

目錄

導言.....	xiii
---------	------

第1章 從板塊構造到河流山川

開天闢地.....	003
地質傳奇.....	009
褶皺和斷層.....	009
地震儀和地動儀.....	013
冰川的地質作用和冰川地貌.....	015
河流的分選作用.....	018
舉世無雙.....	021
自然天成.....	034
雅丹地貌——上帝創造的魔鬼城.....	034

第2章 從三大岩石到多姿多彩的礦物

開天闢地.....	039
地球的皮膚——礦物與岩石.....	039
地質傳奇.....	042

鴛鴦礦物——雌黃和雄黃.....	042
岩石之王——花崗岩.....	046
勝似美玉的石頭——漢白玉.....	051
山寨鑽石有奇才——鈷石.....	054
隔音壁的秘密——蛭石.....	056
舉世無雙.....	058
自然天成.....	064
石膏——我很軟，但我很強大.....	064

第3章 從寶石之王到玉石之首

開天闢地.....	069
珠光寶氣石中藏——寶石.....	069
地質傳奇.....	072
寶石中的金剛——鑽石.....	072
寶石中的孿生姊妹——祖母綠和海藍寶石.....	074
硬玉之王——翡翠.....	077
美玉無瑕——和田玉.....	079
舉世無雙.....	081
自然天成.....	088
巨型水晶王——大塊頭有大智慧.....	088

第4章 地質災害

“防”勝於“測”——地震.....	096
禍從天降——崩塌.....	101

岩石也會滑滑梯——滑坡.....	104
殺手本色——泥石流.....	107
吞噬生命的陷阱——地面塌陷.....	111

博物館參觀禮儀小貼士.....	116
-----------------	-----

博樂樂帶你遊博物館.....	118
----------------	-----

導言

聆聽大地的聲音

親愛的同學，當你到戶外郊遊的時候，一定見到過各種各樣的石頭。不知道在你的頭腦中，石頭是一個什麼樣的形象：或許你會覺得它們是冰冷堅硬、了無生氣的；或許你會覺得它們是形狀怪異、顏色灰暗的；亦或許你會覺得它們毫不起眼，沒有什麼用處。其實，現代科學告訴我們，岩石的世界是生動的。岩石的形成往往需要火熱的溫度，需要生命的滋潤；許多岩石是美麗動人、婀娜多姿的；岩石更是有用的，它就在我們的生活中，和我們的衣食住行息息相關。

當你到戶外，特別是到山區遊覽時，是否會思考這些山是如何形成的，這裏的風景為什麼如此奇妙；當你到珠寶市場看著那一顆顆色彩誘人、價格昂貴的寶石時，你是否想知道它們為何如此美麗；當你看到電視上關於地震、泥石流的報道，看到一幅幅觸目驚心的災難畫面的時候，你是否會思考為什麼會發生這樣的災難，一旦我們遇到這些災難，如何避險？

這些問題，或許你覺得深奧難解，其實有一個地方能夠深入



三聯書店
Joint Publishing (HK)

淺出地將答案講述給你，幫助你解開地球的奧秘。不僅如此，這個地方還會為你獻上一件件大自然留下的精美藝術品，帶你穿越一條條縱貫地球歷史的時光隧道。這就是地質博物館。

走進各地的地質博物館，你會更深刻地了解我們的地球母親，通過各種展板、模型和多媒體展示設備做一次地心旅行，看看地球內部的模樣。你可以了解到今天我們看到的名山大川、峽谷盆地、沙漠戈壁、洞穴天坑以及各種奇特的地貌是如何形成的。在有些地質博物館，你可以用積木搭個房子，看看它能抵抗幾級地震，甚至你還可以到地震模擬屋親身體驗一回大地的震顫。當然，千姿百態的礦石、五彩繽紛的寶石、歲月積澱的化石更是大自然留給人類的寶藏，不僅為我們奉獻了一道道視覺盛宴，更極大地豐富了我們的物質文化生活。

其實，地質學的研究和應用並非只是科學家們的事，我們每個人都可以參與其中，在大自然中有所發現，在一塊塊石頭中淘寶，還可以利用相關的知識在關鍵時刻保護自己。到你所在地的地質博物館看一看、玩一玩、學一學、想一想，你一定會獲益良多。

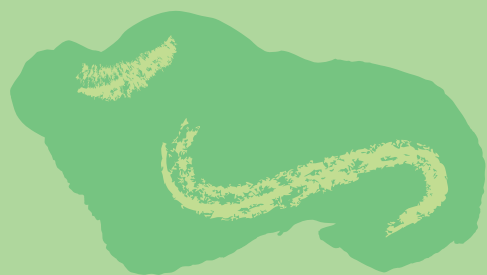
說起地質博物館，中國建設了很多，有像中國地質博物館那樣年近百歲的老館，也有像煙台自然博物館、本溪地質博物館、河南省地質博物館這樣的新館，還有老館和新館並肩坐落的南京地質博物館。這些地質博物館常年開放，為我們打開了

認識地球的一扇扇窗口。

親愛的同學，就讓我們一起打開這本書，走進地質博物館，去聆聽大地的聲音，在五彩繽紛的石頭世界中發現科學，發現美吧！



三聯書店
Joint Publishing (H.K.)

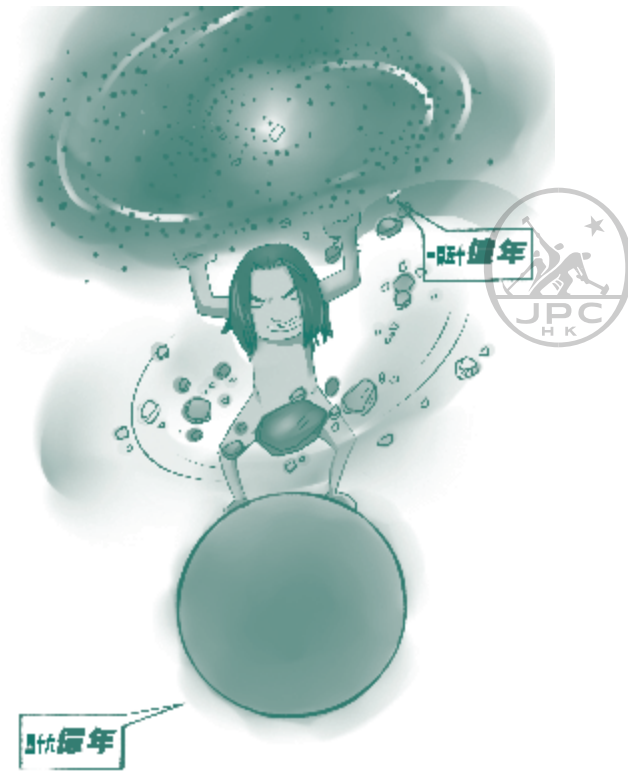


三聯書店
Joint Publishing (H.K.)

第 1 章

從板塊構造到河流山川

在神話裏，是盤古大神開闢了天地。但現代科學家告訴我們，“開天”，也就是宇宙的誕生，那是由於大約一百五十億年前的一次大爆炸，“闢地”則是地球的形成，這發生在大約四十六億年前——一團星雲物質逐漸凝縮，形成了今天的大地。



開天闢地

你知道嗎？當我們從地球上仰望天空，我們會發現天空是藍色的，而如果有機會乘坐宇宙飛船從太空回望我們的地球，我們會發現地球也是藍色的，天和地原來是那麼的和諧。

中國古代有一個神話傳說，一個名叫盤古的大神將混沌分開，形成天地，才有了我們這個生機盎然的世界。當然，通過科學研究，我們知道“開天”和“闢地”並不是在同一時間完成的。“開天”，也就是宇宙的誕生，那是由於大約一百五十億年前的一次大爆炸；而“闢地”則是地球的形成，這發生在大約四十六億年前——一團星雲物質逐漸凝縮，形成了今天的大地。

我們這個地球有山川、湖泊、海洋，有猛烈噴發的火山，有突然發作的地震，也有千奇百怪的洞穴。它們都是地球母親的傑作。

現代科學已經告訴我們，地球並不是一個簡單的球體，而是像雞蛋一樣分出層次的。如果把地球看作一個煮熟的雞蛋，那麼蛋黃就相當於地核，蛋白相當於地幔，蛋殼則是地殼。當然，宇宙中的這個巨大的“雞蛋”表面還可以分出很多

圈層，包括大氣圈、水圈、生物圈和岩石圈的上部，正是這些圈層的相互作用才造就了今天這個五彩繽紛的世界。

主要由地球內部能量引起的地質作用，我們稱之為內動力地質作用（簡稱內力作用），像猛烈的火山噴發、可怕的地震，這些都是內力作用的表現。當然，內力作用可以以很緩慢的速度進行，我們往往感覺不到。但是經過日積月累，我們便會發現它的能量有多大——在我們看來很堅硬的岩層在內力作用下有的變得彎曲，這便是褶皺；有的則會斷裂錯位，這便是斷層。這種變化造就了地表上綿延的群山和幽深的峽谷。也正因為內力作用，我們才能欣賞到世界之巔——珠穆朗瑪峰的雄姿，才能體驗到滄海桑田的變遷。

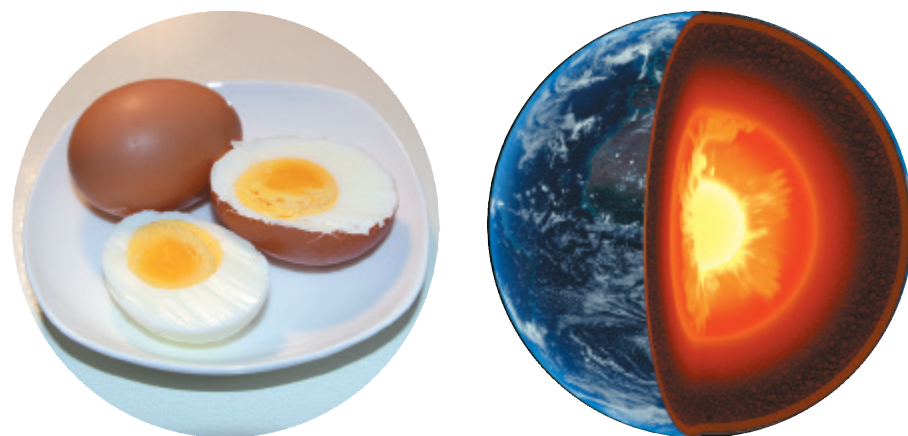


圖 1.1.1
雞蛋與地球



圖 1.1.2
世界之巔——珠穆朗瑪峰

與內動力地質作用遙相呼應的是外動力地質作用，其主角是流水、風沙、冰川，它們是塑造地表的刻刀，很多奇特的地貌和美景都是它們的傑作。正因為經冰川作用留下的湖泊，我們才有了被稱為“童話世界”的九寨溝；正因為流水的溶蝕，我們才能泛舟瀰江，去欣賞美麗的桂林山水；正因為風沙的吹蝕，我們才能到新疆的魔鬼城去體驗另一番奇妙美景。



圖 1.1.3
中國地質博物館地球廳

當然，我們更不能忘記孕育了人類文明的河流，它們不僅為我們提供了生存所必需的水源，還塑造了美麗的峽谷和土壤肥沃的沖積平原，使我們這個世界更加動人。

作為地球的主人，人類正是憑藉在實踐中摸索出的地球變化的規律，才能夠不斷地從地球母親那裏索取寶貴的財富來改善生活，改造世界。然而我們今天面臨的環境問題、自然災害問題比從前的任何一個時期都要顯著，有些問題甚至已經威脅到人類的生存與發展。為了解決這些問題，我們還需要向地球母親去取經，去進一步探索地球演變的規律。



三聯書店
Joint Publishing (HK)

地質傳奇

褶皺和斷層

我們平時出去旅遊，最喜歡欣賞山水了！那你想過山是怎樣形成的嗎？其實大部分山脈都是由內力作用形成的，以褶皺和斷層為主。在中國地質博物館的地球廳內，你就會看到從野外採集來的褶皺和斷層的標本。

褶皺，顧名思義就是岩層受力發生彎曲變形的現象。就像我們穿的衣服會起褶一樣，堅硬的岩層也會起褶，可見我們大地母親的力量有多大！目前世界上的很多高大山系都是褶皺作用的結果，很多石油和天然氣資源都保存在褶皺中。

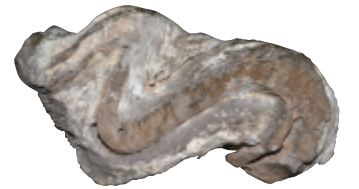


圖 1.2.1
中國地質博物館褶皺標本



圖 1.2.2
野外觀察到的大型平臥褶皺

褶皺

褶皺的基本形態是背斜和向斜。背斜是上拱的彎曲，向斜是下凹的彎曲。

褶皺反映了某些岩層具有柔軟的一面，但你知道嗎，有些岩層就不那麼“柔情似水”了，一受力就會斷開，很脆，這便是斷層。

在中國地質博物館地球廳裏有一個斷層的標本。你看，原本平直的岩層被錯成台階狀。當然，在野外，斷層也比比皆是。斷層可是我們要仔細研究的東西，因為它與地震活動密切相關。



圖 1.2.3
背斜

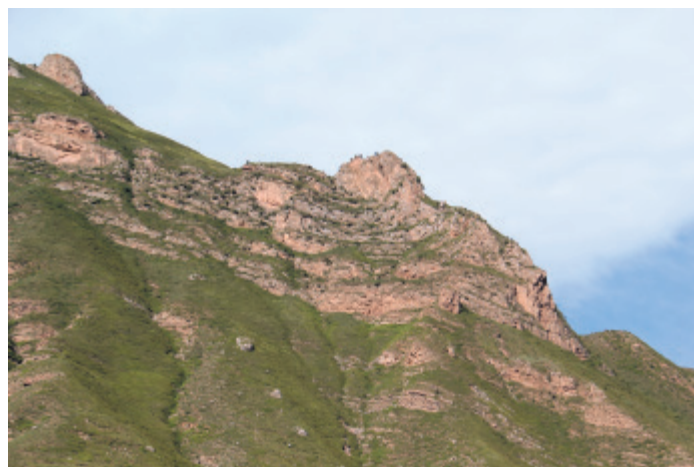


圖 1.2.4
向斜

你還記得 2008 年那場震驚世界的汶川大地震嗎？那就是龍門山斷層活動導致的災難。

那麼，是什麼巨大的力量導致岩層彎曲甚至斷裂錯位呢？答案是——構造運動。

我們知道，地殼主要由七大板塊組成，根據全球規模的構造帶分佈所構成的自然邊界，主要分為歐亞板塊、非洲板塊、印度—澳洲板塊、北美洲板塊、南美洲板塊、南極洲板塊、太平洋板塊。除了這七大板塊之外，還有幾個小板塊。所有板塊都漂浮在炙熱而具有流動性的軟流圈之上。

這麼說可能有些難理解。你一定划過船吧，做個比喻，這些板塊就好比是小船，而地幔軟流圈就是湖水，是湖水推動小船移動的。划船時，

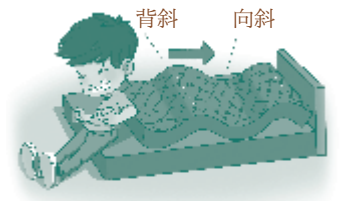


圖 1.2.5
中國地質博物館內展出的
台階狀斷層標本

聚散終有時。

我們還有這樣的感覺——船的中心比邊緣處要穩定許多。板塊也是如此，每個板塊內部都是相對穩定的，板塊邊界地帶則是地殼運動劇烈的地帶，經常發生火山噴發、地震、岩層的擠壓褶皺及斷裂。



圖 1.2.6
在野外觀察到的小斷層

地震儀和地動儀

如果有機會去地震監測機構參觀，我想你一定會被那些不斷在坐標紙上畫出地震曲線的地震儀所吸引，感覺它是一種高深的精密儀器。其實，它的工作原理很簡單，就是應用了我們經常體驗到的慣性。

我們都有這樣的經驗：站在巴士上，當巴士靜止不動時，我們會站得很穩，巴士一啟動，我們的身體便會向後傾斜，而剎車時，我們會前傾。這就是慣性現象。

實際上，固定地震儀的地板就像是車子，地震儀的核心部件——拾震器，就像是車上的人。當地板開始晃動時，就如同車子啟動，此時由於慣性的作用，拾震器與地板之間發生相對的位移，地震儀上的記錄器就會在坐標紙上畫出地震波形。

地震儀的祖先早在一千八百多年前就誕生了，那就是中國東漢科學家張衡發明的候風地動儀。候風地動儀“以精銅鑄成，員徑八尺”，上有隆起的圓蓋，“形似酒尊”，外表刻有篆文以及山、龜、鳥、獸等圖形。儀器的內部中央有一根“都柱”，柱旁有八條通道，稱為“八道”，

抓緊扶手，
坐穩扶好。

