

北京区域变质岩
结构图册



北京市地质研究所

前 言

为了适应北京地区大力开展的变质岩基础地质和找矿工作的需要，总结一些年来岩矿鉴定工作的成果，编辑了这本《北京区域变质岩结构图册》，此册可作为从事变质岩地质工作和鉴定工作的参考。

《图册》内容分为文字和图版两部分，文字部分叙述了区域变质岩的结构构造一些术语的含义，图版部分是按照结构分类编排的，图文对照，分幅描述。

此工作是在101队、102队大力协助下取得的，实际资料大部分来自101队实验室；相片是中国地质科学院照像室协助拍摄的。《图册》文字、图片清晰，并提出“链环状变晶结构”的新认识。但由于时间仓促和水平有限，《图册》中还存在一些探讨性的问题，有待今后工作中予以解决。

图册评议小组

1979年6月

目 录

前言	1
一、概述	3
二、主要结构术语	
(一) 变余结构	5
(二) 变晶结构	5
(三) 交代结构	7
三、主要构造术语	
(一) 变余构造	8
(二) 变成构造	8
四、矿物符号	10
五、图版	12—91

一、概 述

区域变质岩的结构是指其岩石中矿物的形态、粒度及其交生关系的特征。而构造是反映岩石中各种矿物的空间分布和排列状态的特点。

区域变质岩的结构构造是变质作用过程中温度、压力和成分等因素，综合变化的产物。其结构构造常有明显的继承性，对变余结构的研究，可以直接看出原岩的矿物成份、结构及成因特点。即使是在完全重结晶的岩石中，形成变晶结构时，矿物的粒度和分布特点，也在很大程度上受原岩成份及结构构造的控制，根据它们也可以推断原岩经受的变质作用过程，强度及作用因素的特点。所以研究区域变质岩的结构构造有重要意义。结构构造的划分，是以成因类型为基础的。

北京地区区域变质岩的出露面积约1 0 0 0平方公里，岩石从浅变质到深变质都有产出。深变质的麻粒岩相岩石在太古代密云群的沙厂组、大漕组出露较多，并且有其特色，在《图册》中，我们突出了麻粒岩相岩石的结构构造特征，对不同矿物组合、不同粒度的麻粒岩进行了描述（图32、33、34、45、55、56）。并且对出现链环状变晶结构的不同类型麻粒岩相岩石，进行了描述（图45、46、47、48、49），这类岩石是由辉石麻粒岩相向角闪麻粒岩相转换时的特殊产物，此种现象比较少见，但在北京地区这类岩石却多处出现。在区域变质岩石中普遍存在的多次变质现象，这次用岩石的结构特征表现出来（图54—

70),我们描述了进变质的紫苏辉石交代透辉石;退变质的紫苏辉石被滑石交代、辉石被角闪石交代、辉石被石榴石包裹、辉石、角闪石被黑云母穿插交代、角闪石、石榴石、黑云母被绿泥石交代、两期黑云母的出现等。在磁铁石英岩中,有变余构造的磁铁石英岩(图36),有变晶结构、片麻状构造的磁铁石英岩(图37、38、39)、也有具麻粒岩相岩石结构特点的磁铁石英岩(图40)。这一系列的变化,反映了磁铁石英岩从浅变质到深变质的变质过程和碎屑沉积成因的特点。对变粒岩中由于变质程度不同,而出现结构特点的不同,进行了描述:有变余结构的变粒岩(图41),有变晶结构的变粒岩(图42、43),也有具有麻粒岩相岩石结构特点的变粒岩(图44)。变余结构在变质程度较浅的岩石中可以有大量的保留(图1、3、4、5),在中—深变质岩中,即使是达到麻粒岩相的岩石里,也可以有残留(图2)。

总之,结构构造的术语,基本上是沿用了习惯通用的术语,但也结合了北京地区的实际情况,对少量具有特殊结构构造特点的,尚缺少恰当结构名称的岩石,试拟了少量新的结构术语如:链环状变晶结构,其名称和含义是否恰当,待经过再实践中推敲改正。

二、主要结构术语

(一) 变余结构

1、岩浆岩中的变余结构：变余斑状结构较为常见，如在中、基性熔岩经过变质后，残留斜长石和角闪石的斑晶。基性岩变质后，有时可见变余辉绿结构。中、酸性岩变质后，局部可保留半自形结构，即变余花岗结构。在火山岩中，可出现变余火山角砾结构、变余晶屑结构、变余岩屑结构、变余玻屑结构等。

2、沉积岩中的变余结构：原岩为砾岩或砂岩时，经过变质作用后，还保留砾石和砂粒的外形，即可称为变余砾状结构或变余砂状结构。若是泥质岩石，残留变质前结构则可称变余泥状结构。

3、复变质岩的变余结构：这类结构不常见，一般规模也不大。如区域变质所形成的变质岩，局部又经受动力变质作用，形成动力变质岩石，但还残留一些原区域变质岩的特征。

(二) 变晶结构

1、等粒变晶结构（均粒变晶结构）：岩石中大部分矿物的粒度，大致相同。

2、不等粒变晶结构：岩石主要矿物粒度不等，但连续变化。

3、斑状变晶结构：在粒度较小的矿物集合体中，有粒度截然较大的斑状晶体。

4、粒状变晶结构（花岗变晶结构）：岩石主要由粒状矿物（长石、石英等）组成。

5、镶嵌变晶结构：矿物颗粒的边成简单平直的多边形。若矿物颗粒稍具浑圆粒状的特点，则可称粒状镶嵌变晶结构。

6、齿形粒状变晶结构：矿物颗粒外形极不规则，接触界线成强烈的锯齿状。

7、鳞片变晶结构：主要由叶片状矿物组成，大多数情况下，这些片状矿物呈定向排列。

8、叶束变晶结构：片状矿物多呈定向排列，并具束状特点。

9、纤状变晶结构：主要由长柱状、针状矿物大致定向排列形成的结构。

10、蒿束变晶结构：长柱状矿物成束状出现时形成的结构。

11、放射状变晶结构：岩石中柱状或纤维状矿物，围绕一些中心成放射状排列。

12、纤维变晶结构：一些细长矿物呈毛发状或纤维状形态出现的结构。

13、包含变晶结构：在变质岩中常见一些粗大矿物晶体中包裹了另一些分布不均匀，无定向的细小矿物晶粒。

14、筛状变晶结构：粗大矿物晶体中包裹了大量包体，构成筛孔状则称筛状变晶。

15、残缕结构：变斑晶中有大量基质矿物的包裹体，这些包体的排列和基质中的同种矿物断续相连。

16、旋转结构：变斑晶中的包体，弯曲成“S”或“i”形，说明变斑晶在形成过程中，因受力而产生旋转。

17、次变边结构：一种或几种矿物围绕某一矿物晶体成放射状或蠕虫状交生，但彼此在晶形和光性方面都不连续。

18、链环状变晶结构：岩石中单粒矿物或多粒矿物的集合体，被另一种矿物的链状集合体成环状围绕。这种现象是由相邻矿物重新组合过程中，化学反应未达到平衡所致，这些成链环状的矿物可称反应矿物。

（三）交代结构

1、交代假象结构：原来的矿物被另一种新矿物交代置换，但仍保留原来矿物的晶形，有时还保留解理等内部特点。如辉石被绿泥石交代而成假象绿泥石。

2、交代蚕蚀结构：以交代关系相接触的两种矿物之间，接触界线常常极不规则，成港湾状或锯齿状。

3、交代残留结构：交代作用较强时，被交代矿物分割成孤立的残留体，被包在新矿物之中。

4、交代穿孔结构：原来矿物晶体中，新加入的组分，形成浑园状、乳滴状新矿物。

5、交代蠕虫结构：原来矿物晶体中，新加入的组分，形成蠕虫状新矿物。

6、交代条纹及交代反条纹结构：钾长石中，包有斜长石小晶体，二者成交生，并且分别同时消光，条纹状斜长石个体形态不规则，分布也不均匀，称交代条纹结构。若斜长石中包有钾长石的小条纹时，称交代反条纹结构。

7、交代棋盘格子结构：和交代条纹、交代反条纹结构成因相似，但是呈棋盘格子的形状出现。以钾长石中有棋盘格子状的斜长石，称交代棋盘格子结构。

8、交代净边结构：长石在次生蚀变较强烈时，晶体周围

有一圈清洁的长石边缘，这种现象称净边结构。通常交代作用是由外向内进行的，造成净边的原因是次生矿物（如：绢云母）再度被吸收所成。斜长石中常见。

9、交代斑状结构：交代成因矿物有时成相当大的自形斑晶出现。交代斑晶的特点是：斑晶内常有基体的残留矿物；斑晶常切割原岩片理或层理。在混合岩中常见。

三、主要构造术语

（一）变余构造

1、岩浆岩中的变余构造：常见的变余构造有原岩的气孔状构造、杏仁状构造、流纹状构造、斑杂状构造和其它定向构造。

2、沉积岩中的变余构造：常见变余构造有沉积岩的层理、斜层理、波痕、泥裂、结核和各种化石等。

（二）变成构造

1、斑点状构造：变质作用初期，温度升高和化学溶媒的不均匀分布，使原岩中某些组分首先集中，形成新矿物，产生一些形状大小不等的结点，常见的矿物有炭质、铁质、堇青石、红柱石、方解石等。

2、板状构造：泥质、粉砂质等细粒沉积岩，受变质作用后，出现一组明显整齐光滑的板状破裂面，即为劈理。岩石致密，不具分结条带，矿物有时有少量重结晶。是在应力强而温度低的条件下形成的产物。

3、千枚状构造：岩石中矿物具初步定向排列，出现了初期的分结条带，矿物的重结晶不强，新生矿物颗粒细，肉眼不

能分辨，含量一般大于 $1/2$ ，甚至全部是新生矿物。在片理面上可见强烈的丝绢光泽，系由绢云母小鳞片平行排列所致，有时还见许多小皱纹。

4、片状构造：岩石主要由云母、角闪石等片状、柱状矿物组成，它们都平行排列。因而构成了连续的薄层称为片理，具有片理构造的岩石称片状构造。片理构造进一步详细划分为：

平面平行片状构造：片状矿物彼此平行形成片理，但在片理面内柱状矿物排列并无定向。

直线平行片状构造：柱状矿物不但平行片理面，还彼此互相平行。

5、片麻状构造：岩石既有等向粒状矿物，又有少量定向排列的片状或柱状矿物，二者相间出现，片状，柱状矿物在粒状矿物之中成断续分布，称片麻状构造。此构造的成因甚为复杂，即可反映原岩韵律性层理的变余构造，又可以是变质分异作用所成，也可能是花岗岩等经区域变质后的产物，还可以是各种变质岩经混合岩化作用后的产物。

6、条带状构造：以浅色粒状矿物为主的条带和以片状、柱状为主的条带，各以一定宽度互层出现，表现出岩石中成分分布的不均匀性。其成因与片麻状构造相似。

7、块状构造：岩石中矿物成分和结构都很均匀，且没有定向排列，称块状构造。

8、链环状构造：是块状构造中的一种特殊类型。在麻粒岩相的岩石中，辉石的聚积体为链状的石榴石所围绕，形态象“红眼圈”，称为链环状构造。

四、矿物符号

斜长石	P l	黑云母	B i
钾长石	P o	白云母	M u s
正长石	O r	石 英	Q
微斜长石	M i	白云石	D o
辉 石	P y	方解石	C c
紫苏辉石	H y	绿泥石	C h
透辉石	D i	绿帘石	E p
角闪石	A m p	磁铁矿	M a t
普通角闪石	H b	滑 石	T c
透闪石	T r e	刚 石	C o r
阳起石	A c t	磷灰石	A p
石榴石	G a		
铁铝石榴石	A l m		

五、图 版

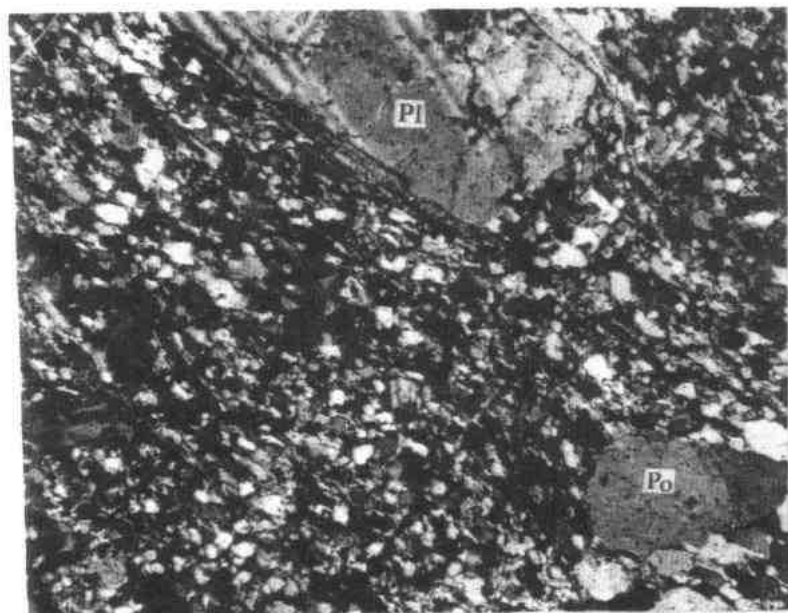


图 1

变余斑状结构

正交偏光

视野长 2 . 3 m m

山神庙

变质花岗斑岩:

斑晶斜长石、钾长石, 基质钾长石、斜长石、石英和白云母, 都有明显的定向特点。

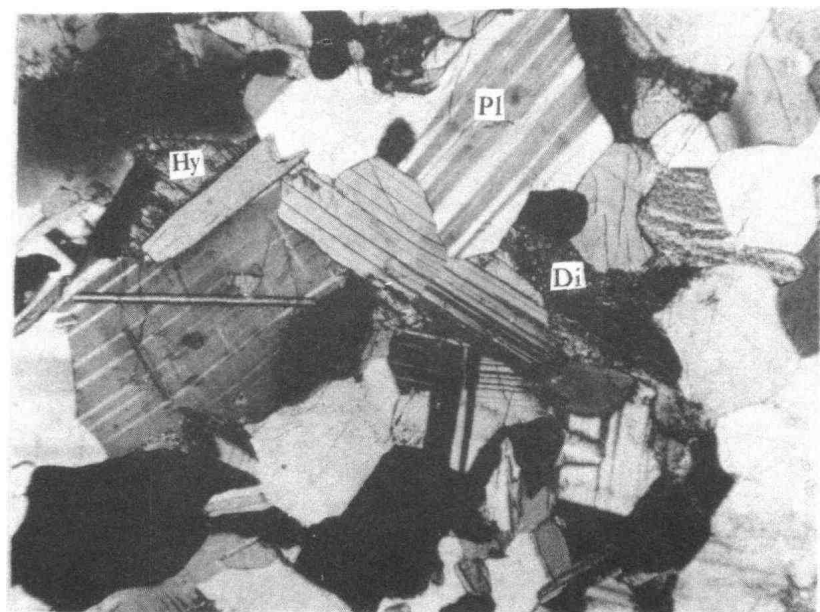


图 2

变余辉绿结构

正交偏光

视野长 2 . 3 m m

桑园

角闪二辉暗色麻粒岩

岩石由斜长石、紫苏辉石、透辉石、角闪石等组成。残留有斜长石板状晶体形成的三角形空隙。

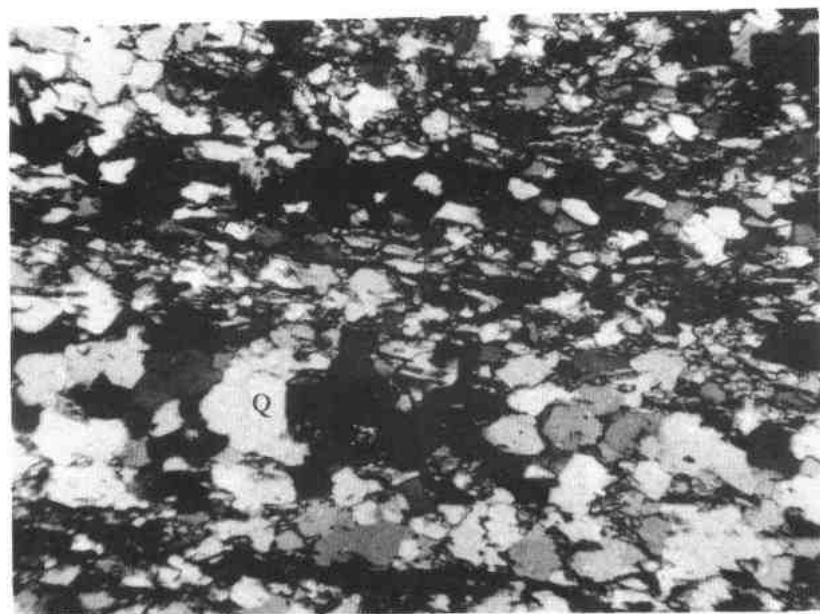


图3

变余砂状结构

正交偏光

视野长2.3 mm

四合堂

含磁铁阳起石英片岩

岩石主要由石英、阳起石、磁铁矿、黑云母组成。石英还残留滚圆的特点。

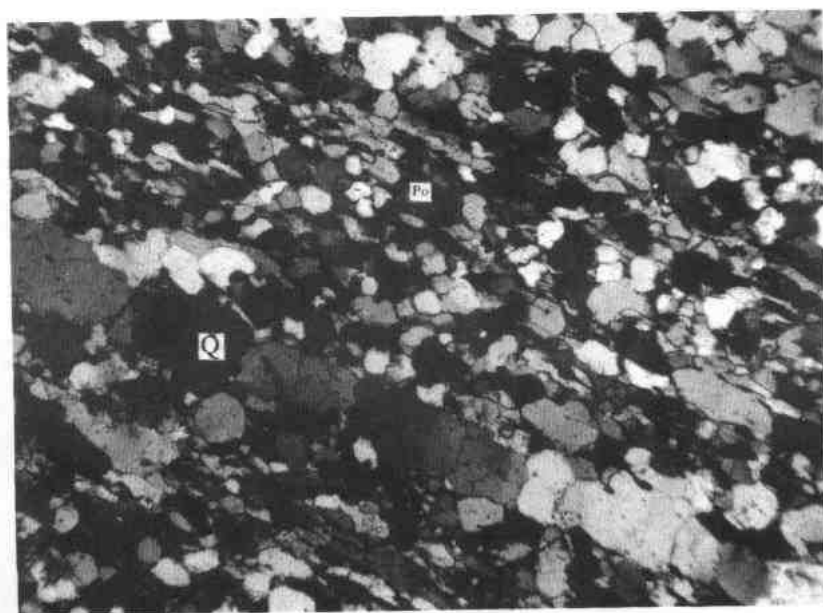


图4 变余砂状结构；变余微层理构造

正交偏光

视野长 2 . 3 m m

对营子

浅粒岩

岩石由石英、钾长石、斜长石和少量黑云母组成。石英残留滚圆的特点，并保存微层理。

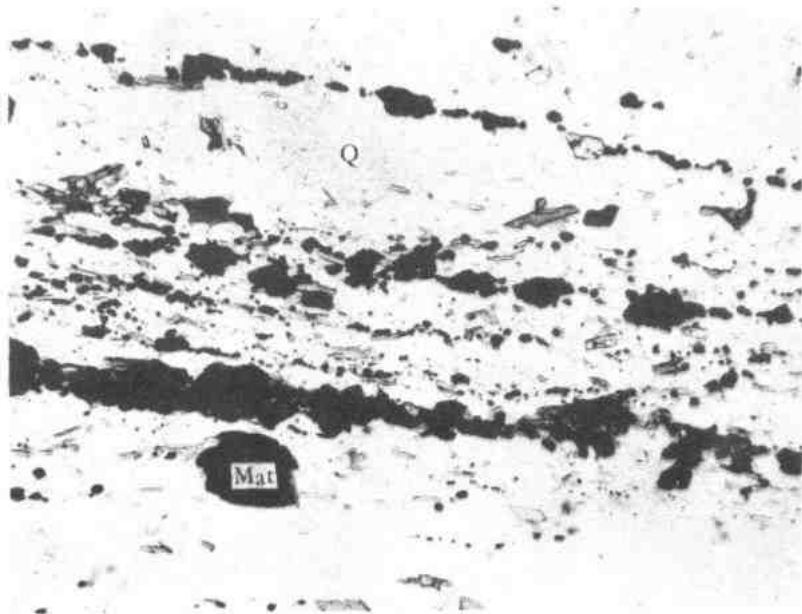


图 5 变余微层理构造

单偏光

视野长 2 . 3 m m

甲峪

含磁铁石英岩:

岩石主要由石英、磁铁矿、角闪石等组成。磁铁矿保留原生颗粒的特点，只是有些加大的现象，其集合体呈微层理构造。