

中國鉅礦



中国有色金属工业总公司
北京矿产地质研究所

中国银矿

中国有色金属工业总公司
北京矿产地质研究所

序

银和金大致相同，都是人类较早利用的金属，很早就被用于制造货币、首饰、器皿、图腾等物。随着社会的不断进步和生产技术的发展，银在工业生产中主要用于照相材料和电气电子技术。由于科学技术的日新月异，银的用途延至焊接、电镀、催化、核控制及反应堆等领域。可以预期，它的使用范围将会不断扩大。

世界银的生产，长期以来大约有75~85%是作为有色金属矿山，特别是铜、铅、锌矿山的副产品回收的。我国更是如此，大约有90%以上的银是从有色金属矿山附带回收的。独立银矿床很少。

由于生产力发展的需要，经济发达国家从本世纪70年代，就已开始重视独立银矿床的勘探和共、伴生银矿床的详细评价。例如，美国1974年在25个较大的共、伴生银的有色金属矿山中，只有4个矿山以开采银矿石为主，1979年增为9个矿山以开采银矿石为主，到1984年则有13个以开采银矿石为主的矿山。由此可见，他们对银矿床的勘探评价工作开始较早。而我国则起步较晚，从80年代初才开始重视有色金属矿山共、伴生银的物质成分查定和矿床评价工作，而后，独立银矿床的找矿勘探工作也受到重视。目前已有一批独立银矿床如湖北竹山银洞沟、四川白玉麻邛等矿区投入详细勘探和生产建设工作。

为了扩大银矿资源，进行了中国银矿研究，该研究项目是根据中国有色金属工业总公司于1987年4月下达的中色科地字第0268号文件组织进行的。项目负责单位为北京矿产地质研究所，参加单位有矿产地质研究院，西北、辽宁、西南、广东、江西、河南、贵州、湖南勘查局地质研究所和浙江勘查局及矿冶研究总院。在组织收集资料、野外实地勘查、研究归纳文献和编写成书的二年半中，召开了三次会议：第一次1987年7月，落实单位分工，确定技术要求，组织野外调查，制定管理制度；第二次1988年1月，汇报各矿区情况，讨论研究编写提纲，调整单位分工；第三次1989年8月，汇报研究成果，讨论存在问题。1989年8月~10月，由本书编写组初步汇总资料，完成本书草稿。最后由负责单位修改补充和胶印成册。综合起来，本书有以下特点：

1. 搜集了本系统资料馆、各省（区）有色金属工业公司、冶炼厂和矿山资料室的有关资料，各勘查局、有关地质队和研究室的银矿资料；全国资料馆、有关地矿局、地矿勘探队和研究室的银矿专题报告和研究资料，总计大约近1000万字。因此，前人的记述材料和研究资料掌握的比较全面完备，研究基础比较扎实。

2. 实际勘查矿山近60个，除在野外和坑内实地观察研究外，还阅读或摘要记录了矿山的生产勘探资料、设计建设报告、物质成分赋存状态和选矿研究报告、生产回收报表和汇报资料、矿田周边及区域找矿信息和研究材料等。在工作过程中，还为矿山搜集补充测试数据1万多个，提供阶段性的银矿研究报告19份。本书是通过这些材料的研究筛选、综合分析、概括归纳编写出来的，依据是丰富而翔实的。

3. 根据当前采选技术经济能力所能达到的实际水平，银品位定为 ≥ 150 克/吨者为独立银矿床，150~80克/吨者为共生矿床， $< 80 \sim 100$ 克/吨者为伴生银矿床；而银品位 < 20 克

/吨者为含银矿床，暂时不进行研究，待技术经济能力提高后再作讨论。这在目前条件来说，是一个实事求是的划分银矿床指标的方案。

4. 主要依据矿床产出的围岩条件，结合成矿作用，将银矿床划分为脉型、斑岩型、火山岩型、砂卡岩型、岩浆岩型、变质岩型、沉积岩型和铁锰帽型八类。比较直观，一旦知道银的品位，就可立即确定其属于那一类型的银矿床，并可大略推断其成因。既便于野外实际使用，又利于总结找矿经验。

5. 对中国各类银矿床产出的大地构造特征及其成矿时代的分布，以及银在成矿作用过程中活化、迁移、集中成矿的地球化学性状，应用野外观察资料和室内鉴定分析、包裹体和同位素测试资料研究，从而阐明了银的成矿作用同样具有物质多来源、成矿多阶段、作用多因素和环境多变化的特点。

6. 本书论述的矿床，几乎包括了我国目前已发现的全部独立银矿床和共、伴生银矿床以及部分含银矿床和银的矿化点。因此，它是当前论述银矿床最多的资料之一，可以作为银矿床找矿勘探参考手册之用。

7. 对银矿的分带和找矿方向的划分：作者根据不同的构造单元、成矿地质背景和银矿床出现的频率，将银矿带划分为39个；根据银矿床成矿有利的地质条件和地质、物化探工作的程度，将找矿远景区分为：I级24个，II级13个，III级14个。划分的依据比较合理，但是它还是初步的，需要以后进一步工作，积累更多的实际资料，加以补充和修改；当前的找矿工作，应着重放在I级远景区。

8. 在银矿资源分析中，根据我国当前的找矿勘探工作，提出我国银矿资源的现状及前景和银矿技术经济分析，从而预测了银矿储量的增长速度和资源的供需情况，有助于银矿生产对策的制定，以及评价拟建矿山的经济效益等。这对银矿山的找矿勘探和生产建设都有一定影响，同时也是其它类似书籍文献比较少有的特点之一。该章收编在《中国银矿资源和银矿类型及找矿方向研究》（简写本）中。

最后，必需指出，本书的编写由于时间仓促，研究人员的水平所限，很难避免错误、疏漏和不妥之处，深望读者们不吝赐教，提出宝贵意见，以供作者修改补充。

康永孚 谨识

1990年3月15日

前 言

自古以来，人们对白银美丽洁白的色彩，良好的导电性，极佳的韧性和延展性就有了了解，其开拓历史之久远，可与金比美。著于公元前四百年战国初期的《山海经》，就已经对我国银矿产地有较多记载，书中所曰白金，即为白银。至西汉，由于生产的发展和社会的进步，金属采炼业日趋发达，采银业发展尤甚。《汉书食货志》与《汉书地理志》以及《后汉书郡国志》都对我国当时的采银地有较详细地记述，在战国乃至汉代的墓葬中已多次发现精美的银器随葬品，至唐宋明清国家鼎盛时期，产银矿山和炼银厂分布尤为广泛，人们对银矿产出特点的了解研究已具有一定深度，采选银矿的技术达到了较高的水平，有些至今仍在采银的矿区还保存有古采银遗迹，有些长期中断开采的古采坑成了今天找银矿的标志。考察表明，我国古采银业的开采冶炼技术早在一千年前就已达到了世界的先进水平，采银业的兴旺与它作为主要货币流通是分不开的。精致的银饰品加工工业也成为银生产发展的重要支柱。本世纪以来，由于现代工业的迅速兴起，银的稳定的化学性，最佳的导电性和导热性，使白银的应用领域已从首饰、器皿、制币业向照相、电子、乃至国防、航天、医药等行业扩展，在国民经济中占有举足轻重的位置。同时，银仍具有货币性质，与金一样，是国家经济实力的象征。

由于我国工业基础比较薄弱，解放初期，白银生产处于低谷，白银年产量不足十吨。多年来白银矿产的勘查和开采工作进展缓慢，银矿资源研究与地质规律研究程度较低，银的资源状况不够清楚，找矿前景不够明朗，银矿可供近期开采的储量不够充足，白银产量尚不能满足我国工业日益发展的需要。

为了迅速缓解白银供求紧张的局面，了解我国银矿资源状况，银矿类型及找矿前景，中国有色金属工业总公司于1987年4月下达(87)中色科字第0268号文，确立《中国银矿资源和银矿类型及找矿方向研究》项目，由北京矿产地质研究所负责，十二个单位参加，经过两年多的研究，较全面地搜集整理并分析了与银矿产有关的矿床地质资料，对银的赋存规律及矿化特征进行了深入研究，对重点矿山开展了银矿成矿地质条件及找矿标志的研究。调查研究的矿床194个，采集银矿标本5677件，搜集并补测了10772个数据，为矿山提供了19份研究报告，通过研究，增加了银储量1281.95吨。较深入地分析了我国银矿资源形势，研究了八种类型银矿床成矿地质特点和分布格局，在区域银矿成矿条件研究的基础上，划分了39个银矿重要成矿(区)带，圈定了51个有望的找矿远景区，为银矿进一步找矿预测工作奠定了基础。提出了建议“八五”与“九五”规划建设的矿山。

我们将上述研究成果编写成书，以期对银矿成矿地质特点、资源特点和找矿前景展现出来，供同行和领导参考。

银项目负责人：1987年，陈振珩、王静纯；1988年，冯建良、王静纯；1989年，王静纯、冯建良。二级课题负责人：王静纯、赖来仁、李明寰、徐丹陛、虞明忠。三级课题负责人：丁宗强、杨秀华、陈民扬、古菊云、何谓泰、赖乙雄、崔 毫、艾 霞、余大良、佐仲书、季金法。技术顾问组：康永孚、姜齐节、欧阳宗圻、梅友松。本书编写组：王静纯、

赖来仁、李明寰、徐丹陞、虞明忠、陈民扬、杨秀华。

本书是在各课题研究报告的基础上编写的。

各章节的编写人员分别是：

第一章第一、八、九节、第二章第一节中一、第三章、第四章第一节由王静纯执笔；第一章第二节由徐丹陞执笔；第一章第三节及第二章第二节中二由曾楠石执笔；第一章第六节、第二章第一节中二、第二节中一由陈民扬执笔；第一章第四节由李明寰、丁宗强编写；第五节、第七节由李明寰执笔；第三章第三节由虞明忠、徐丹陞执笔；第四章第二节由虞明忠执笔。附件：国外银矿资源分析，由杨秀华执笔。各矿床实例编写者，已在文内一一注明。

中国银矿地质及成矿区划图、中国银矿分布图由王静纯编制，计算机绘图由王琳等承担。

本书初稿完成后，由王静纯统纂并作了补充、修改、定稿。从银矿研究项目的设置到本书的完成，始终得到有关研究单位、地质勘探部门专家与领导的热情支持，康永孚、姜齐节、欧阳宗圻、李仪贞、梅友松等高级工程师对本书编写工作给予了具体指导。郑之英、马力、杜汉忠、谭顺道高级工程师对初稿的修改提出了有益的意见。特别是康永孚先生，对书稿仔细审阅，并提出了重要的意见和建议，给予本项工作以十分宝贵的支持，在此深致谢意。

书中第四章银矿资源分析，包括中国银矿资源现状及前景和银矿地质技术经济分析两节，因故从本书中删去，全部编入《中国银矿资源和银矿类型及找矿方向研究》（简写本）中，请读者查阅。矿床实例部分图、表引自脚注所示的文献，则未另加注。

参加银项目工作的还有吴立昌、王少波、梁博益、姚永、冯建忠、吴愈斌、刘国平、杨大平、龚小嫣、蒋治渝、薛雪元、林少玉、项聪、张德义、史伦祥、李旭升、冯梅、邓文祥、张亚楠、高毓华、周光、张莉、李力新、张映旭、赫荣安、陈瑞玲、路富生、刘祖炎、陶家麟、**张树林**、李宗裕、宋玉珍、刁良娣、郑秀中、葛慧珠、黄小玲、陈健、郑嵩模、冯富林、李忠烈、练志强、徐家万、姜雪茹、朱桂琴、张丽彦、红钢。

书中图件的绘制，由辽宁矿产地质研究所完成。

谨向那些对本书的出版提供资料、提出建议以及做过各种贡献的单位和个人致谢。

由于银项目研究周期短，涉及面广，与银有关的矿产种类繁多，资料的占有和消化，成矿规律的探索还远远不够，加之编写时间短，水平有限，谬误之处敬请批评指正，不胜感谢。

王静纯

1990年3月

目 录

序

前 言

第一章 中国银矿类型及地质特点	(1)
第一节 矿床类型	(1)
一、银矿床分类概况	(1)
二、银矿床类型	(3)
第二节 脉型银矿床	(6)
一、矿床地质特征	(6)
1. 矿床产状与规模	(6)
2. 矿床岩石学矿物学特征	(6)
3. 矿石化学成分	(10)
4. 矿石结构构造	(10)
5. 成矿期(成矿阶段)及矿物生成顺序	(10)
6. 围岩蚀变	(12)
7. 成矿时代与成因	(12)
二、成矿作用及控矿条件	(14)
1. 主要成矿作用	(14)
2. 矿床地球化学特征	(14)
3. 矿床同位素地质特征	(16)
4. 矿化分带特征	(16)
5. 主要控矿条件	(17)
三、矿床实例(山东十里堡银矿床、吉林山门银矿床、广东庞西洞(金)银矿床、辽宁八家子铅锌银矿床、广东厚婆垌锡铅锌银矿床)	(18)
第三节 斑岩型银矿床	(74)
一、矿床地质特征	(78)
1. 矿床产状与规模	(78)
2. 矿床岩石学矿物学特征	(78)
3. 矿石化学成分	(78)
4. 矿石结构构造	(79)
5. 成矿期(成矿阶段)及矿物生成顺序	(79)
6. 围岩蚀变	(79)
7. 成矿时代	(80)
二、成矿作用及控矿条件	(80)
1. 主要成矿作用	(80)

2. 矿床地球化学特征.....	(80)
3. 矿床同位素地质特征.....	(83)
4. 矿化分带特征.....	(84)
5. 主要控矿条件.....	(84)
三、矿床实例 (江西冷水坑银矿床)	(85)
第四节 火山岩型银矿床.....	(89)
一、矿床地质特征.....	(89)
1. 矿床产状与规模.....	(89)
2. 矿床岩石学矿物学特征.....	(90)
3. 矿石化学成分.....	(92)
4. 矿石结构构造.....	(92)
5. 成矿期 (成矿阶段) 及矿物生成顺序.....	(95)
6. 围岩蚀变.....	(95)
7. 成矿时代与成因.....	(97)
二、成矿作用及控矿条件.....	(97)
1. 主要成矿作用.....	(97)
2. 矿床地球化学特征.....	(97)
3. 矿床同位素地质特征.....	(98)
4. 矿化分带特征.....	(99)
5. 主要控矿条件.....	(100)
三、矿床实例 (湖北银洞沟 (金) 银矿床、四川岷村乡金属银矿床、甘肃小 铁山乡金属银矿床)	(101)
第五节 矽卡岩型银矿床.....	(131)
一、矿床地质特征.....	(132)
1. 矿床产状与规模.....	(132)
2. 矿床岩石学矿物学特征.....	(132)
3. 矿石化学成分.....	(134)
4. 矿石结构构造.....	(135)
5. 成矿期 (成矿阶段) 及矿物生成顺序.....	(135)
6. 围岩蚀变.....	(135)
7. 成矿时代与成因.....	(135)
二、成矿作用及控矿条件.....	(135)
1. 主要成矿作用.....	(135)
2. 矿床地球化学特征.....	(135)
3. 矿床同位素地质特征.....	(135)
4. 矿化分带特征.....	(136)
5. 主要控矿条件.....	(136)
三、矿床实例 (甘肃花牛山铅锌银矿床、黑龙江二股西山铁多金属银矿床)	(136)

第六节 岩浆岩型含银矿床	(149)
一、矿床地质特征	(149)
1. 矿床产状与规模	(149)
2. 矿床岩石学矿物学特征	(150)
3. 矿石结构构造	(153)
4. 围岩蚀变	(153)
5. 成矿时代与成因	(153)
二、成矿作用及控矿条件	(154)
1. 主要成矿作用	(154)
2. 矿床地球化学特征	(155)
3. 矿床同位素地质特征	(156)
4. 主要控矿条件	(158)
三、矿床实例(新疆喀拉通克铜镍硫化物含银矿床)	(158)
第七节 变质岩型银矿床	(166)
一、矿床地质特征	(166)
1. 矿床产状与规模	(166)
2. 矿床岩石学矿物学特征	(166)
3. 矿石化学成分	(167)
4. 矿石结构构造	(167)
5. 成矿期(成矿阶段)及矿物生成顺序	(167)
6. 围岩蚀变	(168)
7. 成矿时代与成因	(168)
二、成矿作用及控矿条件	(168)
1. 主要成矿作用	(168)
2. 矿床地球化学特征	(168)
3. 矿床同位素地质特征	(168)
4. 矿化分带特征	(168)
5. 主要控矿条件	(169)
三、矿床实例(河南破山银矿床)	(169)
第八节 沉积岩型银矿床	(182)
一、矿床地质特征	(184)
1. 矿床产状与规模	(184)
2. 矿床矿物学特征	(189)
3. 矿石化学成分	(191)
4. 矿石结构构造	(201)
5. 成矿期(成矿阶段)及矿物生成顺序	(201)
6. 围岩蚀变	(204)
二、成矿作用及控矿条件	(206)
1. 主要成矿作用	(206)

2. 矿床地球化学特征	(209)
3. 矿床同位素地质特征	(212)
4. 矿化分带特征	(215)
5. 主要控矿条件	(217)
三、矿床实例(陕西银洞子铅多金属银矿床、四川大铜厂铜(银)矿床、湖北白果园钨银矿床)	(222)
第九节 铁锰帽型银矿床	(244)
一、矿床地质特征	(244)
1. 矿床产状与规模	(244)
2. 矿床矿物学特征	(247)
3. 矿石化学成分	(249)
4. 矿石结构构造	(251)
5. 成矿期(成矿阶段)及矿物生成顺序	(253)
6. 成矿时代与成因	(254)
二、成矿作用及控矿条件	(254)
1. 主要成矿作用	(255)
2. 矿化分带特征	(256)
3. 主要控矿条件	(258)
三、矿床实例(湖北银山铅锌银矿床、青海锡铁山沟北西银矿床)	(259)
第二章 中国银矿成矿规律	(267)
第一节 中国银矿时空分布规律	(267)
一、中国银矿区域分布	(267)
1. 银矿化与大地构造的关系	(267)
2. 银矿化与区域构造的关系	(274)
3. 银矿化与矿田构造的关系	(274)
二、中国银矿时间分布	(275)
1. 各成矿期银矿分布特点	(275)
2. 中国银矿成矿期与矿床类型的关系	(278)
第二节 银矿地质地球化学规律	(280)
一、各种成矿作用中银的地球化学行为	(281)
1. 岩浆活动及岩浆岩控矿规律	(281)
2. 火山活动及火山岩控矿规律	(283)
3. 沉积作用及沉积岩控矿规律	(283)
4. 变质作用及变质岩控矿规律	(284)
5. 构造活动及构造控矿规律	(285)
二、矿床中银的地球化学性态	(286)
1. 银矿物及其演化特征	(286)
2. 含银矿物与晶格银及亚显微银矿物相	(288)
第三章 成矿预测及找矿方向	(291)

第一节	成矿区带划分及主要地质特征	(291)
一、	成矿区带划分	(291)
1.	银矿成矿区带划分原则	(291)
2.	我国银矿成矿区带分区概况	(292)
3.	我国主要构造单元与银矿主要成矿区带的关系	(292)
二、	主要成矿带及其地质特征	(292)
1.	额尔古纳成矿带	(292)
2.	多宝山成矿区	(300)
3.	张广才岭成矿带	(300)
4.	内蒙古东部成矿带	(301)
5.	内蒙地轴成矿带	(301)
6.	燕山成矿带	(302)
7.	胶辽成矿带	(302)
8.	豫西成矿带	(303)
9.	北秦岭成矿带	(303)
10.	下扬子成矿带	(303)
11.	武当成矿带	(304)
12.	神农架—黄陵成矿带	(304)
13.	湘中南—粤北成矿带	(305)
14.	赣东—浙西成矿带	(306)
15.	北武夷山成矿带	(306)
16.	武夷山成矿带	(307)
17.	赣南成矿带	(307)
18.	浙闽东部成矿带	(308)
19.	粤东成矿带	(308)
20.	康江—博白成矿带	(308)
21.	桂北成矿带	(309)
22.	康滇地轴成矿带	(309)
23.	个旧—文山成矿带	(310)
24.	阿尔泰成矿带	(310)
25.	天山成矿带	(311)
26.	北昆仑成矿带	(311)
27.	东昆仑成矿带	(312)
28.	北山成矿带	(312)
29.	北祁连成矿带	(312)
30.	柴达木北缘成矿带	(313)
31.	青海南山成矿带	(313)
32.	礼县—柞水成矿带	(314)
33.	玉树—义敦成矿带	(315)

34. 解嘎成矿区	(315)
35. 哀牢山成矿带	(315)
36. 兰坪成矿区	(315)
37. 澜沧成矿带	(316)
38. 保山成矿带	(316)
39. 腾冲成矿带	(316)
第二节 成矿远景区划分及主要地质特征	(317)
一、银矿成矿远景区划分	(317)
1. 银矿成矿远景区划分原则	(317)
2. 我国银矿成矿远景区划分概况	(317)
二、银矿成矿远景区及其地质特征	(318)
1. A级成矿远景区	(318)
2. B级成矿远景区	(331)
3. C级成矿远景区	(337)
第三节 找矿方法	(343)
一、地质勘查方法	(343)
1. 老矿区的找矿评价	(343)
2. 新区的找矿工作	(344)
3. 找矿阶段的划分	(345)
4. 找矿工作应注意的几个问题	(346)
二、地球化学方法	(347)
1. 1/20万化探工作	(347)
2. 1/1万—1/5万化探工作	(347)
三、物探方法	(348)
1. 电法联合剖面	(348)
2. 磁法	(348)
四、其它方法	(349)
1. 遥感地质方法	(349)
2. 气体测量方法	(350)
五、找矿实例	(350)
1. 山门银矿带的发现	(350)
2. 红林银矿床的发现	(351)
主要参考文献	(352)
附件 世界银矿资源分析	(354)
附表1. 世界部分银矿床地质特征表	(364)
附表2. 世界各国银产量表	(377)
附表3. 银矿物表	(383)

第一章 中国银矿类型及地质特点

第一节 矿床类型

一、银矿床分类概况

在论述中国银矿分布特点之前，先概括地说明一下银矿床类型的划分。

由于银矿控制因素复杂，产出形式多样，常与有色金属矿产伴生或共生。在开采、选矿、冶炼过程中一般作为副产品一道回收。这种产出特点和客观上形成的在有色金属矿产中的从属地位，使银矿床的成因类型几乎涉及所有金属矿床乃至部分非金属矿床，分类方案繁多。

矿床分类研究历来为中外学者所重视，其意义在于可以从不同角度进行矿床学的深入研究，以探索银矿形成机理与控矿因素，指导银矿成矿规律研究和勘查预测工作的进行。

多数学者将银矿床分成独立与伴生两大类，再根据矿床形态乃至矿石建造分成若干亚类。分类原则因研究的侧面不同而不尽一致。有的从地质作用因素考虑，将银矿床分成同生、后生和叠生三大类，再根据不同的地质作用类型划分成若干亚类（如靳福贵分类，见表1-1），有的根据工业类型分类。应用较为普遍的是按矿床成因分类，如中国贵金属学组曾于1981年提出如下分类方案（见表1-2）。

银 矿 床 分 类 表

表 1 - 1

同	火山沉积型	海相火山—沉积亚型	单一矿床—湖北竹山银洞沟 共生矿床—四川白玉麻邛
		陆相火山—沉积亚型	共生矿床—江西贵溪冷水坑 单一矿床—山东招远十里铺 共生矿床—浙江天台大岭口
	沉积型	页岩亚型	共生矿床—湖北兴山白果园
		碳酸盐亚型 砂岩亚型	共生矿床—陕西柞水银洞子 共生矿床—四川会理大铜厂
生	变质岩型	沉积—变质型	单一矿床—河南桐柏破山
		矽卡岩型	共生矿床—黑龙江铁力二股西山
		混合岩型	单一矿床—广东廉江庞西洞 广西博白金山
后生	脉状型		共生矿床—内蒙哲里木盟孟恩陶勒盖
叠生	层控型	沉积改造型	共生矿床—广西河池箭猪坡 广东凡口 辽宁八家子

（靳福贵，1985）

银矿床的成因分类表

表 1-2

I 岩浆热液银矿床	
一、混合岩化—热液银矿床	金山、庞西洞
二、接触交代银矿床	铁力二股西山
三、岩浆期后热液银矿床	孟恩陶勒盖、八家子
II 火山、次火山热液银矿床	
一、海相火山热液银矿床	竹山银洞沟、白玉麻邛
二、陆相火山热液银矿床	冷水坑、招远十里铺
三、火山沉积银矿床	天台大岭口
III 变质热液银矿床	河南桐柏
IV 热卤水溶滤银矿床	广东凡口
V 沉积—改造银矿床	柞水银洞子、河池箭猪坡
VI 沉积银矿床	兴山白果园

(贵金属学组, 1981)

国外学者关于银矿床的分类方案也很多, 有代表性的有, 按矿石建造分类的, 如苏联地质学家亚库兹涅佐夫等的分类方案 (见表 1-3) 突出了银与其它金属的矿化组合特点,

银矿床分类表

表 1-3

标 志	矿 石 建 造			
	银—砷化物	银—铅	银—金	银—锡
大地构造	地台、地盾、海西褶皱带中间地块	海西和中—新生代褶皱区、活化带	年轻火山带、阿尔卑斯褶皱区、活化带	年轻的火山带
岩浆杂岩体	前寒武纪辉绿岩床、海西期花岗岩侵入体	浅成相的花岗岩类小侵入体	次火山侵入体和安山岩—英安岩—流纹岩系列的火山岛岩	第三纪斑岩侵入体和火山口相(英安岩、石英斑岩、流纹岩、闪长斑岩等)
典型矿物共生组合	镍和钴的砷化物(砷镍矿、砷钴矿、斜方砷镍矿、辉砷镍矿、红镍矿、辉砷镍矿等)、毒砂、磁黄铁矿、黄铁矿、闪锌矿、黝铜矿、自然铋等	方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、毒砂、黝铜矿、铅的硫酸盐(脆硫锑铅矿、硫酸铅矿、车轮矿)	毒砂、黄铁矿、石英、黝铜矿、蔷薇辉石、菱锰矿、冰长石、有时有方铅矿、闪锌矿、铋矿物	锡石、黄铁矿、辉铋矿、锡铅矿、黄铜矿、毒砂、闪锌矿、方铅矿、脆硫锑铅矿、车轮矿、黝铜矿、辉铋矿、黑钨矿

(K.D. 库兹涅佐夫等人)

银矿床分类表

续表 1-3

标 志	矿 石 建 造			
	银—砷化物	银—铅	银—金	银—锡
标 型 银 矿 物	自然银、斜方砷银矿、 辉银矿、硫铜银矿、 硫锑铜银矿、脆银矿、 深红银矿	深红银矿、辉银矿、 硫锑铜银矿、银黝铜 矿、自然银、辉锑铅 银矿、硫锑铅银矿、 脆银矿、硫银铁矿、 淡红银矿、砷硫锑铜 银矿、银金矿、锑银矿	辉银矿、深红银矿、 脆银矿、硫锑铜银矿、 自然银、银金矿、金 和银的碲化物	锑铅银矿、硫银铋矿、 深红银矿、硫锑铋银 矿
银 含 量	6 ~ 30公斤/吨	700克/吨 ~ 20公斤/吨	600 ~ 1800克/吨	300克/吨或更高
主要工业成分	Ag, Ni, Co, U, Bi	Ag, Pb, Zn, Cu	Ag, Au	Ag, Sn
矿床实例	加拿大科博尔特、南 洛雷恩、埃耳克洛伊 克、美德韦日湖、挪 威的孔斯贝格、捷克 斯洛伐克的伊奥希姆 斯塔耳、民主德国的 贝格弗赖海特、施米 德贝格、弗赖贝格、 安纳贝格、施奈贝格	苏联的坎德若利斯克 、阿尔泰斯克、乌 斯特—捷烈姆基、曼 格泽伊斯克、美国的 桑什恩、波拉里斯、 墨西哥的埃尔—波托 西、德耳—奥罗、秘 鲁的胡安—查卡、科 耳克维尔卡	墨西哥的韦塔—马德 雷、帕楚卡、美国的 托诺帕、科姆斯托克 、苏联的哈坎德仁斯克 、瓦卢尼斯克、日本的 鸿舞、千岁、罗马尼 亚的萨萨尔、捷克斯 洛伐克的克勒姆尼察	玻利维亚的波托西、 奥鲁罗乔凯亚、皮尔 基塔斯等

(K. 中. 库兹涅佐夫等人)

将银矿石建造分成银—砷、银—铅、银—金和银—锡类型，对指导矿石工艺学和赋存状态研究以及矿物学填图工作作用显著。也有的是按照矿床形态分类的（见表 1-4），有一定的局限性，应用的比较少。而按照矿床成因和产出状态分类的方案，以美国艾伦，V. 海耳的方案为代表（见表 1-5），应用较普遍。

银矿床分类

表 1-4

(1) 脉状矿床

第三纪火山岩和侵入岩中的银矿脉；前寒武纪贝尔特超群中的银矿脉；银—钴—镍矿脉；第三纪火山岩中的银—多金属矿脉；古生代—中生代岩石中的银—贱金属矿脉；与碳酸盐岩中交代型矿床有关的银矿脉

(2) 块状硫化物矿床

碳酸盐岩交代型银矿床；火山岩中块状硫化物矿床；碎屑岩中块状硫化物矿床

(3) 浸染状矿床

侵入—火山环境的浸染状矿床；沉积—成岩环境中的浸染状矿床

(F. T. 格雷厄姆等人)

二、银矿床类型

为适应银矿勘查预测工作的需要，笔者提出一个含矿岩石建造与矿石工业类型相结合的银矿床分类方案，既简要明了，又直观易行，综合考虑矿床成因因素和赋矿环境，着力突出反映银矿床产出特点，尽量避免易引起无休止争论而使某些矿床不能准确归类的一些因素。将银矿床分成八种类型，即脉型、斑岩型、矽卡岩型、火山岩型、岩浆岩型、变质岩型、沉积岩型和铁锰帽型。又根据矿化组合特点，分成若干亚类（详见表 1-6）。

(1) 银矿床

浅成热液脉状、管状矿床
 浅成热液浸染状和角砾状矿床
 浅成热液银-锰矿床
 浅成热液银-铅-锌交代矿床
 浅成热液银-铜-重晶石矿床
 中深热液银-铅-锌-铜矿床
 中深热液钴-银、钴-沥青铀矿-银、钴-银-沸石矿床
 砂岩银矿床
 海底软泥和热泉矿床

(2) 共、伴生银矿床

斑岩铜矿床
 铜-锌-铅交代矿床和脉状矿床
 块状硫化物矿床
 铅-锌交代矿床
 密西西比河谷型和阿尔卑斯型铅-锌-萤石矿床
 砂页岩中铜矿床
 自然铜矿床
 脉型、砾岩型和砂岩型矿床
 镍和磁铁矿矿床

(艾伦, V. 海乐等)

银 矿 床 分 类 表

表 1-6

类 型		地质特征	矿体形态	矿石类型及结构构造	矿床实例	备 注
矿床类型	矿化类型					
脉 型	(Au)-Ag	矿体产在破碎带中, 黄铁绢英岩化与硅化为主	似层状, 破碎带中有微细石英脉	蚀变岩型含金银矿石。交代、包含、嵌晶结构, 浸染状、细-网脉状、角砾状构造	吉林四平山门、广东廉江庞西洞	
	Au-Ag	产于各种岩石断裂带中的石英脉及硫化物脉	脉状和脉带状。脉长数十米至几千米。矿体长十至八百米, 厚零点几米至十米以上。延伸可达千米	含银硫化物矿石。块状、浸染状、条带状、角砾状构造	河北丰宁牛圈	包括岩浆期与岩浆期后形成的矿床
	Pb-Zn-Ag				湖南醴陵石景冲	
	Cu-(U)-Ag				湖北当阳铜家湾	
	W-Sn-Ag-多金属				湖南宜章瑞岗仙	
	Sb-(Bi)-Ag				广西宾阳镇龙山	
	S-As-Ag				广东云浮茶洞	
斑 岩 型	Cu-Mo-Ag	产于斑岩体内外接触带, 围岩蚀变具分带性, 矿化呈细脉状, 浸染状及网脉状	椭圆形、盆状及不规则筒状, 面积零点几至几平方公里, 深达数百米	含银铜钼硫化物矿石。细脉浸染状构造。银矿石、铅锌银矿石。细脉状、团块状、角砾状、条带状和块状构造	内蒙西旗乌奴格吐山 内蒙西旗查干布拉根 江西贵溪冷水坑	成矿与火山机构有关
	Pb-Zn-Ag					
砂 卡 岩 型	Pb-Zn-Ag-多金属	产于中酸性岩和碳酸盐类岩石内外接触带	似层状、透镜状、筒状及复杂形态, 长十至数百米, 厚几至几十米	含银铅锌硫化物矿石、含银铜硫化物矿石。细脉浸染状、块状、网脉状构造	湖南江水铜山岭 黑龙江铁力二股西山 浙江建德铜官	出现典型的砂卡岩矿物
	Fe-Cu-Ag					

续表 1-6

类 型		地质特征	矿体形态	矿石类型及结构构造	矿床实例	备 注
矿床类型	矿化类型					
火山岩型	Au-Ag	产于火山岩中(包括陆相火山岩与海相火山岩)	层状、透镜状、不规则脉状。长数十米至数百米,厚一至二百米	含金、银矿石多呈浸染状构造 含银铜铅锌硫化矿石。块状、角砾状、浸染状构造	湖北竹山银洞沟	可恢复原岩为火山岩者列入此类中,变质到片麻岩相者可划归变质岩型
	Pb-Zn-Cu-Ag				甘肃白银厂小铁山	
岩浆岩型	Cu-Ni-(Pt)-(Co)-Ag	含矿岩体常产于克拉通与褶皱带邻接部位,受深部断裂控制,多为小岩体	似层状,透镜状、少量脉状,产状常与岩体一致	含银铜镍硫化矿石。块状、浸染状、海绵陨铁状、角砾状构造	新疆富蕴喀拉通克	与基性和超基性岩浆侵入有关的岩浆熔离矿床
变质岩型	Pb-Zn-Ag	产于各种变质岩中	层状、似层状、筒状、透镜状、扁豆状。长数百至几千米,厚零点几米至三十米以上	银矿石,含银铜硫化矿石。块状、浸染状、条带状构造	河南桐柏破山	中深变质程度为主
	Cu-(Co)-Ag	产于白云岩、大理岩、片岩、石英岩中			江西弋阳铁砂街	
沉积岩型	Cu-Ag	产于未变质红层中浅色砂、页岩中	层状、透镜状、扁豆状。矿层厚零点几至十几米,有的可达几十米。矿体常由多层矿构成	含银铜硫化矿石。块状、浸染状、条带状构造	云南大姚六直	包括沉积(热液)再造类矿床
	Pb-Zn-Ag	产于碳酸盐岩中			广东仁化凡口	
	V-P-Ag	产于黑色页岩中			湖北兴山白果园	
铁锰帽型	Fe-Mn-(S)-Ag-多金属	产于各种含锰铁层的风化壳中	似层状、扁豆状及不规则状	含银铁锰(多金属)矿石。块状、脉状、蜂窝状及胶状构造	安徽铜陵新桥、湖南郴县玛瑙山	本身已构成矿体者,不论其成因

从矿产利用角度,我们又将银矿床分成独立银矿床、共生银矿床、伴生银矿床与含银矿床四类。独立银矿床指那些银在矿床中具有独立开采价值,而其它金属不具独立开采价值,仅作为伴生金属产出的矿床,银的品位一般在150克/吨以上。共生银矿床是指那些银在矿床中具有重要的地位,与其它金属同时具有开采价值,银品位一般在80~100克/吨以上。伴生银矿床中银仅作为副产品回收,不具备独立开采价值,银品位一般低于80~100克/吨,而大于20克/吨。这种分类依据主要从经济价值考虑,已不限于地质范畴,特别要注意银与其它金属在矿床中所占的比重恰当地掌握,不硬行划线,如果矿床中贱金属元素含量很高,储量很大,银的品位即使达到了80~100克/吨,也只能作为伴生银矿床,如果矿床中贱金属含量很低或偏低,银品位已达80克/吨,即可划为共生银矿床,这种分类原则更体现了银在矿床中的经济价值。对于那些银品位低于20克/吨的矿床,划为含