

矿物伦琴射线鉴定手册

〔苏联〕B·И·米赫耶夫 著

中国工业出版社

56.85
203

矿物伦琴射线鉴定手册

〔苏联〕B·И·米赫耶夫 著

周延坤 梁谔珍 译 彭志忠 校

中国工业出版社



本书主要收集了1950年以前已公布的矿物伦琴射线鉴定资料，共包括 905 个矿物的1054张标准粉末照相的数据，是目前矿物伦琴射线鉴定方面的一本比较完善的手册。本书对矿物学家、结晶学家、化学家、岩矿鉴定人员和硅酸盐研究者均有参考价值。

本书由周延坤、梁鎔珍翻译，彭志忠校对。其中“比属刚果”、“怯尼亚”和“北罗得西亚”等国名已分别改为“刚果(利)”、“肯尼亚”和“赞比亚”，其他均按原文翻译。

В.И. Михеев
**РЕНТГЕНОМЕТРИЧЕСКИЙ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ
МИНЕРАЛОВ**

Госгеолтехиздат Москва

1957

* * *

矿物伦琴射线鉴定手册

周延坤 梁鎔珍 译

彭志忠 校

*

地质部地质书刊编辑部编辑(北京西四羊市大街地质部院内)

中国工业出版社出版(北京佟麟阁路丙10号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第110号

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本787×1092¹/₁₆·印张49³/₄·插页4·字数1,496,000

1965年12月北京第一版·1965年12月北京第一次印刷

印数001—950·定价(科六)10.30元

*

统一书号: 15165·1182(地质-111)

前 言

編著《矿物伦琴射线鉴定手册》的主要目的，是提供一种由伦琴射线粉末衍射结果来鉴定結晶物质的新方法。

本手册是 A. K. 鮑尔迪列夫理想的体现，也是 1938 年和 1939 年出版的最初两版鉴定手册的繼續和总结。

本书在主要方面依然保留最初两版鉴定手册的編纂原則，但是已大大地丰富了矿物伦琴射线鉴定方面的实际資料。

本书中包括有 905 种矿物的数据。实际資料主要部分来自 1950 年以前的期刊。相当大的一部分是新資料，这些新資料主要来自列宁格勒矿业学院伦琴射线實驗室。

本手册不仅在矿物学者、結晶学者中間将获得广泛的应用，而且，我們可以設想，它还将在冶金工作者、金相学工作者、化学工作者、陶器业、水泥业工作者，以及其他专业工作者之中，得到广泛的运用。

显然，本手册还存在着許多缺点，因为鉴定手册还不够完整，同时这里所援引的許多矿物数据，在某种程度來說，也已陈旧了。因此我們打算在不久的将来就着手編纂下一版鉴定手册。

在这本以数字材料为主的巨著中，不免会有作者因疏忽而产生的錯誤。作者希望使用本鉴定手册的所有讀者，能发现本书中的錯誤和缺点，并毫不客气地把意見寄給作者，以便在今后工作中加以考虑。

作者对几年来参加本书出版工作的 H. H. 斯图洛夫、И. В. 米赫耶娃、A. И. 加里宁、Э. П. 薩尔达烏、B. H. 杜宾尼娜等同志和助手，表示深切的謝意。

В. И. 米赫耶夫

(2K583/33)

2K583/12

08324

第 一 篇
矿 物 伦 琴 射 綫 鉴 定 手 册
編 纂 原 理

目 录

前 言

第一篇 矿物伦琴射线鉴定手册编纂原理

第一章 矿物伦琴射线鉴定手册编纂史	1
第二章 鉴定手册编纂的方式及其使用法	34
第三章 德拜图指标化的若干方法	50

第二篇 鉴 定 表

I、索引	75
II、矿物德拜图的详细描述	157

I 类. 元 素

I 亚类. 自然金属

金族	157
铜(157) 淡砷铜矿(157) 银(158) 银铋矿(158)	
金(158) 铝(159) β -钴(159)	
镍(160) 铅(160)	
锌	160
银汞膏	161
锡	161
钼	161
α -钴	162
铁族	162
铁结晶化学族	162
铬(162) α -铁(162) 镍纹石(163)	
镍纹石(163)	
铂族	163
铂(163) 铋(164) 铈(164) 铈(164)	
汞铈矿(165)	
钨族	165
钨(165) 钨(166) 钨铋矿(166)	

I 亚类. 非金属

硅(168)	
碳族	169
金刚石(169) 石墨(169) α -磷(黑磷)(170)	
红磷(170)	
砷族	171
砷(171) 自然砷铋(171) 铋(171) 铋(172)	

硫族	173
硫(173) 硫化硒(173)	
碲族	174
碲(174) 碲(175)	
碘	175

II 类. 硫化物和硫盐

I 亚类. 硫化物

1. A_mX_n ($m:n>3:1$) 型化合物	175
辉碲铋矿结晶化学族	175
碲铋矿(176) 辉碲铋矿(176) 硫碲铋矿(178)	
碲铋矿(178) 叶碲铋矿(179) 多碲铋矿(180)	
副碲铋矿(180)	
叶碲矿	180
软碲银矿(?)	181
2. A_3X 型化合物	181
α -砷铜矿	181
β -砷铜矿	182
微晶砷铜矿	182
铋银矿	183
3. A_2X 型化合物	183
辉银矿族	183
辉银矿(183) 方辉铜矿(184) 碲金银矿(185)	
α -碲铜银矿(185) 碲铜矿(186)	
螺状硫银矿族	187
碲银矿(187) β -辉铜矿(187) 硫铜银矿(188)	
螺状硫银矿(189)	
碲银矿	190
碲银矿	190

45880

輝銻銀礦	191	(220) 硫銅鈷礦(220) 淡紅輝鎳礦(221)	
碲銅礦族	192	隕輝鉻礦(221)	
碲銅礦結晶化學族	192	7. A_2X_3 型化合物	222
β-碲銅銀礦(192) 碲銅礦(192)		雌黃	222
4. A_3X_2 型化合物	193	輝銻礦結晶化學族	223
碲鎳礦	193	輝銻礦(223) 輝鉍礦(224) 碲鉍礦(224)	
紅碲銅礦	194	硫氧銻礦	225
斑銅礦	194	鉍碲金礦	225
韋碲銅礦	195	8. AX_2 型化合物	226
5. AX 型化合物	195	黃鉄礦族	226
方鉛礦結晶化學族	195	黃鉄礦結晶化學族	226
方鉛礦(195) 碲鉛礦(196) 碲鉛礦(196)		黃鉄礦(226) 硫鉄鎳礦(227) 二硫鎳礦(227)	
硫錳礦	197	卡硫鈷礦(228) 褐硫錳礦(228) 硫鈳礦(228)	
褐硫鈣石	197	碲鉛礦(229) 碲銅鎳礦(229)	
閃鋅礦結晶化學族	197	輝鈷礦結晶化學族	230
閃鋅礦(198) 膠體閃鋅礦(198) 鉄閃鋅礦(198)		輝鈷礦(230) 輝碲鎳礦(231) 輝碲鎳錳礦(232)	
錳黑辰砂(199) 黑辰砂-閃鋅礦(199)		(232) 錳硫鎳礦(232) 硫錳鈷鎳礦(233)	
黑辰砂(200) 灰碲汞礦(200) β-硫化錳(201)		藍輝鎳礦(233)	
碲汞礦(201)		白鉄礦族	234
黃銅礦結晶化學族	202	白鉄礦(234)	
黃銅礦(202) 黃錫礦(202)		斜方碲鉄礦結晶化學族	234
鐵鋅礦結晶化學族	203	斜方碲鉄礦(235) 鈷斜方碲鉄礦(236)	
纤鋅礦 ZnS (203) 纤鋅礦-4H(204) β-硫錳礦(204)		鈷碲鉄礦(237) 斜方碲鈷礦(238)	
硫錳礦(205)		斜方碲鎳礦	239
磁黃鉄礦結晶化學族	206	副斜方碲鎳礦	240
隕硫鉄(206) 磁黃鉄礦(206)		毒砂結晶化學族	240
紅鎳礦結晶化學族	207	毒砂(240) 鉄硫碲鈷礦(241)	
紅鎳礦(207) 紅錳鎳礦(209) β-針硫鎳礦(209)		碲鎳礦	241
針硫鎳礦	210	碲金礦結晶化學族	241
輝鎳礦	210	針碲金礦(242) 碲金礦(242) 針碲金礦(243)	
鎳黃鉄礦	211	硫鎳礦	244
β-磁黃鉄礦	211	硫鉛鎳礦	244
鉍錳硫鎳礦	212	碲鉄礦	245
硫鉛礦	212	輝鉬礦結晶化學族	245
硫鎳鉍鉛礦	213	輝鉬礦(245) 輝鉬礦(246)	
方黃銅礦	214	9. AX_3 型化合物	246
硫銀鉄礦	215	方鈷礦結晶化學族	246
銅藍結晶化學族	215	方鈷礦(246) 碲鈷礦(248) 碲鎳-碲鈷礦(248)	
銅藍(215) 六方碲銅礦(216)		碲鎳礦(249)	
墨銅礦	216		
辰砂	217		
雌黃	218		
粒碲銀礦	218		
6. A_3X_4 型化合物	219		
硫鈷礦結晶化學族	219		
硫鈷礦(219) 方硫鎳鈷礦(219) 粒輝鎳礦			

I 亞類. 硫鹽

1. $A_mB_nX_pC \cdot (m+n):p > 4:3$ 型化合物	249
硫碲銅銀礦結晶化學族	249
硫碲銅銀礦(249) 硫碲銅銀礦(250)	
硫銀鉍礦結晶化學族	251
硫銀鉍礦(251) 黑硫銀鉍礦(252)	

V

脆銀礦	252
2. A_3BX_3 型化合物	252
硫砷銀礦結晶化學族	252
硫砷銀礦(253) 硫銻銀礦(253)	
黃銀礦結晶化學族	253
黃銀礦(254) 火色硫銻銀礦(254)	
硫銻銅礦	255
黝銅礦結晶化學族	255
砷黝銅礦(255) 黑黝銅礦(256) 黝銅礦(257)	
黝銅礦(257)	
3. A_3BX_4 型化合物	258
硫鈳銅礦	258
鎔石結晶化學族	258
硫鎔鈳銅礦(258) 鎔石(259) 錫黝銅礦(260)	
硫砷銅礦	260
脆硫銻銅礦	261
硫銻鉛礦	261
硫銻錳銀礦	262
三方硫砷鉛礦	262
斜方硫銻鉛礦結晶化學族	262
斜方硫銻鉛礦(262) 灰硫砷鉛礦(264) 塊硫	
砷鉛礦(264)	
硫銻鉛礦	265
硫銻銻鉛礦	265
4. A_2BX_3 型化合物	266
車輪礦結晶化學族	266
斜方硫銻鉛銅礦(266) 車輪礦(266) 針硫銻	
鉛礦(267)	
車輪礦	268
斜輝鉛銻銀礦	268
輝硫銻鉛銀礦	269
脆硫銅銻礦	269
5. $ABX_2(A:B \approx 1:1)$ 型化合物	270
硫銻鉛礦	270
硫銻銀鉛礦	271
輝銻銀礦結晶化學族	271
輝銻銀礦(271) 硫銻銻銀礦(272) 針鉛銻銀	
礦(272)	
硫銅銻礦結晶化學族	272
硫銅銻礦(273) 硫銅銻礦(273)	
紅鉈礦	274
硫錫鉛礦	274
硫砷鉛礦	274
硫銻鉛銀銅礦	275
斜方輝鉛銻礦	275

脆硫銻鉛礦	276
灰砷鉛礦	276
6. $A_2B_3X_6[(A+B):X \approx 5:6]$ 型化合物	277
銻鉛銀礦(277) 硫砷鉛礦(277)	
斜硫銻鉛礦結晶化學族	277
福輝銻鉛礦(278) 斜硫銻鉛礦(278) 單斜輝鉛	
銻礦(279) 塊輝鉛銻礦(280)	
脆硫銻鉛礦結晶化學族	280
脆硫銻鉛礦(281) 斜硫銻鉛礦(?) (281)	
7. $AB_2X_4(A:B \approx 1:2)$ 型的化合物	282
輝鉛銻礦	282
輝鉛銻礦	282
脆硫砷鉛礦	283
輝銻鉛礦	283
硫銻銻礦	284
輝銻錫鉛礦結晶化學族	284
輝銻鉛錫礦(284) 叶硫砷銀鉛礦(285)	
圓柱錫礦	285
8. AB_4X_3 型化合物	285
硫汞銻礦	285

Ⅱ类：氧化物

1系：简单氧化物

1. A_2X 型化合物	286
冰Ⅰ	286
冰Ⅱ	286
冰Ⅲ	286
赤銅礦	287
2. AX 型化合物	287
方鎂石族	287
方鎂石(287) 綠鎂礦(288) 一氧化鉄(288)	
方鎂礦(288) 方鎂礦(289)	
紅鋅礦族	289
鎂石(289) 紅鋅礦(290) 錐黑銅礦(290)	
黑銅礦	291
橙紅石	292
密陀僧	292
鉛黃	293
3. A_2X_3 型化合物	293
赤鉄礦族	293
鉄鉄礦結晶化學族	293
剛玉(294) 赤鉄礦(295) 鉄鉄礦(296)	
鎂鉄礦(296)	
硼鉛石	297
“硼鉛石”	298

砷华結晶化学族	298	羟錳矿	330
砷华(299) 方錳矿(299)		錳华	331
白砷石	300	水錳华	331
錳华	300	4. 錳的氢氧化物	332
鉍华	301	偏錳酸矿結晶化学族	332
軟鉍矿	302	偏錳酸矿(332) 鉀硬錳矿(333) 錳鉍矿(334)	
氧化鉍	303	似方錳鉛矿(335)	
方錳铁矿	304	硬錳矿族	336
褐錳矿	304	硬錳矿(336) 沼錳矿(337)	
4. AX₂型化合物	305	3系. 复杂的氧化物	
石英族	305	1. ABX₂型化合物	338
石英(305) 硫方石英(306) 粉石英(306)		赤銅铁矿(338)	
矽孔雀石(306) α-方石英(307) 美蛋白石		針铁矿結晶化学族	338
(307) β-方石英(308) α-磷石英(308)		硬水鉛矿(339) 針铁矿(340) 水針铁矿(341)	
金紅石結晶化学族	309	水錳矿(341)	
軟錳矿(309) 黝錳矿(310) 金紅石(310) 鈦		2. AB₂X₃型化合物	342
鉄金紅石(311) 鈦鉍鉍矿(312) 重鉍鉄矿		尖晶石結晶化学族	342
(312) 錫石(313) 木錫石(313) 块黑鉛矿(314)		尖晶石(342) 人造尖晶石(343) 鋅尖晶石(343)	
銳鈦矿	314	鋅尖晶石(344) 鋁鉻鉄矿(344) 鉻鉄矿(345)	
板鈦矿	315	硬鉻尖晶石(345) 鎂鉄矿(346) 磁鉄矿(346)	
斜鈦矿	315	Zn-Fe-尖晶石(347) 鋅鉄尖晶石(347)	
氧化鈦	317	鉄鋅鉄尖晶石(348) 鎂黑鎂鉄錳矿(348)	
晶质鈰矿結晶化学族	317	黑鎂鉄錳矿(349) Zn-Co-尖晶石(349)	
方鈰矿(318) 晶质鈰矿(318) 非晶鈰矿(319)		磁赤鉄矿(349) 黑晶石(350)	
遷青鈰矿(320)		黑錳矿結晶化学族	350
氧化鈰矿	320	黑錳矿(351) 鋅錳矿(351) 水鋅錳矿(352)	
黃碲矿	320	錳銅矿	352
5. AX₃型化合物	321	鉛丹	352
鉍华	321	金綠宝石	353
錳鉍矿	321	3. AB₂X₃型化合物	353
氧化錳	322	黑鋁鎂鉄矿	353
2系. 氢氧化物及含羟氧化物		磁鉛錳鉄矿	354
1. AX₂型化合物	322	磁鉛鉄矿	354
水鎂石結晶化学族	322	水綠鉄鉛石	355
水鎂石(322) 片水錳矿(323) β-水赤鉄矿		4. ABX₃型化合物	355
(323) 水錳矿(324)		基性錳鉛矿	355
2. AX₃型化合物	325	鈣鈦矿	356
纖鉄矿結晶化学族	325	鈦鉍鈣鉍矿	356
纤鉄矿(325) 一水軟鉛石(326) 鉄鋁水鉍土		4系. 含鉍、鉍、鈦及錳的复杂氧化物	
(327) 水鉍錳矿(327) 鉍硬錳矿(328)		1. A₂B₂X₃型化合物	356
天然硼酸	328	燒綠石結晶化学族	356
三水鋁矿	329	燒綠石(357) 等軸鉍鈣石(357) 細晶石(358)	
β-三水鋁矿	330	錳鈣石結晶化学族	358
3. 錳的氢氧化物	330	錳鈦鈣矿(359) 錳鈣石(359) 錳鈣石(360)	

鉄錳鈣石(360) 錳精石(361) “水錳矿”(362)	
黄錳华(362) 水錳鈣石(363) 水錳鉛矿(364)	
2. ABX ₄ 型化合物	364
褐鉍鉍矿	364
鉍鉍矿	365
3. AB ₂ X ₃ 型化合物	365
鉍鉄矿結晶化学族	365
鉍鉍鉍矿(365) 鉍鉄矿(366) 鉍鉄矿(367)	
黑稀金矿結晶化学族	368
黑稀金矿(368) 鉍鉍矿(369) 黑鉍鉍鉍矿(369)	

IV类. 卤化物

1系. 简单无水的氯化物、碘化物、氟化物	
1. 氟盐族	370
氟盐	370
鉀氟石	370
2. 石盐族	370
石盐	371
鉀盐	371
卤砂	372
3. 銅盐族	372
銅盐	372
黄碘銀-碘銅矿結晶化学族	372
碘銅矿(373) 銀碘銅矿(373) 黄碘銀-碘銅矿 I (373) 黄碘銀-碘銅矿 II (374) 黄碘銀-碘銅矿 III (374) 黄碘銀矿(374) 碘銀矿(375)	
4. 角銀矿族	375
角銀矿結晶化学族	375
角銀矿(375) 溴銀矿(376)	
碘銀矿	376
5. 螢石族	376
螢石結晶化学族	376
氟鉍鉍矿族	376
螢石(376)	
氟鉍石	377
鉍鉛矿	378
甘汞	378
2系. 复杂无水的卤化物	
冰晶石族	378
冰晶石(379) 鉀鉍冰晶石(379) α-鉀冰晶石(380) β-鉀冰晶石(380)	
鉍冰晶石族	380
鉍冰晶石(381) 鉍冰晶石(381) 鉍冰晶石(382)	
鉍鉍鉍石	382
鉍砂鉍石族	383

鉍砂鉍石(383) 鉍砂鉍石(384)

3系. 氧氯化物

鉍鉍矿	384
鉍鉍鉍鉛矿	385
氧氯化汞族	385
黄鉍鉍矿(385) 鉍鉍矿(386) 鉍鉍鉍矿(386)	
黄鉍鉍矿(387)	
方鉍鉛矿結晶化学族	387
方鉍鉛矿(387) 晶次鉍鉍矿(388)	

4系. 含水卤化物

1. 无羥含水卤化物	388
鉍鉍鉍矿(388) 水鉍鉍石(389) 溢晶石(389)	
鉍鉍石(390)	
2. 含羥含水卤化物	390
水鉍鉍矿(390) α-鉍鉍鉍石(390) 方霜鉍	
鉍鉍鉍石(391) β-鉍鉍鉍石(391) 水鉍鉍石(392)	
鉍鉍鉍石	393

V类. 硝酸盐及碳酸盐

1亚类. 硝酸盐

鉍硝石	393
硝石	394
鉍硝石	394
鉍硝石	394

2亚类. 碳酸盐

1系. 简单的碳酸盐

方解石族	395
菱鉍矿(397) 菱鉍矿(398) 菱鉄矿(399) 鉍菱鉄矿(400) 鉄鉍菱鉄矿(401) 球菱鉍矿(401)	
鉍方解石結晶化学族	402
菱鉍矿(403) 鉍方解石(404) 鉍方解石(405)	
方解石(406) 白云石(408)	
霏石族	409
霏石(409) 白鉛矿(410) 菱鉍矿(411)	
毒重石(411)	
球方解石	412

2系. 复杂的碳酸盐

碳酸鉍鉍石	412
鉍碳酸鉍鉍矿族	412
鉍碳酸鉍鉍矿(413) 鉍碳酸鉍鉍矿(413) 鉍碳酸鉍二鉍矿(414)	

角鉛礦·····	414
氮碳鈉鎂石·····	414
複雜的碳酸鋁族·····	415
泡鋁礦(415) 球泡鋁礦(416) 瓦泡鋁礦(416)	
碳酸鉛鈣礦(417) 碳酸鋁鉛礦(417)	

3系. 重碳酸鹽

重碳酸鈉·····	418
-----------	-----

4系. 含水碳酸鹽

含水碳酸鈉族·····	418
水碱(418) 碱(419) 天然碱(419) 水碳酸鎂石(420)	
單斜鈉鈣石族·····	420
鈣水碱(420) 單斜鈉鈣石(421) 水碳酸鈣石(422)	
孔雀石·····	422
水白鉛礦·····	423
藍銅礦·····	423
板菱鈉礦·····	423

Ⅵ类. 硫酸鹽、黃碲礦、鉻酸鹽、鉬酸鹽及鎢酸鹽

1系. 无水硫酸鹽

1. A_2BO_4 型. 一价金属的硫酸鹽·····	424
无水芒硝結晶化学族·····	424
硫酸鉍(424) 无水芒硝(425) 鈉鉀芒硝(425)	
鉀芒硝(426) 变无水芒硝(427)	
2. $mA_2BO_4 \cdot nABO_3$ 型. 一价及两价金属的硫酸鹽·····	427
鈣芒硝(427) 无水鉀鎂矾(427)	
3. ABO_4 型. 两价金属的硫酸鹽·····	428
硬石膏·····	428
重晶石結晶化学族·····	428
天青石(429) 鉛矾(429) 重晶石(430)	
鉍矾結晶化学族·····	430
水藍晶石(430) 鉍矾(431)	
4. $A_2[BO_3]_2$ 型. 三价金属的硫酸鹽·····	431
硫酸鋁鐵礦·····	431

2系. 酸性及基性的硫酸鹽

重鉀矾·····	432
青鉛礦·····	432
水胆矾·····	432
鉍銅矾·····	433

明矾石結晶化学族·····	434
---------------	-----

明矾石(434) 黃鉀鐵矾(435) 水硫酸鈣鉛石(436) 磷硫酸鋁鐵礦(437)

鎂鋅鉍礦·····	437
托鉍鎂鉍矾·····	438
变基矾石·····	438
堊狀鐵矾·····	439
矾石·····	439
斜方矾石·····	439
基矾石·····	440
水基矾石·····	440

3系. 含水硫酸鹽

芒硝·····	441
半水硫酸鈣石·····	442
块銅矾·····	442
硫酸鉍結晶化学族·····	442
硫酸鉍(443) 一水鐵矾(443) 基性銅鉍矾(444)	
石膏結晶化学族·····	444
石膏(445) 透石膏(446)	
鉍銅矾·····	446
集晶鉍矾·····	446
胆矾·····	447
六水泻鹽·····	447
鑛矾·····	448
泻利鹽結晶化学族·····	448
泻利鹽(449) 皓矾(449) 碧矾(450)	
水綠矾·····	450
毛矾石·····	451
明矾結晶化学族·····	451
鈉明矾(451) 鉀明矾(452) 鉍明矾(452)	
鉀石膏·····	452
柱鈉銅矾·····	453
白鈉鎂矾·····	453

4系. 含其他酸根的复杂的硫酸鹽

氟硫酸·····	454
硫酸鹵鈉石·····	454
碳酸鉍鉍礦·····	454
銅鉍矾·····	455
碳酸鉍石矾·····	456
碳酸芒硝·····	457
鉍銅矾·····	457
鉍矾·····	458

5系. 亚砷酸盐、铬酸盐、

钼酸盐及钨酸盐

1 亚系. 亚砷酸盐	458
新的亚砷酸铁	458
红铁砷矿	459
绿铁砷矿	459
绿铁砷矿	460
2 亚系. 铬酸盐	460
铬铅矿族	460
铬铅矿(461)	
3 亚系. 钼酸盐及钨酸盐	461
白钨矿结晶化学族	461
钼钙矿(462) 白钨矿(462) 钼铅矿(463)	
钨铅矿(463)	
钨钼铁矿结晶化学族	464
钨铁矿(465) 钨钼铁矿(466) 钼钨钼铁矿(466)	
钨钼矿(467)	
钼铋矿	468

VII类. 硼 酸 盐

1系. 酸性无水正硼酸盐

硼镁石结晶化学族	468
硼镁石(469) 白硼镁矿(470) 白硼矿(470)	

2系. 正常的无水正硼酸盐

镁硼石	471
硼钙锡矿	471

3系. 基性无水硼酸盐

α -方硼石	472
β -方硼石	473

4系. 含水硼酸盐

1. 含水四硼酸盐	474
硼砂	474
三方硼砂	474
斜方硼砂	475
2. 含水五硼酸盐	476
钠硼解石	476
3. 含水六硼酸盐	476
多水硼镁石	476
变水方硼石	477
水方硼石	477
单斜硼钙石	478

三斜硼钙石	478
-------------	-----

水氯硼钙石	478
-------------	-----

副水氯硼钙石	478
--------------	-----

4. 其他的多硼酸盐	478
------------------	-----

白硼钙石(478) 二水单斜硼钙石(479)	
------------------------	--

VIII类. 磷酸盐、砷酸盐、钒酸盐

1系. 酸性无水磷酸盐、

砷酸盐、钒酸盐

铅砷矿	479
-----------	-----

2系. 正常的无水磷酸盐、

砷酸盐、钒酸盐

磷锂矿结晶化学族	479
----------------	-----

磷锂矿(480) 磷钠锂矿(480)	
--------------------	--

碱磷铁石结晶化学族	481
-----------------	-----

磷铁钠石(481) 碱磷铁石(481) 煅烧喹咪石(482)	
--------------------------------	--

碱磷铁石	482
------------	-----

黄榴砷矿	483
------------	-----

三斜磷钙石	484
-------------	-----

磷铁锰矿	484
------------	-----

独居石族	485
------------	-----

磷钒矿(485) 独居石(485) 钒铋矿(486)	
----------------------------	--

砷铋矿(487)	
----------	--

砷铅铁矿	487
------------	-----

磷钠镁石	488
------------	-----

砂磷钙石	488
------------	-----

3系. 基性无水磷酸盐、砷酸盐、钒酸盐

磷灰石结晶化学族	489
----------------	-----

氟磷灰石(490) 氯磷灰石(490) 钠磷灰石(491)	
-------------------------------	--

碳酸磷灰石(491) 钠钾磷灰石(492) 细晶磷灰石(492)	
----------------------------------	--

碳硫磷灰石(493) 钙砂矾(494) 锰磷灰石(494)	
-------------------------------	--

磷氯铅矿(495) 水磷氯铅矿(496) 锶磷灰石(496)	
--------------------------------	--

锶羟磷灰石(497) 磷砷铅矿(498)	
----------------------	--

砷铅矿(499) 钒铅矿(500) 砷钒铅矿(501)	
-----------------------------	--

磷铁锰矿结晶化学族	501
-----------------	-----

磷铁锰石(502) 基性磷铁锰矿(502) 基性磷铁锰矿(503)	
-----------------------------------	--

磷铁锰矿(503)	
-----------	--

氟磷钙铁锰矿	503
--------------	-----

磷铜矿族	503
------------	-----

磷铜矿结晶化学族	503
----------------	-----

磷铜矿(504) 橄欖铜矿(504) 水砷铜矿(505)	
------------------------------	--

钒铅锌矿结晶化学族	507
-----------------	-----

铜铅锌矿(507) 铜钼铅矿(508) 钼铜铅矿(510) 绿水砷铜矿(512)	
氟砷钙镁石结晶化学族	512
氟砷钙镁石(513)	
假孔雀石结晶化学族	513
假孔雀石(514) 翠砷铜矿(515)	
蓝磷铜矿族	516
蓝磷铜矿(516) 光线矿(517)	
磷铝钠石	518
天蓝石—多铁天蓝石结晶化学族(518) 天蓝石(519) 铁天蓝石(519) 铁多铁天蓝石(520) 多铁天蓝石(520)	
锰绿铁矿结晶化学族	521
绿铁矿(521) 锰绿铁矿(522) 绿绿铁矿(523)	
磷铁矿结晶化学族	523
安磷铜铁矿(523) 磷铁矿(524)	
钙铝钒铁矿	525
红砷铁矿	525
水磷铝铅矿结晶化学族	526
水磷铝铅矿(526) 磷铝钼矿(527) 绿砷钙铁石(527) 砷钼矿(528)	
红砷钼矿	528
砷钼矿	529

4系. 酸性含水磷酸盐、砷酸盐、钒酸盐

磷钼矿	529
磷钼石	530
三斜钙砷石	530
毒石	531

5系. 正常的含水磷酸盐、

砷酸盐、钒酸盐

锰铁钒矿	531
基性砷钼石	533
三价金属的二水磷酸盐及砷酸盐族	534
臭葱石结晶化学族	534
磷铝铁石(534) 粉红磷铁矿(534) 铝臭葱石(536) 铝臭葱石(536) 臭葱石(537)	
磷铁矿结晶化学族	538
变磷铝石(538) 磷铁矿(538)	
针磷钒矿	539
磷钼矿	540
蓝铁矿结晶化学族	540
磷钼石(540) 磷钼(541) 铁磷钼(542) 砷钼(543) 砷钼矿(543)	
砷铁矿	544

6系. 基性含水磷酸盐、

砷酸盐、钒酸盐

铜钼云母族	544
铁磷钼云母(545)	
磷钼矿	545
磷铝钼矿	546
两价金属的基性含水磷酸盐及砷酸盐	546
翠绿砷铜矿	546
翠砷铜矿	546
铜泡石	547
云母铜矿	548
三价金属的基性含水磷酸盐及砷酸盐	548
白磷铁矿	548
磷铝石	549
银星石	549
基性磷铝石	550
两价及三价金属的基性含水磷酸盐及砷酸盐	550
假磷铝石	550
磷铁钼钙石	551
变蓝磷铝铁矿	551
水锰绿铁矿	551
绿磷铁矿	552
“绿磷铁矿 I”	553
“绿磷铁矿 II”	554
簇磷铁矿	554
绿松石结晶化学族	555
绿松石(555) 磷铜铁矿(555)	
水砷铜矿	555
一价及三价金属的基性磷酸盐及砷酸盐	556
磷铁铝钾石	556
水磷铝钾石	557
水磷钾石	557
毒铁矿	558
磷铜矿	558

Ⅷ类. 硅酸盐

1亚类. 架状构造的铝硅酸盐及其类似矿物

1系. 无附加阴离子及H₂O的铝硅酸盐

长石族	559
斜长石结晶化学族	559
钠长石(559) 奥长石(560) 拉长石(561) 钙长石(562)	

透长石结晶化学族.....	563.
单斜钠长石(563)	
正长石结晶化学族.....	563
冰长石(564) 正长石(564)	
微斜长石结晶化学族.....	565
微斜长石(565)	
霞石族.....	566
α -三斜霞石(566)	
霞石结晶化学族.....	566
霞石(567) β -矽铝钾石(568) 钾霞石(569)	
石榴石族.....	570
方沸石(570) 含银方沸石(572) 白榴石(572)	
钠榴石(573)	
赛黄晶.....	573
2系. 具附加阴离子的铝硅酸盐	
方柱石族.....	574
钠柱石(574) 方柱石(574) 钙柱石(575)	
方钠石结晶化学族.....	576
方钠石(576) 勳方石(576) 蓝方石(577)	
青金石(577) 蓝色群青(577) 红色群青(578)	
紫色群青(578) 绿色群青(579)	
紫脆云母族.....	579
紫脆云母(579) 羟铝长石(580)	
3系. 含 H_2O 的铝硅酸盐(沸石)	
钠沸石结晶化学族.....	581
钠沸石(581) 钠铝沸石(582) 沸石(582)	
杆沸石(583) 纤沸石(583)	
钙十字石族.....	584
钙十字石结晶化学族.....	584
钙十字石(584) 交沸石(584)	
钙铝沸石.....	585
浊沸石.....	585
菱沸石族.....	585
菱沸石结晶化学族.....	585
菱沸石(586) 钠斜沸石(586)	
片沸石结晶化学族.....	586
片沸石(587) 辉沸石(587) 鋇沸石(588)	
丝光沸石(588)	
八面沸石.....	589
砂硼钠石.....	589
2亚类. 具环状构造根的偏硅酸盐及二硅酸盐	
1系. 无附加阴离子的环状构造硅酸盐	
堇青石族.....	590

绿柱石(590)	
堇青石结晶化学族.....	591
镁堇青石(591) 堇青石(591) 铁堇青石(592)	
矽灰石族.....	592
矽灰石(593) 蔷薇辉石(593) 针钠钙石(594)	
淡紫矽灰石(594)	
2系. 含附加阴离子 O^{-1} , $[OH]^{-1}$, F^{-1} 的环状构造硅酸盐	
电气石结晶化学族.....	595
电气石(595) 锂电气石(596)	
菱形绿柱石.....	597
3系. 含 H_2O 的环状构造硅酸盐	
透视石(597)	
含水硅酸钙族(单矽钙石族).....	598
矽钙石(598) 白钙沸石(599) 单矽钙石(599)	
硬矽钙石(600) 矽钙石(600) 水矽钙石(601)	
红矽钙锰矿(603)	
3亚类. 正硅酸盐及二正硅酸盐	
1系. 无附加阴离子的硅酸盐	
锆石族.....	603
锆石(603) 矽锆石(605)	
石榴石结晶化学族.....	605
镁铝榴石(605) 铁铝榴石(607) 锰铝榴石(608)	
石榴石(609) 含磷酸盐的锰铝榴石(609)	
钙铝榴石(610) 钙铬榴石(610) 钙铁榴石(611)	
钛榴石(613)	
黄长石结晶化学族.....	614
钙铝黄长石(614) 黄长石(615) 镁黄长石(616)	
矽铍矿结晶化学族.....	616
似晶石(616) 矽铍矿(617) 锰矽铍矿(618)	
橄欖石结晶化学族.....	618
镁橄欖石(619) 橄欖石(619) 铁橄欖石(621)	
锰橄欖石(621) 钙镁橄欖石(622)	
甲型矽灰石族.....	622
甲型矽灰石(623) 粒橄欖石(623) 矽钙石(624)	
镁蔷薇辉石(624)	
2系. 含附加 O^{-2} 的硅酸盐	
楣石结晶化学族.....	624
楣石(625) 钇楣石(625) 矽钇楣矿(626)	
红柱石族.....	626
蓝晶石(626) 红柱石(627) 矽钱石(628)	
多铝红柱石(629)	

3系. 含 OH^{-1} 及 F^{-1} 的硅酸盐

黄玉	631
无色榴石结晶化学族	631
无色榴石(631) 八面矽钙铝石(632)	
符山石	632
绿帘石结晶化学族	633
绿帘石(633) 褐帘石(633) 微褐帘石(634)	
斧石(634) 矽钙硼石(635) 葡萄石(635)	
異极矿族	635
異极矿(636)	
矽镁石族	636
块矽镁石(637) 粒矽锰矿(637)	

4系. 含其他阴离子的硅酸盐

氟黄晶(638)	
矽灰石膏	638

4亚类. 鏈状及带状构造偏硅酸盐

1系. 无附加阴离子的鏈状构造偏硅酸盐

輝石族	639
斜方輝石亚族	639
頑輝石结晶化学族	639
頑輝石(639) 紫苏輝石(640)	
单斜輝石亚族	640
斜頑輝石(641)	
透輝石结晶化学族	641
透輝石(641) 普通輝石(642)	
翡翠	643
霓石	643
鋰輝石	644

2系. 含带状硅氧骨干的偏硅酸盐

閃石族	645
斜方閃石亚族	645
直閃石(645)	
单斜閃石亚族	645
透閃石-阳起石结晶化学族	645
透閃石(646) 透閃石(646) 軟玉(647) 阳起石(648) 石棉(648) 鎂鉄閃石(649) 普通角閃石(650)	
鈉閃石结晶化学族	650
奥閃石(651) 鈉閃石(652) 青石棉(652)	

5亚类. 层状构造的偏硅酸盐及鋁硅酸盐

1系. 层状构造硅酸盐

1. 亚系. $[\text{OH}]^{-1}$ 含量最少的层状构造硅酸盐

滑石-叶蜡石族	654
滑石结晶化学族	655
滑石(655) 水矽鉄石(656) 块滑石(657)	
叶蜡石结晶化学族	657
叶蜡石(658)	

2亚系. 具补充层 $[\text{OH}]^{-1}$ 的层状结构硅酸盐

高岭石族	660
迪凱石(660) 珍珠陶土(661) 高岭石(662)	
单斜高岭石(665) 变水高岭土(665)	
叙永石族	666
β -蜡蛇紋石(666) 矽鎂鑲矿(667) 叙永石(667)	
高铁叙永石(668) 鑲鋁英石(668)	
蛇紋石族	669
纖維蛇紋石亚族	670
纖維蛇紋石(670) α -蜡蛇紋石(671)	
叶蛇紋石亚族	671
叶蛇紋石结晶化学族	671
叶蛇紋石(672) “硬蛇紋石”(673) 泡石(674)	
“貴蛇紋石”(675) 土状矽鉄矿(675)	
水蛇紋石亚族	676
水蛇紋石结晶化学族	676
水蛇紋石(676) 鱗蛇紋石(676) 蛇紋石(677)	
鑲綠泥石(677)	
海泡石族	678
α -海泡石(678) β -海泡石(678) 多水海泡石(679) 海泡石(680) 黑硬綠泥石(680)	

2系. 层状构造鋁硅酸盐

1亚系. 含 $[\text{OH}]^{-1}$ 最少的层状构造鋁硅酸盐

1. 大族. 云母	680
二八面体式云母族	681
云母亚族	681
鈉云母(681) 白云母(682) 白云母-3H(684)	
鉄鋰云母(685)	
水云母亚族	686
綠鱗石(686) 海綠石(687) 水矽酸鋁鉀石(688)	
水矽酸鉀石(688) 水白云母(689) 絹云母(690)	
鉀鈉云母及伊利石结晶化学族	690
鉀鈉云母(691) 水云母(691) 伊利石(692)	
单热水白云母(694)	
三八面体式云母族	695
云母亚族	695
金云母(695) 費州蛭石(696) 黑云母(697)	
鉄鋰云母(698) 鉄鋰云母(698) 銀白云母(699)	
水云母亚族	699
三八面体式伊利石(699) 水黑云母(700) 第一	

风化阶段的黑云母(700) 第二风化阶段的黑云母(701) 第三风化阶段的黑云母(701) 第四风化阶段的黑云母(702)	片矽鋁石·····	722
2大族. 脆云母·····	3系.含水量可变的三价金属硅酸盐	722
珍珠云母(702) 硬綠泥石(703)	蒙脫石結晶化学族·····	722
2亚系. 具附加[OH]层的层状构造鋁硅酸盐	蒙脫石(724) 皂石(726) 矽鎂鋁石(726)	
綠泥石族·····	鎂拜萊石(727) 拜萊石(727)	729
1.鎂綠泥石类·····	綠高岭石結晶化学族·····	729
a.叶綠泥石-斜綠泥石亚族·····	黃高岭石(729) 变黑硬綠泥石(730) 綠高岭石(730) 鋁綠高岭石(731) 綠高岭石(731)	
軟綠蛋白石(707) 叶綠泥石(707) 淡斜綠泥石(708) 斜綠泥石(709) 綠泥石(709)	鎂高岭石(732) 綠高岭石(733) 綠蛋白石(733)	
6.蠕綠泥石-脆綠泥石亚族·····	矽鉄土(734) 多水高岭土(734)	734
綠泥石(710) 无色綠泥石(710) 脆綠泥石(711)	蛭石結晶化学族·····	734
端綠泥石(712) 鎂綠泥石(712) 鎂鎂綠泥石(713)	蛭石(734) 鎂-鉄蛭石(735) 热蛭石(736)	
2.鎂-鉄綠泥石类·····	石棉結晶化学族·····	736
水蛭石(713) 鎂斜綠泥石(714) 鎂綠泥石(714)	鎂山軟木(736) 石棉(737)	
輝綠泥石(715) 鎂鱗綠泥石(715) 鉄綠泥石(716) 鱗綠泥石(716) 漲綠泥石(717)		
3.鉄綠泥石类·····		
鉄華綠泥石(718) 鉄綠泥石(718) 硬鱗綠泥石(719) 鱗綠泥石(721) 猛鱗綠泥石(721)		
弹性綠泥石(721)		
参考文献·····		740
矿物俄文名称索引·····		752
矿物中文名称索引·····		768
	X类. 有机化合物	
	硫靑鈉鈷石·····	737
	草酸鈣石·····	738
	地蜡·····	738
	叶地蜡·····	738
	綠地蜡·····	739

第一章

矿物倫琴射綫鉴定手册編纂史

1. 緒 論

結晶学中深入研究了三种鉴定物质的方法。第一种方法是光学法，这种方法大家都很熟悉，它已在地质、矿物工作中获得广泛地运用。这种方法以测定晶体的光性常数为基础；光性常数主要是指折光率的大小。由于晶体光性常数的精确测定，大量实际资料的积累，精确而又方便的光学研究法的制訂以及专门鉴定手册的編纂等等，光学法的发展就有了可能。Е. С. 費多罗夫 (Федоров) 晶体光学万能研究法的創始人和費氏旋轉台的发明人的著作具有重要的意义。

第二种方法是按晶体形态进行鉴定的測角鉴定法，在十九世紀末，結晶学中就已累积了各种晶体的大量的測角資料。很多作者曾把这些測角的資料搜集成許多极其完整的汇集，但是这些汇集本身并不符合按角度鉴定晶体的目的。奠定晶体測角分析法原理的是費多罗夫。他的經典著作《結晶界》(《Царство кристаллов》)(Е. С. 費多罗夫, 1920年)，出版于1920年，是一本晶体方面最完整的参考书，同时也是第一本晶体測角鉴定手册。当知道了某一晶体的角度，经过一些运算之后，根据《結晶界》这本书，就可以鉴定晶体。費多罗夫这本著作的意义还在于：这本著作虽是在晶体倫琴射线研究法出現以前完成的，但仍可把这本著作看作是物质按结构原理分类的第一次尝试。后来，由費多罗夫的学生——А. К. 鮑尔迪列夫 (Болдырев) 发展了費多罗夫的根据測角来鉴定晶体的原理。1937年和1939年分两册出版了鮑尔迪列夫晶体測角鉴定手册的第一卷 (А. К. 鮑尔迪列夫, В. В. 多利沃-多勃罗沃尔斯基 [Долливо-Добровольский] 等, 1937年；В. В. 多利沃-多勃罗沃尔斯基, И. И. 沙弗拉諾夫斯基 [Шафрановский] 等, 1939年)。与費多罗夫法比較来看，鮑尔迪列夫《晶体鉴定手册》中的所有与物质测定有关的运算已更为簡化。鉴定过程已簡化到不需要作专门訓練就能掌握。經驗証明，听完結晶学教程的矿业学院二年級学生就能进行物质鉴定，也就是說，获得初步結晶学知識的人員都能进行測定。与費多罗夫的方法比較，鮑尔迪列夫法在原理上有兩項新的改进措施。其一，在晶体鉴定手册中把晶面之間的角度作为測定的根据，代替了費多罗夫的极其复杂的“綜合符号”(《символа комплекса》)。其二，晶体鉴定手册分为两册，其中第一册——即《索引》(《ключ》)——是用于鉴定物质的主要表格，第二册——《晶体描述》部分——的内容是詳細的角度描述，以及最后肯定結晶物质所必須的物理和化学資料。

如果說《晶体描述》部分是晶体的最完整的文献的話，那末《索引》更使全书具有鉴定手册的性质了。《晶体鉴定手册》用这种合理的方式編纂达到了两个重要的目的。一方面，这部鉴定手册成了結晶学方面最完整的汇集，另一方面，它也是鉴定物质的新方法。

《鉴定手册》合理的編纂和所有与鉴定有关的运算极大的簡化，都是測角法广泛运用的保証。

測角鉴定法最大的缺点是这种方法只适用于晶面发育的晶体。这个缺点大大地縮小了这一方法的应用范围，在許多情况下，这一方法无能为力。同一物质的晶体形态的多变性，也是測角法的一个很重要的缺点。尽管晶体具有良好的外形，但还是不可能鉴定，这种情况在理論上是可以設想的，在实际中也是会遇到的。

还在結晶物质測角鉴定法創立时期，由鮑尔迪列夫领导的費多罗夫学派的一些代表人物，就已产生了編纂一本不是以晶体的多变形态和它的角度为依据，而是以直接与晶体內部结构有关的比較稳定的数据为依据的鉴定手册的思想。经过詳細地討論，因而拟定了新的、更完整的、以倫琴射线資料为基础的