

宗教與科學之戰

伽利略的早年生活

伽利略・伽利萊在1564年於意大利比薩出生。他的父親既是一位音樂家，也是一名商人。當伽利略只有25歲時，便獲任命為比薩大學的數學教授。數年後，28歲的他成為了帕多瓦大學的數學教授，並在那裏工作了18年。在這段時間，伽利略作為優秀的數學和物理教師，建立了一定的名望。

以望遠鏡觀察事物

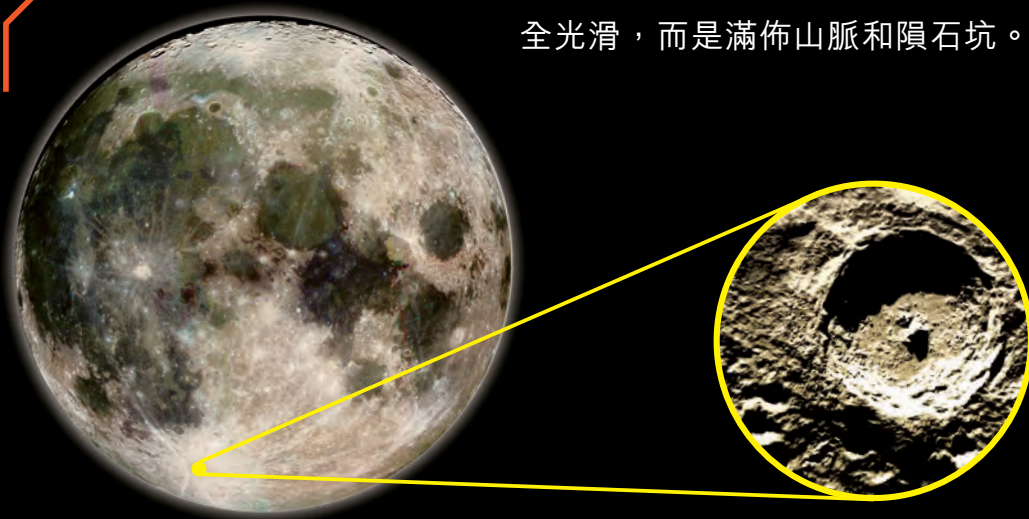
在1609年，伽利略建造了一台可把物件放大20倍的望遠鏡。這台望遠鏡比當時任何望遠鏡都有更強功率。他用望遠鏡觀察星空，發現宇宙跟天主教會所描繪的模型完全不同。天主教會的模型由亞里士多德和托勒密提倡的，根據這模型，地球是宇宙的中心，而天體（包括太陽、行星和恆星）都圍繞着地球旋轉；地球表面滿佈山脈和峽谷，凹凸不平，但天體則是完全光滑的球體，依循絕對的圓形軌跡運行。

▼ 伽利略與他的望遠鏡



伽利略用他的望遠鏡觀察，發現：

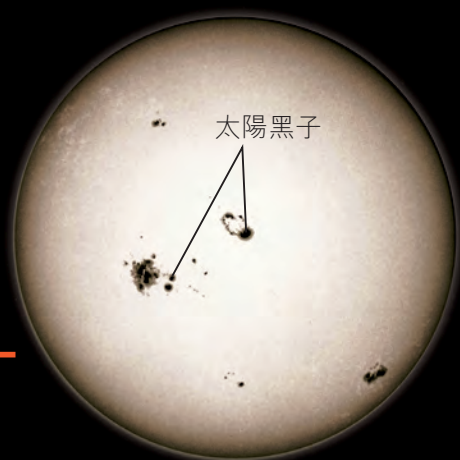
- 1 月球表面並非如大多數人認為的完全光滑，而是滿佈山脈和隕石坑。



- 2 木星有四個衛星。



- 3 太陽的表面有黑點，稱為「太陽黑子」。



4 銀河系由大量星體組成。



5

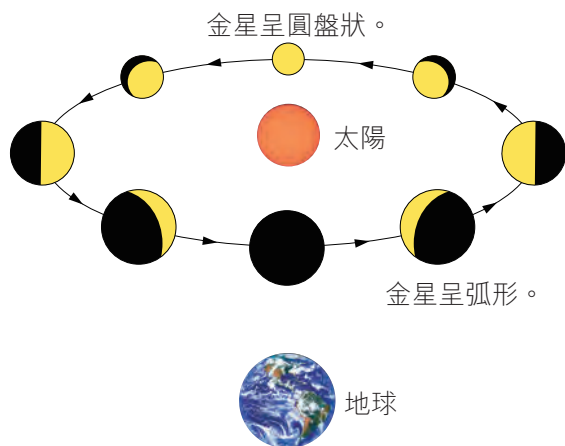


金星的相與月的相相似。這種表象的變化只能是因為金星圍繞太陽(而非地球)運行。

▼ Galileo with his telescope

在1610年3月，這些望遠鏡觀測的結果被收錄在一本名為《星際信使》的小書中，除了為哥白尼提出的「日心說」提供了強而有力的支持，亦反駁了教會的「地心說」。

在伽利略觀測到這現象之前，其他科學家已經想到：如果日心說是正確的，那麼金星必須能呈現相位變化(盈虧)。伽利略對金星盈虧的發現展示了科學性思考的過程——先提出假說，然後基於假說作出預測，隨後藉觀察驗證預測。



▲ 日心說可以解釋金星的盈虧。

科學與宗教的衝突

天主教會拒絕接受從望遠鏡觀察得來的證據，並聲稱這些都是因為望遠鏡的鏡片扭曲了影像。在1616年，教會得出結論，認為日心說「愚蠢而荒謬……並且是不折不扣的異端邪說」，而且「在信仰而言是錯誤的」。教會決定伽利略不得抱持或捍衛這個觀點，亦不能將哥白尼提出的體系傳授他人。

在1623年，教宗逝世，一位對伽利略較寬容的新教宗繼任。伽利略獲准以持平的方式討論這個問題。在1632年2月，他出版了一本著名的書：《關於托勒密和哥白尼兩大世界體系的對話》。在這本書中，伽利略分別提出了支持托勒密和哥白尼體系的論點和論據。然而，托勒密的觀點在伽利略的筆下顯得幼稚而荒謬。

《關於托勒密和哥白尼兩大世界體系的對話》一書的封面



伽利略在羅馬接受審判

教宗非常憤怒，他傳召伽利略到羅馬接受審判。伽利略當時已是個69歲的老人，身體狀況很差。在羅馬時，他提出了一個更好的論據來支持哥白尼體統，但無法證明地球在移動。在審判結束時，伽利略被迫公開承認自己不應在書中宣揚哥白尼的見解，並承認地球沒有在移動，但有人聽到他自顧自嘀咕道：「但是，它確實在移動。」他的書被禁，餘生也被禁足在家中。在1642年，他在位於佛羅倫斯南部的阿切特里的家中逝世。

伽利略後來被天主教會接受

在1835年，即200多年後，伽利略的《對話》一書從教會《禁書索引》中移除。在1992年，即伽利略逝世350年，教宗若望・保祿二世為過往教會譴責伽利略發佈異端邪說發表道歉聲明，並總結說教會當時將科學研究和信仰教義混為一談，實是錯誤的。他亦說：「聖經內並沒有明確的科學真理，只會用比喻方式談及相關的事物，例如太陽的創造與運動」。

教會為了替這偉大的科學家恢復名譽，計劃在梵蒂岡花園中豎立一座伽利略的雕像。

▼ 伽利略在羅馬接受審判。





思考園地

- 1 在 17 世紀，有甚麼證據支持「地心說」這個宇宙模型？
 - 2 伽利略觀測到月球的甚麼現象，令托勒密的模型受到質疑？
 - 3 觀測金星為甚麼能找到支持日心說的證據？
 - 4 為甚麼教會在 1616 年得出日心說「在信仰而言是錯誤的」這結論？
- 想一想**
- 5 「日心說」意味着地球是在移動而非靜止的。若此言屬實，如果在高空中的熱氣球上把石頭拋下來，石頭將會落在哪個位置？
 - 6 根據教宗若望・保祿二世的說法，為甚麼教會譴責伽利略是錯的？
- 想一想**
- 7 教宗若望・保祿二世說：「聖經只會用比喻方式談及相關的事物，例如太陽的創造與運動。」這觀點能夠解決科學與宗教的衝突嗎？

詞彙

太陽黑子
銀河系
相

sunspot
Milky Way
phase