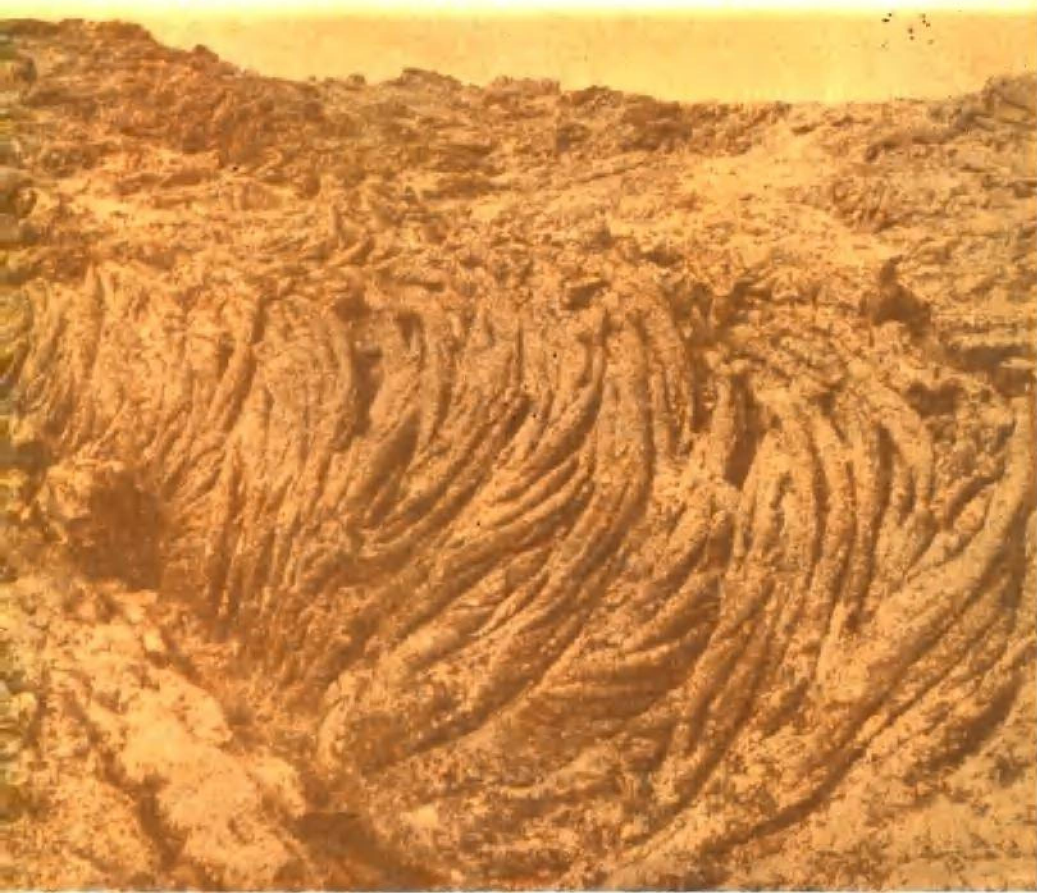


# 火山岩

## 结构构造图册



赵文选 齐泽润等编著 · 原子能出版社



# 火山岩结构构造图册

赵文选 等编著  
齐泽润

原子能出版社

## 内容简介

本书主要包括：火山岩的分类与命名、火山岩结构构造术语汇集和较典型的照片。在简述火山岩分类与命名的基础上，分别汇集了熔岩和次火山岩、火山碎屑岩、变质火山岩结构和火山岩构造术语，对术语的涵义进行了比较，并对结构构造的成因进行了探讨。图版部分搜集了常用的较典型的结构构造图片，共180张。本书对岩矿工作者是一本工具书，对地质人员和有关院校师生也有参考价值。

## 火山岩结构构造图册

赵文选 齐泽润 等编著

原子能出版社出版

(北京2108信箱)

原子能出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ ·印张 $2^{1/8}$ ·字数46千字·插图45页(180张)

1979年12月北京第一版·1979年12月北京第一次印刷

印数001—4000·定价：2.45元

统一书号：15175·199

# 前 言

火山岩中蕴藏着丰富的金属和非金属矿产资源，其中也包括铀矿。多年来，我国铀矿地质工作者在火山岩地区开展了铀矿普查勘探工作，取得了十分可喜的成果，同时也积累了相当丰富的地质资料。实践证明，火山岩型铀矿是热液铀矿床的一个重要类型，火山岩地区具有很好的铀矿成矿远景。

在火山岩地区找矿工作中，火山岩的鉴定和研究是一项基础地质工作，而火山岩结构构造研究则是正确鉴定火山岩和认识其生成条件的十分重要的环节。由于火山作用本身的一系列的特点，决定了火山岩岩性复杂、成岩条件多变，从而火山岩的结构构造类型多种多样，形式绚丽多彩。准确识别和分辨各种各样的结构构造，是一项相当复杂的工作，而典型的图片，可能帮助我们直观地掌握各种结构构造类型的特征和微细差异。为此，我们在过去积累的资料的基础上，编写了这本“火山岩结构构造图册”。

“图册”由两部分内容组成。第一部分着重阐述和比较常用的火山岩结构构造术语的涵义，并对某些结构构造的成因进行了探讨；鉴于火山岩结构构造的确定与岩石的分类命名有密切关系，因而在阐述结构构造之前，简述了火山岩的分类和命名。第二部分搜集了较典型的结构构造图片共 180 幅，并附扼要说明。

该书编写之初，曾征询过一些单位同志的意见。讨论稿写出后，又邀请野外地质队岩矿人员座谈和讨论。许多同志提出了很多宝贵意见，有的还提供了珍藏的标本、薄片和照片等资料，在此基础上对讨论稿进行了修改和充实。所以，这本图册是铀矿地质战线从事火山岩工作人员的集体成果。

“图册”的第一部分由齐泽润执笔，第二部分由赵文选编著。王正邦、张邻素对底稿提出了宝贵的修改意见。陈肇博审校。

由于编写时间短促，加之我们水平不高，难免有缺点错误，切望读者指正。

1978年11月于北京

# 目 录

## 第一部分

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 一、概 述.....             | ( 1 ) |
| 二、火山岩的分类与命名.....       | ( 3 ) |
| (一) 熔岩、次火山岩的分类与命名..... | ( 3 ) |
| (二) 火山碎屑岩的分类与命名.....   | (11)  |
| (三) 变质火山岩的分类与命名.....   | (18)  |
| 三、火山岩结构构造术语汇集.....     | (19)  |
| (一) 熔岩、次火山岩结构术语.....   | (21)  |
| 术语目录.....              | (21)  |
| 术语分述.....              | (22)  |
| (二) 火山碎屑岩结构术语.....     | (41)  |
| 术语目录.....              | (41)  |
| 术语分述.....              | (41)  |
| (三) 变质火山岩结构术语.....     | (48)  |
| 术语目录.....              | (48)  |
| 术语分述.....              | (48)  |
| (四) 火山岩构造术语.....       | (51)  |
| 术语目录.....              | (51)  |
| 术语分述.....              | (51)  |

## 第二部分

|               |      |
|---------------|------|
| 四、结构构造图片..... | (60) |
| 目录.....       | (60) |
| 参考文献.....     | (64) |

# 第一部分

## 一、概 述

随着科学技术的不断发展，人们对火山作用、火山作用的产物，及其二者和成矿关系的认识也不断加深。近年来，人们在着重注意火山机构（或火山构造）研究的同时，加强了对火山产物，即各种火山岩的观察鉴定。火山岩岩石工作主要有两方面，一方面是对其矿物成分和化学成分的研究；另一方面，是结构构造的鉴别和分类。这些工作对火山机构的分析，火山作用过程的了解，火山岩区成矿规律的探索，进而明确找矿标志，指导普查勘探，认识地壳发展及演化，是不可缺少的基础工作。

人们对火山岩的认识虽不断深入、但各家对火山岩所包括的范围，意见尚不完全一致。我们认为：火山岩是地质发展过程的一定阶段的火山作用产物，在形成条件、地质产状、物质组成和结构构造方面都具有一系列自己的特点。火山岩包括火山物质喷出地表而形成的熔岩、火山碎屑岩，也包括与火山作用有联系的熔浆形成的浅成，超浅成的次火山岩。

火山岩结构构造特征的研究，是火山岩岩石学的任务之一。近一个多世纪以来，各国的地质工作者，特别是岩石工作者，在研究火山岩时，重视了对火山岩结构构造的鉴别，描述了各种火山岩结构构造的特点，提出了各种结构构造术语，进行了岩石结构构造的分类。但由于火山岩与其他岩类在成因上的某些近似性和分布上的过渡性，又受到条件和工作程度的限制，在过去相当长的时期内，火山岩是分别归于岩浆岩（如熔岩、次火山岩）、沉积岩（如火山碎屑岩）岩石学中加以描述和研究的。从而，火山岩的结构构造也就在各类岩石的结构构造中叙述，如熔岩、次火山岩和火山碎屑熔岩的结构构造归于岩浆岩结构构造之内，火山碎屑岩的结构构造则放在沉积岩结构构造部分中。近十多年

来,随着对火山作用和火山活动与成矿关系认识的不断加深,火山岩区基础地质工作和找矿工作的深入开展,火山学、火山岩岩石学已成为独立的学科,这方面的专著也大大增多。关于火山岩的结构构造,也有不少地区性或专门性的材料。反映火山活动和火山岩形成的地质过程,也反映火山熔浆凝固和冷却成岩的物理化学条件及其变化。因而,同其他岩类一样,火山岩结构构造的研究是有重要意义的。它不仅是正确鉴定火山岩的重要依据,也是认识火山岩成岩条件的基础资料。火山岩的结构构造有其不同于岩浆岩、沉积岩结构构造的特点,这是由火山作用和火山岩成岩条件的复杂性和特殊性造成的。但是,又必须注意到,火山作用和其产物——火山岩,又是岩浆作用在一定阶段、一定条件下的表现和产物,火山岩结构构造的特点,就是从一个方面反映火山岩的特殊性。为了更好地研究火山岩和火山岩结构构造的特点,还必须对火山岩与岩浆岩进行全面地研究。既首先注意到它们各自的特点,又注意到它们某些共同性和渐变性。火山作用往往不是简单的一次喷发或溢流,而是一个复杂的喷出、溢流和侵入的多次活动。只有把各类火山岩结构构造特点分别查明,又进行整体地、有联系地研究,才能了解各类火山岩和侵入岩在空间上、时间上、成因上的联系,从而能全面地了解火山岩及其结构构造的特点。

各类火山岩在成分和结构构造方面都各有特点。本书在汇集结构构造术语时,力求分别收集有关熔岩和次火山岩、火山碎屑岩、变质火山岩的各种常用结构构造术语,并对其进行涵义方面的初步比较,还注明了同义术语,以供参考。

所有结构术语,分熔岩结构(包括次火山岩、火山碎屑熔岩的熔岩部分的结构)、火山碎屑岩结构、变质火山岩结构三部分。各部分结构构造术语按火山岩的某些特点或分类顺序编排。熔岩部分视结晶程度,按玻璃质、隐晶质、微晶质、晶质依次排列,无斑结构与斑状结构分开叙述。火山碎屑岩术语,原则上按岩石类型和种属叙述。变质火山岩结构分两个方面:一是原岩成分和结

构完全消失的深变质岩的结构,按变质岩结构术语命名,其名称可参看变质岩结构;另一类是原岩成分和结构基本保留,或有原岩结构残迹的变质火山岩的结构术语,选择其常用的予以列出。为了便于查找,在各部分结构和构造的前面,附有结构构造术语目录。

火山岩结构构造图片是按熔岩、火山碎屑岩、变质火山岩结构和火山岩构造分别编排的。图片之前列出结构构造图片的目录。这些图片选自大量手标本和薄片的照片。其中,除标明放大倍数的照片外,其余的都放大十倍左右,以便于比较。

## 二、火山岩的分类与命名

火山岩成因复杂,产状多样,种属繁多。随着岩石学的不断发展,岩石分类标志和命名要素逐渐增多,各家所采用的分类命名原则不尽相同。因而,分类方案较多。这些方案各有特点,侧重不同,但工作中使用起来,尚有不少问题。我们根据历年来在火山岩区工作的实际体会,参照有关分类表,本着简单明瞭,便于应用的原则,对火山岩进行了分类和命名。

火山岩按成因和产状,分为熔岩、次火山岩和火山碎屑岩三大类。这些岩类,在经受不同变质作用后,产生了各种变质火山岩。其分类命名原则简述如下。

### (一) 熔岩、次火山岩的分类与命名

熔岩、次火山岩是具有独特成因和产状的岩浆岩。它是由于火山作用、熔浆溢出或侵入之后,经冷凝而形成的岩石。它的分类命名原则与同成分侵入岩的分类命名原则相同。详细分类命名见表1。这个分类表主要是根据岩石中矿物含量和化学组成,以及岩石的产状和结构构造特点编制的。这些岩石由于结晶细小,矿物成分的准确鉴定较侵入岩困难,为了较准确地进行分类命名,岩石化学成分的研究是必要的。

表 1 熔岩、次火山岩分类表

[illegible]

次火山岩是在空间分布、成因和物质组成上与熔岩、火山碎屑岩有密切联系的火山熔浆的浅成、超浅成侵入岩，其形成与火山活动同期或稍晚，外貌与熔岩和侵入岩有相似之处，产状与侵入岩一致。它的命名原则，是在相应的同成分的熔岩或浅成岩名称前加“次”字，即结构构造和某些外观特点上与熔岩相似时，用熔岩名称加“次”字，如次玄武岩、次安山岩、次流纹岩等；而具浅成岩特点的次火山岩，则在浅成岩名称前加“次”字，如次辉绿岩、次闪长玢岩、次花岗斑岩等。

关于新相岩和古相岩的问题。火山岩命名时，是否划分为新相岩和古相岩，这是一个长期争论的问题。不论是在国外，还是在国内，一部分人主张按地质时代（有的以第三纪为界，也有的以白垩纪或中生代为界），或按蚀变程度（火山玻璃、透长石等的变化），或既考虑地质时代，也考虑蚀变程度，将火山岩划分为新相岩和古相岩。另一部分人不主张这种划分。从火山岩区的实际工作来看，一些形成时代较老的火山岩，如古生代的火山岩，其组成矿物还很新鲜，而某些中、新生代的火山岩却变化得很厉害。又如同一地区的侏罗、白垩纪火山岩，变质程度十分不同，有的甚至完全没有变化。这样，若按地质时代或变质程度，把同一岩石划分为新相岩和古相岩，并分别命名，将给工作带来一定的困难，容易造成混乱。另外，从发展和运动的观点来看，任何一种岩石，在其形成过程及以后，都有程度不同的变化。这种变化，既与岩石的物质组成有关，也与所处的地质环境和所遭受的不同程度的变质作用有关。当岩石变化达到变质火山岩的程度，可根据变质火山岩进行分类命名，而不必采用新相岩和古相岩的命名方法。火山岩的一般变化及其变化产物，可在岩石鉴定和描述时加以说明。岩石一律采用新相岩石名称，新相古相不分。次火山岩中使用的斑岩、玢岩两个名称，不同于古相岩中的斑岩、玢岩的含义。这里所指的斑、玢岩，是不同岩性的具斑状结构的岩石。玢岩是中性、基性、超基性成分的斑状熔岩、次火山岩，或浅成岩，以中基性斜长石、暗色矿物为主组成斑晶。命

名时，在玢岩前加不同成分岩石字头，构成岩石名称，如安山玢岩、闪长玢岩、粗安玢岩等。斑岩是酸性、碱性成分的斑状熔岩、次火山岩、浅成岩，以钾长石、石英、中酸性斜长石、副长石为斑晶。岩石命名时，在斑岩前加岩性字头，如流纹斑岩、粗面斑岩、白榴斑岩等。

某些特征性产状、成因、构造，亦可作为岩石命名的附加词。如某些明显的不常见产状的脉状流纹岩、凝灰岩，可分别称为脉状流纹岩、脉状凝灰岩。如岩石中有分布普遍的特殊构造，如石泡构造，可称石泡流纹岩。

## 熔岩、次火山岩类简述

### 1. 苦橄岩类

它是相当于橄榄岩类的喷出岩。 $\text{SiO}_2$ 含量 $<45\%$ 。具粒状结构和嵌晶状结构。主要由橄榄石（可达50—75%）、辉石、角闪石和基性玻璃等组成。有时含基性斜长石达10—20%。包括苦橄岩、玻基纯橄岩、玻基橄榄岩、玻基辉岩、角砾云母橄榄岩（金伯利岩）、黄长岩，还有具斑状结构的苦杆玢岩等。

### 2. 玄武岩类

玄武岩类是相当于辉长岩类成分的喷出岩。 $\text{SiO}_2$ 的含量在45—52%之间，主要由基性斜长石（一般是拉长石，也可以是培长石甚至钙长石）和铁镁矿物组成。暗色矿物的含量 $>40\%$ ，主要是辉石，还有橄榄石、角闪石、黑云母等。主要岩石结构有玻质、半玻质、间粒、间片、填间、交织、晶质和辉绿结构等，构造有杏仁状、气孔状、球颗状、枕状、致密状等。

常见的基性喷出岩、次火山岩为玄武岩、次玄武岩、其次为细碧岩。

玄武岩按结晶程度（结构特点）可分为：粗玄岩（煌绿岩）（无玻璃的中-细粒变种）、玄武岩（间粒、交织结构）、玻基玄武岩（半玻斑状结构）、玄武玻璃（不含水）和橙玄玻璃（含大量水）。

若按特征的结构构造，玄武岩可分为球颗玄武岩、拉斑玄武岩、玄武杏仁岩等。

按矿物组成可将玄武岩类分为橄榄玄武岩、紫苏玄武岩、角闪玄武岩（含原生角闪石）、浅色玄武岩等。

**细碧岩：**其成分类似基性岩，但由于其产状、物质组成、结构构造的特点，且经常与角斑岩、石英角斑岩一同产出，形成细碧-角斑岩组合，因此往往将其划为细碧-角斑岩类，且有详细的分类和命名。细碧岩主要由钠长石（或更、中长石）、绿泥石、绿帘石、黝帘石、方解石等组成， $\text{SiO}_2$ 含量在50%左右，具细碧结构，枕状或球状构造。若细碧岩中含钾长石多，暗色矿物相对较少时，称为钾细碧岩。这种细碧角斑岩组合，可以由古老的海底喷发的基性熔浆形成；也可以是较新时代，富含挥发组分的熔浆，在喷发或次火山条件下形成，它包括同成分的熔岩、次火山岩和火山碎屑岩。

### 3. 安山岩类

它的成分与闪长岩类相当。 $\text{SiO}_2$ 的含量一般为52—65%。矿物成分：斜长石主要是环带状中长石，暗色矿物的含量 $<40\%$ ，主要是普通角闪石，其次为黑云母、单斜辉石。具斑状结构，基质为玻基交织结构、玻质结构，块状、多孔状、杏仁状构造。包括辉石安山岩、角闪安山岩、黑云母安山岩、斜长安山岩（几乎不含暗色矿物）、石英安山岩、粗安岩以及几乎全由玻璃组成的玻璃安山岩，后者包括安山黑曜岩、安山浮岩。

次火山岩有次安山岩、次闪长玢岩、次细晶闪长岩、次辉石安山岩等。

### 4. 英安岩类

英安岩类是安山岩类和流纹岩类之间的过渡性岩类。此种岩石是中酸性火山岩的重要岩性，故单独分出。它是与某些富含钙质的钙硷性花岗岩、花岗闪长岩、部分石英闪长岩成分相当的喷出岩。 $\text{SiO}_2$ 含量63—69%。其特征是斜长石斑晶较多，为环带状中长石、奥中长石，硷性长石斑晶一般很少，有时含石英和少

量黑云母、角闪石及辉石斑晶。基质为显微晶质到隐晶质，由硷性长石和石英构成，或是由成分与其相当的霏细混合物或酸性玻璃构成。基质结构既有霏细结构，又有微晶结构、交织结构。

英安岩类分为：

英安（斑）岩（流纹英安岩）：成分与花岗闪长岩相当。 $\text{SiO}_2$ 含量66—69%。斑晶主要是斜长石（奥、中长石）和少量黑云母、角闪石、石英；基质与流纹岩相同。依暗色矿物不同，可分为黑云母英安岩或角闪石英安岩等。在地质产状上，它可与流纹岩成相变过渡关系，也可在剖面上，与流纹岩交替出现，作为不同期次喷发的产物。

安山质英安（斑）岩：成分与石英闪长岩相近。 $\text{SiO}_2$ 含量63—66%。斑晶除斜长石外，有斜方辉石、单斜辉石、角闪石、黑云母；基质中有大量板条状斜长石，并有钾长石、石英分布其间（呈微文象连晶或霏细状），有时只见石英，有时二者均为无色或浅褐色玻璃取代。基质结构近似于安山岩的交织结构、玻晶交织结构。依暗色矿物可分为普通辉石、紫苏辉石、角闪石安山质英安岩等。

简单地讲，英安岩类是介于中性和酸性之间的岩类。有石英出现以区别安山岩类，又以石英数量相对较少，且以斜长石为主，暗色矿物中出现角闪石等不同于酸性火山岩。

属英安岩类的次火山岩有：次英安岩、次英安流纹岩、次花岗闪长斑岩等。

## 5. 流纹岩类

成分与花岗岩、白岗岩相当。 $\text{SiO}_2$ 含量为69—75%。矿物成分：斑晶主要为石英、钾长石、斜长石，有时含黑云母、角闪石等，基质为显微晶质到隐晶质、玻璃质。多具斑状结构，基质结构的种类较多，有微花岗、微文象、球粒、霏细、玻质结构等。除流纹、块状、气孔构造外，还常见石泡、珍珠构造。

按矿物组成、结构构造、斑晶数量可分为：

玻璃质流纹岩：全由酸性玻璃组成。依颜色、结构构造及其

物理特性分为浮岩（气孔、浮岩构造发育）；珍珠岩（珍珠构造发育）；松脂岩（松脂光泽，贝壳断口，貌似松脂）；黑曜岩（黑色或棕色，玻璃光泽，贝壳断口）。

（次）流纹岩—（次）流纹斑岩，由斑晶和基质组成。流纹岩斑晶含量少（5%以下），流纹斑岩斑晶含量为5—50%。斑晶主要为钾长石（透长石、正长石、钾微纹长石、微斜长石）、酸性斜长石（一般为奥长石），有时含黑云母、角闪石。

斑流岩：为斑晶含量在50%以上的流纹岩。

霏细岩：为流纹岩的无斑隐晶岩石。无流纹构造，具霏细结构。斑晶含量<5%或没有。

硷性长石流纹岩：硷性长石占长石总量90—100%。岩石可按硷性长石种属命名，如透长流纹岩、歪长流纹岩等。

硷流岩：为含硷性暗色矿物的流纹岩。斑晶为歪长石、透辉石、霓辉石，基质为绿、绿黑及黑色。它的成分与硷性花岗岩相当。

石英角斑岩：主要由石英、钠长石组成的浅色斑状岩石。斑晶有石英、钠长石或奥长石，有时还有钾长石。基质为粗面状、霏细状。常与细碧岩系共生。与角斑岩的区别在于有石英斑晶。若石英角斑岩的钠长石多被钾长石取代时，则过渡为钾长石英角斑岩。

有的岩石可根据基质的结构细分：如微花岗状流纹斑岩、花斑状流纹斑岩、霏细流纹斑岩。有的岩石可按各种斑晶的相对数量进行细分，如斑晶中石英多于长石的霏细斑岩称为石英斑岩，二者数量相近或长石较多的称石英霏细斑岩，由少量暗色矿物和长石组成的叫霏细斑岩；又可依斑晶矿物不同分为钾长霏细斑岩，斜长霏细斑岩等。这种细分可按实际情况和需要而定。

## 6. 粗面岩类和粗安岩类

粗面岩类是相当于正长岩类的喷出岩。其 $\text{SiO}_2$ 含量约为60%。按斜长石含量可分为粗面岩和硷性长石粗面岩。前者的斜长石可占长石总含量的10—35%；后者只占10%以下。斑晶主要

是透长石、歪长石、钠长石、可分别称为透长石粗面岩，歪长石粗面岩等。岩石可有部分玻璃。具粗面结构、正长斑状结构、球粒结构、半玻质结构。

角斑岩：是富含钠质的正长岩类喷出岩，为浅-中色的无石英斑晶的钠长斑状火山岩。具斑状结构。斑晶为酸性斜长石、歪长石、黑云母、角闪石等，基质为钠长石，钠长石-奥长石。

粗安岩类是相当于二长岩成分的喷出岩。 $\text{SiO}_2$ 含量约57%。为粗面岩和安山岩的中间型过渡岩石。主要由硷性长石和斜长石组成，二者含量接近相等。

(次)粗安岩是一种无石英的斑状岩石，斑晶是斜长石及角闪石、黑云母、透辉石等；基质主要是硷性长石，还有玻璃、斜长石、单斜辉石等。根据所含暗色矿物可分为黑云母粗安岩、角闪石粗安岩等。

## 7. 响岩类

响岩是成分和霞石正长岩相当的喷出岩。硅不饱和，硷的含量特别高，一般高于硷性粗面岩，含似长石较多，占浅色组分相对含量的10—60%。按似长石成分可分为霞石响岩和白榴石响岩等。

## 8. 硷玄岩类

硷玄岩类的成分与硷性辉长岩相当。是较为少见的暗色岩石。其特点是硷含量高，所含 $\text{SiO}_2$ 低，铁镁含量高。按斜长石含量分为硷玄岩（斜长石占长石总量90—100%）和响岩质硷玄岩（斜长石占长石总量50—90%）。含橄榄石的硷玄岩称为碧玄岩。

## 9. 喷出的似长岩类

该类岩石中似长石占浅色组分相对含量的60%以上。相当于霓霞岩和白榴橄辉岩的喷出岩。为多孔状半玻质斑状岩石。包括霞石岩和白榴岩。

## (二) 火山碎屑岩的分类与命名

火山碎屑岩乃是由火山作用产生的具特殊形态的火山碎屑，经一定程度的不完全的分选堆积，再经压积、熔结等成岩作用而形成的岩石。这类岩石的物质来源，主要与熔浆有关，火山碎屑物的含量超过50%，但成岩方式，与沉积岩有某些相似之处，且可加入一定数量的正常沉积物或熔岩物质，因而，它与熔岩和正常沉积岩之间，有一系列过渡性岩石。但火山碎屑岩不包括火山岩经破坏搬运后再沉积的岩石。

火山碎屑岩按形成条件和物质组成，分为向熔岩过渡类型（火山碎屑熔岩）、火山碎屑岩类型和向沉积岩过渡类型（沉积-火山碎屑岩）。按碎屑组分和固结成岩方式，分为火山碎屑熔岩、熔结火山碎屑岩、正常火山碎屑岩，以及沉火山碎屑岩和火山碎屑沉积岩五类（表2）。再根据碎屑粒级和其含量进一步划分种属。

各类岩石按碎屑物粒级和各粒级的相对含量分为集块岩（ $>100$ 毫米）、火山角砾岩（ $100-2$ 毫米）、凝灰岩（ $<2$ 毫米）。不同粒级混杂时，可依粒级比例分出过渡种属，如角砾凝灰岩、凝灰角砾岩等。各种碎屑岩，根据物质成分不同，可分为流纹质集块岩、安山质角砾岩等。

火山碎屑岩中的碎屑，尽管有某种程度的分选，但常常是大小混杂，各粒级多寡不一。定名时需酌量进行碎屑大小的统计。刚性碎屑的大小一般以长宽平均为宜。关于塑变碎屑，由于明显的压缩和拉长，有的切面是片状，而另外的切面为线状。此时，碎屑大小的测量宜以长宽高平均。各粒级总量则以各粒级占整个岩石（包括胶结物）的面积百分比计算。决定各种碎屑岩定名的粒级的含量要视情况加以区别。集块岩中 $>100$ 毫米的碎屑含量应在30%以上，角砾岩中 $100-2$ 毫米碎屑含量应占40%以上，凝灰岩中 $<2$ 毫米的粒级应占50%以上。

表2 火山碎屑岩分类表

| 类                   | 型             | 向熔岩过渡类型   | 火山碎屑岩类型                     |                                                          | 向沉积岩过渡类型<br>(沉积火山碎屑岩) |
|---------------------|---------------|-----------|-----------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|
| 类                   |               | 碎屑熔岩类     | 熔结火山碎屑岩类                    | 正常火山碎屑岩类                                                 | 沉火山碎屑岩类               |
| 碎屑组分                |               | 熔岩碎屑、火山碎屑 | 火山碎屑占绝对优势，<br>陆源混入物极少(<10%) | 同左                                                       | 陆源沉积物为主，<br>火山混入物为副   |
| 种属                  | 固结方式          | 熔岩胶结      | 熔结                          | 压结或水化学胶结                                                 | 水化学胶结和压结              |
| 粒度                  |               | 集块熔岩      | 熔结集块岩                       | 集块岩                                                      | 沉火山集块岩                |
|                     |               | 角砾熔岩      | 熔结角砾岩                       | 火山角砾岩                                                    | 沉火山角砾岩                |
| 小(相应于2毫米)于粗(大于50毫米) | 粗(2—1毫米)      | 凝灰熔岩      | 熔结凝灰岩<br>(强、弱)              | 凝灰岩<br>(①可分为粗、细、<br>粉、微粉的;<br>②也可分为晶<br>屑、玻璃、岩<br>屑或混合的) | 粗凝灰岩                  |
|                     | 细(1—0.1毫米)    |           |                             |                                                          | 细凝灰岩                  |
|                     | 粉(0.1—0.01毫米) |           |                             |                                                          | 粉凝灰岩                  |
|                     | 微粉(<0.01毫米)   |           |                             |                                                          | 微粉凝灰岩                 |
|                     |               |           |                             |                                                          | 凝灰质粗砂岩                |
|                     |               |           |                             |                                                          | 凝灰质细砂岩                |
|                     |               |           |                             |                                                          | 凝灰质粉砂岩                |
|                     |               |           |                             |                                                          | 凝灰质泥岩                 |