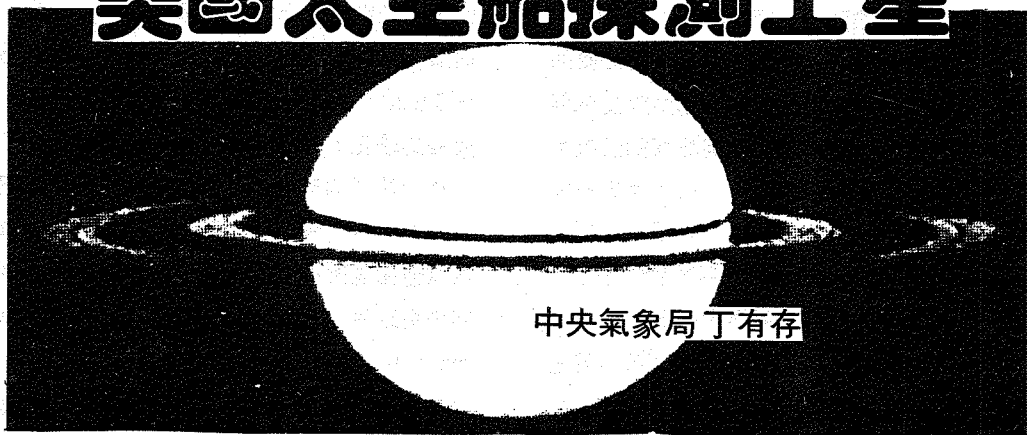


美國太空船探測土星



中央氣象局丁有存

美國太空船航海家一號(Voyager 1)於1977年9月5日發射升空,現在剛到達土星附近,並已傳回一系列的極為清晰的照片;另一艘姊妹船航海家二號(Voyager 2)在1977年8月20日發射升空,預定於明年八月到達土星的附近;至於先鋒11號(Pioneer 11)是在1973年4月6日出發,經過六年半的時間,於去年九月一日成功地到達土星的上空,也探測到許多珍貴的資料。

將近四個世紀以來,天文學家用望遠鏡觀測這顆遙遠的行星,發現它是一顆巨星,赤道直徑十二萬公里,約為地球的九倍半;表面有一層濃厚呈彩色的雲層,主要成分是甲烷及氫;土星自轉速度極快,一週約為十小時,以致大氣層成為一條條與赤道平行的雲帶,整個星球變成扁球狀;赤道上空有一個美麗的光環,分成內、中、外三層,由無數的碎片、石塊等所組成;土星的月亮很多,已登錄的共有十顆,其中最大的是泰坦(Titan),直徑五千八百公里,其餘的直徑自二百至一千五百公里(地球的月亮直徑三千四百七十公里)。

然而還有許多問題待解答,例如:土星的光環是怎樣生成的?是不是當初做成那許多衛星時的剩餘材料?如果是的話,能否提供給我們一些關於四十六億年前太陽系起源的線索,或者是一

顆衛星遭到土星的重力作用而變成碎片?另一個使科學家困惑的問題是,根據理論,土星應該在很早的年代就冷却了,可是至今它輻射出去的熱能仍較多於接收到太陽的輻射能,這種神秘的能源是甚麼?

泰坦不僅是太陽系中最大的一顆衛星,而且也較九大行星中的水星和冥王星大一些;它有一層濃厚的大氣,主要的成分是氫、甲烷及氨,由於溫室效應(Greenhouse),可能使泰坦的表面較為溫和,約為攝氏零下一百度,這溫度雖低,但仍較預測高出七十五度,因此,是否有原始生物存在,成為科學家尋求解答的另一個問題。

航海家一號重八百二十五公斤,裝有小巧的核能發電機,以及十一種精密的儀器,包括兩部電視攝影機,正是尋求解答這些問題的理想太空船;去年三月,當它經過木星附近時,便曾發揮了它的魔力,傳回木星大氣層狂烈洶湧的特寫鏡頭,十幾顆月亮的壯觀畫面,甚至於捕捉到木衛一(IO)難能可貴的火山爆發的景象。

自從今年八月開始,這個機器人—航海家一號—便不斷對着土星施展出它的魔術的手法,並傳回來一系列的圖片,顯示土星雲層明暗相間而平行的雲帶,橢圓形而迴轉的大風暴,以及土星的許多月亮,過去,天文學家用望遠鏡來觀察這些月亮,只能看到一些小斑點,現在已能見到一

顆顆的小星球。土星的月亮現在似已增加到十七顆，其中第十三及十四顆的直徑，不會超過三百二十公里，距離土星的雲頂約八萬公里；有兩顆在同一軌道上運行，而且非常接近，可能在兩年後，它們將互相擦身而過，好像在跳太空華爾茲舞一樣；但是那個時候，這個機器人已不在它們的附近，以拍攝這個奇景了。

航海家一號將在距離泰坦四千公里處通過，再穿過土星環的平面，飛越土衛三（Tethys），在十一月十二日接近土星雲頂十二萬四千公里處，然後迅速上升並繞此行星旋轉，拍攝其他各衛星的圖片，也同時攝取土星雲層及光環迅速移動

的景象，最後離開太陽系，飛向本銀河的其他星球去。

[參考資料]

① *Sky and Telescope* April, 1980

② *Time* November 10, 1980.

封面圖片說明

土星的特寫鏡頭

明亮的地方或許是風暴，光環各部分密度變化甚大。（下圖光環中的三個小黑點為太空照像機所創造出來。）

❖

速算法數則

勇清

善於快速計算的人，對於一些複雜的計算題，能夠很快地算出正確的答案。這種快速計算，除了要有很好的記憶力及高速的心算能力之外，還需要懂得一些訣竅，速算的訣竅很多，下面我們舉幾個例子：

(1)求平方：因為 $a^2 = (a + b)(a - b) + b^2$ ，所以，當你要求 a^2 時，先找一個 b ，使得 $a + b$ 或 $a - b$ 是一個很容易乘的數，例如：要求 98^2 時，可選 $b = 2$ ，則 $98^2 = 100 \times 96 + 4 = 9604$ 。又如求 59^2 時，可選 $b = 1$ ， $59^2 = 60 \times 58 + 1 = 3481$ 。又如要求 103^2 時，可選 $b = 3$ ， $103^2 = 106 \times 100 + 9 = 10609$ 。

(2)個位數是 5 之數的平方：若 a 是正整數，則

$(10a + 5)^2 = 100a(a + 1) + 25$ ，
這個等式的意義是：要求一個個位數是 5 的整數的平方時，只需計算該數的十位以上之部分與此

部分加 1 之和的乘積，則該數之平方只需在該乘積之後寫上 25 即得。例如，15 的十位以上是 1， $1 \times (1 + 1) = 2$ ，故 $15^2 = 225$ 。又如 125 的十位以上是 12， $12 \times 13 = 156$ ，故 $125^2 = 15625$ 。

(3)十位以上相同而個位數之和為 10 的兩數之乘積：若 $a, b, c \in N$ 且 $b + c = 10$ ，則 $(10a + b)(10a + c) = 100a(a + 1) + bc$ ，所以，這樣的兩數相乘時，只需求出 $a(a + 1)$ 與 bc 即可。例如，求 74×76 時，因為

$$4 \times 6 = 24,$$

$$7 \times (7 + 1) = 56,$$

$$\text{故 } 74 \times 76 = 5624.$$

(4)上面(3)的方法可推廣到多位數，例如，求 2924×2976 時，因

$$24 \times 76 = 1824,$$

$$29 \times (29 + 1) = 870,$$

$$\text{故 } 2924 \times 2976 = 8701824.$$

❖