

四川渡口地区发现绿铬矿 (Eskolaite)

张如柏 杜崇良 王自友

(成都地质学院)

刘玉书 蔡奉华 朱真福

(川地106地质队)

绿铬矿发现于四川渡口的石墨矿床中。矿物呈浅绿-墨绿色, 条痕淡绿色, 包裹于3T白云母中, 结晶化学式Cr-1: $(\text{Cr}_{1.99}\text{Mn}_{0.004}\text{Fe}_{0.0035}\text{Ti}_{0.001}\text{Mg}_{0.003})_{2.0015}\text{O}_{2.997}$; Cr-2: $(\text{Cr}_{1.99}\text{Mn}_{0.0026}\text{Fe}_{0.005}\text{Ti}_{0.005}\text{Mg}_{0.003})_{2.0011}\text{O}_{2.996}$; 晶胞参数 $a = 0.495\text{nm}$; $c = 1.360\mu\text{m}$; $V = 28.858\text{nm}^3$; $Z = 6$; $D_x = 5.24\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。

1986年夏, 在四川渡口地区石墨矿床中, 发现一种浅绿色的(钻孔深部则颜色变浅甚至变为白色)硅酸盐矿物, 经X-射线鉴定为3T白云母, 进一步对该矿物研究表明, 浅绿色的颜色并非是由铜元素引起的, 而是在该矿物中包裹一种金属矿物, 经电子探针扫描后确定, 是一种铬矿物, 即绿铬矿(Cr_2O_3)。

绿铬矿是铬的氧化物类矿物, 该矿物首先是在芬兰 Outokumpu 矽卡岩铜矿床接触带发现的^[1], 在此之前, 文献中^[2]曾报导过一个 Merumite, 后经研究是石英、叶蜡石和绿铬矿的混合物^[3]。近来在伊朗^[4]和巴西^[5]都曾陆续报导有绿铬矿的发现, 但是, 在国内却未曾见有该矿物的报导。

本文报导的绿铬矿发现于渡口地区石墨矿床中, 矿床围岩为白云质石英片岩和斜长角闪片岩, 矿床的主要矿物是石墨, 但在显微镜下还发现有黑云母、3T白云母、石榴子石、石英、磁铁矿、黄铁矿和镁钠闪石、金红石等。绿铬矿呈细小的包体只存在于呈浅绿色的3T白云母中, 因此, 肉眼下很难发现绿铬矿。

为了获得较纯的绿铬矿, 曾在石墨矿石标本中, 挑出了一定数量的浅绿色的3T白云母, 再将3T白云母洗净烘干用乳钵研细后, 经重液分离, 得到了数十颗直径在0.06—0.1mm之间的绿铬矿。

在放大160倍的双目镜下观察表明, 绿铬矿呈深墨绿色到黑绿色, 条痕为浅绿色, 半金属到金属光泽, 性脆, 摩氏硬度5.5—6.0, 由于样品太少, 未能进行比重测定, 但计算的X光密度是 $5.24\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。

绿铬矿的化学成份是在JACX-733型电子探针仪上测定的, 条件是, 加速电压15kV, 电流 $2 \times 10^{-8}\text{A}$, 束径 3μ , 用人工合成物 Cr_2O_3 做标样, PDP/04计算机联机, 经Bence-Albee法校正, 结果列于表1, 经计算, 本文报导的绿铬矿的结晶化学式为: Cr-1: $(\text{Cr}_{1.99}\text{Mn}_{0.004}\text{Fe}_{0.0035}\text{Ti}_{0.001}\text{Mg}_{0.003})_{2.0015}\text{O}_{2.997}$; Cr-2: $(\text{Cr}_{1.99}\text{Mn}_{0.0026}\text{Fe}_{0.005}\text{Ti}_{0.005}\text{Mg}_{0.003})_{2.0011}\text{O}_{2.996}$ 。

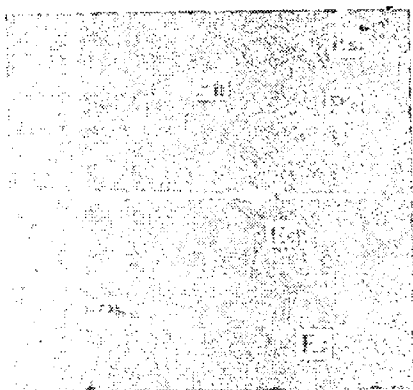
简化后与理论式 Cr_2O_3 完全吻合。

照片1是绿铬矿的背射电子图像(白色点), 其周围均是3T白云母, 照片2是绿铬矿中铬的X-射线扫描曲线。

表 1 绿铬矿 (Cr—1, Cr—2) 的化学成分

Table 1 The chemical composition of eskolaite (Cr—1, Cr—2)

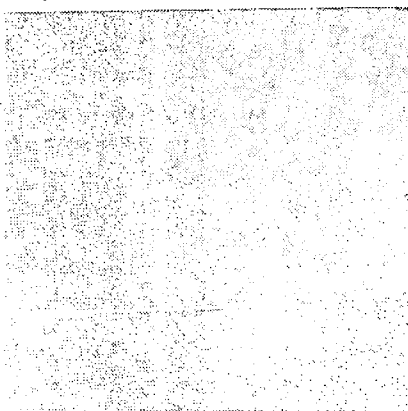
	Cr—1	Cr—2	芬 兰 ⁽¹⁾ Finland		Cr—1	Cr—2	芬 兰 ⁽¹⁾ Finland
Al ₂ O ₃	—	—	0.19	FeO	0.17	0.247	0.55
SiO ₂	—	—	0.20	TiO ₂	0.096	0.053	—
MgO	0.096	0.096	0.03	V ₂ O ₅	—	—	4.58
Cr ₂ O ₃	98.92	98.90	94.13	H ₂ O	—	—	0.1
MnO	0.2	0.129	0.03	总计 Total	99.43	99.425	99.81



照片1, 绿铬矿的背射电子图像

Photo.1 The BEI of eskolaite. $\times 400$

ES—绿铬矿; Ph—3T白云母



照片2, 绿铬矿中铬的X-射线扫描曲线

Photo.2 The chromium distribution on an analysis line (line profile) $\times 400$

表 2 绿铬矿的射线数值

Table 2 The X-ray data of eskolaite

<i>I</i>	10	3	2	6	4	1
<i>d</i>	2.65	2.44	2.24	2.18	1.68	1.45
<i>hkl</i>	104	110	006	113	116	214

绿铬矿的X-射线数值列于表2, 条件是, 电压 15kV, 电流 8mA, 曝光 3 小时, 由于样品太少, 故只获得6条明显的衍射线, 经计算, 其晶胞参数为, $a=0.495\text{nm}$, $c=1.36\text{nm}$, $V=28.858\text{nm}^3$, $Z=6$, 三方晶系, X光密度 ($D_x=5.24\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$).

参 考 文 献

- [1] O. Kouvo, Y. Vuorelainen, 1958, Eskolaite, a new chromium mineral. Am. Mine. Vol. 43, pp. 1098-1106.
- [2] S. Narian, 1968, Merumite occurrence in Guyana. Econ. Geol., Vol. 64, pp. 910-914.
- [3] C. Milton, E. C. T. Chao, 1958, Eskolaite, Cr₂O₃ in "merumite" from British Guiana. Am. Mine., Vol. 43, No. 11-12, pp. 1203.
- [4] P. M. Bruck, 1977, Eskolaite, Cr₂O₃ from county Wicklow, Ireland. Min. Mag., Vol. 41, pp. 402-403.
- [5] J. Gasse danne, 1981, Presence d'eskolaite dans les alluvions stannifères de la Chapada Diamantina. Bull. Mine., 103, pp. 600-602.

THE DISCOVERY OF ESKOLAITE IN DUKOU, SICHUAN

Zhang Rubo, Du Chongliang, Wang Zhiyou,

(Chengdu College of Geology)

Liu Yushu, Zai Fenghua and Zu Zhenfu

(No. 106 Geological Party, Sichuan Bureau of Geology and Mineral Resources)

Abstract

Eskolaite was found in a metamorphic graphite deposit in Dukou, Sichuan. The mineral is greenish-inky-green in colour, with pale green streak; Mohs hardness 5.5-6.0; $D_x = 5.24 \text{ g/cm}^3$. Under the microscope, eskolaite is enclosed in phengite, and apatite, pyrite, magnetite, garnet, quartz, biotite, cummingtonite and rutile are found to accompany it.

The chemical composition of eskolaite are given as follows (in percent): MgO 0.096, 0.096; Cr_2O_3 98.92, 98.90; MnO 0.20, 0.129; FeO 0.17, 0.247; TiO_2 0.096, 0.053; total 99.48, 99.425. The crystallochemical formulas are: Cr-1: $(\text{Cr}_{1.99}\text{Mn}_{0.004}\text{Fe}_{0.0035}\text{Ti}_{0.001}\text{Mg}_{0.003})_{2.0015}\text{O}_{2.997}$; Cr-2: $(\text{Cr}_{1.99}\text{Mn}_{0.0026}\text{Fe}_{0.005}\text{Ti}_{0.005}\text{Mg}_{0.003})_{2.0011}\text{O}_{2.996}$.

The strongest X-ray diffracted rays: 2.65 (10, 104), 2.18 (6, 113) and 1.68 (4, 116). The unit cell parameters $a = 0.495 \text{ nm}$, $c = 1.36 \text{ nm}$, $V = 28.858 \text{ nm}^3$, $Z = 6$, $D_x = 5.24 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.