

# 2021 Robo Genius

## 人工智能与机器人全球挑战赛

### 普及组赛事规则



# 1、关于 Robo Genius

Robo Genius 人工智能与机器人全球挑战赛是面向国际的机器人及人工智能赛事体系。涵盖从小学、中学及大学阶段多项对外合作赛事和官方赛事，赛项覆盖机器人、人工智能、在线编程等类目，满足了学生的进阶式发展需求。

赛事体系贯彻“以赛带学，优创未来”的理念，通过对抗型、任务型、创意型、课题型等类型激发学生的科技创新精神，检验他们的学习成效。同时集聚优越的赛事资源、优秀的赛事设计团队、优越的竞技成长阶梯，为适配学生的发展潜能提供了多元化的选择。

## 2、赛项主题及故事背景

Robo Genius 普及组是 Robo Genius 推出的机器人综合策略赛事活动，参赛队伍需操作己方机器人在复杂地形的战场上完成方舱扫描、碎片收集、阀门开启等特定任务以满足信号发射条件，率先发射信号的一方将获得超变战场上的最终胜利！

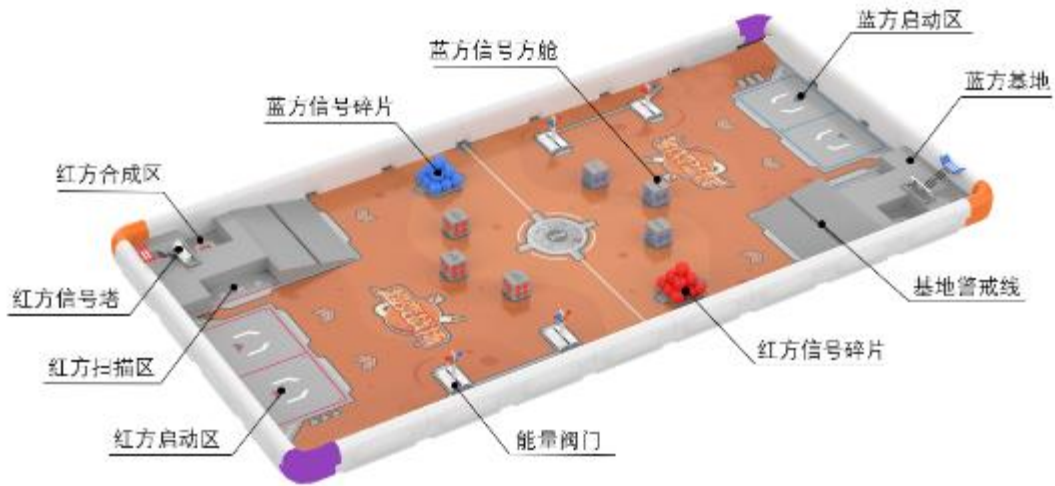
2088年，M国和Z国的宇航员成功登上了H星，并各自建立了外星基地进行科研工作。一年后，H星突然发生了一场气象灾害，摧毁了双方基地的信号发射塔，双方储备的能源物资也遭到了破坏，为了尽快和地球重新取得联系，双方宇航员在为重建基地，率先发射信号而努力着。

## 3、参赛要求

3.1 每个参赛队伍由两台机器人、两名参赛选手及1-2名指导老师组成，1名指导老师可指导多个参赛队伍，每位选手限参加一个赛项一个组别的比赛，严禁重复、虚假报名。

3.2 普及组参赛选手需年满7-13周岁（以比赛年份的9月1日为界），且为小学在校学生，若参赛选手未接受学校教育，则需另外向组委会申请参赛资格；参赛队伍至少需要一名年满18周岁（以比赛年份的9月1日为界）的指导老师。

## 4、比赛场地说明

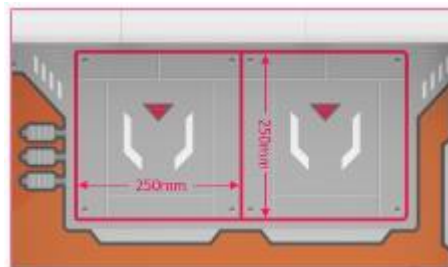


普及组比赛场地示意图

4.1 比赛场地图纸材质为写真，比赛场地边框材质为 ABS，比赛场地边框的外部尺寸为  $2485\pm 15\text{mm}\times 1265\pm 15\text{mm}$ ，内高为  $100\pm 15\text{mm}$ 。

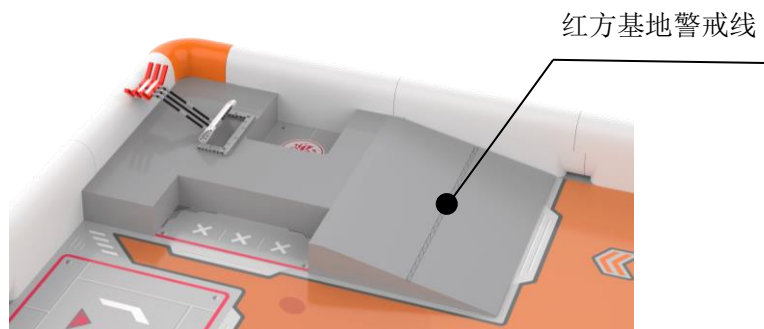
4.2 比赛场地边框的内部尺寸为  $2362\pm 15\text{mm}\times 1143\pm 15\text{mm}$ ，比赛队伍需适应场地表面可能有的约 5mm 高的轻微起伏或褶皱。

4.3 比赛双方场地各有两个方形区域为机器人的启动区，启动区尺寸为  $250\pm 6\text{mm}\times 250\pm 6\text{mm}$ 。



启动区示意图（红方为例）

4.4 基地：EVA 高台和斜坡作为基地，高台高度为  $50\pm 5\text{mm}$ ，红蓝双方各有一个基地，在每个基地的斜坡上都有一条警戒线。



基地示意图（红方为例）

4.5 扫描区：位于基地内，放置信号方舱并对其进行扫描的区域。

4.6 合成区：信号碎片进行合成的区域，为基地信号塔提高信号强度。

4.7 回收区：回收并储存信号方舱的区域。

#### 4.8 场地赛台及赛场灯光

根据比赛规模及比赛场馆具体情况，赛场大多数情况下为正常照明、冷光源，但赛场灯光条件为不确定因素，参赛队伍必须能够适应赛场的不同灯光条件，赛台可能有以下几种形式：

a.使用分离式赛台，使用超变战场赛事场地包放置于高度为 400-700mm 的支撑平面上；

b.使用超变战场赛事场地包放置于平坦的地面上。



超变战场场地俯视图

## 5、比赛道具说明

5.1 信号方舱：场地上带有红色点数和蓝色点数的方块代表信号方舱，信号方舱内装有信号碎片，初始放置位置如下图所示，全场共 6 个信号方舱，材质均为 EVA，每个信号方舱大小为  $60\times 60\times 60\text{mm}(\pm 3\text{mm})$ ，每个信号方舱的四个面上有相应的点数，分别为 2 点、3 点、4 点、3 点，代表信号方舱内装有信号碎片的个数。参赛队伍需适应方块可能会发生的轻微形变。

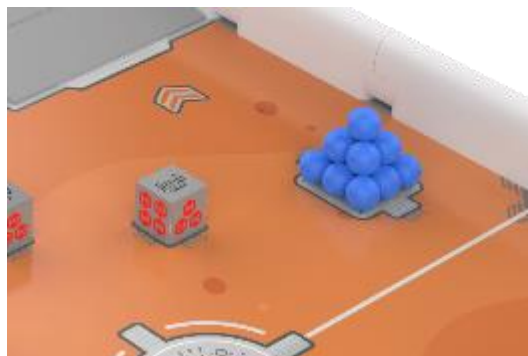
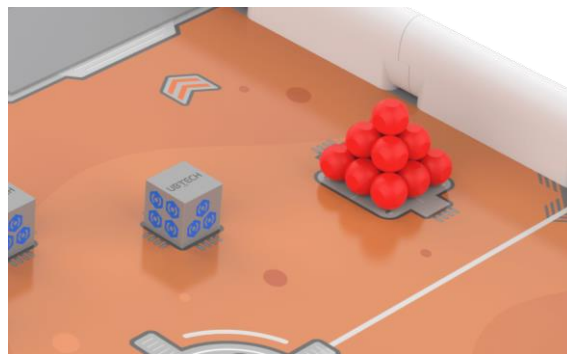


红方信号方舱初始状态



蓝方信号方舱初始状态

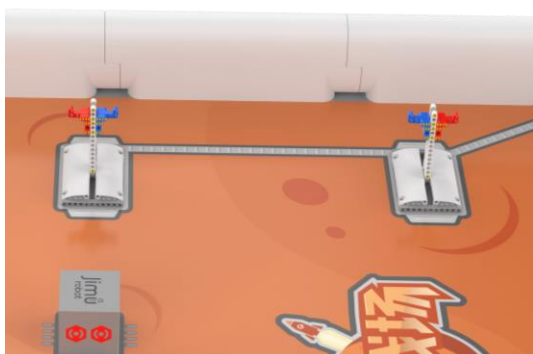
5.2 信号碎片：场地上有 14 个直径为 42mm 的红色 EVA 小球代表红方信号碎片、14 个直径为 42mm 的蓝色 EVA 小球代表蓝方信号碎片。红方的信号碎片摆放在蓝方的半场，蓝方的信号碎片摆放在红方的半场，信号碎片初始状态如下图所示。



红方信号碎片初始状态

蓝方信号碎片初始状态

5.3 能量阀门：场地上共有 4 个能量阀门，初始状态如下图所示。



红方半场能量阀门初始状态

蓝方半场能量阀门初始状态

5.4 信号塔：比赛双方在各自的基地里有一个信号塔，由底座、塔杆、信号架构成，机器人可执行架设信号塔任务，信号塔初始状态如下图所示。



信号塔初始状态（红方为例）

5.5 场地及道具实物会存在一定的制造误差，参赛选手在进行机器人的结构设计过程中需要考虑场地道具的制造误差，不要过分依赖场地尺寸制造精准度。

## 6、普及组比赛阶段及任务介绍

整场比赛由两个阶段构成，比赛总时长为 4 分钟。比赛开始前，双方机器人需静止于己方对应启动区内，1 个启动区只能放置一台机器人。

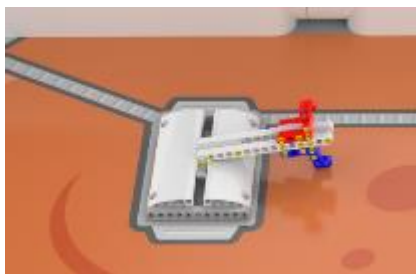
### 灾后救援阶段

第一阶段为灾后救援阶段，比赛时长为 1 分钟。

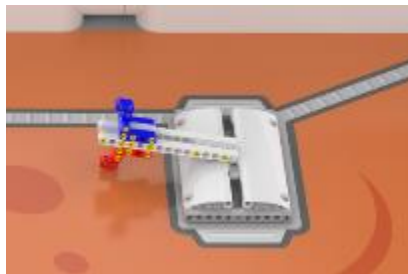
此阶段机器人只能在己方半场行动，不可压场地中线，双方机器人从各自启动区出发，进行方舱扫描任务。

#### ◇ 方舱扫描任务

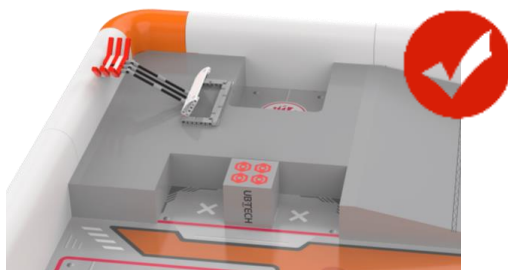
红蓝双方机器人需将己方场地上散落的信号方舱运送到己方的扫描区（己方信号方舱需完全进入扫描区、底面完全接触场地图纸且向上一面有点数，方可视为有效信号方舱），机器人可以在此阶段翻转能量阀门。



红方成功翻转一个能量阀门示意图



蓝方成功翻转一个能量阀门示意图



红方有效信号方舱示意图

**完成方舱扫描任务：**在灾后救援阶段结束后，扫描区存在有效信号方舱。

- 在灾后救援阶段结束后，裁判才会判断并统计各方是否完成方舱扫描任务。
- 在灾后救援阶段结束后，若红方队伍扫描区存在有效信号方舱，则红方队伍的有效信号方舱向上一面的点数之和代表在比赛信号发射阶段，蓝方队伍需要将蓝方信号碎片运送到蓝方合成区内的个数，反之亦然。

例：在灾后救援阶段结束后，红方队伍扫描区有效信号方舱，但是只运送了 2 个有效信号方舱到红方的扫描区，这 2 个有效信号方舱向上一面的点数之和为 6，则在比赛的信号发射阶段，蓝方需往蓝方合成区运送 6 个信号碎片，反之亦然。

- 在灾后救援阶段结束后，若一方队伍扫描区没有有效信号方舱，则另一方队伍在信号发射阶段只需运送 2 个信号碎片至己方合成区即可。

此阶段结束后，倒计时系统提示该阶段比赛结束，参赛选手应立即停止操控机器人，将手机或平板放置到场地边，明显远离场地框架，等待裁判确认此阶段比赛成绩。

## 信号发射阶段

第二阶段为信号发射阶段，比赛时长为 3 分钟。

此阶段机器人可越过场地中线进行跨区域行动，进行碎片收集、架设信号塔任务，机器人也可以在此阶段翻转能量阀门。

### ◇ 碎片收集任务

机器人需将场上己方信号碎片运送到己方基地的合成区内（合成区内己方信号碎片需与场地图纸有接触或与合成区内的其他信号碎片有接触，方可视为己方有效信号碎片）。

需要运送己方信号碎片的最少个数取决于灾后救援阶段结束后对方有效信号方舱向上一面的点数之和。

- 若合成区内有效信号碎片的个数超过需要的信号碎片个数，则多余的有效信号碎片不计入最终的比赛成绩。



例：在比赛的信号发射阶段，蓝方需往己方合成区运送至少 4 个己方信号碎片，但是比赛中蓝方运送了 6 个己方信号碎片到己方合成区内，最终裁判在记录成绩时只记录 4 个有效信号碎片。

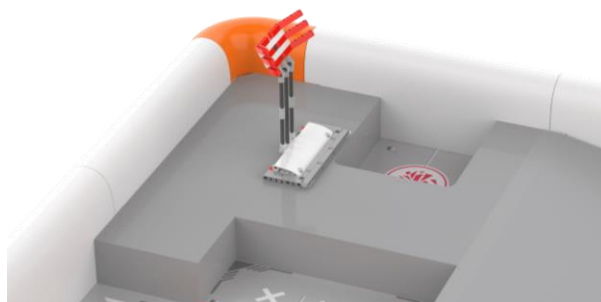
**完成碎片收集任务：**合成区内有效信号碎片个数等于或大于需要运送信号碎片的个数。

在此阶段中，裁判会实时判断机器人是否完成碎片收集任务。

#### ◇ 架设信号塔任务

完成碎片收集任务的队伍需向裁判举手示意，经过裁判确认后，则可获得进行架设信号塔任务的资格。获得资格之后，机器人登上基地高台（轮子或履带形成的运动机构部分登上基地即可）将己方信号塔升起，完成信号发射，比赛将提前结束。

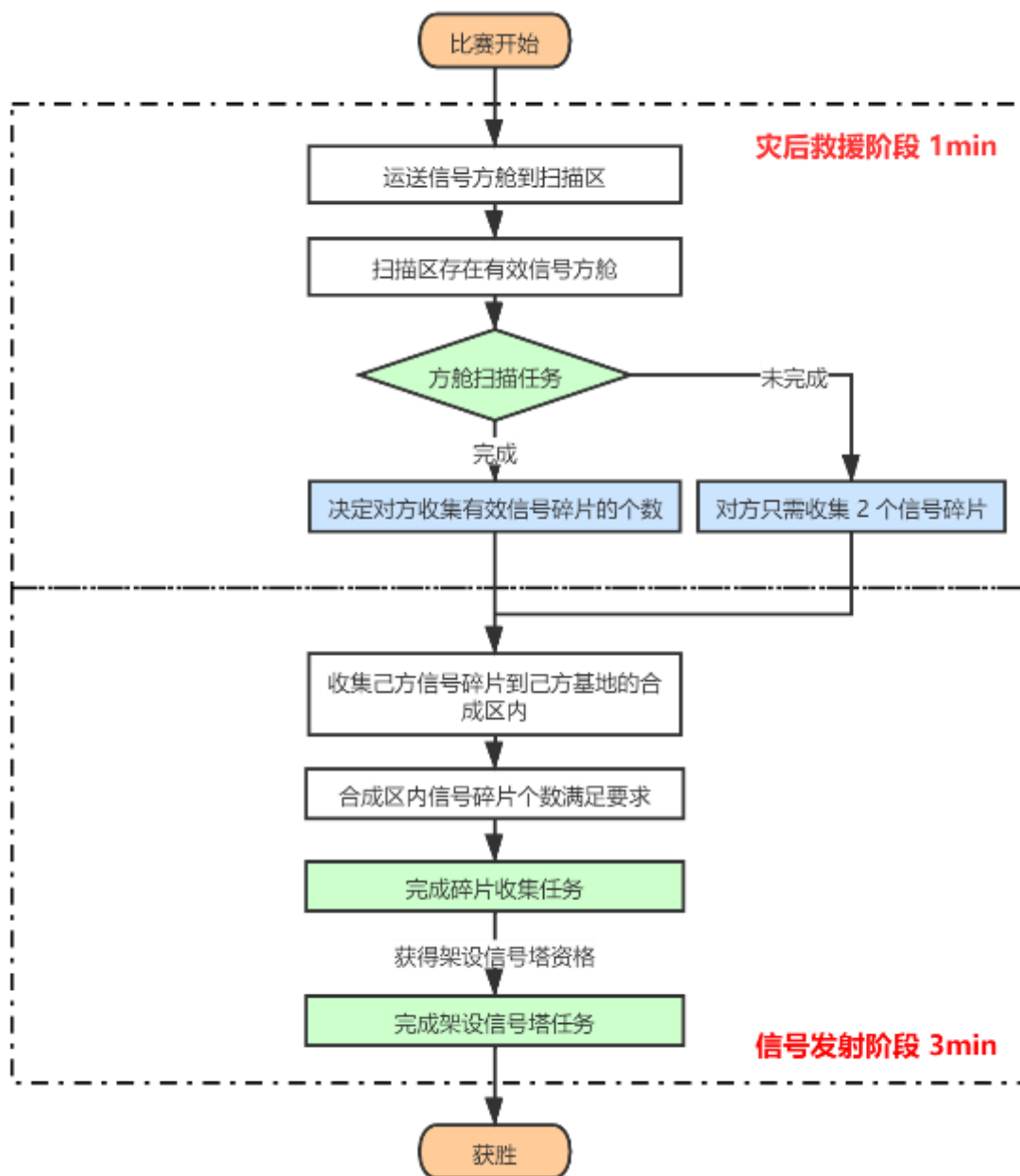
**完成架设信号塔任务：**机器人在升起信号塔后，需明显远离信号塔（机器人不与信号塔有任何接触），信号塔保持升起状态（信号塔不与场地边框接触）3 秒以上。



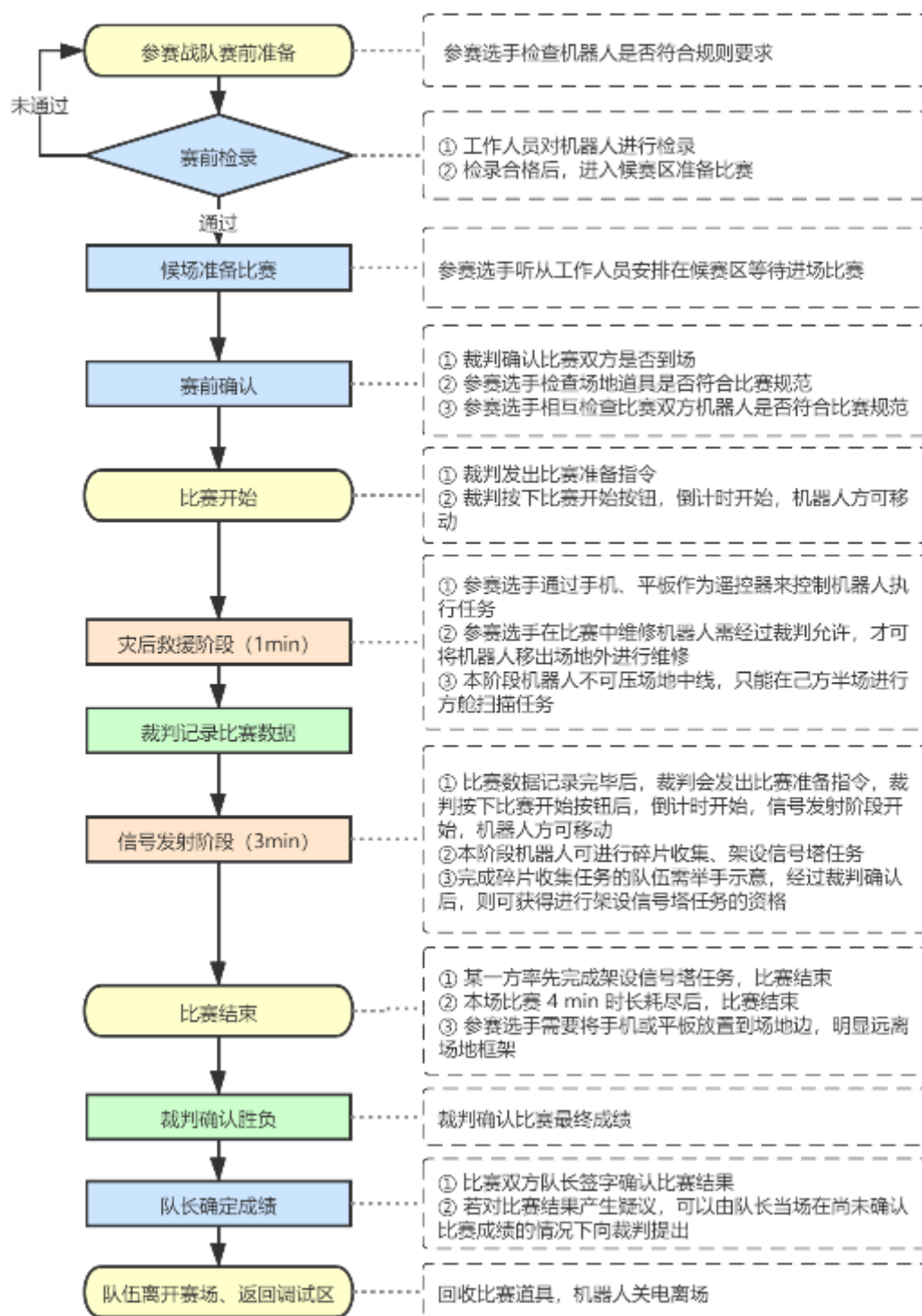
架设信号塔任务完成状态示意图

此阶段结束后，倒计时系统提示比赛结束，参赛选手应立即停止操控机器人，将手机或平板放置到场地边，明显远离场地框架，等待裁判确认比赛成绩。

## 7、普及组比赛任务逻辑图



## 8、普及组单局比赛流程图



## 9、赛事规则

### 9.1、技术规则

9.1.1 机器人在折叠状态时, 初始长宽尺寸不得超过 250×250mm, 高度不得超过 300mm, 机器人在比赛过程中整体重量不得超过 1.50 kg (不含比赛场地道具)。

9.1.2 机器人上需留有一块平整位置，在比赛时会贴有易识别机器人的贴纸，方便裁判计分。

9.1.3 机器人只能使用 ABS 材质的零部件，不得在机器人上使用扎带、胶带、胶水、螺钉、油漆、润滑油等物品。

9.1.4 机器人必须通过手机、平板来控制，一台机器人由一名对应的参赛选手控制，在一局比赛当中，同一队伍的两名参赛选手不得交换手机或平板，机器人必须通过蓝牙通信的方式，让 APP 与机器人通讯，从而遥控机器人，违规的队伍将被取消比赛资格。

➤ 9.1.5 普及组要求：

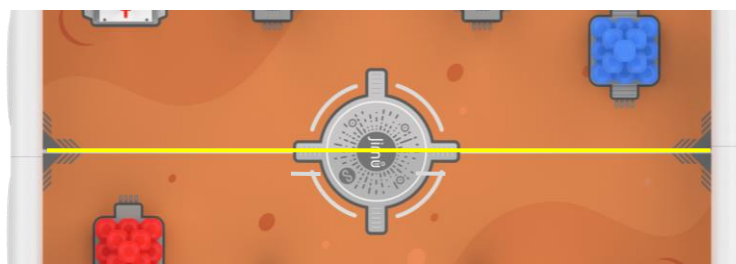
一台机器人最多能使用 2 个电机、4 个舵机、1 个主控，且机器人必须使用利用锂电池供电的主控盒。机器人使用的电机、舵机、主控需满足以下参数：

	电机	舵机	主控
工作电压	7.4V DC	7.4V DC	7.4V DC
空载电流	≤100mA	≤80mA	0.5A-2A
堵转电流	≤1.5A	≤1A	
空载转速	500±10%RPM	0.1sec 或 50°	
精度		空载 1°带载 3°	
工作温度			-5°C-40°C
其他		扭矩 5kg.cm	处理器为 MCU，通信 BLE，主控支持串行总线控制，支持多种传感器。

## 9.2、比赛规则

9.2.1 在比赛灾后救援阶段，机器人不可以压场地中线，若轮子或履带与地面的接触点压场地中线则视为违规，违规的队伍将被判黄牌，机器人也不可进入对方场地，对于违规进入对方场地的机器人需立即返回到己方场地，否则裁判会再次或多

次判罚黄牌，直至机器人完全返回己方场地。



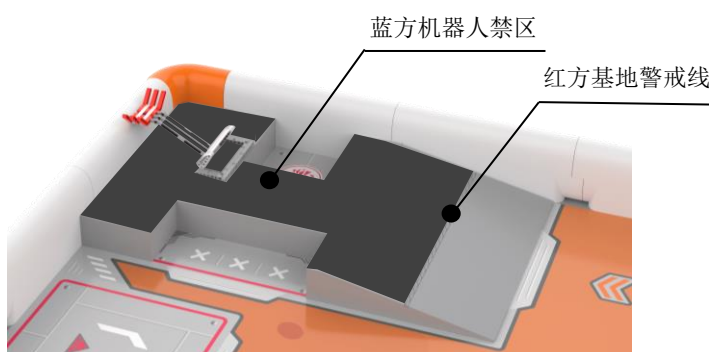
场地中线示意图（黄线所示）

9.2.2 在比赛灾后救援阶段，机器人不可使比赛场地上的信号碎片产生位置移动，若信号碎片被机器人违规移动破坏了信号碎片初始位置，信号碎片不会被复原，违规的队伍将被判一张黄牌，如果信号碎片散落在场地上后，场上机器人再次使这些已被破坏的信号碎片的位置产生移动，则比赛双方机器人均不会被判罚。

9.2.3 在比赛过程中，机器人不得损坏场地或道具，违规的队伍将被判黄牌。

9.2.4 在比赛中，若机器人将场地上的任一能量阀门损坏，则视为损坏比赛道具，违规的队伍将被判黄牌，裁判宣布被损坏的阀门失效并不做复原。

9.2.5 在比赛信号发射阶段，机器人不可以登上对方基地，若轮子或履带与地面的接触点压到基地警戒线以及警戒线以上的基地禁区表面则视为违规，违规队伍的机器人需立即回到己方任一启动区重新出发。在参赛选手取回自己机器人时易发生的情况及判罚详见规则 9.2.12、9.2.18、9.2.23。



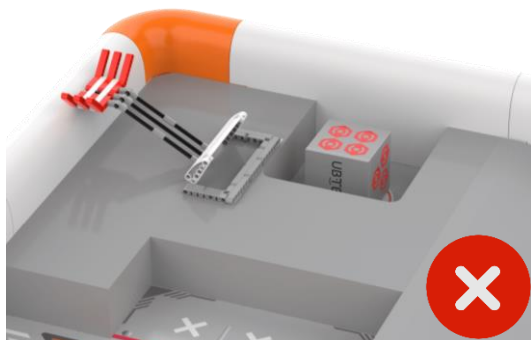
红方半场的蓝方机器人禁区示意图

9.2.6 比赛过程中，机器人、手机或平板不得播放音乐等声音干扰比赛，违规的队伍会被裁判口头警告一次，第二次违规将被判黄牌。

9.2.7 参赛选手不可携带其他可干扰比赛的设备等，违规队伍将被取消比赛资格。

9.2.8 比赛过程中，参赛队伍不得使用其他队伍的机器人，违规队伍将被取消比赛资格。

**9.2.9** 比赛过程中，不可将信号方舱放置到合成区内，违规的队伍将被判黄牌。裁判会将合成区内的信号方舱放回到比赛场地的中央位置处，如果此时场地中央位置处被机器人占据，则裁判可放置在中央位置旁边或与中央位置有接触的区域。



错误的信号方舱放置示意图



场地中央位置示意图（绿色色块内）

**9.2.10** 比赛过程中，机器人任何部位的垂直投影不可以遮挡对方基地的合成区，违规的队伍将被判黄牌。

**9.2.11** 比赛过程中，未经裁判允许，参赛选手在任何时候不得以任何形式接触机器人或比赛道具，违规的队伍将被直接判负。

**9.2.12** 比赛过程中，参赛选手经裁判允许，从场上将己方机器人移出场外或放置到启动区时，参赛选手不得触动场上的道具或其他机器人（包括队友及对手机器人），违规的队伍将被直接判负（机器人移动前的原始状态就与场上的道具或其他机器人有接触的情况除外）。若参赛选手取回自己机器人时，使其他机器人发生解体、断电而不能继续比赛等严重情况即视为违规，违规的队伍将被直接判负。

**9.2.13** 比赛过程中，若参赛队伍在没有获得进行架设信号塔的资格下提前进行任务，即被视为违规，违规的队伍将被判黄牌，信号塔将由裁判恢复至初始状态。

**9.2.14** 比赛过程中，红方机器人不得接触蓝方基地的信号塔，违规将被判黄牌，接触蓝方信号塔一次被判一次黄牌，若信号塔状态被改变，由裁判恢复至初始状态；若蓝方在取得架设信号塔资格、已将信号塔升起后的裁判读秒阶段，红方机器人接触蓝方信号塔后使信号塔状态发生改变，则红方队伍被直接判负，反之亦然。

**9.2.15** 比赛过程中，己方队伍因操作失误等原因将己方信号塔损坏则被判罚黄牌，信号塔不复原，架设信号塔任务失效；若己方机器人将对方的信号塔损坏，则该机器人所在的队伍被直接判负。

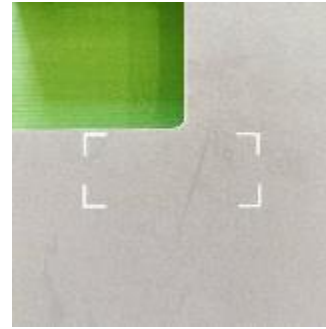
信号塔是否被损坏判定说明：



结构件 A



底座 B



基地高台上的信号塔固定区域

- ◆ 结构件 A 与底座 B 完全分离视为损坏。
- ◆ 结构件 A 的任一零部件分离并掉落在场地上或掉落在底座 B 上视为损坏。
- ◆ 底座 B 与基地高台通过魔术贴固定，如果机器人使底座 B 完全脱离了信号塔固定区域（魔术贴失去固定作用），则视为信号塔被损坏。

9.2.16 若机器人使对方机器人摔出比赛场地边框外则视为违规，该违规机器人将被直接判罚下场，对方机器人可向裁判申请维修后，放入到己方场地的任一启动区重新启动继续进行比赛；若参赛选手由于操控原因使自己的机器人或队友机器人掉出比赛场地，可向裁判申请维修后，放入到己方场地的任一启动区重新启动继续进行比赛。

9.2.17 机器人若在被判黄牌后不按裁判要求执行，将再次或多次被判黄牌，直至按裁判要求执行为止。

#### 9.2.18 启动区机器人启动规范

- 初始启动位置：机器人在比赛开始时需从启动区启动，启动前双方队伍两台机器人需完全放置于己方启动区内，一个启动区放置一台机器人。
- 因维修等情况需重新从启动区出发时，需将机器人放置到己方任一启动区内，若启动区内有其他机器人或比赛道具，参赛选手可将机器人放置到启动区旁重新出发进行比赛，机器人无需调整至初始尺寸，不限定方向，但一旦放置好，就不得移动机器人，否则该队伍将被判黄牌。

#### 9.2.19 机器人维修规则

- 比赛限定每支队伍在每局比赛中共有 5 次维修机会，维修前，参赛队伍需举手向裁判示意并口述“申请维修”，申请维修请求发出后不可撤回，裁判口述“同意”后，参赛选手方可将机器人移出比赛场地，维修完毕后将机器人放置到己方任

一启动区后重新出发继续比赛，机器人放置方向及尺寸不受限制。

- 参赛选手申请维修时，若机器人身上放置有比赛道具，参赛选手需将道具移交裁判，由裁判将该道具放置到场地中央位置处，如果此时场地中央位置处被机器人占据，则裁判可放置在中央位置旁边或与中央位置有接触的区域。
- 参赛选手可在比赛两个阶段之间申请维修，但不会因为维修而延长两阶段之间的时长，下一阶段比赛会按原计划时间开始，若参赛选手在下一阶段开始前将机器人维修完毕，需将机器人放置到己方任一启动区内，待下一阶段开始后与其他机器人一同继续进行比赛。

#### 9.2.20 提前操控

比赛使用指定倒计时系统进行计时，在裁判表达“XX 阶段比赛准备”后，工作人员将启动倒计时系统，倒计时系统 3 秒的“DI DI DI”倒数声后，锣声“DANG”表明该阶段比赛开始，在比赛开始前，参赛选手不得提前操控机器人，违规的机器人需回到启动区重新出发，违规机器人所在的队伍将被判黄牌。若由于违规提前操控机器人使比赛道具状态发生变化，则违规机器人所在的队伍将被再次判黄牌，道具无需复原。

#### 9.2.21 未及时停止操控

倒计时系统或裁判指示比赛结束或指示参赛选手停止操控时，参赛选手应立即停止操控机器人，将手机或平板放置到场地边，明显远离场地框架，否则该机器人所在的队伍将被判黄牌，在需要停止操控时未停止操控而获得的优势将作废。

- 情况说明：倒计时系统或裁判指示比赛结束或指示参赛选手停止操控时，选手已经将手机或平板放置到场地边，机器人仍在运动，裁判可不做处理；若选手没有放下手机或平板，机器人此时仍在运动，则该机器人所在的队伍将被判黄牌，在需要停止操控时未停止操控而获得的优势将作废。

#### 9.2.22 禁止从场外获取物品

- 参赛队伍在进入比赛场地进行比赛时只能携带不多于两台机器人、备用电池及拔插工具入场，不得携带机器人以外的零部件，参赛队伍在维修机器人时可使用在该局比赛当中或三局两胜比赛当中拆卸下来的零部件进行维修。
- 在一局比赛当中，不得更换机器人或为机器人新增任一零部件、手机或平板等，不得从场外获取任何物品（应急的药品及医疗用品除外），否则该队伍该局比赛将被直接判负；



“场外”是指参赛队伍所在赛场以外的区域，包含观赛区域、其他赛场、练习场地、舞台、参赛队伍调试区以及候赛区等。

- 在三局两胜比赛的两局比赛之间，参赛队伍可为机器人更换电池，可维修机器人，不得更换机器人或为机器人新增任一零部件、手机或平板等，不得从场外获取任何物品，否则该队伍该三局比赛将被直接判负。

#### 9.2.23 裁判协助传递机器人情况说明

因维修等情况需将机器人移出场外或移回启动区时，若参赛选手距离对应机器人较远，可申请由裁判或助理裁判协助将机器人传递给对应参赛选手，队伍需接受在传递机器人时可能发生的机器人零件掉落等意外情况。

#### 9.2.24 比赛道具掉出场地边框以外区域

在比赛的任一阶段，机器人不得以任何形式使比赛道具掉出场地边框以外区域或被放置于场地边框上，每发生一次此违规行为，就判罚该机器人所在的队伍一次黄牌，且掉出场外的道具将由裁判放置到场地中央位置处，如果此时场地中央位置处被机器人占据，则裁判可放置在中央位置旁边或与中央位置有接触的区域。

#### 9.2.25 机器人检录相关

- 参赛队伍赛前需在规定时间内到报到处进行报到、领取赛事物资并进行报到检录，报到检录通过的队伍将被记录赛前检录通过状态。若在规定时间内，机器人仍未通过报到检录，则该机器人将失去比赛资格。
- 参赛队伍的机器人在每一局比赛开始前都需要进行赛前检录，是否通过检录以最后一次检录结果为准，若有未通过赛前检录的机器人上场比赛，则该队伍会被取消比赛资格。
- 赛前检录未通过的队伍需将机器人调整至符合机器人要求的状态后再次进行检录，直至赛前检录通过。若在正式比赛开始前，机器人仍未通过赛前检录，则该机器人将失去该局比赛资格。
- 在比赛过程中或比赛结束后（比赛队伍未离开比赛场地前），机器人可能会被要求重新检录，若发现机器人不符合技术规范，则该队伍会被取消比赛资格。

#### 9.2.26 在比赛过程中，裁判不会区分机器人主动犯规或者被动犯规。

- 例如：在比赛过程中，红方机器人冲撞了蓝方机器人，从而使蓝方机器人破坏了能量阀门，那么裁判只会判罚接触方（蓝方机器人）犯规，不会判罚红方机器人。

9.2.27 机器人将信号塔架起后，裁判在进行三秒倒计时的过程中，若参赛选手为架设信号塔的机器人申请维修，则已经被架设起的信号塔将由裁判恢复至初始状态，该比赛队伍需重新进行架设信号塔任务。

若参赛队伍将信号塔架起后，裁判在进行三秒倒计时的过程中比赛结束，则视为该队伍未完成架设信号塔任务。

9.2.28 在比赛全程中，当机器人或道具与区域边界的位置状态不是非常清晰时，可参考以下状态判定：



### 9.3、参赛选手规则

9.3.1 参赛选手应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

9.3.2 参赛选手在上场后未经裁判允许，不能离开己方选手操作区，违规的队伍会被裁判口头警告一次，第二次违规将被判黄牌。操作区具体尺寸以及布置形式可能根据比赛场地情况进行微调。



参赛选手站位图

9.3.3 参赛队伍需在己方场次比赛开始前至少 5 分钟到达对应比赛场地，若在比赛

开始后 5 分钟（以到场队伍做好赛前准备开始计时），另一方队伍的两位参赛选手因迟到、检录不通过等原因仍未到达比赛场地，裁判可判未到场队伍该局为负，双方队伍信号发射成功次数、有效信号碎片个数+能量阀门开启个数之和、有效信号方舱个数、有效信号方舱点数均为 0。

**9.3.4** 在单局比赛中，若参赛双方因迟到、检录不通过等原因均未在规定时间内到场，则两队都被直接判负。

若在预赛阶段，参赛双方该局的积分均为 0，双方信号发射成功次数、有效信号碎片个数+能量阀门开启个数之和、有效信号方舱个数、有效信号方舱点数均为 0；若在淘汰赛阶段，参赛双方均不可晋级下一轮比赛，空出的晋级名额将根据预赛结束后未进入淘汰赛的队伍成绩排名，由高到低进行候补。

**9.3.5** 在单局比赛中，若某方队伍中的某位队友因迟到、检录不通过等原因未能在比赛规定时间内到达比赛场地，缺席一方的队友向裁判申请后可进行 1 VS 1 或 1 VS 2 比赛。

**9.3.6** 在三局两胜比赛中，首局比赛因迟到、检录不通过等原因未能上场比赛的队伍成员在第二局比赛开始前的规定时间内到场且机器人检录通过，则可参加剩余比赛，后续比赛亦然。

**9.3.7** 若在三局两胜比赛中的某一局或两局比赛中双方因迟到、检录不通过等原因都被判负，剩余比赛中双方各胜一场（剩余两场比赛时）或平局（剩余一场比赛时），则按照三局比赛的信号发射成功总次数大的队伍获胜、有效信号碎片总个数+能量阀门开启总个数之和大的队伍获胜、有效信号方舱总个数大的队伍获胜、有效信号方舱总点数大的队伍获胜的顺序决出胜负。

**9.3.8** 若参赛队伍在一局比赛的过程中弃赛，弃赛队伍已获得的成绩将被保留，对手将继续比赛，直至比赛结束，弃赛队伍需在比赛结束确认好成绩后方可离场。

**9.3.9** 参赛队伍需遵循赛事精神，不得做出争吵或辱骂他人、发生肢体冲突、盗窃、破坏其他队伍机器人或其他物品、不遵守比赛场馆行为准则等不文明行为，否则将由裁判委员会共同商讨，可作出取消比赛资格的处罚。

**9.3.10** 参赛队伍需具备安全意识，不得做出威胁己方队伍及其他人员安全的行为，包含但不仅限于违规使用排插、使用明火、携带不安全物品进入比赛场馆等行为。

**9.3.11** 在比赛进行中，队伍指导老师及随队人员不得进入比赛场地，不得在场外以任何形式干扰场上比赛，若出现指导老师及随队人员指导队伍比赛、干扰其他队伍

比赛等行为，裁判有权作出警告、取消比赛资格等判罚；若参赛选手在比赛中或三局两胜比赛的间隙，未经裁判允许的情况下，私自与指导老师或随队人员联系，将被取消比赛资格。

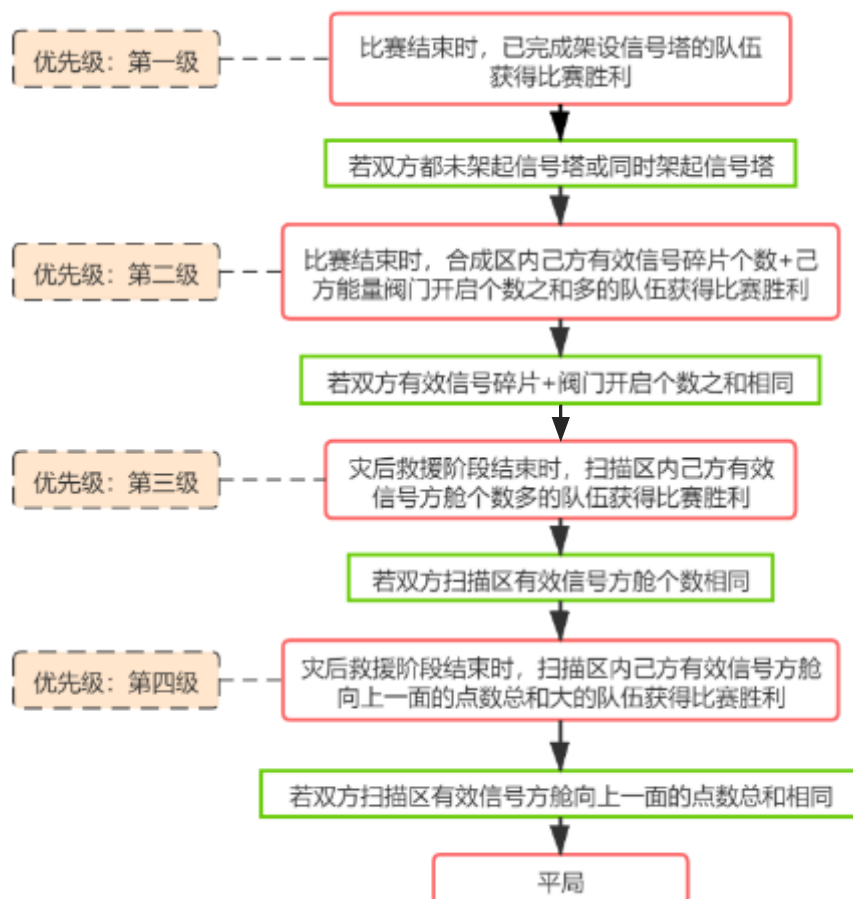
9.3.12 顶撞辱骂裁判、对裁判进行人格侮辱将被取消比赛资格。

9.3.13 每位选手限参加一个赛项一个组别的比赛，严禁重复、虚假报名、擅自更换参赛选手，一经发现或被举报，验证属实后，将被取消比赛资格。

9.3.14 参赛选手与指导老师的年龄需符合参赛要求，若有不符合要求者，一经发现或被举报，验证属实后，将被取消比赛资格。

## 9.4、胜负判定规则

单局比赛胜负判定标准（按以下优先级判断）：



➤ 单局比赛胜负判定标准里的第二优先级：比赛结束时，合成区内己方有效信号碎片个数+己方能量阀门开启个数之和多的队伍获得比赛胜利。其中己方能量阀门开启个数是指在比赛结束后处于最终静止状态的己方能量阀门开启个数，与比赛过程中开启了多少次己方阀门无关。

## 9.5、违规处罚说明

**9.5.1 警告：**是指对将要发生违规行为或不影响比赛公平性的违规的口头制止，警示相关人员该行为会违反规则。

**9.5.2 黄牌：**是指某方参赛选手或相关人员的行为对当场比赛的公平性造成一定影响的行为，将受到黄牌的处罚。同一场次同一队伍累计获得 5 张黄牌升级为一张红牌。

**9.5.3 红牌：**是指某方参赛选手或相关人员的行为对当场比赛的公平性造成严重影响的行为，将受到红牌的处罚，获得一张红牌的队伍须将己方两台机器人移出场外，另一方队伍可继续比赛直至比赛结束。

**9.5.4 被直接判负：**在比赛过程中，参赛队伍因违规等原因被直接判负，则被直接判负一方队伍本局的已产生成绩作废，信号发射成功次数、有效信号碎片个数+能量阀门开启个数之和、有效信号方舱个数、有效信号方舱点数均为 0，而获胜一方队伍本局已产生的成绩作保留处理，比赛提前结束。

**9.5.5 取消比赛资格：**严重违反安全规则或者严重违背比赛精神等行为，该参赛队伍将失去继续参加本次比赛的机会和评奖资格，所有的比赛成绩作废。若在比赛中，一方队伍被取消比赛资格，比赛提前结束，另一方队伍已产生的成绩作保留处理。

## 9.6、异常状态

**9.6.1 重赛：**主要原因可能是现场工作人员、系统、现场控制或场地本身的失误，或由于不可抗力导致比赛中断，经核实与商议后，由裁判长慎重决定是否重赛。由于任何一方机器人故障（包括但不限于机械或电子或软件或通讯失败等）、操作失误或电池电量不足造成的比赛中断甚至终止，都不会进行重赛。

**9.6.2 弃赛：**选手应具有积极备赛的竞赛精神，如因自身原因或不可抗力因素未能参加当场场次的比赛，需到现场签字确认或以其他方式告知组委会。

## 9.7、队伍申诉

**9.7.1 比赛结束后，**若参赛选手对比赛成绩有异议，当局裁判必要的解释无效后，队长可在计分表备注栏上描述争议点所在，然后参赛选手到服务台进行登记说明，此阶段赛事结束后，裁判委员会会对申诉进行反馈。

**9.7.2 申诉要求：**队伍申诉应按照规定的流程，在相应场次比赛结束后（以计分表

上记录的比赛结束时间为准)的 10 分钟内提出,未能在赛后 10 分钟内到服务台提交的申诉,将被视为无效申诉且不予受理。

**9.7.3** 组委会不接受指导老师或随队人员的申诉,裁判委员会有权在回避指导老师、随队人员的环境下和申诉选手进行沟通。

**9.7.4** 由于视频及图片拍摄角度等问题,在处理申述过程中,裁判委员会不会参考任何人提供的比赛视频及图片。

## 10、比赛赛制

赛制根据赛事活动具体规模及时间而定,具体安排请查阅组委会于赛前输出的赛事秩序册。

若比赛为三局两胜赛制,两局比赛之间间隔时间为 5 分钟(从双方队伍签字完成上一局比赛确认后裁判宣布准备下一局比赛后开始计时),参赛选手可维修机器人、可更换机器人电池。

## 11、赛事整体流程

具体时间及流程安排以组委会于赛前输出的赛事秩序册等通知为准。

### 11.1 队伍报到及报到检录

### 11.2 开幕式

### 11.3 参赛选手会议

在条件允许的情况下,裁判组将于参赛选手会议上与参赛队伍沟通比赛当中的注意事项及赛事规则的疑议点,所有参赛队伍必须参加,参赛选手会议时间地点安排以组委会于赛前输出的赛事秩序册等通知为准。参赛队伍务必留意会议的时间地点,确保按时参加参赛选手会议,因未参加参赛选手会议而产生的后果,需由参赛队伍自行承担。

### 11.4 练习赛、公布预赛赛程

组委会在条件允许的情况下会在正式比赛开始前组织练习赛,检录通过的队伍方可参加练习赛,参赛队伍需带上机器人自行排队(两名参赛选手均需到场,不得由他人代替排队)方可进入场地进行练习,练习赛当中,参赛队伍需服从工作人员安排。

### 11.5 比赛(预赛)

#### 11.5.1 赛前检录

### 11.5.2 赛前准备、机器人确认

参赛队伍需在己方场次比赛开始前至少 5 分钟到达对应比赛场地，裁判将为对应机器人和参赛选手发放标签。

双方机器人放置到对应启动区后，参赛选手需确认比赛双方机器人是否符合比赛技术规则，若有异议，可提出由裁判进行再次检录，不符合要求的机器人需在 2 分钟内调整完毕，由裁判确认机器人符合要求后方可参加比赛，若不符合规范的机器人在 2 分钟内未调整完毕，则不得上场进行比赛。

### 11.5.3 场地道具确认

双方选手需对场地及道具进行检查，确认场地及道具符合规范，若有异议，可提出由裁判进行再次检查并调整。

### 11.5.4 比赛进行

### 11.5.5 成绩确认

双方队伍队长对己方及对方成绩及状态记录确认无误后，需在计分表上代表己方队伍签字确认，若有异议，可在计分表异议处进行说明。

### 11.6 组委会公布晋级淘汰赛的队伍名单

### 11.7 比赛（淘汰赛）

### 11.8 组委会公布晋级半决赛的队伍名单

### 11.9 比赛（半决赛）

### 11.10 组委会公布晋级季军争夺赛、冠军争夺赛的队伍名单

### 11.11 比赛（季军争夺赛）

### 11.12 比赛（冠军争夺赛）

### 11.13 闭幕式、颁奖典礼

## 12、奖项设置

根据赛事活动具体情况而定，具体情况请查阅组委会于赛前输出的赛事秩序册。

## 声明

1. 关于比赛规则的任何修订会在 **Robo Genius** 人工智能与机器人全球挑战赛赛事官网发布。
2. 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判组委会决定。
3. 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛中，裁判长有最终裁定权。

4. 参赛单位需为参赛队伍购买意外险并负责好队伍的安全管理工作，如发生任何违反安全规范的行为，所产生的一切后果均由队伍自行承担。

## 赛事资讯获取

Robo Genius 赛事官网: [robog.ubtrobot.com](http://robog.ubtrobot.com)

Robo Genius 官方邮箱: [info.robog@ubtrobot.com](mailto:info.robog@ubtrobot.com)

Robo Genius 官方微信公众平台:



# 2021 Robo Genius 人工智能与机器人全球挑战赛 进阶组赛事规则



## 1、关于 Robo Genius

Robo Genius 人工智能与机器人全球挑战赛是面向国际的机器人及人工智能赛事体系。涵盖从小学、中学及大学阶段多项对外合作赛事和官方赛事，赛项覆盖机器人、人工智能、在线编程等类目，满足了学生的进阶式发展需求。

赛事体系贯彻“以赛带学，优创未来”的理念，通过对抗型、任务型、创意型、课题型等类型激发学生的科技创新精神，检验他们的学习成效。同时集聚优越的赛事资源、优秀的赛事设计团队、优越的竞技成长阶梯，为适配学生的发展潜能提供了多元化的选择。

## 2、赛项主题及故事背景

Robo Genius 进阶组是 Robo Genius 推出的机器人综合策略赛事活动，参赛队伍需操作己方机器人在复杂地形的战场上完成方舱扫描、碎片收集、阀门开启等特定任务以满足信号发射条件，率先发射信号的一方将获得超变战场上的最终胜利！

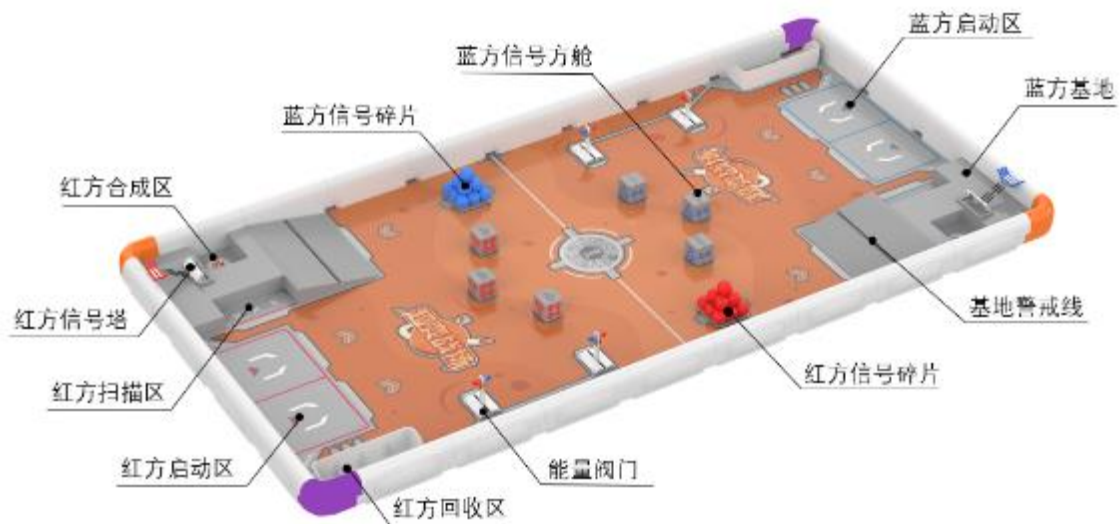
2088 年，M 国和 Z 国的宇航员成功登上了 H 星，并各自建立了外星基地进行科研工作。一年后，H 星突然发生了一场气象灾害，摧毁了双方基地的信号发射塔，双方储备的能源物资也遭到了破坏，为了尽快和地球重新取得联系，双方宇航员在为重建基地，率先发射信号而努力着。

## 3、参赛要求

3.1 每个参赛队伍由两台机器人、两名参赛选手及 1-2 名指导老师组成，1 名指导老师可指导多个参赛队伍，每位选手限参加一个赛项一个组别的比赛，严禁重复、虚假报名。

3.2 进阶组参赛选手需年满 7-13 周岁（以比赛年份的 9 月 1 日为界），且为小学在校学生，若参赛选手未接受学校教育，则需另外向组委会申请参赛资格；参赛队伍至少需要一名年满 18 周岁（以比赛年份的 9 月 1 日为界）的指导老师。

## 4、比赛场地说明

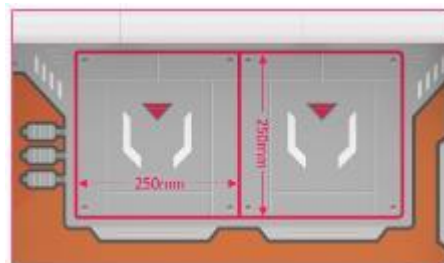


进阶组比赛场地示意图

4.1 比赛场地图纸材质为写真，比赛场地边框材质为 ABS，比赛场地边框的外部尺寸为  $2485\pm 15\text{mm}\times 1265\pm 15\text{mm}$ ，内高为  $100\pm 15\text{mm}$ 。

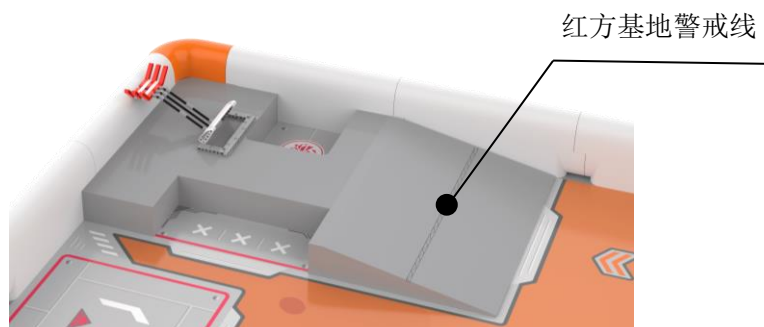
4.2 比赛场地边框的内部尺寸为  $2362\pm 15\text{mm}\times 1143\pm 15\text{mm}$ ，比赛队伍需适应场地表面可能有的约 5mm 高的轻微起伏或褶皱。

4.3 比赛双方场地各有两个方形区域为机器人的启动区，启动区尺寸为  $250\pm 6\text{mm}\times 250\pm 6\text{mm}$ 。



启动区示意图（红方为例）

4.4 基地：EVA 高台和斜坡作为基地，高台高度为  $50\pm 5\text{mm}$ ，红蓝双方各有一个基地，在每个基地的斜坡上都有一条警戒线。



基地示意图（红方为例）

4.5 扫描区：位于基地内，放置信号方舱并对其进行扫描的区域。

4.6 合成区：信号碎片进行合成的区域，为基地信号塔提高信号强度。

4.7 回收区：回收并储存信号方舱的区域。

#### 4.8 场地赛台及赛场灯光

根据比赛规模及比赛场馆具体情况，赛场大多数情况下为正常照明、冷光源，但赛场灯光条件为不确定因素，参赛队伍必须能够适应赛场的不同灯光条件，赛台可能有以下几种形式：

a.使用分离式赛台，使用超变战场赛事场地包放置于高度为 400-700mm 的支撑平面上；

b.使用超变战场赛事场地包放置于平坦的地面上。



超变战场场地俯视图

## 5、比赛道具说明

5.1 信号方舱：场地上带有红色点数和蓝色点数的方块代表信号方舱，信号方舱内装有信号碎片，初始放置位置如下图所示，全场共 6 个信号方舱，材质均为 EVA，每个信号方舱大小为  $60\times 60\times 60\text{mm}(\pm 3\text{mm})$ ，每个信号方舱的四个面上有相应的点数，分别为 2 点、3 点、4 点、3 点，代表信号方舱内装有信号碎片的个数。参赛队伍需适应方块可能会发生的轻微形变。

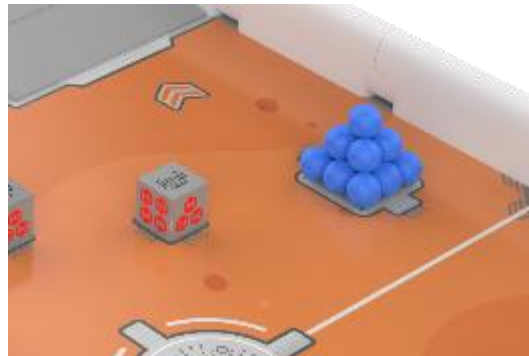


红方信号方舱初始状态



蓝方信号方舱初始状态

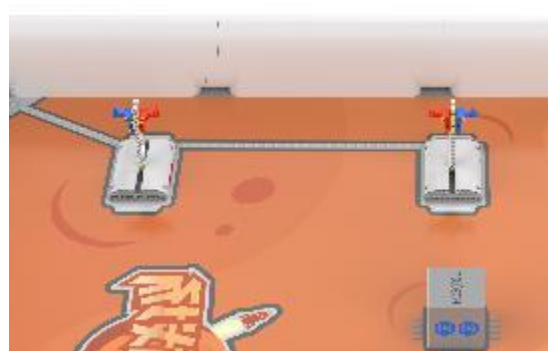
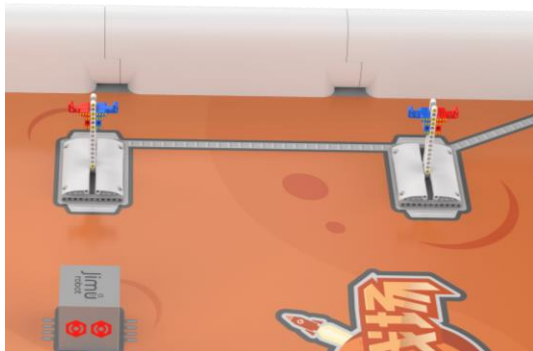
5.2 信号碎片：场地上有 14 个直径为 42mm 的红色 EVA 小球代表红方信号碎片、14 个直径为 42mm 的蓝色 EVA 小球代表蓝方信号碎片。红方的信号碎片摆放在蓝方的半场，蓝方的信号碎片摆放在红方的半场，信号碎片初始状态如下图所示。



红方信号碎片初始状态

蓝方信号碎片初始状态

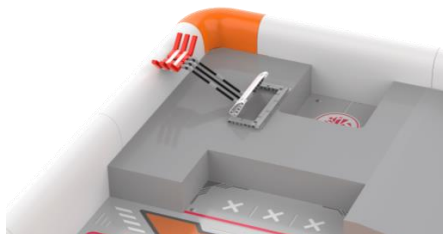
5.3 能量阀门：场地上共有 4 个能量阀门，初始状态如下图所示。



红方半场能量阀门初始状态

蓝方半场能量阀门初始状态

5.4 信号塔：比赛双方在各自的基地里有一个信号塔，由底座、塔杆、信号架构成，机器人可执行架设信号塔任务，信号塔初始状态如下图所示。



信号塔初始状态（红方为例）

5.5 场地及道具实物会存在一定的制造误差，参赛选手在进行机器人的结构设计过程中需要考虑场地道具的制造误差，不要过分依赖场地尺寸制造精准度。

## 6、进阶组比赛阶段及任务介绍

整场比赛由两个阶段构成，比赛总时长为 5 分钟。比赛开始前，双方机器人需静止于己方对应启动区内，1 个启动区只能放置一台机器人。

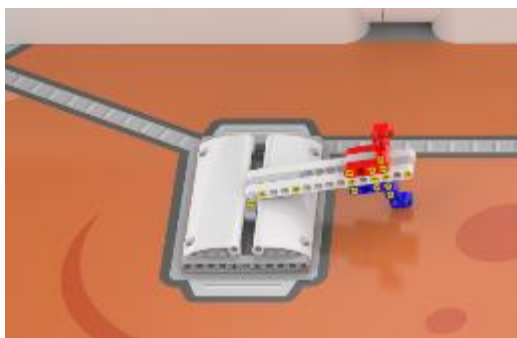
### 🚒 灾后救援阶段

第一阶段为灾后救援阶段，比赛时长为 1 分钟。

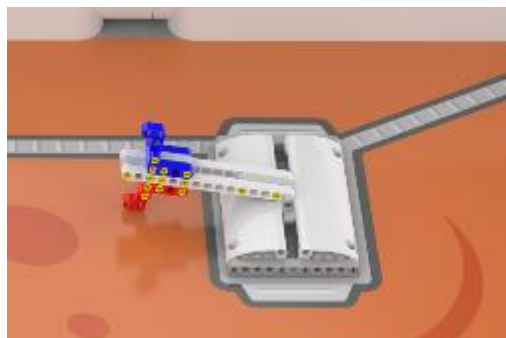
此阶段机器人只能在己方半场行动，不可压场地中线，双方机器人从各自启动区出发，进行方舱扫描任务。

#### ◇ 方舱扫描任务

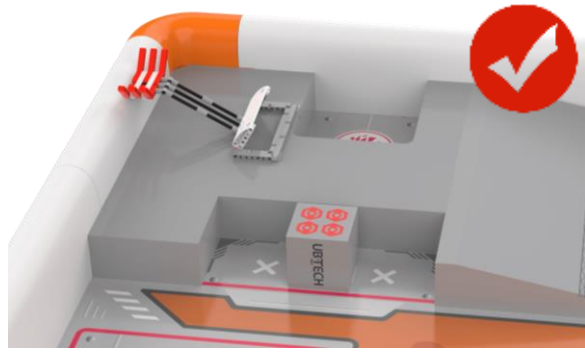
红蓝双方机器人需激活扫描区（即将己方场地的两个能量阀门翻转为己方颜色的一侧向上，另一侧触地），并将己方场地上散落的信号方舱运送到己方的扫描区（扫描区已被激活且己方信号方舱需完全进入扫描区、底面完全接触场地图纸且向上的一面有点数，方可视为有效信号方舱），机器人在没有激活己方扫描区的情况下可提前运送信号方舱。



红方成功翻转一个能量阀门示意图



蓝方成功翻转一个能量阀门示意图



红方有效信号方舱示意图

**完成方舱扫描任务：**在灾后救援阶段结束后，扫描区仍处于激活状态且扫描区存在有效信号方舱。

- 在灾后救援阶段结束后，裁判才会判断并统计各方是否完成方舱扫描任务。
- 在灾后救援阶段结束后，若红方队伍成功激活扫描区且有有效信号方舱，则红方队伍的有效信号方舱向上一面的点数之和代表在比赛信号发射阶段，蓝方队伍需要将蓝方信号碎片运送到蓝方合成区内的个数，反之亦然。

例：在灾后救援阶段结束后，红方队伍成功激活扫描区且有有效信号方舱，但是只运送了 2 个有效信号方舱到红方的扫描区，这 2 个有效信号方舱向上一面的点数之和为 6，则在比赛的信号发射阶段，蓝方需往蓝方合成区运送 6 个信号碎片，反之亦然。

- 在灾后救援阶段结束后，若一方队伍未成功激活扫描区或无有效信号方舱，或者既未成功激活扫描区，又无有效信号方舱，则另一方队伍在信号发射阶段只需运送 2 个信号碎片至己方合成区即可。

此阶段结束后，倒计时系统提示该阶段比赛结束，参赛选手应立即停止操控机器人，将手机或平板放置到场地边，明显远离场地框架，等待裁判确认此阶段比赛成绩。

## 信号发射阶段

第二阶段为信号发射阶段，比赛时长为 4 分钟。

此阶段机器人可越过场地中线进行跨区域行动，进行碎片收集、阀门开启、架设信号塔任务。

### ◇ 碎片收集任务

机器人需激活己方合成区（即己方回收区内至少在某一时刻同时存在 2 个任意一方的信号方舱，信号方舱需要与回收区底面有接触或与回收区内的其他信号方舱有接触），并将场上己方信号碎片运送到己方基地的合成区内（合成区已被激活且己方信号碎片需与场地图纸有接触或与合成区内的其他信号碎片有接触，方可视为己方有效信号碎片），机器人在没有激活己方合成区的情况下可提前运送信号碎片。



激活合成区示意图

需要运送己方信号碎片的最少个数取决于灾后救援阶段结束后对方有效信号方舱向上一面的点数之和。

- 若合成区内有效信号碎片的个数超过需要的信号碎片个数，则多余的有效信号碎片不计入最终的比赛成绩。

例：在比赛的信号发射阶段，蓝方需往己方合成区运送至少 4 个己方信号碎片，但是比赛中蓝方运送了 6 个己方信号碎片到己方合成区内，最终裁判在记录成绩时只记录 4 个有效信号碎片。

**完成碎片收集任务：**已激活合成区且合成区内有效信号碎片个数等于或大于需要运送信号碎片的个数。

在此阶段中，裁判会实时判断机器人是否完成碎片收集任务。

#### ◇ 阀门开启任务

为了给基地供给能量，双方机器人需开启场地上 4 个能量阀门（将 4 个能量阀门翻转到己方队伍颜色的一侧向上，另一侧接触场地地面）。在信号发射阶段中，机器人可提前翻转能量阀门，但仅在己方机器人完成碎片收集任务后，裁判才会判断己方阀门开启任务的完成情况。

**完成阀门开启任务：**己方机器人完成碎片收集任务后，场上剩余未被损坏的能量阀门在某一时刻均被翻转到己方一侧向上，另一侧触地。

- 若场地上某一个或某几个能量阀门被机器人损坏后，经裁判确认，参赛队伍只需开启场上剩余未被损坏的阀门即可。

能量阀门是否被损坏判定说明：



结构件 A

底座 B

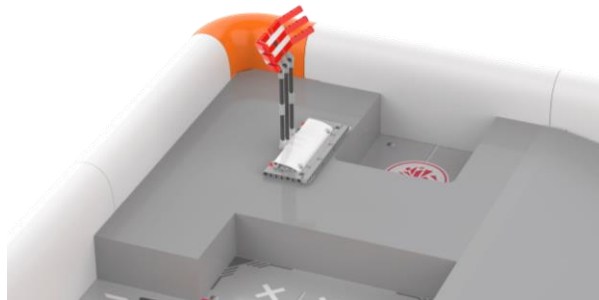
能量阀门处的红蓝色块

- ◆ 结构件 A 与底座 B 完全分离视为损坏。
- ◆ 结构件 A 的任一零件分离并掉落在场地上或掉落在底座 B 上视为损坏。
- ◆ 如果机器人使能量阀门的位置产生变动，在能量阀门处于静止状态时，底座 B 下方的红色色块或蓝色色块完全露出则视为能量阀门被损坏。

#### ◇ 架设信号塔任务

完成碎片收集任务和阀门开启任务的队伍需向裁判举手示意，经过裁判确认后，则可获得进行架设信号塔任务的资格。获得资格之后，机器人登上基地高台（轮子或履带形成的运动机构部分登上基地即可）将己方信号塔升起，完成信号发射，比赛将提前结束。

**完成架设信号塔任务：**机器人在升起信号塔后，需明显远离信号塔（机器人不与信号塔有任何接触），信号塔保持升起状态（信号塔不与场地边框接触）3 秒以上。

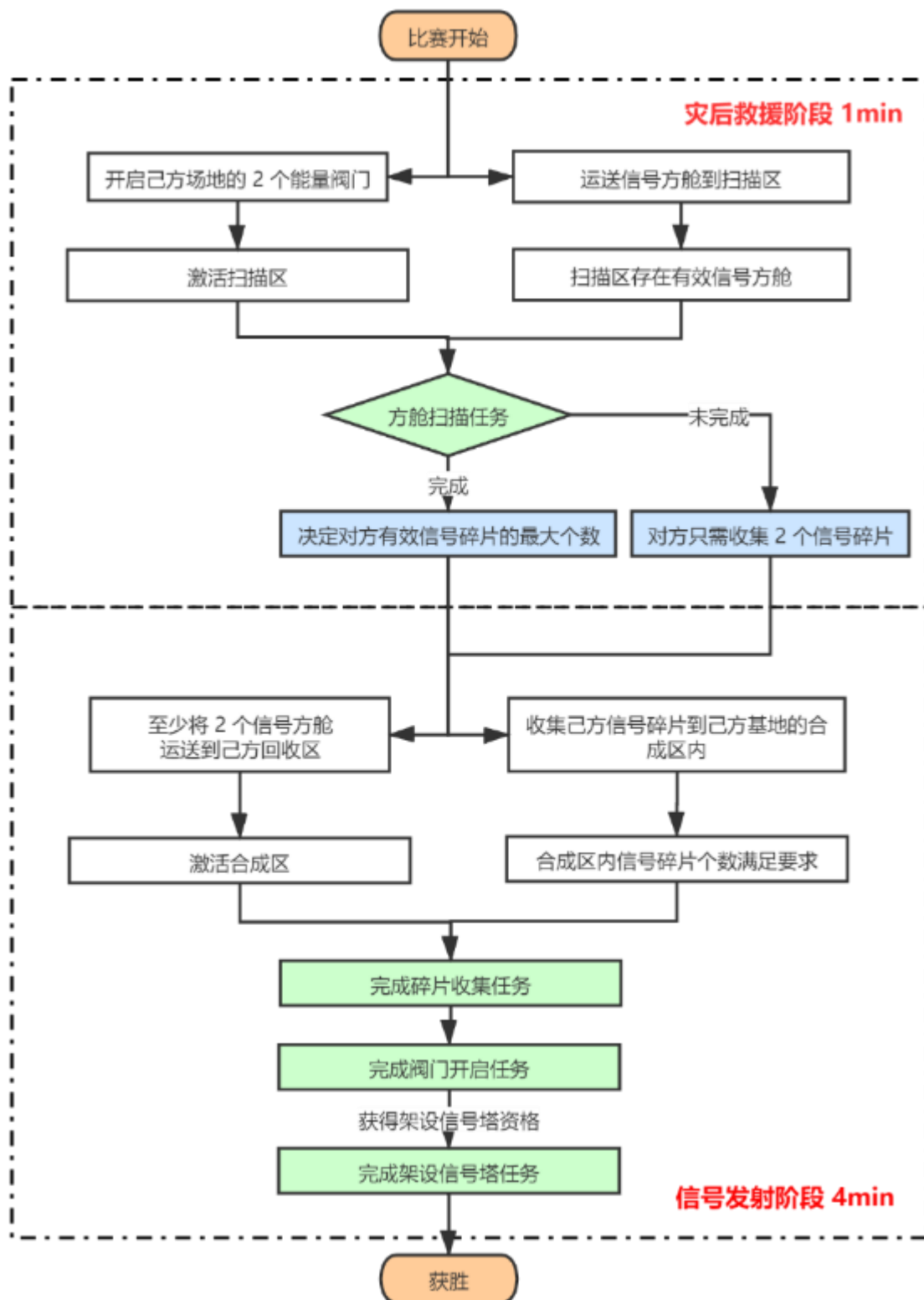


架设信号塔任务完成状态示意图

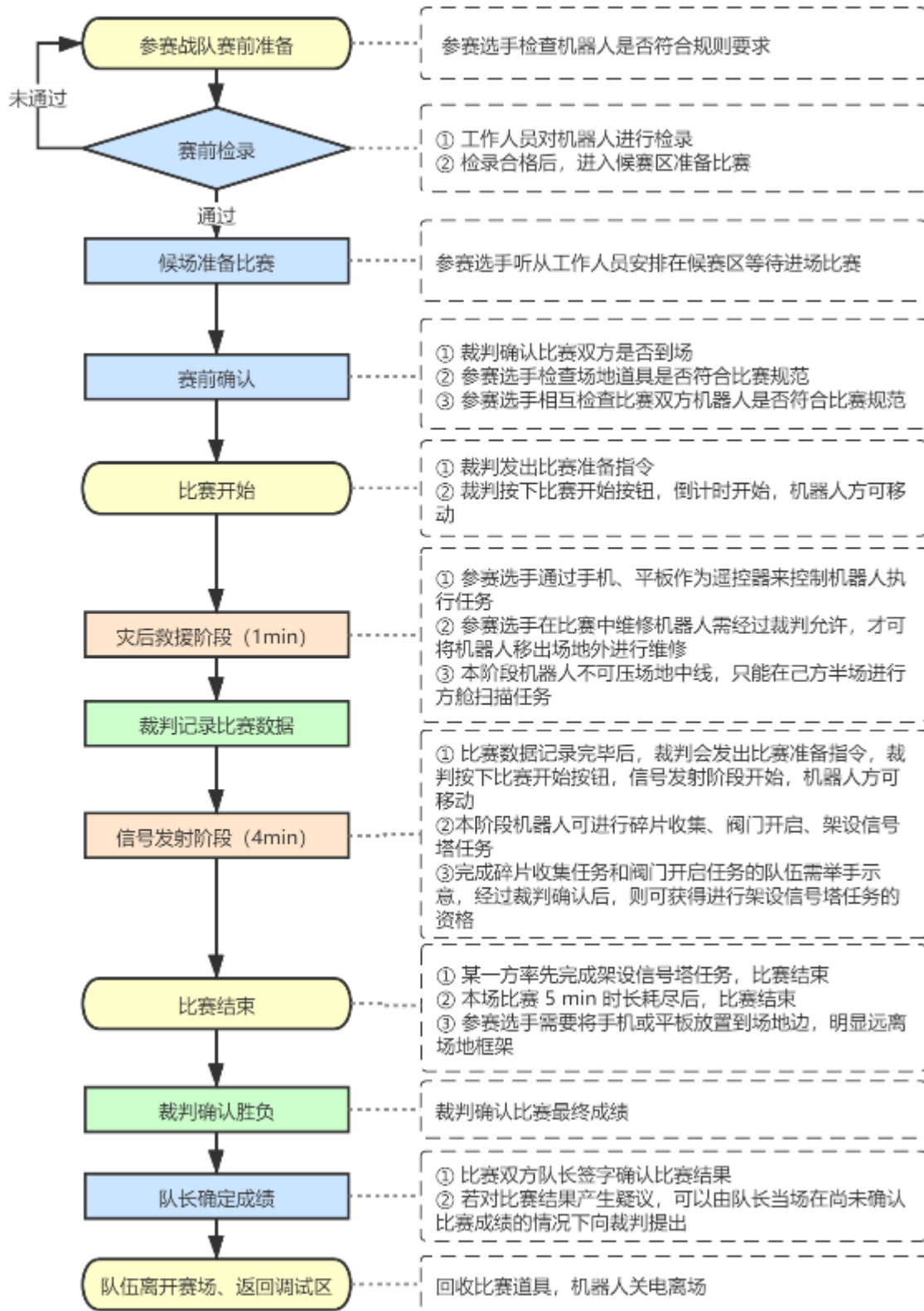
此阶段结束后，倒计时系统提示比赛结束，参赛选手应立即停止操控机器人，将手机或平板放置到场地边，明显远离场地框架，等待裁判确认比赛成绩。



## 7、进阶组比赛任务逻辑图



## 8、进阶组单局比赛流程图



## 9、赛事规则

### 9.1、技术规则

9.1.1 机器人在折叠状态时，初始长宽尺寸不得超过 250×250mm，高度不得超过

300mm，机器人在比赛过程中整体重量不得超过 1.50 kg（不含比赛场地道具）。

9.1.2 机器人上需留有一块平整位置，在比赛时会贴有易识别机器人的贴纸，方便裁判计分。

9.1.3 机器人只能使用 ABS 材质的零部件，不得在机器人上使用扎带、胶带、胶水、螺钉、油漆、润滑油等物品。

9.1.4 机器人必须通过手机、平板来控制，一台机器人由一名对应的参赛选手控制，在一局比赛当中，同一队伍的两名参赛选手不得交换手机或平板，机器人必须通过蓝牙通信的方式，让 APP 与机器人通讯，从而遥控机器人，违规的队伍将被取消比赛资格。

➤ 9.1.5 进阶组要求：

一台机器人最多能使用 4 个电机、1 个主控、舵机数量不限制，且机器人必须使用利用锂电池供电的主控盒。机器人使用的电机、舵机、主控需满足以下参数：

	电机	舵机	主控
工作电压	7.4V DC	6.5-9.6V	7.4V DC
空载电流	≤180mA	80-200mA	0.5A-2A
堵转电流	≤1.5A	1700mA	
空载转速	140±10%RPM	0.1sec 或 60°	
精度		1 或 3°带载 1°	
工作温度			-5°C-60°C
其他		扭矩 4kg.cm	处理器为 ARM-Cortex-M4 32-bit processor, 64 MHz, 内存为 32Mbit, 通信 UART&BLE

## 9.2、比赛规则

9.2.1 在比赛灾后救援阶段，机器人不可以压场地中线，若轮子或履带与地面的接

触点压场地中线则视为违规，违规的队伍将被判黄牌，机器人也不可进入对方场地，对于违规进入对方场地的机器人需立即返回到己方场地，否则裁判会再次或多次判罚黄牌，直至机器人完全返回己方场地。



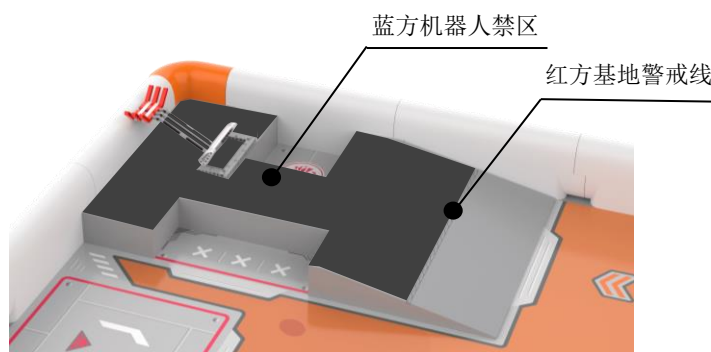
场地中线示意图（黄线所示）

**9.2.2** 在比赛灾后救援阶段，机器人不可使比赛场地上的信号碎片产生位置移动，若信号碎片被机器人违规移动破坏了信号碎片初始位置，信号碎片不会被复原，违规的队伍将被判一张黄牌，如果信号碎片散落在场地上后，场上机器人再次使这些已被破坏的信号碎片的位置产生移动，则比赛双方机器人均不会被判罚。

**9.2.3** 在比赛过程中，机器人不得损坏场地或道具，违规的队伍将被判黄牌。

**9.2.4** 在比赛灾后救援阶段，若机器人将己方半场的任一能量阀门损坏，则视为损坏比赛道具，违规的队伍将被判黄牌，裁判宣布被损坏的阀门失效并不做复原，违规一方激活扫描区的任务失败，扫描区的信号方舱无效；若机器人将对方半场的任一能量阀门损坏，则该机器人所在的队伍被直接判负。

**9.2.5** 在比赛信号发射阶段，机器人不可以登上对方基地，若轮子或履带与地面的接触点压到基地警戒线以及警戒线以上的基地禁区表面则视为违规，违规队伍的机器人需立即回到己方任一启动区重新出发。在参赛选手取回自己机器人时易发生的情况及判罚详见规则 9.2.12、9.2.19、9.2.24。



红方半场的蓝方机器人禁区示意图

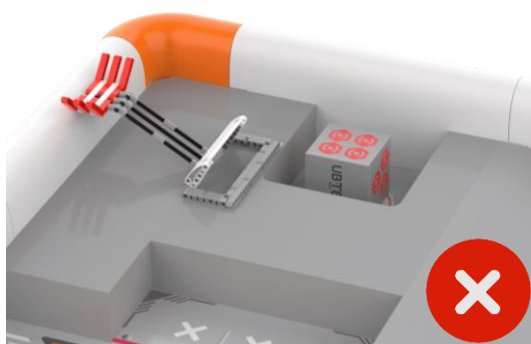
**9.2.6** 比赛过程中，机器人、手机或平板不得播放音乐等声音干扰比赛，违规的队

伍会被裁判口头警告一次，第二次违规将被判黄牌。

9.2.7 参赛选手不可携带其他可干扰比赛的设备等，违规队伍将被取消比赛资格。

9.2.8 比赛过程中，参赛队伍不得使用其他队伍的机器人，违规队伍将被取消比赛资格。

9.2.9 比赛过程中，不可将信号方舱放置到合成区内，违规的队伍将被判黄牌。裁判会将合成区内的信号方舱放回到比赛场地的中央位置处，如果此时场地中央位置处被机器人占据，则裁判可放置在中央位置旁边或与中央位置有接触的区域。



错误的信号方舱放置示意图



场地中央位置示意图（绿色色块内）

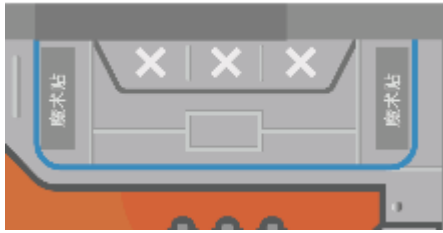
9.2.10 比赛过程中，机器人任何部位的垂直投影不可以遮挡对方基地的合成区，违规的队伍将被判黄牌。

9.2.11 比赛过程中，未经裁判允许，参赛选手在任何时候不得以任何形式接触机器人或比赛道具，违规的队伍将被直接判负。

9.2.12 比赛过程中，参赛选手经裁判允许，从场上将己方机器人移出场外或放置到启动区时，参赛选手不得触动场上的道具或其他机器人（包括队友及对手机器人），违规的队伍将被直接判负（机器人移动前的原始状态就与场上的道具或其他机器人有接触的情况除外）。若参赛选手取回自己机器人时，使其他机器人发生解体、断电而不能继续比赛等严重情况即视为违规，违规的队伍将被直接判负。

9.2.13 比赛过程中，若机器人将己方半场的回收区损坏，则视为损坏比赛道具，违规的队伍将被判黄牌，裁判宣布被损坏的回收区失效并不做复原，违规一方激活合成区的任务失败，合成区的信号碎片无效；若机器人将对方半场的回收区损坏，则该机器人所在的队伍被直接判负。

回收区是否被损坏判定说明（以蓝方为例）：



场地地图 A



安装挡板后的回收区 B

- ◆ 回收区挡板与场地地图通过魔术贴固定，如果机器人使挡板完全脱离了场地地图 A 的蓝色线条区域（魔术贴失去固定作用），则视为回收区被损坏。
- ◆ 回收区挡板发生侧翻，魔术贴失去固定作用，则视为回收区被损坏。

9.2.14 比赛过程中，若参赛队伍在没有获得进行架设信号塔的资格下提前进行任务，即被视为违规，违规的队伍将被判黄牌，信号塔将由裁判恢复至初始状态。

9.2.15 比赛过程中，红方机器人不得接触蓝方基地的信号塔，违规将被判黄牌，接触蓝方信号塔一次被判一次黄牌，若信号塔状态被改变，由裁判恢复至初始状态；若蓝方在取得架设信号塔资格、已将信号塔升起后的裁判读秒阶段，红方机器人接触蓝方信号塔后使信号塔状态发生改变，则红方队伍被直接判负，反之亦然。

9.2.16 比赛过程中，己方队伍因操作失误等原因将己方信号塔损坏则被判罚黄牌，信号塔不复原，架设信号塔任务失效；若己方机器人将对方的信号塔损坏，则该机器人所在的队伍被直接判负。

信号塔是否被损坏判定说明：



结构件 A



底座 B



基地高台上的信号塔固定区域

- ◆ 结构件 A 与底座 B 完全分离视为损坏。
- ◆ 结构件 A 的任一零部件分离并掉落在场地上或掉落在底座 B 上视为损坏。
- ◆ 底座 B 与基地高台通过魔术贴固定，如果机器人使底座 B 完全脱离了信号塔固定区域（魔术贴失去固定作用），则视为信号塔被损坏。

9.2.17 若机器人使对方机器人摔出比赛场地边框外则视为违规，该违规机器人将被直接判罚下场，对方机器人可向裁判申请维修后，放入到己方场地的任一启动区重新启动继续进行比赛；若参赛选手由于操控原因使自己的机器人或队友机器人掉出比赛场地，可向裁判申请维修后，放入到己方场地的任一启动区重新启动继续进行比赛。

9.2.18 机器人若在被判黄牌后不按裁判要求执行，将再次或多次被判黄牌，直至按裁判要求执行为止。

#### 9.2.19 启动区机器人启动规范

- 初始启动位置：机器人在比赛开始时需从启动区启动，启动前双方队伍两台机器人需完全放置于己方启动区内，一个启动区放置一台机器人。
- 因维修等情况需重新从启动区出发时，需将机器人放置到己方任一启动区内，若启动区内有其他机器人或比赛道具，参赛选手可将机器人放置到启动区旁重新出发进行比赛，机器人无需调整至初始尺寸，不限定方向，但一旦放置好，就不得移动机器人，否则该队伍将被判黄牌。

#### 9.2.20 机器人维修规则

- 比赛限定每支队伍在每局比赛中共有 5 次维修机会，维修前，参赛队伍需举手向裁判示意并口述“申请维修”，申请维修请求发出后不可撤回，裁判口述“同意”后，参赛选手方可将机器人移出比赛场地，维修完毕后将机器人放置到己方任一启动区后重新出发继续比赛，机器人放置方向及尺寸不受限制。
- 参赛选手申请维修时，若机器人身上放置有比赛道具，参赛选手需将道具移交裁判，由裁判将该道具放置到场地中央位置处，如果此时场地中央位置处被机器人占据，则裁判可放置在中央位置旁边或与中央位置有接触的区域。
- 参赛选手可在比赛两个阶段之间申请维修，但不会因为维修而延长两阶段之间的时长，下一阶段比赛会按原计划时间开始，若参赛选手在下一阶段开始前将机器人维修完毕，需将机器人放置到己方任一启动区内，待下一阶段开始后与其他机器人一同继续进行比赛。

#### 9.2.21 提前操控

比赛使用指定倒计时系统进行计时，在裁判表达“XX 阶段比赛准备”后，工作人员将启动倒计时系统，倒计时系统 3 秒的“DI DI DI”倒数声后，锣声“DANG”表明该阶段比赛开始，在比赛开始前，参赛选手不得提前操控机器人，违规的机器人需回到启

动区重新出发，违规机器人所在的队伍将被判黄牌。若由于违规提前操控机器人使比赛道具状态发生变化，则违规机器人所在的队伍将被再次判黄牌，道具无需复原。

#### 9.2.22 未及时停止操控

倒计时系统或裁判指示比赛结束或指示参赛选手停止操控时，参赛选手应立即停止操控机器人，将手机或平板放置到场地边，明显远离场地框架，否则该机器人所在的队伍将被判黄牌，在需要停止操控时未停止操控而获得的优势将作废。

- 情况说明：倒计时系统或裁判指示比赛结束或指示参赛选手停止操控时，选手已经将手机或平板放置到场地边，机器人仍在运动，裁判可不做处理；若选手没有放下手机或平板，机器人此时仍在运动，则该机器人所在的队伍将被判黄牌，在需要停止操控时未停止操控而获得的优势将作废。

#### 9.2.23 禁止从场外获取物品

- 参赛队伍在进入比赛场地进行比赛时只能携带不多于两台机器人、备用电池及拔插工具入场，不得携带机器人以外的零部件，参赛队伍在维修机器人时可使用在该局比赛当中或三局两胜比赛当中拆卸下来的零部件进行维修。
- 在一局比赛当中，不得更换机器人或为机器人新增任一零部件、手机或平板等，不得从场外获取任何物品（应急的药品及医疗用品除外），否则该队伍该局比赛将被直接判负；  
“场外”是指参赛队伍所在赛场以外的区域，包含观赛区域、其他赛场、练习场地、舞台、参赛队伍调试区以及候赛区等。
- 在三局两胜比赛的两局比赛之间，参赛队伍可为机器人更换电池，可维修机器人，不得更换机器人或为机器人新增任一零部件、手机或平板等，不得从场外获取任何物品，否则该队伍该三局比赛将被直接判负。

#### 9.2.24 裁判协助传递机器人情况说明

因维修等情况需将机器人移出场外或移回启动区时，若参赛选手距离对应机器人较远，可申请由裁判或助理裁判协助将机器人传递给对应参赛选手，队伍需接受在传递机器人时可能发生的机器人零件掉落等意外情况。

#### 9.2.25 比赛道具掉出场地边框以外区域

在比赛的任一阶段，机器人不得以任何形式使比赛道具掉出场地边框以外区域或被放置于场地边框上，每发生一次此违规行为，就判罚该机器人所在的队伍一次黄



牌，且掉出场外的道具将由裁判放置到场地中央位置处，如果此时场地中央位置处被机器人占据，则裁判可放置在中央位置旁边或与中央位置有接触的区域。

#### 9.2.26 机器人检录相关

- 参赛队伍赛前需在规定时间内到报到处进行报到、领取赛事物资并进行报到检录，报到检录通过的队伍将被记录赛前检录通过状态。若在规定时间内，机器人仍未通过报到检录，则该机器人将失去比赛资格。
- 参赛队伍的机器人在每一局比赛开始前都需要进行赛前检录，是否通过检录以最后一次检录结果为准，若有未通过赛前检录的机器人上场比赛，则该队伍会被取消比赛资格。
- 赛前检录未通过的队伍需将机器人调整至符合机器人要求的状态后再次进行检录，直至赛前检录通过。若在正式比赛开始前，机器人仍未通过赛前检录，则该机器人将失去该局比赛资格。
- 在比赛过程中或比赛结束后（比赛队伍未离开比赛场地前），机器人可能会被要求重新检录，若发现机器人不符合技术规范，则该队伍会被取消比赛资格。

#### 9.2.27 在比赛过程中，裁判不会区分机器人主动犯规或者被动犯规。

- 例如：在比赛过程中，红方机器人冲撞了蓝方机器人，从而使蓝方机器人破坏了能量阀门，那么裁判只会判罚接触方（蓝方机器人）犯规，不会判罚红方机器人。

9.2.28 参赛队伍可在灾后救援阶段将信号方舱放置到回收区当中，但裁判只会在信号发射阶段开始后才判断机器人是否激活了己方合成区。

9.2.29 机器人将信号塔架起后，裁判在进行三秒倒计时的过程中，若参赛选手为架设信号塔的机器人申请维修，则已经被架设起的信号塔将由裁判恢复至初始状态，该比赛队伍需重新进行架设信号塔任务。

若参赛队伍将信号塔架起后，裁判在进行三秒倒计时的过程中比赛结束，则视为该队伍未完成架设信号塔任务。

#### 9.2.30 在信号发射阶段的比赛过程中，合成区一经激活，永久有效。

- 例如：在信号发射阶段的比赛过程中，经裁判确认，红方被判定为激活了己方合成区，那么激活之后，如果蓝方将红方回收区的信号方舱夺走至两个以下，红方的合成区仍然处于被激活状态。

9.2.31 在比赛全程中，当机器人或道具与区域边界的位置状态不是非常清晰时，可

参考以下状态判定：



### 9.3、参赛选手规则

9.3.1 参赛选手应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

9.3.2 参赛选手在上场后未经裁判允许，不能离开己方选手操作区，违规的队伍会被裁判口头警告一次，第二次违规将被判黄牌。操作区具体尺寸以及布置形式可能根据比赛场地情况进行微调。



参赛选手站位图

9.3.3 参赛队伍需在己方场次比赛开始前至少 5 分钟到达对应比赛场地，若在比赛开始后 5 分钟（以到场队伍做好赛前准备开始计时），另一方队伍的两位参赛选手因迟到、检录不通过等原因仍未到达比赛场地，裁判可判未到场队伍该局为负，双方队伍信号发射成功次数、有效信号碎片个数+能量阀门开启个数之和、有效信号方舱个数、有效信号方舱点数均为 0。

9.3.4 在单局比赛中，若参赛双方因迟到、检录不通过等原因均未在规定时间内到场，则两队都被直接判负。

若在预赛阶段，参赛双方该局的积分均为 0，双方信号发射成功次数、有效信号碎

片个数+能量阀门开启个数之和、有效信号方舱个数、有效信号方舱点数均为 0；若在淘汰赛阶段，参赛双方均不可晋级下一轮比赛，空出的晋级名额将根据预赛结束后未进入淘汰赛的队伍成绩排名，由高到低进行候补。

**9.3.5** 在单局比赛中，若某方队伍中的某位队友因迟到、检录不通过等原因未能在比赛规定时间内到达比赛场地，缺席一方的队友向裁判申请后可进行 1 VS 1 或 1 VS 2 比赛。

**9.3.6** 在三局两胜比赛中，首局比赛因迟到、检录不通过等原因未能上场比赛的队伍成员在第二局比赛开始前的规定时间内到场且机器人检录通过，则可参加剩余比赛，后续比赛亦然。

**9.3.7** 若在三局两胜比赛中的某一局或两局比赛中双方因迟到、检录不通过等原因都被判负，剩余比赛中双方各胜一场（剩余两场比赛时）或平局（剩余一场比赛时），则按照三局比赛的信号发射成功总次数大的队伍获胜、有效信号碎片总个数+能量阀门开启总个数之和大的队伍获胜、有效信号方舱总个数大的队伍获胜、有效信号方舱总点数大的队伍获胜的顺序决出胜负。

**9.3.8** 若参赛队伍在一局比赛的过程中弃赛，弃赛队伍已获得的成绩将被保留，对手将继续比赛，直至比赛结束，弃赛队伍需在比赛结束确认好成绩后方可离场。

**9.3.9** 参赛队伍需遵循赛事精神，不得做出争吵或辱骂他人、发生肢体冲突、盗窃、破坏其他队伍机器人或其他物品、不遵守比赛场馆行为准则等不文明行为，否则将由裁判委员会共同商讨，可作出取消比赛资格的处罚。

**9.3.10** 参赛队伍需具备安全意识，不得做出威胁己方队伍及其他人员安全的行为，包含但不限于违规使用排插、使用明火、携带不安全物品进入比赛场馆等行为。

**9.3.11** 在比赛进行中，队伍指导老师及随队人员不得进入比赛场地，不得在场外以任何形式干扰场上比赛，若出现指导老师及随队人员指导队伍比赛、干扰其他队伍比赛等行为，裁判有权作出警告、取消比赛资格等判罚；若参赛选手在比赛中或三局两胜比赛的间隙，未经裁判允许的情况下，私自与指导老师或随队人员联系，将被取消比赛资格。

**9.3.12** 顶撞辱骂裁判、对裁判进行人格侮辱将被取消比赛资格。

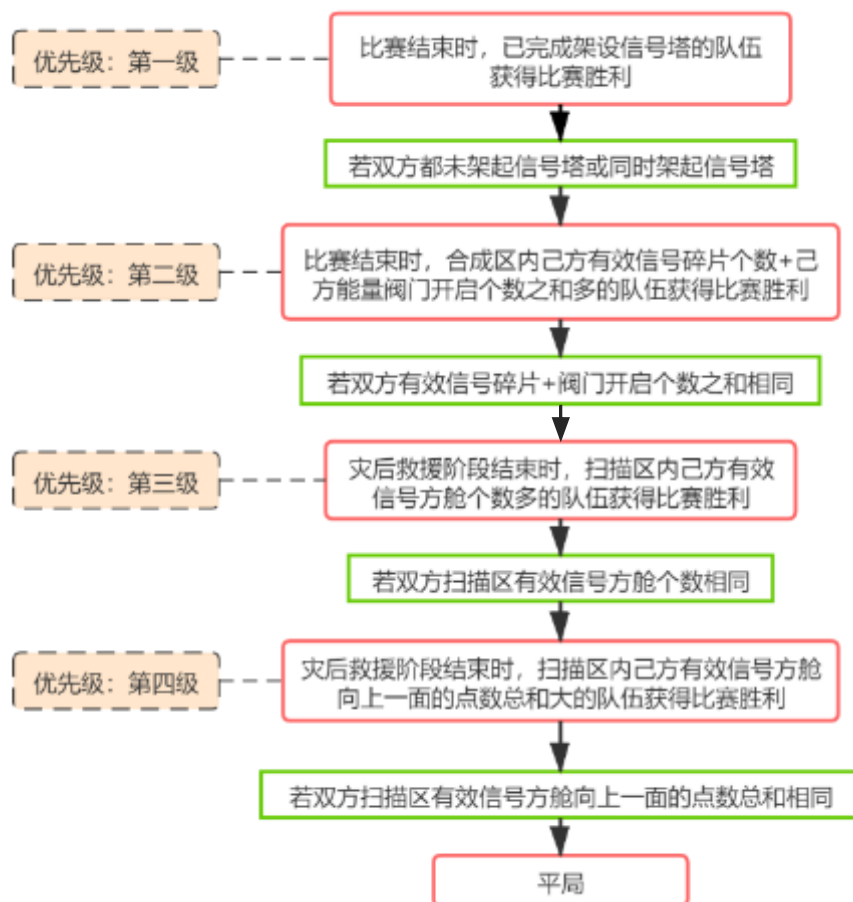
**9.3.13** 每位选手限参加一个赛项一个组别的比赛，严禁重复、虚假报名、擅自更换参赛选手，一经发现或被举报，验证属实后，将被取消比赛资格。

**9.3.14** 参赛选手与指导老师的年龄需符合参赛要求，若有不符合要求者，一经发现

或被举报，验证属实后，将被取消比赛资格。

## 9.4、胜负判定规则

单局比赛胜负判定标准（按以下优先级判断）：



- 单局比赛胜负判定标准里的第二优先级：比赛结束时，合成区内己方有效信号碎片个数+己方能量阀门开启个数之和多的队伍获得比赛胜利。其中己方能量阀门开启个数是指在比赛结束后处于最终静止状态的己方能量阀门开启个数，与比赛过程中开启了多少次己方阀门无关。

## 9.5、违规处罚说明

9.5.1 警告：是指对将要发生违规行为或不影响比赛公平性的违规的口头制止，警示相关人员该行为会违反规则。

9.5.2 黄牌：是指某方参赛选手或相关人员的行为对当场比赛的公平性造成一定影响的行为，将受到黄牌的处罚。同一场次同一队伍累计获得 5 张黄牌升级为一张红牌。

9.5.3 红牌：是指某方参赛选手或相关人员的行为对当场比赛的公平性造成严重影

响的行为，将受到红牌的处罚，获得一张红牌的队伍须将己方两台机器人移出场外，另一方队伍可继续比赛直至比赛结束。

**9.5.4 被直接判负：**在比赛过程中，参赛队伍因违规等原因被直接判负，则被直接判负一方队伍本局的已产生成绩作废，信号发射成功次数、有效信号碎片个数+能量阀门开启个数之和、有效信号方舱个数、有效信号方舱点数均为 0，而获胜一方队伍本局已产生的成绩作保留处理，比赛提前结束。

**9.5.5 取消比赛资格：**严重违反安全规则或者严重违背比赛精神等行为，该参赛队伍将失去继续参加本次比赛的机会和评奖资格，所有的比赛成绩作废。若在比赛过程中，一方队伍被取消比赛资格，比赛提前结束，另一方队伍已产生的成绩作保留处理。

## 9.6、异常状态

**9.6.1 重赛：**主要原因可能是现场工作人员、系统、现场控制或场地本身的失误，或由于不可抗力导致比赛中断，经核实与商议后，由裁判长慎重决定是否重赛。由于任何一方机器人故障（包括但不限于机械或电子或软件或通讯失败等）、操作失误或电池电量不足造成的比赛中断甚至终止，都不会进行重赛。

**9.6.2 弃赛：**选手应具有积极备赛的竞赛精神，如因自身原因或不可抗力因素未能参加当场场次的比赛，需到现场签字确认或以其他方式告知组委会。

## 9.7、队伍申诉

**9.7.1 比赛结束后，**若参赛选手对比赛成绩有异议，当局裁判必要的解释无效后，队长可在计分表备注栏上描述争议点所在，然后参赛选手到服务台进行登记说明，此阶段赛事结束后，裁判委员会会对申诉进行反馈。

**9.7.2 申诉要求：**队伍申诉应按照规定的流程，在相应场次比赛结束后（以计分表上记录的比赛结束时间为准）的 10 分钟内提出，未能在赛后 10 分钟内到服务台提交的申诉，将被视为无效申诉且不予受理。

**9.7.3 组委会**不接受指导老师或随队人员的申诉，裁判委员会有权在回避指导老师、随队人员的环境下和申诉选手进行沟通。

**9.7.4 由于**视频及图片拍摄角度等问题，在处理申述过程中，裁判委员会不会参考任何人提供的比赛视频及图片。

## 10、比赛赛制

赛制根据赛事活动具体规模及时间而定，具体安排请查阅组委会于赛前输出的赛事秩序册。

若比赛为三局两胜赛制，两局比赛之间间隔时间为 5 分钟（从双方队伍签字完成上一局比赛确认后裁判宣布准备下一局比赛后开始计时），参赛选手可维修机器人、可更换机器人电池。

## 11、赛事整体流程

具体时间及流程安排以组委会于赛前输出的赛事秩序册等通知为准。

### 11.1 队伍报到及报到检录

### 11.2 开幕式

### 11.3 参赛选手会议

在条件允许的情况下，裁判组将于参赛选手会议上与参赛队伍沟通比赛当中的注意事项及赛事规则的疑议点，所有参赛队伍必须参加，参赛选手会议时间地点安排以组委会于赛前输出的赛事秩序册等通知为准。参赛队伍务必留意会议的时间地点，确保按时参加参赛选手会议，因未参加参赛选手会议而产生的后果，需由参赛队伍自行承担。

### 11.4 练习赛、公布预赛赛程

组委会在条件允许的情况下会在正式比赛开始前组织练习赛，检录通过的队伍方可参加练习赛，参赛队伍需带上机器人自行排队（两名参赛选手均需到场，不得由他人代替排队）方可进入场地进行练习，练习赛当中，参赛队伍需服从工作人员安排。

### 11.5 比赛（预赛）

#### 11.5.1 赛前检录

#### 11.5.2 赛前准备、机器人确认

参赛队伍需在己方场次比赛开始前至少 5 分钟到达对应比赛场地，裁判将为对应机器人和参赛选手发放标签。

双方机器人放置到对应启动区后，参赛选手需确认比赛双方机器人是否符合比赛技术规则，若有异议，可提出由裁判进行再次检录，不符合要求的机器人需在 2 分钟内调整完毕，由裁判确认机器人符合要求后方可参与比赛，若不符合规范的机器人在 2 分钟内未调整完毕，则不得上场进行比赛。

### 11.5.3 场地道具确认

双方选手需对场地及道具进行检查，确认场地及道具符合规范，若有异议，可提出由裁判进行再次检查并调整。

### 11.5.4 比赛进行

### 11.5.5 成绩确认

双方队伍队长对己方及对方成绩及状态记录确认无误后，需在计分表上代表己方队伍签字确认，若有异议，可在计分表异议处进行说明。

### 11.6 组委会公布晋级淘汰赛的队伍名单

### 11.7 比赛（淘汰赛）

### 11.8 组委会公布晋级半决赛的队伍名单

### 11.9 比赛（半决赛）

### 11.10 组委会公布晋级季军争夺赛、冠军争夺赛的队伍名单

### 11.11 比赛（季军争夺赛）

### 11.12 比赛（冠军争夺赛）

### 11.13 闭幕式、颁奖典礼

## 12、奖项设置

根据赛事活动具体情况而定，具体情况请查阅组委会于赛前输出的赛事秩序册

## 声明

1. 关于比赛规则的任何修订会在 **Robo Genius** 人工智能与机器人全球挑战赛赛事官网发布。
2. 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判组委会决定。
3. 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛中，裁判长有最终裁定权。
4. 参赛单位需为参赛队伍购买意外险并负责好队伍的安全管理工作，如发生任何违反安全规范的行为，所产生的一切后果均由队伍自行承担。

## 赛事资讯获取

Robo Genius 赛事官网: [robog.ubtrobot.com](http://robog.ubtrobot.com)

Robo Genius 官方邮箱: [info.robog@ubtrobot.com](mailto:info.robog@ubtrobot.com)

Robo Genius 官方微信公众平台:



# 2021 Robo Genius 人工智能与机器人全球挑战赛 高阶组赛事规则



## 1、关于 Robo Genius

Robo Genius 人工智能与机器人全球挑战赛是面向国际的机器人及人工智能赛事体系。涵盖从小学、中学及大学阶段多项对外合作赛事和官方赛事，赛项覆盖机器人、人工智能、在线编程等类目，满足了学生的进阶式发展需求。

赛事体系贯彻“以赛带学，优创未来”的理念，通过对抗型、任务型、创意型、课题型等类型激发学生的科技创新精神，检验他们的学习成效。同时集聚优越的赛事资源、优秀的赛事设计团队、优越的竞技成长阶梯，为适配学生的发展潜能提供了多元化的选择。

## 2、赛项主题及故事背景

Robo Genius 高阶组是 Robo Genius 推出的机器人综合策略赛事活动，参赛队伍需操作己方机器人在复杂地形的战场上完成方舱扫描、碎片收集、阀门开启等特定任务以满足信号发射条件，率先发射信号的一方将获得超变战场上的最终胜利！

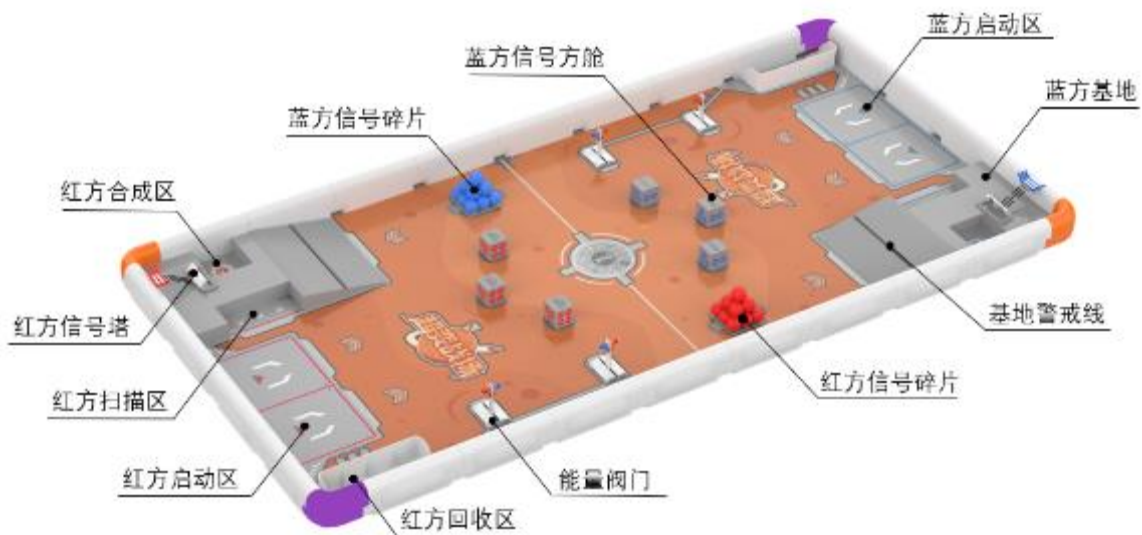
2088 年，M 国和 Z 国的宇航员成功登上了 H 星，并各自建立了外星基地进行科研工作。一年后，H 星突然发生了一场气象灾害，摧毁了双方基地的信号发射塔，双方储备的能源物资也遭到了破坏，为了尽快和地球重新取得联系，双方宇航员在为重建基地，率先发射信号而努力着。

## 3、参赛要求

3.1 每个参赛队伍由两台机器人、两名参赛选手及 1-2 名指导老师组成，1 名指导老师可指导多个参赛队伍，每位选手限参加一个赛项一个组别的比赛，严禁重复、虚假报名。

3.2 高阶组其中一名参赛选手需年满 12-16 周岁（以比赛年份的 9 月 1 日为界），且为初中在校学生，另一名参赛选手需年满 7-16 周岁（以比赛年份的 9 月 1 日为界），且为小学或初中在校学生，若参赛选手未接受学校教育，则需另外向组委会申请参赛资格；参赛队伍至少需要一名年满 18 周岁（以比赛年份的 9 月 1 日为界）的指导老师。

## 4、比赛场地说明

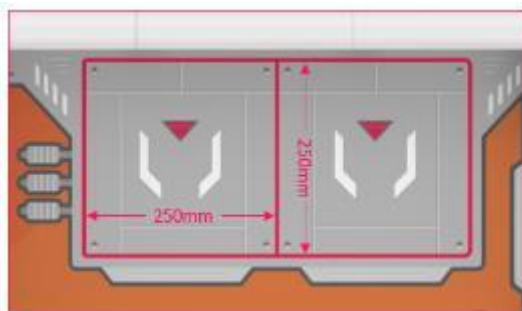


高阶组比赛场地示意图

4.1 比赛场地图纸材质为写真，比赛场地边框材质为 ABS，比赛场地边框的外部尺寸为  $2485\pm 15\text{mm}\times 1265\pm 15\text{mm}$ ，内高为  $100\pm 15\text{mm}$ 。

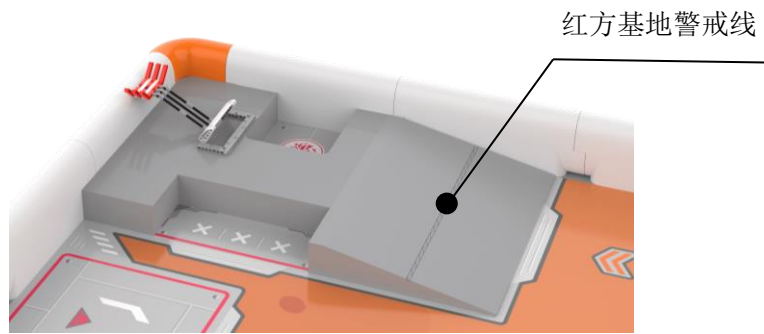
4.2 比赛场地边框的内部尺寸为  $2362\pm 15\text{mm}\times 1143\pm 15\text{mm}$ ，比赛队伍需适应场地表面可能有的约 5mm 高的轻微起伏或褶皱。

4.3 比赛双方场地各有两个方形区域为机器人的启动区，启动区尺寸为  $250\pm 6\text{mm}\times 250\pm 6\text{mm}$ 。



启动区示意图（红方为例）

4.4 基地：EVA 高台和斜坡作为基地，高台高度为  $50\pm 5\text{mm}$ ，红蓝双方各有一个基地，在每个基地的斜坡上都有一条警戒线。



基地示意图（红方为例）

4.5 扫描区：位于基地内，放置信号方舱并对其进行扫描的区域。

4.6 合成区：信号碎片进行合成的区域，为基地信号塔提高信号强度。

4.7 回收区：回收并储存信号方舱的区域。

#### 4.8 场地赛台及赛场灯光

根据比赛规模及比赛场馆具体情况，赛场大多数情况下为正常照明、冷光源，但赛场灯光条件为不确定因素，参赛队伍必须能够适应赛场的不同灯光条件，赛台可能有以下几种形式：

a.使用分离式赛台，使用超变战场赛事场地包放置于高度为 400-700mm 的支撑平面上；

b.使用超变战场赛事场地包放置于平坦的地面上。



超变战场场地俯视图

## 5、比赛道具说明

5.1 信号方舱：场地上带有红色点数和蓝色点数的方块代表信号方舱，信号方舱内装有信号碎片，初始放置位置如下图所示，全场共 6 个信号方舱，材质均为 EVA，

每个信号方舱大小为  $60\times 60\times 60\text{mm}(\pm 3\text{mm})$ ，每个信号方舱的四个面上有相应的点数，分别为 2 点、3 点、4 点、3 点，代表信号方舱内装有信号碎片的个数。参赛队伍需适应方块可能会发生的轻微形变。

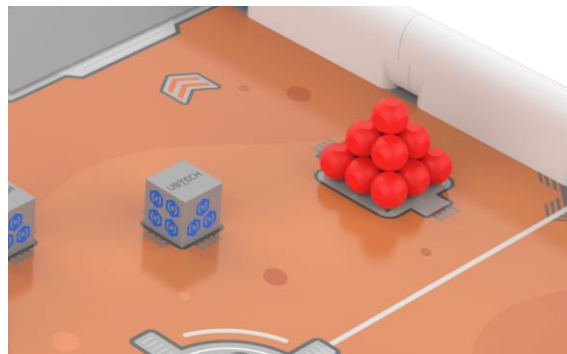


红方信号方舱初始状态

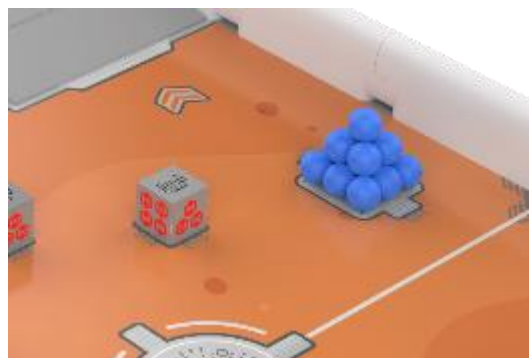


蓝方信号方舱初始状态

**5.2 信号碎片：**场地上有 14 个直径为 42mm 的红色 EVA 小球代表红方信号碎片、14 个直径为 42mm 的蓝色 EVA 小球代表蓝方信号碎片。红方的信号碎片摆放在蓝方的半场，蓝方的信号碎片摆放在红方的半场，信号碎片初始状态如下图所示。

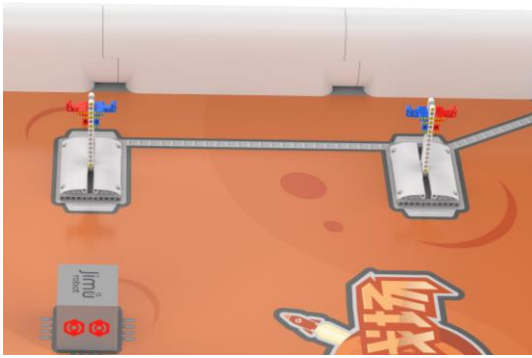


红方信号碎片初始状态

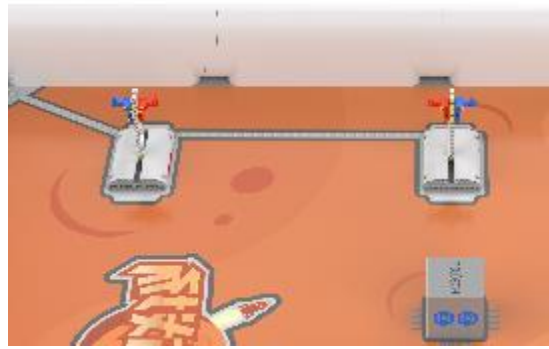


蓝方信号碎片初始状态

**5.3 能量阀门：**场地上共有 4 个能量阀门，初始状态如下图所示。



红方半场能量阀门初始状态



蓝方半场能量阀门初始状态

5.4 信号塔：比赛双方在各自的基地里有一个信号塔，由底座、塔杆、信号架构成，机器人可执行架设信号塔任务，信号塔初始状态如下图所示。



信号塔初始状态（红方为例）

5.5 场地及道具实物会存在一定的制造误差，参赛选手在进行机器人的结构设计过程中需要考虑场地道具的制造误差，不要过分依赖场地尺寸制造精准度。

## 6、高阶组比赛阶段及任务介绍

整场比赛由两个阶段构成，比赛总时长为 5 分钟。比赛开始前，双方机器人需静止于己方对应启动区内，1 个启动区只能放置一台机器人。

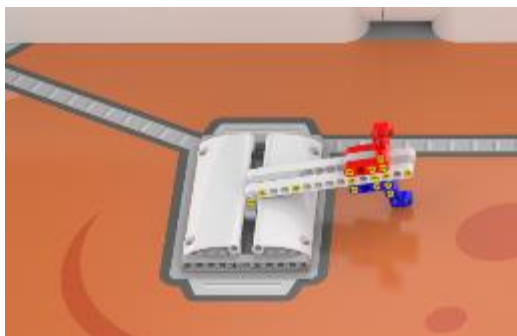
### 灾后救援阶段

第一阶段为灾后救援阶段，比赛时长为 1 分钟。

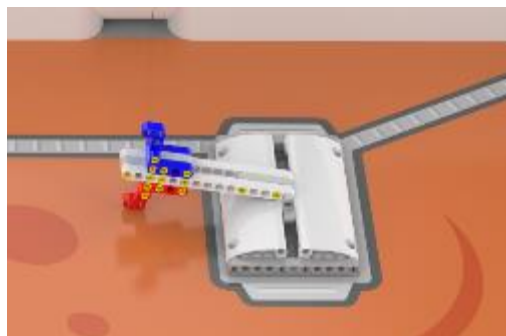
此阶段机器人只能在己方半场行动，不可压场地中线，双方机器人从各自启动区出发，进行方舱扫描任务。

#### ◇ 方舱扫描任务

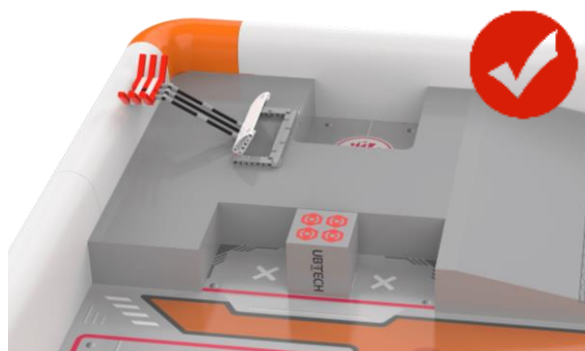
红蓝双方机器人需激活扫描区（即将己方场地的两个能量阀门翻转为己方颜色的一侧向上，另一侧触地），并将己方场地上散落的信号方舱运送到己方的扫描区（扫描区已被激活且己方信号方舱需完全进入扫描区、底面完全接触场地图纸且向上的一面有点数，方可视为有效信号方舱），机器人在没有激活己方扫描区的情况下可提前运送信号方舱。



红方成功翻转一个能量阀门示意图



蓝方成功翻转一个能量阀门示意图



红方有效信号方舱示意图

**完成方舱扫描任务：**在灾后救援阶段结束后，扫描区仍处于激活状态且扫描区存在有效信号方舱。

- 在灾后救援阶段结束后，裁判才会判断并统计各方是否完成方舱扫描任务。
- 在灾后救援阶段结束后，若红方队伍成功激活扫描区且有有效信号方舱，则红方队伍的有效信号方舱向上一面的点数之和代表在比赛信号发射阶段，蓝方队伍需要将蓝方信号碎片运送到蓝方合成区内的个数，反之亦然。

例：在灾后救援阶段结束后，红方队伍成功激活扫描区且有有效信号方舱，但是只运送了 2 个有效信号方舱到红方的扫描区，这 2 个有效信号方舱向上一面的点数之和为 6，则在比赛的信号发射阶段，蓝方需往蓝方合成区运送 6 个信号碎片，反之亦然。

- 在灾后救援阶段结束后，若一方队伍未成功激活扫描区或无有效信号方舱，或者既未成功激活扫描区，又无有效信号方舱，则另一方队伍在信号发射阶段只需运送 2 个信号碎片至己方合成区即可。

此阶段结束后，倒计时系统提示该阶段比赛结束，参赛选手应立即停止操控机器人，将手机或平板放置到场地边，明显远离场地框架，等待裁判确认此阶段比赛成绩。

## 信号发射阶段

第二阶段为信号发射阶段，比赛时长为 4 分钟。

此阶段机器人可越过场地中线进行跨区域行动，进行碎片收集、阀门开启、架设信号塔任务。

#### ◇ 碎片收集任务

机器人需激活己方合成区（即己方回收区内至少在某一时刻同时存在 2 个任意一方的信号方舱，信号方舱需要与回收区底面有接触或与回收区内的其他信号方舱有接触），并将场上己方信号碎片运送到己方基地的合成区内（合成区已被激活且己方信号碎片需与场地图纸有接触或与合成区内的其他信号碎片有接触，方可视为己方有效信号碎片），机器人在没有激活己方合成区的情况下可提前运送信号碎片。



激活合成区示意图

需要运送己方信号碎片的最少个数取决于灾后救援阶段结束后对方有效信号方舱向上的一面点数之和。

- 若合成区内有效信号碎片的个数超过需要的信号碎片个数，则多余的有效信号碎片不计入最终的比赛成绩。

例：在比赛的信号发射阶段，蓝方需往己方合成区运送至少 4 个己方信号碎片，但是比赛中蓝方运送了 6 个己方信号碎片到己方合成区内，最终裁判在记录成绩时只记录 4 个有效信号碎片。

**完成碎片收集任务：**已激活合成区且合成区内有效信号碎片个数等于或大于需要运送信号碎片的个数。

在此阶段中，裁判会实时判断机器人是否完成碎片收集任务。

#### ◇ 阀门开启任务

为了给基地供给能量，双方机器人需开启场地上 4 个能量阀门（将 4 个能量阀门翻转到己方队伍颜色的一侧向上，另一侧接触场地地面）。在信号发射阶段中，机器人可提前翻转能量阀门，但仅在己方机器人完成碎片收集任务后，裁判才会判断己方阀门开启任务的完成情况。

**完成阀门开启任务：**己方机器人完成碎片收集任务后，场上剩余未被损坏的能量阀门在某一时刻均被翻转到己方一侧向上，另一侧触地。

- 若场地上某一个或某几个能量阀门被机器人损坏后，经裁判确认，参赛队伍只需开启场上剩余未被损坏的阀门即可。

能量阀门是否被损坏判定说明：



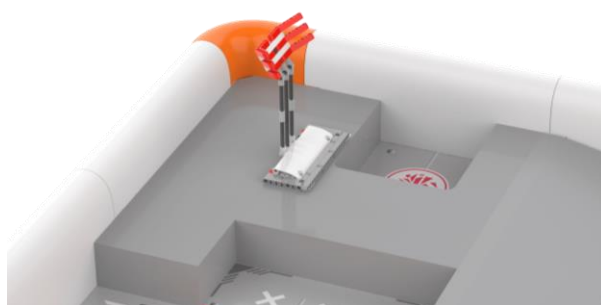
结构件 A  
底座 B  
能量阀门处的红蓝色块

- ◆ 结构件 A 与底座 B 完全分离视为损坏。
- ◆ 结构件 A 的任一零件分离并掉落在场地上或掉落在底座 B 上视为损坏。
- ◆ 如果机器人使能量阀门的位置产生变动，在能量阀门处于静止状态时，底座 B 下方的红色色块或蓝色色块完全露出则视为能量阀门被损坏。

#### ◇ 架设信号塔任务

完成碎片收集任务和阀门开启任务的队伍需向裁判举手示意，经过裁判确认后，则可获得进行架设信号塔任务的资格。获得资格之后，机器人登上基地高台（轮子或履带形成的运动机构部分登上基地即可）将己方信号塔升起，完成信号发射，比赛将提前结束。

**完成架设信号塔任务：**机器人在升起信号塔后，需明显远离信号塔（机器人不与信号塔有任何接触），信号塔保持升起状态（信号塔不与场地边框接触）3秒以上。

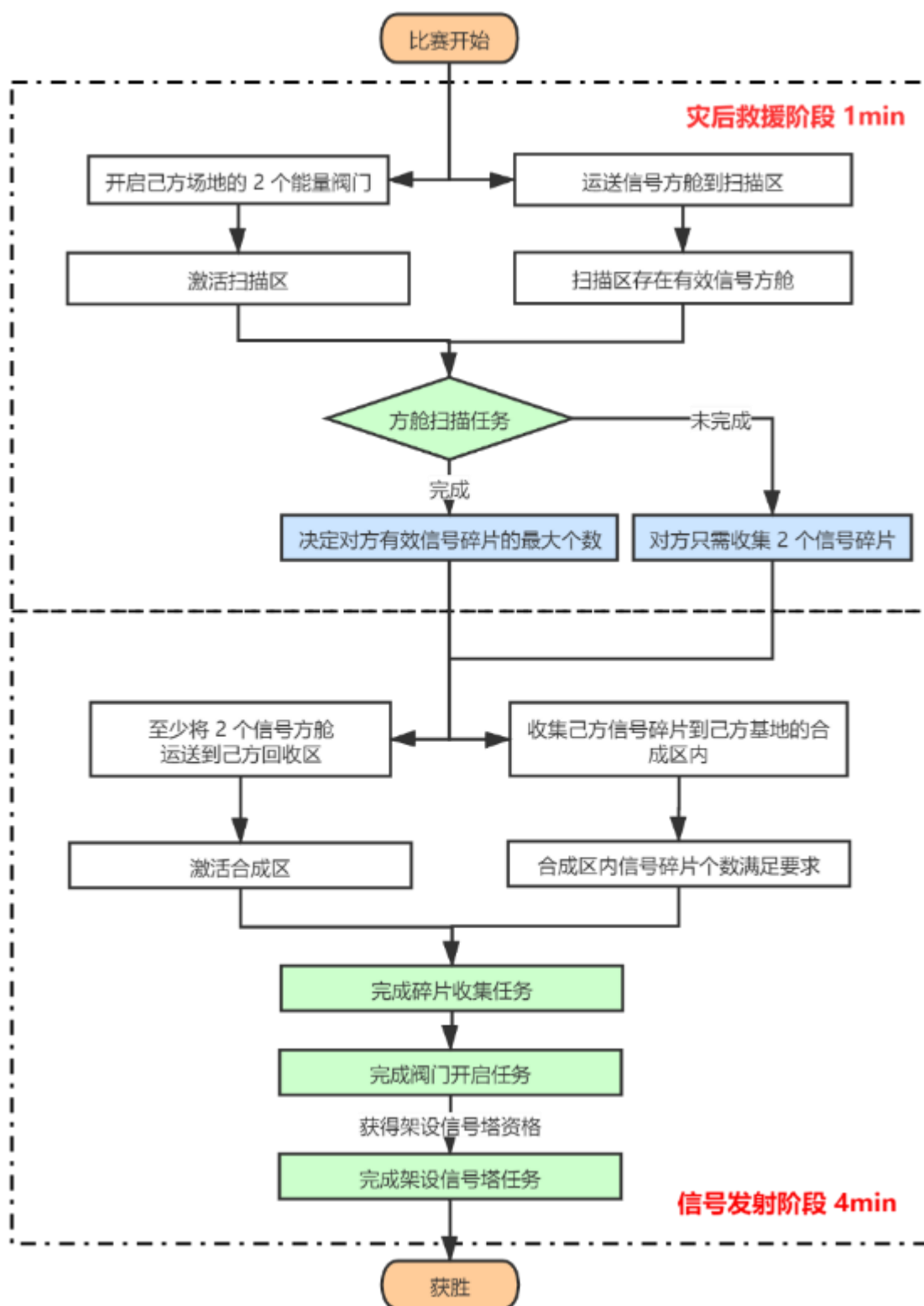


架设信号塔任务完成状态示意图

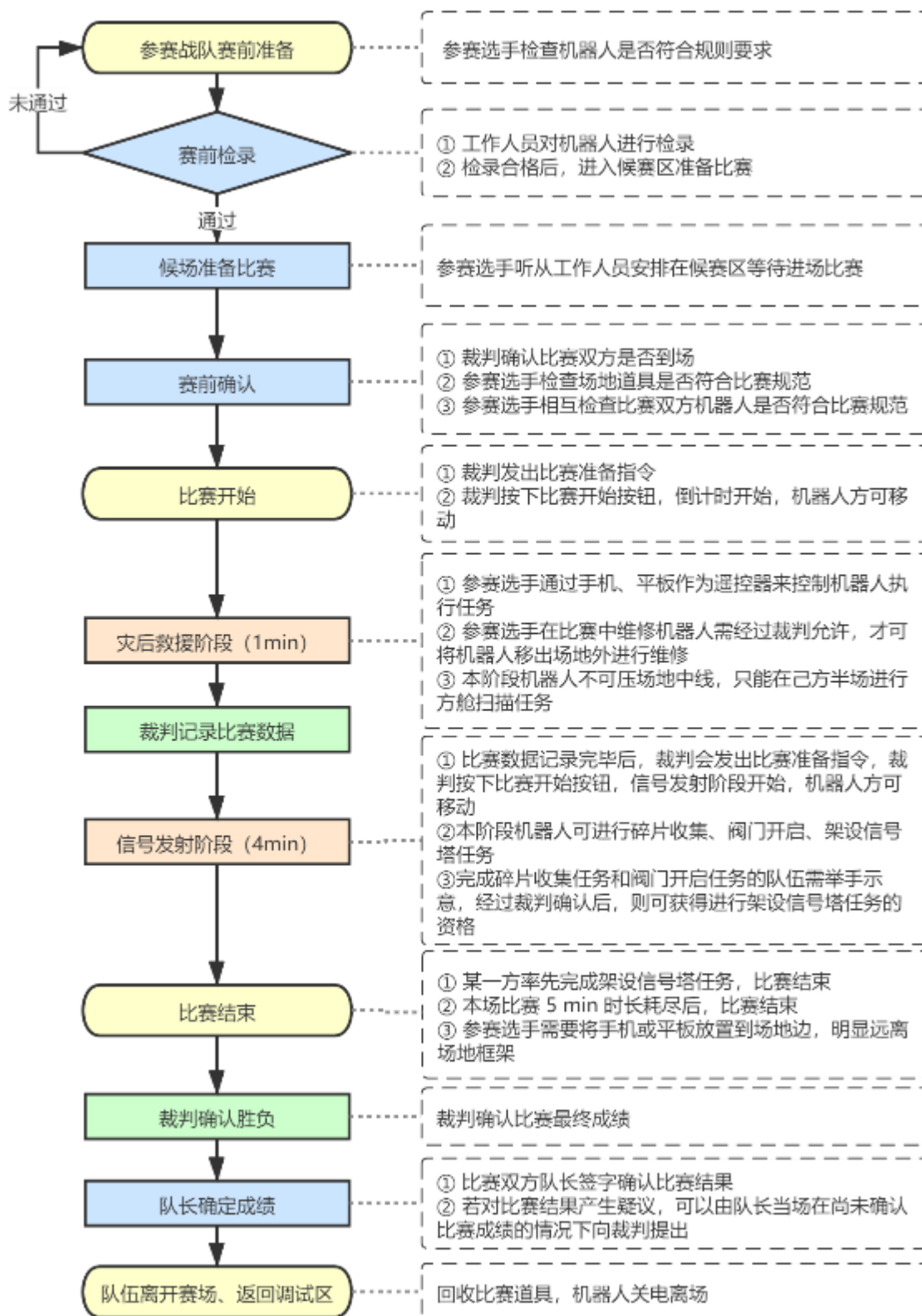
此阶段结束后，倒计时系统提示比赛结束，参赛选手应立即停止操控机器人，将手机或平板放置到场地边，明显远离场地框架，等待裁判确认比赛成绩。



## 7、高阶组比赛任务逻辑图



## 8、高阶组单局比赛流程图



## 9、赛事规则

### 9.1、技术规则

9.1.1 机器人在折叠状态时，初始长宽尺寸不得超过 250×250mm，高度不得超过

300mm，机器人在比赛过程中整体重量不得超过 1.50 kg（不含比赛场地道具）。

9.1.2 机器人上需留有一块平整位置，在比赛时会贴有易识别机器人的贴纸，方便裁判计分。

9.1.3 机器人只能使用 ABS 材质的零部件，不得在机器人上使用扎带、胶带、胶水、螺钉、油漆、润滑油等物品。

9.1.4 机器人必须通过手机、平板来控制，一台机器人由一名对应的参赛选手控制，在一局比赛当中，同一队伍的两名参赛选手不得交换手机或平板，机器人必须通过蓝牙通信的方式，让 APP 与机器人通讯，从而遥控机器人，违规的队伍将被取消比赛资格。

➤ 9.1.5 高阶组要求：

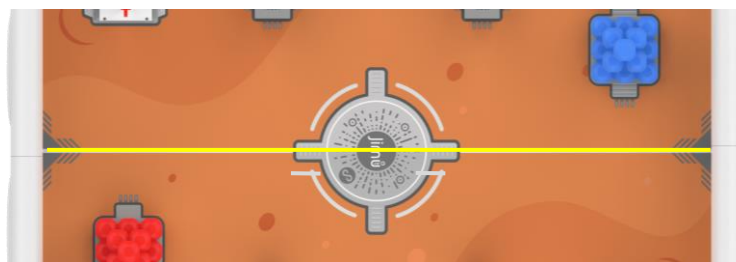
一台机器人最多能使用 4 个电机、1 个主控、舵机数量不限制，且机器人必须使用利用锂电池供电的主控盒。机器人使用的电机、舵机、主控需满足以下参数：

	电机	舵机	主控
工作电压	7.4V DC	6.5-9.6V	7.4V DC
空载电流	≤180mA	80-200mA	0.5A-2A
堵转电流	≤1.5A	1700mA	
空载转速	140±10%RPM	0.1sec 或 60°	
精度		1 或 3°带载 1°	
工作温度			-5°C-60°C
其他		扭矩 4kg.cm	处理器为 ARM-Cortex-M4 32-bit processor, 64 MHz, 内存为 32Mbit, 通信 UART&BLE

## 9.2、比赛规则

9.2.1 在比赛灾后救援阶段，机器人不可以压场地中线，若轮子或履带与地面的接

触点压场地中线则视为违规，违规的队伍将被判黄牌，机器人也不可进入对方场地，对于违规进入对方场地的机器人需立即返回到己方场地，否则裁判会再次或多次判罚黄牌，直至机器人完全返回己方场地。



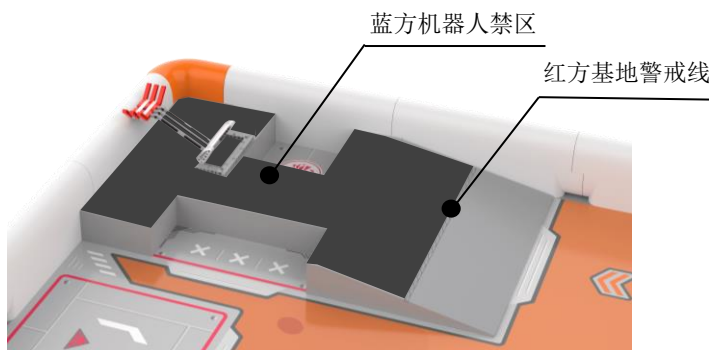
场地中线示意图（黄线所示）

**9.2.2** 在比赛灾后救援阶段，机器人不可使比赛场地上的信号碎片产生位置移动，若信号碎片被机器人违规移动破坏了信号碎片初始位置，信号碎片不会被复原，违规的队伍将被判一张黄牌，如果信号碎片散落在场地上后，场上机器人再次使这些已被破坏的信号碎片的位置产生移动，则比赛双方机器人均不会被判罚。

**9.2.3** 在比赛过程中，机器人不得损坏场地或道具，违规的队伍将被判黄牌。

**9.2.4** 在比赛灾后救援阶段，若机器人将己方半场的任一能量阀门损坏，则视为损坏比赛道具，违规的队伍将被判黄牌，裁判宣布被损坏的阀门失效并不做复原，违规一方激活扫描区的任务失败，扫描区的信号方舱无效；若机器人将对方半场的任一能量阀门损坏，则该机器人所在的队伍被直接判负。

**9.2.5** 在比赛信号发射阶段，机器人不可以登上对方基地，若轮子或履带与地面的接触点压到基地警戒线以及警戒线以上的基地禁区表面则视为违规，违规队伍的机器人需立即回到己方任一启动区重新出发。在参赛选手取回自己机器人时易发生的情况及判罚详见规则 9.2.12、9.2.19、9.2.24。



红方半场的蓝方机器人禁区示意图

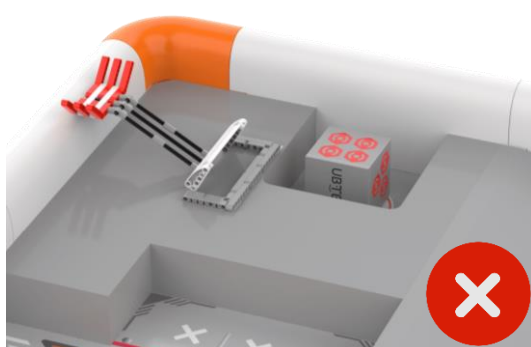
**9.2.6** 比赛过程中，机器人、手机或平板不得播放音乐等声音干扰比赛，违规的队

伍会被裁判口头警告一次，第二次违规将被判黄牌。

9.2.7 参赛选手不可携带其他可干扰比赛的设备等，违规队伍将被取消比赛资格。

9.2.8 比赛过程中，参赛队伍不得使用其他队伍的机器人，违规队伍将被取消比赛资格。

9.2.9 比赛过程中，不可将信号方舱放置到合成区内，违规的队伍将被判黄牌。裁判会将合成区内的信号方舱放回到比赛场地的中央位置处，如果此时场地中央位置处被机器人占据，则裁判可放置在中央位置旁边或与中央位置有接触的区域。



错误的信号方舱放置示意图



场地中央位置示意图（绿色色块内）

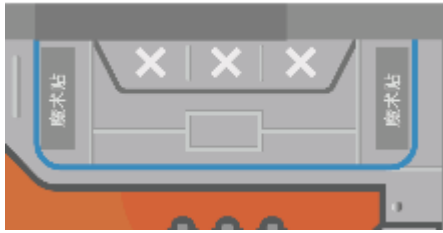
9.2.10 比赛过程中，机器人任何部位的垂直投影不可以遮挡对方基地的合成区，违规的队伍将被判黄牌。

9.2.11 比赛过程中，未经裁判允许，参赛选手在任何时候不得以任何形式接触机器人或比赛道具，违规的队伍将被直接判负。

9.2.12 比赛过程中，参赛选手经裁判允许，从场上将己方机器人移出场外或放置到启动区时，参赛选手不得触动场上的道具或其他机器人（包括队友及对手机器人），违规的队伍将被直接判负（机器人移动前的原始状态就与场上的道具或其他机器人有接触的情况除外）。若参赛选手取回自己机器人时，使其他机器人发生解体、断电而不能继续比赛等严重情况即视为违规，违规的队伍将被直接判负。

9.2.13 比赛过程中，若机器人将己方半场的回收区损坏，则视为损坏比赛道具，违规的队伍将被判黄牌，裁判宣布被损坏的回收区失效并不做复原，违规一方激活合成区的任务失败，合成区的信号碎片无效；若机器人将对方半场的回收区损坏，则该机器人所在的队伍被直接判负。

回收区是否被损坏判定说明（以蓝方为例）：



场地地图 A



安装挡板后的回收区 B

- ◆ 回收区挡板与场地地图通过魔术贴固定，如果机器人使挡板完全脱离了场地地图 A 的蓝色线条区域（魔术贴失去固定作用），则视为回收区被损坏。
- ◆ 回收区挡板发生侧翻，魔术贴失去固定作用，则视为回收区被损坏。

9.2.14 比赛过程中，若参赛队伍在没有获得进行架设信号塔的资格下提前进行任务，即被视为违规，违规的队伍将被判黄牌，信号塔将由裁判恢复至初始状态。

9.2.15 比赛过程中，红方机器人不得接触蓝方基地的信号塔，违规将被判黄牌，接触蓝方信号塔一次被判一次黄牌，若信号塔状态被改变，由裁判恢复至初始状态；若蓝方在取得架设信号塔资格、已将信号塔升起后的裁判读秒阶段，红方机器人接触蓝方信号塔后使信号塔状态发生改变，则红方队伍被直接判负，反之亦然。

9.2.16 比赛过程中，己方队伍因操作失误等原因将己方信号塔损坏则被判罚黄牌，信号塔不复原，架设信号塔任务失效；若己方机器人将对方的信号塔损坏，则该机器人所在的队伍被直接判负。

信号塔是否被损坏判定说明：



结构件 A



底座 B



基地高台上的信号塔固定区域

- ◆ 结构件 A 与底座 B 完全分离视为损坏。
- ◆ 结构件 A 的任一零部件分离并掉落在场地上或掉落在底座 B 上视为损坏。
- ◆ 底座 B 与基地高台通过魔术贴固定，如果机器人使底座 B 完全脱离了信号塔固定区域（魔术贴失去固定作用），则视为信号塔被损坏。

9.2.17 若机器人使对方机器人摔出比赛场地边框外则视为违规，该违规机器人将被直接判罚下场，对方机器人可向裁判申请维修后，放入到己方场地的任一启动区重新启动继续进行比赛；若参赛选手由于操控原因使自己的机器人或队友机器人掉出比赛场地，可向裁判申请维修后，放入到己方场地的任一启动区重新启动继续进行比赛。

9.2.18 机器人若在被判黄牌后不按裁判要求执行，将再次或多次被判黄牌，直至按裁判要求执行为止。

#### 9.2.19 启动区机器人启动规范

- 初始启动位置：机器人在比赛开始时需从启动区启动，启动前双方队伍两台机器人需完全放置于己方启动区内，一个启动区放置一台机器人。
- 因维修等情况需重新从启动区出发时，需将机器人放置到己方任一启动区内，若启动区内有其他机器人或比赛道具，参赛选手可将机器人放置到启动区旁重新出发进行比赛，机器人无需调整至初始尺寸，不限定方向，但一旦放置好，就不得移动机器人，否则该队伍将被判黄牌。

#### 9.2.20 机器人维修规则

- 比赛限定每支队伍在每局比赛中共有 5 次维修机会，维修前，参赛队伍需举手向裁判示意并口述“申请维修”，申请维修请求发出后不可撤回，裁判口述“同意”后，参赛选手方可将机器人移出比赛场地，维修完毕后将机器人放置到己方任一启动区后重新出发继续比赛，机器人放置方向及尺寸不受限制。
- 参赛选手申请维修时，若机器人身上放置有比赛道具，参赛选手需将道具移交裁判，由裁判将该道具放置到场地中央位置处，如果此时场地中央位置处被机器人占据，则裁判可放置在中央位置旁边或与中央位置有接触的区域。
- 参赛选手可在比赛两个阶段之间申请维修，但不会因为维修而延长两阶段之间的时长，下一阶段比赛会按原计划时间开始，若参赛选手在下一阶段开始前将机器人维修完毕，需将机器人放置到己方任一启动区内，待下一阶段开始后与其他机器人一同继续进行比赛。

#### 9.2.21 提前操控

比赛使用指定倒计时系统进行计时，在裁判表达“XX 阶段比赛准备”后，工作人员将启动倒计时系统，倒计时系统 3 秒的“DI DI DI”倒数声后，锣声“DANG”表明该阶段比赛开始，在比赛开始前，参赛选手不得提前操控机器人，违规的机器人需回到启

动区重新出发，违规机器人所在的队伍将被判黄牌。若由于违规提前操控机器人使比赛道具状态发生变化，则违规机器人所在的队伍将被再次判黄牌，道具无需复原。

#### 9.2.22 未及时停止操控

倒计时系统或裁判指示比赛结束或指示参赛选手停止操控时，参赛选手应立即停止操控机器人，将手机或平板放置到场地边，明显远离场地框架，否则该机器人所在的队伍将被判黄牌，在需要停止操控时未停止操控而获得的优势将作废。

- 情况说明：倒计时系统或裁判指示比赛结束或指示参赛选手停止操控时，选手已经将手机或平板放置到场地边，机器人仍在运动，裁判可不做处理；若选手没有放下手机或平板，机器人此时仍在运动，则该机器人所在的队伍将被判黄牌，在需要停止操控时未停止操控而获得的优势将作废。

#### 9.2.23 禁止从场外获取物品

- 参赛队伍在进入比赛场地进行比赛时只能携带不多于两台机器人、备用电池及拔插工具入场，不得携带机器人以外的零部件，参赛队伍在维修机器人时可使用在该局比赛当中或三局两胜比赛当中拆卸下来的零部件进行维修。
- 在一局比赛当中，不得更换机器人或为机器人新增任一零部件、手机或平板等，不得从场外获取任何物品（应急的药品及医疗用品除外），否则该队伍该局比赛将被直接判负；  
“场外”是指参赛队伍所在赛场以外的区域，包含观赛区域、其他赛场、练习场地、舞台、参赛队伍调试区以及候赛区等。
- 在三局两胜比赛的两局比赛之间，参赛队伍可为机器人更换电池，可维修机器人，不得更换机器人或为机器人新增任一零部件、手机或平板等，不得从场外获取任何物品，否则该队伍该三局比赛将被直接判负。

#### 9.2.24 裁判协助传递机器人情况说明

因维修等情况需将机器人移出场外或移回启动区时，若参赛选手距离对应机器人较远，可申请由裁判或助理裁判协助将机器人传递给对应参赛选手，队伍需接受在传递机器人时可能发生的机器人零件掉落等意外情况。

#### 9.2.25 比赛道具掉出场地边框以外区域

在比赛的任一阶段，机器人不得以任何形式使比赛道具掉出场地边框以外区域或被放置于场地边框上，每发生一次此违规行为，就判罚该机器人所在的队伍一次黄



牌，且掉出场外的道具将由裁判放置到场地中央位置处，如果此时场地中央位置处被机器人占据，则裁判可放置在中央位置旁边或与中央位置有接触的区域。

#### 9.2.26 机器人检录相关

- 参赛队伍赛前需在规定时间内到报到处进行报到、领取赛事物资并进行报到检录，报到检录通过的队伍将被记录赛前检录通过状态。若在规定时间内，机器人仍未通过报到检录，则该机器人将失去比赛资格。
- 参赛队伍的机器人在每一局比赛开始前都需要进行赛前检录，是否通过检录以最后一次检录结果为准，若有未通过赛前检录的机器人上场比赛，则该队伍会被取消比赛资格。
- 赛前检录未通过的队伍需将机器人调整至符合机器人要求的状态后再次进行检录，直至赛前检录通过。若在正式比赛开始前，机器人仍未通过赛前检录，则该机器人将失去该局比赛资格。
- 在比赛过程中或比赛结束后（比赛队伍未离开比赛场地前），机器人可能会被要求重新检录，若发现机器人不符合技术规范，则该队伍会被取消比赛资格。

#### 9.2.27 在比赛过程中，裁判不会区分机器人主动犯规或者被动犯规。

- 例如：在比赛过程中，红方机器人冲撞了蓝方机器人，从而使蓝方机器人破坏了能量阀门，那么裁判只会判罚接触方（蓝方机器人）犯规，不会判罚红方机器人。

9.2.28 参赛队伍可在灾后救援阶段将信号方舱放置到回收区当中，但裁判只会在信号发射阶段开始后才判断机器人是否激活了己方合成区。

9.2.29 机器人将信号塔架起后，裁判在进行三秒倒计时的过程中，若参赛选手为架设信号塔的机器人申请维修，则已经被架设起的信号塔将由裁判恢复至初始状态，该比赛队伍需重新进行架设信号塔任务。

若参赛队伍将信号塔架起后，裁判在进行三秒倒计时的过程中比赛结束，则视为该队伍未完成架设信号塔任务。

#### 9.2.30 在信号发射阶段的比赛过程中，合成区一经激活，永久有效。

- 例如：在信号发射阶段的比赛过程中，经裁判确认，红方被判定为激活了己方合成区，那么激活之后，如果蓝方将红方回收区的信号方舱夺走至两个以下，红方的合成区仍然处于被激活状态。

9.2.31 在比赛全程中，当机器人或道具与区域边界的位置状态不是非常清晰时，可

参考以下状态判定：



### 9.3、参赛选手规则

9.3.1 参赛选手应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

9.3.2 参赛选手在上场后未经裁判允许，不能离开己方选手操作区，违规的队伍会被裁判口头警告一次，第二次违规将被判黄牌。操作区具体尺寸以及布置形式可能根据比赛场地情况进行微调。



参赛选手站位图

9.3.3 参赛队伍需在己方场次比赛开始前至少 5 分钟到达对应比赛场地，若在比赛开始后 5 分钟（以到场队伍做好赛前准备开始计时），另一方队伍的两位参赛选手因迟到、检录不通过等原因仍未到达比赛场地，裁判可判未到场队伍该局为负，双方队伍信号发射成功次数、有效信号碎片个数+能量阀门开启个数之和、有效信号方舱个数、有效信号方舱点数均为 0。

9.3.4 在单局比赛中，若参赛双方因迟到、检录不通过等原因均未在规定时间内到场，则两队都被直接判负。

若在预赛阶段，参赛双方该局的积分均为 0，双方信号发射成功次数、有效信号碎

片个数+能量阀门开启个数之和、有效信号方舱个数、有效信号方舱点数均为 0；若在淘汰赛阶段，参赛双方均不可晋级下一轮比赛，空出的晋级名额将根据预赛结束后未进入淘汰赛的队伍成绩排名，由高到低进行候补。

**9.3.5** 在单局比赛中，若某方队伍中的某位队友因迟到、检录不通过等原因未能在比赛规定时间内到达比赛场地，缺席一方的队友向裁判申请后可进行 1 VS 1 或 1 VS 2 比赛。

**9.3.6** 在三局两胜比赛中，首局比赛因迟到、检录不通过等原因未能上场比赛的队伍成员在第二局比赛开始前的规定时间内到场且机器人检录通过，则可参加剩余比赛，后续比赛亦然。

**9.3.7** 若在三局两胜比赛中的某一局或两局比赛中双方因迟到、检录不通过等原因都被判负，剩余比赛中双方各胜一场（剩余两场比赛时）或平局（剩余一场比赛时），则按照三局比赛的信号发射成功总次数大的队伍获胜、有效信号碎片总个数+能量阀门开启总个数之和大的队伍获胜、有效信号方舱总个数大的队伍获胜、有效信号方舱总点数大的队伍获胜的顺序决出胜负。

**9.3.8** 若参赛队伍在一局比赛的过程中弃赛，弃赛队伍已获得的成绩将被保留，对手将继续比赛，直至比赛结束，弃赛队伍需在比赛结束确认好成绩后方可离场。

**9.3.9** 参赛队伍需遵循赛事精神，不得做出争吵或辱骂他人、发生肢体冲突、盗窃、破坏其他队伍机器人或其他物品、不遵守比赛场馆行为准则等不文明行为，否则将由裁判委员会共同商讨，可作出取消比赛资格的处罚。

**9.3.10** 参赛队伍需具备安全意识，不得做出威胁己方队伍及其他人员安全的行为，包含但不限于违规使用排插、使用明火、携带不安全物品进入比赛场馆等行为。

**9.3.11** 在比赛进行中，队伍指导老师及随队人员不得进入比赛场地，不得在场外以任何形式干扰场上比赛，若出现指导老师及随队人员指导队伍比赛、干扰其他队伍比赛等行为，裁判有权作出警告、取消比赛资格等判罚；若参赛选手在比赛中或三局两胜比赛的间隙，未经裁判允许的情况下，私自与指导老师或随队人员联系，将被取消比赛资格。

**9.3.12** 顶撞辱骂裁判、对裁判进行人格侮辱将被取消比赛资格。

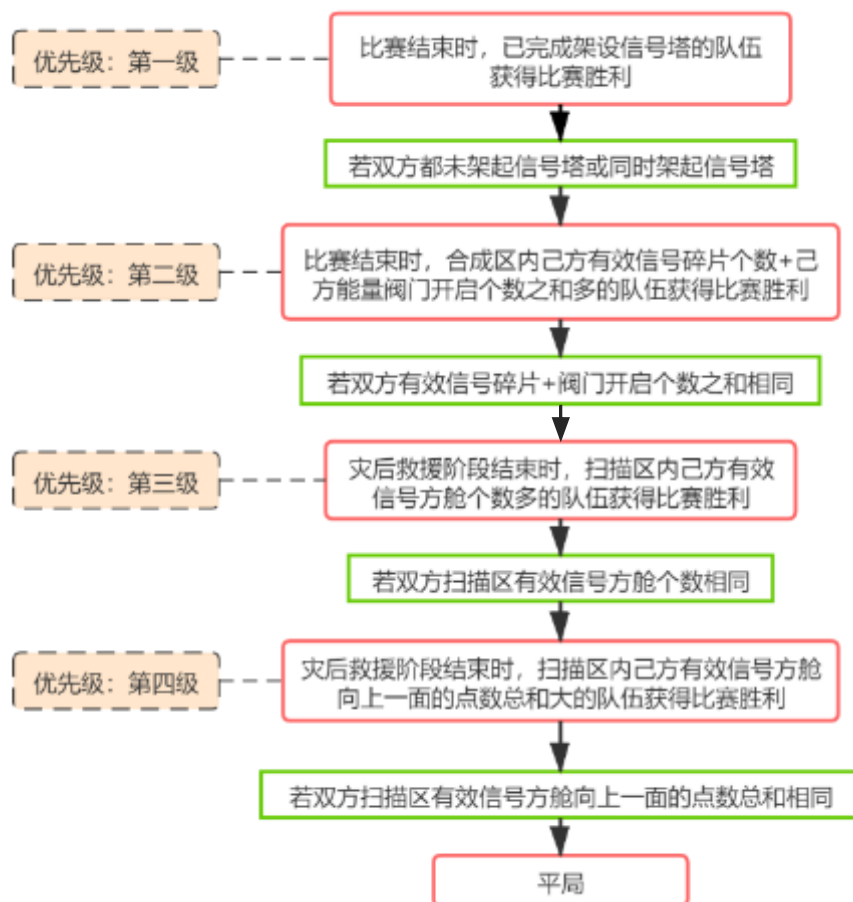
**9.3.13** 每位选手限参加一个赛项一个组别的比赛，严禁重复、虚假报名、擅自更换参赛选手，一经发现或被举报，验证属实后，将被取消比赛资格。

**9.3.14** 参赛选手与指导老师的年龄需符合参赛要求，若有不符合要求者，一经发现

或被举报，验证属实后，将被取消比赛资格。

## 9.4、胜负判定规则

单局比赛胜负判定标准（按以下优先级判断）：



- 单局比赛胜负判定标准里的第二优先级：比赛结束时，合成区内己方有效信号碎片个数+己方能量阀门开启个数之和多的队伍获得比赛胜利。其中己方能量阀门开启个数是指在比赛结束后处于最终静止状态的己方能量阀门开启个数，与比赛过程中开启了多少次己方阀门无关。

## 9.5、违规处罚说明

9.5.1 警告：是指对将要发生违规行为或不影响比赛公平性的违规的口头制止，警示相关人员该行为会违反规则。

9.5.2 黄牌：是指某方参赛选手或相关人员的行为对当场比赛的公平性造成一定影响的行为，将受到黄牌的处罚。同一场次同一队伍累计获得 5 张黄牌升级为一张红牌。

9.5.3 红牌：是指某方参赛选手或相关人员的行为对当场比赛的公平性造成严重影

响的行为，将受到红牌的处罚，获得一张红牌的队伍须将己方两台机器人移出场外，另一方队伍可继续比赛直至比赛结束。

**9.5.4 被直接判负：**在比赛过程中，参赛队伍因违规等原因被直接判负，则被直接判负一方队伍本局的已产生成绩作废，信号发射成功次数、有效信号碎片个数+能量阀门开启个数之和、有效信号方舱个数、有效信号方舱点数均为 0，而获胜一方队伍本局已产生的成绩作保留处理，比赛提前结束。

**9.5.5 取消比赛资格：**严重违反安全规则或者严重违背比赛精神等行为，该参赛队伍将失去继续参加本次比赛的机会和评奖资格，所有的比赛成绩作废。若在比赛过程中，一方队伍被取消比赛资格，比赛提前结束，另一方队伍已产生的成绩作保留处理。

## 9.6、异常状态

**9.6.1 重赛：**主要原因可能是现场工作人员、系统、现场控制或场地本身的失误，或由于不可抗力导致比赛中断，经核实与商议后，由裁判长慎重决定是否重赛。由于任何一方机器人故障（包括但不限于机械或电子或软件或通讯失败等）、操作失误或电池电量不足造成的比赛中断甚至终止，都不会进行重赛。

**9.6.2 弃赛：**选手应具有积极备赛的竞赛精神，如因自身原因或不可抗力因素未能参加当场场次的比赛，需到现场签字确认或以其他方式告知组委会。

## 9.7、队伍申诉

**9.7.1 比赛结束后，**若参赛选手对比赛成绩有异议，当局裁判必要的解释无效后，队长可在计分表备注栏上描述争议点所在，然后参赛选手到服务台进行登记说明，此阶段赛事结束后，裁判委员会会对申诉进行反馈。

**9.7.2 申诉要求：**队伍申诉应按照规定的流程，在相应场次比赛结束后（以计分表上记录的比赛结束时间为准）的 10 分钟内提出，未能在赛后 10 分钟内到服务台提交的申诉，将被视为无效申诉且不予受理。

**9.7.3 组委会不接受**指导老师或随队人员的申诉，裁判委员会有权在回避指导老师、随队人员的环境下和申诉选手进行沟通。

**9.7.4 由于视频及图片拍摄角度等问题，**在处理申述过程中，裁判委员会不会参考任何人提供的比赛视频及图片。

## 10、比赛赛制

赛制根据赛事活动具体规模及时间而定，具体安排请查阅组委会于赛前输出的赛事秩序册。

若比赛为三局两胜赛制，两局比赛之间间隔时间为 5 分钟（从双方队伍签字完成上一局比赛确认后裁判宣布准备下一局比赛后开始计时），参赛选手可维修机器人、可更换机器人电池。

## 11、赛事整体流程

具体时间及流程安排以组委会于赛前输出的赛事秩序册等通知为准。

### 11.1 队伍报到及报到检录

### 11.2 开幕式

### 11.3 参赛选手会议

在条件允许的情况下，裁判组将于参赛选手会议上与参赛队伍沟通比赛当中的注意事项及赛事规则的疑议点，所有参赛队伍必须参加，参赛选手会议时间地点安排以组委会于赛前输出的赛事秩序册等通知为准。参赛队伍务必留意会议的时间地点，确保按时参加参赛选手会议，因未参加参赛选手会议而产生的后果，需由参赛队伍自行承担。

### 11.4 练习赛、公布预赛赛程

组委会在条件允许的情况下会在正式比赛开始前组织练习赛，检录通过的队伍方可参加练习赛，参赛队伍需带上机器人自行排队（两名参赛选手均需到场，不得由他人代替排队）方可进入场地进行练习，练习赛当中，参赛队伍需服从工作人员安排。

### 11.5 比赛（预赛）

#### 11.5.1 赛前检录

#### 11.5.2 赛前准备、机器人确认

参赛队伍需在己方场次比赛开始前至少 5 分钟到达对应比赛场地，裁判将为对应机器人和参赛选手发放标签。

双方机器人放置到对应启动区后，参赛选手需确认比赛双方机器人是否符合比赛技术规则，若有异议，可提出由裁判进行再次检录，不符合要求的机器人需在 2 分钟内调整完毕，由裁判确认机器人符合要求后方可参与比赛，若不符合规范的机器人在 2 分钟内未调整完毕，则不得上场进行比赛。

### 11.5.3 场地道具确认

双方选手需对场地及道具进行检查，确认场地及道具符合规范，若有异议，可提出由裁判进行再次检查并调整。

### 11.5.4 比赛进行

### 11.5.5 成绩确认

双方队伍队长对己方及对方成绩及状态记录确认无误后，需在计分表上代表己方队伍签字确认，若有异议，可在计分表异议处进行说明。

### 11.6 组委会公布晋级淘汰赛的队伍名单

### 11.7 比赛（淘汰赛）

### 11.8 组委会公布晋级半决赛的队伍名单

### 11.9 比赛（半决赛）

### 11.10 组委会公布晋级季军争夺赛、冠军争夺赛的队伍名单

### 11.11 比赛（季军争夺赛）

### 11.12 比赛（冠军争夺赛）

### 11.13 闭幕式、颁奖典礼

## 12、奖项设置

根据赛事活动具体情况而定，具体情况请查阅组委会于赛前输出的赛事秩序册。

## 声明

1. 关于比赛规则的任何修订会在 **Robo Genius** 人工智能与机器人全球挑战赛赛事官网发布。
2. 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判组委会决定。
3. 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛中，裁判长有最终裁定权。
4. 参赛单位需为参赛队伍购买意外险并负责好队伍的安全管理工作，如发生任何违反安全规范的行为，所产生的一切后果均由队伍自行承担。

## 赛事资讯获取

Robo Genius 赛事官网: [robog.ubtrobot.com](http://robog.ubtrobot.com)

Robo Genius 官方邮箱: [info.robog@ubtrobot.com](mailto:info.robog@ubtrobot.com)

Robo Genius 官方微信公众平台:





# 2021 Robo Genius

## 人工智能与机器人全球挑战赛

### AI 组赛事规则

# 1、关于 Robo Genius

Robo Genius 人工智能与机器人全球挑战赛是面向国际的机器人及人工智能赛事体系。涵盖从小学、中学及大学阶段多项对外合作赛事和官方赛事，赛项覆盖机器人、人工智能、在线编程等类目，满足了学生的进阶式发展需求。

赛事体系贯彻“以赛带学，优创未来”的理念，通过对抗型、任务型、创意型、课题型等类型激发学生的科技创新精神，检验他们的学习成效。同时集聚优越的赛事资源、优秀的赛事设计团队、优越的竞技成长阶梯，为适配学生的发展潜能提供了多元化的选择。

## 2、赛事主题及故事背景

Robo Genius AI 组是 Robo Genius 推出的 AI 机器人综合策略赛事活动，参赛队伍首先训练矿物识别的深度学习模型，然后操作己方机器人在复杂地形的矿场上争夺矿物，送到分拣装置上使用训练好的模型进行矿物识别从而实现自动分拣，最后把矿物运输到指定的精炼厂停车位，最终成功把更多的矿物运输到精炼厂的一方将获得火星智造的最终胜利！

2030 年，人类在火星上发现了多种珍贵矿物。为了自身的发展，人类决定开发火星上的资源。由于火星不适合人类居住，于是 M 国和 Z 国开发了机器人和分拣装置，利用 AI 能力实现无人分拣。

## 3、参赛要求

比赛为小学组开设，每个参赛队伍由一台参赛机器人和一台备用机器人、一个分拣装置、一台带 AI 加速芯片的迷你电脑、不多于三名参赛选手及 1-2 名指导老师组成，1 名指导老师可指导多个参赛队伍。

小学组参赛选手需年满 7-13 周岁(以比赛年份的 9 月 1 日为界)，且为小学在校学生，若参赛选手未接受学校教育，则需另外向组委会申请参赛资格;参赛队伍至少需要一名年满 18 周岁(以比赛年份的 9 月 1 日为界)的指导老师。

## 4、比赛内容

### 4.1、比赛场地说明

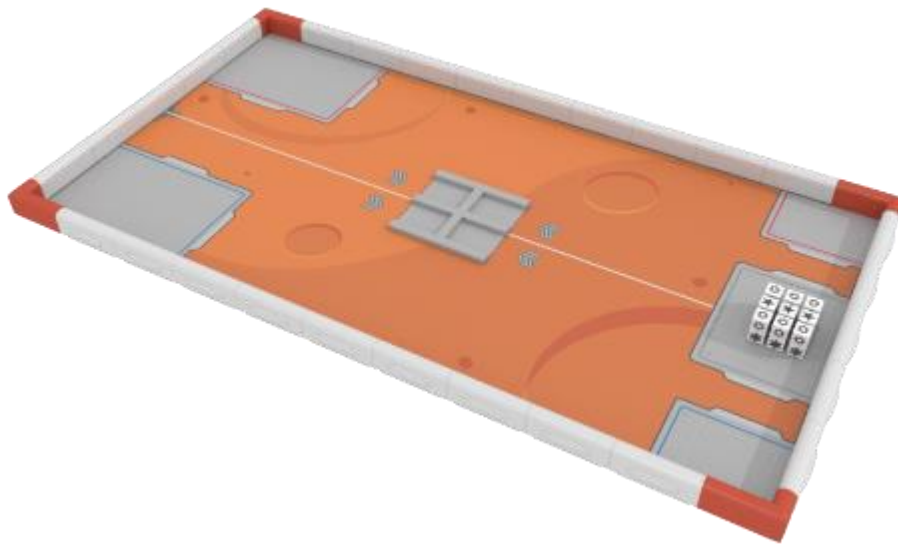


图 1 比赛场地示意图

4.1.1 比赛场地图纸材质为写真，比赛场地边框材质为 ABS，比赛场地边框的外部尺寸为  $2422\pm 15\text{mm}\times 1203\pm 15\text{mm}$ ，内高为  $100\pm 15\text{mm}$ 。

4.1.2 比赛场地边框的内部尺寸为  $2362\pm 15\text{mm}\times 1143\pm 15\text{mm}$ ，比赛队伍需适应场地表面可能有的约 5mm 高的轻微起伏或褶皱。

4.1.3 启动区：比赛双方场地各有一个方形区域为采矿机器人启动区。大小为  $320\text{mm}\times 210\text{mm}$ 。



图 2 启动区示意图（蓝方为例）

4.1.4 矿场：该区域堆放了大量矿物，双方在此采集矿物。大小为  $340\text{mm}\times 370\text{mm}$ 。



图 3 矿场示意图

4.1.5 精炼厂停车位：矿物最终停靠计分区域，共有 4 个，三面设有围墙。精炼厂总大小 325mm\*295mm，围墙厚度 25mm±3mm、高度 50±5mm。每个停车位大小为 150mm\*110mm。

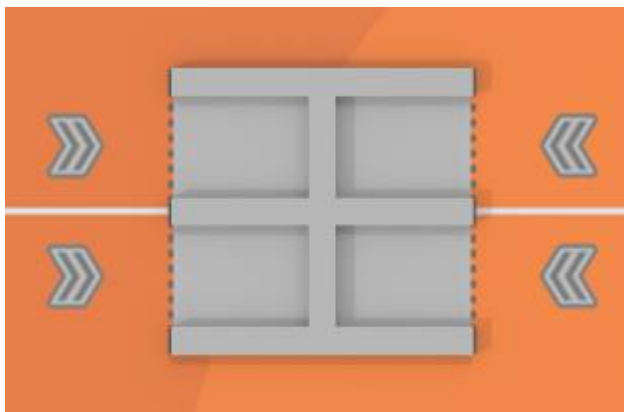


图 4 精炼厂示意图

4.1.6 分拣区：按照分类放置矿物的区域，该区域内需放置摄像头、矿物容器、分拣装置。其中，矿物容器为比赛道具，由主办方提供，摄像头和分拣装置由选手在比赛开始前自行放入分拣区。分拣区大小为 525mm\*350mm。



图 5 分拣区示意图（蓝方为例）

#### 4.1.7 场地赛台及赛场灯光

根据比赛规模及比赛场馆具体情况，赛场大多数情况下为正常照明、冷光源，但赛场灯光条件为不确定因素，参赛队伍必须能够适应赛场的不同灯光条件。为了保证识别效果，需保证训练阶段和其他阶段的灯光条件相同。

赛台可能有以下几种形式：

a.使用分离式赛台，使用火星智造赛事场地包放置于高度为 400-700mm 的支撑平面上；

b.使用火星智造赛事场地包放置于平坦的地面上。

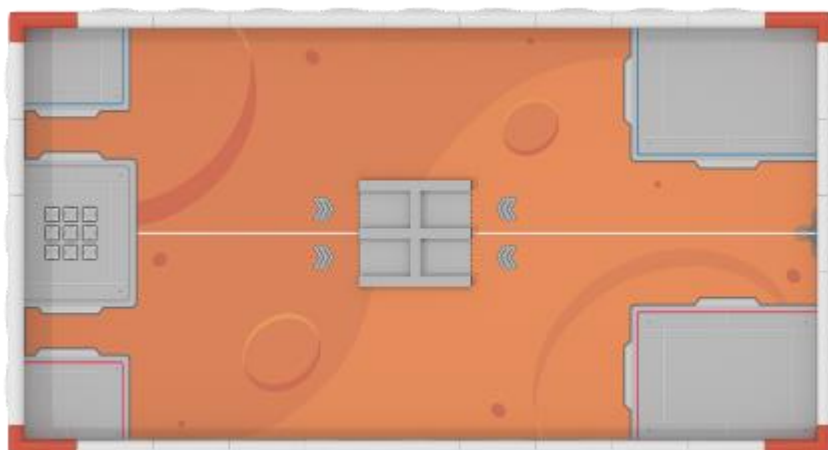


图 6 火星智造场地俯视图

## 4.2、比赛道具说明

4.2.1 矿物块：矿物块用于开启容器盖板以及赛后的积分。矿物块分为黄金、水晶、青铜三种，矿物块代表不同分值，分别为：黄金计 3 分、水晶计 2 分、青铜计 1 分。初始放置位置如下图所示，每种矿物的排列顺序按照下图排列，上下两层共 18 个（黄金 3 个、水晶 6 个、青铜 9 个），每个矿物大小为  $42\times 42\times 42\text{mm}(\pm 3\text{mm})$ ，EVA 材质，矿物的颜色和纹理可能会改变，赛前会给出通知。参赛队伍需适应方块可能会发生的轻微形变。矿物块初始摆放状态如图 7 所示，其中雪花代表青铜，齿轮代表水晶，星星代表黄金。



图 7 采矿场矿物块初始状态

4.2.2 矿物容器：一共有 3 个，分别用于装载黄金、水晶、青铜。容器尺寸为  $115\times 90\times 60\text{mm}(\pm 3\text{mm})$ 。第二阶段结束前，容器上方是开放的，第二阶段结束后将会加上盖子。

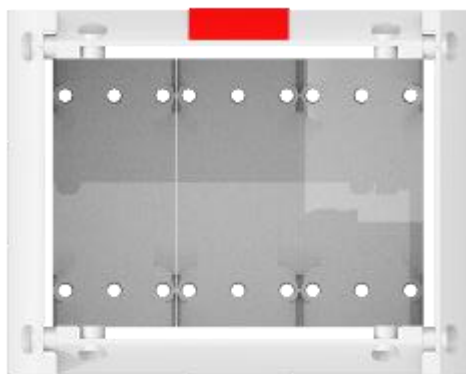


图 8 矿物容器示意图（以蓝方为例）

### 4.3、比赛阶段及任务介绍

整场比赛由三个阶段构成，比赛总时长为 12 分钟。比赛的每个阶段开始前，双方机器人需静止于己方对应启动区内，1 个启动区只能放置一台机器人。

#### 训练阶段

第一阶段为训练阶段，时长为 7 分钟。此阶段选手可在训练区进行模型训练任务。

##### 模型训练任务：

选手使用摄像头对三种（黄金、水晶、青铜）矿物进行拍摄，并使用拍摄的照片在带 AI 加速芯片的迷你电脑上进行模型训练。建议进行不同角度的照片拍摄，拍摄数量大于 50 张。

完成模型训练任务：在完成训练后，选手通过将不同矿物放置到分拣区来判断带 AI 加速芯片的迷你电脑是否获得分辨 3 种矿物分类的能力。该识别能力用于控制分拣装置将不同矿物分拣到对应容器内。例如：识别到黄金将黄金放置到黄金矿物容器中。训练阶段时长内选手可以继续拍摄照片、调整训练参数，对模型进行优化。

倒计时系统提示该阶段结束时，参赛选手应立即停止操控，并明显远离场地框架，等待裁判指示。训练时间结束后，裁判将直接把矿物收走，放到矿区；

此阶段结束后，参赛选手不能对程序和模型做任何改动。

#### 资源抢夺阶段

第二阶段为资源抢夺阶段，比赛时长为 3 分钟。

此阶段机器人只能在矿场区域和己方半场行动，双方机器人从各自启动区出发，进行资源抢夺任务。负责操作带 AI 加速芯片的迷你电脑的选手在此阶段需运行控制分拣装置的程序。

##### 矿物抢夺任务：

选手需要控制机器人从己方启动区出发，前往矿场进行资源抢夺。机器人需要提供抓取、推动等方式将采矿场中堆积的矿物放置到己方的分拣区中。

##### 矿物分拣任务：

矿物放入分拣区识别位置后由摄像头识别矿物类型，并由分拣机构自动将矿物分拣到对应矿物容器中。矿物类型和矿物容器对应则得分，否则不计分，不同矿物得分不同，黄金计 3 分、水晶计 2 分、青铜计 1 分。每集齐一套矿物（黄金、水晶、青铜各一个）则额外加 5 分。若抢夺阶段结束时己方场地内出现未装载入矿物容器中的矿物时将会进行扣分，不同矿物扣分不同，黄金扣 3 分、水晶扣 2 分、青铜扣 1 分，扣至 0 分为止。

倒计时系统提示该阶段结束，参赛选手应立即停止操控机器人，将蓝牙手柄放置到场地边，明显远离场地框架，等待裁判记录扣分分数，并由裁判在矿物容器上放置盖子。若矿物高于容器的边缘，则由裁判放置到矿物容器内，再放置盖子。

### 矿物运输阶段

第三阶段为矿物运输阶段，比赛时长为 2 分钟，该阶段的目的是将装满矿物的矿物容器运输到精炼厂。此阶段机器人可以在整个场地内自由活动。双方机器人从各自启动区出发，进行矿物运输任务。

矿物运输任务：

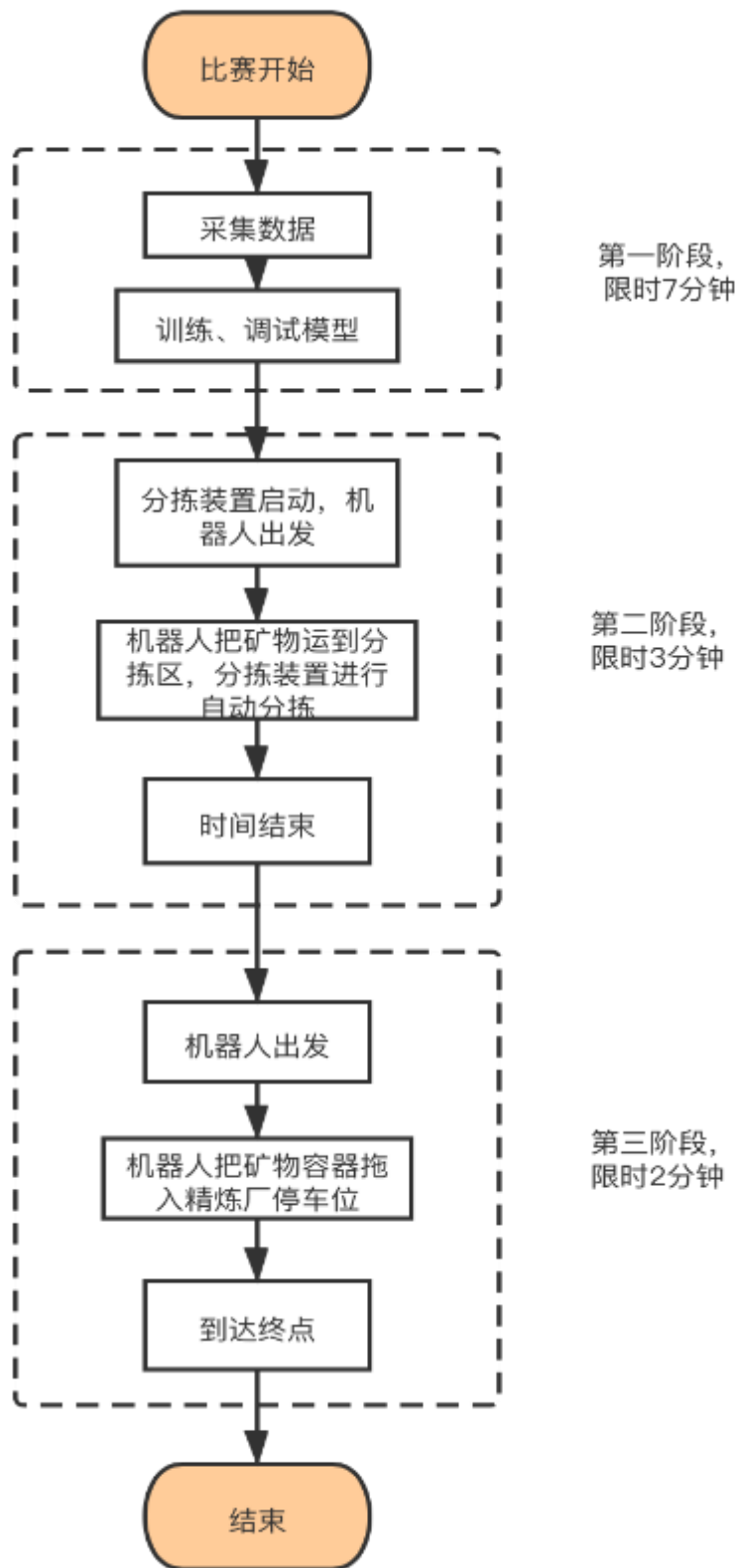
此阶段机器人可以在整个场地内自由活动，对方的分拣区除外。

比赛场地中间有 4 个停车位，选手需操作机器人拖动己方一个矿物容器到其中一个精炼厂停车位内，直到倒计时结束或 4 个停车位都已被占领。每成功拖动己方一个装有对应矿物的容器到其中一个空的精炼厂停车位内，加 10 分。

容器垂直投影完全进入停车位且容器与机器人无任何接触视为任务成功。

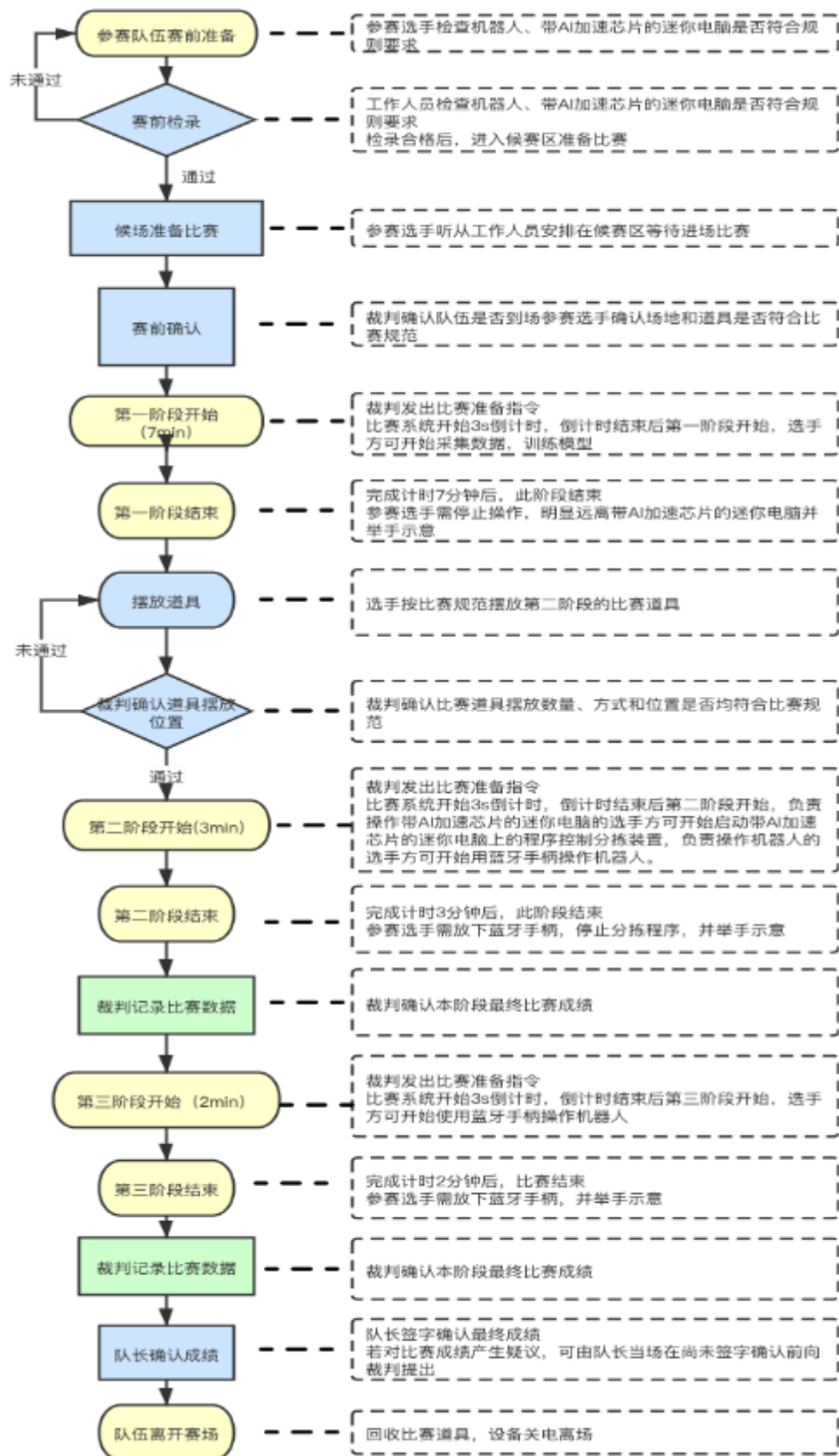
倒计时系统提示该阶段结束，参赛选手应立即停止操控机器人，将蓝牙手柄放置到场地边，明显远离场地框架，等待裁判确认最终成绩。

## 4.4、比赛任务逻辑图



4.5、单局比赛流程图





## 4.6、状态判定

在比赛全程中, 当机器人或道具与区域边界的位置状态不是非常清晰时, 可参考以下状态判定:



图 9 状态判定示意图

## 5、赛事规则

### 5.1 技术规则

5.1.1 机器人在折叠状态时，初始长宽尺寸不得超过 320×210mm，高度不得超过 300mm，机器人在比赛过程中整体重量不得超过 1.50 kg（不含比赛场地道具）；分拣装置在折叠状态时，初始长宽尺寸不得超过 450×250mm，高度不得超过 350mm，整体初始重量不得超过 2.0 kg。

5.1.2 机器人上需留有一块平整位置，在比赛时会贴有易识别机器人的贴纸，方便裁判计分。

5.1.3 不得在机器人上使用任何固定物品或润滑物品。

5.1.4 一台机器人最多只能使用 4 个电机，6 个舵机，不允许使用传感器。分拣装置最多只能使用 4 个电机，6 个舵机，必须实现分拣功能，且必须使用带 AI 加速芯片的迷你电脑和摄像头进行图像识别，图像识别得到的不同结果必须使分拣装置的运作产生不同的变化。电机、舵机的具体技术要求如下方表 1 所示。

5.1.5 一台机器人和分拣装置只能分别使用 1 个主控盒，不得使用除此主控盒以外的其他电池、主板或控制器。主控盒必须是锂电池供电。主控盒的具体技术要求如下方表 1 所示。

5.1.6 一台机器人只能由一名对应的参赛选手控制，在一局比赛中的一个阶段里，不得更换操作机器人的参赛选手，参赛选手的机器人必须通过蓝牙通信的方式，让蓝牙手柄与机器人通讯，从而遥控机器人，违规的队伍将被取消比赛资格。

5.1.7 分拣装置只能使用一个带 AI 加速芯片的迷你计算机，不得使用除此计算机外的其他 AI 加速设备。带 AI 加速芯片的迷你计算机的具体技术要求如下方表 1 所示。

	电机	舵机	主控	带 AI 加速芯片的迷你电脑
工作电压	7.4V DC (6-10V DC)	6.5-9.6V	DC7.4V	12V
空载电流	≤180mA	80-200mA	0.5A-2A	3A

堵转电流	≤1.5A	1700mA		
空载转速	140±10%RPM	0.1sec 或 60°		
精度		1 或 3°带载 1°		
工作温度			-5°C-60°C	0-40°C
其他		扭矩 4kg.cm	处理器为 Xtensa® dual-core 32-bit LX6, 240 MHz, 内存为 128Mbit, 运存为 64Mbit, 通信 UART&BLE& Wi-Fi。	处理器为 ARM Cortex-A57(quad-core)@1.43GHz, 内存为 4GB, AI 加速芯片为 128-core NVIDIA Maxwell @ 921MHz

表 1 具体技术要求

5.1.8 分拣装置只能使用 ABS 材质的零部件，不得以任何方式改装或改造分拣装置的零部件，可用胶带、扎带把连线固定，但不得在分拣装置上使用其他固定物品以及润滑物品。

5.1.9 分拣装置上须提前标记好矿物放置区，只能有一个矿物放置区，放置区大小不超过 100mm\*100mm。

## 5.2、比赛规则

5.2.1 在比赛模型训练阶段，参赛队员不可干扰对方拍照、训练及测试，若出现干扰对方进行模型训练的情况出现视为违规，违规队伍将被判黄牌，违规队员应停止违规行为，否则裁判会再次或多次判罚黄牌，情节严重者将直接取消比赛资格。

5.2.2 在比赛资源抢夺阶段开始后，在未经裁判允许的情况下，参赛队员不得以任何形式触碰场上的矿物，直到整个比赛结束，否则视为违规，违规的队伍将被判黄牌。

5.2.3 在比赛资源抢夺阶段开始前，带 AI 加速芯片的迷你电脑、矿物容器及分拣装置需在分拣区内放置好，具体放置方式由参赛队员自行决定，一旦放置好，资源抢夺阶段结束前不得移动矿物容器，整场比赛结束前不得移动带 AI 加速芯片的迷你电脑、分拣装置，否则视为违规，违规的队伍将被判黄牌。

**5.2.4** 在比赛资源抢夺阶段，负责操作带 AI 加速芯片的迷你电脑的选手启动分拣程序后，不得修改程序，只能停止程序或重启程序。

**5.2.5** 在比赛资源抢夺阶段，机器人不可完全离开矿场进入对方区域，否则视为违规，违规的队伍将被判黄牌。对于违规进入对方场地的机器人需立即返回到己方场地，否则裁判会再次或多次判罚黄牌，直至机器人完全返回己方场地。

**5.2.6** 在比赛资源抢夺阶段，机器人只能把矿物放置在提前标注好的矿物放置区内，不允许把不同矿物放在不同区域进行分拣，否则视为违规，违规的队伍将被判黄牌，同时被投入矿物的容器将会被裁判清空，里面已装载的矿物将会被放回到矿场中线上。

**5.2.7** 在比赛资源抢夺阶段，机器人在除矿场外的其他地方不可以压场地中线，若垂直投影在场地中线上则视为违规，违规的队伍将被判黄牌，机器人也不可进入对方场地，对于违规进入对方场地的机器人需立即返回到己方场地，否则裁判会再次或多次判罚黄牌，直至机器人完全返回己方场地。

**5.2.8** 在比赛资源抢夺或者矿物运输阶段，机器人不可把矿物直接放入容器里，否则视为违规，违规的队伍将被判黄牌，同时被投入矿物的容器将会被裁判清空，里面已装载的矿物将会被放回到矿场中线上；在比赛资源抢夺阶段，机器人不允许移动矿物容器，否则视为违规，违规的队伍将被判黄牌。

**5.2.9** 在比赛资源抢夺阶段，机器人允许单次运输多个矿物。但若抢夺阶段结束时己方场地内（不包含分拣装置与矿物容器上）出现未装载入矿物容器中的矿物时将会进行扣分，不同矿物扣分不同，黄金扣 3 分、水晶扣 2 分、青铜扣 1 分，扣至 0 分为止。己方机器人可以将矿物放入对方区域内，本阶段结束时以在地图上且完全进入参赛双方区域中的矿物数量进行扣分，特别地，如果矿物与机器人有接触，则扣除机器人所属方的分数。

**5.2.10** 在比赛矿物运输阶段，机器人不可进入对方的分拣区，对于违规进入对方分拣区的机器人需立即离开对方的分拣区，否则裁判会再次或多次判罚黄牌，直至机器人完全离开对方的分拣区。

**5.2.11** 在比赛矿物运输阶段，如果一个停车位内已有被裁判确认得分的容器，则该停车位在后续时间内已作废，其他容器拖入该停车位不得分。如果机器人将堆叠的两个或三个容器同时拖入空余的停车位，则只要有一个容器内有正确的矿物，就得 10 分，不可重复得分。

**5.2.12** 在比赛过程中，机器人不得损坏场地或道具，违规的队伍将被判黄牌。

**5.2.13** 若机器人将己方半场的矿物容器损坏，则视为损坏比赛道具，违规的队伍将被判黄牌，裁判宣布被损坏的装置并不做复原；若机器人将对方半场的分拣装置或矿物容器损坏，则该机器人所在的队伍被直接判负。

**5.2.14** 比赛过程中，机器人、带 AI 加速芯片的迷你电脑、手机或平板不得播放音乐等声音干扰比赛，违规的队伍会被裁判口头警告一次，第二次违规将被判黄牌。

5.2.15 比赛过程中，机器人不得使用光照干扰对手识别，亦不可使用其他设备对光照环境进行干扰，违规的队伍会被裁判口头警告一次，第二次违规将被判黄牌。

5.2.16 参赛选手不可携带其他可干扰比赛的设备等，违规队伍将被取消比赛资格。

5.2.17 比赛过程中，参赛队伍不得使用其他队伍的机器人、分拣装置和带 AI 加速芯片的迷你电脑，违规队伍将被取消比赛资格。

5.2.18 比赛抢夺阶段开始后，未经裁判允许，参赛选手在任何时候不得以任何形式接触机器人，违规的队伍将被直接判负。

5.2.19 比赛过程中，参赛选手经裁判允许，从场上将己方机器人移出场外或放置到启动区或从场上将分拣装置移出场外或放置到分拣区时，参赛选手不得触动场上的道具、对方的分拣装置、对方的带 AI 加速芯片的迷你电脑和对方的机器人，违规的队伍将被直接判负（机器人移动前的原始状态就与场上的道具或其他机器人有接触的情况除外）。若参赛选手取回自己机器人或分拣装置时，使其他机器人或分拣装置发生解体、断电而不能继续比赛等严重情况即视为违规，违规的队伍将被直接判负。

5.2.20 若机器人使对方机器人摔出比赛场地边框外则视为违规，该违规机器人将被直接判罚下场，对方机器人可向裁判申请维修后，放入到己方场地的启动区重新启动继续进行比赛；若参赛选手由于操控原因使自己的机器人或队友机器人掉出比赛场地，可向裁判申请维修后，放入到己方场地的任一启动区重新启动继续进行比赛。

5.2.21 机器人若在被判黄牌后不按裁判要求执行，将再次或多次被判黄牌，直至按裁判要求执行为止。

#### 5.2.22 启动区机器人启动规范

Ø 初始启动位置：机器人在比赛开始时需从启动区启动，启动前双方队伍的机器人需完全放置于己方启动区内，一个启动区放置一台机器人。

Ø 因维修等情况需重新从启动区出发时，需将机器人放置到己方启动区内，若启动区内有其他机器人或比赛道具，参赛选手可将机器人放置到启动区旁重新出发进行比赛，机器人无需调整至初始尺寸，不限定方向，但一旦放置好，就不得移动机器人，否则该队伍将被判黄牌。

#### 5.2.23 机器人或分拣装置维修规则

Ø 比赛限定每支队伍在每局比赛中共有 5 次维修机会，维修前，参赛队伍需举手向裁判示意并口述“申请维修机器人或分拣装置”，申请维修请求发出后不可撤回，裁判口述“同意”后，参赛选手方可将需维修的机器人或分拣装置移出比赛场地。机器人维修完毕后将机器人放置到己方启动区后重新出发继续比赛，机器人放置方向及尺寸不受限制，分拣装置维修完毕后放置到己方分拣区继续比赛，分拣装置放置方向及尺寸不受限制。

Ø 参赛选手申请维修时，若机器人或分拣装置与矿物块或矿物容器有接触，参赛选手需将矿物块或矿物容器移交裁判，由裁判将矿物块放置到己方启动区边缘，将矿物容器放置到己方分拣区边缘。

Ø 参赛选手可在比赛两个阶段之间申请维修，但不会因为维修而延长两阶段之间的时长，下一阶段比赛会按原计划时间开始，若参赛选手在下一阶段开始前将机器人维修完毕，需将机器人放置到己方任一启动区内，待下一阶段开始后与其他机器人一同继续进行比赛。

#### 5.2.24 提前操控

比赛使用指定倒计时系统进行计时，在裁判表达“XX 阶段比赛准备”后，工作人员将启动倒计时系统，倒计时系统 3 秒的“DI DI DI”倒数声后，锣声“DANG”表明该阶段比赛开始，在比赛开始前，参赛选手不得提前操控机器人，违规的机器人需回到启动区重新出发，违规机器人所在的队伍将被判黄牌。若由于违规提前操控机器人使比赛道具状态发生变化，则违规机器人所在的队伍将被再次判黄牌，道具无需复原。

#### 5.2.25 未及时停止操控

倒计时系统或裁判指示比赛结束或指示参赛选手停止操控时，负责操作机器人的参赛选手应立即停止操控机器人，将手机或平板放置到场地边，明显远离场地框架，负责操作带 AI 加速芯片的迷你电脑的参赛选手的手应立即离开连接在带 AI 加速芯片的迷你电脑上的鼠标键盘，明显远离场地框架，否则该参赛选手所在的队伍将被判黄牌，在需要停止操控时未停止操控而获得的优势将作废。

Ø 情况说明：倒计时系统或裁判指示比赛结束或指示参赛选手停止操控时，负责操作机器人的选手已经将蓝牙手柄放置到场地边，机器人仍在运动，裁判可不做处理；若选手没有放下蓝牙手柄，机器人此时仍在运动，则该机器人所在的队伍将被判黄牌，在需要停止操控时未停止操控而获得的优势将作废；负责操作带 AI 加速芯片的迷你电脑的选手已经远离带 AI 加速芯片的迷你电脑的键鼠，分拣装置还在运行，裁判可不做处理，10s 内正确分拣矿物依然可获得分数，10s 后获得的分数将作废；若选手还在操作带 AI 加速芯片的迷你电脑键鼠，则该选手所在的队伍将被判黄牌，在需要停止操控时未停止操控而获得的分数将作废。

#### 5.2.26 禁止从场外获取物品

Ø 参赛队伍在进入比赛场地进行比赛时只能携带不多于两台机器人、带 AI 加速芯片的迷你电脑及其电源、键鼠、分拣装置、备用电池及拔插工具入场，不得携带机器人、分拣装置以外的零部件，参赛队伍在维修机器人或分拣装置时可使用该局比赛当中或三局两胜比赛当中拆卸下来的零部件进行维修。

Ø 在一局比赛当中，不得更换机器人或分拣装置或为机器人或分拣装置新增任一零部件、手机或平板等，不得从场外获取任何物品（应急的药品及医疗用品除外），否则该队伍该局比赛将被直接判负；“场外”是指参赛队伍所在赛场以外的区域，包含观赛区域、其他赛场、练习场地、舞台、参赛队伍调试区以及候赛区等。

Ø 在三局两胜比赛的两局比赛之间，参赛队伍可为机器人或分拣装置更换电池，可维修机器人或分拣装置，不得更换机器人或分拣装置或为机器人或分拣装置新增任一零部件、手机或平板等，不得从场外获取任何物品，否则该队伍该三局比赛将被直接判负。

#### 5.2.27 裁判协助传递机器人或分拣装置情况说明

因维修等情况需将机器人或分拣装置移出场外或移回启动区时，若参赛选手距离对应机器人或分拣装置较远，可申请由裁判或助理裁判协助将机器人或分拣装置传递给对应参赛选手，队伍需接受在传递机器人或分拣装置时可能发生的机器人或分拣装置零件掉落等意外情况。

#### 5.2.28 比赛道具掉出场地边框以外区域

在比赛的任一阶段，机器人或分拣装置不得以任何形式使比赛道具掉出场地边框以外区域或被放置于场地边框上，每发生一次此违规行为，就判罚该机器人或分拣装置所在的队伍一次黄牌，且掉出场外的矿物将由裁判放置到矿场中线上，矿物容器将由裁判放回到分拣区内。

#### 5.2.29 机器人和分拣装置检录相关

Ø 参赛队伍赛前需在规定时间内到报到处进行报到、领取赛事物资并进行报到检录，报到检录通过的队伍将被记录赛前检录通过状态。若在规定时间内，机器人或分拣装置仍未通过报到检录，则该机器人或分拣装置将失去比赛资格。

Ø 参赛队伍的机器人或分拣装置在每一局比赛开始前都需要进行赛前检录，是否通过检录以最后一次检录结果为准，若有未通过赛前检录的机器人或分拣装置上场比赛，则该队伍会被取消比赛资格。

Ø 赛前检录未通过的队伍需将机器人或分拣装置调整至符合要求的状态后再次进行检录，直至赛前检录通过。若在正式比赛开始前，机器人或分拣装置仍未通过赛前检录，则该机器人或分拣装置将失去该局比赛资格。

Ø 在比赛过程中或比赛结束后（比赛队伍未离开比赛场地前），机器人或分拣装置可能会被要求重新检录，若发现机器人或分拣装置不符合技术规范，则该队伍会被取消比赛资格。

### 5.3、参赛选手规则

5.3.1 参赛选手应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

5.3.2 负责操作机器人的参赛选手在第二阶段和第三阶段上场后未经裁判允许，不能离开己方选手操作区，违规的队伍会被裁判口头警告一次，第二次违规将被判黄牌。负责操作带 AI 加速芯片的迷你电脑的参赛选手在启动识别程序后未经裁判允许，不能离开己方选手操作区，不得操作带 AI 加速芯片的迷你电脑，也不得操作机器人，但可与负责操作机器人的参赛选手进行言语上的交流。操作区具体尺寸以及布置形式可能根据比赛场地情况进行微调。

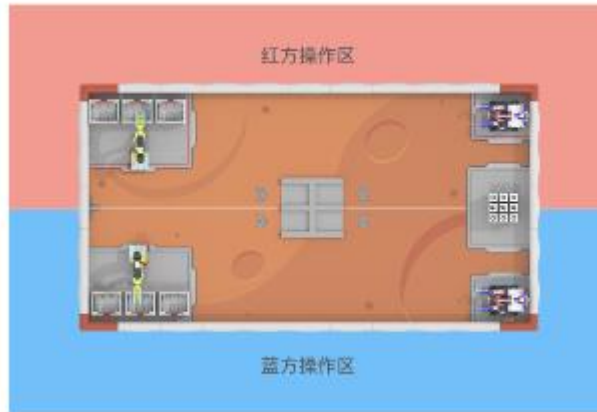


图 11 操作区示意图

**5.3.3** 参赛队伍需在己方场次比赛开始前至少 5 分钟到达对应比赛场地，若在比赛开始后 5 分钟（以到场队伍做好赛前准备开始计时），另一方队伍的两位参赛选手因迟到、检录不通过等原因仍未到达比赛场地，裁判可判未到场队伍该局为负，双方队伍积分均为 0。

**5.3.4** 在单局比赛中，若参赛双方因迟到、检录不通过等原因均未在规定时间内到场，则两队都被直接判负。若在预赛阶段，参赛双方该局的积分均为 0；若在淘汰赛阶段，参赛双方均不可晋级下一轮比赛，空出的晋级名额将根据预赛结束后未进入淘汰赛的队伍成绩排名，由高到低进行候补。

**5.3.5** 在单局比赛中，若某方队伍中的某位队友因迟到、检录不通过等原因未能在比赛规定时间内到达比赛场地，缺席一方的队友向裁判申请后可进行比赛。

**5.3.6** 在三局两胜比赛中，首局比赛因迟到、检录不通过等原因未能上场比赛的队伍成员在第二局比赛开始前的规定时间内到场且机器人检录通过，则可参加剩余比赛，后续比赛亦然。

**5.3.7** 若在三局两胜比赛中的某一局或两局比赛中双方因迟到、检录不通过等原因都被判负，剩余比赛中双方各胜一场（剩余两场比赛时）或平局（剩余一场比赛时），则按照三局比赛的积分高的队伍获胜。

**5.3.8** 参赛队伍需遵循赛事精神，不得做出争吵或辱骂他人、发生肢体冲突、盗窃、破坏其他队伍机器人或其他物品、不遵守比赛场馆行为准则等不文明行为，否则将由裁判委员会共同商讨，可作出取消比赛资格的处罚。

**5.3.9** 参赛队伍需具备安全意识，不得做出威胁己方队伍及其他人员安全的行为，包含但不仅限于违规使用排插、使用明火、携带不安全物品进入比赛场馆等行为。

**5.3.10** 在比赛进行中，队伍指导老师及随队人员不得进入比赛场地，不得在场外以任何形式干扰场上比赛，若出现指导老师及随队人员指导队伍比赛、干扰其他队伍比赛等行为，裁判有权作出警告、取消比赛资格等判罚；若参赛选手在比赛中或三局两胜比赛的间隙，未经裁判允许的情况下，私自与指导老师或随队人员联系，将被取消比赛资格。

**5.3.11** 顶撞辱骂裁判、对裁判进行人格侮辱将被取消比赛资格。

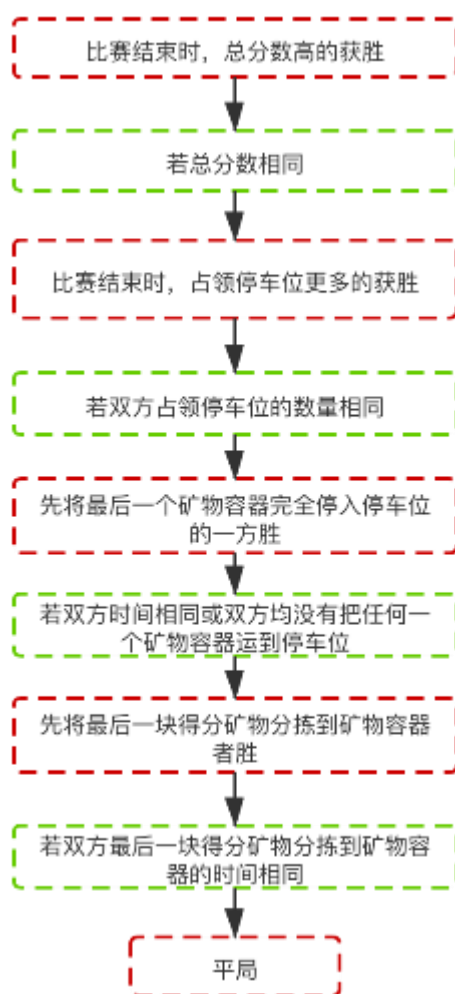


5.3.12 每位选手限参加一个赛项一个组别的比赛，严禁重复、虚假报名、擅自更换参赛选手，一经发现或被举报，验证属实后，将被取消比赛资格。

5.3.13 参赛选手与指导老师的年龄需符合参赛要求，若有不符合要求者，一经发现或被举报，验证属实后，将被取消比赛资格。

## 5.4 胜负判定规则

单局比赛胜负判定标准（按以下优先级判断）：



## 5.5 违规处罚说明

5.5.1 警告：是指对将要发生违规行为或不影响比赛公平性的违规的口头制止，警示相关人员该行为会违反规则。

5.5.2 黄牌：是指某方参赛选手或相关人员的行为对当场比赛的公平性造成一定影响的行为，将受到黄牌的处罚。同一场次同一队伍累计获得 5 张黄牌升级为一张红牌。

5.5.3 红牌：是指某方参赛选手或相关人员的行为对当场比赛的公平性造成严重影响的行为，将受到红牌的处罚，获得一张红牌的队伍须将己方的机器人移出场外,另一方队伍可继续比赛直至比赛结束。

**5.5.4 被直接判负：**在比赛过程中，参赛队伍因违规等原因被直接判负，则双方队伍已产生的成绩作保留处理，比赛提前结束。

**5.5.5 取消比赛资格：**严重违反安全规则或者严重违背比赛精神等行为，该参赛队将失去继续参加本次比赛的机会和评奖资格，所有的比赛成绩作废。若在比赛过程中，一方队伍被取消比赛资格，比赛提前结束，另一方队伍已产生的成绩作保留处理。

## 5.6 异常状态

**5.6.1 重赛：**主要原因可能是现场工作人员、系统、现场控制或场地本身的失误，或由于不可抗力导致比赛中断，经核实与商议后，由裁判长慎重决定是否重赛。由于任何一方机器人故障（包括但不限于机械或电子或软件或通讯失败等）、操作失误或电池电量不足造成的比赛中断甚至终止，都不会进行重赛。

**5.6.2 弃赛：**选手应具有积极备赛的竞赛精神，如因自身原因或不可抗力因素未能参加当场场次的比赛，需到现场签字确认或以其他方式告知组委会。

## 5.7 队伍申诉

**5.7.1 比赛结束后，**若参赛选手对比赛成绩有异议，当局裁判必要的解释无效后，队长可在计分表备注栏上描述争议点所在，然后参赛选手到服务台进行登记说明，此阶段赛事结束后，裁判委员会会对申诉进行反馈。

**5.7.2 申诉要求：**队伍申诉应按照规定流程，在相应场次比赛结束后（以计分表上记录的比赛结束时间为准）的 10 分钟内提出，未能在赛后 10 分钟内到服务台提交的申诉，将被视为无效申诉且不予受理。

**5.7.3 组委会**不接受指导老师或随队人员的申诉，裁判委员会有权在回避指导老师、随队人员的环境下和申诉选手进行沟通。

**5.7.4 由于**视频及图片拍摄角度等问题，在处理申述过程中，裁判委员会不会参考任何人提供的比赛视频及图片。

## 6、比赛赛制

赛制根据赛事活动具体规模及时间而定，具体安排请查阅组委会于赛前输出的赛事秩序册。

若比赛为三局两胜赛制，两局比赛之间间隔时间为 5 分钟（从双方队伍签字完成上一局比赛确认后裁判宣布准备下一局比赛后开始计时），参赛选手可维修机器人、可更换机器人电池。

## 7、赛事整体流程

具体时间及流程安排以组委会于赛前输出的赛事秩序册等通知为准。

### 7.1 队伍报到及报到检录

### 7.2 开幕式

### 7.3 参赛选手会议

在条件允许的情况下，裁判组将于参赛选手会议上与参赛队伍沟通比赛当中的注意事项及赛事规则的疑议点，所有参赛队伍必须参加，参赛选手会议时间地点安排以组委会于赛前输出的赛事秩序册等通知为准。参赛队伍务必留意会议的时间地点，确保按时参加参赛选手会议，因未参加参赛选手会议而产生的后果，需由参赛队伍自行承担。

### 7.4 练习赛、公布预赛赛程

组委会在条件允许的情况下会在正式比赛开始前组织练习赛，检录通过的队伍方可参加练习赛，参赛队伍需带上机器人和分拣装置自行排队（两名参赛选手均需到场，不得由他人代替排队）方可进入场地进行练习，练习赛当中，参赛队伍需服从工作人员安排。

### 7.5 比赛（淘汰赛）

#### 7.5.1 赛前检录

#### 7.5.2 赛前准备、机器人确认

参赛队伍需在己方场次比赛开始前至少 5 分钟到达对应比赛场地，裁判将为对应机器人和参赛选手发放标签。

双方机器人放置到对应启动区且分拣装置放置到分拣区后，参赛选手需确认比赛双方机器人及分拣装置是否符合比赛技术规则，若有异议，可提出由裁判进行再次检录，不符合要求的机器人或分拣装置需在 2 分钟内调整完毕，由裁判确认机器人或分拣装置符合要求后方可参加比赛，若不符合规范的机器人或分拣装置在 2 分钟内未调整完毕，则不符合规范的机器人或分拣装置所属的队伍该局为负，双方队伍积分均为 0。

#### 7.5.3 场地道具确认

双方选手需对场地及道具进行检查，确认场地及道具符合规范，若有异议，可提出由裁判进行再次检查并调整。

#### 7.5.4 比赛进行

#### 7.5.5 成绩确认

双方队伍队长对己方及对方成绩及状态记录确认无误后，需在计分表上代表己方队伍签字确认，若有异议，可在计分表异议处进行说明。

### 7.6 组委会公布晋级半决赛的队伍名单

### 7.7 比赛（半决赛）

### 7.8 组委会公布晋级季军争夺赛、冠军争夺赛的队伍名单

### 7.9 比赛（季军争夺赛）

### 7.10 比赛（冠军争夺赛）

7.11 闭幕式、颁奖典礼

## 8、奖项设置

根据赛事活动具体情况而定，具体情况请查阅组委会于赛前输出的赛事秩序册。

## 声明

1. 关于比赛规则的任何修订会在 Robo Genius 人工智能与机器人全球挑战赛赛事官网发布。
2. 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判组委会决定。
3. 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛中，裁判长有最终裁定权。
4. 参赛单位需为参赛队伍购买意外险并负责好队伍的安全管理工作，如发生任何违反安全规范的行为，所产生的一切后果均由队伍自行承担。

## 赛事资讯获取

Robo Genius 赛事官网: [robog.ubtrobot.com](http://robog.ubtrobot.com)

Robo Genius 官方邮箱: [info.robog@ubtrobot.com](mailto:info.robog@ubtrobot.com)

Robo Genius 官方微信公众平台:

