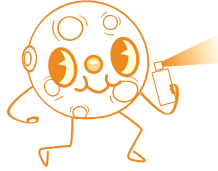


活動工作紙 (中學)

「中國登月探火」專題展覽



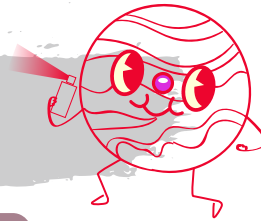
巡視器的月火冒險

在這個專題研習中，我們會通過無人駕駛的巡視器，來揭開深空的奧秘。齊來發掘這些設計精密的巡視器如何探測地形，抵受惡劣環境，為人類解開鄰近星體的秘密吧！

專題研習

課題一：認識月球和火星

請選擇研究月球或火星，並回答以下問題。



1

月球 / 火星的大氣層與地球的大氣層有甚麼不同？

月球：大氣層非常非常稀薄。

火星：大氣層比地球的大氣層稀薄，體積只有地球的百分之一。火星的大氣層主要由二氧化碳組成，約佔95%。

(或其他合理答案)

2

月球 / 火星的大氣層如何影響其環境條件？

月球：月球極其稀薄的大氣層未能像地球的大氣層般提供保護作用，例如月表直接暴露於紫外線和宇宙射線等輻射之下，導致表面輻射量極高。而稀薄的大氣層亦未起調節溫度的作用，使月表溫差極大。

火星：火星大氣層中只有極少量水汽，而且由於火星大氣密度較地球的大氣層低，因此即使火星大氣層主要由二氧化碳組成，造成的溫室效應仍很弱，令火星的氣候乾燥寒冷。

(或其他合理答案)

3

在月球 / 火星上出現怎麼樣的極端溫度？這種極端溫差如何影響巡視器運作？

月球：日間溫度約120°C，夜間溫度約零下170°C。

火星：夏天日間溫度約20°C，晚上約零下150°C。
(在不同緯度/季節的溫度會有所差異，教師可按學生的參考來源決定答案範圍)

面對極端溫差，巡視器上的儀器可能會出現偏差，甚至未能穩定精準地運作。

4

月球 / 火星上有沒有天然資源，例如水或礦物？人類可如何使用這些資源？

月球：稀土、氦、礦物等

火星：礦物、水冰、稀土等

人類可開採罕有的資源運返回地球使用或將來登陸時原地使用。(或其他合理答案)

5

月球 / 火星的晝夜循環與地球的有何不同之處？這對巡視器的太陽能供電和通訊有何影響？

月球：晝夜循環約需地球的708.7小時

火星：晝夜循環約需地球的24.6小時

以月球為例，長時間的黑夜使巡視器未能依靠太陽能運作，需要進入休眠，暫停通訊。

6

月球 / 火星上有哪些地質特徵？這些特徵怎樣揭示月球 / 火星的歷史？

月球：山脈、盆地、谷地等

火星：高山、平原、峽谷、火山等

地質構造反映了地殼運動、重大隕石撞擊事件等造成的環境演化。通過研究地質特徵，科學家能夠推測月球 / 火星的形成和演變的過程。

(或其他合理答案)



活動工作紙 (中學)

「中國登月探火」專題展覽

課題二：認識巡視器

巡視器可以在崎嶇不平的表面上移動，又能抵受惡劣的環境，為研究人員收集寶貴的科學數據。

請根據課題一的選擇，研究月球巡視器「玉兔號」或火星巡視器「祝融號」的任務、功能和特點，並回答以下問題：

1 巡視器上有哪些科學儀器(科學載荷)？

玉兔號：全景相機、測月雷達、紅外成像光譜儀、粒子激發X射線譜儀

祝融號：多光譜相機、次表層探測雷達、表面成分探測儀、表面磁場探測儀、氣象測量儀、導航地形相機

2 巡視器的移動系統有哪些特殊設計，使巡視器能在凹凸不平的地面上移動？

玉兔號：車輪、搖臂懸架

祝融號：車輪、主動懸架、不同的移動模式

3 巡視器如何獲取能量？為何能抵受極端溫度？

玉兔號：利用太陽能帆板獲取太陽能。面對月夜的嚴寒，玉兔號會收起桅杆和合上一側的太陽能帆板，進入月夜休眠模式。月晝時，為免儀器過熱，玉兔號會調整帆板角度，避免被陽光直射。

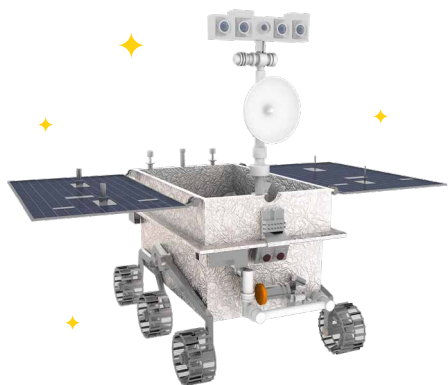
祝融號：利用太陽能帆板獲取太陽能。祝融號車身上設有集熱器。集熱器內有一種化學物質，會在日間吸熱融化，夜間凝固放熱，為祝融號保溫。火星車也利用了納米氣凝膠保溫。面對這樣的極低溫環境時，祝融號會進入休眠狀態，待環境合適時才再次運作。

(或其他合理答案)

4 巡視器的探測任務是甚麼？有何發現？

玉兔號任務：月表形貌與地質構造調查、月表物質成分和可利用資源調查。發現：玉兔號的測月雷達所得數據成功製成人類歷史上首幅月球地質剖面圖。紅外成像光譜儀和粒子激發X射線譜儀所得的數據，讓科學家發現了一種新的月海玄武岩。

祝融號任務：探測巡視區形貌和地質構造、土壤結構、表面元素、礦物和岩石類型、大氣物理特徵等。發現：祝融號獲得了巡視區域的地表磁場、氣象、地形等大量科學數據，例如揭示了火星北部曾存在海洋。(或其他合理答案)



一起來探索中國在月球和火星探測所取得的成就吧！



活動工作紙 (中學)

「中國登月探火」專題展覽



課題三：成為探險伙伴

設計和製作一個巡視器原型。

1

選擇巡視器在月球 / 火星進行探索時，可能面臨的一個挑戰。

2

找出科學家和工程師為應對這個挑戰，在巡視器上作出的相應設計。

3

想想有沒有方法，例如增加額外功能或改造現有儀器，可以增強巡視器的性能。

4

設計或改造目前的巡視器，使它可以更有效地克服上述挑戰。

5

利用紙板、輪子和太陽能板等材料，製作巡視器的原型；又或使用 Tinkercad 等設計及工程應用程式來創建虛擬原型。

6

向全班展示你的設計，以及講解應對挑戰的策略。

請在以下位置畫出巡視器的設計圖。

