



工业矿物原料丛书

# 云 母

( 白云母和金云母 )

Е. К. 拉舍夫等 著

地质出版社



工业矿物原料丛书

# 云 母

(白云母和金云母)

王元 顾志光等 著

地质出版社

工业矿物原料丛书

# 云 母

(白云母和金云母)

Е. К. 拉舍夫等 著  
吕 文 彦 译

地质出版社

1959·北京

本書系蘇聯地質部礦物原料研究所編“工業礦物原料之質量方面的工業要求叢書”(Требования промышленности к качеству минерального сырья)第23冊,云母(白云母和金云母)(выпуск 23, слюда (мусковит и флогопит), 為簡便起見,我們題稱為“工業礦物原料叢書”。

本書作者為拉舍夫(Е. К. Лашев)、馬爾科夫(П. Н. Марков)、蘇洛也夫(А. И. Сулоев),中文譯者為呂文彥,原書由蘇聯國立地質出版社(Геоиздат)1947年出版。

## 工業礦物原料叢書

### 云 母

(白云母和金云母)

---

|       |                 |
|-------|-----------------|
| 著 者   | Е. К. 拉 舍 夫 等 著 |
| 譯 者   | 呂 文 彥           |
| 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50號

|       |                 |
|-------|-----------------|
| 發 行 者 | 新 華 書 店         |
| 印 刷 者 | 地 質 出 版 社 印 刷 廠 |

北京安定門外六鋪炕40號

---

印數(京)1—2,400冊

1959年9月北京第1版

開本787×1092<sup>1</sup>/<sub>32</sub>

1959年9月第1次印刷

字數 44,000

印張 2

定價(9)0.23元

# 目 录

## 原序

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 一、云母組矿物的一般特征、成分及分类·····              | 5  |
| 二、白云母矿床类型·····                       | 8  |
| 三、金云母矿床类型·····                       | 15 |
| 四、白云母和金云母的技术性質·····                  | 21 |
| 五、云母原料的加工·····                       | 34 |
| 六、应用、技术要求和分級·····                    | 41 |
| 七、白云母和金云母矿床工业評价的特点和<br>对原料質量的要求····· | 49 |
| 八、質量試驗·····                          | 54 |
| 九、最重要的經濟資料·····                      | 57 |
| 十、云母矿床初步評价所需之技术經濟資料·····             | 63 |
| 参考文献                                 |    |

## 原 序

这套叢書的任务，是为了帮助地質工作者对于矿物原料質量进行评价。针对着这个任务，本叢書主要是叙述各个工业部門对各种矿物原料及其加工产品所提出来的技术要求。

書中所列述的技术定額均附有說明及技术根据，这就大大地便于了解各种指标的作用及意义。

本書对地質学、矿物学、技术样品的取样、加工、选矿、經济学以及野外試驗及實驗室試驗等問題，也都約略談到。

这样，野外地質工作者就有可能从一本小冊子中找到有关他們在勘探某种矿产时，有关工业评价上有許多极重要的实际問題的答案。

本叢書拟分冊出版，共分六十冊。其中有五十冊叙述最重要的矿产，其余十冊是对于根据工业上不同的用途而分类的各种矿物原料的綜合性的叙述。例如磨料、填料、陶瓷原料、光学矿物等。

这样的小冊子还是第一次編印出版，無論是在国内或国外的文献中，都沒有类似的出版物，書中可能有遺漏、錯誤、含混及其他疏忽的地方。編輯部要求所有的讀者对于每一冊書都提出自己的批評和希望。我們將非常感謝，并在再版时很好地考虑这些意見。

本手冊系苏联地質部委託全苏矿物原料研究所編写而成。

## 一、云母組矿物的 一般特征、成分及分类

就成分而言，云母是硷金属和硷土金属的水鋁矽酸鹽。属于此类的矿物是含复杂的和可变化学成分的矿物組，而这种复杂的和可变的化学成分有如下一些元素：O、H、K、Na、Li、Mg、Fe、Al、Si。

除上述組成云母基本晶胞的主要元素外，在其成分中还参加有次要元素。它們或呈类質同象代替了主要元素，或以机械混入物加入其中。这里有Mn、F、Rb、V、B、Ga、Ti、Zr、Sn、Jn、Ba、Sr、Ca、Cl、S、P、U、Zn等。大部分研究者都把云母分类为以下三个主要組，

### 1. 鉀 - 鈉云母：

白云母  $\text{KH}_2\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12}$

鈉云母  $\text{NaH}_2\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12}$

### 2. 鋰云母：

鋰云母  $\text{KH}_2\text{LiAl}_2\text{Si}_3\text{O}_{11}$

鉄鋰云母  $\text{K}_2\text{H}_4\text{Li}(\text{Fe}, \text{Mg})_3(\text{Al}, \text{Fe})_2\text{Si}_6\text{O}_{22}$

### 3. 鎂鉄云母：

金云母  $\text{KH}_2\text{Mg}_3\text{AlSi}_3\text{O}_{12}$

黑云母  $\text{KH}_2(\text{Mg}, \text{Fe})_3(\text{Al}, \text{Fe})\text{Si}_3\text{O}_{12}$

鉄磷云母  $\text{KH}_2\text{Fe}_3(\text{Al}, \text{Fe})\text{Si}_3\text{O}_{12}$

成分中含有沸石水的水云母单独划归一組，

(1) 海綠石——在总的成分方面，相当于鉄鋰云母 +  $n\text{H}_2\text{O}$ ；

(2) 蛭石——相当于受水化作用的黑云母或金云母。  
所有云母的特点是具有一組沿 (001) 方向的极完全解

理：由于在上述方向（001）上結晶格架中的元素（O和Si）联系得紧密，而在垂直于它的方向上（O和K）联系得比較弱，所以云母具有分裂成很薄的、平坦的、光滑的和具彈性的薄片叶片的特性。云母是一种分布很廣的矿物，約占地壳重量的3.8%。它們可以在不同的溫度条件下形成，并能很好地保存下来，所以它們可以作为一般的造岩矿物而存在于很多火成岩、变質岩及某些沉积岩中。

由于晶体構造特性，云母是良好的电介体，这就确定了云母及其矿床的工业价值。云母的电学性質与其工艺性質是協調一致的，如能以很容易地分裂成薄而厚度均匀的薄片；抗酸性；耐热性（达500—800°C）；使其能弯曲成卷的彈性；很高的抗压强度等。

由于上述特性的有效結合，云母乃是最昂貴的優質的电絕緣材料，是电气設備、无綫电和航空等設備上特別不可缺少的材料。用来制造主要絕緣产品的云母薄片和叶片，其大小应在4公分<sup>2</sup>以上。

用云母作电絕緣体要比用其它所有天然絕緣体（大理岩、树木）及其人工代用品（瓷、塑料、橡膠等）优越。

目前，只有白云母和金云母能用来作为电絕緣体，因为只有这些变种的矿床才能提供出足够数量的優質叶片云母的大薄片。因此，惟有白云母和金云母才可提供商品电工云母，并决定了云母原料的世界意义及其很高的工业价值。云母的其它变种（黑云母、鉍云母等）以及在大小方面不适用于电工用途的云母粉等，其工业意义不大，且价值比較小。

鉴于这种情况，在这本小冊子中主要將探討电工云母——白云母和金云母。关于其它变种，將順便提及一下。蛭石將作为絕热原料在单独的小冊子中闡述。

白云母和金云母的主要性質列入表 1。

白云母和金云母的主要性質

表 1

| 名 称<br>成分和性質 | 白 云 母                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 金 云 母                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 化学式          | $\text{KH}_2\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $\text{KMg}_3\text{AlSi}_3\text{O}_{12}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 基本格子的大小      | $a=5.18\text{\AA}$ , $b=9.02\text{\AA}$<br>$c=10.06\text{\AA}$                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $a=5.32\text{\AA}$ , $b=9.21\text{\AA}$<br>$c=10.24^\circ\text{\AA}$                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 化学成分         | $\text{SiO}_2$ —43.13—49.04%<br>$\text{Al}_2\text{O}_3$ —27.93—37.44%<br>$\text{K}_2\text{O}$ — 6.00—10.68%<br>$\text{H}_2\text{O}$ — 4.13— 6.12%                                                                                                                                                                                               | $\text{SiO}_2$ —38.84—45.05%<br>$\text{Al}_2\text{O}_3$ —10.87—17.70%<br>$\text{MgO}$ —19.74—27.58%<br>$\text{K}_2\text{O}$ — 7.06—10.32%<br>$\text{H}_2\text{O}$ — 0.38— 5.42%                                                                                                                                                                            |
| 混入物          | $\text{TiO}_2$ —0.00— 0.91%<br>$\text{Fe}_2\text{O}_3$ —0.22— 6.98%<br>$\text{FeO}$ —0.21— 2.28%<br>$\text{MnO}$ —0.00— 0.62%<br>$\text{MgO}$ —0.00— 3.24%<br>$\text{CaO}$ —0.00— 1.54%<br>$\text{Na}_2\text{O}$ —0.22— 1.61%<br>$\text{F}$ —0.00— 0.26%<br>$\text{Cl}$ —0.00— 0.10%<br>$\text{BaO}$ —0.00— 0.30%<br>$\text{CO}_2$ —0.00— 0.14% | $\text{TiO}_2$ —0.19— 1.61%<br>$\text{Fe}_2\text{O}_3$ —0.12— 2.74%<br>$\text{FeO}$ —0.18— 8.76%<br>$\text{MnO}$ —0.00— 0.19%<br>$\text{Cr}_2\text{O}_3$ —0.00— 0.05%<br>$\text{CaO}$ —0.00— 1.70%<br>$\text{Na}_2\text{O}$ —0.10— 2.16%<br>$\text{F}$ —0.00— 6.00%<br>$\text{Cl}$ —0.00— 0.24%<br>$\text{BaO}$ —0.17— 2.54%<br>$\text{CO}_2$ —0.00— 0.57% |
| 晶 系          | 单 斜                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 对称型          | 柱 状                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 晶 习          | 薄片状(假六方形),<br>柱角錐状較少見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 薄片状(假六方形), 短<br>角錐状, 有时为平頂的角<br>錐状                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 解 理          | 沿(001)极完全, 沿<br>(010)和(100)不完全                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 与白云母同                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 集合体          | 薄片状, 叶片状, 鱗片<br>状, 包体, 晶簇                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 薄片状, 貝壳状, 鱗片<br>状, 致密状, 包体, 晶簇                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 硬 度          | 2—2.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.5—3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 比 重          | 2.73—3.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.78—3.85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

續表 1

| 成分和性質   | 名 稱 | 白 云 母                                                            | 金 云 母                                                           |
|---------|-----|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 機械性質    |     | 叶片具彈性，可撓曲，堅硬                                                     |                                                                 |
| 顏 色     |     | 无色、棕色、肉紅色、綠色                                                     | 棕—黃色、淺綠褐色、黑色、无色者少見                                              |
| 光 澤     |     | 玻璃光澤、珍珠光澤、絲綢光澤較少見                                                | 玻璃光澤近于金屬光澤，有时为油脂光澤                                              |
| 折光性     |     | Ng = 1.595 — 1.614<br>Np = 1.553 — 1.572<br>2V = 37°14' — 43°48' | Ng = 1.582 — 1.618<br>Np = 1.545 — 1.574<br>2V = 5°50' — 18°20' |
| 条 痕     |     | 无                                                                | 无                                                               |
| 密 度     |     | 2.7—2.9克/公分 <sup>3</sup>                                         | 2.3—3.0克/公分 <sup>3</sup>                                        |
| 熔解度     |     | 1260°—1290°C                                                     | 1270°—1330°C                                                    |
| 导热系数    |     | 0.0010—0.0016<br>卡/公分 秒°C                                        | 0.010—0.016<br>卡/公分 秒°C                                         |
| 热容量     |     | 0.205—0.208卡/°C                                                  | 0.206卡/°C                                                       |
| 在酸中的溶解度 |     | 极难溶解                                                             | 可溶解                                                             |
| 分 布     |     | 最常見                                                              | 常 見                                                             |
| 主要伴生矿物  |     | 伟晶岩脉、侵入岩及結晶片岩矿物                                                  | 方解石、磷灰石、輝石、角閃石                                                  |
| 成 因     |     | 岩漿型、气成—热液型、接触型、外液型                                               | 岩漿型、接触型、气成—热液型                                                  |

## 二、白云母矿床类型

成因 白云母可在不同的自然条件下形成。它可以作为造岩矿物出現于酸性岩漿中——白云母花崗岩和二云母花崗岩，在中性花崗岩中——正長岩和閃長岩中比較少見。白云母（絹云母）也常以造岩矿物出現于云母脉壁粘土帶中——

云英岩中，脉狀矿床，变質片麻岩和片岩中。在其他岩石中，如砂岩，大理岩等，比較少見。

除細小的晶体外，有工业价值的粗晶質白云母，有时其直徑可达0.5公尺以上之大，它們仅形成于酸性花崗質岩漿的偉晶岩中。白云母巨大晶体的成長，发生于偉晶地質相，偉晶岩在成因上往往与硷土質花崗岩有关，这种岩石在苏联分布极廣，这就决定了含白云母矿床的巨大偉晶岩帶的存在。

东西伯利亞乃是白云母矿床廣泛分布的地区。

根据含白云母偉晶岩的发育程度，苏联欧洲部分占有如下地方。

在新的含白云母地区中間，应当提出的是远东边緣和查波利亞尔里約的一些矿床。

应当指出，含云母偉晶岩部分是具有实际意义的，并可作为陶瓷原料，例如科拉半島、卡累利阿芬蘭苏維埃社会主义自治共和国●；烏拉尔以及烏克蘭苏維埃社会主义共和国的含云母偉晶岩。在进行普查工作时，必須考虑到这个情况，即注意开采这种作为陶瓷工业用的偉晶岩时，有可能順便开采白云母。

具有工业价值的白云母，其成因与含白云母的偉晶岩的成因密切相关。

大多数学者（A. E. 費尔斯曼、尼格里等），特别是在我們苏联，都認為偉晶相的偉晶岩及在其中所含之矿物，包括白云母，是由于殘余的流狀花崗岩質熔融体結晶作用而产

●，原文是卡累

## 苏联工业白

(全苏矿物原料科学研

| 矿床                                   | 东西伯利亚       |             |             |             | 烏拉爾         |             |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                      | 瑪瑙区         | 比留薩         | 康達基         | 坎斯克         | 克什提姆        | 茲拉托烏斯特      |
| 工业白云母的顏色                             | 棕色紅色        | 棕色、紅色、綠色    | 紅色綠色        | 棕色、紅色、萍菓綠色  | 深綠色         | 紅色、萍菓綠色     |
| 工业白云母結晶作用相 (根据 A. И. 苏洛也夫), 用費爾斯曼的分級 | E—F         | E—F—G       | F—G         | E—F—G       | C           | 在边缘 F—G     |
| 純工业白云母中的含量, Fe (金屬的) 的重量百分比 (%)      | 1.17—1.74   | 1.50—1.72   | 0.52—1.78   | 1.53        | 5.10—5.31   | 0.94—1.10   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ..... | 32.90—33.76 | 31.97—35.84 | 34.69—36.65 | 33.02—35.72 | 27.93—28.68 | 35.10—35.85 |
| MgO .....                            | 1.11—1.79   | 0.16—1.88   | 0.17—0.84   | 0.3—1.07    | 1.08—1.46   | 0.73—1.03   |

从表中应当看出, 云母形成的总的过程是在 600° 到 400° 温度之間进行的; 相和气成作用的本身阶段; (地質相 D—E—F)。

生的形成物。因而根据这个理論, 有工业价值的白云母主要与偉晶岩相有关, 且均为原生矿物。

其他一些研究者 (柯尔仁斯基、格里戈里耶夫、朗蒂斯、瑟来尔等) 推测, 偉晶相偉晶岩是变質作用的产物, 它是由于热水溶液循环作用而使近文象構造和文象構造的偉晶岩的再造而产生的。根据这个理論, 白云母和其他矿物的形成, 与早期析出的矿物的置換有关; 因而, 白云母是次生矿物。

全苏矿物原料科学研究所 (为 A. И. 苏洛也夫所作) 根据 A. E. 費爾斯曼的观点, 对苏联最主要的具有工业价值的白云母矿床进行了鑑定 (表 2)。

## 云 母 的 鑑 定

究所——苏洛也夫)

表 2

| 卡累利芬兰苏维埃社会主义自治共和国 |                  |                  |                  |       |       | 科拉半島  | 塞麦尔              |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------|-------|-------|------------------|
| 米阿斯               | 赫达拉<br>木比那       | 賽希               | 馬林瓦<br>拉克        | 克里沃湖  | 捷金諾   | 耶納    |                  |
| 銀白色               | 棕色、<br>綠色        | 灰綠色、<br>紅色       | 棕色、<br>紅色        | 紅色    | 棕色    | 棕色    |                  |
| H                 | D-E              | 最末部分<br>E-F      | 最末部分<br>E-F      | F     | E     | E     | 开始部分<br>G        |
| 0.78              | 3.46—<br>—4.44   | 1.25—<br>—2.78   | 1.62—<br>—1.73   | 3.10  | 2.00  | 2.38  | —1.11<br>1.45    |
| 37.4              | 30.58—<br>—32.60 | 33.81—<br>—34.31 | 33.93—<br>—34.61 | 34.03 | 33.25 | 33.69 | 34.41—<br>—36.45 |
| 0.31              | 0.12—<br>—1.53   | 1.14—<br>—1.88   | 2.71—<br>—3.24   | 0.66  | 1.94  | 2.10  | 0.69             |

地質相 C—D—E—F—G, (据費尔斯曼), 且工业白云母的主要結晶作用是伟晶

**白云母的圍岩** 在絕大多数情况下, 白云母偉晶岩矿床产出于前寒武紀的变質岩中, 它們較少产于侵入岩中。变質岩是不同的云母片岩和片麻岩, 这些变質岩通常可以形成很大很大的白云母区, 在我們苏联如此, 在外国 (印度、美国、加拿大、中美和南美、非洲和澳大利亚) 也是如此。小型矿床或者产在其他变質岩——閃石片麻岩 (博古昌斯基)、花崗斜長石岩和輝石斜長石岩 (巴尔金斯基) 中, 或者产在侵入岩——輝長岩和輝長輝綠岩 (博古昌斯基和阿古昌斯基) 和花崗岩 (馬克魯森斯基) 中。

**圍岩性質**, 它的化学成分, 片理和其他性質等, 在形成

云母时具有最重大意义，影响着云母偉晶岩侵入体和形态的结构。从这一观点出发，云母結晶片岩和片麻岩发育地区，最有利于云母形成，并在普查白云母矿床方面最有意义。

含白云母偉晶岩体的产状和形状。曾在一系列矿床中对含白云母偉晶岩体的产状进行过很好地研究。根据产状特性，可把偉晶岩划分为：层状、层状交錯状和交錯状。最常见的是层状和层状交錯。含云母偉晶岩脉，交錯状偉晶岩体少见。就其形状和大小来看，层状和层状交錯偉晶岩脉的变化很大。就已知矿床而言，最发育的是复杂而不规则的矿体，这些矿体的大小变化很大，可由最小的薄夹层到巨大的以层状性质的貫入体与膨胀、收缩和捕获体彼此相連的脉状树枝状。

科洛托夫卡矿山，大謝維爾納依和盧戈夫卡、瑪瑪区的长达5—8公里以上，而厚度有100—500—750公尺的巨大偉晶岩体和条普斯矿山，比留薩区沿走向伸达1公里而厚有70公尺的巨大偉晶岩体等，就是这种形状的实例。

正常而簡單的矿脉，不管它是小的或者是大而厚度比較稳定的层状、层状交錯和交錯状偉晶岩，其分布都是很小的。其中大半都是長有50—200公尺，而厚由5到25公尺的矿脉。

瑪瑪区、比留薩区和卡累利阿芬蘭苏維埃社会主义自治共和国的一系列矿床的偉晶岩脉就可作为这一类型的例子。

形成不规则形状的貫入体——岩株、矿巢、透鏡体、分层“管状体”、“火焰”型岩枝等的含云母偉晶岩更为少见。

偉晶岩形态形状的多样化，是由于一系列地質因素——矿脉与片麻岩片和岩接触的不规则表面，小的褶皺作用，裂隙

系以及偉晶岩貫入體的大量物質，貫入體與岩漿源的距离等造成的。

含白云母偉晶岩的結構構造變種及其云母化特性 了解偉晶岩的構造特性，對建立含云母偉晶岩的合理分類及其普查來說很重要，因為偉晶岩的構造特性能以令人信服地反映出云母化的一定類型的特征。

根據A. E. 費爾斯曼的成因結構分類，含白云母礦床的偉晶岩可歸於兩個基本地質相：①含細粒結構（細晶質結構、半自形結構和文象結構）的前偉晶相結構；②偉晶相—氣成的中粒和粗粒（半自形結構）結構。

前偉晶地質相，包括偉晶岩變種——長英岩、正結岩、文象花崗岩。自形分離的偉晶相、塊狀集合體和交替的石英白云母“雜岩”，即屬偉晶相—氣成地質相。

在構造方面，含云母的偉晶岩分為均一結構礦脈，代表偉晶岩各種構造的不均勻分段結構礦脈和帶狀結構礦脈。

云母化特征與偉晶岩的結構構造特性，它們的產狀密切相關。在前偉晶岩結構的偉晶岩中所含有的白云母，只是呈微小的分散的鱗片狀和細小的晶體狀。白云母的工業富集主要與偉晶相和交代的石英—白云母“雜岩”（氣成階段）有關。在同樣一些厚度很小的偉晶岩礦脈中，白云母或者是沿偉晶相整個岩體（岩枝和均一構造的礦脈分布，或者呈不連續的和連續的“帶”狀分布，而這些“帶”又從四面八方包圍着中央石英帶（帶狀構造礦脈）。在較厚的礦體中，如果礦脈傾斜平緩，則云母化產於上盤中。在複雜的巨大的貫入體和礦脈中，云母化大部分都是不規則的透鏡體、礦巢、管筒形狀，沿平緩接觸或靠近圍岩捕獲體而分布的不連續的帶比較少見。

偉晶相白云母的特征是，質量高，薄片大，可达65—80)公分<sup>2</sup>，有时达100公分<sup>2</sup>，在个别情况下直径有1公尺者。25—40公分<sup>2</sup>的六面晶体和長菱形晶体是交代“杂岩”白云母的特征，60—75公分<sup>2</sup>者比較少見。晶体常被溶蚀，并与石英連生。

白云母在偉晶岩中的工业含量变化为10—12到60—80公斤/公尺<sup>3</sup>，有时它可达200—300公斤/公尺<sup>3</sup>。

白云母矿床偉晶岩中已描述的矿物

表3

| 主要矿物                 | 附 生 矿 物         |           | 地表风化的<br>次 生 矿 物 |
|----------------------|-----------------|-----------|------------------|
|                      | 数量显著的常見<br>附生矿物 | 稀有的附生矿物   |                  |
| 1. 微斜长石和微斜<br>长石-紋长石 | 1. 綠柱石          | 1. 磁鉄矿    | 1. 褐鉄矿           |
| 2. 斜长石               | 2. 磷灰石          | 2. 藍晶石    | 2. 高岭石           |
| 3. 絹长石               | 3. 电气石          | 3. 金綠宝石   | 3. 孔雀石           |
| 4. 石英                | 4. 石榴石          | 4. 褐帘石    | 4. 石 青           |
| 5. 白云母               | 5. 綠帘石          | 5. 砂綫石    | 5. 軟锰矿           |
| 6. 黑云母               | 6. 絹云母          | 6. 普通角閃石  | 6. 交 石           |
|                      |                 | 7. 赤鉄矿    | 7. 藍鉄矿           |
|                      |                 | 8. 鉍 石    | 8. 硬锰矿           |
|                      |                 | 9. 天藍石    |                  |
|                      |                 | 10. 透輝石   |                  |
|                      |                 | 11. 方柱石   |                  |
|                      |                 | 12. 黝帘石   |                  |
|                      |                 | 13. 瀝青銅矿  |                  |
|                      |                 | 14. 金紅石   |                  |
|                      |                 | 15. 磷鉍矿   |                  |
|                      |                 | 16. 鈦鉄矿   |                  |
|                      |                 | 17. 黄鉄矿   |                  |
|                      |                 | 18. 黄銅矿   |                  |
|                      |                 | 19. 独居石   |                  |
|                      |                 | 20. 石 墨   |                  |
|                      |                 | 21. 輝鉍矿   |                  |
|                      |                 | 22. 磁黄鉄矿  |                  |
|                      |                 | 23. 螢 石   |                  |
|                      |                 | 24. 方解石   |                  |
|                      |                 | 25. 脆綠泥石  |                  |
|                      |                 | 26. 燧石炭鈣礦 |                  |
|                      |                 | 27. 霏 石   |                  |
|                      |                 | 28. 綠泥石   |                  |
|                      |                 | 29. 銅鉄矿   |                  |
|                      |                 | 30. 磷鉄锰矿  |                  |

含白云母偉晶岩的矿物成分 石英，長石（斜長石和微斜長石），白云母和黑云母乃是含云母偉晶岩的最主要矿物。电气石、磷灰石、重晶石、綠帘石和石榴石属于次要矿物，这些矿物有时大量聚集在个别的矿床或矿脉中。除上面列举的矿物外，在偉晶岩中还可发现有变化多端的附生和次生的地表风化矿物組中的矿种。

白云母矿床偉晶岩中所有已描述的矿物及其分布程度列于表3。

### 三、金云母矿床类型

成因 金云母是分布很廣的矿物。它可見于各种极不相同的自然条件下。作为接触矿物来看，金云母主要見于变質岩、大理岩、白云岩中，金云母在这些岩石中通常是与透輝石、方柱石、閃石、黁橄欖石、方解石、磷灰石共生，而与尖晶石共生者則少見（苏联——东西伯利亞和塔吉克苏維埃社会主义共和国；国外——瑞典、捷克斯洛伐克、南澳大利亞、加拿大、馬达加斯加、錫蘭等）；在岩漿岩以及熔岩（意大利、英国、日本），花崗岩（苏联——烏拉尔，国外——朝鮮、加拿大）和偉晶岩（苏联——东西伯利亞和塔吉克苏維埃社会主义共和国；国外——西里西亞、美国、馬达加斯加）中者比較少。可見，賦存于方解石-金云母脉或矿集中的气成-热液形成的工业金云母，主要集中在輝石-閃石片麻岩和透輝石岩石中。

工业金云母矿床，在成因上与太古代硷性鉀質花崗岩質岩漿有关。这种关系可作为在硷性鉀質花崗岩发育地区普查新的矿床时指导工作的最重要标志。