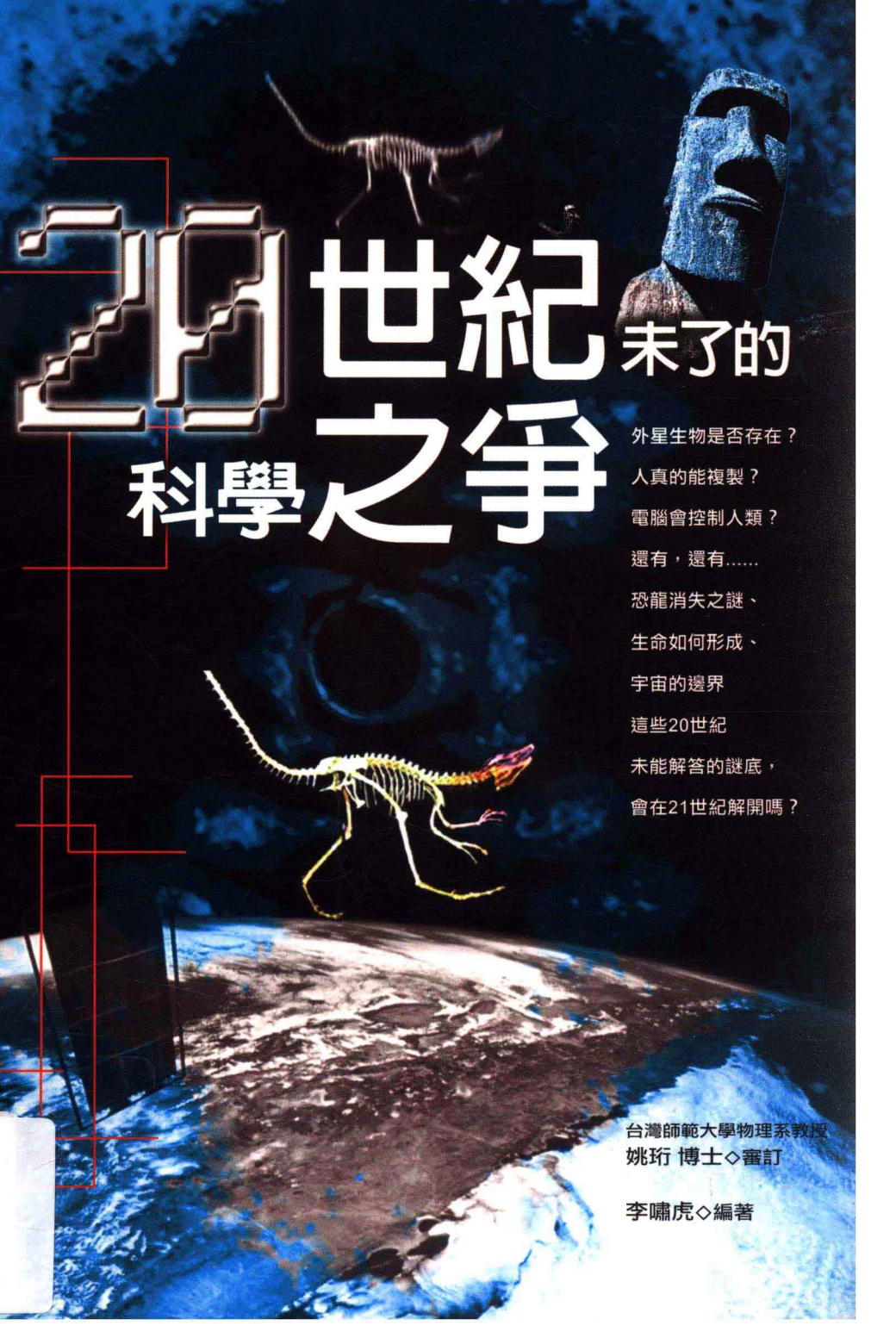




20世紀 科學之爭

未了的

外星生物是否存在？

人真的能複製？

電腦會控制人類？

還有，還有……

恐龍消失之謎、

生命如何形成、

宇宙的邊界

這些20世紀

未能解答的謎底，

會在21世紀解開嗎？

台灣師範大學物理系教授
姚珩 博士◇審訂

李嘯虎◇編著

20 世紀未了的科學之爭

編著 ◇ 李嘯虎

審訂 ◇ 姚珩

主編 ◇ 羅煥耿

責任編輯 ◇ 馬興國

編輯 ◇ 陳弘毅、李玉蘭

美編 ◇ 鍾愛蕾、林逸敏

發行人 ◇ 林正村

出版者 ◇ 世潮出版有限公司

登記證 ◇ 局版臺業字第 5108 號

地址 ◇ 台北縣新店市民生路 19 號 5 樓

電話 ◇ (02) 2218-3277

傳真 ◇ (02) 2218-3239 (訂書專線) · (02) 2218-7539

酷書網網路書店 ◇ www.coolbooks.com.tw

劃撥 ◇ 17528093

單次郵購總金額未滿 200 元 (含)，請加 30 元掛號費

電腦排版 ◇ 繁簡通電腦排版公司

製版廠 ◇ 世和印製企業有限公司

印刷廠 ◇ 世和印製企業有限公司

法律顧問 ◇ 北辰著作權事務所

初版一刷 ◇ 2003 年 12 月

定價 ◇ 280 元

本書中文繁體字版權由上海科技教育出版社授予
版權所有 · 翻印必究

本書如有破損、缺頁、裝訂錯誤，請寄回更換

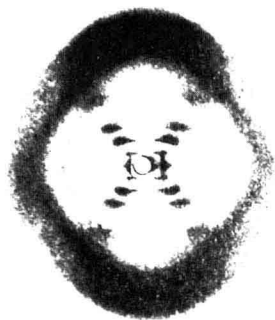
Printed in Taiwan

20

世紀

未了的

科學之爭



台灣師範大學物理系教授

姚珩 博士／審訂

李嘯虎／編著



地球以外文明之探秘：從思辨、神話到科學的發展	005
你願意複製自己嗎：複製技術及其帶來的社會衝擊	028
電腦與人腦的較量：人工智慧與人類智慧的爭論	045
人類進化的未來：50萬年後人類的面貌	064
尋找屠龍元兇：不可一世的「恐龍帝國」為什麼突然消失	075
生命起源的幾條線索：從神創說到地源說與天降說的爭論	098
二十世紀第一謎：通古斯神秘大爆炸真相之爭	115
月亮崇拜的破解：月球對地球生命影響的爭論	129
哈雷彗星真面目：由彗星引起的迷信與科學的碰撞	142
認識大地三部曲：從地平說、地圓說到數位地球的發展	154
地球結構知多少：「全熟雞蛋」與「半熟雞蛋」之爭	166
大陸漂移話沉浮：人類新地球觀形成的曲折歷程	181

太陽系的來龍去脈： 太陽系家族尋根熱回眸	200
尋找未知大行星： 太陽系大行星發現之路	212
小行星帶的起源： 爆炸說、碰撞說與半成品說的論戰	227
銀河系真相求索： 從古老神話到種種科學模型的爭論	239
黑暗物質尋蹤： 下落不明的宇宙質量之爭	254
天涯何處反世界： 是否存在具有對稱性的物質—反物質世界	272
「白癡問題」的求解： 宇宙邊界問題的千古疑案	297
自然觀念的發展： 自然界是何物、如何和為何的爭論	316



地球以外文明之探秘

從思辨、神話到科學的發展

無邊無際一片星群，
那是無窮、無數、無盡的星辰……
聖哲們向我們宣稱：
那裏有許多不同的世界，
無數的太陽在那裏閃爍，
那裏還有人類永恆地生存。

——羅蒙諾索夫

夜沉沉，星燦燦。自古以來，浩瀚的星空激起了人們多少的遐思和神往！「花間一壺酒，獨酌無相親。」人類的心，總是那麼寂寞，而又不甘寂寞，一次次地躬身自問：「在宇宙中，我們是孤獨的嗎？」

13世紀的德國哲學家馬格納斯（A. Magnus）曾說過：「世界有許多個，還是只有一個？這是研究大自然極為奧妙而備受推崇的問題之一。」地球以外文明是否存在的爭論由來已久。它走過從哲學思辨、神話幻想到科學論證的漫長道路。隨著太空時代到來，對地球以外文明的科學探索正方興未艾；關於外星人的科幻小說和影視鉅片，不時地在推波助瀾；與此同時，形形色色的邪教歪理也趁機



浩瀚的宇宙中真的存在「人類之友」嗎？

滋生繁衍。這塊迷霧重重的沃土，是科學和反科學、偽科學的必爭之地。

魅力非凡的千古話題

在茫茫宇宙中，地球真是唯一適合居住的世界嗎？早在古希臘時代，哲學家們就已經展開針鋒相對的爭論。縱觀歷史，主張有地球以外智慧生命存在的學者，在自然觀上都堅持世界多元性原理、宇宙無限性原理和豐富原理。「豐富原理」的內涵為：凡是能夠存在的東西，也必然存在於其他地方。也就是說，如果宇宙中還有類似地球的世界存在，那裏必然也有智慧生物棲息。凡是否定地球以外智慧生物的學者，一般都反對這三個原理。

在古希臘時代，世界多元性的思想帶有「泛生論」的特質，相信宇宙中適合生物生存的世界為數眾多。古希臘哲學家阿那薩哥拉斯（Anaxagoras）在《論自然》一書中說，其他星球也有人居住，那裏的人有組織，聚居在市鎮裏，田野中有農作物和飛禽走獸，就像我們地球一樣。畢達哥拉斯學派、疏息伯斯和德謨克利特等原子論者、斯多噶學派、伊壁鳩魯及其門徒盧克萊修等人，都以某種形式論述過世界的多元性。用西元前3世紀的哲學家梅特羅多魯斯（Metrodorus）的話來說，「在廣闊的田野上只有一枝獨秀，在無限的空間裏只有一個人類世界，這看來是荒謬的。」

然而，在古希臘著名學者中，也不乏反對世界多元論者。柏拉圖說，那些相信世界多元論的人具有「可悲的愚昧而不著邊際的頭腦」。但他也承認，地球之外是否還有類人生物，這是一個「未有定論的問題」。在亞里士多德看來，世界多元論根本站不住腳。他的物理學要求地球處於宇宙的中心，因而地球和人類具有唯一性。而且，他認為天體是由完全不同於地球物質的「以太」構成的，不適

於任何生物居住。

中世紀的歐洲，神學化的亞里士多德學說壟斷思想界，世界多元論思想雖時有閃光，最終都被黑暗吞噬了。基督教哲學家造出兩大神學依據：一是作為耶穌化身的基督只有一個，二是上帝專為人創造的宇宙只有一個。

西元13世紀，經院哲學奠基人阿奎那（T. Aquinas）曾爭辯說，如果上帝創造了另一些世界，那麼，這些世界和我們的世界不是相似就是相異。如果相似，創造它們就是多餘而徒勞的，這與神的睿智不相容；如果相異，那就沒有一個世界是完美的，而一個不完美的世界絕不可能是盡善盡美的造物主的作品。

但是，基督教神學世界也不是「一塊鐵板」。義大利神學家伯納文喬（St. Bonaventure）就堅決認為，如果上帝高興的話，他可以創造出100個世界來。紅衣主教、庫薩的尼古拉（Nicholas of Cusa）撰寫的《論無知者的科學》一書，明確主張世界無限性和多元性的觀點，直到17世紀此書仍是最具影響力的宇宙論著作。

文藝復興時期，義大利傑出的思想家布魯諾（G. Bruno）首次賦予世界多元論和泛生論近代的含義，即「凡有行星就有生命」。在羅馬宗教裁判所的法庭上，他仍然無畏地宣稱：

宇宙中有無數的地球，環繞著自己的太陽旋轉。在這些行星上，居住著各種生物。

1600年，他因此被燒死在羅馬的鮮花廣場上。

在哥白尼革命的重要先驅中，義大利著名物理學家伽利略（G. Galileo）對泛生論的思想表示懷疑。他指出，世界多元論和泛生論都是先驗的。他在〈關於太陽黑子的第三封信〉中抨擊說：

那些要把「居民」——指類人的動物，特別是指人——送到木星、金星、土星和月球上的人，其觀點是荒謬而可憎的。

伽利略宣稱，他能證明在其他行星上沒有任何種類的居民。德國著名天文學家克卜勒（J. Kepler）則認為，在其他恆星周圍有沒有可居住的行星，「在尚未觀測到之前，這個問題是無法定論的」。但他相信在太陽系其他行星上存在著低於人類的生物。他在《月亮的夢》中描繪了一幅月球生物的奇特景象。

哥白尼革命大大促進了世界多元性概念的發展。首先，人們利用望遠鏡發現月亮上有山脈以及木星周圍有衛星，使人們認識到其他行星大致與地球相似。第二，發現地球只是普通行星的事實，動搖了神學「獨創論」的信念。第三，望遠鏡揭示出數不清的恆星世界，大大拓展了人們對地球以外生命的想像空間。

1755年，德國古典哲學創始人康德（I. Kant）匿名出版了《自然通史和天體論》。書中除提出關於太陽系起源的星雲假說，還提出了外星人假說。他認為，對於其他行星上是否有人這個問題，輕率地講一些似是而非的話來開玩笑，是對哲學品格的侮辱。他比喻說，那些以為地球是唯一有人居住之星球的人，無異於「乞丐頭上的虱子」，把乞丐的頭當作唯一可生存的地方，把自己看作造化的唯一傑作，總有一天，它們會意外地發現一個貴族的頭，上面住著更多虱子。

18世紀末，科學界和神學界開始普遍接受世界多元性思想，由奧古斯丁（St. Augustine）和阿奎那所成的教會傳統開始逆轉了。19世紀，由於康德—拉普拉斯星雲說佔上風，人們相信宇宙中有數量極多的行星系，這有力地支持了地球以外智慧生物存在的猜測。

19世紀初葉，著名的蘇格蘭神學家贊姆斯（T. Zames）出版《從現代天文學論基督的啟示》，詳盡討論地球以外智慧生物問題，是當時的權威之作。他在書中嘆道，人類可能是宇宙中僅有的墮落的智慧生物。

第一個從科學角度否定泛生論的學界權威，是劍橋大學三一學院院長、歷史學家休厄爾（W. Whewell）。他指出，贊姆斯的妥協是不必要的，因為所有可能得到的證據皆顯示，太陽系其他行星的條件都不適合我們已知的各種生命形式生存。再者，也沒有任何證據

表明在其他恆星周圍有行星系存在。始料未及的是，休厄爾的著作招來一陣狂暴的叫罵聲，激烈程度幾乎和5年後達爾文《物種起源》的遭遇不相上下。

19世紀末，據稱有人發現火星上有人工開鑿的火星運河，使人們對外星人的興趣又急劇高漲。美國天文學家洛威爾（P. Lowell）就認為，存在高度文明的火星。他的著作一發表，促使華萊士（A. R. Wallace）和達爾文（C. R. Darwin）也開始關注地球以外智慧生物進化的可能性。1905年，華萊士斷言：地球以外智慧生命存在的可能性也許還不到一億分之一，基本上等於零。從此，生物界反對地球以外智慧生物進化的觀點就一直沒有停止過。

20世紀上半葉，在關於太陽系起源的爭論中，災變說居主導地位，星雲說被否定。按照當時風行一時的恆星碰撞說或偶遇說，太陽系的存在也是十分罕見的現象。英國天文學家金斯（J. H. Jeans）在《我們周圍的宇宙》一書中指出，這一時期的學術界對太空文明多半持否定態度。

第二次世界大戰結束後，許多科學上的進展支持了存在地球以外智慧生物的假設。第一，星雲說又風行起來，這種假說認為行星是很普遍的。第二，美國學者米勒（S. L. Miller）成功模擬了原始地球條件下生成氨基酸的實驗，得出生命可以在許多行星上自然產生的推論。第三，無線電天文技術、空間技術的發展，使人類有可能對太空訊息進行監測，而不只是紙上談兵，例如美國的奧茲瑪計劃、塞提計劃等等。第四，人們透過天文觀測發現越來越多的行星系，對地球以外智慧生物的哲學信念，開始奠定在科學的基礎上。

外星人來過地球嗎

在世界各民族中，都長期流傳著關於「神」的故事。這些使世人敬畏的天神究竟存不存在，一直是有神論者與無神論者爭論的焦點。然而，在關於外星人的討論中，「神」的問題出現了第三種觀點：「神」既不是造物主，也不是心中幻影，而是造訪地球的外星

人。一些人在對令人驚嘆的遠古文明和撲朔迷離的「飛碟事件」解讀中，竟「破解」出外星人的蹤跡。

1968年，瑞士人丹尼肯（E. V. Daniken）出版驚世駭俗的著作《眾神之車》，副標題是「歷史上的未解之謎」，提出「上帝即外星太空人」的假說，一時風靡歐美。上帝究竟是不是宇宙航行者，留給讀者自己去做選擇。

丹尼肯指出，世界各民族的神話、傳說和宗教典籍中的神，其原型都是遠古時代到過地球的外星人。眾神所乘的「噴火的飛車」，實際上就是太空船。遍佈世界各地的古代神秘文物和遺址，正是他們來過地球的實證。在1萬～4萬年前，上帝帶領眾神駕雲車多次光臨地球，人類及其文明都是這些外星人安排的結果。

丹尼肯的觀點從出書之日起，就有許多科學家尖銳批評，斥為「偽科學」、「缺乏基本的科學常識」、「純屬捕風捉影，毫不足信」等等。但丹尼肯依然我行我素，且一發不可收，繼《眾神之車》後，又寫了《太空之神》、《眾神之神》、《搜尋古神》等暢銷書。根據《眾神之車》改編的德國電影《嚮往未來》，票房很好，大為賣座。

著名物理學家、蘇聯科學院院士米格達爾在評論電影《嚮往未來》時，對丹尼肯式的思維方法給予嚴厲的批評：

這部影片是積極宣傳偽科學的一個例子，不費吹灰之力就推演出從別的星球來的太空人之蹤跡。曲解事實的方法是粗陋的，例如：在一幅古代圖畫中，如果一個人頭上戴有面罩，他一定是個太空人；如果頭上沒戴面罩，則必定是在登陸時搞丟了。

在丹尼肯眼裏，古代神話一概是外星人來過地球的歷史記載。他用科技高度發達的「外星文明」來詮釋《聖經》、古印度史詩《羅摩衍那》、死海發現的古代經卷《庫姆蘭經》以及《一千零一夜》和各民族的種種傳說。他說：「在朦朧的過去，眾神留下無數的形跡，如今我們才剛剛開始懂得其中意義。」

例如，在《聖經·創世記》第19章中，有關於耶和華將硫磺與火降於所多瑪和蛾摩拉兩城的故事。《聖經》上說：城市毀滅後，「那地方煙氣上騰，如同燒窯一般」。丹尼肯對此的解釋是：外星人為了懲罰墮落的人類，發射了原子彈。在古印度史詩《摩訶婆羅多》裏，他甚至發現「有一段可能是第一次投擲氫彈的紀實」。

丹尼肯等人還認為，在技術十分落後的古代，人類根本沒有能力創造如古埃及的金字塔、秘魯納斯卡荒原的巨畫、復活節島的石像、巴顏喀拉山的石盤之類的傑作。以下僅舉一例：

埃及金字塔被譽為世界七大奇蹟之一。眾所周知，它是古埃及歷代統治者法老的石頭陵墓。旅遊者騎著駱駝顛簸在通往金字塔的路上，古老的遺蹟和神奇的傳說總在他們心頭激起神秘之感。早在1864年，《我們在大金字塔中的遺產》一書的作者就指出：建於4500年前的埃及第四王朝古夫金字塔，和地球的一些基本數據存在神秘關係。例如，把金字塔的高度乘上10億，相當於地球和太陽之間的距離；穿越這座金字塔的子午線，正好把地球上的大陸和海洋面積平分為二。之後又有人發現，若用兩倍塔高除以塔底面積，正好等於圓周率3.14159。難道這些都是巧合嗎？

而且，古夫金字塔顯示的古代建築技術，令人驚嘆不已。該金字塔由260萬塊巨石構成，每塊重達12噸，並非當地所產。石頭間拼合緊密，薄紙難插。東南角和西北角高度僅相差1.27公分，底面各邊的長度相差不到20公分，誤差僅0.9%。

丹尼肯等人據此認為：古埃及金字塔是高度發達的外星文明的遺址。事實果真如此嗎？

一些科學家反駁說，古夫金字塔的高度為146.6公尺，若乘以10億，則為 1.466×10^8 公里。這和地球到太陽的平均距離 1.496×10^8 公里，貌似相近，實際上相差了 3×10^6 公里，約是地球到月球4個來回的距離。顯然，這對科技高度發達的外星人來說，是不能忽視的差錯。僅憑這一點，就足以排除「外星人建造說」。

在學術界，丹尼肯式的學者並不少見。例如，蘇聯科學院文學研究所研究員柴澤夫，30多年來收集大量有關「宇宙交往」的古代



復活節島上的石像是外星人的傑作嗎？

文獻，出版了數部專著，竭力宣揚不同外星使者曾多次造訪地球。在中國，也有學者把《易經》與天外來客相聯繫，認為是外星人向周文王傳授宇宙知識的秘錄。但大多數科學家還是把這些見解歸入另類——「現代神話」。

太陽系裏有地球以外之文明嗎

在地球以外文明的探索過程中，首先想到的就是離我們最近的星球—月亮。皓月當空，但見月面斑斑駁駁，給人以無窮的聯想：那上面也有月球人嗎？

嫦娥奔月的美麗傳說，家喻戶曉，人們稱月亮為「廣寒宮」，那裏有瓊樓玉宇的仙境，有搗藥的玉兔和蟄伏的蟾蜍，還有樹影婆娑、清香暗渡的桂樹。

1532年，義大利詩人阿廖斯托（L. Ariosto）寫了一首恢弘壯闊的史詩《瘋狂的羅蘭》。其中部分情節描寫騎士阿斯托弗乘坐希伯來預言家的神車來到月球，看到許多遠比地球人進步的月球人，並在月球峽谷揀回羅蘭失落的理性。

1633年，克卜勒去世後不久，他的《月亮之夢》出版了。書中講述主人翁得到魔鬼的幫助，在睡夢中來到月球，發現那裏也和地

球一樣，有著空氣、水和生命。他繪聲繪影地描寫月球上生物的習性：

月球生物成群結隊，在一天之中橫越它們的整個世界。它們的腿比駱駝的還長，有時用腳走，有時用翅膀飛，有時坐船順水而下。如果需要停留多日，它們就爬進天然的洞穴。它們大部分是潛水鳥，是呼吸很慢的生物，因此在水底下生活，還會用發明來改善自然環境。深水處永遠是嚴寒，而上層的水卻被太陽曬沸了。留在表層的鳥兒在中午被太陽烤熟，成了過路生物的美食。

1835年8月25日，創辦不久的《紐約太陽報》為了擴大銷路，刊出一篇發現月球人的「科學報導」，大為轟動，讓不少人信以為真。撰稿人是英國作家洛克（R. A. Loke）。1834～1838年，英國天文學家赫歇爾（J. F. W. Herschel）用當時最精良的天文望遠鏡在南非好望角進行南天觀測。洛克借題發揮，「現場報導」說，這台放大倍率極高的望遠鏡，甚至能分辨出月球表面上45公分大小的物體。他親眼看到：月亮上有罌粟似的鮮花、紫松和樅樹般的樹木、野牛模樣的動物，還有環境優美的湖光山色、長有翅膀的月球人。

天文學家聞訊，紛紛指責洛克的描述荒誕無稽，《紐約太陽報》欺世盜名。因為光學望遠鏡要達到洛克所說的分辨率，其口徑至少570公尺！洛克的報導成了科學史上臭名昭著的「月亮騙局」。

從1960年代開始的「阿波羅計劃」已經揭示月球是一個不適於生命存在的死寂世界。但是，在「阿波羅計劃」進行中，發生了一件奇怪的事。有一次，當兩名太空人回到指令艙3小時後，「無畏號」登月艙突然墜毀於月球表面，安置在60多公里外的地震儀記錄到持續15分鐘的地震波。如果月球是實心的話，那麼這種地震波只會延續1分鐘。於是，蘇聯有兩位天體物理學家據此撰文說，月球是空心的，荒漠的表層下可能隱藏著外星人的太空基地。

月球真是空心的嗎？太空船多次繞月探測顯示，月球的平均密度為每立方公分3.341克，月殼為每立方公分2.9克，說明月亮內部



19世紀上半葉轟動一時的「月亮騙局」

比表層密實，不會是空心的。據分析，月震時間延長，與月球岩質和眾多隕石坑對震波的散射有關。1972年7月17日，在月球背面有過一次大隕石的撞擊。分析月震波後得知，月球內部結構分為月殼、月函和月核三部分。

太陽系中最受人關注的行星，是有「小地球」之稱的火星，它和地球最相似。火星上一晝夜為24.66小時，只比地球長40分鐘；自轉軸傾角為 $25^{\circ}11'$ ，只比地球大 $1^{\circ}44'$ 。火星上也有四季變遷；南北極覆蓋著白色極冠，可能有水；也有一層稀薄的大氣。只是火星比地球小而且冷，質量約為地球的10.7%，到太陽的平均距離是地球的一倍半。

早在18世紀後期，天文學家赫歇爾就注意到火星有季節變化和稀薄大氣，堅信火星上有人居住。由於他的權威地位，這一看法對科學界影響很大。

1877年火星大沖（離地球最近），義大利米蘭天文台台長斯基帕雷利（G. Schiaparelli）用24公分口徑的望遠鏡進行觀測。他驚訝地發現：火星上的有一條條暗線把一些暗區相連起來。他稱這些線條為「水道」（義大利文為Canali），不料被人誤譯成英語的「運河」（Canals）。從此，有關火星人的科幻讀物風靡一時。

1894年，美國人洛威爾修建一座天文台用於觀測火星。經過他

的努力，火星上觀察到的「運河」數目從早先的130條增加到700多條，縱橫交錯，密如蛛網，簡直令人難以置信。1905年以後，洛威爾先後出版《火星及其運河》、《火星——生命之地》兩書，把「火星人熱」推向高潮。他認為，火星地貌色澤變化，正是火星人種植的農作物季節性榮枯的反映。他推測，火星社會遠比地球發達，那裏沒有戰爭，由「世界政府」統一管理。

但是，一些天文學家對「火星文明」深表懷疑。希臘的安東尼阿迪（E. M. Antoniadi）認為「運河是十足的幻覺」；美國的巴納德（E. E. Barnard）也說，「『運河』是想像力過於豐富者的腦中產物」。1913年，英國天文學家蒙德（E. W. Maunder）還做過一個視覺實驗，結果是：面對遠處黑板上所畫的一些大圓內不規則的模糊斑點，在一群小學生的筆下大多成了根根直線，活像一幅幅火星運河圖。儘管這樣，火星運河之說還是百年不衰地流傳。

1959年，蘇聯著名天文學家什克洛夫斯基聲稱，火星的兩顆衛星是火星人早年發射的人造衛星。他的根據是：它們的繞轉速度似乎在不斷加快，尤其是火衛一，公轉週期一晝夜縮短百萬分之一秒，類似人造衛星墜落前的特點；另外，測算結果表明，火衛一的密度只有水的1/1000，僅能解釋為內部空心。不久，美國「水手號」

和「海盜號」兩艘太空船相繼對火星進行探測，沒有發現任何智慧生物活動的蹤跡，而火衛一和火衛二只是兩個形似馬鈴薯、千瘡百孔的石質小天體。

1979年，美國太空總署的研究人員在研究「海盜號」拍回的火星照片時，發現照片上有一個類似斯芬克司（即獅身人面怪物）的巨像，估計頭部從頭頂到下巴高2.6公里，寬



1979年，在「海盜號」太空船拍回的火星照片中，有一幅類似獅身人面怪物的巨像