

ICS 75.020
E 10
备案号: 6828—2000

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5368—2000

岩石薄片鉴定

Thin section examination of rock

2000-03-10 发布

2000-10-01 实施

国家石油和化学工业局 发 布

目 次

前言	IV
1 范围	1
2 引用标准	1
3 设备与试剂	1
4 鉴定程序	1
5 鉴定内容	2
6 铸体薄片的鉴定	14
7 质量要求	16
附录 A (标准的附录) 染色试剂的配制和染色效果	17
附录 B (标准的附录) 碎屑岩胶结类型图版	18
附录 C (标准的附录) 自成粘结组构	19
附录 D (标准的附录) 自成粘结组构类型	20
附录 E (标准的附录) 常见矿物的化学换算式	21
附录 F (提示的附录) 残余组构的鉴定方法	22
附录 G (提示的附录) 裂缝的测量	23
附录 H (提示的附录) 碎屑岩薄片鉴定表格式	24
附录 J (提示的附录) 碳酸盐岩类颗粒岩薄片鉴定表格式	25
附录 K (提示的附录) 碳酸盐岩类生物礁岩薄片鉴定表格式	26
附录 L (提示的附录) 碳酸盐岩类粘结岩薄片鉴定表格式	27
附录 M (提示的附录) 岩浆岩 (变质岩或火山碎屑岩) 薄片鉴定表格式	28

前 言

本标准将 SY/T 5368.1—89《岩石薄片鉴定方法 变质岩》、SY/T 5368.2—1995《岩石薄片鉴定方法 砂岩》、SY/T 5368.3—89《岩石薄片鉴定方法 岩浆岩》、SY/T 5368.4—89《岩石薄片鉴定方法 火山碎屑岩》和 SY/T 5368.5—1995《岩石薄片鉴定方法 碳酸盐岩》五个岩类的单项标准合并为同一标准,从以下五个方面进行了修订:(1)将标准名称《岩石薄片鉴定方法》改为《岩石薄片鉴定》,将砂岩部分改为碎屑岩,并补充了泥岩、砾岩的内容。(2)使修订的标准岩石命名尽量与国际接轨。碎屑岩与碳酸盐岩的岩石命名问题,既考虑了国内多年来执行的岩石命名原则,又考虑了与国际接轨的问题,参考了福克的分类命名原则。原地生物岩结构分类采用了邓哈姆(1962年)的部分命名原则。(3)修订了该标准的原则,精练了文字,删除了有争议的、没有实用价值或属成因探讨研究不成熟的内容。(4)将原标准章节及其文字进行了重新编排,将五个岩类有关储集空间的内容合并为铸体薄片的鉴定,将五个岩类的质量要求也合并为一章。

在本标准的修订过程中,本着普遍性和易操作性的原则,基本采用了国内目前石油天然气行业中岩石薄片的鉴定方法,并考虑了与国际接轨的问题,使本标准更加科学合理,更具有实用性和可操作性。

本标准于1989年3月首次发布,其中SY/T 5368.2和SY/T 5368.5于1995年12月第一次修订过。

本标准从实施之日起,同时代替SY/T 5368.1—89、SY/T 5368.2—1995、SY/T 5368.3—89、SY/T 5368.4—89和SY/T 5368.5—1995。

本标准的附录A、附录B、附录C、附录D、附录E都是标准的附录。

本标准的附录F、附录G、附录H、附录J、附录K、附录L、附录M都是提示的附录。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由石油地质勘探专业标准化委员会归口。

本标准主要起草单位:中国石油天然气集团公司石油勘探开发科学研究院实验中心、四川石油管理局石油勘探开发研究院、大庆石油管理局石油勘探开发研究院。

本标准参加起草单位:新疆石油管理局勘探开发研究院、胜利油田地质科学研究所、长庆石油勘探局勘探开发研究院。

本标准起草人 郭宏莉 张荫本 胡迁勇 罗 忠 白新民 杨奕华 陈继高

岩石薄片鉴定

Thin section examination of rock

1 范围

本标准规定了在偏光显微镜下岩石薄片的鉴定程序, 岩石分类、命名和质量要求。
本标准适用于石油天然气行业岩石薄片的鉴定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文, 通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时, 所示版本均为有效。所有标准都会被修订, 使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

SY 5517—92 野外石油天然气地质调查规范

SY/T 5913—94 岩石制片方法

3 设备与试剂

3.1 设备

- a) 偏光显微镜: 可配备机械台、计数器;
- b) 显微照相系统。

3.2 试剂

- a) 茜素红-S: 分析纯;
 - b) 盐酸: 分析纯;
 - c) 铁氰化钾: 分析纯。
- 染色试剂的配制见附录 A (标准的附录)。

4 鉴定程序

4.1 岩石标本的肉眼观察

4.1.1 颜色

根据岩石新鲜面进行描述, 颜色的确定见 SY 5517。

4.1.2 致密度

- a) 致密: 用手指不能搓下颗粒;
- b) 中等: 用手指只能搓下少量颗粒;
- c) 疏松: 用手指能搓下大量颗粒。

4.1.3 构造

对岩石标本中能够观察到的构造, 如层理、波痕、干裂、冲刷面、生物遗迹、印模、结核、气孔以及变形构造等进行描述。

¹⁾代替 SY/T 5368.1—89、SY/T 5368.2—1995、SY/T 5368.3—89、SY/T 5368.4—89、SY/T 5368.5—1995。

4.2 岩石制片

岩石薄片的制备见 SY/T 5913

4.3 偏光显微镜下鉴定

将岩石薄片的鉴定内容填入鉴定表,其格式见附录 H (提示的附录)、附录 J (提示的附录)、附录 K (提示的附录)、附录 L (提示的附录)、附录 M (提示的附录)。

5 鉴定内容

5.1 碎屑岩

5.1.1 碎屑组分

5.1.1.1 石英组分

- a) 石英:描述主要特征如形态、裂纹、次生加大;
- b) 燧石。

5.1.1.2 长石

描述长石种类、形态、交代蚀变、风化程度、次生加大与溶蚀。

5.1.1.3 岩屑

分火成岩岩屑、变质岩岩屑、沉积岩岩屑,分别进行含量统计。还可将上述各类岩屑进一步细分和描述。

5.1.1.4 其它矿物组分

- a) 云母、绿泥石;
- b) 重矿物:含量小于 1% 不作组分统计,重矿物类型及特征可在描述栏说明;
- c) 白云石或方解石碎屑。

5.1.1.5 炭屑

包括炭化的植物碎片、煤屑,仅目估含量和描述,不作碎屑组分统计。

5.1.2 填隙物

5.1.2.1 杂基

砂岩中小于 0.03mm 沉积时的非化学沉淀物,其主要成分为陆源粘土矿物、片状矿物、长英质、火山灰及碳酸盐微细碎屑颗粒。

5.1.2.2 胶结物

胶结物是指岩石中碎屑组分和杂基以外的化学沉淀矿物或胶体矿物。

5.1.2.3 其它

如重质油和沥青质,仅描述而不作统计。

5.1.3 结构

5.1.3.1 粒度

- a) 粒度分级见表 1;
- b) 粒径以粒状碎屑长轴为准;
- c) 表示方式:最大粒径和主要粒径区间。

5.1.3.2 分选性

砂级碎屑颗粒的分选程度可分为三级:

- a) 好:同一粒级含量大于碎屑总量的 75%;
- b) 中:同一粒级含量占碎屑总量的 50%~75%;
- c) 差:碎屑粒级集中趋势不明显。

当粒径跨粒级而主要粒径又接近粒级界限值时,仍以“好”或“中”表示分选性。

表 1 粒级分类表

粒 级	粒径 mm	Φ 值
砾石	≥ 2	≤ -1
巨砂	$< 2 \sim 1$	$> -1 \sim 0$
粗砂	$< 1 \sim 0.5$	$> 0 \sim 1$
中砂	$< 0.5 \sim 0.25$	$> 1 \sim 2$
细砂	$< 0.25 \sim 0.125$	$> 2 \sim 3$
极细砂	$< 0.125 \sim 0.0625$	$> 3 \sim 4$
粗粉砂	$< 0.0625 \sim 0.0313$	$> 4 \sim 5$
细粉砂、泥	< 0.0313	> 5

5.1.3.3 磨圆度

磨圆度划分为棱角、次棱、次圆、圆、极圆五级描述，见图 1。



图 1 碎屑颗粒磨圆程度示意图

5.1.3.4 支撑类型

- a) 杂基支撑型：碎屑颗粒彼此不相接触而呈游离状；
- b) 颗粒支撑型：碎屑颗粒彼此相接触，形成支架结构。

5.1.3.5 接触方式

- a) 点接触：颗粒之间呈点状接触；
- b) 线接触：颗粒之间呈线状接触；
- c) 凹凸接触：颗粒之间呈曲线状接触；
- d) 缝合线接触：颗粒之间呈缝合线状接触并有压溶。

5.1.3.6 胶结类型

根据胶结物和杂基在岩石中的分布状况及它们与颗粒的关系和本身结构特征，划分为 9 种类型。胶结物类型图见附录 B（标准的附录）。

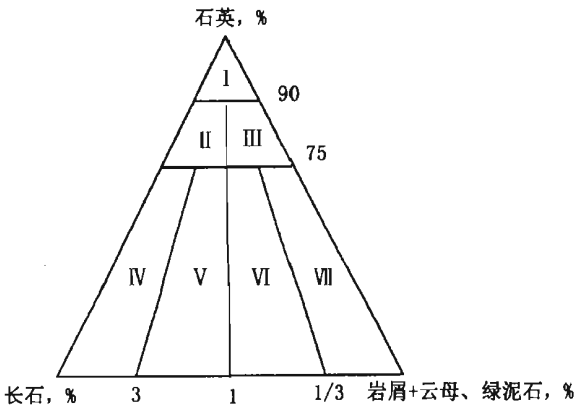
5.1.4 显微构造

描述镜下可见的构造，如颗粒排列方式、结核构造、显微粒序层理、微细纹理、微冲刷面、同生变形及生物扰动构造等。

5.1.5 砂岩分类与命名

5.1.5.1 碎屑组合的命名

砂岩分类见图 2 和表 2。



I—石英砂岩；II—长石石英砂岩；III—岩屑石英砂岩；
IV—长石砂岩；V—岩屑长石砂岩；VI—长石岩屑砂岩；
VII—岩屑砂岩

图 2 砂岩分类三角图

表 2 砂岩分类表

分类图位置	岩 类	石英 + 燧石 %	长石 / 岩屑比
I	石英砂岩	≥90	
II	长石石英砂岩	≥75 ~ 90	>1
III	岩屑石英砂岩	≥75 ~ 90	<1
IV	长石砂岩	<75	≥3
V	岩屑长石砂岩		≥1 ~ <3
VI	长石岩屑砂岩		≥1/3 ~ <1
VII	岩屑砂岩		<1/3

5.1.5.2 砂岩含特殊成分的命名

a) 含火山碎屑：砂岩中含小于 2mm 的火山碎屑物 >10% ~ 50%，可不按正常砂岩命名，统称为凝灰质砂岩；火山碎屑物 >50%，按火山碎屑岩分类标准命名（详见 5.5）。

b) 含碳酸盐、磷酸盐等盆屑：含量 ≥10% ~ <25%，相应命名为含 ×× 砂岩；≥25% ~ <50% 时，为 ×× 砂岩；含量 ≥50%，以相应碳酸盐岩、磷酸盐岩命名（详见 5.2）。

5.1.5.3 填隙物参与命名原则

- a) 某一种填隙物含量 >10% ~ ≤25%，命名为“含”；
- b) 某一种填隙物含量 >25% ~ ≤50%，命名为“质”；
- c) 同类填隙物的不同矿物可合并参与命名，如碳酸盐质等；
- d) 特殊胶结物成分不受上述含量界线限制可直接参与命名，如浊沸石长石砂岩、海绿石石英砂岩等。

5.1.5.4 粒度命名原则

a) 砂岩中单粒级含量大于 50% 时定主名，>25% ~ ≤50% 定副名，含量小于 25% 的粒级不参与

命名（指分粒级相对百分比）；

- b) 砂岩中三个粒级或以上含量均在 25% 以上时，命名为不等粒砂岩；
- c) 砂岩中砾石含量 $>10\% \sim \leq 25\%$ 时命名为含砾砂岩，含量 $>25\% \sim <50\%$ 时命名为砾质砂岩；
- d) 砂岩中粉砂含量 $\geq 25\% \sim <50\%$ 时命名为粉砂质 \times 粒 \times 砂岩。

5.1.5.5 砂岩综合命名

采用填隙物、粒级、碎屑成分的综合命名格式，如灰质细粒长石砂岩。

5.1.6 泥岩、粗粉砂岩、砾岩的鉴定与命名

5.1.6.1 泥质岩

a) 要求目估大于 0.03mm 的碎屑总量，含量在 $>10\% \sim \leq 25\%$ 时，在主名前冠以“含 \times ”； $>25\% \sim \leq 50\%$ 时，在主名前冠以“ \times 质”，如含细砂泥岩，或细砂质泥岩；

b) 泥岩描述的主要内容：岩石的碎屑组分、自生矿物、生物化石、炭屑的含量及分布特征，岩石的结构构造，重质油、沥青质的含量与分布；

c) 泥岩中碎屑组分含量 $\geq 10\%$ ，将其粒度参与命名。

5.1.6.2 粗粉砂岩

粗粉砂岩基本上按砂岩鉴定程序进行描述、鉴定和命名，不统计碎屑成分。

5.1.6.3 细砾岩

细砾岩的粒级范围为 $\geq 2 \sim \leq 4\text{mm}$ 。

a) 薄片鉴定时仅统计碎屑、填隙物、孔隙的相对含量，不统计碎屑成分的含量；

b) 描述碎屑组分、填隙物成分、岩石结构和构造、成岩作用特征；

c) 命名采用填隙物和粒级的格式，如灰质花岗质细砾岩；如含有特殊成分时，命名参照砂岩命名原则；

d) 砾岩中砂质含量 $>10\% \sim \leq 25\%$ 时，命名为砂质砂岩； $>25\% \sim \leq 50\%$ 时，命名为砂砾岩。

5.2 碳酸盐岩

5.2.1 矿物成分与含量

常见矿物成分为方解石、白云岩和粘土类。矿物含量按面积百分比统计。凡属交代矿物，都应计入矿物百分比中，但裂缝或空洞内任何充填矿物均不计入。常见矿物的化学换算式见附录 E（标准的附录）。

5.2.2 组构组分

碳酸盐岩的组构分为颗粒（粒屑）、骨架、晶粒和自成粘结四大类，及其相应的残余组构或单一晶粒结构。

5.2.2.1 颗粒（粒屑）结构

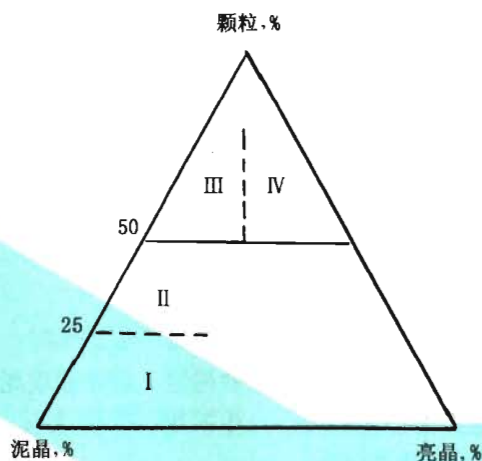
颗粒结构由颗粒、亮晶和泥晶三种组分组成，以三角图表示，并分为四区，见图 3。

5.2.2.2 颗粒组分

a) 内碎屑：按粒状颗粒的长轴分为五级，见表 3。

表 3 内碎屑粒级

粒 级	粒径 mm	Φ 值
砾 屑	≥ 2	≤ 1
砂 屑	$<2 \sim 0.125$	$>1 \sim 3$
极细砂屑	$<0.125 \sim 0.0625$	$>3 \sim 4$
粗 粉 屑	$<0.0625 \sim 0.0313$	$>4 \sim 5$
细粉屑—泥屑	<0.0313	>5



I—泥晶结构；II—颗粒泥晶结构；
III—泥晶颗粒结构；IV—亮晶颗粒结构

图3 颗粒结构分类图

b) 生物碎屑和生物化石。

c) 鲕粒：粒径小于2mm的为鲕粒，大于2mm的为豆粒。

d) 球粒：球粒指球形或椭球形的颗粒，多由均一的泥晶碳酸盐集合体组成，富含有机质，色暗，圆度高则为粪球粒。

e) 藻团块（隐藻粒、葡萄石、巴哈马石）：藻迹明显、结构不均、形状不规则的颗粒。

f) 核形石：同心层宽窄不均、形态多变的包粒。

g) 变形粒：外形呈拖拉状、链锁状、蝌蚪状、扁豆状、钩线状的变形颗粒。

h) 礁岩角砾。

5.2.2.3 晶粒结构

由晶粒状碳酸盐矿物组成的岩石结构。

a) 晶粒大小：按晶粒大小分为六级，见表4。

表4 晶粒大小分级

晶级名称	粒径 mm
巨 晶	>2
粗 晶	2~0.5
中 晶	<0.5~0.25
细 晶	<0.25~0.1
粉晶（微晶）	<0.1~0.03
泥 晶	<0.03

b) 晶粒形态：晶粒形态按晶体的自形程度分为自形、半自形和他形，依晶粒的聚合特征分为扇状、放射状、花瓣状、球粒状、桑椹状等。

5.2.2.4 泥晶（灰泥、隐晶）

指粒径小于0.03mm的碳酸盐质点，既可作为粒间填隙物，又可单独组成岩石。

颗粒岩薄片鉴定表见附录 J (提示的附录)。

5.2.2.5 原地生长生物组构

- a) 骨架组构: 原地生长的固着生物所形成的坚硬骨架。
 - b) 粘结组构: 依附粘结组构, 即本身不能独立成岩, 作为生长组构的依附物。
 - c) 障积组构: 由枝状、丛状生物阻碍灰泥、生屑的移动, 滞留于生物格架之间所造的组构。
- 生物礁岩薄片鉴定表见附录 K (提示的附录)。

5.2.2.6 亮晶 (胶结物)

粒间、骨架间或空腔中以化学方式沉淀结晶出来的矿物。

5.2.2.7 残余组构

残余组构的鉴定方法见附录 F (提示的附录)。

5.2.3 构造

5.2.3.1 物理成因构造

- a) 流动构造: 常见的流动构造有冲刷痕、波痕、显微层理等。
- b) 示底构造: 指生物体腔、鸟眼等孔隙内, 下部由沉积物填积, 上部为亮晶矿物填充的明暗粗细构造。明暗粗细间形成一个水平面, 代表沉积时的沉积面。
- c) 滑塌构造: 水下沉积物在重力作用下向下滑动形成的一种变形构造。
- d) 水成岩脉: 水成岩脉构造的特征是脉壁宽度不等, 形状常为弯曲状; 如粒屑由下向上挤入, 则“脉壁”多发生变形, 并向上逐渐尖灭, 有时也可见颗粒由上向下注入的情况。

5.2.3.2 暴露构造

- a) 渗流构造: 一般包括渗流粉砂和渗流豆 (鲕)。渗流粉砂是指孔隙 (空洞) 中充填的泥屑、粉屑等细组分, 可有水平、斜交、交错层纹, 表明岩石处在渗流带时具含有泥砂、泥晶的水流活动。渗流豆 (鲕) 是指具有同心层纹构造, 原地沉淀生成的豆 (鲕) 状颗粒, 是一种静态下的暴露构造。
- b) 干裂: 平面上呈现规则多边形, 纵切面呈“V”字形的切割原生构造。其充填物粗于围岩, 可有铁质浸染, 大多数干裂经撕裂、收缩后形成片状砾。
- c) 席状裂隙: 席状裂隙亦称斑马纹构造, 呈黑白频繁间互、细密弯曲的条纹构造。
- d) 帐篷构造: 指呈尖顶状的页薄层碳酸盐岩拱隆。
- e) 环粒裂纹构造: 指颗粒周围被不等厚的亮晶矿物环绕, 环周以外都是灰泥组分。它是古土壤内干缩作用的反映。

5.2.3.3 化学成因构造

- a) 雏鸡状构造: 呈不规则的暗色细纹, 结核状或团块状, 暗色丝线状微纹同浅色膏团之间形成鸡丝状、鸟笼状, 浅色部分状似“雏鸡”。
- b) 晶痕构造: 是石盐、石膏等易溶矿物在松软的沉积物表面上结晶生长, 后经溶解消失, 留下晶体形态特征的印痕。
- c) 压溶构造: 压溶构造在碳酸盐岩中多以缝合线形式表现, 压溶面上常有粘土、铁质、有机质等残留物。
- d) 结核构造: 由铁、铝、锰、磷、硅、钙、镁等元素的矿物, 组成各种形态的集合体。

5.2.3.4 生物—化学沉积构造

生物—化学沉积构造常见的有葡萄状构造。

5.2.3.5 生物沉积构造

- a) 生物遗迹: 指生物的足迹、爬痕、潜穴、觅食等遗留的痕迹。
- b) 生物扰动构造: 生物扰动构造呈斑状、条状、透镜状以及杂乱状等, 其特征是粗细层纹、深浅颜色层理的混杂现象。
- c) 鸟眼构造: 在细结构的沉积物中, 因气泡、收缩、藻类腐烂等作用, 形成鸟眼式、斑点式、

枝杈状、多角状孔隙具亮晶充填或半充填的一种构造。

d) 植物根痕：植物根痕多出现于碳酸盐岩中的古土壤夹层中，是由植物根须腐烂分解留下的空间被细组分沉积物充填所致。

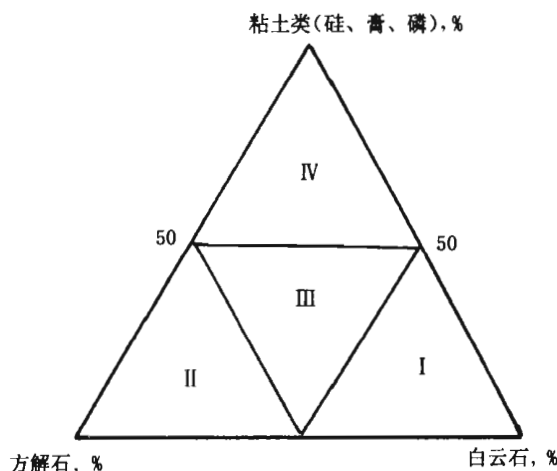
5.2.4 岩石分类和命名

采用矿物成分和组构复合命名法。

5.2.4.1 成分命名

成分分类见图 4，命名原则为：

- 某种矿物含量大于 50% 者，作为岩石的主名；含量在 25% ~ 50% 者，作为岩石的副名，以“某质”表示；
- 某种矿物含量小于 25% 者，不参加定名；但根据研究工作的需要，当某种矿物含量在 10% ~ 25% 时，在基本名称之前冠以“含××”；
- 当含有陆源碎屑时，陆屑的矿物成分统计在矿物栏中，并按上述原则参加成分命名；陆屑还兼作颗粒，并统计在粒屑栏中，仍按上述原则参加结构命名；
- 由交代作用形成的矿物，含量达到定名界线时，在该矿物名称之后注明“化”或“去××化”。



I—石灰岩类；II—白云岩类；III—过渡岩类；
IV—粘土岩类（或硅质岩、膏质岩、磷酸盐类）

图 4 碳酸盐岩矿物成分分类图

5.2.4.2 组构命名

颗粒含量大于 50% 者，作为主名；颗粒含量在 >25% ~ 50% 者，作为副名，见表 5。根据研究工作的需要，颗粒含量 <25% ~ >10% 可命名为“含”。

当某种颗粒组分均不占优势时，称为多种颗粒，如礁型角砾。

a) 颗粒命名：当颗粒多种多样，其中又没有一种或两种占优势者，则统称为“颗粒”，命名方法见表 5。

b) 原地生长生物组构命名。

c) 自成粘结组构命名：自成粘结岩组构命名见附录 C（标准的附录）、附录 D（标准的附录）。粘结岩薄片鉴定表见附录 L（提示的附录）。

d) 沉积构造命名：当沉积构造是岩石的一种显著标志时，可参加命名，如“生物扰动灰岩”、“花斑状云岩”。

表 5 碳酸盐岩组构分类命名

颗粒含量 %	泥晶与亮晶 相对含量 %	颗粒岩结构类型									晶粒岩结构	原地生长生物岩组构		
		内碎屑	生物	鲕粒	球粒	藻团粒	核形石	变形粒	多种粒屑	礁型角砾		生物 粘结 障积 作用	生物 粘结 包壳 缠绕	生物 生长 造成 格架
>50	泥晶小于亮晶	亮晶颗粒灰（云）岩							漂浮 状、 接触 状角砾	晶 粒 岩				
	泥晶大于亮晶	泥晶颗粒灰（云）岩												
50~25	以泥晶为主	颗粒泥晶灰（云）岩												
<25		泥晶灰（云）岩												

5.2.4.3 晶粒结构命名

按晶粒大小分级参与命名(见表4),如细晶云岩、中晶灰岩等。

5.2.4.4 残余组构命名

能辨别出原始组构,按表5命名,在名称前加“残余”二字。

5.2.4.5 复合命名

复合命名原则是组构名称加矿物名称;组构名称在前,矿物名称置后,当前面有形容词附加时,可用简称,如“亮晶鲕粒灰岩”、“泥晶砂屑云岩”、“线状绵层云岩”等。

5.3 岩浆岩

5.3.1 矿物成分

对组成岩石的主要矿物、次要矿物、副矿物、蚀变矿物进行鉴定及描述。

5.3.2 构造

分为块状构造、气孔构造、流纹构造等。

5.3.3 结构

5.3.3.1 按矿物晶粒大小分为:

a) 按绝对大小分为:显晶质(粗晶 $>5\text{mm}$ 、中晶 $<5\sim 1\text{mm}$ 、细晶 $<1\sim 0.1\text{mm}$)结构、隐晶质结构(显微晶质、显微隐晶);

b) 按相对大小分为:等粒结构、不等粒结构、斑状结构、似斑状结构。

5.3.3.2 按结晶程度分为:全晶质结构、半晶质结构、玻璃质结构。

5.3.3.3 按矿物颗粒间的相对关系分为:交生结构、辉长结构、辉绿结构、交织结构、包含结构等。

5.3.4 岩石分类

常见岩浆岩分类特征见表6。

5.3.5 岩石命名原则

5.3.5.1 根据主要结构、构造、造岩矿物确定岩石基本名称。

5.3.5.2 结构、构造参与命名:有意义的或特殊的结构、构造可作为形容词冠于岩石名称之前,如杏仁状玄武岩。

5.3.5.3 暗色矿物参与命名:熔岩大类确定后,据暗色矿物划分种属并冠于岩石名称之前,如辉石安山岩。

5.3.5.4 蚀变矿物参与命名:根据蚀变矿物成分和结构构造,按原岩命名,并在岩石名称之前加上主要蚀变矿物名称或蚀变类型,如沸石化流纹岩、青盘岩化安山岩。

蚀变很强烈已无法恢复原岩者,则应根据蚀变岩的命名原则命名(详见5.4.4.4)。

5.3.5.5 副矿物参与命名:具有特殊地质意义的副矿物可参与命名,并冠以“含”字放在岩石名称之前。

表6 岩浆岩分类特征简表

主要岩类		结 构	构 造	矿 物 成 分
超 基 性 岩	橄榄岩	粒状结构、包橄结构	块状构造	橄榄石、辉石为主，少量角闪石、黑云母、斜长石
	金伯利岩	斑状结构、细粒结构	块状构造、角砾状构造	主要为橄榄石、镁铝榴石、金云母，其次为铬铁矿、蛇纹石、辉石、碳酸盐等
	苦橄岩	斑状结构、微晶结构、嵌晶结构	块状构造	橄榄石、辉石为主，少量角闪石、黑云母、斜长石
基 性 岩	辉长岩	辉长结构	带状构造、球状构造	主要为基性斜长石、辉石，少量橄榄石、角闪石等
	辉绿岩	辉绿结构	块状构造、带状构造	主要为基性斜长石、辉石，少量橄榄石、角闪石
	玄武岩	斑状结构、间粒结构、间隐结构、填间结构	气孔构造、杏仁构造、柱状节理、枕状构造	主要为基性斜长石、辉石，其次为橄榄石、铁质氧化物、正长石、石英等
中 性 岩	闪长岩	半自形粒状结构	块状构造、条带状构造	主要为斜长石、角闪石，其次为辉石、黑云母、石英、钾长石
	闪长玢岩	斑状结构	块状构造	主要为斜长石、角闪石，其次为辉石、黑云母、石英、钾长石
	安山岩	斑状结构、交织结构、玻基交织结构	气孔构造、块状构造	斜长石、角闪石、辉石、黑云母、石英等
	粗面岩	斑状结构、粗面结构	流纹构造、气孔构造	碱性长石、斜长石、黑云母、霞石等
酸 性 岩	花岗岩	花岗结构、文象结构	块状构造、斑杂构造	主要为石英、钾长石、斜长石，其次为黑云母、白云母、角闪石、辉石等
	花岗斑岩	花岗斑状结构、微花岗岩结构	块状构造	主要为石英、钾长石、斜长石，其次为黑云母、白云母、角闪石、辉石等
	流纹岩	斑状结构、球粒结构、霏细结构	流纹构造、气孔构造	主要为石英、钾长石、斜长石，其次为黑云母、角闪石等

5.4 变质岩

5.4.1 矿物成分

对组成岩石的主要矿物、次要矿物、特征矿物进行鉴定及描述，并目估矿物含量。

5.4.2 岩石结构构造及分类命名

岩石结构构造及分类命名见表7。

5.4.3 命名原则

5.4.3.1 动力变质岩命名原则

a) 根据动力变质作用的程度特征确定出基本岩石名称；

b) 碎裂岩的命名根据碎基的含量分为两类：碎基含量 $<50\%$ 者称为碎裂 $\times\times$ 岩，如碎裂花岗岩；碎基含量 $\geq 50\%$ 者称为碎裂岩，若能恢复原岩，则将原岩名称放前面，如花岗闪长碎裂岩。

5.4.3.2 接触变质岩命名原则

根据原岩性质、重结晶程度和结构构造特征分类为：

表 7 变质岩分类表

变质作用	岩石名称	原 岩	矿 物 组 合		结 构	构 造	
			主要矿物	次要矿物			
动力 变质 作用	构造角砾岩	任何岩类	未变形岩屑		角砾状	无定向构造	
	碎裂岩、 碎斑岩		变形岩屑	糜棱物质	碎裂、碎斑、 碎粒	块状	
	眼球状片麻岩	粗粒火成岩	长石“眼球”	糜棱质、 稳定矿物	变晶	眼球状	
	糜棱岩	任何岩类	粉碎岩石		糜棱	平行定向	
	千糜岩		粉碎岩石	云母	千枚糜棱	千糜	
接触 变质 作用	角 岩	泥岩及 泥质砂岩	不同矿物		角岩	斑点、条带状	
	矽卡岩	石灰岩、 白云岩	柎榴石 或绿帘石	方解石、 石英等	斑状变晶		
	大理岩		方解石 或白云石	透闪石、 透辉石	等粒变晶		
	蛇纹石大理岩	白云岩	蛇纹石、 方解石	Ca, Mg 硅酸盐			
		石英岩	纯石英砂岩	石英	多变	变余、变晶	块状
蚀变作用	青盘岩	中基性火山 岩、岩浆岩	绿泥石、绿帘 石、钠长石	黄铁矿、碳 酸盐类矿物	不同程度保 留原始结构	块状	
	云英岩	花岗岩类	石英、浅色云母	长石、碳酸 盐矿物	不同程度保 留原始结构	块状	
区 域 变 质 作 用	低级区 域变质	板岩	微晶绿泥石、 云母	石英、钠长石	变 余	变余微层理， 板状、千枚状	
		千枚岩			千枚状		
	中级区 域变质	云母片岩	泥质岩、页岩、 基性火成岩	云母、绿泥石、 石英	长石、绿帘石	均粒鳞片变晶、 斑状变晶	片状
		石墨片岩	碳质页岩	石墨	绿泥石		
		钙质片岩	泥质灰岩、 白云岩	方解石	石墨、 Ca, Mg 硅酸盐		
		绿片岩	基性火成岩、 铁质泥岩	绿帘石	磁铁矿		
		柎榴石片岩	任何岩类	柎榴石	角闪石		
		十字石片岩	页岩、泥岩	十字石、云母、 石英	蓝晶石、 柎榴石	鳞片变晶 斑状变晶	片状
		矽线石片岩	不纯细砂岩	矽线石	石英、云母、 柎榴石		
		角闪石片岩	镁铁质火成岩	角闪石、长石	柎榴石、石英		
	高级区 域变质	片麻岩	纯砂岩、页岩、 酸性火成岩	角闪石、长石	云母、角闪石、 电气石	中粗粒 鳞片变晶	片麻岩 条带状
		角闪岩	基性火成岩、 纯砂岩	角闪石、长石、 石英斜长石	柎榴石、绿帘 石、云母	粒状变晶	片状、片麻 状、条带状
		麻粒岩	任何岩类	长石、石英、 或辉石	柎榴石、蓝晶 石、电气石	粒状变晶	块状
	混合岩 化作用	混合岩		长石、石英	云母、角闪石	交代、变晶	眼球状、 肠状、脉状

- a) 以矿物组合和结构特征相结合的原则，加上基本名称进行命名；
- b) 极轻度的热力接触变质岩，可在原岩名称之前，冠以“变质”或“角岩化”字样；
- c) 角岩类命名时，特征变质矿物按其含量分三级参加命名：含量小于 5% 时，冠“含”字；含量在 5%~25% 时，直接参加命名；含量大于 25% 时，直接命名。

5.4.3.3 蚀变岩命名原则

根据蚀变产物和交代的强度等进行命名。

5.4.3.4 区域变质岩命名原则

- a) 以与主要矿物含量及变质程度相关的结构构造为基本名称；
- b) 根据次要矿物 + 主要矿物 + 岩石基本名称的次序，次要矿物含量 5%~15% 时，冠以“含”字；含量大于 15% 时，直接参加命名；
- c) 特征变质矿物小于 5% 时，冠以“含”字；5%~25% 时，与其它矿物一起直接参加命名；25% 以上时，直接用该矿物命名；
- d) 特殊的结构构造参加命名；
- e) 变质较轻的岩石，留用原岩石名称，前面加“变质”。

5.4.3.5 混合岩命名原则

- a) 注入混合岩：脉体 + 基体 + 构造 + 混合岩；
- b) 混合片麻岩：暗色矿物 + 构造 + 混合片麻岩；
- c) 混合花岗岩：构造 + 暗色矿物 + 混合花岗岩。

5.5 火山碎屑岩

5.5.1 组分

火山碎屑岩主要由火山碎屑物和火山填隙物两部分物质组成。火山碎屑物的种类、成因及特征见表 8。

表 8 火山碎屑物的种类、成因及特征

火山碎屑物种类	成 因 及 特 征
岩屑	早先凝固的熔岩和火山通道围岩及火山基底岩石的碎屑，多呈不规则状、棱角状外形
火山弹	火山爆发后期的一种岩浆喷发物，呈纺锤形、椭圆形、面包壳状或其它不规则状，平均直径大于 5cm，多为玻璃质，可含少量斑晶和微晶，普遍具气孔构造
浮岩（浮石） 及火山渣	火山爆发初期的熔浆抛到空中凝固而成，是一种多孔状或浮石状的火山玻璃碎块，多呈棱角状
塑性岩屑 （浆屑）	富含挥发的熔浆爆发时，呈可塑性，堆积时尚未凝固，后在上覆堆积物在压力下，压扁拉长，呈透镜状、焰舌状，常含有斑晶，有时可见杏仁体等
晶 屑	为熔浆中早期析出的斑晶或火山通道围岩中的产物，在爆发过程中从半凝固的熔浆及围岩中炸碎脱离出来，常呈棱角状，具裂隙、熔蚀及暗化边现象
玻 屑	富含挥发分粘度大的熔浆喷发时，迅速冷却成半凝固状态的多孔状玻璃，炸开且骤然冷却而成，多呈弧形棱角状、鸡骨状，少数为浮岩状

5.5.2 结构

5.5.2.1 集块结构

由粒径大于 50mm、含量大于 50% 的火山碎屑岩块，被熔浆或凝灰质胶结而成。

5.5.2.2 火山角砾结构

由粒径为 2~≤50mm、含量大于 50% 的火山碎块，被熔浆或凝灰质胶结而成。

5.5.2.3 凝灰结构

粒径小于2mm的火山碎屑，其含量大于50%，被细小的火山灰胶结。

5.5.2.4 火山碎屑熔结结构

其特征除含有一定量的刚性碎屑外，还含有大量的塑性碎屑，主要由熔浆凝固固结而成，如集块熔岩、角砾熔岩、凝灰熔岩。

5.5.2.5 沉火山碎屑结构

在火山碎屑中混入小于50%的正常沉积物质，并被相应更小的碎屑物质胶结而成，按碎屑大小可分为沉集块结构、沉角砾结构、沉凝灰结构等。

5.5.2.6 火山碎屑沉积结构

- a) 凝灰砂状结构；
- b) 凝灰粉砂状结构；
- c) 凝灰泥状结构。

除上述结构外，在火山集块、火山角砾、凝灰质之间，随着各种粒级含量的变化，还有一些过滤类型结构，如凝灰角砾结构、沉凝灰集块结构等。

5.5.3 构造

5.5.3.1 假流纹构造

由压扁拉长的塑性玻屑和焰舌状塑性岩屑呈定向排列而成。

5.5.3.2 斑杂构造

是火山碎屑物在成分上或粒径上分布不均一而表现出来的一种构造。

5.5.3.3 火山泥球构造（火山灰球、火山豆等构造）

主要由较细的中、酸性火山碎屑物所组成，混有一些陆源物质和硅质胶结，呈球形、椭球形和扁豆状，常具同心纹状构造。

5.5.3.4 层理构造

火山碎屑物的粒度按一定顺序有规律地互相交替、递变的一种构造。

5.5.4 岩石分类与命名

5.5.4.1 岩石分类

据成因、组分含量、成岩方式及碎屑粒度等，将火山碎屑岩分为三类五个亚类，见表9。

表9 火山碎屑岩分类表

类	火山碎屑	正常火山碎屑岩类		火山—沉积碎屑岩类	
亚类	熔岩类	熔结火山碎屑岩	普通火山碎屑岩	沉积火山碎屑岩	火山碎屑沉积岩
火山碎屑	>10%~90%	>90%		<90%~50%	<50%~10%
胶结类型	熔浆胶结为主	熔结为主	压结为主	压结为主	压结和水化学胶结
岩石名称 构造特征 碎屑粒度 mm	定向不显	似流动构造	层状构造不显	层理构造明显	层理构造明显
>50	集块熔岩	熔结集块岩	集块岩	沉集块岩	凝灰质巨（角）砾岩
2~50	角砾熔岩	熔结角砾岩	火山角砾岩	沉火山角砾岩	凝灰质（角）砾岩
<2	<2~0.1	熔结凝灰岩	凝灰岩	沉凝灰岩	凝灰质砂岩
	<0.1~0.01				凝灰质粉砂岩
	<0.01				凝灰质泥岩

5.5.4.2 命名原则

a) 在基本名称之前冠以能反映该岩石本身特点的熔岩成分，如流纹质凝灰岩等。成分在两种以上，含量又大致相当，可加复成分作为前缀进行命名。

b) 将碎屑物的形态作为前缀进行命名，如火山弹集块岩。

c) 凝灰岩的命名：碎屑成分+熔岩成分+基本名称。

d) 火山碎屑岩中含有对岩石成因有指示意义的异源组分，如橄榄岩、榴辉岩、碳酸盐岩等岩石碎屑，各自含量为5%~15%时，在岩石基本名称之前加“含”字；大于15%时参加命名。

e) 对不同粒级的两种碎屑以上过渡类型的命名如下：单一粒级火山碎屑物含量在50%以上者，作为岩石的基本名称；火山碎屑物含量在25%~50%时，以少者在前，多者在后的原则命名；含量在10%~25%时加“含”字，如安山质含角砾凝灰岩。

f) 对蚀变火山碎屑岩的命名：根据其变余矿物组分、变余结构构造恢复原岩，确定其基本名称，在基本名称前加“蚀变”两字。因变质重结晶，火山碎屑结构无法辨认时，按变质岩命名原则命名（详见5.4）。

6 铸体薄片的鉴定

铸体薄片鉴定时除鉴定普遍薄片的内容外，还应进行储集空间的描述与测定，此项鉴定也是储层研究的主体内容之一。储集空间按大小、形态一般分为孔、洞、缝三大类，但不同的岩石类型又按其成因分为若干个亚类。

6.1 碎屑岩储集空间类型

碎屑岩储集空间类型分为孔、洞、缝三个大类，按其成因又分成14个亚类，见表10。

表10 碎屑岩储集空间类型表

类	亚 类		空间大小 mm	
孔	原 生	粒间孔	≤2	
		粒内孔		
		微 孔		
	次 生	粒内溶孔		
		粒间溶孔		
		颗粒溶孔		
		超 大 孔		
		铸模孔		粒 模 孔
				晶 模 孔
				生物模孔
				晶间孔
	收缩孔			
洞	次生	溶洞	>2	
缝	原 生	层间缝	—	
	次 生	成岩缝		
		构造缝		
		溶蚀缝		

6.2 碳酸盐岩储集空间类型

6.2.1 孔、洞

碳酸盐岩中根据其成因孔隙分为 15 个亚类。大于或等于 2mm 为洞，见表 11。

6.2.2 裂缝

镜下鉴定未充填或半充填的各种类型裂缝见表 12。

表 11 碳酸盐岩储集空间类型表

类	亚 类		空间大小 mm
孔 隙	原生孔隙	粒间孔	<2
		粒内孔	
		生物孔	
		生物钻孔	
		晶间孔	
		鸟眼孔	
	溶 孔	粒间溶孔	<2
		粒内溶孔	
		铸模孔	
		粒模孔	
		晶模孔	
		晶间溶孔	
		晶内溶孔	
		非组构溶孔	
洞	溶洞	溶洞	≥2

表 12 碳酸盐岩裂缝类型

类	亚 类	形 状	特 征
构造缝	立缝、斜缝	规则、交叉状、方格状、侧羽状、棋盘状	组系分明、缝壁平直、切割力强、延伸较远、期序明显
	网缝	网纹、网格状、角砾状	不规则、破碎状，切割围岩呈杂乱状
溶蚀缝	构造—溶蚀缝	不规则串珠状	延伸方向一致，缝壁凹凸不平
	单一溶蚀缝	弯曲、沟渠状	无方向性
	古风化缝	漏斗状、蛇曲状、香肠状	缝内常有陆源碎屑或围岩碎块充填，并常见氧化铁质浸染
成岩缝	压溶缝	锯齿状	缝壁常有不溶物残留
	层间缝	平整状	随层理变化
	层内缝	平行状	仅限于层内
	收缩缝	不规则弯曲状	常见于层间

6.3 岩浆岩储集空间类型

岩浆岩中孔、洞、缝发育时可作为储集空间，应阐述成因、分布、控制因素及其与油气关系等。

岩浆岩中常见的孔隙有：气孔、晶间孔、斑晶溶孔、基质溶孔、杏仁体内孔、裂缝。

6.4 变质岩储集空间类型

变质岩常见储集空间：晶间孔、溶孔、溶洞以及碎裂带附近裂缝发育。描述其发育情况及大小、形态、延伸等。

6.5 火山碎屑岩储集空间

火山碎屑熔岩类储集空间与岩浆岩储集空间类似，火山碎屑沉积岩类储集空间与碎屑岩储集空间类似，可借鉴并阐述其成因、分布。

6.6 面孔率的确定

面孔率是指铸体薄片某一截面上孔隙面积占整个岩石薄片面积的百分比，一般用目估法。

6.7 孔径、喉道的确定

测量整个铸体薄片孔径的大小、喉道的宽窄，写出最大值与范围区间值（ $\frac{\text{最大值}}{\text{主要区间值}}$ ），如孔径： $\frac{0.5}{0.1 \sim 0.3} \text{mm}$ ，喉道： $\frac{0.02}{0.01 \sim 0.02} \text{mm}$ 。

6.8 裂缝测量

裂缝测量见附录 G（提示的附录）。

7 质量要求

岩石定名准确，文字描述精练、确切、主次分明，层次清楚，书写整洁。

目估法和面积法鉴定时，含量绝对误差见表 13。

表 13 质量要求

矿物组分含量 %	绝对误差 %
1~3	1
>3~10	3
>10~40	5
>40	7

附 录 A
(标准的附录)
染色试剂的配制和染色效果

A1 茜素红-S溶液的配制

量取 2ml 浓盐酸, 用 998ml 蒸馏水稀释, 制成 0.2% 的稀盐酸 (体积分数), 溶解 1g 茜素红-S 于 1000ml 的稀盐酸中。

A2 铁氰化钾溶液的配制

量取 1.5ml 的浓盐酸, 用 98.5ml 的蒸馏水稀释制成 1.5% 的稀盐酸, 然后溶解 2g 铁氰化钾。

A3 混合液的配制

将茜素红-S 溶液和铁氰化钾溶液以 3:2 (体积比) 混合, 制成混合溶液。

A4 染色效果

A4.1 茜素红-S 溶液

- a) 方解石矿物呈红色;
- b) 白云岩矿物不着色。

A4.2 混合溶液

- a) 方解石矿物显粉红—红色;
- b) 铁 I 方解石矿物显淡紫色;
- c) 铁 II 方解石矿物显浅紫色;
- d) 铁 III 方解石矿物显深紫色;
- e) 白云石矿物不染色;
- f) 含铁白云石显浅蓝, 铁白云石矿物暗蓝色。

混合溶液现用现配效果最好; 染色时间以 45s 至 1min 为宜; 染过的岩片, 用清水自然流冲, 晾干后鉴定 (混合溶液用棕色玻璃瓶盛装或黑纸包封玻璃瓶, 以防氧化变质)。

附录 B
(标准的附录)
碎屑岩胶结类型图版

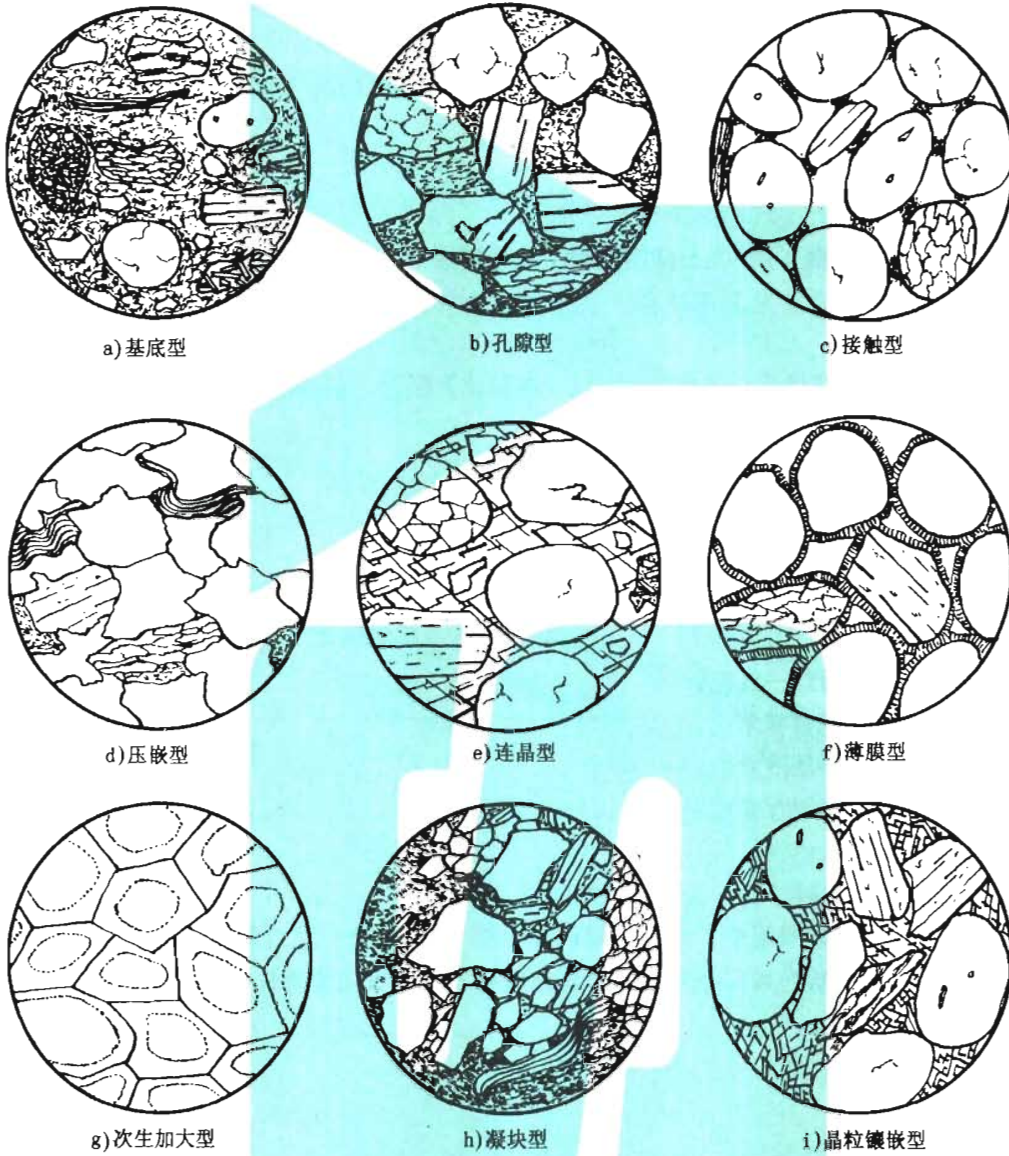


图 B1 碎屑岩胶结类型图版

附录 C
(标准的附录)
自成粘结组构

C1 层纹组构

指近于平整的、由蓝绿藻迹组成的细微纹层。特点是具明暗细纹、断续水平层状、无空腔但常有鸟眼状构造相伴生。其中基本纹层厚为毫米级者，称为纹层状；基本纹层厚为厘米级者，称为条带状。

C2 叠层组构

由暗色富藻层和浅色富屑层叠覆而成。

C2.1 层状叠层

富藻的基本层组成明暗起伏、遍含空腔，形成波、层、柱、锥状叠层，或波一柱、波一锥状的复合体叠层。

C2.2 球状叠层

富藻纹层包绕粘结成大型球状、球团状的同心包层，具原地生长生态，一般球径大于 3cm。

C3 绵层组构

富藻层间有大量空腔，状如海绵，由蓝绿藻迹组成“格架”，其间空隙为亮晶充填或半充填。特点是空腔极其发育，其数量可以多于藻迹；“格架”内外均为亮晶充填；不具层状。

C4 粘连组构

由颗粒或格架和粘连物两种组分组成。特点是颗粒或格架由藻泥粘连成为不规则状；空腔发育，但不及绵层组构发育；粘连物为色调暗的富藻灰泥。有时呈流动状。

自成粘结组构类型见附录 F（提示的附录），粘结岩薄片鉴定表见附录 M（提示的附录）。

附 录 D
(标准的附录)
自成粘结组构类型

表 D1 自成粘结组构类型

藻成形式	粘 结 组 构				图示
	基本名称	组成基础	鉴别标志	形态特征	
层纹状	层纹	基本纹	平整、断续、暗色的富藻微纹	纹层状层纹、条带状层纹	
叠层状	叠层	基本层	1. 层状叠层, 起伏连续, 暗色的富藻薄层; 2. 球状叠层, 包绕成球, 团状的富藻同心层, 且原地生长生态	线状叠层、 波状叠层、 柱状叠层、 锥状叠层、 柱一波状叠层、 柱一锥状叠层、 球状叠层	
绵层状	绵层	格架物	蓝绿藻遗迹组成的空腔格架	浮雕状绵层、 炭花状绵层、 泡沫状绵层、 线纹状绵层、 棉絮状绵层	
粘连状	粘层	粘连物	颗粒或格架间的藻粘液粘连, 形成流动粘糊状	藻团块粘连、 隐藻屑粘连、 核形石粘连、 内碎屑粘连、 线纹状粘连	

附 录 E
(标准的附录)
常见矿物的化学换算式

E1 方解石的换算

$$W_t(\text{CaCO}_3) = 1.78 \times W_t(\text{CaO}) - 1.25 \times W_t(\text{SO}_4^{2-}) - 2.48 \times W_t(\text{MgO}) \quad \cdots\cdots\cdots(\text{E1})$$

式中: W_t ——质量百分比。

E2 白云石的换算

$$W_t(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2) = 4.60 \times W_t(\text{MgO}) \quad \cdots\cdots\cdots(\text{E2})$$

E3 菱镁矿的换算

$$W_t(\text{MgCO}_3) = 2.09 \times W_t(\text{MgO}) \quad \cdots\cdots\cdots(\text{E3})$$

E4 菱铁矿的换算

$$W_t(\text{FeCO}_3) = 1.61 \times W_t(\text{FeO}) \quad \cdots\cdots\cdots(\text{E4})$$

E5 无水石膏的换算

$$W_t(\text{CaSO}_4) = 1.70 \times W_t(\text{SO}_4^{2-}) \quad \cdots\cdots\cdots(\text{E5})$$

E6 磷酸钙的换算

$$W_t(\text{Ca}_5[(\text{PO}_4)_3\text{F}]) = 3.55 \times W_t(\text{P}_2\text{O}_5) \quad \cdots\cdots\cdots(\text{E6})$$

$$W_t(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = 1.34 \times W_t(\text{P}_2\text{O}_5) \quad \cdots\cdots\cdots(\text{E7})$$

附 录 F
(提示的附录)
残余组构的鉴定方法

F1 直观薄片

持薄片对光直观,先看有无残余痕迹,然后在镜下进行微细观察。

F2 低倍观察

选用最低倍、较低倍镜头进行观察,也可在实体镜下观察,以求发现残余轮廓。

F3 染色鉴别

用茜素红-S染色后,因交代矿物与原始矿物成分的差异,可以发现结构、构造的界线“红白分明”。

F4 习性判断

利用矿物的结晶习性、生物的壳壁形态和颗粒的各种特征,作为鉴定残余结构、构造的辅助标志。

附 录 G
(提示的附录)
裂缝的测量

G1 岩片裂缝面密度

面密度是单位面积内裂缝的条数。对规则的岩片面积,可直接测量求得;对不规则的岩片面积,用厘米格透明纸或求积仪求得,然后统计该面积内不同类型的裂缝条数,代入公式:

$$T_1 = \frac{n}{A} \quad \cdots \cdots \cdots (G1)$$

式中: T_1 ——单位面积中的裂缝条数,条/ mm^2 ;

n ——裂缝条数;

A ——岩片面积, mm^2 。

G2 岩片面长度

面长度是单位面积内裂缝的累积长度,用 G1 方法测出岩片面积,测量裂缝总长度,代入公式:

$$T_2 = \frac{L}{A} \quad \cdots \cdots \cdots (G2)$$

式中: T_2 ——单位面积中的裂缝长度, mm/mm^2 ;

L ——裂缝的累积长度, mm 。

G3 岩片裂缝线密度

取垂直裂缝组系的线段法线,量其长度,并统计法线切过的裂缝条数,代入公式:

$$T_3 = \frac{n}{D} \quad \cdots \cdots \cdots (G3)$$

式中: T_3 ——线密度,条/ mm ;

D ——法线长度, mm 。

G4 面缝率

面缝率是未充填裂缝总面积和岩片面积之比,用 G1 方法求出岩片面积,测量出裂缝平均宽度和裂缝长度,代入公式:

$$M = \frac{L \cdot b}{A} \quad \cdots \cdots \cdots (G4)$$

式中: M ——面缝率, %

b ——裂缝平均宽度, mm 。

(提示的附录)

表 H1 碎屑岩薄片鉴定表

[illegible]

核	核
每	每

(提示的附录)

碳酸盐岩类颗粒岩薄片鉴定表格式

[illegible]

(提示的附录)

碳酸盐岩类生物礁岩薄片鉴定表格式

[illegible]

鉴定人: 审核人:

(提示的附录)

碳酸盐岩类粘结岩薄片鉴定表格式

分析号: 地区(构造): 剖面(井号): 鉴定日期: 年 月 日 第 页 共 页

[illegible]

鉴定人: 审核人:

附 录 M
(提示的附录)
岩浆岩 (变质岩或火山碎屑岩) 薄片鉴定表格式

表 M1 岩浆岩 (变质岩或火山碎屑岩) 薄片鉴定表

分析号: 地区 (构造): 剖面 (井号): 鉴定日期: 年 月 日 第 页 共 页

样品编号	井深 m	层 位	手标本定名	镜 下 描 述		镜下岩石定名
				结构、构造	矿物成分及特征	

鉴定人: 审核人: