

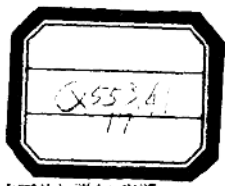
209509

煤田地质知识讲话

河南省科学技术普及协会主编



河南人民出版社



內 容 提 要

本書除了對普通地質知識作簡明闡述外，着重對煤田地質方面的知識加以講述。如煤的成因、分類、性質、用途、煤田類型等；另外對我國煤田也作了一般的概述。最後部分是專門介紹了平頂山煤田地質情況。

本書凡具有小學以上文化程度的都可以閱讀，對礦山工作者、大、專學生也有參考價值。

煤田地質知識講話

河南省科學技術普及協會主編

陳 泉 舜 編寫

*

河南人民出版社出版（鄭州市行政區經五路）

河南省書刊出版業營業許可証出字第 一 號

地方國營鄭州印刷廠印刷 河南省新華書店發行

*

豫總書號：1777

787×1092 耗 $1/32 \cdot 1\frac{3}{16}$ 印張 · 26,900 字

1959 年 3 月第 1 版 1959 年 3 月第 1 次印刷

印數：1—2,586 冊

統一書號：7105·298

定價：(7)0.12 元

引 言

在党的正确领导下，目前，我国工农业已经出现了空前未有的大跃进的局面，社会主义经济正在得到空前的繁荣和发展。党中央的八届二次会议制定了建设社会主义的总路线。向我们提出了逐步实现技术革命和文化革命的伟大任务，尽快的把我国建设成为一个具有高度发展的现代工业、现代农业和现代科学文化的伟大的社会主义国家。在新形势下，国家对矿产资源的要求就更为迫切和需要了。我们必须寻找和开采大量的种类繁多的有用矿产，适应工农业大发展的需要，才能从根本上改变我国的经济落后面貌。而寻找、勘探和开采大量有用矿产，首先就要多快好省的进行地质工作，它是工业建设的先行步骤，通过地质资料使国家资源得以经济合理的开发。地质学是我们向地球开战的有力武器之一。作为一个矿山的工作人员以及热心社会主义建设的广大群众，为了又红又专，迎接技术革命高潮，具备一些基本地质知识也就显得更加迫切需要了。这本小册子是着重谈关于地质学方面，特别是煤田地质方面的一些最基本的知识。但由于编写者水平所限，其中有不妥之处或错误的地方，希读者给予指正。

編 者

一九五八年平頂山

目 录

引言

第一講 普通地質的一般知識

第一节 地質学的概念.....	(1)
第二节 地球的概念.....	(1)
第三节 組成地壳的岩石.....	(5)
第四节 地球的历史.....	(8)
第五节 地質作用.....	(10)

第二講 煤田地質一般知識

第一节 煤田地質的意义.....	(13)
第二节 煤的生成.....	(15)
第三节 煤的性質、分类和用途.....	(18)
第四节 中国煤田地質簡况.....	(26)

第三講 平頂山煤田地質概況

第一节 煤田概況.....	(30)
第二节 煤田勘探与开采簡史.....	(32)
第三节 地層及構造特征.....	(32)
第四节 煤層情况.....	(33)
第五节 發展远景.....	(34)

第一講 普通地質的一般知識

第一节 地質学的概念

人們生活在地球上，自然就与地球發生密切的关系，因此，人們对地球的了解和認識有着重大的意义。地質学是怎样一門科学呢？一句話，就是研究地球的科学。它着重研究組成地球外壳岩石之間所有存在的相互关系，它的研究方法和其他科学一样，用历史的观点，从地球現狀出發，对地球上的各种現象（如地球的發生、發展、山脉、河流、陆地、海洋的变迁；矿物、岩石的生成等等）进行科学研究。从而了解自然、掌握自然的变化規律，改造自然，以便为国民經济服务，造福于人类。

在半封建半殖民地的旧中国，生产異常落后。反动統治阶级从来就忽視地質工作的。从事地質工作的人寥寥無几，因此，地質科学根本得不到很好的發展。解放后，在党中央和毛主席的正确领导下，随着大規模經濟建設的开展，地質工作大踏步地向前迈进，紧密的与生产相結合，为加速社会主义建設提供了可靠的資料。

第二节 地球的概念

現在来談談人类所聚居的地球的一般情况。

一、地球在宇宙中的位置

人們在一个黑暗無云的晚上走出去，抬头可以看見滿天閃

燦的繁星。憑肉眼可以看到約有六千多顆，如用強大的天文望遠鏡觀察就可發現約有十二萬萬五千萬顆，但這還不是所有星辰的全部，有多少萬顆星星，因為它們發光那樣微弱，以至無法看見，也無法數清。

這樣多星球存在於茫無邊際的宇宙間。和我們關係最緊切的為太陽系。

地球是太陽系中的一個行星。它和水星、金星、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星合稱為九大行星。九大行星和太陽距離各不相同，大小也不一樣，但幾乎都在一個平面上沿一定軌道自西向東圍繞太陽旋轉（圖一）。九大行星中如地球、火星、木星、土星、天王星和海王星都有衛星。衛星繞着自己的行星轉，又和自己的行星一塊繞太陽轉。在火星軌道和木星軌道間還有很多小星星，也繞着太陽旋轉。

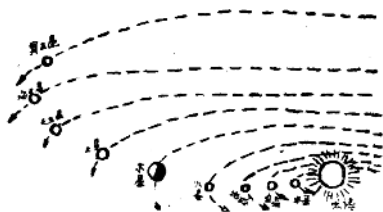


圖1 地球及其他行星繞太陽運行

此外，還有彗星和無數流星，都依照自己的軌道，繞太陽運動。

太陽系雖然很大，但它還是宇宙空間銀河系中微不足道的一小部分。它繞着銀河系的中心旋轉，和很多別的星團（行星

系）一起組成銀河系（圖

2）。銀河系非常大，從冥王星到太陽的距離大約有59萬萬公里，光綫以每秒30萬公里的速度走完這段路需五小時多；而光綫從



圖2 銀河系側面觀

銀河系的這裡傳到銀河系的那邊卻需要十萬年，銀河系之大就可想而知了。但銀河系也不是只有一個，在銀河系之外還有銀河系。它由瀰漫在遙遠太空中的星團及星際物質組成。

二、地球的生成

研究地球如何生成的問題是相當複雜的。因為，地球從形成到現在已經有許多萬萬年了。

近二百年來，曾經有許多科學家，對地球的起源問題作出種種的假說。

資本主義的一些所謂學者認為，最初的“古太陽”是沒有行星的，後來偶然有個大星球行近太陽，和太陽相互吸引，把太陽的一部分物質吸了出來。這些物質繞太陽旋轉，後來分裂成一個個行星。地球就是其中一個。

這種說法是唯心的沒有任何根據的。照他們看來，地球和其他行星都是由於一個偶然機會形成的了，是宇宙間特殊現象了。

蘇聯科學院院士施蜜特在1944年提出了關於地球和行星起源的假說。他認為：地球和行星的形成是宇宙間事物發展的必然結果，決不是偶然的事件。

施蜜特認為：約在六、七十萬萬年以前，太陽附近有好幾萬萬極小的固體塵埃微粒和氣體微粒。這些固體和氣體的微粒，形成巨大的星云。這種星云是扁的，好像一塊厚餅，而且非常大，而太陽就處在這個星云的中心，這些塵粒彼此碰撞，彼此結合，就出現了凝塊。它們繞着太陽，跟着最初的云雾狀的微粒運行方向運行，凝塊像滾雪球一樣不斷增大，逐漸形成了巨大的行星。地球就是其中的一個。

這個假說，近年來又得到了不斷的發展和補充，逐漸為大

家所公認。

三、地球的構造

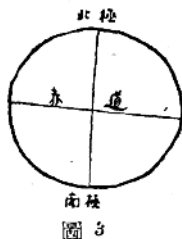
在古代人們都有“天圓地方”的說法。到十五世紀麥哲倫航海繞地球一周以後，才證明地球原來是一個圓球。在海邊看遠處來船，總是先看到桅杆後見船身，也就是這個道理。地球既然是圓的，但站在地球上的人不會掉下去，海水不會倒出來，這是因為地球有強大的地心吸引力。

由於地球環繞着地軸自西向東旋轉，地軸在地表上有固定的兩點，我們叫它為兩極，一個為南極，一個為北極。與地軸垂直并把地球分為兩個相等半球的平面，與地球表面相交所成的圓周叫赤道（圖3）。地球的大小，經多次測量根據一九二四年國際協會規定：

兩極半徑為6,356.9公里。

赤道半徑為6,378.4公里。

赤道半徑與兩極半徑之差為21.5公里，由此可見，地球不是一個渾圓的圓球，而是一個赤道部分稍肥大，兩極稍扁平的旋轉橢圓球體。



地球表面特征是怎樣的呢？最顯著的特征就是陸地與海洋。它的表面由四個同心圈——大氣圈、水圈、生物圈、岩石圈組成（圖4）。

大家已經知道地表是凸凹不平的。有些隆起的地方就是陸地，有些凹下去被水淹沒的地方就是海洋或湖泊。整個地表面積是五萬萬一千萬平方公里，其中陸地占29.2%，海洋占70.8%，而陸地本身也是凹凸不平的，平坦的大平原所占面積不大。

总之，地球表面就像干枯的橘子皮，有許多山脉、丘陵和山谷，世界上最大的平原是苏联的西伯利亞，那里有肥沃的土地，我国的东北、华北及長江流域一帶也有一望無际的平原，人口稠密，交通便利，是我国的經濟中心。世界上最高的高原

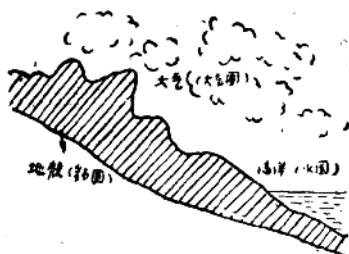


圖4 地表特征

是我国的西藏高原。平均高出海平面五千公尺；最高的山峯是喜馬拉雅山脉的珠穆朗瑪峯，高出海平面8,882公尺。海洋底也有凹凸起伏的現象，世界上最深的海溝是在太平洋的西部、亞洲南部島嶼附近，即菲律賓群島东面馬利安海溝，深度是10,863公尺。

地球的平均比重是5.5。但是構成地壳的岩石的比重为2.6，这是因为比較重的物質在于地球的中心，那里有重的金屬核存在，由鉄和鎳物質組成。由地震波通过地球的情况表明，地球内部是由許多很厚的，具有不同性質和成分的層狀物質組成，其核心的半徑約为三千五百公里，密度达9~11。地核和地表岩石

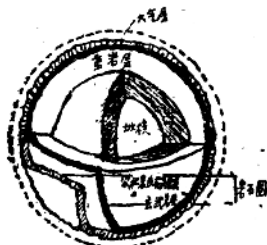


圖5 地球的構造

圈之間是中間層和橄欖岩層。中間層厚約一千七百公里，平均密度6.4。橄欖岩層包在中間層外厚約一千二百公里，地球的外壳即岩石圈120公里（圖5）。

第三节 組成地壳的岩石

地壳是各种岩石組成的。在野外

我們到处都可以看到許多不同形狀，不同顏色的岩石。有的兀然聳立成為山峯；有的平鋪在溪流谷底；有的是堅實的硬塊，有的則成層堆疊。總之，它們的形狀、性質、出身都是不同。

根據岩石的生成原因，把地殼岩石分成三大類：火成岩（岩漿岩）、沉積岩和變質岩。

一、火成岩

地殼的深處溫度很高（地球中心達 $4,000\sim 5,000^{\circ}\text{C}$ ），岩石都成熔融狀態而成岩漿。岩漿是一種複雜的存在於地殼深處的熔融體。它所受壓力也很大，岩漿被擠得緊緊的，它不可能是液體狀態，而是一種可塑的近乎固體狀態。只要壓力一松馬上會變成液體和氣體，向壓力松的地方活動。所以，如果地殼有了裂縫，過熱的岩漿就會沿裂隙上升迅速變為液體，體積大大增加，發生很大力量，如把地表擠裂的話，岩漿便噴發出來，形成了火山（圖6）。火山噴發的熔岩冷卻後，形成了致密塊狀或氣孔狀結構的岩石。如玄武岩、流紋岩、安山岩等。

有時岩漿沒有達到地表就在地殼里冷凝了。形成岩漿侵入（圖7）。



圖6 火山構造示意圖

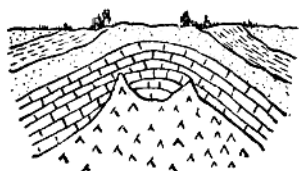


圖7 岩漿侵入示意圖

在深處冷卻時，又在高溫高壓下進行，這樣，由岩漿游離

出来的矿物就形成了晶体，使岩石具有柱狀構造或結晶狀構造。这种岩石叫侵入岩。如花崗岩、閃長岩、輝長岩等。有时也冷却在裂隙里形成岩脉。

火成岩中不含化石，不成層狀，含各种矿物，生成各种的金属矿床。如铬鉄矿床、銅鎳矿床、鎢、錫、鉬等矿床等。它們是岩漿的分異作用或交代接触作用形成的矿床。

二、沉积岩

岩石暴露在空气中，因为温度变化，加上風雨的侵蝕、生物破坏及其他复杂的化学作用、机械作用，使岩石裂成碎塊和泥沙。再經河流和風力搬运，被帶到山麓、河边、湖濱，最后到海灘。它們沉积下来，成为層狀的沉积物，經過長期的压力和膠結作用就形成了沉积岩。有層理，含植物化石，可鑒定地質年代，确定岩石空間位置。

沉积岩生成时是水平的。（圖8、a）但在地壳运动影响下，生成褶曲傾斜状态。岩層的走向、傾斜、傾角是其产狀要素。一般用地質罗盤可以測量（圖8、b）。沉积岩按成因分三种：

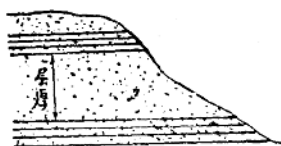


圖8 a、水平岩層示意圖

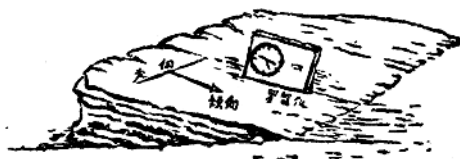


圖8 b、用地質罗盤儀量岩層的走向、傾斜和傾角

（1）碎屑沉积岩：礫岩、砂岩、頁岩、粘土、黃土等。

(2) 化学沉积岩: 石膏岩塊等。

(3) 生物沉积岩: 煤、石油、石灰岩等。

三、变質岩

火成岩、沉积岩在高温高压的作用下改变了原来的結構、成分, 生成了一种新的岩石叫变質岩。如砂岩变成石英岩, 石灰岩变成了大理石; 花崗岩变成片麻岩等。岩石在变質过程中可生成云母、赤鉄矿、磁鉄矿、石墨、石英等等矿床。

第四节 地球的历史

根据科学家研究(放射性元素测定), 地球有50亿年历史, 而地壳的年齡估計为20~30亿年。

漫长的地質年里, 地球經過了许多翻天覆地的变化, 大海变成了陆地, 平原变成了高山, 所謂“滄海桑田”恰当的描写

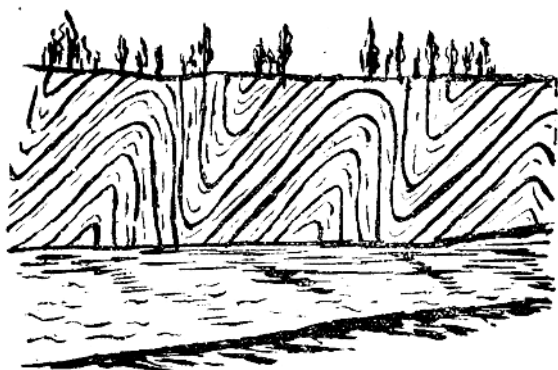


圖9 河岸峭壁岩層折曲示意圖

了地質变化。有的地面經過了三番五次的下沉和上升，还常常夾雜地層的猛烈褶曲，如河岸常見變褶曲的岩層（圖9）。另外也可發生断裂及火山的噴發（圖6、圖9、圖10），几十亿年来，地壳沒有一刻停止过它的活动，总是在进行地質作用。

地球历史同人类历史一样，根据各个阶段發展的特点，可以分为許多时代。根据演化內容，地壳演变等，把全部地質历史划分为以下几个阶段。

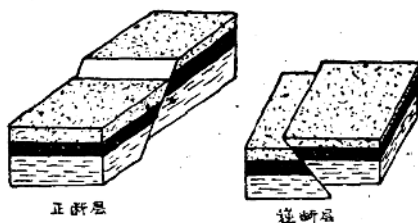


圖10 断层示意图

在地質历史上，从“泥盆紀”开始出現了陆生植物（在此以前主要是水生藻类）。“石炭紀”、“二叠紀”是孢子植物大量繁殖，造成高大森林，加上有节奏的地壳运动配合，堆积广大煤層（如河北开灤煤田及河南平頂山煤田）；在“侏罗紀”裸子植物为主，也造成煤層（如东北西山門头溝、山西大同大部煤層）；“第三紀”則被子植物为主造煤（如辽宁、撫順煤田）。

代	紀	時間 (百萬元)	主要生物特點	
新生代	第四紀	現代0~1	動物	植物
	第三紀	1~60	人類 哺乳類	被子植物
中生代	白堊紀	60~130	鳥、爬行類	裸子植物
	侏羅紀	130~155	爬行類、全盛始祖鳥出現	
	三疊紀	155~185	爬行類發展、哺乳類出現	
古生代	二疊紀	185~210	兩棲類	孢子植物
	石炭紀	210~265		
	泥盆紀	265~320	魚類興盛，兩棲類出現	
	志留紀	320~400	魚類出現	
	奧陶紀	400~480	頭足類及腔腸動物	
	寒武紀	480~560	三葉蟲	
元古代 太古代	震旦紀 五台紀 泰山紀	550~2000	尚未發現化石	

第五節 地質作用

常常可以看到，河水冲刷着陡岸，大塊土壤塌下流入河中，隨波逐流而去。在大雨后的山洪暴發時，冲刷了更多的石塊和泥沙。另外，還可見火山噴發、地震等等。諸如此類的現象千百萬年來始終不停的發生着，改革着地球的面貌。這就是地質作用的證據和種類之一。

地質作用有外力作用和內力作用之分：

(1) 外力作用

以地球外部的太陽能所發動的地質作用。表現是岩石風化崩解破碎（圖11），雨水、河流、海水對陸地冲刷、搬運、沉積作用以及地下水對岩層的溶蝕（圖12）風對岩石的以揚、吹蝕作用等等。

(2) 內力作用

由地球的內部能，主要是熱能所發動的地質作用。表現是：地殼緩慢上升、下降，叫“造陸運動”，測量結果，一百年才上升或下降一尺或二尺。有人認為：浙江、福建沿海島嶼是陸地下降的結果。它們原來是和陸地相連的，陸地下降後，一座山就會只有山頭露出海面，成了島嶼。相反的，有些地方上升，如沿海岸有些地方堆積着礫石或沙泥灘，說明過去海水曾經到過這裡，後來因為陸地上升，海水就上不來了。意大利那不拉斯海灣的尤比切爾古廟建



圖11 岩層風化的四個階段

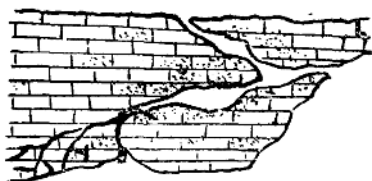


圖12 地下水對灰岩的溶蝕



圖13 尤比切爾古廟石柱
(石柱黑色部分就是受蝕部分)

成后，地面就逐漸的沉入海中，以后又从海中隆起，所以在石柱上可以找到貝壳动物蛀蝕痕迹（圖13）这点，明显的說明地壳經常在上升或下降。地壳除發生升降运动外也發生折曲和断裂运动（造山运动）。运动往往非常猛烈，造成高大的山脉。世界上大多数山脉是由这种原因造成的。另外，内力作用也包括火山活动、地震等。

内力作用是建設作用；外力作用是破坏作用，这两个作用永远相互进行。

第二講 煤田地質一般知識

在我們偉大祖国辽闊大地上从黑龙江到海南島，从东海到西藏，埋藏着丰富的宝藏和資源，它提供了我国在很短時間內赶上和超过帝国主义国家的雄厚的物質基础。

現代工業所需要的矿产資源有三大类：

1. 燃料动力矿产 包括煤炭、石油、油頁岩、天然煤气、鈾、鈾等。

2. 金屬矿产 黑色金屬：鉄、錳、鉻等；有色金屬：鉛、鋅、錫、鎳、銅、銻、鎢等；稀有金屬：鈾、鈾、鈾、鈾、鈾等；貴重金屬：金、鉑、銀等；各种輕金屬：鋁、鎂、鋁等；液体金屬：汞等。

3. 非金屬矿产 耐火材料：砂、白云石、石棉；电工材料如石墨、云母、水晶；化工原料和肥料如硫磺、硼砂、食鹽、石灰石、芒硝、磷灰石等。

这些矿产我国应有尽有，鈾、銻、銅占世界第一位；煤第

三位。在旧中国反动派很少做地下资源的調查工作；解放后在党的正确领导下，在全国人民支持下，地質工作者足迹遍及全国，几年来发现了許多巨大的矿藏，大大的增加了已知矿产的儲量，但随着經濟建設的高潮，地質工作还远远落在形势后面，必須加倍努力鼓足干劲力爭上游。在各种矿产中，現在着重对煤加以討論。

第一节 煤田地質的意义

一、煤是什么

煤是一种可以燃燒的岩石，是沉积岩的一种。它是植物变化而来的，是由有机化合物、矿物杂质和水分等組成的極为复杂的混合物。

大家知道煤在国民經济中起着非常重大的作用。“煤是工业的食粮”（列宁），煤炭工业是一切工业的先行工业。党和国家从来就是十分重视煤炭工业的發展。几年来获得巨大成就。全国有二千多个县中就有一千四百个县埋藏了煤层。煤炭工业正以飞躍速度發展着。

二、什么是煤田地質学？矿山工作者为什么要懂得地質学

在大多数情况下，煤层是深埋在地下的，故要在地下开采或露天开采。但在开采之前，首先应当进行煤层的勘探，从而判明产煤区的位置，煤层埋藏的形式，煤层的厚度，顶底板岩石的性质，煤的质量及可供采掘的儲量等等情况。因此以研究地球的構造，岩石生成和性质、有益矿产等为对象的科学叫“地質学”。簡言之就是研究地球的科学。如果作为研究对象