



请阅读规则和题目要求进行完成

规则手册

目录

第 1 章 机器人技术规范.....	3
1.1 通用技术规范.....	3
2.2 机器人技术规范.....	4
2.2.1 参赛机器人规格.....	4
第 3 章 比赛场地说明.....	6
3.1 场地概述.....	6
3.2 启动区.....	6
3.3 哨岗.....	8
3.3 道路.....	8
3.4 能量球.....	9
3.5 操作区.....	10
第 4 章 比赛流程和规则.....	11
4.1 流程概述.....	12
4.2 计分规则.....	12
4.3 获胜条件.....	12

第1章 机器人技术规范

两支队伍的机器人将在一个开放场地当中完成一场策略游戏对抗。每支队伍派出一台机器人参赛，需要安装组委会提供的裁判系统用于计分和判罚。

1.1 通用技术规范

所有的参赛机器人必须满足以下能源、无线电、光学手段、视觉特征和机器人编号等通用技术规范。

类型	技术规范
能源	<p>机器人使用的能源形式限制为电源或气源，禁止使用燃油驱动的发动机、爆炸物、危险化学材料等。</p> <p>电源：</p> <p>只能使用由比赛主办单位深圳市大疆创新科技有限公司生产的、具有电量管理和短路保护的锂电池（TB47D、TB48D）。</p> <p>注意：</p> <p>场地指定位置放置有防爆箱。比赛过程中，若电池出现安全隐患，则场地技术人员会将该存在安全隐患的电池放入防爆箱，直至排除安全隐患后才会归还至参赛队伍。</p> <p>违规判罚：</p> <p>配置违规能源的机器人无法通过赛前检录。若因违规能源造成安全事故，则依法追究违规方的法律责任。</p>
机器人控制设备	<p>为了鼓励参赛队员提高机器人的自动化程度，在比赛过程中裁判系统会实时监控机器人控制设备的操作时长，并根据使用时长扣除一定的分数。参赛队可通过遥控器、机器人外部计算机对机器人进行远程遥控，但需满足以下相应要求：</p> <p>遥控器：</p> <ol style="list-style-type: none">1、 机器人配套使用的遥控器必须为比赛主办单位深圳市大疆创新科技有限公司生产的遥控器产品。2、 选择使用遥控器控制机器人时，需要在比赛开始前在检录处领取一个用于监控遥控器操作的监控设备并需要在工作人员的指导下完成监控设备与遥控器配对。3、 在比赛过程中，监控设备会监控遥控器各个通道的数值变化情况，一旦任意通道数值发生变化，则开始计时，并在遥控器数值不再发生变化后0.5秒停止计时。 <p>违规判罚：</p> <ol style="list-style-type: none">1、 配置其它遥控器产品的机器人无法通过赛前检录。2、 如果比赛时需要使用遥控器但是没有在检录处领取监控设备，赛场裁判将禁止参赛队在比赛过程中使用遥控器。 <p>机器人外部计算机：</p>

除机器人遥控外，参赛队员还可以使用自己开发的上位机软件并通过WIFI或无线串口等方式对机器人进行远程遥控。

- 1、用于控制机器人的计算机设备必须是运行Windows 10操作系统。
- 2、队员需要提前在检录处安装监控软件并测试运行正常，否则将不允许使用此计算机设备。

参赛队伍还可以自行搭建Wi-Fi无线数据链路用于机器人之间的组网通讯，所使用的无线路由器必须放置在由组委会规定的区域，组委会提供相应的外接电源。比赛过程中，参赛双方需使用2.4或5.8GHz特定WiFi频段的无线网络，任意一方占用带宽上限为40MHz。由于现场比赛环境中可能有很多未知的Wi-Fi信号源，组委会不保证参赛队伍自行搭建Wi-Fi的稳定性。

注意：

- 1、两分钟赛前准备阶段内参赛队可自行架设无线网络，建议使用成熟快速的架设方案。
- 2、用于接收自行搭建的无线网络数据的电脑、平板等设备只能放置在操作台上，不得放置在观众席等其他区域，在比赛开始后不得对接收无线网络的相关设备进行操作，否则一经发现视为作弊。
- 3、该网络只能用于机器人之间的通信，或者用于两分钟赛前准备阶段调试机器人。

违规判罚：

- 1、架设非法频段无线网络进行机器人通讯，一旦申诉查实或经裁判长确认则视为作弊，用违规机器人进行通讯的相关比赛均判负。
- 2、在比赛官方自检阶段和比赛进行阶段，使用无线电进行人为控制己方比赛场地内的机器人则视为作弊，一旦申诉查实或经裁判长确认，违规通讯的相关比赛均判负。
- 3、架设非法无线网络干扰官方裁判系统相关设备及敌方机器人运行，一旦申诉查实或经裁判长确认则视为作弊，取消比赛资格。

2.2 机器人技术规范

为保证比赛的可行性、公平性和安全性，参赛机器人的设计制作必须严格遵守以下技术规范。每场比赛前，参赛机器人必须全部通过赛前检录，才可具备当场次的上场资格。比赛中若某一机器人出现战损，存在短路等严重安全隐患，该机器人需立即关电离开赛场区域，避免在后续比赛过程中产生安全问题影响比赛正常进行，实际情况由裁判长判定。

2.2.1 参赛机器人规格

对于每场比赛，参赛队伍必须派出一台或两台全自动的机器人。以下为单个机器人参数表：

项目	限制	违规判罚	备注
运行方式	全自动或手动	-	-
供电总容量(瓦时)	200	无法通过赛前检录	-
供电电压(伏特)	30	无法通过赛前检录	-
底盘功率(瓦)	不限制	-	-

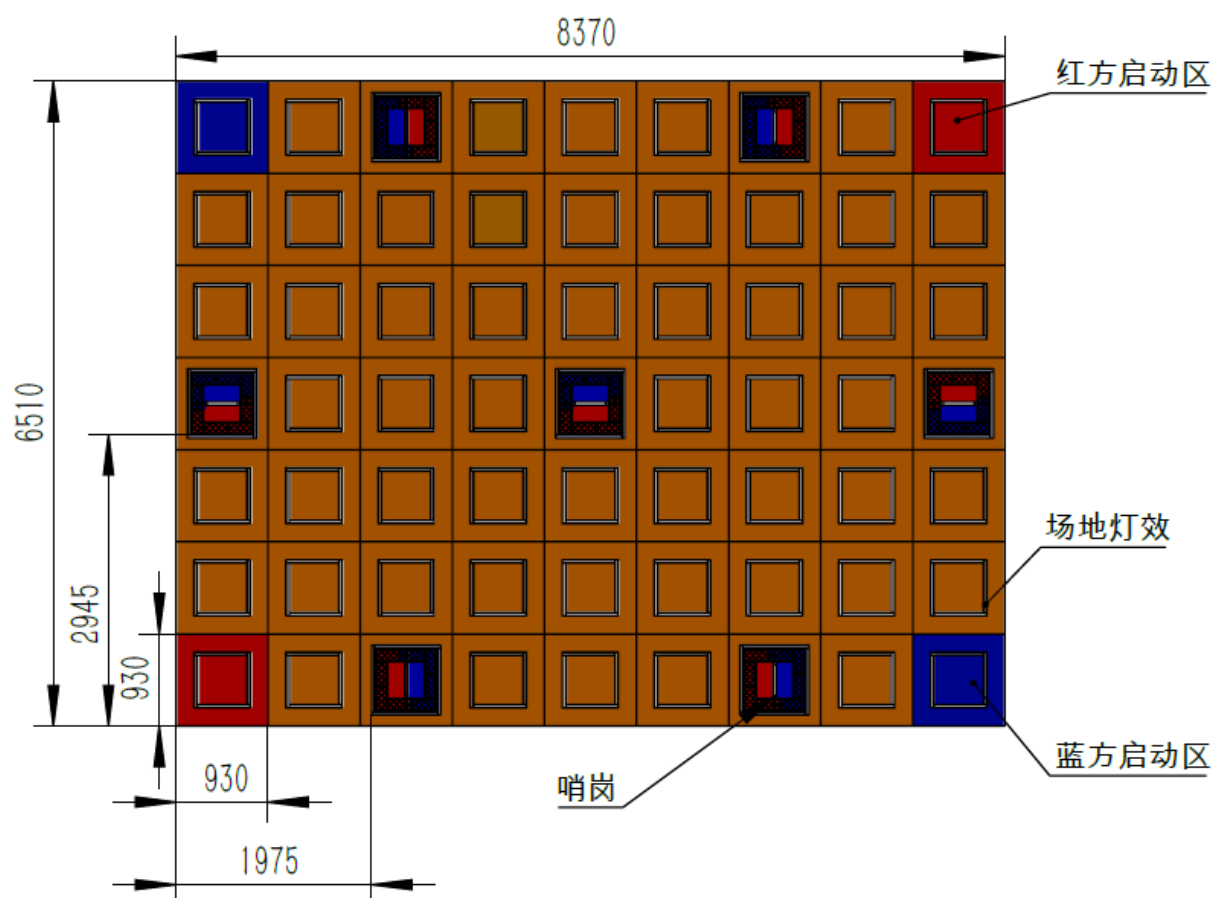
项目	限制	违规判罚	备注
最大重量（公斤）	不限制	比赛若出现连续平局则判定重量轻的一方胜	包含电池，但不包含裁判系统重量
最大初始尺寸（mm）	600*600*700	无法通过赛前检录	1.高度不得超过 700，在地面的正投影不得超出 600*600 方形区域。 2.比赛正式开始前，机器人尺寸必须在最大初始尺寸范围内。
最大伸展尺寸（mm）	600*600*1000	不满足尺寸要求无法通过赛前检录	高度不得超过 1000，在地面的正投影不得超出 600*600 方形区域。
裁判系统	场地交互模块、主控模块、电源管理模块、灯条模块	不满足裁判系统安装要求无法通过赛前检录	-

第3章 比赛场地及道具说明

3.1 场地概述

场地是由 7*9 个边长为 930mm 的正方形单元拼接而成，场地中的区域分为道路和哨岗两种类型，其中哨岗共有 7 个，其余全部为道路。

比赛场地如下图所示：

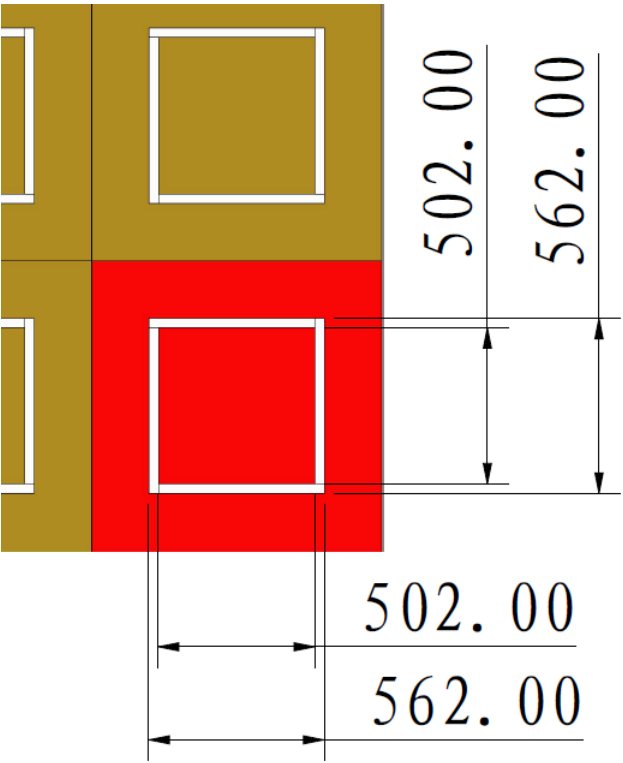


3.2 启动区

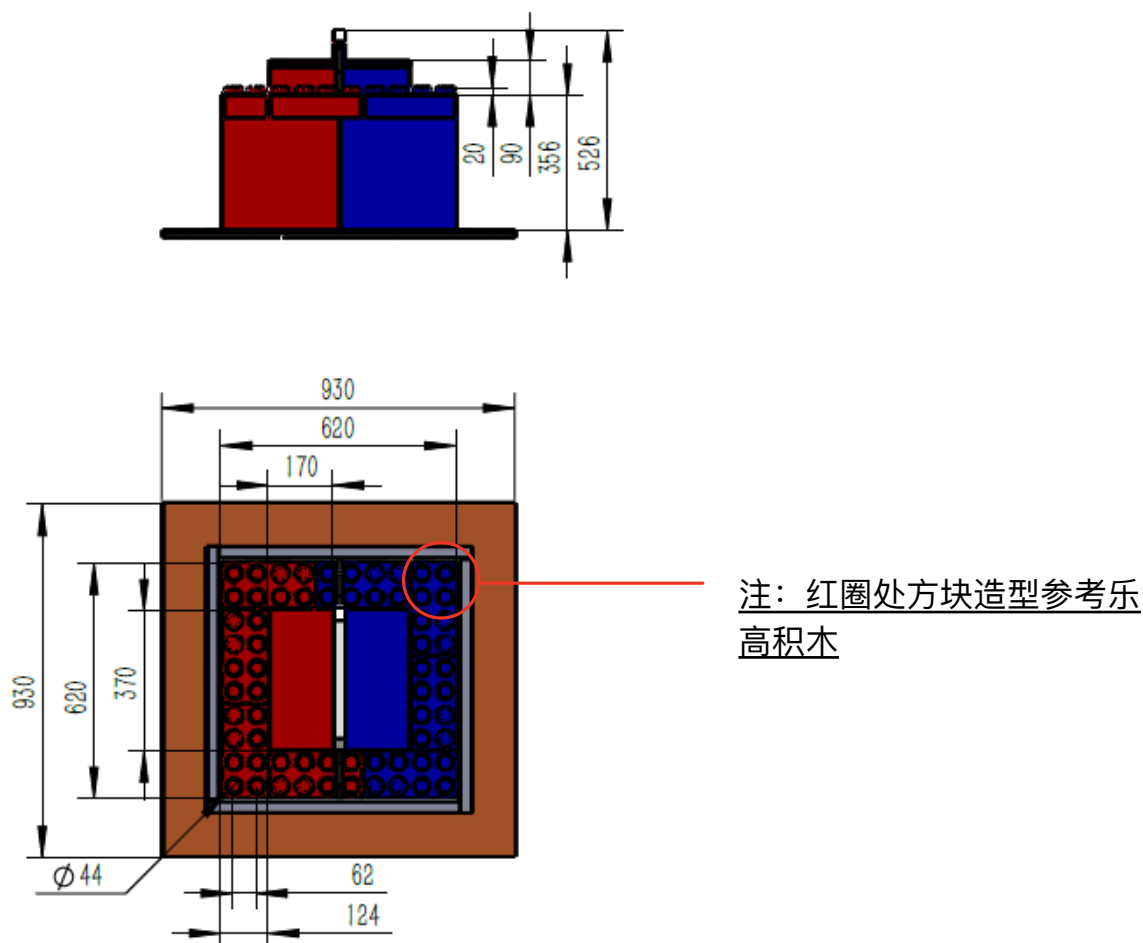
区域说明：

启动区是比赛正式开始前机器人放置的区域，红蓝双方各有一个启动区。启动区也是一个道路，除了在比赛开始时有放置机器人的功能外，在比赛开始后和其他道路没有任何区别。场地中有 4 个启动区，红、蓝各两个，参赛队员可以选择其中的任意一个放置机器人。

单个启动区的图示如下：



3.3 哨岗



区域说明：

哨岗是场地中重要的战略目标，机器人需要先占领哨岗后才可以继续扩展道路。

机器人通过将能量球放置到哨岗的特定位置来占领哨岗，双方机器人都可以在同一个哨岗上放置能量球，能量多的一方将获得哨岗的占领权，如果双方能量值相同则哨岗不属于任意一方。

为哨岗积蓄能量有两种方式，一种为直接将能量球放置到哨岗的指定位置，此时一个能量球可以为哨岗积累 1 点能量，另外一种为将能量球放到能量仓中再放到哨岗指定位置，此时一个含能量球的能量仓可以为哨岗积累 4 点能量。

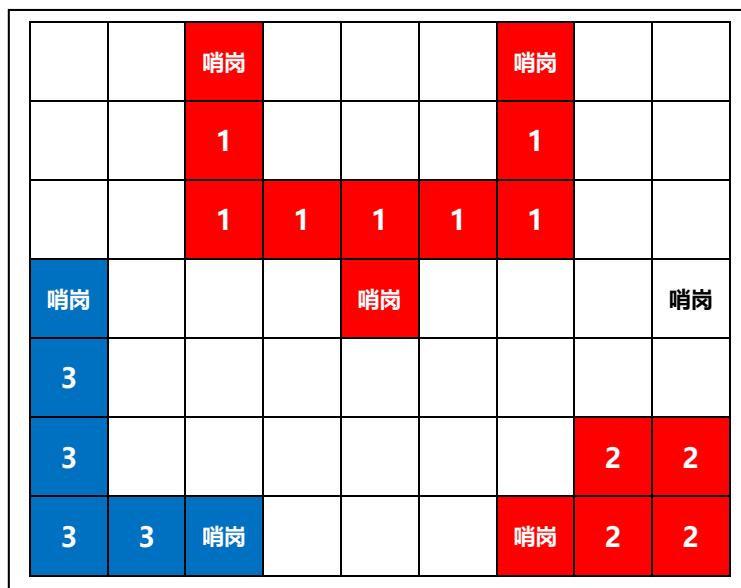
3.4 道路

区域说明：

道路是场地中总面积最大的区域，在比赛开始时所有的道路处于未被占领状态，当一方机器人成功占领一个哨岗后，以哨岗为中心的前、后、左、右四个方向上相邻的道路变为可被己方机器人占领的状态。当机器人成功占领一个道路之后，以这块道路为中心的前、后、左、右四个方向上相邻的道路也变为可被此方机器人占领的状态。

被占领的道路、哨岗会与其前、后、左、右四个方向上相邻的己方单位组成一块联合区域。当一个联合区域中存在三个以上的哨岗时，此联合区域将升级为强占领区域，对方机器人无法占领，但若一块联合区域中的哨岗数量少于三个，则此联合区域内的道路为弱占领状态，可以被对方机器人占领。

此外，临近哨岗的道路区域的全部范围内，以及其他道路的中心区域内贴有 RFID 场地交互标签，机器人上所安装的场地交互模块必须检测到场地交互标签才会被裁判系统判定机器人是在此道路区域。在比赛过程中，机器人不允许偏离道路中心区域运行（即场地交互模块检测不到场地交互标签）否则会对此机器人进行扣分判罚，扣分不设置上限，扣分细则详见 4.5.2 比赛阶段。



例如，在上图所示的场地局势图中，标注 1、2、3 的三个区域形成了三个联合区域，其中 1 号联合区域由于存在三个哨岗所以升级为了强占领区域，而 2、3 号联合区域，由于只存在了一个或两个哨岗所以仍然为弱占领状态。

3.5 能量球

能量球是直径 42mm 的 TPU 塑胶材质球体。每局比赛开始前，边裁会为每个队伍提供 30 个能量球，参赛队需要自行设计装载机构以及投放机构。

3.6 能量仓

每个机器人还可以预装载 10 个能量仓，能量仓必须以层叠的形式装载到机器人中，机器人先把能量球放置到能量仓中，再将能量仓放置到哨岗指定区域可以为哨岗积累 4 倍能量球的能量，每个能量仓仅有一个能量球有效，若多于一个能量球，则多余的能量球视作无效，能量仓示意图如下：

注：材质参考普通纸杯，

提示：如果能量仓难度较大，可考虑只使用能量球的方案



3.7 操作区

双方操作区位于比赛场地外的固定区域。红蓝双方各派出至多一名操作手，可携带遥控器和移动调试设备在比赛过程中操作机器人。

第4章 比赛流程和规则

4.1 流程概述

在每一场比赛之前，上场参赛机器人必须通过赛前检录，以确保机器人满足 RoboMaster 组委会规定的机器人技术规范，可以公正地让裁判系统进行判罚。

比赛为回合制，通过抽签方式决定先手一方。在每一场比赛中，双方队伍会进行两局比赛。每一局比赛由**准备阶段**和**比赛阶段**构成。在每一局比赛结束后，双方交换场地并交换先手权。

准备阶段：

准备阶段限时 2 分钟，每队至多 3 名参赛队员可以按规定进入比赛场地调试机器人且启动程序，另外还需要将用于监控遥控器的额外接收机交给裁判，如果需要使用外部计算机控制机器人的还需要在用于操作机器人的计算机上启动监控程序。另外，队员需要将边裁提供的 30 个能量球及能量仓装载机器人上。2 分钟准备时间进行至最后 15 秒时，场地内全部队员必须退出场地。2 分钟准备时间耗尽后，比赛立即进入官方自检阶段。

比赛阶段：

比赛为回合制，每一回合限制移动至多15步，限时时间至多40秒。两支队伍的机器人将在核心比赛场地内进行对抗。比赛中，所有机器人状态的实时信息都会传输到对应计算机服务器端，由裁判系统服务器自动判定比赛胜负。比赛中裁判会对机器人的违规行为进行判罚。

比赛结束后，双方队员需要迅速**关闭机器人电源**，并将机器人抬出场地。

4.2 计分规则

在比赛结束时，裁判系统会自动计算本局比赛的得分情况，计分细则如下：

1. 存在一个哨岗计50分
2. 存在一个弱占领区域得15分
3. 存在一个强占领区域得20分

在比赛过程中，一旦发生下述情况，裁判系统会立刻对此方机器人进行扣分：

1. 经过被对方占领的道路，每经过一次扣5分
2. 其他违规判罚导致的扣分参考判罚章节。

4.3 获胜条件

4.3.1 小组赛

小组赛期间单局比赛的获胜条件如下：

计算比赛总分数，总分数高的一方获胜，小组赛积三分，分数低的一方失败，小组赛不积分。若双方比赛分数相同，则小组赛各积一分。

小组赛排名：

按照如下从1到2的顺序，优先级从高到低，高优先级的条件决定比赛结果：

- 1、小组总积分高者排名靠前。
- 2、若几队间的总积分相等，则比较并列队伍小组赛中所有场次累计的总得分；

如果按照以上规则仍有两支或两支以上的队伍并列，则组委会安排并列队伍两两加赛。

4.3.2 淘汰赛

淘汰赛期间单局比赛的获胜条件如下

计算两局比赛的分数，比赛分数高的一方获胜，如双方比赛分数相同，则加赛一场。如加赛仍然平局，则判定机器人重量轻的一方获胜，机器人重量以当场比赛前检录时的重量为准。