

火星家園創意比賽規則

1. 背景

從上個世紀60年代開始到現在，人類已經向火星發射了40多次探測器。火星是人類探索最為頻繁的星球。

人類如此頻繁的探索火星，火星適合人類居住嗎？從目前掌握的情況來看，火星是不適合人類居住的。其一，火星表面非常乾燥，沒有流淌的液態水。火星表面就像是地球上的戈壁沙漠，一片荒涼。雖然科學家從火星照片上發現了大量流水侵蝕的痕跡，推斷火星上曾經存在過浩瀚的海洋，但那都是幾十億年前的事情了。其二，火星與太陽的距離要比地球遠很多，因而火星的年平均氣溫 -55°C ，與地球的年平均氣溫 15°C 相比，火星是不適合人類生存的極為寒冷的地方。其三，火星的大氣密度還不到地球大氣層的1%，而且大氣的主要成分是二氧化碳，氧氣含量極低，只有0.15%。想一想，地球上大氣的氧含量是多少？

火星是與地球距離是比較近的行星，算是地球的近鄰。一般來說，從地球發射的航天器經過6個多月就可以抵達火星。這是人類不斷地去探索火星的最大吸引力。

有沒有辦法讓人類在並不適合人類居住火星上定居呢？有，那就是改造它，讓它成為人類的第二個家園！首先，雖然火星表面沒有穩定的液態水，但是火星兩極的冰冠和地下蘊藏了大量的水。這些水可以供人類移居火星使用。植物也可以在火星上生長。有了植物，人類所需要的氧氣也就有了。其次，未來人類可以通過一系列的辦法讓火星升溫，讓大氣層變厚。這樣，火星表面的環境大大改善。人類就可以在火星上建立基地，長期居住了。當然，這樣的改造並非易事。如此重任會落在青少年朋友身上。讓我們一起夢想未來人類的火星家園吧！

2. 比賽概要

2.1 比賽組別

比賽按小學組（四至六年級）、初中組、高中組三個組別進行。每支參賽隊只能參加一個組別的比賽，不得跨組別多次參賽。

2.2 比賽主題

2.2.1 小學組：火星家園

2.2.2 初中組、高中組：火星人造衛星

3. 模型製作要求

3.1 小學組的每支參賽隊應設計、製作一個能容納3~5人生活和工作12個月的火星家園模型。

3.1.1 火星家園模型必須包含以下5個部分：

- a. 人員休息空間；
- b. 人員工作空間；
- c. 食物供給與儲存空間；
- d. 與地球通信的功能模塊；
- e. 參賽隊自選功能模塊。

3.1.2 在前4個功能模塊中至少有一個功能模塊需要經過科學調研、數學計算，按比例製作。調研的科學性，真實性，製作的比例計算與合理性是評分項目

3.1.3 所製作的火星家園模型大小不超過1000mm×1000mm，整體結構設計的美觀性、模型製作的技術性與技術創新性是評分重點。

3.2 初中組、高中組的每支參賽隊應設計、製作一個可以圍繞火星運行的人造衛星模型，用來解決火星家園中居民可能碰到的問題。例如火星與地球通信、火星氣象預報、近火軌道科學探測等問題。作品需考慮衛星在火星工作的實際場景，利用智能硬件結合結構實現作品的既定目標。

3.2.1 火星衛星模型必須包含以下3個部分：

- a. 衛星平台，要求採用智能硬件，模擬衛星的平台功能；
- b. 衛星載荷，要求採用傳感器，模擬衛星要完成的主要工作；
- c. 衛星外觀結構，材料可自選。

3.2.2 火星衛星外觀結構應與衛星功能相符，衛星結構的科學性、真實性、模型製作的比例計算與合理性是評分項目。

3.2.3 所製作的火星衛星模型大小不超過1000mm× 1000mm，重量不超過10kg。

3.3 除3.1.1和3.2.1的明確規定外，製作模型的材料可由參賽隊自選，但必須是無毒無害，自然狀態下安全的材料。

3.4 所製作的模型可具備一定的聲光電演示功能。

4. 比賽規則

4.1 參賽隊應圍繞本組別的主題，充分發揮想像力，依據科學原理，按照模型製作要求，通過分析、研究形成本隊的設計方案，並完成模型的製作。

4.2 各參賽隊應在指定時間前提交參賽材料，不接受超時提交的材料。

4.3.1 小學組的參賽隊需要提交以下電子版材料：

- a. 火星家園模型的高清圖片，可以多角度拍攝，最多提交3張；
- b. 火星家園展示海報，內容包含設計意圖、圖紙、細節等，海報大小不得超過1000mm×1200mm，並附清晰的JPG格式圖片一張，不超過5MB；
- c. 說明模型設計、製作的視頻，參賽隊必須全員參與，時長不少於4分鐘、不超過5分鐘，MP4格式，大小不超過50MB。

4.3.2 初中組、高中組的參賽隊需要提交以下電子版材料：

- a. 火星衛星模型的高清圖片，可以多角度拍攝，最多提交3張；
- b. 火星衛星工程筆記文檔，PDF格式，大小10MB以內，包括但不限於以下內容：

i. 參賽隊員介紹和分工說明；	v. 材料清單和相關要求，包括軟、硬件名稱、類型等；
ii. 設計背景和目標；	vi. 製作過程，包括至少5個步驟，每個步驟需配合圖片和文字說明；
iii. 設計思路；	vii. 作品成果，包括外觀圖片、功能介紹、演示效果等，並提供必要的使用說明；
iv. 創新點；	viii. 製作過程遇到的困難、解決過程及主要收穫。

- c. 說明模型設計、製作的視頻，參賽隊必須全員參與，時長不少於4分鐘、不超過5分鐘，MP4格式，大小不超過50MB。

4.3 參賽作品除不得選用污染環境、有害健康的器材外，原則上不限定器材。鼓勵小學組參賽作品盡量利用環保、可再生材料或平時課外活動的商品套材設計和搭建，力求節省成本，避免比賽的成人化傾向。提倡在初、高中組參賽作品中適當採用自製器材。作品的創意、設計、搭建、編程應由學生獨立或集體親身實踐和完成。

4.4 參加模型比賽時，參賽隊必須攜帶和展示製作的模型和紙質版的工程筆記，接受評委的質詢並做出答復。評委組由競賽組委會聘請國內航天界的資深專家組成。參賽隊在指定的時間段內，所有隊員均應在展台待命，不得任意缺席。

4.5 每支參賽隊由不多於3名的學生和1名指導教師組成，每名學生只能參加一支參賽隊。學生必須是截止到2022年6月底前仍然在校的學生。在比賽現場布展和評審階段，場館均封閉，僅允許學生隊員在場，指導教師不得入場。參賽學生不得攜帶任何形式的通信工具進入場館，不得與場館外的任何人交流。

4.6 參賽隊員應以積極的心態面對和自主地處理在比賽中遇到的所有問題，自尊、自重，友善地對待和尊重隊友、對手、志願者、裁判員和所有為比賽付出辛勞的人，努力把自己培養成為有健全人格和健康心理的人。

4.7 參賽隊員違反規則將受到警告，受到兩次警告的參賽隊將被取消參賽資格。

5. 模型比賽評分標準

每個組別的評分標準略有不同，評委將按以下表中所示的評分項目對每支參賽隊的表現評分。

表1 小學高年級組評分標準

序號	評分項目	評分標準
1	完整性	包含5個及以上功能模塊，各模塊對接合理 能夠滿足3-5人在火星生活和工作12個月的需求
2	科學性	重點空間有根據人員與居住時間的比例計算，有設計意圖，重點功能模塊有科學調研過程與數據 在火星特定的環境下，作品設計符合科學原理，符合對功能的要求
3	美觀與創新性	整體設計周密、搭配協調、搭建精美 作品設計構思巧妙，創意獨特
4	技術性	有編程實現的技術演示功能 作品中有電子電路的應用，有合理的聲光電效果互動 作品搭建材料採用常見材料
5	現場答辯或演示視頻	演示方式新穎 重點突出，清楚地講述自己作品創意、實現的過程
6	海報	海報描述清晰、圖文並茂、表述完整、設計美觀

表2 初中組評分標準

序號	評分項目	評分標準
1	科學性	作品合理完整，滿足衛星的基本構成 在火星特定的環境下，應用的科學原理嚴謹
2	創新性	作品無抄襲，構思巧妙，創意獨特 衛星功能設計、結構材料使用方面有創新
3	實用性	作品理論上可以解決特定的問題，有明顯應用價值
4	技術性	作品合理、恰當的應用了編程控制技術，程序正確可運行 衛星外觀設計與衛星功能相符合 流暢的演示衛星功能
5	現場答辯或演示視頻	演示方式新穎 語言得當，邏輯清晰、清楚地講述自己作品創意、實現的過程
6	工程筆記	文檔邏輯清晰，語句通順，重點突出過程性分析，無明顯表述錯誤
7	團隊合作	隊員分工合理，職責明確，工作協調

表3 高中組評分標準

序號	評分項目	評分標準
1	科學性	作品合理完整，滿足衛星的基本構成 在火星特定的環境下，應用的科學原理嚴謹
2	創新性	作品無抄襲，構思巧妙，創意獨特 衛星功能設計、結構材料使用方面有創新
3	實用性	作品理論上可以解決特定的問題，有明顯應用價值
4	技術性	作品合理、恰當的應用了編程控制技術，程序正確可運行 衛星外觀設計與衛星功能相符合 流暢的演示衛星功能
5	現場答辯或演示視頻	演示方式新穎 語言得當，邏輯清晰、清楚地講述自己作品創意、實現的過程
6	工程筆記	文檔邏輯清晰，語句通順，重點突出過程性分析，無明顯表述錯誤
7	團隊合作	隊員分工合理，職責明確，工作協調