



中国大学生方程式系列赛事

2024 中国大学生方程式系列赛事
FORMULA STUDENT CHINA

组委会通知

通知日期：2024 年 3 月 12 日

关于开展 2024 中国大学生方程式系列赛事 “MATLAB/Simulink 建模与仿真奖”评选活动 及奖励公告

FSC 各参赛车队：

MathWorks 是全球领先的数学计算软件供应商，主要产品包括 MATLAB 和 Simulink。MATLAB 和 Simulink 提供了丰富的算法资源和易用的仿真环境，并支持通过自动代码生成快速部署算法到硬件。在汽车行业中，MATLAB 和 Simulink 被广泛用于车辆动力学仿真与优化、控制策略设计与开发、以及无人车算法（包括感知、定位、规划、控制等）设计与实现等。

为了助力赛车的早期设计到具体实现，提高车队的算法设计能力和开发效率，让同学们有机会熟悉业界流行的基于模型设计（MBD）开发流程，MathWorks 在 2024 赛季将继续为 FSC 包括 FSCC、FSEC、FSAC 各参赛车队：

- 提供免费的正版 MATLAB & Simulink 软件；
- 设立“MATLAB/Simulink 建模与仿真奖”；
- 提供赛前培训和丰富的学习资源。

“MATLAB/Simulink 建模与仿真奖”的评选办法公告如下：

一、评选对象

2024 年参加中国大学生方程式系列赛事（FSCC、FSEC、FSAC），且应用了 MATLAB & Simulink 软件的车队都可以申请！

二、奖项设置

“MATLAB/Simulink 建模与仿真奖”包含以下奖项

- 一等奖（1 名）：证书，奖金 10000 元
- 二等奖（2 名）：证书，奖金 8000 元
- 三等奖（3 名）：证书，奖金 6000 元
- 黑马奖（3 名）：证书，奖金 3000 元

其中，黑马奖主要奖励 2024 赛季新晋的使用 MATLAB/Simulink 建模与仿真的优秀车队。该奖项将单独评定，可与“MATLAB/Simulink 建模与仿真奖”的一、二、三等奖同时获得。

三、参评办法

参赛车队在赛事系统提交设计报告时，请参照附件中的评分细则，填写设计报告模板附件中的“MATLAB/Simulink 建模与仿真奖”申请表（同时扫描表中二维码注册车队联系信息，申请表所占篇幅不算在设计报告所要求篇幅内），描述

车队是如何在赛车设计与开发中使用 MATLAB/Simulink 软件的, 包含但不局限于使用 MATLAB/Simulink 软件来进行:

- 车辆动力学和传动系统的建模、仿真以及设计优化;
- 控制开发以及软件实现;
- 无人车相关算法包括感知、定位、规划、控制等的设计与实现;
- 测试与验证等。

我们将根据车队提交的申请表择优邀请若干车队参加答辩。入围答辩的车队需要向评委展示车队作品: 可以是车队完全自主设计或实现的 MATLAB 代码或 Simulink 模型, 也可以是在 MATLAB 和 Simulink 提供的参考示例上进行修改和创新。

四、时间节点

- **赛前培训:** 中国大学生方程式系列赛事 CAE 软件培训会(预计 5 月 16-18 日, 请关注组委会官方通知)
- **提交设计报告模板中的“MATLAB/Simulink 建模与仿真奖”申请表, 同时扫描表中二维码注册车队联系信息: 在设计报告提交截止日期之前同设计报告一起提交到赛事系统**
- **答辩邀请:** FSC (合肥站) 决赛之前通知到入围车队
- **现场答辩:** 在 FSC (合肥站) 决赛现场和决赛同期举办
- **颁奖:** 答辩之后, 在 FSC (合肥站) 决赛现场为获奖队伍颁奖

五、评选规则

- 提交的算法或者模型必须使用 MATLAB/Simulink 软件及相关工具箱开发, 如果算法/模型已经应用于参赛车辆中将获得加分;
- MathWorks 公司负责对参赛作品进行打分并公布成绩, 评分细则见附件。

六、软件和培训支持

免费 MATLAB & Simulink 软件

参赛队伍所在院校如已购买 MATLAB 校园版 (Campus-wide License) 授权, 可直接使用校园版软件来参赛。否则, 请由队长访问 MathWorks 官方竞赛网页申请免费 MATLAB 软件许可:

<https://ww2.mathworks.cn/academia/student-competitions/formula-student-china.html>

点击网页上的“申请软件”, 填写申请表。在提交申请表后的 3-5 个工作日内, 将收到批复邮件。如获批准, 邮件中将告知具体的下载、安装和激活步骤。全车队成员都可以共享使用获批的软件许可!

相关培训和资源:

- **MATLAB 助力赛车设计和开发学习路径:** 提供了从初级到高级、涵盖赛车设

计与开发各方面的学习资料链接：

<https://www.ilovematlab.cn/thread-620228-1-1.html>

- **MATLAB 中国 B 站：**中文相关培训系列
 - Simulink 基础入门系列（全 7P）
<https://www.bilibili.com/video/BV1Kz4y1r7ep>
 - 车辆动力学模型系列（全 3P）
<https://www.bilibili.com/video/BV1Aa411c7jh>
 - 车辆建模与仿真系列（全 3P）
 1. 基于 Simulink 车辆纵向动力学模型的整车控制器能量管理策略开发：<https://www.bilibili.com/video/BV18P4y1M7B8>
 2. 搭建 Simulink 整车动力学模型用于底盘控制开发及整车性能评估：<https://www.bilibili.com/video/BV11a411x7hL>
 3. 使用 RoadRunner 场景和 Simulink 车辆动力学模型仿真自动驾驶：<https://www.bilibili.com/video/BV13u411i7WG>
- **MathWorks 官网：**英文竞赛培训系列（物理建模、计算机视觉、代码生成等）
<https://ww2.mathworks.cn/academia/student-competitions/tutorials-videos.html>
- **MATLAB 微信公众号：**包括不断更新的技术和往年获奖车队经验分享等
- **MATLAB 中文论坛 中国大学生方程式汽车大赛（FSAE）板块：**
<https://www.ilovematlab.cn/forum-102-1.html>
- **收费课程与认证项目：**
<https://ww2.mathworks.cn/learn/training/classroom-courses.html>

七、组织实施

本奖项由 MathWorks 公司市场部颁布。如您有疑问请发邮件至：
studentcompetitions@mathworks.com

注：以上通知最终解释权为迈斯沃克软件（北京）有限公司。

八、联系方式

郑浩

15522941768

zhenghao@sae-china.org

中国大学生方程式系列赛事组委会

中国汽车工程学会

2024 年 3 月 12 日



附件：“MATLAB/Simulink 建模与仿真奖”评审规则

“MATLAB/Simulink 建模与仿真奖”主要为考察学生在备赛过程中掌握的设计能力,引导学生重视设仿真与设计;发掘学生在无人车算法设计中的创新能力,引导学生采取工程化的思维和方法解决问题。

该奖项的评分将综合考虑设计结果和开发实现过程,满分 100 分,附加分 5 分。评分细则主要包含车队是否结合整体竞赛目标,应用 MATLAB/Simulink 完成以下任务:

- (20 分) **车辆动力学**
 - ✓ 如何使用 MATLAB 和 Simulink 开发车辆动力学模型?
 - ✓ 模型如何得到验证,与现实世界结果的相关性达到了什么水平?
 - ✓ 模型的架构是否便于使用、理解、扩展和快速执行?

示例:悬挂系统、转向系统、轮胎建模、纵向和横向车辆动力学模型、圈速模拟等。
- (20 分) **动力传动系统**
 - ✓ 如何使用 MATLAB 和 Simulink 开发动力传动系统模型?
 - ✓ 模型如何得到验证,与现实世界结果的相关性达到了什么水平?
 - ✓ 模型的架构是否便于使用、理解、扩展和快速执行?

示例:变速器、传动系统、电机设计、电机冷却系统、电池建模等。
- (20 分) **控制设计与调节**
 - ✓ 如何使用 MATLAB 和 Simulink 开发控制模型?
 - ✓ 控制模型如何得到验证,与现实世界结果的相关性达到了什么水平?
 - ✓ 模型的架构是否便于使用、理解、扩展和快速执行?

示例:牵引控制、扭矩矢量控制、纵向和横向车辆控制、电机控制、减阻系统、电池管理系统、热管理系统等。
- (20 分) **无人/自动驾驶系统**
 - ✓ 如何使用 MATLAB 和 Simulink 设计无人驾驶系统?
 - ✓ 模型如何得到验证,与现实世界结果的相关性达到了什么水平?
 - ✓ 模型的架构是否便于使用、理解、扩展和快速执行?

示例:感知、传感器融合、规划、控制等。
- (20 分) **模型验证和软件实现**
 - ✓ 是否将算法模型生成嵌入式代码?
 - ✓ 如何验证软件满足要求?
 - ✓ 如何确认软件功能正确?
 - ✓ 是否展示如何跟踪和运行软件的测试用例?
- (5 分附加分) **经验和教训,以及明年的计划:**
 - ✓ 今年作品有哪些优势和不足?
 - ✓ MATLAB 中缺少了哪些您需要的功能?
 - ✓ 明年您计划做哪些改进或者新增的功能? ……