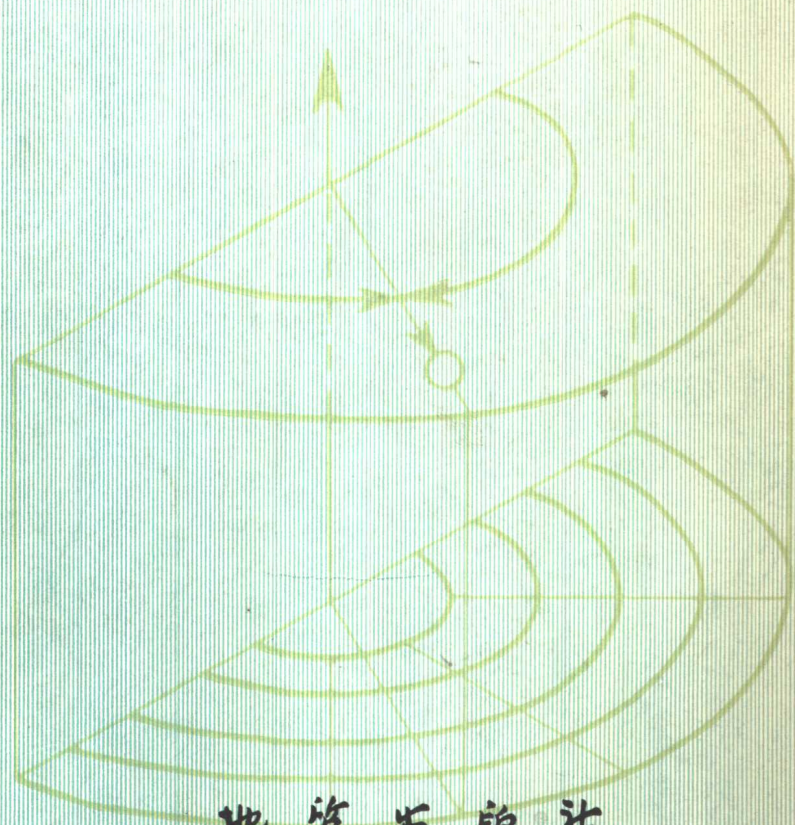


甘肃地质局中心实验室

透明矿物半圆柱系统鉴定表



透明矿物半圆柱系统鉴定表

甘肃地质局中心实验室 编著

地 质 出 版 社

透明矿物半圆柱系统鉴定表

甘肃地质局中心实验室编著

*

国家地质总局书刊编辑室编辑

地质出版社出版

地质印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

1977年10月北京第一版·1977年10月北京第一次印刷

印数1—6,000册·定价1.00元

统一书号：15038·新221

前 言

我国地质事业的飞速发展，对岩矿鉴定工作提出了更高要求。为此，我们按照毛主席“洋为中用”的教导，参阅了有关的国内外文献，编写了这本《透明矿物半圆柱系统鉴定表》，供岩矿鉴定工作者及有关的生产、科研和教学人员参考。

在编写过程中，我们修订了原资料中的某些错误，改进了一些过时和不够完善的方法，并补充了我们在实践中总结的经验，力求使本书的内容更加适合我国岩矿工作的需要。

本书介绍的鉴定系统和方法，都经过实际工作的考验，证明是行之有效的，不需要精密复杂的仪器设备，只用偏光显微镜即可工作。书中收入的矿物共一千二百余种，不仅适合一般常见矿物的鉴定，也能适合一些疑难罕见矿物的鉴定。

本书共分二章：第一章介绍半圆柱坐标鉴定系统的基本结构以及在偏光显微镜下估测所需光学数据的方法；第二章是三十一一个鉴定图表。书后附有汉、英、俄三种文字的矿物名词索引。

由于水平所限，书中的缺点和错误在所难免，敬希广大读者提出宝贵意见。

甘肃地质局中心实验室

1976年5月

编辑说明

一、本书是在《矿物光学性质鉴定表》(参考文献11)一书中的鉴定系统基础上编写的。

二、为了配合应用半圆柱坐标系统鉴定矿物,在本书的第一章中比较系统地汇集了一些在偏光显微镜下估测矿物双折射率和光轴角的方法。这些方法散见于国内外有关期刊文献中,一般的晶体光学参考书中很少介绍。根据在实际鉴定工作中使用这些方法的经验和体会,我们对一些方法作了改进,并补充设计了一些计算图,全部采用计算图代替公式计算。实践表明,这些方法易于掌握,使用简便,效果较好。

三、第二章为鉴定图表,其中收入了截至1962年发现的透明矿物共计一千二百余种。根据矿物出现的近似频率,分为三类:常见矿物(黑体字),次常见矿物(普通字体),罕见矿物(小号字体)。这样分类,虽然有其局限性,但对鉴定工作能够起到一些有利的作用,因此我们保留了原书这种表示方法。

四、矿物译名是个长期以来未能很好解决的问题。本书中矿物译名均按照地质科学院地质矿产所编著,地质出版社1977年出版的《透明矿物显微镜鉴定表》及《金属矿物的显微镜鉴定》二书统一。本书收入而上列二书中未载的矿物,则尽可能采用《英汉综合地质学词汇》(科学出版社,1973年)中的译名。若其中的译名不当或不正确,则在现有译名中选择一个我们认为比较恰当的。若现无中译名的新矿物,则根据矿物命名的基本原则译一恰当的名称。

目 录

前言	
编辑说明	
第一章 鉴定系统及测量方法	1
一、半圆柱系统的结构	1
二、对数据的要求	2
(一) 需要的数据	2
(二) 对数据准确度的要求	2
三、鉴定程序	3
(一) 确定矿物的 n_v	4
(二) 确定矿物的 B	6
(三) 确定矿物的轴性、光性和光轴角 $2V$	6
(四) 查鉴定图	7
(五) 详细观测	7
(六) 对比、分析和判断	7
(七) 验证	7
四、双折射率的测量方法	7
(一) 一轴晶矿物斜切面中 B 的间接测量法	8
(二) 二轴晶矿物垂直锐角或钝角等分线切面中 B 的间接测量法	15
(三) 垂直光轴切面中 B 的间接测量法	16
五、光轴角的测量方法	19
(一) 垂直光轴 ($\perp O.A.$) 切面法	19
(二) 垂直锐角等分线 ($\perp B_{\alpha a}$) 切面法	20
(三) 垂直钝角等分线 ($\perp B_{\alpha o}$) 切面法	23
六、小结	26
第二章 鉴定图表	29
矿物名称索引	93
汉语矿物名称首字笔画检索表	94
汉语矿物名称索引	96
英语矿物名称索引	107
俄语矿物名称索引	123
主要参考文献	139

第一章 鉴定系统及测量方法

要准确而迅速地鉴定出未知的透明矿物，必须有一个科学的鉴定系统。十九世纪末以来，岩石矿物工作者在这方面进行了许多探索，提出了各式各样的鉴定系统。

半圆柱坐标鉴定系统^[1]（简称“半圆柱系统”）就是为了采用普通偏光显微镜观测的光学数据鉴定透明矿物而设计的。由美国矿物学工作者文契尔（H·Winchell）提出，通过一些学生和专业工作者的使用，几经改进，于1965年正式发表。

此鉴定系统的特点是：不需要专门的复杂仪器设备，只须普通的偏光显微镜即可工作；对光学数据测量的准确度要求不高，半定量的数据便可应用；既适用于薄片法，也适用于油浸法；可将未知矿物较快地缩小到少数几种矿物之中，再辅之以矿物其它特征的观测，并结合矿物共生组合及产状等特点，通常可较准确地鉴定出未知矿物。

一、半圆柱系统的结构

此鉴定系统系以透明矿物的三个光学数据：折射率（ n_y ）、双折射率（ B ）、和光轴角（ $2V$ ）为基础。因为是三个数据，必须采用三度空间的坐标系统进行投影。由于采用的是半圆柱坐标系统（图1），故我们将其名之为“半圆柱坐标鉴定系统”。

半圆柱轴的方向，代表矿物光率体圆切面的折射率 n_y ：

均质矿物为 N ，

一轴晶矿物为 N_o ，

二轴晶为 N_m 。

在垂直于半圆柱轴的半圆形切面中，半径的长度代表矿物的双折射率 B ：

均质矿物为零，

一轴晶矿物为 $|N_e - N_o|$ ，

二轴晶矿物为 $N_g - N_p$ 。

在半圆形切面中，任一条半径与半圆直径之间的夹角代表了二轴晶矿物的光轴角 $2V$ 。

由于三度空间的鉴定图不便于绘制和查用，故垂直于半圆柱轴 n_y 方向，按一定间距（中部为0.02，两端为0.05—0.1）将半圆柱切成许多片，再将每片内的矿物投影在平面上，即成为本书第二章中的鉴定图^[1]。若某种矿物的 n_y 变化范围较大，则可同时出现在两张或更多张图中。

矿物以阿拉伯数字代号标于图中，在鉴定图的对页上，列有各数字代号所代表的矿物名称。

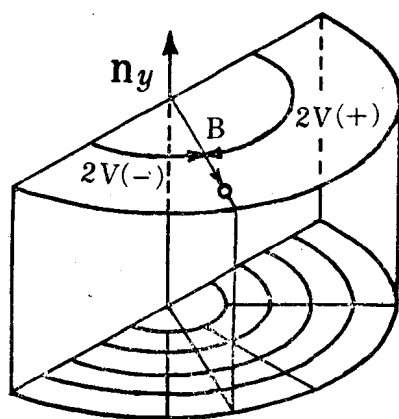


图1 n_y 、 $2V$ 、 B 三数据的半圆柱坐标投影

在每张鉴定图中，右上角标有该图包括的 n_y 范围。均质矿物双折射率为零，故全部位于圆心处。一轴晶矿物 $2V$ 为零，故全部分布于直径上，二轴晶矿物则分布于图的其它部位。图的上半部为正光性矿物，下半部为负光性矿物。

分析一下鉴定图上矿物投影点的分布情况，就可以看到用半圆柱座标投影矿物 n_y 、 B 、 $2V$ 三数据的优越性。

双折射率很低的矿物，其光性符号、轴性、光轴角等通常难于准确判断测定，但这类矿物不论是一轴晶还是二轴晶，不论光性正负，不论光轴角大小如何，均围绕圆心分布。在鉴定这类矿物时，我们就能根据双折射率很低这一特点，全面考虑围绕圆心分布的所有低双折射率矿物，从而减少因轴性、光性、光轴角判断不准而导致的错误。

$2V$ 很小的二轴晶通常难于与一轴晶区分，而一轴晶有时因光性异常也可表现出很小的光轴角，但在鉴定图上， $2V$ 很小的二轴晶靠近一轴晶分布，在遇到这种情况时，思路可以广一些，从而减少因轴性判断不准而导致的错误。

$2V$ 很大近于 90° 的二轴晶矿物，光性符号不易准确判断，但这类矿物不论光性正负均分布于 90° 线的附近，靠得很近，在遇到这种情况时，思路可以广一些，从而减少因光性判断不准而导致的错误。

总之，半圆柱座标鉴定图将均质、一轴晶、二轴晶三大类结晶对称性不同的矿物之间的关系处理得比较科学合理，既突出了它们之间的差别，又反映了它们之间的联系，这就为迅速而准确地鉴定矿物创造了有利的前提。

二、对数据的要求

(一) 需要的数据

采用半圆柱系统鉴定矿物所需的数据，视矿物结晶对称性不同而不同。

均质矿物，只需其折射率即可。

一轴晶矿物，除光性符号外，需要两个数据： N_o （常光折射率，即圆切面折射率）， B （双折射率）。

二轴晶矿物，除光性符号外，需要三个数据： N_m （中等主折射率，即圆切面折射率）， B （双折射率）， $2V$ （光轴角）。

(二) 对数据准确度的要求

对数据准确度的要求，必须综合考虑工作性质、仪器设备和工作方法的精确度及准确度以及时间等因素而定。

一般岩矿鉴定中的矿物鉴定工作不同于专门的矿物学研究，对数据的准确度不可能也不必要求过高。

根据我们在实际工作中运用半圆柱系统鉴定矿物的体会，现提出以下要求。一般地说，达到了这些要求，在多数情况下就能比较可靠地鉴定出未知的透明矿物。当然，在时间和条件许可的情况下，将数据测得越准越好。

(1) n_y （即 N ， N_o 或 N_m ）在半圆柱系统中， $n_y=1.46-1.80$ 范围的鉴定图，每张

图的范围为0.02, $n_y < 1.46$ 及 $n_y > 1.80$ 的鉴定图, 每张图的范围为0.05或0.1。因此, 若将 $1.46 < n_y < 1.80$ 的矿物 n_y 测至(或估计至) ± 0.01 的准确度, 此范围之外的其它矿物 n_y 测至(或估计至) ± 0.05 的准确度, 通常可将未知矿物可能所在的鉴定图局限在1—2张之中。

对于油浸法而言, ± 0.01 的准确度是不难达到的。

对于薄片法而言, 因为只能根据矿物的相对突起和与相邻矿物的比较来估计矿物的折射率, 准确度低一些。但在一般情况下, 对于大多数矿物, 即使是初学者, 经过一定的实践, 估计到 ± 0.05 之内, 是完全可能的。对于比较有经验的观测者, 估计到 $\pm 0.02-0.03$, 也可能达到。这样, 便可将未知矿物可能所在的鉴定图局限在2—5张之中。再辅之以其它数据(B , $2V$ 等)及其它光性特征的观测, 又可将可能性进一步缩小, 最终鉴定出该未知矿物。

(2) B 和 $2V$ 本书的鉴定图中包括了一千二百余种矿物, 其中约77%的矿物 $B < 0.04$, 其余的矿物 $B > 0.04$ 。

鉴定图上, $B > 0.04$ 区域分布的矿物比较稀少, 因而可作为一类统一考虑, 不必估测其具体数值。

$B < 0.04$ 的矿物, 即薄片中最高干涉色不超过三级底部的矿物, 只须估测到 ± 0.005 之内即可。

在上述条件下, 再将 $2V$ 估测到 $\pm 10^\circ$ 之内, 则在大多数情况下, 可将一张图中未知矿物的范围局限在5种之内, 在多数情况下可以局限在3种之内。

在实际工作中, 将 B 估测到 ± 0.005 (对于 $B < 0.04$ 的矿物), $2V$ 估测到 $\pm 10^\circ$, 这样的要求并不高, 实践表明是可以达到的。

从干涉色级序表(图2)可以清楚地看出, 在 $B < 0.04$ 的情况下, ± 0.005 的范围是相当宽的, 差不多相当于半级干涉色的范围。即使薄片厚度不够标准, 观测的切面也不是严格平行于光轴面的切面, 估计的误差也不至于超出这个范围。在实际工作中, 还有可能估计得更准确一些。

至于 $2V$ 的估测, 在垂直光轴的切面中, 根据消光影(即“黑臂”)的弯曲度, 矿物的折射率和物镜的数值孔径, 不难将 $2V$ 估计到 $\pm 10^\circ$ 之内。若能找到(近于)垂直锐角或钝角等分线的切面, 还可将 $2V$ 测得更准($\pm 5^\circ$ 之内)。

总而言之, 上述对于 B 和 $2V$ 测量准确度的要求, 都是不难达到的, 实际工作中往往可以估测得更准确一些, 这样未知矿物的范围就可以缩得更小。

三、鉴定程序

应用半圆柱系统鉴定矿物的程序比较简单, 视采用的方法不同(薄片法或油浸法)而略有差别, 但总的程序都是一样的。下面侧重介绍薄片法的鉴定程序, 熟习此程序后, 油浸法也就融会贯通了。

透明矿物的光学性质有许多项目, 如单偏光下的突起、糙面、颜色、多色性、吸收性、晶形、解理等; 正交偏光下的干涉色、消光类型、消光角、延性、双晶等; 锥光下的轴性、光性、光轴角、干涉图色散等。

但在用半圆柱系统鉴定矿物时，并不是对各项性质同等看待，而是首先考虑单偏光下的突起、正交偏光下的干涉色和锥光下的轴性、光性、光轴角这几项关键的性质。利用鉴定图，将未知矿物的可能性逐步缩小到数种矿物之中，然后再全面系统地观测其它光学性质，并综合产状、共生组合等各方面因素分析判断，排除那些不可能的矿物，最终定出未知矿物的名称。具体鉴定程序如下。

(一) 确定矿物的 n_y

薄片矿物的突起正负、高低和糙面的显著程度反映了矿物折射率的高低，即 n_y 的大小。根据对矿物突起糙面的观测，便可确定矿物的 n_y 。

n_y 一经确定，未知矿物可能所在的鉴定图也就确定了。这样，就将可能性缩小到某张或某几张鉴定图中。 n_y 估计得越准，范围就缩得越小，就可以少查几张鉴定图。

怎样才能尽可能准确地估计 n_y 呢？首先，必须通过大量实践，逐步培养并增强对矿物突起糙面的感性认识；其次，必须掌握正确的方法。

在日常鉴定工作中，应特别注意观察那些有代表性的矿物的突起糙面特征。

十二种矿物的 n_y 值

表 1

矿 物	黄石	正长石	石英	白云母	磷灰石	普通辉石	绿帘石	独居石	榍石	锆石	锡石	金红石
n_y 近似值	1.43	1.53	1.54	1.60	1.65	1.70	1.75	1.80	1.90	1.95	2.00	2.6

表1选择了十二种常见及较常见的矿物，相邻矿物之间的折射率差值，一般为0.05左右。

在熟悉了上述矿物的突起糙面特征之后，可将未知矿物与之比较。这样，通常可将未知矿物的 n_y 估计到上述矿物中某两种之间，如磷灰石(1.65) < 未知矿物 < 普通辉石(1.70)，即将未知矿物的 n_y 估计到 ± 0.03 之内的范围，只须查2—3张鉴定图即可。

若所鉴定的薄片不含上述矿物，为了便于估计比较，可在手边准备一些含有上述矿物的薄片。当未知矿物的 n_y 不易估计时，可将已知 n_y 的矿物薄片与未知矿物薄片交替观察。这样就比较容易对未知矿物的 n_y 作出较为正确的判断。

根据对一千四百余种矿物的统计，约80%的矿物折射率介于1.50—1.80之间，因此应特别注意观察折射率位于此范围内的正长石、石英、白云母、磷灰石、普通辉石、绿帘石等六种矿物的突起糙面特征。

对于非均质矿物， n_y 代表的是 N_o 或 N_m ，因此在观察突起时，应找出矿物的 N_o 或 N_m （或接近于 N_m ）方向，使之平行于下偏光振动方向进行观测，特别是在观测具有闪突起的矿物时，更应该注意这一点，否则将得出不正确的结果。

(二) 确定矿物的 B

薄片矿物干涉色的高低，取决于矿物双折射率 B 的大小、切面方位和薄片的厚度。在已知薄片厚度的情况下，可通过观测一定切面中的干涉色级序和色别来确定矿物的 B 值。

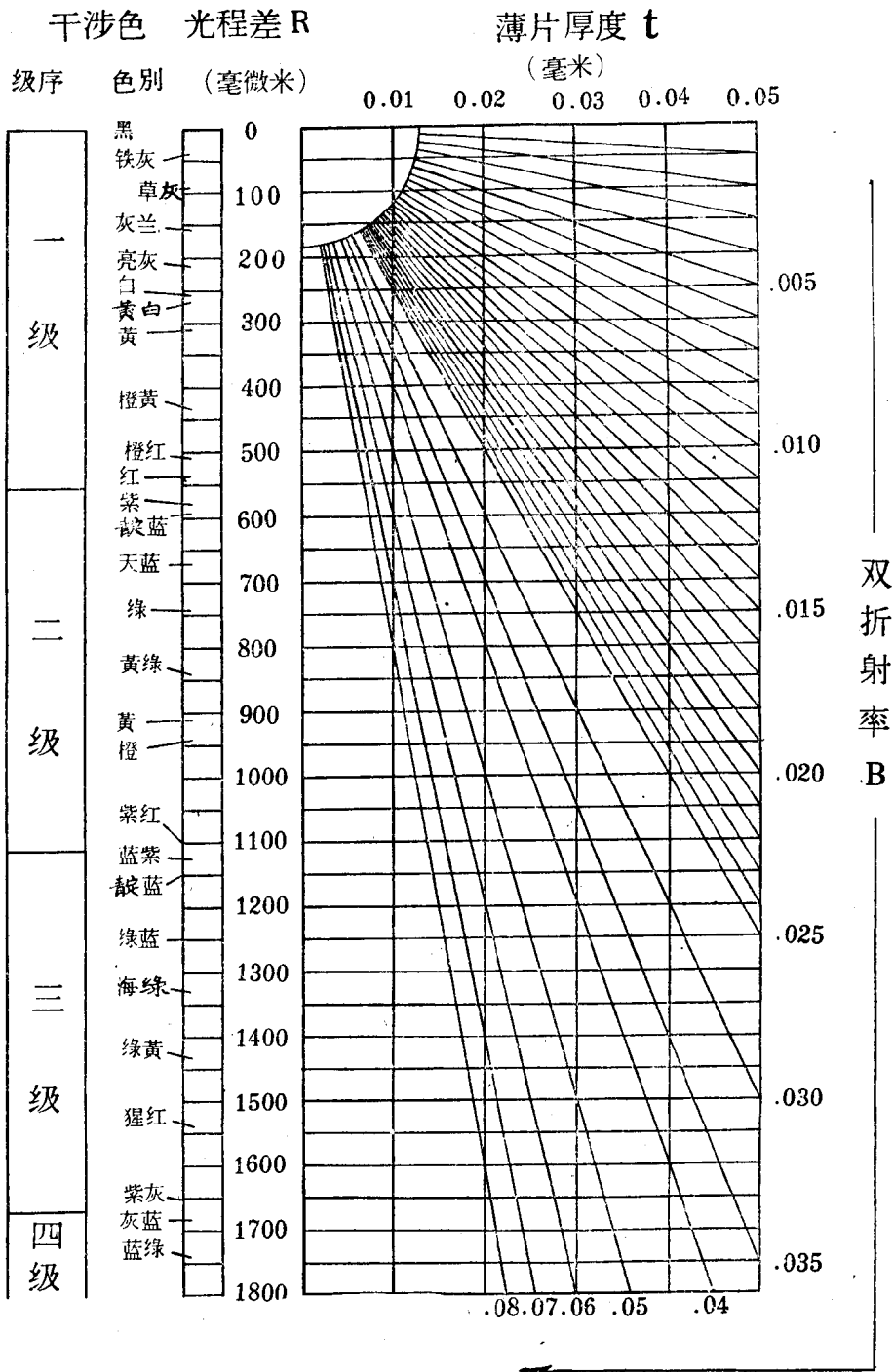


图 2 干涉色与双折射率表

薄片的厚度一般为0.03mm，其变化通常不超过 ± 0.005 mm。半圆柱系统对B值估测的准确度要求不高。因此，只要不是显著过厚或过薄，一般可不考虑薄片厚度变化的影响。均按0.03mm对待。应该指出，由于各种原因，各地对薄片厚度标准的掌握不太一致，因而不同单位磨制的薄片往往存在着系统偏薄或系统偏厚的现象，就同一块薄片而言，又往往是边缘部位的厚度要小于中心部位的厚度，在出现这些情况时，则应对薄片厚度加以具体分析对待，以期得出较为符合实际的结果。

具体观测时，首先寻找最高干涉色切面，并用锥光检查，如果的确是近于平行光轴（一轴晶）或光轴面（二轴晶）的干涉图，则可用贝瑞克补色器或刻度石英楔等测定其光程差，也可根据干涉色的色别、鲜艳程度、颗粒边缘的色带等特征估计其级序或程序。

估测出最高干涉色切面的程差后，即可查干涉色与双折射率表（图2），求出在相应薄片厚度时该程序所相当的B值。若薄片厚度近于0.03mm，也可对照表2，求出B值的范围。

表 2

干 涉 色		双 折 射 率 (B)	代 表 矿 物
一 级	下 部	< 0.009	磷灰石、石英、长石
	上 部	$0.009 - 0.018$	紫苏辉石、红柱石
二 级	下 部	$0.018 - 0.029$	透闪石、普通辉石
	上 部	$0.029 - 0.037$	透辉石、橄榄石
三 级	下 部	$0.037 - 0.046$	白云母、滑石
	上 部	$0.046 - 0.055$	锆石、黑云母

由表2可以看出，若以鉴定矿物为目的，对于最高干涉色不超过三级的矿物，只须估计到每一级的下部或上部，即可达到 ± 0.005 的准确度要求。当然，如果估测得更准确一些则更好。

如果找不到未知矿物平行光轴或光轴面的切面，也可在一轴晶的斜切面、二轴晶的垂直锐角或钝角等分线切面和一、二轴晶垂直光轴的切面中间接测定矿物的双折射率。这些方法将在后面介绍。

用油浸法鉴定碎屑矿物时，应将样品过筛，将矿物粒度控制在比较窄小的范围内（0.1—0.12mm为佳），以便估计矿物的双折射率。

(三) 确定矿物的轴性、光性和光轴角 $2V$

在锥光下观测未知矿物的干涉图，测定其轴性、光性和光轴角 $2V$ 。

$2V$ 的测定，最好在垂直或近于垂直锐角或钝角等分线的干涉图 中进行，准确度 高一些。否则可在垂直光轴的干涉图中根据消光影的弯曲程度估计 $2V$ 的大小。具体的估测方法将在后面介绍。

(四) 查 鉴 定 图

进行了以上三项观测后，就可知道未知矿物可能在哪一张或哪几张鉴定图中（由 n_p 的

数值决定), 以及在每张鉴定图中可能位于的区域 (由 B 、 $2V$ 和光性符号决定)。查本书第二章的鉴定图表, 找出所有可能的矿物。再从光性矿物学参考书中查出这些矿物的详细光学性质、产状等资料。

(五) 详细观测

尽可能全面系统地观测未知矿物的其它各项光学性质, 及其与共生或伴生矿物之间的关系。

(六) 对比、分析和判断

全面对比未知矿物与鉴定图中查出的那些可能的矿物的光学性质, 并综合考虑共生组合、蚀变关系及产状等方面的特点, 逐一排除那些性质、特点与未知矿物不相符合的矿物, 将范围逐步缩小, 最终确定未知矿物的名称。

(七) 验证

当未知矿物初步鉴定出来之后, 为使认识进一步深化和慎重起见, 尤其是对于具有特殊意义或重要价值的矿物, 应进行更深入细致的观测, 采用更为准确可靠的手段予以验证。

在具体的鉴定工作中, 不一定机械地搬用上述步骤, 也可以根据具体情况灵活地进行。

四、双折射率的测量方法

随着生产实践和科学技术的迅速发展, 在岩矿鉴定领域内, 许多精密先进的仪器不断出现, 大大地提高了测量矿物各种数据的准确度和精度。但是, 普通的偏光显微镜仍然是广大岩矿鉴定工作者最常用的工具。因此, 如何运用普通的偏光显微镜尽可能准确地测量矿物的光学数据, 从而准确地鉴定矿物, 是一个值得重视和探索的问题。

运用半圆柱系统鉴定透明矿物, 双折射率和光轴角是两个重要的数据。我们从国内外文献中收集并改进了一些有关的测量方法, 经过多年实际工作中的应用, 表明是易于掌握, 行之有效的。现在系统整理出来, 以供参考。

若能找到矿物的最大双折射率切面 (即一轴晶平行光轴的切面, 二轴晶平行光轴面的切面), 双折射率可以容易地直接测得。关键问题是在找不到最大双折射率切面时, 如何在其它方位切面中间接测定双折射率, 下面介绍一些在非最大双折射率切面中间接测定 B 的方法。

(一) 一轴晶矿物斜切面中 B 的间接测量法

若未知矿物颗粒为数很少且均为斜切面, 或者用油浸法鉴定发育有一组与 c 轴斜交的解理的矿物 (如碳酸盐类矿物), 矿物碎屑均以解理面平躺在载玻片上, 故均为与 c 轴斜交的切面, 便可采用此法间接测量矿物的 B 值。

设切面的法线 (即显微镜轴) 与光轴之间的夹角为 V , 切面中的非常光折射率为 N' ,

则可通过简单的几何关系证明,

$$\sin^2 V = \frac{\frac{1}{N_e'^2} - \frac{1}{N_o'^2}}{\frac{1}{N_e^2} - \frac{1}{N_o^2}} \quad (1)$$

在实验误差范围内, 此公式可简化为一近似公式,

$$\sin^2 V \approx \frac{N_e' - N_o'}{N_e - N_o} \quad (2)$$

在薄片, 斜切面的双折射率 ($N_e' - N_o'$) 可以在用补色器测得光程差后根据薄片厚度算出, 也可根据干涉色级序表 (图 2) 估计得出。 V 角可以测出。知道 ($N_e' - N_o'$) 和 V 后, 代入公式 (2) 即可算出 B 值, 即 ($N_e - N_o$) 或 ($N_o - N_e$)。

在油浸法中, N_e 和 N_e' 可以测出, V 也可测出, 同理可算出 B 值。

问题的关键在于光轴与显微镜轴 V 角的测定。视光轴倾斜的程度 (即 V 的大小) 不同, 可以分为两种情况讨论。

(1) 光轴出露于干涉图视野之内 一轴晶矿物干涉图中两条互相垂直的消光影的交点即为光轴的出露点。转动物台使水平方向的消光影被十字丝的 $E-W$ 丝所平分 (图 3), 用微尺目镜测定下列数据

D ——消光影交点中心 (即光轴出露点) 与干涉图视野中心 (即十字丝交点) 之间的距离。

R ——干涉图视野的半径。

将 D 和 R 代入以下公式, 即可计算出光轴与显微镜轴的夹角 V

$$\frac{D}{R} = \frac{N_o \cdot \sin V}{A} \quad (3)$$

式中 A 为物镜的数值孔径, 标明于每个物镜上, N_o 为矿物常光折射率, 可根据矿物突起估计得出。为免除计算的麻烦, 可用 D/R 和 N_o 两数值查图 4, 即可求出 V 值。图 4 的查用方法如图 5 所示。

图 4 是针对 $A = 0.85$ 的物镜设计绘制的, 若所用物镜的数值孔径不等于 0.85, 而为 A' , 则应以 $\frac{D}{R} \cdot \frac{A'}{0.85}$ 去查图 4。

(2) 光轴出露于视域之外 在这种情况下, 测量 V 角的原理如图 6 所示。

图中 A 为光轴在干涉图平面中的出露点 (即消光影交点), AA' 为 $N-S$ 向消光影。先使 AA' 被 $N-S$ 丝平分, 再转动物台 φ 角, 使 $A-A'$ 正好通过 $E-W$ 丝上任意选定的一点 P 。 OO' 为显微镜轴, 光轴 $O'A$ 与 OO' 夹角为 V , $O'P$ 与 OO' 夹角为 α 。

在直角三角形 $O'OP$ 中, $OP = OO' \operatorname{tg} \alpha$ 。

在直角三角形 $O'OA$ 中, $OA = OO' \operatorname{tg} V$ 。

在直角三角形 $O'PA$ 中, $OAP = \varphi$ 。故

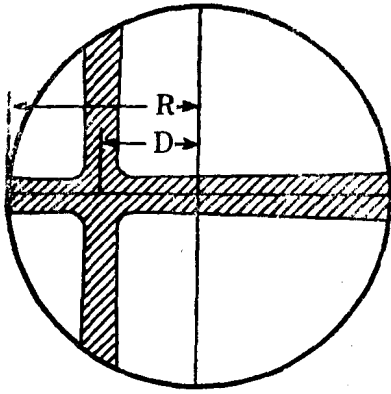


图 3 一轴晶光轴倾角的测定

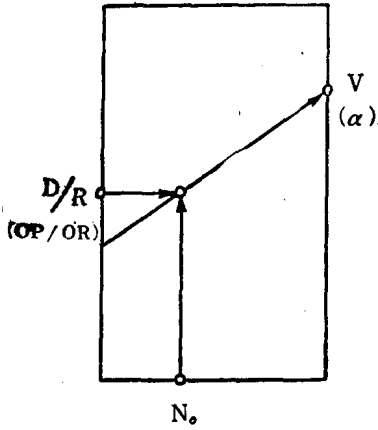


图 5 图4的查用方法

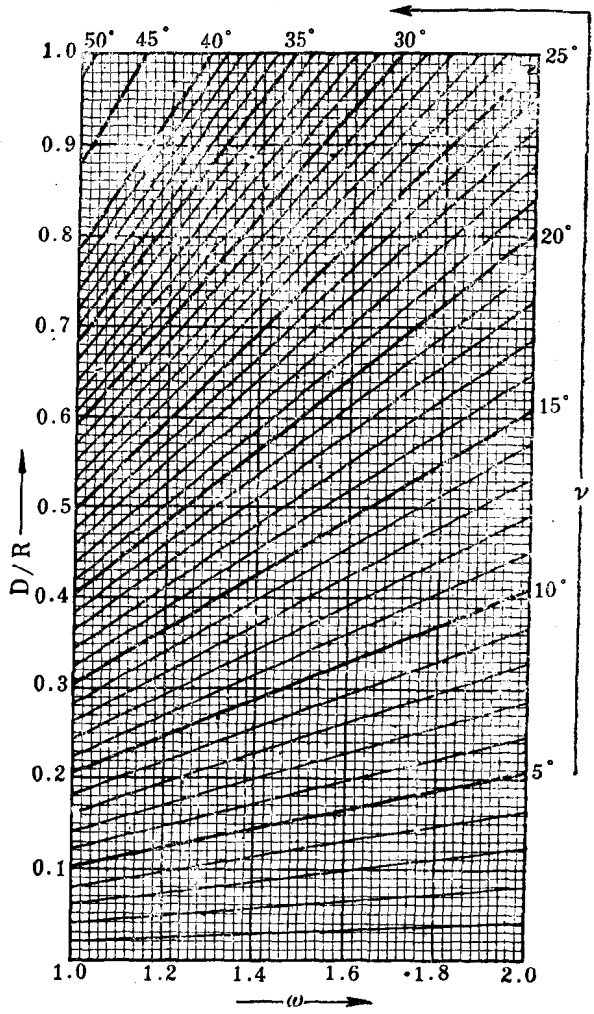


图 4 测算一轴晶矿物光轴倾角的计算图
(光轴出露于干涉图视域之内)

适用于 $A = 0.85$ 的物镜

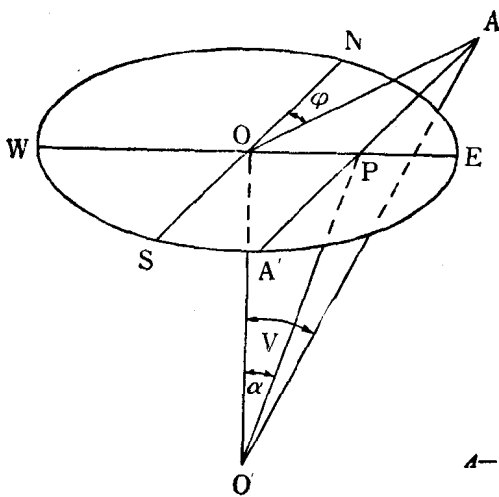


图 6 令黑臂 $A-A'$ 通过 P 点时的各个角度之间的几何关系

A —光轴出露点； P —视野东西径上预先选定的一点； OO' —显微镜轴； $O'A$ —光轴

$$\sin\varphi = \frac{OP}{OA} = \frac{OO'tg\alpha}{OO'tgV} = \frac{tg\alpha}{tgV} \quad (4)$$

在上述关系式中， α 为已知 (P 为预先选定的一个点)， φ 角可以测出，故唯一的未知量 V 便可求出。

具体测定步骤如下(图 7)：(A) 在视野的 $E-W$ 径上任选一点 P ， P 点与视野中心 O 的距离 OP 最好相当于视域半径 OR 的 $\frac{1}{2} - \frac{4}{5}$ 。具体的做法是在目镜微尺 (置于 $E-W$ 向) 的刻度上选一条位置符合上述条件的刻线作为 P 点。算出 OP/OR 比值，与 N_0 一同去查图 4，即可求出 α 角。若所用的物镜数值孔径 A' 不等于 0.85，则用 $\frac{OP}{OR} \cdot \frac{A'}{0.85}$ 查图 4。

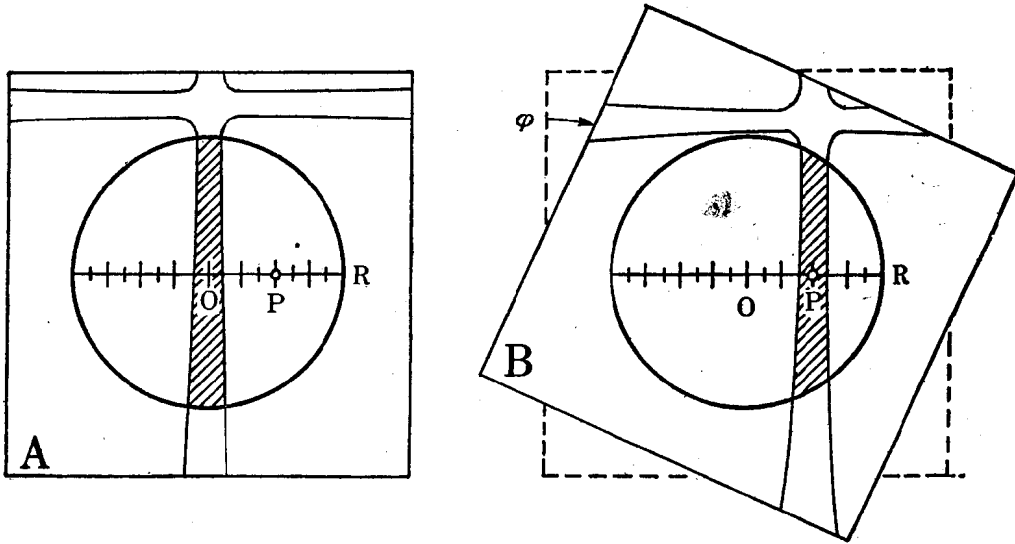


图 7 φ 角的测定

(B) 使 $N-S$ 向消光影正好通过视域中心 O (图 7A)，设此时物台方位角的读数为 M_0 。再转动物台，直到使消光影正好被 P 点平分的位置 (图 7B)，设此时物台方位角的读数为 M_p ，则 $\varphi = |M_p - M_0|$ 。

(C) 用 α 和 φ 两数据代入公式 (4)，即可算出 V 角。为免除计算的麻烦，也可查图 8。直接求出 V 。图 8 是根据公式 (4) 设计绘制的，图 8 的查用方法如图 9 所示。

在用上述两种方法测出光轴倾角 V 后，便可代入公式 (2) 计算 B 。为免除计算的麻烦，可估计出 N_0 后，用 N_0 、 V 和 $B' = |N_p - N_0|$ 查图 11，直接求出 B 。图 11 是根据公式 (1) 设计绘制的，具体查用方法，如图 10 所示。首先在左侧的纵座标上找到 N_0 (根据突起估计)，引一条水平线，再在上方的横座标上找到 V ，引一条垂直线，两条线交于一点，从这一点向上 (若矿物为正光性) 或向下 (若矿物为负光性) 量取一段等于 B' ，即该

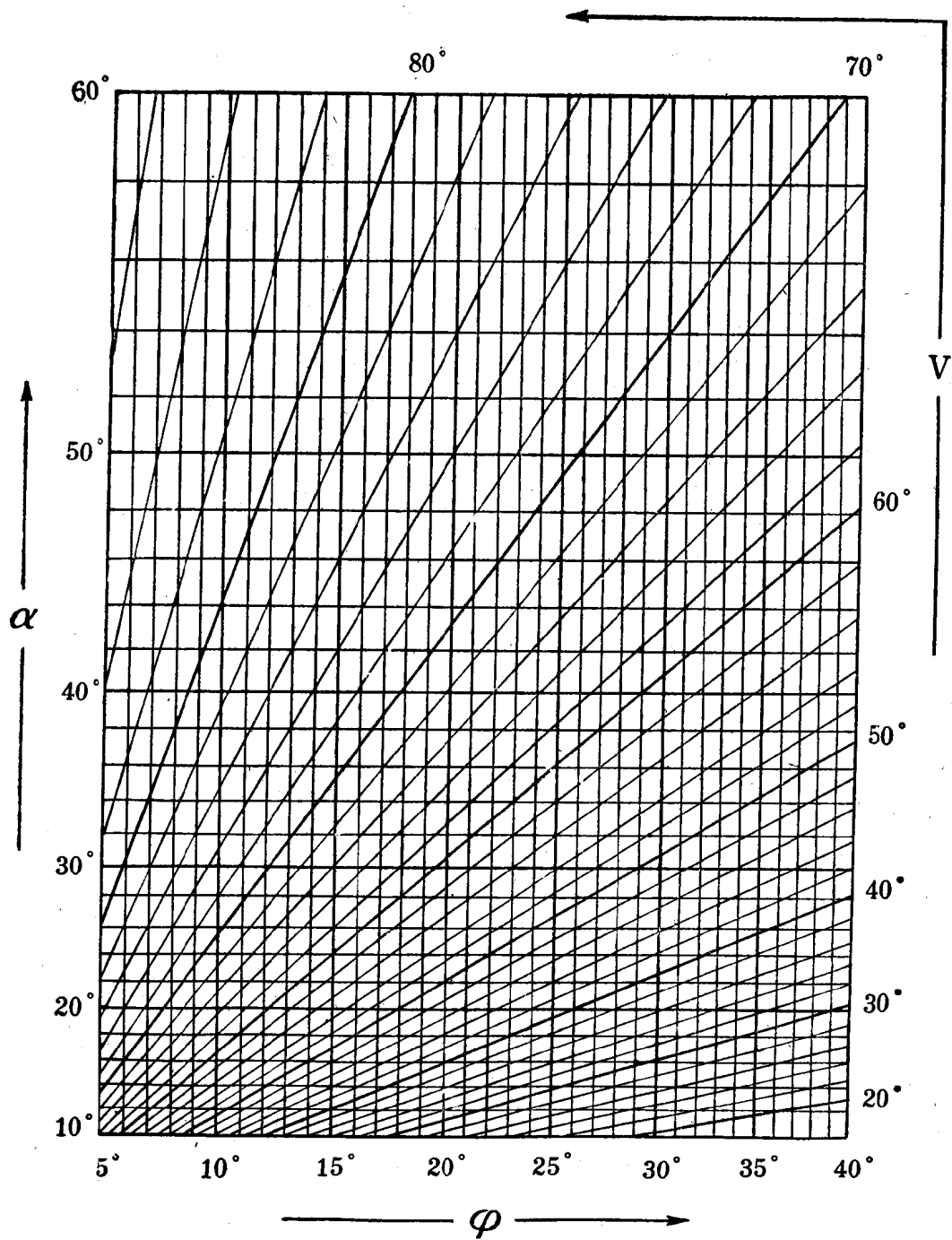


图 8 测算一轴晶矿物光轴倾角的计算图
(光轴出露于干涉图视野之外)