附件1：

大学生主题创新区创新项目发布

## 一、主题创新区介绍

智能与新能源汽车主题创新区，主要面向未来智能网联汽车和新能源汽车的前沿技术和共性需求，开展车辆智能感知、决策控制、线控执行、动力学与控制等研究，提升主题创新区学生在智能与新能源汽车方面进行深层次的研究和创新。

智能与新能源汽车主题创新区负责人赵万忠教授。

## 二、课题介绍（仅供参考，表格格式可修改）

|  |  |
| --- | --- |
| **课题一** | |
| 指导教师： | 王春燕 |
| 项目名称： | 动态交通环境下的车辆行为意图预测研究 |
| 项目来源： | 国家自然科学基金 |
| 项目简介： | 未来的高级自动驾驶不仅需要对当前的环境状态做出反应，还必须预测交通场景的未来发展，以执行正确的决策。本项目在研究智能车辆行为预测国内外研究现状及发展趋势的基础上，基于特征分析影响行为意图的因素，建立动态交通环境下车辆行为意图预测模型；基于行为的运动模式框架是预测交通车辆运动轨迹的有效方法，考虑不同驾驶人风格使得同一驾驶行为下的运动轨迹有着不同的运动模式，以提高预测的准确性，从而保证决策算法的可靠性。 |
| 学生要求： | （1）团队中有成员已修概率论、自动控制原理等课程  （2）团队有成员良好的英文能力、检索和总结能力（3）掌握Matlab\Carsim\Prescan等软件 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题二** | |
| 指导教师： | 赵万忠 |
| 项目名称： | 智能交通环境下的全线控底盘预测控制研究 |
| 项目来源： | 国家自然科学基金 |
| 项目简介： | 线控底盘是汽车实现智能化的理想执行载体，是影响车辆的安全性、经济性等关键组成部分。本项目研究在线控底盘国内外研究现状及发展趋势的基础上，建立全线控底盘动力学模型，推导全线控底盘相关性能指标，建立智能交通环境仿真环境，研究智能交通环境下的底盘预测控制策略研究，优化底盘综合性能。 |
| 学生要求： | （1）团队中有成员已修汽车构造、汽车理论、自动控制原理课程。  （2）团队有成员良好的英文能力、检索和总结能力（3）掌握Matlab\Carsim\Prescan\Amesim等软件 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题三** | |
| 指导教师： | 王春燕 |
| 项目名称： | 电液智能转向控制建模与仿真 |
| 项目来源： | 国家自然科学基金 |
| 项目简介： | 电液智能转向以商用车转向系统节能化为方向，根据现有液压转向系统助力大但能耗高、电动转向系统能耗低但助力不足的特点，创新型地设计了融合液压转向和电动转向的优势的商用车电液智能转向系统，实现商用车转向系统的电动化、节能化，具备大规模推广应用前景。电液智能转向是汽车实现智能化的理想执行载体，是影响车辆的安全性、经济性等关键组成部分。本项目研究在电液智能转向动力学模型，进行智能交通环境下的电液智能转向控制策略研究。 |
| 学生要求： | （1）团队中有成员已修汽车构造、汽车理论、自动控制原理课程。  （2）团队有成员良好的英文能力、检索和总结能力（3）掌握Matlab\Carsim\Prescan\Amesim等软件 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题四** | |
| 指导教师： | 赵万忠 |
| 项目名称： | 智能网联车队在动态交通环境下的协同决策研究 |
| 项目来源： | 国家自然科学基金 |
| 项目简介： | 智能网联汽车是未来无人驾驶的必经之路，而智能网联车队则是智能网联汽车在实际环境中的具体表现形式。本项目研究在智能网联汽车国内外研究现状及发展趋势的基础上，搭建动态交通环境模型，通过智能网联车队之间信息共享与多算法融合技术，来控制车队的路径轨迹规划和行为决策，有效减轻了智能车的负荷与减少了交通事故的发生，提高车辆行驶的效率。 |
| 学生要求： | （1）团队中有成员已修自动控制原理、概率论、计算方法课程。  （2）团队有成员良好的英文能力、检索和总结能力（3）掌握Matlab\Carsim\Prescan等软件 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题五** | |
| 指导教师： | 王源隆 |
| 项目名称： | 负泊松比泡沫铝动力电池包的力热特性研究 |
| 项目来源： | 国家自然科学基金 |
| 项目简介： | 动力电池包的抗冲击性能以及散热性能对其安全性有着决定性的作用。本项目将负泊松比闭孔和开孔泡沫铝分别应用于动力电池模组的整体防护结构和内部散热通道，探索负泊松比泡沫铝的静力学和冲击力学机理、热传导和热对流机制，研究动力电池模组在多种冲击载荷下的损伤机理以及温度分布特性，进行动力电池包的多学科优化设计。 |
| 学生要求： | （1）团队中有成员已修汽车构造、汽车理论等课程。  （2）团队有成员良好的英文能力、检索和总结能力。（3）掌握Matlab\Abaqus\Fluent等软件。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题六** | |
| 指导教师： | 王源隆 |
| 项目名称： | 大学生方程式赛车整车设计与性能研究 |
| 项目来源： | 无 |
| 项目简介： | 中国大学生方程式汽车大赛（FSCC）是由中国汽车工程学会主办，旨在由各大学车队的本科生和研究生构想、设计、制造、开发并完成一辆小型方程式赛车并参加比赛。本项目围绕中国大学生方程式汽车大赛，进行方程式赛车的整车设计，分析并验证整车主要参数，并进行悬架、转向、电气、车架等方面的匹配设计与性能验证。 |
| 学生要求： | （1）团队中有成员已修汽车构造、汽车理论、汽车设计等课程。  （2）有良好的项目管理、团队合作和沟通能力。  （3）掌握Catia\Hyperworks\Ansys\Adams\Carsim \Matlab等软件。 |

## 1

|  |  |
| --- | --- |
| **课题七** | |
| 指导教师： | 赵万忠 |
| 项目名称： | 基于DSP的线控永磁同步转向电机控制技术研究 |
| 项目简介： | 本项目基于DSP28335数字信号处理器开发线控转向系统控制器，硬件部分主要包括电源管理模块、霍尔传感器调制电路、基于MOS场效应晶体管的电机驱动模块、CAN通讯模块；软件部分主要包括永磁同步电机SVPWM控制技术、基于扩展卡尔曼滤波算法的永磁同步电机谐波抑制技术、基于CCP的控制器参数标定系统开发、永磁同步电机弱磁控制技术等。 |
| 选题意义 | 线控转向系统是智能汽车真实落地的关键基础技术，线控转向取消了传统转向系统的机械连接，采用电信号传递的方式，可以实现变传动比、主动转向稳定性控制等智能驾驶技术。然而这也带来了对驾驶员转向意图干预的人机博弈问题、通讯迟滞和电机失效带来的可靠性问题。因此非常有必要针对车用永磁同步电机关键控制技术进行研究。 |
| 学生要求： | 2-3人组成团队，能吃苦耐劳，对智能设备研究有高涨的热情，有c语言、单片机编程经验者优先。 |

## 三、报名组队事宜

报名方式：

各指导教师联系方式如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 姓名 | 邮箱 |
| 赵万忠 | zwz@nuaa.edu.cn |
| 王春燕 | wangcy@nuaa.edu.cn |
| 王源隆 | yuanlongwang@nuaa.edu.cn |

有意申请创新区的同学请通过邮件报名，并在邮件中写明自己的姓名、联系方式、自我介绍（成绩绩点、六级成绩、特长等）、申报理由等信息，报名截止时间2021年1月10日。