

# 香港火成岩石的命名

## (The Nomenclature of Hong Kong Igneous Rocks)

李晓池 Li Xiaochi

在閱讀和應用香港地質圖的時候，往往會困惑于大量各種不同的岩石名稱。一般人對沉積岩的名稱，如砂岩，礫岩，粉砂岩等比較熟悉，火成岩中的花崗岩，凝灰岩是人們常常聽說的。但是往往知其然，而不知其所以然。例如，花崗岩與凝灰岩有什麼區別，就不是人人都能說清楚的。下面簡單地介紹火成岩的基本特徵以及香港火成岩石的命名現狀。

火成岩(igneous rocks)包括兩大類成因不同的岩石，即侵入岩(intrusive rock)和噴出岩(extrusive rock)。火成岩的分類和命名非常繁雜，可根據化學成分、礦物顆粒大小、礦物結晶程度、所含礦物類型及含量等進行詳細的分類命名。岩石中二氧化矽(SiO<sub>2</sub>)的總體含量(注意這裏不單是指石英)對岩石命名是極其重要的，因為它決定了岩石的基本化學特性。火成岩的正式學名常常要通過全岩化學分析來確定。根據二氧化矽的含量，可將火成岩劃分為酸性(acid rocks)、中性(intermediate rocks)、基性(basic rocks)和超基性(ultrabasic rocks)四個大類(參考下表)。香港的火成岩，無論是侵入岩還是噴出岩，大多數都屬於酸性和中-酸性的岩石，例如花崗岩、花崗閃長岩、流紋岩及安山岩等。

岩石類型	SiO <sub>2</sub> 含量	主要岩石代表	主要礦物組成特點
超基性岩	<45%	橄欖岩、玻基純橄岩	基本由鐵鎂礦物組成；沒有或很少有長石
基性岩	45-53%	輝長岩、玄武岩	以基性斜長石和輝石為主；不含或少含石英和鉀長石
中性岩	53-66%	閃長岩、安山岩	以長石為主，含有石英；暗色礦物約占 30%
酸性岩	>66%	花崗岩、流紋岩	石英大量出現；暗色礦物少，以黑雲母、角閃石為主

### 侵入岩及其命名 (Nomenclature of Intrusive Rocks)

侵入岩的分類命名，是嚴格地按照其礦物組成中石英(Quartz)、鉀長石(Alkali Feldspar)和斜長石(Plagioclase Feldspar)含量的比例來進行劃分的。香港的侵入岩主要為花崗閃長岩(granodiorite)和花崗岩類(granitic)岩石，包括二長花崗岩(monzonite)、石英二長岩(quartz monzonite)等。(圖\_01 侵入岩命名圖解及香港的侵入岩類型—紅色部分)它們在地理上的分佈可參考香港地質圖。

花崗岩是香港分佈最廣泛的侵入岩。新鮮的花崗岩一般呈粉紅色，灰紅色，很容易辨認。花崗岩在野外可以進一步根據其礦物結晶粒度分為粗粒、中粒和細粒。在岩漿侵入的過程中，侵入體的外緣由於直接接觸圍岩，冷卻速度比較快，礦物尚未來得及結晶或形成較大的晶粒，因此細粒花崗岩常形成花崗岩侵入體的外帶。它也常形成穿插到其他岩石中的岩脈(vein)或岩牆(dyke)。侵入體內礦物結晶的粒度向岩體內部常常有逐漸變大的趨勢，這是因為岩體內部保持較高

的溫度，從而延長了礦物結晶的時間。由於岩體各部份冷卻速度的差異，因此在侵入體內有時可見到結晶程度差異相當大的結晶分異或分帶現象。這種現象能揭示該侵入體侵入的狀態以及和它圍岩的關係。

在觀察鑒定岩石的時候，當岩石礦物粒度較細時，其成份可能不易辨認。但是在一般的情況下，都可以在花崗岩中分辨出長石 (feldspar)、石英 (quartz) 和暗色礦物 (dark minerals) 這三大類主要礦物的顆粒：石英為半透明的，類似玻璃的灰色顆狀，而長石常為白色或肉紅色的長條或長方形顆粒。暗色礦物可能為粒狀或短柱狀角閃石 (amphibole)，輝石 (pyroxene) 或者呈片狀集合體的黑雲母 (mica) 等礦物組成。

花崗閃長岩是香港境內較早期的侵入岩，主要出露在大埔及環繞大帽山一帶地區，如荃灣、青衣島北部、石崗等地。其特徵是暗色礦物及斜長石比一般花崗岩要多些，因此岩石的顏色呈灰色或深灰色，與一般花崗岩易於區分。新界西北元朗、天水圍等地鑽孔中也見有花崗閃長岩的侵入。有時還見有片理化的花崗閃長岩。那是由於受構造運動擠壓形成的。

根據最新的研究資料及絕對年齡測定，Sewell (Sewell et al. 2000) 等人將香港的侵入岩按其形成的先後，歸納為四個岩套，包括 25 個定有名稱的侵入岩體 (參考圖 04)。

岩體(Intrusive Body)	岩體	主要岩性
Mount Butler Granite	畢拿山花崗岩	等粒中細粒黑雲的花崗岩
Po Toi Granite	蒲台花崗岩	具大晶粒粗粒至等粒細粒黑雲母花崗岩
Kowloon Granite	九龍花崗岩	中粒等粒黑雲母花崗岩
Fan Lau Granite	分流花崗岩	斑狀細粒黑雲母花崗岩
Sok Kwu Wan Granite	索古灣花崗岩	具大晶粒中粒黑雲母花崗岩
Tei Tong Tsui Quartz Monzonite	地棠咀石英二長岩	斑狀中細粒石英二長岩
Tong Fuk Quartz Monzonite	塘福石英二長岩	斑狀中細粒石英二長岩
D'Aguilar Quartz Monzonite	鶴咀石英二長岩	斑狀中細粒石英二長岩
Luk Keng Quartz Monzonite	鹿頸石英二長岩	具大晶粒細粒石英二長岩
Shan Tei Tong Rhyodacite	山地塘流紋英安岩	長石流紋英安岩及斑狀花崗岩牆
Chi Ma Wan Granite	芝麻灣花崗岩	等粒中粒黑雲母花崗岩
Shui Chuen O Granite	水泉澳花崗岩	斑狀中細花崗岩
Sha Tin Granite	沙田花崗岩	等粒粗粒及中細粒黑雲母花崗岩
East Lantau Rhyolite	東大嶼山流紋岩	長石斑岩及斑狀花崗岩岩牆
East Lantau Rhyodacite	東大嶼山流紋英安岩	長石流紋英安岩及斑狀花崗岩牆
Needle Hill Granite	針山花崗岩	斑狀細粒及等粒中粒花崗岩
Sham Chung Rhyolite	深涌流紋岩	具流動構造的斑狀流紋岩岩床
South Lamma Granite	南丫花崗岩	等粒中粒黑雲母花崗岩
Hok Tsui Rhyolite	鶴咀流紋岩	石英斑岩岩牆
Tai Lam Granite	大欖花崗岩	斑狀中粒及細粒等粒淺色花崗岩
Tsing Shan Granite	青山花崗岩	等粒至不等粒二雲母花崗岩
Chek Lap Kok Granite	赤鱘角花崗岩	細粒等粒淺色花崗岩
Chek Mun Rhyolite	赤門流紋岩	石英斑岩岩牆
Lantau Granite	大嶼山花崗岩	具大斑晶的粗粒黑雲母花崗岩
Tai Po Granodiorite	大埔花崗閃長岩	斑狀中至細粒花崗閃長岩

(圖\_04 香港侵入岩岩體的劃分命名)。

(圖\_02 新鮮的花崗閃長岩 產地：香港島鶴咀)

(圖\_03 略微風化的中粒花崗岩 產地：新界青龍頭)

## 噴出岩及其命名 (Nomenclature of Extrusive Rocks)

噴出岩是與火山活動有關的岩石，所以又可稱之為火山岩（volcanic rocks）。在野外根據化學組分來給噴出岩定名是有一定困難的。而且，噴出岩中常常可能含有一些外來的岩塊，它們會改變原來岩石的化學成份。因此火山岩的命名相當複雜。在野外大致可根據其形成條件分為三大類型，即：凝灰岩(tuff)、熔岩(lava)及沉凝灰岩(tuffite)。

1·凝灰岩是火山噴發物堆積形成的。凝灰岩是香港分佈最廣泛的岩石之一。根據組成岩石顆粒的性質，可將凝灰岩簡單地劃分為三類：

**玻屑凝灰岩(vitric tuff)**—玻屑是富含氣孔的半凝固態的熔岩物質，在噴發時由於氣體陡然膨脹破碎而形成的玻璃質碎屑，它們常呈不規則的彎曲狀。(圖\_05a 顯微鏡下的玻屑凝灰岩)

**晶屑凝灰岩(crystal tuff)**—晶屑是從岩漿中結晶出來的斑晶及其崩碎物(因為接近地表，壓力驟減，晶粒發生自爆而破碎)。在香港的噴出岩中，常見的晶屑為石英、長石和黑雲母等。(圖\_05b 顯微鏡下的晶屑凝灰岩)

③ **岩屑凝灰岩(lithic tuff)**—凝灰岩中的岩屑主要由火山通道附近的圍岩或基底岩石組成，也可以是前期形成的火山岩。各類岩屑凝灰岩又可按岩屑的粒度或岩屑角礫的大小分為集塊岩(agglomerate)、凝灰角礫岩(tuff-breccia)，以及各種粒級的凝灰岩或含礫凝灰岩等。根據凝灰岩粒度進一步的詳細定名可參考圖 07。

(圖\_06 凝灰岩命名圖解 根據火山物質的物理特徵)

(圖\_07 凝灰岩命名圖解 根據火山碎屑的粒度：1-火山集塊岩(agglomerate)/火山角礫岩(pyroclastic breccia)；2-凝灰集塊岩(tuff-agglomerate)/凝灰角礫岩(tuff-breccia)；3-火山礫凝灰岩(lapilli tuff)；4-含火山灰火山礫凝灰岩；5-含礫火山灰凝灰岩；6-粗至細火山灰凝灰岩)

火山物質粒度大小的鑑別相當重要，直接關係到岩石的定名。但粒度劃分的方案很多。下圖表格中的粒度劃分僅供參考。

碎屑粒度 (厘米)	碎屑粒級	火山物質狀態		
		玻屑之粒級範圍	晶屑之粒級範圍	岩屑之粒級範圍
<0.01	塵/泥	泥狀玻屑		
0.01-0.1	粉砂	粉砂狀玻屑	粉砂狀晶屑	
0.1-2	砂	砂狀玻屑	砂狀晶屑	砂狀岩屑
2-30	礫		粗粒晶屑	礫狀岩屑
30-200	集塊			集塊狀岩屑
>200	岩塊			岩塊狀岩屑

2·熔岩是地底岩漿溢出地表冷卻形成的岩石，或者由火山口附近的岩漿侵入到極接近地表的地方，形成的淺成或超淺成的侵入岩。它進一步的區分命名則要考慮到其化學的組成。香港的熔岩全部都是中酸性的，而且以酸性為主。岩石類型包括流紋岩（rhyolite）、粗面英安岩（trachydacite）、英安岩（dacite）、安山岩（andesite）及粗安岩（trachyandesite）等。在空間分佈上它們常與由火山灰及火

山碎屑物形成的凝灰岩相間出現。(圖\_09 火山熔岩的命名 根據火山物質的化學組成 陰影部分為香港出現的岩類) 這些岩石從化學成分上看，都是以酸性或中性為主，為流紋質火山岩或流紋岩，以及安山質火山岩或安山岩。這兩類岩石在化學成份上分別相當於花崗岩(Granite)和閃長岩(Diorite)。

3· 沉凝灰岩是火山灰與其他沉積物在水的參與和作用下形成的(包括降雨、流水低窪處積水等)。因此，它具有水成岩的許多特徵，例如它常呈層狀產出，如同正常的沉積岩。香港荔枝莊組的主要岩石類型就是比較典型的沉凝灰岩。火山噴發時形成的暴雨是主要的水的來源，此外，地區性低凹的蓄水盆地也提供了沉凝灰岩形成的環境，在這些地方可沉積一些粉砂岩或砂岩等，在地層層序上它們常形成夾在凝灰岩之間的夾層。但是，由於在這些水中沉積的岩石中通常含有大量的火山灰的成份。因此在命名上，將其定名為凝灰質的岩石，如凝灰質粉砂岩(tuffaceous siltstone)或凝灰質砂岩(tuffaceous sandstone)等，以區別於正常水成沉積岩。由於凝灰質沉積岩與火山活動密切相關，因此，毫無疑問香港的沉凝灰岩肯定是中生代侏羅紀-白堊紀火山活動頻繁時形成的。

(圖\_10a 荔枝莊的沉凝灰岩)

(圖\_10b 荔枝莊的沉凝灰岩的近觀 注意沉積物的顏色和微細層理，它們能揭示當時環境的變化)

根據最新的研究資料及絕對年齡測定，Sewell等人將香港的火山岩按其形成的先後，歸納為最早期火山活動形成的屯門組，以及隨後大規模火山爆發所形成的四個火山岩群，其中包含了 15 個火山岩組組(Sewell et al. 2000)。它們在層序上構成一個地層柱，揭示了香港火山地質活動的大致歷史。

群 Group		組 Formation	年齡(百萬元)
濶西洲群 (Kau Sai Chau Group)		糧船灣組 High Island Fm.	140.9± 0.2
		清水灣組 Clear Water Bay Fm.	140.7± 0.2
淺水灣群 Repules Bay Group	流紋質亞群 "Rhyolitic Subgroup"	摩星嶺組 Mount Davis Fm.	
		大灘海組 Long Harbour Fm.	142.7± 0.2 142.8± 0.2
	粗面質亞群 "Trachytic Subgroup"	檳榔灣組 Pan Long Wan Fm.	
		孟公屋組 Mang Kung Uk Fm.	
		鷓鴣山組 Che Kwu Shan Fm.	142.5± 0.3
		鴨脷洲組 Ap Lei Chau Fm.	142.7± 0.2
娥媚洲組 Ngo Mei Chau Fm.	143.7± 0.1		
大嶼山群 Lantau Group		荔枝涌組 Lai Chi Chong Fm.	
		未分組 Undifferentiated	146.6± 0.2
荃灣群 Tsuen Wan Group		西流江組 Sai Lau Kong Fm.	164.6± 0.2
		大帽山組 Tai Mo Shan Fm.	<164.6± 0.7
		城門組 Shing Mun Fm.	164.1± 0.2 164.5± 0.2
		鹽田仔組 Yim Tin Tsai Fm.	164.5± 0.2
屯門組 Tuen Mun Formation			181± 3.0 182± 35

(圖\_11 香港火山岩地層劃分表)