

# 第十五届广东省青少年人工智能与机器人大赛 星际迷航规则（小学低龄组、高龄组、中学组）

## 一、比赛简介

随着人工智能技术的不断发展和创新，面向青少年的人工智能教育越来越受到各级政府部门的高度重视。其中，机器人竞赛已经越来越成为青少年科技赛事最为亮眼的内容之一。其活动对象为青少年学生，要求参赛队伍在比赛现场自行制作机器人、编写程序并进行调试，可以在赛场按照一定的规则要求进行比赛，以激发青少年对机器人技术的兴趣和爱好，培养其动手、动脑的能力。

本竞赛以太空探索与星际护航为主题背景，要求参赛队伍设计制作机器人，在模拟太阳系场景的竞赛场地中，完成太空登陆、清理行星上陨石等核心任务，同时融入 1 VS 1 实时对抗元素，既考验机器人的性能稳定性、操作精准度等专业能力，又通过对抗博弈增添了赛事的观赏性与趣味性，实现了专业性与趣味性的高效融合。赛事旨在培养青少年的工程设计思维、编程技术应用能力、战略策略规划能力，锤炼青少年的团队协作意识、沟通协调能力与抗挫折能力，培育具有创新精神、实践能力与综合素质的未来科技人才。

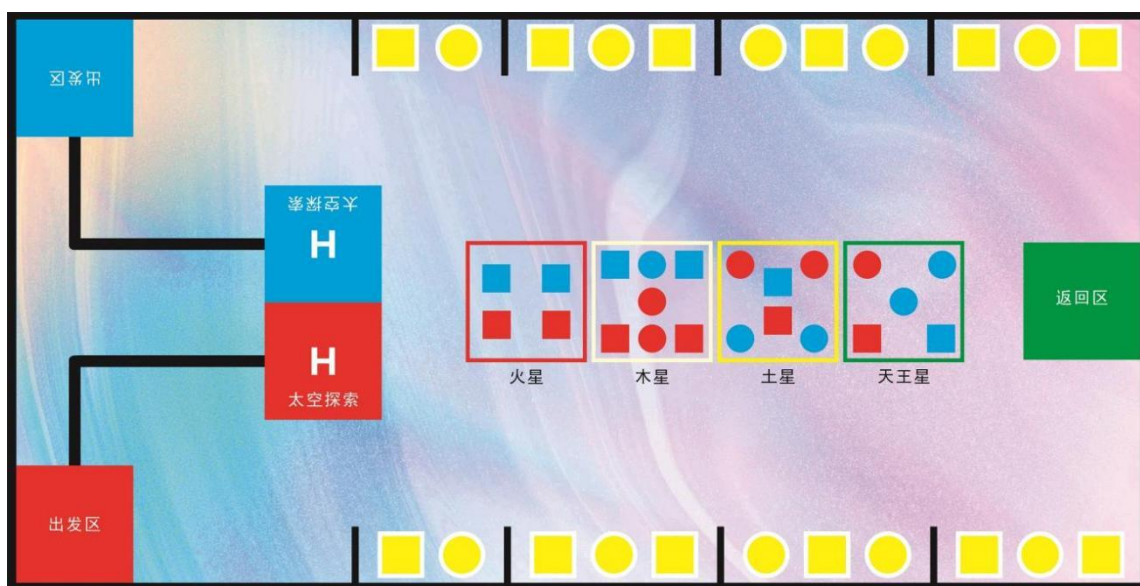
## 二、组队方式

本届竞赛设小学低龄组、小学高龄组和中学组三个组别。每支队伍由 1 名选手和 1 名辅导老师组成。选手为比赛活动日时在读的小学 1-6 年级或初中、高中学生。同支队伍选手不限于同一个地市或同一所学校，中学组亦可由初中与高中学生混合组成。

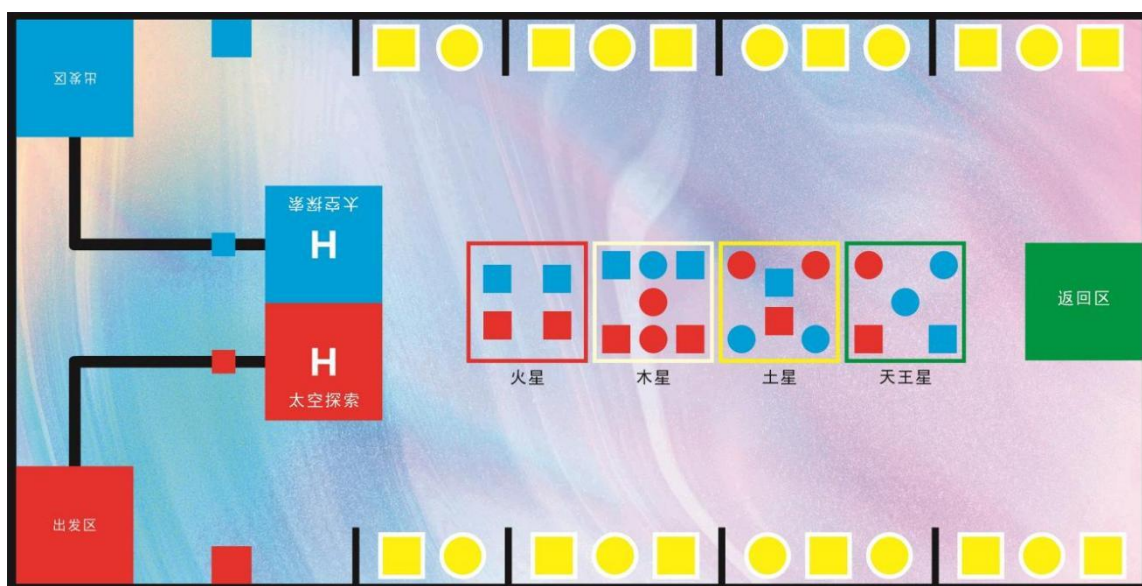
以下规则除有特别标注外，均适用于三个组别的竞技。

## 三、竞技场地与环境

3.1 比赛场地尺寸为长 240cm、宽 120cm，场地表面采用防滑喷绘布。



小学组（包括：小学低龄组、小学高龄组）竞赛场地示意图



中学组竞赛场地示意图

### 3.2 场地要素：

出发区：场地设置有 25x25cm 的红、蓝两个出发区，红色区域为红方机器人出发区，蓝色区域为蓝方机器人出发区。

返回区：场地设置有 25x25cm 的绿色区域，为红、蓝双方争夺的返回区。

在小学组场地内放置两种道具代表得分物，中学组场地内放置三种道具代表得分物。

方晶陨石：尺寸为边长 6cm 正方体，材质为 EVA，颜色分红色、蓝色，每种颜色的得分物数量为 6 个，共 12 个正方体。

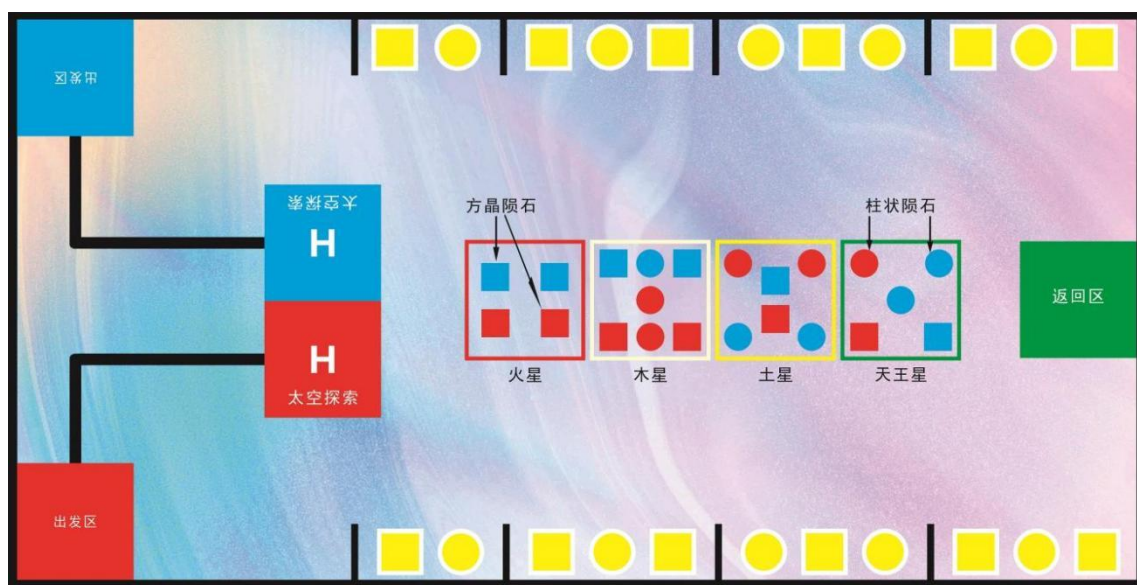
柱状陨石：尺寸为底面直径 6cm、高 6cm 的圆柱体，材质为 EVA，颜色分红色、蓝

色，每种颜色的得分物数量为 5 个，共 10 个圆柱体。

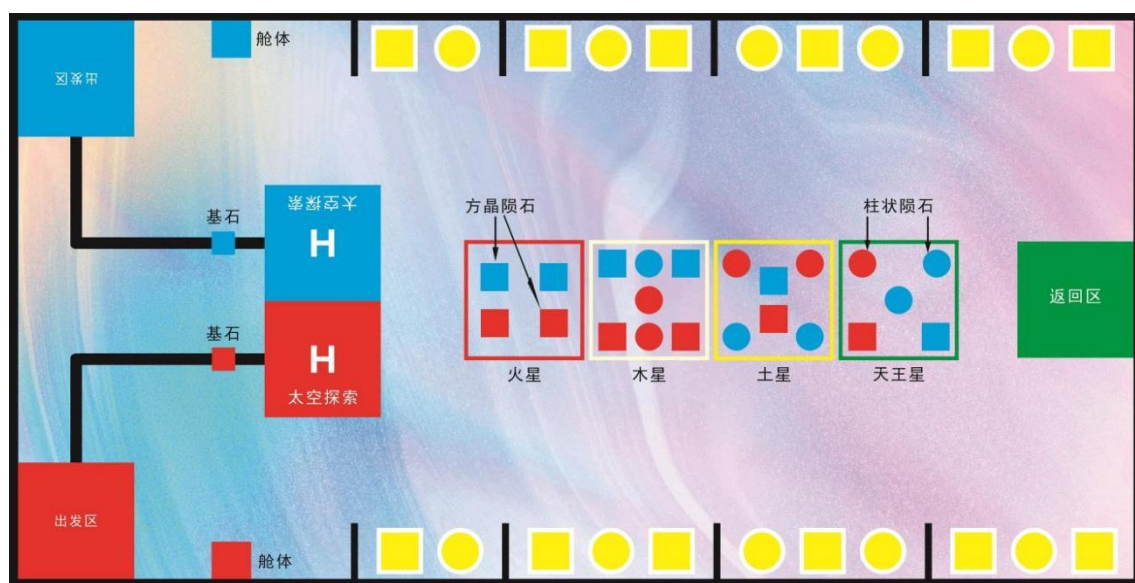
基石（中学组）：尺寸为边长 5cm 正方体，材质为 EVA，颜色为红色、蓝色，每种颜色各 1 块，共 2 个正方体。

隔墙：在场地的两个长边上的得分区域，各有 4 个黑色隔墙，隔墙材质为 EVA，长度为 12cm、高度为 4cm、宽度为 1.5cm，如图中黑色位置。

正式比赛期间，图纸四周可能会有 EVA 围挡，也有可能没有围挡，具体以比赛现场为准。若比赛现场无围挡，则比赛过程中，完全离开比赛场地的比赛道具元素为无效元素，不再计入有效得分。



小学组（包括：小学低龄组、小学高龄组）竞赛场地标注图



中学组竞赛场地标注图

#### 四、参赛器材要求

4.1 搭建器材要求：活动要求参赛选手自行设计和构建机器人，所需器材材料不限品牌与厂家，由各参赛队伍自带。机器人器材仅限塑胶拼插类积木、电机、电池盒、传感器、遥控器，不得添加其他任何器材，不得使用其他电子模块设备，或有可能损坏活动场地的危险元件。每台机器人只允许使用一个控制器，控制器尺寸不得超过75mm\*60mm\*30mm。控制器不含电池要求重量 $\leq 50\text{g}$ ，输入输出接口不少于11个，可存储多套程序，通过按键组合选择程序，软件使用图形化软件，可流程图式编程、自定义代码。

4.2 活动器材中不能含有说明书、通讯设备等违规物品，活动为整机进场。

4.3 机器人设计要求

项目	要求
数量	每支队伍 1 台参赛机器人
规格	机器人在起始区的外形最大尺寸不能超出 25cmx25cmx25cm。比赛开始后机器人允许伸展超出原始尺寸。机器人重量(不含遥控器及外接电池)不得超过 600g。
传感器	数量不限，但不得使用集成类光感。
电机	不得超过 3 个电机，供电电压限定 9V 以内。用于驱动机器人行进的动力电机重量不超过 60 克/个。注： <u>动力电机是指给机器人提供行进动力的电机</u> 。
控制器	只能使用 1 个核心控制器。
遥控器	机器人遥控器为 2.4G，不得和其他机器人串频及干扰其他机器人。
其他	机器人要求为自主拼装机器人（主控制器、传感器、马达、轮胎、机械臂等均可自由拆卸），不得使用一体化或者成品类机器人。

#### 五、任务说明

5.1 机器人调试

允许机器人整机进场，在 30 分钟内完成机器人的自动调试，准备开始比赛。赛场内不设置封存区，调试时间结束后，队伍可自行保管机器人，选手不可离开准备区域，但可继续进行编程、调整等工作。**赛场不提供电源或电源拖板，请自备充电装备。**

5.2 机器人竞技



在自动比赛阶段不允许对抗，红、蓝双方各自完成任务，不允许冲撞、破坏对方的机器人完成任务。

在手动比赛阶段，红、蓝双方争夺清理陨石，双方机器人可以对抗，可以阻止对方的机器人完成任务（如夹取得分物、摆放得分物等）及取走、破坏对方在得分区域的道具，但在对抗的过程中不允许有破坏对方机器人（如敲击、勾住等）及场地的行为。

### 5.2.1 小学低龄组、小学高龄组

#### （1）总体任务

每轮比赛时长为 120 秒，分自动比赛阶段和手动比赛阶段。

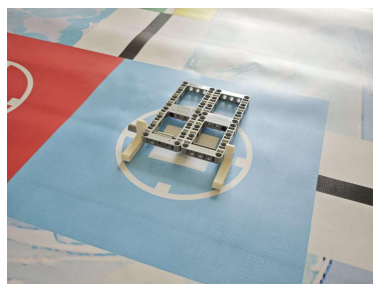
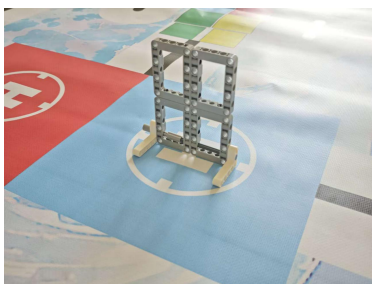
机器人先进行自动比赛，从出发区通过程序控制到达登陆区推倒摆放的道具完成登陆，限时 10 秒。手动比赛阶段，从登陆区出发，采用遥控方式完成后面的比赛。

自动比赛完成后，裁判停止计时，红、蓝双方将机器人切换到遥控模式，准备完成后裁判宣布开始遥控阶段的比赛。若机器人在 10 秒内未能以自动控制方式到达登陆区并推倒摆放的道具，视为机器人自动比赛阶段任务失败。手动阶段比赛时长为 110 秒，最后以完成任务量计算得分。

#### （2）竞技任务

①太空登陆：红、蓝双方要求在各自对应颜色的出发区释放机器人，机器人由程序自动控制到达登陆区并完成推倒摆放的道具，视为任务完成，得分 30 分，否则任务失败。

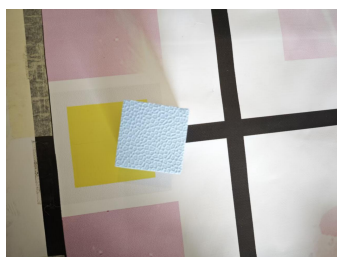
特别说明：完成登陆任务以后，进行任务模式切换，从自动模式切换到手动模式（遥控模式），选手可以触碰机器人进行程序切换，但不得改变机器人的状态，不得改变机器人在图纸上的位置，机器人不得离开比赛图纸和场地，否则将取消比赛资格。



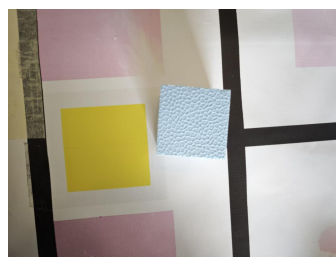
②清理方晶陨石：红、蓝双方将行星上的各自对应颜色方晶陨石（红方清理红色方晶陨石，蓝方清理蓝色方晶陨石）清理放置到场地上黄色的正方形放置点上，按照图形堆放，方晶陨石底座要求完全在黄色的方框内，可以完全得 10 分，如果有部分超出，则减半得 5 分，如底座完全未接触到颜色区域，则不得分。



完全得分

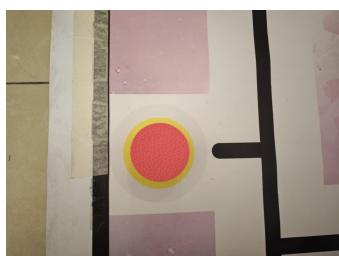


减半得分

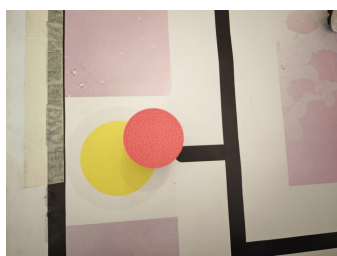


不得分

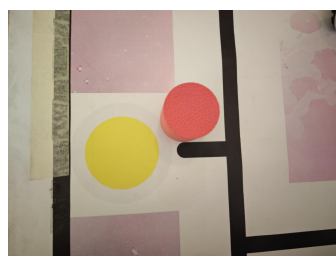
③清理柱状陨石：红、蓝双方将行星上的柱状陨石（红方清理红色柱状陨石，蓝方清理蓝色柱状陨石）清理放置到场地上黄色的圆形放置点上，按照图形堆放，柱状陨石的底座要求完全在黄色的方框内，可以完全得 10 分，如果有部分超出，则减半得 5 分，如底座完全未接触到颜色区域，则不得分。



完全得分



减半得分



不得分

④返回区争夺：红、蓝双方机器人在比赛结束时，完全在返回区的机器人将获得 30 分，完成任务的标准是机器人的垂直投影必须完全在绿色区域内。

### 5.2.2 中学组

#### （1）总体任务

每轮比赛时长为 150 秒，分自动比赛阶段和手动比赛阶段。

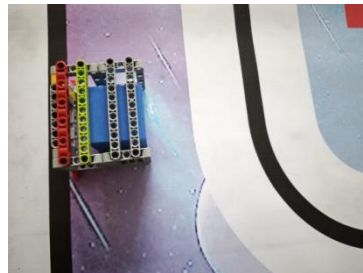
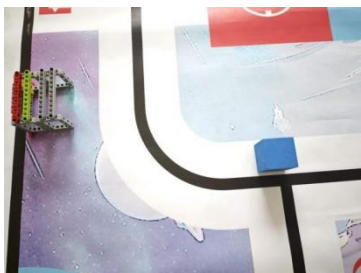
机器人先进行自动比赛，机器人需先完成基石启航任务再完成登陆任务，在完成任务的过程中，机器人可以回到出发区后手动重新摆放及启动任务程序。机器人从出发区通过程序控制夹取基石放进舱体内启动太空探索，然后再到登陆区推倒摆放的道具完成登陆，限时 30 秒。手动比赛阶段，从登陆区出发，采用遥控方式完成后面的比赛。

自动比赛完成后，裁判停止计时，红、蓝双方将机器人切换到遥控模式，准备完成后裁判宣布开始遥控阶段的比赛。若机器人在 30 秒内未能以自动控制方式夹取基石放进指定舱体内并到达登陆区和推倒摆放的道具，视为机器人自动比赛阶段任务失败。手动阶段比赛时长为 120 秒，最后以完成任务量计算得分。

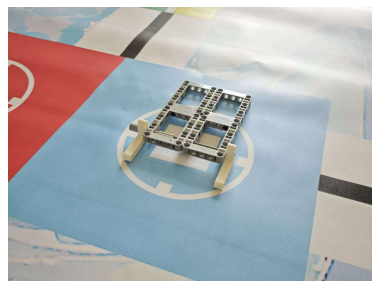
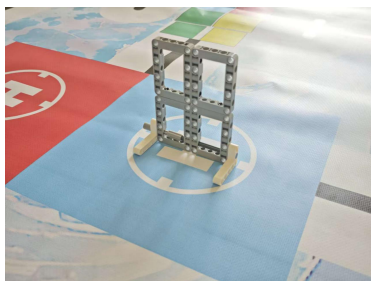
#### 5.2.4 竞技任务

①启动太空探索：红、蓝双方要求在各自对应颜色的出发区释放机器人，机器人由

程序自动控制控制夹取基石放进舱体内启动太空探索，基石完全进入舱体内视为任务完成，得分 10 分，否则任务失败。



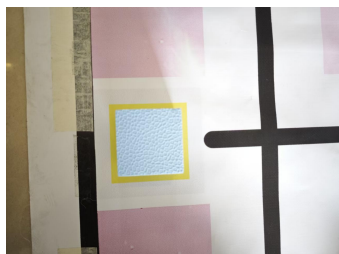
②太空登陆：红、蓝双方要求在各自对应颜色的出发区释放机器人，机器人由程序自动控制到达登陆区并完成推倒摆放的道具，视为任务完成，得分 10 分，否则任务失败。



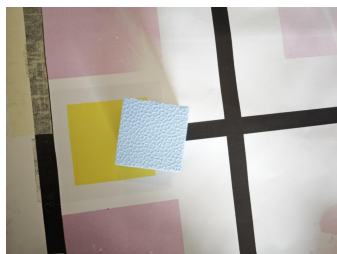
③自动任务两个都完成则奖励 30 分。

特别说明：完成登陆任务以后，进行任务模式切换，从自动模式切换到手动模式（遥控模式），选手可以触碰机器人进行程序切换，但不得改变机器人的状态，不得改变机器人在图纸上的位置，机器人不得离开比赛图纸和场地，否则将取消比赛资格。

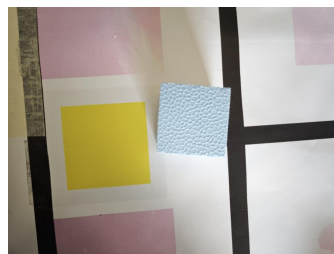
④清理方晶陨石：红、蓝双方将行星上的方晶陨石（红方清理红色方晶陨石，蓝方清理蓝色方晶陨石）清理放置到场地上黄色的正方形放置点上，按照图形堆放，方晶陨石底座要求完全在黄色的方框内，可以完全得 10 分，如果有部分超出，则减半得 5 分，如底座完全未接触到颜色区域，则不得分。



完全得分



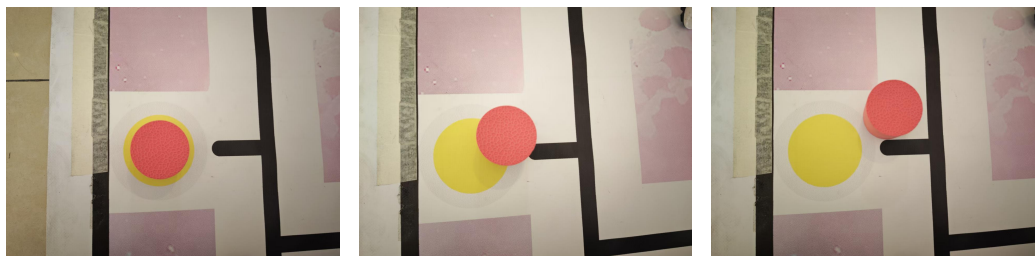
减半得分



不得分

⑤清理柱状陨石：红、蓝双方将行星上的柱状陨石（红方清理红色柱状陨石，蓝方清理蓝色柱状陨石）清理放置到场地上黄色的圆形放置点上，按照图形堆放，柱状陨石

的底座要求完全在黄色的方框内，可以完全得 10 分，如果有部分超出，则减半得 5 分，如底座完全未接触到颜色区域，则不得分。



完全得分

减半得分

不得分

⑥返回区争夺：红、蓝双方机器人在比赛结束时，完全在返回区的机器人将获得 20 分，完成任务的标准是机器人的垂直投影必须完全在绿色区域内。

## 六、成绩计算

### 6.1 分组对抗

比赛分小组赛和决赛

#### 6.1.1 小组赛分组

小组赛为循环积分赛。竞赛主办单位根据参赛队伍数和比赛日程安排，以平均数分为 4/8/16/32 组的小组赛。如出现余数，则部分小组的队伍数加 1。例如：50 支队伍，分为 16 组（A-P），A 组和 B 为 4 支队伍，其余组的队伍数为 3 支。当小组赛为 4/8 个小组时，每组的第一名和第二名出线；当小组赛为 16 或 32 个小组时，每组的第一名出线。

#### 6.1.2 决赛分组

决赛为淘汰赛，上半区出线队伍与下半区出线队伍进行对抗分出胜负。如小组赛为 16 小组的，A-H 为上半区，I-P 为下半区，即 A 和 I，B 和 J，C 和 K，D 和 L，E 和 M，F 和 N，G 和 O，H 和 P 对决。

### 6.2 计分说明

#### 6.2.1 小组赛

小组赛胜一场计 3 分，平局计 1 分，负一场计 0 分。每轮最后得分是自动任务和手动任务得分之和。小组赛排名如出现同分的，按以下顺序确定排名：（1）同分 2 支队伍比赛时，胜者排前；（2）自动任务总得分多者排前；（3）累加各轮最后得分多者排前；（4）按淘汰方式，重赛 1 场确定胜负。

#### 6.2.2 决赛



决赛阶段出现平局，按以下顺序确定胜者：1. 自动任务得分高者胜；2. 手动阶段成功清理陨石多者胜；3. 机器人总重量轻者胜；4. 重赛 1 场。

### 6.3. 奖项设置

小组赛未出线队伍为三等奖，决赛中胜者为一等奖，负者为二等奖。

## 七、比赛流程

7.1 入场:选手在活动前 20 分钟根据裁判和工作人员指挥，到达指定的区域安静等待。机器人拼装开始后 20 分钟才前来参赛的，取消活动资格。除选手、裁判和工作人员外，其他人员在未受到邀请时，不得进入搭建区和竞技区。

7.2 检查:入场后，裁判对参加活动的器材按第 4.1 及 4.2 的规定进行检查。每轮竞技完毕允许对机器人进行修改，包括更换电池，但不能更换底盘、电源和控制系统。

7.3 编程调试:机器人编程和调试时间共 30 分钟。裁判长确认参加队伍已准备好后，将发出“5，4，3，2，1，开始”的倒计时启动口令，选手开始在规定的场地进行编程和调试。

7.4 竞技前:裁判员按 4.3 的要求检录机器人，合格者进入竞技区准备竞技，其后机器人由选手自行保管，裁判员在 60 秒内连续叫号，选手仍未抵达竞技区的，视作弃权判负处理。

7.5 启动:裁判员确认各队伍已准备好后，将发出启动口令。随着倒计数的开始，选手可以用一只手慢慢靠近机器人，当听到“开始”命令的第一个字，选手可以触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人。如出现“早启动”视作违规，每支队伍每轮竞技允许 1 次“早启动”。

7.6 每轮竞赛开始后，参赛队员从出发区通过自动程序运行机器人完成登陆任务，在自动阶段允许重启，如最终无法完成登陆任务，可将机器人人工放置在登陆点，该任务失败，不得分，到达登陆点以后只能使用遥控器控制机器人，不得触碰机器人（如有触碰将进行处罚）。

7.7 参赛队伍抽签决定分组及出场顺序，竞赛按预先排好的时间表进行比赛。

7.8 维修重启:因对抗导致不能正常行动（卡住，翻车、翻出场地外）的机器人，选手可向裁判请示将机器人拿出场外维修，或放在本方出发区继续比赛。维修重启时，场地道具维持不变，次数不限，计时不停。

7.9 胶着状态:双方机器人如果发生缠斗，需要在 5 秒内分开，各自后退 20 厘米。如确实不能不分开，裁判手动入场将两台机器人分开。

7.10 出界：手动阶段，出界的得分道具将不再放回到比赛场地。

7.11 比赛结束：小学组每轮比赛时间为 120 秒，中学组每轮比赛时间为 150 秒。比赛时间到，裁判员停止计时，结束比赛。此时，选手应立即关断机器人的电源外，不得与场上的机器人或任何物品接触。裁判员记录场上状态，填写记分表。参赛队员应确认自己的得分，将机器人搬回准备区。

7.12 其他说明：每一场比赛结束后，参赛队伍可以把机器人拿回调试区域进行维修。

## 八、违规

8.1 每支队伍每轮竞技允许第 1 次机器人“早启动”，第 2 次再犯如是小组赛，该轮成绩为 0 分，决赛则直接淘汰。

8.2 比赛开始后，选手如有未经裁判允许，接触场内物品或者机器人的行为，第一次将受到警告，第二次再犯如是小组赛，该轮成绩为 0 分，决赛则直接淘汰。

8.3 启动后的机器人不得为了策略的需要，故意分离部件或掉落零件在场地上，这属于犯规行为，由裁判确定给予警告、小组赛该轮成绩为 0 分、决赛直接淘汰，乃至取消活动资格等处理，犯规分离或掉落的零件则由裁判即时清理出场。

8.4 不听从裁判员指示的，视情节严重程度，由裁判给予警告、该轮成绩为 0 分，乃至取消比赛资格等处理。

8.5 携带手机、相机、手表（带通信功能的）的，该轮对抗成绩为 0 分。

8.6 使用了不符合规则要求的设备，一经发现按如下方式处理：1. 机器人比赛之前，选手自行在规定时间内整改，整改后符合规定方可继续比赛；2. 比赛开始后，被查出不符合规则要求的设备，将被取消比赛资格，且已完成的比赛结果统一判负。

## 九、其他

9.1 本规则由东莞市景瑞信息科技有限公司负责制定解释。规则如有调整，将在省赛前公布定稿规则。

9.2 本规则是实施裁判工作的依据，裁判长对规则中未说明事项以及有争议事项，均拥有最后解释权和最终裁定权。选手必须在赛后（未离开竞赛区前）提出异议，否则视为无异议。

9.3 本规则坚持青少年科技教育公益性和资源共建共享的原则，公开免费下载使用，不作商业用途。使用该规则时，须注明规则来源，亦不得损害规则制定方的有关权益。

## 星际迷航挑战赛记分表（小学低龄组、高龄组）

自动阶段						
队伍编号		红方 队伍编号 _____		蓝方 队伍编号 _____		
		自动得分		自动得分		
太空登陆	机器人到达登陆区并完成推倒道具（30 分）					
手动阶段						
计分项目		分值	红方得分		蓝方得分	
			数量	得分	数量	得分
清理方晶 陨石	底座完全在黄色的方框区域内（不压白线）	10 分				
	底座有部分在黄色方框区域内	5 分				
清理柱状 陨石	底座完全在黄色圆形区域内（不压白线）	10 分				
	底座有部分在黄色圆形区域内	5 分				
返回区争夺	比赛结束机器人垂直投影完全在返回区内	30 分				
手动得分						
总得分（自动+手动）						
最后成绩（3、0、1）						
机器人重量（g）						
队员签名						
裁判签名				裁判长签名：		

### 比赛 2 分钟

小组赛同组积分相同，按如下顺序排名

- （1）同分 2 支队伍比赛时，胜者排前
- （2）自动任务总得分多者排前
- （3）累加各轮最后得分多者排前
- （4）按淘汰方式，重赛 1 场确定胜负

决赛平局情况下，按如下顺序确认胜者

- （1）自动任务得分高者胜
- （2）手动阶段清理陨石多者获胜
- （3）机器人总重量轻者获胜
- （4）重赛 1 场

## 星际迷航挑战赛记分表（中学组）

自动阶段						
队伍编号		红方 队伍编号 _____		蓝方 队伍编号 _____		
		自动得分		自动得分		
启动太空探索	夹取基石并完全进入舱体（10 分）					
太空登陆	机器人到达登陆区并完成推倒道具（10 分）					
奖励得分	自动任务两个全部完成（30 分）					
自动得分						
手动阶段						
计分项目		分值	红方得分		蓝方得分	
			数量	得分	数量	得分
清理方晶陨石	底座完全在黄色方框区域内（不压白线）	10 分				
	底座有部分在黄色方框区域内	5 分				
清理柱状陨石	底座完全在黄色圆形区域内（不压白线）	10 分				
	底座有部分在黄色圆形区域内	5 分				
返回区争夺	比赛结束机器人垂直投影完全在返回区内	20 分				
手动得分						
总得分（自动+手动）						
最后成绩（3、0、1）						
机器人重量（g）						
队员签名						
裁判签名				裁判长签名		

### 比赛 2 分 30 秒

小组赛同组积分相同，按如下顺序排名

- （1）同分 2 支队伍比赛时，胜者排前
- （2）自动任务总得分多者排前
- （3）累加各轮最后得分多者排前
- （4）按淘汰方式，重赛 1 场确定胜负

决赛平局情况下，按如下顺序确认胜者

- （1）自动任务得分高者胜
- （2）手动阶段清理陨石多者获胜
- （3）机器人总重量轻者获胜
- （4）重赛 1 场