



全国青少年电子信息智能创新大赛
CHINA YOUTH ELECTRONIC & INFORMATION INTELLIGENT CONTEST

2019全国青少年电子信息智能创新大赛

- 智能机器人竞赛 -

智能太空站开源主题赛

赛项说明

中国电子学会科普培训与应用推广中心
全国青少年电子信息科普创新联盟

2019年4月

一、 比赛简介

本竞赛项目是在大力发展创客教育与 STEAM 教育的基础上为提高青少年创新创造能力，实践动手能力和解决实际问题能力而设立的。通过竞赛方式，在广大青少年群体中普及智能硬件、机器人、工程设计相关知识，培养青少年的创意思维和程序思维，锻炼青少年的创造能力、解决实际问题和交流合作的能力。

本竞赛项目所有参赛作品统一命名为智能太空站。参赛作品基于 Micro:bit 开源硬件平台，场地搭设方便，造价低廉，提供多级难度评估。

二、 比赛主题

本届比赛主题为“智能太空站”，比赛过程将全面检验参赛选手基于 Micro:bit 开源平台的技术实现能力，鼓励参赛者动手创造，以此来提高青少年对人工智能综合技术的兴趣，挖掘青少年的创新潜力。

三、 比赛内容

比赛内容为两个部分：现场制作部分和作品展示部分。

（一）现场制作内容：

1. 在制作区域内，学生制作作品需要解决抽签抽到的问题，每组解决了相应的问题将获得对应的分数，按照规则计算总得分。（不同组别不同数量的任务，小学组抽取两个任务，初中组抽取三个任务）。

2. 现场制作调试时间共6小时，时间结束后统一封存作品。

（二）作品展示内容：主要是现场讲解、演示并回答评委问题，时间5分钟。内容必须包含但不限于如下内容：

1. 队伍介绍；
2. 作品设计理念；

3. 作品演示。

四、比赛选题

本届太空主题比赛共模拟6个太空中会遇到的实际问题，参赛队员现场抽取需要完成的任务，如表1，完成不同的难度可以得到相对应的分数，选择对应难度的场景，进行作品制作和程序编写解决问题。每个选项中具体需要解决的问题，选手在总决赛现场抽签之后才能够获得。

表1

人员生存问题	太空舱内每天要消耗10x15x20mm体积的食物，每块食物（压缩）尺寸：50x50x30mm方块，放在65x65x250固定的箱子（仓库）里面，每次需要的时候取出一整块食物，需要能够检测出食物的剩余量（仓库中的）
太空舱环境问题	能够检测并显示太空舱内的环境情况，并在环境异常的时候做出相应的动作。
安全问题	能够检测到外部接近的陨石（4x4x4cm的球）并有解决的方法或动作
科研问题	检测试验田土壤的湿度，并在其出现异常的时候采取相应的措施
娱乐问题	给宇航员设置一些可以娱乐的项目，如游戏，音乐等
能源问题	在太空中直接获取能源，并且节约能源的使用，自动检测并节约能源

五、报名及分组

比赛分为地区赛和全国总决赛。各参赛队首先报名参加地区赛，在地区赛中脱颖而出的队伍取得参加全国总决赛的资格。

（一）报名需具备以下条件：

1. 每支参赛队伍为 2-3 人；
2. 参赛选手熟悉 Micro:bit 开源硬件及其配套的扩展板、传感器等；
3. 参赛选手了解机器人基本原理及常识；
4. 参赛选手需要自己携带电脑现场编写或调试程序。

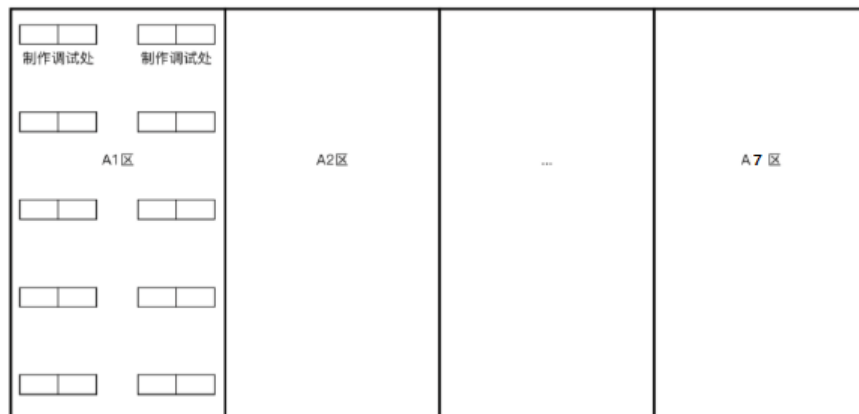
(二) 比赛分组

1. 参赛队伍按年龄段分为小学组、初中组。参赛队伍的参赛组别需要在报名时确定，并按照真实年龄申报，参赛队伍组别由年龄最大的参赛队员确定，每个参赛队伍的队员为2-3 人。

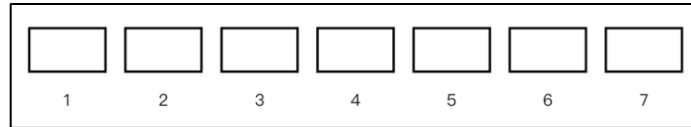
2. 比赛过程中，每队仅有一次展示作品的机会，每队在对应组别内随机分区，每个区内展示评分顺序按照编号从小到大进行。

六、比赛场地和道具

(一) 以小学组为例，比赛场地分为制作调试区和检验展示区，制作调试区又分为A1-A7共7个区，每个区14个参赛队，B区为检验展示区，制作调试区放置49张桌子（或者区域），每张桌子（区域）供2支队伍制作调试作品使用。答辩展示区，共设置7个区域。



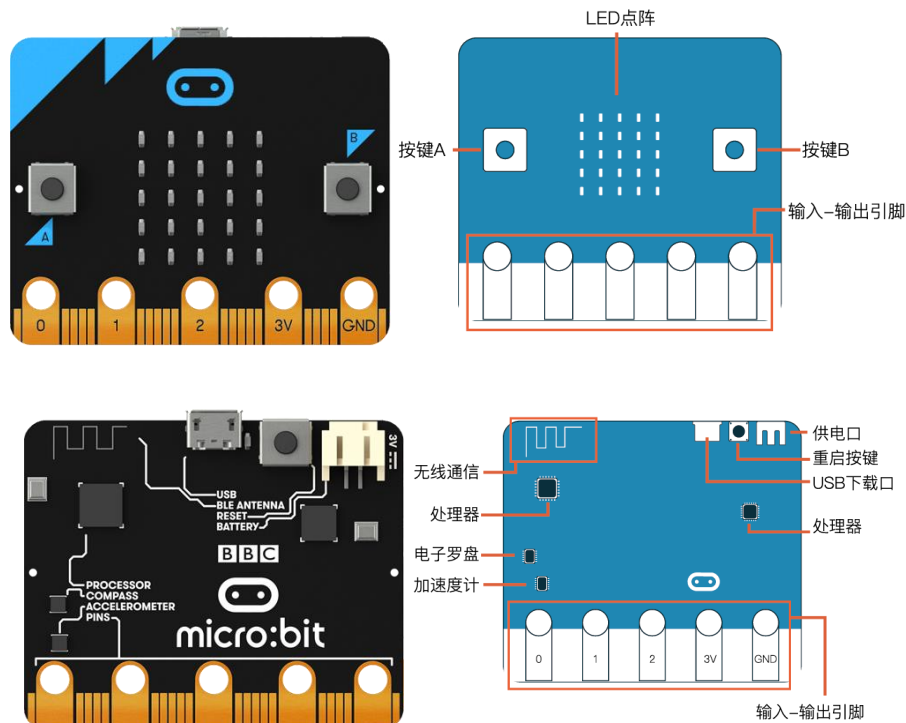
比赛场地制作调试区俯视示意图



比赛场地答辩展示俯视示意图

(二) 比赛主要器材

1. **Micro:bit主控板**: Micro:bit 是英国广播公司 (BBC) 联合很多企业推出的一个基于ARM Cortex-M0芯片的微型可编程计算机。它拥有25颗独立可编程的LED、2个可编程按钮、连接引脚、光线传感器、温度传感器、运动传感器 (加速度和指南针)、无线通讯, 通过无线电和蓝牙。



(三) 辅助材料清单

辅助材料清单表2

序号	器材	参考规格(基于Armkids样本, 不做具体限制)
----	----	---------------------------

1	microbit扩展板	扩展microbit的IO口功能，需要至少引出7个外接接口，包括用于超声波等多IO口的传感器使用的接口，至少3个舵机接口（与传感器接口不重合），同时具有电源开关的功能，能够支持以下传感器任意多个同时使用
2	超声波传感器	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于50*50*40mm，检测距离不小于1-50cm，精度1cm
3	土壤湿度传感器	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于60*30*20mm，输出模拟值
4	舵机	工作温度：-10℃-50℃，工作电压4.8V-6V，尺寸：不大于45*25*45mm，扭矩：不小于1.2-1.4公斤/厘米(4.8V)[以具体模型为要求]，输出范围：0-180度，输入为PWM信号
5	彩色灯带	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于50*50*20mm，彩灯数量：多个
6	白灯	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于50*30*20mm，输入模拟值或数字值
7	绿灯	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于50*30*20mm，输入模拟值或数字值
8	红灯	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于50*30*20mm，输入模拟值或数字值
9	水位传感器	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于50*30*20mm，输出模拟值

10	气压传感器	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于50*30*20mm，输出气压数据
11	OLED屏幕	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于50*30*20mm，可以显示数字与字母、符号
12	风扇	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于60*50*30mm，输入模拟值
13	蜂鸣器	工作温度：-10℃-50℃，工作电压3V-5V，尺寸：不大于50*30*20mm，可用microbit的P0口控制
14	供电电源	工作温度：-10℃-50℃，尺寸：不大于120*120*40mm，输出电压3-6V，给整个电路供电（选手自带）
15	木工板/硬纸板/双面胶/彩纸/细竹棒/螺丝/螺母/螺丝刀等	用于制作智能太空站的材料、工具，类别不限，自主选择完成，比赛现场不提供

七、比赛得分说明

现场比赛得分

1、小学组需要完成两个抽签项目，中学组需要完成三个抽签项目，每一个项目最多得分50分，小学组最多得分100分，中学组最多得分150分。

2、作品评分按照5个维度进行打分，如表3。

表3：作品评分细则

根据解决的问题计算得分，同时参考创意、外观等维度进行加分。

现场讲解	5	文明用语，讲解流畅，思路清晰，侧重点明确分别1分，规定时间内讲解完成1分
创意	5	基础2分，创意新颖加1-3分
功能演示	5	功能演示全部一次实现5分，演示两次实现4分，三次及以上3分，未实现0分
外观	5	作品完整2分，外观整洁1分，结构合理1-2分
难度1问题解决	10	作品解决难度1模拟问题得10分
难度2问题解决	20	作品同时解决难度1和难度2模拟问题得20分
难度3问题解决	30	作品同时解决难度1、难度2和难度3模拟问题得30分

八、太空站硬件、材料和设计要求

(一) 主板主控芯片采用如下类型：Micro:bit

(二) 智能太空站必须有电源开关，用于切断作品的电源。

(三) 比赛现场会提供常用的工具，如热熔胶枪，美工刀，用于选手现场维修或修改作品使用，选手如需使用，需要向工作人员申请并在工作人员的指导下使用。

(四) 智能太空站结构制作材料不限，选手需要提前准备好带入赛场，可以是原材料，也可以是提前组装好的部件（不包含比赛现场提供的电子器件），但需要现场根据抽选的赛题，完成作品，并根据最终评选条件调试程序。在比赛开始之后，选手不得再从场外获得任何

材料与工具。

(五) 智能太空站传感器、执行器使用统一规格产品（总决赛由主办方提供）。

九、奖项及等级设置

比赛根据各队的得分评出参赛队伍的获奖等级，分为：一等奖、二等奖、三等奖。此外设最佳工程奖、优秀指导教师奖，优秀组织奖等，各奖项的名额详见比赛手册。

十、赛程安排

本赛项赛程拟分为 2 天，时间安排详见表4，详细赛程安排详见赛事手册。

表 4

第一天全天	检录，报道，抽签分组、抽取选题
	熟悉场地
	比赛规则说明
	制作及调试、封存作品
	作品展示、技术答辩
第二天上午	颁奖

十一、评判说明

大赛组织委员会工作人员，包括技术评判组、现场裁判组和仲裁组成员均不得在现场比赛期间参与任何针对个别参赛队的指导或辅导工作，不得泄露任何有失公允竞赛的信息。

比赛中如发生比赛规则不明确之情形，由比赛仲裁组最终裁定。

十二、犯规说明

当发生如表5所列情形时，扣除相应分数，乃至勒令退赛。

表 5

在比赛过程中作弊的	勒令退赛
制作期间获得场外帮助的	-10 分
比赛超时，裁判宣布制作时间结束之后仍然制作的	-10 分
制作过程中抄袭其它队伍创意或程序的	-10 分
制作过程中两队相互交流的，都扣分	-10 分

比赛过程中，未经许可，参赛选手不得随意走动；

选手不得采用技术手段干扰其他队伍，一经发现，勒令退赛；

本规则的解释权归大赛组委会。

十三、 报名咨询

2019全国青少年电子信息智能创新大赛组委会认可本赛项由中国电子学会科普培训与推广中心和相关承办机构共同举办本赛项。承办机构名单见大赛官方网站。

官方网站：www.kpcb.org.cn

中国电子学会
2019全国青少年电子信息智能创新大赛组委会
2019 年 4 月

附件一： 比赛计分表

2019全国青少年电子信息智能创新大赛

智能太空站开源主题赛

计分表

参赛队： _____ 编号： _____ 组别： _____

项目	任务1得分	任务2得分	任务3得分	总计
现场讲解				
创意				
功能演示				
外观				
难度1问题解决				
难度2问题解决				
难度3问题解决				

关于取消比赛资格的记录：

裁判员： _____

记分员：

参赛队员：

裁判长： _____

数据录：