



2020 年 CEC 中国汽车耐力锦标赛技术 规则

国家杯 1600 组

V2.3



国家杯 1600 组

第 1 条：定义

原型车必须至少要在连续 12 个月内生产了 2500 辆整车的大批量生产的小客车。

第 2 条：注册

第 3 条：参赛车辆要求

所有车辆必须至少拥有一个驾驶员舱门和副驾驶舱门

方程式，无硬顶车，拼装钢架车和中置方向盘的车辆禁止参赛，除非得到组委会批准。

所有车必须只拥有四个车轮，且前轮负责转向，除非原厂就有后轮转向机构，在此情况下原装后轮转向机构必须保留。

车辆仅允许一个内燃机作为动力单元

第 4 条：允许或者强制进行的改装和配件

所有未在本规则中明确允许的改装都是禁止的。

一项规则允许的改装不可以导致一项未经允许的改装发生。

所允许进行的改装和配件安装的限制将在下文详细列出。

车上的所有螺栓，螺母或螺钉都可以用同类材质、直径和螺纹的零件替换，并可以附加任何一种锁紧装置（垫片、自锁螺母等）。

允许更换市售的发动机总成，但必须符合组别排量要求。

第 5 条：最低重量

车辆的最低重量（不包括车手和装备）规定如下：

国家杯 1600A- 前驱车 870 公斤（安装序列式变速箱 890 公斤）。

后驱车 900 公斤（安装序列式变速箱 920 公斤）

国家杯 1600B- 前驱车 950 公斤（安装序列式变速箱 970 公斤）。

后驱车 980 公斤（安装序列式变速箱 1000 公斤）

组委会有权根据发动机实际动力输出增加或减少车重，具体以补充规则为准。赛车必须在整个赛事期间符合最低车重限制，特别是通过终点线时。

允许在车内通过增加一个或几个配重箱来达到最低重量，但是配重箱和配重物必须足够牢固且整体安装，固定在驾驶舱底部或行李舱底部，可以由车检人员观察到且铅封。

配重物必须使用(最少) 4 颗 8.8 机械能级以上的螺栓固定在车架或车壳上，螺丝直径最小为 10mm，并且有安装板，每一个固定点处的车架和安装板的接触面积不得小于 40cm²。

第 6 条：安全规定

《2018 年国内汽车比赛量产车型安全改装规则》列明的有关安全规定适用于本规则。

6.1 附加锁扣

必须在发动机舱和行李舱锁各安装两个安全锁扣。

原装的发动机舱和行李舱锁系统必须拆除或使其失效。

6.2 赛员座椅

原装的座椅必须更换为国际汽联注册的比赛座椅（8855/1999 或 8862/2009 标准），设有配备 5 条安全带的孔道。

对符合 8855/1999 标准的座椅的有效期限是 5 年，从制造商标签上的日期算起。

这个期限还可以延长 2 年，如果有制造商的授权，同时必须有额外的标签标明。

对符合 8862/2009 标准的座椅其使用期限是从出厂日期算起 10 年。

座椅必须至少用 4 个 M8 型号，机械能级不小于 10.9 的螺丝固定。

原装的座椅的安装支架可以拆除。

自行制作的竞技座椅支架（推荐使用立板结构）：

-钢材制作要使用 4mm 厚度以上的钢板。

-铝材制作要使用 6mm 厚度以上的铝合金板。

推荐使用与竞赛座椅配套注册的竞赛用座椅支架。见图 253-65。

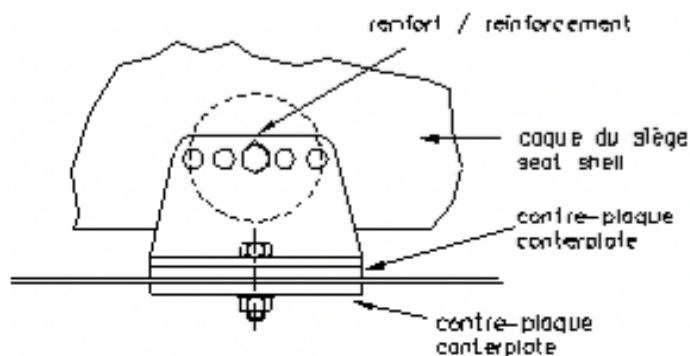


图 253-65

6.3 安全带

安全带必须配备有锁扣释放系统，至少有 5 个连接点，必须符合《2018 年国内汽车比赛量产车型安全改装规则》第六条。

6.4 防滚架

防滚架须符合《2018 年国内汽车比赛量产车型安全改装规则》第八条。

6.5 灭火器-灭火系统

必须安装通过“消防 3C 认证”和“国家消防器材认证”且容量不小于 2kg 的干粉灭火器，必须符合《2018 年国内汽车比赛量产车型安全改装规则》第七条。

允许并推荐安装符合《2018 年国内汽车比赛量产车型安全改装规则》第七条且注册的自动灭火系统。

6.6 防护网

a) 防护网：

必须安装防护网安装防护网，必须符合以下要求：

必须由至少 19mm 宽（3/4 英寸）的带子编制而成。网眼的大小必须介于 25×25mm 和 60×60mm 之间。防护网的材质必须是不可燃烧的且每个交叉点必须缝合。防护网不可以示为临时性的。

推荐使用 FIA 注册的防护网。

b) 固定：

防护网必须固定在防滚架上，在车手侧车窗上方，同时拥有迅速解除系统，在赛车翻车时也可使用。

防护网在单手操作的情况下即可解除。解除防护网的把柄或者控制杆必须有颜色标记（橙或红色）。

允许使用按钮解除系统，但必须符合下面要求。该按钮必须从外面可视，有明确的颜色。

允许使用螺丝连接方式固定防护网及其在防滚架上的支撑件。但不允许对防滚架进行改装。

第 7 条：发动机

7.1 汽缸工作容积

国家杯 1600A 组和 1600B 组，汽缸工作容积不限，自然吸气形式，最多允许 4 个汽缸。

燃料与空气必须是唯二进入汽缸做功的介质。

7.2 点火系统

火花塞和点火线圈、转速限制和高压线的类型和厂商不限。

电控单元里的点火模块不限。

发动机转速不限制。

7.3 冷却系统

节温器改装不限，同样风扇的控制系统和开启温度不限。散热器盖及其锁止系统不限。

散热器及其附件的改装不限，但是必须安装在原位并且不能对车身有任何改动。

可以更换水箱膨胀罐，但容积不得大于 2L 且必须安装在发动机舱内。

发动机缸体外的液体冷却管道及附件不作限制。

允许使用不同材质和口径的管道。这些管路的内径可以大于但在任何情况下都不能小于其原装尺寸。

散热器风扇改装不限。

机油散热器及其连接件不作限制，只要其不导致对车身的改动且安装在车身轮廓内部。

7.3.1) 暖风系统：

原装的暖风装置必须拆除。

必须安装电动的或者类似的除雾系统。

7.4 供油和进气系统

必须安装赛事组织方统一安排的燃油流量计。

国家杯 1600A 组燃油流量上限为 39L/h。

国家杯 1600B 组燃油流量上限为 35L/h。

组委会有权增加或减小车辆重量来平衡不同款发动机的动力输出。

燃油喷射电控单元不做限制。

发动机控制电缆可自行制作。电缆外保护一定要使用不可燃材料。

节气门允许更换，工作形式及直径不限。

进气歧管不作限制。但必须使用原厂一致的密封垫片或胶圈。安装机构不能改变。

喷油嘴的流量不限，但其数量、工作原理、位置及喷射角度必须与原装一致。

电控单元的传感器和执行器不限。

传感器齿圈的设计和制造以及改装不限。

必须至少安装一个氧传感器及其控制单元。

7.5 空气滤清器

所有进入发动机的空气都必须经过滤清器。

空气滤清器上游及下游通往节气门的气道不做限制。

空气滤清器盒子改装不限，但只能有一个进气口。内部必须装有滤芯。滤芯不限，只要能过滤灰尘颗粒。所有进入发动机的空气必须通过此滤清器。只允许有一个出气口。

允许在空气滤清器盒子底部开一个直径 3mm 的孔，其只能起排水作用。

允许增加一个内径不超过 14mm 的旁通接头以作为机油蒸汽进入通道。

空气滤清器盒子可以由合成材料制成，但须是防火的。

空气滤清器盒子必须安放在发动机舱内，容积及具体位置不限。

7.6 润滑系统

油底壳只允许通过在外外部增加材料进行强化，但加强材料须与原装材料相同且紧贴油底壳与其形状一致。

油底壳内允许安装导油板。

可以在油底壳的密封垫和发动机缸体之间安装一个导流板，但是由此产生的二者之间接触面距离增大不能超过 6mm。

原装发动机导流板可以被拆除。

必须安装一个机油滤清器且能正常工作，而且所有机油必须流过机油滤清器。流量允许比原装增大。机油滤清器及滤芯不作限制，但是必须与原装滤清器及滤芯可以互换。

机油集滤器改装不限但是原装数量不得改变。

机油尺不作限制，但必须安装且不能有任何其他功能。

必须在发动机的外部安装一个油气分离装置（最小容积为 1L），如图 255-3 所示。

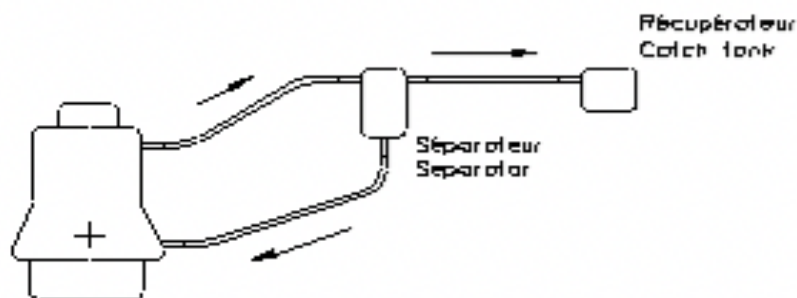


图 255-3

机油必须依靠自身的重力从集油罐流向发动机。

机油蒸汽必须通过进气系统再次吸入发动机。

为安装机油温度传感器，允许在油底壳体上开最大直径为 14mm 的孔或者螺孔。

发动机缸体或者缸盖内的润滑油路可以通过加装可拆除部件的办法部分或者全部阻断，但是不能通过焊接或者粘接的办法。

机油泵的传动比和内部构造不作限制。机油的流量和压力可以增加。油泵室以及油泵在发动机上的安位置不得改动，但是油泵室内部可以机械加工。

7.7 气缸盖

必须使用原厂缸盖密封垫。缸盖可以刨平加工。

气门弹簧及弹簧座圈不限，但是弹簧必须是钢质的且弹簧座圈材料必须与原厂一致。

缸盖的进、排气道内壁允许打磨。

气门、气门座圈和气门导管不作限制，但是气门轴线夹角须保持不变。

7.7.1) 压缩比：

压缩比不限制。

曲轴、连杆、轴瓦、活塞（活塞环、活塞销）、缸套改装不限。

7.7.2) 凸轮轴

凸轮轴驱动轮不作限制，但必须使用原装正时皮带或链。

凸轮轴不作限制，但凸轮轴的数量不得改变。

凸轮轴扬程、气门升程不限制。

气门间隙自动调节液力装置，可以使用机械方式使其失效。

7.7.3) 平衡轴：

如车辆原装发动机安装了平衡轴，平衡轴及其驱动系统可以拆除。

7.7.4) 正时皮带或链条：

如果原装发动机正时皮带或链条装有自动张紧装置，可改为机械调整形式。

7.8 飞轮

飞轮最低重量为 5000g。

允许重新制作或通过去除材料的方法对原装飞轮进行减重。

7.9 排气系统

排气系统不作限制。排气歧管视为排气系统的一部分。

可变排气系统禁止使用，如果原车型装有此类系统，必须拆除或使其不能工作。

氧传感器可以拆除，但是其外壳须封闭。

排气管只能有一个出口，出口必须安装在车辆后部，方位和原厂一致并在车辆的轮廓线以内，且离轮廓线外沿少于 10 cm 范围内。

7.10 发动机及变速箱支架



发动机及变速箱支架可以自行制作，但必须使用车身上原厂螺丝孔安装，安装螺丝数量不能改变。

7.11 材料

禁止使用钛、镁、陶瓷以及合成或强化纤维材料，除非与原装材料一致。

只允许在散热器导流板或者发动机进气管使用不可燃的玻璃纤维合成材料。对于这些部件，也可以使用碳纤维或者凯夫拉材料，条件是只使用一层纤维结构且粘贴于部件的可视表面。

第 8 条：传动系统

8.1 变速箱

只允许使用手动变速箱。

主减速比和档位比例不作限制。

允许使用序列式变速箱。

使用模拟序列入档机构被视为使用序列式变速箱。

原装的变速箱内部不作限制，但只有钢或铝合金材质的部件可以使用，除了轴承和换挡叉可以是铜或者铜合金材质。

允许安装传动系统润滑油散热器、油泵、散热风扇。

原装变速箱壳体上可以安装 2 个润滑油循环接口。这两个孔的唯一用途只能是连接润滑油循环的进出口。

换挡操纵机构改装不限，但换挡只能通过机械方式完成。

允许为安装新的换挡机构而改变车身，前提是不与本规则中的其他条款冲突。

传动装置支架可以改装或更换，材质不限，但其安装位置须保持不变。

无论使用那一种形式变速箱只允许使用最多 6 个前进挡。

必须有一个倒档，且车手在座椅上系好安全带后可以进行操作。

8.2 离合器

离合器片数量不能多于 2 片，其它改装不限。在任何情况下，离合器摩擦片的外径不能小于 183mm。

禁止使用碳素材质的摩擦片。

压盘总成不作限制，但是以下几点不可更改：

- 原装的类型
- 工作原理
- 原装弹簧类型

压盘的外径可以小于但是不能大于原装直径。

固定飞轮的螺栓的数量和位置不作限制。

离合器的控制系统不作限制，原理须与原厂类型一致。

离合器分离轴承不作限制。

8.3 差速器

差速器允许更换，但只能是机械式。

后驱车辆允许安装差速器润滑油散热器、油泵、散热风扇。原装差速器壳体上可以安装 2 个润滑油循环接口。这两个孔的唯一用途只能是连接润滑油循环的进出口。

8.4 驱动轴

位于差速器和车轮之间的驱动轴不作限制，但其与车轮的连接原理不得更改。

8.5 牵引力控制

禁止任何形式的牵引力控制系统。

为测量车速，只允许在一个驱动轮上安装一个传感器。这个传感器必须只连接在速度显示表上而不能连接发动机控制单元。

第 9 条：悬架系统

悬挂系统改装不作限制。

为了安装新的悬挂系统允许对车身改动、加强，从上往下看翼子板必须覆盖车轮的上半部分。

第 10 条：轮毂与轮胎

10.1 轮毂：

必须用金属材料制造，且是单体结构。

固定螺栓可以自由更换为螺柱螺母形式，但是固定点数量、中心距、螺纹及直径不得改变。

国家杯 1600 组最大只能使用 15 寸×8J 轮圈。

10.2 轮胎：

按赛事组织方要求执行。

禁止使用泡沫或者任何其它使汽车可以在轮胎没有气压情况下行驶的装置。

禁止使用任何气压调节系统。

10.3 备胎

车上禁止携带备胎。

第 11 条：离地间隙

在没有驾驶员的情况下赛车除了轮毂和轮胎不能有任何零部件离车检指定地面小于 80mm。

赛车必须在整个赛事期间符合最低离地间隙，特别是通过终点线时。

这项检查在指定地面上进行。

第 12 条：制动系统

12.1 刹车蹄片不限制。

12.2 刹车卡钳允许更换，不做限制：

12.3 刹车盘允许更换，不做限制：

12.4 下列描述适用于整个制动系统：

- 允许安装前、后刹车压力分配支架。

- 制动管路及其安装方式不限。
- 原装手制动可以拆除或者更换为一个由赛员直接操作的液压阀。
- 制动总泵和踏板必须安装在舱体内的原厂位置。
- 允许对车身进行改装，仅限为了安装制动总泵和踏板的功能。
- 车手对前后制动力分配的调节只能通过下列方式：
直接操纵前后制动回路液压泵的连接杆接点中心的操纵杆。
直接操纵一个分配阀，在这个阀体内后制动回路的输入压力通过一个预装的弹簧调节，随手动连接系统的位置变化（原理图参见 263-9）。

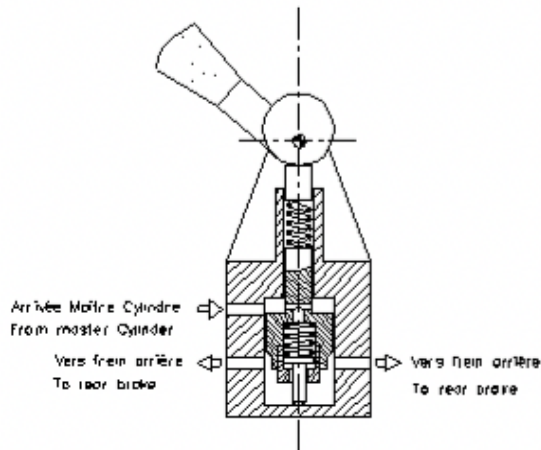


图 263-9

如果原装车型配备制动防抱死系统，其控制单元必须拆除。
除此之外所有防抱死系统的部件也要拆除，但是要符合《2018 年国内汽车比赛量产车型安全改装规则》第四条的规定。
制动管路的安装位置不限，但是要符合《2018 年国内汽车比赛量产车型安全改装规则》第三条的规定。
制动管路可以用航空管路替代，可以自由连接双回路。
每个刹车系统允许安装一个最大内径 10cm 的冷却管，或者两个最大内径 7cm 的管路。
该最大内径必须在保持至少 2/3 从进口到出口的长度。
刹车冷却管进气口必须安装在下列位置：
-使用车身原装开口，例如雾灯。可以用于刹车冷却管进气。连接到车身上原装进气孔
-气道不受限制，条件是这些进气孔没有改动。
-如果赛车没有原装的进气口，可以在前保险杠上开两个最大直径 10cm 的孔。
制动盘保护片可以拆除或改变形状。

第 13 条：车身

13.1 外观

车身外观必须符合量产 2500 以上的注册原型车上牢固安装且允许上路行驶的空气动力学件。
车轮装饰罩必须拆除。
翼子板边缘如果在车轮室内突出，钢制的可以卷起，塑料的可以切除。
轮拱内的塑料隔音部件可以拆除。这些合成材料元件可以更换为同样形状的铝制或者塑料元件。

隔音和防腐蚀材料可以被去除。

可以拆除车身轮廓周边高度小于 25mm 的装饰条。

高度超过 25mm 的装饰条只有比赛号码位置附近的可以拆除。

保险杠安装架不限，只要车身以及保险杠的形状位置没有改动。

身上的原装开孔可以用于冷却空气通过。

所谓原装开孔定义为在注册的车身上就有的，露出或者被可拆卸部件部分或全部遮盖的开孔（例如雾灯、空挡板、百叶窗、格栅等）。

为了让冷却空气通过，可以拆除或者打开可拆卸遮盖件，但是原装部件总体形状没有改变。

连接到车身上原装进气孔气道不受限制，条件是这些进气孔没有改动。

不允许安装底盘护板。

允许使用气动千斤，并可以连接在防滚架上。允许为使用气动千斤开尽可能小的孔。压缩空气的接入口必须位于后轮轴线以后而且不能突出于车身表面。允许对车身上最大 100cm² 的面积部分进行改装，用于安放压缩空气接入口的凹腔。

前风挡雨刷可以更换，后雨刷和马达可以拆除。

外后视镜必须保留原厂。

允许加强车架和车身的弹性部件，但附加的材料必须与原装部分形状一致并与其保持接触。

上述加强包括用焊接或者增加材料的方法对车身进行加固。

可以再做一个安装悬架的车身塔顶焊接在原塔顶上，只要其与原装件形状一致并与其保持接触。

不使用的附件或者装饰件（例如备胎、隔热罩等）的支架可以拆除。

侧窗和后窗以及后视镜必须贴一层无色透明的厚度不超过 100 微米的膜，以避免事故中玻璃碎片的脱落和飞溅。

13.2 驾驶舱

副驾座椅和后座椅必须拆除。

后视镜可以更换，但不能对车手产生危险性和产生其他功能。

可以拆除车内的绝缘隔音材料，同样包括原装安全带和地毯。

车门和后部的内饰板不可以被拆除。

这些内饰板允许更换为 0.5mm 厚的金属板或 1mm 厚的碳纤维板或 2mm 厚的其它不燃固体材料。

装饰板必须完全覆盖车门内部，包括把手、锁和摇窗装置。

电动窗可以改为手摇窗。

后车窗升降结构不限。

对于车辆性能没有影响的附属装置，例如那些使车内更加美观舒适的装置，（灯、加热器、收音机等）可以拆除，前提是它们对发动机、转向、传动、制动以及行驶性能没有任何影响，即使是次要的影响也没有。

原装的空调系统允许被拆除。

只有地板上的不使用的支座可以拆除。

厂商提供的所有驾驶控制部件必须存在。这些部件可以改装以使其更方便操作，例如安装手刹加长柄，或者加宽制动踏板。

下列部件改装是允许的：

- 喇叭不限。
- 座椅支架改装要符合《2018 年国内汽车比赛量产车型安全改装规则》第十六条规定。
- 座椅护罩不限，包括桶形座椅的。

- 方向盘不限制但是不能有开口。方向盘的防盗锁止系统必须拆除。
- 推荐使用可以快速拆卸式方向盘。

快速拆卸装置必须由一个与方向盘同轴的法兰盘构成，通过阳极氧化或者其他方式处理成不退色的黄色，安装在方向盘后面的转向管柱上。快速拆卸装置操作方式必须是沿着方向盘轴线方向拉动法兰盘。

13.3 仪表台

安装在仪表台下方且不是其组成部分的装饰件可以拆除。

允许拆除中控台上包括暖风出口和仪表的部件。（参见图 255-7）。

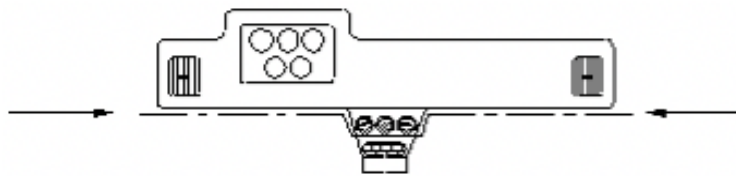


图 255-7

仪表的改装不限，但安装不能造成任何危险。

原厂的开关可以更换为不同设计的开关，并且可以安装在仪表台或者中控台的其它位上。

任何因改装造成的开口必须覆盖。

13.4 发动机舱和行李舱

行李舱的隔音装饰材料和可以拆除。

发动机罩上的隔音材料和周边装饰材料可以拆除。

不使用的电池和备胎架可以拆除，如果其没有被焊接在车身上。

原厂发动机舱下方整流板可以拆除或者剪切改装。

第 14 条：电子系统

14.1 线束

发动机及车身线束只要符合下面条件不限，电缆外保护一定要使用不可燃材料。

14.2 蓄电池

蓄电池的厂商和容量不限。

在任何时候必须能用车上的蓄电池的能量启动发动机。

每块蓄电池必须用下列方式可靠安装，以避免短路和泄露。

蓄电池数量必须与出厂时一致。

如果蓄电池没有安装在原厂位置，则必用安装在一个金属的支座里，并有两个金属卡子固定，且安装绝缘盖子。支座须用螺栓从底部固定在车体上。为安装卡子，必须使用至少 2 颗 8mm

的螺栓，且每个螺栓在车身下方要使用厚度大于 3mm，面积大于 20cm² 的安装垫片。

蓄电池必须有独立的防泄露塑料盒子覆盖。

安装位置不限。但是，如果在驾舱内则只能放在前座后方。此种情况下，电池防护盒必须有一个通气管连通到驾驶舱外。如图 255-10，255-11 所示。

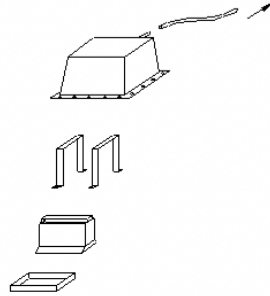


图 255-10

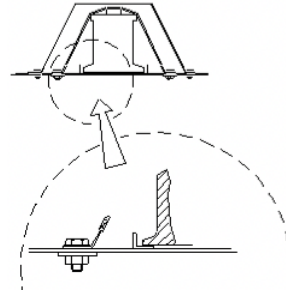


图 255-11

如果安装在驾驶舱内的蓄电池是干式的，则必须用一个盖子完全罩起来。

禁止使用除发动机以外的任何其他装置充电。

14.3 发电机

可以更换更大或更小功率的发电机。

发电机驱动轮和皮带也可更换。

14.4 灯光

除雾灯外原有的灯光系统必须保留，并且能够在整个赛事期间正常工作。

大灯必须符合参赛国家的道路交通法规。

大灯的上下边缘可以被胶带覆盖。但是以灯泡为中心贯穿整个大灯宽度的至少 4cm 宽的水平带状区域必须露出。

雾灯可以拆除。雾灯的开口可以按照本规则第 10、11 款要求使用。如果没有使用，开口必须完全封闭。

倒车灯可以安装，但必须仅在使用倒档的时候打开，并且要遵守相关法律。

14.5 保险

可以增加保险丝。

保险盒可以移动或拆除。

允许使用电源分配控制系统（Power Distribution Unit）。

第 15 条：供油系统。

15.1 油箱

原装油箱允许使用。

快速加油咀允许使用。

可以使用国际汽联认证的 FT3 1999，FT3.5 或者 FT5 油箱。但是要符合《2018 年国内汽车比赛量产车型安全改装规则》第十四条。

推荐在使用上述油箱时填充 MIL-B-83054 或者 D-Dtop 型安全海绵。



安全油箱必须安装在防滚架 B 柱后 20mm 到后轮中轴线前的区域内。原装油箱移出后留下的开口必须安装挡板封闭。其安装不得对车辆安全有任何影响。

加油口必须在驾驶舱外部。加油口的位置不限，但不可以在车窗上，且不能凸出车身轮廓。原装的油箱通风碳罐及其控制装置可以拆除。允许对车身部分进行改装，用于安装快速加油口接入口的凹腔。

可以安装一个最大容积为 1 升的辅助油箱。

连接加油口和油箱通风口的部分必须用防火和防渗漏装置保护。油箱必须有一个防火防泄露的挡板。

如果油箱安装在车身底板下方，则必须装在一个密闭的防火箱子里，并且不能增加空气动力学特性也不能有任何其他机械功能。

这个箱子的所有表面必须含有可压碎的结构，并且必须用两个至少 30 mmx 3 mm 规格的卡带可靠安装。卡带要用螺栓螺母固定在车身底板上。

为固定这些卡带，必须使用至少 10mm 的螺栓，且每个螺栓子在车身底板上放要使用厚度大于 3mm 面积大于 20cm 的安装垫片。

可压碎的结构必须是蜂窝夹层结构，内层是最小抗压强度为 18N/cm² (25lb/in²)。该内层可以有水管穿过，但是燃油、润滑油管和电线不可以。

该夹心结构必须包括两层 1.5mm 厚的外皮，其抗拉强度最小为 225 N/cm² (14 tons/in²)。夹心层结构的最小厚度为 1cm。原装油箱移出后留下的开口可以用与油箱相同尺寸挡板封闭。

15.2 燃油管

必须使用航空安全油管。油管的安装不限，只要符合《2018 年国内汽车比赛量产车型安全改装规则》第三条规定。

必须注册且仅允许使用一条供油管与一条回油管。

15.3 燃油泵

燃油泵不限，但数量不能超过 2 个。油泵必须用有防火防泄漏保护装置且与驾驶舱隔开。

第 16 条：冰

整个赛事期间，禁止在赛车内外使用冰块或者干冰。

允许车手以冰作为降温使用。

第 17 条：遥控数据采集

除了车队与车手之间的电台通信，任何形式的从运动的车辆上传数据的方式都是禁止的。计时用的脉冲发射器可以使用，但必须与发动机控制没有任何连接。

允许安装一个不带加速计的车载数据记录系统。