



2021 蔚来杯
中国大学生无人驾驶方程式大赛
FORMULA STUDENT AUTONOMOUS CHINA

竞赛手册

www.formulastudent.com.cn

中国大学生无人驾驶方程式大赛

*FORMULA
STUDENT*

AUTONOMOUS

CHINA

赛事简介

中国大学生方程式系列赛事 (Formula Student China , 简称: FSC) 是一项由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。各参赛车队按照赛事规则和赛车制造标准, 在接近一年的时间内自行设计和制造出一辆在加速、制动、操控性等方面具有优异表现的小型单座赛车、并能够完成全部或部分竞赛环节的比赛。

2010 年第一届 FSCC 由中国汽车工程学会、中国 21 所大学(专)汽车院系、易车(BITAUTO)联合发起举办。FSC(含 FSCC/FSEC/F SAC)秉持中国创造, 擎动未来的宗旨, 立足于中国汽车工程教育和汽车产业的现状, 吸收并借鉴其他国家 FS 赛事成功经验, 打造一个新型的、以培养中国未来汽车产业领导者和工程师为目标的公共教育平台。通过若干年的努力, 使之逐步发展为国际青年汽车工程师的互动交流盛会。FSC 通过全方位培训, 提高学生们的设计、制造、成本控制、商业营销、沟通与协作等五方面的能力, 全面提升汽车专业学生的综合素质, 为中国汽车产业的发展积蓄人才, 促进中国汽车工业从制造大国迈向产业大国。

FSC 是一项非盈利社会公益性事业, 利在当代, 功在未来。项目的运营和发展整合了优秀高等院校资源、整车和零部件制造商资源, 获得了政府部门和社会各界的大力支持以及品牌企业的资助。社会各界对 FSC 项目投入的人力支持和资金支持将全部用于赛事组织、赛事推广和为参赛学生设立赛事奖金。

2021 赛季受新冠疫情影响, 被迫取消线下动态竞赛环节。但经过组委会、企业及参赛车队的共同努力, 2021 赛季静态赛将以线上答辩这样全新的方式继续开展。

比赛名称: “蔚来杯”中国大学生无人驾驶方程式大赛

指导单位: 中国科学技术协会

主办单位: 中国汽车工程学会

赛事冠名单位: 蔚来汽车

战略合作单位: 中创新航

支持单位: 合肥市人民政府、机械教学指导委员会

承办单位: 《汽车之友》杂志社有限公司

比赛形式: 线上竞赛

比赛时间: 2022 年 5 月 28 日 — 6 月 4 日



Blue Sky Coming 蔚来已来

我们是一家来自未来的汽车公司



扫码了解更多



Ignite the Senses
一触即发



NIO eT5
IGNITE THE SENSES



扫码了解更多

为全球汽车公司、储能及特种应用市场提供完善的
产品全生命周期管理方案



Continental 
The Future in Motion



大陆集团致力于开发创新技术和服务，为人们及其货物提供可持续性的互联驾乘和运输解决方案。科技公司大陆集团成立于1871年，世界财富500强企业。目前集团在全球员工数量约为16,500名，遍及58个国家和地区。

#FSC连续12年合作伙伴 #陪跑你的赛车梦



大陆集团官方招聘号

以极致匠心 打造更美好的出行世界

我们希望人人都能畅享未来出行。因此，我们通过研发技术、系统和概念，为每个人打造更安全、更环保的出行工具，为所有人构建更美好的社区、更宜居的星球。

Forward. For all.



CONNECT WITH MAGNA



magna.com

SIEMENS

Ingenuity for life



Siemens provides engineering software grants and training to student competition teams to enable every aspect of 'digital twin' engineering – from mechanical to electrical to software, for design, simulation and fabrication. Empower your team's success with Siemens.

Global academic program

[siemens.com/software/academic](https://www.siemens.com/software/academic)

Free student software

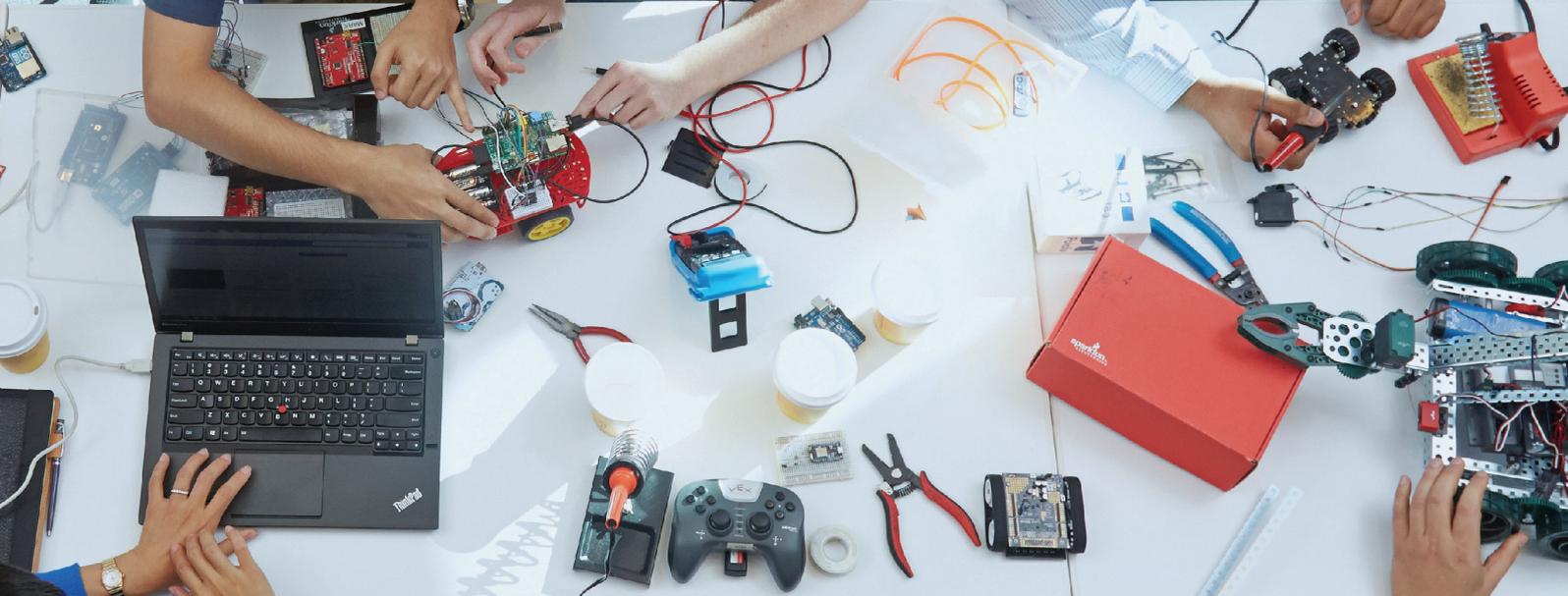
[siemens.com/software/academic/student-software](https://www.siemens.com/software/academic/student-software)

Siemens careers

[siemens.com/careers](https://www.siemens.com/careers)



Empowering the next generation of engineers



MathWorks 很荣幸可以在工程、科学及数学领域支持学生竞赛，以激励高等教育和学生发展。

了解更多，请关注：

mathworks.com/academia/student-competitions

 **MathWorks®**
Accelerating the pace of engineering and science



科技创造 美好出行生活

智能车云服务

智能驾驶

智能网联

智能座舱

智能电动

智能车载光

智能车控



扫码了解更多

把数字世界带入每一辆车

华为智能汽车解决方案



车载高精定位领域先行者 SENSING



广州导远电子科技有限公司是为行业内领先的智能驾驶提供高精度定位技术的科技公司。导远电子专注高精度组合导航技术的研发及应用，致力于引领智能驾驶定位技术的变革。

公司是国内首个在自动驾驶高精度组合定位领域通过ISO26262汽车功能安全流程认证的企业，在功能安全管理、系统级设计、软硬件设计、支持过程和最高级别完好性分析设计等方面拥有完善的开发流程及开发能力，并拥有高精度惯性传感器、多元融合定位算法等自主核心技术，为智能驾驶提供安全、高效、高精的自主定位解决方案。

公司在北京设有分公司，在上海、苏州、南通设有子公司。目前与国内的主流自动驾驶、智能驾驶厂商、主机厂均建立深度合作关系，已为包括新造车势力、传统车企在内的行业领先的汽车品牌大批量交付高精度定位技术及产品。

公司是国家高新技术企业、中国汽车工业协会会员、中国汽车工程学会会员，被评为毕马威2020中国汽车科技50强、2021德勤中国高成长高科技50强。



领先的数据融合算法
基于卡尔曼滤波的高效稳定紧耦合算法
组合导航算法

多元数据融合
融合卫星信号、6DOF运动信息传感器、
轮速传感器等信息

车道级定位
定位误差 < 20 cm

符合汽车功能安全的要求
满足 ASIL-B 级以上要求

ASENSING



KPMG ASENSING

KPMG 2021 China's top 50 automobile leading technologies

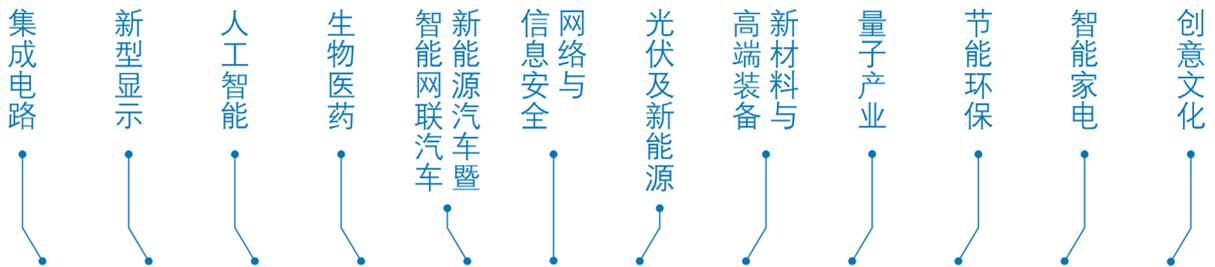


Deloitte ASENSING

Deloitte 2021 China's top 50 high-tech high growth

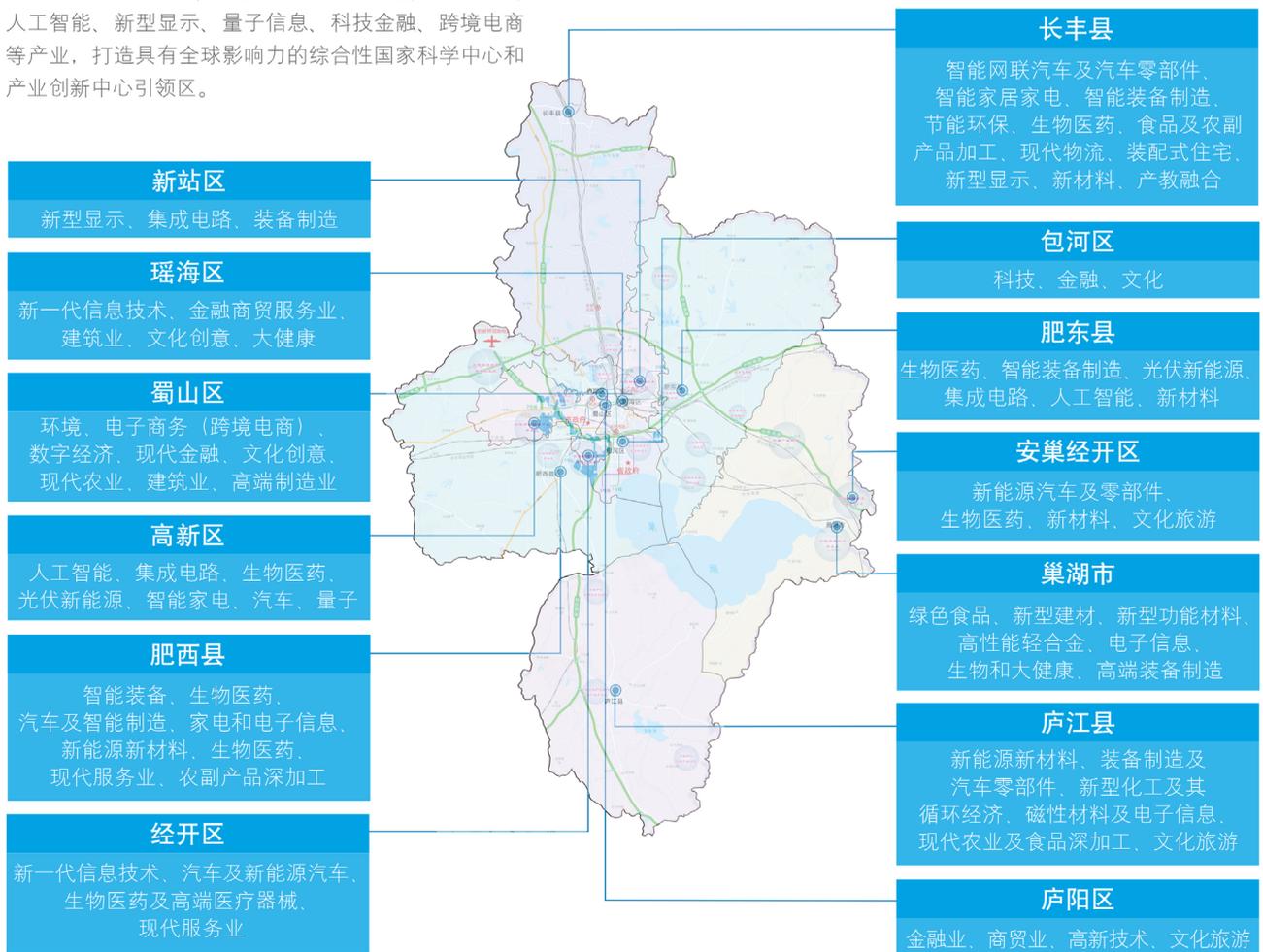
合肥市**集成电路、新型显示器件、人工智能**3大产业入选首批国家战略性新兴产业集群，获批产业集群数量位居**全国第四、省会城市第二**。“十四五”期间，合肥市将加快实施“2833”产业发展工程，打造2个五千亿级产业集群、8个千亿级产业集群、3个千亿级龙头企业、300个左右“专精特新”企业。高质量建设新型显示器件、集成电路、人工智能等国家级三大战新产业集群，做大做强中国声谷、中国安全谷、中国环境谷、中国网谷等，全力打造国家存储器产业基地、新型显示之都、新能源汽车之都、镁基新材料基地，培育壮大生物医药、公共安全、第三代半导体、高端机器人、仪器仪表、传感器等战新产业集群。

2020年，合肥市正式启动重点产业链“链长制”，提出产业链发展思路、目标、重点和举措，以“链长制”为抓手，围绕产业链“延链、补链、强链”，梳理出如下12条重点产业*。



中国（安徽）自由贸易试验区合肥片区

合肥片区 64.95 平方公里（含合肥经济技术开发区综合保税区 1.4 平方公里），重点发展高端制造、集成电路、人工智能、新型显示、量子信息、科技金融、跨境电商等产业，打造具有全球影响力的综合性国家科学中心和产业创新中心引领区。



2021 中国大学生方程式系列赛事组委会名单

中国大学生方程式系列赛事组委会领导



付于武

FSC 组委会名誉主任



李骏

FSC 组委会主任
中国工程院院士
中国汽车工程学会
理事长



张进华

FSC 组委会副主任
中国汽车工程学会
常务副理事长兼秘书长



李斌

FSC 组委会副主任
易车公司创始人
蔚来汽车创始人、董事长



闫建来

FSC 组委会执行主任
中国汽车工程学会
副秘书长



沈克

FSC 组委会副主任
中国汽车工程学会
副秘书长
原《汽车之友》杂志社社长



刘静瑜

FSC 组委会副主任
中创新航董事长



李理光

赛事规则委员会主任
同济大学
特聘教授



陈刚

赛事总监
中国汽车工程学会
特聘专家



关乔

总裁判长
广州汽车集团股份有限公司
汽车工程研究院
副院长

中国大学生方程式系列赛事组委会秘书处



闫建来

秘书长
中国汽车工程学会
副秘书长



殷兴吉

执行秘书长
中国汽车工程学会



万锐

副秘书长
蔚来汽车有限公司



王勇

副秘书长
易鑫集团产业中心
高级总监



黎明京

运营总监
《汽车之友》杂志社



董殿林

新闻及媒体总监
中国汽车工程学会



张帅

运营 / 技术总监
毕业生委员会成员
中国汽车工程学会
(毕业于湖北汽车工业学院)



刘绍博

赛事技术官
毕业生委员会成员
中国汽车工程学会
(毕业于柳州工学院)



曹一凡

秘书处负责人
中国汽车工程学会



夏天

赛事传播负责人
毕业生委员会成员
中国汽车工程学会
(毕业于北京吉利学院)



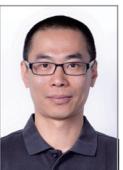
章智群

企业招聘负责人
中国汽车工程学会



贾慧宇

企业招聘联络人
毕业生委员会成员
中国汽车工程学会
(毕业于辽宁工业大学)



徐震晔

设备负责人
中国汽车工程学会

中国大学生方程式系列赛事裁判委员会



关乔

总裁判长
广州汽车集团股份有限公司
汽车工程研究院
副院长



王升德

营销报告裁判长
北京车源汇众信息技术
有限公司



刘念斯

成本报告裁判长
广州汽车集团
股份有限公司汽车
工程研究院



孟岩

车检裁判长
中国汽车技术研究中心



邹轶

设计报告裁判组长
重庆长安汽车
股份有限公司



龚红兵

电检裁判长
兼无人系统裁判长
前晨汽车



李军

二检裁判长
东风汽车



杨巍

动态赛事裁判长
北京市汽车摩托车运动协
会理事、副秘书长

赛事裁判长助理



席向军

设计答辩裁判长助理
毕业生委员会成员
成都盛名汽车科技有限
公司
(毕业于辽宁工业大学)



魏仁举

成本裁判长助理
毕业生委员会成员
梅赛德斯-奔驰
(毕业于哈尔滨工业大
学(威海))



刘琴

成本裁判长助理
毕业生委员会成员

(毕业于西安理工大学)



王超

商务报告裁判长助理
毕业生委员会成员
博世汽车部件(苏州)
有限公司
(毕业于南京农业大学)



黄林强

无人项目裁判长助理
毕业生委员会成员
珠海冠宇电池股份有限
公司
(毕业于柳州工学院)



王奎添

无人系统裁判长助理
毕业生委员会成员
理想汽车
(毕业于哈尔滨工业大
学(威海))



曾奕凯

无人系统裁判长助理
毕业生委员会成员
禾赛科技

(毕业于同济大学)



黄美鹏

动态裁判长助理
毕业生委员会成员
小鹏汽车

(毕业于吉林大学)



王洪帅

电检裁判长助理
毕业生委员会成员
前晨汽车

(毕业于河北工程大学)



郭雨

电检裁判长助理
毕业生委员会成员

(毕业于北京信息科技大
学)



李浩然

直线、八字裁判长助理
毕业生委员会成员
安徽锐能科技有限公司

(毕业于湖北文理学院)



胡宣洋

电检裁判长助理
毕业生委员会成员

(毕业于北京航空航天
大学)



陈文健

车检裁判长助理
毕业生委员会成员
大陆集团

(毕业于金陵科技学院)

2021 中国大学生方程式系列赛事裁判名单

中国汽车工程学会

陈刚 张宏庆

广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院

关乔 梁天开 张世豪

蔚来汽车

金晓阳 栾帅奇 方涛

中国第一汽车集团有限公司

宋世达 钱丁超 李春然

长安汽车集团股份有限公司工程研究院

邹轶

东风汽车集团

杨少斌 王迪 邵子涵

上汽集团

邵寅俊 苟一楠 礼四同

奇瑞汽车

周捷 孙义杰

江淮汽车

浦学铭

上海前晨汽车

龚红兵 王洪帅

中国汽车技术研究中心有限公司

孟岩 马强

中国汽车工程研究院股份有限公司

张彤

北京车源汇众信息技术有限公司

王升德

北汽（北京）智能网联汽车研究院有限公司

王鹤 吴学易 王乾宇 高小栋

成都盛名汽车科技有限公司

席向军

珠海冠宇电池股份有限公司

黄林强

大陆集团

孙静

华为

李佳繁 蔡琨 沈天越

MathWorks

齐卓锷 楚骏楠 汪丽萍 王鸿钧
董淑成

西门子

徐欣茹 康嘉骏

广州导远电子科技有限公司

谢树芝

中国大学生方程式系列赛事毕业生联盟

陈泰然	刘莉	王超	于家盈
丁珍	刘琴	王建	宇昊
范昌易	刘庆晨	王奎添	曾奕凯
高明远	刘思远	王爽健	张国懿
关礼庭	马晓静	魏仁举	张健
郭文韬	马重	吴奇轩	赵乐
黄美鹏	孟德乐	武霖	赵砚秋
黄鑫	潘博	邢永顺	周立婷
金晨	潘喆	闫金城	周子栋
黎祺杰	彭文正	杨顺	朱博
李兴彤	石振	于博	朱思博
梁子平	史文喆	俞皓	庄为
林冬烁	谭鑫		

2021 “蔚来杯” 中国大学生无人驾驶方程式大赛车队编号

车号	大学名称	组别	车号	大学名称	组别
A01	北京理工大学	A	A13	武汉科技大学	B
A02	哈尔滨工业大学（威海）	B	A15	北方工业大学	A
A03	辽宁工业大学	A	A19	柳州工学院	B
A04	同济大学	B	A23	长安大学	A
A06	合肥工业大学	A	A24	西华大学	B
A08	华南理工大学	B	A25	上海交通大学	A
A09	广东工业大学	A	A27	北京信息科技大学	B
A10	华南农业大学	B	A29	深圳职业技术学院	A
A12	吉林大学	A	A30	湖北汽车工业学院	B

2021 “蔚来杯” 中国大学生无人驾驶方程式大赛 线上静态答辩时间安排表

设计报告			
日期 Date	时间 Time	5月28日	
		A组	B组
上午 AM	09:00-09:24	A01	A02
	09:35-09:59	A03	A04
	10:10-10:34	A06	A08
	10:45-11:09	A09	A10
午休 Rest	11:09-13:00		
下午 PM	13:00-13:24	A12	A13
	13:35-13:59	A15	A19
	14:10-14:34	A23	A24
	14:45-15:09	A25	A27
	15:20-15:44	A29	A30

无人系统设计报告			
日期 Date	时间 Time	5月28日	
		A组	B组
上午 AM	09:00-09:27	A06	A08
	09:35-10:02	A09	A10
	10:10-10:37	A01	A02
	10:45-11:12	A03	A04
午休 Rest	11:12-13:00		
下午 PM	13:00-13:27	A25	A27
	13:35-14:02	A29	A30
	14:10-14:37	A12	A13
	14:45-15:12	A15	A19
	15:20-15:47	A23	A24

线上静态答辩项目要求

● 线上静态项目提示

请参加静态项目答辩的车队提前做好答辩所需要展示资料，可以通过赛事系统提交设计报告补充文件，也可在腾讯会议答辩期间向裁判分享文件。车队务必提前做好答辩 PPT 及相关电子版的证明材料。

● 静态项目纪律

2021 中国大学生方程式系列赛事采取线上答辩的方式进行。现组委会对线上静态项目进行如下要求：

1. 裁判资料分发将采用可追溯式云文件管理，以保障车队资料的保密性；
2. 答辩使用腾讯会议，车队轮流，裁判坐班制，允许全程录屏，组委会不再向车队提供竞赛录屏文件；
3. 建议车队使用可移动摄像头进行答辩，便于裁判观察车辆细节；
4. 无人驾驶答辩每个项目将入选 4 支车队进入决赛（进入决赛不代表进入项目前四）；
5. 如有未返校或隔离人员，需增加设备，需提前向管理员联系；
6. 设备分配方案和拍摄视角可由车队自行安排；综述使用投屏功能时，建议开启人像画中画模式；
7. 车队成员根据答辩时间最多提前 15 分钟进入等候室或聊天室即可；
8. 进入会议室命名规则：组别 + 车号 + 学校简称 + 设备编号（例如：A 组 A00 中国大学 1、B 组 A01 中国大学 2）；
9. 车队有特殊情况不能按时答辩需要与其它车队调整答辩时间的，请队长提前与其它车队协调好后，通报给答辩会议室管理员，否则视作无效。

赛车设计项目

中国大学生方程式系列赛事是一个赛车设计类赛事，因此，设计项目是静态赛事中最重要的项目。2021FSAC 设置设计决赛环节，每组设计答辩排名前二的车队进入设计决赛，决赛将统一对外直播。

※ 答辩时间

设计项目答辩初赛将于 5 月 28 日进行，设计决赛将于 6 月 3 日 -4 日；

答辩总时长为 24 分钟，原则上允许车队最多 10 台设备接入。

注：线上答辩会议号以官方公告或通报为准。

※ 设计项目线上答辩流程（陈述时间车队可自行调整）

项目	线上答辩操作步骤	时间安排
1	进入休息室等待且并核实信息	提前最多 15 分钟
2	管理员安排进入会议室（可调试设备）	答辩前 5 分钟左右
3	开始综述	依据答辩流程安排
4	裁判及车队进入讨论组	
5	回到会议室总结	
6	队员退出会议室	答辩结束

答辩流程安排	
车队陈述（作品展示）	≤ 5 分钟
裁判提问（线上分组）	≤ 17 分钟
评价总结	≤ 2 分钟

讨论组 1：悬架 / 转向 / 制动系统

讨论组 2：空气动力学 / 造型

讨论组 3：电池系统 / 传动系统 / 系统集成 / 整车控制

讨论组 4：车体 / 人机交互 / 安全

讨论组 5：车队管理、技术把控、实验测试

讨论组 6：备用组 - 悬架 / 转向 / 制动系统

讨论组 7：备用组 - 三电系统

讨论组 8：裁判交流（仅裁判）

答辩前请调整车辆紧固件，且调整好摄像头，保证车辆可随时根据裁判要求进行细节展示。车队应首先进行 5 分钟左右的快速陈述。车队可以自行决定陈述内容，包括车队介绍、设计目标、赛车设计特点等。随后，将分组进行裁判提问环节，该环节车队可自行决定是否安排简短的系统设计综述。备用组可根据答辩实际需求，由车队队员与答辩裁判自行启用。

※ 友情提示

为在设计项目中获得更好的成绩，车队首先要仔细阅读并理解规则。同时，提前测试好连线网络、调整好答辩画面、整理好所有的技术文档并准时参与答辩，队员们饱满的精神状态也将有助于答辩的顺利进行。

2021FSAC 增设设计决赛环节，每组排名前二名的车队将进入设计决赛，决赛将统一对外录播。

无人系统设计答辩现场答辩流程 (陈述时间车队可自行调整)

无人系统设计答辩是赛事评估赛车自动驾驶的能力与相关系统的开发流程的重要部分。因此，所有无人驾驶系统都将会被检查和询问，包括对于在无人驾驶系统中所使用全部软件或硬件的讨论，项目的满分为 200 分。

2021FSAC 无人系统设计答辩设置决赛环节，每组排名前二的车队进入决赛，决赛将统一对外录播。

※ 答辩时间

无人系统答辩将在 5 月 28 日全天进行。

答辩总时长为 27 分钟，原则上允许车队最多 10 台设备接入。

注：线上答辩会议号以官方公告或通报为准。

※ 线上答辩流程

项目	设计答辩流程	时间安排
1	进入休息室等待且核实信息	提前最多 15 分钟
2	管理员安排进入会议室（可调试设备）	答辩前 5 分钟左右
3	开始综述	依据答辩流程安排
4	进入讨论组讨论	
5	回到会议室总结	
6	队员退出会议室	答辩结束

答辩流程安排	
车队陈述	≤ 10 分钟
裁判提问	≤ 15 分钟
裁判打分与点评	≤ 2 分钟

根据技术方向车队与裁判将分为六个讨论组进行讨论：

讨论组 1：系统设计

讨论组 2：算法 / 软件设计（感知）

讨论组 3：算法 / 软件设计（规控）

讨论组 4：算法软件设计（建图，自定位）

讨论组 5：硬件设计

讨论组 6：测试验证

讨论组 7：裁判交流（仅裁判）

注意：车队由于人员分配原因，需调整讨论分组情况的可在答辩完成综述后向当值裁判提出调整申请，分组的调整可能会影响整体答辩效率，使裁判无法全面了解设计方案。

车队可以通过演示文档和视频来展示可视化数据与无人驾驶跑动情况，展示内容需要让裁判了解赛车算法的运行。同时需准备足够的资料解答裁判的提问。根据这些资料，赛车的感知、决策和执行等各个环节将被讨论和研究。同时，裁判将围绕着硬件选型搭配、软件使用、算法、无人系统运行情况等方向与队员详细地进行讨论和交流。

※ 友情提示

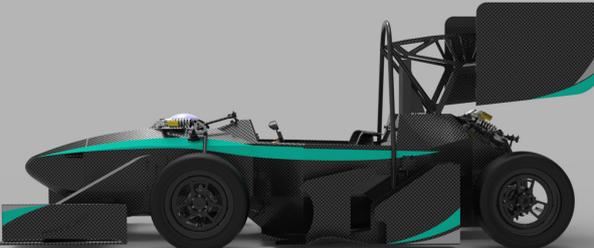
为在无人系统设计项目中获得更好的成绩，车队首先要仔细阅读并理解规则。同时，携带所有的技术文档并准时到达答辩现场，将队员调整到最佳状态，每个队员都做好充足的准备都将有助于答辩的顺利进行。

2021 “蔚来杯”中国大学生无人驾驶程式大赛赛车信息

A01 北京理工大学 (北京理工大学无人驾驶方程式车队)

本届 (2021) 比赛为本校第 5 次参加中国赛		参赛车辆基本信息	
	车架结构	单体壳	
	车身材料	T700 预浸布, 泡沫	
	悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂拉杆悬挂	
	总长	3039mm	
	总高	1180mm	
	轴距	1560mm	
	轮距【前/后】	1220/1180mm	
	车重	235kg	
	前后轴荷分配	40:60	
	最小离地间隙	30mm	
参赛车辆技术特点及车队简介	公众号二维码	驱动电机品牌型号	Enstroj Emrax
北京理工大学无人驾驶方程式车队成立于 2015 年, 于 2016 年发布世界首辆大学生无人驾驶方程式赛车, 并参加了 2017 年德国赛与 2017、2018、2019、2020 年中国赛, 是第一支代表中国参加国际赛事的队伍, 同时获得中国赛三冠一亚。2021 赛季的“灰鲨 V”基于“银鲨 VII”改造, 各机械子系统高度集成化、模块化; 自主设计整车动力电池及能量管理系统; 开发全新底层控制策略与环境感知策略, 结合全车仿真平台的搭建与测试, 实现全车多数据与状态实时反馈, 实现赛道内高速状态下无人驾驶。		电机数量	双电机
车队冠名赞助商名称		峰值功率	68kW
赞助商名单		额定功率	36kW
禾赛科技、华为、Basler、导远电子、国卫星通、TMP3D 盈普、Melasta、千丞达工业、VI-grade、embotech、福莱卡、千寻位置、科列、瑞安绝缘、BENDER、高远集团-Nomex-Kevlar、仿真秀、SIEMENS、鲸石碳纤维、Neusys 宸曜科技、SMC、Sensata、Altair HyperWorks、华海科技、IMK		最高转速	6000rpm
		冷却方式	水冷
		变速箱形式	行星减速器
		主传动形式、差速器类型	无差速器
		制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
		轮胎 & 轮胎	Hoosier 41100 (干胎) / Hoosier 44115 (雨胎) / NEW 10R-7J
		环境感知传感器种类及数量	摄像头 2 个、激光雷达 1 个、GPS 组合导航 1 套
		赛车突出特点说明	-

A02 哈尔滨工业大学 (威海) (HRT 电动 & 无人驾驶方程式赛车队)

本届 (2021) 比赛为本校第 5 次参加中国赛		参赛车辆基本信息	
	车架结构	一体式碳纤维单体壳	
	车身材料	碳纤维复合材料	
	悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂	
	总长	2870mm	
	总高	1195mm	
	轴距	1530mm	
	轮距【前/后】	1180/1160mm	
	车重	245kg	
	前后轴荷分配	50:50	
	最小离地间隙	40mm	
参赛车辆技术特点及车队简介	公众号二维码	驱动电机品牌型号	AMK DD5-14-10-POW
哈尔滨工业大学电动 & 无人驾驶方程式赛车队, 由原 HRT 电动方程式赛车队及 HRT 无人驾驶方程式赛车队于 2019 年 12 月合并而成, 车队的前身 HRT 无人车队一共夺得三次亚军, 一次季军, 是一支兼具历史底蕴又具有年轻活力的车队。车队的无人车的感知部分沿袭了往届多传感融合的操作, 通过部分模块的改进增加了算法的鲁棒性; 规划模块增添了最优路径的选择, 实现了更加合理的走线策略; 控制模块采用纯追踪与 MPC 算法的结合, 实现了不同工况下的平滑控制。		电机数量	四电机
车队冠名赞助商名称		峰值功率	80kW
威海光威集团有限责任公司		额定功率	40kW
赞助商名单		最高转速	20000rpm
威海友安汽车零部件有限公司、日置 (上海) 商贸有限公司、华晨宝马汽车有限公司、广州导远电子科技有限公司、上海酷鹰机器人科技有限公司、禾赛科技、铂力特公司、山东新北洋信息技术股份有限公司、深圳市风云电池有限公司、常州高远化工有限公司、泰山玻璃纤维有限公司、Huber+Suhrner、惠柏新材料科技 (上海) 股份有限公司、bender、德州卡本梵博复合材料有限公司、群晖科技、济南泰达钛制品有限公司、易格斯 (上海) 拖链系统有限公司、Vlgrade、仿真秀、科列技术有限公司、宁波市北仑澳美珂工贸有限公司 (IMK)、天津联动机械有限公司、速迫赛车配件、布莱森赛车科技 (杭州) 有限公司、TOP1 (中国) 突破润滑油有限公司、北京爱时林赛车配件有限公司 (杰)、百利通公司、Altair、IPG、路飞科技、星网、易拓尔工具 (YATO)、chroma、未来工厂、山东融合国际赛车场、华为技术有限公司、追日电气		冷却方式	水冷
		变速箱形式	行星减速器
		主传动形式、差速器类型	行星齿轮传动 无差速器
		制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
		轮胎 & 轮胎	OZ13 英寸 镁合金 轮胎 & 205/435 R13 Continental C16
		环境感知传感器种类及数量	摄像头 2 个、激光雷达 1 个、组合惯性导航 1 个
		赛车突出特点说明	-

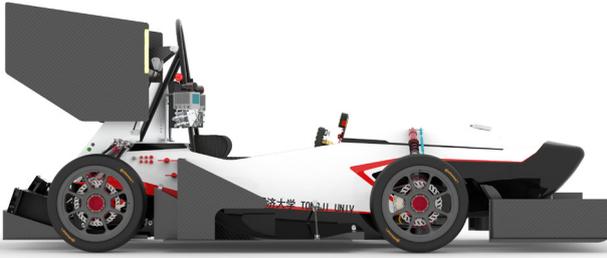
A03

辽宁工业大学 (万得无人驾驶车队)

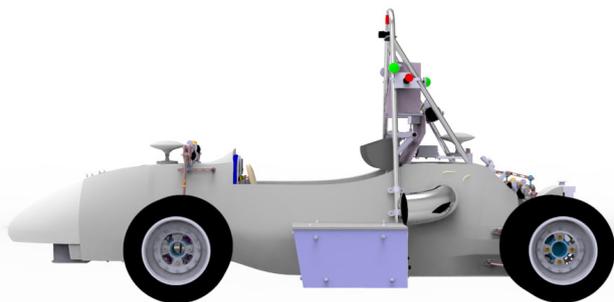
<p>本届 (2021) 比赛为该校第 4 次参加中国赛</p> 		<p>参赛车辆基本信息</p> <table border="1"> <tr><td>车架结构</td><td>钢管桁架结构</td></tr> <tr><td>车身材料</td><td>玻璃纤维复合材料</td></tr> <tr><td>悬架形式【前/后】</td><td>不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂</td></tr> <tr><td>总长</td><td>2910mm</td></tr> <tr><td>总高</td><td>1255mm</td></tr> <tr><td>轴距</td><td>1570mm</td></tr> <tr><td>轮距【前/后】</td><td>1200/1180mm</td></tr> <tr><td>车重</td><td>255kg</td></tr> <tr><td>前后轴荷分配</td><td>45:55</td></tr> <tr><td>最小离地间隙</td><td>35mm</td></tr> </table>		车架结构	钢管桁架结构	车身材料	玻璃纤维复合材料	悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂	总长	2910mm	总高	1255mm	轴距	1570mm	轮距【前/后】	1200/1180mm	车重	255kg	前后轴荷分配	45:55	最小离地间隙	35mm
车架结构	钢管桁架结构																						
车身材料	玻璃纤维复合材料																						
悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂																						
总长	2910mm																						
总高	1255mm																						
轴距	1570mm																						
轮距【前/后】	1200/1180mm																						
车重	255kg																						
前后轴荷分配	45:55																						
最小离地间隙	35mm																						
<p>参赛车辆技术特点及车队简介</p> <p>技术特点: 辽宁工业大学第四代无人驾驶方程式赛车基于 2018 年的第四代万得电车进行改进。感知与决策系统基于 ROS 系统设计开发, 运用 40 线激光雷达和双摄像头相互融合并实现环境感知以及对障碍物的位置、形状与颜色进行识别, 并且采用深度学习算法进行图像的处理。采用 RTK-GPS 与惯导实现厘米级精确定位。将三种传感器处理后数据融合到统一坐标系中, 并对车辆进行运动决策与导航。全局 SLAM 建图。对转向与制动系统进行线控改装, 通过快速原型控制器接收感知系统数据对其精准控制。</p> <p>车队简介: 团队于 2017 年 9 月 20 日成立, 是由辽宁工业大学汽车学院响应中国大学生无人驾驶方程式大赛号召组建的一支研究生科技创新研发团队。车队在指导老师李刚老师的领导下, 秉承着“砺器悟道”的校训, 以“创新、探索、灵活、严谨”为建队理念, 不断进取创新, 成为中国高校无人驾驶赛车领域的领军力量而持久努力。</p>	<p>公众号二维码</p> 	<p>驱动电机品牌型号</p> <p>斯洛文尼亚电机 EMRAX208Medium Voltage</p>	<p>电机数量</p> <p>2</p>																				
<p>车队冠名赞助商名称</p> <p>万得汽车集团有限公司</p>		<p>电机数量</p> <p>2</p>	<p>峰值功率</p> <p>80KW</p>																				
<p>赞助商名单</p> <p>北京绿创公益基金会、科尼普机电 (江苏) 有限公司、深圳市科列技术股份有限公司、蓝鲸智能机器人 (深圳) 有限公司、深圳市郎博万先进材料有限公司、MathWorks、德国本德公司、北京九州华海科技有限公司、上海禾赛光电科技有限公司、森萨塔科技有限公司、锦州创驰智驱汽车科技有限责任公司、导远电子</p>		<p>额定功率</p> <p>20KW</p>	<p>最高转速</p> <p>6000 (rpm)</p>																				
		<p>冷却方式</p> <p>水冷</p>	<p>变速箱形式</p> <p>行星齿轮减速箱</p>																				
		<p>主传动形式、差速器类型</p> <p>轴传动、电控差速</p>	<p>制动形式【前/后】</p> <p>全浮动盘式制动 / 全浮动盘式制动</p>																				
		<p>轮辋 & 轮胎</p> <p>Keizer10-i 铝合金轮辋 & Hoosier 43105</p>	<p>环境感知传感器种类及数量</p> <p>摄像头 2 个、激光雷达 1 个、GPS1 个、惯导 1 个</p>																				
		<p>赛车突出特点说明</p> <p>-</p>																					

A04

同济大学 (同济电无人车队)

<p>本届 (2021) 比赛为该校第 1 次参加中国赛</p> 		<p>参赛车辆基本信息</p> <table border="1"> <tr><td>车架结构</td><td>单体壳</td></tr> <tr><td>车身材料</td><td>碳纤维增强复合材料</td></tr> <tr><td>悬架形式【前/后】</td><td>不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂</td></tr> <tr><td>总长</td><td>2945mm</td></tr> <tr><td>总高</td><td>1215mm</td></tr> <tr><td>轴距</td><td>1530mm</td></tr> <tr><td>轮距【前/后】</td><td>1200/1150mm</td></tr> <tr><td>车重</td><td>240kg</td></tr> <tr><td>前后轴荷分配</td><td>41:59</td></tr> <tr><td>最小离地间隙</td><td>45mm</td></tr> </table>		车架结构	单体壳	车身材料	碳纤维增强复合材料	悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂	总长	2945mm	总高	1215mm	轴距	1530mm	轮距【前/后】	1200/1150mm	车重	240kg	前后轴荷分配	41:59	最小离地间隙	45mm
车架结构	单体壳																						
车身材料	碳纤维增强复合材料																						
悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂																						
总长	2945mm																						
总高	1215mm																						
轴距	1530mm																						
轮距【前/后】	1200/1150mm																						
车重	240kg																						
前后轴荷分配	41:59																						
最小离地间隙	45mm																						
<p>参赛车辆技术特点及车队简介</p> <p>车辆技术特点: 四电机轮边驱动、碳纤维单体壳车身、全空气动力学套件。车队简介: 同济电无人车队 DIAN Driverless 为同济大学 DIAN Racing 车队子队, 由 DIAN Racing 前核心队员组成。</p>	<p>公众号二维码</p> 	<p>驱动电机品牌型号</p> <p>AMK DD5-14-10-POW-18600-B5</p>	<p>电机数量</p> <p>四电机</p>																				
<p>车队冠名赞助商名称</p>		<p>电机数量</p> <p>四电机</p>	<p>峰值功率</p> <p>80kW</p>																				
<p>赞助商名单</p> <p>保时捷、览沃、贤泽电子、XSENS、导远电子</p>		<p>额定功率</p> <p>40kW</p>	<p>最高转速</p> <p>18000rpm</p>																				
		<p>冷却方式</p> <p>水冷</p>	<p>变速箱形式</p> <p>行星齿轮减速器</p>																				
		<p>主传动形式、差速器类型</p> <p>轮边驱动电子差速</p>	<p>制动形式【前/后】</p> <p>双轮定钳盘式制动 / 双轮定钳盘式制动</p>																				
		<p>轮辋 & 轮胎</p> <p>OZ13 英寸轮辋 & 大陆 205 / 470 R13</p>	<p>环境感知传感器种类及数量</p> <p>摄像头 2 个、激光雷达 3 个</p>																				
		<p>赛车突出特点说明</p> <p>四电机轮边驱动、自制 EBS、自制 BMS, 碳纤维单体壳、全套空气动力学套件、四驱扭矩分配控制算法</p>																					

A05
北京航空航天大学 (北京航空航天大学 AERO 无人驾驶方程式赛车队)

本届 (2021) 比赛为本校第 4 次参加中国赛		参赛车辆基本信息	
		车架结构	单体壳
		车身材料	碳纤维复合材料
		悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂
		总长	2642mm
		总高	1287mm
		轴距	1550mm
		轮距【前/后】	1200/1180mm
		车重	207kg
		前后轴荷分配	48:52
		最小离地间隙	50mm
参赛车辆技术特点及车队简介		公众号二维码	
AERO 无人驾驶方程式赛车队成立于 2017 年, 为中国大学生无人驾驶方程式大赛的创始车队之一, 经过一年的休整, 两年的沉淀, 2021 赛季我们再次起航, 召集了数十位怀着赛车梦的北航学子, 总体分为底盘、电气、无人、运营四个组。对整车电气系统重新设计与制造, 无人系统迭代优化, 底盘系统在原有赛车的基础上进行了优化改造。			
车队冠名赞助商名称		驱动电机品牌型号	
		EMRAX 电机	
赞助商名单		电机数量	
日置、科列、Chroma、史陶比尔、H&S、igus、踏歌智行、禾塞科技、星网宇达、导远电子、云乐智能车、千寻位置、大恒图像、福莱卡、德隆鑫达		双电机	
		峰值功率	
		80kW	
		额定功率	
		32kW	
		最高转速	
		7000rpm	
		冷却方式	
		水冷	
		变速箱形式	
		行星齿轮减速器	
		主传动形式、差速器类型	
		双电机、行星齿轮减速	
		制动形式【前/后】	
		双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动	
		轮辋 & 轮胎	
		自制轮辋 & hoosier	
		环境感知传感器种类及数量	
		摄像头 1 个、激光雷达 1 个	
		赛车突出特点说明	
		-	

A06
合肥工业大学 (睿智无人车队)

本届 (2021) 比赛为本校第 5 次参加中国赛		参赛车辆基本信息	
		车架结构	钢管桁架结构
		车身材料	碳纤维复合材料
		悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂拉杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂
		总长	2665mm
		总高	1115mm
		轴距	1570mm
		轮距【前/后】	1260/1240mm
		车重	290kg
		前后轴荷分配	45:55
		最小离地间隙	30mm
参赛车辆技术特点及车队简介		公众号二维码	
利用机械式激光雷达进行建图定位, 使用广角单目相机进行锥桶始别。同时采用双电机独立驱动系统进行电子差速。车队自 FSAC 赛事成立以来参赛至今, 一直以来也取得了不错的成绩, 希望今年可以更进一步。			
车队冠名赞助商名称		驱动电机品牌型号	
		Emrax_208	
赞助商名单		电机数量	
北科天绘、科列、华为、导远电子、IMK、千寻位置、科组普		双电机	
		峰值功率	
		68kW	
		额定功率	
		40kW	
		最高转速	
		6000rpm	
		冷却方式	
		水冷	
		变速箱形式	
		行星减速器	
		主传动形式、差速器类型	
		轴传动、无差速器	
		制动形式【前/后】	
		中央浮动盘式制动 / 中央浮动盘式制动	
		轮辋 & 轮胎	
		OZ 13 英寸铝合金单螺栓轮辋 & 马牌 205/470R13	
		环境感知传感器种类及数量	
		摄像头 1 个、激光雷达 1 个、惯性组合导航 1 个	
		赛车突出特点说明	
		-	

A09

广东工业大学 (广东工业大学臻电无人驾驶方程式车队)

本届 (2021) 比赛为该校第 2 次参加中国赛



参赛车辆基本信息

车架结构	钢管桁架结构
车身材料	玻璃纤维及碳纤维复合材料
悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂不等长双 A 臂推杆悬挂
总长	3025mm
总高	1195mm
轴距	1540mm
轮距【前/后】	1210/1180mm
车重	288kg
前后轴荷分配	45:55
最小离地间隙	40mm

参赛车辆技术特点及车队简介

我队无人车始于 2018 年 3 月 11 日, 在指导老师的引领下开始无人驾驶感知与控制技术的研究, 并与我校电车队员共同参与。我队无人车部分, 成员分工明确, 力求快速造好赛车, 以开展深入的理论探索。本赛季的赛车 A09 继续配备单目视觉, 16 线激光雷达以及纯位导构建低成本的感知方案, 注重算法研究弥补精度造成的误差。针对赛车行驶设计全局行车线规划以及局部精准导航算法, 在整车安全稳定的情况下逐年提高驾驶性能。

公众号二维码



驱动电机品牌型号 EMRAX 208 电机

电机数量	双电机
峰值功率	40kW
额定功率	20kW
最高转速	5000rpm
冷却方式	水冷
变速箱形式	行星减速器
主传动形式、差速器类型	行星齿轮减速箱, 无差速器
制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
轮辋 & 轮胎	Keizer10 英寸铝合金轮辋 & 路航 7.5/18.0R10
环境感知传感器种类及数量	摄像头 1 个、纯位导一套、激光雷达 1 个、imu 1 个
赛车突出特点说明	-

车队冠名赞助商名称

赞助商名单

千寻位置, 武汉元生

A10

华南农业大学 (华南农业大学百盛传动方程式赛车队)

本届 (2021) 比赛为该校第 1 次参加中国赛



参赛车辆基本信息

车架结构	钢管桁架结构
车身材料	碳纤维复合材料
悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂带防倾杆 / 不等长双 A 臂推杆悬挂带防倾杆
总长	2820mm
总高	1122mm
轴距	1565mm
轮距【前/后】	1200/1197mm
车重	301kg
前后轴荷分配	48:52
最小离地间隙	35mm

参赛车辆技术特点及车队简介

华南农业大学百盛传动方程式赛车队成立于 2012 年, 今年为首次参加大学生无人驾驶方程式大赛。2021 年的参赛车辆上, 机械方面, 使用前副车架和第三弹簧提高车辆驾驶性能, 自行设计线控转向和线控制动系统; 电控方面, ECU 应用 Stateflow 对控制策略进行集成, 以提高其稳定性和智能程度; 传感器方面, 采用激光雷达, 双目相机, 组合导航等进行数据融合实现自动驾驶; 软件方面, 采用 YOLO 视觉识别, 基于模型预测控制 (MPC) 的全局轨迹优化等算法。

公众号二维码



驱动电机品牌型号 创鑫电机

电机数量	双电机
峰值功率	80kW
额定功率	40kW
最高转速	6000(rpm)
冷却方式	水冷
变速箱形式	-
主传动形式、差速器类型	链传动、无差速器
制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
轮辋 & 轮胎	定制 10 英寸铝合金轮辋 & Hoosier43105 18.0 x 6.0-10
环境感知传感器种类及数量	摄像头 1 个、激光雷达 1 个、组合惯导 1 个
赛车突出特点说明	-

车队冠名赞助商名称

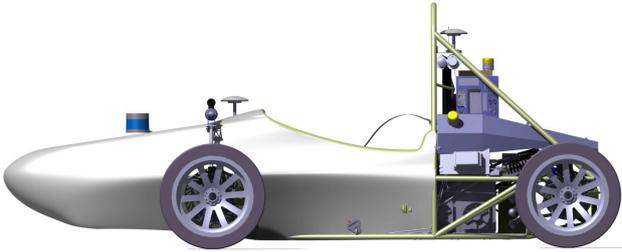
深圳市百盛传动有限公司

赞助商名单

深圳市百盛传动公司, 导远电子, 佛山市智汇君彰复合材料科技有限公司, 北京九州华海科技有限公司, 广州捷和电子科技有限公司, 深圳市郎博万先进材料有限公司, 广州安费诺电子通讯有限公司, 佛山市快枪手汽车服务有限公司, 广州市中立电动有限公司, 苏州科尼普机电科技公司 & 苏州纽普新能源科技有限公司, 深圳市豪霆赛车文化发展有限公司, 东莞竞速赛车会, 广州中煌科技有限公司, 深圳市科列技术有限公司, 佳必琪国际股份有限公司, 本德尔 (中国), 闽仙电驱动科技有限公司, VI-grade

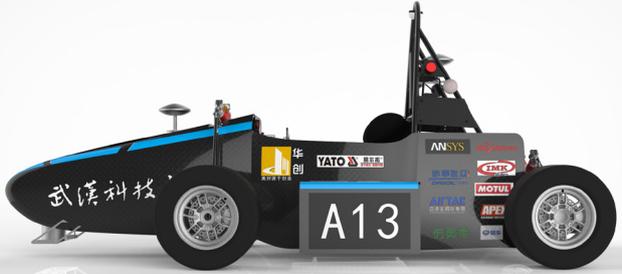
A12

吉林大学 (吉智无人方程式车队)

<p>本届 (2021) 比赛为我校第 3 次参加中国赛</p>		<p>参赛车辆基本信息</p>	
		车架结构	钢管桁架结构
		车身材料	碳纤维复合材料
		悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂拉杆悬挂
		总长	2735mm
		总高	1095mm
		轴距	1575mm
		轮距【前/后】	1250/1220mm
		车重	271kg
前后轴荷分配	45:55	驱动电机品牌型号	ENSRTROJ ENRAX207
最小离地间隙	30mm	电机数量	双电机
<p>参赛车辆技术特点及车队简介</p> <p>吉智车队依托于汽车仿真与控制国家重点实验室的“智能网联汽车创新团队”，在无人驾驶的环境感知、决策规划和运动控制等领域均有着深厚的技术积淀，并且积累了一定的比赛经验。吉智无人赛车在环境感知方面，采用激光雷达与双目摄像头进行信息融合完成建图以及障碍物信息输出。视觉系统结合比赛场景以及可能出现的赛场状况，采用机器视觉算法对前方障碍物的种类进行检测。同时，团队针对动态项目中各赛道的情况和特点开发相应的算法。在整车运动控制方面，吉智无人赛车采用高性能双电机分布式后轮驱动构型，结合转向差速控制策略，提升过弯时转向性能及稳定</p>	<p>公众号二维码</p> 	变速箱形式	单级双行星齿轮减速器
<p>车队冠名赞助商名称</p>		主传动形式、差速器类型	轴传动、无差速器
<p>赞助商名单</p> <p>1. 北京九州华海科技有限公司, 2. 长春世恒科技有限公司, 3. 千寻位置网络有限公司, 4. 浙江天尚元科技有限公司</p>		制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
		轮辋 & 轮胎	万丰 13 英寸铝合金轮辋 & 马牌 205/470R13
		环境感知传感器种类及数量	双目摄像头 1 个、激光雷达 1 个、GPS 组合惯导一套
		赛车突出特点说明	-

A13

武汉科技大学 (武汉科技大学赤骥无人驾驶车队)

<p>本届 (2021) 比赛为我校第 1 次参加中国赛</p>		<p>参赛车辆基本信息</p>	
		车架结构	钢管桁架结构
		车身材料	碳纤维复合材料
		悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂
		总长	2786mm
		总高	1200mm
		轴距	1550mm
		轮距【前/后】	1230/1180mm
		车重	230kg
前后轴荷分配	45: 55	电机数量	单电机
最小离地间隙	40mm	峰值功率	100kW
<p>参赛车辆技术特点及车队简介</p> <p>技术特点：自适应风扇、碳纤维悬架杆件；车队简介：武汉科技大学赤骥无人驾驶车队成立于 2020 年 12 月，其前身为多次驰骋中国大学生燃油方程式大赛并取得优异成绩的赤骥车队。车队由 40 余名成员组成。车队秉承着“没有完美的个人，但有完美的团队”理念，厚德博学，崇实去浮。为赛车梦不眠不休；无赤骥，不青春！</p>	<p>公众号二维码</p> 	额定功率	42kW
<p>车队冠名赞助商名称</p>		最高转速	5500(rpm)
<p>赞助商名单</p> <p>深圳华创建筑装饰股份有限公司, 淮安鑫固, YATO, 易车, TOP1, MOTUL, 速擎联众, 飞客锂电, 仿真秀, zs 卡丁车俱乐部, BOSCH, 郎博万, 亚德客, MOTUL, IMK</p>		冷却方式	水冷
		变速箱形式	无变速箱
		主传动形式、差速器类型	链传动、德雷克斯勒差速器
		制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
		轮辋 & 轮胎	澳蒋 10 英寸铝合金轮辋 & 马牌 R10
		环境感知传感器种类及数量	摄像头 1 个、激光雷达 1 个
		赛车突出特点说明	立式主缸、油门踏板前限位可调

A15

北方工业大学 (北方工业大学羽阳无人车队)

本届 (2021) 比赛为该校第 2 次参加中国赛



参赛车辆基本信息	
车架结构	钢管桁架结构
车身材料	碳纤维复合材料
悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂拉杆悬挂 / 不等长双 A 臂拉杆悬挂
总长	2950mm
总高	1198mm
轴距	1550mm
轮距【前/后】	1200/1180mm
车重	275kg
前后轴荷分配	47:53
最小离地间隙	30mm

参赛车辆技术特点及车队简介	公众号二维码
---------------	--------

北方工业大学羽阳无人车队隶属于北方工业大学电控学院 NRT 车队。通过实践不断提高大学生研发设计与创新能力,以“求真、务实、开拓”的团队理念,在大学生科研创新的道路上不断前行,希望能为中国汽车工业做出微薄的贡献。赛车针对赛事专门设计、制造,整车使用激光雷达和摄像头进行数据采集,搭载 GPS、惯性导航单元传感器,拥有先进的无人驾驶感知、决策和控制能力



驱动电机品牌型号	精进电动 TM4018
电机数量	单电机
峰值功率	80kW
额定功率	40kW
最高转速	14000(rpm)
冷却方式	水冷
变速箱形式	无变速箱
主传动形式、差速器类型	链传动、限滑差速器
制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
轮辋 & 轮胎	AR10 英寸铝合金轮辋 & HOOSIER 43105"
环境感知传感器种类及数量	摄像头 1 个 (双目)、激光雷达 1 个、GPS 1 个
赛车突出特点说明	-

车队冠名赞助商名称

赞助商名单

Hoosier、BENDER、精进电动、科易动力、保定美沃工程材料科技有限公司、深圳市郎博万先进材料有限公司、IMK、广州导远电子科技有限公司、千寻位置网络有限公司

A16

福州大学 (福州大学 K-night 无人车队)

本届 (2021) 比赛为该校第 3 次参加中国赛



参赛车辆基本信息	
车架结构	钢管桁架结构
车身材料	碳纤维复合材料
悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂
总长	2890mm
总高	1200mm
轴距	1600mm
轮距【前/后】	1200/1170mm
车重	260kg
前后轴荷分配	45:55
最小离地间隙	45mm

参赛车辆技术特点及车队简介	公众号二维码
---------------	--------

福州大学 K-night 无人车队于 2018 年 12 月 1 日正式成立,车队起初是由一名指导老师和六名研究生组建,并秉承“胸怀、信仰、责任、勇气”的理念,至今已经发展为集机械学院、电气学院、经管学院、法学院、厦门工艺美院等众多专业学生于一体,分工明确,相辅相成,共同促进者车队的稳步发展。



驱动电机品牌型号	EMRAX228
电机数量	单电机
峰值功率	109KW
额定功率	62kW
最高转速	6500(rpm)
冷却方式	水冷
变速箱形式	单级链传动
主传动形式、差速器类型	链传动、限滑差速器
制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
轮辋 & 轮胎	Keizer10 英寸铝合金轮辋 & Hoosier18.0×6-10
环境感知传感器种类及数量	摄像头 1 个、激光雷达 1 个、GPS/IMU 组合惯导 1 个
赛车突出特点说明	整车控制策略

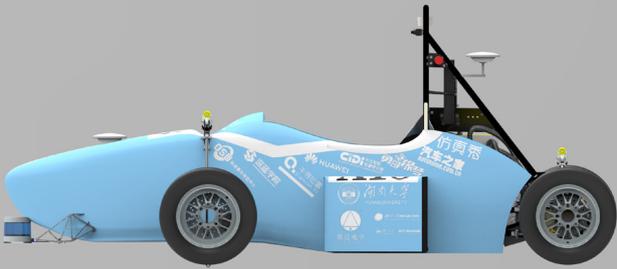
车队冠名赞助商名称

赞助商名单

极光创新,群晖科技,深圳科列技术有限公司,速擎联众,亚德客司,宁波市北仑澳美珂工贸有限公司 (IMK) 本德尔 (中国), Mathworks, 华为

A18

湖南大学 (湖南大学银翼赛车队)

<p>本届 (2021) 比赛为本校第 3 次参加中国赛</p>		<p>参赛车辆基本信息</p>	
		车架结构	钢管桁架结构
		车身材料	碳纤维复合材料
		悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂拉杆悬挂
		总长	2848mm
		总高	1190mm
		轴距	1580mm
		轮距【前/后】	1180/1150mm
		车重	243kg
前后轴荷分配	45:55	驱动电机品牌型号	Emrax 228
最小离地间隙	56mm	电机数量	1
<p>参赛车辆技术特点及车队简介</p> <p>湖南大学银翼赛车队，成立于 2019 年。在感知模块中，运用多种工程方法加速 Yolo v5 推理。立体感知模块使用聚类相机模型数据关联来获得桩桶观测。在定位与建图模块中，我们构建了一个因子图模型来联合优化车辆姿态和桩桶坐标。在路径规划模块，边界提取子模块使用了基于 RANSAC 的 b 次样条曲线拟合算法，规划部分在 frenet 坐标系下，进行最优控制规划，得到路径和曲率最优路径。</p>	<p>公众号二维码</p> 	<p>变速箱形式</p> <p>-</p>	<p>峰值功率</p> <p>80kW</p>
<p>车队冠名赞助商名称</p>		<p>主传动形式、差速器类型</p> <p>链传动、限滑差速器</p>	<p>额定功率</p> <p>28-42kW</p>
<p>赞助商名单</p> <p>导远电子、深蓝学院、欧速赛车体验中心、千寻位置、江苏恒神股份有限公司、长沙智能驾驶研究院、勇哥缘梦、仿真秀、汽车之家</p>		<p>制动形式【前/后】</p> <p>双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动</p>	<p>最高转速</p> <p>5500(rpm)</p>
		<p>轮辋 & 轮胎</p> <p>10 英寸铝合金轮辋 & Hooiser 18.0*7.5-10</p>	<p>冷却方式</p> <p>风冷</p>
		<p>环境感知传感器种类及数量</p> <p>摄像头 1 个、毫米波雷达 1 个、激光雷达 1 个</p>	
		<p>赛车突出特点说明</p> <p>-</p>	

A19

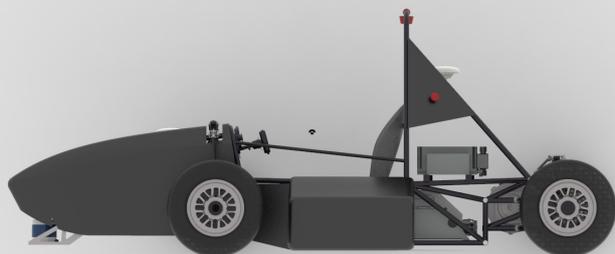
柳州工学院 (LS Racing Driverless Team)

<p>本届 (2021) 比赛为本校第 1 次参加中国赛</p>		<p>参赛车辆基本信息</p>	
		车架结构	钢管桁架结构
		车身材料	碳纤维复合材料
		悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂
		总长	2730mm
		总高	1120mm
		轴距	1540mm
		轮距【前/后】	1190/1160mm
		车重	230kg
前后轴荷分配	50:50	电机数量	1
最小离地间隙	40mm	峰值功率	80(kW)
<p>参赛车辆技术特点及车队简介</p> <p>技术特点：自主设计线控底盘、全碳纤维车身、自主设计动力电池、远程数据采集、双雷达数据融合、自主设计 MPC 控制器。车队简介：柳州工学院 LS Racing Driverless Team 成立于 2020 年，是继油、电、巴哈以来团队组建的第四支车队，团队将继续秉持“坚韧、创新、感恩、奋进”的指导思想，致力于努力打造安全稳定的具有无人驾驶功能的电动方程式赛车，并积极参与到 FSAC 赛事中</p>	<p>公众号二维码</p> 	<p>额定功率</p> <p>42(kW)</p>	<p>最高转速</p> <p>5000(rpm)</p>
<p>车队冠名赞助商名称</p>		<p>变速箱形式</p> <p>链传动</p>	<p>冷却方式</p> <p>水冷</p>
<p>赞助商名单</p> <p>广州导远电子科技有限公司，千寻位置，深圳市格瑞普电池有限公司，亚德客，九州华海科技有限公司，广州金升阳科技有限公司，森塔塔科技有限公司，深圳市科列技术股份有限公司，柳州悠进电装有限公司，卡美新材，宁波北仑澳美珂工贸有限公司，IMK、MathWorks、HUBER+SUHNER、VI-Grade、ANSYS、MSC Software，汽车人发展基金、汽车人关爱基金、中国宋庆龄基金会、柳州食尚螺餐饮管理有限公司，易尔拓工具(上海)有限公司，缘梦 sparks，本德公司，深圳市郎博万先进材料有限公司</p>		<p>主传动形式、差速器类型</p> <p>链传动、cusco 限滑差速器</p>	
		<p>制动形式【前/后】</p> <p>双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动</p>	
		<p>轮辋 & 轮胎</p> <p>瑞兴 10 英寸铝合金轮辋 & Hoosier 18.0*7.5-10</p>	
		<p>环境感知传感器种类及数量</p> <p>激光雷达 2 个、摄像头 2 个、GPS1 个</p>	
		<p>赛车突出特点说明</p> <p>转向自制手动离合器解耦</p>	

A23

长安大学 (长安大学 HIOKI 无人方程式车队)

本届 (2021) 比赛为本校第 4 次参加中国赛



参赛车辆技术特点及车队简介

长安大学 HIOKI 无人方程式车队成立于 2017 年 7 月, 隶属于长安大学汽车学院, 是首届参加中国大学生无人驾驶方程式大赛 6 支创始车队之一, 亦是西部地区唯一一支大学生无人驾驶方程式赛车队。赛车针对赛事专门设计、制造, 搭载激光雷达、惯性导航单元传感器, 拥有先进的无人驾驶感知、决策和控制能力; 底盘部分针对无人驾驶车辆的特点全新开发, 质心分配、动力学特性等均专门针对无人驾驶的特点进行了优化。

公众号二维码



车队冠名赞助商名称

日置 HIOKI

赞助商名单

日置 HIOKI、MathWorks、易尔拓、IMK、科列、科尼普、杰天精工汽车技术有限公司、速羽动力、导远、千寻位置、四川永贵、TSMaster

参赛车辆基本信息

车架结构	钢管桁架结构
车身材料	碳纤维复合材料
悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 等长双 A 臂推杆悬挂
总长	2797mm
总高	1178mm
轴距	1680mm
轮距【前/后】	1180/1150mm
车重	285kg
前后轴荷分配	45:55
最小离地间隙	35mm
驱动电机品牌型号	深圳大地和 GLMP18L0
电机数量	单电机
峰值功率	60kW
额定功率	30kW
最高转速	9000rpm
冷却方式	水冷
变速箱形式	行星减速器
主传动形式、差速器类型	链传动、限滑差速器
制动形式【前/后】	双轮固定盘式制动 / 双轮固定盘式制动
轮辋 & 轮胎	速羽动力 10 英寸铝合金轮辋 & 10 英寸热熔轮胎
环境感知传感器种类及数量	摄像头 1 个, 激光雷达 1 个, 组合惯导 1 个
赛车突出特点说明	-

A24

西华大学 (西华 FSAC)

本届 (2021) 比赛为本校第 3 次参加中国赛



参赛车辆技术特点及车队简介

FSAC 西华大学无人车队成立于 2018 年 1 月, 是西南地区第一支大学生无人驾驶车队。本次采用量产车的开发模式 (需求 - 测试案例 - 建模 - 测试 - 集成 - 测试) 对整车控制进行开发。车队全体队员秉承我校“求是、明德、卓越”的校训, 以创新进取为首要动力, 力争将车队打造为一流无人驾驶方程式车队。

公众号二维码

车队冠名赞助商名称

赞助商名单

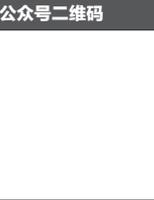
科列、华海科技、成都矩力、千寻位置、MathWorks、同星

参赛车辆基本信息

车架结构	钢管桁架结构
车身材料	碳纤维复合材料
悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂
总长	2950mm
总高	1470mm
轴距	1600mm
轮距【前/后】	1200/1160mm
车重	260kg
前后轴荷分配	45:55
最小离地间隙	30mm
驱动电机品牌型号	登奇电机
电机数量	单电机
峰值功率	15kW
额定功率	8kW
最高转速	4500rpm
冷却方式	风冷
变速箱形式	二级斜齿减速器
主传动形式、差速器类型	齿轮传动、限滑差速器
制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
轮辋 & 轮胎	keizer10 英寸铝合金轮辋 & hoosier10 英寸轮胎
环境感知传感器种类及数量	摄像头 1 个, 激光雷达 1 个, 组合惯导 1 个
赛车突出特点说明	-

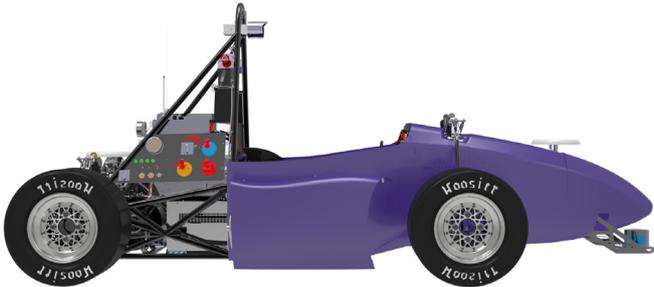
A25

上海交通大学（上海交通大学赛车队）

<p>本届（2021）比赛为本校第2次参加中国赛</p>		<p>参赛车辆基本信息</p>	
		车架结构	钢管桁架结构
		车身材料	碳纤维预浸料蜂窝铝
		悬架形式【前/后】	不等长双A臂推杆悬挂 / 不等长双A臂推杆悬挂
		总长	2960mm
		总高	1265mm
		轴距	1550mm
		轮距【前/后】	1200/1150mm
		车重	255kg
		前后轴荷分配	45:55
		最小离地间隙	40mm
<p>参赛车辆技术特点及车队简介</p> <p>上海交通大学赛车队成立于2011年，并于2019年开始参加中国大学生无人驾驶方程式大赛。车队主要由本科生组成，并致力于无人驾驶赛车的整车机械设计及算法开发。对于无人驾驶方程式大赛，车队正处于起步阶段，正着力于攻克电子、算法等以前不曾接触方面的难题。今年，车队构筑了从感知到SLAM，到轨迹规划，再到控制的全套的算法框架，并结合原来油车的部分机械设计，设计了我们的无人车车辆，同时通过华海科技的ECU实现对整车的底层控制开发。</p>		<p>公众号二维码</p> 	
<p>车队冠名赞助商名称</p>		<p>驱动电机品牌型号</p> <p>EMRAX228 中压</p>	
<p>赞助商名单</p> <p>潍柴动力，戴尔科技集团，锐客赛车俱乐部，速腾聚创，大陆集团，欧特克有限公司，采埃孚亚太集团，霍夫曼工具贸易，大赫创意，盈普TPM3D，华曙高科，汉邦科技，复材易购，上海工善，车极，华海科技，科列，亚德客，ANSYS，Mathworks，IMK，MSC Software，魔力士，香港明达，长春浩泰，北京爱时林，马瑞利</p>		<p>电机数量</p> <p>单电机</p>	
<p>环境感知传感器种类及数量</p> <p>激光雷达 robosense RS-Lidar-32 一个 摄像头 intel realsense t265 intel realsense d455 共两个</p>		<p>峰值功率</p> <p>100kW</p>	
<p>赛车突出特点说明</p> <p>-</p>		<p>额定功率</p> <p>42kW</p>	
		<p>最高转速</p> <p>5500rpm</p>	
		<p>冷却方式</p> <p>水冷</p>	
		<p>变速箱形式</p> <p>-</p>	
		<p>主传动形式、差速器类型</p> <p>链传动、限滑差速器</p>	
		<p>制动形式【前/后】</p> <p>双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动</p>	
		<p>轮辋 & 轮胎</p> <p>OZ, 13in 铝合金轮辋 & Continental 17/13in</p>	

A26

长春大学（长春大学FCC车队（无人））

<p>本届（2021）比赛为本校第1次参加中国赛</p>		<p>参赛车辆基本信息</p>	
		车架结构	钢管桁架结构
		车身材料	玻璃纤维复合材料
		悬架形式【前/后】	不等长双A臂推杆悬挂
		总长	2755mm
		总高	1190mm
		轴距	1580mm
		轮距【前/后】	1220/1190mm
		车重	220kg
		前后轴荷分配	45:55
		最小离地间隙	30mm
<p>参赛车辆技术特点及车队简介</p> <p>底盘特点：前后不等长双A臂推杆悬架；车身使用纸蜂窝轻质材料作芯材；符合人机工程设计的座椅；干式润滑系统。算法特点：高精度组合惯导定位+霍夫变换路径规划+mpc轨迹跟踪；车队简介：FCC车队成立于2016年，以“不忘初心，奋勇前行”为口号，努力成为国内一流车队。车队现分为技术部和运营部，技术部八个小组；运营部三个小组。队长带领全队完成整车设计及加工装配；运营总监带领完成比赛中的静态项目，以及车队文化宣传，建立商业合作等。</p>		<p>公众号二维码</p> 	
<p>车队冠名赞助商名称</p>		<p>驱动电机品牌型号</p> <p>EMRAX208</p>	
<p>赞助商名单</p> <p>ANSYS、千寻位置网络有限公司、MathWorks公司、深圳科列技术股份有限公司、苏州科尼普电机科技有限公司（CNP）、联动、陈少杰、长春市季华园赛车场</p>		<p>电机数量</p> <p>单电机</p>	
		<p>峰值功率</p> <p>75kW</p>	
		<p>额定功率</p> <p>32kW</p>	
		<p>最高转速</p> <p>6000rpm</p>	
		<p>冷却方式</p> <p>水冷</p>	
		<p>变速箱形式</p> <p>链传动</p>	
		<p>主传动形式、差速器类型</p> <p>LSD 限滑差速器</p>	
		<p>制动形式【前/后】</p> <p>双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动</p>	
		<p>轮辋 & 轮胎</p> <p>Keizer10 英寸轮辋 & Hoosier18.7*7.5-10R25B</p>	
		<p>环境感知传感器种类及数量</p> <p>摄像头1个、激光雷达1个、组合惯导1个</p>	
		<p>赛车突出特点说明</p> <p>-</p>	

A27

北京信息科技大学 (北京信息科技大学 MCT 无人车队)

本届 (2021) 比赛为本校第 3 次参加中国赛



参赛车辆基本信息

车架结构	钢管桁架结构
车身材料	ABS
悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 等长双 A 臂拉杆悬挂
总长	2950mm
总高	1200mm
轴距	1660mm
轮距【前/后】	1270/1280mm
车重	300kg
前后轴荷分配	45:55
最小离地间隙	30mm

参赛车辆技术特点及车队简介

参赛车辆技术特点: 本次参赛车辆更新了整套传动系统与转向系统, 采用飞思卡尔板子作为整车 VCU。
车队简介: 北京信息科技大学 MCT 无人车队由现代测控技术教育部重点实验室于 2019 年初成立, 已连续参加两届比赛。

公众号二维码



驱动电机品牌型号

电机数量	单电机
峰值功率	40kW
额定功率	20kW
最高转速	7000rpm
冷却方式	水冷
变速箱形式	自制行星减速器
主传动形式、差速器类型	链传动、限滑差速器
制动形式【前/后】	中央浮动盘式制动 / 中央浮动盘式制动
轮辋&轮胎	自制 13 英寸铝合金轮辋 Hoosier18.0×7.5-10
环境感知传感器种类及数量	摄像头两个, 组合惯导一个
赛车突出特点说明	自制减速器、自制整车 VCU

车队冠名赞助商名称

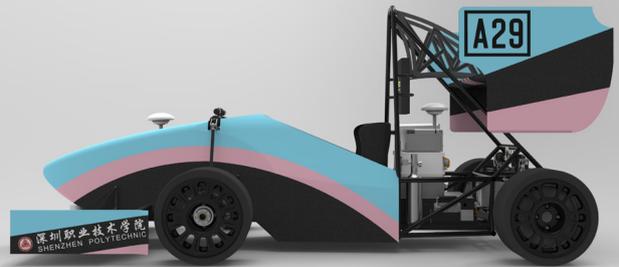
赞助商名单

精进电动、长春浩泰、科列技术、杰、IMK、易尔拓工具、长鹿工具、本德尔

A29

深圳职业技术学院 (深圳职业技术学院魅影无人方程式车队)

本届 (2021) 比赛为本校第 1 次参加中国赛



参赛车辆基本信息

车架结构	钢管桁架结构
车身材料	碳纤维复合材料
悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂
总长	2855mm
总高	1185mm
轴距	1600mm
轮距【前/后】	1282/1280mm
车重	320kg
前后轴荷分配	40:60
最小离地间隙	40mm

参赛车辆技术特点及车队简介

深职院魅影方程式赛车队创建于 2017 年, 是全校性跨专业学生科研组织, 依托 FSAE 赛事, 已发展为集设计制造、维修保养、营销宣传、自媒体等为一体的双创组织, 为队员创造与顶尖汽车类高校精英交流平台, 致力打造高职示范性样板车队。赛车以安全、稳定为设计核心, 轻量化的碳纤维空套保证高速稳定性, 搭载双轮毂电机后驱技术配合优质动力电池及高效的 BMS 管理系统, 自主开发的无人驾驶控制系统精准控制车辆的各项动态性能, 提升车辆的自动驾驶状态下的综合性能。

公众号二维码



驱动电机品牌型号

电机数量	2
峰值功率	50kW
额定功率	20kW
最高转速	1000(rpm)
冷却方式	水冷
变速箱形式	无变速箱
主传动形式、差速器类型	无差速器
制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
轮辋&轮胎	13 英寸铝合金轮辋 & 马牌 205/470 R13
环境感知传感器种类及数量	摄像头 2 个、毫米波雷达 1 个、激光雷达 1 个、GPS IMU 一套
赛车突出特点说明	双轮毂电机、自主开发的驱动控制系统

车队冠名赞助商名称

赞助商名单

深职汽车校友联盟, 深圳汇职驾培有限公司, 深圳焯斌劲速卡丁车俱乐部, 深圳市郎搏万先进材料有限公司, 广西巴马百年食品饮料有限公司, 深圳市造梦方程式科技有限公司, 深圳科列技术, 强东电机, 敦晨电子科技, 本德尔

A30

湖北汽车工业学院 (湖北汽车工业学院东风 HUAT 无人驾驶方程式赛车队)

本届 (2021) 比赛为本校第 2 次参加中国赛		参赛车辆基本信息	
		车架结构	钢管桁架结构
		车身材料	碳纤维复合材料
		悬架形式【前/后】	不等长双 A 臂推杆悬挂 / 不等长双 A 臂推杆悬挂
		总长	2910mm
		总高	1140mm
		轴距	1550mm
		轮距【前/后】	1200/1160mm
		车重	260kg
		前后轴荷分配	45:55
		最小离地间隙	50mm
参赛车辆技术特点及车队简介	公众号二维码	驱动电机品牌型号	EMRAX 228
湖北汽车工业学院东风 HUAT 无人驾驶方程式赛车队成立于 2018 年 3 月。车队秉承“力争上游、擎动未来”的宗旨，汇集学校数十个专业的优秀学生资源，不断开拓进取、努力探索、学习专业知识，赛车设计制造技术水平不断提升，致力于打造中国大学生的冠军车队和世界级车队。		电机数量	单电机
		峰值功率	80kW
		额定功率	40kW
		最高转速	5500rpm
		冷却方式	水冷
		变速箱形式	二级齿轮减速箱
		主传动形式、差速器类型	齿轮传动、限滑差速器
		制动形式【前/后】	双轮浮动盘式制动 / 双轮浮动盘式制动
		轮辋 & 轮胎	10 英寸铝合金轮辋 & Hoosier 18.0*7.0-10
		环境感知传感器种类及数量	摄像头 1 个、激光雷达 1 个
		赛车突出特点说明	-
车队冠名赞助商名称			
东风商用车有限公司			
赞助商名单			
东风商用车有限公司			

系列赛事冠名合作伙伴



战略合作伙伴



紧密合作



赛事合作伙伴



中国汽车工程学会大学生系列赛事介绍

FSC Formula Student China (Series)
中国大学生方程式系列赛事

FSCC Formula Student Combustion China
中国大学生方程式汽车大赛

FSEC Formula Student Electric China
中国大学生电动方程式大赛

FSAC Formula Student Autonomous China
中国大学生无人驾驶方程式大赛

BSC Baja SAE China
中国汽车工程学会巴哈大赛



赛事官方微信公众账号

2021 年中国大学生方程式系列赛事 抗议申诉表

学校名称	
赛车号码	
队长姓名	
联络方式（电话）	
申诉项目	
申诉内容	
申诉理由	
裁定结果	
受理人：	受理时间：



2021

蔚来杯

中国大学生无人驾驶方程式大赛

FORMULA STUDENT AUTONOMOUS CHINA