电池系统的能源效率。 此设计方案旨在为电动汽车制造商提供电池包热管理系统的初始设计思路，以便在实际开发中进行进一步的工程化和优化。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |

| 序号 | 题目 | 指导教师姓名 | 指导教师工号 | 指导教师职称 | 课题简介(不少于200字) | 课题类型 | 课题性质 | 课题来源 | 课题难易程度 |
|----|----------------|--------|--------|--------|---|------|-------|------|--------|
| 6 | PINN电池温度估计模型研究 | 沈凯 | 06997 | 副教授 | <p>电动汽车的崛起将电池技术置于全新的关注焦点，电池的性能和寿命对车辆的性能和可持续性至关重要。而电池温度管理是确保电池正常运行的关键因素之一。本课题旨在研究和开发一种基于物理知识的神经网络模型，即PINN (Physics-Informed Neural Network)，用于电池温度的准确估计。</p> <p>该研究将包括以下关键内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 数据收集和预处理：收集电池运行过程中的温度数据，并对其进行预处理，以用于模型训练。 2. PINN模型建立：设计并训练适用于电池温度估计的PINN模型，结合电池物理模型和神经网络技术，提高温度估计的准确性。 3. 模型验证：通过实际电池运行数据进行模型验证，评估其温度估计的准确性和可靠性。 4. 性能优化：优化模型以提高计算效率和准确性，以满足电动汽车的实际需求。 <p>该研究旨在为电池温度管理系统提供更准确的温度估计方法，有望提高电池性能、延长寿命，并在电动汽车领域做出有益的贡献。</p> | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 7 | 电池包直冷板两相流理论与仿真 | 沈凯 | 06997 | 副教授 | <p>电动汽车的兴起使电池技术成为汽车工业的核心关注领域之一。电池温度的控制和热管理对于电池性能和寿命至关重要。本毕业设计旨在研究电池包直冷板系统中的两相流动现象，通过理论研究和数值仿真，提高对电池温度控制的理解和效率。</p> <p>该设计包括以下主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理论研究：深入探讨电池包直冷板系统中的两相流动理论，包括液态冷却剂和气相的流动行为、传热机制等。 2. 数值模拟：利用计算流体动力学 (CFD) 方法，建立电池包直冷板系统的仿真模型，模拟不同工况下的流动和传热情况。 3. 参数优化：通过仿真结果，优化系统参数，以提高冷却效率和温度控制的性能。 4. 结果验证：将仿真结果与实验数据进行比较和验证，确保模型的准确性和可靠性。 <p>该研究旨在为电池温度控制提供更深入的理论基础和工程实践指导，有望提高电池包直冷板系统的效率，延长电池寿命，为电动汽车的可持续发展做出贡献。</p> | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 8 | 空气雾化喷嘴及喷枪结构设计 | 沈凯 | 06997 | 副教授 | <p>在现代工业和农业领域，喷雾技术广泛应用于液体喷洒、涂覆和冷却等领域。而喷嘴是喷雾系统的核心组成部分，其性能直接影响到喷雾效果。本课题旨在设计空气雾化喷嘴及喷枪结构，以提高其喷雾效率和性能。该设计包括以下关键内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 喷嘴原理研究：深入探讨雾化喷嘴的工作原理，包括液体喷射、气体混合和雾化效果等。 2. 结构设计：设计不同类型的雾化喷嘴及喷枪结构，考虑喷嘴口径、喷孔形状、气液比例等参数，以提高雾化效率和控制精度。 3. 性能测试：通过实验测试和数值模拟，评估不同设计的雾化喷嘴及喷枪的性能，包括雾化效率、喷雾粒径分布等。 <p>该设计旨在提供更高效、可靠的雾化喷嘴及喷枪结构设计，有望在农业、化工、医疗等领域的液体雾化应用中发挥重要作用，提高工作效率和资源利用率。</p> | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |

| 序号 | 题目 | 指导教师姓名 | 指导教师工号 | 指导教师职称 | 课题简介(不少于200字) | 课题类型 | 课题性质 | 课题来源 | 课题难易程度 |
|----|---------------|--------|--------|--------|--|------|------|------|--------|
| 9 | 整车声固耦合频响分析 | 刘哲 | 22052 | 讲师 | 模态分析、频响分析、瞬态分析均是在单一物理场下进行，而流体与结构两种物理场耦合作用下的动力学仿真对整车声学特性十分重要，需要着重分析。本文采用一个简化的整车模型（含声腔），分别以整车上的结构节点和声腔内的流体节点作为激励点和响应点创建以下三个工况，借此展示声固耦合频响分析的过程，并对比传递函数计算结果来验证互易性原理。（1）工况1：以结构节点为激励，声腔内流体节点为响应。激励类型为单位力，响应类型为表征压力的流体节点位移。（2）工况2：以声腔内流体节点为激励，结构节点为响应。激励类型为单位体积加速度，响应类型为加速度。（3）工况3：以声腔内流体节点为激励，结构节点为响应。激励类型为单位体积速度，响应类型为速度。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 10 | 发动机缸体辐射噪声分析 | 刘哲 | 22052 | 讲师 | 发动机缸体在运行工况下会向声场中辐射噪声，辐射噪声对驾驶员的驾驶体验有直接影响，分析发动机缸体运行工况下的辐射噪声对优化驾驶员的驾驶体验有重要意义。为得到准确的结果，重要的是规范化的建模，而分析的设置与传统的频响分析和瞬态分析一致。为工程应用的便利性，梳理外声场噪声的流程。 1) 工况设定：根据分析需求设定分析工况。 2) 确定有限域流体耦合面：首先需要清楚分析目的，确定结构通过哪些表面对外辐射噪声，以确定有限流体域内表面如何与结构耦合。 3) 确定极点坐标：首先采用结构体质心位置作为极点。 4) 确定有限流体域外表面：根据极点与界面距离的建议确定外表面。 5) 划分有限流体域声腔网格：根据耦合面和外表面，包络划分流体域声腔网格，并赋予单元、材料属性。 6) 创建无限单元及属性定义：在声腔外表面创建无限单元，并赋予属性。 7) 响应点定义：根据要求创建外声场响应节点，并设置卡片输出声压结果。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 11 | 整车载荷传递路径分析 | 刘哲 | 22052 | 讲师 | 驾驶员接受到的总响应是各传递路径产生的响应之和，为了深度了解驾驶员处的振动和噪声，有必要计算每条传递路径的载荷，分析各传递路径在驾驶员处的响应贡献量。有利于改善驾驶员的整体驾驶感受。本文将使用简化的整车模型基于发动机质心灵敏度工况来说明传递路径分析的具体模型设置和后处理操作。该模型包含内饰车身、声腔、动力总成、底盘。约束整车模型的4个车轮接地弹簧，在发动机质心处加载Z向单位力，模态提取频率为结构150Hz、声腔300Hz，扫频频率为1~100Hz。在此模型基础上进行TPA分析。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 12 | 发动机悬置安装点动刚度分析 | 刘哲 | 22052 | 讲师 | 发动机的振动激励通过发动机悬置安装点传递至驾驶舱，因此发动机悬置安装点处的动刚度参数对于激励载荷的传递作用至关重要，因此需要对其进行动刚度分析。本文将使用前副车架模型模拟发动机悬置安装点动刚度分析，来说明模态贡献量分析的具体模型设置和后处理操作。前副车架模型采用无约束自由边界，发动机左悬置支架施加单位力，扫频频率为1~500Hz，结构模态提取频率为750Hz。在此模型基础上进行模态贡献量分析。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 13 | 整车面板贡献量分析 | 刘哲 | 22052 | 讲师 | 各种激励载荷通过车身面板，将振动噪声能量传递至驾驶舱内，分析整车面板对驾驶员处振动和噪声的贡献量对探究振动噪声贡献量排序有重要意思。在节点贡献量中，最小的贡献单位是单个节点，由于结构的连续性，这些离散点自然地形成片状贡献区域，这些区域的边界往往与板件的变形情况相关。在工程上，有时候也会按照自然零部件将大的结构划分为较小的规则面板，以小面板为单位进行声学贡献量分析。面板贡献量是以自定义面板为单位，将节点贡献量叠加起来的结果，为了方便与节点贡献量进行对比，本文使用的基础模型和工况设置与节点贡献量相近，区别在于该基础模型中设置了面板。在此模型基础上进行面板贡献量分析。 | 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 |
|----|--------------------|--------|--------|--------|--|------|------|------|--------|
| 14 | 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计算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 |
| 15 | 轿车等速万向传动轴轻量化设计 | 卢曦 | 03720 | 教授 | 课题来源于企业产学研轻量化研究项目部分内容，应用轻量化新结构：改变传统球笼式等速万向节钢球个数和旋锻成形制造技术。课题通过新结构设计将传统球笼式万向节由6球改为8球、并把中间传动轴由实心变为空心实现等速万向传动轴轻量化设计。传动轴传递的公称扭矩2900Nm，应用强度设计理论，实现等速万向节和中间轴的轻量化设计，满足大角度、小尺寸的设计要求下进行运动校核、强度校核以及材料和制造工艺选择等；绘制全部零件图和装配图。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 16 | 某新能源汽车传动系统设计 | 卢曦 | 03720 | 教授 | 课题来源于企业委托产学研项目部分内容，根据某新能源汽车的电机参数（公称输入扭矩240Nm，公称输入转速13000rpm）和该新能源汽车公称输出扭矩2400Nm、输出峰值扭矩4800Nm的设计要求，进行该新能源汽车的传动系统即减速器和差速器选型、布局和设计，根据计算载荷进行传动系统的关键部件——减速器和差速器的结构选型、详细设计和参数计算、材料选择、强度校核等，完成该新能源汽车的传动系统设计，绘制关键零部件的装配图和零件图 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 17 | 基于视觉感知的智能电动寻线模型车设计 | 孙涛 | 05584 | 副教授 | 分析自动驾驶车辆工作原理，设计具有环境和车道感知能力的电动模型车软硬件系统，使得智能电动模型车具备路径跟踪和稳定行驶能力。 | 毕业设计 | 设计型 | 教学建设 | 中等 |
| 18 | 某路轨两用车液压转换系统设计 | 孙涛 | 05584 | 副教授 | 路轨两用车作为一种既能在公路上又能在轨道上行驶的新型车辆，通过搭载不同性能的平台设备，能在轨道消防、物流运输、机车检修各个领域发挥其独特的优势。基于国内外路轨两用车的研发现状，针对其车身升降系统设计总体方案，建立路轨转换的液压升降系统模型，根据其液压原理图进行主要部件的设计计算及选型，并且对车身升降系统的主要部件进行校核。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 19 | 锂电池多状态联合估计算法研究 | 孙涛 | 05584 | 副教授 | 现有技术缺乏锂离子电池内部状态的成熟测量手段，所以，状态估计的方法不可或缺。目前，业界对锂离子电池单状态估计进行了大量研究，但多状态联合估计的研究还较少。由于电池各状态之间存在相互耦合的关系，SOH直接影响SOC的估计精度；同时SOC值又是SOE、SOP算法的关键参数。 正是由于电池状态间存在上述紧密联系，如果单独进行电池某一状态估计算法的研究，而不同时考虑其他状态、参数的估计，则可能存在误差。本设计针对某款电池soc与soh联合状态进行算法设计，以期更好的满足实用需求。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 20 | 纯电动车电池剩余放电能量估计算法研究 | 孙涛 | 05584 | 副教授 | 纯电动车普遍存在着里程焦虑的问题，由于实际车辆动态工况、交通环境、天气状况、驾驶习惯、地理地形等因素都会对续航里程估计造成很大的影响，如何准确估计车辆的剩余放电能量具有重要的研究与实用价值。为此，通过建立估计模型并设计相应的估计算法，结合部分实验，对锂离子电池剩余放电能量进行估计和验证，并对可能的影响因素，如环境温度、电池老化等因素进行分析。 | 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 |
|----|--------------------------|--------|--------|--------|---|------|-------|------|--------|
| 21 | 纯电动车百公里能耗预测算法研究 | 孙涛 | 05584 | 副教授 | 纯电动车普遍存在着里程焦虑的问题，由于实际车辆动态工况、交通环境、天气状况、驾驶习惯、地理地形等因素都会对续驶里程估计造成很大的影响，如何准确预测车辆的能量消耗具有重要的研究与实用价值。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 22 | 基于阻抗谱测量的锂离子电池健康度快速估计及分选 | 来鑫 | 06291 | 副教授 | 锂离子电池是电动汽车的核心部件，它的安全性与可靠性直接关系到电动汽车的安全性。目前电池可测量的信息十分有限（电流、电压与温度等）且为电池的外部信息，对电池内部状态描述不足。本课题通过对电池的电化学阻抗谱进行测量并选取关键特征，利用神经网络模型建立阻抗谱特征与电池健康度的映射关系。然后利用所训练的映射关系快速估计电池的健康状态。最后，根据健康状态估计结果对电池进行分类。本课题的研究对快速精确估计电池的健康状态及快速分选电池具有重要意义。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 23 | 基于神经网络模型的锂离子电池阻抗谱在线生成与应用 | 来鑫 | 06291 | 副教授 | 锂离子电池是电动汽车的核心部件，它的安全性与可靠性直接关系到电动汽车的安全性。然而，电池的内部状态不可用传感器直接测量，只能根据电池可测量的外部有限信号进行估计。电池的电化学阻抗谱由于可间接反馈电池内部状态近几年得到学术界的广泛关注，但电化学阻抗谱目前很难在线测量。本课题利用神经网络建立可测量与电池分数阶模型之间的映射模型，并实时计算出电池的阻抗谱曲线，完成阻抗谱曲线的生成。本课题有望解决阻抗谱不可低成本在线测量的技术瓶颈，丰富电池管理理论与方法。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 24 | 上海地区电动汽车使用阶段碳排放核算及评价 | 来鑫 | 06291 | 副教授 | 在双碳战略驱动下，电动汽车得到飞速发展，我国已经成为最大的电动汽车生成与销售国，而上海市是全国电动汽车最大保有城市。电动汽车与燃油汽车在使用阶段的碳排放比较一直是热点问题。本课题对上海市电动汽车在使用阶段的碳排放进行核算，比较不同续航里程电动汽车之间的碳排放关系，找出影响碳排放的关键因素，并给出减碳路径。最后，根据未来上海地区能源结构，预测2030年及2060年上海市电动汽车使用阶段的碳排放，评估双碳目标的实现情况。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 25 | 动态工况下锂离子电池IC曲线重构及寿命预测 | 来鑫 | 06291 | 副教授 | 锂离子电池是电动汽车的核心部件，它的健康度与剩余寿命直接关系电动汽车的续航里程及安全性。IC曲线是分析电池健康状态及评估电池寿命的有效方法，但是它必须在恒流状态下才能实现，而电动汽车通常是在动态工况下行驶的。本课题提出一种动态工况下的IC曲线重构方法，利用机器学习算法实现任意工况下电池曲线的高精度重构。然后，从IC曲线中寻找能反映电池健康状态的关键特征，设计算法完成电池健康度及寿命的预测。最后，利用实验验证所提出方法及算法的有效性。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 26 | 某新能源汽车前副车架改进设计 | 冯金芝 | 03863 | 副教授 | 随着科技技术的高速发展，上海交通大学创制了世界上性能最优、质量最轻的高强耐热镁稀土合金，实现了镁合金主承力结构件应用跨越，这使得镁合金应用于汽车底盘承载结构成为可能。针对新能源汽车大容量动力电池的太重这一缺点，对承载电池的车架进行镁合金材料替换设计，可以有效降低汽车质量，改善新能源汽车的动力性与经济性。本课题要求应用有限元分析技术手段，对新能源汽车前副车架进行轻量化改进设计。通过本次毕业设计可以培养学生应用CAE分析技术进行汽车结构开发的能力，同时培养学生分析与解决问题的能力。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |

| 序号 | 题目 | 指导教师姓名 | 指导教师工号 | 指导教师职称 | 课题简介(不少于200字) | 课题类型 | 课题性质 | 课题来源 | 课题难易程度 |
|----|--------------------|--------|--------|--------|---|------|-------|------|--------|
| 27 | 某新能源汽车后副车架改进设计 | 冯金芝 | 03863 | 副教授 | 随着科技技术的高速发展,上海交通大学创制了世界上性能最优、质量最轻的高强耐热镁稀土合金,实现了镁合金主承力结构件应用跨越,这使得镁合金应用于汽车底盘承载结构成为可能。针对新能源汽车大容量动力电池的太重这一缺点,对承载电池的车架进行镁合金材料替换设计,可以有效降低汽车质量,改善新能源汽车的动力性与经济性。本课题要求应用有限元分析技术手段,对新能源汽车后副车架进行轻量化改进设计。通过本次毕业设计可以培养学生应用CAE分析技术进行汽车结构开发的能力,同时培养学生分析与解决工程问题的能力。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 28 | 麦弗逊悬架动/静态K&C特性仿真分析 | 冯金芝 | 03863 | 副教授 | 悬架是汽车底盘的核心部件之一,悬架的K&C特性决定了整车操纵稳定性的品质,因此,如何评价悬架性能已成为研究热点。本课题要求学生应用数字化仿真技术建立某型轿车麦弗逊前悬架动力学模型,对悬架的动/静态K&C性能进行分析,掌握悬架动/静态K&C性能评价的基本方法。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 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 29 | 多连杆悬架动/静态K&C特性仿真分析 | 冯金芝 | 03863 | 副教授 | 悬架是汽车底盘的核心部件之一,悬架的K&C特性决定了整车操纵稳定性的品质,因此,如何评价悬架性能已成为研究热点。本课题要求学生应用数字化仿真技术建立某型轿车多连杆后悬架动力学模型,对悬架的动/静态K&C性能进行分析,掌握悬架动/静态K&C性能评价的基本方法。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 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 30 | 轿车悬架衬套刚度灵敏度分析 | 冯金芝 | 03863 | 副教授 | 悬架是汽车底盘的核心部件之一,悬架杆件通过衬套分别与车身和车轮相连接。合适的衬套刚度有助于实现悬架的良好柔性特性,是使整车获得良好操纵稳定性的关键因素之一。本课题要求借助数字化仿真技术研究悬架衬套刚度灵敏度分析问题,为实现衬套刚度的优化设计奠定基础。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 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 31 | EMB执行系统结构设计与运动学分析 | 张东东 | 06714 | 副教授 | 面向汽车的智能底盘系统,文献检索分析线控制动系统的原理与发展现状;分析与总结电子机械制动系统(EMB)的工作原理、类型等;以乘用车制动系统为应用对象,选择合适的EMB执行系统构型,确定主要零部件的形式、执行系统的传动方式以及主要的结构参数等,完成结构设计;借助ADAMS软件,建立执行系统的多体动力学模型,分析执行系统各部件之间的运动关系,评估是否满足制动需求。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 32 | 电子机械制动系统结构设计与传热分析 | 张东东 | 06714 | 副教授 | 面向汽车的智能底盘系统,文献检索分析线控制动系统的原理与发展现状;分析与总结电子机械制动系统(EMB)的工作原理、类型等;以乘用车制动系统为应用对象,选择包含驱动系统、执行系统以及盘式制动器构成的EMB系统构型,确定驱动系统的主要参数、执行系统的传动方式以及制动器结构参数等,完成结构设计;借助有限元软件,建立EMB的传热有限元模型,分析以制动盘、驱动系统分别和同时为热源情况下的,EMB系统的导热、热对流等传热情况,评估温度场分布是否满足制动需求。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 33 | EMB执行系统结构设计与强度分析 | 张东东 | 06714 | 副教授 | 面向汽车的智能底盘系统,文献检索分析线控制动系统的原理与发展现状;分析与总结电子机械制动系统(EMB)的工作原理、类型等;以乘用车制动系统为应用对象,选择合适的EMB执行系统构型,确定主要零部件的形式、执行系统的传动方式以及主要的结构参数等,完成结构设计;按照车用制动系统的考核标准,分析不同制动工况下各个零部件的静强度、疲劳强度,评估EMB执行系统的强度是否满足要求。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |

| 序号 | 题目 | 指导教师姓名 | 指导教师工号 | 指导教师职称 | 课题简介(不少于200字) | 课题类型 | 课题性质 | 课题来源 | 课题难易程度 |
|----|-------------------------|--------|--------|--------|--|------|-------|------|--------|
| 34 | 含碳纤维保护套的车用高速电机转子结构与强度分析 | 张东东 | 06714 | 副教授 | 新能源汽车的驱动电机向高速化方向发展,此时驱动电机的转子强度就成为设计过程中必须关注的重要方面。采用碳纤维保护套是提高转子强度的有效方法之一。考虑某高速电机的设计要求,选择合适的转子构型、碳纤维保护套,完成含碳纤维保护套的车用高速电机转子结构设计;建立含碳纤维保护套的高速电机转子有限元模型,分析不同转速下,碳纤维保护套的设计参数(材料参数、层数、预紧力)等对高速电机转子应力、碳纤维保护套应力的影响规律,最终形成一套强度设计准则。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 35 | 特种车辆自动变速器某挡行星传动动力学特性分析 | 张东东 | 06714 | 副教授 | 考虑特种车辆的自动变速器,文献分析不同传动形式的原理与特点。以某特种车辆自动变速器的某挡行星传动系统为对象,分析该行星传动系统的结构形式、动力路线等,完成该挡行星传动系统的结构设计;考虑齿轮副的时变刚度特性、啮合误差等,基于Modelica语言,建立行星传动系统的扭转动力学模型;分析不同工况下该挡行星传动的固有特性、频率响应特征;借助Adams软件,建立该挡传动系统的动力学模型,验证解析模型的有效性。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 36 | 基于自建数字孪生平台的线性制动策略优化 | 王启明 | 07517 | 讲师 | 基于数字孪生和多先进仿真软件联合仿真一直以来都是进行智能驾驶策略验证的高效手段之一。随着计算机技术的发展,针对某几类特殊问题,需要进行联合仿真的软件数量可以适当简化。本课题拟采用Simulink进行校区及周边实际道路工况的数字孪生模型搭建,以及基于Simulink和Carsim进行联合仿真平台的搭建,模拟城市工况。Simulink进行模拟城市工况具体细节的搭建,Carsim进行车辆状态的实时反馈。Simulink可参考Automated Driving Toolbox,复现城市工况下各红绿灯运行情况,和车辆随机运行情况。并且再此平台基础上,实现并优化车辆紧急制动功能,实现车辆的线性制动。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 生产实践 | 中等 |
| 37 | 连续多弯道工况下车辆的最速控制策略研究 | 王启明 | 07517 | 讲师 | 我国幅员辽阔,西部南部多崇山峻岭,地势地形复杂,多弯道坡道。车辆行驶在此路况下,多会遇到连续转弯和连续坡道,安全性是长久以来的主要目标,经济性往往被忽视。本课题针对连续弯道工况,即“S”弯,在前方道路多个连续弯道曲率已知的情况下,在保证车辆横向稳定性的前提下,进行经济性最优的车速规划算法研究。基于弯道曲率值,考虑经济性设计车辆入弯速度和出弯速度,而出弯速度即下一弯道的入弯速度又受到下一弯道曲率值的限制,此算法需要解决如此形成的一个连续约束的最优问题。算法可基于经典的多目标最优化方法展开,首先根据弯道曲率等信息将全部约束设计好,然后可以采用数值分析理论或智能粒子优化算法等,进行最优解的求取。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 38 | 基于混合博弈的环岛场景下车辆换道决策方法研究 | 王启明 | 07517 | 讲师 | 一种基于软硬规则奖惩机制下的混合策略博弈的环岛场景下自动驾驶车辆换道行为车路协同决策算法,一方面通过智能网联道路感知和大数据分析归纳不同时段和交通流态下使用传感器和算法来捕捉驾驶员的行为数据,并进行模糊推理来确定其驾驶风格;另一方面,不断观测多车换道过程中的动态交互行为,并对旁车的驾驶风格做后验校正,提高估计精度。在本车产生换道意愿时,通过对驾驶风格及不同风格下旁车让行与否的概率的迭代估计,采用混合博弈的思路,求解车辆在未来行驶片段内综合考虑风格与驾驶意图概率的价值回报,并给出换道概率。在换道概率超过阈值后,发出换道启动指令。 | 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 |
|----|-------------------------|--------|--------|--------|--|------|-------|------|--------|
| 39 | 多车-车路协同下的绿波通行策略研究 | 王启明 | 07517 | 讲师 | 面对城市交通拥堵问题,针对实时路况合理高效的调整红绿灯,形成“绿波”通行策略是当前主流且有效的方法。但是对于处在“绿波”通行策略边界的车辆,能否顺利进入“绿波”通行策略内是存在不确定性的,一种典型的不确定性即车辆行驶的道路前方和侧方有障碍车辆。本课题聚焦“绿波”通行策略框架下,自行车道路前方和侧方有障碍车辆且障碍车辆以较低车速匀速直线行驶条件下,当自行车正处于“绿波”通行策略边界时,如何规划车辆的车速和换道决策,以保证车辆在稳定的前提下,顺利进入“绿波”通行策略框架内。策略可分为全局规划和局部规划两层,全局规划可采用经典的动态规划、深度搜索等算法进行车速和全局轨迹的规划,局部规划可采取基于规则的车辆换道模型进行规划。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 40 | 6-PSS并联机构的多目标运动轨迹规划方法研究 | 王启明 | 07517 | 讲师 | 平面平台型6-PSS并联机构,由于其纵向空间大,活动灵活,被广泛应用于抓取、焊接、喷涂等汽车制造的场景,而其运行效率、生产成本及运动平稳性成为困扰其发展的主要瓶颈。因为本课题搭建机构的运动学模型和动力学模型,在此基础上,选用五次B样条或者贝塞尔曲线等不同曲线在笛卡尔空间规划移动平台的运动轨迹,同时基于上述三个重要技术指标对规划性能进行约束评价,最终形成多目标运动轨迹规划方法。理论基础:机构运动学建模、动力学建模、指标数字化、多目标优化等。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 41 | 离心式燃料电池空压机气动系统设计 | 尹丛勃 | 06825 | 讲师 | 在燃料电池发动机系统中,进气系统设计是整个燃料电池发动机系统设计的重要一环,其中空气压缩机是燃料电池发动机进气系统的关键部件,其性能好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,归纳总结离心式燃料电池空压机结构特征,在此基础上,开发一款应用于120kW电堆的离心式燃料电池空压机,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离心式燃料电池空压机性能的影响规律,完成离心式燃料电池空压机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 | 中等 |
| 42 | 车用动力电池设计及热失控研究 | 尹丛勃 | 06825 | 讲师 | 动力电池是新能源汽车的核心部件,也是未来能源转型的重要方向。锂电池与其它电池相比,其放电电压平稳,储存时间具有显著优势。本课题的主要内容是对新能源汽车动力电池进行设计,根据设计要求确定动力电池的主要设计参数,由三维设计软件实现动力电池系统实体造型。在此基础上利用仿真方法对动力电池的热失控过程进行仿真研究。可利设计及仿真软件研究电池热失控特性,完成动力电池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 |
| 43 | 水冷动力电池结构设计及仿真研究 | 尹丛勃 | 06825 | 讲师 | 动力电池是新能源汽车的核心部件,也是未来能源转型的重要方向。锂电池与其它电池相比,其放电电压平稳,储存时间具有显著优势。本课题的主要内容是对新能源汽车动力电池进行设计,采用水冷方式实现电池冷却。根据设计要求确定动力电池的主要设计参数,由三维设计软件实现动力电池系统实体造型。在此基础上利用仿真方法对动力电池的内部传热过程进行仿真研究。可利设计及仿真软件研究电池热特性,完成水冷动力电池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 |

| 序号 | 题目 | 指导教师姓名 | 指导教师工号 | 指导教师职称 | 课题简介(不少于200字) | 课题类型 | 课题性质 | 课题来源 | 课题难易程度 |
|----|------------------------|--------|--------|--------|---|------|-------|------|--------|
| 44 | 风冷动力电池结构设计及仿真研究 | 尹丛勃 | 06825 | 讲师 | 动力电池是新能源汽车的核心部件，也是未来能源转型的重要方向。锂电池与其他电池相比，其放电电压平稳，储存时间具有显著优势。 本课题的主要内容是对新能源汽车动力电池进行设计，采用风冷方式实现电池冷却。根据设计要求确定动力电池的主要设计参数，由三维设计软件实现动力电池系统实体造型。在此基础上利用仿真方法对动力电池的内部传热过程进行仿真研究。可利设计及仿真软件研究电池热特性，完成风冷动力电池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提供理论指导。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 45 | 车用动力电机设计及仿真研究 | 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。在此基础上利用仿真方法对电机的内部传热过程进行仿真研究。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 |
| 46 | 锂离子电池浸没式热管理系统性能仿真和实验研究 | 张振东 | 03702 | 教授 | 建立锂离子电池浸没式热管理系统三维结构模型和仿真模型，通过理论分析和实验，确定模型初始条件和边界条件，对模型进行有效性验证；研究锂离子电池不同排布、浸没池结构参数变化等对锂离子电池热性能的影响规律，分析针刺条件下，锂离子电池温升的变化历程和热失控的行为表现，揭示浸没液对锂离子电池热失控的抑制机理。搭建锂离子电池浸没式热管理系统实验台，实验测试锂离子电池针刺热失控的参数变化，通过对比分析验证仿真方法的有效性。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 47 | 锂离子电池液冷板性能仿真与结构优化研究 | 张振东 | 03702 | 教授 | 建立锂离子电池液冷板三维结构模型和仿真模型，通过理论分析和实验，确定模型初始条件和边界条件，在对模型有效性验证的基础上，研究液冷板流道结构及流道排布等参数对液冷板流动阻力与换热性能的影响规律。在仿真分析的基础上，建立液冷板结构优化模型和优化目标，确定约束条件，选用合适的寻优算法对液冷板进行结构优化，并对对比分析优化前后液冷板的性能变化。绘制优化前后液冷板的零件图。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 48 | 锂离子电池热失控特性仿真与实验研究 | 张振东 | 03702 | 教授 | 建立锂离子热失控性能仿真模型，通过理论分析和实验，确定模型初始条件和边界条件，在对模型有效性验证的基础上，研究锂离子电池在外部加热等条件下的温度变化历程和变化特点，分析加热位置、加热功率等参数对锂离子电池热失控过程的影响规律。搭建锂离子电池热失控性能实验台，实验测试锂离子电池热失控过程相关参数，通过对比分析验证仿真方法的有效性。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 49 | 汽油机VVT对缸内流场特性影响分析 | 秦文瑾 | 06837 | 副教授 | 可变气门正时技术（VVT）通过调整气门开启关闭时刻，改变了进气特征，进而对汽油机缸内流场特性产生显著的影响。本课题采用数值模拟方法来分析，通过采用VVT技术对汽油机缸内流场所施加的影响。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 生产实践 | 中等 |
| 50 | 激光选区熔化的风场流道设计和性能分析 | 秦文瑾 | 06837 | 副教授 | 选区激光熔化广泛应用于金属和合金的增材制造。成形过程产生冷凝物和飞溅物聚集在熔池上方会反射、吸收激光能量，降低激光功率，扩散后在粉床二次沉积会影响后续成形层的焊接效果。故设备中需要气氛保护系统将熔池飞溅的粒子带离。本课题基于针对某型号设备激光选区熔化的风场流道进行设计，并开展风场流动特性分析。 | 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 |
|----|----------------------------|--------|--------|--------|---|------|-------|------|--------|
| 51 | SLM 气氛循环系统风场仿真优化 | 秦文瑾 | 06837 | 副教授 | 吹风系统是金属激光选区熔化成形设备中不可或缺的重要部件，吹风系统风场性能是影响打印成形件质量的关键因素之一。本课题对金属激光选区熔化成形设备吹风系统的流道及风场进行模拟仿真，依据仿真结果对吹、吸风流道进行结构优化。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 生产实践 | 中等 |
| 52 | 某款轿车手动变速器结构整体设计 | 秦文瑾 | 06837 | 副教授 | 变速器通过改变输出轴和输入轴传动比，来改变来自发动机对外输出的转速和转矩，是汽车动力传输装置最为重要的部件。先进可靠的变速器可同时保证汽车的驾驶性能和燃油经济性能。本次毕业设计将针对某款轿车手动变速器机器展开，完成一套变速器结构的整体设计。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 53 | 某款轿车发动机曲柄连杆结构设计 | 秦文瑾 | 06837 | 副教授 | 曲柄连杆系统是发动机里非常重要的系统，该系统可将活塞的往复运动转变为曲轴的旋转运动，同时将作用于活塞上的力转变为曲轴对外输出的转矩，以实现发动机动力的有效输出，进而驱动汽车车轮转动。本次毕业设计针对某款轿车发动机曲柄连杆机构展开，完成该机的曲柄连杆系统的整体结构设计。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 54 | 平衡重叉车举升结构及参数设计对其稳定性影响研究 | 翁硕 | 20144 | 副教授 | 平衡重叉车是场内车辆使用最为频繁且出事故率最多的工业车辆之一，然而据统计叉车事故大多由于叉车稳定性较差使得叉车发生倾覆，从而造成叉车及货物倾斜，甚至车毁人亡的严重后果，其中叉车举升结构及货物特征参数是影响叉车稳定性的重要因素，为此，基于货物特征参数合理开展平衡重叉车举升结构设计是非常有必要的。本课题基于叉车及其举升结构工作原理的全面了解，采用CAD及SOLIDWORKS等商业软件设计出有助于提升叉车稳定性的举升结构，从而为减少叉车事故提供有效的保障。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 55 | 平衡重叉车举升结构及参数设计对驾驶员视野区域影响研究 | 翁硕 | 20144 | 副教授 | 平衡重叉车是场内车辆使用最为频繁且出事故率最多的工业车辆之一，然而据统计叉车事故大多由于货物造成的视野受限使得叉车发生碰撞，从而造成叉车及货物破坏，甚至车毁人亡的严重后果，其中叉车举升结构及货物尺寸特征参数是影响叉车视野的重要因素，为此，开展平衡重叉车举升结构设计是非常有必要的。本课题基于叉车及其举升结构工作原理的全面了解，采用CAD、SOLIDWORKS及视野模拟等商业软件设计出有助于提升叉车视野的举升结构，从而为减少叉车事故提供有效的保障。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 56 | 轮毂电动轮高强度轻量化专用制动器设计与开发 | 翁硕 | 20144 | 副教授 | 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，导致驾驶操稳性下降等缺点凸显。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 |
| 57 | 轮毂电动轮专用高强度轻量化悬架结构与开发 | 翁硕 | 20144 | 副教授 | 电动轮技术是未来汽车的热点方向，而悬架是保证汽车操稳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，导致驾驶操稳性下降等缺点凸显。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 |

| 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 |
|----|----------------------|--------|--------|--------|---|------|-------|------|--------|
| 58 | 高效高可靠智能电解水制氢电极的设计与开发 | 翁硕 | 20144 | 副教授 | 氢气因具有清洁环保、效率高、来源广以及可储能等优势，被称为“终极能源”，未来，氢能将成为中国能源体系中的重要组成部分，预计到2050年氢能将在中国能源体系中占10%，其需求量接近6000万吨，年经济产值将超过10万亿，特别是借助太阳能、风能等间歇性废弃能源向氢能源的高效转化极具广阔的应用前景，为此，开发高效高可靠智能电解水制氢电极是非常有必要的。本课题围绕高耐腐蚀催化电极基底材料的合理选择进行探究，结合电极析氢过程中杂质干扰设计具有较高过滤性的制氢电极，并基于力学、材料及化学等交叉知识开发高强度高效智能电解水制氢电极。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 59 | 铝合金制动盘结构设计 | 王振军 | 06898 | 副教授 | 节约资源成为我国的基本国策，交通委也已提出了交通强国、节支降耗、绿色 环保的发展战略，车辆轻量化大势所趋。制动盘作为车辆簧下重量的重要组成部分，轻量化效果明显。高热耗散结构设计和轻量化材料是实现制动盘减重的主要途径。城轨列车制动频繁，钢铁制动盘的制动热量累积以及由此诱发的热损伤明显。采用铝基复合材料，通过热-流-固耦合的方式，开展制动盘的高热耗散结构设计。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 60 | 大型客机起落架结构设计 | 王振军 | 06899 | 副教授 | 学习并运用飞机起飞着陆系 统设计中关于起落架结构的设计相关知识，通过已知的飞机参数，并研究参考国外飞机制造公司大型客机的起落架设计，计算设计出适合国产新型大型商用客机的起落架结构，进行三维建模与运动仿真验证起落架结构可以正常收放后，进行起落架结构的静力学与动力学有限元分析，并确保起落架结构正常使用的性能为前提，利用合适的算法对结构进行优化。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 61 | 车辆电子冷却水泵结构设计 | 王振军 | 06900 | 副教授 | 在电磁学基础上，对传统电子冷却水泵中三相永磁无刷直流电机进行了部分改造。在水泵部分建立水泵的三维模型，并通过流体仿真技术加以辅助验证。利用现代工程数学优化技术对叶轮设计变量进行优化以提高水泵整体性能。在电子水泵的动力输出部分三相磁无刷直流电机进行了改进，主要体现在取消了电机轴构造，并对定、转子重新设计以满足水泵转速、流量等需求。通过电磁仿真软件以参数化建模方式建立二位电机模型，对电机在瞬态、 动态，以及在不同负载情况下的进行仿真分析以验证电机设计的合理性。基于离心泵的基本理论、水力模型库数据以及相似换算法，建立水泵叶轮、泵壳、隔离套等部件的三维数模。仿真分析电子冷却水泵结构设计的可靠性。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 62 | 无锥齿轮差速器结构设计 | 王振军 | 06901 | 副教授 | 针对该无锥齿轮差速器，开展其结构设计、参数选择、强度校核、运动分析、齿轮修形等方面研究。具体内容包括：齿轮参数的确定，并对齿轮副进行强度校核；差速器运动状态的理论分析，建立差速器转速转矩理论公式；进行差速器齿轮参数化建模，建立差速器三维模型。开展无锥齿轮差速器的动力学研究。对直齿轮接触进行理论分析，计算齿轮副之间的接触刚度系数。研究齿轮修形对齿轮副啮合特性的影响。采用齿廓鼓形修形和齿向鼓形修形的方案，分析修形方法和修形参数对齿轮啮合性能的影响，并以接触应力和传动误差为优化条件，选取最优的修形参数，仿真分析齿轮副优化后啮合性能对比变化，最后利用有限元软件对优化结果进行验证。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |

| 序号 | 题目 | 指导教师姓名 | 指导教师工号 | 指导教师职称 | 课题简介(不少于200字) | 课题类型 | 课题性质 | 课题来源 | 课题难易程度 |
|----|--------------------------|--------|--------|--------|--|------|-------|------|--------|
| 63 | 钢铝混合车身结构设计 | 王振军 | 06902 | 副教授 | 以小型电动车钢铝混合车身结构设计及优化为切入点，贯彻“合适的材料用在合适的位置”这一设计理念，通过熵权-TOPSIS方法综合考虑不同材料力学性能，结合多工况协同拓扑优化结果建立车身性能-材料属性匹配准则，实现整车结构材料划分。综合使用考虑贡献度及等效主效应的变量筛选方法、多目标优化代理模型及优化算法、优化方案多属性决策方法，在钢铝混合车身隐式参数化模型的基础上，进行可靠性优化和确定性优化设计，在满足设计要求的前提下，得到轻量化车身结构，进一步建立钢铝混合车身结构设计及可靠性优化设计方法。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 64 | 巡飞弹关键技术与结构设计 | 赵金星 | 06306 | 副教授 | 巡飞弹的关键技术是无人载具及其自主飞行和自主目标搜索。一般的小型巡飞弹都是基于单涵道或者多旋翼无人机载具。本毕业设计主要研究巡飞弹的关键技术和结构设计，具体来说研究单涵道无人机的结构设计以及炸弹挂载结构的设计优化。需要熟悉三维设计软件和有限元分析。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 65 | 四旋翼实验无人机的设计和优化 | 赵金星 | 06306 | 副教授 | 本课题主要研究和设计一款实验用的小型四旋翼无人机，主要包括无人机的有效载荷计算和部件选择、总体设计和系统集成以及验证校核。需要学生熟悉三维设计软件、有限元分析。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 66 | 智能小车寻迹算法研究与实验 | 赵金星 | 06306 | 副教授 | 本课题主要研究一台智能小车的系统设计、部件选型和集成，以及基于单目视觉的智能寻迹算法研究与实验。需要学生具有良好的嵌入式系统设计应用、python语音编程调试能力。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 教学建设 | 中等 |
| 67 | 可变结构飞行汽车总体设计与结构优化 | 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。需要熟悉三维设计软件和有限元分析。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 68 | 可变结构飞行汽车飞行机构选型、设计计算和运动仿真 | 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，即飞行汽车降落时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，并进行强度可靠性分析和轻量化优化，并进行运动学仿真验证。需要熟悉三维设计软件和有限元分析。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 69 | 锂电池日历寿命实验与建模研究 | 郑岳久 | 06486 | 教授 | 锂电池日历寿命实验与建模研究课题旨在深入探究锂电池长期存储过程中的容量衰减机制及其影响因素，并建立数学模型预测锂电池的日历寿命。通过长期实验，记录锂电池在不同存储条件下的电化学性能衰减情况，重点研究其在未使用时的电压、内阻、极化等变化。基于实验数据，将考虑温度、电荷状态等多因素，建立数学模型，预测锂电池在不同存储条件下的寿命。本课题旨在为锂电池设计和应用提供科学依据，推动锂电池技术进一步优化，为可再生能源领域的可靠能源储存做出贡献。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 70 | 面向制造的锂离子电池极片性能智能预测 | 郑岳久 | 06486 | 教授 | 锂离子电池的极片特性直接影响了成品电池的容量、能量密度和寿命，是电池生产工艺开发设计的重点。然而锂离子电池的电极制造过程十分复杂，涉及到的参数众多，仅依靠目前的试错法很难提高制造效率。本课题拟针对这一问题，基于电池产线大数据分析和人工智能方法，实现锂离子电池极片性能的智能预测，从而降低制造成本，提高制造效率。 | 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 |
|----|--------------------|--------|--------|--------|--|------|-------|------|--------|
| 71 | 基于实车数据的电池老化机理分析 | 郑岳久 | 06486 | 教授 | 近年来以锂离子电池为主要能源的新能源汽车已逐渐开始占据汽车市场的主流。然而，由于锂离子电池的会随着使用时间的增长以及内部复杂的老化机理从而导致存储能量和提供动力的能力下降。锂离子电池的老化受到多种宏观与微观因素的共同影响，不同的使用工况会导致不同的老化模式。而不同的老化模式也会导致电池容量衰减速率不同。因此，准确获取和分析车载动力电池在实际使用过程中的老化机理对电池健康管理和安全舒适的驾驶体验具有重要意义。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 72 | 基于深度学习的电池组数据生成模型研究 | 郑岳久 | 06486 | 教授 | 随着电动汽车和可再生能源等领域的快速发展，电池组的性能和可靠性研究成为关键问题。为了有效评估电池组的性能和了解其工作状态，大量真实的电池组数据是必要的。然而，获取足够的真实数据可能存在困难和成本高昂的问题。本课题旨在开发一种高效、准确的数据生成模型，能够生成包括电池组电压、电流、温度等关键参数的合成数据，以解决数据获取的挑战。通过生成大规模的合成数据，可以扩展现有的数据集，提高电池组性能评估的准确性和可靠性。此外，这种生成模型还能为电池组性能优化和预测建模等应用提供有价值的资源。 | 毕业设计 | 理论研究型 | 科学研究 | 中等 |
| 73 | 基于视觉的行人检测与跟踪 | 陈浩 | 21163 | 讲师 | 摄像头可以提供丰富的视觉信息，包括行人的外观、位置、速度和行为等。这些信息对于自动驾驶汽车来说是非常重要的，可以帮助车辆识别和理解周围的行人，并做出相应的决策。在复杂的交通环境中，摄像头可能面临行人与其他物体的遮挡、多行人之间的遮挡以及人群密集的情况。这些情况可能导致行人检测和跟踪的困难，针对上述问题，拟提出一种基于视觉的行人检测与跟踪方法，并利用实测数据，完成该方法准确性验证。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 74 | 基于激光雷达的行人检测与跟踪 | 陈浩 | 21163 | 讲师 | 目前，常用于行人检测的传感器是摄像头，但相比于摄像机，激光雷达检测距离更长，视野更宽，还具有测距精度高，空间分辨率高的优点，但激光雷达对行人点云的准确识别与处理仍是行业难题。本课题针对上述问题，拟提出一种基于激光雷达的行人检测和跟踪方法，并利用实测数据，完成该方法准确性的验证。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 75 | 面向自动驾驶场景的行人轨迹预测 | 陈浩 | 21163 | 讲师 | 在实际道路交通环境中，自动驾驶汽车在准确检测其他交通参与者状态和位置的同时，能对他们的运动轨迹做出合理的预测。考虑到行人是交通环境中最脆弱的对象，极易受到碰撞的伤害，对行人未来的轨迹做出合理和准确地判断，能有效避开未来可能发生的交通事故，提高自动驾驶汽车的安全性。本课题针对上述问题，拟提出一种基于深度学习的行人轨迹预测方法，考虑到行人运动轨迹的序列性和隐式的运动模式特征，搭建了基于transformer的编码器、解码器行人轨迹预测模型，并通过公开数据集，完成模型准确性的验证。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 76 | 面向自动驾驶场景的行人过街意图预测 | 陈浩 | 21163 | 讲师 | 行人-车辆碰撞事故数在交通事故总数中占有较高比例，所以行人保护系统一直是高级辅助驾驶系统研究的重要课题，其主要目的是保护行人安全，减少交通事故率。目前，大多数行人保护系统着眼于行人的检测和跟踪，而通过进一步对行人进行意图预测从而减小碰撞风险的研究较少。本课题针对上述问题，研究面向人车混行十字路口中行人与车辆之间的交互场景，拟提出一种基于深度学习的意图预测方法，引入影响行人过街的多特征因素，预测行人过街意图（走、停、跑），并通过相关数据集，验证模型的准确性。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 77 | 自动驾驶车辆路径规划与跟踪控制研究 | 陈浩 | 21163 | 讲师 | 行人轨迹预测的最终目的是为自动驾驶汽车的路径规划和跟踪控制提供参考依据，本课题拟建立基于模型预测控制（Model Predictive Control, MPC）的自动驾驶汽车路径规划器（MPC Planner，后文简称为规划器）和跟踪控制器（MPC Tracker，后文简称为跟踪器），使用 Simulink 和 Carsim 搭建联合仿真平台，进行基于行人轨迹预测结果的车辆路径规划与跟踪控制联合仿真，并验证规划器与控制器的准确性。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |

| 序号 | 题目 | 指导教师姓名 | 指导教师工号 | 指导教师职称 | 课题简介(不少于200字) | 课题类型 | 课题性质 | 课题来源 | 课题难易程度 |
|----|------------------------|--------|--------|--------|--|------|------|------|--------|
| 78 | 车辆载荷柔性采集系统结构设计与分析 | 赵礼辉 | 06581 | 副教授 | 高耐久、轻量化是汽车结构设计的重要目标，获取车辆行驶过程中的载荷数据是开展结构精准设计的基础。本课题以车辆载荷柔性采集系统为对象，综合考虑PCB板层、CAN、GPS、电源等接口分布完成总体布置，针对数据采集模块、应变采集模块和位移采集模块集成与紧凑的安装要求，完成各模块结构设计，并通过强度分析、模态分析、稳态热分析对不同结构模块进行仿真验证，以确保结构满足不同模块的冲击强度、振动特性和散热需求。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 79 | 极限转速下电驱高速电机转子强度分析与优化设计 | 赵礼辉 | 06581 | 副教授 | 高转速、高功率是电动汽车驱动电机的发展趋势。本课题以电驱高速电机为对象，通过极限转速工况下转子磁桥结构仿真分析确定风险部位应力，以磁桥宽度、厚度、圆角半径等结构参数为变量，开展磁桥的又换设计，在整体质量不变的前提下实现风险部位最大应力的降低，保证极限转速下转子的强度余量。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 80 | 电驱高速轴承电蚀试验台结构设计与分析 | 赵礼辉 | 06581 | 副教授 | 电驱高速轴承的电蚀是电驱动系统失效最主要的表现形式，台架试验评估电蚀条件下轴承耐久寿命最有效的方式。本课题针对电驱高速轴承电蚀试验的需求，完成试验台转速加载模块、力加载模块、电加载模块的设计，并在极限转速、最大径向力、最大轴向力等典型工况下开展试验台各模块的强度、刚度、模态、动刚度分析，并结合分析结果进行结构优化设计，确保试验台具备足够的静态、动态性能的基础上质量最轻。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 81 | 车轮六分力传感器结构设计、分析与优化 | 赵礼辉 | 06581 | 副教授 | 车轮是车辆与路面的唯一耦合部件，车轮六分力是车辆各部件载荷的源头，获取车轮六分力是有效开展车辆结构设计、分析及优化的前提。本课题结合某商用车驱动桥双轮六分力载荷采集需求，考虑轮辋尺寸、制动器空间及承载能力，完成六分力传感器、轮辋适配器、轮毂适配器的设计，并通过典型工况下的强度、刚度、模态分析验证设计的有效性，进而结合优化设计方法对六分力传感器结构进行优化，实现整体重量的降低。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 82 | 冲击工况下电驱差速器载荷特性分析与寿命评估 | 赵礼辉 | 06581 | 副教授 | 差速器是中央驱动式电驱动系统的关键部件，在极限差速和驱制动切换瞬时冲击下，差速器的失效是目前电驱传动系统失效的主要表现。本课题以某新能源汽车电驱动系统为对象，通过建立差速器总成的动力学仿真模型，分析极限差速和驱制动瞬时切换时差速器冲击载荷特征，并将载荷分解至锥齿轮、一字轴、壳体等部件，进而通过有限元仿真分析各部件应力水平，结合疲劳损伤理论评估极限冲击载荷下各部件寿命，为差速器抗冲击设计和耐久寿命提升提供依据。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |
| 83 | 锂离子电池热管理系统设计与试验研究 | 王小燕 | 06449 | 实验师 | 搭建锂离子电池液冷式热管理系统试验台，对试验台各项参数与冷却效果之间的影响机理进行试验研究，并对初始系统配置参数进行优化配置，综合考虑系统功耗，冷却效果等因素，探索系统最优配置方案。 | 毕业设计 | 设计型 | 科学研究 | 中等 |
| 84 | 车用电子水泵结构设计及性能测试研究 | 王小燕 | 06449 | 实验师 | 基于新能源汽车液冷式热管理系统的匹配需求，设计一款双螺旋通道的电子水泵，采用Fluent流体仿真软件对所设计的电子水泵进行结构验证与优化，最后在搭建的热管理系统试验台架上对其性能进行测试研究。 | 毕业设计 | 设计型 | 生产实践 | 中等 |