



RoboMaster2018 机甲大师

拉普拉斯校内赛

比赛规则手册

2018. 11



拉普拉斯战队

拉普拉斯战队编制

前言

本次比赛主要分为三个组别：公路竞速赛、全地形越野赛以及拉普拉斯对抗赛。比赛要求参赛队每组设计一个可移动的战车，战车需要完成自主循迹或遥控操作完成比赛。比赛采用积分制度，完成相应的技术动作可以获得对应的技术分值，比赛结果根据积分高低决定。

1 参赛队

1.1 公路竞速车赛

每支参赛队伍由本校 2-3 名 18 级学生组成，比赛过程中最多允许两名队员进入赛道对战车进行调试、下载操作。

1.2 全地形越野车赛

每支参赛队伍由本校 2-3 名学生组成，比赛过程中最多允许一名发车手进入赛道对战车进行调试、下载操作。

1.3 拉普拉斯对抗赛

每支参赛队伍由本校 2-3 名学生组成，比赛过程中最多允许一名队员进入战场对战车进行调试、操控等操作。

2 战车

参赛队伍自行制作和开发参赛战车，比赛过程中不得借用非本队战车进行比赛

2.1 战车设计规范及注意事项：

2.1.1 公路竞速车

- 1) 战车要求使用官方提供的车模进行设计（车模包含一个万向轮、两个电机、两个轮胎、一块底盘，其余细节比赛开始后公布），允许有能力的参赛队对战车进行改造，但不能更换官方模块（官方模块包含 L298N 驱动两个、循迹传感器模块一个、红外传感器模块一对、arduino nano 一个）。
- 2) 战车需自动完成全部任务，参赛队员不能携带任何通讯设备与机器人进行通讯和控制；
- 3) 战车必须沿着引导线完成任务，不得脱离场地引导线；
- 4) 战车使用的电池总电量不得超过 200Wh，供电电压不得超过 30V；
- 5) 战车不得包含有破坏、污染场地的设计元素。

2.1.2 全地形越野车

- 1) 战车要求使用官方提供的车模进行设计（不同组别采用不同车模，其余细节比赛开始后公布），允许有能力的参赛队对战车进行改造，但不能更换官方车模的部件。
- 2) 战车需自动完成全部任务，参赛队员不能携带任何通讯设备与机器人进行通讯和控制；

- 3) 战车必须沿着引导线完成任务，不得脱离场地引导线；
- 4) 战车使用的电池总电量不得超过 200Wh，供电电压不得超过 30V；
- 5) 战车不得包含有破坏、污染场地的设计元素。

2.1.3 拉普拉斯对抗车

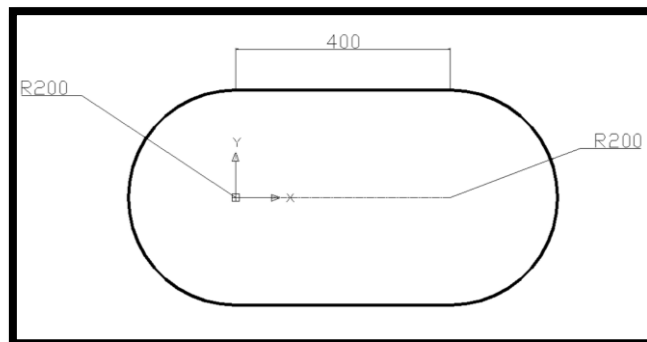
- 1) 战车要求参赛队自主设计战车机械结构，原始大小不能超过 A4 投影面积，展开大小不能超过 300mm*300mm*200mm 每队两次加工机会；
 - a) 根据赛制需要，参赛队需在战车车头安装尖锐竹签作为攻击武器；作为攻击武器的竹签长度要求小于 10cm，每辆战车只允许在车头部位安装武器；
 - b) 在战车任意位置设计夹取机构，使小车能够夹取 50mm*50mm*80mm 的长方体物料箱；夹取机构不能遮挡尾部气球，不能包含破坏、损伤物料箱的结构；
 - c) 在战车尾部留有安装气球的位置，气球作为被保护对象；
 - d) 安装气球的位置要求距离车尾边缘小于 5cm，并用黑色油性笔标出；
- 2) 战车使用的电池总电量不得超过 200Wh，供电电压不得超过 30V；
- 3) 除比赛允许添加的车头部分尖锐装置外，战车不得包含有破坏、污染场地的设计元素。

3 比赛场地说明

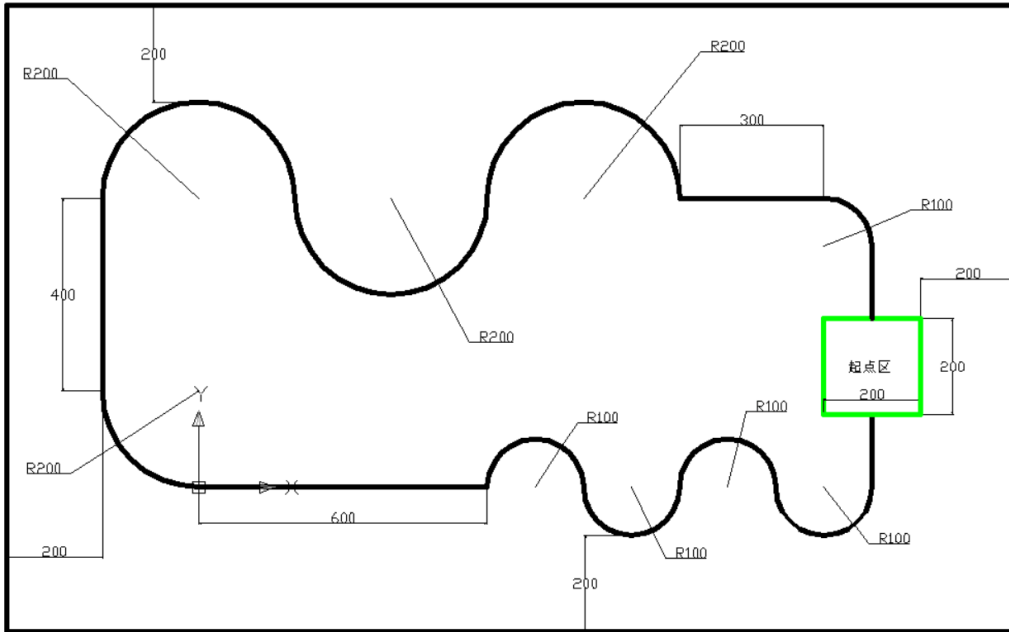
3.1 场地概述

3.1.1 公路竞速赛场地概述

- 1) **初赛：**公路竞速赛初赛场地尺寸为 1200mm*800mm，赛道为闭合环形，两条相邻赛道中心线之间的间距不小于 60cm。赛道中包含直线、曲线等。
 - 赛道以白色 pvc 材质为底
 - 中央循迹线由宽度为 1.5 的黑色胶布贴成
 - 曲线曲率半径不小于 20

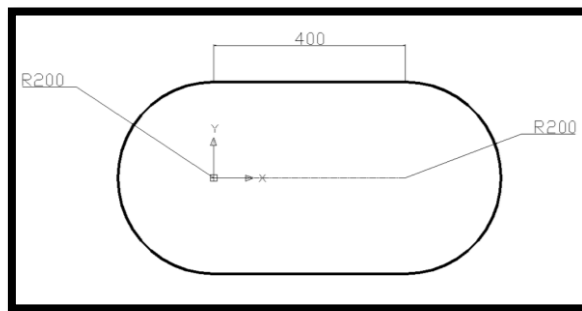


- 2) **预/决赛：**公路竞速赛预赛、决赛场地尺寸为 4000mm*2600mm，赛道为闭合环形，两条相邻赛道中心线之间的间距不小于 60cm。赛道中包含直线、曲线、S 赛道等。（实际赛道长宽为图中两倍）
 - 赛道以白色 pvc 材质为底
 - 中央循迹线由宽度为 1.5 的黑色胶布贴成
 - 曲线曲率半径不小于 20

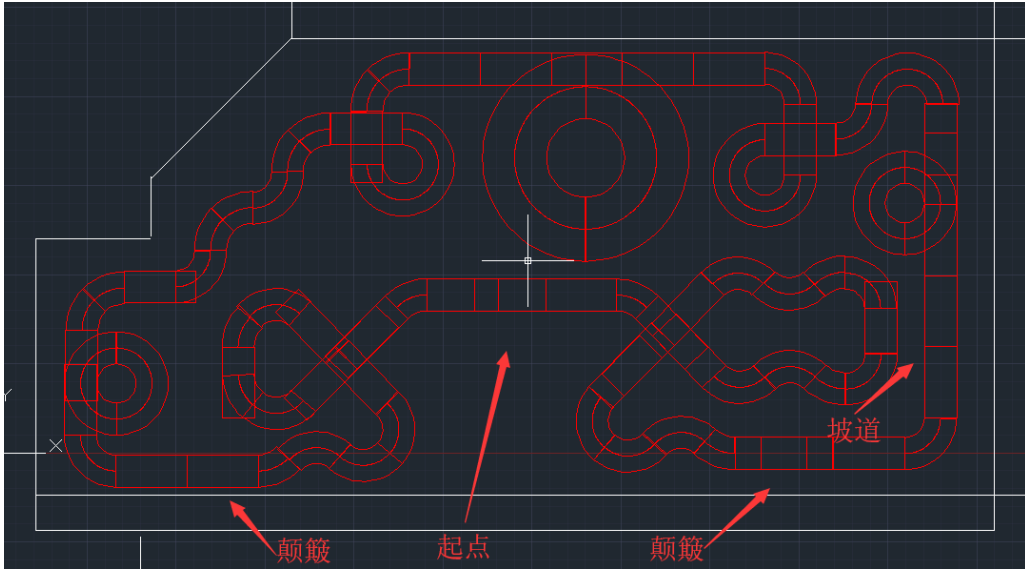


3.1.2 全地形越野赛场地概述

- 1) **初赛:**全地形越野赛初赛场地尺寸为 2400mm*1600mm, 赛道为闭合环形, 两条相邻赛道中心线之间的间距不小于 60cm。赛道中包含**直线、曲线**等。
(实际赛道长宽为图中两倍)
 - 赛道以蓝色塑料布为底, 跑道由宽度为 30 的 pvc 布铺成
 - 跑道中央电磁循迹线由漆包线用宽度为 1.5 的白色胶布粘贴在跑道中央, 电磁线闭合处电流 100mv
 - 跑道两边贴宽度为 1.5 的黑色胶布作光电循迹用
 - 曲线曲率半径不小于 20



- 2) **预/决赛:**全地形越野赛预赛、决赛场地尺寸为 8000mm*4000mm, 赛道为闭合环形, 两条相邻赛道中心线之间的间距不小于 60cm。赛道中包含**直线、曲线、十字、环形、斜坡、颠簸**等。曲线的曲率半径不小于 50cm。
 - 赛道以蓝色塑料布为底, 跑道由宽度为 30 的 pvc 布铺成
 - 跑道中央电磁循迹线由漆包线用宽度为 1.5 的白色胶布粘贴在跑道中央, 电磁线闭合处电流 100mv
 - 跑道两边贴宽度为 1.5 的黑色胶布作光电循迹用
 - 曲线曲率半径不小于 50

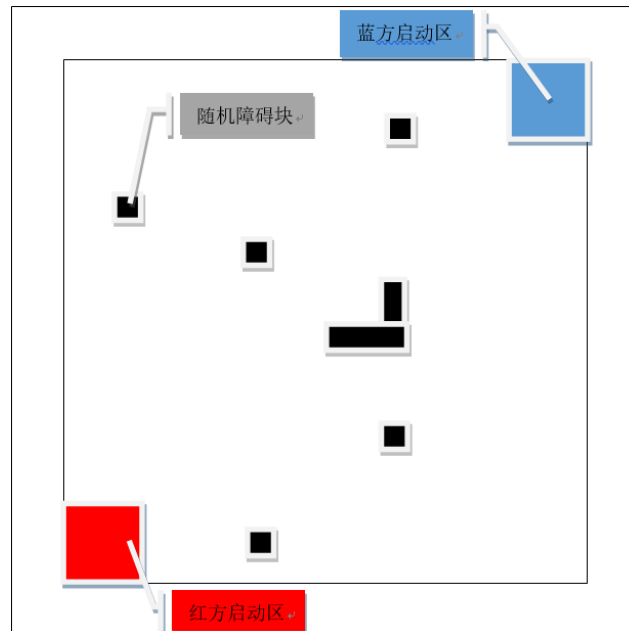


3.1.3 拉普拉斯对抗赛场地概述

1) 初/预赛:

对抗赛场地尺寸为 2000mm*2000mm，场地主要包含战场平面、红/蓝方启动区、战场边界、随机障碍块等元素。

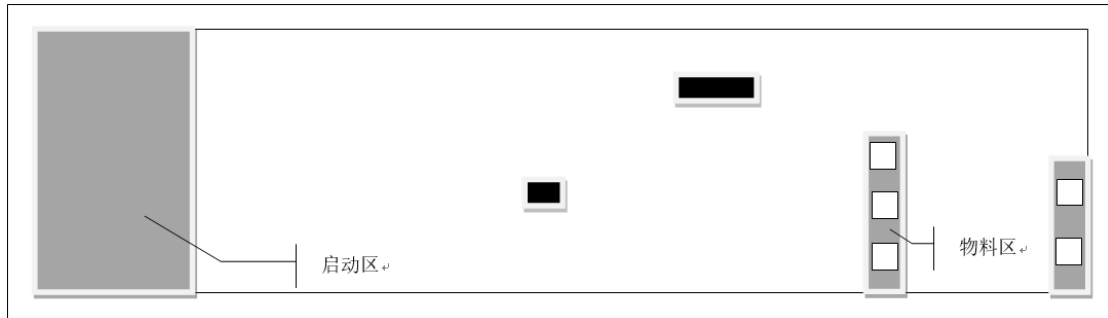
- 场地平面材质为三合板表面粗糙度 6.4
- 启动区大小为 300*300mm
- 战场边界由白色泡沫板围成
- 障碍块大小数量材质均随机;



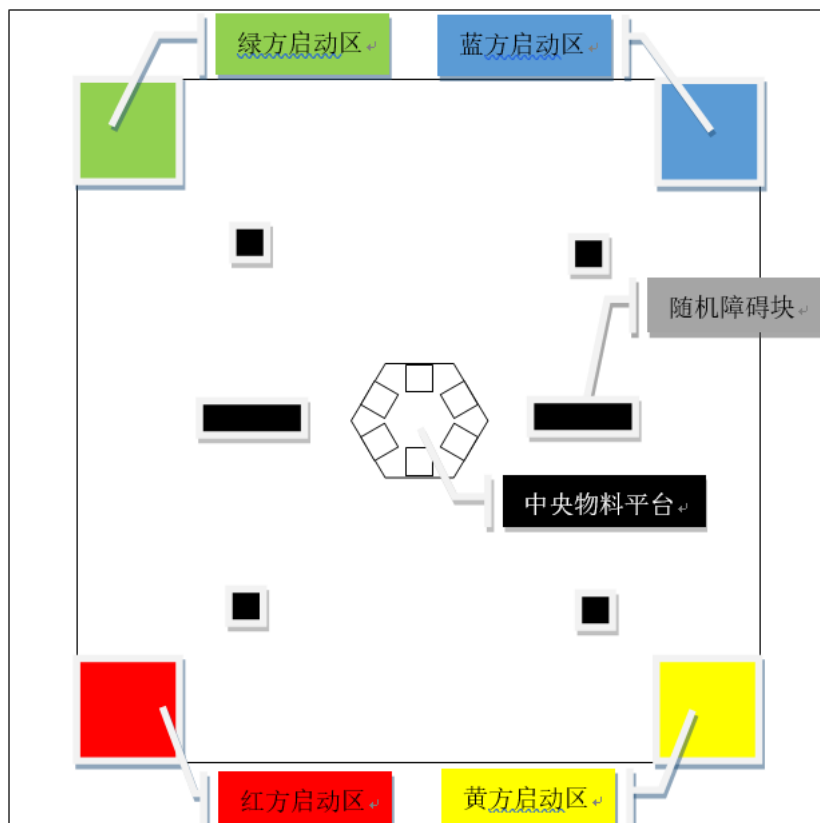
搬运赛场地尺寸为 500mm*2000mm，红/蓝方启动区、战场边界、物料区、随机障碍块等元素。

- 场地平面材质为三合板表面粗糙度 6.4
- 启动区大小为 500*300mm
- 战场边界由白色泡沫板围成

- 物料区有 5 个物料供搬运，物料材质为中空的软木板，大小为 50mm*50mm*80mm
- 障碍块大小数量材质均随机；



- 2) **决赛:** 拉普拉斯对抗赛决赛场地尺寸为 4000mm*4000mm，场地主要包含战场平面、红/蓝方启动区、战场边界、中央堡垒、随机分布的障碍块。
- 场地平面材质为三合板表面粗糙度 6.4
 - 四个启动区大小均为 300*300mm
 - 战场边界由白色泡沫板围成
 - 中央物料平台有 6 个物料供搬运，物料材质为中空的软木板，大小为 50mm*50mm*80mm
 - 障碍块大小数量材质均随机，为了公平起见，障碍块摆放位置对称；



4 比赛流程

4.1 比赛赛制

4.1.1 公路竞速车

4.1.1.1 初赛

- 1) 初赛要求参赛队采取笔试及简单循迹的方式进行测试,取得预赛资格;
- 2) 笔试将对选手进行关于规则以及技术方面的测评,笔试内容从培训内容
及规则手册中挑选;
- 3) 循迹要求参赛队在初赛赛道上测试战车;
- 4) 笔试满分 100 分,每题 5 分,80 分为合格;循迹合格条件为战车具
有循迹趋势。

4.1.1.2 预赛

- 1) 参赛队采取抽签的方式确定各自的出场顺序;
- 2) 预赛要求参赛队按照抽签顺序出场完成正、反两次循迹任务;
- 3) 比赛采取计时计分制,参赛队在两轮比赛中取成绩最好的 1 次作为预
赛的最终成绩进行排名;
- 4) 最终进入决赛的队伍数量根据参赛队伍数量作为参考而定;要求进入
决赛队伍在预赛中计时时长不大于 5 分钟,否则不进入决赛。

4.1.1.3 决赛

- 1) 参赛队根据预赛的成绩排名确定出场顺序;
- 2) 与初赛赛制相同,比赛采取计时计分制,决赛阶段参赛队需要在决赛
赛道上完成正、反两次循迹任务;
- 3) 参赛队在两轮比赛中取成绩最好的 1 次作为决赛的最终成绩进行排
名。

4.1.2 全地形越野车

4.1.2.1 初赛

- 1) 初赛要求参赛队采取笔试及简单循迹的方式进行测试,取得预赛资格;
- 2) 笔试将对选手进行关于规则以及技术方面的测评,笔试内容从培训内
容及规则手册中挑选;
- 3) 循迹要求参赛队在初赛赛道上测试战车;
- 4) 笔试满分 100 分,每题 5 分,80 分为合格;循迹合格条件为战车具
有循迹趋势。

4.1.2.2 预赛

- 1) 参赛队按照选择的传感器进行分组,采取抽签的方式确定各自的出场
顺序;
- 2) 预赛要求参赛队按照抽签顺序出场完成正、反两次循迹任务;
- 3) 比赛采取计时计分制,参赛队在两轮比赛中取成绩最好的 1 次作为预
赛的最终成绩进行排名;
- 4) 最终进入决赛的队伍数量根据参赛队伍数量作为参考而定。

4.1.2.3 决赛

- 1) 参赛队根据预赛的成绩排名确定出场顺序;
- 2) 与初赛赛制相同,比赛采取计时计分制,决赛阶段参赛队需要在决赛
赛道上完成正、反两次循迹任务;
- 3) 参赛队在两轮比赛中取成绩最好的 1 次作为决赛的最终成绩进行排
名。

4.1.3 拉普拉斯对抗赛

4.1.3.1 初赛

- 1) 初赛要求参赛队采取笔试及简单遥控的方式进行测试,取得预赛资格;
- 2) 笔试将对选手进行关于规则以及技术方面的测评,笔试内容从培训内容 & 规则手册中挑选;
- 3) 遥控要求参赛队遥控小车在场地中试跑,并进行前进、后退、左转、右转、机械臂夹取等操作;
- 4) 笔试满分 100 分,每题 5 分,80 分为合格;遥控合格条件为战车可进行遥控控制。

4.1.3.2 预赛

- 1) 参赛队采取抽签的方式分成若干小组进行小组赛;
- 2) 预赛要求参赛队按照抽签结果小组内进行对抗赛及搬运赛两场比赛;
- 3) 小组内比赛采取积分淘汰制:
 - 对抗赛时长五分钟,夹取机构需断电,由场地裁判检查;比赛中击破敌方战车即为获胜积一分,比赛结束双方仍未出现伤亡即为平局均不积分;
 - 搬运赛时长三分钟,参赛队需操控战车将场地尽头的物料搬回各自启动区,比赛结束计算各自启动区物料个数,每个物料积 0.5 分;
- 4) 小组内积分高的参赛队晋级决赛,积分低的淘汰。
- 5) 晋级决赛队伍不足 8 组时增加复活赛,赛制与预赛相同,由淘汰队伍自行报名参加;

4.1.3.3 决赛

- 1) 参赛队采取抽签的方式分成 a、b 两组,a、b 两组组内对抗进行决赛;
- 2) 决赛采取积分制:
 - 决赛时长 7 分钟,各参赛战车可对其他战车发起进攻,同时需保护自己的气球不被扎破,气球被扎破的战车停在原地并将遥控断开连接;比赛中击破一辆敌方战车积 1 分;
 - 比赛中各参赛队争夺场地中央的 6 个物料块并搬回各自启动区,每个物料块积 1 分;
 - 当场上只剩一辆战车时,比赛提前结束;
- 3) a、b 各组中积分高的两个参赛队晋级排位赛
- 4) 排位赛中积分作为最终排名。

4.1.4 当所有队伍比赛结束后,将公布各支队伍的最终成绩,并确认一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖的名单;一、二、三等奖的名额和奖金将由进入决赛的总队伍数量决定,成功晋级预赛但未获一二三等奖的队伍,均能获得优秀奖。

4.2 比赛规则

4.2.1 公路竞速车

- 1) 赛前调试时间:第一次发车前会有 60 秒的调试时间,每支队伍可在这段时间内进入赛道对战车进行参数的调试、程序下载等操作。60 秒调试期间内,每支队伍最多只能有两名成员进入赛场。如若违规,将警告一次;若无视警告,直接将该队伍罚下,本次成绩无效;

- 2) 60 秒调试时间结束后，进入 15 秒的发车准备，此时两名参赛队员需立即将战车带到发车起点，准备发车。15 秒的发车准备内不允许进行程序的下载和调试。当发车手在起跑线前准备完毕，需举手向主裁判示意，当主裁判示意可以发车时，开始发车。发车成功后，赛场内的两名参赛队员需站在跑道外，禁止与循迹战车有直接或间接接触。（注：如果没在规定时间内发车，将取消本次发车机会，直接进行第二次发车。如果发车后参赛队伍违规与循迹战车有直接或间接接触，将取消本次发车成绩）
 - a) 当裁判判决战车第一次发车失败或者在中途冲出赛道时，参赛队员需马上上前拾取战车，当拾起战车的瞬间，开始 60 秒的计时，本次 60 秒的调试只允许进行程序的调试和下载，此期间战车禁止放在赛场上调试；下载完程序后马上进行第二次发车准备；发车规则同上；
 - b) 当战车第一次发车成功并完成循迹时，记录有效成绩一次。并开始第二次的 60 秒调试时间，第二次的 60 秒调试只允许进行程序的调试和下载，此期间战车禁止放在赛场上调试；
 - c) 比赛过程中，要求战车车轮在白色跑道内，若有一轮超出白色跑道，一次加 5S；若两轮超出白色跑道，即为冲出赛道。
- 3) 两次发车结束后，每支队伍将会有两个有效成绩，将在两次成绩里选出最好成绩，再由队长签字确认成绩；

4.2.2 全地形越野车

- 1) 比赛正式开始前，每支参赛队伍可以有统一的现场调整时间，时间长度为 15 分钟。在此期间，参赛队伍可以携带维修工具，对战车的软件、硬件、结构等进行调整，对战车损毁部分进行修理；
- 2) 赛前调试时间：第一次发车前会有 60 秒的调试时间，每支队伍可在这个时间段内进入赛道对战车进行参数的调试、程序下载等操作。60 秒调试期间内，每支队伍最多只能有两名成员进入赛场。如若违规，将警告一次；若无视警告，直接将该队伍罚下，本次成绩无效；
- 3) 60 秒调试时间结束后，进入 15 秒的发车准备，此时两名参赛队员需立即将战车带到发车起点，准备发车。15 秒的发车准备内不允许进行程序的下载和调试。当发车手在起跑线前准备完毕，需举手向主裁判示意，当主裁判示意可以发车时，开始发车。发车成功后，赛场内的两名参赛队员需站在跑道外，禁止与越野战车有直接或间接接触。（注：如果没在规定时间内发车，将取消本次发车机会，直接进行第二次发车。如果发车后参赛队伍违规与越野战车有直接或间接接触，将取消本次发车成绩）
 - a) 当裁判判决战车第一次发车失败或者在中途冲出赛道时，参赛队员需马上上前拾取战车，当拾起战车的瞬间，开始 60 秒的计时，本次 60 秒的调试只允许进行程序的调试和下载，此期间战车禁止放在赛场上调试；下载完程序后马上进行第二次发车准备；发车规则同上；
 - b) 当战车第一次发车成功并完成越野时，记录有效成绩一次。并开始第二次的 60 秒调试时间，第二次的 60 秒调试只允许进行程序的调试和下载，此期间战车禁止放在赛场上调试；
 - c) 比赛过程中，要求战车车轮在白色跑道内，战车若有两轮超出白色跑道，一次加 5S 如发生两轮在循迹线同侧，一次加五秒。
- 4) 两次发车结束后，每支队伍将会有两个有效成绩，将在两次成绩里选出最

好成绩，再由队长签字确认成绩；

4.2.3 拉普拉斯对抗赛

- 1) 按照比赛顺序，裁判指挥两个队伍同时进入比赛场地。同一时刻，一个场地上只允许有两支队伍进行比赛，每支参赛队的场地队员最多两名。
- 2) 正式比赛开始前有 60 秒的准备时间。准备期间，参赛队可在场地内对战车进行试跑，熟悉场地；
- 3) 在 60 秒准备期间内，每支参赛队有一次机会申请技术暂停，技术暂停时间不超过 2 分钟；
- 4) 60 秒准备时间结束后，进入 20 秒的发车准备，此时两名参赛队员需立即将战车遥控至各自队伍的启动区内进行准备，裁判检查战车是否符合比赛要求；
- 5) 裁判发出比赛开始指令前，战车车体的任意部位不能离开或超出启动区。如若违规，将警告一次；若无视警告，直接将该队伍罚下，本次成绩判负；
- 6) 裁判发出比赛开始指令后，参赛队员控制战车，进行对抗，完成比赛任务，比赛时间为 7 分钟；
 - a) 比赛过程中允许小范围内的对抗碰撞，裁判示意必须分离，多次连续恶意碰撞警告一次，三次警告后，本场比赛判负；
 - b) 比赛过程中战车任意部位不允许进入敌方启动区，第一次进入裁判警告一次，三次警告后战车遥控需立即断开连接，战车停止在当前位置；
- 7) 比赛结束后，场地裁判确认每支队伍的成绩，再由队长签字确认成绩

5 获胜条件

5.1 公路竞速赛

- 1) 比赛采取计时计分制，参赛队在两轮比赛中取成绩最好的 1 次作为预赛的最终成绩；
- 2) 按照最终成绩进行排名，用时最短的排在第一位。

5.2 全地形越野赛

- 1) 比赛采取计时计分制，参赛队在两轮比赛中取成绩最好的 1 次作为预赛的最终成绩；
- 2) 按照最终成绩进行排名，用时最短的排在第一位。

5.3 拉普拉斯对抗赛

- 1) 比赛采取积分制，每局比赛结束，按照当前积分计数；
- 2) 最终积分为各局比赛积分之和；
- 3) 按照最终积分进行排名，积分高的排在第一位。

6 裁判组

- 1) 比赛设立裁判组，由检录组、场地裁判组、裁判席组成；
- 2) 检录组负责赛前检录，检录通过的战车需贴有标签，未经过检录的组别不得上场；
- 3) 每个比赛场地由 5 名工作人员负责，其中裁判 1 名、记录人员（计时计分）1 名、技术统计人员（违规/积分统计）1 名、维持现场秩序 2 名；赛场上如有任何问题

请先咨询场地裁判；

- 4) 如对判决有异议，可当场向裁判申请仲裁，由裁判席仲裁委员会进行判罚；
- 5) 队长确认成绩并签字后，视为本队认可本次成绩，不得再对成绩提出异议；
- 6) 裁判组拥有最终解释权。