

## 附件 2:

# 月球探索创新比赛规则

## 1 背景

发射人造地球卫星、载人航天和深空探测是人类航天活动的三大领域。探测月球，开发月球资源，建立月球基地已成为世界航天活动的竞争热点。月球具有可供人类开发和利用的各种独特资源，月球上特有的矿产和能源，是对地球资源的重要补充和储备，将对人类社会的可持续发展产生深远影响。月球已成为未来航天大国争夺战略资源的焦点。

探月工程是我国迈出深空探测第一步的重大举措和零的突破。被称为“嫦娥工程”的中国探月工程于 2004 年起步，正式开始了我国对月球的自主观察和探索。嫦娥工程分为“无人月球探测”、“载人登月”和“建立月球基地”三个阶段。我国探月工程一期、二期、三期项目，已经初步完成对于月球的绕、落、回三步。2020 年 12 月 17 日，嫦娥五号返回舱携带月壤样品，采用半弹道跳跃方式再入返回，在内蒙古四子王旗预定区域安全着陆。探月工程的成就极大地鼓舞了青少年学习航天知识的热情！

全国青少年航天创新大赛中的月球探索创意比赛，将激发学生学习航天知识的兴趣，发散青少年创新思维，让“航天梦”激发青少年奋进的力量。

## 2 比赛概要

### 2.1 比赛组别

比赛按小学低年级组（一至三年级）、小学高年级组（四至六年级）、初中组、高中组四个组别进行。每个组别均进行地区选拔赛和全国比赛。每支参赛队只能参加一个组别的比赛，不得跨组多次参赛。

### 2.2 比赛主题

#### 2.2.1 小学低年级组—月球农场创意

完成月球农场的设计与搭建，并结合研究报告，完成月球农场的讲解和展示。

#### 2.2.2 小学高年级组—遥控月球车创意

设计、搭建具有基本控制功能与探测功能的远程遥控月球车，并结合研究报告，完成遥控月球车的功能讲解和展示。

#### 2.2.3 初中组—载人月球车创意

完成载人月球车的设计。针对月球环境与载人月球车的工作任务，提出基础功能结构、基础巡航功能、生命保障系统、工作场景的设计创意，并搭建合理场景，完成载人月球车的功能展示。

#### 2.2.4 高中组—月球无人探测车创意

完成月球探测车的设计。按照无人月球探测车的工作任务，提出功能、结构、程序及工

作机构等的设计创意。制作模型并搭建合理场景，完成月球车的功能展示。

### 3 创意内容与任务

#### 3.1 小学低年级组—月球农场创意

3.1.1 探月工程的最终目标是完成月球基地的建设并开展对月球资源的探测与开发。围绕着月球基地项目，参赛队应完成月球农场的结构设计、功能设计及模型展示。

3.1.2 设计一个能满足两人生活与工作的月球农场，能够满足航天员的基础需求，设计作品可包括但不限于以下要素：受控生态生保系统、再生循环系统、航天员生活空间、航天员工作空间、通信系统；并根据设计需求完成至少一项月球基地的工作内容及功能。

3.1.3 完成月球农场研究报告，针对月球农场设计，至少完成一项结构、系统、功能的科学调研及详细设计资料，包括但不限于数据计算、设计图纸、模型表达等详细说明。

3.1.4 制作能证明创意正确性的月球农场模型，模型应合理、美观。所制作的模型可具备一定电子演示功能，形式不限。

#### 3.2 小学高年级组—遥控月球探测车创意

3.2.1 我国两辆月球车（玉兔号、玉兔二号）已成功登陆月球并完成探测任务；并成功发射“鹊桥号”中继星，提供地月中继通讯支持。月球车的远程控制功能是其基本功能之一，针对月球车的远程控制，参赛队应完成月球车的结构与功能设计，设计并搭建工作场景，完成遥控月球车的模拟任务。

3.2.2 设计一辆遥控月球探测车，能够满足月球探测工程的基本需求。设计作品必须包含以下一种或几种要素：远程控制系统、能源系统、行走系统、热控制系统、人工智能系统、通信系统、定位与控制系统、工程系统。根据设计需求完成并展示至少一项遥控月球探测车的工作内容及功能。

3.2.3 完成遥控月球探测车的研究报告，针对遥控月球探测车的设计，至少完成一项结构、系统、功能的科学调研及详细设计资料，同时针对遥控月球探测车的创新应用及探测应用进行阐述说明，包括但不限于数据计算、设计图纸、演示模型表达等详细说明。

3.2.4 制作遥控月球探测车的模型，搭建演示环境，完成遥控月球探测车的功能演示。模型应合理、美观。所制作的模型可具备一定的子演示功能，形式不限。

#### 3.3 初中组—载人月球车创意

3.3.1 探月工程的第三阶段是建立月球基地，并开展对月球资源的开发与利用。针对月球资源的开发与利用，建立月球基地等目标，完成载人月球车的设计与开发。围绕着载人月球车项目，参赛队应完成载人月球车的结构与功能设计，设计并搭建工作场景，完成载人月球车的模拟任务。

3.3.2 设计一辆载人月球车，能够满足月球探测工程的基本需求。设计作品必须包含以下一种或几种要素：能源系统、行走系统、生命保障系统、热控制系统、人工智能系统、通讯系统、定位与控制系统、工程系统、人机系统；并根据设计需求完成并展示至少一项载人月球

车的工作内容及功能。

3.3.3 完成载人月球车的研究报告，针对载人月球车设计，至少完成一项结构、系统、功能的科学调研及详细设计资料，同时针对载人月球车的创新应用及工程应用进行阐述说明，包括但不限于数据计算、设计图纸、演示模型表达等详细说明。

3.3.4 制作载人月球车的模型，搭建演示环境，完成载人月球车的功能演示。模型应合理、美观。所制作的模型可具备一定的子演示功能，形式不限。

#### 3.4 高中组—无人月球探测车创意

3.4.1 探月工程的第一阶段是无人月球探测。围绕着月球探测项目，参赛队应完成月球探测车的结构设计及功能设计，设计并搭建工作场景，完成月球探测车的模拟任务。

3.4.2 设计一个无人月球探测车，能够满足月球探测基本需求。设计作品必须包含以下一种或几种要素：能源系统、行走系统、热控制系统、人工智能系统、通信系统、定位与控制系统、导航与规划系统。根据设计需求完成并展示至少一项月球探测的工作内容、程序及功能。

3.4.3 完成月球探测车的研究报告。针对月球车设计，至少完成一项结构、系统、功能的科学调研及详细设计资料，包括但不限于数据计算、设计图纸、演示模型表达等详细说明。

3.4.4 制作月球车的模型，搭建模拟演示环境，完成无人月球车的功能演示。模型应合理、美观。所制作的模型应具备电子演示功能，形式不限。

### 4 比赛规则

4.1 参赛队应在组委会指定的网站报名参赛。地区选拔赛后，只有晋级队才有资格报名参加全国赛。

4.2 参赛队应围绕本组别的创意主题，充分发挥想象力，依据科学原理，畅想对主题所涉及问题的多种解决方案，通过分析形成本队的设计创意，并制作能证明本队方案正确性的演示模型。

4.3 比赛分为预选赛和现场评审两个阶段，不参与任何一个阶段的参赛队将被视为自动放弃了比赛。

4.4 各参赛队应在组委会指定时间前提交参赛材料。预选赛前应提交的材料为项目介绍（见表1的模板）、设计图纸2张、研究性报告1份、由两名队员讲解和演示的5分钟视频（MP4格式）。所有材料的电子版应小于50M，按组委会的要求上传到指定网站。现场评审应准备和携带的材料是展板（900mm×1200mm 竖版）、研究报告（纸质版）、演示模型（尺寸不大于宽600mm×长900mm×高1200mm，高中组可以加大到宽900mm×长900mm×高1200mm）。提交和/或携带的材料不完整将影响比赛成绩。

4.5 参赛作品除不得选用污染环境、有害健康的器材外，原则上不限定器材。鼓励小学组参赛作品尽量利用环保、可再生材料或平时课外活动的商品套材设计和搭建，力求节省成本，避免比赛的成人化倾向。提倡在初、高中组参赛作品中适当采用自制器材。作品的创意、设计、搭建、编程应由学生独立或集体亲身实践和完成。

**表 1 项目介绍模板**

申报单位：

申报日期：

项目名称			
组别			
第一作者	第二作者		指导教师（限报 1 人）
项目类别	航天创意设计	赛项名称	月球探索创意赛
项目信息			
<p><b>说明：</b>根据项目自身情况，项目简介可包含如下内容：1. 项目摘要；2. 项目研究重点；3. 设计(或研究)该项目的目的和基本思路；4. 项目的设计（或研究）过程；5. 项目包含了哪些科学方法、科学原理；6. 项目的主要创意； 7. 完善该项目的进一步设想；8. 项目中团队成员的分工。（限 800 字以内）</p>			

4.6 创意比赛的现场评审阶段包括作品展示及评委现场问辩。评委组由竞赛组委会聘请国内航天界的资深专家组成。参赛队在指定的时间段内，所有队员均应在展台待命，不得任意缺席。

4.7 每支参赛队由不多于 2 名的学生和 1 名指导教师组成。学生必须是截止到 2022 年 6 月底前仍然在校的学生。现场布展和评审阶段场馆均封闭，仅允许学生队员在场，指导教师不得入场。

4.8 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

## 5 创意比赛评分维度

评委将按下表所示的六项评分维度对每支参赛队在研究报告、模型和现场评审中的表现评分。

**表 2 创意比赛作品的评分标准**

序号	评分项目	评分标准
1	功能展示	功能的丰富性，包含基础展示功能及拓展功能；
		功能表达的合理性，能够结合需求和实际应用完成功能表达；
		实现功能的仿真程度，能够根据工程的实际应用配合展示道具完成模拟展示；
2	模型的设计与制作	主题表达形式新颖，无抄袭，构思新颖，设计、制作方法独特；
		构思巧妙，创意独特；

3	作品科学性	基本符合科学规律，作品所展现的科学概念、知识、原理准确；
		航天理论研究、创意与实验展示清晰，与作品结合度高；
		对作品中的科学原理及相关应用解释清楚；
4	研究程度	研究报告的理论学习与研究逻辑清晰
		研究报告的知识覆盖面，报告逻辑清晰，语句通顺，无明显文字表述性错误
5	创意	创意的新颖性，作品设计的创意、功能实现的创意、材料与功能的创意；
		创意的可实现性，设计的创新作品能够结合实际应用，具备实际应用价值
6	表达与视觉表现	模型与演示的结合程度，道具设备的表达结合程度
		团队配合能力，分工明确，条理清晰，逻辑正确，展示资料齐全，演示顺畅
		视觉与艺术的表达，环境设计具有一定的艺术感，能较好地反映主题