

第四届安徽省红领巾“创未来”作品征集展示活动

人工智能创新竞赛—优创未来人工智能挑战赛

项 目 手 册

“创未来”作品征集展示活动组委会

2021年8月

第四届安徽省红领巾“创未来”作品征集展示活动

人工智能创新竞赛——优创未来人工智能挑战赛

一、赛事简介

在云计算、大数据、物联网、互联网、智能识别、知识管理等新技术新理念快速发展和经济社会需求的双重驱动下，信息技术疾步迈入智能化阶段，人类进入人工智能时代，视觉感知、语音及图像识别等人工智能技术应用广泛。智慧社区、智慧医疗、智慧农业、智慧交通已经成新型智慧城市建设过程中重要的建设单元。

智能化浪潮下，如何用产品和科技去为用户创造价值，让人们有更多的获得感、体验感的场景，是未来城市的高级形态，我们设计了优创未来挑战赛。挑战赛根据场景不同，设计了常规赛小学组“智慧社区”、初中组“智慧农业”和“超变战场”小学组普及赛、初中组高阶赛四个主题。参赛青少年将通过设计智能机器人，完成模拟场地中的各项任务来进行竞赛。

二、参赛条件

1. 凡在 2021 年 7 月前，在校小学、初中学生均可参赛。
2. 每个学校允许推荐多支队伍参赛。
3. 每队最多可有 1 名指导老师，同一个单位的多支队伍指导老师可以重复。

三、比赛规则

（一）小学组——智慧社区

1、人工智能知识与技能

自然语言识别：通过自然语言识别技术，学生可以通过语音指令控制 AI 机器人。在活动场地中，有部分关卡需要 AI 机器人进行语音播报，完

成任务。

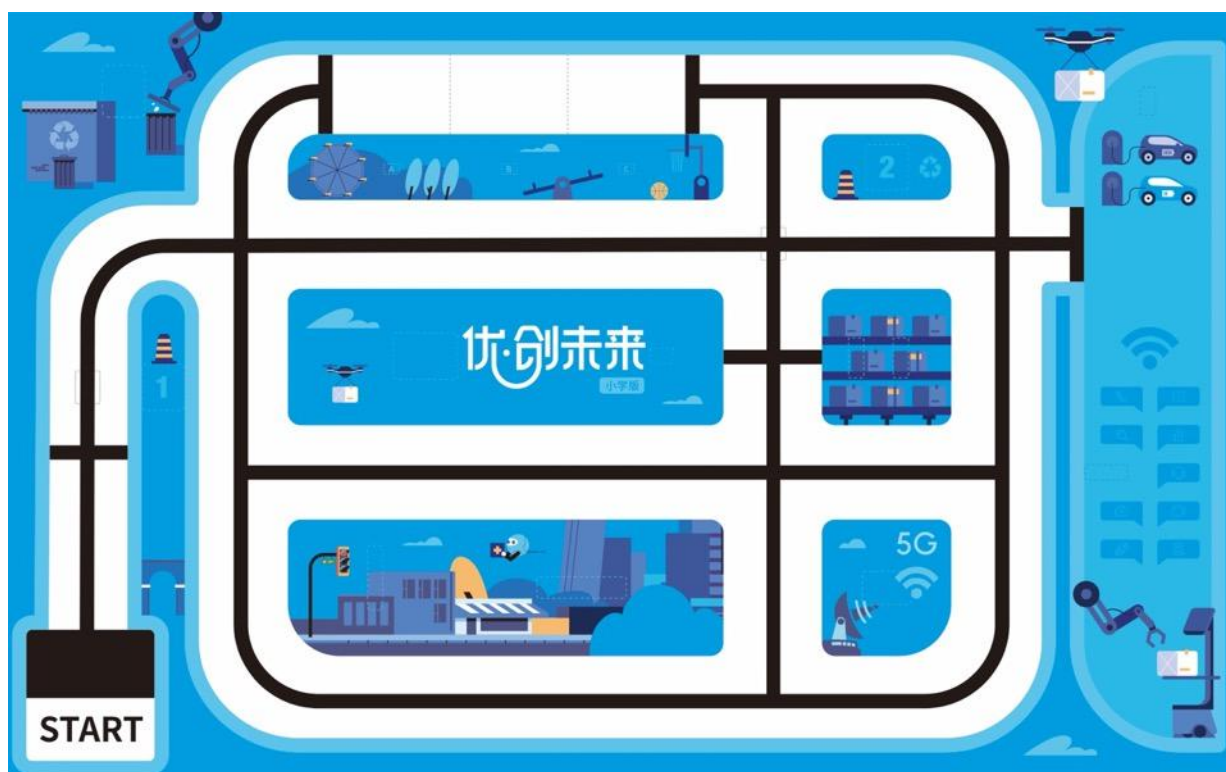
运动控制：运动控制是自动化的一个分支，包含路径规划与机械结构控制。车辆根据车载红外线获取场地信息进行决策，自动调整车轮的方向和速率，保证车辆跟随路线前行。车辆通过车载伺服舵机驱动机械结构，调整机械结构角度，完成各种复杂任务。

2、参赛要求

每支队伍应由2名队员（队员为小学四~六年级在校学生）和1名指导教师组成。设计制作一辆AI无人车完成比赛。

3、比赛内容

3.1、比赛场地说明



比赛场地示意图

3.1.1、场地图纸材质

比赛场地图纸材质为PP裱地板膜。

3.1.2、比赛场地尺寸

比赛场地尺寸为：长240cm，宽150cm。

3.1.3、启动区域

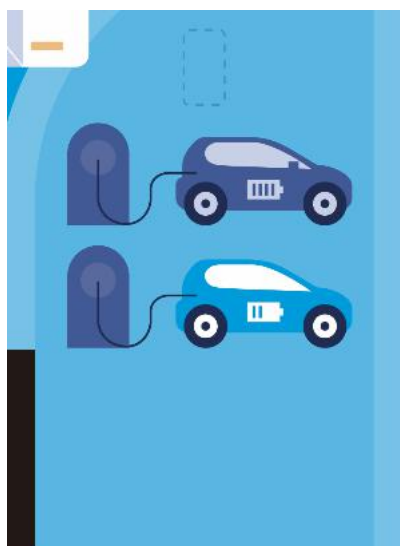
比赛场地上标记为“START”且含有黑色的色块正方形区域为启动区域，AI机器人在等待启动时，车身任意部分的垂直投影不可超出此正方形区域。



启动区示意图

3.1.4、终点区域

场地上的“自主充电”任务区域为终点区域。



终点区域示意图

3.1.5、道路线说明

场地上印有黑色实线的道路线，道路宽度15cm，黑色道路轨迹线线宽2.8cm。



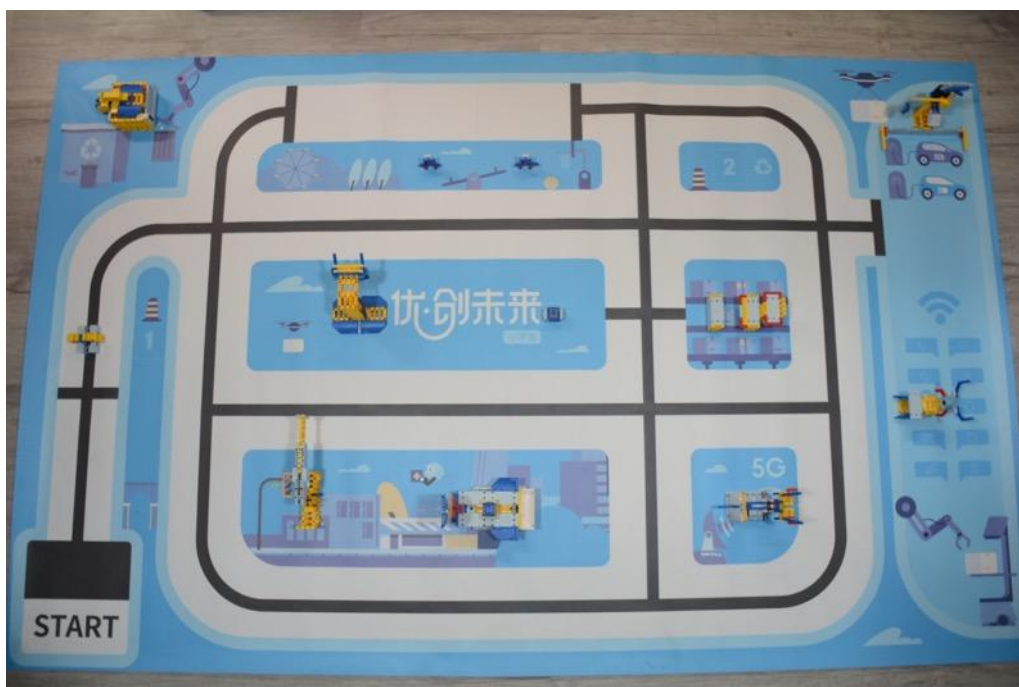
道路线示意图

3.1.6、赛场灯光环境

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。

3.2、场地道具说明

场地上共设置有11处场地道具，11处场地道具分别为：路闸、升降台、垃圾回收箱、生活垃圾、路障、小U机器人、通信基站、高塔、快递站、无线充电桩、儿童。

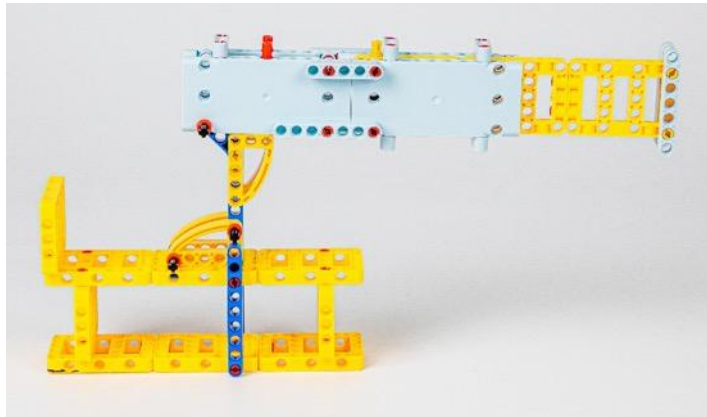


场地道具摆放示意图

场地任务道具设置见附件《小学组场地设置》。赛场实际场地道具摆放位置由于操作原因可能会有一定的误差（3mm内），参赛队伍不要过分依赖自行训练时的场地模型位置，应以赛场现场为准。

3.2.1、路闸道具

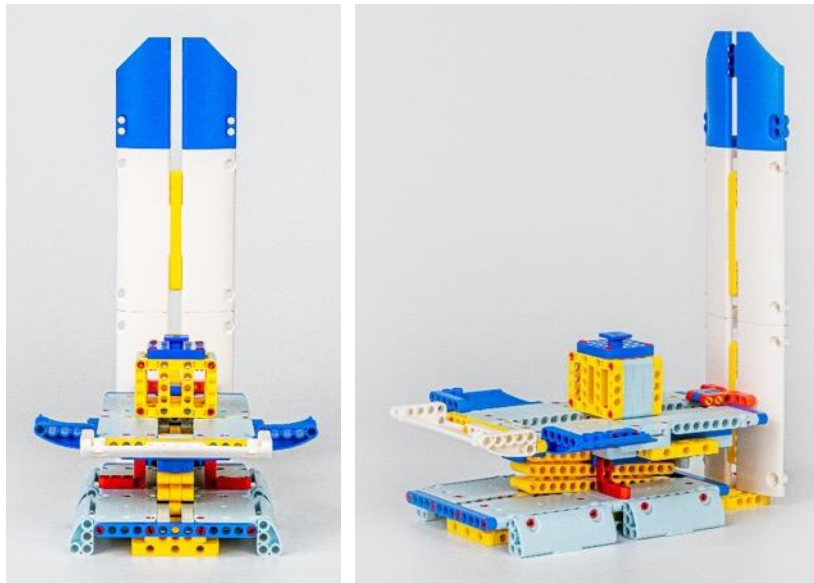
路闸：可伸缩抬起的机械结构，无电子元器件。路闸初始状态为伸展状态。



初始状态—伸展

3.2.2、升降台道具

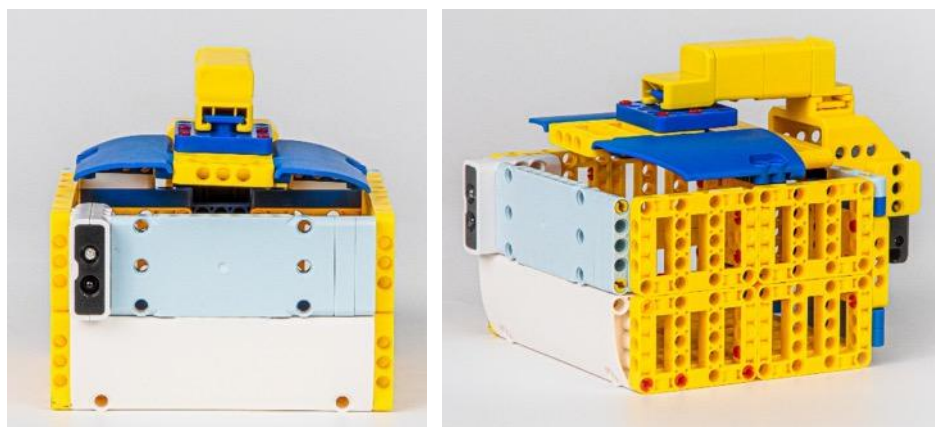
升降台：可升降的机械结构，无电子元器件。升降台初始状态为压缩状态。



初始状态—压缩

3.2.3、垃圾回收箱道具

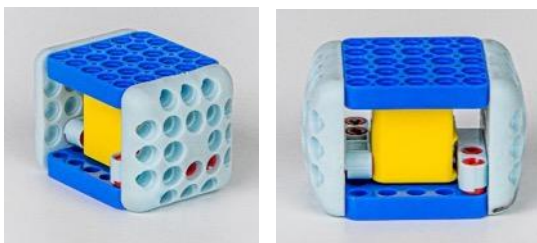
垃圾回收箱：由可打开的机械结构与红外传感器组成。垃圾回收箱初始状态为闭合状态。



初始状态—闭合

3.2.4、生活垃圾道具

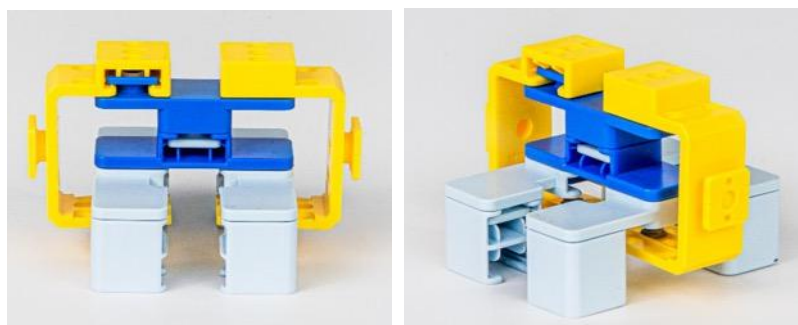
生活垃圾：由积木零件组成，无电子元器件。生活垃圾初始状态为深蓝色面朝上。



初始状态—深蓝色面朝上

3.2.5、路障道具

路障：由积木零件组成。



初始状态—竖立

3.2.6、小U机器人道具

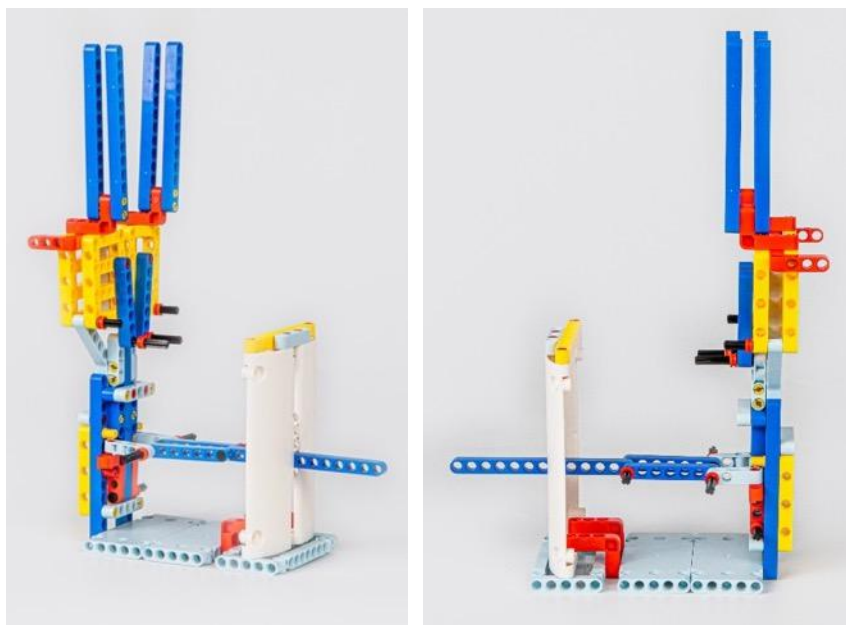
小U机器人：由触碰传感器、LED灯与积木零件组成。小U的初始状态为亮红色灯。



初始状态—LED灯为红色状态

3.2.7、通信基站道具

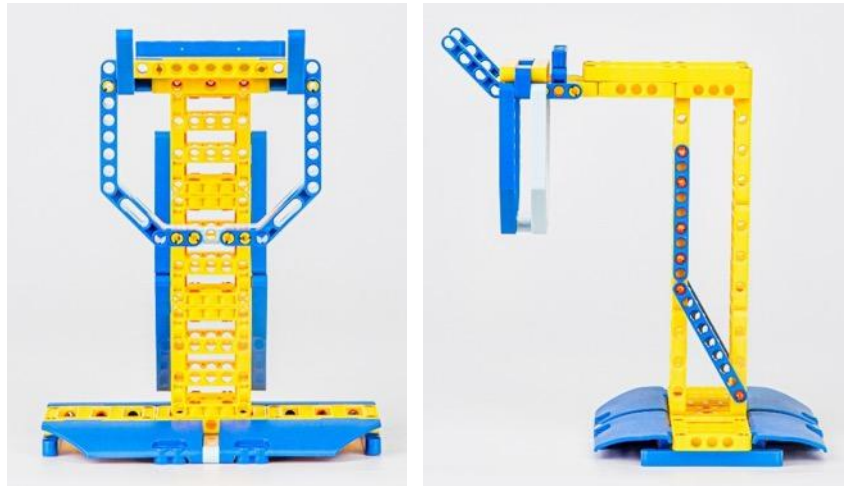
通信基站：由可伸缩、打开的机械结构组成，无电子元器件。通信基站初始状态为锁定状态。



初始状态—锁定状态

3.2.8、高塔道具

高塔：由环状积木与塔状积木结构组成，无电子元器件。高塔初始状态为环状积木静止悬挂至塔状积木前段。



初始状态—静止悬挂状态

3.2.9、快递站及包裹道具

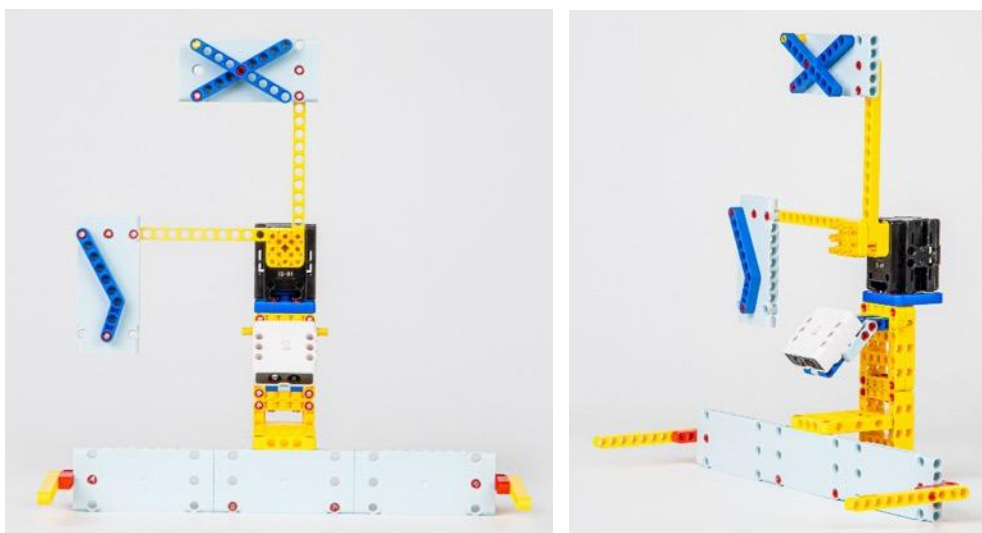
快递站：由方形积木与阶梯积木结构组成，无电子元器件。快递站初始状态为方形积木静止摆放至阶梯积木前。



初始状态—静止摆放状态

3.2.10、无线充电桩道具

无线充电桩：由可转动机械结构与红外传感器组成。充电桩初始状态为X面朝上，垂直于红外传感器。



初始状态—X面朝上

3.2.11、儿童道具

儿童：由积木结构件组成，无电子元器件。儿童正面朝向道路摆放在指定位置。



初始状态—儿童摆放

3.3、比赛任务介绍

每轮比赛总时长为 240秒（4分钟）。要求AI机器人在规定时间内尽可能多的完成任务。

任务分为固定任务、关联任务和随机任务，AI机器人可自由选择需要执行的任务以及次序。

执行随机任务之前必须要先完成关联任务，否则随机任务不得分。

计时结束，根据所有任务完成情况计算比赛总得分。

3.3.1、每轮比赛最终得分统计

除“路障”、“生活垃圾”及“重型包裹”任务外，AI机器人每完成一个任务，便获得对应任务的分值。此三个任务则以计时结束时的状态决定是否得分。

裁判计分会遵循：0分任务暂不予记录，一旦得满分予以记录的原则。

每轮比赛最终得分为本轮比赛所有已完成的任务得分之和，计算公式：

每轮比赛最终得分 = 固定任务得分 + 关联任务得分 + 随机任务得分。

3.3.2、固定任务描述

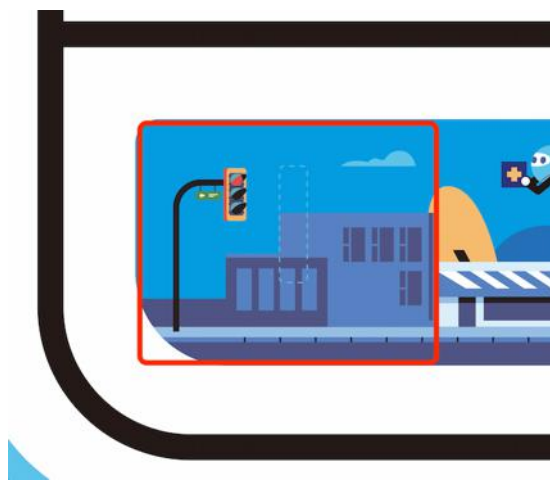
固定任务没有指定的完成顺序，参赛队伍可根据各自策略自行选择任务与路线，“自主充电”任务为比赛的最后一个任务，完成此任务意味着比赛结束。比赛结束后，裁判提示比赛结束，计时停止，参赛选手应立即停止机器人并远离场地框架，等待裁判确认比赛成绩。

如比赛结束后机器人仍在运动，运动中完成的任务不计算得分。

➤ 进入居住区（20分）

任务说明：进入居住区之前，需要通过门禁进行安全验证，AI机器人须打开门禁，才可进入居住区。

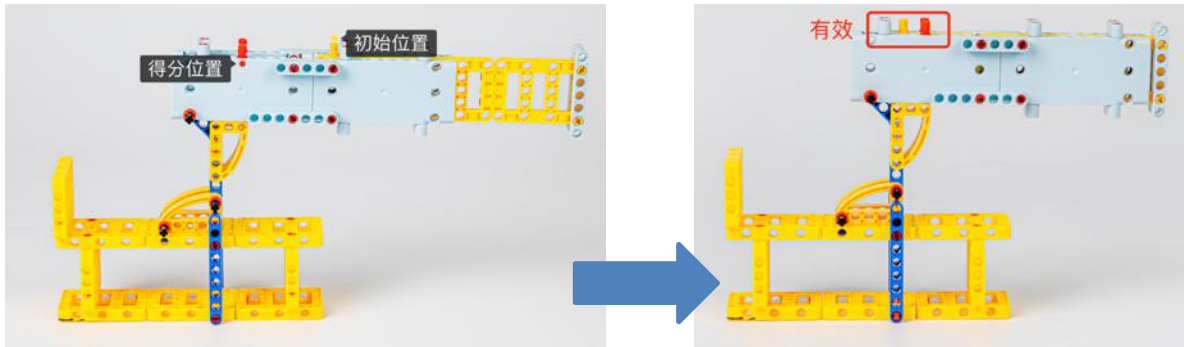
任务位置：任务点位于地图左下角拐弯处，具体位置如下图所示。在完成此任务时，可在框选示意的任务位置内活动，不视为脱线，完成后AI机器人需回到白色赛道内。



“进入居住区”任务点位置

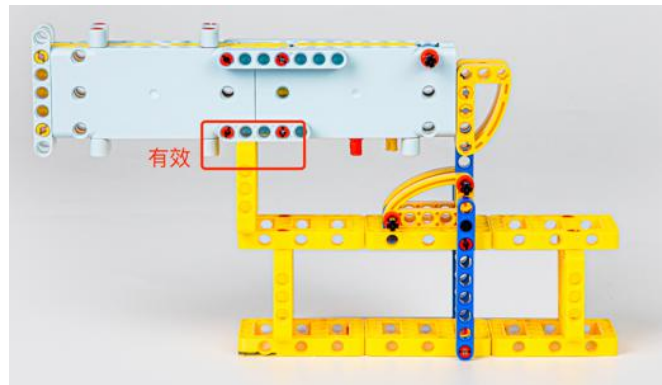
要求：AI机器人到达路闸位置，将伸出的挡杆完全推入路闸，再翻转路闸打开居住区门禁。

计分：①将挡杆由起始位置推送至得分位置，计10分（翻转前，一旦得分，分数永久有效）；挡杆未被推至得分位置，计0分。起始位置与得分位置如下图所示：



左图黄色插销为起始位置，左图红色插销（含重合）及左后方区域为得分位置

②将挡杆翻转至得分位置，计10分；挡杆未被翻转至得分位置，计0分，仅能获得第①步得分。必须先完成①才能进行②，否则本任务①②步均不得分。挡杆翻转得分位置如下图所示：

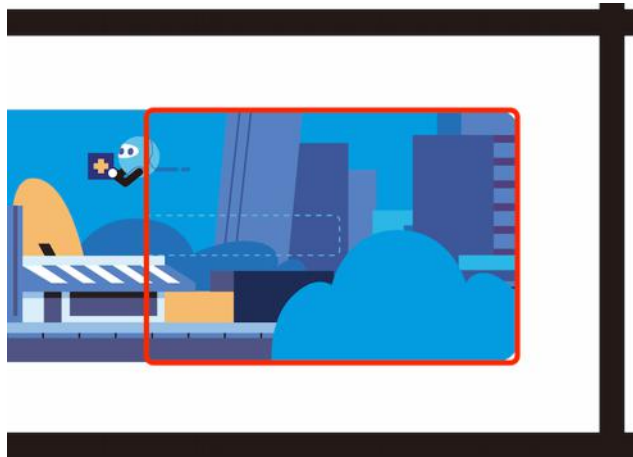


得分位置：挡杆与路闸底座黄色竖块接触（红色框线位置）

➤ 高空物资配送（25分）

任务说明：居住区内生活着一些腿脚不便的老人，AI机器人巡检时升起升降机构，为腿脚不便的老人运送生活物资。

任务位置：任务点位于地图中部区域，具体位置如下图所示。在完成此任务时，可在框选示意的任务位置内活动，不视为脱线，完成后AI机器人需回到白色赛道内。



“高空物资配送”任务点位置

要求：AI机器人到达升降台位置，使用车载机械结构将升降台升至指定位置，完成运送物资任务。

计分：①将升降台由初始位置升至得分区域，计25分；未升至得分区域，计0分。起始位置与得分位置如下图所示：



起始位置：升降台与底座红色零件完全接触



得分区域：升降台红色L型指针升至背板上部黄色竖梁所处水平位置（起始于黄色竖梁下端，终止于黄色竖梁上端，有重合即视为有效）

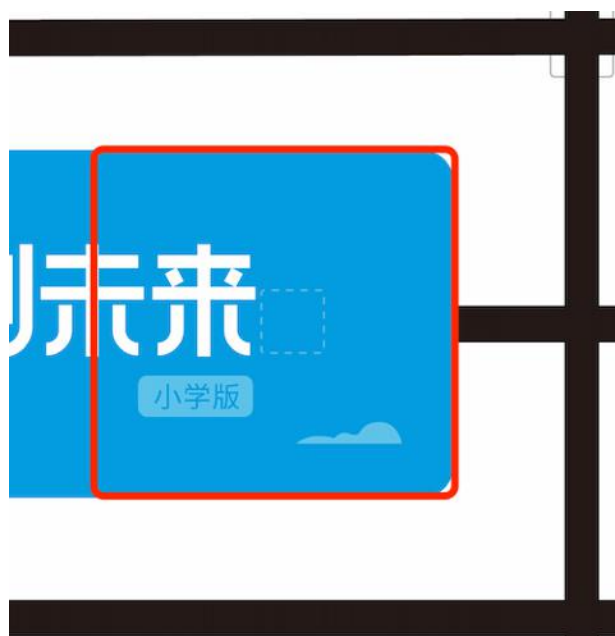
➤ 生活垃圾回收（20分）

任务说明：每天我们的“智慧社区”都会产生生活垃圾，AI机器人在巡检时可帮助垃圾车进行生活垃圾回收，回收后的生活垃圾投放至指定垃圾回收处，节省人力。

任务位置：任务点位于地图左上角，具体位置如下图所示。在完成此任务时，可在框选示意的任务位置内活动，不视为脱线，完成后AI机器人需回到白色赛道内。



“生活垃圾回收”任务——垃圾回收箱位置



“生活垃圾回收”任务——生活垃圾位置

要求：AI机器人回收生活垃圾，并把回收的生活垃圾投放入垃圾回收箱。

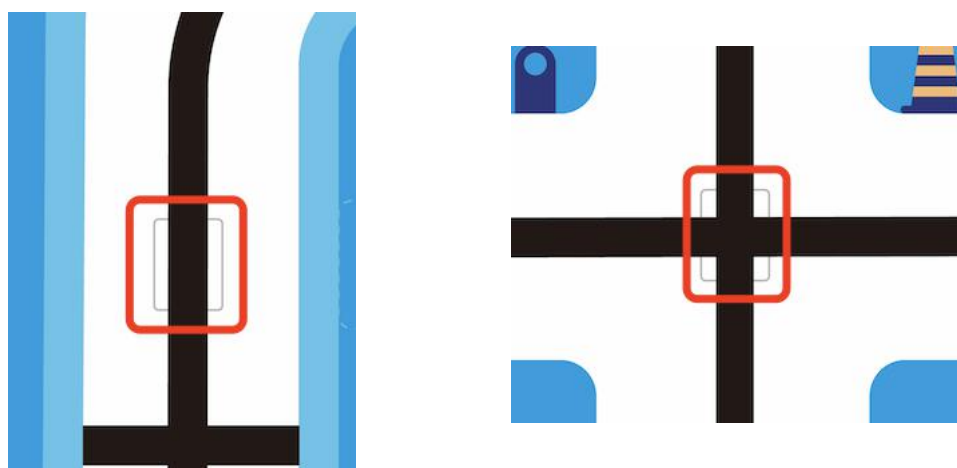
计分：①AI机器人将生活垃圾放入垃圾回收箱，记20分；②未将生活垃圾放入垃圾回收箱，计0分。

➤ 路障清理（10分）

任务说明：“智慧社区”内有两处进行雨污分流改造施工时留下的路障，AI机器人在巡检过程中须要清理摆放在道路中央的路障，恢复道

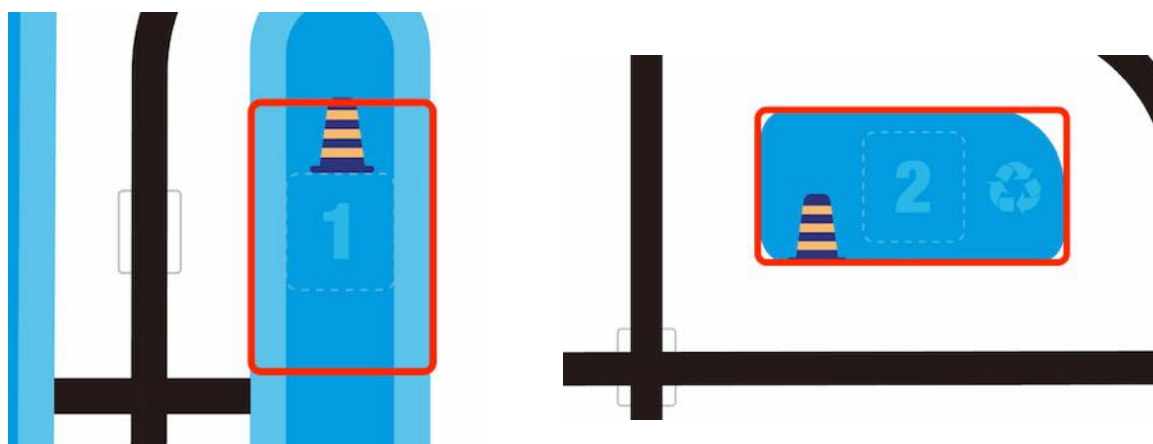
路畅通。

任务位置：任务位置在比赛现场由裁判在1、2点内随机抽取，具体位置如下图所示。在完成此任务时，可在框选示意的任务位置内活动，不



视为脱线，完成后AI机器人需回到白色赛道内。

“障碍物清理”任务——障碍物摆放位置

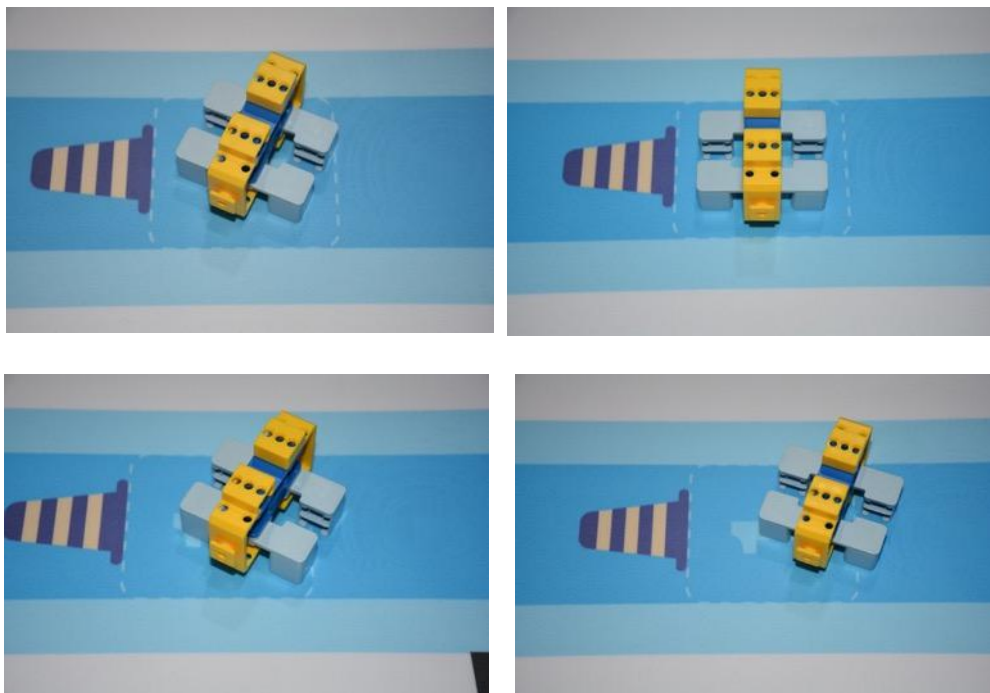


“障碍物清理”任务——障碍物移除位置

要求：AI机器人将路障由摆放位置移动至移除位置。

计分：①障碍物被摆放至指定区域，计10分（障碍物的垂直投影须完全进入指定区域线框内，压线视为有效）；②障碍物未被摆放至指定区域，计0分。

图例说明——得分

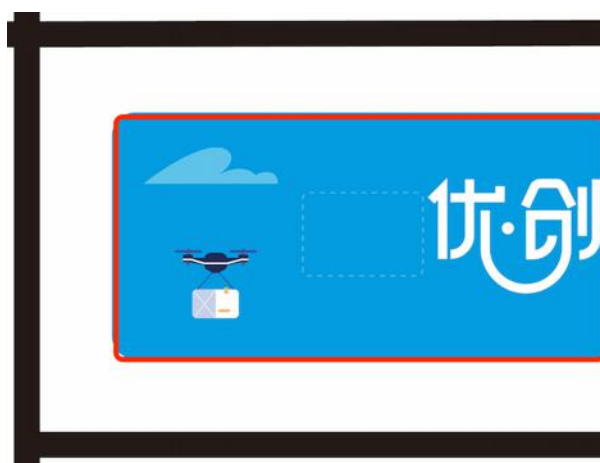


图例说明——不得分

➤ 高塔异物清除（10分）

任务说明：孩童在“智慧社区”内游乐区玩耍时，意外导致风筝被风吹走挂在了高塔上，AI机器人在巡检时发现高塔上有悬挂的风筝，通过自身的机械装置取下风筝，保障社区安全。

任务点位于地图中部区域，具体位置如下图所示。在完成此任务时，可在框选示意的任务位置内活动，不视为脱线，完成后AI机器人需回到白色赛道内。



“高塔异物清除”任务点位置

要求：AI机器人到达“高塔异物清除”任务点，通过车载机械结构取下悬挂在支架上的环形积木，环形积木须完全脱离支架平面。

计分：①使环形积木完全离开支架平面，计10分；②环形积木未完全离开支架平面，计0分。

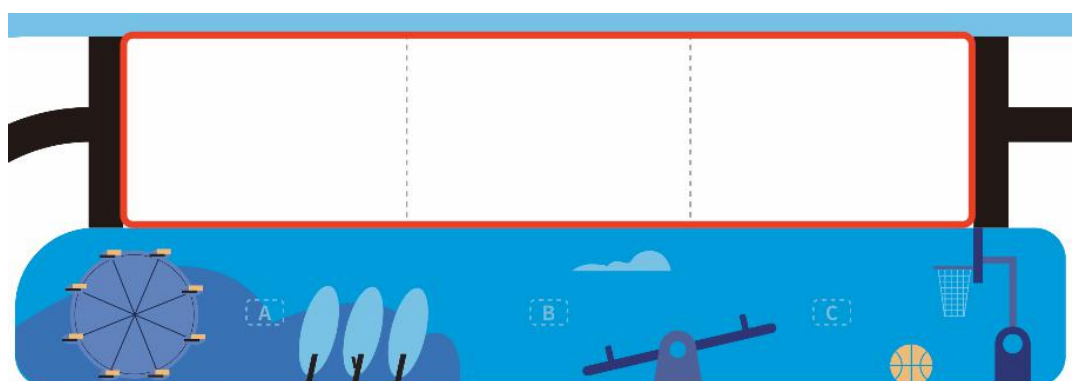


“高塔异物清除”任务——环形积木离开支架平面状态

➤ 提醒孩童（10分）

任务说明：“智慧社区”内有专为儿童设计的游乐区，每天放学后都有孩子在游乐区玩耍而忘记回家，AI机器人巡检到达儿童游玩区时，通过语音提醒玩耍孩童注意安全。

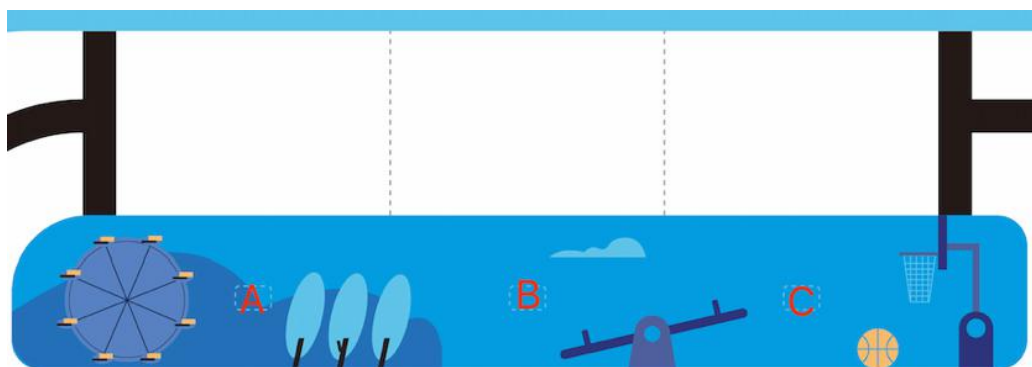
任务位置：任务点位于地图上部，具体位置如下图所示。儿童模型摆放位置在比赛现场由裁判在A、B、C三个位置内随机抽取两个，此处没有黑色寻迹线。



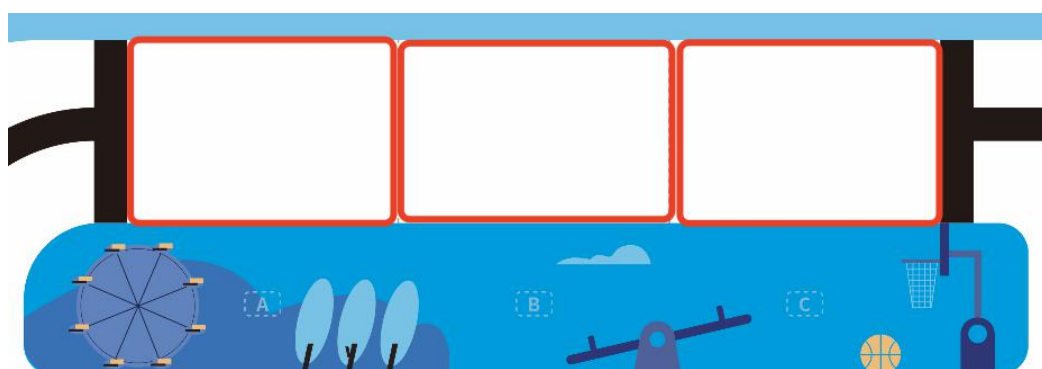
“提醒孩童”任务点位置

要求：AI机器人到达游玩区，停在儿童前方白色赛道的对应区域提醒他们注意安全（使用TTS技术进行语音播报）。每一次播报时，AI机器人需要完全处于“ABC”相对应的三个白色赛道分区中的其中一个。

计分：①AI机器人到达指定地点进行语音播报，播报内容包括但不限于（“放学路上注意安全！”，“不要在路上嬉戏打闹！”，“早点回家吃饭！”等，至少4字），每1名孩童提醒成功，计5分；②若AI机器人没有停留在指定区域进行语音播报，计0分；③若播报内容不符合要求或有不当内容，计0分。不当内容包括但不限于反动言论、不文明言论等。



“提醒孩童”任务一儿童位置

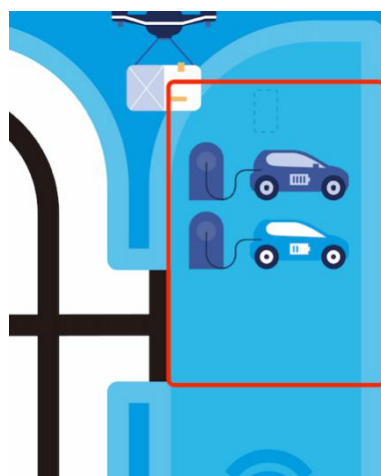


“提醒孩童”任务一任务播报位置

➤ 自主充电（20分）

任务说明：AI机器人结束当天的巡检工作，语音汇报完成工作之后，自行进入充电区充电，准备下一次的例行巡检，在到达充电桩的过程中，语音发出倒车安全提醒。

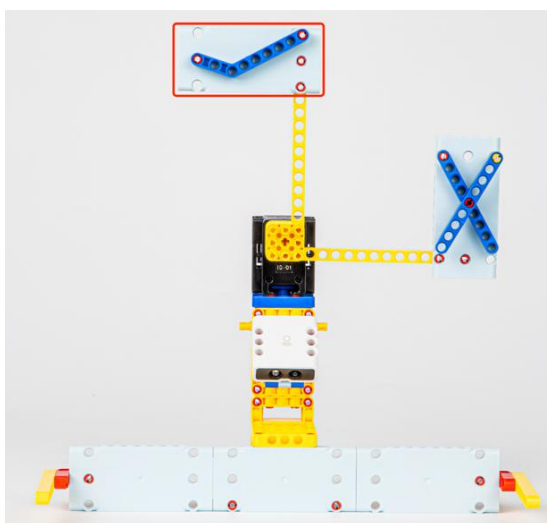
任务位置：任务点位于地图最右侧，如下图所示。在完成此任务时，可在框选示意的任务位置内活动，不视为脱线。



“自主充电”任务点位置

要求：此任务必须为最后一个完成的任务。AI机器人到达充电桩前路口停车，汇报巡检任务已完成（使用TTS技术进行语音播报），之后顺利停进充电区，并触发正确的充电标志。

计分：①AI机器人在最后一个路口黑线上停下，进行语音播报，播报内容必须为：“今天的例行检查已完成，我将进行充电。”，播报完成计10分；若AI机器人没有停留在指定位置进行语音播报，或播报未完成就开始行驶，计0分；②AI机器人成功触发充电成功标志（打勾），计10分；AI机器人未成功触发充电成功标志，计0分。



得分状态—触发充电成功标志

4.3.3、关联任务描述

关联任务有一个：“小U机器人”。

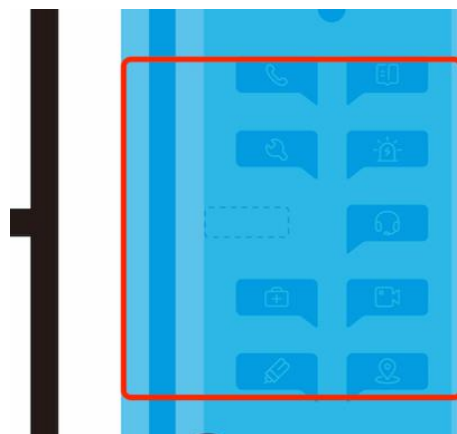
在进行随机任务之前，须要先完成关联任务，如关联任务未完成，随机任务不得分。关联任务不作为必做任务，参赛队伍可根据策略自行选择是否完成。

关联任务中派遣的随机任务说明见5.3.4随机任务描述。

➤ 小U 机器人（25分）

任务说明：小U机器人作为“智慧社区”的AI智能管家，在AI智能无人车进行例行巡检过程中，可根据突发情况派遣一些紧急的任务。

任务位置：具体位置如下图所示。



“小U机器人”任务——位置

要求：AI机器人到达指定位置，按压触碰传感器，将小U机器人上的红灯切换至绿灯，并触发小U机器人的派遣功能，AI机器人播报赛前抽取的随机任务（指令内容：“包裹整理”或“通信基站启用”）后顺利前往随机紧急任务所在位置。

计分：

- ①小U机器人头部的红灯切换至绿灯，计10分；
- ②AI机器人在小U机器人前方停下，成功进行播报，计10分；
- ③AI机器人播报语音后，到达紧急任务所在位置，计5分；AI机器人未播

报语音，记0分，第二得分点不得分；

④若播报内容不符合要求或有不当内容，计0分。不当内容包括但不限于反动言论、不文明言论等。



“小U机器人”任务——绿灯状态

4.3.4、随机任务描述

随机任务有两个：“包裹整理”和“通信基站启用”。

在完成关联任务之后，根据关联任务中的指令内容，进行对应的随机任务，如关联任务未完成，随机任务不得分。随机任务不作为必做任务，参赛队伍可根据策略自行选择是否完成随机任务。

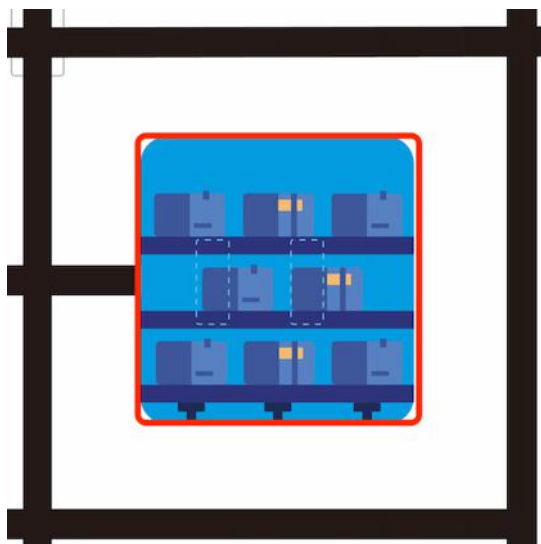
在比赛现场由裁判从两个随机任务中抽取一个作为此轮比赛关联任务中须派遣的随机任务，两轮比赛抽取的随机任务可能不同，参赛队伍应充分考虑随机任务的情况，自行制定对应策略。

在完成关联任务后，若未完成随机任务，选手可以重启、多次尝试此随机任务，也可放弃任务。

➤ 包裹整理（20分）

任务说明：小区快递站包裹堆积，其中有一个重型包裹难以搬运，快递站通过小U机器人向巡检AI机器人提出帮助请求，AI机器人收到帮助请求后前往快递站整理重型包裹。

任务位置：任务点位于地图右侧，具体位置如下图所示。在完成此任务时，可在框选示意的任务位置内活动，不视为脱线，完成后AI机器人需回到白色赛道内。



“包裹整理”任务点位置

要求：AI机器人到达快递站使用车载机械结构抓取重型包裹，并摆放至货架上（货物最终方向、姿态不限）。

计分：摆放包裹，待机器人完全结束与包裹的接触后①重型包裹位于货架一层，计10分；②重型包裹位于货架二层，计20分（均以包裹底面的接触面为准）；③重型包裹未放置于货架任意一层上，计0分。



“包裹整理”任务一包裹位于货架一层状态

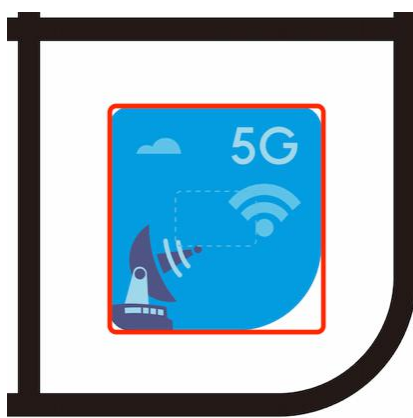


“包裹整理”任务—包裹位于货架二层状态

➤ **通信基站启用(20分)**

任务说明：5G时代来临，“智慧社区”在当前4G信号全面覆盖的基础上，准备启用全新的5G信号塔，在启用过程中安装工人通过小U机器人向巡检AI机器人提出帮助请求，AI机器人收到帮助请求后前往通信基站处帮忙启用5G通信基站。

任务位置：任务点位于地图右下区域，具体位置如下图所示。在完成此任务时，可在框选示意的任务位置内活动，不视为脱线，完成后AI机器人需回到白色赛道内。



“通信基站启用”任务点位置

要求：AI机器人到达通信基站位置，解锁安全锁定装置并伸展前方信号天线至指定位置。

计分：①安全锁定装置解锁，安全锁定装置上的‘两颗白色双向零件’移出‘信号天线的四颗黄色插销’的垂直投影，计10分；②伸展信号天线，直至安全锁定装置黑色十字轴升至得分区域，计10分。

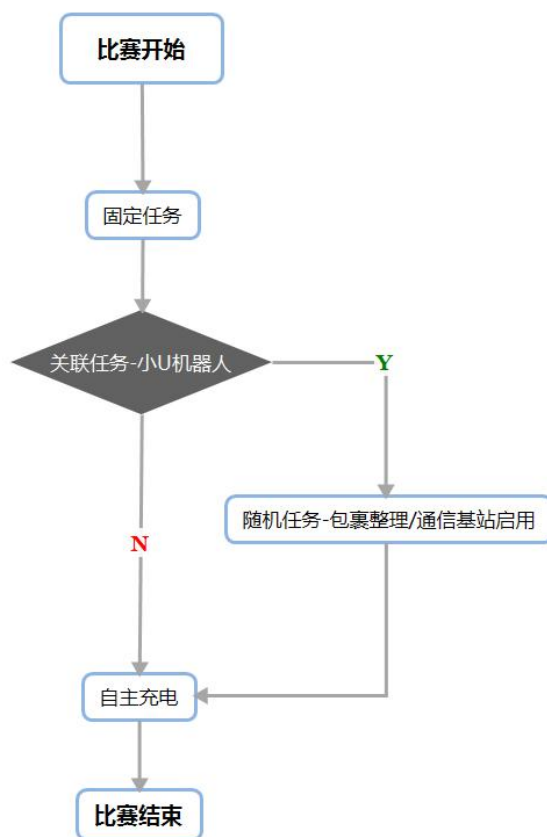


“通信基站启用”任务①安全锁定装置解除状态



“通信基站启用”任务②伸展信号天线，得分位置为红色框选区域（红色插销及上方区域）

3.3.5、任务流程图



4、赛事整体流程

4.1、赛制

比赛共进行2轮，每轮比赛的时间为240秒。比赛调试准备时间为60分钟，调试完毕后开始第一轮排名赛，根据参赛队伍总数量决定晋级队伍数量（前40%晋级，向后补足，如计算数量3.3则为4队晋级）；晋级第二轮的队伍，会给予30分钟的二次调试时间，调试完毕后开始第二轮决赛。

4.2、队伍报到、检录

参赛队伍赛前需在规定时间内到报到处进行报到、进行报到检录，检录要求见“5.1技术规则”。报到检录通过的队伍将被记录赛前检录通过状态，进入调试区。检录不通过的可进行现场调整，若在规定时间内，

仍未通过报到检录，则该队失去比赛资格。

4.3、调试准备

队员进入调试区后，裁判进行抽签，使用赛项任务设置表公布本场次比赛的路障位置和随机任务内容，本场次所有队伍的任务相同。第一轮调试准备时间为60分钟，各队根据任务内容进行结构调整和程序编写，测试程序时可使用调试区的调试场地，调试场地和正式比赛场地布置相同。

调试过程中，裁判有权对队员携带的器材进行检查，所有器材必须符合规定和要求，若发现学生携带不符合要求的设备，裁判有权取消参赛队伍的参赛资格。

4.4、赛前确认

调试时间结束后，本场次队员全部停止调试，上交AI机器人进行赛前检录，检录要求和报到检录一致，检录通过后参赛设备须放置于检录台，等待比赛开始。检录不通过的可进行现场调整，调整时间为2分钟，若在2分钟之内未调整完毕，比赛开始前仍未通过检录，则该队失去比赛资格。

4.5、进行比赛

准备上场时，队员在检录台领取自己的AI机器人，在工作人员的指引下进入比赛区，来到本队的赛场旁，抓紧时间做好AI机器人启动前的准备工作。完成准备工作后，队员应向裁判示意可以开始比赛。

比赛开始前，裁判开启场地的控制器，用手演示触发电子设备的运行效果，拨动路闸、升降台、通信基站任务验证其灵活性，让参赛队员确认场地道具运行正常。然后重启场地道具，准备开始比赛。

根据裁判的指令进行比赛。

4.6、成绩确认

比赛计时停止后，不得与场上的AI机器人或任何物品接触。若不听从裁判劝阻，则本轮比赛成绩清零。

队长确认计分表上本队的成绩，如有疑议，可向裁判寻求解释或进行申诉。如无疑议，经裁判允许携带AI机器人离开赛台。

5、赛事规则

5.1、技术规则

5.1.1、AI机器人初始长宽高尺寸不得超过 $250 \times 200 \times 250\text{mm}$ （长 \times 宽 \times 高）。

5.1.2、控制器：单轮活动中，不允许更换控制器。每台AI机器人只允许使用单个控制器，控制器须有塑料外壳保护，电路板不能裸露在外侧，电池须包含在控制器内部。为保证竞赛的公平性，控制器须集成语音识别模块。

5.1.3、AI机器人须使用电机或者舵机进行驱动，两者须使用串行总线式控制方式。

5.1.4、每台AI机器人没有传感器使用数量限制，但是不允许使用具有多种功能的集成式传感器。

5.1.5、AI机器人必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、透明胶带等辅助连接材料（用于固定电线的除外）。

5.1.6、为了鼓励队员自主编程及真实考察队员的编程水平，队员不得使用遥控调试并记录数据的方式完成编程。

5.1.7 队员禁止携带手机、对讲机等具有通信功能的设备进入场地。不允许携带随身Wi-Fi等网络设备进行热点连接。

5.2、比赛规则

5.2.1、启动规范

启动时，车身垂直投影需要完全在启动区域内，选手可在裁判宣布开始之前将AI机器人电源开启。裁判确认队伍已准备好以后，将发出“3、2、1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时开始，选手可以慢慢靠近AI机器人，听到“开始”命令的第一个字起，选手可以开始启动AI机器人。在裁判发出“开始”命令前启动AI机器人将被视为“误启动”并受到警告和处罚（计一次重启）。

5.2.2、重启规则

在比赛过程中，机器人在运行中如果出现故障或未完成某项任务需要重试，参赛队员可以向裁判申请重启，得到裁判同意后，可以将机器人拿回初始基地，并记录一次“重启”；重启前机器人已完成过的任务得分均有效，但会遵循4.3.1中的裁判计分原则。“路障”、“生活垃圾”及“重型包裹”这三个任务不论是否得分每次重启选手均可选择是否重置，若需重置应立即告知裁判，其他场上道具均不重置。

申请重启时，若机器人携带了场地道具，需要交给裁判，裁判重新放回上一个未完成任务的初始位置。

每轮活动中，每个队伍不限制重新启动的次数，但是裁判会记录每队在此轮比赛中重新启动的次数。

5.2.3、机器人运行

AI机器人在运行过程中，必须保持完全自主运行，不得通过遥控等方式进行控制，若发现则直接丧失比赛资格。

AI机器人在每个任务之间行进必须巡线或在白色赛道内行驶，不可跨越蓝色场地区域到达下一任务处，若有则丧失此次启动机会。

AI机器人在行进时，若出现AI机器人两侧驱动轮的垂直投影均脱离赛道黑线且处于白色赛道外的非任务区域，则视为脱线，丧失此次启动机会。

AI机器人在完成任务时，若在任务描述中标识的红框区域内运行，可不视为脱线。

根据裁判的指令进行比赛，如发生抢跑情况，丧失此次启动机会。

5.2.4、停止计时

若参赛队伍未用完240秒的比赛时间，则比赛用时以最后一关“自主充电”的充电成功标志为九十度竖立时的用时为准。若在240秒倒计时结束前，选手经判断已无法或不需继续完成后续任务时，可向裁判申请停止计时（举手并口述“申请停止计时”），参赛队伍可获得已有分数作为本轮成绩，任务用时按实际停止时间记录。

5.2.5、场地设施

AI机器人在行驶过程中不可损坏场地模型设施（场地模型发生明显的零件掉落、位移）。若损坏场地模型，则丧失此次启动机会，裁判不需要将场地设施复原且任务道具失效。

5.2.6、禁止从场外获取物品

在一轮比赛当中，不得更换AI机器人或为AI机器人新增任何零件，不得从场外获取任何物品（应急的药品及医疗用品除外），否则取消队伍本轮成绩。“场外”是指参赛队伍所在赛场以外的所有区域。

5.3、最终成绩

5.3.1、每轮活动结束后，按实际情况计算本轮得分，每轮任务得分为已完成任务得分之和。

5.3.2、每个组按最终成绩排名，最终得分高的排名靠前。如果出现得分相同的情况，按如下顺序决定先后：

- 用时少的排名在前；
- 重启次数少的排名在前；

5.4：计分表

优创未来一小学组记分表

任 务	描 述	分值	得 分		备注
进入居住区 (20分)	将挡杆由起始位置推送至得分位置。	10			
	将挡杆翻转至得分位置。	10			
路障清理 (10分)	障碍物被摆放至指定区域（障碍物的垂直投影须完全进入指定区域线框内，压线视为有效）。	10			
高塔异物清除 (10分)	使环形积木完全离开支架平面。	10			
生活垃圾回收 (20分)	无人车回收生活垃圾（拾起生活垃圾即视为得分）。	10			
	将生活垃圾放入垃圾回收箱。	10			
高空物资配送 (25分)	将升降台由初始位置升至得分区域。	25			
提醒孩童 (10分)	无人车到达指定地点进行语音播报，播报内容包括但不限于（“妈妈喊你回家！”，“快点回家吃饭啦！”等，至少4字），共2名儿童。	5			
		5			
小U机器人 (25分)	小U的红灯切换至绿灯。	10			
	成功播报随机任务名称	10			

	语音播报成功，到达任务位置。	5			
通信基站启用 (20分)	安全锁定装置上的‘两颗白色双向零件’移出‘信号天线的四颗黄色插销’的垂直投影。	10			
	伸展信号天线，直至安全锁定装置黑色十字轴升至得分区域。	10			
包裹整理 (20分)	无人车完全结束与包裹的接触后，重型包裹位于货架一层。	10			
	无人车完全结束与包裹的接触后，重型包裹位于货架二层。	20			
自主充电 (20分)	无人车在路口停下，成功完成语音播报。	10			
	无人车成功触发充电成功标志（打勾）。	10			
总分		180分			
用时		240秒			
最终成绩					

比赛队伍：

主裁判： _____ 副裁判： _____

比赛日期： _____ 选手签字： _____

优创未来—小学组赛项任务设置表

轮次：

日期：

随机任务	<input type="checkbox"/> 通信基站启用	<input type="checkbox"/> 包裹整理	
路障清理	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	
提醒儿童	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C

现场任务	
------	--

主裁判：_____ 副裁判：_____

（二）初中组——智慧农业

1、人工智能知识与技能

“优创未来”初中项目综合三大应用：

➤ 无人驾驶：通过车载视觉系统感知道路环境，在活动地图上自动规划行车路线并控制车辆到达预定的目的地。过程中车辆完全自主运行，无人为遥控内容。

➤ 运动控制：运动控制是自动化的一个分支，车辆根据车载摄像头获取的场地信息进行决策，自动调整车轮的方向和速率，保证车辆行驶在道路的两条实线之间，遵守交通规则。

➤ 机器视觉应用：机器视觉是将大量真实场景转化为图像信号，通过图像处理系统提取图片中的特征，基于特征信息完成模型的训练，在运用中实现特征的准确识别和判断。使用颜色识别技术和形状识别技术，通过图像处理系统处理摄像头获得的图像，实现准确地识别道路两侧实线进而分析路况；通过目标追踪技术，控制舵机的转动来转动摄像头，在场地上准确地找到交通标志牌；通过图像识别技术，调用训练好

的模型，精准地识别交通标志牌上的图案。

2、主题简介

粮食安全，或者说农业，是国计民生的根本问题，而中国正面临劳动力持续减少、人口总数增长放缓的挑战。用智能化的机器人和管理系统帮助农业生产管理者高效地进行生产成为必然趋势。

随着科学技术的不断进步和农业生产的日益现代化，农业装备的各方面性能均得到了很大改善；中国北斗卫星导航系统、高分遥感卫星项目的顺利开展以及 5G 网络的推广更是为中国发展精准农业提供了契机。同时出现一些建立在新型技术理论上的现代化农业装备，比如无人播种机、无人农业车等。

本届人工智能项目活动初中组项目主题为“智慧农业”。

通过对农业生产各环节痛点的深入洞察以及对无人驾驶、人工智能、物联网在不同农业场景创新性应用的持续探索，将人工智能赋能农业，从而帮助农户降本增效大大提高农业的生产效率。

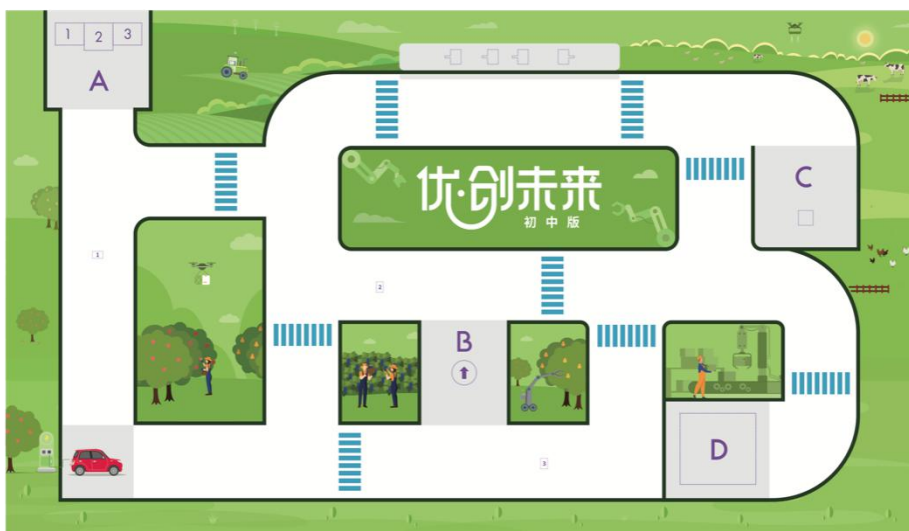
3、参赛要求

每支队伍应由2名队员（队员为初中在校学生）和1名指导教师组成。

设计制作一辆农业AI无人车完成活动。

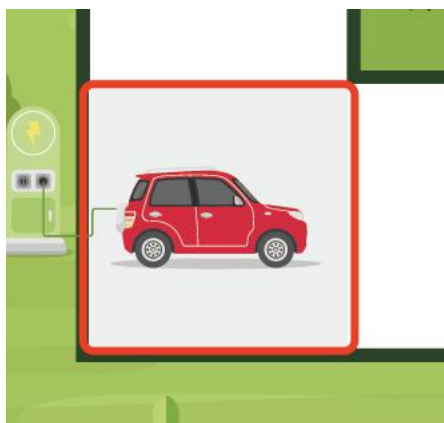
4、活动内容

4.1、活动场地说明



活动场地示意图

- 4.1.1 活动场地图纸材质为PP裱地板膜。
- 4.1.2 活动场地尺寸为：长260cm，宽150cm。
- 4.1.3 活动场地上此处浅灰色框内为“充电区”，是初始启动区域。



启动区域示意图

- 4.1.4 场地上标记的A,B,C,D四处是任务点。其中，A点为农田，B点为果园，C点为畜牧区，D点为农产品配送区。

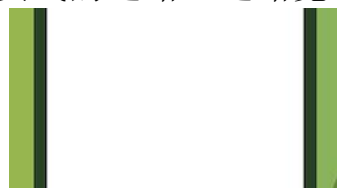


A, B 示意图



C, D 示意图

4.1.5 场地上印有双实线的道路，道路宽20cm。



道路线示意图

4.1.6 场地上印有蓝色斑马线，长20cm，宽5cm。



斑马线示意图

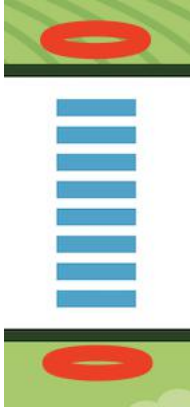
4.1.7 场地赛台及赛场灯光

根据活动规模及活动场馆具体情况，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，队伍必须能够适应赛场的不同灯光条件。

4.2 、场地道具说明

1. 交通标识支架

根据活动任务的设置，交通指示牌支架放置在需要经过的斑马线两侧，支架用双面胶附着在停车线的两侧，附着位置如下图红圈所示，每轮活动的场地上共有4个支架。支架宽25.5cm，高28cm。交通指示牌尺寸为8cm*8cm，贴在支架的中间。



支架附着位置示意图

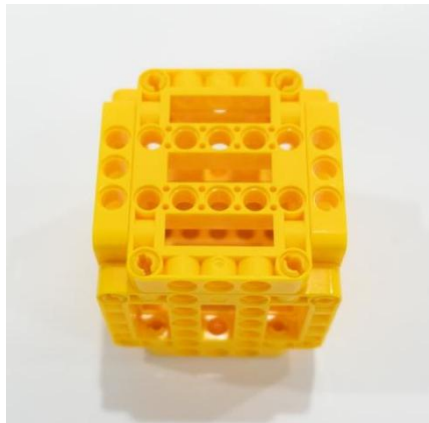


支架实际放置效果图

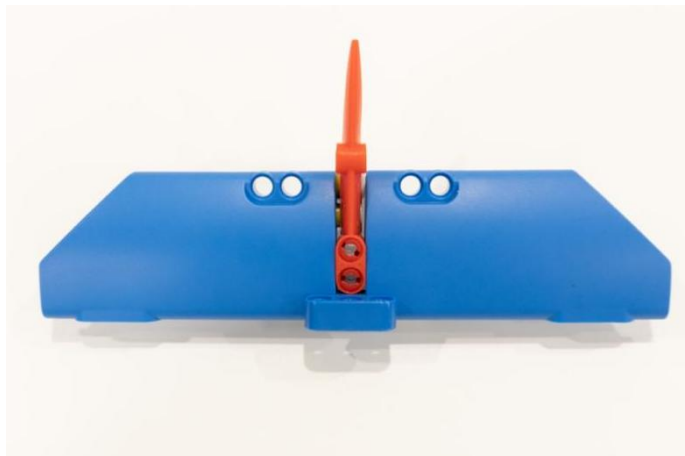
2. 杂草模型



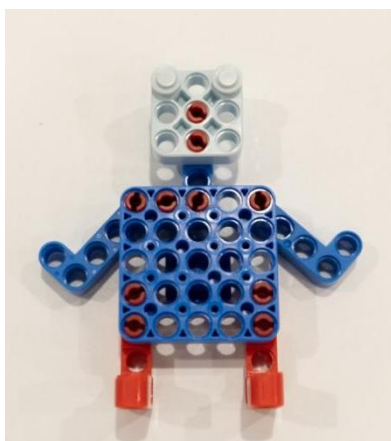
3. 生鲜冷冻箱模型



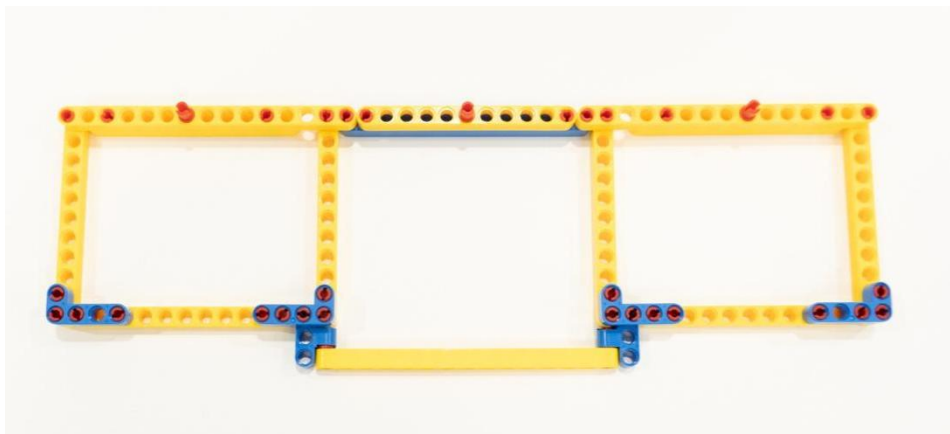
4. 飞鸟模型（示例）



5. 小机器人模型



6. 撒播区模型与标识



4.3 、活动任务介绍

每轮活动总时长为 180秒（3分钟）。要求机器人在规定时间内尽可能多的完成任务。

任务分为固定任务、随机任务和现场任务，机器人可根据自身策略自由选择需要执行的任务次序。未得分任务可反复尝试，但每轮中不会恢复场地道具。

4.3.1、每轮活动最终得分统计

农业AI无人车每完成一个任务，便获得对应任务的分值。

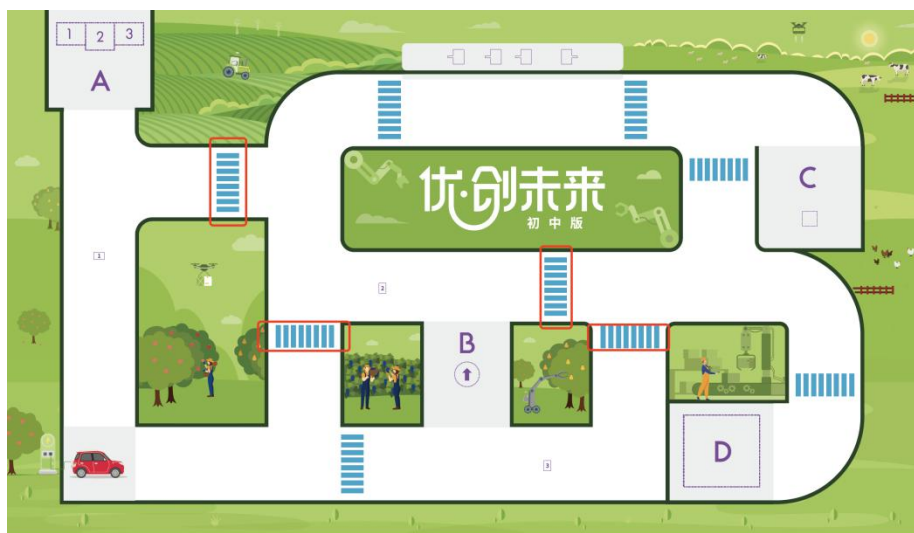
裁判计分会遵循：0分任务暂不予记录，一旦得满分予以记录的原则。

每轮活动最终得分为本轮活动所有已完成的任务得分之和。

① 行车控制（视觉识别、寻迹、随机）

任务说明：AI无人车在智能生态农业园区中行进，当经过工作人员行走的道路斑马线时，需要根据交通标识牌做出对应反馈。

任务位置：如下图共4个路口布置交通标志。每个支架对应的标志内容赛前抽签确定，支架两侧均有相同标识。



要求：AI无人车使用视觉识别功能在每个任务点之间行进，遇到蓝色斑马线必须停车等待至少1秒，遇到其中四个含有交通标示的路口必须完成对应交通标示所要求的任务动作。

计分：完成每个标志指定内容得10分，共40分，动作错误不得分，任务计时结束前未完成标识的可以反复尝试，已得分的标识不需再次完成。

交通指示牌任务说明

 <p>1. 注意儿童：车辆需在停车线之前停止，然后开启双闪灯，闪光至少三次（一明一暗为一闪）。</p>	 <p>2. 绿灯：车辆可直接通行或转向通过停止线。</p>
 <p>3. 进入隧道：车辆在停车线之前需开启两个原本关闭的车灯，保持黄灯常亮2两秒钟。</p>	 <p>4. 鸣笛：车辆在停车线之前需鸣笛至少1秒。</p>

② 农资运输（视觉识别定位、舵机控制）

任务说明：AI无人车在园区也负责肉类半成品、农资运输的工作，协助提高产链效率。

任务位置：如下图C、D点位。



要求：仅可选择执行协助搬运或等待装载农资两者中的一个。（此任务作为结束任务，需要最后完成。具体详见7.2.5节）

协助搬运：AI无人车需要到达畜牧区（C点）获取一个生鲜冷冻箱后，将其举起。

等待装载农资：AI无人车需要到达农产品配送区（D点），停在指定位置。

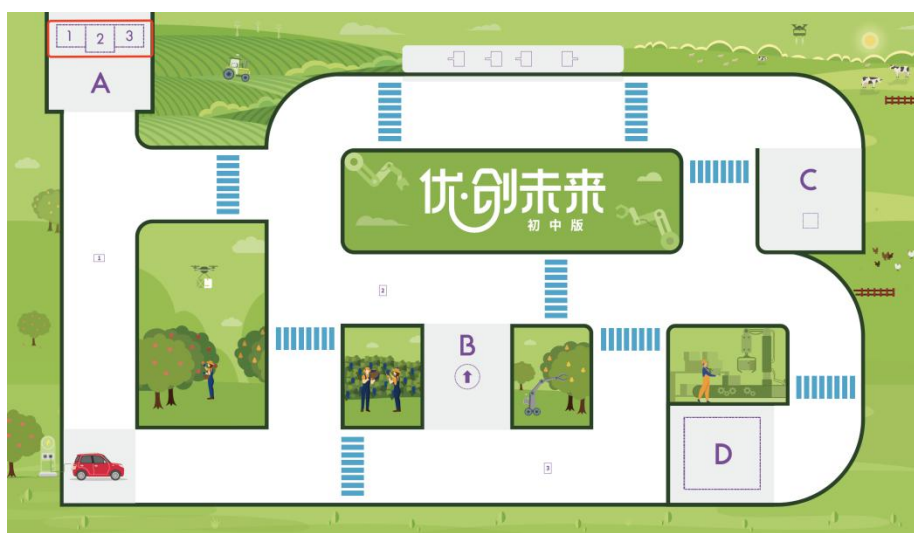
得分说明：若以C为结束点，则无人车完全位于C点灰色区域内得15分，若将冷冻箱举起3秒可再获得10分；


若以D为结束点，则无人车完全进入D点红框指定区域（驱动轮中心垂直投影在框内视为有效，压线），得15分。

③ 高效撒播（视觉颜色识别、精准舵机控制、随机）

任务说明：AI无人车到达农田，给其中的一个指定播种区定量撒播种子。

任务位置：如下图A点位置。



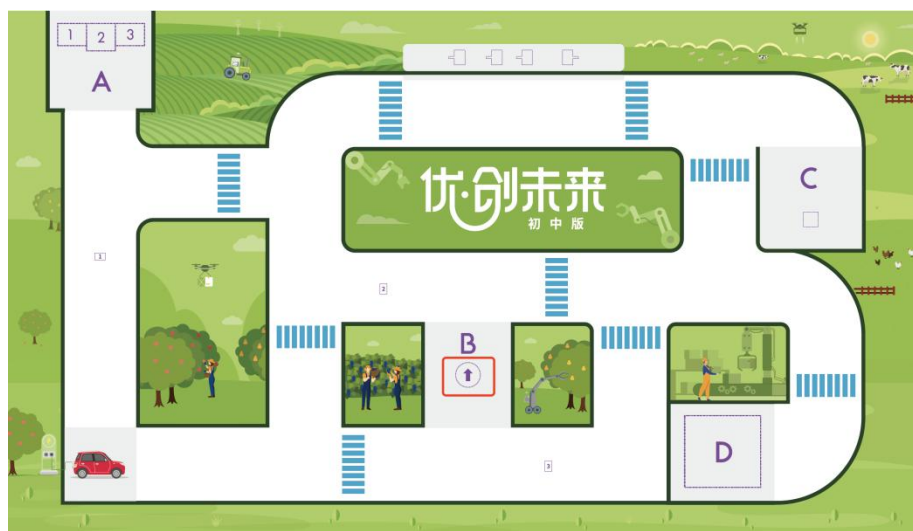
要求：AI无人车自行携带任意数量的作物种子（红色轴套 ），向抽签决定的对应播种区域（1或2或3）内撒入种子6枚。

得分说明：活动结束后，指定区域内有且只有6枚轴套得25分，区域内每少一枚扣5分，每多放一枚扣5分（此任务最低扣至0分）。

④ 智能植保（自定义视觉识别、随机）

任务说明：AI无人车行驶至果园，使用视觉传感器查看果园是否有飞鸟在啃食果实，并将检测结果上报系统。

任务位置：如下图B点位置，飞鸟摆放方向为头部朝向箭头所指方向。



要求：AI无人车识别任务区域内是否有飞鸟模型，若有，则播报“有害生物”，若无，则播报“情况正常”。模型样式现场调试前公布，是否摆放飞鸟在调试结束、检录完毕、每一队的选手上场时分别抽签确

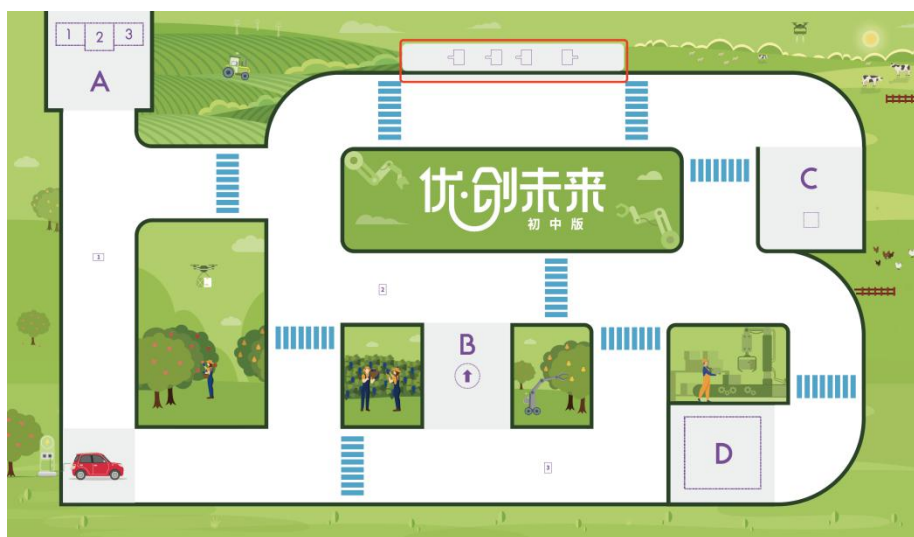
定（每队面临情况有可能不同）。

计分：正确播报任务点状态可得25分，播报错误不得分。

⑤ 精准除草（视觉识别、精准舵机控制）

任务说明：在农田里生长出了一些杂草，需要AI无人车精准除草。

任务位置：如下图所示，从左至右分别为1、2、3、4号位置。



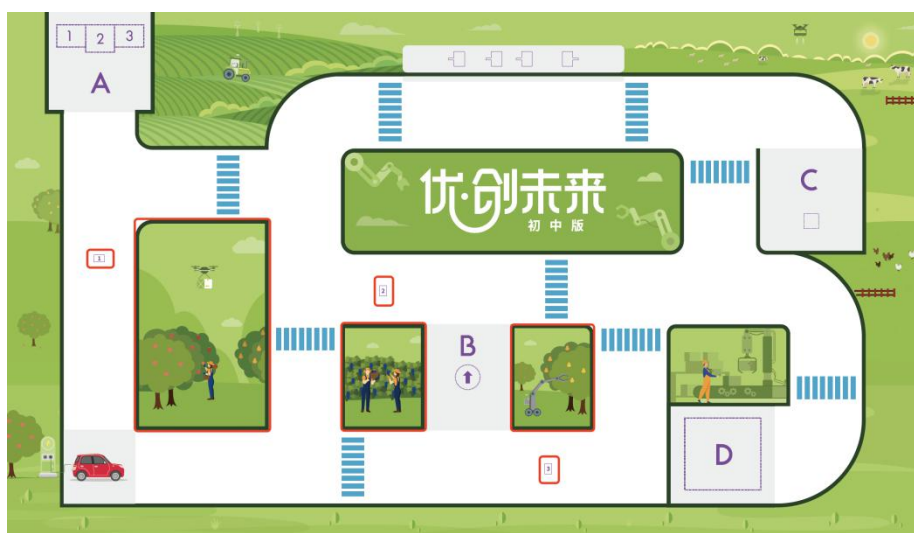
要求：AI无人车行进至任务区域后，根据抽签情况将其中1个“杂草”拨动至长边触地状态，在此过程中驱动轮不可压到浅灰色农田部分。

计分：拔除指定“杂草”，得25分，拔除错误“杂草”视为破坏农田，得0分（即使指定“杂草”也已拔除）。压到白色赛道内的灰色条状色区域扣5分（仅扣一次）。

⑥ 技术升级（视觉识别、随机）

任务说明：农业园区拟安排人形机器人进行林间巡逻，防止野生动物侵害果园。

任务位置：如下图所示白色赛道3个位置中的一个，果园为下图红框中3块带果树图案的区域。若在1、3，小人面向充电区摆放；若在2，小人面向1位置摆放。



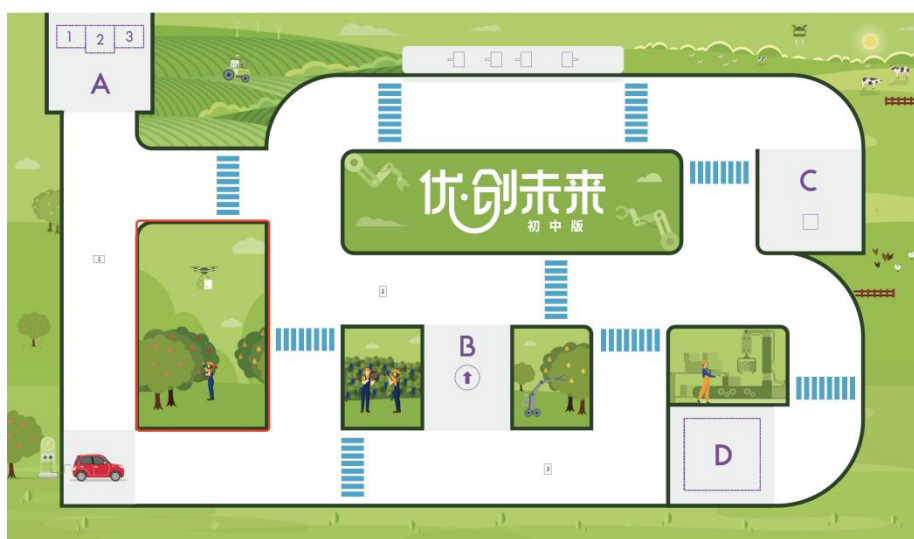
要求：AI无人车在小机器人面前停下，将小机器人移动至附近任意果园区域（三块区域均可）并进行录音播报“设置成功”。

计分：若完成对应播报且小机器人完全位于果园区域内得20分。若小机器人压果园区域黑线或播报与行动只完成其中一项，得0分。

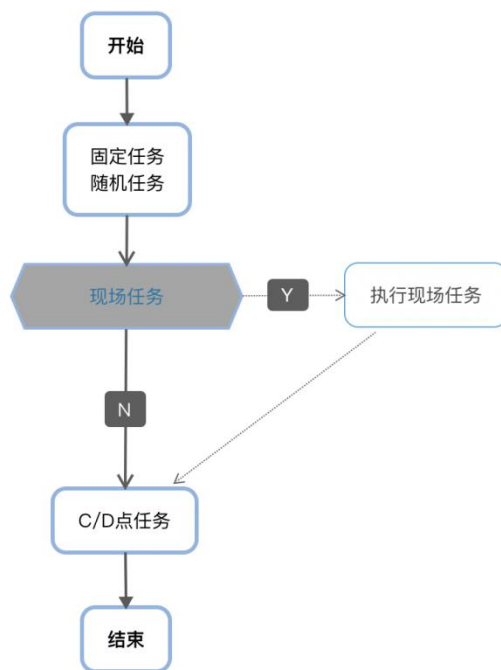
⑦ 现场任务

活动现场，在调试之前将会公布一个随机任务，会有随机道具摆放在区域内的随机位置，队伍需要现场编写程序完成此任务。（特殊情况下，有不予设置现场任务的可能性，以具体举办情况为准）

任务位置：红线框区域内。



4.3.2、任务流程图



5、活动整体流程

5.1、规程

活动共进行2轮。每轮均有一次调试准备时间和活动机会，调试准备时间2小时，活动时间为3分钟。每轮活动的任务内容可能不同，以当地主办方实际安排为准。成绩计算方式见5.4小节。

5.2、队伍报到、检录

队伍赛前需在规定时间内到报到处进行报到、检录，检录要求见“技术规则”，报到检录通过的队伍将被记录赛前检录通过状态，进入调试区。检录不通过的可进行现场调整，若在规定时间内，仍未通过报到检录，则该队失去活动资格。

5.3、调试准备

队员进入调试区后，裁判进行抽签，使用赛项设置表公布本轮活动的任务位置抽签情况，本轮次所有队伍任务设置均相同。各队根据任务内容进行结构调整和程序编写，测试程序时可使用调试区的调试场地。调试场地和正式活动场地的任务相同，但是交通指示牌的顺序有可能不同，以各省市的具体要求为准。调试过程中，裁判有权对队员携带的器

材进行检查，所有器材必须符合规定和要求，若发现学生携带不符合要求的设备或已编好的程序，裁判有权取消队伍的参赛资格。

5.4、赛前确认

调试时间结束后，本场次队伍全部停止调试，上交车体进行赛前检录，检录要求和报到检录一致，检录通过后进行封存，等待活动开始。检录不通过的可进行现场调整，若在活动开始前仍未通过检录，则该队失去本轮活动资格。

5.5、进行活动

准备上场时，队员领取自己的AI无人车，在工作人员的带领下进入活动区，来到本队的赛场旁，抓紧时间做好AI无人车启动前的准备工作。完成准备工作后，队员应向裁判示意。根据裁判的指令进行活动。

5.6、成绩确认

活动结束后，队长确认计分表上本队的成绩，如有疑问，可向裁判寻求解释或进行申诉。

6、活动规则

6.1、技术规则

6.1.1 AI无人车初始长宽高尺寸不得超过 $200 \times 200 \times 400$ （长 \times 宽 \times 高）。

6.1.2 单轮活动中，不允许更换控制器（电池除外）。每台AI无人车只允许使用一台控制器，控制器应包含语音播报、录放音功能。

7.1.4 AI无人车限制使用的驱动只能是电机或者舵机，两者仅限总线式的控制方式。

6.1.5 为了体现人工智能实际应用场景及实现任务，AI无人车需要使用视觉传感器来侦测道路和识别交通标志牌、任务道具。不允许使用红外线传感器、灰度传感器等器件以寻道路两侧实线的方式行驶。

6.1.6 视觉传感器需要支持无线图像回传、自定义识别、颜色识别、

图像识别功能等。其他传感器、舵机的使用个数不限。

6.1.7 为防止从互联网获取场外指导，视觉传感器需要能支持本地图像识别训练。

6.1.8 AI无人车必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、胶带等辅助连接材料。

6.1.9 为了鼓励队员自主编程及真实考察队员的编程水平，队员不得使用遥控调试并记录数据的方式完成编程。

6.1.10 队员禁止携带U盘、手机等任何具有存储功能的设备进入场地。队员只能携带清空程序及所有参数的AI无人车和电脑进入活动场地，并交裁判检查程序是否清空；未清空的，将由裁判负责清空。

6.2、活动规则

6.2.1启动规范

启动时，车身垂直投影需要完全在充电区范围内。裁判确认队伍已准备好以后，将发出“3、2、1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时开始，学生可以慢慢靠近AI无人车，听到“开始”命令的第一个字起，学生可以触碰按钮或者给传感器一个信号去启动AI无人车。在裁判发出“开始”命令前启动AI无人车将被视为“误启动”并受到警告或处罚（计一次重启）。

6.2.2 重启规则

每轮活动中，每队不限制重新启动次数。当AI无人车启动后若发生故障、违反相关规则、未完成任务、任务设计需要等情况，队伍需举手向裁判示意，并口述“申请重启”，申请重启请求发出后，裁判口述“同意”后，参赛选手方可接触AI无人车，调整完毕后放回启动位置（充电区）后即可重新出发继续活动，重新启动方向不限。

未得分任务可反复尝试，但每轮中不会恢复场地道具。

6.2.3 犯规

AI无人车在行驶过程中，仅有一侧驱动轮压到道路（含任务区）两边实线，不视为犯规。若两侧驱动轮均压到道路两边实线（含一轮压线，另一轮在所有绿色区域的情况），则每压到一次扣10分，扣分上限30分。两侧驱动轮压到实线至车辆完全回到赛道前，只会计算一次扣分。

AI无人车如果直接冲出道路范围（所有驱动轮都驶出白色赛道范围），判罚犯规且扣分的同时，选手可以自行决定是否将无人车拿回充电区进行“重启”，若要“重启”需向裁判举手申请。

6.2.4 场地设施

AI无人车不可破坏任务道具。AI无人车在行驶或被选手拿取时，若导致零件损坏、脱落、位移，均视为犯规，无人车需要返回启动区重启。损坏的对应任务道具不做恢复。道具已损坏的任务不得分。

6.2.5 活动结束

每轮活动中，计时截止仍未完成任务则以计时截止时已获得分数为本轮得分。若在计时截止前，AI无人车完成所有任务并停止于C、D区域，则无人车完成C或D点任务时，选手举手示意并说“完成任务”为计时停止，以实际用时记录。

其中：C点以冷冻箱被举起3秒后为计时截止。D点以无人车完全进入并停下为计时截止。

6.2.6 禁止从场外获取物品

在一轮活动当中不得更换AI无人车或为AI无人车新增任何零件，重新启动的间隙不允许使用“更换策略结构”的方式更换零件，不得从场外获取任何物品（应急的药品及医疗用品除外），否则取消该队伍本轮成绩。“场外”是指队伍所在赛场以外的所有区域。

6.3、最终成绩

6.3.1 除含语音任务、犯规扣分会实时记录完成情况外，其余任务均在每轮计时结束时统计得分。两轮活动结束后，将两轮活动中的得分

相加，作为最终成绩。

6.3.2 每个组按最终成绩排名，最终得分高的排名靠前。如果出现得分相同的情况，按如下顺序决定先后：

“高效撒播”任务得分高的排名在前；

任务用时少的排名在前；

6.3.3 总分最低为0分。

附：计分表

优创未来——初中组记分表

队伍：

轮次：

任务	描述	分值	得分
行车控制 (40分)	交通指示牌1	10	
	交通指示牌2	10	
	交通指示牌3	10	
	交通指示牌4	10	
农资运输 (25分)	无人车完全位于C点区域内 (15分) 举起冷冻箱保持3秒 (10分)	15+10	
高效撒播 (25分)	指定区域内有6枚轴套 (每少一枚扣5分，最低0分)	25	

智能植保 (25分)	正确播报任务点状态	25	
精准除草 (25分)	拔除正确“杂草”得10分，压到绿色农田扣5分 (仅扣一次)。	25	
技术升级 (20分)	完成对应语音播报且小人完全位于果园内	20	
现场任务			
犯规罚分	两侧驱动轮均压到道路两边实线扣10分/次，上限30分	-10	
总分		160分	
用时		180s	


参赛学生： _____




主裁判： _____ 副裁判： _____

优创未来—初中组赛项任务设置表

轮次：

裁判员：

<p>交通标识</p>  <p>注意学生：绿灯； 进入隧道：鸣笛；</p>	<p>1: 2: 3: 4:</p>
---	--------------------------------

<p>高效撒播</p>	
<p>导航问询</p>	
<p>精准除草</p>	
<p>现场任务</p>	

(三) 超变战场规则

1、赛项主题及故事背景

超变战场是一项综合对抗性机器人赛事活动，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！

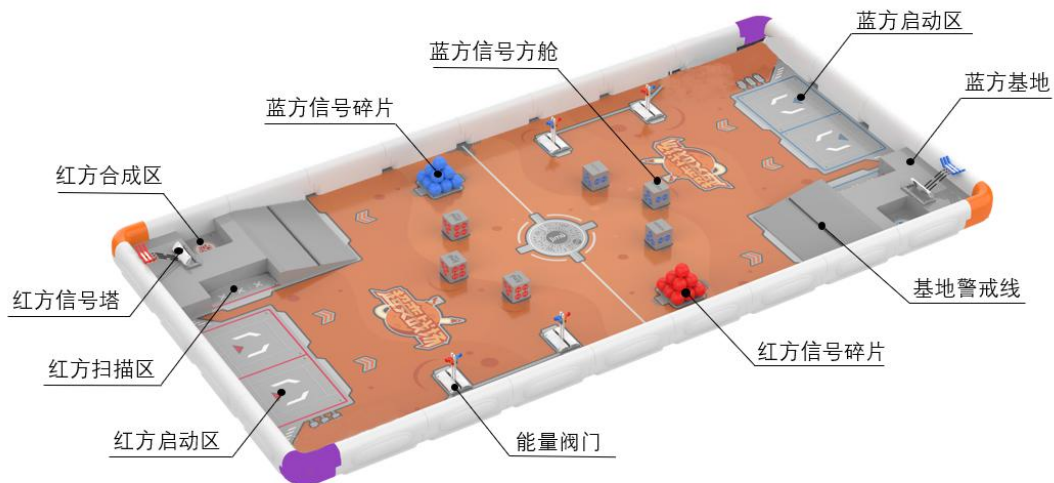
2088年，M国和Z国的宇航员成功登上了H星，并各自建立了外星基地进行科研工作。一年后，H星突然发生了一场气象灾害，摧毁了双方基地的信号发射塔，双方储备的能源物资也遭到了破坏，为了尽快和地球重新取得联系，双方宇航员在为重建基地，率先发射信号而努力着。

2、参赛要求

2.1 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。

2.2 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。

3、比赛场地说明

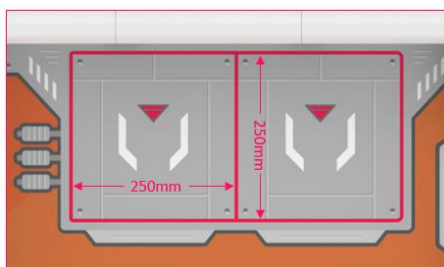


普及组比赛场地示意图

3.1 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 $100 \pm 15\text{mm}$ 。

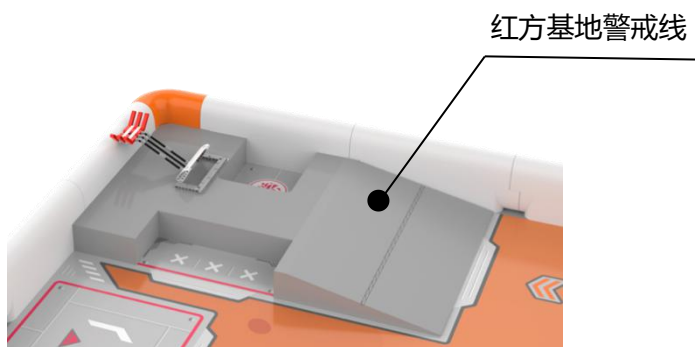
3.2 比赛场地边框的内部尺寸为 $2362 \pm 15\text{mm} \times 1143 \pm 15\text{mm}$ ，比赛队伍需适应场地表面可能有的约5mm高的轻微起伏或褶皱。

3.3 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）

3.4 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）

3.5 扫描区：位于基地内，放置信号方舱并对其进行扫描的区域。

3.6 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。

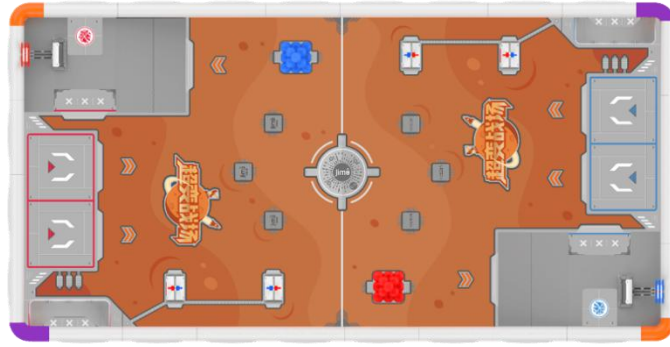
3.7 回收区：回收并储存信号方舱的区域。

3.8 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 $400\text{--}700\text{mm}$ 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

4、比赛道具说明

4.1 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。

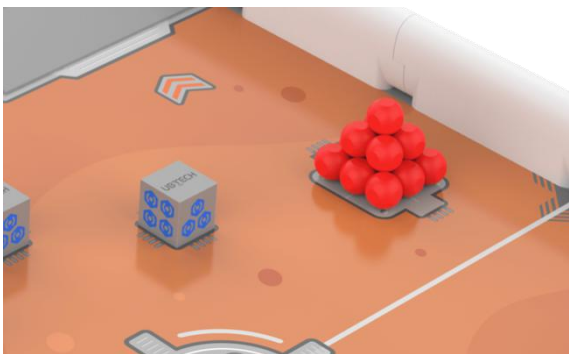


红方信号方舱初始状态

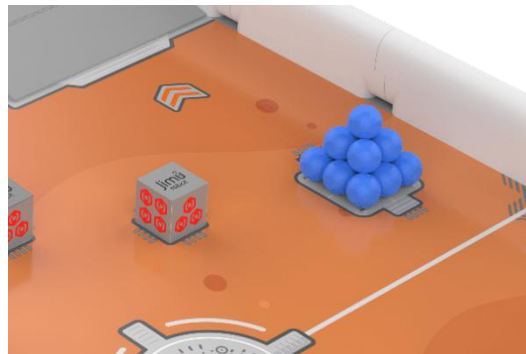


蓝方信号方舱初始状态

4.2 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。

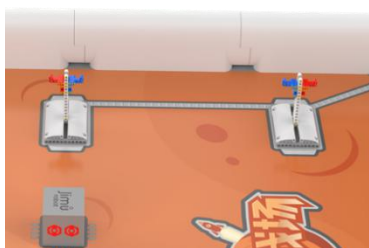


红方信号碎片初始状态

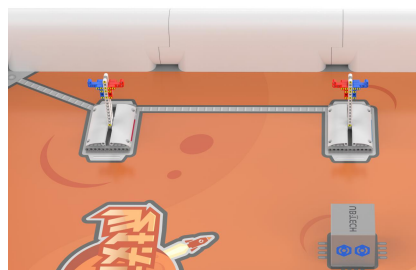


蓝方信号碎片初始状态

4.3 能量阀门：场地上共有 4 个能量阀门，初始状态如下图所示。

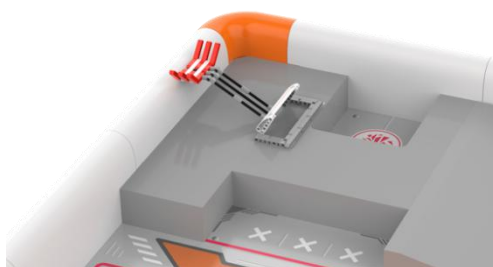


红方半场能量阀门初始状态



蓝方半场能量阀门初始状态

4.4 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）

4.5 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。

5、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。

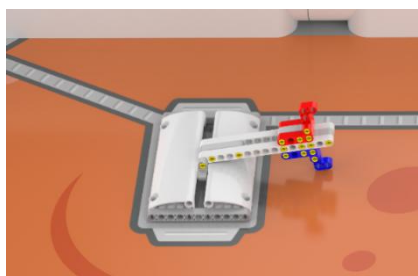
✚ 灾后救援阶段

第一阶段为灾后救援阶段，比赛时长为 1 分钟。

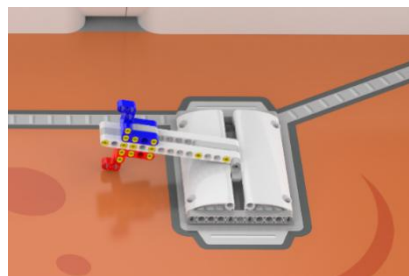
此阶段机器人只能在己方半场行动，不可压场地中线，双方机器人从各自启动区出发，进行方舱扫描任务。

◇ 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。

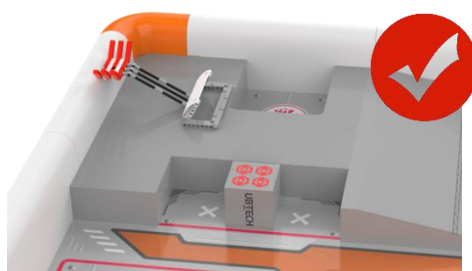


红方成功翻转一个能量阀门示意图



蓝方成功翻转一个能量阀门示意图

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。

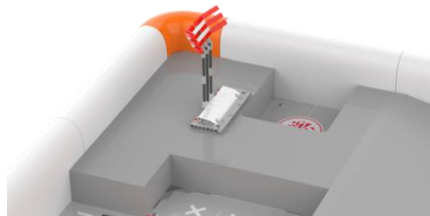
完成碎片收集任务：合成区内有效信号碎片个数等于或大于需要运送信号碎片的个数。

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。

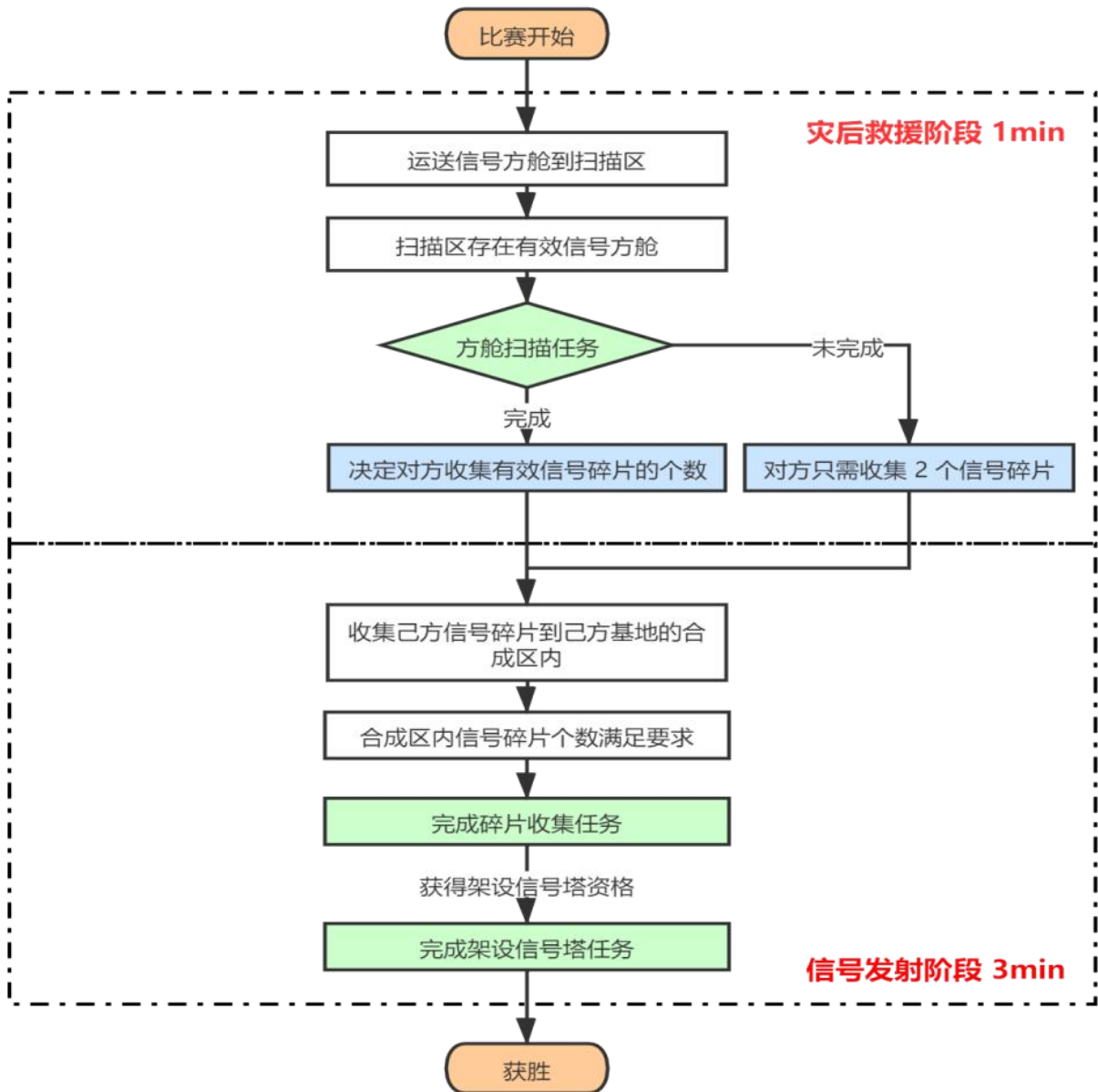
完成架设信号塔任务：机器人在升起信号塔后，需明显远离信号塔（机器人不与信号塔有任何接触），信号塔保持升起状态（信号塔不与场地边框接触）3秒以上。



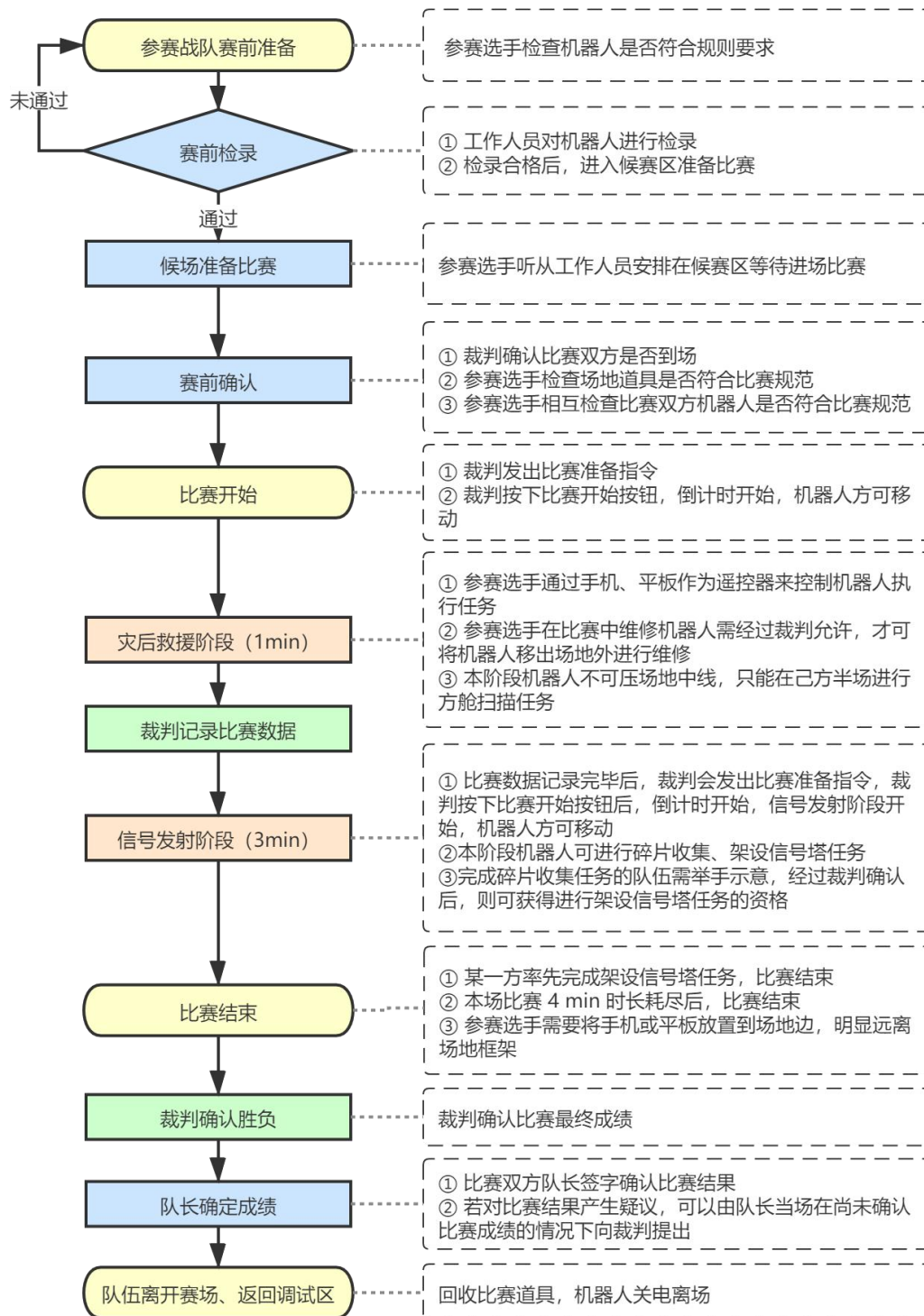
架设信号塔任务完成状态示意图

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。

6、普及组比赛任务逻辑图



7、普及组单局比赛流程图



8、赛事规则

8.1、技术规则

8.1.1 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）。

8.1.2 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。

8.1.3 机器人只能使用 ABS 材质的零部件，不得以任何方式改装或改造机器人的零部件，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。

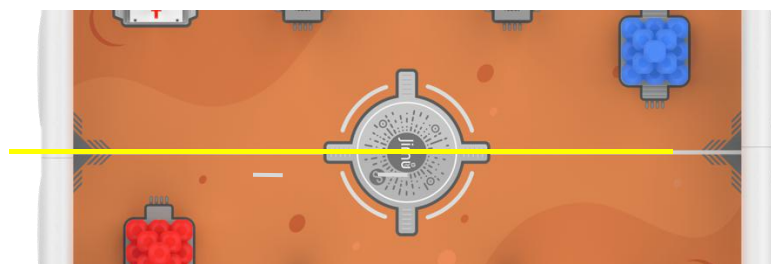
8.1.4 机器人必须通过手机、平板来控制，一台机器人由一名对应的参赛选手控制，在一局比赛当中，同一队伍的两名参赛选手不得交换手机或平板，机器人必须通过蓝牙通信的方式，让 APP 与机器人通讯，从而遥控机器人，违规的队伍将被取消比赛资格。

➤ 8.1.5 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。

8.2、比赛规则

8.2.1 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。



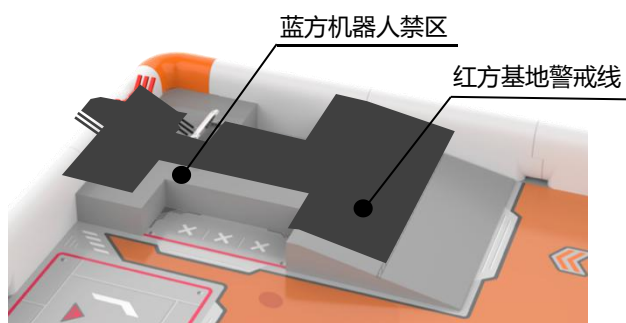
场地中线示意图（黄线所示）

8.2.2 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。

8.2.3 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。

8.2.4 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。

8.2.5 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 8.2.12、8.2.18、8.2.23。



红方半场的蓝方机器人禁区示意图

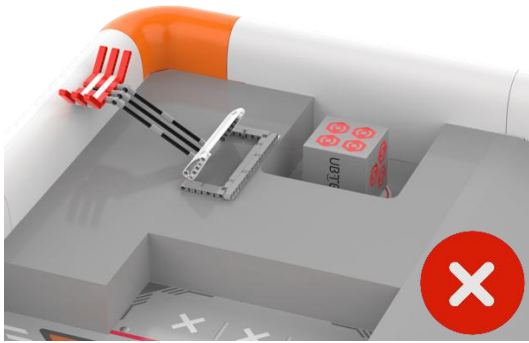
8.2.6 比赛过程中，机器人、手机或平板不得播放音乐等声音干扰比赛，

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。

8.2.7 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。

8.2.8 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。

8.2.9 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）

8.2.10 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。

8.2.11 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。

8.2.12 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。

8.2.13 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。

8.2.14 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。

8.2.15 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。

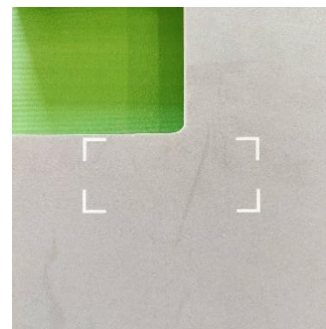
信号塔是否被损坏判定说明：



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。

8.2.16 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。

8.2.17 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。

8.2.18 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。

8.2.19 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。

8.2.20 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，铃声“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。

8.2.21 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。

8.2.22 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的机

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。

8.2.23 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。

8.2.24 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。

8.2.25 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。

8.2.26 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。

8.2.27 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。

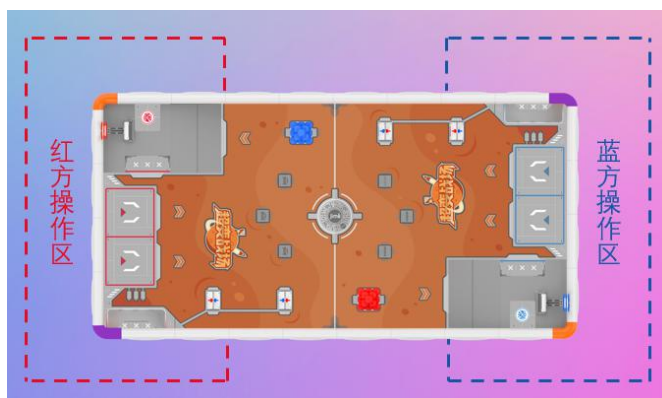
8.2.28 在比赛全程中，当机器人或道具与区域边界的位置状态不是非常清晰时，可参考以下状态判定：



8.3、参赛选手规则

8.3.1 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。

8.3.2 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

8.3.3 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。

8.3.4 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。

8.3.5 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。

8.3.6 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。

8.3.7 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。

8.3.8 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。

8.3.9 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。

8.3.10 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。

8.3.11 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。

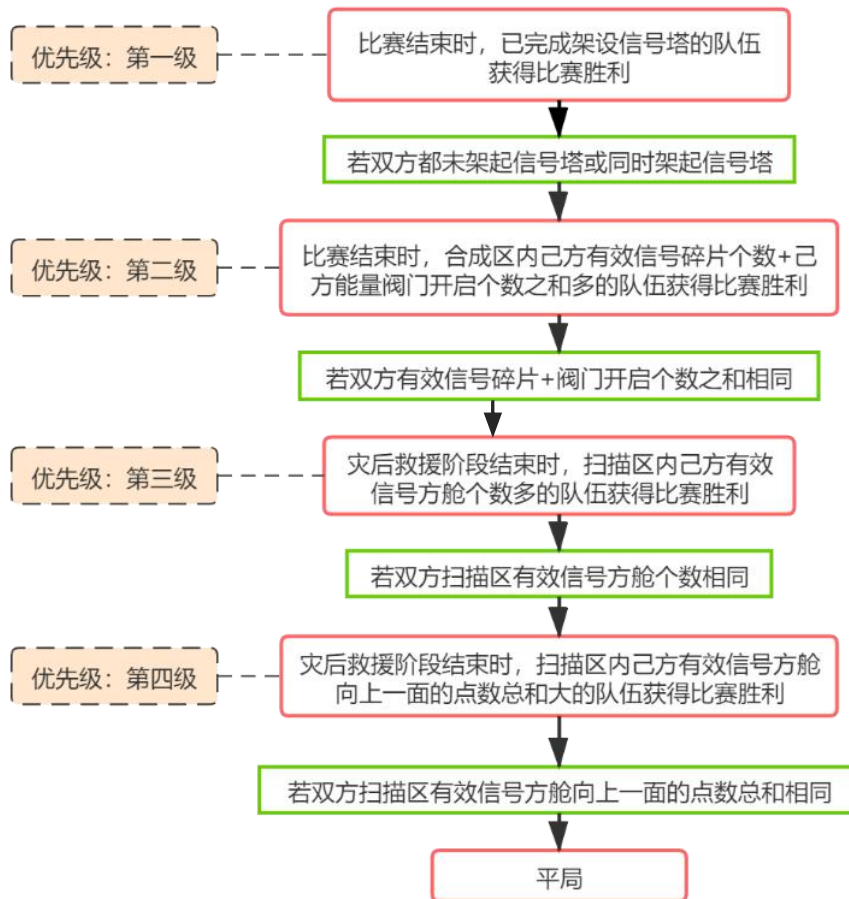
8.3.12 顶撞辱骂裁判、对裁判进行人格侮辱将被取消比赛资格。

8.3.13 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。

8.3.14 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。

8.4、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。

8.5 违规处罚说明

8.5.1 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。

8.5.2 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。

8.5.3 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。

8.5.4 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。

8.5.5 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。

8.6 异常状态

8.6.1 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。

8.6.2 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。

8.7 队伍申诉

8.7.1 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。

8.7.2 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。

8.7.3 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。

8.7.4 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。

9、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。

（四）超变战场（高阶组）赛事规则

1、赛项主题及故事背景

超变战场是一项综合对抗机器人赛事活动，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！

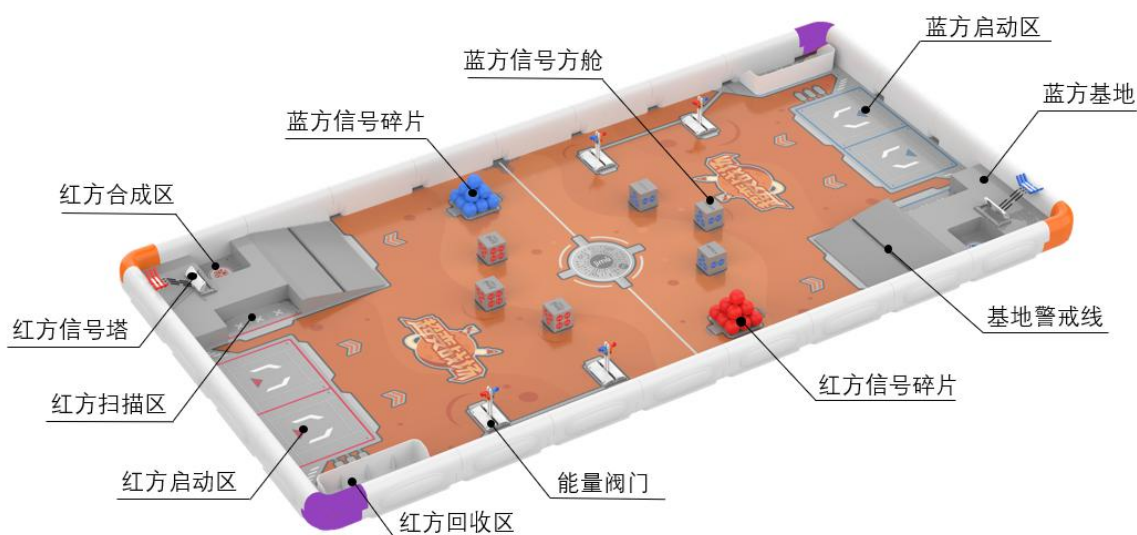
2088年，M国和Z国的宇航员成功登上了H星，并各自建立了外星基地进行科研工作。一年后，H星突然发生了一场气象灾害，摧毁了双方基地的信号发射塔，双方储备的能量物资也遭到了破坏，为了尽快和地球重新取得联系，双方宇航员在为重建基地，率先发射信号而努力着。

2、参赛要求

2.1 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。

2.2 高阶组参赛选手需年满12-16周岁（以比赛年份的9月1日为界），且为初中在校学生。

3、比赛场地说明



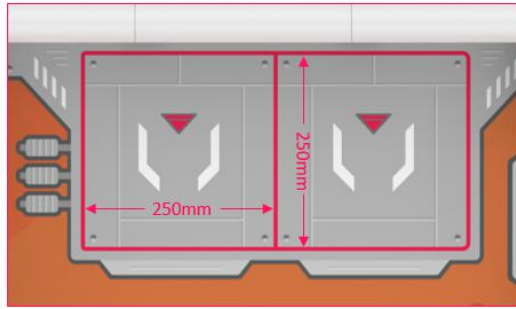
高阶组比赛场地示意图

3.1 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 $100 \pm 15\text{mm}$ 。

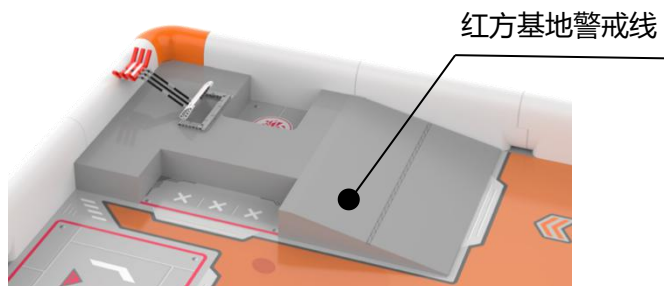
3.2 比赛场地边框的内部尺寸为 $2362 \pm 15\text{mm} \times 1143 \pm 15\text{mm}$ ，比赛队伍需适应场地表面可能有的约 5mm 高的轻微起伏或褶皱。

3.3 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）

3.4 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）

3.5 扫描区：位于基地内，放置信号方舱并对其进行扫描的区域。

3.6 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。

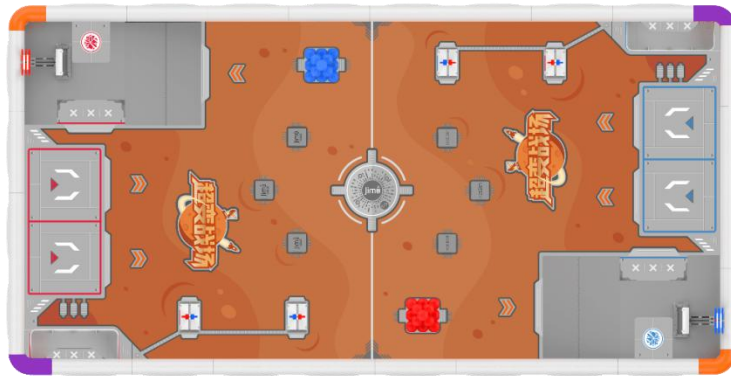
3.7 回收区：回收并储存信号方舱的区域。

3.8 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

4、比赛道具说明

4.1 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。

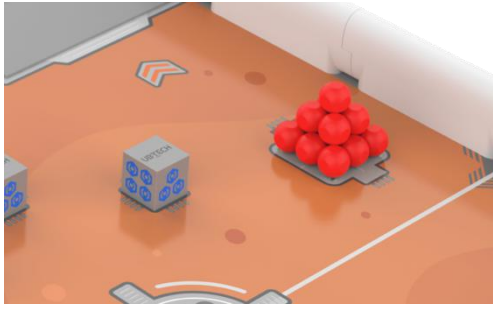


红方信号方舱初始状态

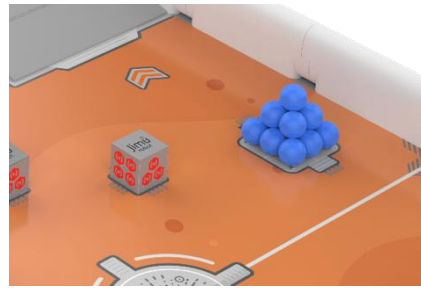


蓝方信号方舱初始状态

4.2 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。

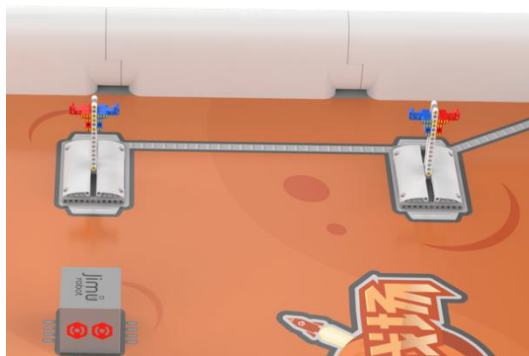


红方信号碎片初始状态

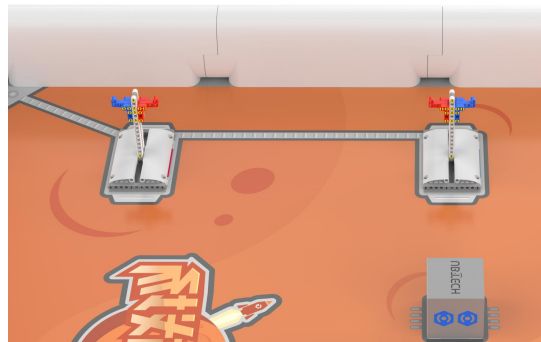


蓝方信号碎片初始状态

4.3 能量阀门：场地上共有 4 个能量阀门，初始状态如下图所示。

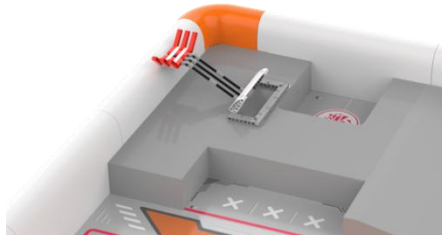


红方半场能量阀门初始状态



蓝方半场能量阀门初始状态

4.4 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）

4.5 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。

5、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。

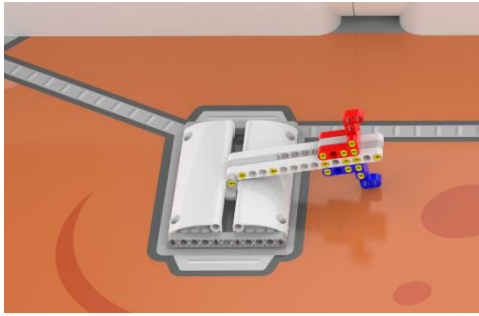
灾后救援阶段

第一阶段为灾后救援阶段，比赛时长为 1 分钟。

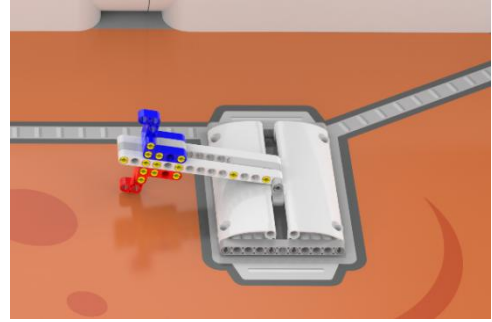
此阶段机器人只能在己方半场行动，不可压场地中线，双方机器人从各自启动区出发，进行方舱扫描任务。

◇ 方舱扫描任务

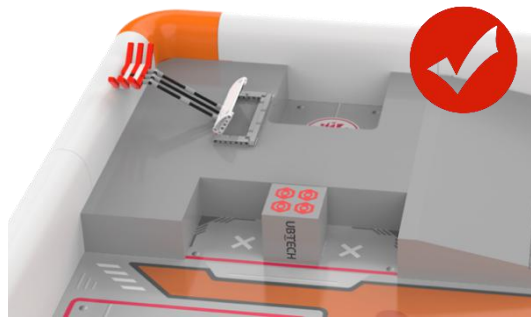
红蓝双方机器人需激活扫描区（即将己方场地的两个能量阀门翻转为己方颜色的一侧向上，另一侧触地），并将己方场地上散落的信号方舱运送到己方的扫描区（扫描区已被激活且己方信号方舱需完全进入扫描区、底面完全接触场地图纸且向上一面有点数，方可视为有效信号方舱），机器人在没有激活己方扫描区的情况下可提前运送信号方舱。



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。

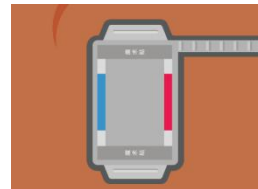
能量阀门是否被损坏判定说明：



结构件A



底座B



能量阀门处的红蓝色块

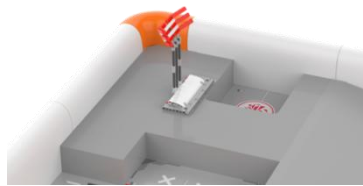
- ◆ 结构件 A 与底座 B 完全分离视为损坏。
- ◆ 结构件 A 的任一零件分离并掉落在场地上或掉落在底座 B 上视为损坏。
- ◆ 如果机器人使能量阀门的位置产生变动，在能量阀门处于静止状态时，底座 B 下方的红色色块或蓝色色块完全露出则视为能量阀门被损坏。

◇ 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。

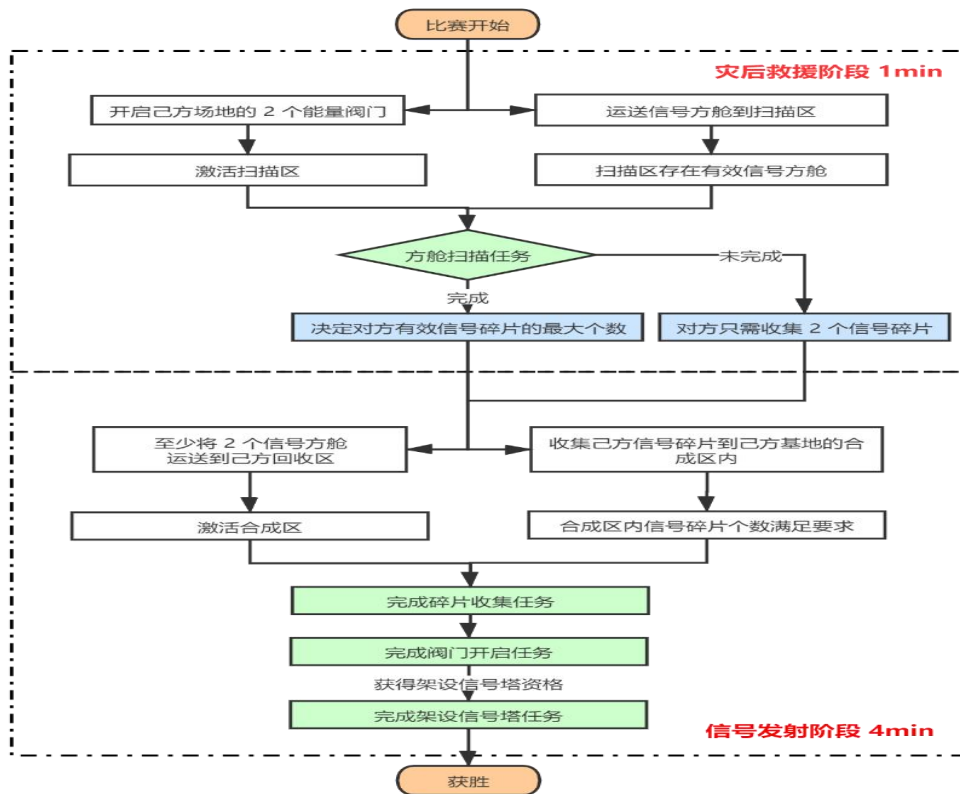
完成架设信号塔任务：机器人在升起信号塔后，需明显远离信号塔（机器人不与信号塔有任何接触），信号塔保持升起状态（信号塔不与场地边框接触）3秒以上。



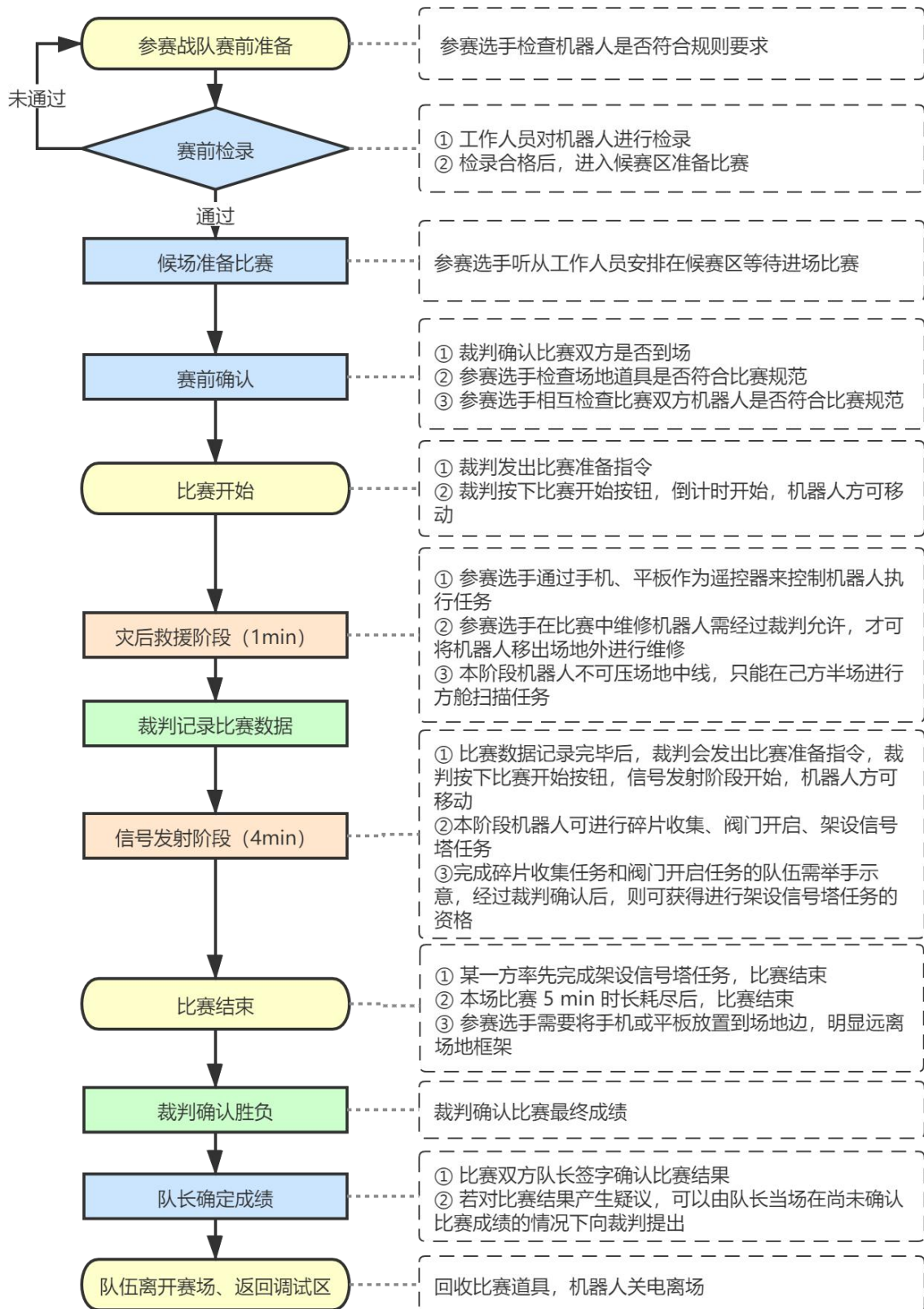
架设信号塔任务完成状态示意图

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。

6、高阶组比赛任务逻辑图



7、高阶组单局比赛流程图



8、赛事规则

8.1、技术规则

8.1.1 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）。

8.1.2 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。

8.1.3 机器人只能使用 ABS 材质的零部件，不得以任何方式改装或改造机器人的零部件，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。

8.1.4 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。

8.1.5 高阶组要求：

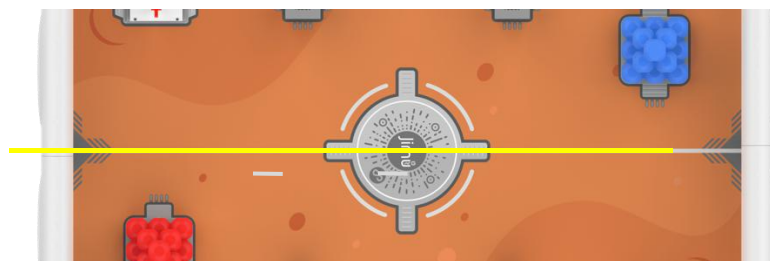
一台机器人最多能使用 4 个电机、1 个主控、舵机数量不限制，且机器人必须使用利用锂电池供电的主控盒。机器人使用的电机、舵机、主控需满足以下参数：

	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

8.2、比赛规则

8.2.1 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。



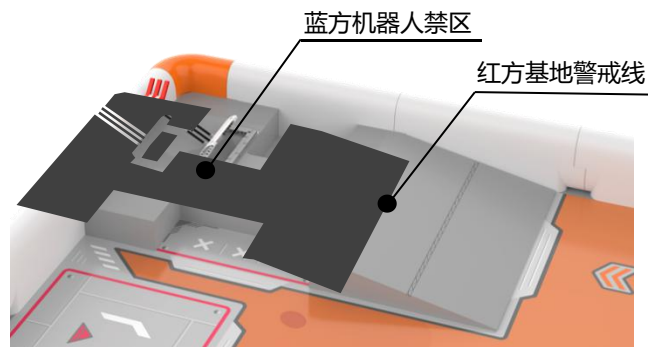
场地中线示意图（黄线所示）

8.2.2 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。

8.2.3 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。

8.2.4 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。

8.2.5 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。



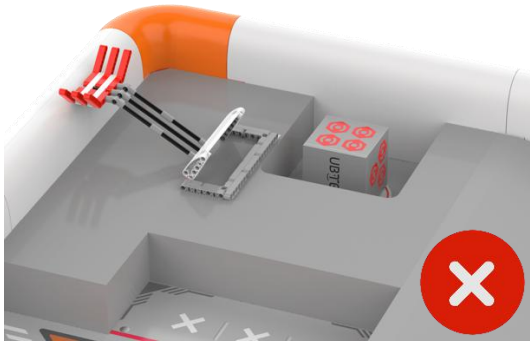
红方半场的蓝方机器人禁区示意图

8.2.6 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。

8.2.7 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。

8.2.8 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。

8.2.9 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）

8.2.10 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。

8.2.11 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。

8.2.12 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。

8.2.13 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。

8.2.14 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。

8.2.15 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。

8.2.16 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。

8.2.17 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。

8.2.18 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。

8.2.19 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。

8.2.20 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。

8.2.21 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。

8.2.22 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。

8.2.23 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的机器人、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。

8.2.24 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。

8.2.25 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。

8.2.26 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。

8.2.27 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。

8.2.28 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。

8.2.29 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。

8.2.30 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。

8.2.31 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：



8.3、参赛选手规则

8.3.1 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。

8.3.2 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

8.3.3 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。

8.3.4 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。

8.3.5 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。

8.3.6 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。

8.3.7 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。

8.3.8 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。

8.3.9 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。

8.3.10 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。

8.3.11 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。

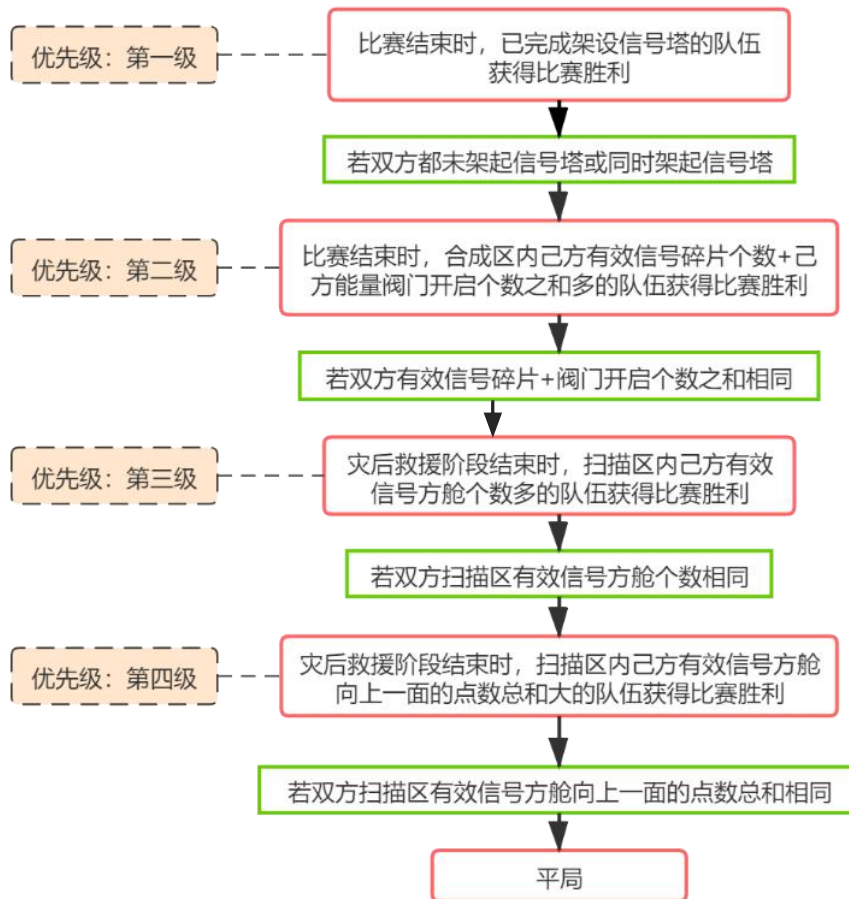
8.3.12 顶撞辱骂裁判、对裁判进行人格侮辱将被取消比赛资格。

8.3.13 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。

8.3.14 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。

8.4、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。

8.5、违规处罚说明

8.5.1 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。

8.5.2 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。

8.5.3 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。

8.5.4 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。

8.5.5 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。

8.6、异常状态

8.6.1 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。

8.6.2 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。

8.7、队伍申诉

8.7.1 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。

8.7.2 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。

8.7.3 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。

8.7.4 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。

9、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。