



高等学校教学用书

矿物岩石鑑定法

苏联 維·格·穆札法罗夫著

煤炭工业出版社

地质部地质研究所编

矿物岩石鑑定法

（附：第一册—野外地质学）

地质出版社

56.85
898



高等学校教学用书

矿物岩石鑑定法

苏联 維·格·穆札法罗夫著

北京矿业学院編譯室譯

北京矿业学院地質教研組审校

俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国教育部批准
作为师范学院及师范专科学校教材

(56.85/80)

煤炭工业出版社

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ МИНЕРАЛОВ И ГОРНЫХ ПОРОД

苏联 В. Г. МУЗАФАРОВ 著

根据俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国教育部国家师范教育出版社
(ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР) 1950年莫斯科俄文第1版翻译

45

矿物岩石鉴定法

北京矿业学院编译室译

北京矿业学院地质教研组审校

●

煤炭工业出版社出版(社址:北京东长安街煤炭工业部)

北京市书刊出版业营业许可出字第084号

煤炭工业出版社印刷厂排印 新华书店发行

●

开本78.7×109.2公分 1/32 • 印张7 1/2 • 字数153,000

1953年11月北京第1版

1959年1月北京第6次印刷

统一书号:15035·27 印数:18,901—22,900册 定价:0.80元

中央人民政府高等教育部推薦

高等學校教材試用本的說明

充分學習蘇聯的先進經驗，根據國家建設需要，設置專業，培養幹部，是全國高等學校院系調整後的一項重大工作。在我國高等學校裏，按照所設置的專業試用蘇聯教材，而不再使用以英美資產階級教育內容為基礎的教材，是進一步改革教學內容和提高教學質量的正確方向。

一九五二年九月二十四日人民日報社論已經指出：「蘇聯各種專業的教學計劃和教材，基本上對我們是適用的。它是真正科學的和密切聯繫實際的。至於與中國實際結合的問題，則可在今後教學實踐中逐漸求得解決。」我們現在就是本着這種認識來組織人力，依照需要的緩急，有計劃地大量翻譯蘇聯高等學校的各科教材，並將陸續向全國推薦，作為現階段我國高等學校教材的試用本。

我們希望：使用這一試用本及今後由我們繼續推薦的每一種試用本的教師和同學們，特別是各有關教研組的同志們，在教學過程中，對譯本的內容和譯文廣泛地認真地提出修正意見。作為該書再版時的參考。我們並希望各有關教研組在此基礎上逐步加以改進，使能結合中國實際，最後能編出完全適合我國需要的新教材來。

中央人民政府高等教育部

出版者的話

在地質勘察工作中，礦物岩石的鑑定，具有重要的意義。本書介紹按照礦物岩石的比重、硬度、顏色和斷口等物理特性鑑定礦物岩石的方法。這種方法，簡易明晰，切合實用。因此，它不但可作師範專科學校的教材，在我國正在大力進行地質勘察工作的時候，也提供地質工作者一種簡明實用的礦物岩石鑑定法，學習了這種方法，可以幫助解決在實際工作中鑑別礦物岩石的問題。

本書由北京礦業學院編譯室邱尙周同志翻譯，北京礦業學院地質教研組王紹章、礦岩教研組張鵬飛同志審校。

書末附有礦物岩石名詞索引、摩氏礦物硬度等級表和常見化學元素表。礦物岩石名詞索引以礦物岩石名稱的筆劃簡繁為序，礦物硬度等級表以礦物硬度的大小為序，常見化學元素表以原子量大小為序。此外，我們還添加了一個俄華礦物岩石名詞對照表，以便讀者查閱。

一九五三年十一月

目 录

著者的話.....	5
-----------	---

矿物鑑定法

矿物的物理性質	7
矿物鑑定表	22
矿物鑑定法	24
矿物各論.....	60
自然原素.....	60
硫化物类.....	64
鹵化物	76
硝酸盐类.....	79
硼酸盐类.....	79
碳酸盐类.....	81
硫酸盐类.....	87
氧化物.....	90
矽酸盐类.....	102
磷酸盐类.....	127
鉻酸盐类.....	130
錳酸盐类.....	130
碘氢化物.....	131

岩石鑑定法

緒言	135
岩石鑑定表	139
岩石鑑定法	140
岩石各論	152
火成岩.....	152

沉積岩	157
變質岩	160

附 錄

摩氏礦物硬度等級表	162
常見化學元素表	164
俄華礦物名詞表	165
俄華岩石名詞表	171
礦物岩石名詞索引	174

著 者 的 話

由於缺乏師範學院和師範專科學校學生所需要的「礦物岩石鑑定法」的教材，就使得他們在有關學科的學習上增加了許多困難。

學生從師範學院和師範專科學校畢業、到中等學校做地理教員時，對於礦物岩石的鑑定仍然感到很大的困難。

編寫此書的目的就是爲了彌補這個缺陷。

我提出這一鑑定法的目的並不是想用它來代替現有的精確的礦物岩石鑑定法。其基本用途是用於非專業人員的教材，使他們學習了這種鑑定法就有鑑定最普遍的礦物岩石的可能。本教材中敘述了這種新的鑑定方法。

在此，我謹向仔細審閱本書及對這種鑑定法提出許多寶貴指示和改善意見的科學技術功勳工作者、地質礦物科學博士阿·伏·巴甫洛夫教授，科學院教育科學通訊院士、地質礦物科學博士維·阿·瓦爾薩諾菲耶娃教授，地質礦物科學博士阿·格·季多夫教授，地質礦物科學碩士副教授格·格·阿斯特羅娃致以衷心的敬意。

著者歡迎爲改進本鑑定法而提出的一切批評和意見。

維·穆札法羅夫



礦物鑑定法

礦物的物理性質

每一種礦物都具有一定的化學成分及特有的內部結構。這兩種主要的特點，就決定了礦物的極通常的及獨特的外表，即所謂礦物的物理性質。

每種礦物都有自己所獨有的特徵。有一些礦物的不變的特徵是顏色，另一些礦物的不變的特徵是硬度，另有一些礦物的不變的特徵是比重，還有一些礦物的不變的特徵則是晶形等。

在研究礦物時，必須注意每種礦物所具有的這些經常可以觀察得到的特徵。

光 澤

大部分礦物的表面都具有反射光線的能力，這就形成了礦物的光澤。

根據所呈光澤的不同，礦物可較容易地分成二組：具有金屬光澤的礦物及具有非金屬光澤的礦物。

金 屬 光 澤

1. 金屬光澤 這種光澤與金屬的新鮮斷口表面的光澤相似。具有金屬光澤的礦物不透明，並比非金屬光澤的礦物重。

有時具有金屬光澤的礦物，由於氧化作用而被覆蓋上一層晦暗的外殼。

所有〔輝〕字的礦物及〔黃鐵礦〕類都具有金屬光澤。

金屬光澤爲各種金屬礦石礦物的特徵。

金屬光澤在自然元素，硫化物及一些氧化物中常可見到。

可作爲具有金屬光澤礦物的例子的有：金 Au ，黃鐵礦 FeS_2 ，方鉛礦 PbS ；通常磁鐵礦 $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 也具有金屬光澤。

2. 半金屬光澤 光澤較暗，類似金屬，由於露置過久變成晦暗。
例如：鈦鐵礦。

非金屬光澤

1. 玻璃光澤 這種光澤和玻璃面的光澤相似。鹵化物、氧化物、碳酸鹽、矽酸鹽中常見玻璃光澤。

具有玻璃光澤的有：岩鹽 NaCl ，水晶 SiO_2 。

2. 金剛光澤 這是強烈的光澤，與玻璃光澤相似。例如：金剛石，閃鋅礦都具有此種光澤。

3. 珍珠光澤 這種光澤和珍珠的光澤相似（顏色鮮艷）。大部分見於解理顯明的礦物的解理面上。例如：方解石的解理面常見有珍珠光澤。

4. 絹絲光澤 絹絲光澤爲具有纖維結構礦物的特有的光澤，微微閃光。例如：纖維石膏，石棉。

5. 脂肪光澤 它的特點爲礦物的表面上似塗有一層脂肪。脂肪光澤是軟性礦物的特徵。例如：滑石就具有此種光澤。

6. 蠟狀光澤 這是弱脂肪光澤。例如：玉髓即具有此種光澤。

7. 無光澤礦物 這是不具有光澤的礦物。例如：鋁土礦。

觀察光澤時應以礦物的新鮮斷口的光澤爲對象。

鑑定光澤時不必注意礦物的顏色。

硬 度

自然界中所見的礦物具有各種不同的硬度。

按照硬度可將所有的礦物分成四種：

1. 軟性礦物（硬度小於指甲者） 例如：滑石，石墨，石膏等。

軟性矿物用指甲即可容易地划下粉末。

2. 中等硬度矿物（硬度大于指甲，小于玻璃）例如：硬石膏，結晶方解石，黃銅矿。

3. 硬性矿物（硬度大于玻璃，小于水晶）例如：石英，长石屬。

4. 极硬矿物（硬度大于水晶）例如：黃玉，刚玉，金剛石。

在鑒定矿物硬度时，必須选择純为本矿物的部分（因为矿物中可能有少量其他矿物）。无论何时，将矿物擦伤后，必須将其粉末用手指擦掉，以便确定有无擦痕。

顏 色

矿物的顏色是多种多样的。对某些矿物來說，顏色是它的主要特征。例如：黃鉄矿呈淡黃色，孔雀石呈綠色，藍銅矿呈藍色，金呈金黃色及其它等。

对大部分矿物來說，这个特征却不是固定的。长石屬矿物有白色的，黃色的，紅色的，綠色的，深灰色的。方解石則有无色的，白色的，黃色的，綠色的，天藍色的，紫色的，黑色的。所以不能仅靠顏色来鑒定矿物，而須注意矿物的其它特征。

鑒定矿物顏色时必须看矿物的新鮮断面。

变 色

一些矿物，尤其含銅矿物，由于化学风化作用，在自己的表面上形成一种不同顏色的薄膜：有蔷薇色的，浅紅色的，浅黃色的，天藍色的及其它顏色的。这层薄膜的顏色与矿物的本色不同。这种现象叫做变色。变色为黃銅矿 CuFeS_2 及斑銅矿 Cu_5FeS_4 的特点。黃銅矿的顏色为黃銅色。通常由于化学分解的原因，黃銅矿的面上生成一种虹彩色的或藍色的膜。变色现象仅存在于有金屬光澤的矿物中。

条 痕

有些矿物的粉末的颜色与矿物的本色并无差异，但是也有些矿物的颜色与粉末的颜色有很大的差异，这样一来，在鉴定时，矿物的这种现象具有重要的意义。例如：黄铁矿的颜色为淡黄色，而其粉末却是带有一点浅绿的颜色。

方解石有无色的，白色的，黄色的，绿色的，天蓝色的，蓝色的，紫色的及黑色的，而其粉末却是白色的，与其颜色毫无关系。

为了取得矿物的粉末，就要利用一种毛瓷板，即所谓“条痕板”。

如果将矿物在条痕板上摩擦，则矿物就在板上留下一条痕迹（“条痕”）。

硬性及极硬矿物，一般说来，是无条痕的。这些矿物可以擦伤条痕板，且能造成一种条痕的痕迹。如果条痕可以用手指擦掉，那么可以认为这种矿物有条痕（在条痕是白色的情况下）。

条痕板是可以瓷板代替的，但事先须把瓷板的玻璃质的光面磨掉。

在没有瓷板的条件下，可用小刀来刮矿物，以取得一些粉末。为了鉴定条痕色，必须将粉末敷于白纸上。

解 理

所谓解理，就是矿物在一定方向对物理影响的抗力较弱，因而容易按这一个方向分裂，其解理面平滑而又闪光。

不同的矿物的解理，其反应的程度也不同，因此，可以分为：

1. 极完全解理 具有极完全解理的矿物，易按一个方向分裂为薄片（图1）。例如：云母属。

2. 完全解理 具有完全解理的矿物按一定的方向裂开，解理面是平坦而闪光的。

某些矿物为单向完全解理，例如：黄玉，绿帘铁矿的解理。另

外一部分礦物為二向解理(長石屬)或三向解理(方解石——圖2, 岩鹽, 方鉛礦——圖3)等。

所有的所謂「晶石」都為完全解理。

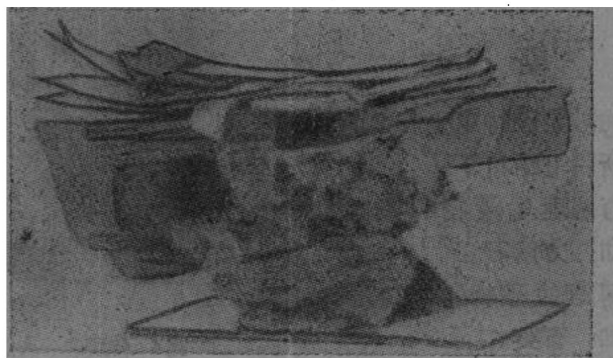


圖1 極完全解理(雲母)

3. 不完全解理 解理微微可見。例如：磷灰石。

4. 無解理 礦物遭受打擊時，不按一定方向破裂，斷口面也不整齊的，就是無解理(圖4)。例如：石英，黃鐵礦。

解理與晶體的光滑面應嚴格地區別開。

在礦物的新鮮的斷口上，容易發現解理。

礦物的緻密狀、土狀、粉末狀及纖維狀的變種，表現不出解

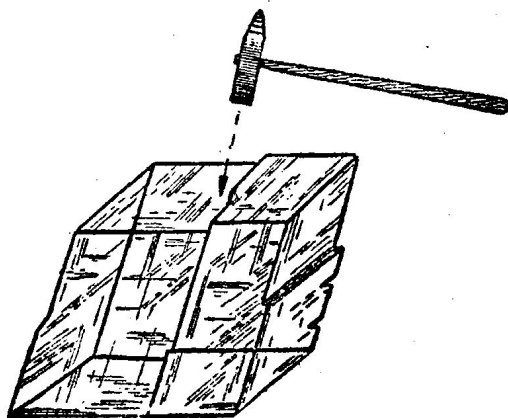


圖2 三向完全解理(方解石)

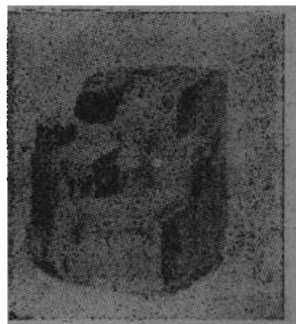


圖3 三向完全解理(方鉛礦)

理。

顆粒狀結構的礦物解理，見於每個顆粒上。

斷 口

礦物被擊破時產生許多面，這些面就是所謂「斷口」。

具有解理的礦物的斷口為平坦狀，例如：方解石。

無解理的礦物的斷口為不平坦狀，例如：石英。



圖4 無解理（火山玻璃）

斷口像貝殼面的叫做貝殼狀斷口，如火山玻璃的斷口。

具有顆粒狀結構的大理石及其它礦物的特徵為粒狀斷口。

鋁土礦及其它土狀結構的礦物為土狀斷口。

比 重

比重對大部分礦物的鑑定來說，並不佔重要地位，但是對含有鉛，鎢，鉬等重元素的礦物說來，比重却具有很大的鑑定作用。

根據外部特徵鑑定礦物時，比重的精確性並不大。因此，將礦物分成二組——輕礦物及重礦物——就足够了，同時還必須分清具有金屬光澤礦物中的輕礦物類，重礦物類；和具有非金屬光澤礦物中的輕礦物類，重礦物類。

集 合 體

礦物的自然聚集叫做集合體。

較常見的集合體有：

1. 粒狀集合體 許多礦物結合在一起的顆粒，例如：磷灰石，黃鐵礦。

2. 緻密狀集合體 其每個顆粒甚至在放大鏡下都不能辨別的礦

物，例如：碧玉。

3.土狀集合體 外部和鬆軟的土壤相似，用手指即易擦碎的礦物，例如：白堊，高嶺土。

4.針狀集合體，柱狀集合體 晶體呈細長狀的礦物，例如：陽起石，輝鎂礦，角閃石。

5.放射狀集合體 好像由一個或數個中心向外放射光線一樣的晶體，例如：水硼酸鈣鎂石、葉蠟石。

6.葉片狀集合體，片狀集合體 用刀尖即可以容易地剝成薄片的礦物，例如：雲母屬。

7.鱗片狀集合體 用刀尖就能容易地剝碎的、由鱗片組成的礦物。例如：雲母屬。

8.板狀集合體 其特點為具有似雲母面的光滑面，與葉片狀集合體及鱗片狀集合體區別之點是不能用刀尖剝成薄片，例如：異剝石。

9.鐘乳狀集合體 這是在洞穴中由於溶液的蒸發而沉澱出的固體礦物。此種礦物呈冰柱狀（鐘乳石——圖5）腎狀（圖6）等等。

褐鐵礦通常形成鐘乳狀；孔雀石，赤鐵礦常成腎狀。

一些鐘乳狀的面閃光，這種生成物叫做玻璃頭^①。



圖5 鐘乳石



圖6 腎狀赤鐵礦

10.結核狀集合體 其特點是內部為放射狀結構的球形。

此種形狀形成於沉積岩中，尤其是沙中。放射狀的晶體，起初

^① 俄國古代的礦工把好像磨光了的，表面圓滑的腎狀，鐘乳狀的礦物稱為玻璃頭
例如：紅玻璃頭等。——譯者