

透明矿物显微镜鉴定表

中国科学院地质研究所编

地质出版社

透明矿物显微镜鉴定表

中国地质科学院地质矿产所 编著

3139/17

地质研究所
院图书馆
藏书之章

地质出版社

20384/

透明矿物显微镜鉴定表

中国地质科学院地质研究所 编著

国家地质总局书刊编辑室编辑

地质出版社出版

张家口地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

1977年9月北京第一版·1977年9月北京第一次印刷

统一书号, 15038·新144·定价 10.00 元

绪 言

1971年秋，我所部分同志在一些地质局、队实验单位，看到了岩矿工作人员意气风发的精神面貌及其所获得的丰硕成果，也了解到群众的意见和要求。深深地感觉到有关参考资料和工具书籍不能满足形势发展的需要。而二十五年来我国岩矿工作者在进行大量工作后，积累的很多矿物资料，也亟待整理总结。1971年冬，我所有关工作人员在党的正确领导下，本着为社会主义革命和社会主义建设服务的决心，为编辑透明矿物显微镜鉴定表着手收集资料。遵循毛主席“古为今用，洋为中用”的教导，我们从国内外矿物杂志和有关矿物文献中选取了自十九世纪以来至1973年底止的比较正确可靠的透明矿物资料约2300种。1972年夏，初步订出透明矿物鉴定表的格式，开始编写。在编写过程中，我们一再仔细地核对了所收集的资料，翻译和改订了近600个矿物名词，修订和充实了约300个老矿物资料，补齐了约2000个X光数据和大约700个差热资料，最后抽除已经被取消了的新老矿物约80个。为了统一共生矿物组合中矿物的译名，和使同一矿物在前后各处叙述一致，查阅了近1000个矿物的原著或其“摘要”。但是这些工作进行得比较仓促，遗漏和错误之处仍然不少，矿物性质的描述还可能有前后不甚一致之处。而且不论是新的或老的矿物，在原作者的叙述内也常发现矛盾之处。特别是在折光率与光轴角数值上，很多是互不吻合的，化学式也有不平衡的情况。其中只有一部分经过改正并在第九栏，即“鉴定特征及其它”栏中加以说明。

本表在编写过程中，得到了一些地质局、队及其它有关单位实验室以及广大岩矿工作人员的热情支持，作出建议及提供矿物资料；表内引用了中国科学院的不少矿物论著。特此表示感谢。由于我们缺乏编写经验，而且限于水平，表中一定还会有不少遗漏和错误。希望读者批评指正。

使用 说 明

本表是按矿物折光率（均质体 n ，一轴晶 ω 及二轴晶 β ）的数值，由小到大依次排列的。使用的鉴定手段以油浸法为主。

表内包括透明矿物和少数半透明矿物共计2300余种。分为均质体，一轴晶正光性，一轴晶负光性，二轴晶正光性，二轴晶负光性和光性不全的矿物等共六个表。包括同一矿物前后重复出现的数目在内，总数共计约3000多个。其中均质矿物约占13%，一轴晶矿物约占20%，二轴晶矿物约占61%，光性不全的矿物约占6%。

在这几个表中，除按通常透明矿物鉴定表的内容，例如：1）矿物名称和成分，2）折光率，3）光轴角和色散，4）光性方位和消光角，5）晶系和结晶习性，6）解理，7）颜色，8）硬度、比重、熔度及9）备注等项而外，增加了：①镜下颜色、双晶，②光泽，③化学分析，④X光资料，⑤差热脱水资料，⑥鉴定特征，⑦产状、共生矿物和⑧参考文献等，共计组成十一栏。

现以二轴晶为例逐栏说明如下：

第一栏 折光率

第1表均质矿物以“ n ”表示折光率。第2表一轴晶正光性矿物和第3表一轴晶负光性矿物均以“ ω ”表示常光的折光率；以“ ϵ ”表示非常光的折光率。第4表的二轴晶正光性矿物和第5表的二轴晶负光性矿物，其中间折光率 β 的数值与矿物名称平排（等高）。最小折光率“ α ”和最大折光率“ γ ”的数值排在同一栏的中下部位。这样排法便于心算重折率。有些矿物只有重折率数值也排在这个部位。在它的前面记一拉丁字母“B”。

α' 和 γ' 是表示快光和慢光折光率近似值的符号。

折光率数值一般列至小数点后第三位为止，个别矿物列出第四位数字。

折光率一般指在白光中测定的数值。有一部分矿物是在钠光中测定的，但因与白光中数值相差在小数点后第四位上，而且一般在 $0.03\pm\%$ ，故未注明。至于用锂光或铯光测定的，则在折光率数字的右下角记上锂或铯的元素符号（Li红光，波长 $671m\mu$ ；Tl绿光，波长 $535m\mu$ ）。

有少数折光率数值是计算求出的，在小括弧中注一“计”字，如：（计）。

第二栏 矿物名称和化学式

矿物名称：在中文名称之下附有英文和俄文名称，其下为矿物化学式。中文名称基本上系沿用科学出版社的《英汉综合地质学词汇》中的矿物名词。对新矿物和《词汇》所没有的矿物则主要根据成分意译，少数是音译或音意并译的。但是对于①已经习用的译名则仍旧沿用，如：Enstatite仍作顽火辉石，Gibbsite仍作三水铝石。②意译不太合适的改译，如：Eulite改译为尤莱辉石。③对任何矿物变种，均依主矿物名字改译，如：铁锶钙石，铁锶钙石，铅锶钙石等。④矿物原样原分析有错误，后经修正时，中文名亦改译，如Wiserite（1842）改译为水硼锰石。⑤同一矿物所含副成分不等，则名称亦有所区别。如镁铝榴石，含铬镁铝榴石，铬镁铝榴石（分别含 $Cr_2O_3 < 1\%$ ， $1-4\%$ ， $> 4\%$ ）等。

化学式：对1951年以前所发现的矿物，其化学式均斟酌选用自国内外有关综合性著作，对新矿物及我国矿物学者所研究的矿物资料其化学式均录自原著。

第三栏 晶系、结晶习性

关于晶系，一般只写等轴、正方、六方、三方、斜方、单斜和三斜。只供参考的晶系，则在其后面加（？）。

结晶习性中拉丁字母符号“ a ”为自前至后的结晶轴，“ b ”为自左至右的结晶轴。“ c ”为垂直结晶轴。

方括弧中符号代表晶轴，如：〔001〕即 c 轴，也表示晶带轴 c 。大括弧中符号代表晶面，如：{001} 即底面。柱状 c 为平行于 c 轴的柱体，板状 {100} 即平行于 100 面的板状晶体。

第四栏 1. 光轴角 2. 色散 3. 光性方位 4. 消光角

1. 光轴角 $2V$ 为两个光轴间所夹的真角，一般指锐角等分线所平分之角。在二轴负晶中，等分线平行于 X （快光振动方向）；在二轴正晶中，等分线平行于 Z （慢光振动方向）。

视光轴角 $2E$ 是在空气中观测的视光轴角，不是光轴所夹的真角，也可以根据 $2V$ 计算求出。在实际观测中， $2E$ 是由度量垂直锐角等分线干涉图两弧顶端的距离，并根据显微镜的马氏常数 K 值计算求出的。

2. 光轴角色数 $r < v$ （或 $r > v$ ）系指在红光中的光轴角小于（或大于）在紫光中的光轴角。

3. 光性方位 X, Y, Z 分别表示快光、中间光和慢光的振动方向，也表示快光、中间光和慢光。 X', Z' 表示光率体任意椭圆切面的长（慢光）和短（快光）轴（振动方向）。 a, b, c 分别表示结晶轴方位（或方向）。光轴面符号用圆括号括出，如光轴面（100）。

4. 消光角 $Z \wedge c = 15^\circ$ 中， Z 为慢光振动方向， c 为晶轴， \wedge 为夹角符号。

消光方位色散，消光角和方位因光线波长不同而大小不等，方位变更，有的几乎不消光。

这一栏中的符号，还有： \sim 表示接近或几乎相等； \perp 表示垂直于； \parallel 表示平行于。

色散从极强到弱，分为：极强，很强，强，较强，显著，明显，清晰，中等，适度，易察觉，轻微，微弱，弱等等。

第五栏 1. 镜下颜色 2. 多色性 3. 吸收性 4. 解理 5. 双晶

1. 镜下颜色 在不用偏光或仅用下偏光进行观测时矿物薄片所呈现的颜色。

2. 多色性 在颜色前面注明光波振动方向 X, Y, Z 。个别的特殊例子是注明它和结晶轴方向 a, b, c 的关系。颜色的描述与第六栏相同。

3. 吸收性 以 $X \geq Y \geq Z$ 表示三个吸收方向颜色的强度。颜色的描述与第六栏相同。

4. 解理 解理面的符号，例如：{001} 用大括弧，解理符号也用大括弧。解理面夹角符号为 \wedge 。

解理清晰程度分为：很完全，完全，良好，清晰，较清晰，不甚完全，不完全，不清晰，差，痕迹等等。

5. 双晶 双晶及双晶接合面均用大括弧，如双晶面 {110}，双晶接合面 {110} 等。双晶分叶片（或页片），聚片，穿插，简单，复杂（或复）双晶。

第六栏 1. 颜色 2. 光泽 硬度 H 比重 G 熔度 F

1. 颜色 指矿物标本的颜色，是用肉眼观测的。颜色的描述（标本颜色、镜下颜色及多色性），除极普通和容易体会的，如：葱绿、稻草黄、孔雀石绿等以外，尽量避免用实物来形容颜色。除无色的色字被保留外，其它色字均已省去。

2. 光泽 矿物新鲜面反光的亮度，如：油脂（脂肪）光泽、玻璃光泽、金刚光泽等等。

3. 硬度 以“ H ”表示摩氏硬度，如果只记“软”和“硬”时不注“ H ”。

4. 比重 比重以“ G ”表示，可用不同方法测得。凡根据 X 光数据计算求出的，则在小弧内注一“计”字，如（计）。

5. 熔度 以“ F ”表示，难熔、熔融等不注“ F ”。

第七栏 化学成分及性质

关于化学成分，一般采用①理论成分数据和②原样分析数据或只录后者。若一个矿物有两个分析数据，而相同项目的数值彼此相差较大时，则并列两个数据。

化学分析数据尽可能地引用原矿物样的分析数据。如果找不到原分析时，则选用与原矿物折光率相同或者近似的同名矿物标本的分析数据。若没有这种数据则引用其它同名矿物的分析数据，并在该数据的左上角记一小三角形 \triangle 。

稀土配分量一般不详细抄录。多数只写铈（Ce）族稀土元素占 $X\%$ ，钇（Y）族稀土元素占 $X\%$ 。

矿物能溶于水、盐酸、硝酸、硫酸或氢氟酸等性质写在分析数据之后。

第八栏 1. X光资料 2. 差热脱水分析

1. X光资料 X光资料的排列次序是：1)空间群 2)晶胞参数 3)结晶轴的夹角 4)每单位晶胞所含化学式单位的数目 5)粉晶强线 6)所属矿物的折光率(只有一部分矿物注出这些数值，表示它们与表中矿物的折光率不相同)。

晶胞边长长度单位为 λ ，表中没有注出，一小部分矿物的长度单位为 kX ，有时注出。

Z为单晶胞所含化学式数目单位。

a_0, b_0, c_0 依次代表 a 方向， b 方向和 c 方向单晶胞的边或棱的长度。

α, β, γ 代表正向的 b 轴和 c 轴， a 轴和 c 轴及 a 轴和 b 轴等结晶轴之间的夹角。

α, β, γ 也代表快光、中间光和慢光的折光率。

“合成”指此处所引用的资料是人工合成矿物的X光资料。

2. 差热脱水分析 在差热和脱水资料中也包括失重和熔融等资料。

差热资料中，一般均选取一个或两个差热曲线，注明①和②。差热资料来源，除1950年以后大多数矿物论文中附有的差热资料外，其它矿物的差热数据主要来自：1)地质科学院差热分析组所搜集的差热资料和2)麦肯兹的《差热分析纪录》。在差热曲线的描述中，对于肩峰即二连或三连峰均以}或}符号表示，例如，

150° 主 } 小，示二连峰中 150° 是主要的小峰。又如 425° 主 } 大，示三连肩峰中 425° 是主要的大峰， 260° 和 495° 是两侧的次要的肩峰。

第九栏 鉴定特征及其它

鉴定特征 主要系综合并简化矿物资料上对有关矿物物化性质的描述编写的。

“其它” 包括下列内容：

1. 参 阅 例如，参阅(+) $\beta = 1.680$ 透辉石。同一矿物，特别是比较常见的造岩矿物，其折光率数值变化范围较大而其它性质大体相同时，本表一般根据其 n ， ω ，或 β 数值，以相差0.005左右的间距依序列出，故在表中各相应部位多次重复出现。但只在一处作详细描述，其它各处则均在特征栏内注以参阅这一处的描述。

2. 同义词、变种 在外文中，相同的矿物往往被定出几个或十几个不同的名称，在本表内只列举其中比较习见的。

3. 矿物所属族类

4. 折光率范围 对普通矿物特别是折光率常有变化的常见的造岩矿物，如，长石、辉石、闪石等列举其折光率变化范围。

5. 前述各栏所没有记录的其它矿物性质 如，萤光、压电性、介电性等均列于这一栏的下部。

6. 备注

第十栏 产状及共生组合

产状 一般只记地质情况不写产地，在我国产出的矿物也只写产于我国西北部或我国东北某矿床。

凡属人工合成的矿物均写“合成”。

共生矿物组合与伴生矿物均列于产状之后。

第十一栏 参考文献

参考文献 凡所引用的参考文献均分别编号。每一个号码代表一种专著或一种杂志。在专著代号之后注明页次，如：〔3〕51即《镍钨矿物手册》第51页。杂志则注明卷数和页次，如：〔5〕42，259即《地质学报》第42卷第259页。

矿物鉴定表

目 录

绪 言

使用说明

矿物鉴定表

表 1 均质矿物.....	1
表 2 一轴晶正光性矿物.....	119
表 3 一轴晶负光性矿物.....	183
表 4 二轴晶正光性矿物.....	315
表 5 二轴晶负光性矿物.....	615
表 6 光性不全的矿物.....	985
(一) 均质矿物.....	986
(二) 一轴晶矿物.....	986
(三) 二轴晶矿物.....	996
(四) 轴性未定的矿物.....	1036
矿物名词索引.....	1051
1. 中文索引.....	1052
附: 中文索引首字笔画检索表.....	1068
2. 英文索引.....	1069
3. 俄文索引.....	1094
参考文献.....	1110

表 1

均 质 矿 物

折光率 n	矿物名称 化学式	晶系 结晶习性	1. 解理 2. 双晶	1. 颜色 2. 光泽 3. 镜下颜色	硬度 比重 H G F
1.327	氟盐 Villiaumite Виллиомит NaF	等轴 六八面体、块状、粒状	1. {001}完全	1. 桃红 2. 玻璃光泽 3. 桃红	H. 2—2.5 G. 2.79 熔点980°C
1.333	水 Water Вода H_2O	液体		1. 无色(薄层) 淡绿蓝(厚层)	G. 1.00
1.3395	锂冰晶石 Cryolithionite Криолитионит $\text{Na}_5\text{Li}_3\text{Al}_2\text{F}_{12}$	等轴 十二面体	1. {110}清晰	1. 无色至白 2. 玻璃光泽 3. 无色	H. 2.5—3 G. 2.77 F. 1.5
1.340	方氟硅钾石 Hieratite Гьератит K_2SiF_6	等轴 立方—八面体、八面体	1. {111}完全	1. 无色至白、灰 2. 玻璃光泽 3. 无色	H. ~2.5 G. 2.665(合成) 2.668(计)
1.562	方氟钾石 Carobbitite Кароббит KF	等轴 立方体(细小)	1. {100}清晰	1. 无色	
1.369	方氟硅铵石 Crytobalite Криптогалит $(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$	等轴 立方—八面体及八面体(合成)块状	1. {111}完全	1. 无色至白、灰 2. 玻璃光泽 3. 无色	H. 2.5 G. 2.004
1.376	钾冰晶石 Epsalite Эпсалит K_2NaAlF_6	等轴 块状	1. 无	1. 无色 2. 弱玻璃至弱油脂光泽 3. 无色	H. 2.5 G. 3
1.399	氟钠镁铝石 Ralstonite Ральстонит $\text{Na}(\text{Mg}, \text{Al})_4\text{F}_{12}(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	等轴 八面体	1. {111}不完全	1. 无色、白、黄 2. 玻璃光泽 3. 无色	H. 4.5 G. 2.56—2.62 F. 7
1.406	蛋白石 Opal Опал $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	非晶质 葡萄状、肾状、皮壳状、钟乳状、结核状		1. 无色、白、乳白、黄、褐红、绿、蓝、黑 3. 无色	H. 6 G. 1.9—2.3 F. 7

化学成分及性质	1. X 光 资 料 2. 差 热、脱 水 分 析	鉴定特征及其它	产 状	参 考 文 献
Na K Ca Mg ZrO ₂ ①54.76 ②53.4 痕 1.2 痕 1.5 F 总计 45.24 100.00 44.2 100.3 溶于热水	1. <i>Fm3m</i> ; a_0 4.64; Z 4 2.32(100), 1.64(60), 1.34(17), 2.68(8)		产于霞石正长岩晶洞中。亦见于其它碱性岩中。	[17] 4—0793 [24] ₋₂ 10 [28] 25 [45] 31 [46] 32
O 88.81, H 11.19, 总计100.00		较其他液体的比热、表面张力、介电常数为高, 导电率很低。		[24] ₋₁ 494 [28] 57
Na Li Al F ①18.56 5.60 14.51 61.33 ②18.83 5.35 14.46 60.79 灼失 总计 100.00 0.36 99.79 溶于硫酸	1. <i>Ia3d</i> ; a_0 12.12; Z 8 1.96(100), 4.29(80), 2.21(80), 4.95(2)	结构似石榴石。	与冰晶石密切共生。	[17] 2—1282; 22—416 [24] 299 [28] 33 [45] 38 [46] ₋₈ 124
K Si F 总计 ①35.50 12.74 51.76 100.00 ②35.4 12.7 51.9 100.0	1. <i>Fm3m</i> ; a_0 8.168; Z 4		产于喷气沉积物中。与天然硼酸、芒硝、钙芒硝、硼硫磺、雄黄、各种明矾共生; 或与氟硼钾石、氟硅钠石共生。	[17] 7—217 [24] ₋₂ 103 [28] 35 [45] 40 [46] ₋₃ 130
	1. <i>Fm3m</i> ; a_0 5.347; Z 4 2.67(100), 1.89(63), 3.09(29), 3.087(29)		产于火山口熔岩洞的钟乳石之上。	[9] 31b [17] 4—725
NH ₄ Si F 其他 ①20.25 15.75 64.00 ②20.43 15.58 63.29 0.58 总计 100.00 99.88 溶于水	1. <i>Fm3m</i> ; a_0 8.395; Z 4 4.84(100), 2.42(45), 2.10(33), 4.84(100)		产于火山及燃烧煤层的升华物中。 共生矿物: 卤砂、氟硅铍石、硫磺。	[17] 7—13 [24] ₋₂ 104 [28] 35 [45] 40 [46] ₋₃ 131
K Na Ca Mg ①32.29 9.50 ②28.94 9.90 0.72 0.22 Al F 总计 11.13 47.08 100.00 11.32 47.90 99.00	1. <i>Fm3m</i> ; a_0 8.1220; Z 4 2.87(100), 2.03(90), 2.35(75), 4.69(20)		产于含冰晶石伟晶岩的块状霜晶石溶洞中。	[17] 22—1235 [24] ₋₂ 114 [28] 25 [46] ₋₃ 141
Na 4.27, Mg 4.39, Al 24.25, F 39.91, OH 19.46, H ₂ O 8.43, 其他 0.15, 总计 100.86 硫酸中分解	1. <i>Fd3m</i> ; a_0 10.02; Z 8 5.74(100), 1.77(85), 2.88, (75), 5.74(100)	445°C 失水, 变为均质, $n=1.39$, 具微弱的异常干涉色。晶体可分为八个扇形(一轴或二轴晶)部分。	产于冰晶石溶洞中。 共生矿物: 方霜晶石、霜晶石。	[17] 18—1085 [24] ₋₂ 126 [28] 36 [45] 41 [46] ₋₈ 156
SiO ₂ Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ CaO ①92.31 0.36 0.22 ②86.54 1.93 0.55 MgO H ₂ O 总计 0.18 5.31 98.46 0.74 9.40 98.96 溶于氢氧化钾溶液和氢氟酸	2. ①吸热 65° } 115° 主 } 中大 300° } ②吸热 110° 很小; 放热 675° 很小; ③吸热 140° 很小; 530° 很小	均质, 负突起, 胶状, 比重低, 溶于碱和氢氟酸, 折光率依含水量而变化, $n=1.435-1.455$ 美(珍珠)蛋白石(cacholong)为蛋白石的变种。	呈结核状产于沉积岩中。在喷泉附近、矿脉及空洞中, 由溶液沉积而成。由硅酸盐或有机物分解而成。	[24] ₋₈ 287 [28] 251 [45] 240 [46] ₋₀ 365

折光率 n	矿物名称 化学式	晶系 结晶习性	1.解理 2.双晶	1.颜色 2.光泽 3.镜下颜色	硬度 比重 H G F
1.425	硫方英石 Melanophlogite Меланофлогит SiO_2	等轴			G. 2.05
1.427	氟钠镁铝石 Ralsouite Ральсонит $\sim \text{Na}(\text{Mg}, \text{Al})_6\text{F}_{13}(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	等轴 八面体	1. {111}不完全	1. 无色、白、黄 2. 玻璃光泽 3. 无色	H. 4.5 G. 2.56—2.82 F. 7
1.434	蛋白石 Opal Опал $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	非晶质		1. 无色	G. 1.86
1.434	稀土萤石 Yttrocerite Иттроцерит $(\text{Ca}, \text{Ce}, \text{Y}, \text{La等})\text{F}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	等轴 立方体	1. {111}完全	1. 紫、蓝等	H. 4—5 G. 3.36—3.03
1.434	萤石 Fluorite Флюорит CaF_2	等轴 立方体、八面体 (少见)、十二面体 (罕见)、块状、致 密状、土状	1. {111}完全 2. {111}常呈 穿插双晶	1. 无色、白、灰、 黄、绿、天蓝、 绿蓝、紫蓝、 深紫、蓝黑等 2. 玻璃光泽 3. 无色至绿、紫 等	H. 4 G. 3.18 F. 1.5
1.4388	钠明矾 Soda alum Натриевые квасцы $\text{NaAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	等轴 八面体(合成)		1. 无色 2. 玻璃光泽	H. ~3 G. 1.67
1.44	蛋白石 Opal Опал $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	非晶质		有变化	H. 6± G. 2.1±
1.44—1.46	硅铁石 Hisingerite Гизингерит $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} (?)$	非晶质 肾状		1. 浅褐色 2. 油脂光泽 3. 橙至金褐	H. 3.5 G. 2.5—3 F. 6

化学成分及性质	1. X 光 资 料 2. 差 热、 脱 水 分 析	鉴定特征及其它	产 状	参 考 文 献
SiO ₂ 92.4, SO ₃ 5.7, H 0.84, C 1.2, 总计 100.11	1. <i>Pm3n</i> ; α_0 13.402; <i>Z</i> 48 3.58(100), 6.00(80), 3.87(70), 9.47(30)	加热至800°C, n 由 1.467变为1.425, 在 900-1000°C下加热数 日即变为方石英。	产于硫矿床中, 与硫磺 共生。	[13] 48, 854 [17] 16-331 [28] 25v [45] 239
		参阅 $n = 1.399$ 氟钠 铁铝石		
H ₂ O 12.6 溶于氢氧化钾溶液、氢氟酸		参阅 $n = 1.406$ 蛋白 石		
CaO 50.00, Y ₂ O ₃ 8.10, Ce ₂ O ₃ 16.45, F 25.45, 总计 100.00 溶于酸	1. <i>Fm3m</i> ; α_0 5.452	属萤石族。	共生矿物, 石英、绿柱 石、钠长石、黄玉。	[24] ₂ 33 [28] 27 [45] 34 [46] ₃ 47 [37] 144
Ca F 其他 总计 ① 51.33 48.67 100.00 ② 51.24 48.29 0.30 99.83 溶于酸	1. <i>Fm3m</i> ; α_0 5.4626; <i>Z</i> 4 1.93(100), 3.15(94), 1.65(35), 2.153(94) 2. 吸热 760°(尖)很小, 840°很小	晶形, 八面体解 理、负突起、硬度 低、易熔、颜色不一。	1. 常产于矿脉中, 与石 英、方解石、白云石、重 晶石共生。 2. 产于沉积岩的洞穴 中, 与天青石、硬石膏、 石膏、白云石、硫磺、针 镍矿共生。 3. 产于氧化矿床, 与硼 石、黄玉、电气石、锂云 母、磷灰石、石英共生。 4. 产于花岗岩与其他酸 性或碱性火成岩内的较晚 期晶出的热液脉中, 较罕 见。 5. 产于金属矿床氧化 带, 罕见。 6. 有时在温泉沉积物中 生成产出。 7. 产于白云母型和二云 母型伟晶岩中。	[17] 4-864 [24] ₂ 28 [46] ₃ 43
	1. <i>Fa3</i> ; α_0 12.2; <i>Z</i> 4 4.23(100), 3.65(50), 3.98(40)	同义词, Neudozite		[17] 1-207 [24] ₂ 474 [46] ₃ 560
		参阅 $n = 1.406$ 蛋白 石		
酸中分解	2. 吸热 134°很大; 放热 907°很小	1. 似蛋白石, 部分 为细结晶, 纤维状 者为 (-) $2V = 0^\circ \sim$ 小, Y 1.730, W 1.715。 2. 折光率范围, 按 拉尔申 (Larsen) $n = 1.44-1.66$; 按哥 尔穆 (Gordon) $n =$ 1.52-1.73。	产于铜和银矿床中, 为 次生矿物, 与黄铁矿伴 生。	[13] 46, 112 [25] 763 [45] 381 [28] 400

折光率 n	矿物名称 化学式	晶系 结晶习性	1.解理 2.双晶	1.颜色 2.光泽 3.镜下颜色	硬度 比重 G F
1.440—1.442	水氟钙钇矾 Chukhrovite Чухровит $\text{Ca}_2\text{Al}_2(\text{Y}, \text{Ce})(\text{SO}_4)\text{F}_{10} \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	等轴 八面体、立方体	1. {111}不清晰	1. 无色、白带紫色色调	H. 3 G. 2.35—2.40
1.45 —1.46	铝钾蛋白石 Bobkovite Бобковит $(\text{K}, \text{Ca}, \text{Mg}, \text{Fe})_{10}\text{Si}_{20}\text{AlO}_{60}$	非晶质 粉状		1. 浅灰白 2. 蜡状光泽(新鲜面)	H. 低 G. 2.238, 2.237 (计)
1.453	氟盐矾 Sulfohalite Сульфогалит $\text{Na}_6(\text{SO}_4)_2\text{ClF}$	等轴 十二面体、八面体	1. 无	1. 无色 2. 玻璃至油脂光泽 3. 无色	H. 3.5 G. 2.50, 2.48 (计)
1.4564	钾明矾 Potash alum Калевые квасцы $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	等轴 八面体、立方体、 块状、柱状、粒状、 钟乳状	1. {111}痕迹	1. 无色、白 2. 玻璃光泽 3. 无色	H. 2—2.5 G. 1.757
1.4572	钇萤石 Yttriofluorite Иттрофлюорит $(\text{Ca}_3\text{Y}_2)\text{F}_8$	等轴 立方体	1. {111}不完全	1. 黄至褐、绿	H. 4.5 G. 3.55 可熔
1.4594	铍明矾 Tschermigite Чермигит $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	等轴 八面体、柱状、 纤维状		1. 无色至白 2. 玻璃光泽; 纤维状者呈绢 丝光泽 3. 无色	H. 1.5 G. 1.645 F. 1
1.46	蛋白石 Opal Опал $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	非晶质		有变化	H. 6± G. 2.2± 难熔
1.460	未定名的钠氟磷酸盐 Unnamed Na, F-phosphate Неопознанный фосфат Na, F	均质		1. 无色 2. 玻璃光泽	H. 2—2.5

化学成分及性质	1. X 光 资 料 2. 差热、脱水分析	鉴定特征及其它	产 状	参 考 文 献
<p>MgO CaO Al₂O₃ TR₂O₃ ① 0.40 21.52 10.56 18.00 ② 0.44 21.00 10.70 18.12</p> <p>SO₃ F H₂O⁻ H₂O⁺ 10.38 28.32 10.80 12.00 10.30 28.88 11.00 12.20</p> <p>-O=F 总计 11.89 100.09 11.71 99.93</p> <p>溶于稀盐酸和硫酸</p>	<p>1. <i>F</i>; α_0 16.80; Z 8 2. 19(100), 1.83(100), 3.26(90), 4.26(70)</p> <p>2. 吸热 280°(失水), 780°; 放热 480°</p>	<p>有光性异常现象, 晶体具带状构造, 细 小晶体在紫外光下发 淡天蓝色光。</p>	<p>产于钨钼矿床的氧化带 以及氧化带以下未蚀变 的矿石中。产于黑钨矿 石英脉及钨锰矿、硫化物 石英脉的石英和丝光白云 母之间的空洞中, 与埃洛 石、钙钼氟石、萤石、钼 氟石膏、铅矾、水赤铁矿 共生。</p>	<p>[9] 315 [17] 14-61 [58] 89, 15</p>
<p>SiO₂ 89.20, Al₂O₃ 2.87, Fe₂O₃ 0.54, CaO 0.37, MgO 0.26, K₂O 0.28, H₂O 3.24, 灼失 3.03, 总计 99.84</p>	<p>1. α_0 12.12; Z 40 强消线, 3.24, 2.021, 1.650, 1.047, 1.788</p>	<p>为蛋白石变种。热 谱上950°C以上结构 发生变化, 在1350°C 下加热1.5小时变为 方石英。</p>	<p>产于热液蚀变和交代蚀 变带及淋滤碳酸盐的裂 隙、空洞中。</p>	<p>[9] 46</p>
<p>Na₂O Na Cl F ① 32.24 11.96 9.23 4.94 ② 32.50 11.35 9.19 4.71</p> <p>SO₃ 其他 总计 41.63 100.00 42.00 0.25 100.00</p> <p>溶于水(缓慢)</p>	<p>1. <i>Fm</i>3<i>m</i>; α_0 10.065; Z 8 3.56(100), 2.91(80), 1.78(65), 5.81(20)</p>		<p>产于盐层中, 与碳酸芒 硝、天然碱、无水芒硝、 钙水碱共生。</p>	<p>[17] 15-668 [28] 174 [46]₃ 647 [24]₂ 548 [45] 169</p>
<p>K₂O Na₂O (NH₄)₂O Al₂O₃ ① 9.93 10.75 ② 5.75 1.35 2.42 10.40</p> <p>Fe₂O₃ SO₃ H₂O 其他 33.75 45.57 0.80 34.00 45.37 0.77</p> <p>总计 100.00 100.86</p>	<p>1. <i>P</i>3; α_0 12.157; Z 4 4.30(100), 3.25(54), 4.05(47), 7.02(10)</p>	<p>Alum的同义词</p>	<p>产于泥质岩及含黄铁矿 或白铁矿的褐煤中, 呈薄 层或裂隙填充状, 与自然 明矾、毛矾石、镁明矾、 泻利盐、水绿矾、石膏、 硫磺共生。</p>	<p>[17] 7-17 [24]₂ 476 [45] 151 [46]₃ 558 [28] 154</p>
<p>CaO 54.89, Y₂O₃ 17.35, Ce₂O₃ 1.68, F 45.54, 其他 1.04, -O=F 19.17, 总计 101.33</p> <p>溶于酸</p>	<p>1. <i>Fm</i>3<i>m</i>; α_0 5.452; Z 4</p>		<p>产于伟晶岩中, 与褐钨 铀矿及其他稀土矿物共 生。产于霞石正长伟晶岩 中, 与含钙碳酸铈矿、钠 沸石共生。</p>	<p>[24]₂ 32 [28] 27 [45] 33 [46]₃ 46</p>
<p>(NH₄)₂O Al₂O₃ SO₃ ① 5.75 11.24 35.32 ② 5.23 11.57 35.11</p> <p>H₂O 其他 总计 47.69 100.00 47.82 0.40 100.13</p>	<p>1. <i>P</i>3; α_0 12.240; Z 4</p> <p>2. 吸热 130° 150°很大, 590°中, 850°中大</p>	<p>由于应变而产生光 性异常。</p>	<p>产于褐煤层、沥青质页 岩及喷气孔沉积中, 与石 膏、铵黄钾铁矾、铵矾、 卤砂、毛矾石、镁明矾、 基性铵矾、硫磺共生。</p>	<p>[28] 154 [46]₃ 561 [24]₂ 475 [45] 151</p>
		<p>参阅 n=1.406 蛋 白石</p>		
<p>光谱分析: Na, P(很强), Ca(中等); Si, Fe, Al, Sr(弱) 光谱半定量分析: P₂O₅>10%, F 不少于4%</p>	<p>1. 粉晶强线22条, 有12条与 Na₂CO₃相符, 其余强线 条为: 4.98(100), 4.01(100), 2.45(90), 3.09(90), 3.76(70), 8.16(50), 6.28(50)</p>		<p>产于粗粒微斜长石-霓 石-霞石伟晶岩的细脉 中。</p>	<p>[13] 48, 1418</p>

折光率 n	矿物名称 化学式	晶系 结晶习性	1. 解理 2. 双晶	1. 颜色 2. 光泽 3. 镜下颜色	硬度 比重 H G F
1.461	硫方英石 Melanophlogite Меланофлогит SiO_2	等轴 立方体		1. 无色、白 2. 玻璃光泽	H. 6.5—7 G. 2.04 难熔
1.460—1.462	钠磷石 Natrophosphate Натрофосфат $\text{NaH}(\text{PO}_4)_2\text{F}\cdot 17\text{H}_2\text{O}$	等轴 致密状		1. 无色 2. 玻璃至油脂光泽	H. 2.5 G. 1.71—1.722
1.4624	焦石英 Lechatelierite Лешательерит SiO_2	非晶质		1. 无色	G. 2.206
1.468	焦石英 Lechatelierite Лешательерит SiO_2	非晶质		1. 无色	G. 2.10
1.47	水锰辉石 Neotocite Неотокит $(\text{Mn}, \text{Mg})_4(\text{SiO}_2)_5(\text{OH})_{10}$	非晶质		1. 褐至黑, 似煤, 粉末褐色 2. 乌光泽, 有时 为轻微次金属 光泽 3. 红褐	H. 4 G. 2.6—2.8 F. 7
1.47—1.49	水铝英石 Allophane Аллофан $\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{SiO}_2\cdot n\text{H}_2\text{O}$	非晶质 结壳状、钟乳状		1. 浅天蓝、绿至 深绿、褐、黄、 无色 2. 玻璃至次树脂 光泽	H. 3 G. 1.85—1.89 F. 7
1.473	勃林沸石 Paulingite Поулингит $\text{K}_2(\text{Ca}, \text{Ba})_{1.2}(\text{Si}, \text{Al})_{12}\text{O}_{40}\cdot 14\text{H}_2\text{O}$	等轴 菱形十二面体		1. 无色 2. 玻璃光泽	H. ~5