

岩石鑑定表

Ф. Ю. 列文生 - 列星格院士
Д. С. 別良金教授 著

地質出版社

岩石鑑定表

Ф. Ю. 列文生-列星格院士
Д. С. 別良金教授 著

譚 榮 森
孫 錦 譯

第五次修訂補充版

地質出版社

1958·北京

АКАД. Ф. Ю. ЛЕВИНСОН-ЛЕСИНГ И ПРОФ.

Д. С. БЕЛЯКИН

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

5-е издание, исправленное и дополненное

НКТИ—ОНТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ГОРНОГО-

ГЕОЛОГО-НЕФТЯНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛЕНИНГРАД—

МОСКВА—НОВОСИБИРСК

1933

Ф. Ю. 列文生-列星格院士及 Д. С. 別良金教授所著“岩石鑑定表”的第五版，是由下列諸表組成的：（1）造岩礦物鏡下鑑定表；（2）根據外表特征的岩石鑑定表；（3）火成岩和變質岩的鏡下鑑定表，以及（4）岩石的許多一覽表及分類表。

這些表在我們的高等學校內，是學習岩石學的很流行的一本教學參考書，同時，對野外和室內的實際工作者從事勘探工作及其他地質工作時也是一本參考手冊。

岩石鑑定表

著者	Ф. Ю. 列文生-列星格院士
	Д. С. 別良金教授
譯者	譚榮森 孫錦
出版者	地質出版社
	北京宣武門外永光寺西街3號
	北京市書刊出版業營業許可證出字第050號
發行者	新華書店
印刷者	天津人民印刷廠

印數(京)1—2,700冊 1958年4月北京第1版

開本31"×43" 1/25 1958年4月第1次印刷

字數 140,000 印張 5 10/25 插頁 5

定價(10) 1.30 元

目 錄

第五版序言.....	4
第一版序言.....	5

第 一 篇

造岩礦物的鏡下鑑定表.....	6
表一 一覽表.....	16
表二 按單偏光鏡下的顏色鑑定礦物	16
表三 按外表形态特征鑑定礦物	26
表四 按晶系鑑定礦物	35
表五 按折光率及重屈折率鑑定礦物	42
表六 按折光率鑑定礦物.....	53
附錄 造岩礦物及其最主要的外表特征（按筆划排列）	58

第 二 篇

表七 根据外表特征鑑定岩石	81
附錄 最重要的造岩礦物的外表特征	88

第 三 篇

火成岩及變質岩的鏡下鑑定表.....	91
--------------------	----

緒言

表八 火成岩及變質岩中最主要的結構的鑑定	92
表九 最主要的火成岩及變質岩的鏡下鑑定.....	96
A. 簡表.....	96
B. 系統表	100

總分類表.....	111
-----------	-----

表十 岩石一覽表	111
表十一 火成岩根据化学成分的分类	111
表十二 火成岩根据礦物成分的分类	115

附錄： I. 岩石的組成部分及結構概述	115
II. 各主要火成岩族間的过渡关系圖解	119
III. 最重要的岩石（按筆划排列）	119
IV. 根据化学成分鑑定火成岩的索引	144

第五版序言

我們將本書的變更情形談一下，以代替二、三、四各版上的序言，本書的基礎是：列文生-列星格的“造岩礦物的鏡下鑑定表”（1901年），列文生-列星格的“岩石鑑定表”（1905年）；此外還作了下列的補充：（1）根據折光率鑑定礦物的鑑定表；將礦物名稱按筆劃多少排列的一個表，此表中並附有礦物最重要的特征的說明；各表中所提到的岩石也按筆劃編了索引，並附有簡短的描述；另有緒言和晶体光学鑑定法的敘述。雖然預料初學者已知道這種方法的一些基本知識，但正如多年的經驗所証實的那樣，對初學者在這方面作某些提示還不是多餘的。以上這些是別梁金所作的補充。（2）按外表特征鑑定礦物的鑑定表；岩石組成部分及結構的概述；根據化學成分鑑定火成岩的索引。這些都是列文生-列星格所作的補充。本書第二版是在1914年出的，第三版是在1920年出的，第四版則為1931年。

為了與現代顯微鏡技術相適應，對一覽表及礦物鑑定表中的前三個作了一些修改，比以往更多地利用了薄片中的礦物與加拿大樹膠的相對突起表現；對根據礦物的體色及在正交偏光鏡間干涉色的排列順序也作了一番修改。對岩石及結構的鑑定表也作了一些修正和補充，並對火成岩按筆劃排列的這個表作了相當大的補充。在根據外表特征鑑定岩石這一表中，庫普列斯基加了一些修改和校訂，當在實際工作中長期使用這些表時就會發現這些修訂是必要的；為此特向他致以衷心的感謝。

Ф. Ю. 列文生-列星格

Д. С. 別 良 金

列寧格勒

1933年8月

第一版序言

在許多年領導岩石学实际工作的过程中，我感到需要一本使初学者能在鏡下鑑定火成岩的参考書。現有的一些表，只能供初学者或較老練的岩石学家用來比較精確地鑑定岩石中的各个組成部分。但一遇到要鑑定岩石本身，那就只得摸索，或者是利用岩石学方面的一些手册，这样做，既費時間又不总是能直接达到目的。我曾嘗試編制过几种表，去年一年在工業学院、大学及高級女子訓練班的实际教学工作中用作講稿。試驗証明还不错，于是这些表經整理后就拿去付印了。

根据結構及主要組成部分來鑑定火成岩的一些鑑定表，就是所提到的参考書的主要的一部分。这些表是按照手册的形式編制的，就像我在十五年前抱着类似目的而編制的礦物鑑定表^①一样。此外，还附有一些分类表，这些表与在一般岩石学教科書中所能找到的不相同，而是与我在火成岩岩石学中所采用的叙述方式相当的。

我認为，我的这些表無論是对于实际工作或是对于希望能独立工作的初学岩石学者，都是一本有用的参考書，同时我也不怀疑，其中仍有不足与遺漏之处。这所以难免，不僅是由于所提出的这些表是此种性質参考書的初步嘗試，同时也是因为很难把所有东西都塞在这些表內。虽然在重要問題上希望尽可能地充实，但有时根据教学上的理由却故意進行了少許的刪减，以便这些表看起來能一目了然而不致过于繁瑣。凡指出有遺漏、失察或希望修改之处，本人將不勝感激。

在本参考書的出版过程中，聖彼德堡工業学院給了我物質上的援助，为此特表示感激。

Φ. Ю. 列文生-列星格

彼 得 堡

1905年3月

^①造岩礦物的顯微鏡鑑定表，СПБ, 1891年。格利戈里 (Gregory) 將其譯成了英文：Tables for the microscopical determination of the rock-forming minerals, 1893年。

第一篇

造岩礦物鏡下鑑定表

緒 言

第一个“一覽表”是为了迅速查閱用的；其余的則是用來鑑定礦物的‘这些表系按下列諸特征之一來編制的，这些特征就是：單偏光下的顏色、外表形态特征、晶系、折光率、重屈折率。建議鑑定礦物不要只限于用一个表，而要根据一覽表及其他的一个或兩個表來進行，为的是能够通过这种反复鑑定的方式來進行檢驗。当用这种方式找到了某种礦物之后，就應該根据最后一个表來証实，最后一表中是將礦物按筆划次序排列的（參看附錄第58頁），看該礦物的特征是否与我們所鑑定出來的相符。若有矛盾則应重新鑑定。

为避免臃腫起見，各表并未把所有可能在岩石中偶尔出現或呈次生產物出現的礦物包罗无遺。例如，在正長岩中这样一些礦物，如異性石、星叶石、橙針鈉鈣石等就沒有包括進去。

偏光顯微鏡的描述及顯微鏡研究方法的叙述，在一些晶体光学的教程^①中均有所闡述。在这里，我們只列举那些对于造岩礦物的顯微鏡鑑定說來是最重要的光学現象。

①別良金。晶体光学。列宁格勒。1930年。列文生-列星格。晶体的鏡下光学研究指南，聖彼得堡。1906年。

洛多奇尼柯夫。結晶物質的顯微鏡研究法。列宁格勒。1931年。

A. 單偏光鏡下的觀察

1. 礦物的外形 礦物可以是具有晶面的晶体，也可以是一些顆粒，或充填在其他一些礦物之間的空隙內，或在晶体中呈包裹體，幾種礦物也可以互相交生。并可呈板狀、柱狀、針狀、或呈細小鱗片的集合體、桿狀集合體、球粒等。

2. 解理 有完全解理（直而平的解理縫）及不完全解理。按解理面的方向又有軸面解理（一個方向的極完全軸面解理即構成板狀），立方體解理（以直角相交的三組解理縫），八面體解理（夾角 109° ），柱面解理；在柱的縱切面中為一組解理縫，而在橫切面中則為兩組^①或三^②組解理縫。

3. 突起 與加拿大樹膠（部分與相鄰的其他礦物）相較而言。

低突起或高突起。當礦物的折光率截然不同於加拿大樹膠的折光率時，則見高突起；礦物顯著地由樹膠突出來，似乎是不平而粗糙的。大部分造岩礦物的突起都是正的（ $N_{\text{礦}} > N_{\text{膠}}$ ）；白榴石、沸石、螢石等的突起是負的（ $N_{\text{礦}} < N_{\text{膠}}$ ）。

突起的正負根據貝克綫來辨別：具不同折光率的兩種介質之交界處所出現的亮帶，當提升顯微鏡筒時移向折光率高的介質一方，當降低鏡筒時則移向折光率低的介質一方。

當不是在薄片進行研究，而是在礦物的單獨顆粒中進行研究時，就要運用一系列具不同折光率的浸油，其折光率是經光率計精確測定過的。將礦物浸在這種或那種浸油中，每次都借助貝克綫來判定其相對折光率，就能夠相當精確地把礦物鑑定出來。油浸法在沉積岩石學中應用很廣。

4. 顏色、吸收與多色性 吸收就是顏色的強度隨方向而變。多色性就是顏色隨方向而變。大部分情況下，二者都是同時存在的，當旋

①在正方晶系的晶体中相交為直角；在斜方、單斜及三斜柱中則不為直角。

②在六方晶系的晶体中，交角為 60° 。

轉顯微鏡載物台時即可見到。順着礦物切面內吸收橢圓的軸就是最純的顏色，由一種最純的顏色到另一種須經過 90° 。

B. 正交偏光鏡下的觀察

a. 平 行 光

1. 重屈折 如所周知，當將上偏光鏡推入鏡筒後（與下偏光鏡正交），顯微鏡的視域就會變黑。有重屈折的晶體就會破壞這種黑暗；它在正交偏光鏡間是明亮的。在這種情況下，只有每當載物台旋轉到使其光率體橢圓切面的軸與偏光鏡的振動方向平行（即平行於目鏡十字絲）時，它才會變暗。當載物台轉動 360° 時，顯然將有四次這樣的位置，每隔 90° 就有一次。

正交偏光鏡能給我們找到晶體中光率體橢圓切面的軸的位置，因而就使得我們對上述突起及多色性現象的觀察變得更為準確了。將晶體在正交偏光鏡間弄暗了後，推出上偏光鏡再觀察礦物的突起（當礦物帶色並有多色性時，同時也就觀察這礦物的顏色）；顯然，它就屬於光率體中與下偏光鏡振動方向一致的那個軸，譬如說是 Ng' 。將載物台轉動 90° 後，在這新的位置上再來觀察突起（具多色性的礦物則觀察其另一種顏色），現在和下偏光鏡振動方向一致的已是 Np' 了。

2. 弱重屈折及強重屈折 石英的重屈折 $Ng - Np = 0.01$ 就是二者的分界。干涉色的高低是實用的標準。但干涉色並不是直接由重屈折確定，而是由兩光線在礦物切片中所產生的程差確定的。 $\Delta_{\text{最大}} = (Ng - Np)e$ ，式中 $Ng - Np$ 表示在平行於光軸面的切片中礦物的最大重屈折率，而 e 則為切片的厚度。為了簡便起見，我們總是考慮 $\Delta_{\text{最大}}$ 。因為薄片通常都不是只切過礦物的一個或兩個顆粒，而是在不同方向切過許多顆粒，因而我們可以認為：產生最高干涉色的顆粒就是近於沿着光軸面（在一軸晶中則沿着光軸）切下來的。平行光軸而切的石英切片所產生的 $\Delta_{\text{最大}}$ ：

當 $e = 0.02$ 公厘時為 0.0002 公厘 $= 200\mu$

當 $e = 0.03$ 公厘時為 0.0003 公厘 $= 300\mu$ 等等。

如所周知， $200-300\mu$ 是与一級的灰白色相当的。凡是重屈折率和石英一样或略小于石英的礦物，在具 Δ 最大的切面內都会產生这种低的、由淺藍灰色至白色的干涉色。而其余具 $N_g - N_p > 0.01$ 的所有礦物，都会具有較高而鮮明的干涉色。

例如，当 $N_g - N_p = 0.025$ 及 $e = 0.03$ 时即得 $\Delta = 0.000750$ ，而干涉色則为二級藍至二級綠。

由上述可得出結論，我們根据礦物的不鮮明的灰白干涉色或鮮明的干涉色來区别重屈折的強弱，只是指标准厚度($0.02-0.03$ 公厘)的薄片，而当厚度过大时，則在正交偏光鏡下，無論是石英或是其余重屈折弱的礦物都会在不同程度上变成干涉色鮮明的。例如，当 $e = 0.05$ 公厘时，石英的 Δ 最大就等于是 500μ ，它就会帶上一級的鮮明橙色。

为了判断薄片的厚度是否标准，我們就利用薄片中的石英或其他 $N_g - N_p$ 早已知道的礦物，特別是 $N_g - N_p$ 与石英相近的長石。当它們都不存在时，那末，最好是根据邵恩法來直接測定 e ，即根据礦物頂上和底下加拿大樹膠中所含的塵埃來測定。观察在高倍鏡下進行；为了讀出当鏡筒准焦于頂上的塵埃及底下的塵埃間移动的讀数，須用微动螺旋來調整， $e = e' \times n$ ，式中 e 为真厚度， e' 則为礦物的假厚度， n 为礦物的平均折光率。

3. 異常干涉色 晶体对于光譜中各种光綫具有不同的重屈折率，以及光率体軸的色散都会引起異常干涉色。当礦物对紅光比对藍光的重屈折率要大些时即呈锈褐色調，反之，当对紅光比对藍光的重屈折率小时則为淺藍灰色調。

4. 平行消光及斜消光 平行消光表示礦物中的結晶軸与光率体軸一致，当不一致时即產生斜消光。結晶軸可根据礦物切面的輪廓、解理(見后)或双晶縫來辨識，并假定这些軸是与礦物的上述几何要素平行或呈对角位置分布的。將推測的結晶軸和目鏡中的任一根絲一致。若在正交偏光鏡下礦物黑暗了，那末，这时顯然是光率体在該切面內的一个軸与目鏡的这条絲一致，这就是平行消光。反之，在上述情況下若不黑暗，則表示晶体中所研究的几何要素及光学要素不一致，因而就是斜消光。

平行消光見于一軸晶及斜方晶系的晶体中；同样也見于單斜晶系的晶体中，但只限于与 L_2 平行的切面。斜消光見于三斜晶系的晶体中及單斜晶系不平行于 L_2 的所有切面中。

結晶軸的跡及光率体切面的某一軸間的夾角就是消光角，为了使晶体消光，就將顯微鏡的載物台由确定几何要素与目鏡十字絲一致的位置算起轉这样一个角度。消光角的大小对于每一礦物都不一样，同时也随着切面的方向而改变。往往都說薄片中某一礦物各个切面的最大消光角。在單斜晶系的礦物中，最大消光角相当于垂直 L_2 的切面。

5. 光率体軸的色散 也就是指單斜及三斜晶系的晶体中不与結晶軸一致的那些光率体軸的色散。

当在白光中進行观察时（通常就是这样），在正交偏光鏡下，旋轉載物台时，色散的晶体不会消光至完全黑暗，而只是变晦暗并較為明顯地由異常淺紅褐色更为異常的淺藍灰色。准确测定消光角要在單色光下進行，而在白光中，在礦物的晦暗帶內，在淺紅褐色及藍灰色之間所測定的只相当于平均的消光角。

6. 双晶 双晶的兩個个体中每一个体的光率体，都占有独立的几何位置。其結果就是兩個个体不可能同时消光：当旋轉載物台有一个体消光时，另一个体仍然是明亮的。双晶縫就是其間的界限。因为这个縫向我們提供了連生面的痕跡，因而在大多数情况下也就是提供了双晶面的痕跡，所以我們往往就相对于它來量度消光角。在双晶的兩個个体中，与双晶縫呈同样角度的对称消光，表示双晶縫是与礦物切面垂直的。

聚片双晶或重复双晶，就是沿着一个方向或兩個彼此橫交的方向所形成的双晶，見于斜長石、微斜長石及其他一些礦物內。礦物在正交偏光鏡下就成为条帶狀的或格子狀的。

異常重屈折 表示等軸晶系的一些晶体（白榴石、方沸石）經多形轉變而造成一些極細的格子双晶，也表示充填在等軸外形內的对称程度較低的一些小片所構成的双晶集合体。

7. 主帶光性 主帶光性也就是礦物的某一切面內的相对延長。

使晶体消光后將載物台轉动 45° ，并將消色器插入顯微鏡筒的孔

內（当礦物的重屈折弱时用一級紅的石膏試板，当礦物的重屈折強时用石英楔）。若礦物及消色器的配置是試板的長边与礦物的延長方向一致（当为平行消光时）或与礦物延長方向相近的一根光率体軸一致（当为斜消光时），那末，消色器使礦物的干涉色升高就表示其主帶为負光性，而降低則为正光性。圖 1 为一例，說明光率体在消色器（石膏試板）及主帶为正光性的礦物切面中的相对位置。P-P 为下偏光鏡振动方向，A-A 为上偏光鏡振动方向。在石膏試板中，干涉色升高表现为其紅色（ $\Delta = 530\mu\mu$ ）变为藍色（ $\Delta = 600-750\mu\mu$ ），降低則紅色变为黃色（ $\Delta = 300-450\mu\mu$ ）。

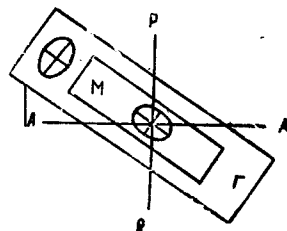


圖 1. 消光器、礦物及其光率体的相对位置情形

AA 为上偏光鏡的振动方向；
PP 为下偏光鏡的振动方向；
r 为石膏；M 为礦物

当用石英楔时，干涉色随着楔的逐渐加厚而升高（礦物的 Δ 加上石英楔所產生的 Δ ），而干涉色降低則好像是石英楔减薄了一样（礦物的 Δ 减去石英楔所產生的 Δ ），以至降低到 0（礦物及石英楔的 Δ 相等），这时礦物完全变黑了；此后，石英楔似乎又再变加厚（石英楔所增長的程差减去礦物的程差），礦物的干涉色正常地升高。

当礦物在这种变黑以前，要順序出現：藍、紅、黃、灰白色，而变黑以后又接着出現：灰白、黃、紅、藍色。

B. 聚 斂 光

为了使平行光轉換为聚斂光，就应：

（1）借助我們的槓桿將拉佐透鏡（聚光鏡）加在載物台薄片下面；

（2）將低倍鏡換为高倍鏡（福埃斯系統中的 $\times 47$ 及其他系統中相似的鏡頭）；

（3）將目鏡下面的勃創鏡（勃氏鏡）推入鏡筒，有必要時，同

時將目鏡也換為勃創目鏡（福埃斯）。

沒有勃創鏡也可以遷就一下，但除去目鏡來進行觀察，要把目鏡由鏡筒中拔掉。

在聚斂光下可觀察一軸晶及二軸晶的干涉圖并鑑定礦物的光性。

1. 一軸晶 垂直于光軸的切面在聚斂光下表現出一個黑十字，各臂均順着目鏡十字絲分布。若薄片為標準厚度（ $e=0.02-0.03$ 公厘），且所研究的礦物的重屈折率又不高（ $N_g-N_p<0.015$ ），則在顯微鏡視域內就只有一個黑十字。當薄片較厚而礦物所具重屈折率又高時，黑十字就與一些同心色圈相交叉。當顯微鏡載物台轉動時，黑十字和色圈仍然不受破壞。

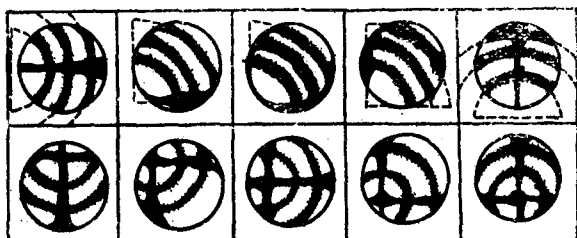


圖 2. 一軸晶近于垂直光軸的斜切面內的雋光圖

在斜交光軸的切面內，只見黑十字（及色圈）的一部分，而平行于目鏡十字絲的黑臂當轉動顯微鏡載物台時就會移動，並且一根代替另一根，如圖 2 所示。

平行于光軸的切面在聚斂光下產生一個寬而模糊的黑十字，當轉動載物台時，即分為暗灰色而不清楚的双曲綫，當繼續轉動載物台時，双曲綫的兩支便自顯微鏡視域跑出。

一軸光率体的光性系由（ $Ne'-No$ ）之关系來確定，式中 Ne' 及 No 為光率体某一切面的兩個軸，此切面系垂直于某一點上所透出的傾斜光綫的切面。 Ne' 在光率体的主切面內，主切面就是通过光綫及晶体的光軸的一個平面。令 $Ne'>No$ ，即正品。當在物鏡上面鏡筒的孔內插入消色器時，在干涉圖中沿消色器長邊的兩象限內就應產生程差 $\Delta_{礦}-\Delta_{消}$ （圖 3），故：

(1) 在第一色圈的范围以内, 当用一級紅的石膏試板时会出現黃色, 或

(2) 当石英楔推入时, 色圈由中心跑开。

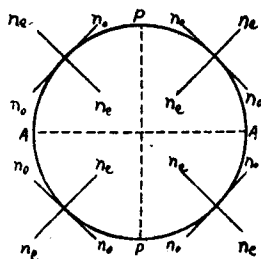


圖 3. 在一軸晶垂直于光軸的切面內, 常光及非常光的振動方向

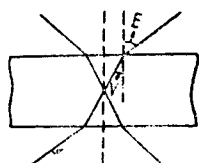


圖 4. 光軸在礦物和空氣中的分布

由圖 3 中可見, 在与消色器短边一致的兩象限內, 同样的正晶会造成程差之和: $\Delta_{\text{礦}} + \Delta_{\text{消}}$ 。因此:

(1) 当用石膏試板时出現藍色, 或

(2) 当用石英楔时, 色圈向中心聚攏。

上述效应是当消色器的長边为 N_p 軸时得到的。

若为負晶, 即 $n_e' < n_o$ 时, 事情很明顯, 当用消色器时会見到与上述相反的现象。

当切面与光軸傾斜很厉害时, 正如圖 2 所示, 就轉动載物台把光軸安置在目鏡十字絲的对角位置, 即一次順着消色器的長边, 一次順着短边。這兩次整个視域都是在一個象限的范围內, 其光性用石膏試板或石英楔測定, 其法和上述的在中心的切面內測定一样。

2. 二軸晶 在垂直于銳角等分綫的切面中, 当鈍角等分綫及光学法綫与目鏡十字絲一致时, 就会出现一个黑十字, 其較長面窄的一臂与銳角等分綫一致, 而順着光学法綫的一臂則較短而寬。当轉动載物台时, 此黑十字即分为双曲綫。当光軸角在空气中并不十分大时, 这就意味着載物台轉动时, 双曲綫一直都会在顯微鏡的視域以內。轉动 45° 后, 双曲綫的頂 (表示光軸出露处) 即与目鏡十字絲相对成对角

分布。若其間的距离为 $D\theta$ ，則 $E=k \times D$ 。式中 E 为空气中假光軸角之半，而 k 則为放大一定倍数的顯微鏡的常数，此常数在 E 为已知并觀測 D 來确定的。若 $2V$ 为礦物中的真光軸角，那末，由圖4中即可看出 $\sin E = n_m \times \sin V$ ，式中 n_m 为光率体的中等軸。

当与上述情况相反，即 $2E$ 很大时，順着二光軸進行的光綫或者完全不進入空气（在礦物中受到全内反射），即或進入空气也是偏斜得很厉害，以至不能被該接物鏡所收容，故当黑十字因載物台轉动而分成双曲綫后再繼續轉动物台，則兩支双曲綫就会跑出顯微鏡視域以外。

当薄片为标准厚度而礦物所具重屈折率又低时，那就只能見到黑十字和双曲綫。而在非常厚的薄片上，或在礦物的重屈折率很高的情況下，就还会有一些圍繞二光軸出露点的色圈，形成所謂的双叶曲綫。离光軸較近的一些双叶色圈，对于每一光軸說來都是独立的，而离軸較远的則合而为一共同的曲綫，开始是呈“8”字形，离得更远則呈卵形。

在垂直于鈍角等分綫的切面中，当轉动載物台时，黑十字及双曲綫迅速由顯微鏡視域跑出。沒有色圈。

在垂直于光学法綫的切面中，見一模糊的灰十字及灰色的双曲綫，这与一軸晶平行光軸的切面一样。

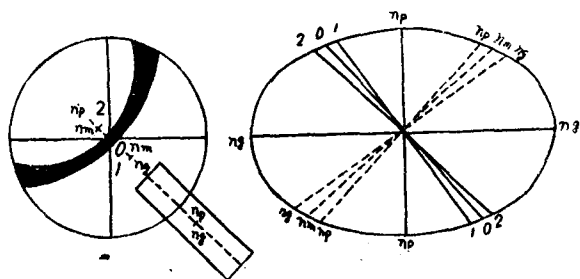


圖 5. 在垂直二軸晶礦物光軸的切面內鑑定礦物的光性
a 为平面圖（錐光鏡下之圖）；b 为直立切面

① D用目鏡微尺來測。

在垂直于一光軸的切面中，当光軸面与偏光鏡的振动方向之一相合时，沿着目鏡十字絲的某一根絲就会出现一根直的黑臂，光軸出露点即在其正中，并且还具有（或不具有）色圈。当載物台轉动时，黑臂即繞光軸而轉并且总是有些弯曲，且其弯曲的突出一方是朝向想象的銳角等分綫一边的。黑臂弯曲愈弱則 $2V$ 愈大。当 $2V=90^\circ$ 时就不弯了，載物台轉动时黑臂只是轉动，随时都是直的。

二軸晶的光性可在下述各种切面中測定：即垂直于等分綫的切面或垂直于某一光軸的切面。

垂直光軸的切面对于鑑定光性最方便，因为这种切面在平行光下容易發現，它是該礦物在薄片內所有切面中重屈折率最低的。除此而外，光軸都只会是近于垂直的。得到所期望的干涉圖后，便將光軸面轉來順着消色器的長边。双曲綫的切綫就一定垂直于所說的長边。若为正品，則当插入消色器后，在突出的一边就会產生相当于 $\Delta_{\text{礦}} + \Delta_{\text{消}}$ 的現象（当用石膏試板时为藍色，当用石英楔时色圈向光軸聚攏），而凹入的一边則現象相反， $\Delta_{\text{礦}} - \Delta_{\text{消}}$ （当用石膏試板时为黃色，当用石英楔时色圈由光軸向外跑开）。当为負晶时，則所見情形相反。圖5是用來解釋負晶的。

一軸晶平行光軸的切面及二軸晶垂直光学法綫的切面中的干涉現象，对于尋找这些切面是有意义的，这些切面之所以重要，就因为我们們要在其中測定重屈折率 $N_g - N_p$ ，而在單斜晶系的晶体中，垂直于光学法綫的切面还要測量礦物的消光角。