



× BITFSD

Brochure/ 2024赛季



招商方案

北京理工大学路特斯
无人驾驶方程式车队

2016

2024



contents
**目
录**



车队简介	01	社会影响	17
赛事介绍	02	赞助细则	27
赛事表现	03	车队展望	30
团队架构	05	赞助商	31
赛车成果	11	赞助需要	33
技术亮点	13	联系我们	34

车队简介



“世界第一支大学生无人方程式赛车队”

北京理工大学路特斯无人驾驶方程式车队 (BITFSD) 隶属于北京理工大学无人特种车辆创新基地，是以各类创新创业大赛为牵引，迈向无人车辆高端技术前沿的科技创新团队。

车队目前包括来自全校各学院队员一百余人，在创新体制机制的引导下，BITFSD每年进行全新的赛车研发制造，通过实践不断提高大学生研发设计与创新能力，鼓励来自不同学院的学生研究生利用无人驾驶赛车科研平台进行学术研究、理论验证、

论文发表，在大学生科研创新的道路上不断前行。

车队旨在参加世界大学生无人驾驶方程式汽车大赛等系列顶级学科赛事，提升队员的工程实践能力与创新创业意识水平，打造国际知名、国内一流的学生创新创业实践平台品牌，满足智能汽车行业人才培养需求，力争为国内无人驾驶行业发展、国内汽车工业的发展做出微薄贡献。

目前为止，BITFSD是获得FSAC赛事冠军最多的车队，是中国唯一荣膺该项赛事“五连冠”的队伍。2020赛季、2021赛季、2022赛季更是连续斩获三个冠军，首次实现全国高校在该项赛事中的三连冠，创造了历史记录。

赛事介绍

中国大学生方程式汽车大赛



中国大学生方程式汽车大赛（简称FSC）是一项由中国汽车工程学会主办、各大高等院校汽车工程或汽车相关专业在校学生组队参加的汽车设计与制造比赛，其中无人驾驶方程式大赛（FSAC）是FSC系列赛事中正在蓬勃发展的新型比赛项目。各参赛车队须按照赛事规则和赛车制造标准，在一年的时间内自行设计和制造出一辆具备自动驾驶能力的小型无人驾驶方程式赛车，完成全部或部分赛事环节的比赛。

FSAC是一项非盈利的社会公益性事业，利在当代，共在未来，其旨在让更多的大学生近距离触摸到新能源汽车技术，见证智能汽车技术的发展，并借此倡导自主创新，促进中国制造向中国创造转型，为新能源汽车与无人驾驶产业提供人才与解决方案的实践机会，推动中国汽车工业由民族品牌跨越到世界品牌。



德国大学生方程式汽车大赛



德国大学生方程式汽车大赛（简称FSG）是世界大学生方程式汽车大赛中最顶级的赛事，对汽车工程界有着深远的影响。2017年，北京理工大学无人驾驶方程式车队代表中国参加FSG系列赛事中的无人驾驶方程式大赛（简称FSD），成为中国首支参加德国赛事的队伍，也是目前亚洲唯一一支参加过FSD的队伍。

赛事表现



2017赛季

首届 7 支参赛车队之一，
获赠赛事创始奖
包揽所有单项第一名，
获得首届赛事总冠军

8 字绕环第一名
直线加速第一名
高速循迹第一名
赛车设计第一名

2018赛季

蝉联赛事总冠军

高速循迹第一名
赛车设计第三名
无人系统设计第二名

2019赛季

总成绩第二名

8 字绕环第一名
直线加速第一名
高速循迹第二名
赛车设计第二名
无人系统设计第三名

2020赛季

总成绩第一名

8 字绕环第二名
直线加速第一名
高速循迹第一名
赛车设计第三名
无人系统设计第三名

2021赛季

总成绩第一名

无人系统设计第一名
赛车设计第二名

2022赛季

总成绩第一名
第五次夺得全国总冠军
首次实现三连冠，创造了历史记录

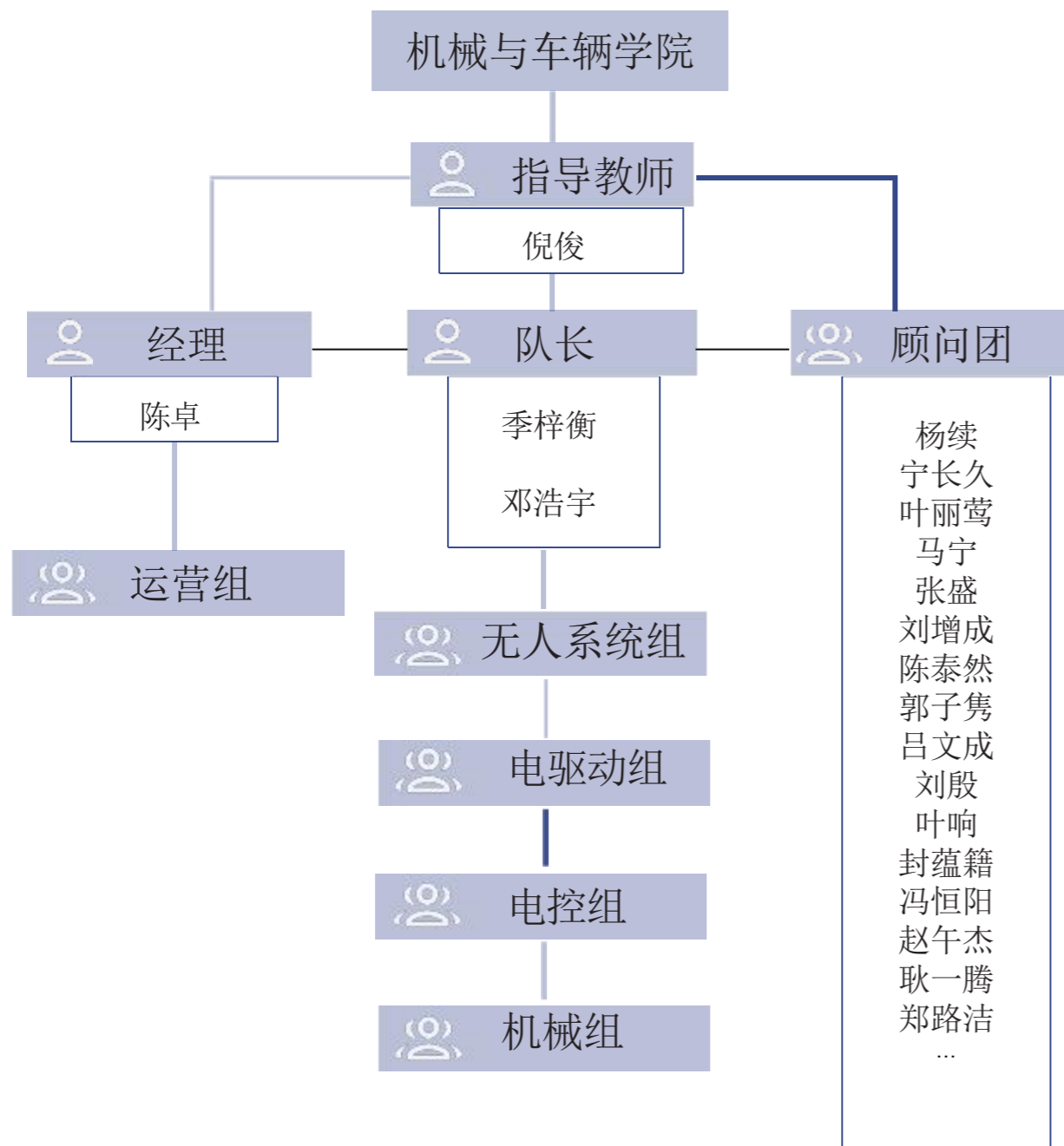
静态单项赛项第一名
设计报告第一名
无人系统设计第一名
直线加速第一名
高速循迹第一名
8字环绕第二名
最佳车检第二名
操控性测试第三名

2023赛季

总成绩全国二等奖

无人设计答辩第一名

团队架构



无人系统组

无人系统组主要负责无人驾驶系统的算法开发，用来代替驾驶员在赛场上的作用，是电动赛车到无人赛车的桥梁。无人系统组使用ROS系统 (Robot Operating System) 编写程序，使用C++和Python等语言进行开发，将各个传感器的数据进行融合，并规划路线控制赛车前进。



• 环境感知方向

通过车载传感器实时接收环境数据，并进行融合处理，得到车辆位姿并建立地图。

• 状态估计方向

状态估计设计以稳定性和准确性为目标，通过自行设计的滤波器及优化SLAM算法，融合任意数量的传感器数据，得到高频率且具有良好鲁棒性的实时状态估计。

• 路径规划方向

基于环境感知和状态估计，系统能够实时得到赛道的地图以及当前车辆的位置、状态信息。规划程序基于以上信息，对直线加速、8字绕环、高速循迹三个赛项进行路径规划，并将期望路径发送给控制模块。

• 控制方向

在得到赛道和路径信息后，使用基于混合模型的MPC控制器操控无人赛车对期望路径进行跟踪，在低速和高速状态下均能获得稳定的控制输出。

• 仿真方向

赛车仿真通过Gazebo插件进行动力学描述，考虑风阻、下压力、滚动阻力和轴距等关键参数。针对感知和定位的仿真加入系统噪声和延时，用以测试规划和控制的鲁棒性。实验表明对于相同的赛道，仿真和实车的单圈用时误差在1%，满足开发需求。

电驱动组

电驱动组主要负责制造和调试赛车驱动系统，即高压电池、电机和高压线束。具体工作包括制造动力电池箱，储存赛车驱动系统所用能量；布置整车大电流电路，安全可靠地传输大功率的能量；调试电机和配套的电机控制器，使其能按电控的指令快速响应，驱动赛车奔驰。



• 动力电池制造方向

动力电池是赛车前进的动力来源，其安全性、可靠性以及重量，直接关系到赛车的电气安全和动力性。该方向人员负责动力电池总体结构的设计和制造。根据电机功率、比赛工况，选择电池的额定参数以及使用的电池单体；使用AutoCAD、CATIA等制图软件，设计电池箱的结构模型；使用ANSYS等仿真软件进行仿真，对电池箱强度和散热能力进行验证，并尽可能减少重量；进行碳纤维复合材料箱体的铺制和电池箱装配，做好绝缘和防火措施，保证电池箱能够安全进行大功率的充放电。

• 电池管理系统（BMS）方向

动力电池采用自研电池管理系统(BMS)。该方向人员同时具备嵌入式系统开发能力、硬件电路设计能力以及掌握动力电池系统知识。自研BMS系统采用主从架构。从控方面，根据动力电池模组布置，为每个模组设计数据采集系统监测单体电压和温度，进行单体均衡，并将信息通过内部CAN通讯发送至主控；主控方面，综合箱内外的各种信息，实现充放电管理、热管理、参数估计、故障报警、数据通信等多种功能。该方向成员使用Altium Designer、Multisim、KeilMDK等软件进行电路设计；使用信号发生器和示波器等仪器进行电路板功能和性能测试。

• 整车高压线束与电机调试方向

BITFSD赛车自2023赛季开始由分布式双电机驱动调整为四轮边电机驱动，四个电机各配置一个电机控制器。该方向人员熟知高压电气安全规范，负责将上述

压线束布局，在保证稳固安装、完全绝缘和妥善处理电磁干扰的同时，最大程度减少线束重量并提高维护的便捷性。同时，该方向人员具备自主调试电机能力，能够使用上位机单独调试电机以及使用CAN通讯联调多电机，测试状态显示和人机交互功能。

电控组

电控组主要负责整车的线束设计与电控部分。通过线束网络，构建一套严密完整的电控系统，将赛车的机械部分、动力部分以及无人系统部分联通，收集并处理传感器信息；解算上层命令，驱动赛车执行器；并实时监控整车的故障状态，确保赛车安全。无人车作为一个庞大的系统，电控组负责的各个子系统之间的信号流是支撑起无人车技术的关键。



• 线束设计方向

线束是赛车的血管与神经，承载着车辆的动力，传递着整车的信息。是一根根线缆将赛车的各个部分连接成一个有机的整体。在线束设计的理论设计阶段，使用AutoCAD、CATIA和EPLAN软件对赛车线束的二维布置和三维布置进行建模。在钉板图布线阶段，使用各种精密电工工具，增加整个线束设计流程的效率。线束为信息的交互服务，信息和专业的数据采集器结合便能最大化地发挥其作用。

• 电路设计方向

电路设计包括非可编程逻辑电路设计与单片机开发。电路设计部分保证赛车故障检测、状态显示和人机交互功能。使用Altium Designer、Multisim、Keil和STM32CubeIDE等软件进行电路设计；使用信号发生器和示波器等仪器进行电路板功能和性能测试。

• 底层控制策略开发方向

底层控制策略开发部分主要负责传感器信号、上层命令的解算和车辆动力学控制策略的开发。基于车辆动力学、经典控制理论和现代控制理论等理论知识，在MATLAB/Simulink平台进行车辆动力学仿真以及控制算法的实现。赛车的底层控制程序最终会在ECU中实现，可靠的仿真软件能为控制策略开发提供极大助力。

机械组

机械组主要负责赛车机械结构的设计、线控化底盘改装、整车装配，下属几个子系统：悬架、制动、转向、空套、传动、车身。机械组致力于实现悬架、转向、制动等系统内部以及与赛车其他系统紧密配合，使赛车具备优异的操纵性和稳定性，同时保证系统的适配性以及装配、调校的便捷性。



• 机械结构设计方向

机械结构是赛车的骨架，整车所有的系统都需要搭建在底盘上，机械组以前沿无人驾驶车辆技术为导向，基于大赛规则，利用CATIA、ANSYS等工程软件设计、优化悬架、制动、转向等子系统的机械机构，将各子系统相互配合，提升赛车动态性能和稳定性。

• 底盘方向

无人驾驶方程式赛车不仅是一辆方程式赛车，更是一辆无人车，实现无人驾驶功能需要同各类传感器、

无人子系统相互配合。底盘方向为上层无人系统提供下层机械结构，实现传统底盘系统的无人化改装，让赛车不仅可以由车手操控，也可以由程序驱动。

• 装配方向

在整车各机械结构设计完成后，需要对设计的零部件进行装配和验证。装配过程中需要接触各类工具，能够积累工程实践经验，锻炼动手能力、团队协作能力，培养工程化、系统化思维。

运营组

运营组主要负责车队的管理与宣传工作，借助各大平台推广车队品牌与文化，协同技术部门共同完成车身涂装设计、周边产品开发。

• 财务统计与报销方向

负责车队财务工作，及时更新财务报表，控制预算，完成日常财务的报销流程。

• 公关策划方向

新赞助商的挖掘、接洽、交流与合作；现有赞助商的日常联系与反馈；招商方案的修订与完善；组织和策划车队自主活动及交流活动。

• 团队形象建设方向

网络平台建设，主要包含微博、微信公众号、网站运营以及校内其它宣传媒介的联络与素材供应；宣传素材制作与策划，包含日常工作花絮、赛场拍摄等；围绕车队工作、校园活动、友队交流进行周边产品设计，车身涂装设计。



赛车成果



灰鲨 -PRE (2016)

颜色：无
 质量：353kg
 车架结构：钢管桁架式车身
 电机数量：2
 最大功率：80kW

电池材料：磷酸铁锂电池
 电池电压：403V
 电池容量：7.0kWh
 前后轮距：1350mm/1390mm
 轴距：1770mm

灰鲨 III (2019) & IV (2020)

颜色：银&蓝&橙
 质量：229kg
 车架结构：单体壳承载式一体化电机
 数量：2
 最大功率：80kW

电池材料：钴酸锂
 电池电压：403V
 电池容量：4.274 kWh
 前后轮距：1220mm/1200mm
 轴距：1560mm



灰鲨 I (2017)

颜色：银&粉
 质量：292kg
 车架结构：钢管桁架式车身
 电机数量：2
 最大功率：80kW

电池材料：磷酸铁锂电池
 电池电压：403V
 电池容量：5.5 kWh
 前后轮距：1350mm/1390mm
 轴距：1770mm



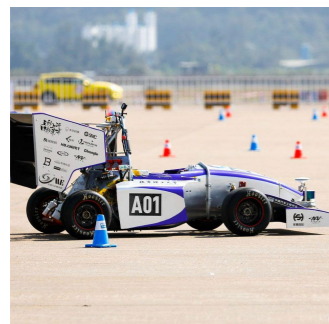
灰鲨 V (2021) & VI (2022)

颜色：青&红&白&黑
 质量：240kg
 车架结构：单体壳承载式一体化
 电机数量：2
 最大功率：80kW

电池材料：钴酸锂
 电池电压：403V
 电池容量：4.274 kWh
 前后轮距：1220mm/1200mm
 轴距：1560mm



灰鲨 II (2018)



颜色：银&紫
 质量：249kg
 车架结构：单体壳承载式一体化
 电机数量：2
 最大功率：80kW

电池材料：18650
 电池电压：403V
 电池容量：5 kWh
 前后轮距：1220mm/1180mm
 轴距：1540mm

灰鲨 VII (2023)

颜色：黑&黄
 质量：240kg
 车架结构：一体式碳纤维单体壳
 电机数量：4
 最大功率：80kW

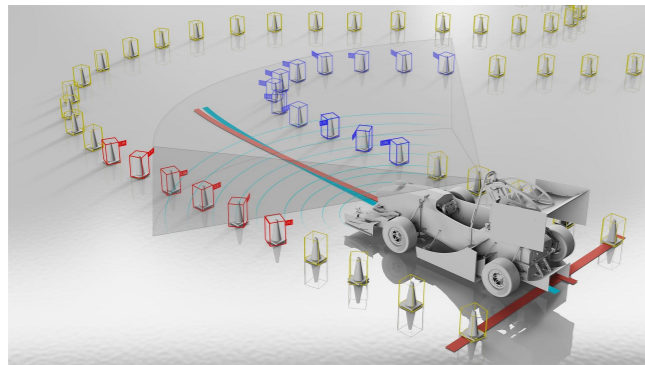
电池材料：钴酸锂
 电池电压：518V
 电池容量：5.63 kWh
 前后轮距：1220mm/1200mm
 轴距：1550mm



技术亮点

无人系统

在设计过程中，团队以低延迟、高鲁棒、极限性能为无人驾驶系统的总体设计目标，将无人驾驶系统分为：感知、状态估计、规划、控制四个模块，同时实现了从感知到控制的全栈自动化仿真，极大化远程协同开发能力。



• 感知

在感知子系统中，采用 PTP 协议进行多设备时间同步，实现纳秒级传感器时间同步；设计独立双感知冗余系统：采用 PointPillar 算法进行目标检测提取锥桶信息，同时使用基于 PPYOLO 进行深度优化的 PPYOLOE 模型，在保证速度要求的前提下，使得目标检测 mAP 提升至 90.24%，相比上一赛季提升 3.84%

• 状态估计

在状态估计子系统中，采用扩展卡尔曼滤波实现多传感器冗余 200Hz 状态估计，有效避免赛车在极

限条件或信号不佳情况下的状态估计错误，在 Graph SLAM 中引入因子图后端优化及闭环检测，平均处理延时降低 62%。

• 规划

在规划子系统中，采用 Delaunay 三角剖分和图搜索获取赛道中线，并引入路径最小曲率优化，有效提升赛车在 S 弯及发卡弯的横纵向表现。通过状态机对不同赛项进行发车前后异常检测、任务完成检测等，并针对不同状态调整车辆控制策略，保障赛车以及赛场人员安全。

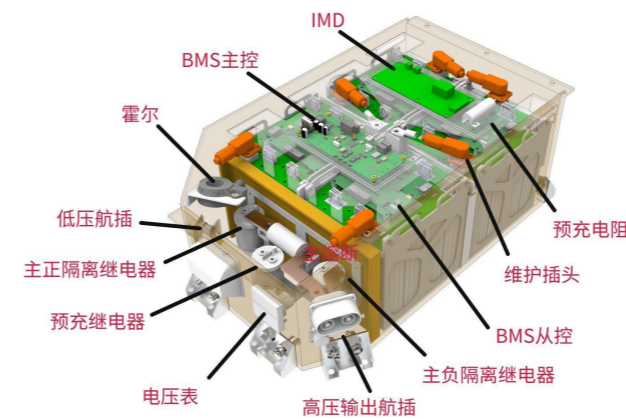
• 控制

在控制子系统中，使用非线性混合模型预测控制，实现低速和高速工况下的动态控制，较以往赛季预测时域提升 5 倍，求解时间降至 3ms，平均单步求解时间缩短 93.3%。在系统开发中，时刻关注高效地测试效果，增加了基于 Gazebo 的赛车仿真和大量可视化和自动化测试环境，加快了“灰鲨”的性能提升。

• 仿真

团队拥有基于 Gazebo 的从感知到控制的全栈仿真，实验表明对于相同的赛道，仿真和实车的单圈用时误差在 1%，满足开发需求；同时团队还为提高控制算法优化效率设计了快速动力学仿真器，避开了 ROS 通信与 gazebo 复杂物理模型计算，支持单步仿真，相较全栈仿真有着高效、高精度、高扩展性的特点。

动力系统



• 电池箱优化设计

通过优化电池连接方式以及排布结构，提高电池组能量密度；采用复合材料箱体，优化铺层方案实现电池箱体轻量化要求，选择碳纤维和凯夫拉等材料制作夹层结构，从而在满足结构强度的同时实现了电池箱绝缘防火的要求。

• 轮边电机驱动

采用四轮边电机驱动方式，经过行星减速器将动力输出至左右车轮，在提高传动效率，整车轻量化等方面有不可忽视的作用；通过电子差速方式提升赛车过弯性能，并利用永磁同步电机的特性实现制动能量回收功能，大大提高了动力电池能量利用率。同时轮边电机由于具备单个车轮独立驱动的特性，可实现多种复杂的驱动方式。因此无论是双电机驱动还是全车四电机驱动，在轮边电机驱动的“灰鲨”赛车上实现起来都非常容易。

• 自研电池管理系统

电池管理系统基于 STM32 开发，采用主从式设计，具有数据采集记录、故障报警、充放电控制、容量计算等功能；自研 BMS 系统增加了电池箱功能丰富性和系统可维护性。电池箱采用三路风冷独立控制，以降低电池温度与改善温度分布不均；尺寸与外形根据电池箱结构进行了适配设计，大大减少了 BMS 系统所占重量和空间。

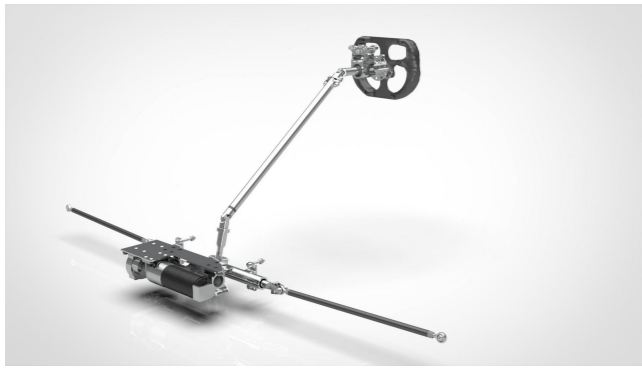
底盘系统

• 悬架

“灰鲨 VII”追求无人控制的快速响应和极致的轻量化。悬架布置方面，基于整车布置，前悬采用直推布置形式，后悬采用 heave-roll 解耦悬架的布置形式；刚度方面，根据空气动力学优化前后悬架刚度匹配，建立了单自由度和多自由度振动仿真模型，验证车身运动响应。使用 Adams 进行仿真来验证悬架的性能，并优化各主要参数在允许范围内的动态变化。

• 转向

“灰鲨 VII”的转向设计目标是在满足有人和无人转向的前提下，实现转向系统的轻量化，阿克曼系数设计目标为 0.35。通过 Adams 运动学仿真，保证了设计目标的实现，并确保了转向系统在各种轮载荷和轮跳的情况下都能使转向轮保持良好的运动关系。



• 制动

本系统将人工制动、电控舵机制动、气压 EBS 制动三套制动体系完美融合，实现电子、机械、液压多系统的集成耦合，确保了不同工况下整车优异的制动性：在设计过程中，制动系统零件实现了 ansys workbench 的拓扑优化设计，不仅减轻了整车重量，也使得制动各零件自身力学性能有了极大的提升，增强了制动系统的可靠性、安全性。



• 传动

传动方面，结合轮毂电机的驱动方案，使用轮边行星轮减速器进行传动，其输出结构简单，承载强度高，既满足了使用需求，又便于进行装配与维修。在减速器的齿轮方面，采用变位齿轮设计，对小齿轮正变位，大齿轮负变位，保证了齿轮的承载能力。并通

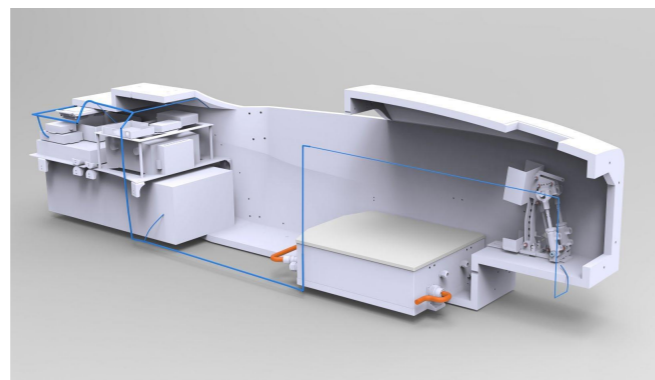
过 Altair HyperWorks 对立柱及行星架进行优化，达到轻量化的目标。

• 冷却系统

为保障控制器和电机高效率运转，采用两侧分路式冷却布局，优化水路布置方案，均分散热压力。采用 ANSYS 热分析模块对控制器水冷板和电机水冷套的具体设计（入水路布局和截面形状等）进行反复优化校核，保证散热效率的同时，分别减重 32.3% 和 40.6%。水路布局方面也进行了优化，除了必要的接口外，整车水路中仅使用两个水管接头，水管也采用更柔和的布置方式，减小水流阻力，极大地减少漏水风险点，提高了冷却系统的稳定性和安全性，有助于赛车更好地发挥整车性能。

电控系统

• 整车线束



整车线束通过 CATIA 和 EPLAN 线束建模设计，模拟线束的走向与长度。布置上，集中一侧、立体分层的设计思路使线束繁杂问题得到有效解决，极大简

化了线束布置，提升了整车可靠性。接插件选择了防水性能强的 AMP 系列接插件，裸露设备均选择了防水性能更高的元器件，保证了电气安全。

• PCB

所有车载非可编程 PCB 均自主研发，采用贴片式电子元器件，体积小，重量轻，极大提高了空间利用率。PCB 大面积铺铜并合有低压电路板被集成在赛车座舱后部的低压盒中，其与外部的线束连接通过航插实现，集成化，易维护。

• 数据采集系统

车辆传感器采集的数据通过 CAN 数据记录仪进行汇总，为场景复现与数据分析提供了便利。与此同时，自行设计的 AMI 显示屏集成任务选择与数据反馈功能，能够在多种驾驶模式下进行选择，通过与工控机直接通讯，返回车辆当前状态与传感器数据。

• 车辆动力学建模

我们根据“灰鲨 VI”各个子系统的数据库与试验参数，在 Simulink 中建立了高精度的车辆模型。该动力学模型作为底层控制的仿真平台，加速了控制算法的开发。

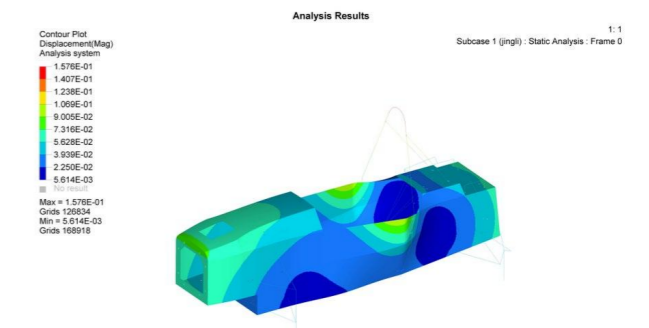
• 控制系统设计

我们针对横纵向性能与续航能力开发出了牵引力控制、直接横摆力矩控制与制动能量回收三大控制模块。用模糊控制与滑模变结构控制具体实现，从软件上使车辆各项性能得到大幅提升。

车身及空气动力学系统

• 单体壳与人机

通过 Altair HyperWorks 软件对复合材料车身进行自由尺寸、连续尺寸、离散尺寸以及铺层顺序优化，寻找铺层方式的最优解，并结合样块实验进行强度刚度校核，保证单体壳的安全性和轻量化。在设计与其它系统之间装配关系的同时，对车身进行空气动力学仿真，让单体壳与空气动力学套件相适配。通过对车手人体尺寸测量，在 CATIA 中建立起车手人体模型，通过仿真进行调整测试，并且通过自制的可调式人机试验台架，在满足驾驶姿态需求及规则中第 95 百分位人体模板的前提下，舱内空间布置更加紧凑简约，方向盘、踏板等位置布置更加合理。



• 空气动力学套件

高升阻比、多级可调、高刚度质量比 —— 空气动力学系统改进了组合翼型设计，增加扩散器设计，致力于达到整车气动力矩平衡，基于 Hypermesh 与 ANSYS Fluent 的精确局部流场与整车流场仿真，进一步提高下压力、降低阻力。

社会影响

媒体报道

自 2015 年 9 月建队以来，北京理工大学无人驾驶方程式车队已与人民网、新华网、搜狐网、新浪网、汽车之家、人民日报、光明日报、中国青年报、科技日报等诸多知名媒体建立了良好的合作关系，同时与北京现代、北汽新能源、特斯拉、中云智车、主线科技等整车厂均有交流与合作，以确保媒体与行业内曝光度。

2024 年

• 2024年1月，由易车天地工作室拍摄的纪录片《热血方程式》在B站、视频号、抖音等多个平台上线，其中第一集为北京理工大学路特斯无人驾驶方程式车队在2022赛季的造车故事，展现了热血少年百折不挠、励志成长的青春主旋律。

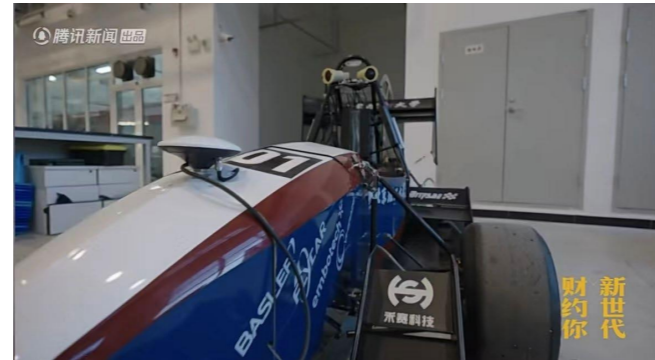


中国最会造坦克的学校，也造无人赛车

1-20

2022 年

• 腾讯网对北京理工大学路特斯无人驾驶方程式车队及杰出队员马宁进行了专访，并以“理工男的赛车梦”为题在《财约你》高端访谈栏目发布，展现了车队风采。



• 中国青年报等多家知名媒体聚焦 2021 年中国大学生无人驾驶方程式大赛（因疫情原因延期至 2022 年 6 月举办），对总冠军北京理工大学路特斯无人驾驶方程式车队进行报道。

北理工团队再获中国大学生无人驾驶方程式大赛冠军



• 北青网等多家知名媒体聚焦 2022 年中国大学生无人驾驶方程式大赛，对总冠军北京理工大学路特斯无人方程式车队进行报道。

北京理工大学无人驾驶方程式车队再夺全国总冠军



2022年9月21日，北京理工大学路特斯无人驾驶方程式车队在2022年中国大学生无人驾驶方程式大赛上，再次夺得全国总冠军！这是北京理工大学无人驾驶方程式车队继2017年、2018年、2020年和2021赛季之后，第五次夺得全国总冠军，也是全国高校在该项赛事中首次实现三连冠。

• 新浪财经头条对北京理工大学持续深化人才培养改革的举措进行了报道，资讯中提及北京理工大学路特斯无人驾驶方程式车队“五冠王”的荣誉。



2021 年

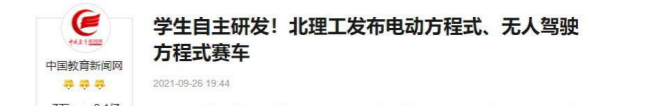
• 中国青年报、搜狐网等多家知名媒体对“电动方程式、无人驾驶方程式”联合新车发布会暨第六届汽车科技文化节开幕式进行报道，本次发布会发布了两辆全新赛车——纯电动方程式赛车“银鲨 X”与无人驾驶方程式赛车“灰鲨 V”，将分别代表北理工征战“2021 蔚来杯中国大学生电动方程式大赛”及“2021 爱驰杯中国大学生无人驾驶方程式大赛”。



学生自主研发！北理工发布无人驾驶赛车



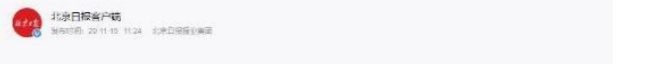
中国青年报客户端讯（中青报·中青网记者 叶雨婷）9月22日，北京理工大学“电动方程式、无人驾驶方程式”联合新车发布会暨第六届汽车科技文化节开幕式在该校的良好校区举办。电动方程式赛车“银鲨 X”与无人驾驶方程式赛车“灰鲨 V”正式亮相。两队队长分别对新赛车的创新设计进行了汇报，并表达了带领车队坚持技术创新的坚定信念。



2020 年

• 中国教育新闻网、中国青年报、北京日报等多家知名媒体聚焦 2020 年大学生无人驾驶方程式大赛，对总冠军北京理工大学无人驾驶方程式车队进行报道。

三冠王！北理工大学生无人驾驶方程式车队创纪录啦



北理工学子夺得2020年中国大学生无人驾驶方程式大赛冠军

• 北京理工大学无人驾驶方程式车队受邀做客央视“2020 中国汽车风云盛典”新媒体直播活动，与中国汽车工程学会副秘书长闫建来和主持人深度对话，讲述汽车追梦人的努力奋斗、争创一流的故事，充分展现了不畏挑战、勇于担当、锐意创新、砥砺前行的时代新人风采，获得了与会嘉宾、主持人和观众们的好评。



2019 年

• 人民网、搜狐网等多家知名媒体对北理工 ARCFOX 纯电动方程式赛车队及无人驾驶方程式车队联合举办的新车发布会进行报道，此次发布会发布了两辆全新赛车——纯电动方程式赛车“银鲨VIII”与无人驾驶方程式赛车“灰鲨III”，将分别代表北理工征战 2019 年“中国大学生电动方程式汽车大赛”及“中国大学生无人驾驶方程式大赛”。



双鲨发布！北理工ARCFOX纯电动方程式赛车队及无人驾驶方程式赛车队举办2019赛季联合新车发布会

2019-07-24 10:52:26 赛车 / 汽车 / 无人驾驶



人民网 >> 教育 >> 滚动新闻

北理工学生自主设计电动F1赛车

2019年07月24日09:10 来源：北京晚报 分享到: 5



日前，北京理工大学ARCFOX纯电动方程式赛车队与无人驾驶方程式车队联合发布新车。由大学生自主设计、制造和调试的纯电动方程式赛车“银鲨VIII”与无人驾驶方程式赛车“灰鲨III”崭新亮相，将分别代表北理工征战2019年“中国大学生电动方程式汽车大赛”及“中国大学生无人驾驶方程式大赛”。

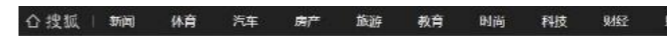
2018 年

• 中国教育电视台采访北京理工大学无人驾驶方程式车队，体现改革开放四十年的创新成果。

• 搜狐网在赛车、汽车、无人驾驶三个分类下撰写专版，全方位地深入介绍了北京理工大学无人方程式车队。

• 人民网、搜狐网等多家知名媒体对北京理工大学纯电动方程式赛车队及无人驾驶方程式赛车队 2018 赛季联合新车发布会暨出征仪式进行报道，近一

百余名大学生自主设计、制造和调试的纯电动方程式赛车“银鲨VII”和无人驾驶方程式赛车“灰鲨 II”也在此次发布会上首次亮相，并将分别代表北理工征战 2018 年“中国大学生电动方程式汽车大赛”及“中国大学生无人驾驶方程式大赛”。



【车队简介】北理无人赛车队

2018-09-20 19:27:23 赛车 / 汽车 / 无人驾驶

一、简介

北京理工大学特种车辆创新基地于2015年9月成立，下设大学生无人驾驶方程式赛车队、大学生军用特种车队、大学生无人飞行器机器人团队，目前由来自7个学院的50余名学生组成，是一支以“大学生无人驾驶方程式汽车大赛”、“跨越险阻”地面无人系统挑战赛、“挑战杯”全国大学生学术科技作品竞赛、中国创新创业大赛等多种赛事和先进装备研制项目为牵引，同时面向无人平台高技术前沿的学生科技创新团队。

二、团队作品

01

无人驾驶大学生方程式赛车

无人驾驶方程式赛车队于2016年发布世界首辆无人驾驶大学生方程式赛车，得到国内媒体的广泛报道，其具备环境感知、定位导航、独立驱动及并联式线控底盘等关键技术。2016年电动方程式大赛上，首次动态展示无人驾驶赛车；随后，作为唯一一支亚洲队伍，参加首届德国大学生无人驾驶方程式大赛，并配合中国赛事组委会筹备了2017年的首届中国大学生无人驾驶方程式大赛，在比赛中以包揽所有单项第一的成绩夺得总冠军。



关注 | 北理工纯电动方程式赛车队及无人驾驶方程式赛车队2018赛季联合新车发布会暨出征仪式圆满落幕

2018-10-29 16:21:17 赛车 / 汽车 / 无人驾驶



2018年10月28日，北京理工大学纯电动方程式赛车队及无人驾驶方程式赛车队2018赛季联合新车发布会暨出征仪式成功举办。近一百余名大学生自主设计、制造和调试的纯电动方程式赛车“银鲨VII”和无人驾驶方程式赛车“灰鲨II”崭新亮相，即将代表北理工征战2018年“中国大学生电动方程式汽车大赛(FSEC)”及“中国大学生无人驾驶方程式大赛(FSAC)”。

2017 年

• 央视《赛车时代》为北京理工大学无人驾驶方程式车队做专题报道。

• 搜狐网等多家知名媒体聚焦首届中国大学生无人驾驶方程式大赛，对总冠军北京理工大学无人驾驶方程式车队进行报道。



北理工学子自主设计无人车将参加中国大学生无人驾驶方程式大赛

2018-10-29 16:05:00 来源：中国青年网

中国青年网北京10月29日电（记者 王晨晨）10月28日，北京理工大学纯电动方程式赛车队及无人驾驶方程式赛车队2018赛季联合新车发布会在北京理工大学举行。由近一百余名大学生自主设计、制造和调试的纯电动方程式赛车“银鲨VII”和无人驾驶方程式赛车“灰鲨II”崭新亮相，即将代表北理工参加2018年“中国大学生电动方程式汽车大赛(FSEC)”及“中国大学生无人驾驶方程式大赛(FSAC)”。



• 搜狐网等多家知名媒体对北京理工大学无人驾驶方程式车队出征德国赛进行报道。本届德国赛比赛共有来自 6 个国家的 22 支车队报名参加，其中包括慕尼黑工业大学、亚琛工业大学、瑞士苏黎世联邦理工大学、美国麻省理工大学等世界级名校的车队，最终确定取得参赛资格的共 15 支车队，我队是唯一一支来自亚洲的参赛车队。

搜索 新闻 体育 汽车 房产 旅游 教育 时尚 科技 财经 娱乐

无人方程式驶入德意志！北理工无人驾驶大学生方程式赛车亮相德国站比赛

2017-09-02 09:00

日前，德国霍芬海姆赛道，首届德国无人驾驶大学生方程式汽车大赛 (Formula Student Driverless) 闭幕，来自北理工的中国第一辆无人驾驶大学生方程式赛车在比赛中精彩亮相。依托北理工无人驾驶技术的科研实力，机械与车辆学院在2016年1月发布世界首辆由大学生自主研发的无人驾驶方程式赛车，并结合赛事进行了相关改进，成功参加了本次德国站比赛。本次比赛共有来自6个国家的22支车队报名参加，其中包括德国卡尔斯鲁厄理工学院、斯图加特大学、慕尼黑工业大学、亚琛工业大学、瑞士苏黎世联邦理工大学、美国麻省理工大学等世界名校，最终确定取得参赛资格的共15支车队，**我校是唯一一支来自亚洲的参赛车队。**



2016年

• 央视《赛车时代》为北京理工大学无人驾驶方程式车队 2016 年新车发布会做专题报道。1 月 21 日，北京理工大学无人赛车新车发布会在机械创新创业实践中心举行，北京理工大学无人驾驶方程式车队设计的世界首辆无人驾驶大学生方程式赛车正式亮相。此外，搜狐网等多家知名媒体也争相对此次新车发布会及发布的新型无人赛车进行报道。

社会活动

2022年

• 3 月 15 日，北京理工大学路特斯无人驾驶方程式车队发布开源算法与数据集平台 3.0 版本更新，并创建了中国大学生无人驾驶方程式大赛交流群，进一步促进各高校无人车队齐头并进、快速发展。

2021年

• 3 月 24 日，北京理工大学 FSAC 开源算法与数据集平台 2.0 版本更新，旨在逐步缩小国内车队与德国车队的水平差距，降低无人驾驶方程式赛事的难度门槛，促进国内车队在无人驾驶领域的发展。

• 4 月 20 日，北京理工大学无人驾驶方程式车队队长参加 2021 赛季第五届中国大学生方程式系列赛事队长交流会。



• 4 月 24 日，北方工业大学 NRT 车队到访北京理工大学，就技术和管理问题与无人驾驶方程式车队进行深入交流。



• 5 月 3 日，湖南大学赛车队到访北京理工大学，就技术和管理问题与无人驾驶方程式车队进行深入交流。



• 5 月 28 日，北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加 2021 首届汽车之家汽车创意设计大赛揭幕仪式。

2020年

• 北京理工大学 FSAC 开源算法与数据集平台和官方网站上线，旨在逐步缩小国内车队与德国车队的水平差距，降低无人驾驶方程式赛事的难度门槛，促进国内车队在无人驾驶领域的发展。

• 北京理工大学无人驾驶方程式车队为襄阳抗击新冠疫情送去加油和祝福。从 2013 年开始，襄阳前后共举办了十几场中国大学生方程式系列赛事，累计培养了 20000 余莘莘学子，见证了梦想与青春的成长。

• 德国 Basler 公司相关代表来到北京理工大学无人驾驶方程式车队参观访问。



2019年

• 3 月 29 日，2019 年中国大学生无人驾驶方程式大赛规则讨论会在我校举行，北京理工大学无人驾驶方程式车队相关负责人作为规则修订小组在会议上进行相关讲解与记录。



• 4 月 18 日至 25 日，北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加第十八届上海国际汽车工业展览会，展出 2018 赛季用车“灰鲨 II”。在为期七天的车展中，“灰鲨 II”吸引着众多业内人士的眼球，队长们一一为参观者做讲解，向他们展示“灰鲨 II”的出色性能。



• 5 月 29 日至 31 日，北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加第六届国际智能网联汽车技术年

会，展出 2018 赛季用车“灰鲨 II”。作为一辆场地赛车，“灰鲨 II”拥有独特的设计以及霸气的外形，炫酷的紫色凸显了它的速度感，因此成为了展馆内一道独特的风景线。



2018 年

• 1 月 26 日，中国大学生无人驾驶方程式大赛规则讨论会在我校举行，北京理工大学无人驾驶方程式车队相关负责人作为规则修订小组进行相关讲解与记录。



• 3 月 15 日至 16 日，北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加易车主办的“菁英特训营——走进广汽研究院”活动，近距离地向企业大咖学习，听他们谈论行业的发展以及入职经历，从而更加了解汽车

行业尤其是中国汽车的最新发展，对个人及车队今后的规划与发展产生新的思考。



• 4 月 25 日至 29 日，北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加第十五届北京国际汽车展览会。北京国际汽车博览会（简称“北京车展”）是国际汽车业界具有品牌价值的、全球著名的汽车展示、发布及贸易平台之一，是中外汽车业界在中国每两年一次的重要展事活动。本届北京车展，我校连续两次被邀参会，并携世界首辆无人驾驶大学生方程式赛车“灰鲨”参展，吸引了众多业内外人士的眼球。

• 8 月 27 日至 29 日，北京理工大学无人驾驶方程式车队的两名成员董国顺、季伟浩应邀代表车队参加爱驰 AI 特训营。特训营不仅邀请了中国汽车工程学会及爱驰汽车等单位的嘉宾为大家带来演讲及培训课程，还准备了“AI 掠夺战”活动，全方位多角度对同学们进行拓展训练。我队代表凭借具体的设计方案以及方案落实到具体的适用人群等优势，在所有学校的方案中脱颖而出，获得最高分。



• 北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加“一带一路”大学生夏令营。

• 北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加北京地区 FSAE 交流活动。

2017 年

• 4 月 17 日至 19 日，北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加“中国·扬州科技创新成果展示洽谈会——智能汽车专场”，展出北理工研发的无人驾驶赛车。



• 5 月 31 日，中国大学生无人驾驶方程式大赛启动会暨规则委员会成立会在我校举行，北京理工大学

无人驾驶方程式车队队员代表列席旁听，会议由中国汽车工程学会殷吉兴主持。



• 7 月 7 日，北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加在北京汽车博物馆举行的中国大学生汽车赛事发布会，展出北理工研发的无人驾驶赛车。在发布会上，时任队长潘博详细汇报了备战德国大学生方程式汽车大赛的情况，展出的这辆赛车也即将成为首辆代表中国参加德国赛的无人驾驶赛车，为我国在无人驾驶汽车行业的国际地位提升做出贡献。



• 7 月 20 日，英国克兰菲尔德大学曹东璞博士一行受邀莅临北京理工大学无人驾驶方程式车队参观指导。曹东璞博士一行对车队的研究成果表示认可，并

在感知与规划、决策与控制等方面提出了诸多宝贵的指导意见。



• 10月30日，AIWAYS杯中国大学生无人驾驶方程式大赛校园行活动在北京理工大学举行，汽车行业、企业专家走进校园，向北京理工大学汽车工程以及相关专业的学生传递行业发展趋势、技术发展方向等最新信息。北京理工大学无人驾驶方程式车队队长及核心队员现场讲解了参赛车辆的研发进程以及比赛过程中的难忘经历。



• 北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加中国科协年会展览。

• 北京理工大学汽车文化节。

• 北京理工大学无人驾驶方程式车队应邀参加“创未来” 科技创新创造成果展示。

2016年

• 应中国汽车产业文化与运动协同组织的邀请，4月25日，北京理工大学无人驾驶方程式车队参加了第十四届北京国际汽车展览会，展出了我队研制的世界首辆无人驾驶大学生方程式赛车。作为此次车展上无人驾驶领域唯一一辆场地赛车，这辆赛车受到了众多兄弟高校、汽车企业、零部件企业的广泛关注，收到了来自高校科研机构、汽车整机厂无人驾驶汽车研发部门等的合作意向。



• 北京理工大学无人驾驶方程式车队的赛车在北京理工大学科技创新展展出。

• 北京理工大学无人方程式车队应邀参加上海纯电动方程式动态展示活动。

• 北京理工大学无人方程式车队应邀参加世界机器人大会。

合作效益

在产学研大环境的推动下，企业选择赞助校队相当于支持教育事业，可以进一步推动校企合作，具有很强的社会公益性；同时，此举能让企业优先接触高校相关专业的人才，而发展和引进优秀人才历年来被各大公司视为长远发展的关键。中国大学生无人驾驶方程式汽车大赛无疑为车队队员提供了最好的学习专业技能的环境，所获奖项则是对队员专业程度、技术能力、以及未来潜力的证明。此外，赞助学生车队可以使企业方的产品在高校间被广泛使用，在各校队相互之间的推荐下，品牌公众形象得到提升，这也是各大品牌热衷于与学生车队合作的原因之一。

• 2020赛季赞助商——Basler公司派相关代表专程来访北京理工大学无人驾驶方程式车队，参观赛车测试区、实验室等工作场所，深入了解队员工作情况，并将赞助的工业相机亲手交到车队成员，建立了良好的合作关系。同时，“Basler 计算机视觉”与“BITFSD”公众号对此联合发表合作推送，给双方宣传带来了正面影响。

• 2018-2022赛季赞助商——禾赛科技为“灰鲨”系列赛车提供激光雷达，该产品随车队在赛场上的出色表现也取得了良好的宣传效果。随着无人驾驶方程式大赛的兴起与相关技术的不断推进，其产品也先后被哈尔滨工业大学（威海）、辽宁工业大学、福州大学等车队使用，获得了各方好评。

• 北京国卫星通科技有限公司在本车队的推荐下与北航 AERO-SEGWAY 方程式赛车队、合肥工业大学睿智车队以及北京理工大学车辆研究相关实验室建立商业交流与合作关系。

赞助细则

冠名赞助商

条件

- 赞助内容折合价值最高，超过 30 万元
- 长期技术交流与支持

回馈细则

- 品牌宣传
 - 北京理工大学无人驾驶方程式车队唯一冠名
 - 企业 LOGO 展示
 - 车身侧面展示（20cm*40cm）
 - 正面展示（10cm*20cm）
 - 前翼展示（10cm*20cm）
 - 队服正面品牌 LOGO 展示
 - 车队官网赞助商页面品牌 LOGO 展示
 - 车队对外宣传视频、手册、PPT 等资料中，产品、品牌 LOGO 展示
 - 车队赞助商排版图、展板顶部位置 LOGO 展示，大号图标
 - 网络宣传
 - 车队官网赞助商页面中英文介绍，并附企业官网链接
 - 对外宣传视频、手册、PPT 等资料介绍，并附企业公众号二维码
 - 车队展板介绍，并附企业公众号二维码
 - 车队周边作品介绍

- 社会活动宣传
 - 车队相关活动新闻稿中介绍，同时享受相应的媒体推介
 - 车队举办的相关宣传活动中设置专属展台
- 推广回报
 - 一赛季不超过三次的赛车优先使用权（可用于商业展览会及公司内部展示等）
 - 优先邀请出席车队举办的各类宣传活动并致辞，如新车发布会、媒体专访等
 - 在车队受邀参加的非赞助商邀请的商业活动中设置展台
- 使用车队平台发布赞助商活动信息
- 人才培养
 - 企业可优先与车队合作举办高校招聘会
 - 企业可与高校实验室优先合作开发研究项目
 - 企业拥有邀请优秀队员实习的优先权
 - 车队组织队员及相关专业学生赴企业参观交流
- 后续影响
 - 企业可使用车队队名、LOGO、赛车外观、赛车名称等用于企业产品宣传
 - 企业将定期收到工作进度汇报邮件，开展技术与运营方面的交流学习
 - 赛季结束，企业将收到详细赞助反馈总结
 - 企业优先获得车队长期合作权
 - 企业可与其他友队及赞助商建立良好关系
 - 企业将扩大影响力，提升业内品牌知名度

金牌赞助商

条件

- 赞助内容折合价值超过 10 万元
- 长期技术交流与支持

回馈细则

- 品牌宣传
 - 企业 LOGO 展示
 - 车身侧面展示（15cm*25cm）
 - 前翼展示（10cm*20cm）
 - 队服背面品牌 LOGO 展示，大号图标
 - 车队官网赞助商页面品牌 LOGO 展示
 - 车队对外宣传手册、PPT 等资料中，产品、品牌 LOGO 展示
 - 车队赞助商排版图、展板中上部位置 LOGO 展示，大号图标
 - 网络宣传
 - 车队官网赞助商页面中英文介绍，并附企业官网链接
 - 对外宣传手册、PPT 等资料介绍
 - 车队展板介绍，并附企业公众号二维码
 - 社会活动宣传
 - 车队相关活动新闻稿中介绍，同时享受相应的媒体推介
 - 推广回报
 - 一赛季不超过两次的赛车优先使用权（可用于商业展览会及公司内部展示等）
 - 受邀出席车队举办的各类宣传活动并致辞，如新车发布会、媒体专访等

- 使用车队平台发布赞助商活动信息
- 人才培养
 - 企业可与高校实验室优先合作开发研究项目
 - 车队将推荐优秀队员赴企业实习
 - 车队组织队员及相关专业学生赴企业参观交流
- 后续影响
 - 企业可使用车队队名、LOGO、外观、赛车名称等用于企业产品宣传
 - 企业将定期收到工作进度汇报邮件，开展技术与运营方面的交流学习
 - 赛季结束，企业将收到详细赞助反馈总结
 - 企业优先获得车队长期合作权
 - 企业可与其他友队及赞助商建立良好关系
 - 企业将扩大影响力，提升业内品牌知名度

银牌赞助商

条件

- 赞助内容折合价值超过 1 万元

回馈细则

- 品牌宣传
 - 企业 LOGO 展示
 - 车身侧面展示（10cm*20cm）
 - 队服背面品牌 LOGO 展示，中号图标
 - 车队官网赞助商页面品牌 LOGO 展示
 - 车队对外宣传手册中，产品、品牌 LOGO 展示
 - 车队赞助商排版图、展板中部位置 LOGO 展示，中号图标

- 网络宣传
 - 车队官网赞助商页面中英文介绍，并附企业官网链接
- 车队展板介绍
- 车队对外宣传手册介绍
- 社会活动宣传
 - 车队相关活动新闻稿中介绍，同时享受相应的媒体推介
- 推广回报
 - 受邀出席车队举办的各类宣传活动并致辞，如新车发布会、媒体专访等
 - 使用车队平台发布赞助商活动信息
- 人才培养
 - 车队将推荐优秀队员赴企业实习
 - 车队组织队员及相关专业学生赴企业参观交流
- 后续影响
 - 企业可使用车队队名、LOGO、赛车外观、赛车名称等用于企业产品宣传
 - 企业将定期收到工作进度汇报邮件，开展技术与运营方面的交流学习
 - 赛季结束，企业将收到详细赞助反馈总结
 - 企业可与其他友队及赞助商建立良好关系，扩大影响力，提升业内品牌知名度

合作伙伴

条件

- 赞助内容折合价值低于 1 万元

回馈细则

- 品牌宣传
 - 企业 LOGO 展示
 - 车身侧面展示 (6cm*12cm)
 - 队服背面品牌 LOGO 展示，中号图标
 - 车队官网赞助商页面品牌 LOGO 展示
 - 车队对外宣传手册中，产品、品牌 LOGO 展示
 - 车队赞助商排版图、展板中底部位置 LOGO 展示，小号图标
 - 网络宣传
 - 车队官网赞助商页面中英文介绍，并附企业官网链接
- 车队展板介绍
- 车队对外宣传手册介绍
- 社会活动宣传
 - 车队相关活动新闻稿中介绍，同时享受相应的媒体推介
- 后续影响
 - 赛季结束，企业将收到详细赞助反馈总结
 - 企业将定期收到工作进度汇报邮件，开展技术与运营方面的交流学习
 - 企业可与其他友队及赞助商建立良好关系
 - 企业将扩大影响力，提升业内品牌知名度

车队展望

培养一批有实践经验的赛车工程师，并将在未来投入国内汽车行业。

“专注、极致、 创新、突破”

未来目标

我们希望通过与业内企业伙伴合作的方式，打造一支具有国际竞争力的、富有激情与活力的中国大学生电动无人驾驶方程式赛车队，并通过参加中国乃至世界大学生电动无人方程式大赛等系列顶级学科赛事，培养一批具有实战经验的车辆技术人才，为建立世界一流的无人驾驶方程式赛车队不懈努力。

我们希望通过以 BITFSD 为平台基础、以学科性赛事为依托、以高端创业赛事为牵引的成果转化引导机制，孵化能对智能汽车行业产生良好效益的创新创业成果。

发展优势

北京理工大学路特斯无人驾驶方程式车队的开发应用始终走在国内的最前列——在 2016 年我们创造了世界上第一个无人驾驶赛车，并在 2017 年代表全亚洲亮相世界舞台赛场。

车队促成举办了首届中国大学生电动无人驾驶方程式大赛，并在前四届比赛中取得不俗的成绩。

车队积极建立代码开源平台，与国内其他参赛高校一同交流相关经验，共同探索赛车软硬件的开发应用，

赞助商



大学生方程式对于年轻的工程师来说是一个了不起的培训项目。赛车意味着在技术极限上进行设计。这需要大量的资源，如人力、物力和财务支持。

如果没有您的支持，想要打造一辆具有创新性的赛车并且取得优异成绩，对于我们团队而言很难实现，感谢您的关注、支持与陪伴，如您有赞助意向，可与我们联系。



附录 —赞助需要

(包括但不限于以下产品)

- 试车场地

底盘系统

- 标准件 / 工具

鱼眼轴承, 双列滚子轴承, 电动工具, 轻量化 M8.8 螺栓、垫片、螺母

- 传感器

转角传感器、位置传感器、气压传感器、轮速传感器、阻尼传感器

- 伺服系统

气压伺服系统、液压伺服系统、电机伺服系统

- 制动系统物料

制动盘、管路、制动油、卡钳、油缸、气缸

- 复杂钢、铝件的加工

- 专业分析软件

电控系统

- 仪器仪表

万用表、绝缘电阻表、毫欧表、学生电源、示波器等

- 电子元器件

绝缘继电器、高压熔断、IC 芯片、PCB 加工

- 电气工具

绝缘手套、绝缘工具、扭矩扳手、防护眼镜、防护面罩

- 线束

线束、高压线束、插接件、航空插头、高压插头

- 复合材料及零部件加工

nomex、formex 和凯夫拉等符合规则的绝缘材料、碳布、pmi 泡沫等、3D 打印、铜排加工, 金属件加工、玻纤板加工

- 仪器仪表

RIGOL 函数发生器

- 标准件 / 工具传感器

油压、转角

- CAN 网络通讯系统

CAN-BUS 数据记录仪

动力系统

• 高压线束, DCDC 电源模块、电池监控单元等各类电子电路元器件, 霍尔传感器、温度传感器等传感元器件, PCB 制板

• 仪器仪表、示波器、动力电池平衡仪、高压直流电子负载

- 驱动电机

- 复合材料管材、板材

- 碳纤维预浸布以及各类真空辅材

无人系统

- 高精度惯性导航系统

- 高性能 GPU

- 工作站

- 移动存储介质

- 在线协作平台

- 视频数据记录仪器

车身与空动系统

- 碳纤维布, 碳纤维固化树脂等碳纤维加工耗材

- 碳纤维管

- 碳纤维模具及成品加工

- 蜂窝铝

- 环氧树脂胶水

- PMI

- PMI加工

- 云计算服务

联系我们



季梓衡
队长

+86 17721212958

jzh20020304@outlook.com

邓浩宇
队长

+86 18185913178

3628029810@qq.com

陈卓
经理

+86 19992467994

3237782892@qq.com

/Brochure

北京理工大学路特斯无人驾驶方程式车队