

· 综合资料 ·

新矿物(2008. 1 ~ 2008. 12)

任玉峰¹, 章西焕²

(1. 中国地质科学院 地质研究所, 北京 100037; 2. 中国地质博物馆, 北京 100034)

摘要: 本文以表格的形式列举了经国际矿物学协会(IMA)新矿物与矿物命名及分类委员会(CNMNC)批准、并于 2008 年度正式发表的新矿物共 24 种。其中硅酸盐有 6 种, 磷酸盐 3 种, 砷酸盐 2 种, 硫酸盐 2 种, 钒酸盐有 3 种, 硼酸盐 1 种, 碲酸盐 1 种, 硫化物 1 种, 氧化物 2 种, 合金 1 种, 卤化物 2 种。文中表格依次列出了矿物的中外文名称及化学式、晶系及晶胞参数、主要粉晶数据、物理性质、光学性质、产状及共生(伴生)组合等。

关键词: 新矿物; 化学式; 晶胞参数; 粉晶数据; 物理性质; 光学性质; 产状

中图分类号: P57

文献标识码: E

文章编号: 1000-6524(2011)02-0342-09

应中国矿物岩石地球化学学会新矿物与矿物命名专业委员会的要求, 本文收集了 2008 年度在各国刊物上正式发表的经国际矿物学协会(IMA)新矿物与矿物命名及分类委员会(CNMNC)批准的新矿物资料。新矿物的中文冠名依据中国新矿物与矿物命名专业委员会的规定以及国际矿物学协会(IMA)新矿物与矿物命名委员会的有关条例来确定。表 1 列出了 24 种新矿物的英文名称、化学式、晶系及晶胞参数、主要粉晶数据、物理性质、光学性质及共生或伴生组合及相应的参考文献。参考文献的缩写和对应的全称如下:

Am. Mineral.

The American Mineralogist

Can. Mineral.

The Canadian Mineralogist

Eur. J. Mineral.

European Journal of Mineralogy

Mineral. Mag.

Mineralogical Magazine

Neues Jb. Mineral. Abh.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Abhandlung

表 1 新矿物(2008.1~2008.12)
Table 1 New Minerals(2008.1~2008.12)

序号	矿物名称及化学式	晶胞及晶胞参数(Å)	主要粉晶数据(I_{hkl})	物理性质	光学性质	产状及共生(伴生)组合	其他	参考文献
1	Barahonite(Al) (Ca Cu Na Al) ₂ Al ₂ (AsO ₄) ₂ (OH) _x ·nH ₂ O n=16~18 羟磷铝铜钙石	单斜晶系 空间群:P2/a 或 Pa a=9.96(3) b=22.4(1) c=10.55(6) β=92.7(6) Z=2	22.0(100)(010) 11.1(70)(020) 4.98(50)(200) 3.333(45)(250, 113)	呈薄片状集合体(美国),厚度小于1mm,或由极薄的片状晶体组成球状或圆形花瓣状集合体(西班牙)最大单晶仅20μm。浅蓝色,白色条痕,透明至半透明,玻璃光泽,性脆。 D _{测量} =3.03 D _{计算} =2.99	推测二轴负晶 α=1.61(2) γ=1.62(2) 无多色性 无色散	发现于西班牙北部 Murcia 省 Pasturana 附近 Dolores 勘探区,产于已完全氧化的硫化物小透镜体内,以表生矿物集合体存在,呈薄片状生长于毒铁矿表面。伴生矿物有羟磷铝钙石、羟磷铝锶石、磷钙铜石、水砷铁钴石、角银矿、橄榄铜矿、蓝铜矿、翠绿砷铜矿、毒铁矿、水羟磷钙铜石和氯砷钠铜石。也见于美国犹他州西部金山矿山,初始硫化物已氧化为砷酸盐和硫酸盐。	无荧光效应,室温下易溶于10% HCl,结构类似于水砷钴铁石和羟磷铁铜钙石。具OH, H ₂ O, As-O 红外吸收。	J. Vinals, et al., Can. Mineral., 46: 205~217 (2008)
2	Barahonite(Fe) (Ca Cu Na, Fe ³⁺ Al) ₂ Fe ₂ ³⁺ (AsO ₄) ₂ (OH) _x ·nH ₂ O n=16~18 羟磷铁铜钙石	单斜晶系 空间群:P2/a 或 Pa a=10.16(7) b=22.3(2) c=10.54(10) β=93.3(1) Z=2	22.0(100)(010) 11.1(70)(020) 5.06(20)(200) 3.34(20)(023, 310) 2.76(30)(053) 2.65(20)(172)	由薄片状晶体组成球状或圆形花瓣状集合体,最大单晶仅20μm。绿黄色,透明至半透明,玻璃光泽,白色至浅黄色条痕,性脆。 D _{测量} =3.03 D _{计算} =2.99	二轴负晶 α=1.66(2) β≈γ=1.67(2) 2V _{平均} =45°~80° 无多色性 无色散	发现于西班牙北部 Murcia 省 Pasturana 附近 Dolores 勘探区,产于已完全氧化的硫化物小透镜体内,以表生矿物集合体存在,呈薄片状生长于毒铁矿表面。伴生矿物有羟磷铝钙石、羟磷铝锶石、水砷铁钴石、角银矿、橄榄铜矿、蓝铜矿、翠绿砷铜矿、毒铁矿、水羟磷钙铜石和氯砷钠铜石。	无荧光效应,室温下易溶于10% HCl,结构类似于水砷钴铁石和羟磷铝铜钙石。具OH, H ₂ O, As-O, As-OH 红外吸收。	J. Vinals, et al., Can. Mineral., 46: 205~217 (2008)
3	Boromullite Al ₃ BSi ₂ O ₉ 硼莫来石	斜方晶系 空间群:Cmc ₂ a=5.716(19) b=15.02(5) c=7.67(3) Z=2	5.37(50)(021) 3.38(100)(022, 041) 2.67(60)(042) 2.51(60)(221, 023) 2.19(80)(222) 1.51(80)(263)	无色透明,柱状或束状,长达0.4mm,生长于硅线石集合体的边缘或表面,或附生于沃丁石的表面。其他样品中与硅线石呈共生结构(1~10μm),无解理,性脆。 D _{计算} =3.081	二轴正晶 n _x =1.62(1) n _y =1.63(1) n _z =1.64(1) (589nm) 2V _{x(平均)} =5(2) 2V _{x(计算)} =6(12) 无色散 无多色性	产于澳大利亚中部 Alice Springs 西北的 Mount Stallow 该地区出露元古代变质沉积岩、变质花岗岩,为富硼的泥质岩重熔作用的产物(麻粒岩相)常见共生矿物有铁堇青石-堇青石、钾长石、黑云母、沃丁石及其富Fe类类似物、铁尖晶石和钛铁矿,次要矿物有硅硼镁铁石-硅硼镁铝石、斜长石、红柱石和电气石。		I. S. Buick, et al., Eur. J. Mineral., 20: 935~950 (2008)

续表 1-1
 Continued Table 1-1

序号	矿物名称及化学式	晶胞及晶胞参数 (Å)	主要粉晶数据 (I hkl)	物理性质	光学性质	产状及共生 (伴生) 组合	其他	参考文献
4	Brunadite $\text{Cu}_5\text{Te}^{6+}\text{O}_4$ (OH) ₃ ·5H ₂ O 布水碲铜石	单斜晶系 空间群: $P2_1/m$ 或 $P2_1$ $a=8.62(2)$ $b=5.80(2)$ $c=7.65(2)$ $\beta=103.17^\circ$ $Z=2$	8.43(100) (100) 3.16(66) (202) 2.38(27) (220) 2.29(12) (122) 1.91(11) (312) 1.66(14) (422, 114)	板状, 半自形, 单晶体 1~2 μm, 或达 100 μm 厚的皮壳状集合体。 蓝色, 玻璃光泽, 透明 至半透明, 浅蓝色条 痕, 性脆, 参差状断口, 无解理, 无裂理, 轴面 {100}。 $D_{\text{计算}}=4.768$	平均折射率 1.79, 透射光下具 有多色性, 反射 光下呈灰色, 伴 蓝色内反射, 无 双反射。空气中 的反射率 (R, nm) 为: 10.2(470) 8.9(546) 8.3(589) 8.3(650)	产于巴西 Bahia, Brunado, Serra das Éguas 矿山, 作为粗粒菱镁矿 晚期裂隙充填矿 物, 以微晶集合 体附在菱镁矿上 或呈菱镁矿假像 产出。	无荧光效 应, 为含铜 的碲酸盐 水合物, 具 H ₂ O 和 OH 红外吸收。	D. Atencio, <i>et al.</i> , Mineral. Mag., 72: 1201~1205 (2008)
5	Cassaignite (Ca Mn ²⁺) ₄ (Fe ³⁺ Mn ³⁺ , Al)(OH) ₄ (V ³⁺ , Mg, Al)(O, OH) ₄ (S ₃ O ₁₀ (SO ₄) ₂) 羟硅钒铁钙 石	斜方晶系 空间群 $C2/m$ $a=6.06(1)$ $b=8.90(1)$ $c=18.99(2)$ $Z=2$	9.5(100) (100) 4.9(45) (110) 4.8(50) (111) 3.0(60) (115) 2.6(70) (130) 2.5(60) (204)	呈独立的柱状至板状 {001} 晶体 [100] 方向 延长, 或呈缠结状的集 合体, 最大单晶 0.06 mm, 金褐色, 透明, 玻 璃光泽, 条痕近白色, 性脆, 由 {011} 柱面和 {001} {100} 轴面控制 晶体形态, {001} 解理 或裂理。 $D_{\text{计算}}=3.22$	二轴晶 N (平行 a) = 1.81(±0.005) $n=1.800(\pm$ 0.005) 多色性很弱 N = 金黄褐色 n = 浅金黄褐色	发现于意大利利 古里亚区亚平宁 山脉北部 Val Graveglia 锰矿区 Cassagna 矿山, 与 红帘石一起产于 褐锰矿 + 石英层 状矿化带裂隙 处, 形成于减压 降温热液循环的 条件。	含钒的硅 酸盐, 长波 和短波紫 外光下无 荧光效应, 具 H ₂ O 和 OH 拉曼 吸收。	R. Basso, <i>et al.</i> , Eur. J. Mineral., 20: 95~100 (2008)
6	Faizievite $\text{K}_2\text{Li}_6\text{Na}(\text{Ca}_6\text{Na})$ $\text{Ti}_4\text{Si}_6\text{O}_{18}$ [Si ₁₂ O ₃₀ F ₂] 氟硅钛钙锂石	三斜晶系 空间群 $P\bar{1}$ $a=9.815(9)$ $b=9.824(9)$ $c=17.3087$ (16) $\alpha=99.20(2)$ $\beta=94.67(2)$ $\gamma=119.839$ (1) $Z=1$	单晶数据: 3.35(1) 3.0(0.9) 4.25(0.6) 2.88(0.55) 1.84(0.4)	块状集合体, 灰褐黄 色, 透明。 $D_{\text{计算}}=2.846$	计算折射率 1.66	发现于塔吉克斯 坦天山阿莱山脉 Dara-i-Pioz 冰河 冰碛石英-针钠 钙石漂砾内, 形 成于硅钛锂钙石 颗粒边缘, 与霓 石、萤石、多硅 锂云母、柱星叶 石、硼硅钡铅矿、 硅钛锂钙石、氟 硅钡钨锂石、针 钠钙石、羟硅 钛钡钾钙石和 富 Ti 云母共生。		Y. A. Uvarova, <i>et al.</i> , Can. Mineral., 46: 163~171 (2008)
7	Hephaestosite TlPb_2Cl_5 氯铊铅矿	单斜晶系 空间群: $P2_1/c$ $a=8.947(6)$ $b=7.921(7)$ $c=12.495(5)$ $\beta=90.09(4)$ $Z=4$	3.69(100) (013) 3.97(83) (020) 2.10(45) (402, 215) 2.56(42) (204) 1.84(41) (142, 026) 2.85(38) (213)	呈板状集合体, 最长 0.1 mm, 浅黄色, 不具 吸湿性。 $D_{\text{计算}}=5.932$	折射率为 2.0(1)	产自意大利 Aeolian 岛 Vulcano 的 La Fossa 活火山 口边缘高温喷气 孔的蚀变角砾岩 碎块中, 共生矿 物有辉铋矿、氯 铅矿、氯钾铅矿。	紫外线下 无荧光效 应, Tl 可被 K 替代。 结构同氯 钾铅矿。	I. Camprostri, <i>et al.</i> , Can. Mineral., 46: 701~708 (2008)
8	Knasibite $\text{K}_3\text{Na}_4\text{SiF}_6$ [BF ₄] 氟硼硅钾钠石	斜方晶系 空间群 $Imm2$ $a=5.52(1)$ $b=17.11(4)$ $c=9.18(2)$ $Z=2$	4.04(100) (022) 8.55(50) (020) 2.28(50) (222) 3.17(30) (141) 8.10(25) (011) 2.09(25) (251)	柱状, 最大 0.1 mm, 无 色, 透明, 玻璃光泽, 白 色条痕, 脆性, 无解理。 $D_{\text{测量}}=2.7(1)$ $D_{\text{计算}}=2.77$	几乎为各向同性 $n\approx 1.32$	发现于意大利 Aeolian 岛 Vulcano 的 La Fossa 活火山口, 产自 火山口边缘低温 喷气孔的蚀变火 成碎屑角砾岩 内。共生矿物有 方氟硅钾石、氟 硼钾石和六方 氟硅钾石。	无荧光效 应	F. Demartin, <i>et al.</i> , Can. Mineral., 46: 447~453 (2008)

续表 1-2
Continued Table 1-2

序号	矿物名称及化学式	晶胞及晶胞参数 (Å)	主要粉晶数据 (I, hkl)	物理性质	光学性质	产状及共生 (伴生) 组合	其他	参考文献
9	Magnesiopascovite $\text{Ca}_{1.7}\text{Mg}_{0.85}\text{Zn}_{0.04}\text{Co}_{0.01}$ (H_2O) _{15.34} (H_3O) _{0.66} ($\text{V}_{10}\text{O}_{28}$) 镁橙钒钙石	单斜晶系 空间群 $C2/m$ $a = 19.844 (15)$ $b = 9.935 (8)$ $c = 10.714 (8)$ $\beta = 120.30 (1)$ $Z = 2$	9.24 (20) (001) 8.87 (30) (201) 8.57 (100) (110, 200) 7.27 (40) (111) 2.13 (20) (133, 913)	板状、等轴状、柱状 浅桔黄色 透明 金刚光泽 黄色条痕 性脆 贝壳状断口, 无明显双晶, {001} 完全解理。 $H = 2.5$ $D_{\text{平均}} = 2.4 (2)$ $D_{\text{计算}} = 2.442$	二轴负晶 $\alpha = 1.76 (3)$ $\beta = 1.80 (3)$ $\gamma = 1.80 (3)$ $2V_{\text{平均}} = 45 (5)$ $2V_{\text{计算}} = 42^\circ$ 橙色至黄色多色性 色散 $r < v$	发现于美国犹他州 San Juan 郡的 Blue Cap 矿山, 共生矿物有石膏、水钒钙石、黄铁矿、黑钨铁矿。该矿物与水钒锌石和水钒钙石被认为是含钒的矿物受到循环地下水淋滤氧化的产物。	橙钒钙石族矿物 缓慢溶于水, 快速溶于盐酸。	A. R. Kampf, et al., Can. Mineral., 46: 679~686 (2008)
10	Marianoite $\text{Nb}_2\text{Ca}(\text{Nb Zr})_2$ (Si_2O_7) ₂ (O F) ₂ 硅锆铌钙钠石	单斜晶系 空间群 $P2_1$ $a = 10.845 (15)$ $b = 10.226 (14)$ $c = 7.272 (10)$ $\beta = 109.33 (3)$ $Z = 2$	单晶数据: 3.04 (131) (031) 2.98 (102) (302) 2.85 (320) (230) 2.02 (232) (332)	扁柱状, 长可达 0.3 mm 浅黄色, 半透明, 解理面玻璃光泽 溶蚀面油脂光泽。{010} 完全解理 参差断口, 具薄片状双晶。 $H = 6$ $D_{\text{计算}} = 3.4 (2)$	二轴负晶 $\alpha = 1.700$ $\beta = 1.715$ $\gamma = 1.725$ $2V_{\text{平均}} = 80^\circ$ $2V_{\text{计算}} = 78^\circ$ 弱色散 ($r < v$) $Z = b$ $X \wedge c = 45 (\beta \text{ 为锐角})$ 无多色性	发现于加拿大安大略省 Prairie Lake 侵入杂岩 Anomaly Lake 南部 Tantalum 矿坑。岩体含金云母、富 U 的烧绿石、榍石和该矿物, 约占岩石矿物体积分含量的 1%。该矿物分布于方解石基质中。	枪晶石族新矿物。结构同硅铌锆钙钠石。	A. R. Chakhmouradian, et al., Can. Mineral., 46: 1023~1032 (2008)
11	Martyite $\text{Zn}_2(\text{V}_2\text{O}_7)$ (OH) ₂ ·2 H_2O 水钒锌石	六方晶系 空间群 $P\bar{3}m1$ $a = 6.081 (4)$ $c = 7.179 (10)$ $Z = 1$	7.21 (100) (001) 2.968 (50) (012, 102) 2.470 (40) (021, 201) 2.62 (35) (200) 1.48 (25) (221, 024 204) 4.252 (20) (011, 101)	板状至薄片状 最大 1 mm 厚 0.1 mm {100} 面常见 有时可见 {110} 面。薄片和板片交生形成簇状和玫瑰花状。板片呈红色-橙色, 最薄的薄片则呈亮黄色-橙色。金刚光泽 浅黄橙色条痕 厚板片性脆且易弯曲破裂, 而薄片稍具弹性。{100} 完全解理, {100} 中等解理。 $H = 3$ $D_{\text{观察}} = 3.3 (3)$ $D_{\text{计算}} = 3.375$	一轴正晶 $\omega = 1.79 (3)$ $\epsilon = 1.80 (3)$ 强多色性 (红色-橙色) >> (黄色)	发现于美国犹他州 San Juan 郡的 Blue Cap 矿山, 共生矿物有石膏、水钒钙石、黄铁矿、黑钨铁矿。该矿物与水钒镁钙石和水钒钙石被认为是含钒的矿物受到循环地下水淋滤氧化的产物。	快速溶于冷盐酸。结构类似于水钒铜石。	A. R. Kampf, et al., Can. Mineral., 46: 687~692 (2008)

续表 1-3
Continued Table 1-3

序号	矿物名称及化学式	晶胞及晶胞参数(Å)	主要粉晶数据(I_{hkl})	物理性质	光学性质	产状及共生(伴生)组合	其他	参考文献
12	Nielsenite PdCu_3 三铜钯矿	四方晶系 空间群 $P4mm$ $a = 3.712(8)$ $c = 25.6(1)$ $Z = 4$	2.137(100) (117) 1.859(70) (200) 1.833(40) (0014) 1.312(60) (220) 1.118(85) (317) 1.066(30) (2214)	不规则滴状颗粒, 平均直径约 $16 \mu\text{m}$ 。钢灰色, 金属光泽, 黑色条痕, 具可切性。他形, 无解理, 无断口。 $D = 5.56$	无多色性, 无内反射, 反射光下乳白色。空气和油中的反射率 (R_{nm}) 为: 57.6/47.3(470) 60.85/50.8(546) 62.8/53.0(589) 66.7/57.3(650)	发现于格林兰 Skærgaard 拉斑玄武质辉长岩的重砂富集中, 为岩浆不混融产物, 低于 580°C 。该矿物与其他矿物呈复合球粒状, 如斑铜矿-辉铜矿, 含微量 Ni-Co 斑铜矿和 Zn 的硫化物。同时发现的铂族矿物有铜钯矿、凯砷钯矿、硫砷铜钯矿、铅三钯矿、钯的 Cu, Au, Sn 合金等。包含在球状中的主要矿物有斜长石、斜辉石、斜方辉石类、钛铁矿、钛磁铁矿、铁橄榄石, 副矿物有绿泥石族矿物、铁皂石、铁云母-金云母系列、角闪石、阳起石、绿帘石族矿物、方解石、铁白云石、磷灰石和斜锆石。		A. M. Macdonald <i>et al.</i> , Can. Mineral., 46: 709~716 (2008)
13	Niobaeschnyite-(Y) [(Y _{0.19} REE _{0.34})Ca _{0.31} Th _{0.18} U _{0.009} Mn _{0.006}]Σ _{1.06} Nb _{0.94} Ti _{0.92} Ta _{0.07} F _{6.11} ³⁺ Σ _{2.04} O ₆ 铌钽易解石	斜方晶系 空间群 $Pbmm$ $a = 5.27(3)$ $b = 10.96(5)$ $c = 7.44(3)$ $Z = 4$	3.00(100) (130) 2.93(69) (112) 3.07(20) (022) 1.58(16) (134) 1.86(14) (004) 2.78(12) (131)	深褐红色至黑色, 半透明, 玻璃光泽, 浅灰褐色条痕, 贝壳状断口。 $VHN_{100} = 922$ $H_{\text{估计}} = 5\sim 6$ $D_{\text{测量}} = 5.34$ $D_{\text{计算}} = 5.33$	在油和空气中的反射率分别 (R_{nm}) 为: 3.4/14.6(470) 3.3/14.1(546) 3.2/13.8(589) 3.2/13.7(650)	发现于加拿大安大略湖 Gooderham 的 Bear Lake 矿区, 产于方解石脉中。岩墙赋存于正长岩化的变质沉积岩和变白岗岩内。除该矿物外, 方解石脉还包含磷灰石、闪石、楣石、长石、铁云母(黑云母)、方解石、石英、独居石、黄铁矿、富 U 钍矿。	易解石族新矿物。	V. Bermanec, <i>et al.</i> , Can. Mineral., 46: 395~402 (2008)

续表 1-4
Continued Table 1-4

序号	矿物名称及化学式	晶胞及晶胞参数(Å)	主要粉晶数据(I, hkl)	物理性质	光学性质	产状及共生(伴生)组合	其他	参考文献
14	Omongwaite $\text{Na}_2\text{Ca}_5(\text{SO}_4)_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 水钠钙矾石	单斜晶系 空间群 $C2$ $a = 12.08(3)$ $b = 6.96(1)$ $c = 6.39(2)$ $\beta = 90.3(3)$ $Z = 1$	6.005/6.053(75) (110) 3.481/3.503(50) (310) 3.015/3.038(100) (220) 2.819/2.813(100) (112) 2.139/2.146(25) (421)	最大 $200 \mu\text{m} \times 20 \mu\text{m}$, 单向延长,一端呈楔 状 假六方横截面。薄 片中无色,透明,无解 理。 $D_{\text{计算}} = 2.720$	平均折射率高于 石膏的折射率 (>1.53) $n_{\text{计算}} = 1.540$ 双折射率 ~ 0.015 定位 $Z \sim c$ 具轻微斜消光 ($<10^\circ$)	发现于纳米比亚 喀拉哈里沙漠西 南部 Gobabis 南 的 Omongwa pan 矿床,呈包裹体 存在于石膏内, 或呈带状,或平 行定向排列(方 向稍有变化时, 呈扇状或随机分 布)包裹体条 带平行于石膏晶 体的侧面,自形 的一端指向中 心。该矿物晶体 的底部从不接触 石膏晶体的侧 面。	无荧光效 应	F. Mees, <i>et al.</i> , Mineral. Mag., 72: 1307-1318 (2008)
15	Pattersonite $\text{PbFe}(\text{PO}_4)_2$ $(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_{0.5}$ $(\text{OH})_{0.5}$ 帕特森石	三斜晶系 空间群 $P1$ $a = 5.309(1)$ $b = 7.211(1)$ $c = 7.349(1)$ $\alpha = 87.74(3)$ $\beta = 86.38(3)$ $\gamma = 71.40(3)$ $Z = 1$	4.848(100) (110) 6.839(64) (010) 3.547(57) (110) 3.417(52) (020) 3.023(51) (112) 3.667(47) (002)	近平行的片状或呈玫 瑰花瓣状集合体,可达 0.5 mm , {110} 主晶面, 沿 {110} 稍延长,黄色, 半透明,极浅黄色条 痕,金刚光泽,性脆,一 组不完全解理,贝壳状 断口,无双晶。 $H = 4.5$ $D_{\text{平均}} > 4.04$ $D_{\text{计算}} = 4.17$	二轴负晶 $\alpha = 1.86(1)$ $\beta_{\text{计算}} = 1.917$ $\gamma = 1.93(1)$ $2V_{\alpha} = 5(5)$ 强色散 $r > v$ 弱多色性: $X =$ 近无色至极 浅黄色 $Y =$ 浅黄色至黄 色 $Z =$ 黄色至暗黄 色 吸收性 $Z > Y >$ X	发现于德国 Hesse, Taunus, Bad Camberg 的 Grube Vereinigung 堆积物中一脑袋 大小的砾石内 (1986 采集)在 突起的针铁矿基 质中总与黄色结 壳和褐色锐角状 菱面体金托尔石 伴生,偶尔见到 白色磷氯铅矿, 为表生磷酸盐类 矿物。	金托尔石 (六方晶 系)的多 形无荧光 效应,不溶 于 1:1 的 冷盐酸中, 红外光谱 显示有 OH , H_2O , PO_4 吸收。	U. Kolitsch, <i>et al.</i> , Eur. J. Mineral., 20:281- 288(2008)
16	Santarosite $\text{Cu}_2\text{B}_2\text{O}_4$ 硼铜石	四方晶系 空间群 $I4_2d$ $a = 11.517(8)$ $c = 5.633(6)$ $Z = 12$	3.797(100) (211) 3.638(47) (310) 2.773(35) (321) 2.573(26) (420) 2.501(26) (411) 1.823(21) (620)	集合体呈球粒状,达 $60 \mu\text{m}$,由叶片状厚仅 $1 \mu\text{m}$ 的单晶组成。紫 蓝色,浅蓝色条痕。 $D_{\text{计算}} = 3.96$	无法测定折 射率,计算折 射率为 1.753, 无多色性	发现于智利北部 阿塔卡马沙漠 Santa Rosa 矿 山的银铜铅多金属 氧化带中。共生 矿物有绿色绿盐 铜矿、黄至橙色 的钼铅矿和硬石 膏。	无荧光效 应,溶于盐 酸。拉曼、 红外光谱 显示无 OH , H_2O , CO_3^{2-} 。	J. Schlüter, <i>et al.</i> , Neus Jb. Mineral. Abh., 185: 27-32 (2008)

续表 1-5
Continued Table 1-5

序号	矿物名称及化学式	晶胞及晶胞参数 (Å)	主要粉晶数据 (I hkl)	物理性质	光学性质	产状及共生 (伴生) 组合	其他	参考文献
17	Seifertite SiO ₂ 塞石英	斜方晶系 空间群: <i>Pbcn</i> 或 <i>Pb2n</i> $a = 4.097(1)$ $b = 5.046(9)$ $c = 4.494(8)$ $Z = 4$	2.59(100) (111) 3.18(72) (110) 1.93(64) (121) 1.49(44) (221) 1.51(31) (202)	呈细小的板片状, 定向分布于石英玻璃中, 或呈等粒状, 含有两组或多组板片。通过减压非晶化后成为石英玻璃。该矿物与致密的石英玻璃板片产在受强烈冲击的 Shergotty 火星陨石内。估计为方石英或磷石英至少在 35 GPa 的压力下相变的产物。 $D_{\text{计算}} = 4.29$		发现于 1865 年坠落到印度比哈尔邦的著名的玄武质无球粒火星陨石 Shergotty 中。陨石由 70% 的辉石类矿物和 24% 的玻璃及拉长石或熔长石组成, 含少量的钛磁铁矿、钛铁矿、磁黄铁矿和二氧化硅。二氧化硅颗粒可达 900 μm, 通常被熔长石包裹, 很少与辉石接触。该矿物在一些颗粒中也与少量的斯石英和一种未命名的 ZrO ₂ 型结构的高密度单斜晶系二氧化硅共生。在火星辉玻无球粒陨石 Zagami 也发现了该矿物, 在其他火星辉玻无球粒陨石也有少量出现。	比斯石英密度更大的二氧化硅的多形, 结构同 α-PbO ₂ 。	A. El Goresy, et al., Eur. J. Mineral., 20: 523~528 (2008); Dera P., et al., Am. Mineral., 87: 1018~1023 (2002)
18	Skorpionite Ca ₃ Zn ₃ (PO ₄) ₂ CO ₃ (OH) ₂ ·H ₂ O 水羟碳磷钙石	单斜晶系 空间群: <i>C2/c</i> $a = 19.04(3)$ $b = 9.32(2)$ $c = 6.52(1)$ $\beta = 92.7(2)$ $Z = 4$	9.50(53) (200) 5.3(30) (310) 3.1(100) (600) 3.06(42) (112) 2.78(67) (330)	针状, 长 0.5 mm, 厚 40 μm, 延长方向平行于 {100}, 主晶面 {100} 和 {110}, 无色或白色, 透明, 玻璃光泽, 白色条痕。 $D_{\text{平均}} = 3.1(3)$ $D_{\text{计算}} = 3.17$	二轴负晶 $\alpha = 1.588(10)$ $\beta_{\text{计算}} = 1.6445$ $\gamma = 1.645(10)$ $2V = 15.0(5)$ $Y \wedge c = 26(\beta \text{ 为锐角})$	作为次生矿物发现于纳米比亚西南 Skorpion 锌矿的 Karas 地区和 Lüderitz 地区。共生矿物有三斜磷锌矿、水锌矿和石膏。	无荧光效应, 拉曼红外光谱显示有 CH ₂ CO ₃ ⁻ 和 PO ₄ ³⁻ 吸收。	W. Krause, et al., Eur. J. Mineral., 20: 271~280 (2008)
19	Struvite(K) KMgPO ₄ ·6H ₂ O 钾鸟粪石	斜方晶系 空间群: <i>Pbmi2₁</i> $a = 6.90(3)$ $b = 6.17(2)$ $c = 11.14(3)$ $Z = 2$	4.2(100) (111) 3.2(90) (103) 4.1(80) (012) 2.6(70) (212) 1.95(50) (223) 2.69(50) (022) 2.90(50) (211)	Lengenbach 产地: 针状, 小于 0.5~0.7 mm, 无色透明, 白色条痕, 贝壳状断口, 沿 <i>a</i> 轴延长。Rossblei 产地: 约 20 μm, 与 100 μm 半自形的镁磷石共生, 呈白色集合体。 $D_{\text{计算}} = 1.864$	Lengenbach 产地为二轴正晶, 折射率低, $\alpha = 1.49(2)$ $\beta = 1.49(2)$ 双折射也小, 色散 ($r < v$) $2V_z$ 很大, 光轴面(OAP)垂直于延长方向, 正延性或负延性。	发现于瑞士 Birtal 的 Lengenbach 和奥地利 Styria 的 Schladringer Rossblei。在 Lengenbach 一个三叠纪的白云岩样品的孔洞内发现该矿物, 与白云石、石英、雄黄及各种含 As 的硫盐(砷砷砷铅矿、砷砷砷铅矿、斜方砷砷砷、砷砷铜矿)共生。该矿物长在含硫盐矿物(斜方砷砷砷)和白云石晶体上。在 Rossblei 该矿物与镁磷石呈细粒状共生结构。	为鸟粪石 NH ₄ MgPO ₄ ·6H ₂ O 的天然含钾等价物。	S. Graeser, et al., Eur. J. Mineral., 20: 629~633 (2008)

续表 1-6
Continued Table 1-6

序号	矿物名称及化学式	晶胞及晶胞参数(Å)	主要粉晶数据(I, hkl)	物理性质	光学性质	产状及共生(伴生)组合	其他	参考文献
20	Sugakiite $\text{Cu}(\text{Fe, Ni})_2\text{S}_8$ 苏硫镍铁铜矿	四方晶系 空间群: $P4_2/mmm$ $a = 10.56(5)$ $c = 9.74(8)$ $Z = 4$	2.07(100) (510) 1.79(85) (404) 1.80(83) (215) 3.06(74) (103) 1.95(42) (005) 1.96(38) (520)	他形粒状, 0.05~0.1 mm 带红色调的黄色, 金属光泽, 无解理, 拉伸性差, 参差状断口, 抛光面置于空气中 72 h 后失去光泽而呈褐色。 $VHN_{30} = 130-170$ $D = 4.71$	反射光下略带红色调的奶白色, 无内反射, 无多色性, 但能观察到暗灰色至浅灰色的各向异性。空气中的反射率 (R, nm) 为: 25.6~31.9(436) 29.9~36.1(497) 33.2~39.1(543) 36.1~41.5(586) 39.3~44.3(648)	发现于日本北海道 Samani-gun Samanicho Horoman 二辉橄榄岩内, 与许多未知矿物, 有时与自然铜、斑铜矿、硫铜铁矿一同产于二辉橄榄岩中, 填充于橄榄石、单斜辉石和斜方辉石粒间。该矿物在 860°C 下稳定。		A. Kitakaze, Can. Mineral., 46: 263~267 (2008)
21	Surkhobite $\text{KPa}_3\text{Ca}_2\text{Nb}_2$ ($\text{Mn, Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}$) $\text{Ti}_6(\text{S}_2\text{O}_7)_2\text{O}_8$ (OH)(F, O, OH) 苏尔赫比石	单斜晶系 空间群: $C2$ $a = 10.72(1)$ $b = 13.82(2)$ $c = 20.79(4)$ $\beta = 95.00(1)^\circ$ $Z = 2$	10.39(20) (002) 3.45(100) (006) 3.18(15) (321) 2.86(15) (225) 2.59(70) (008) 2.07(40) (048)	板状晶体可达 1 mm, 粒状可达 2 cm × 1 cm × 0.4 cm, 褐色, 半透明, 玻璃光泽, 白色条痕, {001} 完全解理。硬度各向异性: 最小值 $H_1 = 250$ 最大值 $H_2 = 482$ $H = 4.5$ $D_{\text{平均}} = 3.8(10)$ $D_{\text{计算}} = 3.98$	二轴负晶 $\alpha_{\text{计算}} = 1.790$ $\beta = 1.838(10)$ $\gamma = 1.888(10)$ $2V = 65(5)^\circ$ 定位: $X = b$ $Z \wedge a = 34^\circ$ 强色散 $r < v$ 多色性: $Y(\text{橙色}) > Z(\text{亮黄色}) \geq X(\text{黄色})$ (001) 可见显微双晶	最早发现于塔吉克斯坦 Dara-i-Pi-oz 山丘的碱性伟晶岩内。	该矿物 1976 年由 V. D. Dushmatov 发现, 2002 年被批准为新矿物, 根据后来提议, 缺乏足够证据。本次研究重新定义分子式, 原名称重新生效。另外在 2003 年本刊出版新矿物一文中, 该矿物中文名称钡钙钛云母不合适, 现改为苏尔赫比石。	R. K. Rastsvetaeva, et al., Eur. J. Mineral., 20: 289~295 (2008)
22	Thermessaitite $\text{K}_2[\text{AlF}_3(\text{SO}_4)]$ 氟铝钾矾	斜方晶系 空间群: $Pbcm$ $a = 10.81(2)$ $b = 8.33(2)$ $c = 6.82(1)$ $Z = 4$	2.98(100) (311) 2.70(82) (130) 6.63(70) (110) 1.71(58) (530) 2.20(30) (330) 3.31(28) (310)	柱状, 长可达 0.25 mm, 无色至白色, 白色条痕, 玻璃光泽, 性脆, 显示主晶面 {110}, 轴面 {100} 和双锥面 {111}, 无解理或无裂理。 $D_{\text{观察}} = 2.790$ $D_{\text{计算}} = 2.77(2)$	平均折射率 1.445	发现于意大利 Aeolian 岛 Vulcano, La Fossa 活火山口边缘一喷气孔, 与明矾石、天然硼酸、硬石膏和变绿钾铁矾共生。		F. Demartin, et al., Can. Mineral., 46: 693~700 (2008)

续表 1-7
Continued Table 1-7

序号	矿物名称及化学式	晶胞及晶胞参数 (Å)	主要粉晶数据 (I hkl)	物理性质	光学性质	产状及共生 (伴生) 组合	其他	参考文献
23	Uedaite (Ce) Mn _{0.51} Ca _{0.26} Ce _{0.39} Nd _{0.23} La _{0.11} Pr _{0.07} Sm _{0.05} Y _{0.04} Gd _{0.02} Th _{0.01} Al _{1.89} Fe _{1.34} Mg _{0.01} (Si ₂ O ₇) (SiO ₄) _{0.85} (OH) 铈锰帘石	单斜晶系 $P2_1/m$ $a = 8.93(8)$ $b = 5.74(4)$ $c = 10.18(8)$ $\beta = 115.1(6)$ $Z = 2$	2.9(100) (302) 3.5(54) (211) 2.7(43) (013, 120, 300) 2.6(39) (311)	短柱状, 长度小于 1 mm 黑色至深褐色 半透明至不透明 玻璃光泽 灰色条痕 性脆 参差断口 沿 b 轴延长, {001} 不完全解理。 $H = 5 \sim 6$ $D_{\text{计算}} = 4.19$	二轴负晶 $\beta = \gamma = 1.77(5)$ (589 nm) $2V_{\text{平均}}$ 很大	发现于日本西部 Kagawa Prefecture 的 Shodoshima 岛一采石场的花岗岩内。白垩纪的花岗岩侵入 Ryoke 变质带 花岗岩和变质岩组成了该岛的基底, 普遍被中新统火山碎屑沉积物覆盖。该矿物是在褐帘石-(Ce) 独居石-(Ce) 锆石、钍石等重矿物中被识别出来的。	绿帘石族中富锰的新矿物 结构同铈褐帘石。	R. Miyawaki, <i>et al.</i> , <i>Eur. J. Mineral.</i> , 20: 261~269 (2008)
24	Wakefieldite (La) LaVO ₄ 钒镧石	四方晶系 空间群: $I4_1/amd$ $a = 7.43(1)$ $c = 6.52(1)$ $Z = 4$	3.7(100) (200) 2.75(10) (112) 2.62(7) (220) 1.90(4) (312) 1.85(19) (400)	仅发现 10 个晶体, 0.1 ~ 0.5 mm 长, [001] 延长, 可见轴面 {001} 柱面 {100}, 可能具双锥面。浅粉至褐色 透明至半透明, 金刚光泽, 白色条痕, 性脆 参差断口, 无解理。X 粉晶衍射显示 {100} 择优取向, 沿该方向可能存在解理, 也可能与样品制备有关。 $H = \sim 4$ $D_{\text{计算}} = 4.703$ 和 4.727	一轴正晶 ω 和 $\epsilon > 1.90$ 双折射中等 多色性: $E =$ 浅粉色 $O =$ 浅粉黄色 $E > O$	发现于德国图林根州 Gottlob 山北部长期废弃的 Glücksstem 矿山, 产于横切早 Rotliegend 统砾岩的热液重晶石脉, 与黑锰矿、重晶石和羟磷钒钙镁石共生。该矿物以小晶簇产出, 呈黑锰矿的八面体假像。	长波和短波紫外光下无荧光效应。属磷钒钒族, 结构同钒铈矿和钒钒矿。	T. Witzke, <i>et al.</i> , <i>Eur. J. Mineral.</i> , 20: 1135~1139 (2008)