

# Future Codes 机器人挑战赛

## 一、比赛背景

资源稀缺被定义为对自然资源的需求超过供应的情况导致可用资源减少，稀缺资源通常指的是不可再生资源。全球性资源问题日益凸显，为了应对地球资源日益匮乏的情况，人类将探索其他存在资源的天体，从太空获得资源。

未来的太空探索中，通信是至关重要的环节。参赛选手通过机器人编程挑战比赛中模拟机器人在地外星球寻找新能源的场景，需要利用编程来实现机器人与基地或其他设备之间的通信，以确保任务的顺利进行。这不仅能锻炼孩子的编程能力，还能培养他们在通信领域的思维能力，如数据传输、信号处理等。同时，通过解决通信过程中可能遇到的问题，提高孩子的问题解决能力和创新思维，进一步提升少儿的综合科学素养。

## 二、比赛概要

### （一）比赛组别

1. 参赛组别：小学组。
2. 队伍人数：1—2 人/队伍，指导教师：1 人（可空缺）。每支参赛队伍只能参加一个组别的比赛，不得跨组别多次参赛。每人限参加一个赛项、一支队伍。
3. 选手应具备机器人基础知识，以及机器人设计和编程的基本能力。

### （二）比赛主题

Future Codes 机器人挑战赛

### （三）竞赛环境

1. 编程系统：能够完成竞赛的编程软件。
2. 编程电脑：参赛选手自带竞赛用笔记本电脑或平板电脑，并保证比赛时笔记本电脑或平板电脑电量充足（可自备移动充电设备）。
3. 禁带设备：U 盘、光盘、电话手表、手机、相机、遥控器等存储和通信设备。

#### **（四）设备要求：**

1. 主控芯片：国产研发芯片。
2. 机器人本体尺寸：不得超过 90\*90\*60mm（长\*宽\*高）。
3. 电池：不得超过 1600mAh 的锂电池。
4. 供电电压/电流：DC5V / 2A MAX。
5. 通信模式：蓝牙 / WiFi（需自备热点保证通信）。
6. 通信使用距离：收发信息范围半径 10m 内。
7. 发光器：16×8 单色点阵屏、6 颗全彩 LED。
8. 传感器：TOF 激光雷达传感器\*1，声音检测传感器\*1，红外通信收发传感器，光线检测传感器\*1，5 路巡线与颜色传感器。

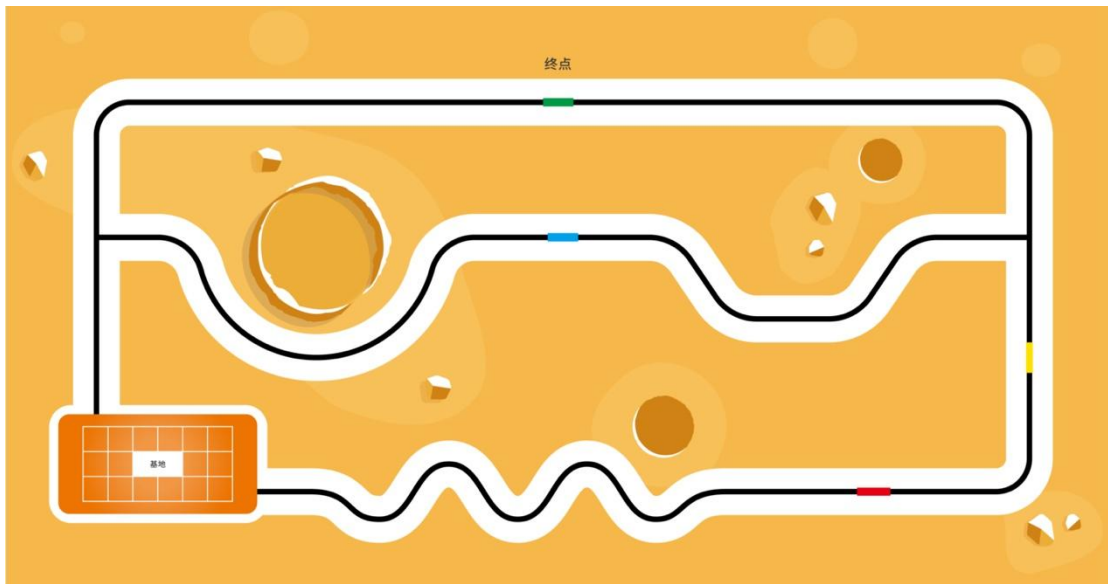
#### **（五）比赛时间**

单场比赛时间 60s。

### **三、任务概述**

#### **（一）比赛场地介绍**

1. 地图尺寸为 2000mm\*1050mm，地图中设置基地起点区、宽度 10mm 的黑色轨迹线、终点（绿色标识）及 3 个资源点。



## （二）任务概述

机器人编程挑战赛要求参赛选手在规则的时间内，通过编程控制机器人从基地出发，完成巡线及到达相关资源点模拟采集资源的任务，最终到达地图终点视为完成任务。

## （三）任务说明

### 1. 启动区出发说明

参赛队伍需将机器人摆放于地图左下角的启动区域内，出发方向不做强制要求，可从启动区任一方向出发，出发后沿黑色轨迹线进行巡线行驶。

### 2. 资源采集

机器人从启动区出发沿黑色轨迹线行驶途中，将会经过 3 个资源采集点，分别是红色资源采集点、黄色资源采集点、蓝色资源采集点，每经过一点资源采集点，机器人需将机身上的 LED 亮起对应的颜色灯光，灯光点亮正确，并保持 2 秒，则视为采集成功。

### 3. 运送资源

机器人完成 3 个资源点采集任务后，沿黑色轨迹线运行到达终点，终点

处设置有绿色标识，到达终点后识别绿色标识并将机身上的 LED 灯亮起绿色颜色，则视为完成任务，完成资源运送。

#### 4. 特殊说明

机器人在执行任务过程中，脱离黑色轨迹线行驶超过 3 秒，则视为任务失败。任务变量：比赛中需要识别的颜色资源点，将由参赛队伍现场随机抽取识别顺序。

### （四）用时与次数

| 组别   | 现场编程调试时长   | 规定任务时长 | 规定任务次数 |
|--|------------|--------|--------|
| 小学组  | 现场裁判确定调试时长 | 60 秒/次 | 2 次    |
| <p>1. 现场编程调试时长：完成规定任务挑战前进行一次调试，每支队伍共有 2 次调试机会，在调试时间内，所有参赛队伍统一进行编程与调试。</p> <p>2. 规定任务时长：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则强制结束本次比赛。</p> |            |        |        |

### （五）运行与结束

#### 1. 机器人运行

（1）机器人检录后不得更换，机器人编程调试后统一放置到裁判指定区域进行封存并贴上标签，不得再次编程调试。

（2）机器人起点区启动前须静止，允许采用“按下按钮”或“给传感器信号”的方式进行启动，机器人启动后须自主运行。

（3）参赛队伍需要完成两次规定任务挑战，并且两轮任务挑战前均设置调试时间，由现场裁判确定第一轮和第二轮调试时间的时长。

（4）比赛任务执行过程中计时无暂停、任务无重试、机器人无重启。

（5）比赛任务执行过程中不得更换机器人，不能变更机器人软硬件。

(6) 裁判现场确定比赛顺序。

## 2. 比赛结束

(1) 规定时间结束。

(2) 规定时间内完成所有任务。

(3) 机器人在行进过程中发生侧翻或仰翻。

(4) 机器人整体投影完全脱离竞赛场地区域。

(5) 机器人行进过程中参赛选手触碰到机器人的任意部位。

(6) 机器人启动区 10 秒内无法启动或行进过程中静止且 10 秒内没有动作的可能性。

## (六) 评比标准

### 1. 计分说明

| 指标   | 描述   | 分值           | 备注  |
|------|--|--------------|---|
| 运送资源 | 机器人从基地起点出发，成功完成 3 个资源点采集任务后，沿黑色轨迹线到达绿色标识终点亮起对应灯光并静止。未按黑色轨迹线行驶不得分 | 20 分         | 机器人在执行任务过程中，脱离黑色轨迹线超过 3 秒，则视为任务失败。机器人到达任务点但垂直投影未覆盖的不得分。 |
| 资源采集 | 机器人按要求顺序到达对应资源点静止 2 秒以上，并将机器人上的 LED 灯亮起对应资源点颜色标识的灯光。             | 15 分/个       |   |
| 时间奖励 | 机器人成功完成全部规定任务且用时少于规定时长。  | 每提前 1 秒 +1 分 |   |

### 2. 成绩计算

(1) 规定任务时长内只完成部分任务，按实际完成的任务计算得分。

(2) 取两次成绩之和为总成绩，队伍得分总成绩高的排名靠前。

(3) 若总成绩相同，单轮成绩高的排名靠前，若单轮成绩也相同，则两轮总任务时长之和少者排名靠前。

附件

## Future Codes 机器人挑战赛竞赛项目记分表

| 参赛队伍名称 |      |                                      |                              |                              |  |
|--------|------|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|
| 组别     |      |                                      |                              |                              |  |
| 比赛轮次   |      |                                      | 第一轮 <input type="checkbox"/> | 第二轮 <input type="checkbox"/> |  |
| 序号     | 评分项  | 描述                                   | 分值                           | 得分                           |  |
| 1      | 运送资源 | 机器人从基地出发,沿黑色轨迹线到达绿色终点亮起绿灯,并静止。       | 20 分                         |                              |  |
| 2      | 资源采集 | 机器人按要求顺序到达对应资源点,并将LED灯亮起2秒以上对应颜色的灯光。 | 15 分/个                       |                              |  |
| 3      | 时间奖励 | 机器人成功完成全部规定任务且用时少于规定时长。              | 每提前 1 秒+1 分                  | 用时                           |  |
|        |      |                                      |                              | 分数                           |  |
| 得分确认   |      |                                      |                              |                              |  |
| 合计得分   |      |                                      | 队员签字                         |                              |  |
| 问题备注   |      |                                      |                              |                              |  |
| 裁判员签字  |      |                                      | 记分员签字                        |                              |  |