



楊 琢 如 編 著

煤田地质通俗讲话

煤 炭 工 業 出 版 社

內 容 提 要

本書第一、二講簡略地講敘普通地質的一些基本知識；第三講到第七講，講煤田地質的一些基本知識，是全書的重要部分；第八講講煤田基本類型及分佈規律，由於現有資料不足，其中對我國煤田構造類型只是簡單地加以介紹。內容淺顯，通俗，適合煤礦一般管理幹部和基層技術人員閱讀，從事地質工作的人員也可以閱讀。

536

煤田地質通俗講話

楊琢如編著

煤炭工業出版社出版(社址：北京東長安街煤礦工程師)

北京市書刊出版業營業許可證出字第084號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

開本 78.7×109.2 公分 $\frac{1}{32}$ * 印張2 $\frac{1}{2}$ * 字數48,000

1957年3月北京第1版

1957年3月北京第1次印刷

統一書號：T15035·113 印數：0,001—5,050冊 定價：(10)0.42元

目 录

第一講	地壳·····	3
第二講	地質構造·····	13
第三講	煤是怎样生成的·····	20
第四講	煤的成分和性質·····	28
第五講	煤的分类方法·····	36
第六講	煤系·····	44
第七講	煤層·····	56
第八講	煤田基本类型及分佈規律·····	67

地球原来的形状，大家都认为是灼热物质的团块。因为不断放出热量，慢慢地冷却，它的外部便硬化成壳状，但它的内部还是保持原来的状态。我们把它硬化的部分叫做地壳。

岩石是构成地壳的最小单位，大致可以分为火成岩、沉积岩和变质岩三类。

(一)火成岩：地壳内部的温度极高，熔融的岩浆沿着地壳的裂缝，有的喷到地面，有的侵入地壳以内，等到冷却凝固后就成为火成岩。由于凝固位置的深浅和冷却时间的快慢不同，火成岩又可分为火山岩(喷出岩)、浅成岩和深成岩三种。

火山岩是岩浆喷到地面凝固而成的岩石；属于这一类的有流纹岩、玄武岩、安山岩等。浅成岩是岩浆还没有喷出地面、但离地面不太远或接近地面凝固而成的岩石；属于这一类的有伟晶岩、花岗斑岩、辉绿岩等。深成岩是岩浆侵入到地壳深处慢慢凝固的岩石；属于这一类的有花岗岩、正长岩、辉长岩等。

(二)沉积岩：沉积岩是地壳最上层的岩石，它是由先成的各种岩石受风力、流水、冰川和有机物等作用力的侵蚀，把碎屑搬运到低地沉积生成的。它的最大的特点是成

層狀，所以又叫做成層岩。這類岩石大部分在水中沉澱，也叫做水成岩。

沉積岩按照生成的情形可以分為碎屑沉積岩、化學沉積岩和生物沉積岩三類：碎屑沉積岩，是由於岩石受機械作用的破壞產生的碎塊堆積而成的；屬於這一類的有礫岩、砂岩、頁岩、粘土等。化學沉積岩，是溶於水中的物質經蒸發或其他化學作用而成的；屬於這一類的有岩鹽、石膏、石灰岩等。生物沉積岩，是生物的遺體沉積而成的；煤炭就屬於這一類。

(三)變質岩：已經生成的火成岩或水成岩，受到火成岩侵入的高溫和強大的地層壓力，以及化學作用很活躍的氣體、液體的化學反應，或者受到其中的一種作用，使這些岩石原有的成分和內部組織與結構的全部或一部分發生變化的現象，叫做變質作用。經過這種作用產生的新岩石，叫做變質岩。如沉積岩中的砂岩可以變為石英岩，石灰岩可以變成大理石，火成岩的輝綠岩可以變為角閃片岩。

二、地殼的變化

從山坡上或河流的上游流下來的水，往往夾雜着許多泥砂和卵石，這樣繼續到幾百萬年、千萬年後，高山便會被削成平地，低地也會被填平。當地殼上發生大的地震時，會造成山崩地裂；火山爆發時，地殼的內部會被沖破，噴出口必然會堆積大量的固體物。從以上這些現象，可以說明地殼天天在變化着；這種促使地殼起變化的作

用，在地質學上叫做地質作用。地質作用可以分為兩類：由地球內部熱能引起的，叫做內力作用；從外界襲來而使地殼起變化的，叫做外力作用。

(一) 內力作用

內力作用在地殼上虽然是偶然發生的，但它能使海陸昇降，造成火山爆發和地震等。內力作用有下面幾種：

1. 地殼運動：它又分為地殼的昇降運動和地殼的褶皺運動兩種：地殼的昇降運動，是一種大片陸地或海底的長期昇降運動。由於海底和大陸的上升與下降，常常造成海陸輪廓的改變。地殼的褶皺運動，是一種使原來水平或近似水平層位的岩層變成褶皺的、並且隆起成為山脈的運動（圖1）。地殼的昇降運動和地殼的褶皺運動聯繫發生時，

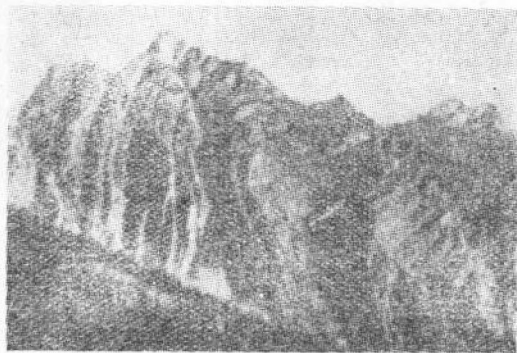


圖 1 褶皺山地

還會形成岩層斷裂運動；斷裂運動的結果，造成岩層中的節理和斷層。

2. 變質作用：它是和地殼的褶皺運動密切結合的。在褶皺運動的過程中，有些岩層下降到地下很深的地方，由於地殼深處的溫度增高，同時上面的壓力加大，原來的岩石改變它的成分和結構，變成另一種新的岩石，這就是變質作用。此外，由下面的岩漿上昇侵入到上面的岩層當中，灼熱的岩漿和圍岩的接觸，岩漿中分泌出來的高熱的氣體和液體滲透到圍岩中去，也會引起變質作用。

3. 岩漿活動：地殼深處的岩石，因受地球內熱和上層壓力的影響，變成熔融的岩漿。岩漿昇向地表，侵入到上面復蓋的岩層中，叫作岩漿侵入作用，如果岩漿一直噴出到地面就造成火山噴發作用（圖 2）。



圖 2 火山爆發

4. 地震作用：內力作用，無論是地殼運動或者是岩漿活動，都會引起地殼的變動，這種震動可能發生在陸地上，也可能發生在海底，其表現的形式、傳播的情形和所引起的後果，綜合起來就是地震作用。

（二）外力作用

外力作用主要來自太陽，因為太陽能驅使大氣圈和水

圈产生風、雨、冰、雪,这些东西都是破坏地面的主要力量,并且把破坏后所产生的物質搬到低下的地方堆积起来。这种作用是經常發生的,大致可以分为下面几种方式:

1. 風化作用: 大气温度的变化, 雨水降落的力量, 大气成分的化学反应以及生物的活动, 使得構成地壳的岩石崩裂, 逐漸地变成大大小小的碎石, 再变为細小的砂, 或者是軟軟的泥。这种变化过程在地質学上叫做風化作用。如果地質外力作用只有風化作用的話, 地都要被一層厚的風化作用的产物掩埋起来了。但实际上并不是这样的, 因为还有其他外力作用会把風化作用的产物从岩石的表面运走。这种作用就是剝蝕作用。

2. 剝蝕作用: 它能把風化作用的产物搬开, 同时还能破坏岩石, 改变原有地表的地形。剝蝕作用是由好几种不同的地質外力来完成的。由于外力不同, 剝蝕作用又可分为多种: 風的剝蝕作用叫做吹揚作用; 風或雨水帶动砂粒磨打和鑽鑿岩石的叫做磨蝕作用; 流水的剝蝕叫做侵蝕作用; 波浪的剝蝕叫做冲蝕作用; 冰川的剝蝕叫做刨蝕作用。由于剝蝕作用的結果, 地面上的岩石就被磨成奇形怪狀, 有的形成了大大小小的窟窿像蜂窩一样, 有的被“鑿”成許許多多平行的槽子, 也有的磨成頂部較大、下部較細的好像蘑菇一样的“石蘑菇”, 还有磨成好像碉堡或巨人的样子等, 总之, 它的形狀是多种多样的。

3. 搬运作用: 岩石風化和剝蝕后的产物并不停留在原来的地方, 而是由流水、冰川、海浪、海流把它們携帶到

离开原来生成地点極远的地方去。像这样从一个地方被搬运到另一个地方的地質作用，叫做搬运作用。由于搬运力的不同，搬运作用又可分为：風力搬运、河流搬运、海水搬运和冰川搬运等几种。

4. 沉积作用：一切風化作用和剝蝕作用的产物，經過一段時間的搬运以后，由于搬运力減小而堆积下来，像这样把被搬运的物質堆积在适当的环境中的地質作用叫做沉积作用。沉积作用不論在陆地上或海洋里都可以發生，但主要的沉积区还是海底。

5. 硬結成岩作用：上面的几种作用从地球形成以来，就已發生了的。但地面的岩石还是很多很多的，这是什么原因呢？原来这些破坏后的物質經過搬运沉积以后，疏松的沉积物可以被其他一些物質——鈣質、矽質和鉄質把它們膠結起来；此外，还由于沉积物越积越厚，下面的沉积物受到上面沉积物的压力，也可以紧叠起来。这样，原来是疏松的沉积物，后来便逐漸变成坚硬的岩石了。

地球表面就是这样地变化着，从来没有停止过，也永远不会停止。高的地方經過風化、剝蝕和搬运，就会越来越低；在另外一些低窪的区域却会堆积着很厚的沉积物，这些沉积物經過硬結成岩石作用，又会变成坚硬的岩石。今天地球表面的样子已經是經過若干万万年的变化了。

(三) 地球的历史

从地球形成到現在，已經有几十万万年的历史，有文字記載的不过是最近几千年的事。今天我們要追溯过去几



圖 5 石炭紀的森林

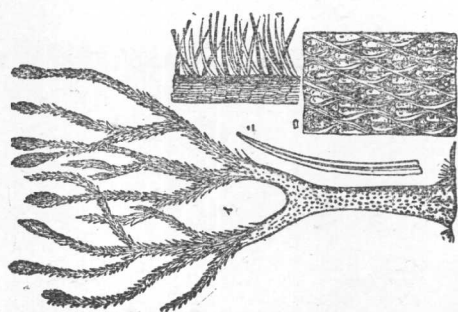


圖 4 石炭紀鱗木

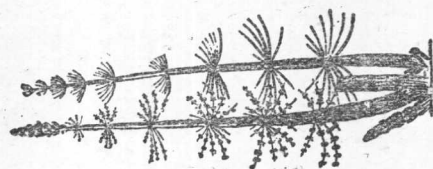


圖 3 石炭紀蘆木

二疊紀

剖面圖×10



蕨葉介



圖 6 二疊紀化石
1—蕨葉介；2—大羽羊齒。

侏羅紀



侏羅紀



圖 7 侏羅紀化石
1—蘇鉄科植物；2—蘇鉄科植物；3—蕨科植物。



圖 8 白堊紀的森林



圖 9 第三紀的森林

十万万年当中地球發生过一些什么样的变化，在地球上的全部生物又有过怎样的变迁等問題，只有在岩石里去寻求解答。在沉积岩中常保留着生物的遺骸，形成化石；我們仔細地研究岩層中的化石和岩石的性質、变迁，就不难推知当时沉积的环境和地球的發展历史。

我們知道地球上从有生物的时代起，每一个时代里都

地球历史分期及各时期主要生物表

表 1

代	紀	主 要 的 生 物	距离現在的年数
新生代	第四紀	人类的时代	1,000,000
	第三紀	兽类的时代	58,000,000
中生代	白堊紀	爬行动物——龙的时代	127,000,000
	侏罗紀		152,000,000
	三疊紀		182,000,000
古生代	二疊紀	造煤的时代	203,000,000
	石炭紀		255,000,000
	泥盆紀	魚的时代	313,000,000
	志留紀	無脊椎动物的时代	350,000,000
	奥陶紀		430,000,000
	寒武紀		510,000,000
元古代	震旦紀	原始單細胞生物时代	
太古代	五台紀	沒有生物的时代（生物的有無， 尙無化石証明）	
	泰山紀		

生長过那个时代里的生物。当某个时代的沉积岩形成的时候，当时的生物遺骸和遺跡就有可能被保存在这些地層里面而变成化石。地質学家們經過多年的研究整理，曾經确定了地球各个历史时代中的一些特殊生物的化石，用来决定某一个地層的相对年齡以及它在地球历史中的地位，这种化石叫做标准化石。例如在某一岩層里面發現了和另一地方某一岩層里面所含的标准化石相同，那就足以証明这两个地層是同时沉积的。在相鄰时代的地層里，各种生物間的关系比較密切，时代相隔愈远，生物之間的差別也就愈大。

地質学家根据地層里所含化石的不同，把地層划分成代、紀（并根据放射性元素的蜕变所作計算，可知地球和岩石的年齡）編出了地球的地質历史。在地史上的各个代和紀都有不同的生物化石（見表 1 和圖 3—9）。

第二講 地 質 構 造

从上一講我們知道地壳是經常發生变化，使岩層变形、变位，因此我們所見到地層的構造，并不是那么簡單，而是呈各种复杂的狀態。这种狀態，在地質学上叫做地質構造。我們根据这些地質構造的情形，就可以了解过去地質历史上構造变动或地壳运动的情况。

一、岩 層

地層中，層与層之間以層面来区别。以一个岩層为基

准，它的下部的面，叫作底面(下边的一个岩層叫作底板)；上部的面，叫作頂面(上边的一个岩層叫作頂板)。在多層或夾層中，下伏層的頂面就是上复層的底面。岩層的頂面和底面間的最短距离，叫作厚度，各个岩層的厚度，一般在短距离內变化是很少的。

当地壳比較稳定的时候，沉积作用是連續的，它的層面是彼此平行的。沉积岩層的这种連續沉积和層面平行的关系，叫作整合(圖 10)。当地壳上昇时，沉积作用就停止，当地壳下降时，沉积作用再进行，因此，在前后兩次

整合

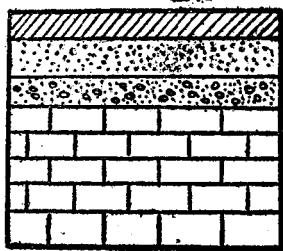


圖 10

假整合

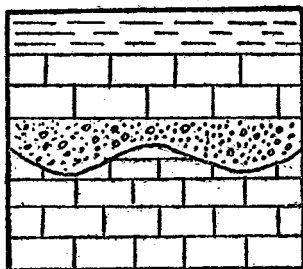


圖 11

不整合

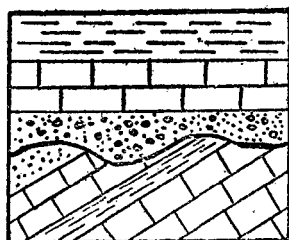


圖 12

的沉积中間，有了間断；但沉积物的層面，还是可以彼此平行的。这种不連續而層面平行的沉积关系，叫做假整合（圖 11）或平行不整合。倘若地壳發生褶曲，使岩層的位置变成傾斜，露出地面的一部分，由于剝蝕作用被去掉了，以后这个岩層再下降、沉积，前后兩次的沉积層，显然彼此是不平行的，而是斜交的。这种不連續、岩層斜交的沉积关系，叫做不整合（圖 12）。从岩層彼此間的整合、假整合和不整合的关系，我們可以分析出当地地壳运动的情况。

二、岩層的变位

岩層的層位，尤其是沉积岩的層位，沒有經過变动以前，一般都是近乎水平的。这种近乎水平的原始層位，叫做正常層位。以后由于地壳运动，發生了層位的改变，一般多是变成傾斜的。这种改变岩層層位的現象，叫做变位。

岩層的層位情况叫做产狀。岩層的产狀用走向、傾向、傾角来表示：走向就是傾斜岩層的層面与水平面相交的直綫方向；傾向就是順着岩層的傾斜面垂直走向的方

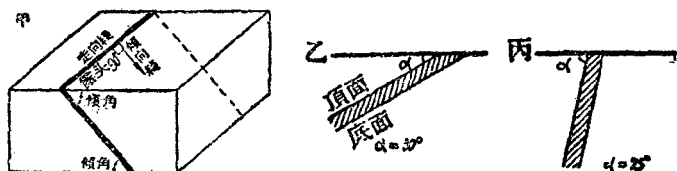


圖 13 产狀三要素

甲—产狀三要素示意图；乙—岩層平緩的傾角；丙—岩層陡峭的傾角。