

火成岩的野外初步鑑定

王 琦

無論在普查或勘探过程中，对野外所遇到的火成岩进行初步鑑定及命名都是很必要的。特别是現有的普查队及勘探队往往沒有显微镜及磨制薄片的設備，因此如何利用肉眼来鑑定岩石，就更显得重要了。火成岩的类型并不太多，每类岩石的特征亦很显著，故用肉眼鑑定不是太難的事。本文即想对这方面的問題談談个人的看法及体会。

一、如何識別火成岩

火成岩与其它兩大类岩石（沉积岩及部份变質岩）在产狀上有很大差別。它呈侵入体及岩脈切割圍岩，使圍岩产狀紊亂、破碎，且多发生接触变質現象（被烘烤及形成变質矿物）。假如火成岩呈层狀侵入体，亦可与其它兩类层狀岩石区别开来：因为圍岩必然有接触变質現象，在接触处不能很平整，会发生破碎。同时火成岩本身亦常有結構上的帶狀变化：靠近边缘的結晶顆粒細，向內漸变粗等等。层狀的噴出岩虽然与下伏岩层整合接触，但火成岩往往有特殊的構造，如气孔、杏仁、流紋等等。而且往往含火山噴发物（火山彈，火山渣……）。可根据矿物成分，構造等特征与火成变質岩的加以区别（变質岩有变質矿物及片理構造）。

二、主要造岩矿物的肉眼鑑定

認識造岩矿物是鑑定火成岩的先决条件，否則不能鑑定正确。火成岩的主要造岩矿物有橄欖石、輝石、角閃石、黑云母、長石、石英等六大类（霞石是碱性岩中的主要造岩矿物，但因我国少見，故不談）。前四类称为鉄鎂矿物或暗色矿物；后二类称为矽鋁矿物或淺色矿物。

橄欖石近于圓粒狀，由于无解理故断面不平坦，呈玻璃光泽，頗似石英，但色呈黃綠、橄欖綠或黑色。

輝石及角閃石皆呈柱狀。柱面解理发育，解理面具金屬光泽。但輝石柱短，角閃石柱長。輝石断面为八边形故近似圓形，兩組柱面解理交角近于直角；角閃石呈六边形，解理交角不是直角。輝石呈黑、棕、暗綠等色；角閃石仅呈黑色。

黑云母呈片狀，为黑褐色，用小刀可將片剝开，

解理发育，解理面呈珍珠光泽。可根据这些特点区别于輝石及角閃石。

長石由于有解理，在断口上呈板狀。其光泽頗象粗磁。正長石及斜長石首先可依靠双晶来区别。正長石有卡氏双晶，肉眼可見晶体分为兩半；斜長石有聚片双晶，在阳光下一晃可見解理面上有很多細紋。另外，正長石多呈紅、褐紅、淡褐、褐灰等色；斜長石則为白、淡綠、暗灰等色。閃長岩中的中長石斑晶常呈方形。酸性噴出岩中可見透明具玻璃光泽的正長石之高温变种——称之为透長石（或玻璃長石）。

石英多呈圓粒狀，为灰白或暗灰色，断面不平坦，具油脂或玻璃光泽，頗似厚玻璃。在細粒岩石中長石与石英的区别即根据有无解理面及光泽而定。

三、火成岩的类型

根据矿物成份將火成岩分为八大类，每一类又因产狀的不同分成三个亞类（見附表）。表中的第1、3又可称为酸性岩；第2、4、5列为中性岩；第6列为基性岩；第8列为超基性岩；第7列为碱性岩。

（一）各类岩石可根据下列幾個特

徵加以区别：

1. 顏色。酸性岩含鉄鎂矿物少，因此顏色淺。花崗岩为灰白、粉紅、褐黃、紅等色；中性岩（閃長岩）为杂色、灰、灰綠、綠等色；基性岩为暗灰或黑色。

2. 暗色矿物与淺色矿物的比例。酸性岩中暗色矿物仅佔5—10%；中性岩中为20—30%；基性岩中接近50%；超基性岩几乎皆由暗色矿物所組成。

3. 暗色矿物的类型。虽然在显微镜下詳細鑑定岩石时，是根据長石的类型来命名岩石。但肉眼仅能將正長石与斜長石分开（有时甚至也不能），而不能确定斜長石的号数。故肉眼鑑定火成岩多根据暗色矿物，因为暗色矿物易認，且与一定类型的長石伴生的往往有一定的暗色矿物。如酸性岩中暗色矿物主要是黑云母；中性岩中为角閃石；基性岩中为輝石及橄欖石。

火成岩分类表

产 状	结 构	矿 物 成 分									
		主要暗色矿物	含 长 石						副长石	不含长石， 几乎皆为铁 镁矿物	
			钾长石为主		斜长石>钾长石		斜 长 石				
含石英	无石英	含 石 英	稍含石英	无石英	可含橄 榄石						
侵 入 体	显 粒 状	黑云母	1 花崗岩	2	3	4	5	6	7	8	
		角閃石		正長岩	花崗閃長岩	石英閃長岩	閃長岩		輝石正長岩	黑云母岩	
		輝石						輝長岩		角閃岩	
岩 流	致 密 或 致密斑狀	古相	石英斑岩	正斑岩		英安玢岩	玢 岩	輝綠岩	响 岩	苦橄玢岩	
		新相	流紋岩	粗面岩		英安岩	安山岩	玄武岩		玻基輝橄岩	
火 山 玻 璃											
脈 狀 或 微 粒 狀	斑 狀 或 微 粒 狀	未分岩	微花崗岩	微正長岩	微花崗閃長岩	微石英閃長岩 或 石英閃長岩	微閃長岩	微輝長岩	微流紋岩		
			花崗斑岩	正長斑岩	花崗閃長斑岩	閃長玢岩	閃長玢岩	輝長玢岩	流紋斑岩		
			花 崗	正 長	花崗閃長	石英閃長	閃 長	輝 長	流紋細晶岩		
				細 晶 偉 煌	晶 晶 斑	岩 岩 岩		流紋偉晶岩			

(根据 B. H. 洛多奇尼可夫, 稍加修改)。

4. 結構特征。同一矿物成分的岩石又按产状的不同而划分成深成、浅成及噴出三类。因为产出环境不同, 故在結構上亦表現了一定的特征。深成岩为显粒狀, 其矿物顆粒肉眼可辨, 一般多大于1毫米, 同时多成等粒狀, 即使有斑晶, 往往只为一种矿物所組成。浅成岩多呈斑狀結構, 斑晶常不仅一种矿物、同时石基很細, 肉眼辨別往往感觉困难, 放大鏡下有时尚清晰。該类型岩石中, 板狀, 柱狀矿物皆显著拉長, 角閃石成針狀, 斜長石呈長条狀。噴出岩之結構为致密或致密斑狀, 斑晶亦很微小, 石基即便在放大鏡下亦无法辨認。噴出岩中有独特的矿物——透長石(或白榴石, 在流紋岩, 粗面岩, 响岩中)。角閃石, 黑云母发生暗化作用, 周圍有黑边。有气孔、杏仁、流紋等特征構造。另外, 在野外还应結合产状的观察, 使岩石命名得更正确。

(二) 主要火成岩的特徵及相互間的区别

1. 深成岩

产状为侵入体, 呈岩基、岩株等形状, 露头面积为数平方公里至数百平方公里不等。結構为显粒狀。

超基性岩可分为橄欖岩, 輝石岩, 角閃岩及黑云母岩。它們的特点是由一种与其名称相应的暗色矿物所組成。橄欖岩多为黑色致密块狀, 經常可見黃綠色的次生蛇紋石散佈其上, 用放大鏡有时可見綠色的橄欖石粒。岩石很重。輝石岩常呈棕色(古銅色)及綠色。岩石常呈粒狀結構, 有时在一些断面上可見不很清晰的柱。角閃岩与輝石岩不同, 常呈黑色, 同时每一晶体所成的柱都很明显。另外, 在柱的断面上, 二者的解理所成之交角不同。

輝長岩的特点是暗色矿物与浅色矿物几近相等, 故岩石近黑色。有时, 輝石成圓粒狀鑲在長石中。閃長岩顏色較淺, 呈灰、灰綠等色。角閃石多成柱狀, 而不象輝長岩中之輝石呈粒狀。長石成灰白或淡綠色。暗色矿物含量仅佔1/4左右。

花崗岩类的特点是有了石英及一定量的正長石。因此岩石常呈不同程度的粉紅色。暗色矿物最常見的

是黑云母。花崗岩和花崗閃長岩可根据暗色矿物的量来区别：如为5—10%則是花崗岩；如为15—20%則可能是花崗閃長岩。另外，假如暗色矿物有黑云母及角閃石，同时綠色長石中亦夾粉紅色長石，亦可定为花崗閃長岩。正長岩与花崗岩的区别是沒有石英。岩石亦呈粉紅、黃、淺褐等色。

2. 淺成岩

最多見的产狀为岩脈，另外有岩床，岩盤。結構为細粒狀或致密斑狀。本类型岩石又分为未分岩及二分岩。未分岩在成份上与相应的深成岩无差别，唯結構、产狀不同。在野外可根据产狀及矿物成分加以区别，如为斑狀則命名为斑岩（斑晶为正長石）或（玢岩玢晶为斜長石）；如为等粒結構，可在名称前加一微字，如微花崗岩。

二分岩較之相应的深成岩或富含或缺乏暗色矿物。富含暗色矿物的称为煌斑岩；缺乏暗色矿物的称为細晶岩（粒細）或偉晶岩（粒粗大）。每一类岩石皆有相应的煌斑岩，細晶岩及偉晶岩。

煌斑岩非常富于暗色矿物（一般不少于30%），多呈細粒等粒結構，如有斑晶則为暗色矿物所組成，且各种矿物的自形程度极佳，为全自形結構，顏色有紅褐、暗褐、黑等，并常为暗綠色。由于富含各种易风化的暗色矿物，故加HCl能起泡。在野外常风化成黃褐色粉末狀。煌斑岩中最常見的是閃長煌斑岩，其与閃長斑岩的区别是角閃石多，色暗，为全自形等粒結構；而閃長斑岩的斑晶往往为方块形的中長石，含少量角閃石，石基則为綠色致密狀。煌斑岩总是呈脈狀产于母岩或距母岩不远的圍岩中。

細晶岩是細粒糖晶狀結構的岩石。含暗色矿物的量非常少。花崗細晶岩及正長細晶岩面不含暗色矿物；輝長細晶岩仅含15—25%。最常見的花崗細晶岩

呈脈狀产于花崗岩中，与微花崗岩的区别是几乎不含暗色矿物，呈細粒糖晶狀結構。本类岩石亦呈脈狀切割同类的侵入岩。偉晶岩顆粒粗，呈偉晶或文象結構，很易辨認。

3. 噴出岩（火山岩）

本类岩石为岩流狀成层分佈。由于結晶程度欠佳或晶粒細，在野外常很难鑑定。本类岩石又分为两种：新相岩及古相岩。新相岩含透明的透長石斑晶（酸性及粗面岩），基質的顏色是均一的，沒有斑点及锈。古相岩的斑晶常混濁而有顏色，基質的顏色亦不均一。酸性噴出岩常为白、淺黃、黃、粉紅等色；中性噴出岩为灰、綠、褐、棕等色；基性噴出岩为暗綠、深褐、黑等色。

玄武岩有时可借肉眼或放大鏡而見到橄欖石或輝石斑晶，常有气孔及杏仁狀構造。輝綠岩与玄武岩的区别是呈暗綠色，在肉眼不能分辨的暗綠色基底上，常有淡綠色的斜長石块。

安山岩上常見角閃石的針狀晶体，气孔較少，如为致密狀則与玄武岩的区别是无橄欖石斑晶，否則不易区别。玢岩与安山岩的区别是基質呈綠色。

流紋岩多成較淺的顏色，有石英及透長石作为斑晶，有时可見流紋構造。石英斑岩中透長石为正長石所置換。粗面岩与流紋岩的区别是沒有石英斑晶。正斑岩則仅有正長石斑晶。

火山岩常与成分相似的凝灰岩共生，二者呈互层。凝灰岩虽屬沉积岩类，但很易与火山岩混淆。在有利情况下，凝灰岩可显示出凝灰結構，即可見玻璃，晶体及岩石的碎屑呈杂乱堆积，岩石表面粗糙。碎屑之稜角尖銳，断面呈新月型，矿物晶体有熔蚀灣。但如凝灰岩次生变化剧烈，使結構消失，或碎屑顆粒太細，則肉眼很难将其与火山岩区别开来。

勘 誤 表

期数	頁数	行 数	誤	正
21	32	左倒 6	其采取率	其回收率
"	31	4 欄 15	复土之上	盖层之外
"	31	1 欄倒 2 4 欄倒 5	殘积——堆积	殘坡积
"	32	2	固有变質矿床	自变質矿床
"	32	1 欄 6~7	产在高品位的高嶺土頁岩中	产在高鋁質片岩中的矿床
"	32	3 欄 2~3 4 欄 6~8	高品位高嶺土質的矿物	高鋁質矿物
"	30	4 欄 16	几千万吨	几百万吨
"	30	2 欄 19	空白	鈦鉄矿类型