

248944

岩石结构

第一册

岩漿岩

地质出版社

岩石结构

张 建 著

地质出版社

地质出版社

3512

5/3430

248944

岩石結構

第一冊

岩漿岩

Ю. Ир. 波洛文金娜 Е. Н. 叶戈罗娃 合編
Н. Ф. 安尼克耶娃 А. Е. 柯瑪罗娃

地質出版社

1959•北京

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

ВСЕГЕИ

Ю. Ир. Половинкина Е. Н. Егорова Н. Ф. Аникеева А. Е. Комарова

СТРУКТУРЫ ГОРНЫХ ПОРОД

Том I

МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ

Госгеолиздат • 1948

“岩石結構”一書是以三卷本出版的；其中第一卷介紹的是岩漿岩結構，第二卷是沉積岩結構，第三卷是變質岩結構。

本卷是由以下兩部分組成的：(1)圖譜描述部分，在這一部分中介紹的只是那些我們建議使用的結構術語；(2)結構術語詳解辭典，其中收集了差不多所有的岩漿岩結構術語。

本書在岩石學的科學研究或大學的岩石學教學中，既可以被當做參考書也可以做為手冊。

本卷由劉寶珺、翟 淳、孫善平等同志譯、譚榮森校。

岩石結構

第一冊

岩漿岩

編者 Ю. Ир. 波洛文金娜 等

譯者 劉 寶 珺 等

出版者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京市書刊出版業營業證出字第050號

發行者 新 華 書 店

印刷者 北 京 市 印 刷 一 廠

北京西便門南大街乙1號

印數(京)1—5,400冊 1959年5月北京第1版

開本31''×43'' 1/8 1959年5月第1次印刷

字數250,000 印張7 插頁45

定價(10)1.85元

3512 ✓
5/3034
3

目 录

原序.....	4
結構術語辭典.....	14
主要結構分類經驗.....	88
結構鑑定表.....	93
結構圖冊.....	101
結構插圖目錄.....	101
參考文獻.....	192
英文術語索引.....	201
德文術語索引.....	204
法文術語索引.....	207
中文術語索引.....	210

“……結構与矿物成分，乃鑑定岩石之重要关键，而二者之中，关键更在于前者……”

E.C. 費多羅夫 1896 年

原 序

除矿物成分和化学成分外，岩石的結構就是最重要的鑑定標誌和分类標誌了。一般对結構的了解，就是指由岩石各个組成部分（矿物及其未晶出的殘余——玻璃）的形狀、大小及它們在空間上的相互关系所决定的岩石組構（строение）特点的总和。

要詳細研究結構，跟研究矿物成分一样，只有發明了偏光显微鏡（1834—1836）和实验标本（即薄片）的制作方法以后，始能实现。第一塊岩石透明薄片是索尔比于 1850 年制成的，他在 1858 年又發表了第一篇关于显微鏡岩石学的著作：“晶体的显微結構是矿物和岩石生成的標誌”〔文献 259〕。

从那时起，岩石学中的显微鏡描述派，便在各國开始迅速地發展起来了；而有一段时期还成了正統派。刺激这一派發展的还有一件重大的地質事件，那就是山托林火山于 1866 年开始噴發，它引起了研究家們很大的注意，因而出現了一系列描述岩石学方面的文章。

由于偏光显微鏡在岩石学中的引用，开辟了研究隐晶岩的可能性，研究人員热衷于此，便开始埋头研究火山岩、特别是玻璃質岩石的結構，以及其中所見到的雛晶。这时所發表的著作，有我国英諾斯特蘭采夫所著的“关于球顆玄武岩”（1874）、拉哥利奧的“关于玻璃基質的性質及噴溢岩漿中的結晶过程”（1877）等以及外国学者蔡凱尔〔文献 282〕、福格耳桑格〔文献 279〕、福尔布斯、奥里波尔特〔文献 100、101、102〕、邦涅〔文献 117、118〕、魯特雷〔文献 245、246、247〕等人的一些著作。

同时，也开始了全晶質岩石的显微鏡研究。在俄罗斯出現了波罗的地盾的一些岩石、尤其是早就引起研究人員注意的奥長环斑花崗岩的描述，例如普茲列夫斯基（1866）、茲拉特柯夫斯基（1874）、拉哥利奧（1876）的著作。还出現了由卡尔宾斯基（1868，1869，1873）、布留麦尔（1867，1871）及其他研究人員所作的烏拉尔、烏克蘭的岩石描述。

然而，这一时期的著作中，跟当时外国地質学家的著作中一样，岩石的描述內容，只是詳細罗列岩石的各个組成部分的性質和形狀，对結構本身的問題則很少注

意，并且，在岩石学文献中，結構术语也还未出现。

在八十年代中叶，未来的科学院士列文生-列星格开始了自己多年的富有成效的工作。他的第一篇描述性文章“关于雅尔古巴的球状玄武岩”是在1884年問世的；而在1888年，又出现了他的一部詳細的巨著“奥洛涅茨輝綠岩建造”〔文献45〕，此文至今仍未失去其价值。

以后，列文生-列星格在他的科学活动中，摆脱了当时德国岩石学家們（罗森布什、蔡凯尔和他們的学生）所特别热衷的描述岩石学，而主要是在化学岩石学和岩石成因学领域内进行工作。但是，他对于岩石的描繪也始終是給以应有的估价；不过，他認為“……显微描繪学（микрофизиография），不可能，也不應該再像罗森布什时代那样，把它作为岩石学研究的唯一的和最終的目的……〔文献60〕。

列文生-列星格既然認為結構是主要的鑑定标志，因而他不仅在自己最初的科学活动中，發表了一系列有关岩漿岩結構的論文〔文献208、209、210〕，而且在他以后的著作中，也还是經常談到結構的細節。

1905年，列文生-列星格首創性地出版了一本“岩石鑑定表，實習課參考書”，以后又陸續印行了几版。在該著作的第二篇中，作者列了一个專門的“最主要的結構鑑定表”，以及按火成岩中一定的矿物成分和一定的結構而編制的最重要的火成岩鑑定表；也就是說，在这里，結構标志已成为岩石分类的基础了。

列文生-列星格的鑑定表，基本上为初学岩石学的人指出了正确的方向，因而在这方面至今仍未失其意义，它的缺点是沒有結構的插圖，同时，所举的結構类型也太少了。

另一傑出的俄罗斯学者——举世聞名的結晶学家 E.C. 費多罗夫，在上一世紀九十年代中，以其岩石学方面的工作而聞名于世，他賦与結構的研究以更为重大的意义。在关于研究白海鑲边岩（друэиты）的文章中，他曾談过关于結構对于鑑定岩石的意义的名言，这一段話已作为本書之題詞而援引于卷首。

費多罗夫〔文献94、95〕在將鑲边岩作为火成岩的一个新的大类分出以后，又分出了独特的鑲边結構类型，并將它与粒狀結構、斑狀結構和玻基斑狀結構等基本类型相并列。他划分这些类型的基础，是“岩石形成的期数”（第391頁）。

在这里，不可能把革命前的俄罗斯所發表的大量岩石学著都一一談到。只須指出，由于俄罗斯境内广泛發育有具共心結構（球狀結構、鑲边結構、环斑結構、球顆結構、球粒結構）的岩石，因而我国的学者在研究这些岩石及其固有的結構上所下的功夫也就特別多。

除以上所提到的英諾斯特蘭采夫〔文献29〕和列文生-列星格的关于球狀玄武岩的著作外，还应提出托尔馬切夫关于叶尼塞河的球狀玄武岩的著作〔文献91〕，列文生-列星格的著作“穆哥扎尔的球粒岩”〔文献53〕，赫魯曉夫的巨著“关于粗粒球粒岩”〔文献97〕，B. 波波夫关于芬蘭的奥長环斑花崗岩（聖彼得堡自然学会著作

集, 1889 年) 和南俄羅斯的奧長環斑花崗岩〔文獻 83〕以及關於球粒體〔文獻 82〕的三篇著作, В.И. 盧奇茨基關於基輔省的奧長環斑花崗岩的著作 (Известия Варш. Политехи. Инст., 1912 年) 等等。

所有這些著作的共同特點, 是作者們都不滿足於結構的仔細描述, 並要進而力圖闡明其形成條件。例如 Б. 波波夫〔文獻 83〕在描述環斑結構的同時, 又分析了偉晶結構、嵌晶偉晶結構和嵌晶結構生成的條件, 並據以反對瑞典地質學家霍爾姆奎斯特對其成因所作的解釋〔文獻 169〕。

稍後 (1900—1917), 出版了 В.М. 季莫費耶夫的大量著作, 其中涉及共心結構的著作有: 關於蘇伊撒利島的球狀玄武岩, 關於奧洛涅茨杏仁岩的結構, 關於矽酸鹽的螺旋形構造, 關於濱奧涅格的球狀熔岩, 等等。

在國外學者們所作的、可算是劃時代的著作中, 只打算提一提在研究岩漿岩結構中的事業上最重要的一些。

例如在法國, 於 1875 年出現了米歇爾-列維〔文獻 218、219〕的兩篇關於某些酸性岩 (其中包括花崗岩和斑點) 的鏡下特徵及結構的論文。作者得出結論說: 在結構方面, 不應將花崗岩和斑岩截然分開; 岩石的結構是其地質年代的函數。這些論點的錯誤, 羅森布什當時就已指出過〔文獻 241〕。

1879 年, 米歇爾-列維和富凱發表了法國岩漿岩的顯微鏡描述〔文獻 151〕, 其中結構已被認為是分類原則之一。結構的分類還是很原始的, 作者分出了兩個基本的結構類型: (1) 花崗狀結構, 屬於這種類型的還有偉晶狀結構和含長結構; (2) 粗面狀結構, 屬於這種類型的有顯微霏細結構、微晶質結構及玻璃質結構。

在德國, 羅森布什於 1876 年〔文獻 241〕、1882 年〔文獻 242〕及 1891 年〔文獻 243〕先後發表了幾篇專門探討結構和岩漿分類的論文。這些論文均帶有爭論的性質, 同時也是對以上所提到的米歇爾-列維和富凱的著作的批判。

“岩漿岩的顯微鏡描繪學”這一綜合性巨著, 出自羅森布什之手。在第二版中 (1887), 結構問題已予以相當的重視, 並提出了結構的基本分類。一方面分為粒狀的、斑狀的以及介於二者之間的似斑狀的; 另一方面又分為半自形粒狀的、自形粒狀和他形粒狀的。

1893 年, 蔡凱爾再版了“岩石學教科書”。書中, 結構問題占了很大篇幅, 並詳細地描述了許多結構類型, 大量引證文獻的來源。

這一時期的英國研究家中, 除上述的奧里波爾特、邦涅和魯特雷之外, 還必須提出哲德〔文獻 184、185〕和詹士頓-列維士〔文獻 183〕。哲氏主要是為基性岩提出了一系列的新術語〔1886—1889〕; 詹氏則是從事研究岩石的結構與其形成時所處的地質條件之間的關係。

稍晚 (1892、1900), 美國的伊丁斯〔文獻 177、178、179〕和克羅斯〔文獻 130〕寫了一連串有關酸性火山岩的結構, 尤其是有關球粒體的文章。

應該說，八十年代是結構研究工作中大轉變的時期。如果說在這時期以前，岩石描述只包括各個組份的性質和形態的詳細羅列；那麼，在這些年代里，這類描述就開始採用了一些表明結構的術語了；往後，這些術語就逐漸完全將口語式的囉嗦敘述排擠掉了。

隨著描述岩石學的巨大發展，在十九世紀末和廿世紀初，表示岩漿岩的不同結構類型的變種的術語，也迅速地積累了很多。創造了彼此部分重複和全部重複的大量名稱，在對很多結構術語的解釋上，不同的學者及不同國家的學者都有很大的分歧。在自發的創造出的術語中，少不了會有這種分歧；如果考慮到這種術語的對象——岩石結構——是多種多樣的，而這種多樣性又是由一系列的原因所造成的，那就更加會感到是十分自然的了。理想的結構術語和分類，應完全以成因標誌，即岩漿結晶的物理化學條件為基礎。然而，根據現有的有關岩石學的物理化學基礎的學說，來談這樣的一種分類，未免為時過早。

截至本世紀廿年代為止，除了上述列文生-列星格的“鑑定表”以外，對於已有結構術語的任何一種彙集都沒有出現；而對於這種彙集的需求，和批判審定術語的要求，卻有了增長。特別是在我們蘇聯，由於地質勘探事業在偉大的十月社會主義革命之後有了巨大的發展，這種需求就顯得更加強烈。

誠然，1903年美國出現了克羅斯、伊丁斯、皮爾遜和華盛頓等四位岩石學家的岩漿岩結構的分類〔文獻131〕。這一分類的根據，是一些純外部形態標誌的定量統計，並未考慮到成因方面的資料；其中還引用了岩石學文獻中前所未見的大量新術語。這一分類甚至在美國都沒有得到廣泛的承認，而蘇聯岩石學家一般更不採用它。整理結構術語的工作，在1926—1928年間由我們這一時代中兩位傑出的岩石學家A.H. 查瓦里茨基院士和B.H. 洛多奇尼柯夫教授完成了一部分，當時他們倆都是地質委員會岩石組的工作者。

查瓦里茨基寫過一篇論文，論述了輝長岩族岩石的結構，尤其重視由岩石的組成部分的相對大小所確定的一些標誌。

查瓦里茨基在他的“描述岩石學”教程中（1929），除了確定結構和構造的概念外，並提供了構成結構和構造這兩個概念的各個要素的特徵。結構要素就是：結晶程度、各組成部分的絕對大小和相對大小及其形狀；構造要素是：岩石各部分的空間排列和分佈，岩石的物質充填空間的性質，以及節理的形狀。書中載有約三十種基本結構的描述。

查瓦里茨基認為結構是一個分類標誌，具有重大的意義；因而他在自己的一切著作中，都要仔細描述結構，常常也附帶將某一術語的含義予以澄清。

洛多奇尼柯夫寫過兩篇關於岩漿岩結構問題的論文〔文獻68,69〕。在第一篇論文里，作者詳細地講述噴出岩的微晶質結構以及輝長輝綠岩類岩石的某些結構。第二篇是談同期顯微共生結構的。洛多奇尼柯夫建議用當時已棄而不用的這一舊術語，

来概括显微文象結構及显微偉晶結構；而將花斑結構这一术语完全取締不用，因为它“……甚至不止用作两种含义，而是用作好几种含义，因此，可以说它已失去了任何意义”〔文献 69，第 62 頁〕。

也是在 1928 年，出现了克罗托夫的一篇論文“論岩石的斑杂組織”〔文献 37〕，作者在論文中分析了各位研究家——查瓦里茨基、列文生-列星格、爱尔德曼斯郊尔費尔、魏因山克、蔡凱尔、吴尔福——对岩石的斑杂組織的各种表現的看法。克罗托夫得出結論說，一定要將：“(1)按直接意义所說的岩石的結構与構造与(2)岩石在地壳中所構成的地質体的結構与構造”(第 38 頁)这两种情况分清。

彙集現有結構术语的一切财富、闡明其含义、給它們以評價并整理其解說以及搜集主要結構的插圖等任务，都由全苏地質研究所担当下来了；因此，才出版了“岩石結構”这部著作。这一著作是分三冊出版的，其中第一冊討論岩漿岩的結構，第二冊是沉积岩的結構，其中也包括火山碎屑岩的結構，而第三冊則是变質岩的結構。

文献的研究表明，除了通常已获公認并已通用的結構名称外，上述三大成因类别中的每一类岩石，都有不同作者在不同時間所提出来的許多术语，还有許多在文献中并不随时都指明的同义語，也發現有一些同音異义字；也就是說，由于多余的、不确切的和不按規則形成的名称的存在，在术语学中造成了相当大的混乱。每一类岩石中的各种各样的結構，都可用比較少量的术语来表达，这对通常的岩石学工作來說是完全够用了。这样的一些术语我們認為是可以推荐的，它們所代表的結構都已表現在插圖中。它們構成了每一冊插圖描述部分的主题，这一部分就是該类岩石在結構方面的方法指南。

除了插圖描述部分、即結構圖冊本身以外，每卷都包括有一部結構和構造术语的詳解辭典，其中搜集了全部已有的术语，既有适当的、宜于采用的；也有不适用的，不正确的或是多余的。术语是按(俄文)字母順序安排的，并加有順序號碼，以便查閱。对每一术语的含义都作了說明，并註上文献的来源；援引出不同学者在术语解釋上的差異；指出有哪些是同义語；如果結構附有插圖，則將圖版的編号也列在后面。对于每一个术语，都尽可能地列出它的外文譯名——英文的(英)、德文的(德)和法文的(法)，这是專为便于年輕的專家們閱讀外国岩石学文献而作的。为了辭典利用方便起見，在每卷之末均附有外文术语索引，索引中註明了术语在詞典中相应的編号。

在大多数情况下，个别术语的不恰当之处、不适用性或不正确性，詞典中都会指出；但是，即使在沒有这种說明的时候，也不应当迷恋于使用少見的术语，因为这决不会促进描述岩石学工作質量的提高。

为了表示与已知的、已有了名称的結構差別不大的結構，若非必要，最好是不要去制造新术语。

也不應該將已有的术语用于任何新的特別的含义，因为这会导致术语的更加混

乱和复杂化。

每一冊、即三大成因类别中的每一类岩石的術語詞典，都力求詳盡，截至1940年为止，在岩石学文献中所出现的一切術語均包括在内。因此，每一冊的这一节，仅仅是参考書的性質，它的任务就是对那些在閱讀岩石学文献时所能碰到的術語作些解釋，也就是說，它是閱讀文献时的参考書，而不是作独立的岩石学工作时的参考書。对于独立的岩石学工作說来，每一卷的插图描述部分中所刊载的那些術語，已完全够用，該类岩石中結構的多样性也能完美無缺地表达出来。

为了結構描述不致再次重复起見，故在第一冊及第三冊中，一开始就是術語詞典，而推荐使用并附有插图的術語，則放在書的后一部分。

第二冊描写不同成因的沉积岩的結構，其中一开始是各类沉积岩（砂岩、粘土、碳酸鹽岩石、火山碎屑岩等等）結構的簡略叙述，然后是每一类岩石主要結構的插图，而最后才是結構与構造術語詞典，詞典对各类沉积岩都是共同的。第二冊中为什么要按这种独特的順序来安排，是因为沉积岩的成因类型很多的緣故。本書中并未涉及疏松沉积岩的結構，因为摆在作者們面前的主要任务，是在薄片中描繪岩石結構的插图。

除結構以外，对于每一大类的岩石的主要構造，也都附有說明和插图；在变質岩类中，構造的种类最多。

确定“結構”和“構造”两个概念的含义，以及二者之間的区别，是廿世紀中岩石学的重大成就。

起初，把由構成岩石的各个組成部分的大小、相互排列及連系特点所决定的岩石性質的总合，称之为結構。随着材料的积累，就希望还有一个表示岩石的組成部分充填空間的特点的概念。于是就出現了一些新的術語；并且，同样的一些性質，一些作者說成是結構，而另一些作者則說成是属于岩石的構造方面的特点。因此，結構和構造这两个概念，彼此間就开始有局部重叠的情形出現了；这是因为某些構造乃是一定的結構的直接結果，反过来，决定一定構造出現的許多原因，也会影响到組成部分的形狀和大小、即影响到它的結構。

虽然这两个概念不能截然的划分开，但結構和構造还是陸續被大部分作者比較清楚地划分开了；因为它们們对于岩石的地質研究說来，作用是不同的。如果說岩漿岩中的結構能判断岩漿結晶的物理化学条件，那么，構造往往就体现出凝固着的岩石受外部影响的遺跡，因而就能提供判断岩石形成时所处的地質环境的資料。

目前，在描述岩石学的一切教科書和参考手冊中，都認為結構和構造是几类特征的总和。

俄罗斯岩石学家与查瓦里茨基〔文献 23〕見解相同，認為：

“决定結構的因素是：

（1）結晶程度，即結晶成分个体化的程度和玻璃的相对数量，

(2) 組成部分的大小;

(a) 絕對大小;

(b) 相對大小;

(3) 組成部分的形狀:

(a) 它們的結晶外形;

(b) 自形程度及由相互關係所造成的其他特點。決定相互關係的因素是:

(a) 生成次序;

(1) 新的礦物對析出較早的礦物沒有影響,

(2) 對其有影響;

(β) 同時結晶;

(γ) 固體溶液的分解;

(b) 徹底凝固以前所發生的形狀的改變。

決定構造的因素是:

(4) 各部分的排列和分佈, 影響的因素如下:

(a) 結晶作用的特點,

(b) 外界影響;

(5) 岩石的物質充填空間的情形, 這是由於凝固以前或結晶時在熔漿中所進行的一些過程而引起的;

(6) 節理的形狀, 這是由於已凝固的熔漿冷卻而成的, 或者是當熔漿結晶時及結晶結束以後受到外界作用的影響而產生的”。

結構與構造這兩個概念, 在俄羅斯岩石學家中, 總是分得一清二楚的。

羅森布什[文獻 85, 244]、米爾赫[文獻 230]、愛爾德曼斯郊爾費爾[文獻 147]以及其他的德國岩石學家, 也認為結構和構造是由以上這樣一些性質的總和所確定的。

然而, 就是在現在, 結造和構造兩個概念的劃分也還不能說是根據十足的; 有時還發現, 劃分這兩個概念僅僅是根據上述性質所表現的規模來劃分的, 這時, 構造即被了解成一種粗顯結構, 而結構則被了解為顯微結構。洛多奇尼柯夫在 1936 年就指出這種作法是不能承認的[文獻 70]。

某些作者, 例如林涅[文獻 239]和史亭尼[文獻 263], 在自己的作品中, 一開始還給結構和構造二術語下了一個正確的定義; 後來, 在描述岩石的各別種屬時, 卻將它們棄而不用, 而另用 Verband 或 Gefüge 來代替, 並且這兩個術語都算是結構和構造標誌的總合, 而將其用作同義語。

魏因山克[文獻 283]一般並不使用構造這個術語, 他只分內部 (innere) 結構和外部 (äussere) 結構。

英國學者和以英文寫作的美國人, 把這兩個術語的意義正好是反過來使用。他

們把岩石的結構称为 texture，而把構造和节理称作 structure。有时，这两个概念并不明显地分开。例如，哈克尔[文献 162]一般并不赋予岩石的結構以重大的意义，他把結構和構造都用一个共同的术语“structure”来表示。这种现象也出现在其他用英文写作的研究人员的著作中。本书作者在把結構和構造的名称译成英文时，就应用了上述这种通用的原则。

法国岩石学文献并無完全肯定的术语。岩石的結構在这里多半用 texture 一术语来表示，但也常常用它来表示構造，而 structure 一术语则算作节理和岩石的组织。例如，A. 拉蘭[文献 198]和賈塊士·拉帕蘭[文献 200]的文章中，就見有这种情形。在拉克魯阿最新的一篇著作中[文献 195]，已开始將結構和構造两个术语按照俄文和德文文献中通用的意义来使用，即他跟我們一样，把結構称为 structure；而構造則称为 texture。术语的这种用法，亦見于奥格的地質学指南 1927 年第四版中[文献 163]。然而，这在法国的岩石学文献中，目前还不是通用的；所以本书作者在將术语译成法文时，处处都把結構譯作 texture，而把構造譯作 structure。

將术语译成外文，在全書的每一冊中，都一直采用这种譯法。

在本書第一冊（岩漿岩結構）中，我們將推荐使用的各个术语列成了一个綜合分类表（見 89—92 頁），它是这种分类所根据的原则的簡要說明。

根据結晶度即根据物質晶出程度的原则，將岩漿岩的結構分成四类，即：I—晶質粒狀結構，仅由完好的結晶顆粒組成；II—微晶質結構，特征是岩石中含有微晶（針狀或板狀的初生矿物晶粒）；III—隱晶質結構，特点为岩石中含有極为細小的、在顯微鏡下不能鑑定的結晶物質；IV—玻璃質結構，这是含有大量未晶出的非晶質物質——玻璃的岩石所特有的結構。玻璃中，或許含有雛晶；所謂雛晶，就是結晶物質的原始形态，是不能鑑定的。

在每一类之中，又將結構分作两个亞种：一种是具有斑晶的（似斑狀結構和斑狀結構）；另一种是不具斑晶的（等粒和不等粒的無斑結構）。

在每一类中作結構的进一步細分，則是根据岩石中各矿物組份的自形程度如何、有無相互的交生（照洛多奇尼柯夫說来，就是有無同期显微共生結構）以及結晶物質是否圍繞某些中心呈定向排列（共心結構）等原则来进行的。

除了这主要的四类以外，还分出了 V——过渡結構类，它兼有兩種或几种結構的標誌，例如輝長含長結構或拉斑玄武結構，就是从煌綠結構向間隱結構过渡的产物。不言而喻，在第 I 类晶質粒狀結構中，过渡結構的花样可能是最多的。

最后还分出了第 VI 类次生結構，它的特点是由岩石的次生变化所造成的，次生变化总是破坏了岩石各組成部分相互間的原生結構关系。次生結構可能是由岩石受机械破坏的結果而产生的（例如碎裂結構，假斑狀結構，等等），也可能是由于岩石重結晶而生成的（例如次变边結構，網环結構等）。实际上，这一类結構是变質岩的結構，它們的全部特点都將在本書第三冊中叙述；在这里之所以把它們分出来，

只是因为它們也出現在变化較少的岩漿岩中。

为了便于利用所提出的結構分类，我們按照普通二分法鑑定表的型式編了一个“結構鑑定表”（見 93—99 頁）；不同之处仅在于，在这个表中，这种挨次的划分并不总是分为兩类（二分原則），而是有时分为三类、四类以至更多的类。

最好是举一个实例来解釋鑑定表的用法。假定說，要根据鑑定表来找出煌綠結構的名称。煌綠結構也就是一种晶質粒狀輝綠結構，其中，在斜長石晶体的每一空隙間，都充填着几个輝石顆粒。岩石的鏡下研究表明，在 93 頁鑑定表开头所分的六大类結構中，我們这种岩石的結構应屬於第一类的晶質粒狀結構。看这一頁的下面可确定此岩石的結構应屬於 A 类的粗显晶質結構。在 93 頁中可以找到，在 A 类中，此結構相当于 \$1，因为其中的矿物个体分佈是無規律的，而且矿物之間的規律連生也未見到。\$1 指引我們去看 \$2。我們应当選擇 2a，因为組成此岩石的矿物，具有不同的自形程度。2a 点又引导我們去看 \$6——“岩石的主要矿物相互之間并不形成包含嵌晶”。\$6 又引导我們去找 \$7，在这里我們應該選擇 7a，因为在我們这种岩石中，無色矿物斜長石比輝石自形。7a 点又指引我們去看 \$9，此节与我們这种岩石的結構特点相近，再就該看 \$10 了。在这里，我們應該看 10a，因为在我們这岩石中，斜長石晶体間的每一空隙，都被几个輝石顆粒所充填。在这里，我們就得出我們这种岩石的結構的鑑定結果了——“煌綠結構”。

另外再举一例。假定要鑑定霏細鈉長斑岩的結構。它是由鈉長石的斑晶和石基組成的，石基由不規則的石英顆粒組成，顆粒中含有很多杂乱無章的鈉長石微晶的包含嵌晶。副矿物有金屬矿物。在第 93 頁鑑定表开头的地方，根据微晶的存在，可以确定我們这种岩石的結構应屬於第 II 类的微晶質結構。我們在 97 頁上去找这一类。根据 \$1 确定，这种結構不含球狀体，于是看 \$2。因为这种岩石既不含玻璃，也不含脫玻化产物，所以就由 \$2 去找 \$3。在这里我們应选择 3a，因为我們这种岩石中的微晶呈針狀。3a 点引导我們去看 \$5，这里我們应选择 5a，因为我們这岩石的石基不仅由長石微晶組成，并且还有石英，石英顆粒將長石微晶包成嵌晶。在这里，就把我們这种岩石的結構鑑定完了。这是一种基質具有显微嵌晶結構的斑狀結構（因为有鈉長石斑晶）。

利用書中所引用的鑑定表，可以鑑定任何一种岩漿岩的結構。

在每一冊的結構圖冊之前，都列出了結構插圖的目录。在第 I 卷中，这个目录并不象結構在圖冊中那样按分类順序排列的，而是按字母的順序編排的[●]，这样做是为了在圖中易于找到所要找的插圖。

第二冊及第三冊中，目录是按結構在圖冊中編排的順序、即按岩石类别而排列的。因为在这兩类岩石中，同一种結構可以出現在不同的岩石中，并且表現也可能是

●在中譯本中，已改为按插圖順序排列——校者。

不同的。

大部分插圖是我們直接从薄片中选择出来的，只有極為有限的一部分借自文献。

这本关于岩石結構的彙集，是几位岩石学家的集体創作，但編写每一冊的成員却不相同；全面的指导工作，自始至終都是由 Ю.Ир. 波洛文金娜担任的。

編写第一冊的分工如下：

1. 研究俄文和外文文献；是由 Ю.Ир. 波洛文金娜、Е.Н. 叶戈罗娃、Н.Ф. 安尼克耶娃和 А.Е. 柯瑪罗娃担任的；部分参与这方面工作的有 М.Л. 盧利耶和 А.Я. 柯瑪罗娃。

2. 由薄片中选择插圖材料的工作，是由 Е.Н. 叶戈罗娃和 Ю.Ир. 波洛文金娜完成的，部分是由 Н.Ф. 安尼克耶娃和 М.Л. 盧利耶完成的。

3. 編纂術語詞典的有 Ю.Ир. 波洛文金娜、Е.Н. 叶戈罗娃、Н.Ф. 安尼克耶娃，有一部分是 А.Е. 柯瑪罗娃編的。

4. 序言由 Ю.Ир. 波洛文金娜写成。

5. 結構分类的經驗以及編写結構鑑定表的工作，是由 Н.Ф. 安尼克耶娃完成的。

6. 把術語譯成外文及外文術語索引的編写，是由 Ю.Ир. 波洛文金娜在 А.Е. 柯瑪罗娃的帮助下完成的。

第一冊中，大部分插圖都是由 О.П. 瓦斯涅佐娃、О.М. 格拉佐娃、Т.Ю. 馬連尼娜和 В.А. 查瓦里茨基繪制的。工作是按 А.Н. 查瓦里茨基的方法（見矿业学院学报，1938 年）进行的，即在岩石薄片經放大后的显微照片上，画成綫条画，然后再去掉照象中的痕跡。

部分插圖系 Л.Я. 西多連柯利用三稜鏡直接从薄片中描繪出来的；借用其他書中的全部插圖的清繪工作，也是由他完成的。

作者們滿意地指出，所有的插圖描繪者对工作的态度都是仔細而誠摯的，特此向他們表示感謝。

本書的答疑者和評閱者是 В.Н. 洛多奇尼柯夫和 А.Н. 查瓦里茨基，所有的作者对他們寶貴的意見和同志般的批評，都深深感激。

結構術語辭典

1. Авгитофировая структура (俄)—augitophyric texture (英)—augitophyrische Struktur (德)—輝斑結構。這是基性岩的一種斑狀結構，由於其中只有普通輝石的斑晶，列文生—列星格便將其稱之為輝斑結構〔文獻 58〕。

2. Автоаллотриоморфная 或 автоаллотриоморфнозернистая структура (俄)—autoallotriomorphic texture (英)—autoallotriomorphkörnige Struktur (德)—原生他形結構或原生他形粒狀結構。這是布略蓋爾〔文獻 119, II〕提出的一个術語，用來表示由原生他形顆粒組成的粒狀岩石的結構。這種結構是因為全部組份都同時生長所造成的，因此，其中沒有一個顆粒比其餘顆粒自形。詞冠 авт-（來自希臘語 *αυτος*）表示原來和自生的意思，加上它是為了將這一術語與他形粒狀結構—術語區別開，因為從布略蓋爾的觀點看來，像碎屑結構、碎裂結構等，也都可以了解為他形粒狀結構。

布略蓋爾將云煌岩和細晶正長岩的細晶結構都算作原生他形結構。

3. Авто-инъекционная текстура (俄)—auto-injection structure (英)—原生貫入構造。米列爾〔文獻 230〕以此術語表示加利福尼亞州的聖馬可地區的某些輝長岩的一種獨特的構造，其中具有同一礦物成分的两个岩相——粗粒相和細粒相，均成為不規則的地段，具有不平整的邊緣。作者把這種構造的成因解釋為：由已經局部凝固的岩石發生斷裂，形成不規則的裂隙，再由比較晚期的、富含礦化劑的溶漿充填進去所造成的。

4. Аксиолитовая структура (俄)—axiolithic texture (英)—axiolithische Struktur (德)—texture axiolitique (法)—軸粒結構。此術語表示酸性玻璃質火山岩（流紋岩）的一種結構，特征就是有軸粒存在。按照蔡凱爾的定義〔文獻 300〕，軸粒是球粒狀的東西，其中的纖維是圍繞着一根直線或曲線成放射狀聚集，而不是像球粒中那樣，環繞着一個中心聚集的。

5. Аллотриоморфная 或 аллотриоморфнозернистая структура (俄)—allotriomorphic texture (英)—allotriomorphkörnige Struktur (德)—texture allotriomorphe grenue (法)—他形結構或他形粒狀結構。這種結構是因為造岩礦物都沒有特有的結晶輪廓而造成的。這一名稱是羅森布什〔文獻 244〕於 1887 引用的。魏因山克〔文獻 283〕認為他形結構是輝長結構的同義語；羅森布什還將這一術語用於花崗斑岩及斑岩的基質的結構，如果其中一些組份不比另一些組份自形的話。圖 24。

同義語：全他形粒狀結構 (№284)。

6. Альбитофировая структура (俄)—albitophytic texture (英)—albitophyrische Struktur (德)—鈉長斑狀結構。為具鈉長石斑晶的斑狀岩石所特有。这个術語是列文生-列星格〔文獻 58〕提出的。

7. Альвеолярная структура (俄)—alveolar texture (英)—texture alveolaire 或 alvéolée (法)—洞室結構。這是杜帕克和皮爾士〔文獻 138〕所使用的一個術語，用以表示蛇紋岩化純橄欖岩的網環結構。

同義語：網環結構 (№ 301)。

8. Амигдалоидная структура 或 текстура (俄)—amygdaloidal texture (英)—amygdaloidische Struktur (德)—texture amygdalaire 或 amygdaloïde (法)—杏仁結構或杏仁構造。這樣的結構，一些研究者認為是岩石的結構，但其他研究者卻認為是構造。它的特征是岩石中有一些杏仁孔 (amygdales) 存在，並為沸石、 SiO_2 的一些變體、方解石、綠泥石和其他岩漿期後產物所充填 (圖 53)。

同義語：杏仁石結構 (№ 245)，мандельштейновая (№ 190)。

9. Амфиболофировая структура (俄)—amphibolophytic texture (英)—amphibolophyrische Struktur (德)—閃斑結構。這是列文生-列星格〔文獻 58〕提出的的一個術語，用以表示斑晶僅為角閃石的斑狀岩石的結構。

10. Андезитовая структура (俄)—andesitic texture (英)—andesitische Struktur (德)—texture andésitique (法)—安山岩結構。為中基性火山岩基質所特有的一種結構。按照蔡凱爾〔文獻 300〕的定義，這種基質是由褐色、深褐色或黑色的鐵質玻璃將斜長石微晶粘結而成的一種密集氈狀物。玻璃的數量不定。

同義語：玻晶交織結構 (№ 63)。圖 54、55。

魏因山克〔文獻 283〕認為玻晶交織結構並不是“安山岩結構”的同義語。他所理解的安山岩結構，是基質由雜亂排列的微晶組成，而不含有玻璃的這樣一種結構。

11. Анхикристаллическая структура (俄)—anchicrystalline texture (英)—anchikristallinische Struktur (德)—近晶質結構。查瓦里茨基〔文獻 23〕將此術語用來表示幾乎完全由結晶組份組成的岩石的結構。

同義語：почти кристаллическая структура。

12. Аплитовая структура (俄)—aplitic texture (英)—aplitische Struktur (德)—texture aplitique (法)—細晶結構。這是由自形程度相等的石英和長石所組成的岩石的一種粒狀結構；如果石英比長石自形，則可叫做粒晶結構。這種結構常見於細晶岩中。圖 18 和 19。

許多研究者都認為細晶結構是他形粒狀結構的亞種；如羅森布什〔文獻 244〕認為它是他形粒狀的，拉姆賽〔文獻 119，Ⅲ〕認為它是全他形粒狀的，布略蓋爾〔文獻 119，Ⅲ〕認為它是原生他形粒狀的。另一些研究者，如赫利烏斯、奧散、洛多奇尼柯夫〔文獻 85〕則認為將它列入全自形粒狀結構是比較正確的 (圖 18 和 19)。