



中国汽车工程学会电动巴哈大赛规则 (2020 年试行版)

中国汽车工程学会电动巴哈大赛（2020）规则委员会

主任： 张宏庆 中国汽车工程学会

副主任： 孟岩 中国汽车技术研究中心

委员： （按照首字母顺序排序）

陈 刚	易车公司
范健文	广西科技大学鹿山学院
郭旭峰	四川交通职业技术学院
洪汉池	厦门理工学院
刘科奇	百力通（上海）国际贸易有限公司
李 强	山东交通职业技术学院
田哲文	武汉理工大学
王剑锋	哈尔滨工业大学（威海）
王 磊	北京电子科技职业学院
王中磊	常州工程职业技术学院
弋国鹏	中国汽车工程学会
岳立忠	北京北汽摩有限公司
张永斌	中国汽车工程学会

中国汽车工程学会电动巴哈大赛竞赛规则

(2020试行版)

前言

本规则为中国汽车工程学会电动巴哈大赛Baja Electric SAEChina（简称BESC大赛）2020年赛事的竞赛规则。本规则是在参考Baja Sae India 电动巴哈赛事规则和总结了2015-2019中国BSC大赛经验基础上制定而成，经中国BSEC SAE大赛2020年赛事组委会规则委员会讨论通过，有中国BESC组委会发布。

中国BESC SAE 规则委员会拥有对本规则的唯一解释权。中国BSEC SAE 赛事规则委员会的正式公告或通知与本规则有同等效力。

赛事组委会在赛事期间拥有对规则进行新的解释或修订的权力。任何规则变动都将会在第一时间通过大赛官方网站公布。

BESC大赛官方语言是中文。参赛队在以电子文档形式递交各种资料时，文件名都必须带有本赛事的代码“BESC”。

请关注BESC大赛官方网站：<http://www.bajasaechina.com/>。以便获得最新的赛事公告与通知。

赛事简介

一、BESC大赛概况

中国汽车工程学会电动巴哈大赛Baja Electric SAE China（简称BESC大赛）是由中国汽车工程学会（China SAE，简称中汽学会）主办，在各院校间开展的小型越野赛车设计和制作竞赛。竞赛项目包括多种静态与动态项目，静态项目包括技术检查、赛车设计、成本与制造、商业营销等，动态项目包括牵引力、绕桩、直线加速、操控性、单圈计时、耐力比赛等。

此项赛事是中国汽车工程学会系列科普活动的重要组成部分，并邀请更多相关企业及社会赛车爱好者参与。

二、Baja SAE 系列赛

Baja SAE China（中国）由中国汽车工程学会主办

Baja SAE IND（印度）由马恒达（Mahindra &Mahindra）公司和印度汽车工程学会发起并主办。

目录

中国汽车工程学会电动巴哈大赛（2020）规则委员会	2
赛事简介	4
A 部分竞赛通则	12
A.1.1 赛事目标.....	12
A.1.2 赛车设计主旨.....	12
A.1.3 赛事目标.....	12
A.2 BAJA 大赛组委会（BSC）	12
A.2.1 官方网站.....	12
A.2.2 官方用语	12
A.3 规则及主办机关	13
A.3.1 规则授权	13
A.3.2 规则变更	13
A.3.3 规则有效性	13
A.3.4 遵守规则	13
A.3.5 规则理解	13
A.3.6 规则答疑.....	13
A.3.7 规则漏洞	14
A.3.8 参与比赛	14
A.3.9 违反意图	14
A.3.10 扣押的权利	14
A.3.11 一般权力	14
A.3.12 申诉与仲裁	14
A.4 车队要求	15
A.4.1 学生	15
A.4.2 指导教师	16
A.4.3 签证申请	17
A.5 车辆资格.....	18
A.5.1 学生创建.....	18
A.5.2 禁止专业制作车辆.....	18
A.5.3 用过的零部件.....	18
A.6 注册.....	18
A.6.1 个人登记.....	18
A.6.2 车队注册.....	18
A7 指导教师、电气系统安全员要求	20
A7.1 指导教师.....	20
A7.2 电气系统安全员.....	20
A.8 提交报告	20

A.8.1 所需提交文件	20
A.8.2 创建巴哈微信群	20
A.8.3 微信群	21
A.8.4 流程	21
A.8.5 截止日期	22
A.8.6 迟交/不交处罚	22
A.8.7 自由裁量权	22
B 部分：技术要求	22
B.1 一般设计要求	22
B.1.1 人机工程学设计	22
B.1.2 良好的工程实践	23
B.1.3 全地形能力	23
B.1.4 地形类型	23
B.1.5 车辆配置	23
B.1.6 车辆限制	23
B.2 电气系统定义	23
B.2.1 高压 (HV) 和低压 (LV)	23
B.2.2 驱动系统和低压系统	25
B.3 驱动系统	26
B.3.1 电机	26
B.3.2 功率和电压	26
B.3.3 制动踏板传感器	27
B.3.4 加速踏板/制动踏板可靠性检查	27
B.4 驱动系统—能量储存	28
B.4.1 电池	28
B.4.2 电池箱检查	28
B.4.3 驱动系统电池箱—电气配置	29
B.4.4 绝缘电器	30
B.4.5 电源管理系统 (AMS) [电池管理系统 (BMS)]	31
B.4.6 低压电池 (小于 48V DC)	31
B.5 驱动系统：总体要求	32
B.5.1 系统隔离	32
B.5.2 部件定位	33
B.5.3 接地	34
B.5.4 驱动系统电路	34
B.5.5 驱动系统覆盖物	36
B.5.6 高压断开 (HVD)	36
B.5.7 激活驱动系统	37
B.5.8 驱动系统激活指示灯	37

B.5.9 启动鸣笛	38
B.5.10 驱动系统能量供给路线	38
B.5.11 放电回路	39
B.5.12. 关于放电回路	39
B.6 安全回路和系统	39
B.6.1 安全回路	39
B.6.2 主开关	41
B.6.3 制动超程开关	43
B.6.4 制动系统可靠性装置	44
B.7 熔断	44
B.7.1 熔断	44
B.8 电气系统测试	45
B.8.1 绝缘测试	45
B.8.2 绝缘电阻	46
B.8.3 雨中测试	46
B.9 高压程序和工具	46
B.9.1 驱动系统电池箱作业	46
B.9.2 充电事项	47
B.9.3 充电器安全	47
B.9.4 电池箱用手推车	48
B.9.5 基本工具	49
B.10. 电气系统	49
B.10.1 电气安全图	49
B.10.2 刹车灯	51
B.10.3 倒车灯	51
B.10.4 倒车报警器	51
B.10.5 车辆仪表	52
B.10.6 数据采集	52
B.10.7 通讯系统	52
B.11.1 悬挂点	52
B.11.2 前悬挂点	52
B.11.3 后悬挂点	53
B.12 紧固件	53
B.12.1 紧固件范围	53
B.12.2 紧固件锁紧	54
B.12.3 螺纹裸露长度	54
B.12.4 紧固件等级要求	54
B.12.5 等级证明	54
B.12.6 未标记或自定义紧固件	54
B.12.7 修改紧固件	54

B. 12.8 所需的吊耳.....	55
B. 13 应答器.....	56
B. 13.1 所需应答器.....	56
B. 13.2 应答器获取.....	56
B. 13.3 车辆号码.....	59
B. 13.4 标志和标签.....	61
B. 13.5 赞助商广告.....	61
B.14 防滚架.....	62
B. 14.1 防滚架目的.....	62
B. 14.2 防滚架结构.....	62
B. 14.3 车手许可.....	82
B. 14.4 边缘锋利.....	83
B. 14.5 螺栓连接防滚架.....	83
B. 14.6 车架钻孔.....	84
B. 14.7 防滚架提前预审 (2020 暂不执行).....	85
B. 15 车手约束系统.....	85
B. 15.1 约束系统功能.....	85
B. 15.2 安全带.....	86
B. 15.3 手臂约束.....	93
B. 15.4 头枕.....	94
B. 15.5 座椅.....	95
B. 16 车手装备.....	96
B. 16.1 头盔.....	96
B. 16.2 眼睛保护.....	97
B. 16.3 颈部支撑.....	97
B. 16.4 车手服装.....	98
B. 17 车辆制动.....	98
B. 17.1 制动系统.....	98
B. 17.2 其他控制系统.....	99
B. 18 驾驶舱.....	100
B. 18.1 设计目标.....	100
B. 18.2 车手逃生时间.....	100
B. 18.3 防火墙.....	101
B. 18.4 前置或中置引擎车辆.....	101
B. 18.5 车身面板.....	101
B. 18.6 车身底板.....	102
B. 18.7 保护腿和脚.....	102
B. 18.8 灭火器.....	102
B. 19 动力传动装置防护.....	105
B. 20 动力电池着火.....	108

B.21 转向限位.....	108
C 部分：静态赛事.....	108
C.1 评分.....	109
C.2 技术检查.....	109
C.2.1 技术检查-通过/未通过.....	109
C.2.2 技术检查.....	110
C.2.3 修改和修理.....	111
C.2.4 检查标签.....	111
C.2.5 装运前的技术预检.....	112
C.2.6 “已认证”条件.....	112
D 部分：动态赛事合计- 700 分.....	113
D.1 车手组成及参赛.....	113
D.2 车手培训和赛前练习.....	113
D.2.1 车手培训.....	113
D.2.2 赛前练习.....	113
D.2.3 得分.....	114
D.3 直线加速或单圈计时赛事 - 100 分.....	114
D.3.1 目的.....	114
D.3.2 比赛形式.....	114
D.3.3 过程.....	114
D.3.4 惩罚.....	114
D.3.5 信号和旗语.....	115
D.3.6 得分.....	115
D.4 爬坡或者牵引赛事-100 分.....	115
D.4.1 目的.....	115
D.4.2 比赛形式.....	116
D.4.3 过程.....	116
D.4.4 处罚.....	116
D.4.5 信号和旗语.....	116
D.4.6 得分.....	116
D.5 操控性赛事-150 分.....	117
D.5.1 目的.....	117
D.5.2 形式.....	118
D.5.3 过程.....	118
D.5.4 信号和旗语.....	118
D.5.5 处罚.....	118
D.5.6 得分.....	118
D.6 专项赛事—100 分.....	119

D.6.1 目的.....	119
D.6.2 形式.....	119
D.6.3 过程.....	119
D.6.4 惩罚.....	119
D.6.5 信号和旗语.....	119
D.6.6 得分.....	119
D.7 耐力赛- 400分	120
D.7.1 目的.....	120
D.7.2 形式.....	120
D.7.3 过程	120
D.7.4 耐力赛-开始	121
D.7.5 耐力赛-指挥旗.....	122
D.7.6 耐力赛-停车或故障.....	123
D.7.7 耐力赛-维修	123
D.7.8 耐力赛-罚分默认值.....	123
D.7.9 耐力赛的执法	124
D.7.10 耐力赛-计分	125
D.7.11 耐力赛热身以及总决赛-分值分布:	126
D.8 竞赛流程和规则-概述.....	126
D.8.1 会议.....	126
D.8.2 决胜局	126
D.8.3 禁止预先检查操作	126
D.8.4 重新检查	127
D.8.5 更换电池.....	127
D.8.6 驱动系统和控制系统检查	127
D.8.7 练习区.....	127
D.9 停车场规则.....	127
D.9.1 车辆移动-需要步行速度.....	127
D.9.2 车队工作区域 (PIT)	127
D.9.3 停车场内的车辆.....	127
D.9.4 占用限制.....	128
D.10 驾驶限制.....	128
D.10.1 禁止离场驾驶.....	128
D.11 执行规则.....	128
D.11.1 遵守体育道德	128
D.11.2 酒精和非法物品.....	128
D.11.3 禁止吸烟.....	128
D.11.4 集会.....	128
D.11.5 垃圾清理.....	129
D.11.6 现场条件.....	129

D.11.7 禁止使用摩托车, 自行车, 滑轮鞋等	129
D.12 观众规则.....	129
D.12.1 概述.....	129
D.12.2 酒精饮料.....	129
D.12.3 出入限制.....	129
D.12.4 儿童.....	129
D.12.5 观众的离开.....	129
D.12.6 不安全的做法和行为	130
D.13 其它.....	130
D.13.1 车手装备.....	130
D.13.2 未佩戴装备车手	130
D.14 安全-车队职责.....	130
D.14.1 安全.....	130
D.14.2 安全注意事项.....	130
D.14.3 遵守规则.....	130
D.14.4 与车手通讯.....	130
D.15 信号和旗语.....	130
D.15.1 绿旗.....	130
D.15.2 黄旗.....	131
D.15.3 红旗.....	131
D.15.4 黑旗(显示)	132
D.15.5 黑旗(卷边尖旗)	132
D.15.6 方格旗.....	132
D.15.7 方向箭头.....	133
D.15.8 控制区边界.....	133
D.15.9 安全检查区.....	134
D.15.10 发车线.....	134
D.15.11 终点线.....	134
D.15.12 停车区.....	135
D.15.13 控制区 (终止)	135
D.15.14 维修服务区 (起始)	136
D.15.15 维修服务区 (终止)	136

A 部分竞赛通则

A.1.1 赛事目标

激发参赛学生对汽车专业的学习兴趣，促进其主动学习并深入掌握汽车结构设计、制造、装配、调校、维修、市场营销等多方面的专业知识和技能，并提高其团队合作能力。通过职业院校和本科院校的同场竞技，促进两类院校汽车专业改革发展，提升专业内涵，为汽车产业输送更多复合型人才。鼓励社会公众对汽车运动的业余爱好；开展社会汽车运动和汽车文化的活动。

A.1.2 赛车设计主旨

Baja是一项面向职业院校和本科院校的校际工程设计竞赛。比赛的目的是模拟真实世界的工程设计项目及其相关的挑战。每个车队都在竞争，让一个虚构的公司接受他们的设计。学生们必须像一个团队一样，在规定的范围内设计、加工、测试、推广和竞赛。他们还必须为他们的项目提供财政支持，并管理他们的团队。

A.1.3 赛事目标

每个参赛车队均要设计并制造一辆单座、全地形、运动汽车。该车辆需达到可靠、可维修、符合人机工程学要求，将主要面向娱乐用户市场，生产规模大约为每年4000辆。该车应在速度、操控、驾驶体验以及在崎岖地形和越野条件下的耐用性方面追求市场领先地位，并且能够经受住天气考验。

参赛车辆的设计和制造应符合良好的汽车工程实践要求。

A.2 Baja 大赛组委会（BSC）

中国汽车工程学会Baja大赛组织工作委员会(BSC)是中国大学生巴哈大赛的官方机构。承担中国国内大学生巴哈大赛所有组织竞赛工作。

A.2.1 官方网站

BSC 官方网站负责发布所有有关赛事公告、竞赛流程、相关通知。各参赛车队需要及时认真阅读相关信息。

中国汽车工程学会（BSC）巴哈官方网站<http://www.bajasaechina.com/>

A.2.2 官方用语

官方语言是中文。BSC要求所有提交的相关文档、静态比赛答辩及展板语言

为中文。

国外参赛车队可以使用其他语言，但参加中国国内比赛需要自带翻译。所提交的电子文件应是中文。

A.3 规则及主办机关

A.3.1 规则授权

中国大学生巴哈大赛规则由BESC规则委员会负责制定，并在BSC授权下发布。有关本规则歧义或问题将由BESC规则委员会解释。

A.3.2 规则变更

规则委员会将根据国际竞赛规则的变更、国内竞赛的实际要求进行变更，通常每年变更一次。

A.3.3 规则有效性

当年最新变更的“中国汽车工程学会巴哈大赛规则”将在BSC官方网站上发布。只有比赛日历年是比赛规则的有效期，其他年份规则都是无效的。

A.3.4 遵守规则

所有参赛学校、车队成员、指导老师和其他学校代表、观摩人员都必须遵守赛事规则，配合并听从竞赛组织者、官员和裁判的指令。

A.3.5 规则理解

参赛队伍所有指导老师、车队成员必须认真阅读和理解比赛的全部规则。规则中的章节和段落标题是为了便于阅读而提供的，它们并没有完全解释所有段落的内容。有关规则的问题可以通过申请加入当年巴哈微信群进行交流。

A.3.6 规则答疑

A.3.6.1 公开原则

任何一支车队的问题以及官方回复都将在大赛官方网站或微信群公开，必要的信息将通过各种可能的形式传达至各车队。

A.3.6.2 问题限定

规则委员会只回答规则或官方论坛内未提及的问题，或者需要对规则做出新的解释的问题。

A.3.6.3 问题的提交

所有问题应提交至官方网站或微信群。

A.3.6.4 回应时间

对于车队提出的问题, ,规则委员会应在两周内做出回应。一般问题应直接解答, 复杂问题可适当延长解答时间。

提示: 任何 BESC车辆的最终认证只能够在赛事现场给出。

A.3.7 规则漏洞

比赛规则不可能包罗万象, 不可能涵盖有关车辆设计参数或者竞赛执行的所有问题。请记住, 安全始终是比赛最重要的问题, 因此, 任何已察觉的漏洞均应当在提高安全性和竞赛概念的原则下得到解决。

A.3.8 参加比赛

所有参赛车队、车队成员、指导教师、学校领导、顾问、观摩人员到比赛现场都必须进行注册。佩戴由组委会印发的证件进入会场, 听从工作人员指令, 遵守大赛规章制度, 所有人员都有责任保障大赛安全进行。

A.3.9 违反意图

违反规则意图的行为将被视为违反规则本身。有关规则的意图或意义的问题可向BESC工作人员提出。

A.3.10 扣押的权利

BESC组织机构保留在比赛期间随时扣留现场登记车辆的权利, 供主办单位、工作人员及技术检查人员检查。

A.3.11 一般权力

BESC 组织机构有权在任何时间, 以任何方式修改任何比赛时间表、解释或修改比赛规则。唯一的判断就是确保赛事安全、高效的完赛。

A.3.12 申诉与仲裁

大家都知道, 设计和建造一辆巴哈赛车要花费数百小时的工作。在激烈的竞争中, 人们的情绪可能会达到顶峰, 也可能出现争执。BESC组织者和工作人员将尽一切努力全面审查所有问题, 并迅速有效地解决问题。

在现场比赛期间对竞赛所产生疑问和争论, 都以规则为准, 作为裁定的依

据。除非修改规则。

A.3.12.1 初步审查

如果一个车队对评分、评判、政策或任何官方行动有疑问，可以提请仲裁组成员进行非正式的初步审查。

如果一个车队对他们的结果或分数有疑问，他们可以在比赛期间提交问题报告。问题报告不是正式申诉，问题报告应该在正式申诉之前提出。

A.3.12.2 申诉

一个车队可能会申诉任何规则解释、得分或官方行为(除非特别被排除在申诉之外)，因为他们认为这些行为对他们的车队造成了一些实际的、非琐碎的伤害，或者对他们的得分产生了实质性的影响。车队不得对规则解释或没有造成任何实质性损害的行为提出申诉。

A.3.12.3 申诉的提交

所有申诉必须以书面形式提交，并由车队队长或指定的车队成员提交给仲裁组。按照本项赛事的国际惯例，提出申诉的车队必须抵押其已得分值中的25分，如果申诉被驳回，抵押的25分将被扣除。

A.3.12.4 投诉期限

车队对任一比赛项目结果有异议，可在该比赛项目结果公布成绩半小时内向BSC仲裁组提交书面申诉报告。申诉报告要充分阐明申诉理由，并由车队队长和指导教师签名。

A.3.12.5 最终裁决

关于任何申诉的决定都是最终决定。

A.4 车队要求

A.4.1 学生

A.4.1.1 学生参加的条件

院校车队成员必须是在校全日制学生，以提交报名资料时学籍身份为准。本科院校参赛队员只允许本科学生参赛。企业报名参赛车队将不受限制。车队成员必须符合下列条件：

A.4.1.2 学生身分

在比赛前七个月内毕业的队员仍有资格参赛，但最多不超过五名。

A.4.1.3 学会成员

参赛车队所在单位必须是中国汽车工程学会团体会员；如果参赛车队是学校车队，指导教师必须是中国汽车工程学会个人会员。之前不是学会会员的单位，应在比赛开始前两个月完成入会手续。

入会申请可通过中汽学会官方网站<http://www.sae-china.org>完成，也可向组委会秘书处咨询。

A.4.1.4 车队成员年龄

参赛队员必须年满十六(16)周岁。

A.4.1.5 驾照

只有获得国家C1及以上级别的驾照，或经过大赛组委会组织的巴哈车手专业培训，并获得在有效期内的培训合格证书的车手，才能进入比赛现场验证注册巴哈车手。

比赛中，每个车队最多允许有四名车手。在三个单项比赛中，每个车队均有两次参赛机会。每个车手最多只能参加两次单项比赛（可以参加同一个项目），耐力赛至少要有两名车手参加比赛。

A.4.1.6 免责声明

所有车队必须在现场注册之前或注册之后签署免责声明。

A.4.1.7 保险

参赛人员必须购买个人意外伤害保险并承担保险费，组委会可推荐保险承保单位。

所有车队须自行承担制造及运输车辆的全部风险和责任。

A.4.2 指导教师

A.4.2.1 地位

每支车队必须有一名领队作为学校官方代表，一名（或两名）所在学校指定的指导教师。指导教师作为参赛车队成员，指导车队成员备赛，陪同车队成员参赛，也可担任院校的官方代表。车队还应有一名新闻官，也可由车队队员

兼任。

A.4.2.2 年龄

教师必须在比赛时年满十八(18)周岁。

A.4.2.3 职责

指导教师的职责是：给他们车队成员提供汽车工程理论、汽车工程项目管理的指导和建议。

A.4.2.4 限制

指导教师不得设计车辆的任何部分，不得直接参与任何文件或演示文稿的撰写。

指导教师不得制造或组装任何组件，不得直接参与车辆的准备、维修、测试或操作。

指导教师不得参与技术检查、成本审核或设计演示及所有竞赛项目。指导教师只允许在一旁静观，领队或其他指定队员必须亲自到场。

指导教师不得设计、建造或修理车辆的任何部分。

A.4.2.5 电气系统安全员

每支参赛队伍都必须指定至少一名非车手队员为车队的电气系统安全员，负责比期间赛车的所有操作，包括在赛场移动赛车的过程（救援过程除外）。

安全员 须证明或取得对汽车高电压系统进行操作的正式或非正式的实际培训，如参加 BSEC 组织的电气安全员培训。安全责任人训练或培的细节须通过“电气安全员/电气顾问”表格申报组委会以获得批准。

A.4.3 签证申请

需要签证进入中国的车队，建议至少在比赛前60天提出申请。虽然大多数签证申请不会有延误，但有时参赛队也会遇到困难。

注意:尽早申请签证。

BSC工作人员和任何比赛组织者都不允许就签证、海关规定或车辆运输问题提供建议。他们也不会干涉涉及中国或任何其他国家的事务。

A.5 车辆资格

A.5.1 学生创建

赛车必须由车队成员自行构思、设计、制造、调整和维修。所有过程中不允许有专业工程师、专业指导老师、专业赛车手等相关专业人员直接参与。

A.5.2 禁止专业制作车辆

由成套散件组装或公开设计制造的车辆不具备参赛资格。经专业制造的车辆将被取消比赛资格或接受处罚。如果一个车队没有机械加工车间及设备，只有防滚架在自己设计完成后，允许由专业公司加工制作。但必须要有记录提供给裁判。（不包括指导教师提供的说明和专业加工公司的说明。）

A.5.3 用过的零部件

不排除使用预制或修改过的零部件。

A.6 注册

A.6.1 个人登记

A.6.1.1 个人资料查询

所有参赛车队成员和指导教师，必须确保他们是所在学校的学生或老师。并能够在政府相关网站查询到他们的个人资料。

A.6.1.2 SAE 会员资格

中国汽车工程学会 CHINA SAE欢迎并鼓励所有参加BSC竞赛的指导老师和学生成为学会会员。请访问：<http://www.sae-china.org>

A.6.1.3 车队成员注册表

所有参赛车队必须在BSC规定的时间内，填写上报车队指导老师、车队学生所有相关信息的注册表。（包括紧急联系信息）该注册表必须在比赛前十天完成。

A.6.2 车队注册

A.6.2.1 车队及成员数量

所有参赛院校只能注册一支车队。每支车队成员注册人数不超过20人，（他们将获得本次大赛的参赛证书）。

A.6.2.2 报名和候补

报名方式将在BSC官网中发布启动公告。采取大赛官方网站在线报名。报名网站：<http://ims.formulastudent.com.cn/>

所有报名车队须在规定时间内进行在线报名，报名截止时间一到，报名系统关闭。

前一年参加过比赛的车队必须在公告规定的时间内在线确认参赛。

新参赛的车队必须在公告规定的时间内在线报名。每年新报名的车队名额为30个。超过30名的车队被列为候补车队。当“正式报名车队”在注册期内没有完成注册，组委会将按照预报名的时间顺序通知“候补车队”进行替补注册，直至正式报名车队数量达到上限。

A.6.2.3 车队转让

“正式参赛车队”不可将参赛资格转让给其他院校。

A.6.2.4 外卡参赛

赛事举办地有权推举“外卡参赛车队”，具体名额由赛事举办地相关组织与组委会协商确定。“外卡参赛车队”必须通过组委会的审核才可报名并成为“正式参赛车队”，其所遵循的规则与“正式参赛车队”完全相同。

A.6.2.5 注册费

车队通过报名审核后，根据大赛官方网站公布的交费方式将注册费上交至组委会。2020赛事的注册费为：院校车队5000元，境外车队800美元；公众车队5000元。

在BSC组委会确认参赛队名单后15个工作日内支付全部注册费，组委会在收到注册费后十个工作日内将发票寄出。

A.6.2.6 航运和海关

SAE 和BSC 组织者强烈建议国际车队尽早发货，以便有足够的时间来补偿在比赛所在国通关过程中可能出现的任何延误。请向海关查询有关临时进口车辆的规定。车队可能会选择使用熟悉赛车国际运输的货运代理公司的服务。

由商业承运人运送的车辆必须遵守所运送目的地中国的法律和规章。各车队应谘询其船运公司或货运代理，以确保其货物完全符合中国所有有关海关、进出口及航空运输的规定。

发货必须按照每一个特定的比赛场地。一些代理公司不可能将车辆直接发往比赛所在地。请访问 BSC的官方网站。

BSC组织者不会就中国海关事务提供咨询。

A.6.2.7 退赛

正式参赛车队决定退赛，应尽早向组委会报告并提交书面申请。退赛申请须有车队指导教师和队长签字，并加盖所在院校公章。对正式参赛车队退赛，组委会不会返还注册费用；由BSC提供免费发动机的新参赛车队应将发动机退回大赛组委会，由此发生的费用由退赛院校承担。没有交还发动机的院校三年内不能继续报名参加比赛。

A7 指导教师、电气系统安全员要求

A7.1 指导教师

每支车队必须有一名（或两名）所在学校指定的指导教师。指导教师作为参赛车队成员，指导车队成员备赛，陪同车队成员参赛，并作为所在院校的官方代表。

A7.2 电气系统安全员

每支参赛队伍都必须指定至少一名非车手队员为车队的电气系统安全员，负责比期间赛车的所有操作，包括在赛场移动赛车的过程（救援过程除外）。

A.7.2.2 安全员资质

安全员须证明或取得对汽车高电压系统进行操作的正式或非正式的实际培训，如参加FSEC组织的电气安全员培训。安全责任人训练或培的细节须通过“电气安全员/电气顾问”表格申报组委会以获得批准。

A.8 提交报告

A.8.1 所需提交文件

所有必要的报告应通过 BSC 官方网站提交。比赛所需的文件和提交标准表单，请依据官方网站发布的公告要求，提交到指定网站。有关技术、规则等相关问题的交流，将在当年建立的巴哈微信群中进行。

A.8.2 创建巴哈微信群

BSC将在确认参赛车队名单后，组建当年巴哈车队微信群、车队队长群、指

导老师群。一旦创建了微信群，它将一直保持有效，直到下一年度比赛建立新的微信群。

注意：在您的车队注册参加微信群后，您在群里的身份必须是学校名称+本人实名。否则群主有权将您踢出群体。

A.8.3 微信群

巴哈大赛车队微信群：每支队伍至少有一人、最多有五人（包括车队队长）。职责是开展各车队之间的学习、讨论和交流。车队成员在查看或上传团队文档之前，必须得到车队队长或指导老师的批准。

巴哈车队队长微信群：只有车队队长可以加入。职责是接受其他车队成员访问网群，在队长群里，只有队长上传车队文档、查看车队文档或询问规则问题。队长自动拥有与车队成员相同的角色和特权。

巴哈大赛指导教师微信群：只有指导老师可以加入。职责是交流教学活动、探讨赛事流程、组委会听取各车队有关意见或建议。

注意：不需要所有的车队成员加入微信群，群里的人只是负责上传文档或询问规则问题的人。

上传文件：所有队员和队长均有权以车队名义上传和/或替换文件。

文件存取：上传文件只能由(1)提交小组成员、(2)授权技术官、技术检查员和官员以及(3)专职工作人员查看。

提醒：本群不知道什么是打算提交或提交者在想什么。任何车队上传到网站的内容都被认为是车队的官方行为。（包括任何与比赛无关的信息）

所有微信群的群主都由BESC 技术官员担任，并有权威技术及赛事专业人士参加。

A.8.4 流程

参加中国BESC比赛的车队，必须通过BSC官方网站发布的公告中指定的在线网址。提交以下文件。

- 营销报告
- 成本表
- 设计报告
- 设计报告表单

- 必备资料

注:设计报告和设计报告表单虽然相关,但却是独立的文件,必须作为两个单独的文件提交。

提交文件可以在“提交报告日期公告”发布后向指定网址提交,从允许提交文件之日起,直至“截止日期”。期间都可以对提交的文件进行修改、更新。

但是:从“截止日期”开始后的5天内提交、修改或更新的文件将受到惩罚。5天后将不接受新的上传或更新。

最新的文档上传后,将由裁判评估。

A.8.5 截止日期

提交的文件只要在截止日期之前收到。提交将在提交网站上被确认。

A.8.6 迟交/不交处罚

所有车队都必须参加所有静态项目比赛,逾期提交或未提交其中任一项比赛报告的,迟交一天将被扣10分。如果任何一份报告迟交超过5个工作日将会收到组委会邮件通知,10天未提交的车队,它将被归类于“未提交”,此项目成绩归零。

A.8.7 自由裁量权

裁判有自由裁量权,车队提交的任何报告,在裁判的裁量中,并不代表已认真遵守本规则所列各项规定,也不会参与车队的设计及/或活动,但可能在设计裁判的自由裁量权中得到5-20分之间加分。

B 部分:技术要求

B.1 一般设计要求

B.1.1 人机工程学设计

作为一个商业产品的原型,设计意图必须适应95%的男性到5%女性的车手驾驶(在举办比赛的国家)。所有车手都应满足车架最小间隙要求,有一个舒适的驾驶位置,同时佩戴所需的全部驾驶设备。所有车手都能够顺利地接触到车辆所有控制装置。

B. 1. 2 良好的工程实践

参加Baja 竞赛的车辆应按照良好的工程实践进行规范的设计、施工和制造。

B. 1. 3 全地形能力

B. 1. 4. 地形类型

全地形能力是指：赛车能够在崎岖不平的道路上安全行驶。包括岩石、沙丘、原木、陡坡、泥泞和浅水的各种路段；降雨、下雪、结冰等各类气候条件，赛道可以任意或全面组合。

B. 1. 4. 1 间隙和牵引力

赛车必须具有足够的离地间隙和牵引力。

B. 1. 5 车辆配置

B. 1. 5. 1 车轮配置

车辆必须有四个或更多的轮子不在一条直线上。

B. 1. 6 车辆限制

宽度：在车辆静态空载、车轮指向前方时，最宽点不超过162cm。

长度：不受限制。

车重：不受限制。

注意：车队应牢记Baja 赛道是为最大尺寸为162厘米(64英寸)宽，274cm长的车辆设计的。

B.2 电气系统定义

B.2.1 高压（HV）和低压（LV）

B.2.1.1 高压

定义：额定工作压力大于或等于48V DC 为高压，它包括所有与电机和电池箱之间，有电气连接的部分。见B2. 2. 1 （驱动系统）

B.2.1.2 最高许可电压

定义：驱动系统上无电流输出时，驱动系统电池在满电状态下测得的电压。电路中任意两点间可能产生的最高允许工作电压。本赛事规定动力电池DC 最高电压值不得超过96V DC。

B.2.1.3 低压

定义：低于48V DC 的电压，它包括非驱动系统的所有电气部分

B.2.1.4 驱动系统电池

驱动系统电池无论自制或购买：都必须提供符合国家新能源汽车电池安全标准要求的证明文件。（见下表）

序号	新标准	旧标准
1	GB/T 31484-2015 电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法	QC/T 743-2006 电动车用锂离子蓄电池
2	GB/T 31485-2015 电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法	QC/T 743-2006 电动车用锂离子蓄电池
3	GB/T 31486-2015 电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法	QC/T 743-2006 电动车用锂离子蓄电池
4	GB/T 31467.1-2015电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第1部分：高功率应用测试规程	
5	GB/T 31467.2-2015电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第2部分：高能量应用测试规程	
6	GB/T 31467.3-2015电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第3部分：安全性要求与测试方法	
7	GB/T 18384.1—2015 电动汽车 安全要求 第1部分：车载可充电储能系统	GB/T 18384.1—2001电动汽车 安全要求 第1部分：车载储能装置
8	GB/T 18384.2—2015 电动汽车 安全要求 第2部分：操作安全和故障防护	GB/T 18384.2—2001电动汽车 安全要求 第2部分：功能安全和故障防护
9	GB/T 18384.3—2015 电动汽车 安全要求 第3部	GB/T 18384.3—2001电动汽

B.2.1.5 电池的子模块

电池组是电池的子模块，它必须符合最大电压及能量限制。将电池分成子模块是为了减小操作的危险性。

B.2.2 驱动系统和低压系统

B. 2. 2. 1 驱动系统 (TS)

驱动系统：所有电气连接到电机和驱动系统电池上的部件。

B.2.2.2 低压系统 (LVS)

低压系统：所有不是驱动系统部件的电气部件，低压系统中任意两个电气连接处的最大允许电压应低于48V DC，低压系统的壳体必须接地，禁止使用橙色线和波纹管。

B.2.2.3 驱动系统与低压系统的隔离

驱动系统和低压系统必须完全的电气隔离和物理隔离，除互锁连接外，它们不得通过同一个导线管或连接器。

B.2.2.4 驱动系统和低压系统的边界

整个驱动系统和低压系统必须完全电气隔离。驱动系统和低压系统的边界即为两者之间的隔离。因此，一些部件（如电机控制器）可以同属于这两个系统。

B.2.2.5 驱动电池连接

驱动系统电机一定要通过电机控制器和驱动系统电池连接。禁止绕过低压系统直接将驱动系统电池和电机连接。

B.2.2.6 供电

低压系统必须能在其激活驱动系统前，由规定程序供电，见B2.2.5。此外，当故障引起低压系统断开时，也必须立即断开驱动系统。

B.3 驱动系统

B.3.1 电机

B.3.1.1 电机防护级别

只允许使用电机。电机必须达到IP56防护级别或以上，或者对电机进行达到本级别以上的防护。

B.3.1.2 旋转部件防护

电机的旋转部件必须被包含在壳体结构中，且该结构必须满足至少 3mm 厚的 6061-T6 铝合金或是 1.5mm 厚的钢。电机的外壳可以是电机原来自带的外壳、车队自制的外壳或是电机原来自带的外壳加上额外的材料以符合最小厚度的需求。如果采用等级更低的铝合金，那么材料必须加厚来提供同等的强度。

注意：即便使用更高等级的合金，也不能降低厚度。

B.3.1.3 电机防护罩

如果电机的外壳绕着定子转动，或是电机壳是有孔的，那么电机外围必须有一个防护罩。这个防护罩至少为 1mm 厚，并且由 6061-T6铝合金或是钢材制造而成。

B.3.2 功率和电压

B.3.2.1 电机最大输出功率

驱动系统电池输出的最大功率不得超过10kW，通过功率测试仪器来检查。裁判有权在竞赛中随时对赛车进行最大功率检查。

B.3.2.2 最大电压

驱动系统的最大电压不能超过定义中的最高电压（B. 2. 1. 2），这将通过电压表实测数据来检查。

B.3.2.3 违规处罚

违反电机最大输出功率和最大电压（B. 3. 2. 1、 B. 3. 2. 2）两条规则，将导致车队在动态赛比赛中成绩无效，例如，在单个直线加速场次中违规，则车队该次直线加速成绩无效。

B.3.2.4 电池熔断器

违规如下定义：动力电池系统需按照以下表格配置不可自恢复型熔断器，

且在比赛过程中不可更换（维修除外），并在复检中检查。否则即违规。

电池组标称电压	电池组主保险承载电流	保险形式
60V	150A	非自恢复型
72V	125A	非自恢复型
84V	100A	非自恢复型

B.3.2.5 违规公示

驱动系统电池输出功率超出10kw或驱动系统最大电压超过规定电压的数据及处理结果将被公示。

B.3.2.6 测量数据违规

由于车队的错误导致测量仪器没有测得有效数据将被视作违规。成绩按无效处理，其后果由车队自己承担。

B.3.3 制动踏板传感器

B.3.3.1 开关安装

用于监测制动踏板位置或制动系统压力的传感器或开关其安装必须便于检查，见B3.4。

B.3.3.2 再生制动

制动系统传感器可被用于控制再生制动。

B.3.3.3 电气连接器

制动系统传感器上必须用一个独立可拆的连接器进行电气连接，使得在技术检查时能够方便地中断其信号连接，检查错误状态和 ECU 响应检测等功能。

B.3.4 加速踏板/ 制动踏板可靠性检查

制动系统应具有检测功能，在加速踏板行程大于或等于35%行程时，当制动踏板踩下并持续达到500ms以上时，电机输出转矩必须为0Nm。（可以考虑不选用BPSD系统）。

B.3.4.1 加速踏板的位移

无论是否松开制动踏板，电机动力中断必须保持有效，直至加速踏板位移小于5%。

B.4 驱动系统—能量储存

B.4.1 定义

所有用于储存驱动系统所有电能的所有单体电池或超级电容。

B.4.1.1 电池

除熔盐电池和热电池外的任何类型电池都可作为能量存储装置（例如动力蓄电池，超级电容器等）。禁止使用燃料电池。

B.4.1.2 电池组

所有储存驱动系统能量的电池或超级电容都要做成电池组，并且要置于电池箱中。

B.4.1.3 电池箱

驱动系统电池箱的总体要求

- 1、电池箱底部必须采用至少1.25mm 厚的钢或者3.2mm 厚的铝。
- 2、电池箱外围垂直侧面（前、后、左、右）、内部隔板及电池箱盖必须采用至少0.9mm 厚的钢或者2.3mm 的铝。
- 3、必须用内部垂直隔板对电池箱进行分区，内部隔板的高75%。度不得低于外部隔板的 75%。
- 4、电池箱底板与侧板的连接方式必须为焊接、粘接和使用紧固件（一种或多种）。
- 5、电池单体极耳严禁承受机械负载，例如赛车出现倾覆失效情况。
- 6、电池箱盖应可以拆开，以便车检时能进行内部结构检查。车队应提供电池箱内部结构分布图。

B.4.2. 电池箱检查

在电气技术检查中，如不便对电池箱进行检查，车队就要提供装配时电池箱内部的详细图片，但是比赛结束时裁判有权检查任意电池箱以确保符合规则。

B.4.2.1 电池箱的拆卸

当裁判认为电池箱存与规则冲突时，可以随时将电池箱从车中移出。

B.4.3 驱动系统电池箱—电气配置

B.4.3.1 电池箱接地

如果电池箱体由导电材料制成，那么电池正负极必须用额定值符合最大驱动系统电压要求的绝缘材料与电池箱内壁隔离。电池箱的所有导电外表面都要和接地低压系统接地端以较低电阻连接，电池箱内部绝缘屏障要有足够的保护，防止被穿透。

B.4.3.2 电池箱的熔断器

每个电池箱中都至少有一个熔断器和两个电池绝缘继电器，见B. 4. 4. 1。

B.4.3.3 维护插头、接触器

要使用维护插头、附加的接触器或类似措施使内部电池组在电气上分离，以使分离的每个电池组最高电压不超过 96V DC，最大能量不超过1.67kwh. 电池组的正负极都要分离。

B.4.3.4 电气隔离

要采用合适的材料放在电池组之间或电池组上方使其在电气上隔离，以防内部电池组短路或维护过程中的零部件及工具的意外掉落导致产生电弧。此处不能用空气作为隔离材料。

B.4.3.5 绝缘防火材料

必须用绝缘防火（防火等级达到 UL94-V0）材料使电池绝缘继电器（AIR）和主熔断器与电池箱其它部分隔离。此处不能用空气作为隔离材料。

B.4.3.6 线路连接器的移除

如果从电池箱引出的驱动系统线路连接器可在不使用工具的情况下移除，就要安装定位触点或互锁线路使得其在连接器被移除时能打开安全回路并断开电池绝缘继电器。

B.4.3.7 电池箱的安装

电池箱可以采取固定式安装方式和快速更换安装方式，所有安装必须满足车架包络范围内规则。

A: 固定式安装方式

安装位置必须位于防滚架范围内、与车手之间要有防火墙隔离。电池箱安

装至少有4个点，并用螺栓有效固定，不接受无法拆卸的固定方式。电池组安装必须限制所有6个自由度。电池箱与车架主结构件的固定支架必须使用至少1.6mm厚的钢或4mm厚的铝，支架必须有加强装置以承受弯曲载荷。

B: 固定保护方式

必须在每个电池组外平面进行金属材料防护固定，防护结构要和防滚架固定连接（不属于电池组的组成部分），防止电池出现碰撞、滚落，电池组周边必须进行绝缘防护。

C: 快速更换方式

安装位置应满足固定方式安装要求，并且通过快速释放式安装机构释放电池箱的位置固定。快速释放机构应该经过良好的设计，在非人为操作情况下不允许出现失效或误动作。快速更换电池组应安装具有防脱功能的快速更换接插头。该插头必须符合电器规范规则，并进行隔热绝缘处理。任何动态赛事中出现插头松脱，车辆将被出示黑旗。

提示：本赛事不允许采用电池箱快速更换方式。

B.4.4 绝缘电器

电池绝缘继电器（AIR）

B.4.4.1 绝缘电器数量

每个电池箱中都必须至少有两个电池绝缘继电器（AIR）。

B.4.4.2 绝缘电器的两级

AIR 必须断开电池两极。如果这些继电器处于断开状态，电池箱外就不应有高压存在。

B.4.4.3 常开型

AIR 必须为“常开”型。

B.4.4.4 熔断器额定电流

保护电池箱驱动系统电路的熔断器其额定电流必须小于继电器的最大开关电流。

B.4.4.5 不含水银

AIR 中必须不含水银。

B.4.5 电源管理系统（AMS）[电池管理系统（BMS）]

B.4.5.1 电池放电监测

AMS(电源管理系统) 在电池充放电时都要监测电池。

B.4.5.2 电池的持续监测

AMS 要持续监测每块电池电压，以保证电池电压在规定的范围之内。并联电池组只需监测一块电池电压即可。

B.4.5.3 对电池箱温度的监测

AMS 要持续监测电池箱内最高温度点处的电池的温度，必须保证电池温度低于电池参数表中规定的温度范围和 60℃中较小的一个。传感器必须与负极直接相连或者离各自总线10mm 以内的地方。

B.4.5.4 连接 BMS 控制系统

连接到 BMS 上的控制系统线路要和驱动系统线路在电气隔离，包括任何与外部装置（如笔记本电脑）相连的连接点。

B.4.5.5 对锂电池的监测

若所用电池为锂电池，则 BMS 要监测至少 30%的电池串温度，并且被监测的电池要在电池箱内均匀分布。

B.4.6 低压电池（小于 48V DC）

B.4.6.1 除电池箱外的其它电池的安装

除驱动系统电池之外的所有电池。低压电池必须安全地固定在车架上。

B.4.6.2 驾驶室内的电池

任何安放在驾驶室內的含有电解液的电池必须放在绝缘货物容器或其类似物內。

B.4.6.3 电池的保护

裸露的电池正极必须用进行绝缘保护。

B.4.6.4 锂电池保护

锂电池组必须有过压、欠压、短路和高温保护措施，并且要用防火墙和车手隔开。允许使用自制低压电池组，但“电气安全图”中要包含如何实现上述保护措施的详细描述。

B.5 驱动系统：总体要求

B.5.1 系统隔离

驱动系统和低压系统隔离

B.5.1.1 电气安全图的标出

车队设计的电气系统的布置要在电气安全图中准确地呈现出来。

B.5.1.2 驱动系统与车体的防护

车架或任何可能被队员或裁判接触到的导电表面不得与任何驱动系统电路的任何部分相连。

B.5.1.3 线路导管

驱动系统线路和低压电路要在物理上分隔开，因此，它们不能通过相同的导线管，互锁电路除外。

B.5.1.4 电池箱中的低压线路和控制系统

如非必要，低压系统不能置于电池箱中，AIR（电池绝缘继电器）、高压DC/DC、AMS（电源管理系统）、绝缘监测、冷却风扇等除外。任何电池箱中的低压线路必须和控制系统的其余部分电气隔离，并且必须在电气安全图中进行证明。

B.5.1.5 驱动系统和控制系统的绝缘屏蔽

如果驱动系统和控制系统同时存在于一个壳体中，则它们之间必须用防潮绝缘屏障（UL 认证或同等的绝缘材料，其额定值为150C 或更高，如基于Nomex 的电气绝缘材料）隔开或保持下述间距通过空气隔开，或通过表面隔开（和 UL1741 中的定义相似）：

$$U < 100\text{VDC} \quad 10 \text{ mm} \quad (0.4 \text{ inch})$$

$$100\text{VDC} < U < 200\text{VDC} \quad 20 \text{ mm} \quad (0.75 \text{ inch})$$

$$U > 200\text{VDC} \quad 30 \text{ mm} \quad (1.2 \text{ inch})$$

B.5.1.6 电缆保持的间距

可动部件或电缆必须完全约束保持间距。

B.5.1.7 电路板

如果驱动系统和控制系统共存于同一个电路板，那么它们在板子上的区域

必须明显隔开。此外，驱动系统和控制系统区域要在 PCB 板上明确标示出。

所需间距如下表所示：

电压	通过表面隔离	通过空气隔离	通过覆盖物隔离
0-50V DC	1.6 mm (1/16")	1.6 mm (1/16")	1 mm
50-150V DC	6.4 mm (1/4")	3.2 mm (1/8")	2 mm
150-300V DC	9.5 mm (3/8")	6.4 mm (1/4")	3 mm
300-600V DC	12.7 mm (1/2")	9.5 mm (3/8")	4 mm

B.5.1.8 关于自制设备

车队要准备证明自制设备上的间距是否符合规定，电气安全图中要有相关信息。对于看不到的电路，必须准备备用板子或照片以供检查。

B.5.2 部件定位

驱动系统部件定位

B.5.2.1 驱动部件的防护

所有的驱动系统部件（包括电缆、电线等）都要在车架包裹范围内，以防碰撞或翻滚时损伤。

B.5.2.2 在赛车后部安装的电机要求

如果驱动系统部件安装在容易遭受后部或侧面（离地距离小于 350mm）碰撞而造成损伤的部位，比如电机安装在赛车后部，那么它们必须用次要结构件尺寸要求（B14.3.12）以完全三角形结构保护起来。

B.5.2.3 轮毂电机

仅当添加互锁回路时才允许使用轮毂电机。当车轮总成受损或脱落时，互锁回路必须能激活安全回路并断开 AIR。

B.5.2.4 驱动系统与车架底部要求

在侧视及前视图中，任何驱动系统部件的投影都不能低于车架的下表面。

B.5.2.5 电池

适用于电池的其他规则。

B.5.3 接地

B.5.3.1 电池接地

赛车上所有与任何驱动系统或接地低压系统部件以及安全带安装点、座椅安装点、车手控制部件距离 100mm 以内的导电零件（如钢制零件、（阳极化的）铝、任何其它金属零件等）和接地低压系统接地端之间的电阻值必须小于 300 mΩ（用 1A 电流测量）。

B.5.3.2 接地电阻值

赛车上所有与任何驱动系统或低压系统部件距离 100mm 以内的可能导电的零件（如完全覆盖住的金属零件、碳纤零件等）和接地低压系统接地端之间的电阻值必须小于 5 Ω。

B.5.3.3 导电的检测

所有部件（比如安全带安装螺栓）的导电性都要通过检测任何可能导电点来测试，但是如果导电点不易找到，则要将一个区域的覆盖物移除。

注：碳纤部件可能需要采用特殊的测量方法，例如利用铜丝网或类似装置来保证接地电阻低于 5 Ω。

B.5.4 驱动系统电路

驱动系统绝缘、电缆和导线管

B.5.4.1 驱动系统导电防护

驱动系统的所有部件，尤其是通电导线、触体等都要用绝缘材料、盖子等隔离起来以防被接触到。为达到此目的，当驱动系统覆盖物安装好后，任何驱动系统连接点都不能用直径 6mm，长 100mm 的绝缘检测探针接触到。（**要有测量工具。如果无法进行有效测量，就取消这一条。张宏庆**）

B.5.4.2 绝缘防护材料

要用绝缘盖子（盖子要足够安全、足够坚固）防止车队人员工作或在车内时无意间接触到驱动系统电压。必须移除才能接触到其它部件等的车身板件不能用于覆盖驱动系统连接点。

B.5.4.3 防水要求

驱动系统部件和箱体要防水（雨水等）。

注：建议采用 IP65 的防护等级来进行雨中测试。

B.5.4.4 绝缘材料温度要求

所用绝缘材料必须适合周围环境温度，并且其最小额定温度不得小于 85℃，禁止只采用绝缘胶带或类似橡胶的漆来实现绝缘。

B.5.4.5 对导线的要求

驱动系统中所用的所有电缆、接线端子及其它导体要采用合适的尺寸来满足驱动系统持续电流需求，并且电缆上要标出线规、额定温度及额定绝缘电压，这些参数可用印在电缆上的序列号或采用的标准来代替，但序列号或标准要明确表明电缆的特征参数，比如可用一个数据表列出电缆参数。驱动系统电缆的最小额定温度是 85℃。

注：确定适用于驱动系统持续电流所需的导体尺寸时可以考虑使用的有效电流或平均电流以及参赛期间的最大电流持续时间。

B.5.4.6 导线标准

所有的驱动系统电缆要采用专业标准制造并配有合适尺寸的导体及接线端子，此外，还要考虑到足够的应力消除及振动时的松脱等。

B.5.4.7 电缆颜色及承受力

电气防护外壳外的所有驱动系统电缆必须或者单独用橙色的绝缘导线管包裹或者采用橙色的屏蔽电缆。导线管或屏蔽电缆必须至少安全地固定两端，以使其能够承受 200N 的力而不损坏或卷曲，并且其布置要避开可能产生故障或损伤的地方。任何屏蔽电缆都要使屏蔽层接地。

B.5.4.8 导线的连接

所有驱动系统连接点都要使它们的电流顺畅的通过期望的导体，如铜、铝等。不能用螺栓作为重要的导体。连接点中不得包含可压缩的材料，如堆叠的塑料。

B.5.4.9 防止电缆损伤

驱动系统电缆要被保护起来以防旋转或运动部件造成的损伤。

B.5.4.10 非绝缘的散热片

如果驱动系统外部使用了非绝缘的散热片，那么它们必须采用合适的方法

与接地低压系统接地端相连。

B.5.4.11 非驱动系统的电线

非驱动系统电线不得为橙色。

B.5.4.12 螺纹连接

驱动系统大电流路径中，所有采用螺纹连接的电气连接处都必须具有主动锁紧机构，且该主动锁紧机构必须适用于高温。

注意：弹簧垫圈、螺纹紧固胶，例如 Loctite®，并不符合主动锁紧的需求。此外，尼龙防松螺母也不符合温度的要求。

B.5.5 驱动系统覆盖物

B.5.5.1 驱动系统的外壳标识

内含驱动系统部件的外壳（电机外壳除外）都要有合理尺寸的黄底红色或黑色闪电或者白底红色闪电标识的提示标签，如果外壳导电或可能导电，那么必须用低阻材料与低压地相连。若内部电压高于 48V DC，则标签中还应包含“高压”或类似提示文字。

B.5.5.2 电阻连接

如果壳体材料导电或可能导电，那么它还应和接地低压系统接地端以较低电阻连接。

B.5.6 高压断开（HVD）

B.5.6.1 远程高压开关

要保证能通过快速移除可直接接触到的元件（熔断器或连接器）的方式（并且不能移除任何车身部件）来断开驱动系统电池的至少一极，以防 AIR 等发生故障。HVD（高压断开）必须离地 350mm 并站在车后容易见到，通过一个长把手、管或者线来远程开关 HVD 不被接受。

B.5.6.2 切断高压

一个未经过训练的人，一定要能在赛车待驶状态下在 10s 内，移除高压断开（HVD），并且车队要在电气技术检查时证明这一点。通过连接器快速将动力蓄电池与驱动系统的剩余部分分离可满足此条规则。

B.5.6.3 HVD 的标识

HVD 要用明确地用“HVD”标示出。

B.5.7 激活驱动系统

B.5.7.1 车手重置驱动系统

车手必须能在没有任何其他人帮助的情况下在驾驶室内（重新）激活或重置驱动系统，BMS 或绝缘监测或 BSPD（制动系统监测装置）切断驱动系统这两种情况除外。

B.5.7.2 待驶状态

仅闭合安全回路，不能使赛车进入待驶状态。待驶状态定义为：电机能对油门踏板输入信号做出相应的状态。因此，车手需作出额外动作使得赛车进入待驶状态，例如在驱动系统被激活后按下一个专用的启动按钮。因为已进入待驶状态，所以所采取的动作必须包含同时踩下制动踏板。

B.5.8 驱动系统激活指示灯

B.5.8.1 驱动系统指示灯

赛车必须有一个驱动系统激活指示灯，在驱动系统激活的时候，驱动系统激活指示灯必须清晰可见。除此以外，驱动系统激活指示灯不可以有任何其他的功能。

B.5.8.2 系统激活

符合以下任意一点即视为驱动系统被激活：

- a. AIR 是闭合的；
- b. 电池箱外的电压达到 48V DC。

B.5.8.3 电子装置的控制

- a. 必须由驱动系统给出的电压通过硬件电子装置直接控制，而不能由软件控制；
- b. 必须为红色；
- c. 工作时必须以 2~5Hz 的频率持续闪烁；

B.5.8.4 驱动系统激活指示灯本身必须符合以下要求：

- a. 靠近防滚环后部构件上赛车最高点的位置左侧（中间为制动灯）；

- b. 低于赛车防滚环后部构件最高点；
- c. 不低于赛车防滚环后部构件最高点下方 150mm 处；(考虑防火墙要求，本条要求不成立)
- d. 不允许接触到车手的头盔；BLC 图10 FAB 图15
- e. 不可与其他的灯相接近；
- f. 必须固定在主要构件上。

B.5.8.5 驱动系统激活指示灯必须在以下条件下清晰可见：

- a. 从水平方向各个角度，被防滚环后部构件挡住的小角度范围除外
- b. 与地面垂直高度为 1.6m ，水平方向在以驱动系统激活指示灯为圆心，半径为 3m 的范围内；
- c. 在阳光直射下。

B.5.9 启动鸣笛

B.5.9.1 鸣笛时间

当赛车进入待驶状态时必须发出警示的声音，持续时间必须1 到 3 秒。

B.5.9.2 信号响应

一旦电机能对油门踏板/加速踏板的输入信号作出响应，赛车即进入待驶状态。

B.5.9.3 信号音量

响度必须至少 80dBA（在赛车半径 2m 范围内将被一个自由放置的麦克风测量出）。

B.5.9.4 声音要求

所用声音必须易于辨识，不许用动物叫声、歌曲节选或冒犯性响声。

B.5.9.5 声音区别

车辆不能发出与启动鸣笛声相似的声音。

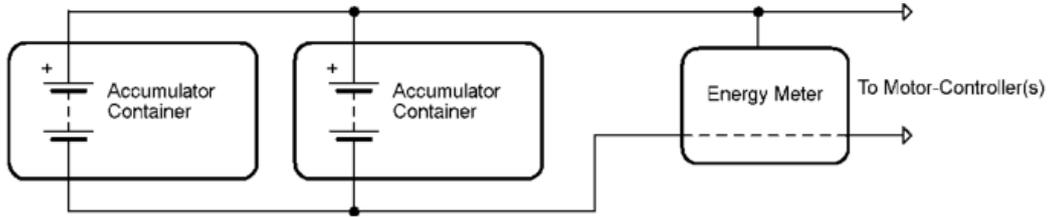
B.5.10 驱动系统能量供给路线

B.5.10.1 电池箱的输出端

所有的电池箱（无论串并）连接后必须通过同一个点，并且所有向驱动系统供电的电流都应流经此点，并通过能量计所在的位置，见B. 5. 11。

B.5.10.2 中间回路

除合适尺寸的中间回路电容外，不允许有其它能量存储装置在此点之外。



B.5.11 放电回路

B.5.12. 关于放电回路

如果为了满足B. 6. 1. 3 需要使用放电回路，该回路必须能够永久地承受驱动系统电压。

B.5.12.1 放电回路的接通

无论何时只要安全回路断开，放电回路必须接通。此外，放电回路必须是故障自动保护的，即使 HVD 被断开或电池箱移除，放电电路依旧能为中间回路的电容放电。

B.5.12.2 放电回路的熔断

放电回路的主回路禁止熔断。

B.5.12.3 放电时间

如果在15s 内的连续三个放电过程之后，B. 6. 1. 3所要求的放电时间可能已经超出但是仍然没有完成放电。必须要等待足够长的时间才能接触赛车，以保证在放电回路失效的情况下放电过程完成。

B.6 安全回路和系统

B.6.1 安全回路

B.6.1.1 直接驱动

安全回路直接驱动 AIR。

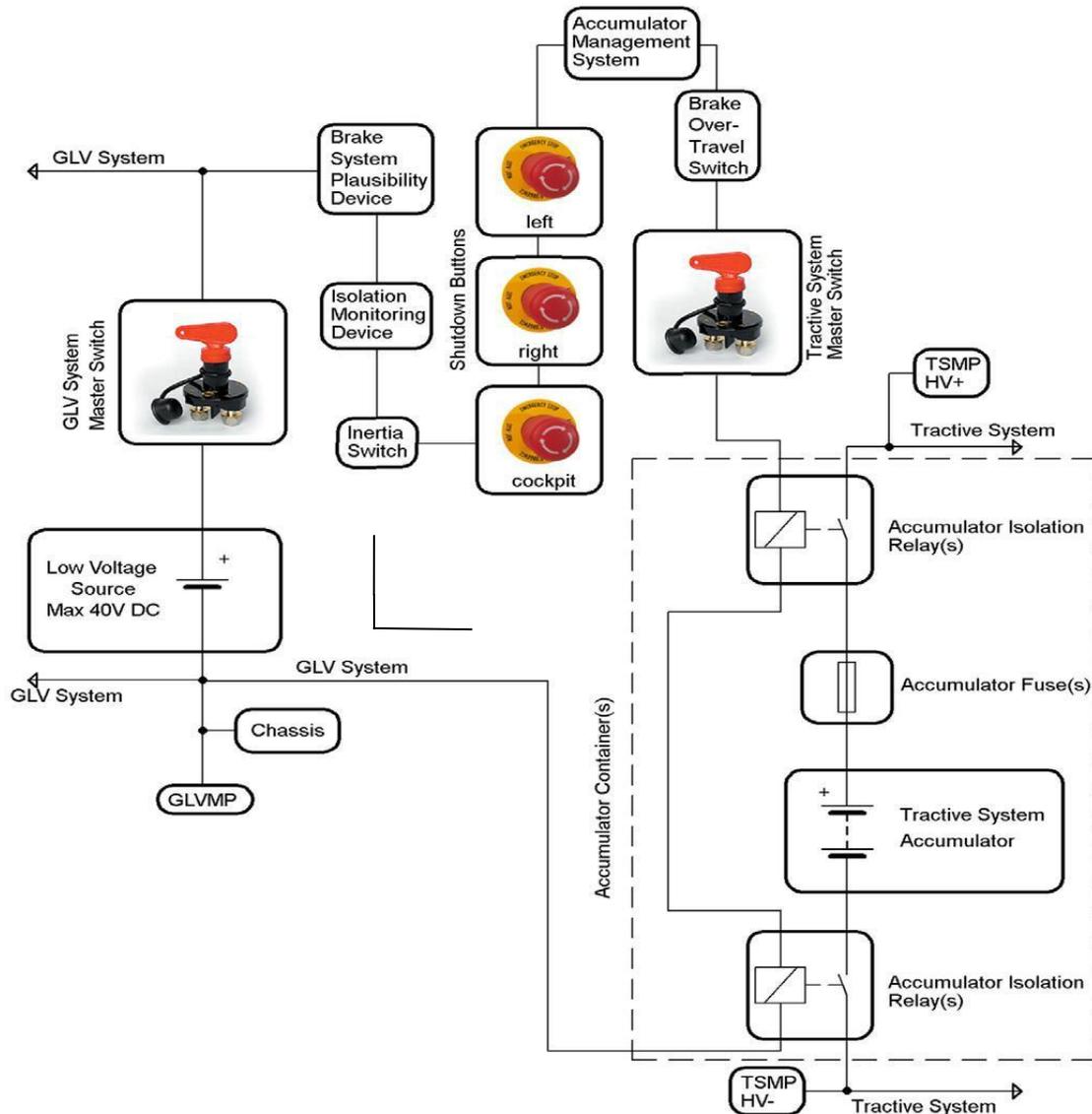
B.6.1.2 安全回路包括

安全回路包含至少两个主开关，三个急停开关，制动超程开关，制动系统可靠性装置控制的继电器，所有所需互锁回路及 BMS控制的继电器。

B.6.1.3 安全回路断开

如果安全回路断开，则驱动系统必须通过断开所有的 AIR 来断开驱动系统，并且驱动系统电压要在 5s 内（时间从安全回路断开后算起）降到 48V DC 以下。一个所需安全回路的说明示意图（不包括可能需要的互锁电路）如下所示。

B.6.1.4 安全回路的重置



如果安全回路被 BMS 或绝缘监测或 BSPD 断开，则驱动系统必须保持断开直至被车旁除车手外的人员手动重置。禁止遥控重置，如通过 WLAN 或三个急停开关或 TS 主动开关重置。

B.6.1.5 激活驱动系统的限制

禁止车手在 BMS 或绝缘监测或 BSPD 发生故障时从车内重新激活驱动系统。例

如：将绝缘监测测试电阻置于 HV+和控制系统，接地端必须断开驱动系统，移除测试电阻时不得重新激活驱动系统。驱动系统必须保持未激活状态直至被手动重置。

B.6.1.6 安全回路的设计

安全回路中的所有电路都要这样设计：当处于断开状态时，这些电路都要断路，使得每个电路都将移除控制 AIR 的电流。

B.6.1.7 赛车行驶时未被激活

如果驱动系统在赛车行驶时未被激活，则电机必须空转，例如不能对电机施加制动转矩。

B.6.1.8 给 AIR 提供额外的保护

为给 AIR 提供额外的保护，允许用电容来保持 AIR 闭合长达250ms（时间从移除使 AIR 闭合的电流源算起），以使电机控制器在 AIR将电池与驱动系统的其余部分隔离之前有机会减小驱动系统电流。

B.6.1.9 测量点

要有两个测量点用于通过测量阻值来检测安全回路的功能正确。这些测量点要在电气上紧挨 TSMS 之前（见 B6.2.4），要在最后一个断开安全回路的开关和 AIR 之间。这些测量点仅需在电气技术检查中可获取。安全回路的所有特征都必须能正确表现，这包括所有互锁装置。

B.6.2 主开关

B.6.2.1 主开关数量

每辆车必须有两组主开关，一组接地低压系统主开关（GLVMS），一组驱动系统主开关（TSMS）。每组开关包括一个启动、急停开关和两个急停开关。

B.6.2.2 GLVMS 的功能

GLVMS 必须能完全切断接地低压系统供电，并且必须直接作用，例如，其不能通过继电器或逻辑电路来控制。

B.6.2.3 TSMS 的功能

为防意外激活驱动系统，TSMS 必须有“锁定/标定”功能。一旦完成对赛车的操作，电气系统安全员必须确保 TSMS 被锁止在 off 位置。

B.6.2.4 GLVMS 与 TAMA 开关相互间位置

TSMS 紧挨 GLVMS，并且必须能断开安全回路。TSMS 必须直接作用，例如，其不能通过继电器或逻辑电路来控制，并且要是 AIR 之前的最后一个开关。

B.6.2.5 开关位置

B.6.2.5.1 驾驶舱开关

根据本规则的定义，驾驶舱至少各需要一个启动、急停开关。如果该开关符合规则B. 6. 2. 6 所需开关，则允许增加额外的驾驶舱开关。

车手座舱开关应安装在车手的左侧，并在车手能触摸到，沿着SIM结构件上沿的范围内，车手应在车内得到适当的保护。

B.6.2.5.2 外部开关

两组GLVMS与TAMA外部急停开关必须安装在赛车车手头部左、右上侧，通常位于RRH和FAB之间、B点下方、垂直于防火墙($\pm 15^\circ$)的位置，牢固安装。开关在B指定点下方的垂直距离不得超过180mm。该开关必须处于赛道工作人员易于操作的位置。尺寸“Z”在图B. 6. 2. 5. 2中，在指定点 B_R 、 B_L 安装在直接连接RRH的制表符上。外部急停开关的凹进距离RRH管外缘不得超过51mm。



图B. 6. 2. 5. 2：开关安装位置

B.6.2.6 所需开关

车辆须配备下列一个或多个所需开关：

允许使用经过2020年前批准的开关。

切断开关的作用是：按下为（OFF）停止工作，拉起或旋起为（ON）可以启动。

提示：切断开关不允许有自复位。

B.6.2.7 安装

所有开关应牢固地、机械地固定安装在车架上。严禁使用胶粘剂。安装熄火开关所有紧固件，必须符合B.12紧固件的要求。所有开关都应该没有尖锐的边缘或其他危险隐患，以便跟车人员能够顺畅操作开关。

注：铆钉和其他坚固的固定方法是可接受的紧固件

B.6.2.8 标注

两组主开关必须分别地标明“低压”和“高压”。采用黄底红色或黑色闪电标识，或者白底红色闪电标识的提示标签必须贴在 TSMS 上。

B.6.2.9 急停开关功能

按下其中任一个急停开关，即可通过断开安全回路将电池和驱动系统分离开，见 B.6.1。

B.6.3 制动超程开关

制动踏板超行程开关属于安全回路的部分，赛车必须装有制动踏板超行程开关作为紧急停车系统的一部分。当制动系统失效时引起制动踏板的行程超出正常范围时，该开关必须能激活紧急停车系统。重复的作用该开关不能恢复上述系统的电源。并且该开关不能被车手重置。该开关必须为模拟电路元器件，不能通过可编程逻辑控制器、ECU，或有相似功能的数字控制器来替代。制动超行程开关必须是一个如下图所示的机械单刀单掷开关，通常被称为双位开关（推拉式或者拨片式开关）。赛车通过制动踏板超行程开关激活安全回路、断开 AIR 来切断驱动系统。



B.6.4 制动系统可靠性装置

赛车上必须有一个独立的非编程控制的电路，以使得当用力制动（车轮未抱死）以及正极电流（驱动赛车前进的电流）出电机控制器流出时，AIR会断开。驱动这个电路的电流要被限制在这样的水平上：在电池额定电压下，DC 电路中传输到电机中的功率为 5kW。如果冲突持续时间大于 0.5s，就必须断开 AIR。在 BSPD 触发之后，关于驱动系统的再次激活，需要参照规则 B6.1.4 和 B6.1.5 的内容。车队必须设计一个测试以在电气技术检查中证明这个功能。但是，建议通过向非编程控制的电路发送一个合适的信号（代替电流）来实现这个功能。可用将制动踏板压到某一位置或用力压踏板来代替用力制动。

注意： 本系统车队自主选择是否安装，不做强制要求。

B.7 熔断

B.7.1 熔断

B.7.1.1 熔断额定电流

所有的电气系统（低压和高压）都要能被恰当地熔断。熔断器的额定持续电流不能比它所保护的任何电器部件，比如电线、母线、电池或其它导体等的额定持续电流高。

B.7.1.2 熔断额定电压

所有的熔断器和熔断器支架的额定电压要为它们所保护的系统中的最高电压。用于直流系统的熔断器其直流额定电压要与系统电压相等或更高。

B.7.1.3 熔断器的额定电流

所有熔断器的额定断开电流都要比它所保护的高压系统的理论短路电流要高。

B.7.1.4 证明材料

如果多个电池或电容并联，多组并联电池再串联，那么或者每个单体电池都要能被独立熔断或者电池制造商证实这些数量的单体电池并联使用是可接受的，电气安全图中要包含所有证明材料。

B.7.1.5 熔断保护

如果电池或电容有多路并行线，那么每条线路都要能被独立熔断以保护那

条线路上的所有部件。任何传输电池组总电流的导体（比如电线、母线、电池等）都要有合适的尺寸来承载总电流，以使各自的熔断器能传输电流或要用额外的熔断器来保护此导体。

B. 7.1.6 要求

若电池组使用低电压或无额定电压的熔断线与电池连接，则要满足以下要求：

- 1) 用多个额定电流比并联熔断线总电流三分之一还小的熔断器串联在一起，并遵循规则 B7. 1. 1。
- 2) AMS 能监测到熔断线断开，并在此时能打开AIR以断开驱动系统。
- 3) 熔断线的额定电流参数在制造商提供的数据中有详细说明或提供适当的测试数据。

B. 7.1.7 过流保护电池

如经恰当评估，有内部过流保护的电池不需使用外部熔断器或熔断线。

注：大部分电池的内部过流保护装置额定电压较低或无额定电压，因此要遵循规则第 B. 7. 1. 6 。

B. 7.1.8 电池串并参数证明文件

电气安全图中要包含熔断器、熔断线及内部过流保护的所有细节，这其中包含制造商提供的电池串并参数证明文件及线电压。

B. 8. 电气系统测试

B. 8.1 绝缘测试

电气技术检查中要测量驱动系统和控制系统接地端之间的绝缘电阻。可采用的测量电压是 96V 和 48V。若赛车的最大名义工作电压低于 500V，则要用下一个可选的电压水平测量，比如，175V 的系统用 250V 的电压测量，300V 的系统用 500V 的电压测量等。系统电压大于或等于 500V 时用 500V 测量。

B.8.2 绝缘电阻

为通过绝缘测试，与最大名义驱动系统工作电压相关联的绝缘电阻必须至少为 $500 \Omega/V$ 。例：即名义驱动电压为 60V，则绝缘电阻不低于 $30K \Omega$ 。

B.8.3 雨中测试

B.8.3.1 赛前检查

在赛车被允许开动之前，车队必须在电气技术检查中通过雨中测试。在此之前，赛车必须通过绝缘监测装置测试。

B.8.3.2 测试要求

雨中测试期间，驱动系统必须处于激活状态，并且驱动轮不得着地。赛车不得处于待驶状态。雨中测试期间车手不得坐在车内。从各个可能的方向向赛车上喷水 120s。喷水方式像雨一样，不允许将高压水柱直接射到车上。

B.8.3.3 测试时间

如果在喷水时的 180s 和喷水后静置 180s 内绝缘监测都没有激活安全回路，则测试通过。因此，总的雨中测试时间是 360s，180s 喷水，180s 静置。

B.8.3.4 关于底盘

车队必须保证底盘不会积水。

B.9. 高压程序和工具

B.9.1 驱动系统电池箱作业

B.9.1.1 电池箱操作条件

仅允许在充电区域及电气技术检查时打开电池箱或对电池箱进行操作，见 B.9.2。

B.9.1.2 打开电池箱要求

无论何时，只要打开电池箱，就要用维护插头分隔电池组，见 B.4.3.4。

B.9.1.3 绝缘工具操作

无论何时，只能用合适的绝缘工具来对电池或驱动系统进行操作。

B.9.1.4 安全防护眼镜

当驱动系统被激活且部分暴露或者在进行动力电池的工作时，所有参与的队员必须穿戴有侧边保护的安全眼镜。

B.9.2 充电事项

B.9.2.1 充电区

赛场会提供单独的充电区域，仅允许在此区域内对驱动系统电池进行充电。

B.9.2.2 电池箱标签

电池箱上必须贴有一个包含以下信息的标签：车队名称，电气系统安全员电话号码。

B.9.2.3 充电区内防护

不允许在充电区域进行磨削、钻孔等操作。

B.9.2.4 充电区内人员

充电期间，至少一名熟知充电过程的车队成员必须呆在旁边。

B.9.2.5 电池箱运输

比赛期间，如电池箱充电，仅允许使用电池箱手推车运输电池箱，电池箱应完全封闭。运输过程中，电池箱必须机械固定在手推车上，以确保安全运输。在手推车正常运行期间，必须能够保护电池箱免受振动和冲击，例如通过使用充气轮胎。

B.9.3 充电器安全

B.9.3.1 充电器要求

只有在电气技术检查中呈现并封存的充电器才被允许使用。充电器的所有连接处都要绝缘并覆盖住，不允许有露出的连接点。

B.9.3.2 充电器标准

所有充电器，必须是符合如 CE 之类公认标准的产品。车队自己制作的部分，必须遵循高标准而且符合车辆驱动系统的所有电气需求，例如 16.1、16.3、16.6。

B.9.3.3 连接器

充电器的连接器必须包含一个互锁。除非充电器和电池箱正确连接，否则连接器的任意一端都不能有高压。

B.9.3.4 高压充电线

高压充电线必须是橙色的。

B.9.3.5 AMS 要求

当充电时，AMS 必须正常工作并且在检测到错误的时候能够断开充电器。

B.9.3.6 充电器急停开关

充电器必须包括一个最小直径为 25mm 的推入式的急停开关，且必须被清楚的标记出来。

B.9.4 电池箱用手推车

B.9.4.1 手推车

因为充电的需要，在电气技术检查中必须提交运输电池箱用的手推车。

B.9.4.2 手推车要求

手推车必须有刹车，并且仅能用常闭开关释放。比如，刹车常开，除非有人通过推动手柄释放它。

B.9.4.3 手推车制动要求

刹车必须能够在手推车满载时起到停车的作用。

B.9.4.4 承载能力

手推车必须能承受住电池箱的重量。

B.9.4.5 赛场运输电池箱

一旦需要在赛场运输电池箱，就要使用手推车。

B.9.5 基本工具

在技术检查中，每个车队都要提交如下基本工具：

- 绝缘电缆剪；
- 检测期内的高压绝缘手套；
- 绝缘螺丝刀；
- 绝缘工具，如果驱动系统连接中使用了螺纹连接；
- 防护面罩；
- 两个面积至少 1×2 M 的绝缘地毯；
- 探针尖端有保护套的万用表；
- 所有队员都需配有侧面有护罩的安全眼镜；

所有的电气安全物件的额定电压至少应为驱动系统最高电压。

B.10.电气系统

B.10.1 电气安全图

B.10.1.1 提交文件

赛事开始前，所有车队都应提交整个电气系统（包括控制系统和驱动系统）的明确的结构文件，叫做电气安全图。车辆检测时要将备份件提交给裁判员审查。

B.10.1.2 安全图要求

电气安全图必须涵盖所有电动部件的连接，包括电压水平、拓扑结构、赛车连线及电池箱结构及其制造。

B.10.1.3 数据表

车队必须提交包含所有所用驱动系统部件额定参数的数据表，并证明未超出这些额定值。这包括由环境（高温、振动等）产生的应力。

B.10.1.4 结构模板

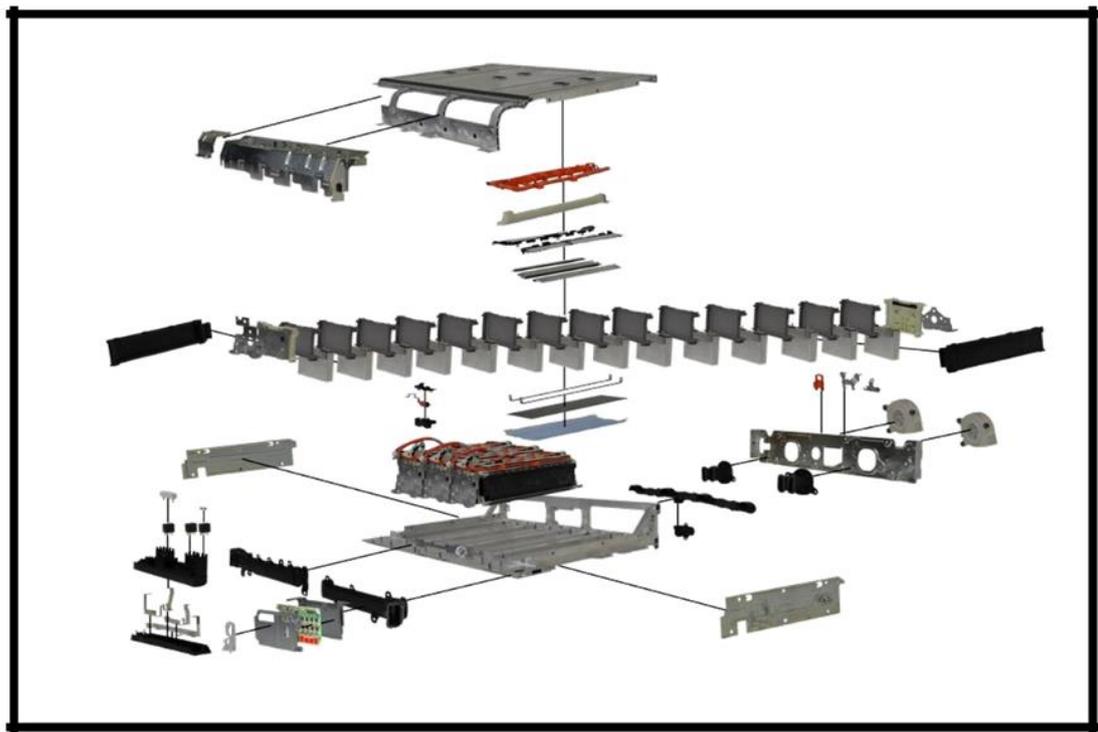
赛事官网上可获得包含电气安全图中所需结构的模板。

B.10.1.5 提交格式

电气安全图必须以 PDF 格式提交。

B.10.1.6 图纸要求

所允许的最小文字是 5 号字，字体必须宋体。为便于参照，要将小图片、原理图放在文中，而不是附录中。



B.10.1.7 提示

要将数据表和大的原理图放在附录中。

注：通过电气安全图并不意味着自动通过电气技术检查中详细描述条款/部件。

B. 10.2 刹车灯

所有车辆都必须有一个功能刹车灯，以向其他司机发出车辆正在停车或减速的信号。

B. 10.2.1 需要刹车灯

只有下列刹车灯是允许的。没有列出的刹车灯是明确禁止的。禁止从OEM设计中修改刹车灯。刹车时，所有刹车灯应充分照亮，刹车释放时，刹车灯完全熄灭。可以使用符合国内标准的刹车灯

B. 10.2.2 地点和方向

车辆刹车灯的安装应有弹性而牢固，并定位在至少距离地面1000mm以上。刹车灯的方向应使尾随车辆能看见，并与地面平行或以稍微向下的角度发出光。不允许在水平面上有角度。

B. 10.2.3 刹车灯开关

只有安装在制动液压管路中的液压开关才能激活制动灯。每个独立的液压制动回路必须配备一个液压开关。切断刹车需要通过液压开关来激活刹车灯。

注意：严禁使用机械开关，推拉开关

B. 10.3 倒车灯

有倒车档的车辆应装有倒车灯。倒车灯应在车辆换挡时亮起，并在车辆换挡时熄灭。

B. 10.3.1 倒车灯规范

倒车灯应在灯光面上标明红色“R”，并采用LED设计

B. 10.3.2 位置和方向

倒车灯的安装应有弹性而牢固，并定位在距离地面至少700mm以上。倒车灯的方向应使尾随车辆能看见，并且一般与地面平行。

B. 10.4 倒车报警器

装有倒车档的车辆应装有可听见的倒车报警器。当车辆换倒挡时，应发出倒车警报声；当车辆换挡时，应保持安静。

B. 10.4.1 倒车报警器标准（暂不执行）

所需的报警应符合SAE标准J1741或J994。

B. 10. 4. 2 安装位置

倒车报警器应安装在RRH防火墙尾部的车架上。

B. 10. 5 车辆仪表

车辆可配备仪表，向驾驶员提供操作或性能信息。所有车辆仪表必须包括在成本报告中。

B. 10. 6 数据采集

车辆可配备数据采集(数据记录)系统。向驾驶员提供反馈的数据采集系统必须包括在成本报告中。不向驱动程序提供数据的数据采集系统不包括在内。

B. 10. 7 通讯系统

各车队获准使用射频通信系统。任何使用RF系统的团队都应遵守活动地点的国家和地方法规。在任何情况下，参赛队的RF系统都不得对比赛官员或应急响应人员的语音或数据系统造成有害干扰。

B. 10. 7. 1 通信声音

车辆可使用射频语音通信系统。RF语音通信系统和设备不包括在成本报告中。

B. 10. 7. 2 数据

车辆可使用射频数据通信系统。所有射频数据通信系统和相关硬件不包括在成本报告内。如果数据通信系统向城市提供反馈，则应包括在成本报告中

B11 牵引悬挂点

B. 11. 1 悬挂点

每辆车的前面和后面沿着其纵向中心线必须有悬挂点。这些悬挂点用于动态救援和车辆恢复。拖车拖挂必须连接到赛车车架悬挂点上，并且必须允许纵向和横向拖曳载荷的传递。拖曳通过吊钩或“U”形钩，将载荷分配给悬挂点。悬挂点应具有足够的强度作为车辆的垂直提升点。

B. 11. 2 前悬挂点

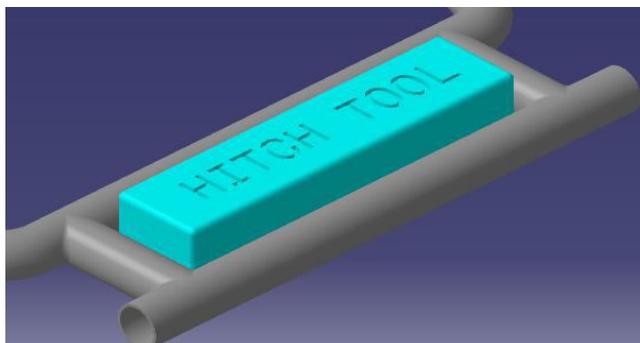
前悬挂点的最大和最小值

最大直径31.75毫米, 最小直径25.4毫米。

最小壁厚为1毫米。

悬挂点：高度不得高于SIM和不低于LFS结构件。

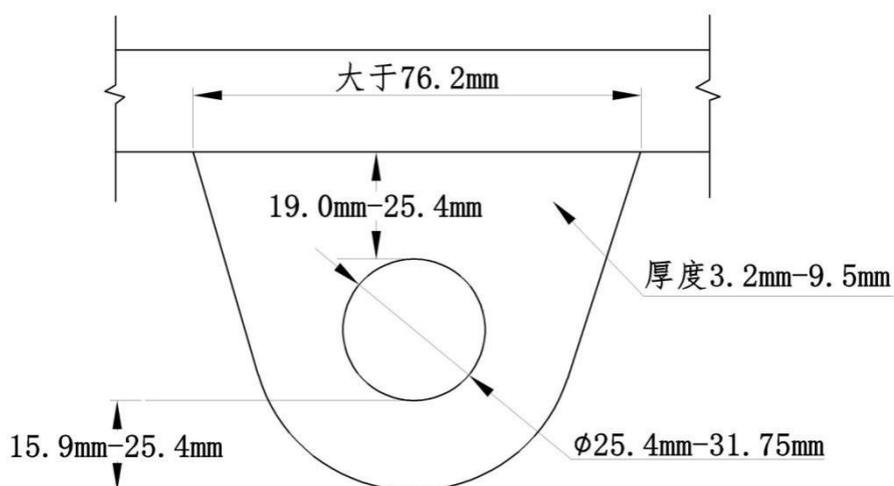
效果如(图B-55)所示。203.2×50.8×50.8毫米的物体必须能以最大平面竖直穿过前悬挂拖拽孔。



图B-55：前悬挂点

B. 11.3 后悬挂点

后拖挂点应采用钢结构，并满足以下要求。更多信息请参见图B-56。



图B-56：后悬挂点尺寸图

B. 12 紧固件

B. 12.1 紧固件范围

下列车辆系统中的紧固件应符合本条规定的要求。

传动系统

燃油系统安装

灭火器安装

熄火开关安装

B. 12.2 紧固件锁紧

紧固件必须通过使用尼龙锁紧螺母、螺栓或者安全链接螺栓实现锁紧。锁紧垫圈或螺纹密封剂不能满足要求。

B. 12.3 螺纹裸露长度

所使用的螺纹紧固件在紧固时必须要有至少两圈螺纹露出。

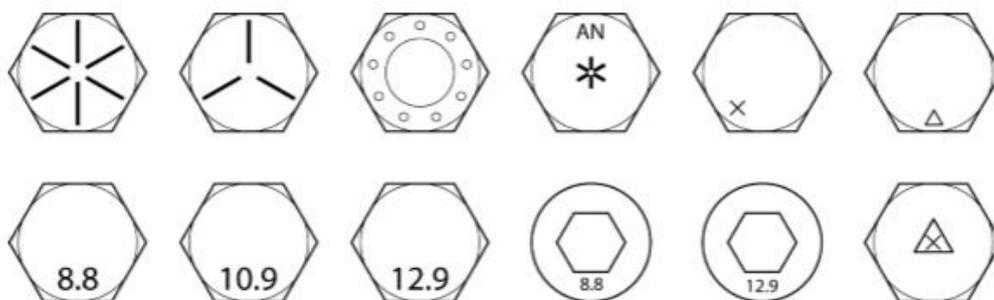
B. 12.4 紧固件等级要求

使用的螺纹紧固件应满足或超过：

公制等级 8.8,

美国SAE等级5

AN/MS 技术规范要求。



图B-57：紧固件，可接受的标记

提示：中国国内比赛采用公制8.8等级标准。

B. 12.5 等级证明

对于没有如上所述标记的紧固件，应提供适当的文件，要求提供采购收据和制造商说明(包括标记)，表明紧固件强度超过或等于B. 12.4 等级的要求。

注意：使用带有容易看到等级标记紧固件的车队，将减少技术检查的时间。

B. 12.6 未标记或自定义紧固件

任何未标记或没有列出任何标记的螺纹紧固件(螺纹杆、眼螺栓、钛螺栓等)，必须由下列一种或两种方法记录：

- 采购收据和制造商文件，表明紧固件符合或超过该尺寸的8.8级标准。
- 与购买收据或测试数据相对应的计算表明，紧固件的强度超过了相同

尺寸的8.8级紧固件的强度。

B. 12.7 修改紧固件

除为安全起见进行钻孔或者截断螺纹的以外，以其他任何方式修改过的紧

固件都必须满足上述所有要求。

B. 12. 8 所需的吊耳

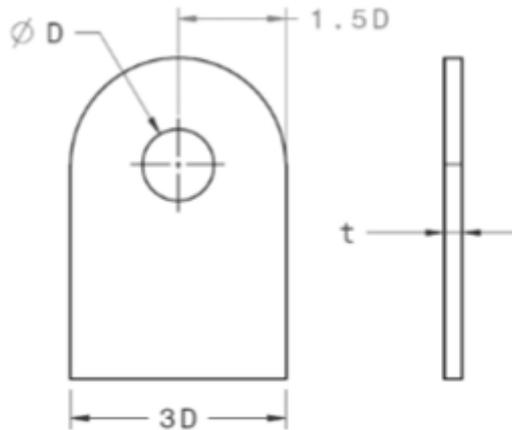
B. 4. 2 驾驶员安全带、B. 8. 8灭火器和B. 4. 5座椅的吊耳应符合本节的要求。

B. 12. 8. 1 连接尺寸

与所需搭扣一起使用的螺纹紧固件应与搭接带安装吊耳上安装孔的公称直径相匹配。例如，如果一个搭接带搭扣钻了一个13毫米的孔，紧固件和搭接吊耳的直径应该是13mm。

B. 12. 8. 2 吊耳

吊耳的制作比例见图B-58和图B-59，吊耳要全部沿着基线焊接以确保吊耳在受力加载时不会有明显变形。可以对吊耳轮廓基线进行处理，使其适合搭接片的要求。表中长度是基线中点到孔中心的距离。吊耳不能以任何形式进行裁剪来减轻重量。



图B-58：吊耳制作比例图

	螺栓尺寸	边距	底宽	高度	厚度	布置	焊接
	D 最小	E 最小	B 最小	L 最大	t 最小		
安全腰带	11.1	1.5D	3D	51	2.3	双剪耳	一边
反潜带	11.1	1.5D	3D	51	2.3	双剪耳	一边
灭火器	测量支架	1.5D	3D	76	3.2	单剪耳	一边

座椅	6.4	1.5D	3D	76	3.2	单剪耳	一边
----	-----	------	----	----	-----	-----	----

图B-59：吊耳选项表

B. 13 应答器

在动态比赛中，应答器系统承担计时和计分工作。所有Baja车队的赛车都必须配备应答器。车辆必须携带指定型号的功能齐全、正确安装和充好电的应答器。没有指定应答器的车辆将不被允许参加任何使用应答器计时的比赛。

B. 13.1 所需应答器

参赛赛车应答器由赛事组委会统一提供，并在比赛完成后统一收回。若在比赛中应答器出现问题，应及时联系赛事组委会进行调换，如应答器出现人为损坏或丢失，车队要进行赔偿。

每辆赛车至少安装一个计时系统的应答器，有时为了防止在比赛中应答器的故障影响参赛车队比赛进行，可能会要求车队安装多个应答器。

B. 13.2 应答器获取

在参赛车队完成注册并通过技术检查后，赛事组委会将在动态赛事开始前，统一集中为各参与动态赛事的车队发放应答器。

B. 13.2.1 应答器安装

所有车辆应答器应安装在正确的位置，正确定位，并牢固地固定。

B. 13.2.1.1 安装方向

应按照照片内所示的方向，垂直安装在车架上，并且指向适当方向，以便使应答器编号能够在“正面朝上”的情况下阅读。



图B-62：应答器定位

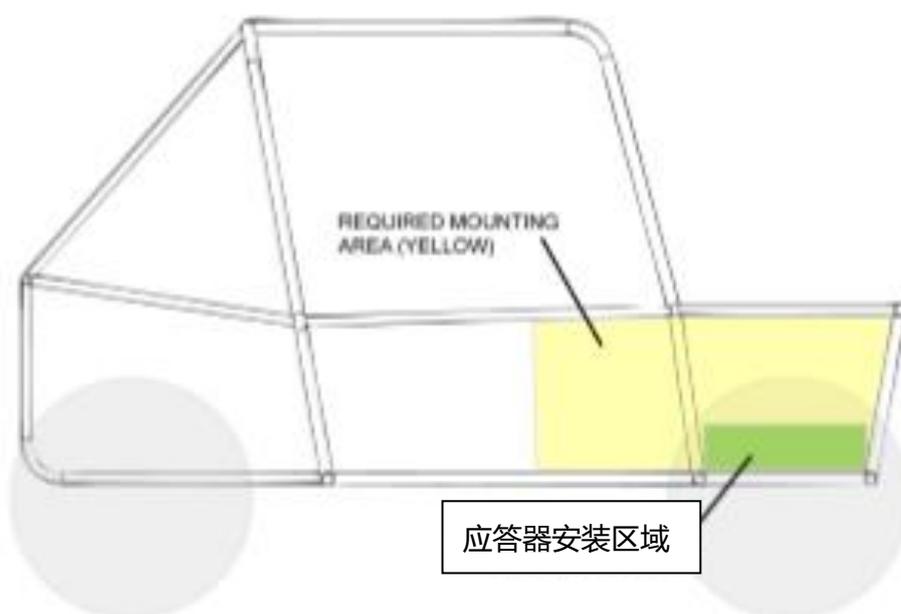
B. 13. 2. 1. 2 安装位置

应答器应安装在车辆右侧，座位前方，最好安装在前悬架的较低水平平面内。应答器应在地面以上不超过610mm。

应答器底部的天线与地面之间应具有开放、畅通的通路。

注意：金属和碳纤维可能会中断应答器信号。

注：转发器信号通常通过玻璃纤维和塑料传输。

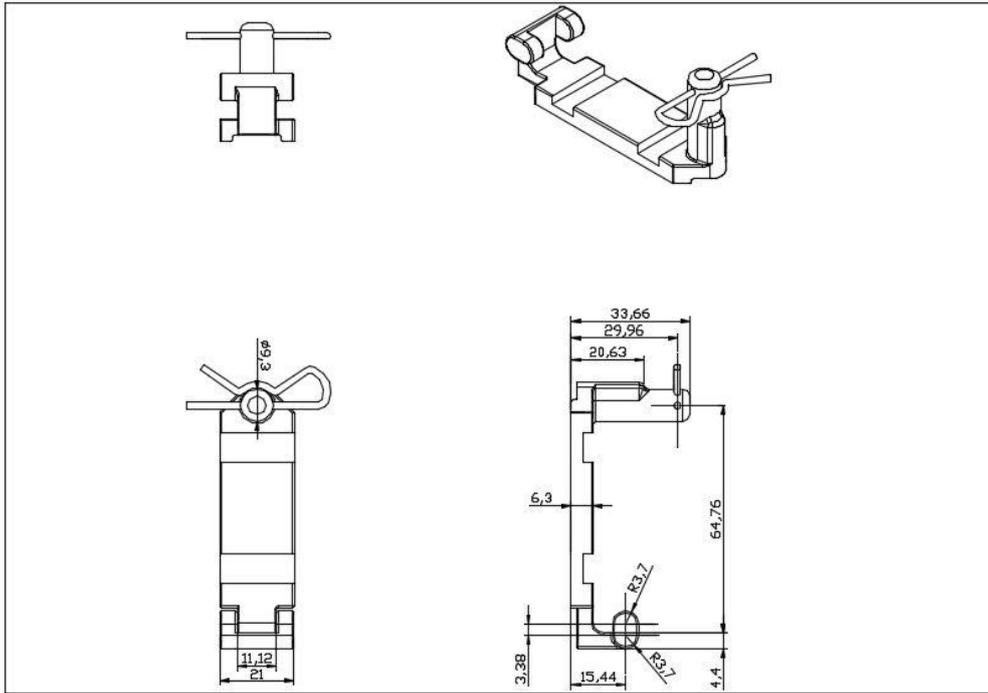


图B-63:应答器，安装位置

B. 13. 2. 1. 3 应答器紧固

每个应答器都配有安装支架。建议焊接一个小板到安装框架，再安装应答器安装支架。支架可以用铆钉或螺栓连接。 图B-64

注：建议安装4mm厚，带锁紧螺母或锁紧线的平头螺栓的支架。





图B-64：应答器固定支架

B. 13. 2. 2 应答器的干扰

传输语音和/或数据的射频系统会对应答器传输的信号造成有害的干扰。在设计、制造或维护应答器附近的射频系统时，应小心谨慎。

注：应答器设备的工作频率为3.59 MHz。

B. 13. 3 车辆号码

车号分配有多种形式，其中包括赛事组委会直接分配，根据报名顺序分配和答题抢车号等方式。根据不同赛季的要求，会有不同的车号分配形式，具体请参考当年赛季的相关通知。

车队必须设计出在所有比赛条件下都能看到的号码，保持号码的干净和显眼。车辆的任何其他部分不得遮挡车号。

注意：不易阅读的数字可能是黑色标记的，在耐力赛中可能不计分。

B. 13. 3. 1 需要清晰的号码

需要将三个主要号码安全地贴在汽车上。车辆的车号应从车辆的左侧、右侧和前部容易看到，并与车号的背景颜色形成强烈对比。

B. 13. 3. 2 号码字体

车辆编号以“方正粗黑宋体”或“微软雅黑”字体显示。不允许使用其他字体。下面给出了这两种字体的示例。

方正粗黑宋体：**1 2 3 4 5 6 7 8 9**

微软雅黑: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

图B-65:核准车号字体示例。

B. 13. 3. 3 车号安装位置

B. 13. 3. 3. 1 后面车号

安装在车辆后部左右两侧的车号应在RRH和FAB_{UP}之间、SIM的上方。侧面编号不得被车辆的任何部分在视觉上遮挡。

B. 13. 3. 3. 2 前面车号

车号安装在车辆正前方SIM上方的，车号平面与SIM垂直方向的夹角应小于或等于45°。

车号安装在车辆正前方SIM下方的，车号平面与SIM垂直方向的夹角应小于或等于15°。

提示: 在耐久赛期间, 不易于辨别车号的车队可能没有成绩。

B. 13. 3. 4 车号取向

数字应沿同一水平线对齐，整个数字面板应安装在一般水平方向，以方便快速识别车辆。数字间距25.0mm。

B. 13. 3. 5 车号大小

数字高不少于152mm，尺寸（“H”见图B-66）。数字笔画宽度应与给定字符高度的字体设计成适当的比例。数字与背景板开孔的距离至少13mm。

车号可以做成镂空的或在底板上突起的，数字凸起高大于12.5mm。

注意: 车号的内、外边缘应避免有尖锐的边缘或毛刺。

B. 13. 3. 6 车号底板

车号上的每一个数字都应该有一个高度对比的背景，便于识别。背板的边距数字的边不小于25.4 mm（图B-66中的尺寸“D”）。可以对数字轮廓进行修饰，以增强与底板的对比。号码背板必须牢固地固定在车架上。



图B-66：车辆编号，举例

B. 13. 3. 7 数字和底板颜色

车辆可以自由选择自己的号码和背板颜色，颜色对比度越高，越有利于快速识别车辆。数字背板应全部为一种颜色，所有数字应具有同一颜色。参见图B-66。

B. 13. 4 标志和标签

B. 13. 4. 1SAE 标志

在赛车的显著位置必须展示2个中国汽车工程学会（China SAE）标志。这些标志将在赛事注册期间发放。

B. 13. 4. 2 车检和发动机检查标签

车检标签和发动机检查标签将贴在车手肩部上方左侧和右侧RRH 处。两处分别空出至少250mm×250mm的区域，用于粘贴标签，供赛前技术检查用。

B. 13. 4. 3 学校名称

每辆车必须清楚地在车两边、用高度至少50mm的中文标出学校名称或学校名称缩写（如果缩写很独特并被广泛接受）。标志应使用与字体成高对比度的色差，并置于轻易可见位置。

学校名称也可以使用非中文汉字，但必须同时标有中文学校名称，中文置于上方。

B. 13. 5 赞助商广告

如果车队赞助商的广告大方得体，并且不会与赛车车号相冲突，则可以展示其赛车赞助商的广告。赛事组委会鼓励所有参赛车队都展示来自赞助商的广

告或LOGO。

B.14 防滚架

B. 14. 1 防滚架目的

防滚架的目的是保持车手周围有最小空间。当车手在正常操作过程中遇到碰撞或翻车时，防滚架必须保证它的完整性不能发生任何损伤。

B. 14. 2 防滚架结构

防滚架必须由钢管的空间框架构成。下面概述了防滚架物理构件要求和连接方法。防滚架的框架构件必须完全焊接，焊缝不得打磨。不得以打磨或修改来应付检查。弯曲的防滚架构件不得在横截面上出现任何褶皱、扭结或任何有害变形。规则中有关防滚架结构的术语如下：

框架:整个管状结构，包括所有非悬臂管件。

防滚架:主要和次要的结构件，用来保护车手。

结构件:主要管件和次要管件，从指定的点开始到结束点的完整管件。

指定点:两个或多个连接结构件中心线的交点。

B. 14. 2. 1 防滚架结构件要求

防滚架结构件必须由钢管制成，可以是直的也可以是弯的。

在指定点之间的直管结构件延伸长度不得超过1016mm，或符合规则B. 3. 2. 4 增加支撑结构件要求。

弯曲结构件的弯曲度不得大于 30° ，在指定点之间弯管延伸长度不得超过838mm，或符合规则B. 3. 2. 4 增加支撑结构件要求。（不包括切线在指定点）

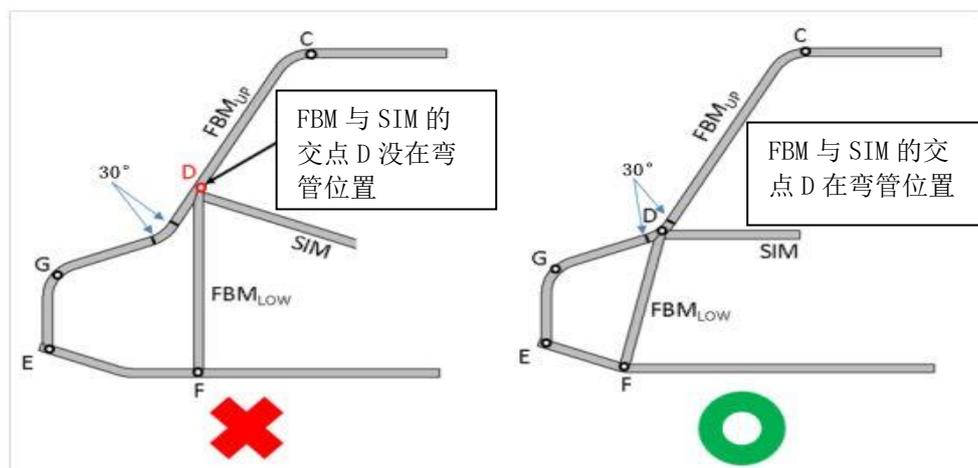
弯曲半径小于152mm的弯曲结构件，在弯曲切线处是指定点，无论角度多少都不属于弯曲结构件。（图B-2）

除特别注明外，防滚架结构件之间所有尺寸均由结构件中心线之间的测量值确定。

除特别注明外，以下所述主要结构件和次要结构件的连接点必须在指定点51mm之内。

大于 5° 的斜接缝钢管接头将被视为弯管。低于 5° 的斜接缝钢管，将被视为对接缝钢管，并受B. 3. 2. 14 对接接头规则的约束。由多个结构件(如SIM和LFS)构成的所有结构，将被判断为从一个指定点到另一个指定点的连续结构，

除非有特别说明



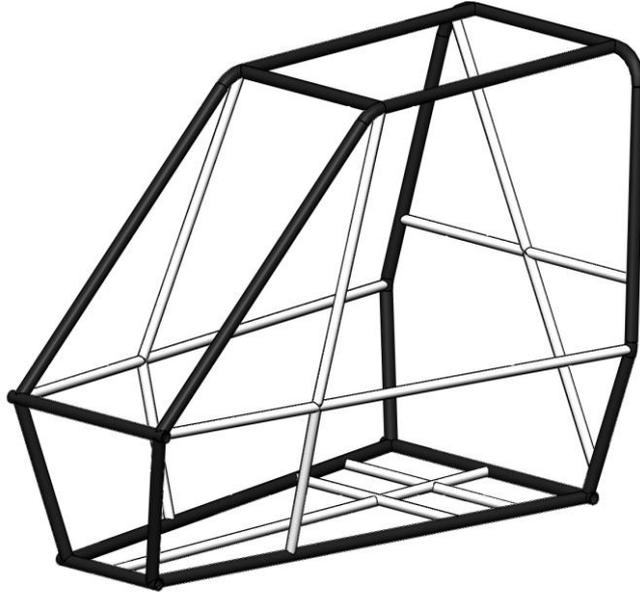
图B-2：防滚架弯管交点位置

B. 14. 2. 2 主要结构件

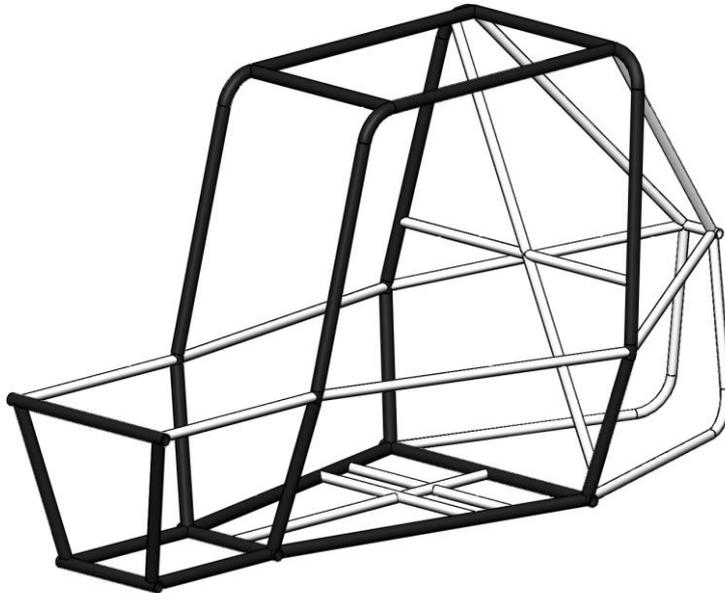
防滚架主要结构件如图B-3、图B-4所示。主要构件必须符合B. 3. 2. 16防滚架材料要求。

主要结构件有：

- RRH：防滚环（Rear Roll Hoop）
- RHO：防滚箍（Roll Hoop Overhead Members）
- FBM：前支撑构件（Front Bracing Members）
- ALC：后横向横梁（Aft Lateral Cross Member）
- BLC：后上横向横梁（Overhead Lateral Cross Member）
 - CLC：前上横向横梁（Upper Lateral Cross Member）
- DLC：SIM横向交叉构件（SIM Lateral Cross Member）
- FLC：前横向横梁（Front Lateral Cross Member）
- LFS：下框架侧构件（Lower Frame Side Members）



图B-3：防滚架主要结构件(黑色填充)，前支撑框架模式



图B-4：防滚架主要结构件(黑色填充)，后支撑框架模式

B. 14. 2. 3 次要结构件

次要结构件必须是最小壁厚为1 mm、最小外径为25 mm的圆型钢管，或最小壁厚为1mm、最小外径为25 mm的矩形钢管。

次要结构件有

- LDB: 侧斜撑 (Lateral Diagonal Bracing)
- SIM: 防侧撞结构件 (Side Impact Members)
- FAB: 前/后支撑结构件 (Fore/Aft Bracing Members)
- USM: 座椅支撑结构件 (Under Seat Member)
- RLC: 后横向横梁 (Rear Lateral Cross Member)
- 用于安装安全带、油箱或保护燃油系统的任何管件

B. 14. 2. 4 增加支撑结构件

对于超过最大允许长度的直管结构件或弯曲结构件，可以增加额外的支撑结构件。

直管结构件：用一根次要结构件从直管结构件中点 (+/- 127mm或5英寸) 连接到指定点。

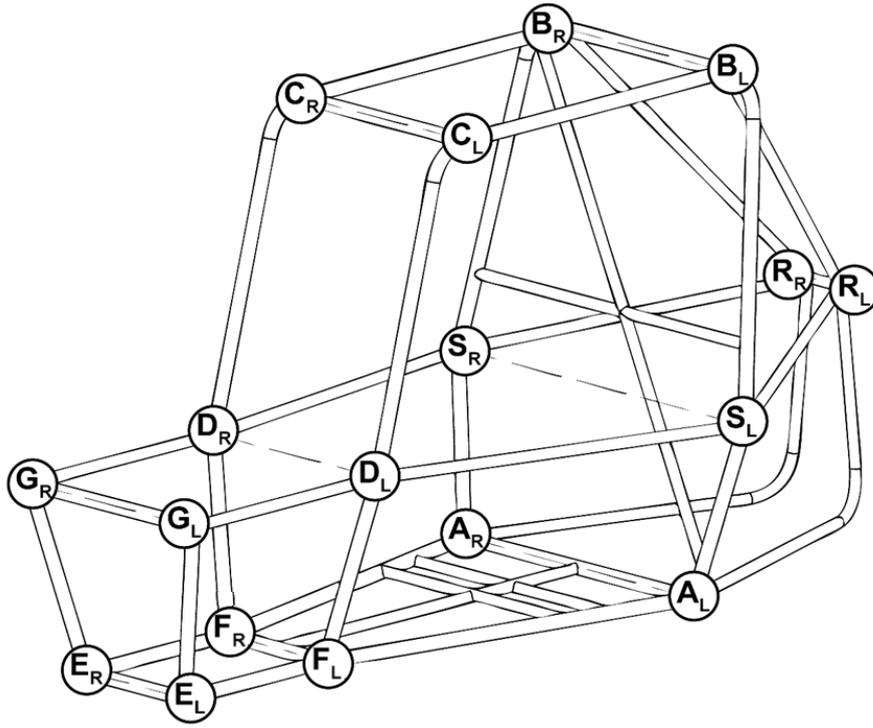
弯曲结构件：用一根次要结构件从弯曲的切线连接到指定点。

如果使用额外的支撑结构件，则将评估所支持的防滚架结构件的长度和/或指定点与额外支撑构件位置之间的额外弯度。任何时候弯曲构件的弯曲度不得大于30°。

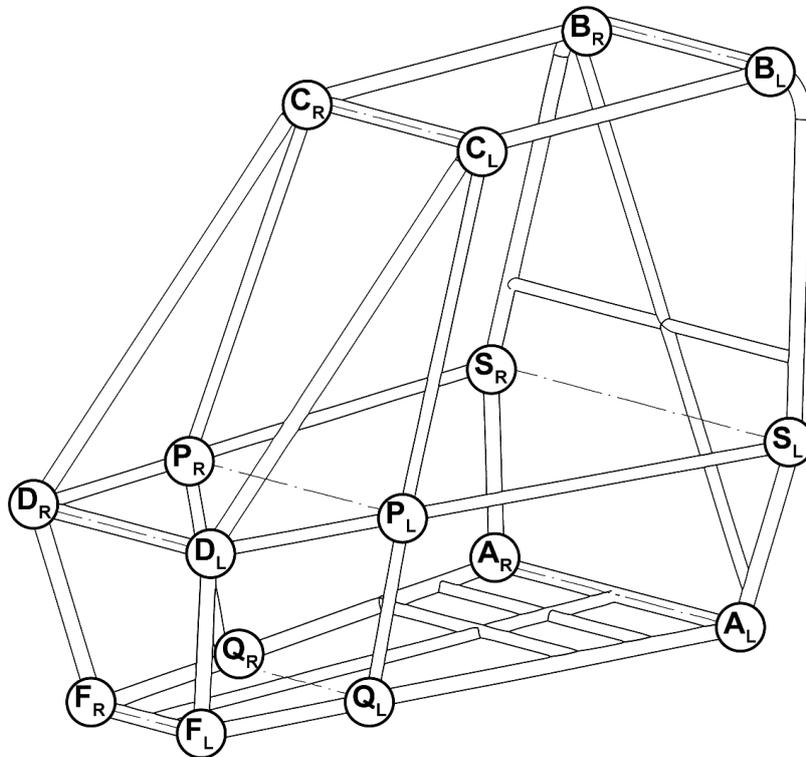
防滚架的命名点:A, B, C, D, F, S, (E、G为后支撑框架模式, P, Q为前支撑框架模式)。后支撑设计按B. 3. 2. 13. 2 , 前支撑按B. 3. 2. 13. 1。

所有指定的点都隐含有一个左侧和右侧, 分别用下标注L或R(如A_L和A_R)表示, 如图B-5和图B-6所示。

例外情况包括LC、LDB、USM和任何用于安装油箱、安全带或保护燃油系统的管道。



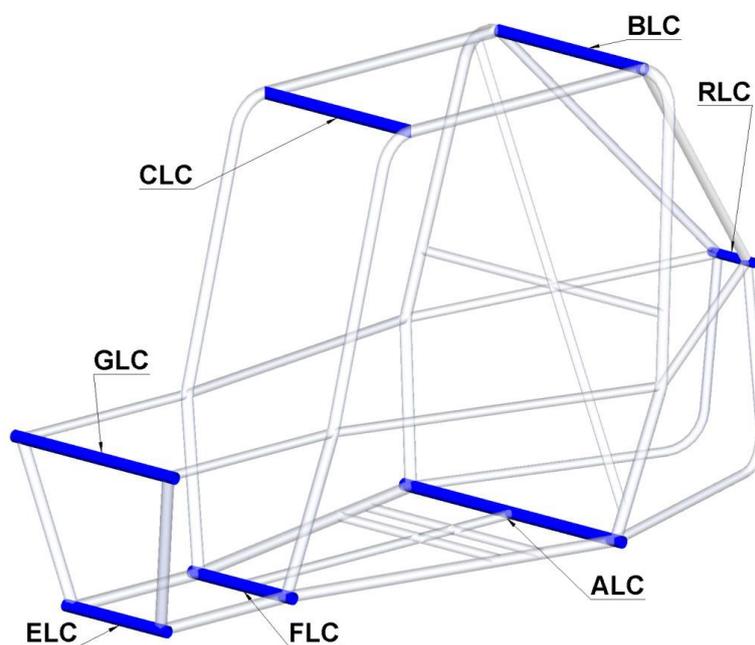
图B-5：防滚架命名点（后支撑框架模式）



图B-6：防滚架命名点（前支撑框架模式）

B. 14. 2. 5 LC 横向横梁

横向交叉结构件长度不能小于203.5mm。LC不能弯曲；然而，它们可以是一个更大的弯曲系统的一部分，只要在弯曲切线之间满足最小长度。连接左右点A、B、C、D、F和E/G的横梁(在这种情况下，DLC可以省略)。必须由主要结构件材料制成，并应满足所需的最小长度。LC由它们连接的点表示(例如ALC、FLC等)。后方FAB系统R点的LC可以是次要结构件，但必须满足上面描述的最小长度。

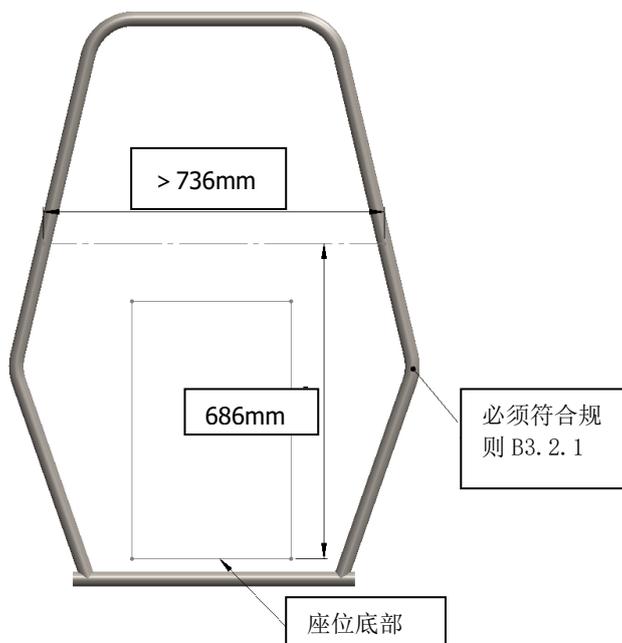


图B-7：防滚架横向横梁

注：根据B. 3. 2. 13. 2的规定，RLC只存在于有完整后支撑的情况下

B. 14. 2. 6 RRH 防滚环

RRH是车手背部后方的平面结构，定义了防滚架的前和后之间的边界。车手和座椅必须完全向前。RRH基本上是垂直的，但可以垂直向上倾斜 20° 。RRH的最小宽度为736mm，测量点位于座椅内侧底部上方686mm处。RRH的垂直结构件可以是直的，也可以是弯的，定义为与上下水平面相交的起点和终点(图B-5、B-6中的 A_R 和 A_L 点、 B_R 和 B_L 点)。垂直结构件必须是连续钢管（即不是焊接连接的多个节段）。垂直结构件必须由底部和顶部的ALC和BLC结构件连接。ALC和BLC结构件必须是连续钢管或与B. 3. 2. 14对接接头。ALC、BLC、RRH垂直结构件、LDB和肩带结构件必须是共面的。



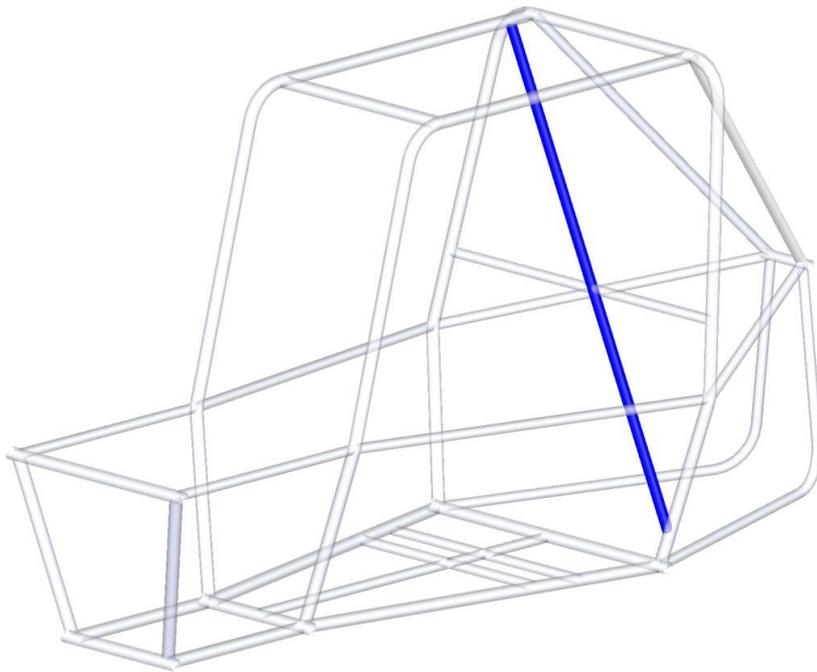
图B-8：防滚架 RRH

B. 14. 2. 7LDB 侧向斜撑

RRH必须对角支撑。斜撑结构件必须从一个RRH垂直结构件延伸到另一个。RRH结构件与RRH顶部和底部的连接点，中心线距离不得超过127mm，

LDB结构件和RRH结构件的角度必须大于或等于20度。肩带结构件有可能不止一根管件。

直管LDB不受B. 3. 2. 1中最大长度限制要求。

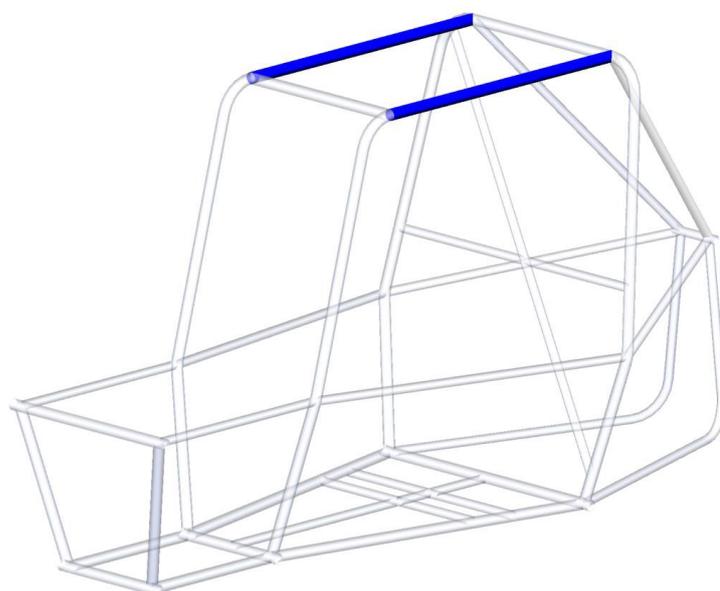


图B-9：防滚架 LDB

B. 14. 2. 8 RHO 防滚箍

RHO结构件的尾部(后端)与RRH相交于点 B_R 和 B_L (由BLC定义)之间的51mm内。RHO结构件的前端(与CLC相交)定义点 C_R 和 C_L (图B-7)。CLC、BLC和RHO结构件必须是共面的,且不允许在RHO结构件的尾部(后端)发生弯曲。当在 C_R/C_L 或 B_R 和 B_L 指定点使用弯管时,这些指定点定义在弯管起始处,在防滚架的最顶部平面上。

BLC的两端定义了 B_R 和 B_L 指定点的位置。在RRH顶部设有弯管的车辆,B点应位于管道内侧。点B可能不位于弯管上或与弯管末端的直线距离上。

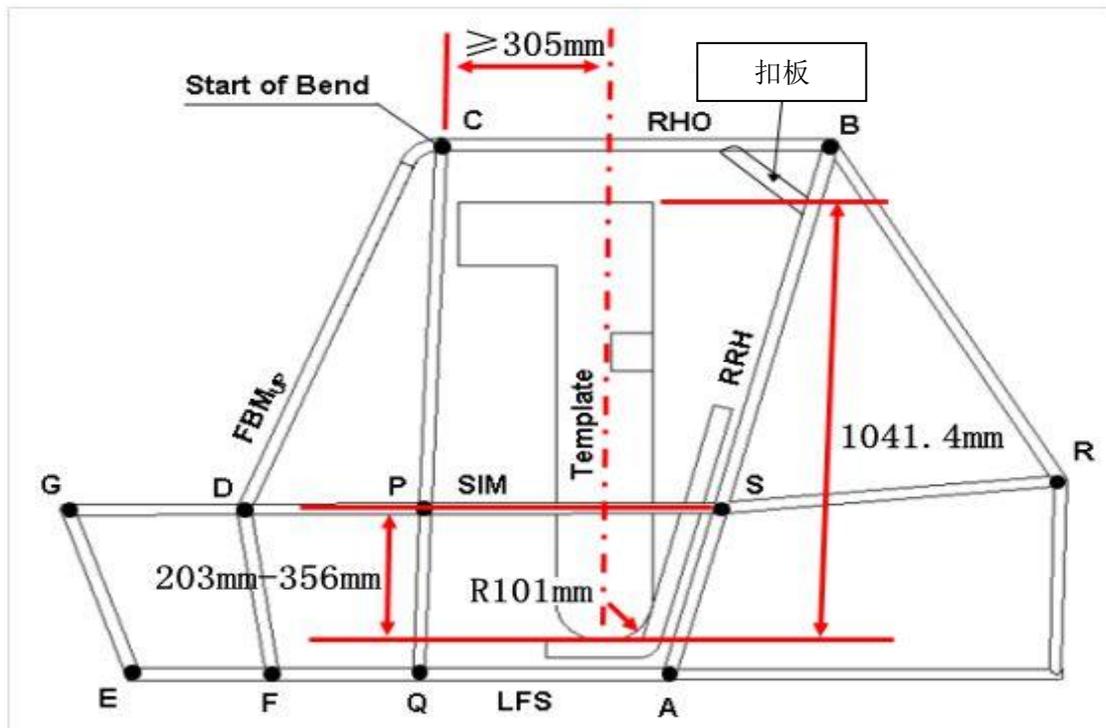


图B-10: 防滚架 RHO

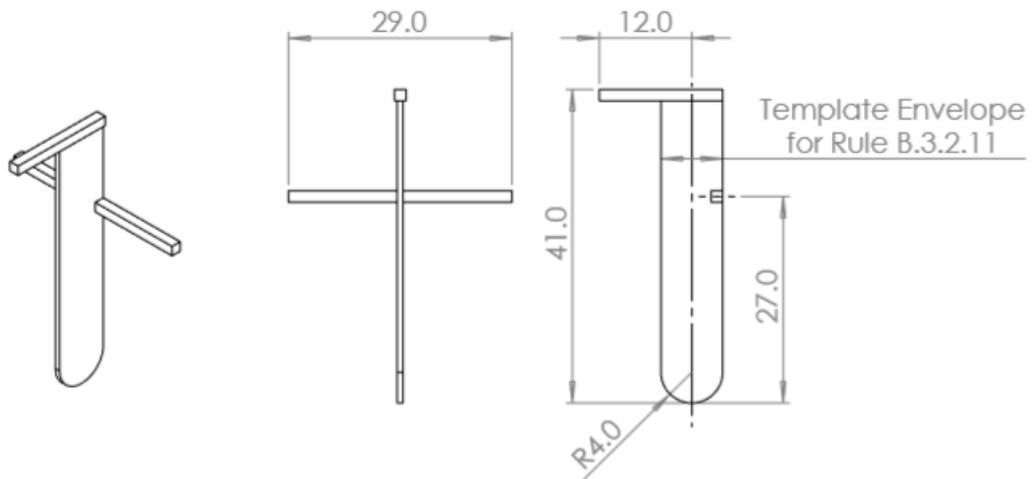
使用一个高1041.4mm,底部半径101mm的标准模板,垂直放在座椅底部并紧靠椅背,标准模板半径中心的铅垂线在侧视图中与C点的水平距离不少于305mm(C_R 和 C_L 是RHO结构件中与LC分别相交的两个C点。),座椅底部与RHO的垂直距离不得低于1041mm。(C点必须是弯曲起始点,与B点构成水平直线测量)。应满足规则B. 3. 3. 1 侧方空间的要求。

提示: 标准模板的顶部边缘将精确水平,垂直于重力方向。

提示: CLC, BLC和RHO构件必须是共面的,并且在RHO构件的尾部(向后)末端是不允许的弯曲。RHO构件靠近RRH一端禁止使用弯曲结构件连接。若允许使用弯曲结构件,会导致BLC仅高于驾驶员头枕,有一定的安全风险。



图B-11: 防滚架 模板安装图

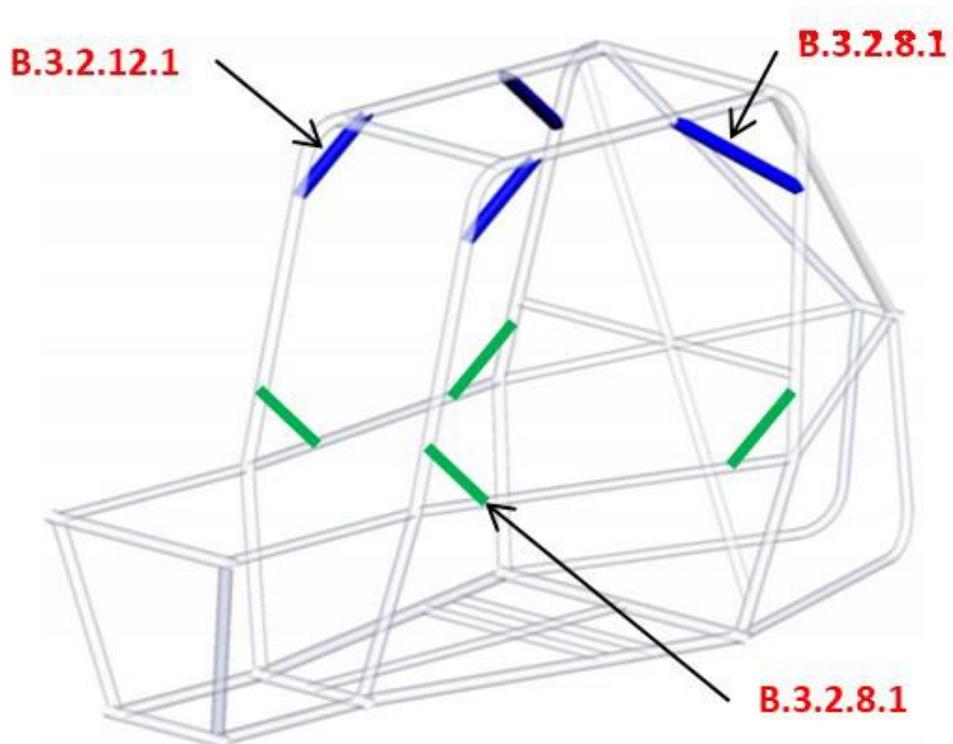


图B-12: 防滚架模板图

B. 14. 2. 8. 1 扣板

使用扣板支撑RHO和RRH，可以实现规则B. 3. 3. 1 横向空间中的横向间隙，满足车手最低空间要求。则面添加的扣板必须是主要管件材料(B. 3. 2. 16防滚架材料)；完全焊接周围的两端扣板。

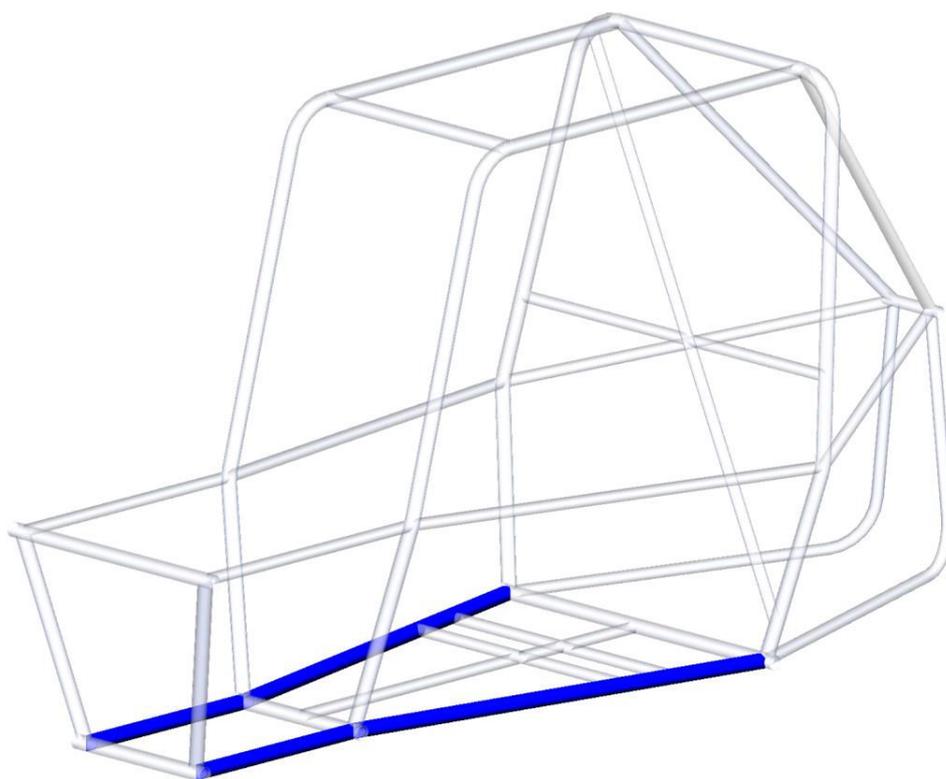
连接SIM和RRH或FBM的扣板，是为了满足规则B. 3. 3. 1中的横向间隙要求。扣板可以是主要结构件或次要结构件材料(B. 3. 2. 3 次要构件)。扣板必须按照规则用车身板进行覆盖。



图B-13：防滚架支撑件

B. 14. 2. 9 LFS 下框架侧构件

两个较低的框架底侧构件定义了防滚架的左下边缘和右下边缘。这些部件在A点与RRH底部连接，在正常驾驶位置下，一般向前延伸，至少延伸到每个驾驶员脚后跟的前一点。LFS结构件的前端由一个横向交叉结构件FLC连接(图B-7)。LFS结构件与FLC的交点定义了 F_R 和 F_L 两个指定点。在后支撑框架模式设计中，如图B-14所示，LFS向前延伸到E指定点，并由一个横向交叉构件 F_R 和 F_L 连接(图B-7)。



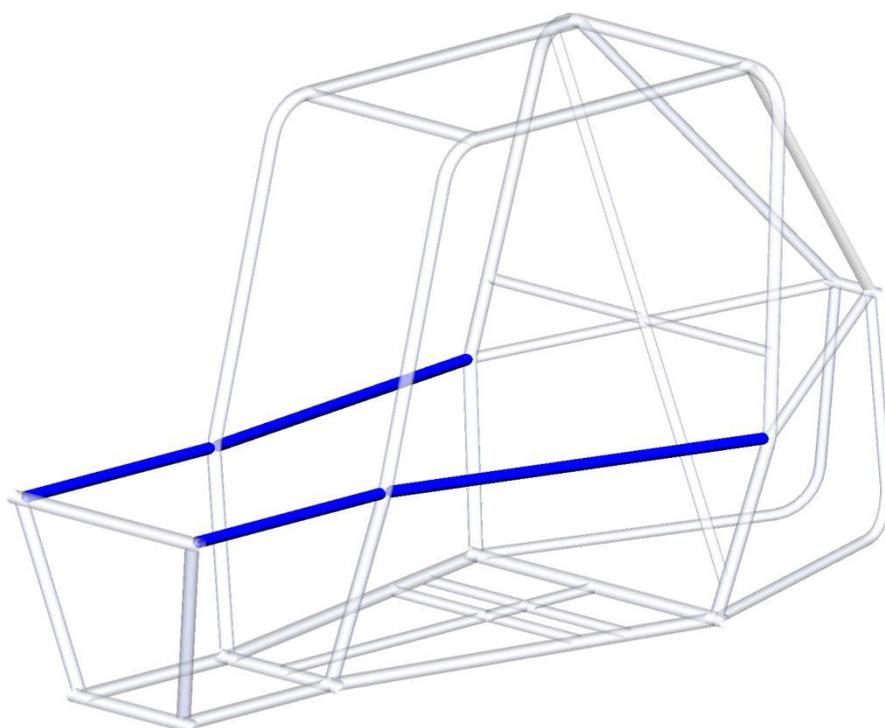
图B-14：防滚架后支撑框架模式 LFS

B. 14. 2. 10 SIM 防侧撞结构件

两个防侧冲击结构件(SIM)在防滚架内定义一个水平的中间平面。这些结构件被连接到RRH, 指定点S, 并一同向前延伸, 当坐在正常驾驶位置时, 至少延伸到每个车手脚趾的前一点。SIM结构件的前端与横向结构件DLC连接, SIM和DLC的交点是 D_R 和 D_L 。SIM和座位底部之间必须是203mm-356mm (图B-11) S和D之间的所有位置点在后支撑框架模式设计中, 如图B-15, SIM向前延伸至G点, 并加入了一个横向结构件GLC。在这种情况下, 如果GLC为车手的脚趾提供了如下所述的充分保护, 则可以省略DLC。

任何驾驶员的脚必须完全位于由 F_R 、 F_L 和 D_R 、 D_L 点定义的平面后方。如果DLC位于驾驶员脚趾下方, 则必须在驾驶员脚趾上方的FBM部件之间加装一个附加的主要结构件材料焊接的横向构件。

在后支撑框架模式的设计中, 每个驾驶员的脚必须完全在车头后面, 车头由 G_R 、 G_L 和E、E点定义。如果GLC位于驾驶员脚趾下方, 则必须在驾驶员脚趾上方的FBM或SIM部件之间加装由主要结构件材料焊接的横向结构件。



图B-15: 防滚架后支撑框架模式 SIM

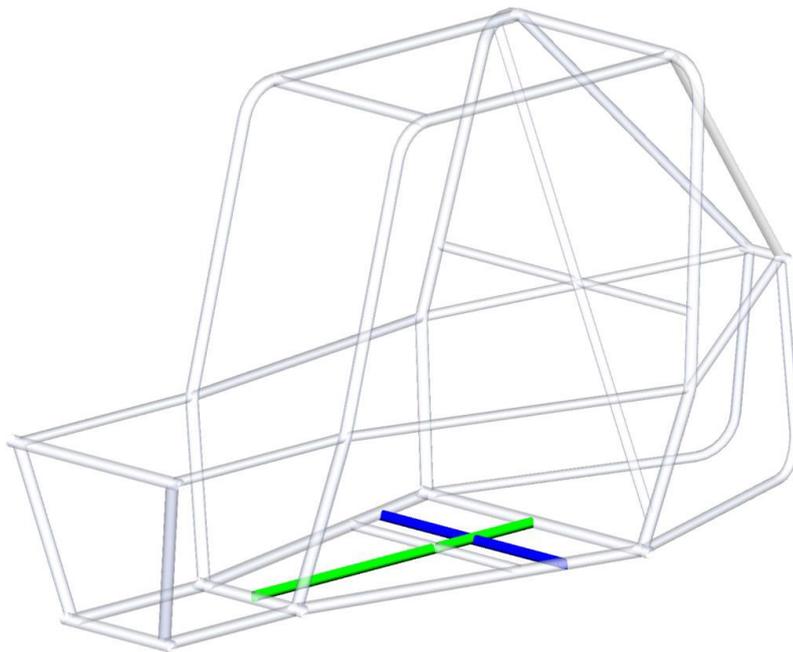
B. 14. 2. 11 USM 座椅支撑结构件

USM必须牢固安装，以防止车手在座椅发生故障时车手从LFS框内滑落。根据B. 4. 5. 3 座椅安装点和B. 4. 2. 6. 3 反潜带附件，USM也可以作为座椅和/或反潜带的安装位置。

USM构件两种选择方式：

- 1、至少两根平行的结构件。座椅安放在纵向中心线及横向中心线两侧，
- 2、或至少一纵一横的结构件。座椅中心点安放在两根结构件的交叉点。

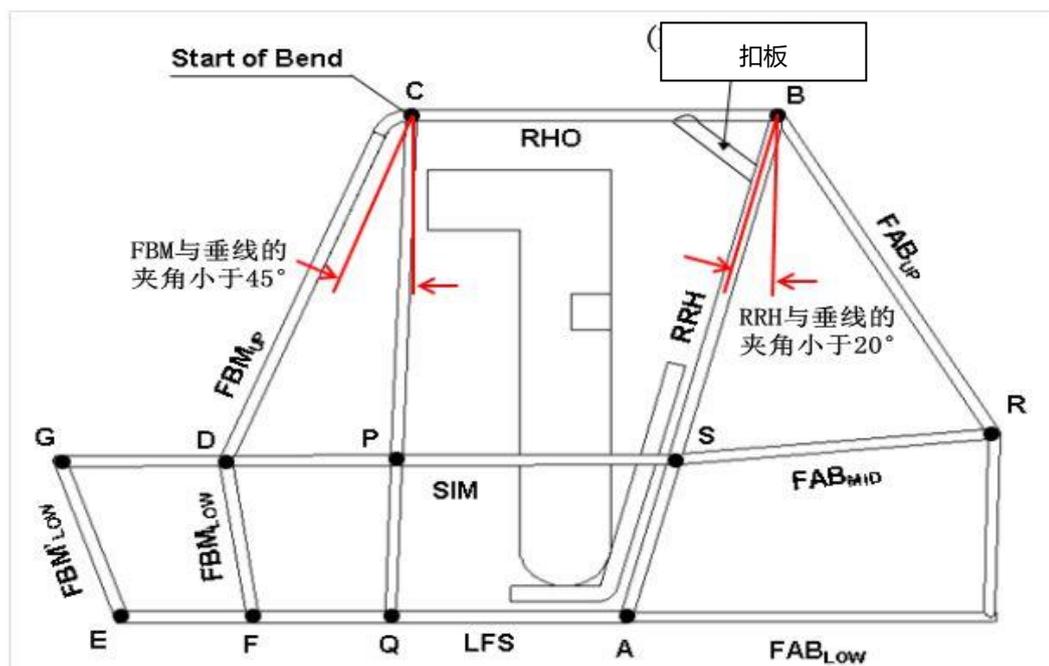
如图B-12所示，USM必须通过模板的前后包络线，与座椅底部和座椅外侧中心线相交。



图B-16：防滚架后支撑框架模式 USM

B. 14. 2. 12 FBM 前支撑件

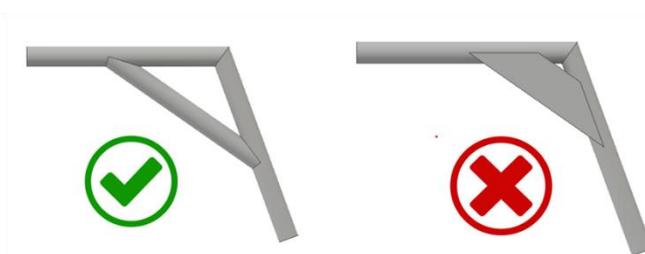
前支撑构件必须在点C、D、F处与RHO、SIM、LFS连接(图B-17)。前支撑上部结构件 FBM_{UP} ，必须与指定点C上的RHO连接到指定点D的SIM。前支撑下部结构件 FBM_{LOW} 必须连接指定点D和指定点F。 FBM_{UP} 与垂直方向之间的夹角必须小于或等于45度。如果使用了规则B. 3. 2. 13. 1 前支撑件，则FBM与垂直方向之间没有夹角要求。FBM必须是连续的管件。



图B-17: 防滚架FBM

B. 14. 2. 12. 1 RHO 和 FBM 的扣板

如果车辆一侧的RHO和FBM不是由通过C点弯曲的一根连续钢管组成，那么在C点需要一个扣板进行RHO和FBM之间的连接。扣板的总焊接长度必须是(原始材料的)钢管周长的两倍。钢管是用来支撑FBM和RHO的，它必须是主要结构件材料。不允许使用钢板。



图B-18: RHO / FBM扣板

B. 14. 2. 13 FAB 后支撑

RRH必须通过三角支撑系统来防止侧视图的旋转和弯曲。支撑必须是前支撑或后支撑：

后支撑：当指定点C失效时，直接控制指定点B的纵向位移；或

前支撑：控制指定点C的纵向和纵向位移，通过RH0结构件支撑指定点B。如果前后支撑都考虑在内，就会得到更好的设计。

FAB系统中使用的结构件的无支撑长度不得超过1016mm。三角测量角(投影到侧视图)必须是至少20度。

B. 14. 2. 13. 1 前支撑

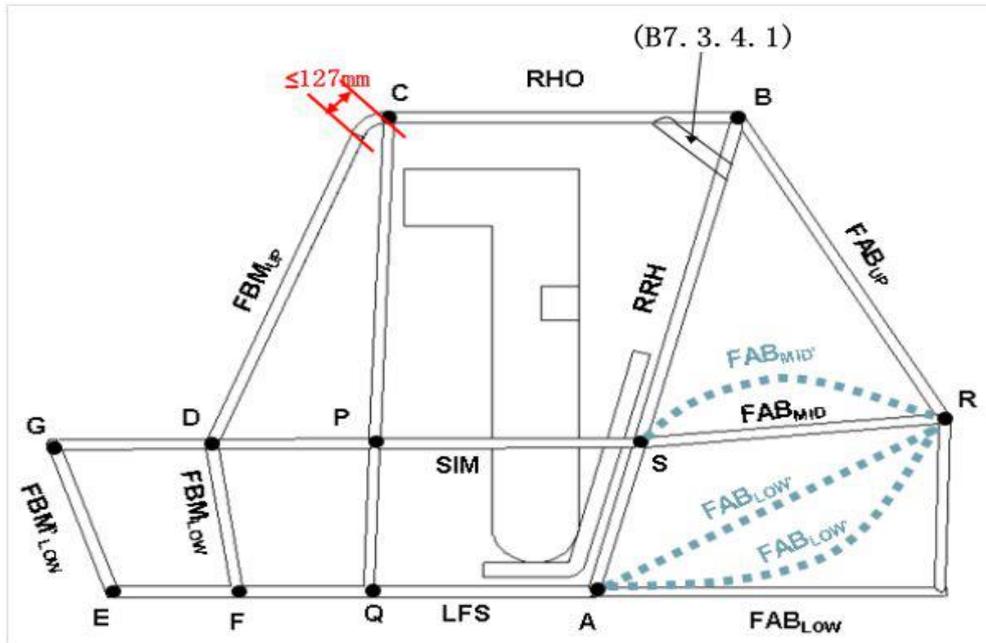
FAB的车首支撑系统必须将FBM_{UP}构件连接至SIM构件（在同侧）。必需在FBM_{UP}与RH0相交的C点距离127mm范围内。与LFS构件的Q点连接，构件的上下段必须正接于P点。

B. 14. 2. 13. 2 后支撑

FAB的车尾支撑系统必须在赛车每一侧的投影侧视图内创造一个三角形结构。每个三角形都应在RRH的后部（车尾），RRH的垂直部分也作为三角形的一个边，并且有一个顶点靠近B点，以及一个靠近指定点S或指定点A的顶点。

每个车尾支撑三角形的第三个（车尾）顶点为R点，指定点R必须额外连接到不属于结构三角中一部分的S点或A点。这种连接是FAB系统的一部分，这个连接应满足条款B3. 2. 1，连接结构可以由多跟管件组成，这个从端点至端点的钢管组件，可以存在一个大于30°的弯曲。（图B-19）

车尾FAB系统的连接必须在距离B点127mm范围内，距离S点和A点51mm范围内。在俯视图里。FAB结构三角形的车尾指定点R必须通过一个RLC构件连接。每个LC 横向交叉构件的长度至少为203.5 mm。规则B. 3. 2. 5



图B-19: 防滚架FAB

B. 14. 2. 14 对接接头

B. 14. 2. 14. 1 要求

采用多段钢管焊接而成的防滚架结构件，必须通过一个焊接套筒进行增强处理。许多防滚架部件都需要连续钢管，夹角大于 5° 的管子不需要套管；小于 5° 角的使用对接接头。

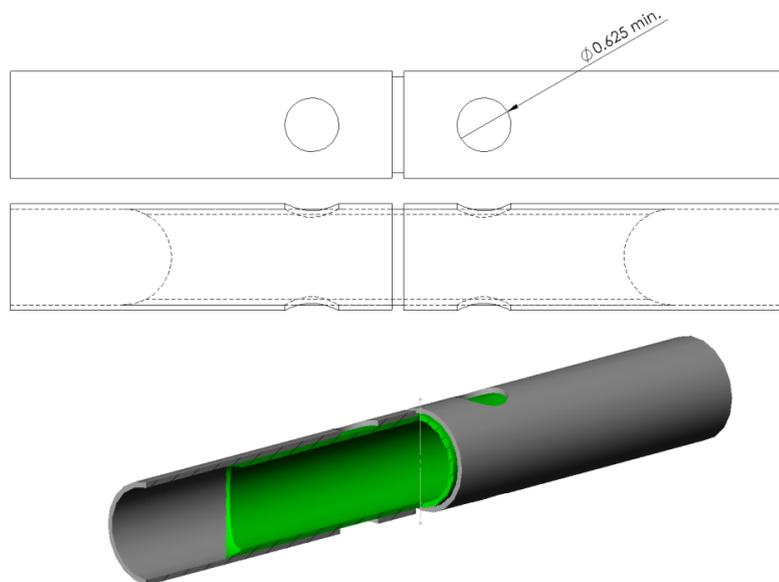
B. 14. 2. 14. 2 套管大小

套管必须设计为紧密贴合在结构件钢管接缝的内部。不允许使用外接套管。套管必须延伸至结构件钢管接缝的两侧，长度至少是结构件钢管直径的两倍，并且至少与结构件钢管相同厚度的钢材制成。

B. 14. 2. 14. 3 套管焊接

图B-20所示为可接受套管接头的总体布置。一个对接焊缝和四个玫瑰形焊缝是必需的。每个管件上需要两个玫瑰形焊接。莲座焊接应在最小直径16mm的孔中进行。

至少需要102mm的线性焊缝，以确保套管内的接头，包括对接接头和玫瑰形焊缝。



图B-20：滚筒式保持架，对接套筒

B. 14. 2. 15 焊接工艺检查

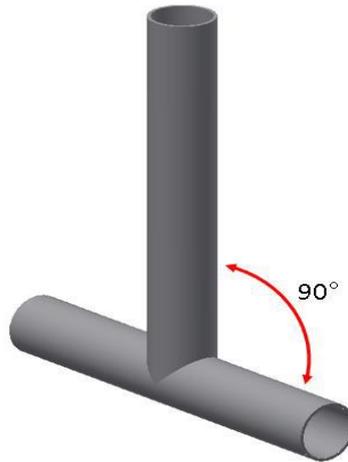
参与赛车防滚架焊接任何部件工作的每一个人，都必须亲自制作两个焊接样品（定义如下），使用与防滚架焊接主要结构件相同材料、直径、厚度和工艺制作。所有焊接样品必须在技术检查时提交。未提交全套焊接样品的赛车，或者任何焊接样品被判定为不充分的赛车，将不允许参加动态赛事或耐力赛事。

所有焊接样品均应采用永久性标记，如雕刻、蚀刻或冲压等，并注明以下信息：

- 学校名称或学校缩写
- 焊工名称或焊工姓名首字母
- 焊接样品的施工日期

(A) 样品1 破坏试验：

一个90°直角焊缝，长度不小于300mm（图B-21）。这个接头必须进行破坏试验，直至导致基础材料内的焊缝失效（相对于焊接金属）。试验方法包括：自由拉力或弯曲破坏；无论怎样，峰值应力必须位于焊缝处。弯曲失效时，最大弯矩应位于焊缝处。



图B-21：防滚架焊接试样1

(B) 样品2 破坏检查

两根管子以 30° 角连接，距离接头中心的长度最小150mm。样品必须沿钢管长度剖开，检查焊透深度是否充分且一致（图B-22）



图B-22：防滚架焊接试样2

B. 14. 2. 16 防滚架和支撑材料

用于主要防滚架构件的材料必须是：

(A) 防滚架主要结构件使用材料是：无缝管或焊管。材质不低于20#碳素钢，规格不低于： $\phi 25 \times 3 \text{mm}$ 。

防滚架次要结构件使用材料是：无缝管或焊管，材质不低于20#碳素钢，规格不低于： $\phi 25 \times 1 \text{ mm}$ 。

或者

(B) 使用其他材质钢材的要求是：弯曲刚度和强度按国家标准超过或等于20#碳素钢。不管使用的型钢材料或断面的尺寸如何，主要结构件型钢壁厚不得小于1.60mm，碳含量不少于0.18%。同时需要提交弯曲刚度和强度等同性报告，

证明其符合此要求。

结构等同性文件必须包括：

1. 在技术检查时必须提交以公制为单位的相关计算数据，证实充分的弯曲刚度和强度。

2. 防滚架制造材料的购买发票，包含购买材料的材质、规格等真实信息。

3. 用于指出碳含量和屈服强度的材料测试报告或认证文件。

弯曲刚度和强度必须针对一个能够给出最小数值的中性轴计算得出。

抗弯刚度被视为与产品成正比：

$$k_b = EI$$

其中：

E：弹性模量（对于所有钢材而言为205GPa）

I：有关结构横截面的截面惯性矩

抗弯强度将通过以下公式给出：

$$S_b = \frac{S_y I}{c}$$

其中：

S_y：屈服强度（对于中国地区最低标准钢材为20#碳素钢（美国1018钢材）而言则为365MPa）

(C) 从中性轴至外缘的距离

提供等同性报告应包含以下内容：

1、计算公式和计算过程，充分证明抗弯刚度和抗弯强度。所有的计算必须以SI为单位，以发票上规定的名义钢管尺寸的三个重要数字为单位。参赛队应提供1018钢和替代材料的数据。

2、购买防滚架材料发票的复印件。

3、详细说明验证材料的碳含量和屈服强度。

特别提示：等同性报告提单出现相同的，其相同的车队已经核实，都将扣除设计报告20分。

B. 14. 2. 17 防滚架技术规范表单

在技术检查时，每台赛车都要出具一套完整的巴哈防滚架技术规范表单。
每场赛事都必须出具最新完成的副本。

B. 14. 3 车手许可

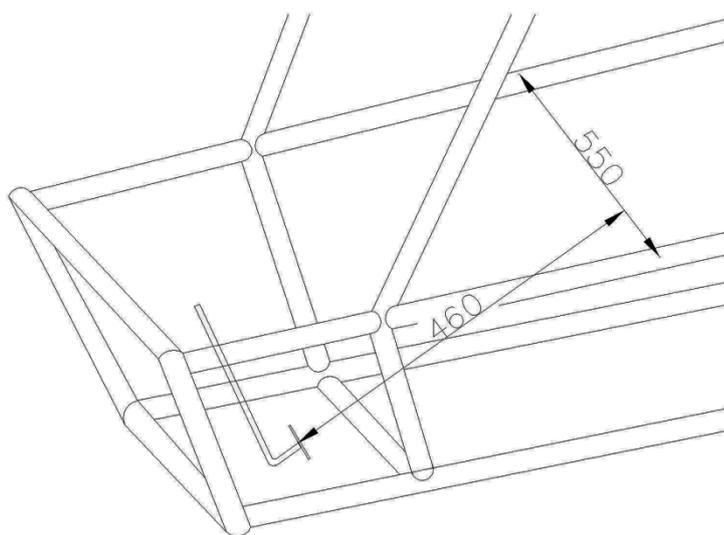
B. 14. 3. 1 横向空间

最小安全空间是指车手与防滚架之间的间隙。车手头盔与防滚架构成的外侧平面之间最小距离152mm。车手肩部、躯干、臀部、大腿、膝盖、手臂、手肘、手与防滚架构成的外侧平面之间最小距离76mm。在技术检查中测量该间隙时，车队身高最高的车手应在正常位置坐好，并佩戴所有安全装备进行测量。

防滚架的任何结构件，必须符合B3. 2. 2或B3. 2. 3要求，带有扣板的必须符合B3. 2. 12. 1 要求。否则我们将假设该结构件没有作用

如果防滚环（RH0）与后防滚架（RRH）形成的结构空间（图B-19），符合B3. 2. 16要求，那么车手与防滚架之间的最小间隙也包括这个结构空间内。

为防止人为移动身体影响测量最小间距76mm 的准确性，裁判可以通过在自然摆放制动踏板的端面与SIM结构件460mm交点位置处，测量SIM的宽度不小于550mm。（图B-23）



图B-23： 测量横向空间距离示意图

提示：驾驶员头盔与防滚架构成的外侧平面之间最小距离为152mm。

提示：驾驶员肩部、躯干、臀部、大腿、膝盖、手臂、手肘、手与防滚架构成的外侧平面之间最小距离为76mm，脚踏板端面460mm处SIM横向长度不小于550mm。

B. 14. 3. 2 垂直空间

防滚架顶部（RH0）（不包括任何覆盖或填充部件）；后防滚架（RRH）上端；B点、C点两个侧向横梁（LC）构成的结构面区域内。车手头盔与结构件外侧面的最小距离为152mm（图-12）。车手身体、鞋以及衣服的任何部位都不得超过防滚架所包围的空间范围。

B. 14. 4 边缘锋利

车辆在任何姿态（静态、动态、倒置等），包括防滚架在内的整个车辆不得有暴露在外的尖锐边缘，以免危及车手、随行工作人员或在车辆周围工作的人员。

B. 14. 5 螺栓连接防滚架

连接防滚架接缝的螺栓，要满足以下要求（图B-23）：

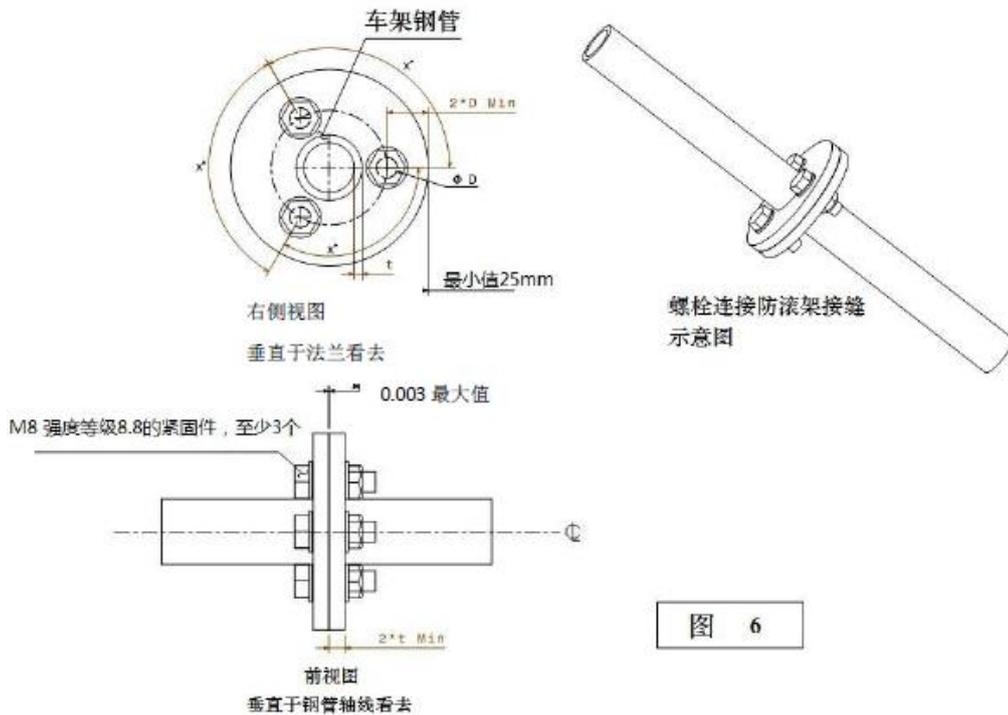
（A）法兰的厚度是车架钢管厚度的两倍，用相同材质制成。牢固焊接到每个钢管顶端。法兰表面应垂直于车架钢管的轴线。

（B）法兰半径至少比车架钢管外径大25mm。

（C）法兰表面之间的间隙（被拧紧之前）不得大于0.07mm。

（D）法兰最少使用三个等间距分布、最低直径为8mm。螺栓孔与法兰边缘之间的最低边缘距离是螺栓直径的两倍。

（E）不允许采用销钉接缝。



图B-23：螺栓连接防滚架

B. 14. 6 车架钻孔

B. 14. 6. 1 套管的连接

为安装紧固件或布线等而需要钻孔的结构件，必须用焊接套筒加固。套管的设计必须与正在加固的孔或接头的内部紧密配合。套管必须从管的两侧伸出，并完全焊接到管上。图B-24中绿色“○”表示可接受的连接。用红色的“×”表示不可接受的连接。

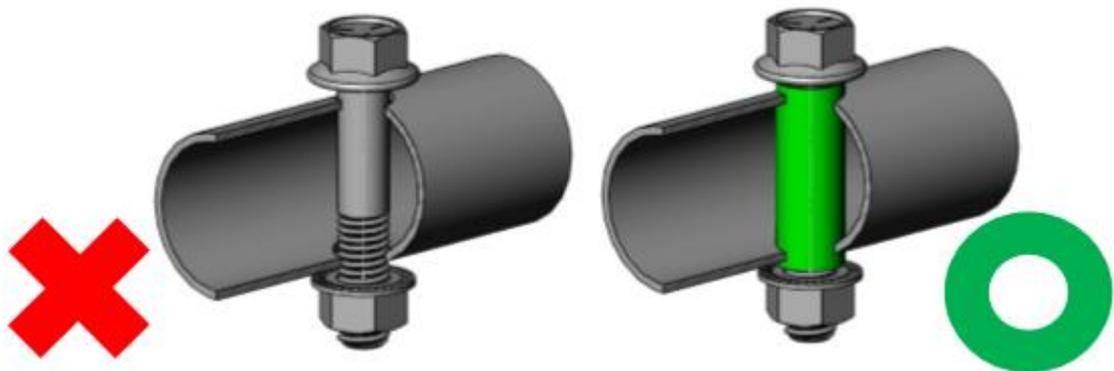


图 B-24: 防滚架套管连接

B. 14. 7 防滚架提前预审（2020 暂不执行）

B. 14. 7. 1 提交所需文件

防滚架规格表单和车架材料文档（发票、等同性报告、计算过程及结果等）。包括防滚架图纸及说明。以及突出创新专业制作的图表。

B. 14. 7. 2 提交文件（以前没提交，带车检裁判看的）

1) 从BSC 官方网站下载防滚架规格表单和模板（注意：所有文件都必须上传时使用PDF格式）

2) 上传框架文件包（最大5MB）内容包括：

- a. 防滚架规格表单
- b. 防滚架材料发票（原件照片）
- c. 材料试验认证
- d. 规则B3. 2. 16所需任何必要计算过程及结果
- e. 设计图纸要突出强调哪些部分车架是外包的，哪些是专业制作的。

B. 14. 7. 3 反馈过程

各参赛车队提交完整的文件后，首先会送到 BSC 技术检察员的手中，正常的审核需要30天。审查结束后会在适当时间反馈给车队。如果提交的文件被退回，该车队必须纠正退回中所指出的错误，继续重新提交完整的文件，直到它们被标记为已被接受为止。车队有责任在适当的截止日期前提交完整的文件。如果车队有其他问题，他们将需要使用其他资源来找到答案，或者等到比赛。

注意：如果一个团队的初始防滚架文件包晚于规定截止时间五(5) 天后收到，它将被归类为“未提交”，您的车队将被取消参赛。

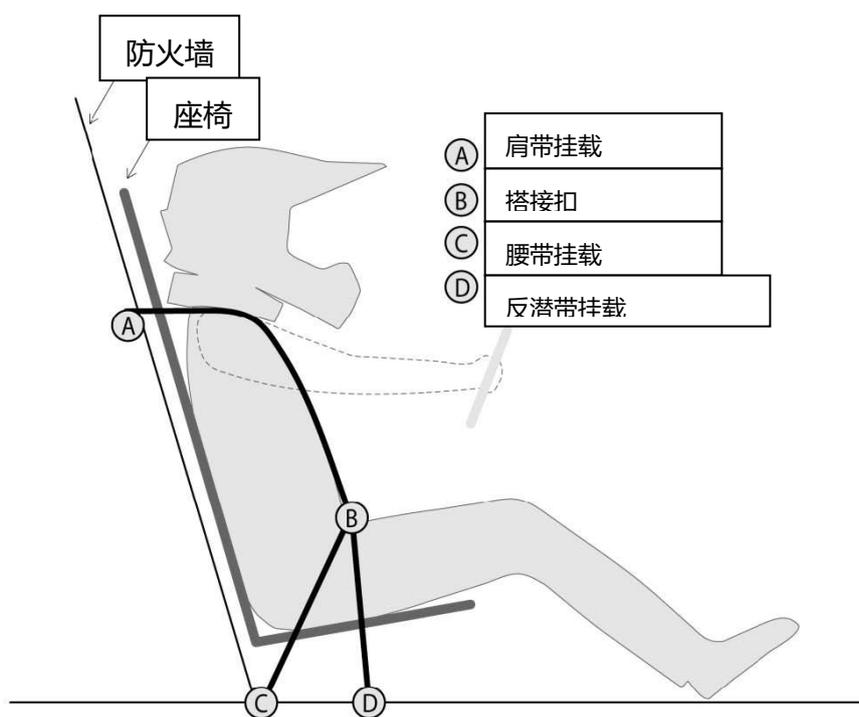
B. 15 车手约束系统

B. 15. 1 约束系统功能

约束系统的功能应安全可靠地将车手固定在车辆防滚架的保护内。当需要时，车手约束系统也应迅速完全断开，允许车手用最短的时间逃离赛车。车手约束系统由安全带、手臂约束和车辆座椅组成。当车手坐在车内时，车手约束系统应充分发挥作用并正确佩戴。

B. 15.2 安全带

车手安全带应由一个5点(或更多)系统组成, 包括两个肩带(左和右), 两个腰带(左和右), 以及一个或多个反潜带, 所有连接在一个单一的搭接扣上(断开点)。反潜带的作用是防止腰带无法有效束缚时, 防止车手向前移动。安全带必须进行有效安装。安全带系紧后最多与车手留出小于一手指的间隙。



图B-25: 安全带约束示意图

B. 15.2.1 安全带认证

肩带和腰带的材料应采用尼龙或涤纶, 并且处于全新或完好状态。宽度为76mm, 无损伤缺陷。反潜带应满足相同条件, 最小宽度为51mm。所有车手约束系统应符合SFI规格16.5/16.1或FIA规格8853/98要求。

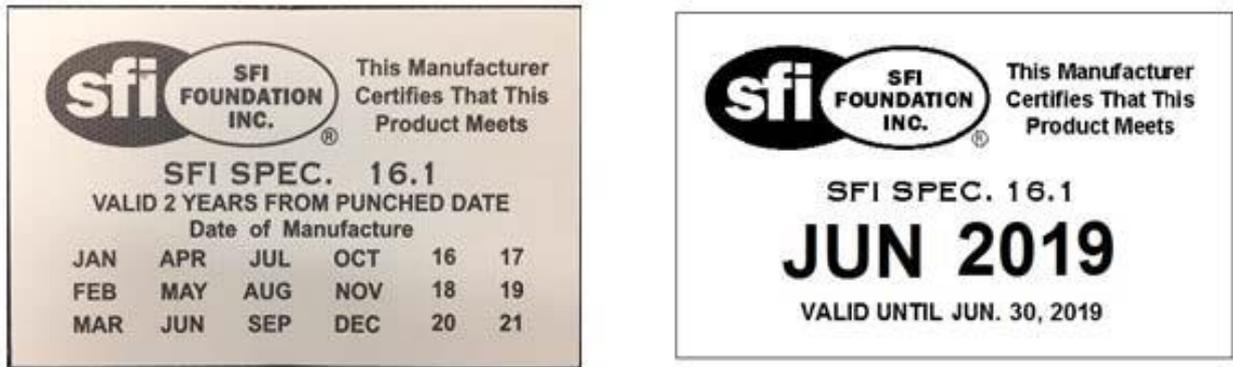
B. 15.2.2 安全带使用有效期

2016年12月, SFI更新了安全带过期标签的设计和格式。(图B-26) 制造商被允许使用旧标签, 直到他们的供应用完。Baja 允许使用旧标签和新标签设计的安全带, 条件是:

旧款吊牌: 在比赛年度的1月1日, 吊牌的使用年限不得超过3年。

对于新的样式标签: 带有有效期标签的吊带, 其有效期为当前比赛的最后

一天或之后的“有效期”。



图B-26：安全带SFI标签、老式(左)、新式(右)

B. 15. 2. 3 释放机制

安全带要求采用一个快拆搭扣连接。不允许采用挂锁系统。

车手安全带的所有皮带必须连接到一个单一的、中央的、金属对金属、杠杆式、快速释放的搭接扣上。释放机构(扣)应保护，并防止因直接拉、翻转或沿一侧滑动而意外松开。

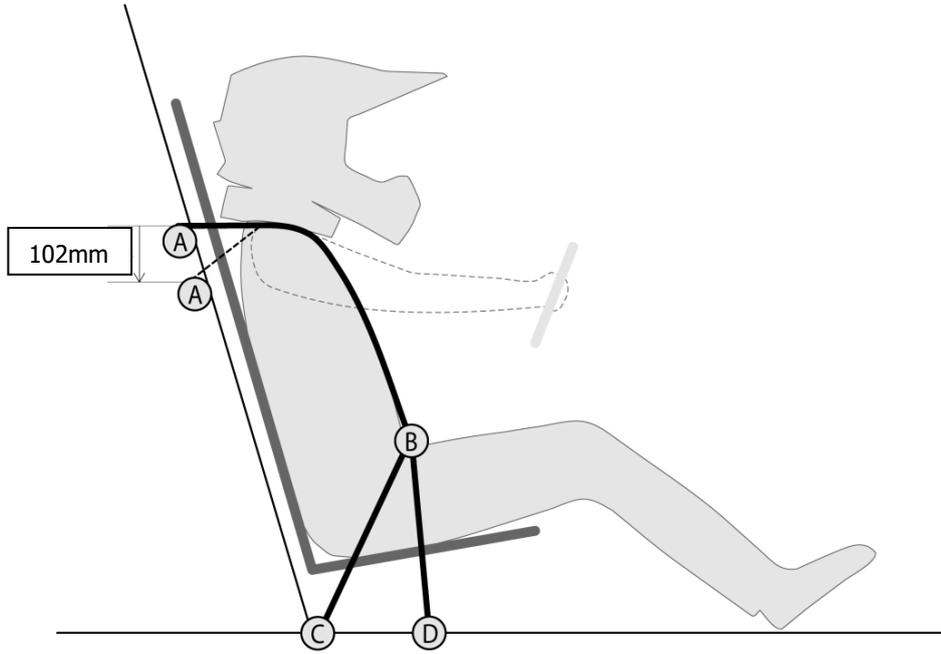


B. 15. 2. 4 肩带

肩带必须是过肩式。只允许采用分离式肩带（不允许使用“Y”类型肩带）。

B. 15. 2. 4. 1 垂直位置定位

肩带安装组件不高于每个车手肩部，不低于每个驾驶员肩部以下102mm。并安装在防火墙的驾驶舱侧，通过防火墙进行保护。肩带约束力必须从安装位置直接传递至驾驶员肩部，不得被赛车或其设备的任何部分改变方向（图B-27）。

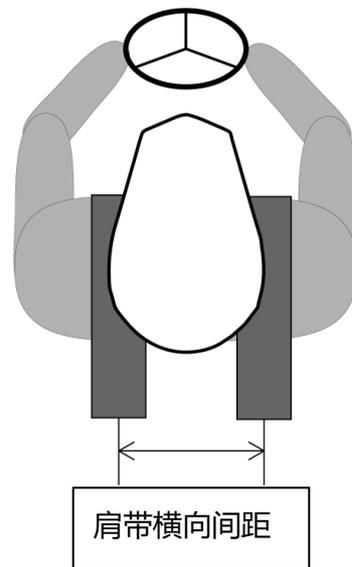


图B-27：安全带肩带垂直位置

B. 15. 2. 4. 2 横向安装间距

肩带两侧安装点间距必须在 178mm 至 229mm 之间（图B-28）。

肩带沿其安装管的横向位置必须由防火墙以外的结构约束。



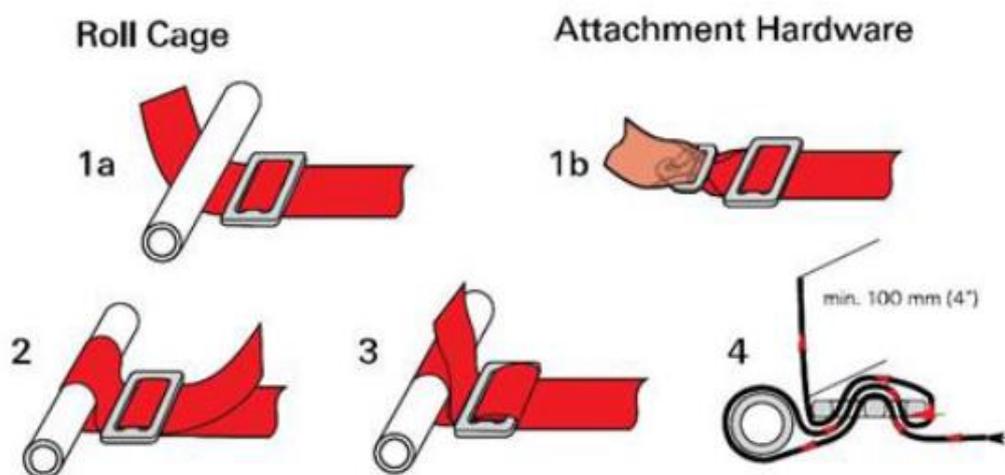
图B-28：驾驶员背带、肩带横向位置

B. 15. 2. 4. 3 肩带连接点（图 B-29）

肩带应环绕并固定在RRH平面内焊接的水平直管。肩带环绕的管件应满足次要结构件的要求，（规则B. 3. 2. 3）。应规定横向位置略宽于肩带限制。防火墙材料不能用于横向位置约束。详见图B-29。



图B-29：车手肩带侧向约束



图B-30：安全带织带正确缠绕示意图

B. 15. 2. 4. 4 重定向

肩带必须直接从坐垫到驾驶员的肩膀，不能由车辆的任何部分或设备(包括座椅)改变方向。

织带不应在肩带路径上的任何点处扭转或旋转。

B. 15. 2. 4. 5 安全带调整

在任何时候，安全带都能够对车手进行适当的调整。当安全带磨损时，系

统中的每个扣或调整器都应具有多余的调整能力。多余的织带的最小长度是102mm。参见图B-30。

B. 15. 2. 4. 6 肩带的保护

防火墙必须保护肩带。只要不会产生开放缺口，可以在防火墙上制作一个肩带的防火罩，将多余的肩带装入里面。

B. 15. 2. 5 腰带

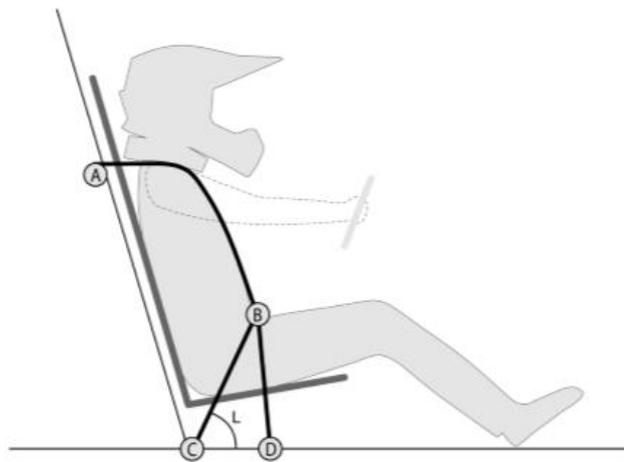
安全腰带必须直接从搭扣通过车手的臀部和防滚架上安装吊耳点连接，没有任何车辆部件或其设备(包括座位)的干扰或改变方向。腰带一定要安装到防滚架上专用吊耳支撑安全腰带。不能通过缠绕管道的方式安装。

B. 15. 2. 5. 1 腰带定位

图B-31中的安全腰带(指定点B到指定点C)的位置应使其通过车手的骨盆区域，低于髌前上棘(髌骨)。安全带不能穿过车手的肠道或腹部。

在侧视图内，腰带必须与水平面呈 45° 至 65° 角。座椅底部位置腰带的中心线大约在座椅背面底部前端 76mm 位置。

注:建议快速拆卸防滚架车型侧面防护面板，以便更快地进行技术检查。

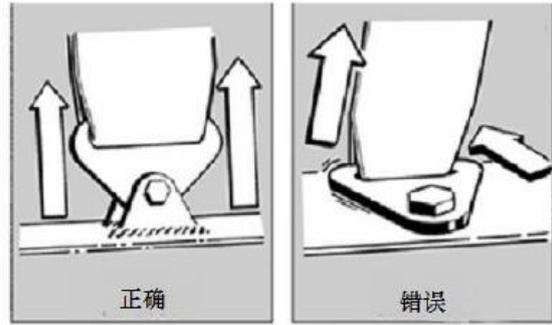
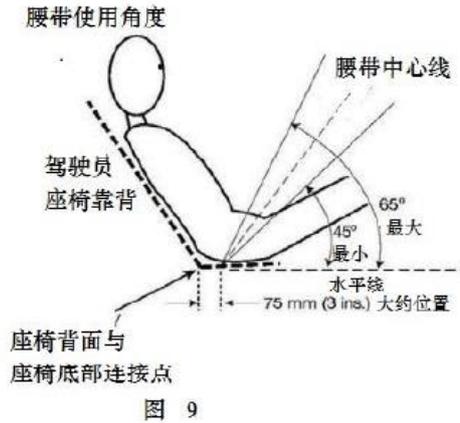


图B-31: 车手安全腰带角度

B. 15. 2. 5. 2 腰带与车架的安装

腰带应用符合B. 12. 8 要求，螺纹紧固件和金属搭接片牢固地连接到车架吊耳上。织带应按照图B-30通过搭扣。应使搭接片在吊耳内平顺转动，不得弯曲加载。

严禁用搭接带缠绕管道或用眼螺栓和/或眼螺栓硬件固定。



图B-32: 车手安全带，搭扣方向

B. 15. 2. 6 反潜带

B. 15. 2. 6. 1 反潜带数量

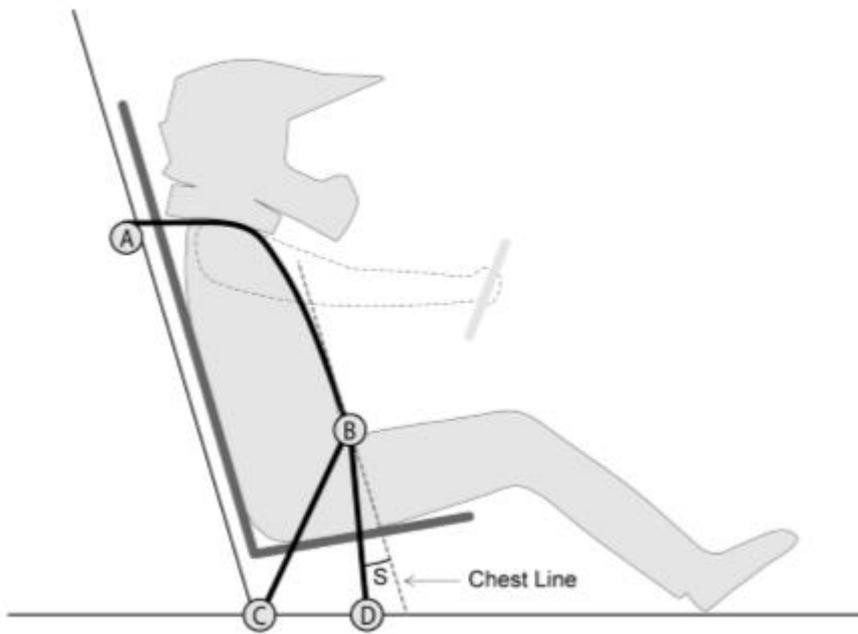
反潜带(图B-33中的BD线)至少应该是单点安装(5点驱动线束配置)。允许使用6点和7点类型的安全带。6点系统采用两个反潜带安装点。7点系统采用三个反潜带安装点。

B. 15. 2. 6. 2 定位

反潜带应安装在车架上，位于胸线后方一点，如图B-33中以正角“S”表示。反潜带安装点应在搭接带安装点的前方。胸线穿过B点，与驾驶员的胸骨平行。反潜皮带角(角S)建议为20度。反潜皮带应安装在框架吊耳上，或环绕至少满足次要结构件要求。

6点和7点线束应按照制造商的说明安装。各车队应准备好在技术检查时向NTI提供安装说明文件。

注:建议快速拆卸车厢侧面防护面板，以便更快地进行技术检查。



图B-33：车手安全带，反潜带角度

B. 15. 2. 6. 3 附件

反潜带应通过下列方法之一牢固地固定在车架上：

- a. 用螺纹紧固件连接的金属插销。
- b. 围绕防滚架结构件来固定反潜带。
- c. 在两个吊耳中间，用螺栓固定带子的金属搭片。

反潜带严禁用内角螺栓固定。织带应按图B-30：安全带、织带正确缠绕示意图进行缠绕。

传动系中的螺纹紧固件应符合B-12紧固件的要求

采用“a”或“c”方法接受金属反潜带扣或螺栓的吊耳，应符合B. 12. 8要求。

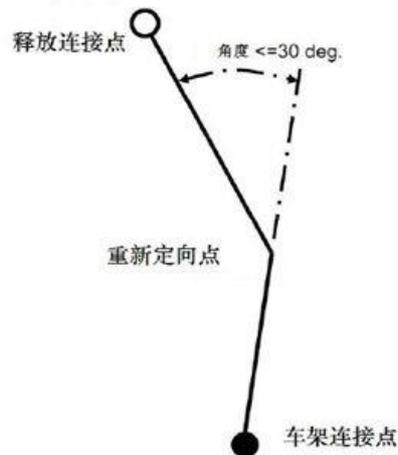
如果反潜带缠绕在结构件(方法“b”)或螺栓(方法“c”)上，应满足以下要求：

- a. 反潜带安装管件应具有将总横向移动限制在25. 4mm或以下的功能。
- b. 反潜带应防止尖锐的边缘，如螺栓螺纹，锋利的毛边，和
- c. 反潜带安装管应满足次要构件的要求。安装管可以由一根弯曲的管构成，也可以由不超过三根管和两个斜接(不包括与LFS的连接)构成。反潜带安装管应连接车辆的两个LFS结构件，并与LC平行。

B. 15. 2. 6. 4 重新定向

可以通过一个坚硬车架或者座椅结构件对反潜带进行重新定向。经过重新定向的反潜带不得包含一个大于 30° 的弯曲（图 41）。起到重新定向作用的构件的边缘必须为通过模具、塑料、重型胶带或其它类似材料对锋利边缘进行边缘防护的方式处理，从而防止安全带损伤。

在反潜带的路径上，任何位置都不得扭带。



图B-34：反潜带重定向

B. 15. 2. 6. 5 调整

反潜带应随时为车手进行适当的调整。当反潜带磨损时，系统中的每个扣或调整器应具有多余的调整能力。

B. 15. 2. 6. 6 反潜带保护

所有反潜带应由车辆防护板保护。多余的反潜皮带应被整齐地卷好，保持在车辆的护板范围内。

B. 15. 3 手臂约束

当赛车发生翻滚时，车手的手臂可以通过手臂约束带使其保持在防滚架的空间内（B3. 3. 1）。手臂约束带必须固定在安全带卡扣上。只允许使用市面可获得的满足SFI3. 3 要求的手臂约束带。手臂约束装置必须独立连接至安全带。

B. 15. 3. 1 手臂约束条件

约束必须在整体良好的条件下，没有磨损的迹象，没有割伤、摩擦或磨损。这些限制必须贴上适当的标签。



图B-35：车手安全带，手臂约束

注：要求生产厂家在皮带上注明生产日期。日期标签可以与SFI标签分开。

B. 15. 3. 2 手臂约束带有效期

2016年12月，SFI更新了安全带过期标签的设计和格式。制造商被允许使用旧标签，直到他们的供应用完。Baja允许使用新旧标签设计的手臂约束装置，条件是：

旧款手臂约束带：在比赛年度的1月1日，吊带的使用年限不得超过3年。

对于新的样式标签：带有有效期标签的手臂约束带，其有效期为当前比赛的最后一天或之后的“有效期”。

更多信息请参见图B-26。

B. 15. 3. 3 手臂约束带定位

必须安装手臂约束装置，使车手能够在无人帮助的情况下解开安全带并离开车辆，无论车辆的位置如何。手臂约束必须由司机佩戴在前臂肘部以下。车手必须能用手接触到并操控驾驶舱的熄火开关和方向盘，但不能让自己的手臂离开驾驶舱。

B. 15. 3. 4 手臂约束带的安装

安装时，手臂约束带应固定安装在车手安全带的搭接扣上。

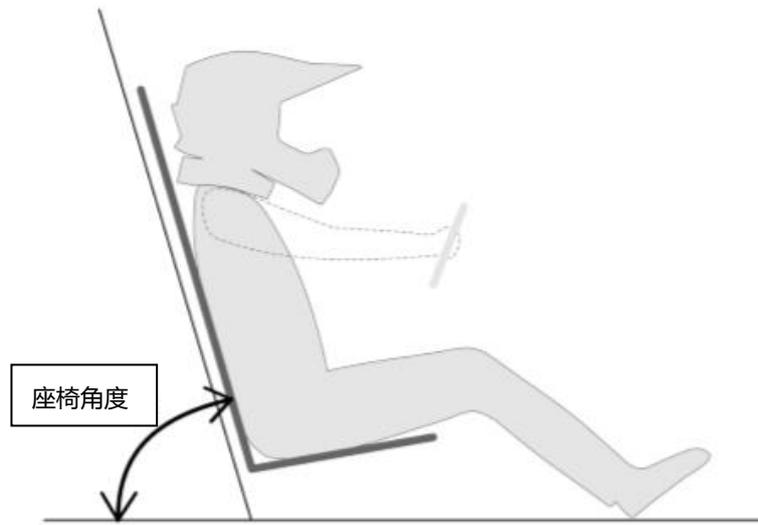
B. 15. 4 头枕

必须提供头部约束，以限制驾驶员头部从正常驾驶位置向后移动。头部约束必须用机械装置固定在车辆上，最好是固定在车架上（禁止使用尼龙搭扣或粘合剂方法）。头部约束装置也可以机械地固定在车手座位上，或与驾驶员座位融为一体。

注意：HANS装置和Leatt支架是不允许的。

B. 15. 5 座椅

座椅应与车手安全带协调工作，确保车手固定在防滚架保护范围内。座椅应采用常规设计。请参阅下面的详细信息。所有的座椅都应该设计成垂直的乘坐位置。禁止悬挂座椅。垂直的座位位置是由驾驶员背部与水平线的角度决定的。垂直座椅位置的后角(图B-36)大于 65° 。作为参考，完全垂直的驾驶员的后角为 90° 。



图B-36：座椅角度

B. 15. 5. 1 座椅结构

B. 15. 5. 1. 1 常规座位

传统的座椅一般应是刚性的，采用金属或复合结构(玻璃纤维或碳纤维)。禁止使用热塑性材料制造的座椅。传统的座椅也可以有可拆卸的座套和泡沫垫。座位可以从制造商购买或由车队自制。

B. 15. 5. 1. 2 悬挂座椅

禁止使用悬挂式座椅、吊带座椅、吊床座椅或类似的设计，以织带或绳索作为主要负载路径。

B. 15. 5. 2 座椅设计

当车手坐在车内时，座椅应至少具有两个一般平面。从侧面看，座椅靠背应倾斜在 65° 至 90° 之间(见图B-36:座椅角度)。车辆的防火墙不应视为座椅的任何部分。

座椅底板应在车手下方，且水平或略有倾斜，使座椅底板的前缘与后端面

平行或高于后端面的交点。座椅还可以包括沿座椅底部平面和座椅靠背平面两侧垂直定向的材料，设计用于辅助横向约束车手。

B. 15. 5. 3 座椅安装(常规座椅)

B. 15. 5. 3. 1 固定点数量

座椅在防滚架上的安装不得少于6个安装固定点，座椅底部至少有4个安装固定点，座椅靠背至少有2个安装固定点。

B. 15. 5. 3. 2 安装

座椅底部平面和靠背的安装固定点一般应在座椅中心线分别为纵向、横向两侧对称安装，座椅靠背应靠近或紧贴RRH。所有安装固定点都必须在LFS、RRH、USM或其他次要结构件上。座椅底部支架承受的载荷应垂直均匀分布，用于安装座椅的支架最小厚度为2mm，焊缝长度不少于38mm，车手乘坐比赛时，任何座椅支架不许有明显的变形。

B. 15. 5. 3. 3 固定连接要求

任何用于安装座椅的支撑件都应符合B. 12. 8的要求。任何用钢管钻孔安装座椅的都应按照B. 3. 6的规定安装套管并加固。

B. 16 车手装备

B. 16. 1 头盔

所有车手必须佩戴适当大小的摩托车式头盔，头盔必须有集成的(一体化的复合外壳)下巴/面部保护装置。

所有在Baja 中使用的头盔都必须经过Snell纪念基金会的认证。所有在Baja 中使用的Snell认证头盔应符合最新的Snell “M” (摩托车)等级，或紧接之前的等级。

例如，在撰写本文时，M2020评级是最新的，M2015评级是之前的评级。Baja 将接受所有M2020头盔和所有M2015头盔。任何不符合这些标准的头盔都是明确禁止的。

注意：有些摩托越野头盔有加长的下巴护罩，当头部向前弯曲时，护罩不会接触到所需的颈圈。这种头盔/项圈系统的组合是禁止的。

注：任何非规格头盔将被BSC在比赛期间没收。在耐力赛结束时，所有被没收的物品均可领回。

警告:不要依赖销售人员来判断一顶头盔的等级。检查头盔泡沫衬垫下面的斯奈尔贴纸。



图B-37：车手装备示例Snell贴纸

B. 16. 2 眼睛保护

B. 16. 2. 1 类型

所有车手应佩戴摩托车式护目镜，护目镜的全圆周松紧带完全环绕在车手的头盔上。“快速皮带”或其他快速释放系统是明确禁止的。

B. 16. 2. 2 护目镜

司机使用的所有护目镜，都必须有撕掉的或滚落护眼膜的护目镜。这是用来确保车手有通畅的视野。车检时参赛队伍必须出示护目镜，展示正确安装拆卸撕膜装置的动作。没有撕膜或没有佩戴护目镜，车队将被黑旗。

B. 16. 3 颈部支撑

B. 16. 3. 1 颈托认证

所有司机都必须佩戴一个颈托。颈部支撑必须是一个完整的圆周(360度)并符合SFI 3.3标准。不允许使用马蹄领的。Simpson, RCI, GForce, Deist 或 Leaf Racing Products等公司所提供的颈托，可以满足此要求。

支架/领子必须整体状况良好，没有磨损或其他有害缺陷的迹象。支架/领口必须贴有日期标签，并且在比赛年度的1月1日不能超过3年。



允许的颈托



禁止的颈托

图B-38：颈托支撑装备，颈圈

B. 16. 3. 2 使用期限

2016年12月，SFI更新了领托到期标签的设计和格式。制造商被允许使用旧标签，直到他们的供应用完。使用年限不得超过3年。

B. 16. 4 车手服装

B. 16. 4. 1 手套

司机应戴手套以保护双手。需要耐用、耐磨的手套。

B. 16. 4. 2 鞋子

司机应穿袜子和鞋子。

B. 16. 4. 3 上衣

司机应穿防火等级为SFI 3.2、SFI 3.3或FIA 8856-2000的衬衫或套装，保持良好状态。衣服的状况应由无损检验机构 (NTI) 决定。比赛期间，任何不符合NTI规定的服装将被没收，比赛结束后，队伍可以取回。

B. 16. 4. 4 较低的成衣

司机应穿棉质、牛仔布等天然材料制成的长裤。司机也可以穿防火裤，具有SFI, FIA, NFPA 2112, 或其他防火等级。

B. 16. 4. 5 可燃材料

禁止在比赛期间使用由尼龙或任何其他合成材料制成的运动衫、手套、袜子或其他衣服，这些衣服在明火或高温下会融化或燃烧。

B. 17 车辆制动

B. 17. 1 制动系统

赛车必须配备作用在所有车轮上的液压制动系统，并通过一个单独脚踏板操作。该踏板必须是刚性连接（不允许用拉线），直接推动制动主缸。制动系统必须能够在静态条件下、路面以及未铺设路面行驶速度情况下抱死并锁定所有四个车轮。制动踏板应由钢或铝制造或加工，其设计应能承受最大制动踏板力450 lbf (2000 N)。

B. 17. 1. 1 独立制动回路

制动系统必须被分隔成为至少两个独立液压回路，每个回路控制两个车轮，

比如一旦系统内任何点发生泄漏或故障时，至少在另外两个车轮上仍然能够维持有效制动力。每个液压回路都必须具有其自身的液体储存装置，通过单独储罐或者通过使用一种截流式储罐。

B. 17. 1. 2 制动位置

传动轴上的制动必须通过最终传动组件进行操作。允许通过万向节实现内部制动。

禁止在中间传动轴上进行制动。

B. 17. 1. 3 制动方式

在满足（B. 7. 1）中的“脚制动”的前提下，允许用手或脚进行单独制动。主制动必须能够用一只脚锁定所有四个车轮。若使用两个单独踏板锁定两个车轮；则踏板必须足够靠近以便使用一只脚锁定所有四个车轮。只要驾驶员有制动的动作，制动灯就必须点亮。

B. 17. 1. 4 制动方式

所有刹车管应牢固地安装在车辆上，不得凸出在车架或悬架部件下方。

所有的刹车管都应该有路线和方向，这样它们就不会被转向或悬挂部件夹紧，也不会与尖锐的边缘接触。

所有刹车管都应在转向和悬挂系统内具有全范围的运动。

在任何时候，刹车管都不应在紧张状态下加载，也不应与车辆的轮胎和车轮啮合。

所有制动管路的设计应符合制动系统的预期压力，并与所使用的制动液具有化学兼容性。

禁止使用塑料制动管路。

B. 17. 2 其他控制系统

B. 17. 2. 1 压缩气体系统

车辆控制系统允许使用压缩气体。例如，压缩气体系统可以用来改变传动状态(即换挡)。压缩气体系统明确禁止提供增加发动机功率和/或车辆推进。技术总监保留对任何压缩气体系统要求额外保护或安全特性的权利。

B. 17. 2. 1. 1 气体组成

压缩气体系统只能与非易燃或非氧化气体一起工作。空气、氮气和二氧化

碳都是可接受的气体。甲烷、丙烷和氧气是不可接受气体的例子。

B. 17. 2. 1. 2 气体储存

压缩气体应储存在符合下列要求的容器中。

a. 压缩气体应储存在适当制造的钢瓶(罐)中, 设计和制造用于储存和操作压力, 并由钢瓶原产国认可的检测实验室认证, 并适当贴标签或盖章。认证标记: GB或GA。

b. 压缩气体钢瓶应位于RRH防滚架尾部, 防止滚压和碰撞损坏。

c. 压缩气体钢瓶应受到保护, 不受旋转设备故障的损坏。

d. 压缩气体钢瓶应安全安装在车架、发动机或变速器上, 并使钢瓶的纵轴与驾驶员不一致。

e. 压缩气体钢瓶应与发动机或排气等过热绝缘。

B. 17. 2. 1. 3 气体维护设备

压缩气体系统的所有维护设备应满足下列要求。

a. 压力调节器应与压缩气体配套, 并直接安装在压缩气体钢瓶上。

b. 压缩气体系统中的配件或连接器都应 与压力调节器下游的压力和温度匹配。(相适应或者满足额定值)

c. 压缩气体系统中的软管、油管或其他输送装置都应 与压力调节器下游的压力和温度匹配(相适应或者满足额定值)。

d. 压缩气体系统中的仪表、指示器或其他仪表都应 与压力调节器下游的压力和温度匹配(相适应或者满足额定值)。

B. 17. 2. 1. 4 气体压缩机构

所有压缩气体机构, 包括气缸、滑杆、执行器或电机, 都应 与压力调节器下游的压力和温度匹配。(相适应或者满足额定值)

B. 18 驾驶舱

B. 18. 1 设计目标

设计驾驶舱的目标是(1)保护车手(2)车手可以在紧急情况下迅速逃生。

B. 18. 2 车手逃生时间

所有车手能够在 5 秒钟内从赛车任意一侧逃出。逃生时间是在车手完全处于就座位置, 双手放在方向盘上, 佩戴所有安全装备的情况下开始逃生计时,

当驾驶员双脚接触到地面时为止的逃生过程时间。车队所有车手在技术检查时都必须参加并通过逃生测试。

B. 18.3 防火墙

所有车辆都应该有一个防火墙将驾驶舱与发动机和油箱分隔开。防火墙应由至少0.50毫米厚的金属构成。防火墙应安装在RRH平面上，覆盖ALC与BLC之间的区域。

可以使用多个金属板来形成防火墙，接缝之间不能有间隙。如果控制电缆、制动线或电缆的开孔有适当的垫圈和密封，允许选择开孔。

明确禁止在防火墙中进行大的裁剪。大的切口包括那些无级变速器通风，和其他类似的项目。进气口不能穿透防火墙，必须保持在卷筒内。

B. 18.4 前置或中置引擎车辆

如果发动机的安装点完全在RRH的后方，则不需要防火墙来覆盖RRH平面内和RRH LC之间的区域。如果发动机的安装点完全在RRH的前方，必须满足下列要求：

- a. 油箱应密封在一个容器内，防止油箱发生故障时燃油泄漏。
- b. 防溅罩必须防止燃油在加油时被溅到驾驶舱区域的任何地方。
- c. 发动机应完全密封，当发动机发生故障时，外壳应保护驾驶员。发动机外壳应该是金属的，符合第9条动力总成防护的要求。
- d. 如果车辆发生碰撞或翻车，发动机外壳必须防止燃油溢出到驾驶舱。
- e. 所有发动机舱通风应远离驾驶舱。
- f. 驾驶员必须能够从车辆的两侧逃生。
- g. 发动机排气口不应指向车手，并有效的保护。
- h. 在RRH平面上应安装300mmx300mm的面板。在最高车手肩部以上、头部右侧面板上贴有检测标签，并应便于车手助理和竞赛官员查看。

B. 18.5 车身面板

驾驶舱必须装配车身面板，用于覆盖下端车架、边梁、侧防撞构件之间的区域。面板之间的间隙不得大于6mm。这些面板应采用塑料、玻璃纤维、金属或类似材料制成。以防止杂物和外界物体侵入驾驶舱。该面板必须牢固安装在车架上（不接受钢扎带以及尼龙粘扣来固定车身面板）。

注:建议快速断开或容易接近覆盖面板的紧固件,以便更快地进行技术检查。

B. 18.6 车身底板

必须在驾驶舱的整个底部装配车身底板,保证使车手无法接触地面,并防止杂物进入驾驶舱。车身底板的材料可以是金属、玻璃纤维、塑料或者类似材料。不允许采用金属网板、织物或有孔面板。

B. 18.7 保护腿和脚

B. 18.7.1 防护

暴露在驾驶舱内的所有转向或悬挂连接都必须用金属材质防护罩覆盖,孔距不得大于6mm。车手的脚必须完全位于防滚架内,以防止脚或腿在驾驶过程或发生故障期间,与其他构件接触、碰撞或发生缠绕。

注:建议快速断开或易于接近的驾驶舱转向和悬挂盖紧固件,并促进更快的技术检查过程。

B. 18.8 灭火器

所有车辆上、赛场内、赛道上均应配备充满压力和功能齐全的灭火器。所有队员必须熟悉灭火器的使用和操作。

B. 18.8.1 标准和功能

每台赛车都必须装备至少两套符合国家标准(GB)或国家安全标准(GA)灭火器。车辆上使用的所有灭火器的UL最小额定值为5BC。车辆上使用的所有灭火器都应配备制造商安装的压力计。表盘压力表应该是容易看到的,并表明该装置已正确充满压力。在每个灭火器都应标明学校名称和车号。

符合国家标准(GB)和国家安全标准(GA)的干粉灭火器,符合赛事要求的。强烈建议全部车队配用水基型水雾灭火器(GB4351.1-2005)或(GA86-2009)。

B. 18.8.2 灭火器数量

每队应有两个或两个以上符合上述要求的灭火器。在车辆上安装一个灭火器,其余灭火器作为备用。

B. 18. 8. 3 灭火器支架

唯一获准安装的灭火器支架是：

- 德雷克FIREX-MNT-DOR
- 德雷克FIREX-MNT-S-DOR

<http://www.drakeautomotivegroup.com/Store/Product/FIREX-MNT-DOR.aspx?wid=141>

注意：建议
团队保留一个
备用。



B. 18. 8. 4 支架安装

灭火器安装支架必须是金属材质，采用至少 3mm 厚度的金属版，至少两个安装螺栓和一个金属拉手。灭火器支架材料应符合B. 12. 8要求。

德雷克支架安装，所使用的紧固件应是两端螺孔直径匹配所需的平角插座头帽螺丝。用于将支架固定在车架上的紧固件应符合B. 12 “紧固件”的要求。

灭火器应通过至少两个金属卡箍固定在支架上。金属卡箍的调整螺丝应安装在干扰支架上拉手操作的位置。在车辆行驶时，防止金属卡箍卡住车手衣服。金属卡箍不应按照图B-46所示的方式进行定位。图B-47显示了一个不正确的金属卡箍安装示例。



图B-46：灭火器夹头方向错误。



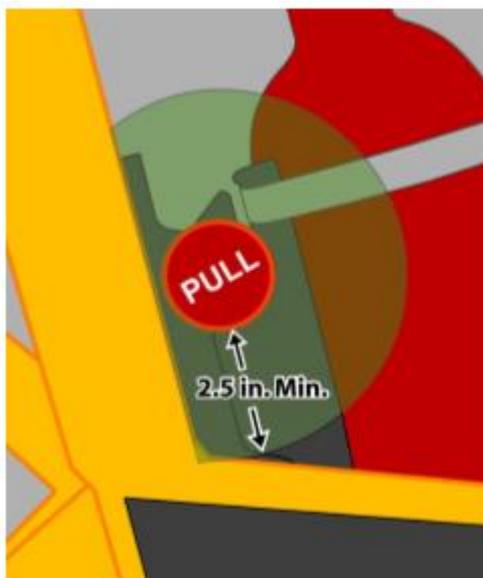
图B-47：软卡箍固定错误。

B. 18. 8. 5 安装位置

灭火器支架安装在车手右侧，在车手座舱内，灭火器应置于车手头部下方，灭火器上半部分应置于SIM结构件上方。便于随车助理使用。

所需支架的拉手应易于启动。为了实现这一点，需要在拉手周围的最小径向间隙为64毫米(2.5英寸)。据了解，由于托架的设计，拉手后部的面积将小于64mm(2.5英寸)。进一步说明请参见图。

注：径向间隙是拉紧旋钮边缘与最近的障碍物之间的未占用空间。没有测量到拉手的中心。



图B-48：灭火器，拉手周围间隙示意图(绿色)

B. 19 动力传动装置防护

B. 19.1 动力总成防护罩

所有旋转动力系统部件(无级变速器、齿轮、链轮、皮带和链条)都应加以保护，以防止对车手、车队成员或旁观者造成伤害。如果旋转部件发生故障，动力总成防护罩应防止危险的零部件飞出车外。还应防止手指、宽松的衣物或其他物品被旋转部件缠住。

万向节、传动轴、轮毂、转子、车轮和轴的裸露不符合B. 19. 2和B. 19. 3的要求，除非它们在驾驶舱区域之外。

B. 19.2 防护罩要求

动力总成保护装置和防护罩应围绕旋转部件(链条、齿轮、链轮、皮带和无级变速器)的外围展开，其宽度应大于保护装置所保护的旋转部件的宽度。

注：这意味着整个防护罩包括无级变速器滑轮，而不仅仅是皮带宽度。

必须使用钢材或铝材。使用钢材至少符合中国钢铁标准10#低碳钢的强度

(AISI 1010)，厚度1.5mm。或使用高强度铝材，标准是：6061-T6，厚度最少 3.0mm。

可以在动力总成防护罩表面打通风孔，但在动力总成发生故障时，任何部件都不能飞出防护罩。

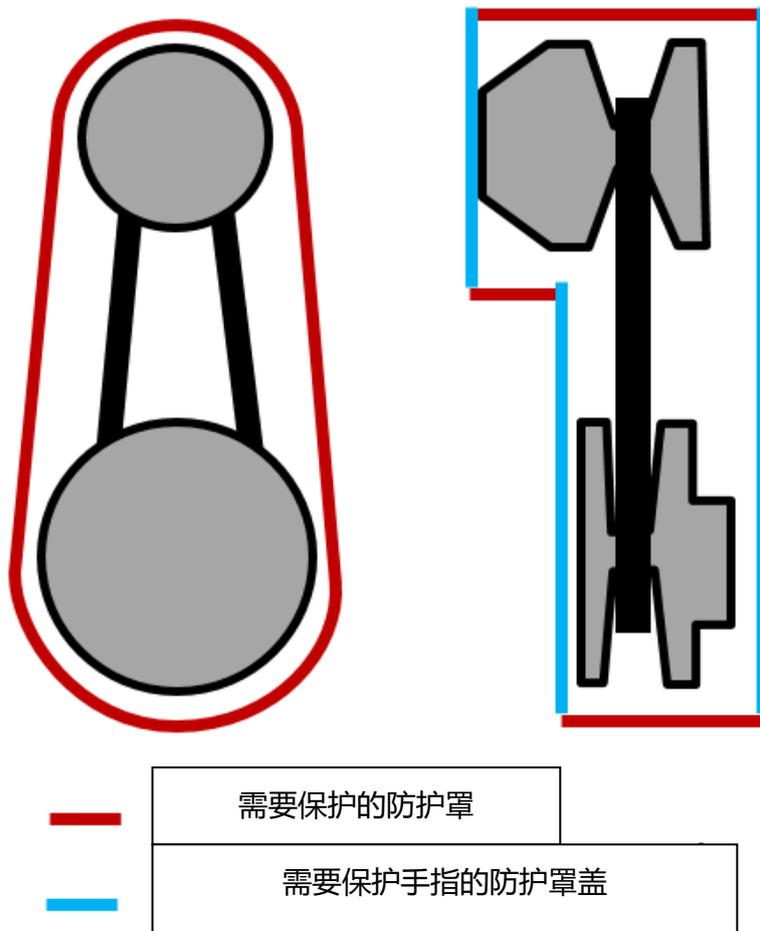
动力总成防护罩安装应安全可靠，可以抵抗振动和冲击。

B. 19.3 防护罩盖要求

动力总成系统中旋转速度超过最终驱动器速度的旋转部件，除外围的保护装置外，还应全面保护。防止手指被卷入任何旋转部分。不能用柔性，非刚性，覆盖物材料做防护罩盖。禁止用粘合剂、尼龙搭扣等系紧装置和其他临时方法固定动力防护罩和防护罩盖。防护罩应具有弹性并且耐用，具有易于接近和操作的紧固装置。

发动机和传动系统周围的一个完整的防护罩和防护罩盖是可以起到保护手指的作用，但并不能减轻释放危险的能量。

驾驶舱所有正在旋转的动力总成部件都应符合本规则的要求，即使它们的旋转速度低于最终驱动器的旋转速度。



图B-49: CVT上的动力系统保护范围示例



图B-50: 动力系统保护示例

B. 19. 4 备用动力防护罩

备用动力总成防护罩 (OEM) 应满足本文的要求。任何未经修改的备用件、备用防护罩都不受规则B. 19. 1 动力总成防护罩和B. 19. 2 防护罩要求的限制。备用的防护罩盖必须满足B. 19. 3对手指的防护要求。

B. 19.5 动力箱进、排气系统

带有进、排气系统的变速箱和差速器，应防止箱内液体在翻转或热膨胀过程中流失。这可以通过排气管或其他合适的方法来解决。

从变速箱和差速器引出一根排气管，安装在高出箱体100mm的防滚架内，注意保持油管畅通。（图B-51）



图B-51：齿轮箱排气示例，它终止在一个框架内。

B. 20 动力电池着火

当赛车或场外存放点动力电池着火时，人员应迅速远离火源，只能用沙土进行覆盖，不允许使用灭火器或水进行灭火。

B. 21 转向限位

转向角在极端位置时应有转向限位装置。

C 部分：静态赛事

所有参赛车队都应参加静态比赛，不参加的车队可能被排除在动态赛事之外。（除非组委会另有说明）

注意：2020年因公告发布时间较短，经组委会研究决定不进行BESC静态比赛，召开电动车设计技术交流研讨会。各参赛车队准备一份20分钟的发言，并

接受专家和听众的提问。

C.1 评分

静态赛事-150 分	得分	2020 第一站
赛车设计项目		
成本与制造分析		
商业营销演讲		
静态赛事小计		
动态赛事-750 分		
直线加速		100
爬坡或牵引		100
操控性赛事		150
专项赛事		-
耐力赛事		400
动态赛事小计		750
总分		750

提示：2020 BESC 年终积分为单独计分，不包括分站得分。

C.2 技术检查

C.2.1 技术检查 - 通过/未通过

在允许启动赛车电机之前，所有 BESC 车辆均必须通过全部的技术检查。

C.2.1.1 满足条件

该检查将确定车辆是否满足 BESC 规则的要求和限制条件。

C.2.1.2 做好准备

车辆抵达技术检查区前，请先做好电池检查前的准备工作，如果未准备好技术检查准备工作，赛车将要求退出技术检查区域。

C. 2. 1. 3 重新检查

一旦赛车被允许参加比赛，任何需要维修的故障，例如撞击损害、电器系统或机械故障，都将使检查合格认可失效。在完成维修再次进入任何动态比赛之前赛车必须重新进行车检以获得车检通行许可。

任何车辆都可能在赛事过程中的任何时间被要求重新检查，同时会被要求整改其不符合要求的部分。

C. 2. 2 技术检查

技术检查包括以下 4 个单独部分：控制系统和驱动系统、规则要求和限制条件、逃生、切断开关和动态制动。

C. 2. 2. 1 控制系统和驱动系统检查

控制系统和驱动系统的检查，包括规则中的各项相关要求和安全防护（包括：电池、电机、控制器、线束装置）。每个车队应将相关的文字材料送交检查，包括：

- (A) 电池图纸、线路图。
- (B) 线束材质证明。
- (C) 电池采购发票以及证明电池部分符合国家标准资料。
- (D) 注：高压电压应控制在应是96V。
- (E) 电机必须达到IP66防护级别或以上
- (F) 动力蓄电池输出的最大功率不得超过10KW
- (G) 动力蓄电池输出功率超出10kw或驱动系统最大电压超过规定电压的数据及处理结果将被公示。

“电气安全图”中要包含过压、欠压、短路和高温保护措施，如何实现上述保护措施详细描述。

注意：制动检查必须是在所有检查都通过后进行。

C. 2. 2. 2 规则要求和限制条件

每台车辆都将经过检查，以便确定是否符合 BESC 规则要求和限制条件。此检查包括车手装备检查（包括头盔和手臂约束装置）。每个车队都必须将以下项目送交检查。

- (A) 车架材料文件：车架原材料采购发票或收据复印件，或者以其他方

式获得车架材料的证明文件清单。

(B) 防滚架技术规范表单：一份完整的防滚架技术规范表单副本。

(C) 技术检查表单：一份在组委会官网下载的技术检查表单，并填写好首页表格。

(D) 驾驶员证件：所有车手都必须在技术检查时出示有效证件。

(E) 在车队申请进行切断开关和动态制动检查之前则必须首先通过控制系统和驱动系统技术检查。

C. 2. 2. 3 逃生测试

车手逃生时间应在安全带进行完全保护下，5秒钟内解开安全带逃离赛车座椅并双脚着地，必须确保所有车手都满足规则测试要求。

C. 2. 2. 4 切断开关和动态制动测试

外部和驾驶舱切断开关都将进行功能测试。若这两个开关均通过测试，车辆将进行动态制动测试。每台车辆都必须展示其能够抱死（锁定）所有四个车轮，在检验员指定加速运行到最高速之后的紧急制动，能够以近乎直线的状态停止。如果车辆某一部分未通过检验，则必须经过校正或修改，并且在允许启动运转之前再次进行检验，使其符合规则要求。

C. 2. 3 修改和修理

当赛车参加设计报告或者商业营销等静态比赛后，或是参加技术检查后，以及在赛车被允许参加动态比赛之前（即赛车得到了所有的静态合格标签），只能对车检裁判指出的并且要在检查表格上注明的地方做修改。

C. 2. 4 检查标签

C. 2. 4. 1 检查标签

当每完成并通过一个项目的技术检查时，将为每辆赛车提供一个检查标签（整个检查标签的一部分）。检验员将把检查标签粘贴在驾驶员肩部上方的防火墙右侧底贴上，直到底贴贴满标签，说明这辆赛车通过技术检查。在赛事过程中检查标签必须留在车辆上。没有粘贴全部检查标签的车辆不得带动力操作（启动驱动系统）。

C. 2. 4. 2 撕下标签

任何时刻执裁裁判发现任何参赛车辆出现损坏或不符合规则要求的情况下，

检查标签可能会被撕下，此时参赛车辆必须重新进行相应部分的技术检查，直至通过技术检查后才可带动力操作，参加动态项目。

C. 2. 5 装运前的技术预检

在实施装运前需要对技术检查表单所有内容进行预检。

C. 2. 5. 1 检查前准备

在将其车辆送至技术检查前，每个车队都必须：

(A) 预先检查车辆是否符合规则。

(B) 完成正式技术检查表单（可以在 BESC 官方网站或指定的文件下载网站获得）。

(C) 具有由指导老师和车队队长签名的完整检验清单。

C. 2. 5. 2 车检表

车队必须在赛事开始前两周内下载最新版本的技术检查表单，并且按照该表单规定全面检查其车辆。

C. 2. 5. 3 出示车检表

所有车手都必须出现在技术检查现场，否则他们将从车手清单中清除。

注意：所出示技术检查清单出现下列情况之一的车队将被拒绝检查，并且会被要求排至技术检查顺序的最末端：（1）不完整，（2）不准确（例如，未反映出赛车的实际状况）（3）发现有 4 项或更多不符合规则的部分，或（4）发现车队没有认真努力进行预先检查。

C. 2. 6 “已认证”条件

C. 2. 6. 1 通过检查后

一旦车辆通过技术检查，则不得修改其配置。所有必要部件（比如，车顶、挡泥板、保险杠等）包括驱动系统和动力系统均被视为车辆配置的一部分，并且均应当一直保留在车辆中不得移除或改动。

C. 2. 6. 2 已认证

已认证车辆在整个赛事过程中都必须保持“已认证”条件。与破损部件不相同的某个部件的任何维修，都必须在维修之前获得裁判的批准。

C.2.6.3 更换部件

更换未经过认证的不相同部件将要求重新换回已经认证的部件，否则将受到在总分中扣除10分的处罚。

C.2.6.4 微小改动

规则允许的微小调整以及正常车辆维护和调整将不会被视为改动。

D部分：动态赛事合计 - 700 分

动态赛事旨在确定BSC车辆在各种动态条件下的性能。请注意，主办方可能针对当地条件、气候或资源对动态赛事进行修改。

D.1 车手组成及参赛

本年度比赛中，每个车队车手最多由四人组成。在三个单项赛中，每个车队均有两次参赛机会。每个车手最多参加两次比赛（可以参加同一个项目），耐力赛至少要有两名车手参加比赛。

D.2 车手培训和赛前练习

D.2.1 车手培训

主办机构必要时会组织车手培训，课程及培训时间会单独发布通知，获得培训证书的车手可以参加两年之内的巴哈比赛。

D.2.2 赛前练习

组织者比赛前可向参赛队提供或不提供练习场地。练习场地允许车队在规定的范围内测试或调整他们的车辆

D.2.2.1 过程

经过安全检查，在赛道工作人员预先设定练习时间后，车辆进入练习场地开始练习。

D.2.2.2 处罚

如果赛道工作人员或裁判发现不安全的情况或行为，车队可能会被警告离开练习场或禁止使用练习场地。

D.2.2.3 信号

见D. 8.9 信号和旗语。

D.2.3 得分

练习没有分数。

D.3 直线加速或单圈计时赛事 - 100 分

D.3.1 目的

直线加速赛事被设计为每辆赛车从静止状态达到最高速度的行驶能力。单圈计时赛是在耐久赛道行驶一周，通过障碍的能力和高速行驶能力，用来测试和评估每台车辆在典型 Baja 赛道上的基本功能。赛道障碍包括场地原始自然障碍、急转弯、颠簸、陡坡、岩石、沟渠、原木和斜坡等各种组合。

D.3.2 比赛形式

直线加速是测试赛车从静止状态完成一段规定的平直赛道所需时间，通常所设定的距离在30到100米之间。单圈计时是测试在耐久赛道行驶一周所需的时间。每场比赛将根据实际场地情况确定其中一种比赛形式。

D.3.3 过程

经过安全检查，车辆被安置在赛道的起跑线上。裁判检查车手是否准备好开始比赛。一旦车手准备就绪，裁判向车手挥动出发绿旗。赛车在赛道上跑完全程后，在终点线裁判挥动黑白方格旗，比赛结束，赛车被引导到赛道出口。

每辆车都有两次测试机会。

D.3.4 惩罚

主办机构可因赛场具体情况不同，修改对不同违例情况的惩罚。

D.3.4.1 启动故障或起动机失速

第一次在排队结尾处重新比赛。

第二次被判为没有成绩DQ。

D.3.4.2 驶出赛道

赛车任意一个车轮驶出赛道，被判为当次比赛没有成绩DQ。

D.3.4.3 赛道中熄火

赛车在比赛赛道行驶中熄火将没有成绩DQ。

D.3.4.4 碰倒锥桶

罚时2秒/个。

D.3.5 信号和旗语

见D. 8. 9信号和旗语。

D.3.6 得分

最高得分100分

得分将根据两次测试中最好结果为准。计时可以使用电子系统或者秒表完成。

得分计算公式：

$$\text{加得分} = 100\text{分} \times \frac{T_{longest} - T_{yours}}{T_{longest} - T_{shorest}}$$

其中：

$T_{shorest}$ ：所有赛车中 fastest 车辆的用时

T_{yours} ：执行评分的车辆用时

$T_{longset}$ ：以下两者中的较小值：a) 所有赛车中最慢车辆的用时；b) 1.5 倍 $T_{shortest}$

加速时间超过最快车辆 1.5 倍的车辆在此赛事中不会得分。

注意：比赛采用“ $T_{longset}$ （所有赛车中最慢车辆的用时）”方法计算得分。

参赛车队试图参赛，但是超过时间限制的车队将被判为“超时”。

提示：各车队必须按规则要求安装计时模块，否则没有成绩。

在直线加速或单圈计时赛中，零分车队仍然可以参加4小时耐久赛，在耐力赛中的排位，只能排在所有车队后面。

D.4 爬坡或者牵引赛事 - 100 分

D.4.1 目的

爬坡比赛是测试车辆对地面传送额外（攀爬）力量的能力。如果当地地形不支持爬坡，则可以采用牵引赛方事进行替代，这通常涉及拉动一个超负荷可移动物体。

D.4.2 比赛形式

测试赛车从静止状态开始攀爬一个斜坡或牵引一个超负荷的能力，主办方将确定坡度的最高陡峭度以及所需拉动的超负荷物体重量。

D.4.3 过程

经过安全检查，车辆被安置在赛道的起跑线上。裁判检查车手是否准备好开始比赛。一旦车手准备就绪，裁判向车手挥动出发绿旗。赛车在赛道上跑完全程后，在终点线裁判挥动黑白方格旗，比赛结束，赛车被引导到赛道出口。

每辆车都有两次测试机会。

行驶距离在30到100米之间。

D.4.4 处罚

D4.4.1 驶离赛道（DOC）

计时将通过电子计时系统进行。如果一辆车不能完成全程并得到计时成绩，它将在停车前的行驶距离上得分。一旦车辆停止前进，或驶离赛道，比赛就结束，只能通过测量在该点的行驶距离得分。

D.4.4.2 启动故障或起动机失速

第一次在排队结尾处重新比赛。

第二次被判为没有成绩DQ。

D.4.4.3 赛道中熄火

赛车在比赛赛道行驶中熄火将没有成绩DQ。

D.4.4.4 碰倒锥桶

罚时2秒/个。

D.4.5 信号和旗语

见D. 8. 9信号和旗语。

D.4.6 得分

D.4.6.1 方法 A：“不同距离”

如所有车辆都没有完成赛道全长，那么：

$$\text{爬坡或牵引赛事得分} = 100\text{分} \times \frac{d_{\text{yours}} - d_{\text{shortest}}}{d_{\text{longest}} - d_{\text{shortest}}}$$

其中： $d_{shortest}$ ：所有参赛车辆中行驶的最短距离

d_{yours} ：被评分车辆所行驶的距离

$d_{longest}$ ：所有参赛车辆中行驶的最远距离

D.4.6.2 方法 B：“固定距离 - 全部成功”

如果存在（a）一个设定最大距离，以及（b）所有车队均成功完成全长度坡度或拉动，那么将根据全距离的用时进行评分。

$$\text{爬坡或牵引赛事得分} = 100 \text{分} \times \frac{t_{longest} - t_{yours}}{t_{longest} - t_{shortest}}$$

其中： $t_{shortest}$ ：所有赛车中 fastest 车辆的用时

t_{yours} ：被评分车辆的用时

$t_{longest}$ ：以下两者中的较小值：a) 所有赛车中最慢车辆的用时；b) 2.5 倍

$t_{shortest}$

D.4.6.3 方法 C：“固定距离 - 部分成功”

如果存在一个设定最大距离，以及至少一个车队爬坡成功，或者完成全部拉动赛事，其它车队未成功，那么行驶全距离（组别 I）的车辆将根据时间进行评分，未爬坡成功或者未完成全部牵引赛事的车辆（组别 II）将根据距离进行评分。

组别 I：完成全距离的车队将按照如下方式计分

$$\text{爬坡或牵引赛事得分} = 100 \text{分} \times \frac{t_{shortest}}{t_{yours}}$$

其中： $t_{shortest}$ ：所有完成全距离的赛车中 fastest 车辆的用时

t_{yours} ：被评分车辆的用时

组别 II：未完成全距离的车队将通过以下等式计分：

$$\text{爬坡或牵引赛事得分} = \text{组别I的最低得分} \times \frac{d_{yours}}{d_{course}}$$

其中： d_{yours} ：被评分车辆所行驶的距离

d_{course} ：从起点至终点的距离

D.5 操控性赛事 - 150 分

D.5.1 目的

操控性比赛是测试每辆赛车在典型圈地形赛道上的操控能力。各队将尝试

在最短的时间内完成比赛。

D.5.2 形式

赛道可能包括主办方选择的各种挑战，可能包括急转弯、定向塔操控、车辙和颠簸、陡坡、沙地、岩石、沟渠、原木和斜坡等。

D.5.3 过程

经过安全检查，车辆被安置在赛道的起跑线上。裁判检查车手是否准备好开始比赛。一旦车手准备就绪，裁判向车手挥动出发绿旗。赛车在赛道上跑完全程后，在终点线裁判挥动黑白方格旗，比赛结束，赛车被引导到赛道出口。

每辆车都有两次测试机会。最佳用时（包括罚分）将被计入得分。

D.5.4 信号和旗语

见D. 8. 9信号和旗语。

D.5.5 处罚

D.5.5.1 碰撞障碍物

碰撞或移动一个锥桶、或碰断一次警戒线罚时2 秒钟。

D.5.5.2 错过门

当两个或两个以上的车轮内沿线越过警戒线罚时10秒钟。

注释：错过门是指两个或多个车轮处于警戒线外侧。

D.5.5.3 驶出赛道

四个车轮驶出赛道被判为没有成绩（DQ）。

D.5.5.4 启动故障

第一次：在排队结尾处重新比赛；

第二次：被判没有成绩（DQ）。

D.5.6 得分

只有在不超过最快车辆 2.5 倍间范围内完成操控性赛道的车辆才会获得分数。若一台车辆在赛道上的用时超过该赛道上所记录最快时间的 2.5 倍，那么该次尝试将被宣布无效，并且车辆应该被要求退出赛道，并且被判为“超时”。

操控性评分将根据车辆经过赛道的用时（包括罚时）所确定。

$$\text{操控性赛事} = 150 \text{分} \times \frac{t_{\text{longest}} - t_{\text{yours}}}{t_{\text{longest}} - t_{\text{shortest}}}$$

其中：t_{shortest}：所有赛车中修订后最快车辆的用时

t_{yours}：被评分车辆的修订后用时

t_{longest}：以下两者中的较小值：a) 所有赛车中修订后最慢车辆的用时；
b) 2.5 倍t_{longest}。

D.6 专项赛事—100 分

专业赛事旨在测试车辆在独特的越野条件下，可能是独特的或特定的Baja比赛场地。

专业项目的例子有：爬岩、泥沼和悬挂等。

专项比赛中的项目各不相同。参赛队伍应参阅当年比赛项目，并考虑任何可能影响车辆设计及制造的独特要求，确认是否参赛。

D.6.1 目的

特殊赛事可能要求车辆在最短时间内完成难度非常高的比赛。以展示巴哈赛车的极限能力。

D.6.2 形式

专业赛事的形式由主办方自行决定。

D.6.3 过程

经过安全检查，车辆被安置在赛道的起跑线上。。裁判检查车手是否准备好开始比赛。一旦车手准备就绪，裁判向车手挥动出发绿旗。赛车在赛道上跑完全程后，在终点线裁判挥动黑白方格旗，比赛结束，赛车被引导到赛道出口。

每辆车可以在赛道上尝试两次。

D.6.4 惩罚

对特殊赛事的处罚由主办单位自行决定。

D.6.5 信号和旗语

见D. 8.9 -信号和招牌。

D.6.6 得分

组织者使用的评分系统和处罚必须遵守为(a)可操作性项目或(b)牵引力项目定义的选项之一。专业赛事最多可得100分。

D.7 耐力赛 - 400 分

D.7.1 目的

耐力赛评估每辆车在恶劣天气(雨、雪等)条件下,在有障碍物粗糙地形上连续快速行驶的能力。耐力赛可以跑一段时间,也可以跑一段距离。默认时间为4小时,绕场圈数最多的赛车将被宣布为赢家。

D.7.2 形式

耐力赛是在一个0.8公里到3.2公里的闭环赛道进行。耐力赛将以不同的地面为特色(如泥土、草、沙、泥、砾石、石头和沥青)。还将以各种障碍物和地形为特色,以测试车辆的耐久性、通过性和速度。

D.7.3 过程

D.7.3.1 赛前排位

耐力赛排位是根据各参赛车队在动态项目直线加速或单圈计时成绩进行排位,取得成绩最好的车队将排在最前面的发车位置。大赛组委会预先发布通告,宣布排位的关门时间。晚到的车队将集中在加油区,待比赛开始后再发车到赛道上。

D.7.3.2 赛前安全性检查

在赛车排位过程中,或排位时间关闭后,裁判将对所有赛车进行安全性检查。在符合安全性检查和排位过程中,除车手外只允许有一名车队成员陪同,准备启动发动机,安全检查包括但不限于以下检查:

头盔认证、护目镜佩戴

头盔的安装和扣紧

安全带(包括肩带、腰带和反潜带)

手臂束缚带

驱动设备和驱动防护设备

灭火器

发动机熄火开关(两个)

制动系统(制动灯要亮)

未做好准备的车手或违规车辆被认为不安全或不具备比赛条件,裁判将命令其离开排位位置,送出赛场进行纠正。不具备比赛条件的赛车,必须在具备

条件后，由加油区进入赛道。

D.7.3.3 排位就绪

一旦安全性检查完成，车辆排好位置，车手陪同人员做好启动发动机准备，裁判准备发车指令。

D.7.3.4 比赛开始

耐力赛可采用原地交叉起跑、滚动起跑或空位起跑开始。原地交叉起跑是让赛车以两辆为一组，在两组之间有一个延迟起跑。滚动起跑时前车到前面起跑线时，后车再起跑。空位起跑是一个起点，前车起跑后，后车再到起跑线启动起跑，启动发动机只有一次机会。发车方式将由SAE和赛事组织者决定。

当裁判挥动绿旗，当第一辆赛车出发时，在发车区内的所有车辆将被视为同时开始比赛。

D.7.3.5 比赛

耐力赛式如下：

耐力赛可以针对时间或距离举行。针对时间的耐力赛通常运行1小时。针对距离的耐力赛将持续举行直至最少 1 台车完成指定距离。

(A) 一个单独四个小时的赛事 (B) 一段预先确定并公布的距离，或者 (C) 热身赛之后的总决赛，其中一次热身赛的总用时加上决赛时间为1小时。赛事组委会将在开始前宣布比赛方式。

D.7.3.6 更换车手

车手可随时更换。只能在在加油区域更换车手。

BSC要求在耐力赛期间要求至少更换一名车手，这是强制的否则将受到制裁。

D.7.4 耐力赛 - 开始

D.7.4.1 耐力赛的起跑排位

根据每个车队在之前动态赛事中的排名，或者在一组动态赛事中的排名，由主办方确定。本年度比赛是按照直线加速成绩成两队排队，成绩最好的排在内道第一位。

D.7.4.2 耐力赛出发

当发车裁判释放赛道上的第一台车辆时，所有车辆将被视为已经开始比赛，而不管他们在排位内的实际位置。

只有在赛前通过安全检查和赛车才能参加比赛。赛车更换动力电池、换人、处罚、维修后进入赛道前都必须进行安全检查，包括通讯工具检查。

D.7.5 耐力赛 - 指挥旗

指挥旗指的是参赛者必须立即无异议遵循的旗帜。

D.7.5.1 绿旗

(1) 在起跑线位置，或者当重新进入赛道时，您的比赛或赛程已经开始；在发车裁判指令下进入赛道。（注释：如果您的车辆出现故障，请修理后重新启动，并且等待另一个绿旗，因为赛道入口可能已经关闭。）

(2) 当在赛道上运行时：表示赛道通畅，可以继续。

D.7.5.2 黄旗不动

危险，请减速，在旗站以外位置发生了情况，准备采取规避动作。除非得到赛道工作人员指令，否则禁止通过。

D.7.5.3 黄旗挥动

前方重大危险，请减速，有可能需要采取规避动作，请准备好随时停车，除非得到赛道工作人员指令，否则禁止超车。

D.7.5.4 红旗

在赛道上的赛车，立刻在车辆受控的情况下停止赛车的行驶。并尽可能将车移动至赛道旁边，使赛道保持畅通。

提示：请遵循赛道工作人员的指令。禁止通过。

D.7.5.5 黑旗，被收拢并指向相关位置

警告，裁判正在关注所指车辆的驾驶，请遵循赛事规则。

D.7.5.6 黑旗，出示

(1) 将参赛车辆驶入受罚区，与赛事总监或其他裁判共同讨论一起事故。可能针对该事故评估所需的罚时。

(2) 将参赛车辆驶入受罚区，进行机械检查；有些问题被发现需要在近处

更仔细的检查。

D.7.5.7 方格旗

运行或赛事已经结束。请绕场一周后退出赛道。

D.7.6 耐力赛 - 停车或故障

D.7.6.1 退出比赛

停车或有故障的车辆必须立即就近退出赛道。车手有责任协助并且与赛场工作人员合作移走车辆。

D.7.6.2 赛车启动

只有当车手就座并且所有安全带均正确扣紧的情况下才能够启动车辆。

D.7.6.3 车手要求

车手不得退出车辆并执行一次重新启动。赛道工作人员、志愿者或车队成员可以协助车手重新启动他们的车辆。

D.7.6.4 裁判限制

如果裁判和赛道工作人员认为该车辆不再符合规则的要求和限制条件，则他们可以在任何时候停止任何车辆。

D.7.6.5 校正和维修

如果车辆由于机械故障、驱动系统故障、控制系统故障而被裁判所停止，那么则应当在该车辆重新进入赛道之前得到校正或维修。

D.7.7 耐力赛—维修

主办方将宣布耐力赛期间允许进行维修的管辖规则。

D.7.7.1 维修移出赛道

只有维修车辆充分移出赛道，进入维修区才允许进行维修。

D.7.8 耐力赛 - 罚分默认值

D.7.8.1 罚时

考虑到长度的差异以及赛道的设计，主办方可以修改不同违规的罚分。请注意，所有罚时都将从车辆进入黑旗区域内开始实施，例如，车辆被拖回至修理、更换电池所用的时间都不会计入罚分。

D.7.8.2 耐力竞赛处罚表

耐力竞赛处罚表

处罚类型	处罚内容	第一次	第二次	第三次
燃油	燃油移出加油区	10m	20m	DQ
燃油	在加油区使用自带燃油	10m	20m	DQ
燃油	赛道中加油	DQ		
燃油	加油区使用车辆工具	警告	10m	DQ
燃油	超过三人在加油区	警告	10m	DQ
燃油	加油时车手仍然在车上	30m	DQ	
燃油	加油灭火器没有指向加油口	10m	20m	DQ
燃油	在赛道上燃油耗尽	5m	5m	5m
驾驶	车辆翻滚		警告	DQ
驾驶	黄旗超车	5m	10m	DQ
驾驶	示意黑旗未停止	10m	10m	DQ
驾驶	离开赛道继续行驶	5m	DQ	
驾驶	恶意阻挡，别车，冲撞驾驶	10m	DQ	
驾驶	维修区外维修、超速5km/h	10m	20m	DQ

说明：DQ为取消参赛资格。

处罚决定由处罚裁判根据手册决定处罚时间，值场裁判只能报告违规事项。

D.7.9 耐力赛的执法

(A) 所有车辆都必须保持已认证状态，以便进行比赛；被视为不满足此要求的任何条件都将取下相应车间标志，进行必要维修并通过再次相应认证后才能继续参加比赛。

(B) 未使用所有已认证以及规定车手装备的任何车手都会被示停止比赛。

(C) 赛道的特定区域已经被确定为难度障碍。如果您的车队在相同障碍上获得两次协助，那么您将被示意黑旗，并且得到警告。如果再多一次协助将导致退出剩余赛事。

(D) 若车辆在赛道上的任何位置发生三次翻覆（例如，连续翻滚），您将退出比赛。在发生第二次翻覆之后，您的车队将得到警告。何种情况为一次

翻覆，则由赛事总监和裁判长共同确定。（两个车轮离地，且不能继续行驶）

D.7.10 耐力赛 - 计分

D.7.10.1 概述

耐力赛的得分将根据每个车队在耐力赛总决赛期间完成的圈数，以及在赛事结束时车队的名次排序。

D.7.10.2 “计分圈数”

指的是在耐力赛总决赛期间实际完成的整圈数量。只有整圈才会被计算圈数，半圈将不会计算得分。对于一个被计分圈数而言，车辆必须在其自身动力下穿过计分或计时线。

D.7.10.3 “名次排序”

指的是在圈数计分周期结束之后穿过终点线的车辆名次。名次排序将确定完成相同圈数的车队排名。例如，如果前四名车队完成了相同圈数，那么将按照他们的名次排序将其排定为第一至第四名。

提示：设定赛事时间结束后，赛车应继续行驶，当看到裁判挥动的方格旗冲过终点线后，再按照指定路线驶出赛道。

D.7.10.4 “奖励积分”

指的是奖励给领先（获胜）圈中的前十名（10）车辆的附加分值，按照名次排序要求进行分隔，用于区别完成相同数量计分圈数的车队。最高 10 分奖励积分将授予给名次排序逆转的车队。因此，在最高圈数组别内第一个穿过终点线的车辆将获得等于领先圈内车辆数量的奖励积分（最高为 10 分）；第二台车辆将获得低一分的奖励积分等。示例：

排位后名次	实际圈数	奖励积分
1	48	4
2	48	3
3	48	2
4	48	1
5	47	0

D.7.10.5 耐力赛的评分

评分是根据允许时间内车辆所完成的圈数确定：

$$\text{耐力赛得分} = 400\text{分} \times \frac{L_{\text{yours}} - L_{\text{lowest}}}{L_{\text{highest}} - L_{\text{lowest}}} + \text{奖励积分}$$

其中： L_{highest} ：任何车辆所完成的最高圈数

L_{yours} ：被计分车辆所完成的圈数

L_{lowest} ：任何车辆所完成的最低圈数

D.7.11 耐力赛热身以及总决赛 - 分值分布：

当耐力赛以热身赛加总决赛的形式运行时，该赛事的分值将按照每个阶段的时间或距离成比例分布在热身赛和总决赛之间。

D.7.11.1 淘汰赛

耐力赛内的淘汰赛将由耐力赛裁判员所判定，并且可能仍然是一项淘汰赛。总冠军淘汰赛将通过以下标准进行评分：

耐力赛得分

总动态赛事得分

总静态赛事得分

如果经过所有上述决胜局之后仍然需要举行淘汰赛，那么淘汰赛的剩余者将是总冠军。

注意：2020年不进行淘汰赛

D.8 竞赛流程和规则 - 概述

D.8.1 会议

被确定为队长或车手的所有车队成员以及所有指导老师都必须出席所有指定会议；出席会议是强制性的。未出席会议将导致成员或整个车队取消参赛资格。

D.8.2 决胜局

动态赛事的决胜局将是给定淘汰赛的第二最佳运行时间或得分。如果赛事中淘汰赛的两者得分相同，那么仍然需要举行淘汰赛。

D.8.3 禁止预先检查操作

在通过技术检查之前，车辆不得启动或者行驶，除非作为检验流程其中一

部分的要求。

D.8.4 重新检查

驱动系统、控制系统需经过检查和重新设置。

D.8.5 更换电池

车辆更换电池前必须满足下列要求：（1）断开所有电源；（2）驾驶车辆的车手退出赛车；

D.8.6 驱动系统和控制系统检查

任何车辆都可能在赛事过程中的任何时间被检查。发现存在以下驱动系统、控制系统情况的，将在每次发现违规将取消比赛成绩：（1）自从通过技术检查之后改动或替代其部件或设备，或者（2）更改软件程序。

提示：擅自调整驱动系统、控制系统将取消比赛成绩。

D.8.7 练习区

演练只能在指定区域内执行。

D.9 停车场规则

D.9.1 车辆移动 - 需要步行速度

当车辆在练习区或赛道以外的任何位置时，必须按照步行速度移动，并且旁边伴随一名车队成员按照正常步伐行进。在刺激性较高的性能赛事期间，特别重要的是车辆应当以步行速度在停车场内移动（不超过每小时5公里）。步行速度规则将严格实施，一旦违反将被处罚。

在任何情况下，除车手以外的任何人都不允许驾驶车辆。

D.9.2 车队工作区域（PIT）

车队工作区域应当明确定义，并且所有时间都应当保持整洁。当一个车队离开他们的工作区域时，则必须保持场地清洁。

D.9.2.1 车辆充电区

所有赛车只允许在组委会指定的充电区对车辆进行充电，并有专人负责。

D.9.3 停车场内的车辆

只有 BSC 车辆本身及其车队支持卡车和挂车才允许出现在停车场内。

D.9.4 占用限制

主办方可能将停车场限制给车队成员、指导老师和竞赛官员使用。

D.10 驾驶限制

D.10.1 禁止离场驾驶

在竞赛期间，在正式练习期间或者赛事过程中以及赛事之后，Baja 车辆只能在停车场和赛事现场之间行驶，绝对禁止离场驾驶。发现在场外位置驾驶他们车辆的车队可以被驱逐出比赛。

D.11 执行规则

D.11.1 遵守体育道德

所有 BESC 参赛者都应以作为系列赛主要标志的优秀体育精神和车队合作为荣。良好的执行并且符合规则和官员指令都是对每个车队成员的期望和要求。鼓励所有参赛车队公开展示赛车并进行广泛的交流。

D.11.1.1 授权处罚权机构

对于违反体育道德的行为，主办方或赛事组委会都被授权施加适当惩罚。

D.11.1.2 违反体育道德必将处罚

违反体育道德的行为可能包括与裁判进行争吵，违反裁判的指令，以及对任何裁判或其他参赛者使用侮辱性或威胁性语言。根据违规的严重程度，对于此类行为的惩罚范围可以包括从最高扣除车队得分的百分之五十（50%）至驱逐整个车队。此类型的处罚将只能够在主办方和赛事组委会对该行为进行全面审核之后施加。

D.11.2 酒精和非法物品

含酒精的饮料，枪支、任何类型的武器和非法物品都禁止在赛事期间出现在 BSC 现场。此项规则的违规处罚是立即驱逐整个车队，而不仅仅是相关个人。此规则适用于车队成员、指导老师以及在车队现场工作的任何个人。

D.11.3 禁止吸烟

所有竞赛区域内都禁止吸烟。

D.11.4 集会

指导老师或车队队长必须阻止场地内或场地外的非法集会。

D.11.5 垃圾清理

垃圾和杂物的清理将是车队的职责。请努力使您的停车场区域保持清洁和整洁。在每天工作结束时，每个车队都必须清理他们的工作区域。

D.11.6 现场条件

请各位参赛队员帮助主办方保持现场清洁。BESC 的现场通常是单位领地，应当珍惜对待。参赛者应记住，所有垃圾都应置于所提供的垃圾箱内。地面上不允许出现垃圾。未清洁场地将导致一种违反体育道德行为处罚。参赛者被鼓励就餐后清理他们所在区域。

D.11.7 禁止使用摩托车，自行车，滑轮鞋等

禁止由车队成员和观众在竞赛区域的任何地方使用摩托车、四轮摩托车、自行车、踏板车、滑板、旱冰鞋或者类似的载人或电动机驱动装置。

D.12 观众规则

D.12.1 概述

主办方一般不会与观众进行直接交流，除了在竞赛现场以外；因此，参赛者、指导老师和志愿者应该向观众告知安全规则，并且帮助将观众限制在观众区域内活动。

D.12.2 酒精饮料

在任何竞赛位置内，观众都不得饮用或拥有酒精饮料。

D.12.3 出入限制

观众必须与有动力操作车辆经过的任何区域保持一个安全距离，观众区域有由赛事组委会和主办方具体划定。机动车竞赛具有潜在危险性，必须严格实施安全规则。

D.12.4 儿童

对于儿童和未受监管青少年而言，赛场是一个不安全的场所。未严格控制他们所带儿童的观众将被要求离开现场。

D.12.5 观众的离开

赛场裁判和主办方有绝对权力限制观众访问赛场的任何部分，并且拒绝违反安全规则或者忽视裁判指令的任何人。

D.12.6 不安全的做法和行为

在竞赛过程中的所有时间内，所有参赛者都需要执行安全行为，并且避免不安全的活动。赛事主办方有绝对权力对视为不安全的任何行为施加一个合适处罚。所有车队成员都将遵循此规则。在任何时间和场所不允许穿露脚趾的鞋走动。

D.13 其它

D.13.1 车手装备

在任何赛事中当车辆运行的所有时间内，或者在练习赛道上，车手都必须佩戴“车手装备要求”内指定的所有装备，并且正确扣紧安全带。

D.13.2 未佩戴装备车手

未佩戴适当装备的驾驶员将不允许驾驶，并且可能取消他们参赛驾驶员的资格。

D.14 安全 - 车队职责

D.14.1 安全

安全是 BESC 所有赛事执行的首要考虑因素。

D.14.2 安全注意事项

车队需要在他们计划的所有内容中包含安全注意事项。

D.14.3 遵守规则

在所有赛事中，车队有责任确保车辆和驾驶员满足并且遵循规则的所有要求和限制条件。

D.14.4 与车手通讯

耐力比赛过程中，车队允许与车手保持无线通讯联系，车手的通讯设备必须随身携带，不允许离开身体放置，也不允许用手操控。必要时裁判可以通过车队通讯设备与车手联系。

D.15 信号和旗语

Baja 比赛使用本节中提供的部分或全部信号和旗语。

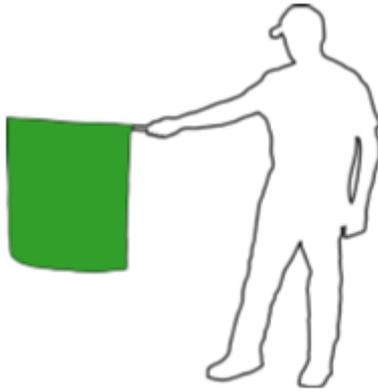
D.15.1 绿旗

(1) 在起跑线位置，或者当重新进入赛道时，您的比赛或赛程已经开始；

在发车裁判指令下进入赛道。（注释：如果您的车辆失速，请退出发车线。因为赛道入口可能已经关闭。）

（2）当在赛道上行驶时：表示赛道通畅，可以前进。

提示：绿色旗帜也可由指定地点的绿灯代表。

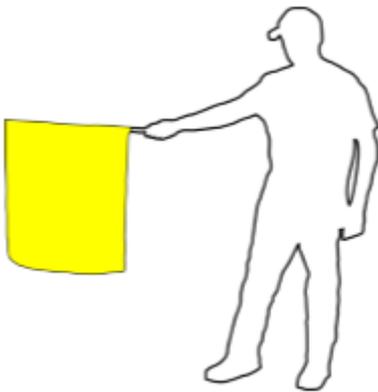


图D-1：信号和旗语，绿色旗帜

D.15.2 黄旗

裁判出示黄旗，表示危险，请减速，在旗站前方附近发生了情况，应采取规避动作，禁止超车。除非得到赛道工作人员指令，否则禁止通过。

提示：黄旗也可在指定地点以黄色灯光表示。

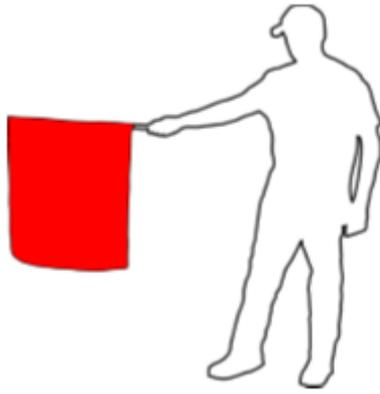


图D-2：信号和旗语，黄色旗帜

D.15.3 红旗

裁判出示红旗，表示赛道上的赛车，应立刻在车辆受控的情况下停止赛车的行驶。禁止超车，尽可能将车移动至赛道旁边，使赛道保持畅通。请遵循赛道工作人员的指令。

注：在指定地点，红旗也可以红灯标示。

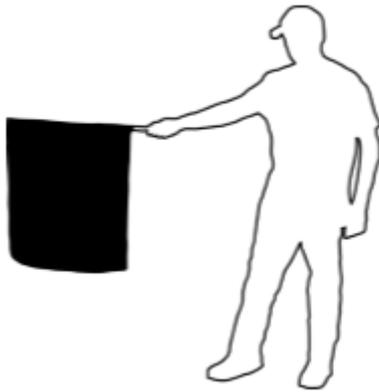


图D-3：信号和旗语，红色旗帜

D.15.4 黑旗(显示)

(1) 参赛车辆驶入受罚区，与赛事总监或其他裁判共同讨论一起事故。可能针对该事故评估所需的罚时。

(2) 参赛车辆驶入受罚区，进行机械检查；有些问题被发现需要在近处更仔细的检查。



图D-4：信号和旗语，黑色旗帜

D.15.5 黑旗(卷边尖旗)

警告：裁判正在观察所指车辆的行驶情况，注意遵守赛事规则。

D.15.6 方格旗

比赛已经结束。按照裁判的指令退出比赛。



图 D:5: 信号和旗语，方格旗帜

D.15.7 方向箭头

用来指明行驶方向。三角形高与底的比例为1.5:1，延伸为橙色，有或没有分叉的底都可以。白色或黑色装饰是可选的。最小底面宽度为150mm。

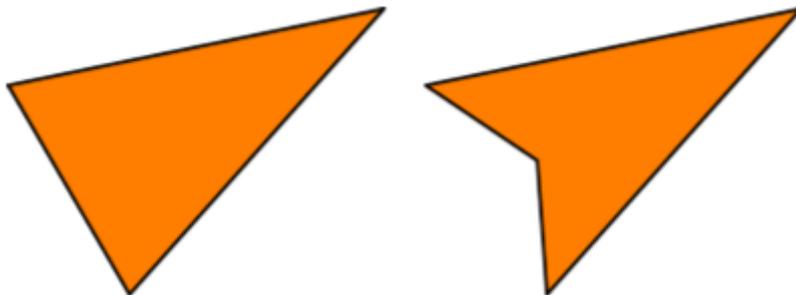


图 D:6: 信号和旗语，方向箭头

D.15.8 控制区边界

此符号表示您已经进入比赛控制区域。超过此标志，车辆和车手必须准备好参加比赛。车手必须带上所有必需的装备和赛车，车辆不得进行任何调整。在此标志之内，仅允许一名车队成员陪同车辆。进入控制区的车队，如果没有准备好出发，或者有一个以上的车队成员，车辆将会被派到队伍的后面。



图 D:7: 信号与旗语，控制区边界

D.15.9 安全检查区

此符号表示您的赛车在这里要做好最后的出发准备。在这个位置，裁判将对您的车辆进行最后的安全检查。



图 D-8: 信号和旗语，安全检查区

D.15.10 发车线

此符号表示发车线的位置。在这个位置，将启动发动机准备接受绿旗发车的信号。

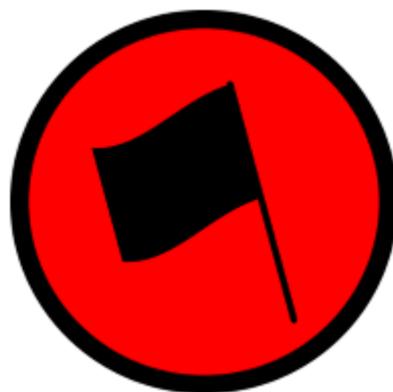


图 D-9: 信号和旗语，发车线

D.15.11 终点线

这个符号表示比赛结束，通过终点线记录你的分数。在裁判的引导下离开赛道。

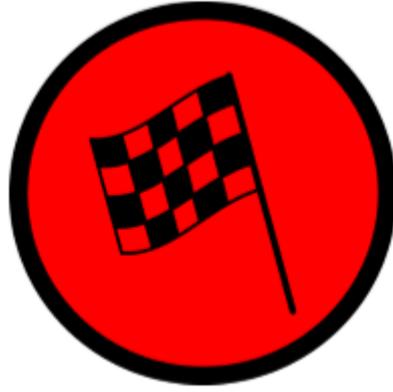


图 D-10：信号和旗语，终点线

D.15.12 停车区

比赛结束时，所有车辆必须在停车区停车。在此位置，将对所有车辆进行最后的检查。



图 D-11：信号和旗语，停车区

D.15.13 控制区（终止）

此符号表示控制区边界的结束。



图 D-12：信号和旗语，控制区（终止）

D.15.14 维修服务区（起始）

此标志表示维修服务区起始位置。在维修区内允许对车辆进行调整、维修和/或保养。



图 D-13：信号和旗语，维修服务区（起始）

D.15.15 维修服务区（终止）

此标志表示维修服务区的尽头。维修服务区外，不允许对车辆进行调整、维修和/或保养。



图 D-14：信号和旗语，维修服务区（终止）