



中国下一代教育基金会  
China Next Generation Education Foundation

# 第三届（2022-2023 学年） 全国青少年科技教育成果展示大赛

## “爻星球”中国基地设计赛

### 项 目 规 则

技术支持单位：北京启智荣和教育科技有限公司

组别：小学、初中、高中（含中职）

## 1. 比赛内容

### 1.1 比赛简介

本赛项以“‘爻星球’中国基地设计”为主题，设计针对不同层次与年龄段的比赛规则。本次大赛参赛作品要求围绕开源硬件和图形化软件设计的基地家园为主线，参赛选手利用所掌握的数学、语文、物理、生物、化学、地理、天文、编程、演讲等知识和技能，设计和展示“爻星球”中国基地。“爻星球”即未知星球，人类进入“爻星球”后存在很多不确定因素，选手利用所掌握的科技知识和动手能力以及团队协作精神在短时间内来应对这些未知因素，启迪青少年的科学追求，传承科学精神，展示“科技强国·未来有我”的大赛主题。

参赛选手从 3 个星球场景中随机抽取一个场景后，要完成两项挑战：基地搭建和太空无人车任务挑战。太空无人车从基地停车区域出发，按照选手编辑的程序在规定时间内到达任务点并完成指定任务，最后返回基地停车区域。在太空无人车行驶过程中，参赛选手需要按照编写好的文稿进行讲解。

### 1.2 比赛主题

比赛主题为“迈出地球摇篮，探索太空新征程”。

### 1.3 参赛要求

选手报名组别按参赛选手（在本年 9 月以后的）在读学段分为小学、初中、高中（含中职）。

### 1.4 比赛场地与环境

1.4.1 “爻星球”中国基地设计成果展示场地（道具）在室内场

地进行；

1.4.2 场地设有基地建设区、任务区；

1.4.3 基地建设区：设置 1 个太空无人车停放处，太空无人车需在该区域出发，完成所有任务后返回该区域；

1.4.4 任务区：任务区设置指定任务，太空无人车在此区域完成指定任务。

## 2. 器材及机器人规范

### 2.1 比赛器材

各参赛队两个挑战的比赛器材均自备，携带的基地搭建挑战材料为零部件（现场设计、组装），太空无人车材料不限，且至少能够满足三大环境要求和五个挑战任务的 1 套材料。（建议 2 套材料，1 套参赛使用，1 套备用）参赛选手需要自行携带编程使用的 win7 及以上版本电脑及接线板。制作工具及防护用品自备。

### 2.2 机器人规范要求

参赛无人车整体重量不超过 3000g，锂电池额定容量不超过 2800mAh，标称电压不超过 12.8V，尺寸不限。超过标准的无人车禁止参赛。

## 3. 比赛任务及规则

### 3.1 比赛任务

竞赛场景设置 3 个星球场景，每个场景均满足以下 4 个条件：

1、有一颗主星的存在；2、有足够的重金属形成陆地星球；3、有供生物进化足够长的时间；4、位于免遭超新星爆炸所引起的伽马射线辐射的安全位置。但是每个星球场景又有其不同的特点。

场景 1：“彗星”常年平均温度为零下 40 至零下 60 摄氏度；

场景 2：“彗星”引力小、大气压低；

场景 3：“彗星”存在宇宙高能离子辐射、宇宙磁场。

参赛选手在 3 个星球场景中随机抽取一个场景完成任务挑战。

### 3.2 安全规则

3.2.1 参赛选手需使用的工具应做到规范使用，做到安全保护工作；

3.2.2 参赛选手需佩戴防刺手套、护目镜等进行比赛；

3.2.3 参赛选手进入赛场要听从现场裁判员指挥，比赛过程中不得随意走动，不得奔跑，追逐，打闹，不得扰乱比赛秩序。

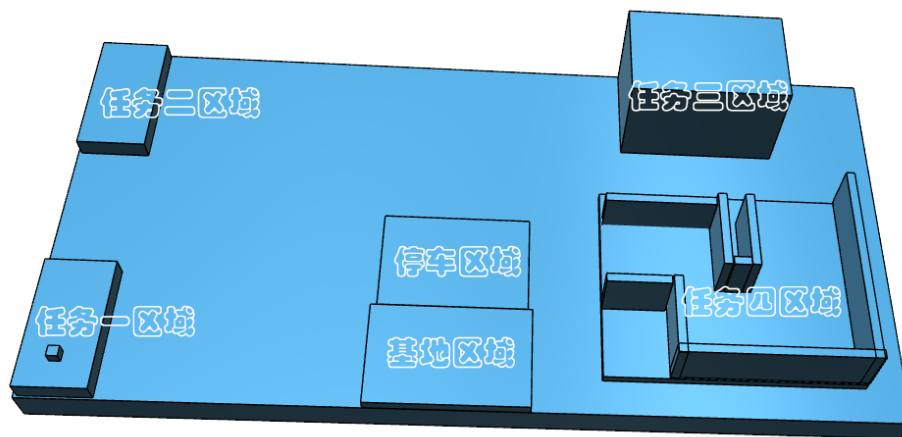
### 3.3 比赛流程及规则

比赛前，由参赛选手代表，统一到裁判处抽取任务场景，抽取到的场景即为竞赛要展示的主题。每个场景下有 4 个可抽取的太空无人车挑战任务，由参赛选手代表，统一到裁判处抽取任务点，小学抽取 2 个任务点，初中与高中（含中职）抽取 3 个任务点，抽取到的任务点即为太空无人车需要挑战的任务。

正式开始，首先是制作环节。选手有 2 个小时的时间，根据所抽取的场景和任务进行测量、设计、搭建和测试。时间结束后需要提交：

①展示作品；②设计思路 and 方案；③作品讲解文稿。

制作环节结束后进入基地展示和太空无人车挑战环节。每支队伍有 1 分钟的基地展示时间，主要展示基地作品的功能性和对作品进行讲解，评委会对作品的功能性和作品讲解进行评分；每支队伍有 1 次太空无人车挑战机会，来完成抽取的挑战任务，评委会对任务完成情况和所用时长进行评分。



场地示意图，仅供参考

### 挑战一：基地搭建

竞赛作品需要在不大于 450 毫米×300 毫米的板材上进行创作和展示。

- 1、各参赛选手应提前 10 分钟至比赛场地候场；
- 2、每组参赛选手展示与讲解限时 1 分钟；

3、比赛采取 60 分制，选手展示与讲解结束后，评委统计出的平均分即为该选手的最后得分，平均分取小数点后两位；

**必讲模块：**在未知星球的基地执行任务时，你认为在居住保障方面可能会遇见哪些困难，应该如何解决？

竞赛评分会根据功能性（40 分）、设计思路和方案（10 分）、作品讲解（10 分）进行综合评分。得分高的队伍获胜。

## 挑战二：太空无人车任务挑战

在爻星 1200 毫米×2400 毫米区域设置以下 5 个任务，其中停车区域任务为必选项，运输矿石、清理道路、采集任务图片、峡谷探险，四个任务为随机任务项：小学组别抽取 2 个随机任务，其他组别抽取 3 个随机任务。

太空无人车运行开始，从停车区出发，按照选手编辑的程序在规定时间内完成指定任务并返回停车区，比赛结束。

太空无人车一旦启动后，不得人为干预其行驶，不得远程遥控。

挑战二各任务规则：

任务一：运输矿石，随机任务之一。太空无人车行驶至指定区域，抓取矿石（矿石由组委会提供，重量 0.3 克——5 克，体积大小为 20 立方厘米——100 立方厘米之间，以抽取场景为准），运送至指定地点。成功触碰矿石得 5 分，按照运输距离获得相应的距离分，矿石起始位置距离指定存放地点直线距离为 100 厘米（允许前后误差 5 厘米），太空无人车将其直线距离每缩短 1 厘米，得 0.1 分。到达停车区域，为满分 10 分。最终计算距离分数，以比赛结束后，矿石停止移动为准，落点大于 100 厘米得 0 分，不扣分。

任务二：清理道路，随机任务之一。太空无人车行驶至任务区域后，会有不小于 10 厘米长，不小于 5 厘米高的障碍阻断道路，障碍处接收到第一次红外信号后触发计时并持续接收红外线信号，要求太空无人车朝障碍处发射红外线，红外线接收装置每接收一次会进行电子计数，参赛队按照计数得分。计数为 0 次——15 次对应 0 分——15 分。计数达到 15 次以后，每多记 1 次在 15 分的基础上扣掉

1分，计数达到30次或30次以上则为0分。45秒后障碍物倒地，太空无人车可通过。如果未抽取到此任务也需触发计时装置，等待45秒后通过或选择其他路线。损坏障碍物的扣1分。

任务三：采集任务图片，随机任务之一。太空无人车行驶至指定区域，观察指定任务标识，并记录。太空无人车行驶至指定区域得10分，指定区域内共设置5个标识，正确记录一个得1分。最终计算分数，以选手向评委报告的内容为准。

任务四：峡谷探险，随机任务之一。太空无人车行驶至指定区域，穿越峡谷道路，不碰触山体通过该道路区域则任务完成，计15分。行驶过程中太空无人车不得碰触山体，碰触山体一次，扣1分。

任务五：停车区域任务，必选任务。太空无人车成功驶离停车区域（触发红外计时装置），得5分。太空无人车完成所有指定任务后，自动行驶至指定停车区域（触发红外计时装置），得10分，停稳后由选手示意裁判太空无人车结束运行，比赛结束。如无法进出停车区域，则不得分。停车区域尺寸以现场为准。

用时计分规则：比赛开始后计时，完成任务后返回计时结束，3分钟整为满分40分，提前完成每1秒扣1分，超时完成每1秒扣1分，扣完40分结束比赛。（精确到小数点后2位）

## 4. 计分及赛制

### 4.1 赛制

比赛形式：以学校为单位组队参赛，每名同学只能报名一个组别

且符合对应年龄和年级；

参赛人数：每组参赛选手为 3 人，1 名队长，2 名队员。

#### 4.2 计分规则

比赛积分规则为加分制：完成规定任务，根据完成情况进行加分。

#### 4.3 重赛机会

太空无人车任务挑战每组有一次申请重赛的机会（可随时申请），申请重赛后，第一次比赛成绩全部清零，重新计时计分。申请重赛后有 3 分钟准备时间，时间到后，需上交小车，等待重赛。

### 5. 比赛评比

#### 5.1 奖励（排名规则）

排名规则：两个挑战任务总分高者获胜，如总分相同则挑战一分数高者获胜，如挑战一分数也相同则为并列排名。

#### 5.2 竞赛排名

挑战一和挑战二独立评分，独立排名。挑战一成绩、挑战二成绩之和再进行排名。

### 6. 犯规、取消比赛资格及比赛争议解决

6.1 犯规为减分项，每次犯规减 5 分，详见评分表；

6.2 存在以下情况的取消比赛资格：

6.2.1 参赛队员未到比赛现场的；

6.2.2 点名三次未到并没有做出合理解释的；



6.2.3 参赛队员或与其相关的领队、教练、老师、家长扰乱比赛秩序的；

6.2.4 太空无人车存在远程遥控的。

6.3 参赛队员对裁判工作有异议时，有权通过**领队**以书面方式向大会提出。对成绩名次评定有异议时，应在公布成绩后 1 小时内以书面形式提出。

## 7. 其他说明

### 附录一：比赛过程评分表

#### “爻星球”中国基地设计成果展示竞赛

#### 挑战一：基地搭建计分表

参赛队员：\_\_\_\_\_

参赛队名：\_\_\_\_\_（以秩序册为准）

参赛队号：\_\_\_\_\_（以秩序册为准）

组别：小学组 初中组 高中组（含中职）

评分项目	评分要点	分值	得分	满分
设计	生命保障系统,有,按完成度计0.50-1.00分,无则计0分。	1		
	生态循环舱,有,按完成度则计0.50-1.00分,无则计0分。	1		
	生活舱,有,按完成度则计0.50-1.00分,无则计0分。	1		
	工作舱,有,按完成度则计0.50-1.00分,无则计0分。	1		
	信号与交通系统,有,按完成度计0.50-1.00分,无则计0分。	1		
	创意模块,有,按完成度计0.50-1.00分,无则计0分。	1		
	相互连通,有,按完成度计0.50-1.00分,无则计0分。	1		
	声光电功能,有,按完成度计0.50-1.00分,无则计0分。	1		
	美观性 有设计感计0.50-1.00分,无则计0分。	1		
	标识明确,有,按完成度计0.50-1.00分,无则计0分。	1		
搭建	生命保障系统外观（舱室封闭加计0.50-1.00分、透明加计0.50-1.00分、有内部摆设加计0.50-1.00分）	3		
	生命保障系统功能（有控制设备加计0.5-1.00分、有编程功能加计0.5-1.00分、编程功能正常实现加计0.5-1.00分）	3		

	生态循环系统外观（舱室封闭加计 0.5-1.00 分、透明加计 0.5-1.00 分、有内部摆设加计 0.5-1.00 分）	3		
	生态循环系统功能（有控制设备加计 0.5-1.00 分、有编程功能加计 0.5-1.00 分、编程功能正常实现加计 0.5-1.00 分）	3		
	生活舱外观（舱室封闭加计 0.5-1.00 分、生活相关加计 0.5-1.00 分、有内部摆设加计 0.5-1.00 分）	3		
	生活舱功能（有控制设备加计 0.5-1.00 分、有编程功能加计 0.5-1.00 分、编程功能正常实现加计 0.5-1.00 分）	3		
	工作舱外观（舱室封闭加计 0.5-1.00 分、工作相关加计 0.5-1.00 分、有内部摆设加计 0.5-1.00 分）或功能（有控制设备加计 0.5-1.00 分、有编程功能加计 0.5-1.00 分、编程功能正常实现加计 0.5-1.00 分）	3		
	信号（有信号的设备或功能加计 0.5-1.00 分）或交通（有交通的设备或功能加计 0.5-1.00 分、两者都有且合理摆放加计 0.5-1.00 分）	3		
	创意模块外观或功能，标准参照其模块	3		
	连通性（有连通计 0.5-1.00 分、舱室连通合理加计 0.5-1.00 分、合理且美观计 0.5-1.00 分、连通有创意加计 1.00-2.00 分）	5		
	美观性（没有多余设备加计 1.5-2.00 分、整体设计风格统一加计 1.5-2.00 分）	4		
	比例合理性（满分 4 分，有一处明显不合比例扣 1 分，扣完为止）	4		
讲解	必讲要点（详见备注），按照讲解情况计 0.5-2.00 分	2		10
	场景贴合度，按照讲解情况计 0.5-1.00 分	1		
	整体创意，按照讲解情况计 0.5-1.00 分	1		
	生命保障系统，按照讲解情况计 0.5-1.00 分	1		
	生态循环系统，按照讲解情况计 0.5-1.00 分	1		
	信号和交通系统，按照讲解情况计 0.5-1.00 分	1		
	生活舱，按照讲解情况计 0.5-1.00 分	1		
	工作舱，按照讲解情况计 0.5-1.00 分	1		
	创意模块，按照讲解情况计 0.5-1.00 分	1		
合计			60	

# “爻星球”中国基地设计成果展示竞赛

## 挑战二：太空无人车任务挑战

参赛队员：\_\_\_\_\_

参赛队名：\_\_\_\_\_（以秩序册为准）

参赛队号：\_\_\_\_\_（以秩序册为准）

组别：小学组 初中组 高中组（含中职）

事项		分项	计分数据	获得分数	总分
任务1	运输矿石	是否移动矿石 (5分)			
		矿石运输距离 (10分)			
任务2	清理道路	计次器次数 (15分)			
任务3	采集任务图片	行驶到采集区域 (10分)			
		正确记录标识数量 (5分)			
任务4	峡谷探险	碰壁次数 (满分15分每次扣1分)			
任务5	停车区域任务	是否驶离停车区域 (5分)			
		是否返回停车区域 (10分)			
展示用时	比赛开始后计时，完成任务后返回计时结束，3分钟整为满分提前完成每1秒扣1分，超时完成每1秒扣1分。40	40分			

	分扣完结束比赛。(精确到小数点后 2 位。)				
犯规 扣分	出现以下情况，视为犯规： 1. 太空无人车运行过程中，参赛选手进入比赛场地（以脚踩边线或身体任何部位越过边线为准）。 2. 太空无人车运行过程中，参赛选手投掷物品进入比赛场地(以物品过线为准)。 3. 干扰其他组的太空无人车正常运行(不论是否成功干扰)，一次扣 5 分，两次取消比赛资格。	犯规次数 (每次扣 5 分)			
	出现以下情况，视为犯规： 损坏场地的	犯规次数 (每次扣 1 分)			
总分 (小学组 85 分，其他组 100 分)					