



苏联大百科全书选译

---

岩石学

沉积岩石学

地质出版社

苏联大百科全书选译

岩石学 沉积岩石学 16,000字

---

著者 B. П. 彼得罗夫  
H. M. 斯特拉霍夫

译者 馮 天 階

出版者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3号

北京市書刊出版業營業許可證出字第005號

發行者 新 華 書 店

印刷者 地 質 印 刷 廠

北京廣安門內教子胡同甲32号

---

印數(京)1-6,800册 一九五六年八月北京第一版

一九五六年八月第一次印刷

開本31"×43"1/2 印張1/2

統一書号: 13038·84

定 价 0.16 元

# 岩 石 学

## I. 对象和方法

岩石学（来自希腊字  $\pi\epsilon\tau\rho\sigma$ —岩石和  $\gamma\rho\acute{\alpha}\phi\omega$ —描述）是一門科学，它研究岩石、它們的礦物和化学成分、結構和構造、分类、產狀、分布規律、成因和在地壳中及地表上的变化。

岩石学的材料是礦產普查和勘探科学基礎的最重要要素之一、岩石学的实际意义和它作为一門科学广泛地發展也是由此而決定的。岩石学是綜合地質科学的課目之一，它与礦物学、地球化学、地層学、構造学、火山学及礦產科学緊密地联系着。在解决其本身問題时，岩石学广泛依賴着地方的野外地質研究的方法和地質制圖，也依賴于結晶学、結晶光学、地球物理学、化学、物理学方面的成就，特別是依賴于物理化学方面的成就。

岩石按成因分为三大类：火成岩、沉積岩和变質岩（詳見苏联大百科全書“岩石”〔горные породы〕），与此相适应岩石学也分为三大門：火成岩石学、沉積岩石学和变質岩石学。

火成岩石学是研究岩漿——地球深处的矽酸鹽熔融体——冷却时所形成的岩石。岩漿冷却在某些情況下發生在地壳層中，而形成侵入岩（花崗岩、輝長岩、閃長岩等）；在另外一些情況下它在地表發生，这时岩漿以火山熔岩的形式流出，并冷却，形成噴發岩（玄武岩、流紋岩、安山岩等）。

在地壳内岩漿冷却的進程中岩漿分离（分異作用）和圍岩在岩漿中的熔解（同化作用）引起各种不同成分的火成岩以及与其有关的礦產的發生。火成岩的研究是为了确定它們的物質成分、查明岩漿冷却的物理化学条件、它們与圍岩的相互关系等。

变質岩石学是研究在其生成上与火成岩有緊密联系的变化了的岩石。岩漿侵入在沉積岩中（沉積岩为岩漿热所燒灼，并与岩漿气和岩漿溶液起作用）在很多情况下是沉積岩变成变質岩的主要原因（詳見岩石变質作用）。在另外一些情况下，变質岩在沒有岩漿顯著参与下，而由沉積岩形成，但是，这时变質岩的形成与火成岩的形成一样，也是受高温物理化学平衡的規律所控制的。变質岩也和火成岩一样，几乎完全由矽酸鹽礦物所組成。因此变質岩石学所解决的問題与火成岩石学所要解决的問題相近，所采用的方法也相同。

沉積岩石学是研究在各种蓄水盆地中或大陸表面上逐漸堆積的沉積物所形成的岩石（詳見“沉積岩石学”）。所有早已存在的岩石，其破坏的產物，就是沉積岩形成的材料。形成岩石的礦物成分和結構取决于当时地表存在的物理化学及地理的条件。以后的地質作用，一般來說，不能破坏已形成岩石的总面貌。形成沉積岩的特殊环境往往使得沉積岩的礦物成分和結構与火成岩及变質岩的成分和結構有顯著的差別。在沉積岩的成分中佔优势的是粘土礦物、碳酸鹽类、氫氧化物、可溶性鹽类的礦物等，而在火成岩及变質岩中它們出現的量很少，而且被当作次生礦物。相反地，長石、輝石等类型的矽酸鹽类礦物是火成岩的特征，它們在沉積岩中僅作为破坏產物出現。沉積岩構造最重要的标志是不同成分

岩層的交互層（詳見“岩石層理”），其中常帶有碎屑物。

一方面在沉積岩中，另一方面在火成岩及變質岩中，它們兩者的成因、物質成分、構造及分布的規律性有顯著不同，就造成在研究這兩類岩石時所提出的問題也不同。在沉積岩石學中提出沉積物形成時期的古地理學問題，提出低溫水溶液的物理化學問題，沉積中的生物作用問題，機械搬運及碎屑微粒沉淀等問題，而在火成岩石學和變質岩石學中提出矽酸鹽熔漿冷卻的高溫物理化學作用問題，交代作用問題，及廣義的熱液作用等問題。近年來沉積岩石學已成為一門獨立的科學，根據化學及礦物成分特征的不同，已使用專門的方法來研究沉積岩。

火成岩石學（通常所謂“岩石學”這個普通術語就是指火成岩石學而言）按其內容，乃是一門非常廣泛的學科，在火成岩石學的範圍中，有一些專門的學派，這些學派負有特殊的任務，常用特殊的方法，使之有可能獲得特殊價值的成果。岩石學的主要派別有地質學派，化學-礦物學派，及實驗學派。所有三個學派曾平行發展過，但在岩石學歷史的個別階段和在個別的工作中可以看出這一或那一學派佔優勢。岩石首先是地質體，它的直接研究是從認識它的性質和成因為出發點的。研究這一或那一岩石的產狀及其與圍岩的相互關係有着重要的意義。岩漿體形狀及其與圍岩的相互關係問題與礦床的形成問題有着緊密地聯繫。無論怎樣，礦產是和岩漿的形成有關。（熱液的、接觸的及其他內成的礦床）。

岩石構造的研究對於認識火成岩和變質岩有着重大的意義，在蘇聯，波爾坎諾夫（А. А. Полканов）、耶利謝耶夫（Н. А. Елисеев）、皮克（А. В. Пэк）等曾進行過這種研究，在國外，克羅斯（Г. Клоос）、非爾賓（Х. В. Фер-

берн)等曾進行过。構造的研究可以判断侵入体形成时岩漿运动的性質、它的形狀、以及岩石形成之后所發生的变形的性質。而采用的方法是極多样性的, 歸納为: (1) 侵入体中(或变質岩中)綫狀或板狀晶体方向的野外研究; (2) 其中脈岩和捕獲体分布的研究; (3) 裂隙性質的統計学研究。这时用顯微鏡法來測定石英、方解石、云母及其他非均質物質的晶体的方向是非常有用的。

当偏光顯微鏡采用以后, 化学-礦物学描述学派开始了迅速的發展(19世紀中叶); 那时已經查明了岩石的重要类型及它們成分的变化范围(德國学者罗森布什[Г. Розенбуш], 齐尔克[Ф. Циркель]等)。查明了火成岩更多的种类, 而且弄清了其中有几个已完全肯定的类型占着优势。这样, 就在岩石学文献中出現了大量的著作, 來論述岩石的成因問題(岩漿分異作用問題——列文生-列星格[Ф. Ю. Левинсон-Лессинг]、美國学者包文[Н. Боуэн]、德利[Р. Дэли]等)及地壳的構造問題。岩石的化学-礦物学研究乃是岩石学分类的基礎, 这种分类是以化学或礦物成分分析和比較为依据的。

在苏联采用俄國岩石学家列文生-列星格所拟定的化学分类, 苏联岩石学家查瓦里茨基(1944)提出了修改的方法, 并同时用圖表比較許多火成岩的化学分析。这种比較, 除作分类的結論外, 还可判別許多岩石的化学上的近似性(詳見“岩石化学”)。由于現代顯微鏡研究法的簡便和精确, 在岩石学中礦物分类得到最广泛的应用(苏联学者庫普列特斯基[Б. М. Куплетский])。

在近似天然条件的高温高压的情况下, 矽酸鹽系的特殊的物理化学实验研究可以判断火成岩的生成条件(实验岩石学)。这种实验的成功(美國学者阿連[Ю. Аллен]及莫列依

[Г. Морей]) 完全改变了我們关于長石的性質、在岩石中常常出現的斑狀結構的性質(苏联学者列文生-列星格及热姆丘日内依[С. Ф. Жемчужный])及关于岩漿結晶作用过程(美國学者博温)的概念。实验技術的進步現今允許提出: 关于高温热液作用(苏联学者奥斯特罗夫斯基[И. А. Остро-ский]等)和在岩漿及热液中金屬物質富集条件(苏联学者奥尔善斯基[Я. И. Ольшанский]、希塔罗夫[Н. И. Хитаров]等)的理論結論的实验檢查。

岩石学的特別部門——技術岩石学(詳見“技術岩石学”)——用岩石学的方法研究工業石料的相的礦物成分及結構,(苏联岩石学家別梁金[Д. С. Болянкин])。技術岩石学,在各种岩石產品的生成方面应用丰富的技術經驗,并把岩石生成的技術作用与天然作用相比拟,來帮助解釋岩石生成的天然作用,特別是岩漿岩和接触岩。技術岩石学在解釋技術產品相的(礦物学的)性質的同时,还給矽酸鹽和冶金的生產以不可估价的帮助,并在相当大的程度上使生產合理化和有了正确的方向。

## II. 歷史簡述

在18世紀和19世紀初岩石学还没有作为一門單獨的科学存在。它的一部分被列入礦物学中,一部分被列入地質学中。在这一發展階段中,确定了基本的和最重要的事实: 岩石分为火成岩、沉積岩和變質岩。在19世紀中叶岩石学作为一門独立的科学分出,这时曾提出用偏光顯微鏡研究岩石的方法(英國岩石学家素尔比[Г. Сорби]1858)。

長期發展的結晶学和結晶光学的研究是在偏光顯微鏡实际应用在岩石学方面之前。还在1669年丹麥学者巴尔托林

(Э. Бартолин) 已發現了冰洲石的双折射, 后来, 在 1828 年英國人尼科尔 (У. Николь) 利用这种性質, 制造了第一个偏光仪器——尼科尔稜鏡, 而在 30 年代法國人德·克盧阿佐 (А. Де Клуазо) 利用这种仪器詳細研究了最重要礦物的光学性質。制造第一个現代型薄片是索尔比的功績。在索尔比之后, 几乎是同时, 在 1867—68 年曾迅速發表了齐尔克尔 (Ф. Циркель) 和罗森布什 (Г. Розенбуш) (在德國)、伊諾斯特蘭采夫 (А. А. Иностранцев) 和卡尔宾斯基 (А. П. Карпинский) (在俄國) 的岩石学的詳細的顯微鏡研究。

第一次顯微鏡下岩石描述的巨大成功使人們对顯微鏡岩石学發生很大兴趣, 在后來的三十年中岩石学家的主要注意力是放在岩石的顯微鏡下描述方面。偏光顯微鏡本身的順利完善, 旧顯微鏡法 (油浸法 [瑞典学者貝克“Ф. Бекке”及德國学者施罗德“Шрёдер ван дер кольк”等]), 費多罗夫法或經緯仪法的改良, 及更精确 (費多罗夫 [Е. С. Федоров]、尼基亭 [В. В. Никитин]、查瓦里茨基 [А. Н. Заварицкий]) 成分—性質圖解 (費多罗夫、温契尔 [А. Н. Винчелл]) 的制定——就有可能根据礦物的光学性質等來确定礦物的成分。

僅在 19 世紀末和 20 世紀初才从新开始合成造岩礦物的研究 (俄國学者莫罗澤維奇 [И. А. Морозевич]、奇尔文斯基 [П. Н. Чирвинский]), 这种研究在 19 世紀后半世紀就已开始了 (法國学者多布列 [О. Добре] 及俄國学者赫魯曉夫 [К. Д. Хрущов]), 并从新研究了一般的理論工作。在这时侵入火成岩的生成問題成了人們注意的中心点。虽然它們是深部岩漿所派生出的, 但是分出这种岩漿这不可能在成分上是无



窮地多样性的，而現有岩石的这种多样性的發生是由于在地壳中岩漿冷却和移动作用过程中其成分变化的結果。早先已發表的关于原生岩漿分異成派生岩漿的概念和沉積岩或早先冷却的火成岩被岩漿同化的概念更确定了，并進行了更詳細的研究。發表并創始了关于所有岩石都是由統一的玄武母岩漿生成的假說（博溫〔Н. Боуэн〕查瓦里斯基〔А. Н. заварицкий〕）及关于同时存在玄武岩和花崗岩兩種岩漿的假說（列文生-列星格和美國学者德利〔Р. Дэли〕）。这时（20世紀初）也开始了矽酸鹽物理化学系統的实验研究——开始于俄國，在彼德堡工藝学院在列文生-列星格領導下由列別捷夫（П. И. Лебедев）、金茲堡（А. С. Гинзбург）参与進行的，而后来在美國卡尔涅吉（Карнеги）實驗室、也進行过（阿林〔Аллен〕莫列依〔Морей〕、波溫等）。

19世紀末蒐集了許多关于岩石成分和結構的实际材料从而有可能來進行它們的分类。列文生-列星格（1898）提出的化学分类是这种分类的第一次成功的嘗試，到現在还保持着它的意义。这时火成岩分为几个化学类型：酸性的——富矽酸的（ $\text{SiO}_2 > 65\%$ ），基性的——貧矽酸的（ $\text{SiO}_2 < 55\%$ ），及中性的——中間型的，考慮到所有已有的分类，分出較少的極端的类型——超酸性的（ $\text{SiO}_2 > 75\%$ ）和超基性的（ $\text{SiO}_2 < 45\%$ ）。

列文生-列星格的分类法曾为俄國采用，部分也曾为國外所采用。在國外不同的作者（瑞士学者尼格里〔П. Ниггли〕、奧贊〔А. Озанн〕，法國学者米舍尔-列維〔О. Мишель-леви〕）所提出的許多分类法都是或多或少变化了一下列文生-列星格的分类法。

在19世紀末和20世紀初区域岩石学的研究也獲得了广泛

的發展；这时主要是研究几乎組成整个地表的岩石的岩石学性質。在俄國，这些工作中最主要的部分，曾在烏拉尔、高加索、中亞細亞和部分地在西伯利亞含金地区進行过。

### Ⅲ. 岩石学的現狀

火成岩石学的主要問題仍然是岩石（特别是花崗岩）的成因問題、岩漿的性質問題，及岩漿与各种不同的岩石的成因联系問題。所有這些問題，如果不估計到关于整个地球、地壳的性質和成因的概念以及構造作用性質的概念，是不可能得到解决的，而这些一般問題的提出必然会涉及与天体演化有緊密联系的普通地質学問題。

在20年代初美國学者博温，根据他自己的实验研究，提出了結晶分異的假說，根据这一假說在侵入体中由結晶岩漿分出的礦物是按照它們的比重來分配的；比較輕的富矽酸的礦物漂浮并聚集在岩漿源的上部，比較重的下沉并从凝結着的岩漿中析出。由于分異和岩漿源上部冷却的結果从基性的玄武岩岩漿中獲得花崗岩的侵入体。結晶分異学說虽然最初獲得过人們的同情，但这种理論無論在實驗室实验或火成岩的野外研究都沒有得到过証实。然而在許多情况下已証明在自然界結晶分異作用是无疑存在的（苏联学者波尔坎諾夫〔А. А. Полканов〕），但这种作用的数量意义是極不大的。

近年來在國外（主要是在斯塔的那維亞的地質学家中：法國学者埃斯科拉〔П. Эскола〕、瑞典学者巴克隆德〔О. О. Баклунд〕等）和部分在苏联（苏多維科夫〔Н. Г. Субовиков〕）花崗岩化的学說（詳見“花崗岩化”）得到了廣泛的傳播，根据这一学說大多数的酸性岩石不是真正的岩漿岩，而是由于沉積物或早先形成的基性岩漿岩在地壳深处在酸性气体的噴

射作用下深深变化（超变質作用）的結果而形成的。这一观点是根据这样的事实，即在由前寒武紀岩石組成的深受侵蝕的地区（例如：卡累利阿、芬蘭等）广泛發育着所謂混合岩（詳見“混合岩”），这种岩石含有大量的花崗岩岩漿物質并与变質岩的物質成薄的互層；这时混合岩的褶皺完全符合于它們所分布地区的总的構造。此外，在这里發育的花崗岩侵入体沒有典型的侵入体外貌，它們富有圍岩的包裹体（捕獲体）而且本身是侵入于沉積物中，同时沒有破坏它們的構造；区域的構造好象“穿透”了花崗岩，由此，这就是上面所提到的沉積物交代作用的概念。花崗岩化学說的拥护者不能得出有关变質岩轉变成花崗岩的力学上的有理由的假定，也不能指出花崗岩化噴气的泉源和特性。現在大多数的專家們繼續把花崗岩当做岩漿岩，但是承認花崗岩化的重大意义，主要是在強烈接触帶区域，那兒就是由于这一作用的結果而形成了混合岩帶（庫茲涅佐夫）〔Ю. А. Кузнецов〕等）。

近年的区域工作証明岩漿作用与地壳的地質構造有着最緊密的联系，岩漿作用的性質在地槽構造区和陸台構造区有顯著的差別。在前一种情况下，常發生十分有規律的各种形式的岩漿作用的交替現象，在地槽中，沉積物堆積阶段的特征是出現噴發的火山作用。这种火山作用發生在海底，形成厚層火山岩。后來的岩漿阶段在地槽沉積層中形成淺成的侵入岩；最后，不很大的地面火山作用的出現是与地槽發育的最后阶段相联系的。在陸台区的岩漿作用，一般說來是很少的，如果出現，那么是帶有大量易熔岩漿的陸台独有的噴發形式，形成成分穩定的有代表性的玄武岩高原。在陸台区侵入岩漿作用更少見，在这里僅出現相当小的鹼性型侵入体。

在岩漿岩形成中構造活动的作用至今还未查明。有一部

分地質學家認為構造活動只起單純的消極作用，認為構造活動只能造成通道，以便深處的岩漿沿着通道向地表面或地殼層中上升。另一部分地質學家認為使岩漿上升的力量可能是構造活動造成的。而蘇聯地質學家克羅波特金〔П. Н. Кропоткин〕却發表了一個非常見解，他認為構造活動在其最大應力的地方由於摩擦的結果引起溫度顯著的升高，產生大量的熱，這種熱足以使岩石溶解而形成岩漿。

最近幾年來在變質岩的形成和性質方面獲得了特別多的材料。這裡主要的成就是指出了大部分接觸岩的形成，特別是矽嘎岩和雲英岩（詳見“矽嘎岩”和“雲英岩”）的形成，乃是由於發生在接觸變質帶中的熱液作用的結果。此外這一概念還可以處理矽嘎岩礦床的普查和勘探問題，並能說明它們是形成在侵入期後的斷裂帶中。在區域變質形成的地區，上述的花崗岩化作用開始起着巨大的作用。蘇格蘭地質學家（齊里〔К. Тилли〕、哈爾克爾〔А. Харкер〕）的著作指出接觸變質作用和區域變質作用之間有着緊密的聯繫，並指出瑞士學者格魯賓曼（У. Грубенман）關於變質岩層垂直帶狀分布的舊概念是沒有根據的。這一觀點已為“變質相”（埃斯科拉〔Эскола〕）的概念所代替，按照這一概念，變化程度和性質相同的岩石分為各個相；認為這不僅決定於變質作用的深度，而且決定於離開引起變質作用的侵入體的距離。科爾仁斯基（Д. С. Коржинский）補充了這些概念，指出按礦物的共生關係可以判別其深度情況。

## 參 考 文 獻

Ф. Ю. 列文生-列星格：〔岩石學〕，第5版，莫斯科-列寧格勒，1940年。

Ф. Ю. 列文生-列星格: [俄罗斯岩石学的成就], 选集第2卷, 莫斯科-列宁格勒, 1950年。

Ф. Ю. 列文生-列星格: [岩石学史概論], 莫斯科-列宁格勒, 1936年。

В. И. 盧奇茨基: [岩石学], 卷1—2, 第6版, 莫斯科-列宁格勒, 1947—49年。

С. П. 索洛維也夫: [苏联岩漿岩的分布及岩理学的某些問題], 莫斯科, 1952。

Л. В. 普斯托瓦洛夫: [沉積岩石学], 第1—2部分, 莫斯科-列宁格勒, 1940年。

М. С. 什維佐夫: [沉積岩石学], 第2版, 莫斯科-列宁格勒, 1948年。

А. Н. 查瓦里茨基: [叙述岩石学], 列宁格勒, 1929年。

А. Н. 查瓦里茨基: [火成岩石化学概論], 第2版, 莫斯科-列宁格勒, 1950年。

В. 謝維尔金: [礦物学或礦体自然史的初步基礎], 第1—2册, 1798年。

М. В. 罗蒙諾索夫: [冶金学、或礦業的初步基礎], 論文, 第7卷, 列宁格勒, 1934年。

Ф. Ю. 列文生-列星格和 Д. С. 別梁金: [岩石表], 第5版, 列宁格勒-莫斯科-諾沃西比爾斯克, 1933年。

Д. С. 別梁金、Б. В. 伊凡諾夫、Б. В. 拉賓: [技術石料岩石学], 莫斯科, 1952年。

[花崗岩生成問題], 論文集, (譯文), 1—2, 莫斯科, 1949-50年。

Н. Л. 鮑文: [火成岩的進化論], 譯自英文, 莫斯科-列宁格勒-諾沃西比爾斯克, 1934年。

Р. О. 德利: [火成岩及地球深部], 譯自英文, 列宁格勒-莫斯科, 1936年。

Г. 罗晋布什: [叙述岩石学], 譯自德文, 列宁格勒-莫斯科-格罗茲內依-諾沃西比爾斯克, 1934年。

E. E. 華爾斯特郎: [理論火成岩石學概論] 紐約-倫敦, 1950年。

T. F. W. 巴茲: [理論岩石學]。岩石成因和發育方面的教科書,  
紐約-倫敦, 1952。

篇 名: Петрография

著 者: В. П. 彼得羅夫

(В. П. Петров)

譯 者: 馮天階

譯 自: 蘇聯大百科全書第二版三十三卷

# 沉 積 岩 石 学

## I. 研究的对象及方法

沉積岩石学是一門关于沉積岩的化学-礦物成分、構造和結構,它們的生成及在地球沉積壳中的分布規律性的科学。因为大多数的沉積岩同时是重要的礦產,沉積岩石学与有关金屬及非金屬礦床、煤及石油方面的学說有緊密的联系,而且在很多情况下,沉積岩石学常作为这些学說的基礎。

在20世紀的25年代中,作为独立科学的沉積岩石学已与普通岩石学分开了。在20—25年代中它的任务局限于制定研究岩石的各种方法,局限于区域岩石学的研究、岩石的分类及解釋它們各种类型的成因。从40年代开始,研究沉積岩生成的一般理論、解釋沉積岩在岩石圈中的分布規律及它們在地球歷史中的不可逆演化,引起了沉積岩石学家的很大注意。苏联研究家們的工作在沉積岩石学的研究中起着最大的作用,这些研究家有阿尔漢格爾斯基(А. Д. Архангелъский)、巴圖林(В. П. Батурип)、斯特拉霍夫(Н. М. Страхов)、普斯托瓦洛夫(Л. В. Пустовалов)、什維佐夫(В. П. Швецов)、薩莫依洛夫(Я. В. Самойлов)布申斯基(Г. И. Бушинский)、卡查科夫(А. В. Казаков)等。这就是說,在苏联,沉積岩石学已由个别岩石及局部問題的研究轉向沉積岩生成的一般理論的研究,从而提高到更新更高的階段。在資本主义國家,沉積岩石学至今还局限于区域岩石学及局部成因的研究。法國学者凱耶(Л. Кайё)、英國学者米尔

涅尔 (Г. Мильнер)、德國學者科連斯 (К. Корренс)、美國學者童豪富 (У. Твенхофел)、巴列尔 (Дж. Баррел)、克魯姆賓 (У. Крумбейн) 及別齊章 (Ф. Петтиджон) 等學者的著作在國外沉積岩石學家的著作中對沉積岩石學的發展有過最大的意義。

沉積岩的物質成分、結構和構造研究的現代方法是各式各樣的，並在許多場合下已足夠完善。

岩石礦物成分的研究對直徑大於 0.001 公厘的顆粒，在薄片用光學方法，在顆粒中採用油浸法 (詳見“油浸法”)；對於小於 0.001 公厘的顆粒配以熱化學、變率射綫繞射譜、電子顯微鏡，以及在蘇聯研究的染色光譜攝像儀等研究方法 (Метод Спектрофотометрии красителей)。岩石的各種化學研究法也起着重大的作用，特別是示構分析法。在沉積岩分散元素的研究中，光譜學不僅使定性測定而且使定量測定獲得更大的價值。岩石的結構在薄片進行研究，並借助於粒度分析的方法。這些分析材料并用數學統計的方法加以處理。在野外的條件下，沉積岩的構造通常用岩層產狀單位的測量來進行研究。

查明沉積岩的成因和編制它們的自然分類是以各種各樣的材料為基礎的，首先是沉積岩本身的成分、結構和構造，以及包裹於其中的動植物化石。比較沉積岩石學的方法在研究沉積岩的成因中起着重大的作用，它的實質就是把現代沉積作用的資料和古老沉積岩資料作有機的對比，並考慮到沉積過程的不可逆演化。如果見解正確而深刻，這一方法實質上是把地質學中一般歷史比較法應用在沉積岩石學方面的問題。近來沉積岩礦物和結構的實驗重建起着愈來愈大的作用。



## II. 沉積岩的成因

沉積岩形成過程的各階段是按一系列順序進行的：（1）母岩的風化；（2）風化產物的沖刷及風化物質的搬運；（3）風化產物重新沉積，并在山坡上、河谷中、而主要是在河流終點的蓄水盆地——海及湖盆地中形成沉積物；（4）沉積物改造成沉積岩，即所謂成岩作用。最近15—20年代中，對於沉積岩形成作用這一總進程的各個階段找到了一系列重要的規律關係。

人們已知道風化（詳見“風化”）的性質和強度首先取決於該地的气候。在溫度低水份少的極地气候条件下机械風化起主要的作用，這是指浸入岩石孔隙中的水，在其凍結的作用下，而使岩石破碎而言。在潮濕的溫帶和熱帶的气候条件下，化学風化起着主要作用—— $\text{CO}_2$ 、水、及在植物腐爛時所產生的部分有机酸，使岩石發生強烈的化学分解；在溫度高、雨水多而且植物茂盛的热帶地方，这种分解作用進行得特別劇烈。在干燥气候中，由于水份極端不足，化学風化表現很弱，但由于溫度劇烈的变化，岩石遭受着強烈的机械風化作用。風化產物以后的命运有二：它們的可溶解部分为地表水和潜水冲走；剩余的物質部分为流动在地表上的雨（雪）水冲洗掉，部分被殘留在原來的地方，形成所謂岩石的殘積層，或風化壳（詳見“風化壳”），通常呈复盖層复盖着基岩。区域的構造动态在風化壳的發育中也有重大的意义。在構造运动、地形割裂劇烈的地区，風化產物完全被冲掉，而且不能形成殘積复盖層。在長期不变动或極弱变动的地区，地形逐漸变平坦，風化產物相当大的部分殘留在原來的地方而逐漸形成或厚或薄的（在100—200公尺以下）風化壳。这