

天地之謎
天地之謎
天地之謎
天地之謎

未來的世界

陸 穎·阿泰編著
明天出版社出版

FUTURE WORLD

BLD



前 言

我們生活在過去的未來中。今天的未來又是怎樣的呢？

倘若把過去比喻為嬰孩，今天比喻為弱質少年，那末，能夠和平發展下去，明天就是一個碩碩的漢子了。

我們有明天，我們的子子孫孫也有明天。

我們普遍地關心着世界的明天。

在某種意義上，未來世界的面貌還是一個謎。這個謎並且由於它與我們有着密切的關係而引人入勝。本書就讀者感到興趣的幾個方面——人類的宇宙居留地、醫學難點的攻克、電腦的全面介入以及交通、能源、通訊、糧食等的發展——作了較為全面、深入的探討，希望有助於讀者擴闊視野、廣開思路。

編者水平有限，書中錯漏在所難免，還望讀者不吝指正，是盼！

目 次

前 言	I
1. 擁抱宇宙	1
2. 醫學巨變	15
3. 交通新貌	34
4. 能源不竭	53
5. 通訊的奇技	79
6. 電腦改寫人類生活	89
7. 吃不盡的糧倉	101

1.擁抱宇宙

人類要想大量地移居到宇宙中去，看來在本世紀末之前將是能夠實現的事。生物學家告訴我們，世界上任何生命的成長、繁榮、興旺都有一定適應它們的環境。照目前的科學技術水平來說，已經沒有實際存在的理由能阻擋我們居住到宇宙中和其它行星上去。

太空穿梭機

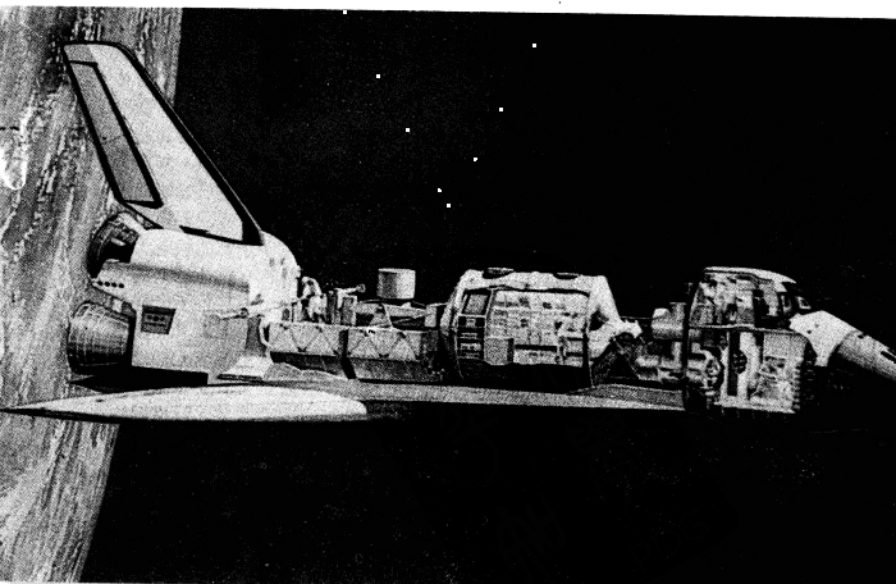
本世紀近十年來，太空技術的發展邁開了巨大的前進步伐，人類對宇宙探查的努力已載入史冊。宇宙向我們展現了光輝的遠景。60年代和70年代初期，科技和商用價值還不能擔任一個較大比例的宇宙工程任務。盡管這樣，美國和蘇聯的太空競賽仍然不斷地將載人的宇宙航船降落到月球上。美國的「阿波羅」計劃的費用是無法計算的。但是「阿波羅」宇宙航船成功地登陸月球的經驗使我們看到了未來的發展；未來登陸月球的費用一定比「阿波羅」計劃少的多，而且也減少了以前曾出現過的危險性。美國太空航行計劃的初步目的是減少宇宙航船進入軌道時推動負荷所需要的費用，這是一個很重要的因素。目前能往返地球和太空的航天機(Space

Shuttle，又稱太空穿梭機)已出現，它代表了技術領域中的一項成果。這種技術將會令太空的機械化越來越大型和複雜。航天機脫離地球時如同火箭一樣，用升空不久便要拋離的固體助推器(可回收後再用)作動力。當它返回地球時，又像一架普通的飛機。它不但能夠裝載機組人員，而且也能運載乘客。甚至還有一個巨大的貨艙用來盛裝大型太空實驗室和衛星，供科學家從事研究工作。本世紀內，例行的宇宙航行一定可以實現；航天機每星期可以多次運載乘客往返軌道飛行。如果科學家或軍事專家有需要到宇宙中去，他們隨時可以改乘下一班航天機進入軌道。而且想留多久都可以，回程更是悉隨尊意。我們實在很難想像，這種新工具將會給我們提供多麼大的機會和便利。其中一個優點便是多次飛行宇宙航船能夠把一個又一個的大型物件運往軌道。用火箭不能將大型的、複雜的軌道太空站運往太空，因為具有那種能力的火箭還沒有發展出來，而且也不允許製造這樣一個花費巨大的火箭。然而這樣大的太空船可以改用配套元件建立起來，就是說在軌道上將幾個個體太空艙連結起來組成太空站。廿世紀的最後幾年裏，航天機將從事着像馬一



畫家筆下的太空穿梭機正在
張開機械手，從低地球軌道
回收人造衛星，準備送回地
球

↓ 科學家將在太空穿梭機的實驗室進行各種研究及實驗



樣的工作，但負起建造太空站基地的任務。在軌道上集匯建成有標準組件的建築物將是很平常的事，特別是在太空工作有比地球上多得多的優點，失重就能解決建築中的壓力和張力的問題。這樣在太空站和其他建築中就不需要用力去負荷它們本身的重量。此外，太空中很清潔，沒有空氣污染的情況，焊接能在很理想的條件中進行。

一旦這種巨大的軌道太空站工作完成，它們將成為發射台。從這裏能將數百個自動操作的太空探測儀器發射到太陽系中更遠的地方，而且容易和花費便宜。人們可以利用這些儀器更好地勘查太陽系，改進電視圖像的傳播，將觀察其它行星和牠們的衛星資料送回地球、架置月球和其他星球上的採礦裝備。

太空的開發有助於取得太陽能源，用衛星攜帶巨型集光鏡和太陽電池組合能夠收集太陽能量並使它產生電流，這樣可以供應今後數十年可用的電力。而且工廠企業可以在沒有重力的情況下建立起來，科學機構利用太空理想的條件進行科研。由於地球上的大氣層影響到天文望遠鏡的觀察效果，例如對X光天文學來說，就不能夠從地球表面上取得更好的成績，所以太空的發展，天文學也因此獲得便利。

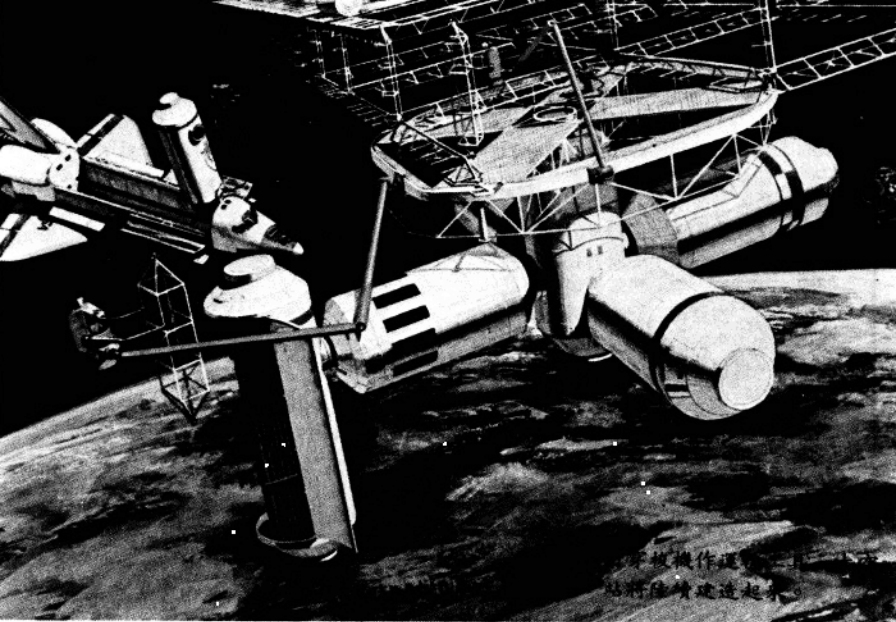
對於研究宇宙的努力，將不會專限於美蘇競賽。如今，不少國家均希望能參予宇宙的開發。歐洲太空機構（THE EUROPEAN SPACE AGENCY）已經關心航天機計劃的主要部分。歐洲太空機構建造太空實驗室，

將會用航天機運往軌道用於指導科學研究，這種全面、完善、一絲不苟的複雜研究工作以前在太空中是不可能的。它的研究結果將顯示出，不久以後，在太陽系內能夠開發大多數星球和其他物體。

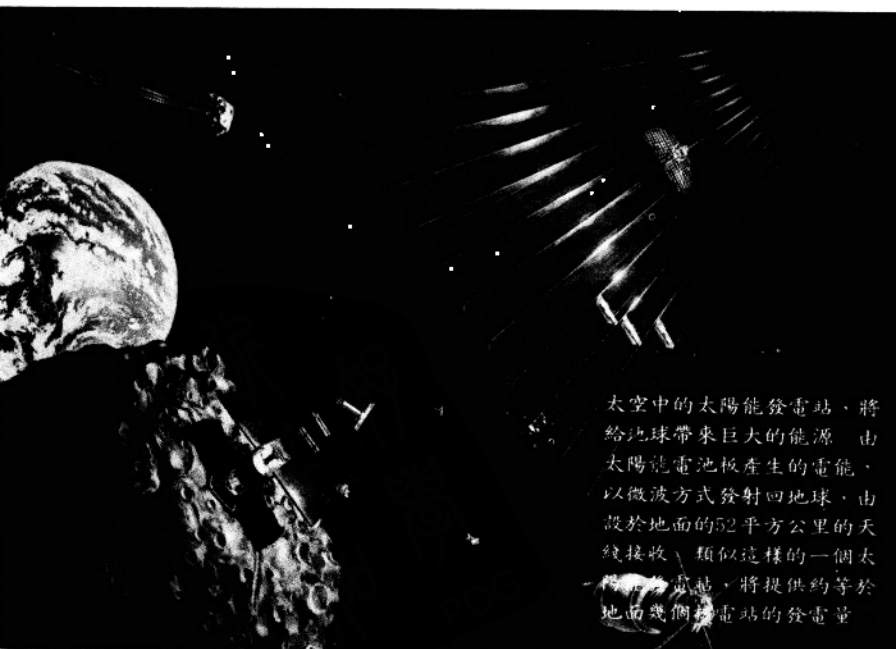
在月球上建發射站

目前，燃料仍是發射中主要的消耗。我們知道，月球的引力是地球引力的六分之一，所以從月球發射運載工具到宇宙中去的消耗要比地球少的多。如果我們在月球上建立永久性的發射站，那麼往宇宙中輸送建築器材比地球上不但方便而且便宜。尤其是我們可以利用月球表面上沒有大氣層的特點，在發射中不受它影響，過程簡單和危險性小。從月球上發射宇宙運載工具如航天機和宇宙飛船，不需要抵抗從地球發射時穿過大氣層產生的摩擦熱量。這樣看來，用氣墊車磁性提升的原理建造月球擲發射器是將被採用的一種新方法。這種擲射器包括有一條配有助推器的數公里長的金屬軌道，航天機能夠翱翔在有磁性波的軌道上空。這種軌道被電流導引就好像滑浪板被波浪激起時那樣，航天機被磁波推動並產生加速度脫離月球向太空飛去。航天機中的火箭發動機只在駕駛和操縱的情況下使用。我們利用月球上統一環境的優點發展太空計劃，對節省空間技術勘探費用將起很大的作用。

除了航天機之外，宇宙中有不少不在任何星球上着陸的宇宙飛船，它們從核火箭發動機中獲得能量。美國



太空操作運動，此一太空站將繼續建造起來。



太空中的太陽能發電站，將給地球帶來巨大的能源。由太陽能電池板產生的電能，以微波方式發射回地球，由設於地面的52平方公里的天線接收。類似這樣的一個太陽能發電站，將提供約等於地面幾個發電站的發電量。

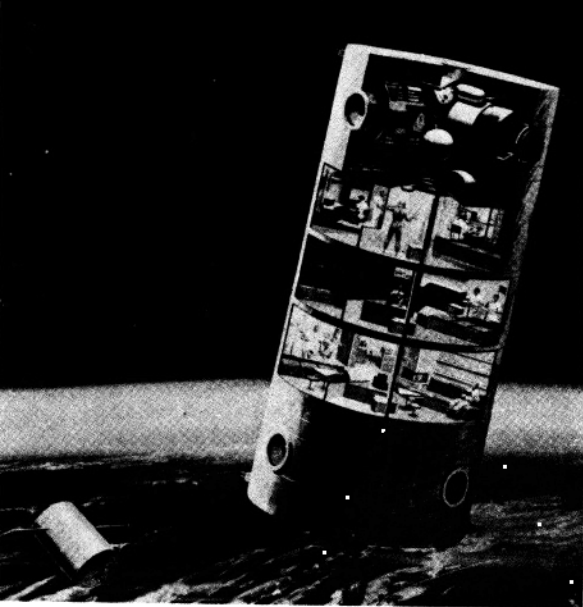
對於把核裝置運用於太空方面的研究已經有多年了，這種核裝置用來加熱氫氣使它達到高溫，然後壓進普通的火箭發動機；它們比普通火箭發動機具有更高的功率——重量比。其他一些由排氣管排出的氫氣轉化成為氦的同位素——放射性的氦。放射性的氦對於地球來說可能造成環境污染，但是在宇宙中，少量的放射性氦只能會造成極微少的輻射危險。當然和其他物體的碰撞也可能會漏出一些輻射綫，無論如何所有在宇宙中造成的危險性都比在地球上小。所以核子推進器的使用是既經濟又安全的，它可以幫助對宇宙進行更深入的探測。正如在太陽系中進行載人開發那樣。

其他恒星的開發

當大規模在太陽系載人研究進行後，自動探測儀器也展開對其他恒星的勘探。首先要考慮到，這不是一件容易的嘗試。因為就算最接近我們的恒星也有4光年多的距離，就是說假如宇宙飛船能以每秒鐘30萬公里光速飛行，也要用上4年才能到達。不過恒星探測已經在計劃中了。英國國際研究所的十三位科學家們遠在第二次世界大戰以前已經描繪探討人類登陸月球的可能性並預言通訊衛星一定早於宇宙飛行。一個在太空製造的，用核聚變作動力、重五萬噸的 *Daedalus* 探測器將出現，它的燃燒室將連續產生小氫彈似的爆炸，並且將它加速到多於1/10的光速。星際研究所建議用它担任巴納德(Barnard)星系的探測。因為這個有6光年之遙的恒星有行星

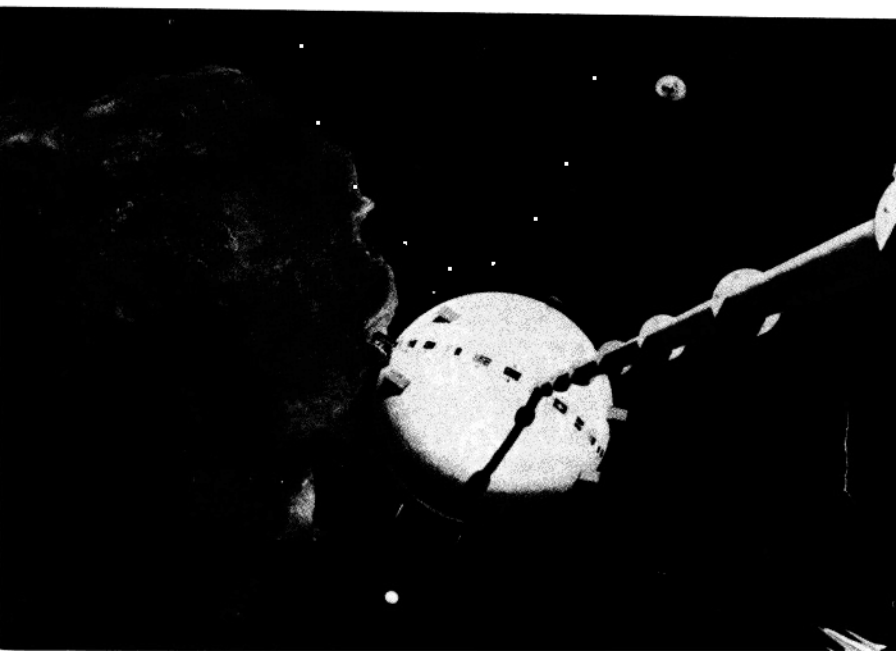
在它的軌道上圍繞，很有可能那裏有另一個文明存在着。這個探測器要用50年才能到達巴納德星系，抵達後它將自動地展開探測調查任務，並且將可獲得的資料送到母船上，再由母船轉播到地球上來。

雖然用商業的眼光來看，發展星球船不是一件容易的事，甚至到了公元2000年也會有困難。但是，可能產生其他的因素鼓勵我們發展一艘星球船，因為在可預見的未來或許我們要作好離開太陽系的準備，做好這種準備的理由主要有兩點：戰爭和自然災難。戰爭對人類的破壞，在歷史的長軸中有着令人觸目驚心、悲痛欲絕的畫面。而未來的戰爭對地球造成的危害更是無法計算的。那麼自然界中的災難將又會是如何呢？科學家們根據已有的知識向我們假設了這樣的可能：由太空塵埃和氣體組成的雲霧逐漸接近太陽系，並將她包裹起來令太陽系中減少太陽的輻射，影響了地球並造成地球上巨大的氣候變化。又比如說黑洞的產生，已經發現在距離地球很遠的地方有巨大的崩毀的星球，由於重力的強大，甚至光也跑不出來，我們將它稱為黑洞。黑洞有強勁的威力，在它所經過的路上，它像真空吸塵器一樣，吸入所有的物體、物質。任何星球或其他物體一旦被吸入就永不能超生，那怕只接近它的邊緣。但是如果有黑洞接近地球，我們是能夠預測到的，因為在地球上能見到的最明顯的效果就是海潮變化。反常的過高和過低的潮水都可以預示出黑洞的來臨。當黑洞越來越接近時，潮汐的干擾將變得更大；天氣變化將會掃掠



←從這個軌道實驗室的截面圖可以看到，要建造一個適合人類居住的工作環境，需要多種設備，除了工作室之外，娛樂、健身、衛生間設備也是不可少的。

↓小行星在建造宇宙城市時將扮演重要角色。宇宙城市需要的泥土可以取自小行星。此外，還可給宇宙城市中的工廠提供原材料。



整個地球。這樣，爲了逃避可怕的災難，人們無可避免地要利用星球船逃離到宇宙中去。所以作好這些準備還是有必要的。

黑洞雖然這樣令人恐懼，但是我們仍能夠利用它做爲星球船的推動器。科學家計算過微小的黑洞內有一個磁力場反應室，如果我們將它的質量轉變成能源，就能提供一個從未有過的人造能源的來源。

假如黑洞是看不到的，人們怎麼知道它的存在呢？直到最近，天文學家仍然十分相信黑洞的存在。只可惜還沒有明顯的證明。但我們可以這樣考慮問題：假若有這樣一個雙星系統，兩顆恒星靠得很近，在各自的引力作用下，一顆星的物質落向另一顆，在墜落的過程中，物體的引力能將以輻射的形式釋放出來。差值愈大，輻射頻率愈高，如果雙星中的一顆子星是黑洞，由於它的引力極強，導致引力差值很大，結果會產生X射綫輻射。天文學家運用X光望遠鏡對天鵝座X-1進行觀測，發現它是一個很强的X射綫源，觀測表明，天鵝座X-1是一個雙星系，有一個比太陽質量大20倍的B型藍巨星外，還有一個不少於太陽質量5倍的暗黑伴星。它不斷把超巨星的物質吸附過去，這個暗黑天體是甚麼，雖然還有爭論，不過根據愛因斯坦相對論的方程式，大多數科學家都傾向於它極有可能是黑洞。

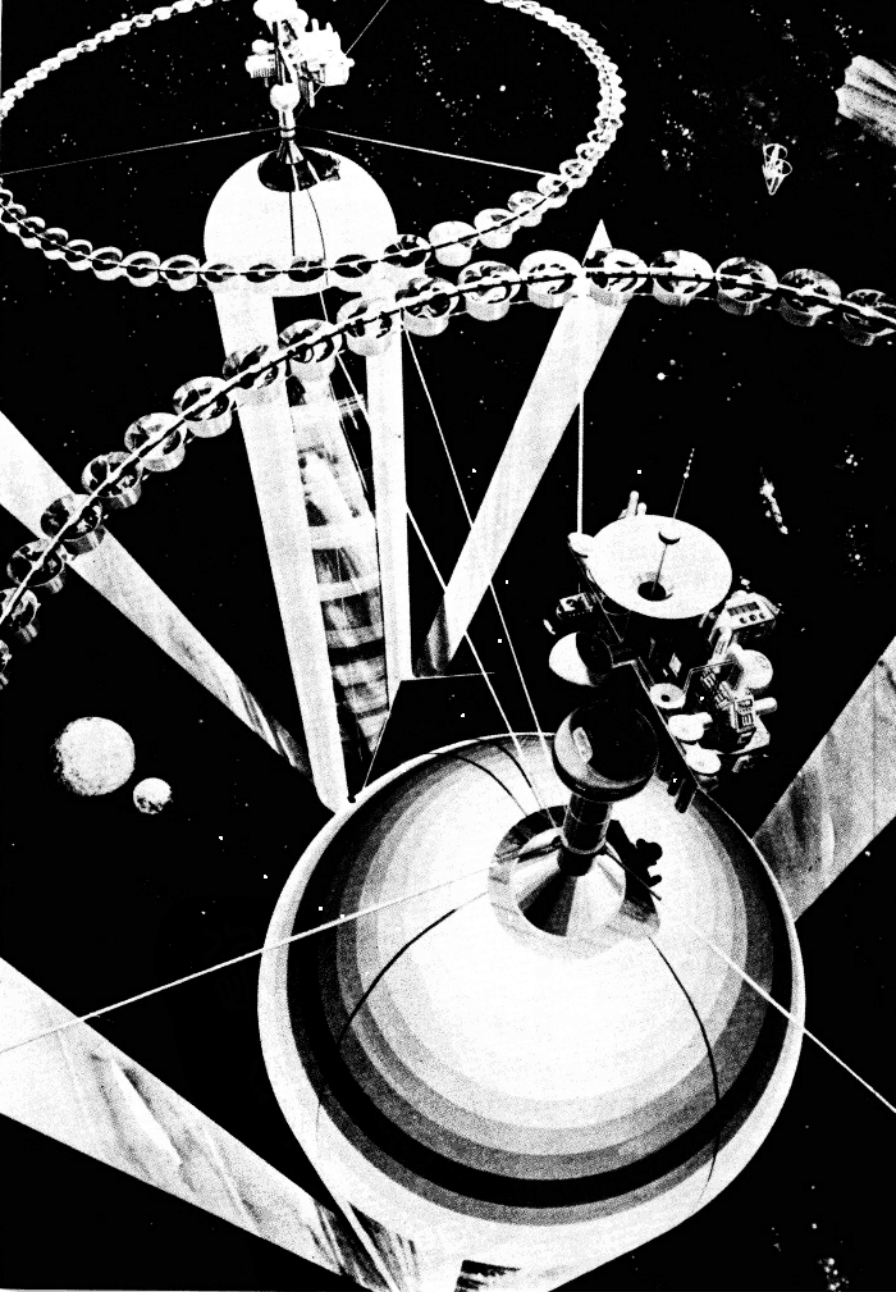
開發太陽系

我們開發太陽系內的星球一定會

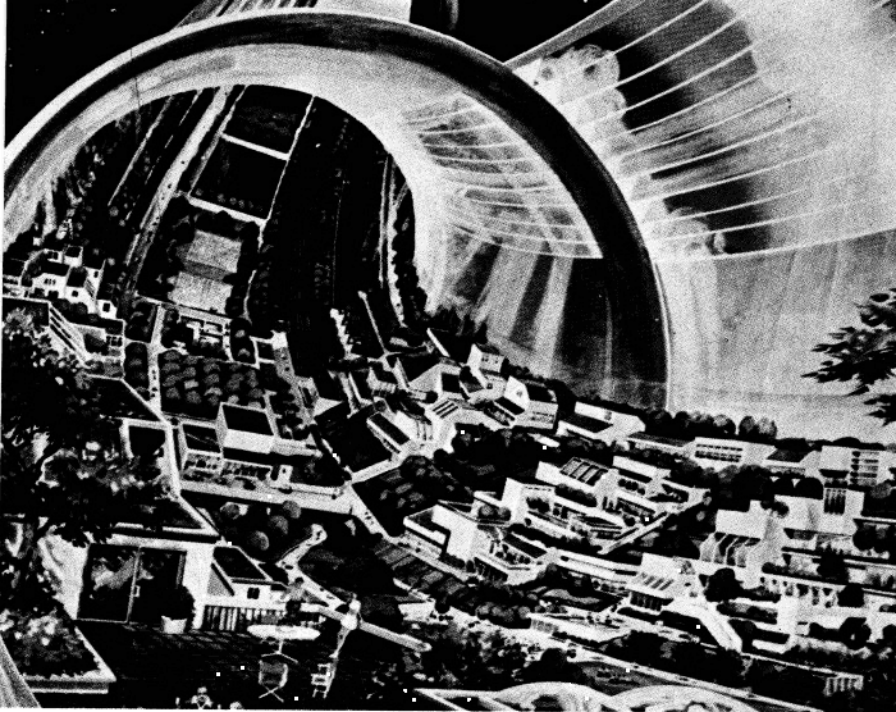
早於恒星際間的飛行。現在美蘇兩國都發射自動宇宙航天器探測鄰近的行星。蘇聯的研究計劃比較長遠，他們用「聯盟號」宇宙密封小艙和「禮炮」軌道宇宙站研究空間工程和進行科學實驗。他們同時又保留有迄今爲止人類停留在太空中最長時間的紀錄，有着比其他國家都多的在長時間失重下醫學反應的資料。假如他們的長期飛行計劃繼續進行，那麼蘇聯的宇宙航行員將會用幾年的時間從事飛向火星的準備工作，完成這樣的飛行可能需要幾個月甚至幾年。

建造宇宙城市

下一個具體的步驟就是製造一個完整的人工宇宙城市（又稱空間殖民地）。目前越來越多的專家們認爲，我們已經有足夠的技術條件建造一個能自供自給的宇宙城市。在這個基礎上，人們能夠進一步設想開拓更遠的宇宙空間工程計劃，建造更多個此類城市。1974年，美國普林斯頓大學的科學家杰拉爾德·K·奧尼爾博士（Gerard O'Neil）在「自然」科學雜誌上發表的一篇文章中強調，在本世紀結束前，我們一定能夠完成一座供人類生活的宇宙城市。而且他計算出建造這樣一個城市的費用和美國「阿波羅」月球飛行計劃的費用相等。他如今還在研究我們現在的工程技術水平是否能夠提供一個有足夠的自供自給條件適於居住的宇宙站。奧尼爾博士還設計出一個能容納一萬人的「先鋒」號宇宙城市，這個城市在未來的十幾年中就能建成而且不會超過預算。建設

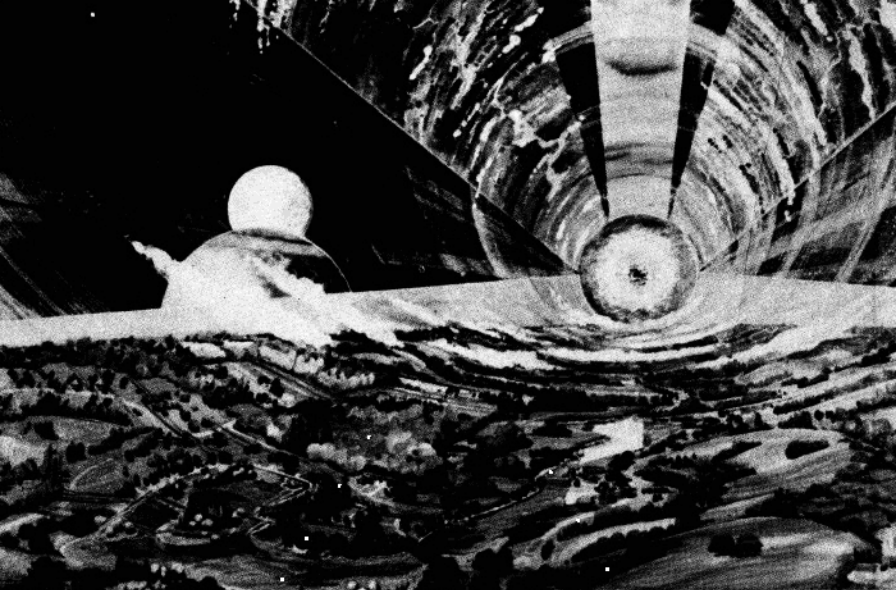


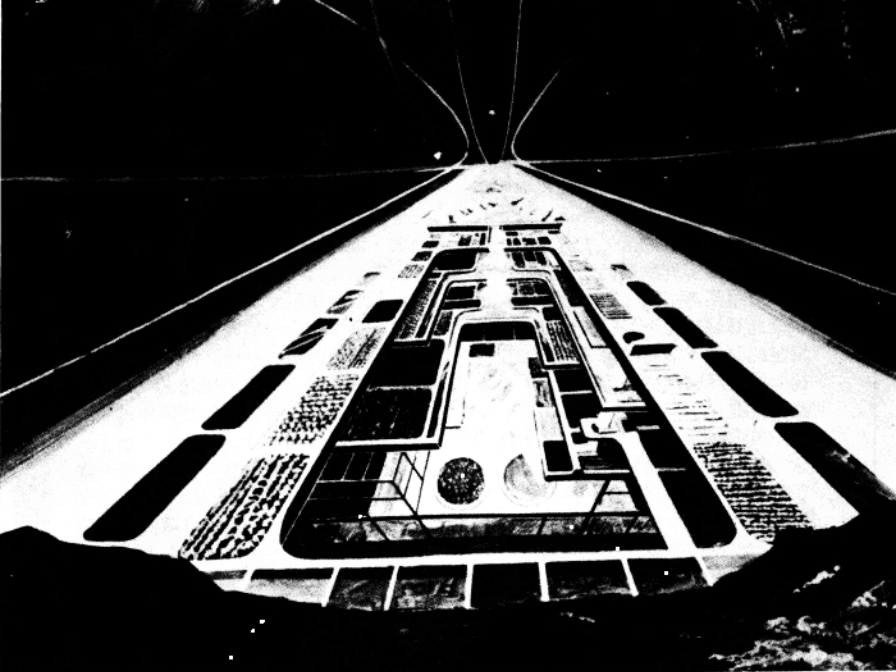
此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com



↑太空城市
内部的居民
點，這是仿
照地球的情
景建造的。

←畫家筆下的圓筒形太空城市，將建在地球和月亮之間的軌道，高32公尺，寬6½公尺，圓筒會轉動，產生類似地球的地心吸力。吊掛在圓筒頂部的大圓圈上的茶杯狀物體，是農業耕作區，圓筒內部則為工業區及電站。以圓筒底部作鉸接點的巨型長方形鏡子，可以改變開合角度，控制太陽光線，人為地製造出白天、黑夜及四季。





←上圖：圓筒狀太空城市內部的丘陵地帶。

下圖：仿照地球的港灣建造的太空城市一角，圖示是“迷你三藩市”。

↑太空城市內部的農業區。由於耕作環境及施肥、澆水都是人工控制的，不受自然災害的影響，植物可以在最佳的環境下生長，因此產量一定很高，足夠供給太空城市內部居民的需求。

中有關的一切工程需要都沒有問題，例如電腦、火箭發動機、往返地球作為運輸的航天機、太陽能等。只要人們下定決心建造的話，工程技術上的障礙已經難不到我們的了。眼前，世界人口增長率很快，奧尼爾博士又會研究此類城市是否能解決地球上人口增長的問題。他的結論是宇宙城市可提供的生活條件完全可以解決人口增長的需要。

奧尼爾博士相信，建造宇宙城市並不難，只要通過航天機將地球上的材料運上去就可以動工。而且宇宙航天機能在太空中作更大範圍的飛行，因為宇宙城市不會建造在地球的軌道上。它們可能建造在拉格朗日點上，拉格朗日點有不少我們可利用的優點；拉格朗日點是一個引力穩定的點。它介於地球和月球之間，稍偏離月球中心和地球中心的連接綫，由於這裏正是月球和地球的引力攝動零點，所以有利於我們截停物質材料，造成一個理想的宇宙城市，建設和與地球、月球通訊的聯絡基地。

奧尼爾博士後來的宇宙城市設想是：到二十一世紀的初期，由宇宙工人建造的宇宙城市已經可以容納一千萬人了，建造這個城市的物質將從月球上獲得，因為到那時，月球上的探礦工程已發展起來。目前由於美蘇兩國在軌道太空飛行中所取得的進步，開拓更廣闊的天地已不是十分困難的事。將來建築材料可由在月球上的密封艙發射到宇宙中去，這種發射或者靠火箭發動機推動、或者靠像發射擲射器之類的裝置而準確無誤地飛入拉格朗日點和其他宇宙城市所在地。

按目前的設想，一個完整的宇宙城市是一條30多公里長，近七公里寬的空心圓筒，人們將住在圓筒內部地面，圓筒則以每兩分鐘自轉一次的速度製造重力，內部的一切環境條件盡量和地球相似。例如那裏也會有水、樹、土壤、山、植物、動物以及這個天上城市需要的一切東西。

宇宙城市將從太陽獲得一切能源。它主要由金屬片和玻璃片構成；金屬牆形成和地球上相似的「地」，玻璃窗形成模仿的「天」。太陽光從裝置在宇宙空間的鏡子反射到「天」上正如陽光照射一樣。自轉的圓筒的末端朝着太陽，全部時間都在接收太陽光。宇宙空間的那面能反射陽光的大鏡子也能起着像窗板一樣的作用。如果將它關上就創造了一個一片黑暗的「晚上」，我們如果改變鏡子的角度，在不同的程度上增加和減少進入宇宙城市的太陽輻射，就又創造出夏天和冬天。根據季節的需要，又能控制白天的長短，我們把一個巨大的曲鏡裝置在圓筒的末端，這樣可以把獲得的太陽能濃縮進鍋爐裏，將它們變成蒸氣產生電力，以供給宇宙城市的需要。

當宇宙城市建造好以後，無綫電通訊的進步將遠超出我們目前的想像。那時地球和天上都市的電話聯絡可能是非常便宜或者根本免費。這種便利的條件使宇宙城市的居民不會因離開母體——地球而產生有孤獨、寂寞的感覺。如果宇宙城市的居民想要回娘家，那麼費用也不會太大。奧尼爾博士估計，只需要3,000美元，一個人就能實現到宇宙城市居住的願

望。而且航天飛行交通工具的發展，將來人類飛往宇宙的費用，比現在我們在地球上作長距離飛行的費用還便宜呢！

現在我們來看看宇宙城市中的交通系統：它當然和地球的交通系統不一樣，因為我們可以利用沒有空氣阻力的優點在圓筒外部作遠距離旅行。如果你想到外面去散步，你可以先乘電梯一直下降到「地面」，再穿過圓筒空間的牆壁，然後通過一個加壓的氣孔道進入密封的宇宙航船中，這是一種在宇宙城市外有規定道路的宇宙交通車。這種交通車由電腦系統控制。乘客只要事先將所想去的地點指示給電腦就可以隨心所欲了，它帶領你來往於宇宙城市之間。當你抵達目的地後，改換電梯進入另一個圓筒。這些交通車是被圓筒自轉運動拋入太空中的。它抵達另一個圓筒時剛好停止運動，這種方法代替了火箭發動機和其他推動方法。當然，人們還要考慮到安全問題，防止迷失方向或進入宇宙中永不能再返回，以及和其他圓筒相撞的可能性。

其實天上的城市並不是都給人居住的，有些圓筒專門被建造為重工業、商業中心，有些則是學習和教育基地，有些則成為宇宙農場。生產糧食的宇宙城不需要有地球引力，也不必留意季節的變化。天氣、氣壓、光照、土壤質量和其他影響農業產量的因素都能被控制，這樣就可以獲得高產豐收。這對於農業工作者來說，簡直是夢寐以求的事。有些特殊的太空城市，還能夠通過出口廉價的成品到地球上獲得厚利。比如說，在宇宙城市

裏他們把太陽能轉變成電力，再通過微波輸往地球。在工業用途上，宇宙城市的獨特優點就更加明顯；因為他們利用理想的條件生產出有競爭性的產品運往地球。還有一點，就是宇宙城市對病菌、害蟲有免疫能力，種植農作物和飼養家禽、魚類、動物時也免除了由於病蟲害造成的損失，獲得比地球更多的成果。奧尼爾博士和其他科學家給我們展示的遠景中，使我們認識到宇宙城市有那麼多的好處和能力，人類的智慧真是無窮盡啊。

地球將成渡假勝地

人類如果移居到天上去，那麼我們的地上該又是會怎樣呢？讓我們來討論一下。有人認為今後地球將成為天上人的渡假勝地，地球將恢復到她的原來的自然面貌，那裏再也沒有現在工業中出現的麻煩和污染，將來人類通過法律程序，要求一切新的工業建設都必須到宇宙中進行，禁止使用農業或其他污染物質。到那時，地球將成為一個宏偉、壯麗的天然公園。當然有人擔心天上世界的生活方式和我們地球上的有所不同，請別憂慮這個問題。基本上生活方式是不會改變的。無疑，我們還可以以宇宙城市為據點，向更遙遠的太陽系以外的星系發展。

有人也許會提出這樣的疑問，難道大多數人都樂意到天上的城市中生活嗎？是啊，這倒是個問題。讓我們先看看怎麼解決這個問題；有歷史以來，世界上的人口不斷增長，雖然戰爭和自然災害一次又一次地減低了這

種成長率，但人口增長仍是一個明顯的趨向。直到目前，人口膨脹的惡果已越來越明顯被覺察出來的時候，人們才予以重視而想辦法阻止它。可是另一方面由於醫學和營養學不斷地進步，又延長了人類的平均壽命。做成老年和中年人的比例繼續增加，阻撓了青年人的接受挑戰的機會，這些機會是他們的前輩在年青時已經擁有了的。這些年青人越來越對地球生活感到煩厭和沉悶，這並非指地球越來越貧窮，而恰恰相反，正是物質的高度發展才產生了這種問題。宇宙城市的應運而生，將會出現一個光輝燦爛、豐富多彩的人類社會，宇宙城市裏有着各式各樣的環境和生活方式；不同的政治、宗教信仰、道德文化背景都能兼蓄並存，而且不需要根據統一的價值觀作為唯一的領導標準。宇宙城市間的居民相互合作，共同利用交通運輸有系統的開發能源。宇宙居民比現在的人們將擁有更多的自由，人類可以充分發揮智慧和創造力，積累更多的經驗為將來開發太陽系和更遠的銀河系做好準備。

當然，建造宇宙城市仍然有不少困難有待我們去克服，首先是宇宙中有大量的輻射綫。我們知道，地球上的大氣層不但能阻擋太陽中有害的射綫，而且對於來自太空深處的高能宇宙射綫也起了防止作用。但宇宙城市是建立在大氣層之外的，所以建造一個太空防護板保護宇宙城市就有必要了。這個防護板將由磁場或電場組成。根據宇航員們從已知的宇宙輻射綫中所取得的經驗顯示，他們還沒有感覺到有害的反應。另一個使人擔心

的問題是；由於宇宙城市是通過自轉產生離心力而獲得重力，自轉時的運動就會令宇宙居民患上長期的宇宙病。幸好，這個問題在很短的時間內會得到解決。

月球和行星的開發

宇宙城市為人類提供的理想生活條件中也同樣可以從月球和其他行星上獲得。史丹佛大學的汪艾遜爾曼博士向我們提出了他的研究成果；他通過計算說明了，月球和火星只要獲得人造大氣就可以住人。科學幻想小說中想像的加塑料和玻璃的圓型房頂到底還不理想，我們在學校的課本上知道，月球上的吸引力很弱，因而月面上沒有大氣，所以什麼東西也不能生存。汪艾遜爾曼指出，月球上的任何氣體都要經過一段相當長的時間才會逃逸到宇宙空間。火星上也一樣，況且它已經有了一層稀薄的大氣。從月球形成以來，她任由大氣在40億年間跑到宇宙中去。如果我們製造人造大氣鋪漫在月球表面的話，也要經過幾千年才能消失掉。從這裏我們可以看出，這麼漫長的消失過程對人類居住應當沒有什麼問題了。火星上的人造大氣能用的時間還更長。汪艾遜爾曼教授同時建議，從各種資料證明顯示金星可能也是一個理想的居住地。

有人懷疑我們是否有必要把自然常規擾亂到這種程度，儘管這樣，航天工程對其他行星的開發，對於人類未來的文明仍是十分重要的。