

<<天地間的幾何法則>>

图书基本信息

书名：<<天地間的幾何法則>>

13位ISBN编号：9789862167007

10位ISBN编号：9862167009

出版时间：2011-1

出版公司：天下h出版股份有限公司

作者：W瑟曼（Robert Osserman）著 ~李A，李译

页数：247

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;天地間的幾何法則&gt;&gt;

## 前言

今夜星空非常的「幾何」——奧瑟曼——1992年4月24日，全世界的報紙都報導了一則新聞，推崇它是「本世紀最重要的發現之一」——宇宙學中所謂的「失落環節」與「聖杯」。這個發現以圖片的形式呈現世人眼前，本質上是一張宇宙的「快照」，拍的是宇宙演化中一個極特殊的時刻：空間開始出現的那一瞬間。

在此一時刻之前，宇宙間只有一大團基本粒子，處於不斷產生與毀滅的狀態。

在此之後，電子與質子便結合成原子；原子之間首度出現空間，讓光與其他形式的輻射得以自由來去。

這個「快照」的內容，就是在空間中旅行了長久時間（從那一刻到現在）、如今達到地球的射線所具有的規律，這些射線即所謂的「宇宙微波背景輻射」（簡稱「背景輻射」）。

這張圖片會令研究背景輻射的科學家驚喜萬分，正是因為其中的確有規律。

根據大霹靂理論的預測，宇宙創生之初是一團絕對均勻的「太初渾湯」。

但在其後的歲月，宇宙演化成高度分化的結構，也就是我們今日所見的星體與星系。

均勻的背景輻射看來是個毫無特色的宇宙之洋，科學家花了數十年歲月，試圖偵測其中的變化，卻連一絲漣漪也未曾發現。

如今，他們終於成功找到了：從均勻背景到結構分化之間可能的聯繫。

可是當記者試圖解釋這張圖片的確切本質時，至少面臨了一項無法克服的障礙。

不論是記者自己，或是讀者，都難以接受圖片中令人困惑的特質：它雖是由地球向四面八方望出去的畫面，卻也從各個方向指向大霹靂這個原點。

地球是球形，宇宙是彎曲的——1992年的這個大發現，不禁使人想到五百年前的「發現美洲」，這個聯想既明顯又微妙。

如果我們再往前回溯，在公元1000年的時候，歐洲人普遍認為地表是平坦的；其後數個世紀，人們絞盡腦汁盡力想像，才接受並了解了球形地表蘊涵的意義，明白了地球另一端的人雖然倒立在地球上，卻為何不會墜落或頭痛不已。

轉捩點就在於哥倫布與後繼者所做的航行，為已經逐漸建立的球形地表理論，提供了真實且堅實的證據。

今天，我們邁入公元2000年，僅剩極少數人還相信地表是平坦的。

然而世上大多數的人，仍繼續將宇宙視為平直的結構。

正如日常經驗讓我們覺得地表是平的而不是彎的，我們對周遭世界的感知，使我們將空間視為平直或「歐氏的」。

在二十世紀，想要理解彎曲空間的概念，仍需運用很大的想像力；正像一千年前的人需要絞盡腦汁，才能理解大地是個巨大的球體，以某種方式懸垂或自由飄浮在更大的空間中。

縱然如此，我們卻有不容置疑的證據，證實空間的確是彎曲的，而只有在這個前提下，我們才能完全了解1992年這張宇宙微波照片。

宇宙的形狀究竟如何？

空間的「曲率」到底是什麼意思？

本書的目的之一，就是要將這些問題連同答案的意義解釋得一清二楚。

讀者幾乎不需任何數學背景；本書將從「測量世界大小」這類易懂的數學方法出發，一直討論到陌生而遠離日常經驗的各種觀念。

在敘述的過程中，我將試圖告訴各位，形成現代宇宙學核心的數學創意，具有怎樣的威力與令人驚喜之處。

這些創意的歷史與演進，常與創意本身同樣迷人。

在本書中，我將創意背後的故事根據時間順序依次鋪陳，偶爾還會介紹一下故事中主要人物的生平與個性。

希望知道更多技術性細節與數學基礎的讀者，則請參閱書末「注解」列出的許多內容豐富的參考資料。

## &lt;&lt;天地間的幾何法則&gt;&gt;

導讀 空間也是一種美 李國偉 這是一本講「空間」的書，講的空間不是「成長的空間」，不是「心靈的空間」，不是其他種種所謂的「空間」，而是正正統統的「幾何空間」，特別是整個宇宙空間的幾何構造。

這似乎是一個極大的題目；其實從我們身體四周就開始了宇宙的空間，這似乎又是一個「切身」的題目。

空間很容易認識出來嗎？

倒也未必見得。

至少我可以回憶自己大約小學三、四年級的時候，第一次碰到「空間」這樣的字眼，就感覺非常的迷惑。

雖然大人用房間，用其他的實例來比擬，我就是只能知道那些具體的例子，卻無法了解抽象的、貫穿一切實例的，作為概念的「空間」。

要我作一個不一定很貼切的比較，這就有點像鐵器時代的人，早已用了鐵製農具、鐵製兵器、鐵製裝飾等等，然而若非到近代有了化學，知道了鐵的原子構造，人類其實沒有認識真正的鐵。

認識、了解、研究空間的利器就是幾何學。

一般西方講到幾何學的歷史，總是說在古埃及時代，由於尼羅河年年氾濫淹沒田地，為了重新劃分界線而發展出幾何學。

其實任何古老的文明，通過土地的利用、房舍的構築、天象的測度等等，都會發展出自己對幾何的認識，只不過表達的方式或有不同，流傳下來的資料或難窺全貌而已。

譬如本書第一章講到涉及直角三角形勾、股、弦之間關係的畢氏定理，中國《周髀算經》成書雖然較畢氏為晚，但是裡面蒐集的數學、天文知識，有些是與畢氏同時代便已流傳的。

從《周髀算經》中，其實也可以理解出中國風格的畢氏定理證明。

需要發揮您的想像力 幾何學從研究像是直線、方塊、三角&hellip;&hellip;等等平直的圖形出發，漸漸又及於圓形或其他特殊的彎曲形狀。

這個過程裡不僅需要慎密的推理思維（但不必然是嚴格的形式邏輯），更需要豐富的想像力，使人在心靈的眼中，能看到地上、紙上（或甚至現代的電腦上）畫不出來的圖形。

就以紙上來說吧，如何把地球表面攤開、壓扁，變成一張平坦的地圖呢？

本書用這樣一樁歷史上真正有迫切需要，又極具挑戰與困難度的例子為基礎，逐步導引出今日我們要為宇宙製圖所面臨的幾何問題。

有趣的是宇宙也確實是彎彎的，使得這樣的比擬更有啟發作用。

反過來若有了一張地球或宇宙的地圖，又如何從中辨認各種訊息，在我們的心靈裡、思維裡重建一個空間（或時空）的模式？

這方面可真需要發揮我們想像的力量了。

我們絕對不是在神經元上排起一個立體模型，但是人腦如何處理空間訊息這個問題的困難度，似乎更甚於把宇宙攤平！

不過在把道理弄清楚前，我們還是可以先享受從平面看出立體的樂趣。

記得我在初中一年級上工藝課時，老師拿來一件家具在某些方向的平面投影圖，要我們描繪家具的立體樣式，結果我是班上第一個獲得正確答案的人。

當然老師的問題相當困難，否則我也不會到今天還能回味那種猛然看出來的過癮感了。

在幾何學發展的歷史裡，無論是代數與幾何的結合、射影性質的認識、非歐幾何的創生、曲率的內在性界定等等，當觀念轉通的時候，一下子像登高了一層天，人們不僅看到更廣泛的自然，也看到更深刻的自然。

這是人類集體心智樂趣的高潮，只要我們肯花一些氣力與耐性，作一些基本知識的準備，現在仍然隨時能分享那種在歷史裡迴盪不絕的快感。

到了近代，幾何學的動作更加狂野，扭曲、糾纏、撕裂、貼合、翻轉，各種修理空間的手法都出籠了。

但是在多采多姿的變化裡，總是有一些不會變異的性質，它們便成為各式各樣幾何學分支裡的要角。

也許你會打美妙複雜的中國結，打結的道理裡有沒有什麼數學會適用到細胞裡DNA的纏繞？

## <<天地間的幾何法則>>

玩電動遊戲時，小精靈從右邊的螢幕出去，又從左邊對應的地方轉回來；但是如果你安坐其中的房間，後壁彎過來黏到前壁，如果你的視線能穿透牆面，你能不能向前一直看到自己的腦後勺？

假如你有一雙巧手，準備把籃球的內面翻到外面，即使想像物體可以互相穿透通過，倘若你必須很平滑柔順地翻轉，不允許造成折紋、尖角、或裂痕，到底有沒有辦法做到？

這些都是可以激發我們想像力與創造力的幾何問題。

本書在有限的篇幅裡，當然無法把當代幾何的每一個面向都加以介紹。

但是原著者以他傑出微分幾何學家的功力，通過披露宇宙大域幾何的途徑，讓我們窺見了本書開始引文中詩人米萊所謂的「赤裸的美神」。

除了這種內在的美感外，在作者熟練的導引下，我們也更加明瞭他所謂數學的兩個對偶本質的另一項，就是揭示外在世界隱藏結構的威力。

跟著作者神遊宇宙之後，我最感讚嘆的是，極盡人類探視的能力，從地球四外望去，每一個方向都回歸到宇宙創生的同一點、同一時刻。

這種簡鍊、雄渾、沉潛的空間之美，真是淋漓盡致寫出了宇宙詩篇的最精華。

## <<天地間的幾何法則>>

### 內容概要

我們所生活的整個宇宙空間，是什麼樣的幾何構造？擅長說故事的奧瑟曼教授，要邀請你帶著好奇心與想像力，跟著他從平直的直線、方塊、三角形出發，從古到今，神遊到彎曲的圓、球面與時空；跟著他一起了解天地間的幾何法則，解讀宇宙的詩篇。本書在有限的篇幅裡，當然無法把當代幾何的每一個面向都加以介紹。但原著者以他傑出微分幾何學家的功力，通過披露宇宙大域幾何的途徑，讓我們窺見了本書開始引文中詩人米萊所謂的「赤裸的美神」。

除了這種內在的美感外，在作者熟練的導引下，更加明瞭他所謂數學的兩個對偶本質的另一項，就是揭示外在世界隱藏結構的威力。跟著奧瑟曼教授神遊宇宙之後，所令人讚嘆的是，極盡人類探視的能力，從地球四外望去，每一個方向都回歸到宇宙創生的同一點、同一時刻。這種簡鍊、雄渾、沉潛的空間之美，真是淋漓盡致寫出了宇宙詩篇的最精華。

## <<天地間的幾何法則>>

### 作者簡介

奧瑟曼 Robert Osserman

優秀的微分幾何學家，史丹佛大學榮譽教授。

1955年起擔任史丹佛大學數學教授，期間曾出任數學系主任六年；1990年起，兼任柏克萊數學研究院副院長。

奧瑟曼教授曾經獲頒史丹佛大學傑出教學獎、傅爾布萊特講座（Fulbright Lecturer），以及古根漢基金獎（Guggenheim Fellowship）。

<<天地間的幾何法則>>

書籍目錄

- 序 今夜星空非常的「幾何」 奧瑟曼  
導讀 空間也是一種美 李國偉  
開場白 心靈蛙鏡 在彎曲時空中自由來去  
第一章 知其不可測而測之 從希臘到花刺子模  
第二章 環繞地球 托勒密、哥倫布、麥卡托、大師歐拉  
第三章 真實世界 數學王子高斯  
第四章 虛擬世界 羅巴契夫斯基的非歐幾何  
第五章 彎曲空間 先知黎曼  
第六章 不可見的宇宙 馬克士威方程式的威力  
第七章 回顧可觀測宇宙 哈伯定律  
第八章 另一個維度 愛因斯坦得自黎曼的靈感  
第九章 奇形怪狀的星系 從黎曼幾何到碎形幾何  
結語 物理與數學之舞 費曼的話  
附錄 名詞注釋  
注解

## <<天地間的幾何法則>>

### 章节摘录

開場白 心靈蛙鏡 在彎曲時空中自由來去 請想像在一個晴朗但有風的日子，你駕船在海上航行。

水面波濤起伏，蔚藍一片，反映並加深了天空的色彩。

突然間天氣驟變，風一下子停了，天空卻飄滿了白雲，海面則變得光滑如鏡。

海水由藍轉綠，由綠轉趨透明，讓你能瞥見一團珊瑚礁，以及一個色彩繽紛的海底新世界。

如果你潛到海中，想要貼近欣賞一番，你將發覺在空氣中原本2.0的視力，在海底只能看到模糊一片。但若有人遞給你一副蛙鏡，那麼下一瞬間，海底世界將變得清晰無比，甚至比你剛才從海面往下望見的更加美麗。

再請你想像，在一個晴朗而沒有月亮的夜晚，你走到沙漠中央，遠離城市的燈火。

在一個純黑的背景上，恆星、行星、星雲、星座、銀河競相出現，令你看得眼花撩亂。

藉著一具望遠鏡，你將能看到更多的奇觀異景：寶相莊嚴的螺旋星系、遠古超新星爆炸所形成的球狀光芒與色彩。

從第一座電波望遠鏡所發現的「宇宙天電」中，愈來愈精良的天文儀器將脈衝星、似星體，以及無處不在的宇宙微波背景輻射的影像呈現我們眼前。

然而，在宇宙的浩瀚汪洋中，那些都只是表面的景象。

倘若沒有必需的設備、一副讓想像力超越自然邊界的心靈蛙鏡，我們就無法見到深藏在宇宙之洋海底、視野範圍以外的事物，也見不到為所有這些現象提供基層架構的基石。

本書的目的便是要提供這樣一副心靈蛙鏡，好讓讀者能在陌生的彎曲時空中自由來去。

我們不能指望一下子就跳進那個世界，但只要有一點耐心與毅力，再加上正確的工具，就會為我們帶來豐碩的報酬，讓我們得見嶄新的、意料之外的風景。

此外，本書更是對人類想像力的一份禮讚。

由於具有這項能力，人類才得以從事心靈的躍進。

想像力若不存在，外界對我們感官的衝擊將大多是紛擾的噪音。

數學的想像力與數學的意象密不可分，而這兩者使我們得見隱藏在表面下的絕妙結構。

## <<天地間的幾何法則>>

### 媒体关注与评论

「這本書把數學之美，以及數學與物理世界的緊密關連，做了非常漂亮的介紹。」  
--潘洛斯（Roger Penrose），牛津大學數學教授 「閱讀這書，真是全然的喜悅。奧瑟曼教授的清晰解說和無比熱誠，讓這本書充滿了廣闊的視野和獨特的個人風格。我極力推薦這本書。」  
--史慕特（George Smoot），加大柏克萊分校天文學教授

<<天地間的幾何法則>>

编辑推荐

第一屆「吳大猷科學普及著作獎」佳作 國際物理年推薦100本中文物理書必讀 奧瑟曼教授  
帶領我們回到幾何學的原點，回到地圖測繪的歷史中

<<天地間的幾何法則>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>