



浙江地质局编

浙江火山岩结构图册

32

地质出版社

毛 主 席 语 录

开发矿业

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

自然科学是人们争取自由的一种武装。人们为着要在社会上得到自由，就要用社会科学来了解社会，改造社会进行社会革命。人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

前 言

为了把多年野外和室内工作中积累的火山岩的实际资料作一次综合整理，并对过去使用的火山岩分类命名方案进行修改和补充，为从事火山岩鉴定和研究工作者提供参考，我们编写了这本图册。另一方面，本省地处环太平洋火山带，近三分之二地区发育着中生代火山岩系。加强对这些火山岩的研究工作，是解决我省许多基础地质问题和指导普查找矿的重要任务之一。

《图册》内容分为文字叙述和图版两部分。文字部分阐述了酸性熔岩、中基性熔岩和火山碎屑岩的结构构造及有关术语的含义，附录了本省火山岩的分类命名方案；图版部分搜集了本省上述三类火山岩的大量结构构造图片，按照结构分类编排。以便图文对照。

《图册》编写过程中，曾多次邀请省内各系统地质部门的代表集体讨论和修改，我们谨对各单位的热情支持和帮助表示感谢！

由于水平有限，《图册》中缺点错误一定不少，请读者提出宝贵意见，以便今后改进。

目 录

第一部分 火山岩的结构构造

概述.....	1
第一章 主要结构术语.....	5
(一) 酸性熔岩的结构术语.....	5
1. 玻璃质结构 2. 霏细结构 3. 微粒结构 4. 隐束结构	
5. 微晶结构 6. 隐球粒结构 7. 微球粒结构 8. 隐文象	
结构和微文象结构 9. 包含显微结构 10. 斑状结构	
11. 多斑结构 12. 环边斑状结构	
(二) 中、基性熔岩的结构术语.....	7
1. 玻璃质结构和玻基斑状结构 2. 玻晶交织结构 3. 交	
织结构 4. 微晶结构 5. 间隐(填间)结构 6. 粗玄结	
构 7. 辉绿结构 8. 含长结构 9. 拉玄结构 10. 显微	
柱粒结构 11. 暗边斑状结构	
(三) 火山碎屑岩的结构术语.....	9
一、火山碎屑的种类及鉴定特征	9
(1) 岩屑 (2) 晶屑 (3) 玻屑 (4) 撕裂状玻屑	
(5) 浆屑 (6) 火山弹 (7) 火山泥球 (8) 火山尘	
二、结构术语	13
(1) 集块结构 (2) 火山角砾结构 (3) 凝灰结构 (4)	
塑性变形碎屑结构(简称塑变结构) (5) 碎屑熔岩结构	
(6) 沉凝灰结构 (7) 凝灰砂状结构、凝灰粉砂状结构	
和凝灰泥状结构	
第二章 主要构造术语.....	15
(一) 酸性熔岩的构造.....	15
1. 珍珠构造 2. 流纹构造 3. 球泡构造 4. 石泡构造	

5. 块状构造 (均一构造)	
(二) 中、基性熔岩的构造	16
1. 气孔构造和杏仁构造 2. 枕状构造	
(三) 火山碎屑岩的构造	17
1. 假流纹构造 2. 平行构造	

附录 浙江火山岩的分类命名

第一节 酸性熔岩的分类命名	18
(一) 概述	18
(二) 岩石名称	18
1. 基本名称(详见分类表)	18
2. 附加词部分	18
(三) 主要岩石类型简述	20
(四) 关于岩石变化方面的一些问题	21
(五) 鉴定时几点注意事项	22
第二节 中性和基性熔岩的分类命名	23
(一) 两类岩石的大类区分	24
(二) 两类岩石的种属划分	25
(三) 岩石定名细则	26
(四) 其它几类岩石的简要说明	26
第三节 火山碎屑岩的分类命名	27
(一) 分类原则 (附分类表)	27
(二) 岩石成分的确定	29
(三) 各类岩石的主要特征和命名举例	29
1. 火山碎屑熔岩类	29
2. 熔结火山碎屑岩类	29
3. 火山碎屑岩类	31
4. 沉火山碎屑岩及火山碎屑沉积岩类	31
5. 其它几类岩石的简要说明	32

第二部分 火山岩的结构构造图片

图片目录.....	33
（一）酸性熔岩结构构造图片.....	39
（二）中、基性熔岩结构构造图片.....	59
（三）火山碎屑岩结构构造图片.....	70

概 述

近年来,人们对火山作用和成矿的关系、火山岩含矿性等问题日益重视。事实证明,许多金属和非金属矿床,如金刚石、含铜黄铁矿、斑岩铜矿、某些铁矿等都经常与火山作用及火山岩有关。一些过去认为是热液成因或岩浆成因的矿床,经近年研究,也认为是与火山作用有联系。因此,必须加强火山岩中各种矿床地质、构造、岩性、地球化学和地球物理等方面的综合研究,从而深入探讨火山活动和成矿的关系,明确找矿标志,指导普查找矿。解决这些问题都要强调对火山岩本身的观察研究,为此,除了从岩石成分(矿物成分和化学成分)研究火山岩外,还必须对火山岩的结构构造进行详细的鉴别和分类,从而认识火山作用的过程及其活动的某些特点,才能有助于解释有关的基础地质问题。

我们所说的火山岩,既包括喷出地表的熔岩和火山碎屑岩,也包括超浅成的次火山岩。其中火山碎屑岩是广义的,即除了典型的火山碎屑岩外,也包括位于熔岩和沉积岩之间的过渡类型。各种火山岩,由于它们的成因不同,因而具有各自的结构构造特征。研究这些结构构造特征是火山岩石学的任务之一。

火山熔岩的结构构造是熔浆在喷溢过程中温度、压力、成分和流动状态等因素综合变化的结果。酸性熔岩中常见的流纹构造,就是熔浆在流动过程中各种因素发生不均一变化的记录。挥发分在火山作用中是特别活跃的因素,它对熔岩的结构构造有很大的影响。酸性熔岩中的石泡构造、中基性熔岩中的气孔和泡沫构造,以及一些黑云母、角闪石斑晶的暗化边现象等,都与挥发分有关。同时,伴随火山喷发和熔浆的冷凝过程而发生的气体运移作用,不仅可以携带不同的物质使熔浆成分改变,而且又会影响熔浆的结晶条件,并且这种变化常是急速的、不均一的,就使得火山岩的成分和结构构造能在短距离内发生很大改变,增加了

火山熔岩的复杂性。

火山熔岩的形成通常都经过喷出前的熔浆阶段和喷溢过程中的冷凝阶段，前一阶段常结晶成斑晶，后一阶段则形成基质，因而一般都具有斑状结构。由于基质是在喷溢阶段形成的，更能反映熔岩的特点，对于鉴定火山岩具有特殊意义。火山熔岩的基质在结构上与深成岩有明显不同的特点，一般结晶程度较低，结构微细，通常呈微晶质、隐晶质和玻璃质。所以火山熔岩的镜下观察就是不可缺少的手段。在显微镜下，玻璃质是不显示光性的非晶质体，它是不稳定的，会逐渐地晶质化。玻璃质熔岩在成岩作用的初期阶段，常生成一些雏晶，相当于结晶开始时的晶芽，在镜下无明显的光性显示，按外形和结合状态，可分发雏晶、羽雏晶和球雏晶等。雏晶常见于脱玻化微弱的酸性玻璃质熔岩中。隐晶结构虽已有光性显示，但不具完整轮廓，镜下不易鉴定光性，它是霏细结构的组成要素。隐晶进一步结晶便呈微晶质。微晶在镜下已有清晰的光性特征，晶体轮廓也较完全，可以测出光性。实际上，火山熔岩的多种多样的结构就是由玻璃质、隐晶质和微晶质以不同的个体形态和集合特点，在一定的形成条件下相互结合而成的。

火山碎屑岩由于形成特点不同，其结构构造特征与熔岩迥然有别。它是由火山剧烈爆发所形成的、具特殊形态的火山碎屑堆积而成。火山碎屑的形态特点由火山爆发时的特定条件决定。如在爆发过程中，由于熔浆中气体的急剧膨胀，使喷出的半凝固熔浆猛烈炸碎，形成特有的弧面棱角状玻屑。同时，因炸碎后迅速堆积，使火山碎屑多呈尖锐棱角状。由于炽热的碎屑迅速堆积所产生的热力和压力的作用，也可形成塑性变形结构和假流纹构造。向熔岩和正常沉积岩过渡的火山碎屑岩，其结构构造又带有熔岩和正常沉积岩结构构造的某些特点。

火山碎屑喷出后，在降落堆积过程中，也会按照碎屑的大小和比重表现出一定程度的分选性，即自火山口向外，火山碎屑从大到小、从重到轻分布。这就是说，集块结构、火山角砾结构

等，常为寻找火山口的标志性结构，具有一定的地质意义。

火山岩在其形成以后的漫长过程中，仍然经历着复杂的变化。例如常可观察到火山岩发生重结晶，蚀变或机械破碎作用，这些变化就会在火山岩的结构构造上明显地反映出来。实际上有许多火山岩的结构是重结晶作用形成的，例如一些包含显微结构和球粒结构等。这些可以由在石英主晶中包含着残余的球粒以及有时在球粒中残留着玻屑塑变结构看出来。

火山岩的结构构造，有时有一定的相互依存关系。例如，只有在玻璃质的岩石中才可能出现珍珠构造；而假流纹构造只有在具有塑变结构的火山碎屑岩中出现等等。

综上所述，复杂而多样化的火山岩的结构构造，正是火山岩的形成和演变过程的历史记录。通过对火山岩的结构构造的观察研究，可以得出一定的岩石学和地质学上的结论。

在我省的地质工作实践中，许多事例充分说明研究火山岩结构构造的重要性。例如，过去有不少地质学家把我省中生代的火山岩系笼统地称做“浙江流纹岩”。经过近二十年来的室内外的许多工作，特别是大量的镜下结构构造观察证明，所谓“浙江流纹岩”大部分不是流纹岩，而是具有塑变结构的熔结凝灰岩和其它火山岩。还有过去被认为是侵入体边缘相的岩石，经过系统鉴定，根据残余结构证明是重结晶的火山碎屑岩，只不过具有侵入岩的外貌罢了。

有些火山碎屑的原始性质，有时也要借助于结构和构造的相互关系来确定。例如撕裂状玻屑，由于经常脱玻化，人们曾怀疑它是不是玻璃质碎屑，但是通过观察，发现其中有时残留有珍珠构造，说明它的原始性质仍应属玻璃质。

我省的酸性火山岩常发生次生石英岩化；而中基性熔岩也经常蚀变，原生的斜长石多已变为酸性斜长石，因此就不能仅据矿物成分来鉴定这类岩石。对于这些蚀变的火山岩，在实际工作中就需根据残留的结构构造进行鉴别。

当然，我们在利用火山岩的结构构造来解决某些岩石学和地

质学问题时，还必须把火山岩的矿物和化学成分、产状特征等多方面的材料综合起来考虑，才能得到正确的结果，而不宜片面地强调结构构造的作用。

根据传统的含义和我们在实践中的习惯用法，《图册》中所用的结构构造术语分为酸性熔岩、中基性熔岩和火山碎屑岩三类叙述。尽管其中有的术语不一定名实相符，如“交织结构”一词实际并不能反映微晶平行排列的特点，但因沿用习惯，不便另改新名。另外，对部分传统的术语含义，依据我省的实际情况和考虑到工作中使用方便起见，作了适当调整。《图册》中只对一些目前尚缺少现成术语的结构构造，试拟了新的术语，已在文中有关部分作了说明，其含义是否恰当，待经过实践再推敲改定。由于篇幅限制，我们只能列述工作中常用的术语；同样，也不能对所有的结构术语的同义词以及历史的演变情况作系统介绍。如有必要，请参阅有关文献。

第一章 主要结构术语

(一) 酸性熔岩的结构术语

酸性熔岩的结构根据结晶程度可分玻璃质、隐晶质和微晶质三种，在这三类结构的基础上，结合组成岩石成分的个体和集合体的形态特点及我省的具体情况，可分出下列一些主要结构类型（表1）：

表 1

结构名称 形态特点 结晶程度	等轴形个体	纤柱状个体	放射状集合体 (球粒)	规则连晶	主晶包含客晶
玻 璃 质	火山玻璃结构（包括雏晶结构）				
隐 晶 质	霏细结构	隐束结构	隐球粒结构	隐文象结构	包含霏细结构
微 晶 质	显微花岗结构	微晶结构	微球粒结构	微文象结构	包含微晶结构

1. 玻璃质结构 整个岩石除有时可见稀疏的长石、石英晶体外，均由玻璃质组成。玻璃中可含少量雏晶。当雏晶含量增多时，可称雏晶结构。

2. 霏细结构 是本类岩石中常见的基质结构。由很细的长石、石英集合体和分散的玻璃物质组成。粒径一般在0.02毫米以下。构成霏细结构的颗粒描述时可称隐粒。这种结构可以是原生的，即粘性岩浆冷凝较快的产物，也可以是次生的，即玻璃质脱玻后的产物（见图 1、2）。

3. 微粒结构 结晶程度较霏细结构高，其主要矿物粒径一般在0.02~0.2毫米之间。根据矿物的相对自形程度，可分显微

花岗结构、显微粒晶结构和他形微粒结构等。

4. **隐束结构** 由定向排列的纤维状长英质集合体组成。个体很小，在镜下分辨不出单个纤维的界线。根据不同的消光特点，方可看出一束束纤维呈平行集合体分布的特征。

5. **微晶结构** 见中基性熔岩结构术语部分。

6. **隐球粒结构** 由长英质放射状纤维集合体组成的小球，球体一般很小，球体中单个纤维的界线，镜下较难分辨（见图3、4）。

7. **微球粒结构** 它与隐球粒结构的区别是球体的结晶程度较高，球体中单个纤维的界线镜下较难分辨（见图5—8）。

8. **隐文象结构和微文象结构** 这两种结构的共同特点是嵌晶在横切面中都可以看清长石、石英分别同时消光。区别是在纵切面中，上述现象前者不易看清，后者则明显可以看出。

隐文象结构有时与包含显微结构和重结晶后的球粒结构容易相混。区别是：隐文象结构中的石英、长石大小相近，外形较规则；而包含显微结构中的石英多呈主晶，长石则为客晶。球粒重结晶后，石英纤维可以同时消光，但单个纤维无规则外形；同时，其中长石不同时消光。球粒经重结晶也可产生隐文象结构，但其中石英、长石文象连晶的集合体总是保留着球状外形（见图12-a、b）。

9. **包含显微结构** 亦称显微包含结构和显微嵌晶结构，是酸性熔岩基质中常见的结构。通常是石英发生聚合作用后，形成较粗的等轴形颗粒（有时彼此镶嵌）作为主晶，而将规则或不规则排列的、光性方位各不相同的长石显微客晶包含在里面的一种结构。常见的主晶除石英外，还有球粒、文象连晶；客晶有隐粒、微粒、微晶和球粒等。这类结构可以为原生的，也可以是次生的。为了便于命名，兹将这类结构列成这样一个命名格式，叫“主晶包含客晶结构”。为使术语简明扼要，“主晶”和“客晶”不必同时参加命名，可视具体情况突出其中某一项。凡“主晶”是粒状石英的，一般可以省略，如“主晶”是球粒的，则球粒可

以参加命名，余类推。包含显微结构是这类结构的总称，若进一步划分，可分为下列若干种：

(1) **包含霏细结构** 长石客晶呈霏细状质点 包含在石英主晶中（见图9）。

(2) **包含微晶结构** 长石客晶呈板条状微晶全部包含在石英主晶中。有时长石微晶个体较大，包含在相邻两颗石英主晶的界线上，具有跨界包含的特点（见图10、11）。

(3) **球粒包含结构** 自形程度较好的柱状长石微晶，不是包含在石英中，而是嵌在球粒中，排列方向不一（见图12-a、13）。

(4) **鳞晶假象包含结构** 是包含显微结构的特殊亚种，特点是具板状鳞石英集合体假象的石英主晶，包含着主晶颗粒之间的碱性长石微粒或隐粒集合体（见图15）。

10. **斑状结构** 是由喷出前的熔浆阶段中形成的斑晶和喷溢过程中形成的基质组成的结构，其中斑晶经常比较自形，基质结晶程度较低，常为微晶质、隐晶质或玻璃质。斑状结构一般按照斑晶和基质的相对大小来确定，通常斑晶应大于基质矿物的三倍；在玻璃质较多的岩石中，结晶个体应相当于同类岩石中斑晶的大小（ >0.2 毫米左右）才能称斑晶。熔蚀和暗化边现象常出现在斑晶上，而不出现在基质中。

11. **多斑结构** 当斑晶含量 $>50\%$ 时，称多斑结构。

12. **环边斑状结构** 石英和长石斑晶周围，环绕着一圈微文象和隐文象连晶或放射状纤维集合体，其中的石英与斑晶呈同时或近于同时消光（见图17）。

(二) 中、基性熔岩的结构术语

中、基性熔岩，系指安山岩和玄武岩类。其结构特点通常是由斜长石、暗色矿物和玻璃质等造岩成分的形态特征和相互关系所决定的。它们与酸性熔岩一样经常具有斑状结构，但是更具有鉴定意义的却是它们的基质结构。由于喷发时的物理化学条件不

同，可形成种类繁多的基质结构，兹列举如下：

1. **玻璃质结构和玻基斑状结构** 岩石几乎全由玻璃质组成，称玻璃质结构。如果斑晶增多至 5% 以上时，便过渡为玻基斑状结构（见图35）。

2. **玻晶交织结构** 斜长石微晶或板条含量不定，杂乱排列，互不接触，其间充填有玻璃或脱玻化物质。由于这种结构主要是安山岩常有的结构，故亦称安山结构（见图38、39）。

3. **交织结构** 斜长石微晶密集平行排列，其间存在着一些辉石和金属矿物的显微晶粒，有时也含极少量的玻璃物质。斜长石微晶呈流状排列是这种结构的特征（见图40—42）。

4. **微晶结构** 斜长石微晶含量极多，相互接触，不规则排列，孔隙很少，其中充填少量玻璃质（较玻晶交织结构中的玻璃质要少得多）。斜长安山岩、斜长玄武岩多具此结构。这种结构在酸性熔岩中也能见到，但微晶间充填的是石英，通常呈包含微晶结构出现。

5. **间隐（填间）结构** 斜长石板条杂乱分布，形成棱角状孔隙，其中被玻璃质（或其脱玻产物）所充填，有时也出现辉石、磁铁矿微粒。

结构特点与玻晶交织结构相似，区别在于斜长石结晶程度较高，外形呈板条状，能见到双晶、环带等内部结构（见图43—45）。

6. **粗玄结构** 斜长石呈板条状，不规则排列，多形成棱角形孔隙，每一个孔隙中充填有几颗比较自形的辉石或磁铁矿的小颗粒。这是全晶质的玄武岩所具有的结构（见图46、47）。

此结构的同义语有绿帘结构和间粒结构等。

7. **辉绿结构** 斜长石呈自形柱状或板状，杂乱排列，在每一个棱角形孔隙中只充填一颗他形辉石。此结构中斜长石和辉石的大小相近（见图48）。

8. **含长结构** 与辉绿结构相似，但辉石颗粒很大，一颗辉石可占据相邻几个孔隙，于是较自形的斜长石宛若辉石颗粒中杂乱排列的嵌晶。

9. **拉玄结构** 板条状的斜长石杂乱排列,在棱角状的孔隙内除充填粒状辉石和磁铁矿外,有的孔隙内尚充填玻璃质或其分解物。这是介于粗玄结构和间隐结构之间的过渡性结构(见图49)。

(在以上6至9四种结构中,需要注意的是,当暗色矿物一主要是辉石被绿泥石置换后,易误认为间隐结构,区别是间隐结构中的绿泥石,不构成粒状矿物假象。)

10. **显微柱粒结构** 是指由显微柱状和粒状晶体组成的一种结构。当主要由柱状晶体组成时称显微柱晶结构(见图50)。

11. **暗边斑状结构** 是喷出岩中的一种反应边结构,一些含有挥发分的暗色矿物,如角闪石、黑云母等斑晶,因喷出时的高温影响,挥发分散失,晶体表面分解,析出磁铁矿和暗色玻璃的细小颗粒,组成“暗化边”。具有暗化边的矿物,一般不出现在基质只出现在斑晶中。暗边斑状结构是判断斑状岩石是喷出成因的标志之一(见图51)。

(三) 火山碎屑岩的结构术语

在叙述火山碎屑岩结构之前,首先需要明确组成火山碎屑岩结构的基本单位—火山碎屑的种类。火山碎屑的种类,根据其成因及形态特征、结合我省所见,可分为八种(见表2)。这些碎屑都是在火山爆发时形成的,它们来自岩浆及其凝固产物,部分来自深处和火山通道附近的岩石。火山碎屑的成因,有的比较清楚,有的尚需进一步探讨。

至于结构名称,在正常火山碎屑岩中仍沿用习惯名称,如集块结构、火山角砾结构和凝灰结构等。在过渡类型中则采用相应两种结构的复合名称,如沉凝灰结构、碎屑熔岩结构等。

一、火山碎屑的种类及鉴定特征

火山碎屑的种类及其成因、形态特征汇列如表2。

为了描述方便，表2中的岩屑、晶屑、玻屑、撕裂状玻屑可统称刚性碎屑；塑变玻屑、塑变撕裂状玻屑、浆屑可统称柔性碎屑。以下将各种火山碎屑的主要特点，作一简要叙述：

(1) **岩屑** 外形为不规则的棱角多面体，其形态与原岩的性质有一定的关系：凡韧性的岩石轮廓较为圆滑，脆性的多呈贝壳状断口，如有层理和珍珠构造的岩石，则其外形又可受层理和珍珠构造的控制（见图56、57）。

(2) **晶屑** 矿物成分不一，与原始岩浆性质有关，例如流纹质火山碎屑岩中常见的晶屑有石英、钾长石、酸性斜长石和黑云母等。来自熔浆中的晶屑，因喷发作用和骤冷等影响而碎裂，因矿物的物理性质不同可形成棱角状、阶梯状等外形，内部不规则裂纹很普遍。一部分含挥发分的矿物如角闪石、黑云母等可形成暗化边。石英、长石熔蚀后，可形成港湾状、骸晶状等外形。来自围岩中的晶屑多呈棱角状，裂纹和熔蚀现象不太显著。晶屑粒度一般为小于2毫米的凝灰级，大于2毫米呈角砾的少见。在岩石中的分布量次于玻屑（见图58—60）。

(3) **玻屑** 玻屑多由酸性或中酸性的熔浆生成，由中性或基性熔浆生成的少见，故其折光率多在1.48—1.51之间。玻屑是不稳定的，会逐渐变成结晶物质。因此在较老的火山岩中玻屑多转变成为显微晶质。浙江中生代火山碎屑岩中的玻屑，大部分是酸性成分的，多已脱玻化，变成长英质微细集合体。玻屑粒度一般都小于2毫米，是组成凝灰岩类的主要成分。

玻屑常见的有弧面棱角状和浮石状两种。前者亦称火山灰或灰屑。它的形态比较复杂，镜下常用弓形、弧形、镰刀形、月牙形、菱角状、鸡骨状和海绵骨针状等一系列形容词来描述。但综观其共同特点不外是由一些不完整的气孔壁和贝壳状断口等组成，故可概括称为弧面棱角状玻屑。它是陆相酸性正常火山碎屑岩中最常见的典型碎屑之一。后者，实际上就是没有彻底炸碎的弧面棱角状玻屑，内部保留较多的气孔，状如浮石。这类玻屑含量不如弧面棱角状玻屑多，它的增多，在一定程度上表明火山爆

表 2

火山碎屑名称	成因及形态特征
岩 屑	由熔浆的凝固壳、火山通道围岩炸碎而成，多呈棱角不规则外形。
晶 屑	由熔浆中早期结品的斑晶或火山通道围岩中的矿物炸碎而成。主要呈棱角状，少数呈熔蚀状，内部多有裂纹。
玻 屑	玻屑：半凝固的熔浆，在爆发过程中因所含气体急剧膨胀炸碎冷凝而成。主要呈弧面棱角状，少数因没有全部炸碎而呈浮石状。
	塑变玻屑：炽热的玻屑，堆积时在上覆压力下经塑性变形冷凝而成。
撕裂状玻屑	撕裂状玻屑：熔浆塑性体在爆发过程中断裂冷凝而成，外形呈撕裂状。
	塑变撕裂状玻屑：炽热的撕裂状玻屑，堆积时在上覆压力下经塑性变形冷凝而成。
浆 屑	喷出的熔浆团，在堆积过程中经变形凝固而成。呈透镜状、饼状外形。
火 山 弹	喷出的熔浆团，凝固后堆积而成。呈椭圆形、梨形或不规则外形。
火山泥球	由很细小的晶屑、玻屑、火山尘以及一些正常的沉积碎屑在喷发、搬运过程中集合形成，状如小球。
火山尘	是最细小的火山碎屑，一般是品质、玻质等组成的混合物。

发强度有减弱和岩浆粘度减小的趋势，故在中基性火山碎屑岩中出现较多（见图61—64）。

塑变玻屑 特点是呈压扁拉长状，棱角圆化，整个形态变成伸长状，彼此平行重叠，并熔融粘结在一起，呈细线纹状，在刚性碎屑边上常发生“绕过”现象，貌似流纹。塑性玻屑有时与流纹很容易相混，区别是在塑性玻屑两端可见燕尾状分岔，在刚性碎屑附近常可找到塑性变形不大的弧面棱角状外形，“流纹”延