

# 2022 AIWill 星际探索规则

## 一、参赛范围

- 1.参赛组别：初级组、中级组、高级组
- 2.参赛人数：1-2人/团队。
- 3.指导教师：1人。
- 4.每人限参加1个赛项、1支队伍。

## 二、竞赛主题

仰望星空，我们在好奇生命如何诞生在地球的同时，也对浩瀚无边的宇宙空间感到十分好奇。离开地球的想法就好像一个童年无忧无虑的孩子试图早日长大，然而一切都未必像我们想象的那么简单。

刘慈欣说过，“人类面前有两条路。一条是向外，通往星辰大海；一条向内，通往虚拟现实。”

目前，成为太空文明和多星球物种，是我们人类一直努力的方向，时至今日，多个探测器已经为我们提供了宝贵的信息，即便无法将不同星球的土壤样本带回地球，人们也希望能够早日迈出这一步，为研究其他星球提供更丰富的经验。

人类在不久的将来，一定能建设出空间站，建设生活基础设施，实施星际旅游，建立多星球文明。

## 三、竞赛流程

1.报名：参赛选手按大赛组委会规定的方式和时间参加城市选拔赛。

2.城市赛选拔：依据大赛组委会给定名额，确定各区域赛入围选手，并按要求完成锦标赛参赛报名工作。

3.锦标赛：依据大赛组委会给定名额，通过锦标赛晋级的选手，入围晋级参加世界机器人大赛。

#### 四、竞赛环境

##### 1.编程系统：

初级组：遥控器（支持在移动端控制界面图形化编程的APP）、Kittenblock图形化编程软件、KittenCode Python编程等编程软件。

中级组：推荐Kittenblock、KittenCode Python、Arduino ide等编程软件。

高级组：图形编程组(Scratch)、代码编程组（Python/C++）

2.编程电脑：参赛选手自带竞赛用笔记本电脑，每支参赛队伍至少1台，Win 7及以上操作系统，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备）。

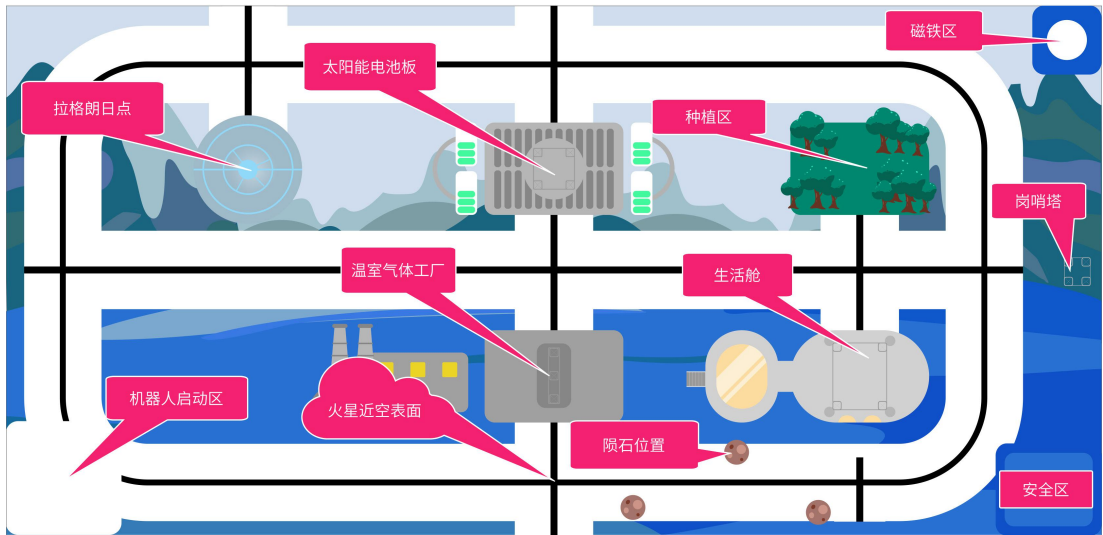
3.禁带设备：U盘、手机、平板电脑、对讲机等。

#### 五、竞赛场地

##### （一）比赛场地

比赛地图尺寸为长2362mmX宽1143mm，含边框线外缘。

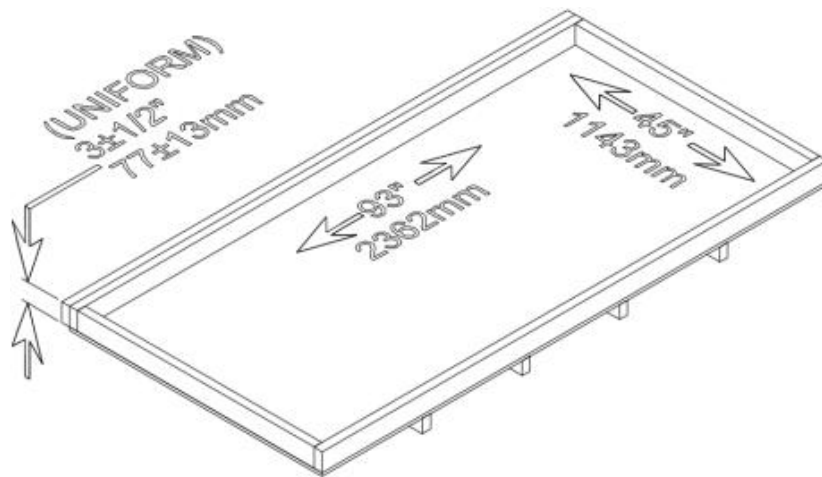
本规则采用的地图图片起示意作用，比赛地图以现场提供为准。



场地与任务模型示意图

场地中的黑线宽度16mm，在不同的位置放置了识别的十字型线。

地图区域主要有启动区、陨石位置、安全区、磁铁区、拉格朗日点、太阳能电池区、种植区、生活舱、气体工厂等。



如图 2

赛台的内部尺寸宽为1143mm、长2362mm，四周装有边墙，厚度为18mm，内高为77mm±13mm，如图2所示。边墙内侧为黑色。

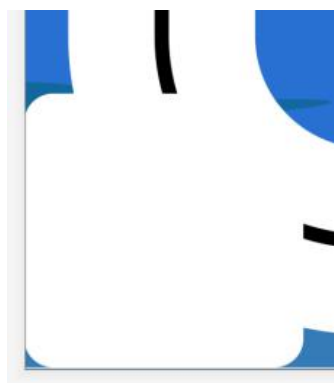
由于一般赛场环境的不确定因素较多，参赛队在设计机器人时应充分考虑各种应对措施。

例如：场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化；不制作赛台，地图直接铺设在场馆地面；比赛实际制作的赛台比图示长宽各大20cm。

## （二）基地

基地设在“启动区”（尺寸为25cm\*25cm），比赛过程中，参赛队可以在基地内调整设备的结构和程序，或者暂存某些任务的道具模块。

5.2.1 参赛队员在基地以外接触机器人或场地模型将被记录1次犯规。



“启动区”

## 六、竞赛规则

### （一）机器人要求

#### 初级组

#### 6.1 机器人

机器人在比赛中可以完成特定的任务。参赛前，所有机器人必须通过检查。为了帮助机器人完成任务，参赛队还需要自己设

计一些机械机构，对这些机械机构所用器材的要求与机器人器材规格相同(8mm单位)。

参赛的机器人只允许使用一个控制器。脱离机器人的物体不属于机器人的一部分。被机器人携带或与机器人接触的器械可以当成是机器人的一部分。

各组别参赛队在正式赛台上允许使用最多1台机器人进行比赛。在开始正式比赛进行过程中使用多台机器人是违规的。

## 6.2 机器人尺寸

机器人的垂直投影要完全在25cm\*25cm内（可参考5.2“启动区”图示），高度不超过30cm。机器人可以在垂直投影完全离开启动区之后伸展，伸展之后尺寸不限。

## 6.3 控制器

单台机器人只允许使用1个控制器，控制器使用CART未来板、鲸鱼、VEX等开源硬件主板，配合控制器的扩展盒使用CARTSugarBox等，扩展盒的电机端口不得超过6个，1个I2C端口，一个UART端口，IO端口不得超过8个，一个卧式金手指插槽，本体按钮不得超过3个。

## 6.4 电子件

在准备区可以有备份/替换的电气元件。

## 6.5 电机与舵机

单台机器人使用的舵机种类不限，总数量不得超过3个。

## 6.6 结构件

机器人结构必须使用塑料积木件或钣金材料搭建，不允许使用螺丝、螺钉、铆钉、胶水、胶带、橡皮筋、等辅助连接材料，核心模块最小单元外壳允许使用螺丝固定；

使用到的扎带类固定品，只允许固定连接线，不可用于结构连接。

## 6.7 电池

每台机器人必须自备独立电池，电池电压不超过8.4V。

### 中级组：

#### 6.1 机器人

机器人在比赛中可以完成特定的任务。参赛前，所有机器人必须通过检查。为了帮助机器人完成任务，参赛队还需要自己设计一些机械机构。

参赛的机器人只允许使用一个控制器。脱离机器人的物体不属于机器人的一部分。被机器人携带或与机器人接触的器械可以当成是机器人的一部分。

各组别参赛队在正式赛台上允许使用最多1台机器人进行比赛。在开始正式比赛进行过程中使用多台机器人是违规的。

#### 6.2 机器人尺寸

机器人的垂直投影要完全在25cm\*25cm内（可参考5.2“启动区”图示），高度不超过30cm。机器人可以在垂直投影完全离开启动区之后伸展，伸展之后尺寸不限。

#### 6.3 控制器

单台机器人只允许使用1个控制器，控制器使用CRT未来板、

鲸鱼、VEX 等开源硬件主板，配合控制器的扩展盒使用 CRTSugarBox 等。

## 6.4 禁用电子件

机器人不允许使用遥控器，或者任意形式的遥控装置。在准备区可以有备份/替换的电气元件。

## 6.5 电机与舵机

单台机器人使用的舵机种类不限。

## 6.6 结构件

机器人结构不限制，塑料积木件、金属、螺丝、螺钉、铆钉、胶水、胶带、橡皮筋、等辅助连接材料皆可。

## 6.7 电池

每台机器人必须自备独立电池，电池电压不超过8.4V。

**高级组：**

## 6.1 主题

闪烁的星空，浩瀚的宇宙，吸引我们对太空的强烈向往，不仅喜欢它的美丽，喜欢它蕴含着丰富的科学知识，还喜欢它的神秘，如果有一天，能够畅游宇宙，会看见什么？遇见什么？学到什么？发生什么样的故事？不如，我们现在就将这些畅想利用编程呈现出来吧！

## 6.2 形式

(1)参赛选手在规定时间内完成客观题+主观题创意作品提交；

(2) 题型、题量：包含计算机素养、宇宙主题科学素养题和编程相关的选择题共计10道；宇宙主题主观创意编程题1道。

(3) 时长、分值：限时 60 分钟，满分 100 分（选择题5分一道，合计50分；主观创意编程题50分）。

### 6.3 主观题创作要求

(1) 符合创作主题范围、引用知识准确；

(2) 作品呈现可以用故事、游戏、动画、教学、科普等多种方式；

(3) 提交作品必须为作者原创，无版权争议。若发现涉嫌抄袭或侵犯他人著作权的行为，一律取消评奖资格。如涉及作品原创问题的版权纠纷，由申报者承担责任；

(4) 作品主题鲜明，创意独特，表达形式新颖，构思巧妙，充分发挥想象力；

(5) 构思设计：作品构思完整，内容主题清晰，有始有终；作品积极健康，反映青少年的年龄心智特点和玩乐思维。

(6) 艺术审美方面界面美观、布局合理，给人以审美愉悦和审美享受；角色造型生动丰富，动画动效协调自然，音乐音效使用恰到好处；作品选取的角色背景等相关素材要符合故事背景；

(7) 程序技术合理正确地使用编程技术，程序运行稳定、流畅、高效，无明显错误；程序结构划分合理，代码编写规范，清晰易读；通过多元、合理的算法解决复杂的计算问题，实现程序的丰富效果。



## (二) 竞赛任务

每一场比赛任务进行两轮，每轮比赛时长300秒钟，比赛开始时机器人位于启动区域内。每个参赛队都要准备1台机器人，完成一系列比赛任务。

比赛任务按照组别分为低级、中级、高级三个级别，每一参赛组别的参赛任务会由不同难度级别的任务组成，具体如下表：

（考虑现场环境干扰的因素，裁判组与技术支持单位针对任务3-岗哨检查进行现场协商，可以考虑设立或者取消。）

组别	任务	备注
初级组	从10个任务中抽取3个低难度任务、2个中难度任务和1个高难度任务	比赛调试前由裁判现场抽取各组别的任务并公布任务，正式比赛时各组别比赛任务与调试时的任务和任务的位置与方向保持一致。
中级组	从10个任务中抽取2个低难度任务、3个中难度任务和2个高难度任务	

### 特别说明：

初级组：允许携带一台用于遥控机器人的移动端设备（手机、平板）。现场由裁判组抽取的任务中不包含任务3岗哨检查。

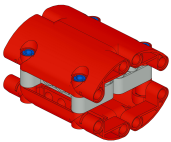


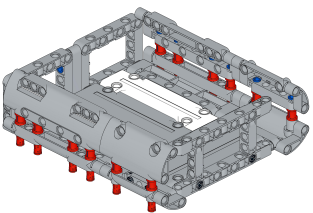
中级组：比赛方式为现场编程

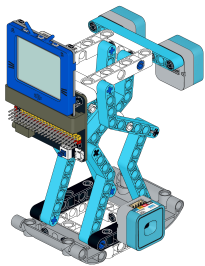
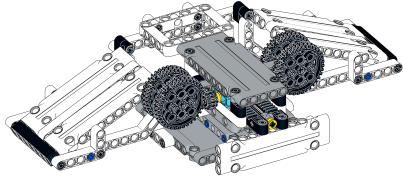
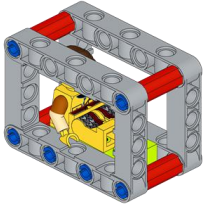
### (三) 任务说明

序号	任务	任务描述	分值	难度级别
1	运送物资	从启动区出发至空间站近空表面。	10	低
2	清除陨石	将空间站轨道附近的三颗陨石进行清扫至安全区内（每个陨石5分）。	15	中
3	岗哨检查	机器人行进至岗哨塔入口处停下来（8分），塔会有激光测距模块检测到，会通过无线信号立即给机器人发送信息，机器人收到信息后进行停止，接受检查，3秒后发送出发指令，机器人才可以离开（12分）。	20	高
4	寻找磁铁	机器人进入磁铁区，将磁铁模型从磁铁区运出。	15	中
5	磁场增强	将磁铁送入拉格朗日点区域内，使得火星磁场增强减少太天空辐射。	20	高
6	温室效应	机器人进入到超级温室气体工厂区域，打开装置开关。	10	低
7	能源供应	打开太阳能电池板，使得太阳能电池板伸展开。	10	低
8	护送科研人员	机器人将科研人员送至封闭生活舱（10分），到达后，发出声音提示（5分）。	15	中
9	植被种植	机器人需要携带植被到达种植区（8分），进行植被种植（放置3孔梁），种植一共需种植3个（每个4分）。	20	高

10	基地往返	在选取的其它系列任务中，结束后返回启动区（10分）。 此类情况不得分：在一次出发和返回时，只完成了任务1。	20	低
11	附加任务	比赛现场调试开始前，裁判组基于现场情况的考虑，可以进行设立或取消。如附加任务确认后，具体描述、模型、模型位置均在赛前由裁判确定，参赛队员在现场设计与编程环境完成附加任务。	30	高
12	额外任务	在机器出发完成任务前，采用语音命令控制机器启动，得到额外分数。	15	

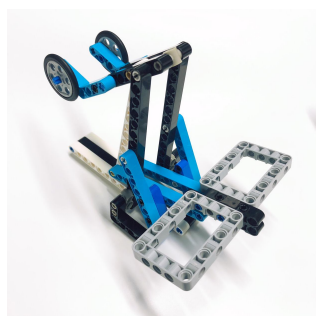
#### (四) 道具模型

	
陨石任务模型	磁铁任务模型
	

温室气体开关任务模型	生活舱任务模型
	
岗哨任务模型	太阳能电池板任务模型
	
道具人仔（科研人员）	

6.4.1岗哨模型包含电子件，能够监测到物体靠近，通过无线信号发射至机器人，进行通讯，机器人收到信号才可以出发，发送允许出发的信号时，显示灯绿灯亮起。

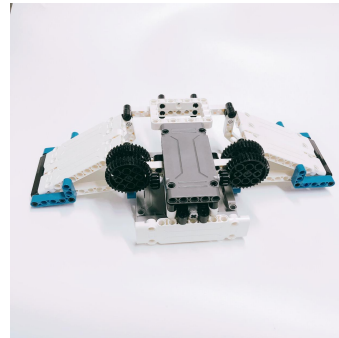
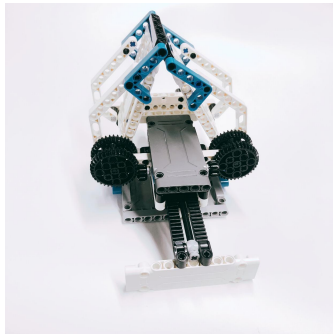
6.4.2温室气体开关，如图为关闭状态。打开状态为向上。



关闭状态

开启状态

6.4.3太阳能电池板，如图为关闭状态。打开状态为向上。



关闭状态

开启状态

### (五) 竞赛时间

组别	初级组	中级组
现场编程	90 分钟	90 分钟
正式比赛	300 秒	300 秒

说明：

1.现场编程时长：每个组别所有参赛选手统一进行现场编程所限定的起止时间，在此时间内参赛选手可进行场地调试与程序调整。

2.正式比赛时长：

A.每支参赛队伍一台机器人完成比赛所限定的起止时间，

未在规定时间内完成比赛的强制结束本次比赛。

B.比赛队伍放弃继续尝试，提前完成比赛的时间

## **(六) 比赛流程**

### **1、现场编程**

1.1参赛队的学生队员经检录后方可进入准备区。裁判员对参赛队携带的器材进行检查。

特别说明：不可以携带成品机器，器材检录不作限制。

1.2所有参赛学生在准备区就座后，裁判员对比赛任务和各项内容进行说明，结束后，参赛队员开始编写相应的机器人程序、调试。在比赛地图上可以进行测试，未经裁判或场控允许，不得擅自离场或以任何方式与教练员或家长联系；

1.3现场编程调试阶段结束后，各参赛队把机器人排列在准备区的指定位置，封存，上场前不得修改程序和硬件设备。如需对电池进行充电，在封存前或封存后进行，封存过程中不允许申请更换核心模块；

1.4参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区简单快速地维修机器人和修改控制程序。

### **2、赛前准备**

2.1准备上场时，参赛队员领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。

2.2上场的2名队员，在裁判的允许下，将自己的机器人放入启动区内。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出启动区。

2.3 参赛队员应抓紧时间（不超过1分钟）做好启动前的准备工作，准备期间不得启动机器人。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

### 3、开始比赛

3.1 将机器人放入且只能放入启动区内准备出发；

3.2 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“3, 2, 1, 开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，队员可以用一只手慢慢靠近机器人，听到“开始”命令的第一个字，队员可以触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人；

3.3 在“开始”命令前启动机器人将被视为犯规；

3.4 机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。队员不得接触机器人，重试的情况除外；

### 4、重启

重启是指比赛过程中，机器人被手动返回基地。

注：一般情况下，重启是选手放弃本次任务尝试，从起点重新完成任务。

4.1 单轮比赛时间（300秒）内，重启次数不限；

4.2 需要重启时应先向裁判申请，裁判许可后，方可将接触机器人并把它搬回基地；

4.3 比赛计时不因重启而停止；

4.4 重启可以调整机器人结构件、传动件及核心模块，也可以调整待运行的程序；

### 5、结束比赛

5.1 当：

(1)比赛进行倒计时300秒归0时,或参赛队员提前完成比赛任务,申请比赛结束并获得裁判允许;

(2)参赛队员申请弃权并获得裁判允许。

## 6、计分

每轮比赛结束后要计算参赛队的得分。单轮比赛的得分为所有任务(含附加任务)得分之和,并记录完成时间。

## 7、排名

根据裁判组的现场安排,选手上场的次数可设定一次或者两次,如果设定为两次,成绩取两轮成绩之和(注:分数为两轮之和,时间为两轮之和)。参赛队成绩按参赛队的分数进行降序排名。如果出现分数相同时,按以下顺序优先级进行排名:

(1)用时低者在先;

(2)犯规次数少的在先;

(3)重启次数少的在先;

(4)由裁判组确定。

### (七) 不予评奖

1.参赛团队迟到30分钟以上;

2.参赛选手蓄意损坏比赛场地;

3.参赛选手不听从裁判(评委)的指示;

4.参赛选手比赛成绩为零分;

5.参赛选手被投诉且成立。

## 七、评分标准

	任务名称	难度级别	分值
1	运送物资	低级	10



2	清除陨石	中级	15
3	岗哨检查	高级	20
4	寻找磁铁	中级	15
5	磁场增强	高级	20
6	温室效应	低级	10
7	能源供应	低级	10
8	护送科研人员	中级	15
9	植被种植	高级	20
10	基地往返	低级	10
11	附加任务	高级	30
12	记录犯规次数		N次
13	记录重启次数		N次

## 八、相关说明

1.每位选手限参加一个赛项，严禁重复、虚假报名，一经发现或举报，将取消比赛资格。未在竞赛时间内参加比赛视为弃权。

2.本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判有最终裁定权。凡是规则中没有说明的事项由裁判组决定。

## 九、FAQ

针对比赛规则中未详细说明的事务，会以FAQ文件的形式与裁判组确认后发在比赛前送至各个队伍。