

岩石的观察与描述及实例

岩浆岩的观察和描述

对各类岩浆岩的观察和描述，要从以下方面入手：

1. 颜色

岩浆岩的颜色大致可分为浅色、中色和暗色几种。观察时，应分出原生色（即新鲜面的颜色）及次生色（即经过次生变化后风化面的颜色）。原生色可反映岩石的成分及形成环境，次生色可反映岩石的经历过程。

深成岩的颜色深浅，是暗色矿物含量和浅色矿物含量比率的反映。辉长岩、橄辉岩为深色；闪长岩为中色；花岗岩、霞石正长岩为浅色。

浅成岩的颜色深浅，多受矿物粒度大小、结晶程度的影响，如微晶和隐晶质岩石比相同成分的深成岩颜色深。

喷出岩的颜色深浅，则受到岩石成分、次生变化、结晶程度等方面的影响。此外，还受到强烈氧化燃烧作用的影响。通常玄武岩类多呈黑、黑绿色、蚀变后呈中绿～浅绿色；安山岩类呈深灰、暗紫～紫红色；流纹岩类呈浅灰～粉红色。

描述岩石颜色时，应分出新鲜面（原生色），风化面（次生色），分别加以描述。

2. 结构

显晶质岩石，其主要造岩矿物粒度大致相等时，应写出粒度与习惯用结构名称。如中粒辉长结构、粗粒花岗结构、中粒二长结构、粗粒半自形结构等；

隐晶质至玻璃质岩石，应写明隐晶质结构或半晶质结构，或玻璃质结构。

具隐晶质至玻璃质的岩石，以及其它显微结构的岩石，只有在岩石薄片鉴定的情况下，才能定出其具体结构。

3. 构造

最常见的岩浆岩构造的种类不多，只须准确描述即可。侵入岩多具块状、斑杂状、条带状构造；喷出岩则多具气孔、杏仁、流纹构造等。

4. 矿物成分

对矿物成分的观察和描述应包括以下内容：矿物名称、物性特点、粒度大小、百分含量等。

对显晶质等粒结构的岩石，应描述主要矿物、次要矿物、副矿物、次生矿物。描述时应按含量多的先描述，含量少的后描述，即“先多后少”的顺序。

对矿物特征的描述应包括以下几方面：颜色、形态及鉴定特征（包括可反映岩石的结构、构造等特征）、粒度、目估百分含量等。

岩石具斑状或似斑状结构时，应首先指明斑晶矿物在整个岩石中的目估百分含量，然后以斑晶矿物含量“先多后少”的顺序描述其特征。接着描述基质中矿物的特征，如矿物粒度呈细粒时，其描述顺序与要求同前述。当基质粒度小于细粒时，只要求指明主、次要矿物，不要求作详细描述。

玢岩和斑岩的区别：由基性斜长石和暗色矿物作斑晶的岩石称为：××玢岩；以钾长石和石英作斑晶的岩石称为：××斑岩。

岩浆岩描述实例

1. 深成岩——橄榄辉长岩

肉眼描述：新鲜面暗灰色，风化面暗褐色。中粒辉长结构，颗粒均匀，颗粒直径在2—5mm。块状构造。岩石比较新鲜。暗色矿物主要为黑色的辉石，呈近于短轴状的颗粒，有时可见解理。其次，可见少量黄绿色（或暗绿），油脂光泽的橄榄石和具珍珠光泽的黑云母。暗色矿物含量约50%。浅色矿物为斜长石，呈长板状，白色至灰色，玻璃光泽，含量约50%。

镜下描述：岩石新鲜，未经蚀变。主要矿物为普通辉石、基性斜长石，次要矿物为橄榄石、黑云母。辉长结构。

岩石定名：橄榄辉长岩

2. 浅成岩——闪长玢岩

肉眼描述：浅灰色，斑状结构，块状构造。斑晶成分为灰白色板状斜长石和绿色柱状角闪石，斑晶直径1—6mm，斑晶占岩石体积30%左右。基质为隐晶质结构。

镜下描述：斑状结构。斑晶由斜长石和角闪石组成，并有少量黑云母和石英。基质呈显微粒状结构，主要成分为斜长石，其次是角闪石，基质约占岩石体积的65%。

岩石定名：闪长玢岩

3. 喷出岩——流纹岩

肉眼描述：浅紫色，斑状结构，流纹构造，气孔构造，斑晶成分为石英和透长石。石英为不规则粒状，无色，油脂光泽，贝壳状断口。透长石为柱状，无色透明，玻璃光泽，有解理。基质为隐晶质，浅紫色为主，夹杂有粉红和白色，稍有拉长的气孔和柱状透长石组成的定向排列，斑晶直径1—2mm，约占岩石体积15%。

镜下描述：斑状结构，流纹构造，斑晶成分为透长石和石英。基质具霏细结构，局部玻璃质结构，略带黑色不透明微粒，占75%。

岩石定名：流纹岩

主要岩浆岩类的野外鉴定特征

1、橄榄岩-苦橄岩类

手标本特征：

纯橄榄岩：几乎全由橄榄石组成。橄榄石为浅绿色，粒状，玻璃光泽，没有解理。

橄榄岩，主要由橄榄石组成，其次为辉石。

辉石岩：几乎全由辉石组成。

蛇纹石化橄榄岩：网格状构造，有粒状橄榄石的残核。蛇纹石为橄榄岩蚀变产物。

苦橄岩：以橄榄石为主，可出现少量的角闪石、黑云母等。成分相当于橄榄岩。

镜下特征，

纯橄榄岩：橄榄石呈白形粒状或他形粒状。

辉石岩：斜方辉石和单斜辉石均有。

蛇纹石化橄榄岩：蛇纹石化从岩石裂隙或橄榄石粒间开始，蚀变不彻底，仍残留有小颗粒橄榄石（残留结构），蛇纹石化过程中析出铁质，生成磁铁矿小微粒，呈不规则地分布在蛇纹石中。

2、 辉长岩—玄武岩类

鉴定特征：

辉长岩：主要矿物由基性斜长石和单斜辉石（透辉石、普通辉石、异剥辉石）组成。次要矿物有橄榄石、斜方辉石，有时有角闪石和黑云母，甚至钾长石和石英。副矿物有磁铁矿、钛铁矿、磷灰石。暗色矿物和浅色矿物含量近于 1：1，色率为 35—65。岩石颜色深，常呈黑色、灰色等。辉长结构，块状构造，有时呈条带状构造。辉长岩可形成独立的岩体，也可与橄榄岩构成杂岩体。主要由辉石和基性斜长石组成，粗—中粒辉长结构。

斜长岩：几乎全由斜长石组成。

辉绿岩：为浅成侵入岩。矿物成分与辉长岩相似，即主要由基性斜长石和单斜辉石组成。未经蚀变的辉绿岩，颜色多为深灰或黑色，风化后呈浅绿或绿灰色。具辉绿结构（即白色的细长条斜长石搭成三角架，其间充填粒状的辉石）。辉绿岩易于蚀变，其蚀变情况大致与辉长岩相同。具有斑状结构的辉绿岩，称为辉绿玢岩。斑晶为基性斜长石和暗色矿物。

辉绿玢岩：具斑状结构的辉绿岩，斑晶为斜长石和暗色矿物。

细晶辉长岩：成分与辉长岩相同，只是具细粒结构而不具其它结构为特征。

橄榄玄武岩：能见到橄榄石斑晶，常见橄榄石的蚀变产物——伊丁石。基质为隐晶质。

玄武岩：肉眼观察为隐晶质，颜色多为黑色，黑绿色，有时为暗紫色。粗玄结构或间隐结构。有时具斑状结构。块状构造、气孔状构造。后层玄武岩中常见柱状节理。矿物成分以辉石和基性斜长石为主，这是与安山岩的主要区别。

杏仁状玄武岩：气孔中充填有白色的沸石等矿物。

3、 闪长岩—安山岩类

此类岩石常见有闪长岩、石英闪长岩、闪长玢岩、细晶闪长岩、安山岩、英安岩。

鉴定特征：

闪长岩：主要由中性斜长石和角闪石（或黑云母）组成，斜长石含量大于角闪石含量，并含有少量的黑云母、辉石、正长石和石英（<5%）。暗色矿物含量为 1 / 3 左右。颜色浅灰至灰绿色。自形或半自形粒状结构，有时具似斑状结构。

石英闪长岩：闪长岩中含有 5%—20% 的石英，称石英闪长岩。组成石英闪长岩的矿物仍以中性斜长石和角闪石为主。暗色矿物含量在 15% 左右。除角闪石外，还有黑云母、辉石。颜色浅灰，半自形粒状结构，块状构造。

闪长玢岩：矿物成分与闪长岩相同，为闪长岩体边部产物或浅成侵入岩石。暗灰至暗绿色。斑状结构，斑晶为中性斜长石和角闪石或黑云母，基质为细粒或隐晶质物质。

细晶闪长岩：成分与闪长玢岩相同，具细晶结构。

安山岩：主要由中性斜长石和角闪石组成。肉眼观察呈浅灰、深灰、红褐，以至黑色。蚀变

后色调变成绿色。常具斑状结构，斑晶为宽板状中长石（斜长石）、辉石、角闪石、黑云母等，基质为隐晶质或玻基交织结构。斜长石有环带结构，角闪石和黑云母有暗化边现象，块状或气孔构造等。注意角闪石、黑云母斑晶具暗化边，基质为安山结构或交织结构。根据斑晶中暗色矿物的种类可将安山岩分为：

辉石安山岩：主要含辉石和斜长石斑晶。

角闪安山岩：主要含角闪石斜长石斑晶。

黑云母安山岩：主要含黑云母和斜长石斑晶。

英安岩：其矿物成分与石英闪长岩相当。

在热液作用下，安山岩产生青磐岩化（或称变安山岩化）。即岩石中的暗色矿物蚀变成纤闪石、绿泥石、绿帘石和碳酸盐矿物；斜长石蚀变成钠长石、绢云母、碳酸盐和粘土矿物。整个岩石变成绿色或绿灰色致密块状。青磐岩化与金、银、铜、钼、铅、锌矿产有关，是重要的找矿标志。

4、正长岩—粗面岩类

主要岩石类型：正长岩、二长岩、正长斑岩、粗面岩。

手标本特征：

正长岩：肉红色或浅土黄色的板状正长石为主，还有少量的斜长石和黑云母。

二长岩：由钾长石、斜长石大致各半组成。

正长斑岩：斑状结构，成分与正长岩相同。

粗面岩：断口粗糙，斑状结构。透长石和斜长石组成斑晶，基质为隐晶质。

镜下特征：

正长岩：以正长石为主，暗色矿物为黑云母。

粗面岩：斑状结构，斑晶以透长石为主，并有少量黑云母、斜长石，基质为粗面结构（即大量碱性长石的柱状晶体成大致平行排列）或正斑结构（即石英或玻璃质基质中发了有许多正方形和长方形碱性长石微晶，是粗面岩、正长斑岩等斑状岩石中基质的结构），

5、花岗闪长岩—流纹英安岩类和花岗岩—流纹岩类

此类岩石的主要类型：花岗岩、花岗闪长岩、花岗斑岩、花岗闪长斑岩、流纹英安岩、流纹岩、松脂岩、珍珠岩、黑曜岩。

鉴定特征：

花岗闪长岩：为花岗岩向闪长岩的过渡岩石，与花岗岩的区别：①斜长石>钾长石；②石英较少，含量在25%左右；③暗色矿物增多，10%—15%，并常有角闪石出现。

主要矿物有石英，约占20%。酸性或中性斜长石占全部长石的65%—90%，碱性长石占全部长石的35%以下，即斜长石与钾长石之比为2：1。暗色矿物约15%，以角闪石为主，还有黑云母和辉石。副矿物有榍石、磷灰石、磁铁矿、锆石、褐帘石、独居石等。含斜长石和暗色矿物比花岗岩多一些，因而颜色稍深，呈灰绿色或暗灰色。

花岗斑岩：是成分相当于花岗岩的浅成岩。全晶质、斑状结构。斑晶主要是碱性长石和石英，有时也有黑云母、角闪石等。基质成分与斑晶相同，隐晶至微晶结构。致密块状。

花岗闪长斑岩：是矿物成分相当于花岗闪长岩的浅成岩。全晶质、斑状结构。斑晶以斜长石为主，但有少量的铁镁矿物、钾长石和石英作斑晶。基质为细粒石英、斜长石和碱性长石。

花岗岩：中—细粒花岗结构，块状构造。石英占30%左右，长石占60%左右，暗色矿物（黑云母）<10%。钾长石>斜长石。

流纹岩：具流纹构造。

流纹斑岩：具有长石和石英斑晶的流纹岩，斑晶含量>30%。

石英斑岩：以石英为斑晶的流纹岩。但也有浅成的石英斑岩。

流纹英安岩：成分与花岗闪长岩相同，斑晶为斜长石、角闪石、黑云母，可有少量石英和钾长石，基质为隐晶质或玻璃质。

黑曜岩：黑色，灰黑色玻璃岩石。玻璃光泽，贝壳状断口，有时含少量透长石斑晶：

珍珠岩：具珍珠裂缝的玻璃质岩石（珍珠构造），有时含有各色的珍珠球。

松脂岩：树脂光泽或油脂光泽。

6、霞石正长岩—响岩类

此类岩石的主要类型：霞石正长岩、霞石正长斑岩、白榴石响岩。

手标本特征：

霞石正长岩：由长板状的正长石组成，次为霞石（深肉红色，粒状，油脂光泽，没有解理）和碱性暗色矿物（碱性辉石和碱性角闪石）。

霞石正长斑岩：成分与霞石正长岩相同。正长石和霞石为斑晶。

响岩：白榴石、透长石为斑晶，基质与斑晶成分相同，微晶结构。白榴石不稳定，可被正长石、霞石、方沸石代替，此种岩石称为假白榴石响岩。

7、煌斑岩类、伟晶岩类和细晶岩类

此类岩石的主要类型：云煌岩、金伯利岩、花岗细晶岩，花岗伟晶岩、闪斜煌斑岩。

鉴定特征：

云煌岩：云煌岩：主要成分为黑云母，其次为正长石。黑云母多呈褐色，略带红色，有时为绿色，假六方片状、自形晶。有些云煌岩含金云母。碱性长石晶形完整，但易于分解而变得浑浊。斑状结构，斑晶多为黑云母，基质主要由钾长石、黑云母组成。云煌岩多分布在花岗岩、花岗闪长岩和正长岩体内部。

闪正煌岩：由富钾碱性长石、普通角闪石和普通辉石组成，并含少量斜长石、黑云母、石英、磷灰石、磁铁矿等。斑状结构。

云斜煌岩：由斜长石、黑云母、普通辉石组成。有时呈斑状结构。

闪斜煌岩：由普通角闪石和斜长石组成，角闪石呈斑晶，基质亦为粒状自形晶。含量在 40% 以上，此外可含有透辉石、橄榄石（假像）、黑云母、正长石、石英、磷灰石。

金伯利岩：主要由橄榄石、铬透辉石、金云母组成，具角砾构造。

花岗细晶岩：细晶结构，主要由石英、钾长石、斜长石组成、

花岗伟晶岩：伟晶结构，晶体颗粒粗大，有时呈文象结构。

闪斜煌斑岩：主要矿物为角闪石。其次为斜长石：斑状结构；斑晶为角闪石，基质由斜长石及角闪石组成。

镜下特征：

云煌岩：黑云母自形程度好，有时可见斜长石的环带。

闪斜煌斑岩：角闪石的自形程度很好。

金伯利岩：角砾状构造，斑状结构，角砾多为早期熔岩，斑晶为橄榄石，但已蛇纹石化，熔蚀后成圆粒状。岩石碳酸盐化、金云母化、蛇纹石化、绿泥石化强烈。

沉积岩的观察与描述

一、砾岩、角砾岩、砂岩

常见岩石类型：

砾岩、角砾岩、石英砂岩、长石砂岩、岩屑杂砂岩、铁质砂岩、海绿石砂岩、细粒砂岩、中粒砂岩、粗粒砂岩。

1、鉴定方法和步骤

(1) 鉴别确定岩石中的碎屑成分并估计其含量。

(2) 实际测量（薄片）和估测（手标本上）碎屑颗粒的粒径（最大、最小和一般的）。（也可利用粒度管或粒度盘以及较标准的标本进行对比）。并确定岩石的分选程度。

(3) 鉴别碎屑颗粒的磨圆度。

(4) 鉴别填隙物的成分

硅质胶结物：白色、致密状、硬度大于小刀、加 HCl 不起泡。

铁质胶结物：岩石往往呈紫红色。

碳酸盐质胶结物：浅灰—浅绿色、加 HCl 起泡。

海绿石胶结物：暗绿色，风化后使岩石带绿色斑痕。

泥质杂基：灰色、褐色、硬度小、岩石易破碎松散、加 HCl 不起泡。

(5) 区分岩石的支撑性质并尽可能地区分出基底式、孔隙式、接触式等胶结类型。

2. 描述实例

(1) 砾岩（河北宣化）

灰色、砾状结构、胶结紧密、标本呈块状构造。其中砾石占 70%，填隙物占 30%。砾石大小不一，粒径一般在 2-20mm，以 2—10mm 为主。砾石呈圆状及次圆状，少数次棱角状，断面多呈椭圆及长条形。砾石以石灰岩和白云岩为主，还有少量喷出岩和硅质岩。填隙物浅灰绿色，多为与砾石成分相同的砂及粉砂、砂及粉砂间有钙质、泥质等填隙物。属基底式胶结类型。

(2) 紫褐色中粒铁质砂岩

暗紫褐色、颜色分布不均匀。中粒砂状结构，标本呈块状构造。碎屑含量占整个岩石 85%左右，胶结物约占 15%。砂粒几乎都是石英，粒径 0.15-1 mm 左右，分选性好，大小比较一致。胶结物主要为氧化铁，分布不均匀，局部聚集成团块。岩石为颗粒支撑，呈孔隙式胶结。

二、粉砂岩、泥质岩

此类岩石的主要类型：细粉砂岩、粗粉砂岩、粘土、泥岩、含粉砂泥岩、砂质页岩、铁质页岩、钙质页岩、黑色页岩、碳质页岩、油页岩、硅质页岩。

1、鉴定方法与步骤

(1) 粉砂岩的观察方法与砂岩基本相同。

(2) 泥质岩因矿物颗粒非常细小，肉眼无法鉴定，因而要注意其颜色及各种物理性质的观察。

(3) 要注意观察泥页岩的断口和手触摸时的感觉，据此来判断其结构类型以及与粉砂岩相区别。

(4) 正确区分层理和页理，利用颜色、条痕以及加酸起泡与否等区别各种不同类型的页岩。

2. 描述实例

(1) 含粉砂泥岩

浅灰色。含粉砂泥质结构，块状均造。断口不太平滑，手摸之略有粗糙感。在水中不易泡软，加盐酸不起泡。由此推断主要由粘土矿物组成，含少量粉砂。

(2) 红色页岩（河北下花园）

砖红色。泥质结构，页理构造。由于岩石受到轻微变质，使其页理不甚明显。断口呈贝壳状。岩石主要由铁质及粘土矿物组成。

三、火山碎屑岩类

火山碎屑岩在我国主要形成于中生代，在辽东、辽西和大兴安岭地区分布较广。

此类岩石的主要类型：角砾熔岩、熔结凝灰岩（或熔结角砾岩）、火山角砾岩、晶屑凝灰岩、玻屑凝灰岩、层凝灰岩、凝灰（质）砂岩、凝灰（质）页岩。

野外最常见的火山碎屑岩有：火山角砾岩和凝灰岩。

火山角砾岩：由 50% 以上粒度在 64—2mm 的火山碎屑物组成，具火山角砾结构，斑杂构造。火山角砾棱角明显，分选差，粒度变化大。火山角砾岩一般多分布在火山通道附近，也可在离火山口较远的地方堆积，分布范围较集块岩广泛一些。

凝灰岩：由 70% 以上粒度 < 2 mm 的火山碎屑物组成，具典型的凝灰结构，块状构造。颜色浅而多变，多孔疏松，有粗糙感，次生变化显著。由于粒度细小，常堆积在距火山口较远的地方。是分布最广的一种火山碎屑岩。

1. 观察方法与步骤

(1) 观察手标本时要注意区分沉积角砾和火山角砾。火山角砾多为火山岩岩屑、呈棱角状，颜色常为紫红色、灰绿色等，常具斑状结构。

(2) 凝灰岩的外貌很象细砂岩、粉砂岩，区别在于颜色较特殊，常为紫红、灰绿色等，有时颜色分布很不均匀。凝灰岩中晶屑多呈棱角状，破碎及熔蚀现象明显，晶面常有较多的裂纹。

(3) 凝灰岩与火山熔岩也很相似，但凝灰岩具火山碎屑结构，表面粗糙、粘舌。

2. 描述实例

(1) 火山角砾岩 (山西临县)

褐红—紫红色。火山角砾结构、块状构造。岩石中火山碎屑占 90% 以上，其中以粒径在 10—2mm 的熔岩角砾为主 (约占 75%)，此外含少量长石和石英晶屑和玻屑。火山角砾外形不规则，呈尖棱角状。火山角砾为褐红色细小的凝灰质胶结。岩石次生变化不明显。

(2) 流纹质晶屑玻屑凝灰岩 (河北)

手标本观察：

白至灰白色。凝灰结构，块状构造。主要成分为极细小的火山凝灰，石英及长石晶屑约占 7 % 左右。岩石具粗糙感，有粘舌现象。

薄片观察：

主要成分为玻屑，呈楔状，局部已脱玻化变成石英、长石的微晶集合体。在玻屑中星散分布有酸性斜长石及少量透长石和石英的晶屑。长石和石英晶屑边缘有熔蚀现象。

四、 碳酸盐岩 (一) 石灰岩

此类岩石的主要类型：砾屑 (竹叶状) 灰岩、亮晶砂屑灰岩、亮晶 (或泥晶) 鲕粒灰岩、泥晶生物屑灰岩、亮晶生物屑灰岩、泥晶灰岩、结晶灰岩、礁灰岩。

1. 方法与步骤

(1) 利用显微放像设备或显微投影仪，认识和掌握颗粒的各种类型以及泥晶和亮晶的特征及区别。

(2) 用水着湿岩石标本的新鲜面，用放大镜观察各种结构组分并进行描述。

2. 描述实例：

(1) 砾屑灰岩 (竹叶状灰岩)

颜色：灰绿色略带灰红色、颜色分布不均匀。

矿物成分：几乎全由方解石组成，含微量的铁质。

结构组分：颗粒：主要为砾屑，圆度好，断面呈长椭圆形，似竹叶状，大小不一，表面被氧化铁包围。砾石成分为泥晶灰岩。还有少量砂屑，其成分也是泥晶灰岩，充填于砾屑之间。填隙物：主要为泥晶基质，均已不同程度地重结晶。

结构：砾屑结构；颗粒支撑，为孔隙式胶结。

岩石名称：泥晶砾屑灰岩。

(2) 鲕粒灰岩 (山东箇 ge 山)

颜色：暗紫红色。

矿物成分：几乎全由方解石组成。

结构组分：颗粒：主要为鲕粒，一般呈球形，少数椭圆形，大小为 1—2mm，有同心层圈)，

含有铁质，因而成暗红色。鲕粒约占岩石 60%。还有<5%的生物碎屑。填隙物：主要为灰白色，但较浑浊的泥晶方解石，与颗粒界限不清晰，约占岩石的 20%—25%；有少量灰白色、较干净明亮的方解石，约占岩石 10%。

结构：鲕粒结构；基质支撑，为基底式胶结，颗粒互相不接触。

构造：块状构造。

岩石名称：亮晶—泥晶细粒灰岩

五、碳酸盐岩（二）白云岩、泥灰岩、硅质灰岩及硅质岩

此类岩石的主要类型：碎屑白云岩、细晶白云岩、中—粗晶白云岩、泥晶白云岩、白云质灰岩、泥灰岩、硅质灰岩、硅藻土、燧石岩、碧玉岩。

1、鉴定方法和步骤

同石灰岩

2. 描述实例

（1）泥晶白云岩

暗灰色。隐晶结构，手标本呈块状构造。岩石致密，断口呈贝壳状，加盐酸微弱起泡。岩石由泥晶白云岩组成。

（2）硅质条带石灰岩

灰色。隐晶—粉晶结构，条带状构造。岩石由浅灰的粉晶石灰岩（约占岩石 70%）和暗灰色的硅质条带（约占岩石 30%）组成。石灰岩由粉晶方解石组成，加盐酸剧烈起泡，断口略粗糙不平。硅质条带由燧石组成，致密、硬度大于小刀。

变质岩的观察与描述

变质岩的观察与岩浆岩相似，也是从颜色、结构、构造、矿物成分、次生变化、矿化蚀变特征等方面进行观察和描述。

1. 变质岩结构的观察内容

变余砂状结构（变质砂岩）

变余辉绿结构（变质辉绿岩）

粒状变晶结构（大理岩或石英岩）

角岩结构（长英角岩）

纤维变晶结构（阳起石片岩）

鳞片变晶结构（绿泥片岩）

斑状变晶结构（石榴白云母片岩）

2. 变质岩构造的观察内容

板状构造（板岩）

千枚构造（千枚岩）

片理构造（各种片岩）

片麻构造（片麻岩）

块状构造（大理岩）

3、观察内容

变质岩结构构造观察，以手标本和野外宏观观察为主。其观察步骤一般是，首先确定结构构造的成因类型，如变余结构、变晶结构、碎裂结构、变余构造、变成构造等。然后再进一步定出结构构造的具体名称（如变晶结构则可根据变晶矿物的粒度、形状、相互关系等确定为粒状变晶结构、纤维变晶结构等）。当一种岩石同时具有几种不同的结构构造时，可分清主次，采用综合描述的方法，即把次要结构构造放在前面，主要结构构造放在后面。如纤维鳞片变晶结构、鳞片花岗岩变晶结构、千枚板状构造等。对于斑状变晶结构的观察，除了观察变斑晶与基质的相互关系外，还应观察描述变斑晶和基质本身的结构，如基质的重结晶程度、粒度大小；变斑晶中有无包裹体等。例如其石榴二云片岩，则是基质具花岗鳞片变晶的斑状变晶结构，而变斑晶本身还具有残余结构。

4、描述实例

斜长角闪岩

手标本描述：

中细粒变晶结构，块状构造，局部地方因斜长石和透闪石的定向排列或分布不均匀，显示出明显的片理构造及条带构造。

镜下观察及描述：

中粒等粒变晶结构，斜长石和角闪石呈他形粒状变晶，彼此紧密镶嵌，局部地方角闪石和斜长石颗粒明显拉长，从而形成定向排列。

一、区域变质岩的观察与描述

1. 观察区域变质岩时，应首先遵循结构构造和矿物组合相结合的原则，确定出岩石的基本名称，如板岩、千枚岩、片岩等。在此基础上，再根据岩石中主要矿物、次要矿物、特征变质矿物等进行详细命名。

2. 要注意下列相近岩石的区别：①板岩、千枚岩；②片岩、片麻岩；③角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩、角闪岩；④片麻岩、麻粒岩；⑤麻粒岩、榴辉岩。

3、描述实例

（1）.板岩

炭质板岩：黑灰色，隐晶质结构，板状构造，矿物成分为粘土矿物，见有少量炭质斑点，风

化后岩石板理发育。

(2). 硬绿泥石绢云母千枚岩

手标本特征:

土黄色。斑状变晶结构，基质具鳞片变晶结构，不明显的千枚状构造。丝绢光泽。基质矿物成分可能主要为绢云母，变斑晶为棕色呈放射状的球粒，该球粒硬度小于指甲，可能为硬绿泥石。

镜下特征:

矿物成分:

绢云母：细小鳞片状，干涉色二级，含量占 70%—85%。

硬绿泥石：突起高，有聚片双晶，多色性显著，负延性。含量约 10%—25%。

石英：干涉色一级灰白，含量极少。

锆石、褐铁矿、磁铁矿：微量。

结构：斑状变晶结构，基质为显微鳞片花岗变晶结构，变斑晶为硬绿泥石，呈放射状、挂状、束状，较均匀地分布于基质中。基质以绢云母为主，呈细小鳞片状，略显定向排列，其它矿物呈零星分布。

(3). 二长片麻岩

手标本特征:

肉红色，鳞片花岗变晶结构，片麻状构造。矿物颗粒较大，可见肉红色的钾长石及灰白色的斜长石，无色透明的石英呈条状、透镜状定向排列，黑云母量很少。

镜下特征:

矿物成分:

石英：含量约占 60%左右。

钾长石与更长石：含量大约为 40%，二者含量近似。

反条纹长石、黑云母微量。

结构构造：花岗变晶结构，片麻状构造。石英呈粗粒变晶，沿一定方向拉长。更长石、钾长石及反条纹长石呈细粒变晶，其集合体与石英之拉长方向一致，构成岩石之片麻状构造。在更长石中有不规则的钾长石条带，形成反条纹长石，这种反条纹长石显然是交代成因的。暗色矿物仅有微量的黑云母，呈零星分布。有的黑云母已变为绿泥石，更长石沿解理面有绢云母化现象。

二、接触变质岩的观察

主要岩石类型：斑点板岩、堇青石云母角岩、红柱石云母角岩、大理岩、石英岩、矽卡岩。

1、在观察中，首先要注意热变质岩与矽卡岩在结构构造与矿物组合上的区别。热变质岩的矿物组合，明显地受原岩成分及变质条件的制约，规律比较容易掌握，一般多为粒状变晶结构。而矽卡岩结构构造变化较大，矿物组合比较复杂，规律不明显，且经常伴有各种金属矿物，如硅铁矿、黄铜矿、闪锌矿等。

注意区别下列相似岩石：斑点板岩、角岩；大理岩、石英岩；角岩、矽卡岩。

2、描述实例

(1)、空晶石堇青石角岩

镜下特征：

灰黑色，斑状变晶结构、块状构造，变斑晶为带深蓝色的粒状或不规则形状之矿物，硬度大于小刀，个别颗粒可见贯穿双晶。

镜下特征：

斑状变晶结构，基质为变余砂泥质结构。

变斑晶为堇青石和空晶石，约占岩石的 25% 左右。堇青石呈梅花状、柱状，个别可见轮式或贯穿式三连双晶；折光率略高或略低于树胶，干涉色为灰白色；空晶石呈柱状，可见一组清楚解理，横断面呈四边形，因晶体中心含炭质，所以称空晶石，平行消光。基质为炭质和黑云母等，约占岩石的 75%。炭质不透明，呈细小颗粒状，略呈定向排列。黑云母吸收性明显， N'_{g} 为褐色， N'_{p} 为淡褐色。

该岩石是由含炭的泥质岩石变质而成。

(2)、石榴子石矽卡岩

手标本特征：

浅褐灰色，质坚硬，比重大，粒状变晶结构，块状构造。矿物成分可见浅褐色不规则粒状呈油脂光泽的石榴子石及浅黄绿色之矿物绿帘石等。

镜下特征：

矿物成分：

钙铝榴石：具光性异常现象，普遍有双晶及环带构造，含量约占 60%。

绿帘石：约占 25%

斜长石、石英：含量在 10% 左右。

褐帘石：很少

方解石、绢云母、绿泥石、透辉石（微量）

结构：粒状变晶结构。岩石主要由钙铝榴石、绿帘石组成，少量的斜长石和石英。矿物颗粒彼此紧密镶嵌，构成粒状变晶结构。绿帘石化作用较强，有的石榴子石被绿帘石交代，呈不规则残晶。褐帘石自形程度较高，具环带构造，多数与绿帘石平行生长。方解石系次生矿物，沿石榴子石颗粒间隙分布。斜长石和石英也分布于石榴子石间隙中，呈他形粒状，长石有泥化及绢云母化现象。

三、气成热液变质岩及动力变质岩

气成热液变质岩的主要类型有：云英岩、蛇纹岩、青磐岩、次生石英岩。

动力变质岩的主要类型有碎裂岩（碎裂结构）、糜棱岩（糜棱结构）、构造角砾岩、断层泥砾。

1、观察方法

(1) 在观察描述气成热液变质岩时，要把蚀变矿物的种类及蚀变强度，作为观察的重点，因为这两方面是该类岩石分类命名的主要依据。一般在蚀变轻微的岩石中，应力求以原岩名称作为基本名称，以蚀变矿物作为附加形容词，如蛇纹石化橄榄岩、云英岩化花岗岩等；当蚀变强烈不能恢复原岩时，可直接用蚀变矿物命名，如云英岩、蛇纹岩等。

(2). 在观察描述动力变质岩时，应首先根据岩石的显著构造特征，区分出碎裂岩或糜棱岩，然后再根据它们各自的分类命名原则，确定岩石的基本名称，如碎裂岩的分类与命名，主要依据

其碎裂的程度（碎基百分含量）及碎屑的粒径（见分类表）；糜棱岩则主要依据糜棱岩化的程度（韧性基质的百分含量）及矿物的重结晶程度：为此，在动力变质岩观察中，主要应着眼于结构构造的观察。

3. 描述实例

（1）蛇纹岩

手标本特征：

灰绿色—暗黄绿色。矿物呈细小鳞片状，稍具滑感，块状构造。矿物成分主要为蛇纹石，还有一定的磁铁矿小颗粒星散分布其中。

镜下特征：

矿物成分：

叶蛇纹石：叶片状，干涉色一级灰——级黄，正延性。

纤维蛇纹石：脉状，干涉色一级亮黄， $n >$ 叶蛇纹石。

胶蛇纹石：均质，微量。

绿泥石：干涉色呈异常蓝色，平行消光。

磁铁矿：不透明，少量。

结构：纤维变晶结构。岩石主要由叶蛇纹石和纤维蛇纹石组成，它们系由交代橄榄石而来，原矿物的轮廓呈粒状、有的具六边形，其边缘波析出铁质所环绕，更显示出原为橄榄石的特征。纤维蛇纹石呈脉状，其脉宽窄不小，穿插于叶蛇纹石之中。磁铁矿呈他形、半自形粒状，以断续的条带分布在蛇纹石中。

（2）碎裂花岗岩

灰黄—黄绿色，碎裂花岗结构，块状构造。碎斑大小不一，主要由钾长石和石英组成，含量约占 60%-70%，碎基除钾长石及石英外，还有少量黑云母，含量约 30%—40%。钾长石卡式双晶明显，略有弯曲现象。碎基物质中有的已重结晶形成绢云母和绿泥石，因而使岩石呈浅绿色，具丝绢光泽。