

北京岩石分类命名



北京市地质研究所

前 言

近年来全国各省局根据各地区的地质情况及生产的需要分别建立了一套地区性的岩石统一分类命名方案，对野外地质勘探工作和区测填图工作起到了积极作用。

北京地质工作历史悠久，前人在地层、岩石、矿物等方面做了不少工作，积累了大量资料，但岩石的命名及分类很不统一。随着科学技术的发展及国民经济的需要，地质工作的手段、方法越来越多，国内外关于岩石分类命名的文章也发表了不少名著，但意见仍不一致，对于一些常见的岩石也往往各持所见，给我们工作中造成一些混乱，更重要的是在使用资料及野外工作中带来很大的困难。

为此我们编了这本“北京岩石分类命名”。主要是根据前人资料，结合北京的地质情况及工作中迁到的问题，参阅了国内外资料编制的，作为今后工作中试行，同时也作为北京地区的地质工作者参考使用。在编制前我们分别到北京各兄弟单位学习，访问了一些院校老师，取得了他们的支持和帮助。但由于我们经验不足，业务水平比较低，在编制中不免有错误和不妥之处，敬希指正。文中岩浆岩部分由周鸿勋执笔；沉积岩部分由张丽仙、高博禹执笔；变质岩部分由高博禹执笔。

一九七七年十二月

目 录

前 言	
一、概 述	1
二、岩浆岩	3
(一) 橄欖岩—苦橄欖岩类	4
(二) 辉长岩—玄武岩类	7
(三) 闪长岩—安山岩类	9
(四) 花岗岩—流纹岩类及花岗闪长岩—英安岩类	11
(五) 正长岩—粗面岩类	16
(六) 二长岩—粗安岩类	18
(七) 霞石正长岩—响岩类	19
(八) 碱性辉长岩—碱性玄武岩类	20
(九) 煌斑岩类	21
三、沉积岩	22
(一) 火山碎屑岩类	23
(二) 正常沉积碎屑岩类	24
(三) 粘土岩类	27
(四) 化学岩及生物化学岩类	28
(五) 炭质有机岩类	37
(六) 盐岩类	37
(七) 附生岩	38
四、变质岩	39
(一) 动力变质岩类	39
(二) 气成、热液变质岩类	41
(三) 接触热变质、接触交代变质岩类	47
(四) 区域变质岩类	51
(五) 混合岩类	57
五、附录：火山岩的化学分类	59

一、概 述

(一) 岩石的分类

我们对岩石的划分方法，采用迄今人们普遍使用的方法，即一般地把岩石划分为三大类。

岩浆岩、沉积岩、变质岩。

现将对三大类岩石进一步划分的一些问题概述如下：

1. 关于“新相岩”和“古相岩”的问题。

长期来对于火山岩存在着双重命名法，将其分为“古相火山岩”和“新相火山岩”，而有的则不予划分，以致对一些具体岩石名称的含意在概念上有很大差别，从而影响了喷出岩的统一命名。当前国内外有一种放弃按地质时代划分“古相岩”、“新相岩”的趋势，我们同意这种意见，即不划分“古相岩”和“新相岩”，而对那些较老的或已发生明显变化的岩石只加“×××化”前缀词。

2. 关于“斑岩”与“玢岩”问题。

随着“新相岩”、“古相岩”概念的被放弃，则“斑岩”、“玢岩”这类术语也就仅作为反映斑状相的岩石名称使用了。我们规定“玢岩”一词主要用于超基性岩、基性岩和部分中性岩（闪长岩类）的斑状相岩石；“斑岩”一词则用于酸性岩和碱性岩以及部分中性岩（二长岩类正长岩类）的斑状相岩石。

3. 关于超浅成相“次火山岩”问题。

当前，愈来愈多的文献资料都在浅成相与喷出相之间划分出一个超浅成相来。我们认为划分出超浅成相的次火山岩不仅有地质意义，而且有实际意义。但是目前在实际工作中，在野外对次火山岩的产状不是很容易地便能确定下来，在室内鉴定工作中要将其与浅成岩肯定地区分开来也是有困难的。因此，我们在分类总表中没有单独把它列出来，而是并入浅成相中。其命名原则，采用“华东火山岩”研究项目岩石综合组，所提的原则如下：

①块状一熔岩状次火山岩：以熔岩作字头，以“斑岩”、“玢岩”作字尾，如安山玢岩、粗安玢岩、英安玢岩、粗面斑岩等。其中“玢岩”是指以斜长石、暗色矿物组成斑晶，或熔岩字尾有“安”字者。而“斑岩”是指以钾长石、石英、钠长石组成斑晶的岩石。

②角砾熔岩状次火山岩：同上，仅字头前加角砾二字，如角砾粗面斑岩等。

4. 沉积碎屑岩的粒度划分：常采用十进制或“2”的几何级数制，例如砂与粉砂的界限，“2”的几何级数主张放在0.0625毫米；十进制主张放在0.1毫米；还有放在0.05毫米的。又如砾和砂的界限，“2”的几何级数制主张放在2毫米；十进制主张放在1毫米。我们采用的粒度划分是砾和砂的界限放在2毫米，砂和粉砂放在0.1毫米，

粉砂和粘土放在0.01毫米。

5. 砂岩分类中, 含岩屑成份较多的砂岩, 命名较为混乱, 有用硬砂岩的(瓦克岩), 有用杂砂岩的, 还有用岩屑砂岩的, 我们主张应用岩屑砂岩这个名称。

6. 碳酸盐岩的结构分类中, 我们引用现在流行的沉积碎屑岩的观点, 即在碳酸盐岩中区分出碎屑物和胶结物, 并应用粒度划分法, 分出砂屑(砂晶)、粉砂屑(粉晶)、泥屑(泥晶)等。

7. 区域变质岩的分类命名应当以定量矿物为基础, 并要结合变质岩的组构特征, 既要考虑到在变质作用过程中不同原岩类型的成份和组构演变共同性, 又要考虑其特殊性, 还应恰当的保留一些传统岩石学名词概念。

8. 在区域变质岩中的片麻岩粒度划分问题, 国外一般用1毫米为界, 国内有用1毫米的, 也有用0.5毫米和0.1毫米的, 我们主张放在0.5毫米。

(二) 岩石命名规则

一个完整的岩石名称, 应由附加前缀词+基本名称两个部分组成。

一般岩石的附加名称要素有: 颜色、变质(或蚀变)作用、构造、结构、特殊矿物、次要矿物、主要矿物等构成。它们的排列顺序是: 颜色+变质作用+构造+结构+(特殊+次要+主要)矿物+基本名称对它们的使用要突出特点, 力求简明, 一般选用一、二个要素参加命名即可, 为此作如下规定:

1. 颜色标志一般在野外岩石描述过程中已作了观察记录, 因此除非有某种特殊意义, 通常室内岩石鉴定可以不将颜色标志列入岩石名称中。

2. 变质作用: 岩石经过一定程度的变质作用, 但原岩特征仍明显保留时, 变质作用应参加命名, 对于区域变质作用加“变”字, 如变安山岩; 对于热液蚀变作用(如×××化)参加命名问题, 为了避免岩石名称过于冗长, 参加命名的蚀变作用种类最多不要超过两种, 并且应将蚀变程度较弱者置于前, 较强置于后, 如“绢云母化硅化××岩”, 表示硅化作用比绢云母化作用强。我们不采用按蚀变作用的先后顺序倒列命名法, 以免产生混乱。

3. 关于矿物参加岩石命名问题有以下几种情况:

①主要矿物: 岩石的基本名称已非常清楚地(直接或间接)反映出主要矿物的性质时(如“石英岩”、“辉石岩”、“花岗岩”……等)则这些主要矿物就无须再作为附加词参加命名; 当岩石的基本名称未能反映出主要矿物的性质时, 则应作为附加词参加命名(如“绢云千枚岩”、“二云母片岩”、“高岭石泥岩”等); 对于成分复杂的“构造角砾岩”、“火山角砾岩”或“砾岩”之类的岩石, 则主要矿物无须参加命名, 因为对这些岩石来说“角砾”(或“砾”)成分比其矿物成分更为重要, 同时也避免岩石名称过于冗长。

②次要矿物: 次要矿物含量一般 $>5\%$ 即可参加岩石命名, 但最好也不要超过两种, 并按“少前多后”顺序排列(如“角闪石黑云母花岗岩”)。

③付矿物: 含一定付矿物的岩浆岩, 常与一定的地质时代或矿化有关, 因此有必要以付矿物进一步划分岩石的付矿物类型而参加命名, 如“磷石型花岗岩”, “锆石型花岗岩”等。但应根据实际工作中的具体情况掌握, 特别是在进行面上的(区域性的)对比或综合研究工作时更需要注意; 但在通常情况下, 若这些付矿物无比较明显的富集可

不予参加岩石命名。

④特殊矿物、贵重矿物：此类矿物参加岩石命名可不受含量限制，如“含锡石花岗岩”、“含绿柱石花岗岩”等。又如“堇青石花岗岩”、“柘榴石花岗岩”等名称，其中的堇青石、柘榴石等矿物在一般花岗岩中所少见，在成因上又有一定意义，故这些特殊矿物亦须参加命名。

若上述各类矿物都在同一类岩石中出现，则应掌握一定的灵活性，优先采用重要性较大者，参加命名的矿物种类最多不超过三个为好，以免岩石名称过长。

二、岩 浆 岩

岩浆岩的分类基础有多种，我们比较了国内外一些有代表性的分类法，根据我们实际工作中的体会，结合过去工作的传统习惯，拟定了一个矿物成分为主，结合结构构造和产状的岩浆岩类岩石分类与命名方案。

（I）岩浆岩类岩石分类的原则和依据

1. 岩浆岩类岩石分类的原则

分类系统要与自然关系相适应，也就是要与实际一致。

要与各类岩石最初的概念相适应，考虑传统习惯，并以已被广泛采用的含意作为分类的基础。

岩石的划分要力求简单和使用方便。

2. 岩浆岩类岩石分类的依据

岩浆岩的分类依据有多种，而最主要的还是以矿物成分作为分类基础和以化学成分作为分类基础两种。以矿物成分作为分类基础的又可分为定性矿物分类和定量矿物分类。此外还有以结构、产状及按地质年代作为分类基础的。

（II）岩浆岩的分类

当前岩石分类一般都采用定量矿物分类法，并结合结构、构造和地质产状。而按地质时代划分岩石的方法已逐渐地被抛弃。

我们认为定量矿物分类首先应该是建立在定性矿物分类的基础之上。也就是首先要以长石的有无或其性质和成分以及相对含量为准则，同时考虑一些特征矿物（石英、橄榄石、斜长石等）的有无以及一些暗色矿物的种类和含量。此外还要考虑碱性元素矿物的含量和特征。据此参照A.H.查瓦里茨基岩浆岩分类法

将岩浆岩划分如下七类：

（一）橄榄岩—苦橄岩类（超基性岩类）

（二）辉长岩—玄武岩类（基性岩类）

（三）闪长岩—安山岩类（中性—中酸性岩类）

- (四) 花岗岩—流纹岩类及花岗闪长岩—英安岩类。(酸性岩类)
- (五) 正长岩—粗面岩类及二长岩—粗安岩类(中性—中酸性岩类)
- (六) 霞石正长岩—响岩类(碱性岩类)
- (七) 碱性辉长岩—碱性玄武岩类(碱性基性岩类)

在每一岩类中,还根据地质产状、结构构造特点进一步划分,采用习惯的产状三分法,将岩浆岩分成深成岩、浅成岩和喷出岩(部分次火山岩)。

綜上述,列成岩浆岩分类表(见表1)

(Ⅲ) 关于按矿物粒度大小划分的结构及矿物粒度的测量

岩浆岩中矿物粒度一般分级为:

- 巨粒 > 10 毫米
- 粗粒 = 5—10 毫米
- 中粒 = 2—5 毫米
- 细粒 = 0.2—2 毫米
- 微粒 < 0.2 毫米

当岩石以一种粒度为主(>60%)即为等粒结构(如粗粒结构、中粒结构……等)。

当岩石以两种粒级为主(其余粒级相对含量<20%),且呈逐渐过渡关系时,多者写在后面,少者写在前面。如粗—中粒花岗岩,细—中粒花岗岩等(如不呈过渡关系,则为似斑状结构,斑状结构)

当岩石主要由两种以上的粒级组成,其含量均在20—60%时,则为不等粒结构,定名为“不等粒××岩”。

关于矿物粒度的测量,一般以长径为准。岩石结构的粗细程度以其主要矿物的粒度为决定因素。例如,超基性岩以橄榄石、辉石为代表;中性岩石以长石为代表;花岗岩类岩石以长英矿物为代表。

(一) 橄榄岩—苦橄榄岩类

本类岩石通常称为超基性岩,近年来又称为“超镁铁岩”。属硅酸不饱和岩石。 SiO_2 含量一般不超过45%,而铁、镁质含量较高,主要矿物成分为橄榄石(常见者为镁橄榄石和贵橄榄石)、辉石,有时为角闪石及黑云母(或金云母),长石不含或少含(<15%)。本类岩石易受蚀变作用影响,蚀变后的矿物成分以蛇纹石、滑石、绢石、次闪石、绿泥石、伊丁石及菱镁矿、白云石等碳酸盐矿物,以及蛭石为主。常见的结构为全自形粒状结构,其次有包含结构,反应边结构、海绵陨铁结构、网状结构及格子状结构等。

与本类岩石有关的矿种有:铬、镍、钴、铂族及金刚石;此外还有石棉、滑石等。

(1) 深成岩

分类依据是:

1. 根据橄榄石,占整个岩石组分的含量分为五个亚类:(见图1)

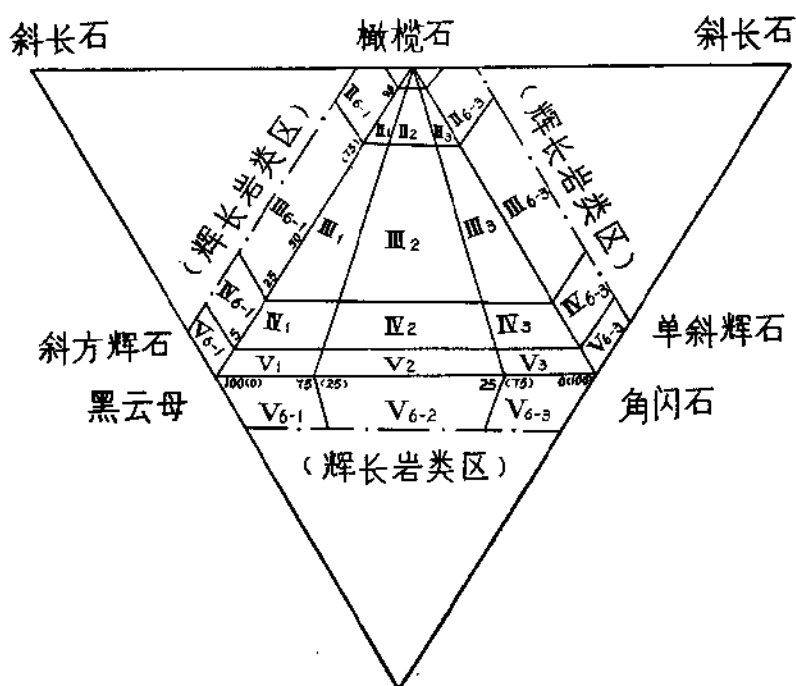


图 1：超基性侵入岩分类图解

纯橄榄岩亚类

辉岩亚类

橄辉岩亚类

橄辉（闪或云）岩亚类

辉岩（角闪岩或云母岩）亚类

2. 根据单斜辉石与斜方辉石，角闪石与黑云母比例关系以及斜长石的含量，进一步划分为25个岩族，编号为II₁、II₂、II₃；III₁、III₂、III₃……。

8. 在含长石的超基性岩族中，也是根据单斜辉石与斜方辉石或角闪石与黑云母的相对含量（三分法0—25—75—100%），划分为12个亚族，编号为：II₆₋₁、II₆₋₂；III₆₋₂、III₆₋₃……。

4. 岩种的划分，依其造岩矿物种类的不同及相对含量的三分法进行细分。

綜上述，超基性侵入岩分类见表2。

超基性岩极易受蚀变作用的影响，常见的蚀变类型有：蛇纹石化、滑石化、次闪石化、绿泥石化，滑石菱镁（片）岩化以及伊丁石化、碳酸盐化、硅化、水镁石化等，少数情况下还有柘榴石化。

在实际工作中经常要求恢复蚀变超基性岩的原岩名称。一般可根据残余结构，残余矿物和蚀变矿物进行综合观察解决。但是原岩名称并不是在任何情况下都能得到恢复

的。当蚀变强烈无法恢复原岩名称时，则可按新生蚀变矿物命名岩石。如岩石中蛇纹石含量达95%以上，且无法恢复原岩名称时，即可命名为“蛇纹岩”。若能恢复原岩则应按蚀变类别在基本岩石名称前冠以“×××化”（如“蛇纹石化”、“绿泥石化”）前缀。

（Ⅱ）浅成岩

超基性浅成岩在成分与结构上均与其深成岩相同，唯结晶粒度较细，多呈脉状产出，其中具斑状结构者可称“苦橄玢岩”。苦橄玢岩也可呈喷出相产出。

（Ⅲ）喷出岩

1. 苦橄岩：成分相当于橄榄岩和辉橄岩。

在地质产状上常与辉绿岩和方沸粗玄岩相过渡。岩石呈淡绿至黑色，具细粒结构及嵌晶结构。矿物成分：以浅褐色的辉石、绿色的铬透辉石，橄榄石为主，常见付矿物有金属矿物、磷灰石；有时在苦橄玢岩中有少量的角闪石、黑云母及基性斜长石。

有些偏碱性的苦橄岩，常与碱性玄武岩或方沸玄武岩过渡，特征矿物为钛辉石，霓辉石、棕闪石，钠铁闪石，钾长石及方沸石。

岩石具斑状结构时，称为苦橄玢岩。

2. 玻基纯橄岩（麦美其岩）成分相当于纯橄岩，具玻基斑状结构，玻璃呈黑色，其中有时可见蛇纹石或方解石的细小杏仁体，有时并有紫苏辉石微晶出现，斑晶为粗粒的（2~15毫米）橄榄石。

3. 玻基辉岩：成分相当于浅成相的辉岩，主要矿物为玄武辉石（成分和普通辉石相似，但富含氧化高铁，有红棕色多色性），有时含少量角闪石，次要矿物有磁铁矿。偶而还有霞石、兰方石、长石。橄榄石几乎不存在或微量，基质中有玻璃，但不多，甚至没有。

4. 玻璃辉橄岩：成分相当于橄榄岩（单辉橄岩），是一种暗色半玻璃质岩石，含有大量单斜辉石和橄榄石的斑晶及暗色玻璃。辉石斑晶数量一般比橄榄石的多，其中心部分为无色透辉石质普通辉石边缘为钛辉石。此外，少量的黑云母和棕闪石有时也呈显微斑晶出现。上述斑晶分布于褐色的富钠质的玻璃基质中（其中有粒状含钛金属矿物，有时还有斜方辉石微晶）。岩石中，有时还含少量酸性斜长石或霞石；而方解石和方沸石则呈不规则团块状或杏仁状出现。该岩石的化学成分偏碱性，并且常与碱性基性岩中的碧玄岩或碱玄岩伴生。

5. 角砾云母橄岩（金伯利岩）：我国发现的金伯利岩也是呈岩脉和岩管（筒）产出。主要类型有斑状金伯利岩和金伯利角砾岩两种；此外也有细粒金伯利岩。这种岩石实际上是碳酸盐化很深的蛇纹岩物质和其它各种不同岩石的碎块（同源及异源的超基性岩、钙质页岩、灰岩和煤等）一起构成的角砾岩。金伯利岩岩石的主要矿物有镁橄榄石、金云母、铬透辉石、含铬镁铝榴石、铬尖晶石、镁钛铁矿、钙钛矿、镁铬铁矿、磁铁矿、磷灰石等。与金刚石有关的伴生矿物是含铬镁铝榴石、镁钛铁矿及铬透辉石，我国现在发现的金伯利岩中基本不含镁钛铁矿和钙钛矿。

金伯利岩的颜色变化很大，一般具黑、暗绿、兰绿、黄绿以至绿灰色等，有时呈红色土状。

(二) 辉长岩—玄武岩类

本类岩石统称为基性岩。 SiO_2 含量45—52%，较超基性岩稍高，但仍低于其它类岩石。主要由基性斜长石（长石牌号 $> \text{An}_{50}$ ，一般是拉长石，也可以是倍长石甚至钙长石）和辉石组成，其次有角闪石、橄榄石及黑云母，其中铁镁矿物含量一般 $>40\%$ ，此外还可以含少量钾长石和石英。斜长石含量一般 $>15\%$ 。

本类岩石一般都是较暗色的，正常型辉长岩的斜长石含量约为35—65%，对于斜长石含量 $<35\%$ 的可定为暗色辉长岩，斜长石含量 $>65\%$ 的可定为浅色辉长岩。

本类岩石常见的结构有：辉长结构、反应边结构、辉长辉绿结构、辉绿结构、粗玄结构、斑状结构、拉斑玄武结构、交织结构、间隐结构及玻质结构等。

与本类岩石关系较密切的矿产有铜、镍、钴、钒、钛、铁以及冰洲石、玛瑙等。同时辉绿岩、玄武岩本身即可作为铸石的原料。

(I) 深成岩

1. 基性岩的深成岩，以辉长岩为代表。按主要暗色矿物和斜长石含量其种属划分的原则，见表8。

基性深成岩主要矿物成分分类表

表8

主要暗色矿物 斜长石 色率 %		辉石占暗色矿物总量 $\frac{1}{2}$ 以上				橄榄石占暗色矿物量的 $\frac{1}{2}$ 以上	角闪石 量 $>$ 辉石
		单斜辉石	单斜 $>$ 斜方	斜方 $>$ 单斜	斜方辉石		
浅色	60—85	浅色辉长岩			浅色苏长岩	橄 长 岩	角 闪 辉 长 岩
中色	30—60	辉长岩	苏长辉长岩	辉长苏长岩	苏长岩		
暗色	15—30	暗色辉长岩			暗色苏长岩		
	> 85	拉长石	斜长岩				
		培长石	培长岩				
		钙长石	钙长岩				

2. 当辉长岩中含有少量的石英和钾长石（分别 $>5\%$ ）时，定为“石英辉长岩”和“正长辉长岩”。在辉长岩的其它变种岩石中如果也含石英或钾长石时，其命名原则与此相同。

(II) 浅成岩

基性岩中的浅成岩，其矿物成分与深成岩中的大体相同，惟结构比较独特。可按表4划分。

基性浅成岩按结构分类表

表 4

结 构	辉长辉绿结 构（较粗的 辉绿结构）	辉绿结构及 嵌晶含长结 构	斑 状 结 构		微 粒 结 构
			基质辉绿结构	基质粒状结构	
岩 石	辉长辉绿岩	辉 绿 岩	辉 绿 玢 岩	辉 长 玢 岩 斜 长 玢 岩	微 晶 辉 长 岩

1. 辉长辉绿岩：是辉长岩与辉绿岩之间的过渡类型，其结构特征也介于二者之间，其中斜长石晶体比辉绿岩中的要短而粗，但还远未达到辉长岩中的他形或半自形等轴粒状的程度。

2. 辉绿岩：成分与辉长岩相当，具特征的辉绿结构。主要矿物成分是基性斜长石和单斜辉石，并含少量磁铁矿和钛铁矿，有时出现橄榄石或石英。其它次要矿物或付矿物有：普通角闪石、黑云母、斜方辉石、正长石（少见）、磷灰石、屑石、黄铁矿、铬尖晶石和锆石（极罕见）次生矿物有：方解石、赤铁矿、白钛石、假像纤闪石、绿泥石、蛇纹石、白云母、绿帘石、黝帘石和沸石等。辉绿岩中的单斜辉石往往是含钛普通辉石（钛辉石），基性斜长石主要是拉长石，其次是培长石。

3. 辉长玢岩和斜长玢岩：是成分分别相当于辉长岩和斜长岩的具斑状结构的岩石。此外，成分相当于苏长岩的具斑状结构的岩石可定名为“苏长玢岩”。

4. 微晶辉长岩：成分相当于辉长岩，由于结晶速度较快，矿物结晶细小，岩石呈显微辉长结构。

5. 辉长伟晶岩：是一种少见的基性脉岩。暗色矿物比一般的辉长岩少，其最大特点是矿物结晶粗大，呈伟晶状。岩石中的辉石往往是受蚀变（次闪石化）的异剥石。如果为斜方辉石，则可定名为“苏长伟晶岩”。

（Ⅲ）喷出岩

基性喷出岩按结构构造可划分以下主要种属，见表 5。

基性喷出岩按结构构造分类表

表 5

结 构			构 造
全 晶 质	半 晶 质	玻 玢 质	
粗 玄 岩	玄 武 岩	玻玢玄武岩	杏仁状玄武岩
球 颗 玄 武 岩	拉斑玄武岩	玄武黑曜岩	

1. 粗玄岩：大多是由显晶质的中粒、细粒，有时为相当粗粒的斜长石和辉石所组成。这种岩石的特征就是具粗玄（煌绿）结构，该结构的特点是长柱状的斜长石晶体排列较杂乱，其间的棱角状空间被数个比较自形的等轴状辉石颗粒所占据。这是鉴定粗玄岩（煌绿岩）的决定因素。这种结构的性质和形态同辉绿结构相近似。

2. 基性火山玻璃：有玄武玻璃、玄武黑曜岩。呈黑色、棕色或绿色。比重一般介于2.50—2.99之间；折光率范围为1.506—1.612。

玄武玻璃加酸易溶，镜下可见各种雏晶体；玄武黑曜岩是一种暗色玻璃，与玄武玻璃的区别是除氢氟酸外，不溶于其他的酸，并常含少量斑晶。

3. 玄武岩和玄武玢岩：为成分相当于辉岩的喷出岩，前者斑晶含量小于10%，后者斑晶含量>10%。

本类岩石常见的结构有：微晶结构、交织结构、间粒结构、间片结构、间隐结构、玻质结构和玻晶交织结构、微嵌晶含长结构，或者具有上述结构作为基质的斑状结构和具特征性的拉斑（玄武）结构。

岩石的主要构造有气孔状构造（包括多孔状、蜂窝状等变种）和杏仁状构造；枕状构造是宏观构造。

玄武岩的变种如下：

①根据特殊的结构构造划分：

球状玄武岩：为具球状结构的玄武岩。在致密的隐晶质的基质中有“球状”分布。构成球状物质是斜长石、辉石的针状锥晶体或微晶体，此外还有钛铁矿颗粒以及其他蚀变产物。基质主要由集偏光化的脱玻物质（微粒绿泥石、长石等）以及少量的辉石和金属矿物组成。

拉斑玄武岩：为具拉斑结构的玄武岩。在拉长石柱状晶体间隙中，除辉石、磁铁矿或橄榄石等粒状矿物外，还含有少量的基性玻璃。

杏仁状玄武岩：为具有杏仁状构造的玄武岩。当“杏仁体”含量>50%时，即定为“玄武杏仁岩”。

②根据某些暗色矿物的种类来划分：

橄榄玄武岩：为具有不定量橄榄石斑晶的玄武岩，含橄榄石斑晶达40%以上者叫大洋岩。

角闪玄武岩：为含有原生角闪石的玄武岩。角闪石多呈大斑晶出现。基质中可含少量辉石，时而有橄榄石。

辉石玄武岩：指特别富含辉石的玄武岩。富含紫苏辉石的为培长苏玄石。

③细碧岩：是玄武岩中的特殊种属。与玄武岩的最大区别是其中的斜长石已不是基性斜长石而是钠长石（少数情况下为奥长石）。标准的细碧岩具有特殊的枕状构造，在枕状或球状团块间常有碧玉质的胶结物，所以认为它是一种海底喷出的产物。近来也有资料说明某些细碧岩可产于陆成岩石中。

（三）闪长岩—安山岩类

本类岩石SiO₂含量一般在52—65之间，硅酸饱和，习惯上称中性岩。在矿物成分上，暗色矿物含量一般<40%，主要为角闪石，其次为黑云母或辉石。长石主要为中长石（长石牌号<An₅₀，环带构造普遍发育），少数情况下为奥长石，有时可以含一定数量钾长石和石英。

本类岩石中深成岩和浅成岩的结构主要为半自形柱粒状结构、似斑状结构和斑状结构。喷出岩的结构主要为交织结构、玻晶交织结构、玻质结构或基质具上述结构的斑状结构。

与本类岩石关系密切的矿产主要有铁、铜、金等。

(I) 深成岩

本类的代表性岩石是闪长岩。据所含矿物的种类及其含量划分种属，见表6。

闪 长 岩 分 类 表

表6

结 构	暗 色 矿 物	长 石		中 (更一中) 长石 $A/A+p=0-10$		碱 性 长 石 $A/A+p=10-30$	
		石 英 %		<5	5-15	<5	5-15
半自形柱粒状结构	角 闪 石			闪 长 岩	石英闪长岩	二 长 闪 长 岩	石 英 二 长 闪 长 岩
	黑云母>角 闪石			黑云母闪长岩	黑云母石英 闪长岩		
	单斜辉石> 角闪石			辉 石 闪 长 岩			
	紫苏辉石> 角闪石			紫 苏 闪 长 岩			

(II) 浅成岩

浅成岩的成分与深成岩相当。常呈岩盘、岩床、岩脉、岩墙产出，有时也分布于岩体的边缘部份。

1. 闪长玢岩：成分与闪长岩相当，具斑状结构。斑晶主要由中长石（多具环带状构造）及普通角闪石组成，有时有黑云母，偶尔还有辉石。基质中的主要成分也大体相同，但一般多呈细粒或显微粒状结构。

2. 石英闪长玢岩：岩石中含5—15%的石英，其他特征与闪长玢岩相同。

3. 微晶闪长岩：岩石呈致密状，并常含少量小斑晶。主要成分为斜长石、角闪石，有时为黑云母。与闪长玢岩的主要区别是所含斑晶少而小，呈微粒结构。

4. 闪长细晶岩：是一种浅色脉岩。具“细粒砂糖状结构”。所含角闪石比一般闪长岩要少，多与闪长岩伴生。

5. 闪长伟晶岩：是一种成分与闪长岩相当的粗晶状浅色脉岩。

(III) 喷出岩

根据主要矿物的种类、结构构造划分其种属，见表7。

安山岩分类表

表7

长石	主要暗色矿物	结构构造		构造	
		全晶质或半晶质	玻璃质	杏仁状	气孔状
中 (更—中) 长石	角闪石	安山岩	安山黑曜岩 安山浮岩	杏仁状安山岩	气孔状安山岩
	辉石>角闪石	辉石安山岩			
	黑云母>角闪石	黑云母安岩			

1. 安山岩：是本类喷出岩的代表性岩石。成分与闪长岩相当，常具斑状结构。斑晶主要为环带状的中长石，棕色（有时为绿色）的角闪石、棕到红色的黑云母以及辉石（单斜辉石、偶尔为斜方辉石有时含橄榄石）。斜长石有时为奥长石。岩石多呈玻晶交织结构，交织结构、玻质结构及以上述结构为基质的斑状结构。

当安山岩基质中石英含量>5%时即命名为石英安山岩。

2. 玻璃安山岩：其成分绝大部分为中性火山玻璃，只有少量角闪石（或辉石）、斜长石、黑云母等矿物晶体呈斑晶或碎斑出现。岩石的化学成分与闪长岩相当。可以分为：

①安山黑曜岩：通常由致密的黑色玻璃组成。

②安山浮岩：通常由具多孔构造的安山玻璃组成，质轻，能浮于水。

它们与某些玄武质和流纹质的黑曜岩、浮岩通常只有用化学分析结果或测定玻璃的折射率才能区别。

中性火山玻璃的折射率范围为1.504—1.529。

(四)花岗岩—流纹岩类及花岗闪长岩—英安岩类

本类岩石的SiO₂含量一般为62—75%，属硅酸过饱和岩石，统称为酸性岩。岩石中有大量石英出现，这是与中性岩、基性岩等其他岩类最明显的区别。

本类岩石主要由长石、石英和少量暗色矿物组成。暗色矿物一般含量为5—15%，而花岗闪长岩类最高可达25%。根据是否含碱性暗色矿物可以分为以下两个亚类：

1. 钙碱性花岗岩：碱性长石为正长石、微斜长石、条纹长石、浅成岩中可见歪长石，斜长石为更长石，钠长石。铁镁矿物一般为黑云母（白云母）有时为角闪石和辉石（透辉石、紫苏辉石等），不含碱性暗色矿物。

2. 碱性花岗岩：碱性长石一般为条纹长石、歪长石，其次为正长石、微斜长石。斜长石多为钠长石，极少为酸性更长石。本类岩石的主要特征是含碱性暗色矿物；如碱

性辉石（霓石、霓辉石等）和碱性角闪石（钠闪石、钠铁闪石）。

本类岩石分布普遍，岩石种属也多，常与各种有色金属、稀有金属及放射性元素等多种矿产有较密切的关系。

（I）深成岩

1. 钙碱性花岗岩亚类：

如前述岩浆岩的分类比较混乱，而其中尤以花岗岩类岩石为甚，

其不同方案的分歧主要表现为以下几个方面：石英含量的上限与下限问题；按钾长石与斜长石比值划分各岩族问题；花岗闪长岩的位置问题；中性岩类和中酸性岩类是三分还是五分问题。

针对以上问题，我们在B. M. 库普列茨基关于花岗岩类岩石定量矿物分类的基础上，结合我们实际工作中的体会，对其原分类方案作了一些删改和补充：

①将库氏原来的五个等边三角形图解合并成一个等边三角形，并以石英含量和钾长与斜长石之间的相对含量作为基础进行划分。

②多数岩石工作者的意见认为闪长岩、正长岩、二长岩等中性岩石、石英含量的上限应为5%，故将库氏原方案中规定的上限12.5%或10%一律改为5%。

③我们对北京地区主要岩体的统计分析结果认为石英闪长岩中石英含量的上限和花岗闪长岩中石英含量的下限定为15%比较切合实际，并且比较符合这两类岩石的定义。故将库氏分类中原来规定的12.5%改为15%。而对其它中酸性岩与酸性岩之间石英含量的界限仍采用原分类的20%。

④库氏原分类图解中对花岗岩、花岗闪长岩、斜长花岗岩中石英含量的上限规定不一致，我们现在一律改为多数地区所采用的40%为上限。而对石英含量>40%者命名为“多石英花岗岩”。

⑤当前对花岗岩、花岗闪长岩等酸性岩进行五分已比较普遍，对中性、中酸性岩的三分就显得范围过宽，特别对闪长岩中竟允许钾长石含量最高达30%以上，这是太高了。同时近年来随着国内外对铁、铜、钼、钨、锡及铅锌等矿床找矿勘探工作的发展，对与这些矿种有密切成因关系的中酸性岩类的研究也日益加强了，因此对之进行五分的趋势也就日趋明显。我们认为采用五分法的最大一个优点就是可以突出底边的两个末端岩族，有利于岩石的对比。

⑥在对酸性岩、中酸性岩、中性岩进行统一的五分法划分时所依据的钾长石/斜长石比值仍以库氏所拟定的界限为基础。库氏对酸性岩的界限为80/20—30/70—10/90；对中性岩的界限为60/40—30/70。我们将以上库氏分别对酸性岩和中性岩的界限统在一起作为酸性岩、中酸性岩和中性岩的界限，也即80/20—60/40—30/70—10/90，这样就在统一的界限下对酸性岩、中酸性岩和中性岩都进行了五分法划分。

此外，在计算钾长石与斜长石比值时，将钠长石（<An₁₀）与钾长石合并计算为碱性长石。

综上所述，修改后的花岗岩类岩石分类方案如图2所示。

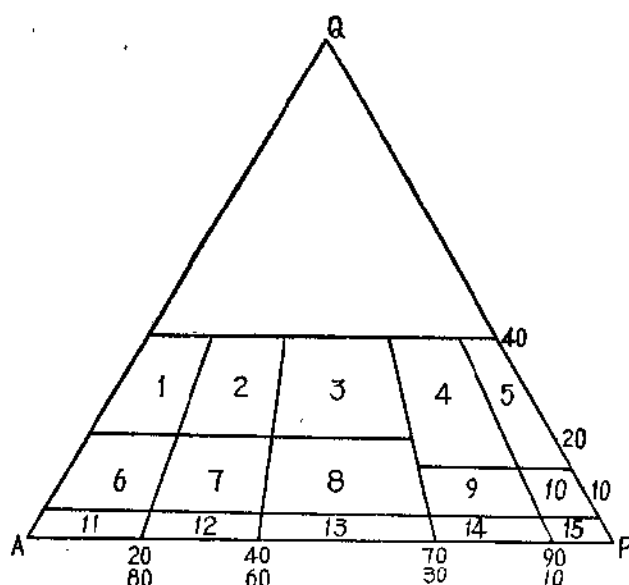


图2：花岗岩类岩石分类图

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. 碱性长石花岗岩 | 9. 石英二长闪长岩 |
| 2. 花岗岩 | 10. 石英闪长岩 |
| 3. 二长花岗岩 | 11. 碱性长石正长岩 |
| 4. 花岗闪长岩 (闪长花岗岩) | 12. 正长岩 |
| 5. 斜长花岗岩 | 13. 二长岩 |
| 6. 石英碱性长石正长岩 | 14. 二长闪长岩 (正长闪长岩) |
| 7. 石英正长岩 | 15. 闪长岩 |
| 8. 石英二长岩 | |

修改后的花岗岩类分类图中所列岩石名称系指各类岩石的深成侵入岩，如果岩石属浅成相或喷出相，则只需按相应成分适当的用浅成岩或喷出岩的名称予以命名就可以了。如果定量矿物成分的投影点正好在图中岩石的分界限线上时，就要根据邻近岩石的岩性并结合产状予以命名。

我们将北京地区各主要岩体（共120余个）的矿物定量测量结果分别投影在修改后的分类图和其他一些分类图中进行比较，结果证明修改后的分类，比较切合实际。

花岗岩类的深成岩除上述定量矿物分类以外，尚可按下列原则进一步划分种属。

①按所含铁镁矿物划分：一般暗色矿物的含量 $>5\%$ 即可参加定名，如黑云母花岗岩、白云母花岗岩、二云母花岗岩（白云母需是原生的），辉石花岗岩、角闪石花岗岩等。

②几种特殊的花岗岩：

紫苏花岗岩：是一种含紫苏辉石或含透辉石—紫苏辉石的花岗岩。其特征除含紫苏辉石外，条纹长石中的长石连晶往往不是钠长石而是奥长石甚至中长石，有时还可见到

反条纹长石，其它成分与一般花岗岩同，有时具片麻状构造。A.H.查瓦里茨基、约翰生等人认为是浅带变质作用形成的变质岩。

白岗岩：含暗色矿物含量 $< 2\%$ 的碱性长石花岗岩。

更长环斑花岗岩：其最大的特点是岩石具环斑结构—卵状的肉红色钾长石“斑晶”的周围有一圈更长石包围。北京密云更长环斑花岗岩体位于密云县城东15公里，侵入于古老片麻岩系中呈扁长的透镜体状，东西长约几公里，平均宽度2公里，岩石肉眼察呈灰白色，部分显肉红色，粗粒，似斑状结构，钾长石斑晶最大的直径达10公分，小的有1公分，多数呈球形，卵形，部分为板状自形晶，肉眼即可见暗色矿物包体，外围有斜长石环。镜下观察斑晶为微纹长石，酸性斜长石环与条纹长石的界线不整齐，在斜长石部分内含有许多圆形石英嵌晶以及条纹长石的交代残余。

片麻状花岗岩：指矿物彼此定向排列而成的原生片麻状构造的花岗岩。这种构造是在岩浆凝固阶段受应力作用而成，可以是区域性的（遍布整个岩体）也可以是局部的（直接接触带）。

2. 碱性花岗岩亚类：

碱性花岗岩类最大的特点是与碱性长石花岗岩的区别在于岩石中含碱性暗色矿物，如霓辉石、霓石、钠铁闪石、钠闪石等。根据长石性质的不同一般可分为钾质碱性花岗岩（以钾长石主）和钠质碱性花岗岩（以钠长石为主）两种。

（II）浅成岩

是成分与花岗岩类相当的浅成相岩石。岩石结构以斑状结构为特征。斑晶成分与基质成分基本一致，斑晶主要是钾长石、斜长石、石英，有时含黑云母、角闪石、辉石及碱性暗色矿物。基质常为显微晶质（隐晶质）。

浅成岩的产状以岩脉、岩墙及小侵入体等为主，但在某些情况下一些较大的岩浆熔融体也可以侵入到离地表很浅的部位凝固而形成较大的浅成岩体。另外，一些较大岩体的边缘部分也可以有细粒、微粒及斑状岩石。

1. 钙碱钠亚类

①花岗斑岩：成分与花岗岩相当，基质具显微花岗结构的斑状岩石。斑晶成分与基质成分基本相同，主要有钾长石、石英、酸性斜长石和云母、角闪石（或辉石）等。

②斜长花岗斑岩：成分与斜长花岗岩相当的浅成相斑岩。

③花岗闪长斑岩：成分与花岗闪长岩相当的浅成相斑岩。

④石英斑岩：在以往使用“古相岩”和“新相岩”的概念划分喷出岩时，石英斑岩是指流纹岩的“古相岩”，这是不合理的，因为并不是只有“古相岩”才能有斑晶以石英为主的这样一种岩性特征的石英斑岩，而“新相岩”中就不能出现。我们现在摒弃“古相岩”、“新相岩”这一概念，但保留石英斑岩这一名称仅指成分与花岗斑岩相当，但斑晶以石英为主的岩石。而不赋予任何时代概念。

⑤花斑岩：是花岗斑岩的一个结构变种。指具显微文象结构或显伟晶结构的花岗斑岩。花斑岩的另一个同义词为“文象斑岩”。

2. 碱性亚类

①碱性花岗斑岩：成分与碱性花岗岩相当的浅成相斑状岩石。含碱性暗色矿物，长