

一) 岩浆岩的观察与描述

对岩浆岩的观察，一般是观察其颜色、结构、构造、矿物成分及其含量，最后确定其岩石名称。肉眼鉴定岩浆岩，首先看到的就是颜色。颜色基本可以反映出岩石的成分和性质。对岩浆岩进行肉眼鉴定：a

●第一步是要依据其颜色大致定出属于何种岩类。比如，若是浅色，一般为酸性岩（花岗岩类）或中性岩（正长岩类）；若是深色，一般为基性岩或超基性岩。由酸性岩到基性岩，深色矿物的含量逐渐增多，岩石的颜色也就由浅到深。同时还要注意区别岩石新鲜面的颜色和风化后的颜色。还可根据其中暗色矿物与浅色矿物的相对含量来进行描述，如暗色矿物含量超过 **60%** 者为暗色岩，在 **30—60%** 者为中色岩，在 **30%** 以下者为浅色岩。

●第二步是观察岩浆岩的结构与构造。据此，便可区分出是属深成岩类、浅成岩类或是喷出岩类。根据岩石中各组分的结晶程度，可分为全晶质、半晶质和玻璃质等结构。不仅要在全晶质的结构区分出显晶质或隐晶质结构，还要对其中的显晶质结构岩石按其矿物颗粒大小，进一步细分出等粒、不等粒、粗粒或细粒等结构。对具有斑状结构的岩石要描述斑晶成分、基质的成分及结晶程度。假如岩石中矿物颗粒大，呈等粒状、似斑状结构，则属深成岩类；假如矿物颗粒微细致密，呈隐晶质、玻璃质结构，则一般皆属喷出岩类；假如岩石中矿物为细粒及斑状结构，即介于上述两者之间，属于浅成岩类。观察岩石中矿

物有无定向排列，进而就能推断岩石的形成环境，含挥发组分多少以及岩浆流动的方向。若无定向排列称之为块状构造；若有定向排列，则可能是流纹构造、气孔构造或条带状构造。深成岩、浅成岩大多是块状构造；喷出岩则为流纹构造和气孔构造等。对于岩石中有规律排列的长柱状矿物、气孔捕虏体等均要观测其方向。对于那些在接触面上有规则排列的片状矿物，要描述其组成成分，并测其产状要素。

●第三步是观察岩浆岩的矿物成分。矿物成分是岩石定名最重要的依据。岩浆岩类别是根据 **SiO₂** 含量百分比确定的，而 **SiO₂** 含量可在岩石矿物成分上反映出来。假如有大量石英出现，说明是酸性岩；如果有大量橄榄石存在，则表明是超基性岩；如果只有微量或根本没有石英和橄榄石，则属中性岩或基性岩。假如岩石中以正长石为主，同时所含石英又很多，就可判定是酸性岩；倘若以斜长石为主，暗色矿物又多为角闪石，属于中性岩；若暗色矿物多系辉石，则属基性岩。对于岩石中凡能用肉眼识别的矿物均要进行描述。首要的是描述主要矿物形态、大小及其性质。其次，要对次要矿物作简略描述。

●第四步是为岩浆岩定名。在肉眼观察和描述的基础上确定岩石名称。请注意在岩石名称前面冠以颜色和结构，比如，可将某岩石定名为浅灰色粗粒花岗岩。

●另外，在野外还要注意查明岩浆岩体的产状，即岩体的空间分布位置、规模大小以及与围岩的接触关系等，结合岩石的结构与构造，以推论岩石的形成环境。也要注意不同侵入体或同一侵入体之间的岩性

变化、时间顺序及相互关系。

（二）沉积岩的观察与描述

沉积岩是分布于地表的主要岩类。它种类繁多，岩性变化较大。野外识别沉积岩，其最显著的宏观标志就是成层构造，即层理。据此，很容易与岩浆岩、变质岩相区别。根据沉积岩成因、结构和矿物成分，可进一步区分出次一级的类别。凡具碎屑结构，即碎屑粒径大于 **2—0.005** 毫米，被胶结物胶结而成的岩石，是碎屑岩；凡具泥质结构，即粒径小于 **0.005** 毫米，质地均匀、较软，有细腻感，常具页理的岩石是粘土岩；凡具化学和生物化学结构，多为单一矿物组成的岩石，是化学岩和生物化学岩。由于各类沉积岩的岩性差别，因此在鉴定方法上也不相同：

1、碎屑岩的肉眼鉴定

❖鉴定碎屑岩时着重观察其岩石结构与主要矿物成分。首要的是看碎屑结构。抓住这一特征，就不会与其他岩石相混淆了。要仔细观察碎屑颗粒大小：粒径大于 **2** 毫米是砾岩，**2—0.05** 毫米是砂岩，**0.05—0.005** 毫米是粉砂岩。粉砂岩颗粒肉眼难以分辨，用手指研磨有轻微砂感。按砂岩的粒径又可定出粗砂岩（**2—0.5** 毫米）中砂岩（**0.5—0.25** 毫米）和细砂岩（**0.25—0.05** 毫米）。对于砾岩，还应注意观察其颗粒形状，颗粒外形呈棱角状者是角砾岩，系圆状或次圆状者为砾岩。其次，看碎屑岩的矿物成分（碎屑颗粒成分和胶结物成分）。

砾岩类的碎屑成分复杂，分选较差，颗粒较大，一般不参与定名；砂岩，主要矿物成分有石英、长石和一些岩石碎屑。在碎屑岩中，常见的胶结物有铁质（氧化铁和氢氧化铁）、硅质（二氧化硅）、泥质（粘土质）、钙质（碳酸钙）等。铁质胶结物多呈红色、褐红色或黄色。硅质最硬，小刀刻不动。钙质滴稀 **HCl** 起泡。弄清楚了结构和成分，就可为碎屑岩定名。例如，碎屑矿物成分以石英为主，其含量超过 **50%**，长石和岩屑含量均小于 **25%** 的砂岩，叫做石英砂岩。也可按其胶结物命名，如可称某岩石为铁质石英砂岩。碎屑岩中可见化石，但一般保存较差。

❖火山碎屑岩的鉴别比较困难。因为，它在成因上具有火山喷发和沉积的双重性，是一种介于岩浆岩与沉积岩之间的过渡型岩石。常常是以其成因特点、物质成分、结构、构造和胶结物的特征来区别于碎屑岩。

2、粘土岩的肉眼鉴定

◆鉴定粘土岩的主要依据是其泥质结构。粘土岩矿物颗粒非常细小，肉眼仅能按其颜色、硬度等物理性质及结构、构造来鉴定。它多具滑腻感，粘重，有可塑性、烧结性等物理性质。若是纯净的粘土岩，一般为浅色的土状岩石。层理是粘土岩中最明显的特征，因此，人们就按粘土岩层理（倘层理厚度小于 **1** 毫米称页理）及其固结程度进行分类，将固结程度很高、页理发育，可剥成薄片者称作页岩。页岩常含化石。粘土岩中以页岩为主。将那些固结程度较高、不具页理，遇水

不易变软者称泥岩。最后，再根据颜色与混入物的不同进行命名，如可称作紫红色铁质泥岩、灰色钙质页岩等。

3、化学岩和生物化学岩的肉眼鉴定

此类岩石中分布最广和最常见的有碳酸盐岩、硅质岩、铁质岩和磷质岩，尤以碳酸盐类岩石分布为广。有无生物遗骸是判断属于生物化学岩或是化学岩的标志。化学岩成分常较单一。它们多为单矿物岩石，故此，可按其矿物的物理性质进行鉴定。

化学岩具有化学结构，即结晶粒状结构和鲕状结构等；生物化学岩具生物结构，即全贝壳结构、生物碎屑结构等。

综合上述，在观察和描述沉积岩时应注意：

◆要描述岩石整体的颜色，区分岩石是碎屑结构、泥质结构或结晶结构和生物结构等；

◆据其矿物成分、颗粒大小及颜色上的差异，观察岩石的层理，注意层面上波痕、泥裂等构造特征；

◆要描述组成岩石的主要矿物、碎屑物及胶结物等成分；

◆对砾石的形状、大小、磨圆度和分选性等特征要描述，并要确定胶结类型，以及胶结程度；

◆对沉积岩命名时应遵循“颜色+胶结物+岩石名称”的法则。此外，还需注意沉积岩体形状、岩层厚度及产状、风化程度、化石保存情况及其类属。

（三）变质岩的观察与描述

我国区域变质岩系十分发育，时代自太古宙到中生代均有出露。其变质岩石类型十分复杂，主要有片麻岩、粒状岩石（变粒岩、浅粒岩）、片岩、千枚岩、变质硅铁质岩、大理岩、变质铁镁质岩及区域混合岩等。有关原岩建造主要有超基性到酸性喷出岩（包括熔岩、凝灰岩）、硬砂岩、各种沉积岩及不同性质的侵入岩。上述变质岩类均属不同的原岩建造经受不同时期、不同类型区域变质作用的结果。区域变质作用的主要类型大致可分为地壳演化早期造盾阶段的区域中高温变质作用，及造盾阶段之后与造山运动有关的区域动力热流变质作用、区域低温动力变质作用和埋深变质作用。不同成分的原岩经受不同类型的区域变质作用，在一定的温高压条件下，形成各具特征的矿物和常见矿物共生组合，并因之分别构成不同温压条件的麻粒岩相、角闪岩相（高角闪岩、低角闪岩相）、绿片岩相（高绿片岩相、低绿片岩相）、蓝闪石片岩相（蓝闪绿片岩相、蓝闪石—硬柱石片岩相）及次绿片岩相（浊沸石相和葡萄石—绿纤石相）。我国区域层状变质岩系按大地构造运动可分为 **12** 期，从太古宙迁西期—新生代喜马拉雅期变质岩系均有。所以，变质岩系的发生和发展与大地构造环境和地壳演化有密切的关系。在全球构造位置上，我国处于欧亚板块、太平

洋板块及度板块的结合部位，地质环境差异较大，发展历史很不相同，因而区域地质各具特色，造成变质岩石类型复杂，岩石相对难以识别。

在野外鉴别变质岩的方法、步骤与前述岩浆岩类似，但主要根据是其构造、结构和矿物成分。这是因为，变质岩的构造和结构是其命名和分类的重要依据。第一步可先根据构造和结构特征，初步鉴定变质岩的类别。譬如，具有板状构造者称板岩；具有千枚构造者称千枚岩等。具有变晶结构是变质岩的重要结构特征。例如，变质岩中的石英岩与沉积岩中的石英砂岩尽管成分相同，但前者具变晶结构，而后者却是碎屑结构。第二步再根据矿物成分含量和变质岩中的特有矿物进一步详细定名。一般来讲，要注意岩石中暗色矿物与浅色矿物的比例，以及浅色矿物中长石和石英的比例，因这些比例关系与岩石的鉴定有着极大关系。例如，某岩石以浅色矿物为主，而浅色矿物中又以石英居多且不含或含有较少长石，就是片岩；若某岩石成分以暗色矿物为主，且含长石较多，则属片麻岩。变质岩中的特有矿物，如蓝晶石、石榴子石、蛇纹石、石墨等，虽然数量不多，但能反映出变质前原岩以及变质作用的条件，故也是野外鉴别变质岩的有力证据。关于板岩和千枚岩，因其矿物成分较难识辩，板岩可按“颜色+所含杂质”方式命名，如可称黑色板岩、炭质板岩；千枚岩可据其“颜色+特征矿物”命名，如可称银灰色千枚岩、硬绿泥石千枚岩等。

在野外，还要观察地质体产状、变质作用的成因。比如，石英岩与大理岩两者在区域变质与接触变质岩中均有，就只能根据野外产状和共

生的岩石类型来确定。假如此类岩石围绕侵入体分布，并和板岩共生，则为接触变质形成；假如此类岩石呈区域带状分布，并和具片状或片麻状构造的岩石共生，则为区域变质所形成。

对变质岩我们也应描述岩石总体颜色，注意其岩石结构。若为变晶结构，则要对矿物形态进行描述。注意观察岩石中矿物成分是否定向排列，以便描述其构造。用肉眼和放大镜观察可见的矿物成分应进行描述。若无变斑晶，就按矿物含量多少依次描述；若有变斑晶，则应先描述变斑晶成分，后描述基质成分。至于其它方面，如小型褶皱、细脉穿插、风化情况等，亦应作简略描述。在为变质岩定名时，应本着“特征矿物+片状（或柱状）矿物+基本岩石名称”的原则。如，可将某岩石定名为蓝晶石黑云母片岩