

2010



中国大学生

Formula SAE of China Chinese Rules

方程式汽车大赛规则

李理光 主编译



中国汽车工程学会

中国大学生方程式汽车 大赛规则

Formula SAE of China
Chinese Rules
(2010 Version)

李理光 主编译

中国大学生方程式大赛规则委员会组织编译
中国汽车工程学会颁布试行



中国汽车工程学会
The Society of Automotive Engineers, China

内 容 提 要

本书介绍了中国大学生方程式汽车的设计、制造规范及比赛的评判、评分标准和运行流程等。全书共分4章:第1章,汽车大赛的管理规定;第2章,赛车的技术规范;第3章,赛车的静态规则;第4章,赛车的动态规则。第2章和第3章的附录分别列出了需要查用的图表。

本规则可供指导参加中国大学生方程式汽车的车队成员、裁判员及指导人员使用,也适用于热爱赛车的青年学生和赛车设计者、制造者。大学生方程式汽车大赛是一项非常有意义的赛事,通过制造赛车及参加比赛的过程,可以培养及提高学生的动手能力、创新能力及团队协作精神,同时紧密结合汽车工业最先进的科学技术,让广大青年学生把最前沿的工程技术与课本知识有效地结合起来。

中国大学生方程式 汽车大赛规则委员会

主 任： 李理光

副主任：（按姓氏笔画排序）

丁 康	牛向春	王升德	闫建来
宋晓琳	张代胜	张国方	胡纪滨
高 峰	高振海	夏群生	谢 辉

委 员：（按姓氏笔画排序）

丁 康	王升德	王国权	王震坡
牛向春	毕凤荣	刘献栋	闫建来
朱 刚	朱茂桃	李 静	李天勇
李理光	宋晓琳	吴志军	吴彤峰
张代胜	张国方	季学武	杨 靖
胡纪滨	姜武华	高 峰	高振海
夏怀成	夏群生	曹 静	黄妙华
谢 辉	熊 坚		

秘书长： 吴志军

秘 书： 曹 静

前 言

本规则由中国大学生方程式大赛规则委员会(以下简称“规则委员会”)根据国际(美国)汽车工程学会大学生方程式赛事规则,并参考其他国家相关规则编译撰写。本规则用于指导参加中国大学生方程式汽车大赛的车队成员,使其了解制造赛车及参加比赛的过程。大学生方程式汽车大赛是一项非常有意义的赛事,通过制造一辆赛车可以培养及提高学生动手能力、创新能力及团队协作精神,同时还能够紧密结合汽车工业最先进的科学技术,让广大学生把最前沿的工程技术与课本知识有效地结合起来。

本规则共分四章。第1章介绍了管理规定,内容包括大赛宗旨、政策、参赛资格和注册;第2章介绍了技术规范,内容涉及赛车的设计和制造的要求以及限制;第3章介绍了静态规则,内容涉及赛车的技术检查、成本、设计和营销报告;第4章介绍了动态规则,包括直线加速测试、8字绕环测试、高速避障测试、耐久测试及燃油经济性测试等。

本规则的草案由同济大学汽车学院大学生方程式车队提供,经 2010 年大赛规则委员会第一次会议讨论修改后通过,并由赛事组委会单位中国汽车工程学会颁布试行版。

参加本规则草案制定工作的主要成员如下:

主编译:李理光

参编人员:童孙禹、孙灿、刘寅童、楼圣宇、刘嘉奇、邵斯君、储劲智、李伟楠、陆贞姣、姜伟烽、王云能、王慧君、许潇、黄鹏颖、张昊、江涛。

规则试行版收到了来自各方面的反馈意见,为使大赛规则更严谨且更符合中国赛实情,规则委员会特组织了大赛规则的修订工作,经 2010 年大赛规则委员会第二次会议讨论修改后通过,并由中国汽车工程学会颁布正式版。

参加规则正式版修订工作的主要成员如下:

主审:李理光

修订人员:楼圣宇(同济大学,负责修订第1、3、4章)、柴天(湖南大学,负责修订第2章)、童孙禹。

本规则由中国汽车工程学会发布并拥有版权,其解释和修改权由规则委员会负责。本规则只限于本项赛事定义的活动范围内使用。鉴于中国大学生方程式汽车大赛活动刚刚启动,本规则也将根据赛事活动的开展不断完善。

感谢国际汽车工程学会(SAE International)及所有参与编译撰写的人员!

编者

2010年9月

编写说明

本编写说明着重强调 2010 中国大学生方程式汽车大赛(以下简称中国 FSAE)规则中的一部分项目的重要性。2010 规则变动概要现已发布在中国 FSAE 官方网站上(<http://www.chinafsae.org/>), 内容涵盖了第 2 章“技术规范”的重要变化。

仅仅阅读本编写说明和 2010 规则概要是远远不够的,通读和理解全部规则是必不可少的。

规则编号 每章规则都有一组单独的编号,重新编号后的规则能使用较短的编号方便地找到个别条款。在规则中涉及的条款将包含该章的编号及条款编号,如第 2 章第 10 节第 2 条为 2.10.2。

插图 为方便各车队设计、制作赛车,第 2 章—技术规范的插图未按“图跟文走,先文后图,图文紧跟”的原则进行安排,而是将其整合在一起并放在第 2 章的末尾(见附录 B-1,赛车技术图样,图 B2.1~图 B2.14)。

赛车设计宗旨 为了让目标更明确,设计宗旨有所更改,即开发一部符合中国 FSAE 规则的赛车且赛车应“……足够耐久,能够顺利完成所有项目……”(详见 1.1.2 中第 1~第 5 款)。

成本项目 请各参赛车队及车手重点关注成本与制造分析项目(3.3),2010 年内容包括:

标准化的价格——零件、材料、加工的价格现已标准化,主办方提供的部件,以统一的参考价计算,其他的以实际发生的价格计算,但应提供相应的价格依据。如主办方公布了相应零部件的参考价格表,则以公布的参考价格表为准。

成本约束——中国 FSAE 赛车上的制造成本规定为 8 万元(浮动范围 5 000 元)。总成本是成本项目上的重要影响因素。

完整的物料(零部件、材料及加工成本)清单——参赛车队需要制定一份完整的物料清单,其中包括车上所有的零件、材料以及制造过程中所有

的加工流程。遗漏任何项目或加工流程都会受到较多的扣分。

2010 版规则为网络化成本计算规则计划的第一阶段。具体参照价格表请关注官网公布的信息。

燃料经济性 燃料经济性的满分为 100 分。燃料经济性评分在完成耐久测试后进行。如果燃料在未完成耐久测试之前耗尽,将取消耐久测试资格,同时无燃油消耗测试成绩。

黑旗/橙色圆点旗 在黑旗/橙色圆点旗状态下,任何停车检查花费的时间视为官方时间,不计入总用时。

结构等同性报告 每个车队必须递交一份结构等同性报告——即使没有违背本规则提出的原料使用基准表 2.3.3。

提示 迟交扣分 及时按要求递交报告及文件对于中国 FSAE 大赛的顺利进行是必要的。迟交成本报告、缓冲结构数据、设计报告、设计

参数表或者结构等同性报告都将受到扣分。故
请各参赛队务必在指定期限内递交所有报告及
文件。

2010 中国大学生方程式汽车大赛规则委员会

2010 年 9 月

目 录

前言	1
编写说明	1

1 管理规定

1.1 中国大学生方程式汽车大赛 宗旨	1
1.2 2010 中国大学生方程式汽车大赛 概述	3
1.3 中国大学生方程式汽车大赛规则及 主办方权限	5
1.4 参赛者资格	7
1.5 指导教师	9
1.6 赛车合格性	9
1.7 注册	12
1.8 关于中国大学生方程式汽车大赛 规则的问题	13

2 技术规范

2.1 赛车的要求和限制	15
2.2 总体的设计要求	16
2.3 驾驶员单元	17



2.4	驾驶舱	35
2.5	安全带和驾驶舱防护包裹物	38
2.6	底盘基本规则	43
2.7	制动系统	46
2.8	动力系统	48
2.9	燃料和燃料系统	54
2.10	排气系统和噪音控制	58
2.11	电气系统	60
2.12	空气动力学装置	62
2.13	压缩气体系统和高压液压系统	64
2.14	紧固件	65
2.15	无线电信号收发器	66
2.16	赛车识别	68
2.17	装备要求	70
2.18	将来可能的规则变化	73
附录 B-1	赛车技术图样	75
附录 B-2	中国 FSAE™ 结构等同性 报告	82

3	静态项目规则	85
3.1	静态项目和最高得分	85
3.2	技术检查	85
3.3	成本与制造分析项目	89
3.4	营销报告项目	110
3.5	赛车设计项目	112
附录 C-1	成本模板及成本计算法	120

附录 C-2	标准件编码	120
附录 C-3	系统和装配组织表	120
附录 C-4	动力工具包	120
附录 C-5	2010 中国 FSAE 成本项目 ...	121
附录 C-6	营销报告评分表	123
附录 C-7	设计项目评分表	125

4	动态项目规则	127
4.1	动态项目和最高得分	127
4.2	天气状况	128
4.3	雨中赛事	128
4.4	车手限制	132
4.5	直线加速测试	132
4.6	8 字绕环测试	135
4.7	高速避障测试	138
4.8	耐久测试和燃油经济性测试比赛 ...	142
4.9	赛旗	155
4.10	行为准则	157
4.11	通用规则	159
4.12	抗议	160
4.13	维修站规则	161
4.14	驾驶规则	163
4.15	定义	164



管理规定

1.1 中国大学生方程式 汽车大赛宗旨

1.1.1 中国大学生方程式汽车大赛宗旨

中国大学生方程式汽车大赛(以下简称“中国FSAE”)旨在由各大学车队的本科生和研究生构想、设计、制造一辆小型方程式赛车并参加比赛。

为了给予参赛车队最大的设计灵活性和自由度来表达他们的创造力和想象力,赛事对于赛车的整体设计只有很少的限制。参赛队所面临的挑战在于要制作出一辆能够顺利完成规则中所提及的所有项目的赛车。比赛本身给了一个来自中国各地大学的参赛车队同场竞技的机会,以展示和证明他们的创造力和工程技术水平。

1.1.2 赛车设计宗旨

为了达到赛事宗旨,假定参赛车队是为一家设计公司设计、制造、测试并展示一辆目标市场为业余周末休闲赛车的原型车。

1. 赛车必须在加速、制动和操控性方面具有非



常优异的表现,同时又必须具有足够的耐久性以能够顺利完成规则中提及的及比赛现场进行的所有项目。

2. 赛车必须适合第 5 百分位的女性和第 95 百分位的男性^①车手驾驶,同时要满足中国 FSAE 规则中的要求。

3. 其他附加的设计因素也需要予以考虑:美学、成本、人体工程学、可维护性、工艺性和可靠性。

4. 对于车队来说,其挑战在于开发一辆能最大限度满足中国 FSAE 赛车的设计目标且具有市场前景的样品车。

5. 每辆赛车的设计都将与其他赛车进行对比评价,以评定出最优秀的设计。

1.1.3 良好的工程实践

参赛车辆应按照良好的工程实践惯例进行设计和制造。

1.1.4 测评内容

参赛车辆将在一系列的静态和动态项目中进行

① 人体工程学中,人体尺度的测量数据常以百分位数来表示。其中,最常用的第 5 百分位是代表小身材,指有 5% 的人群身材尺寸小于此值;第 50 百分位数是代表中身材,指大于和小于人群身材尺寸的各为 50%;第 95 百分位代表大身材,指有 95% 的人群身材尺寸小于此值(首届大赛参用中国身材统计数据或欧美人体身材统计数据均可)。

测评,其中包括:技术检查、制造成本分析、营销报告、赛车设计、单项性能测试和良好的赛道耐久性。

动态项目通过计分来评定赛车的表现。每个动态项目都指定了性能等级下限,并在得分的计算公式中得以反映。

以下为各项分数:

静态项目

营销报告	75 分
赛车设计	150 分
制造成本分析	100 分

动态项目

直线加速测试	75 分
8 字绕环测试	50 分
高速避障测试	150 分
耐久测试	300 分
燃油经济性测试	100 分

总分

1 000 分

1.2 2010 中国大学生方程式 汽车大赛概述

1.2.1 官方注册

中国 FSAE 遵循官方注册的原则并接受中国任何大学的代表车队注册。注册费用为 2 000 元。每支车队参赛总注册人数(包括指导教师)不得超过 20 人。首届参赛队伍为 20 支。