

第十八届全国大学生智能汽车竞赛

智能汽车创意设计大赛 比赛规则

一、背景

1.1 赛事背景

随着新一轮科技革命和产业变革的兴起,智能汽车已成为未来汽车产业的发展战略方向。2020年2月,国家发改委、科技部、工信部等11个部门联合印发《智能汽车创新发展战略》,提出到2025年,中国标准智能汽车的技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监管和网络安全体系基本形成。同时,实现有条件自动驾驶的智能汽车达到规模化生产,实现高度自动驾驶的智能汽车在特定环境下市场化应用。

智能汽车的关键技术涉及智能控制、信息通讯、电子工程、控制理论、传感技术、机械制作、工业设计等多领域技术融合,对“跨学院、跨专业、跨学科”新时代下的新型复合人才培养提出了更好的要求。

1.2 赛事目的

本赛题的设立能够场景化的复现基于无人驾驶的智能车在实际领域中的应用,实现逆向建模、三维绘图、工艺外观设计等多种技术融合的场景。通过比赛,期望达到以赛促教,进一步深化产学研融合,拓宽高校机械工程及机器人相关专业的教学内容,提升高校机械工程及机器人科技创新能力和人才培养能力。

赛题包含对智能车的机械结构设计、三维模型构建、工业设计、智能控制技术、电子电路技术、激光雷达及深度摄像机等新型传感器应用等多项技术,提前让学生熟悉企业所用的技术,从而提升学生就业能力。并且比赛考核内容与相关课程的教学内容紧密结合,提高学生对移动机器人的设计、控制及应用能力。

二、比赛内容

2.1 赛题内容

本赛题主要考核赛车的外观和结构设计,不需要制作实体车。比赛包含三个赛题方向,参赛队可任选其一进行比赛;三个不同方向赛题分开进行评比,若参赛队参加了多个赛题,则以成绩排名最靠前的赛题成绩作为该参赛队的比赛成绩。

2.1.1 赛题 A: 赛车结构创新设计

参赛选手在组委会提供的赛车底盘模型基础上,设计车架以及整体外壳;参赛选手需提交设计说明书,说明车辆设计及优化方案,并给出设计方案车架重量,及车体强度刚度情况。

整体设计需要注意以下几点:

- 1、材质为常见型材,如:钢管、铝管、碳纤维、ABS等;

- 2、外观美观大气，体现赛车风采；
- 3、符合空气动力学，方便赛车跑的更快；
- 4、外观结构的强度、刚度需要满足工程需求，需利用有限元软件计算获得车架抗弯、扭转、前向碰撞等工况下的车架强度与刚度情况；
- 5、车体的底盘建议根据组委会提供的图纸建模，底盘上预留的螺丝固定接口需维持不变；若参赛选手使用组委会提供的底盘图纸为基础进行外观和结构设计有额外 10 分加分；如单独设计底盘则没有额外加分。
- 6、赛车需设有前灯、倒车灯、刹车灯、喇叭、方向盘、油门刹车等常见外设，赛车要同时支持有人驾驶和无人驾驶两种模式。

赛题 A 开源资料介绍

开源图纸及参考方案下载地址，如下所示：

链接：https://pan.baidu.com/s/1_aeofuL2hPpi27Ng0qdUDQ

提取码：7ewn

赛车车体的底盘模型长 220cm，宽 112cm，底盘需要根据组委会提供的图纸建模，保持底盘统一，底盘上预留的螺丝固定接口需维持不变；底盘模型放在链接里面的“底盘模型”文件夹内。

底盘以上机械结构提供开源图纸作为参考，该部分内容参赛队需自行设计优化。开源方案内容放在链接里面的“参考方案内容”文件夹内。

在参考方案内容文件夹中，会提供《智能车参考方案介绍》，该文件会提供赛项五一室外智能驾驶挑战赛比赛用到的智能车的外设接口排布方案，可作为参考。

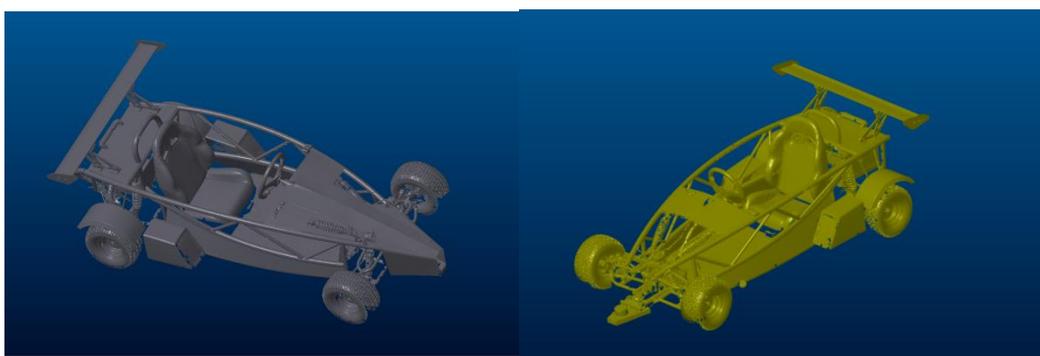


图1 模型图

赛题 A 特别说明

为降低参赛同学参加赛题 A 的门槛，组委会提供了一台自动驾驶赛车的图纸供参赛队参考；期望参赛队按照提供的车体底盘的图纸为基础进行外观和结构设计。保持底盘统一的好处是可以利用组委会提供的控制套件，相对比较快捷的把赛车制作出来，这样还可以额外参加另外一个赛项五一室

外智能驾驶挑战赛，利用自动化控制和无人驾驶相关技术，让赛车真正的运行起来。

2.1.2 赛题 B：无人驾驶赛车创新创意设计

参赛选手需自主设计无人驾驶赛车方案，该无人驾驶赛车无明确车型规定，可包括面向消费者的乘用车、方程式赛车等多种方案，车体尺寸大小及是否需要设计驾驶位可自行确定，主要评分标准包括概念、美观及实用性。

整体设计需要注意以下几点：

- 1、外观美观大气，体现赛车元素；
- 2、方案需考虑无人驾驶传感器配置；
- 3、无人驾驶赛车需考虑乘坐人员驾驶体验（如体验赛车竞技性）；

2.1.3 赛题 C：无人配送车创新创意设计

参赛选手需自主设计一辆无人配送车方案，方案包括传感器选型、人机交互方案实现、车身内部结构以及外观；底盘不做具体限制，大小可自行决定。

整体设计需要注意以下几点：

- 1、设计时需要满足智能存储、智能配送、身份验证、智能交互等一整套无人车配送流程；
- 2、无人车应用场景为社区，需支持在室内、园区内移动控制；
- 3、整体外观要美观大气。

2.2 设计说明书撰写

设计说明书撰写内容主要包括外观、结构方案、功能实现完整度、方案创新性分析、方案可行性分析等。后续评委通过以上几点作为判定标准对各参赛队员进行评分。

设计说明书的具体注意事项如下：

- 1、外观要符合人体工程学要求，且外形要炫酷；
- 2、赛题 A 需要对涉及到强度刚度的部件，进行量化分析；赛题 B 和赛题 C 需要提供整套传感器配置方案；
- 3、需要满足实际真实场景的具体需要；
- 4、需要有一定的创新性，创新点可涵盖外观、传感器分配、应用场景应用创新等多个方面，参赛队员需自行总结方案里面的创新点；
- 5、不得照搬照抄他人作品，一经发现，取消比赛资格。

2.3 比赛评分说明

最终成绩由设计说明书和设计答辩两部分构成，总分 100 分，具体分数划分如下：

- 1、外观设计 20 分，车体外形美观、具有科技感；
- 2、结构设计 20 分，整体外观考虑到人体工程学、机械结构合理、具有可实现性；
- 3、功能性 20 分，满足大赛对赛车或无人配送车的基础功能需求；
- 4、创新性 30 分，无人车设计有亮点和创新点；
- 5、讲解表现 10 分，视频讲解或答辩时自信大方，方案展示效果好，论述设计方案思路清晰，回答问题准确。

三、参赛要求

3.1 参赛队伍要求

参赛学生要求：仅限全日制在校专科生、本科生、研究生；

队伍人数要求：每队参赛人数限 5 名，指导教师 1~2 名。

3.2 线下赛提交资料要求：

线下赛除了现场答辩外，还需要额外提交的作品为：设计模型文件+设计说明书，设计模型文件为渲染后的三维设计图、电路连接图以及其它设计源文件；

比赛前，参赛队员需要将整理好的设计说明书及模型以压缩包的形式提交至 smartcarX@163.com 邮箱，每队只限提交一次，提交作品的邮件需要按如下格式统一邮件标题名称：

格式为：智能汽车创意设计大赛+学校名称+首位指导老师姓名+首位参赛队员姓名+队伍名称；涉及到的老师及队员姓名需于报名系统上保持一致。

例如：智能汽车创意设计大赛_北京理工学校_张鑫_王帅_北速组。

附件为一个压缩文件夹，文件夹内包含设计说明书、设计模型文件，具体如下：

- |——智能汽车创意设计大赛_***学校_**老师_**队员_**小队（文件夹名称同邮件主题名称）
- |——智能汽车创意设计大赛_***学校_**老师_**队员_**小队_设计说明书.pdf
- |——智能汽车创意设计大赛_***学校_**老师_**队员_**小队_设计模型

3.5 线上赛提交注意事项：

若无法举办线下赛，则改为线上提交作品参赛，线上赛提交的内容为：讲解视频+设计说明书+设计模型文件；讲解视频限制 10 分钟以内。

3.5.1 提交资料要求

比赛前，参赛队员将整理好的讲解视频+设计说明书+模型以压缩包的形式提交至 **smartcarX@163.com** 邮箱，每队只限提交一次。

邮件标题命名方式为：智能汽车创意设计大赛+学校名称+指导老师姓名+队伍名称；

邮件附件为一个压缩文件夹，文件夹内包含设计说明书、讲解视频和源文件，命名方式如下：

|——智能汽车创意设计大赛_***学校_**老师_**队员_**小队（文件夹名称同邮件主题名称）

|——智能汽车创意设计大赛_***学校_**老师_**队员_**小队_设计说明书.pdf

|——智能汽车创意设计大赛_***学校_**老师_**队员_**小队_设计模型

|——智能汽车创意设计大赛_***学校_**老师_**队员_**小队_讲解视频

比赛结束后，大赛组委会根据比赛成绩及设计说明书成绩进行汇总整理并公布比赛成绩。

四、备赛事宜

4.1 大赛报名

大赛报名网址：<http://www.smartcar.zone>；

4.2 技术报告模板

模板下载链接：<https://share.weiyun.com/TY1ov3NW>

4.3 大赛技术交流群

为方便参赛同学技术交流和接收比赛相关信息，请参赛队员务必加入官方 QQ 交流群：902875592，加群时一定要备注学校和姓名，加群后修改群昵称为：学校-姓名，比如：北京理工大学-李华。