

沉积岩石学讲稿

A. II. 列兹尼科夫著

科学出版社

沉積岩石學講稿

A. П. 列茲尼科夫著

王述訓 張旭箴 劉燕君 譯

科學出版社

1959

ЛЕКЦИИ ПО ПЕТРОГРАФИИ

ОСАДОЧНЫХ ПОРОД

А. П. Резников

內容提要

本書系北京大学地質地理系苏联專家 А. П. 列茲尼科夫教授在該系講學的講稿。全書分为兩篇，共二十一章：第一篇在綜合了大量文獻資料的基础上，扼要地論述了沉积岩石学的定义、任务、原則和方法，沉积岩与火成岩的分布，特別介紹了苏联沉积岩石学的最新成就和苏联沉积岩石学會議的論辯和总结。并批判地評價了資本主义国家对沉积岩石学研究的形而上学特点等。同时，还着重地論述了沉积岩的生成条件及主要阶段，沉积物的分異作用等。

第二篇以十三章的篇幅論述了最主要的沉积岩类型（火成碎屑岩、礫岩和角礫岩、砂岩、粉砂岩、粘土岩、鋁鉄岩、鉄質沉积岩、鈣質沉积岩、砂質岩、磷質岩、碳酸鹽岩、鹽岩）。

本書內容丰富、新穎、系統，可做为从事沉积岩、沉积矿床及其他有关科学工作者必讀之書。

沉积岩石学講稿

А. П. 列茲尼科夫 著

王述訓 張旭箴 刘燕君 譯

*

科学出版社出版（北京朝陽門大街117号）

北京市书刊出版业營業許可證出字第061号

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总經售

*

1959年6月第一版

书号：1763 字数：343,000

1959年12月第二次印刷

开本：787×1092 1/18

（京）5,301—6,810

印张：15 插頁：2

定价：道林本 3.00 元

作 者 的 話

本書系根据作者于 1957—1958 学年度在北京大学所講授的沉积岩石学講稿經過修訂和补充而成。就内容而言,这不是一本沉积岩石学教科書。書中所論述的内容对于从事沉积岩研究的地質工作者、地質專業的研究生和高年級学生会有所裨益。

本書譯文承蒙北京大学地質地理系地球化学教研室主任王嘉蔭教授审校并作序;翻譯王述訓、張旭箴等同志对本書的出版作了很多工作;苏联專家梁布兴教授閱讀了原文全書、提出了宝贵的意見并为本書作序;另外北京大学地質地理系的繪圖員同志和地球化学教研室的进修教师們也給予很多帮助;作者在此一併致以衷心的謝意。

作者謹識

1958 年 8 月于北京

序 I

列茲尼科夫專家的沉积岩石学一書,就内容来講是非常新穎丰富,搜集了各方面的新資料,有些資料还是第一次出現的,如我国沉积岩分布的面积等,除了这本书有这样材料以外,其他文献上是沒有的。

敘述的方式处处可以表现出发展的观点来,各国不同的意見分別比較,最后指出各学派的長短和自己的看法,使讀者能够对沉积岩石学发展的趋势,一目了然。

苏联在沉积岩石学方面的发展,已居世界第一位。苏联各沉积岩石学学派的論辯也随时出现在各章节中。对于其他各国学者的貢獻也都摘要地加以介紹和批判,非博学多才如列茲尼科夫專家的人,很难作到这一点。

这本书的重点是放在碎屑岩上,特别是碎屑岩分类的界限,考虑得非常仔細。并对化学生物岩的最新成就也都作了适当介紹。毕竟時間太短,沒有能够充分發揮專家在这方面的長处,这是我們对專家工作安排不够妥善的緣故,非常遺憾。但專家本人却是日以繼夜忙着写講稿,而且非常慎重,先后修改删补在三遍以上,这种精神是非常令人欣佩。

当此書就要出版的时候,感到非常兴奋,对沉积岩有兴趣的同志們想来也都有同样感觉。最新資料的中文沉积岩石学在我国第一次出現了,怎能不令人欢欣鼓舞呢?

北京大学地質地理系

地化教研室主任 王 嘉 蔭

一九五八年十月二十八日于北京

序 II

A. И. 列茲尼科夫所著的沉积岩石学一書系作者在北京大学向地質專業教員講授該課程的講稿,作者參閱了400篇以上的文獻資料。文中图表极其丰富。全書共分上下兩篇:总論和各論。

总論篇里援引了沉积岩矿物成分和化学成分方面的新資料。

書中重点地論述了苏联沉积岩石学的現狀及其与資本主义国家沉积岩石学不同之处。書中还批判了某些資产階級沉积岩石学家所持的机械論和唯心主义的观点。

在中国的地質文獻中,这是第一次詳尽地闡述了苏联1950—1952年間的沉积岩論辯和會議的总結。

与此同时詳尽而批判地探討了研究沉积岩的比較历史方法,比較沉积岩石学方法和现实主义方法。書中充分地研討了有关沉积物的化学分異和机械分異作用的問題。

書中以大量的篇幅論述了沉积物轉变为岩石的过程以及沉积岩的后生变化的問題。

第二篇是正常的沉积岩和火成碎屑岩的詳細分类和描述。

在論述碎屑岩的时候,提出了来源区和陆源矿物区的概念,指出了碎屑矿物对于地层剖面分层对比的意义。着重地論述了粘土的矿物成分和化学成分,并且綜合了有关这些問題的丰富的文獻資料。

最后还援引了有关鋁土矿、鉄錳矿石、磷块岩、砂質岩、碳酸鹽岩以及鹽岩的新資料。

本書内容不重复已譯成中文的 M. C. 什維佐夫和 Л. Б. 魯欣著的沉积岩石学的著名教科書,亦不重复 B. И. 列別金斯基的沉积岩石学講稿,其取材有独到之处。

中国国土的大部分面积都复盖着沉积岩,所以特別需要把沉积岩石学的知識深刻地貫輸到广大地質工作者中去。

这样就將促进更順利地找寻一切丰富的沉积矿产,如煤、石油、磷块岩、鉄、錳矿石等等。

A. И. 列茲尼科夫的这本既有实际資料又有理論分析的書籍的出版,是值得欢迎的。

苏联地質矿物学博士、教授 Т. Е. 梁布兴

1958年7月于北京地質学院

目 录

作者的話.....	i
序 I.....	ii
序 II.....	iii

第一篇 总 論

第一章 緒論.....	1
一 沉积岩与火成岩的分布.....	1
二 沉积岩与火成岩的矿物成分.....	3
三 沉积岩与火成岩的平均化学成分.....	4
四 沉积岩的結構和構造特征.....	5
五 苏联沉积岩石学的基本原则.....	6
六 资本主义国家沉积岩石学的特点.....	6
七 关于沉积岩石学中的现实主义.....	7
八 沉积岩的定义.....	9
九 沉积岩石学的任务.....	10
十 沉积岩石学的主要方法.....	11
十一 沉积物生成帶和成层岩石圈.....	12
十二 沉积岩生成的主要阶段簡述.....	13
第一章 参考文献.....	18
第二章 沉积岩的生成条件.....	19
一 母岩的破坏.....	19
二 主要矿物在风化时的习性.....	20
三 主要岩石在风化时的习性.....	22
四 結晶岩风化时矿物分子的簡化和复杂化.....	22
第三章 风化产物的搬运.....	24
一 风化产物的流水搬运.....	24
二 风化产物在蓄水盆地中的搬运.....	24
三 风化产物冰力搬运.....	25
四 风化产物风力搬运.....	25
五 风化产物在重力影响下的搬运.....	25
六 风化产物生物搬运.....	26
第二、三章 参考文献.....	26
第四章 母岩风化产物的分異作用.....	27
一 概述.....	27

二 机械沉积分異作用	27
三 化学沉积分異作用	30
四 就苏联沉积岩論辯和沉积岩石学會議(1950—1952年)論物質的沉积分異作用	33
第五章 矿物沉积生成作用的週期性	41
一 普斯托瓦洛夫論矿物沉积生成作用的週期性(1940)	41
二 普斯托瓦洛夫週期性規律的批判	43
第六章 现实主义方法和比較沉积岩石学方法	46
一 比較历史方法和比較沉积岩石学方法	46
二 现实主义方法	47
三 关于沉积造岩作用的原动力以及决定整个沉积造岩作用发展的原因	48
四 苏联沉积岩石学論辯和會議(1950—1952年)的总结	50
五 资产階級沉积岩石学家形而上学观点的批判	51
第四、五、六章 参考文献	52
第七章 沉积物轉变为岩石和沉积岩的存在	54
一 同生作用、成岩作用、后生作用	54
二 同生作用和成岩作用	55
三 成岩作用的特点	56
四 成岩作用和埋藏在沉积物中的有机物之間的数量关系	57
五 成岩作用阶段的始末	59
六 各类沉积作用的成岩作用特点	60
七 后生作用或晚期成岩作用或沉积岩的成岩作用	62
八 陆源矿物在后生作用中的变化	66
九 物理化学繼承性与地球化学矛盾帶	69
十 关于后生作用时沉积岩中的次生新矿物	70
十一 美国沉积岩石学文献中的成岩作用問題	71
十二 成岩作用和末生作用	72
第七章 参考文献	72
第八章 沉积岩的层理和顏色	74
一 层理	74
二 帶层和层,成帶层性和成层性	75
三 层理生成作用和物質的沉积分異作用	77
四 层理的分类	81
五 沉积岩的顏色	84
第八章 参考文献	87

第二篇 最主要类型沉积岩的描述

第九章 关于沉积岩分类的概述	88
第十章 火成碎屑岩	92
一 概述	92

二	火成碎屑岩的分类(苏联文献簡述).....	92
三	国外文献中有关火成碎屑岩的分类.....	98
四	凝灰熔岩.....	99
五	熔凝灰岩.....	100
六	凝灰岩.....	102
七	研究火成碎屑岩的意义.....	103
第九、十章 参考文献.....		104
第十一章 正常的碎屑沉积岩的分类和命名.....		106
一	概述.....	106
二	巨礫与礫石之間的級限.....	108
三	礫石与石子之間的級限.....	108
四	石子与砂粒之間的級限.....	108
五	砂粒与粉砂之間的級限.....	109
六	粉砂与粘土質点之間的級限.....	109
第十二章 礫岩和角礫岩.....		111
一	礫岩的分类.....	111
二	礫岩的描述.....	113
三	国外文献中礫岩的命名.....	114
四	礫石的方向.....	115
五	礫岩的成因.....	117
六	角礫岩.....	118
第十一、十二章 参考文献.....		119
第十三章 砂岩.....		121
一	概述.....	121
二	砂岩的化学成分.....	124
三	中粒細粒碎屑岩的矿物成分.....	125
四	現代中粒細粒碎屑沉积物的矿物成分.....	127
五	粒度分选和矿物分选对于物質按粒級分布的影响.....	130
六	陆源矿物区与来源区.....	131
七	碎屑矿物对于各剖面間地层对比的意义(显微岩性对比).....	137
八	砂岩的膠結物.....	140
九	最主要类型的砂岩及其成分、分布和成因.....	142
十	石英砂岩(正石英岩).....	142
十一	長石砂岩.....	144
十二	硬砂岩.....	146
十三	凝灰質砂岩.....	150
十四	复矿砂岩.....	150
十五	砂岩按其組份的物質成份的分类.....	150
第十四章 粉砂岩.....		169
一	概述.....	169

二 粉砂和粉砂岩的結構分类	169
三 粉砂岩的矿物成分	171
四 杂色粉砂岩	172
第十三、十四章 参考文献	172
第十五章 粘土岩	175
一 概述	175
二 粘土岩的粒度成分	176
三 粘土岩的化学成分	177
四 粘土化学成分的演化	180
五 粘土的矿物成分	183
六 粘土矿物的命名及其基本特性	187
七 粘土的分类	193
八 最主要类型粘土的簡述	195
第十五章 参考文献	200
第十六章 鋁鉄質岩	202
一 概述	202
二 紅土	202
三 紅粘土	203
四 鋁土矿	204
第十六章 参考文献	210
第十七章 鉄質沉积岩和鉄矿石、錳質沉积岩	211
一 鉄質沉积岩和鉄矿石	211
二 錳質沉积岩	214
第十七章 参考文献	218
第十八章 砂質岩	219
一 概述	219
二 砂質岩的类型	219
三 主要类型砂質岩的化学成分	222
四 砂質岩的分类	223
五 砂質建造	223
六 二氧化矽在地球历史中的演变	226
七 砂質岩的研究方法	226
第十八章 参考文献	226
第十九章 磷質岩	228
一 概述	228
二 磷块岩的矿物成分	228
三 磷块岩的化学成分	230
四 磷块岩的分类	231
五 磷块岩的岩石类型	233

六 含磷建造·····	235
第十九章 参考文献·····	239
第二十章 碳酸鹽岩·····	240
一 碳酸鹽岩的分布·····	240
二 碳酸鹽岩的矿物成分·····	240
三 碳酸鹽岩的化学成分·····	241
四 碳酸鹽岩化学成分的演化·····	242
五 碳酸鹽岩的分类·····	243
六 碳酸鹽岩的結構和構造·····	243
七 灰岩-白云岩的岩石类型·····	245
八 碳酸鹽 碎屑岩和泥灰岩·····	246
九 鈣-鎂質碳酸鹽岩的成因·····	247
十 碳酸鹽堆积的主要地史規律·····	249
十一 碳酸鹽岩研究法·····	250
第二十章 参考文献·····	251
第二十一章 鹽岩(硫酸鹽、鹵化物岩)·····	253
一 鹽岩的矿物成分和化学成分·····	253
二 鹽岩的構造和結構·····	254
三 鹽岩的主要类型·····	255
四 鹽岩的生成·····	255
五 鹽岩的研究法·····	257
第二十一章 参考文献·····	257

第一篇 总論

第一章 緒 論

一 沉积岩与火成岩的分布

沉积岩是分布面积很广的地表生成物，它構成所謂成层岩石圈(стратисфера)——地壳的沉积岩石圈。地球表面上約有75%的面积复盖着各种各样的沉积岩，其余的面积(25%)則为結晶岩的露头。但就数量而言沉积岩远遜于結晶岩，总共才佔5%，其余95%都是內生的結晶岩(图1)。

根据 W.H. 童豪富(Twenhofel)的計算，沉积岩的总体积只及地球总体积的0.02%。沉积岩是在地壳表部所特有的、一定的热力条件下生成与存在的。在大量的、多种多样的沉积岩中分布最广的首推粘土頁岩、砂岩和灰岩，它們約佔沉积岩总量的98—99%，而其余一切沉积岩所佔比例不过1—2%。

地質学家开始研究这些分布最广的岩石自然比其它沉积岩为早。所有其它在自然界分布少的岩石晚近才开始被描述。

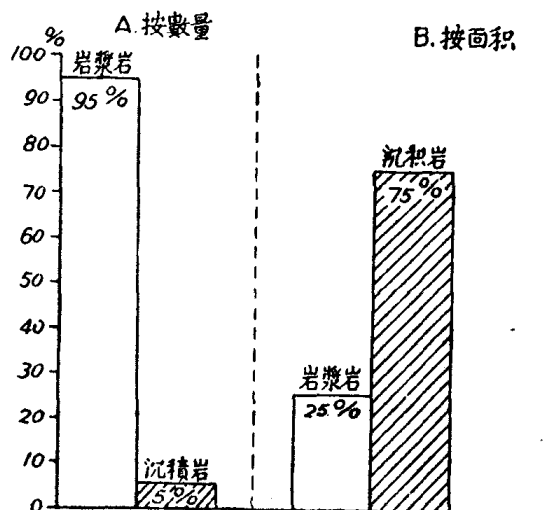


图1 岩漿岩和沉积岩的相对分布

結晶岩石学发展史上亦是如此：最初被描述和研究的是分布广的結晶岩，而后才是其它鮮見的岩石。

頁岩、砂岩与灰岩的相对分布是不一样的。在不同时期各国人們都會试图計算出这些广泛分布的岩石在地表上各各所佔的相对面积。为此曾采用下列方法：

- (1) 研究与測量自然地层剖面的厚度；
- (2) 計算由河流自陆地表面携走而在海中堆积的沉积生成物；
- (3) 以地球化学原則为基础的計算。

图2表明，由于所用方法不同，粘土頁岩、砂岩与灰岩之間的数量关系是不相同的，然而数字多少的順序始終不变，也就是說，在所有的計算中，泥質岩总是分布最广，其次为砂岩和灰岩(图2)。

以地球化学方法所得的結果最为可靠。表1很好地說明了这个問題，其中援引了四个作者在不同时期所作的計算数据，但其結果一般說来是相当接近的。

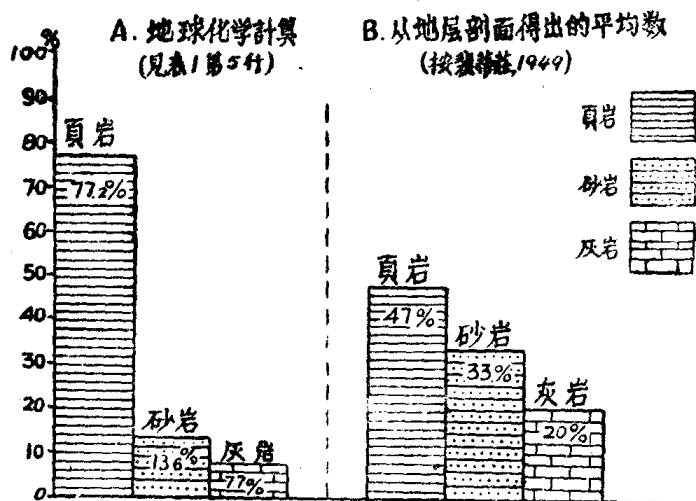


图2 最主要类型沉积岩的相对分布(重量%)

表1 最主要类型沉积岩的分布(重量%)

岩石种类	按列斯与密德 (1915)	按林格倫 (1923)	按克拉克 (1924)	按荷姆斯 (1937)	前四个计算 的平均值	按裴特庄 (1949)	按克里宁(1948, 体积%)
	1	2	3	4	5	6	7
頁岩	82	77	80	70	77.2	58	42
砂岩	12	11.3	15	16	13.6	22	40
灰岩	6	5.9	5	14	7.7	20	—
石膏与鹽类	—	5.8	—	—	1.5	—	—
化学岩	—	—	—	—	—	—	18

П. Д. 克里宁(Крипин, 1948)不久前所作的最主要类型沉积岩分布的体积百分比的计算(表1, 第6列), 尚不能算是最后的结果, 但数字的前后顺序看来是正确的。表1上5和7两列对比之下, 说明按体积百分比主要类型沉积岩仍保持其重量百分比的次序, 但数字的多少则大有改变。体积百分比说明, 泥质岩与碎屑岩在岩石圈中佔有的体积大致相等, 然而泥质岩的重量百分数则为碎屑岩的5—6倍。化学岩在岩石圈里的体积达到颇大的百分数(18%)。

表2 现代沉积的分布(重量%)

类型	列斯与密德 (1915)	舒赫特 (1931)	克由年 (1941)	克里宁 (1943)
	1	2	3	4
頁岩	46	44	56	40—42
砂岩	32	37	14	40
灰岩	22	19	29	15—18

表2上所示为最主要现代沉积的分布。表2上的数据乍看之下似与表1的数据有矛盾, 但是, 此种差异之所以产生乃是由于人们仅仅在地表上一定的部分对现代沉积进行过研究。在海洋盆地的某些部分对现代沉积进行研究是有困难的, 而这些地方沉淀的

恰好是泥质岩石等。

二 沉积岩与火成岩的矿物成分

沉积岩跟火成岩一样，以一定的矿物成分为特征。沉积物中已经发现的矿物达160种以上，但是构成沉积岩物质99%以上的仅为不足20种矿物。这些矿物即主要矿物或造岩矿物。在一种岩石中所见的主要(造岩)矿物通常不超过5—6种，更常见的是1—3种。

沉积岩矿物成分有其自身的特征，不同于岩浆岩的矿物成分(表3)。

正如表上资料所表示，沉积岩的主要矿物族是：云母矿物(白云母、水云母及其它粘土矿物)、碳酸盐、石英及其变种。此三类矿物约佔沉积岩所有矿物的78—87%。

岩浆岩矿物成分的特点是长石与铁镁矿物佔显著的优势，其量约为岩石成分的75%。图3上清楚地表示沉积岩与岩浆岩矿物成分的对比关系。

表3 沉积岩与岩浆岩的平均矿物成分(%)

矿 物	沉 积 岩		岩浆岩平均成分
	按列斯与密德(1915)	按克里宁(1918)	
1	2	3	4
石英	34.80	31.50	20.40
玉髓	—	9.00	—
云母+綠泥石	20.40	19.00	7.72
長石	15.57	7.50	49.25
高嶺石及其它粘土矿物	9.22	7.50	—
碳酸鹽	13.63	20.50	—
氧化鉄	4.10	3.00	4.60
石膏	0.97	—	—
煤	0.73	—	—
橄欖石	—	—	2.65
普通角閃石	—	—	1.60
普通輝石	—	—	12.90
其它矿物	0.58	3.00	0.88

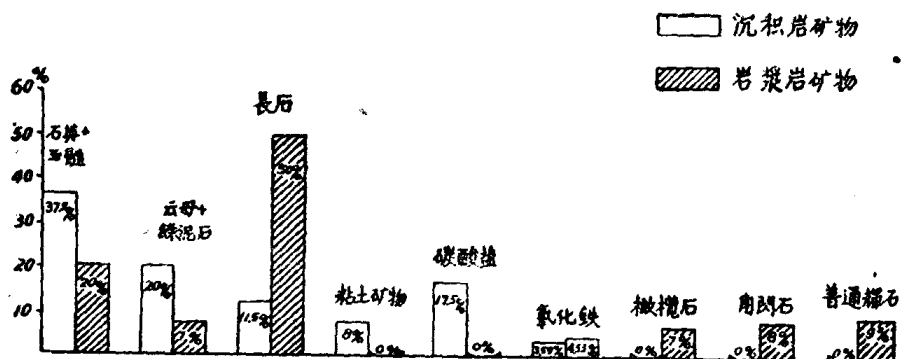


图3 沉积岩与火成岩矿物之间的对比关系

(沉积岩矿物成分系表3上2、3两列的平均值)

谈到沉积岩和岩浆岩的矿物成分的时候，不仅应当注意其量方面的特点，而且应当注意其质方面及成因方面的特点。

沉积岩矿物成分跟岩浆岩矿物成分有显著的质的差别。那就是我们在沉积岩中所见的矿物族乃是岩浆岩中所完全没有或数量微不足道的矿物。

譬如粘土矿物族和碳酸盐矿物族在正常的(未变化的)岩浆岩中实质上是不存在的。

沉积岩里的云母几乎完全是白云母，而在岩浆岩中白云母和黑云母为量大致相等。

SiO_2 在岩浆岩中全部是石英，而在沉积岩中则除了石英以外，玉髓、蛋白石等变

种有頗广的分布。

由此可見,沉积岩与岩漿岩矿物成分上的差異,不論在量的方面,或者在質的方面都是表現得很清楚的。

沉积岩矿物具有特殊的成因性質;如果說岩漿矿物是由于岩漿熔体和溶液結晶,即由于复杂的化学作用的结果而生成的話,那么沉积岩矿物是在更为多样的成因环境下形成的。

按成因这里划分为:碎屑矿物、化学矿物、有机矿物以及过渡性成因作用的矿物。

沉积岩矿物的生成作用往往是在有机物直接或間接参加之下进行的,这一点是岩石圈上部所发生的矿物生成作用的一个完全新的成因特点。

三 沉积岩与火成岩的平均化学成分

当我们把沉积岩和火成岩化学成分的平均数据(表 4, 5)加以对比时,可以看出,这些数据十分接近,这并不是偶然的,因为沉积岩基本上是由火成岩破坏而生成的。但如果仔细地审视这些数据,亦可以发现某些重要的分歧。

表 4 沉积岩和火成岩的平均化学成分
(按元素%)

元 素	按費尔斯曼 (1934)和維 諾格拉多夫 (1950)	沉积岩, 按魏克曼 (1954)	火成岩, 按华盛頓 和克拉克 (1924)
	1	2	3
O	49.95	約49.0	46.4
Si	27.55	28.7	27.6
Al	6.93	9.5	8.1
Fe	3.90	5.8	5.1
Ca	3.82	0.4	3.6
Mg	1.53	1.4	2.1
K	2.33	2.6	2.6
Na	0.82	1.0	2.8
Ti	0.34	0.6	0.7
C	2.01	—	—
其它	0.83	4.0	1.0
总和	100.00	100.0	100.0

(1) 沉积岩和火成岩中铁的总含量大致相等,但在沉积岩中多半是 Fe_2O_3 , 而在火成岩中則多半为 FeO 。这一現象可以得到如下合理解释: 含有氧化亞鉄的岩漿矿物在风化时遭受到氧的强烈作用,在此种条件下,氧化亞鉄轉变为氧化鉄。

(2) 沉积岩中 Na 的含量总是比 K 少,而在火成岩中則为相反的比例关系。含鉀矿物,如白云母、絹云母等在沉积物生成帶都是相当稳定的矿物。此外,火成岩风化后生成的胶体分散矿物吸附鉀。

鈉在火成岩风化以后溶解于溶液中,并以鈉的氧化物、硫酸鹽等可溶鹽的形成物大量地集中于海洋水中。

(3) 沉积岩中三氧化二鋁通常有剩余,这是沉积岩的重要化学特征之一。多数沉积

岩中 Al 的含量大于 $\text{Ca} + \text{K} + \text{Na}$ 之和。

在火成岩中这个比值一般是相反的: $\text{Al} < \text{Ca} + \text{K} + \text{Na}$ 。

(4) 沉积岩中礫土金屬之間的比值往往是 Mg 多于 Ca。原因在于氧化鈣具有較大的溶解度,因此而被淋濾并帶入海洋盆地。

在火成岩中多半是 Ca 多于 Mg。

(5) 沉积岩富含 H_2O , 尤其是 CO_2 , 此兩者在火成岩中几乎是沒有的。原因在于沉积岩生成时的生成作用的特点乃是 C、 H_2O 与 CO_2 的大量存在。

表5 沉积岩和火成岩的平均化学成分
(按氧化物%)

氧 化 物	按克拉克(1924)	按克由年 (1941)	按舒科夫斯基 (1952)	火成岩平均成分 (按克拉克, 1924)
	1	2	3	4
SiO ₂	57.95	58.16	59.17	59.14
TiO ₂	0.57	0.94	0.77	1.05
Al ₂ O ₃	13.39	15.93	14.47	15.34
Fe ₂ O ₃	3.47	} 8.54	6.32	3.08
FeO	2.08		0.99	3.80
MnO	—	0.64	0.80	—
MgO	2.65	3.58	1.85	3.49
CaO	5.89	6.26	9.90	5.08
Na ₂ O	1.13	1.85	1.76	3.84
K ₂ O	2.86	2.85	2.77	3.13
P ₂ O ₅	0.13	0.26	0.22	0.30
CO ₂	5.88	—	—	0.10
H ₂ O	3.23	—	—	1.15
总 和	98.73			99.50

(6) 沉积岩的生成往往导致二氧化矽呈石英、玉髓、蛋白石及其它变种的形式而积聚。

现有的沉积岩化学成分的計算都沒有考虑到活質 (живое вещество) 的作用, 活質具有特殊的化学性質, 它在地表上分布极广。按照卓越的苏联科学家 В. И. 維尔納德斯基 (Вернадский) 計算, 有机物总量約为整个地壳总重的 0.001%。

В. И. 維尔納德斯基建議將有机物作为自然界元素的一种特殊存在形式划分出来。已經証明, 有机物成分中約有 60 种元素, 其含量由百分之几十 (O, H) 至 $n \cdot 10^{-12}\%$ 不等。

某些有机物是个別元素的强集中体 (灰岩中的鈣和炭、矽藻土中的矽、磷块岩中的磷等)。

由此可見, 沉积岩的化学成分不可脫离有机物来研究; 有机物在地球发展的一定阶段上开始发生, 它在地壳上部的生命史上的作用是朝着总量增長的方向而变化的。

因此寒武紀前、古生代等时期的沉积岩的化学成分不仅在量的方面, 而且在質的方面都有其自身的特征, 这一点务必时刻注意到。

四 沉积岩的結構和構造特征

沉积岩亦以其特殊的、不同于火成岩的結構与構造为特征。沉积岩的結構取决于产生某一类沉积岩的那些成因作用。因此, 通常划分为: 碎屑岩結構、化学岩結構以及含有生物化石的有机岩結構。

第一类和第三类結構在火成岩中沒有相似的結構，第二类結構(化学岩結構)基本上相似于火成岩結構(按外形而非按成因)。

大多数沉积岩結構的特点是有粘結碎屑物質的膠結物。

沉积岩的层理乃是其基本的構造特征，在火成岩中从来也不会出現层理。层理是跟沉积岩生成作用有关的成因特征。层理决定于下列因素：粒度大小的变化、不同成分层的交替、質点的水平定向以及相隣层中生物化石的含量及成分不同。除了层狀構造以外，还有一些比較少見的構造类型，也仅仅是沉积岩所特有的(縫合綫構造、鲕狀構造等)。

談到沉积岩的結構与構造，也必須指出它的孔隙度，孔隙度也是沉积岩的一个典型特征。

火成岩實質上是沒有孔隙度的。沉积岩中孔隙度之由来是因为它的生成条件与火成岩生成(內生)条件不同。

除了上述矿物、成因、化学、構造、結構等特征以外，沉积岩还有許多其它一般的或局部的特征，这些特征更为确切地表示各大类或各类型岩石的特征、补充其形成环境及其在地壳中的分布規律等。关于这些將要在以下的相关章节中談到。

五 苏联沉积岩石学的基本原則

苏联沉积岩石学会議(1952)的決議里闡述了苏联沉积岩石学的基本原則：

“認識沉积岩和沉积矿藏的化学与矿物成分、它們形成和发展的过程、在空間的分布和在時間上的出現等方面的規律性。”

“認識沉积作用、造岩作用和有用矿藏的形成与地質环境最密切的关系以及这种关系的多方面性。”

“認識与地球总的发展有关的沉积作用和造岩作用的前进发展”(第91頁)*。

基于这些原則，苏联沉积岩石学家在闡明沉积岩与沉积矿藏的形成、确定各种矿藏的生成、分布及产狀的規律、划分具有共同成因环境的沉积岩系等方面，皆获得了显著的成就。

六 資本主义国家沉积岩石学的特点

有些著名的外国学者認為，我們所提出的沉积岩的規律性是不存在的，而認為这些过程是偶然的、混乱的、沒有內在联系的等等。

德国学者史奈德洪(H. Schneiderhöhn, 1941)写道：“沉积作用比起岩漿作用来，是极为杂乱的，它們彼此之間往往沒有联系，而是互相隔离。我們无法把它們組成为一个統一的直綫发展的系統”(第24頁)。

一些思想保守的外国学者缺乏关于沉积岩之間的相互联系和相互过渡的概念，

* 凡直接引用沉积岩会議決議和普斯托瓦洛夫报告中的文句，均参照了科学出版社出版的“关于沉积岩石学的現狀問題”，1954。頁数亦改註为譯文的頁数。——譯者。