

中国银矿床主要类型 及矿床特征

李 舒 编著



02
(2-2)
719

地震出版社

中国银矿床主要类型 及矿床特征

李 舒 编著

地 震 出 版 社

1996

内 容 提 要

本书确立了我国银矿床的五个主要类型,提出了各类型不同的控矿条件及矿床特征,以及银矿床的时空分布、成矿岩浆岩的专属性,赋矿围岩在成矿中的作用,某些类型矿床的空间关系,内生矿床中成矿元素分带及银的赋存状态等见解。文中并列举了反映当代地质勘查成果的若干矿床实例。

本书可供从事地质勘查、地质矿产研究及大专院校有关人员参考。

中国银矿床主要类型及矿床特征

李 舒 编著

责任编辑:李和文

责任校对:王花芝

*

地 震 出 版 社 出版发行

北京民族学院南路9号

中国地质大学轻印刷厂印刷

*

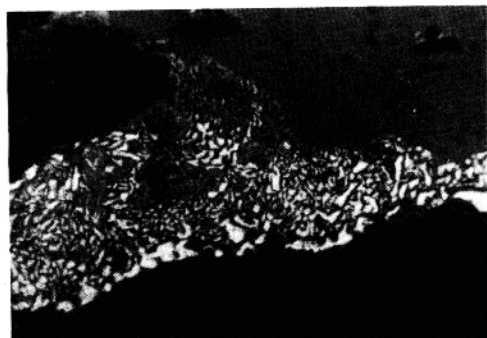
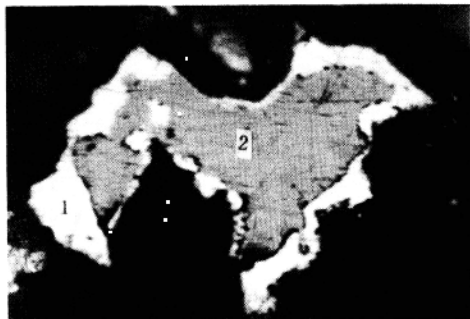
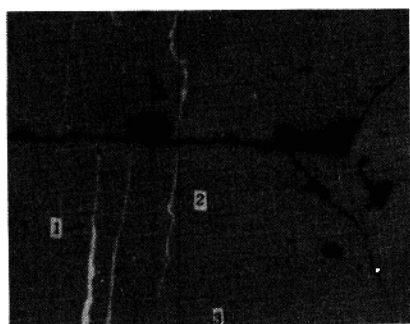
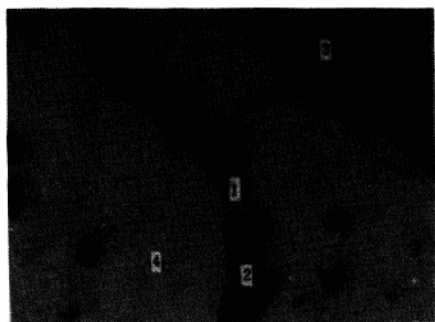
787×1092 1/16 10.25 印张 3 插页 263 千字

1996年1月第一版 1996年1月第一次印刷

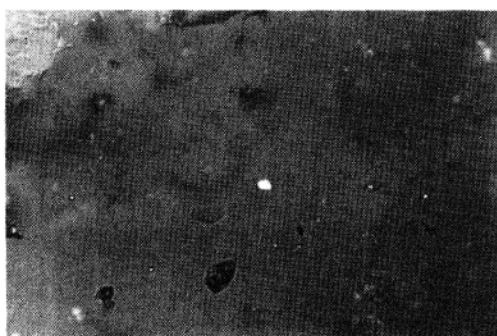
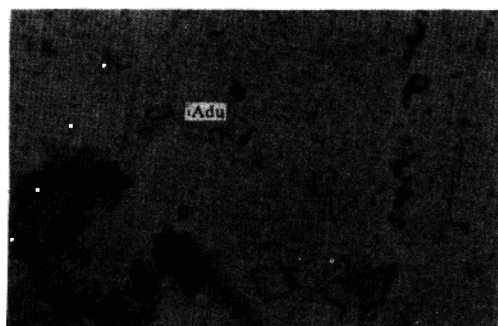
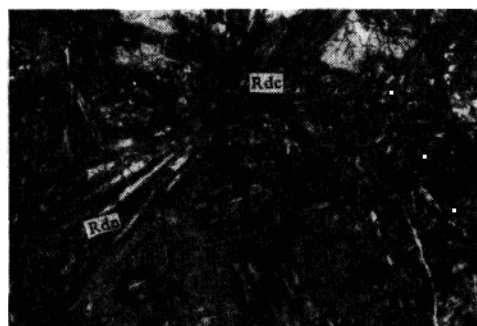
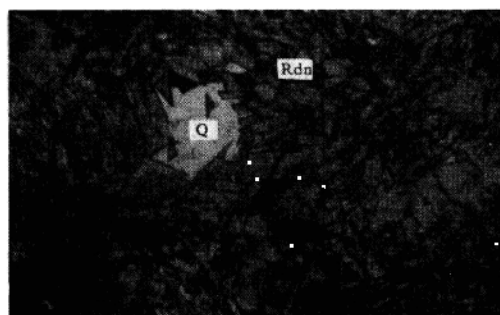
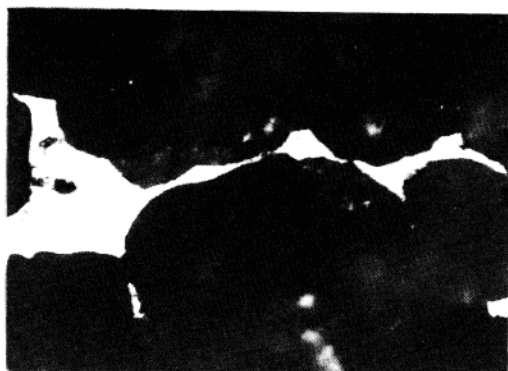
印数 001—500

ISBN 7-5028-1279-2/P·798

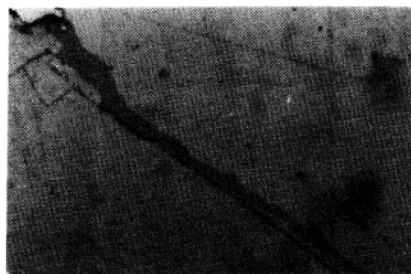
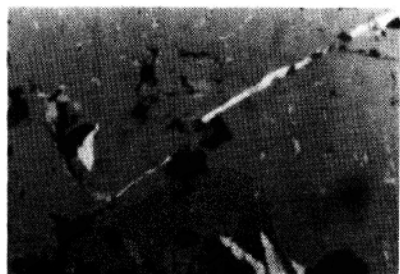
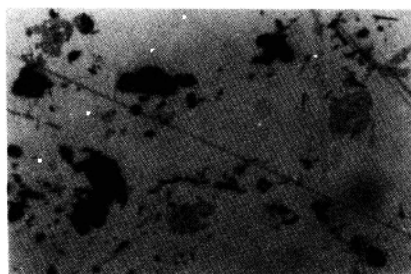
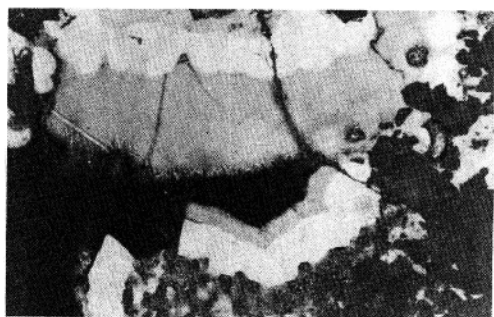
(1706) 定价: 15.00 元



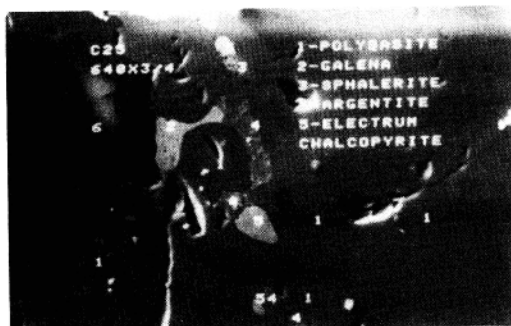
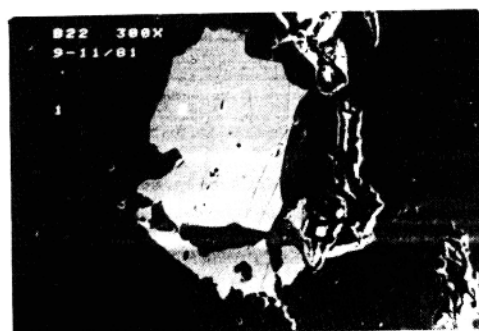
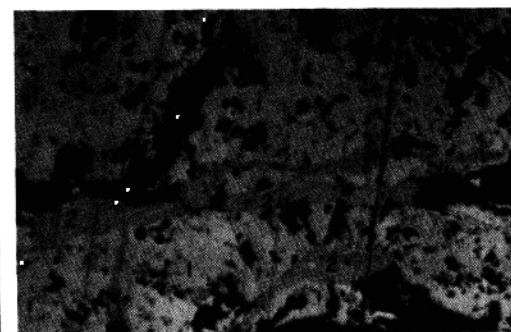
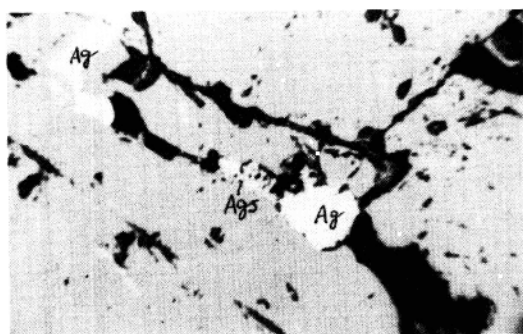
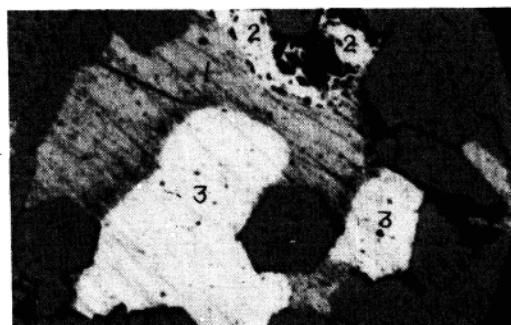
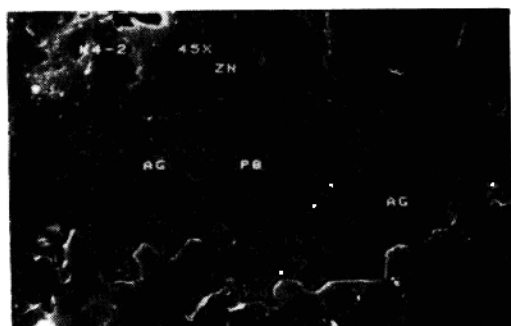
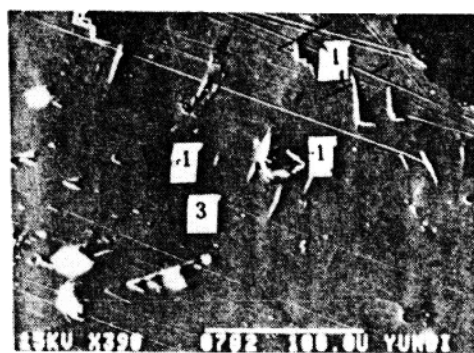
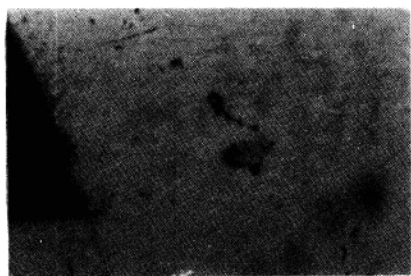
图版 I



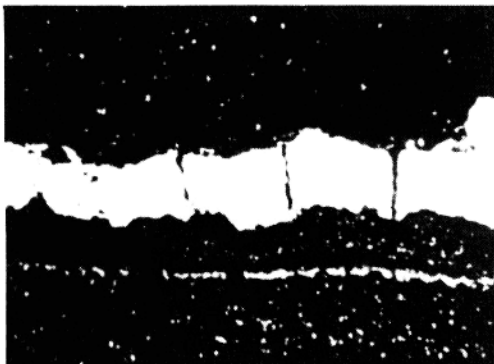
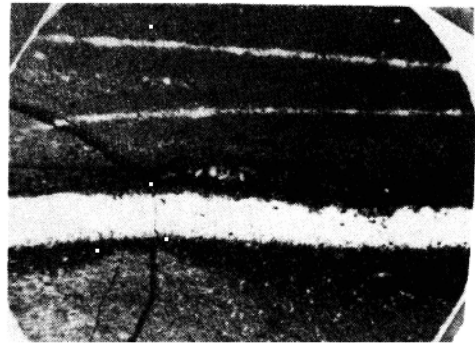
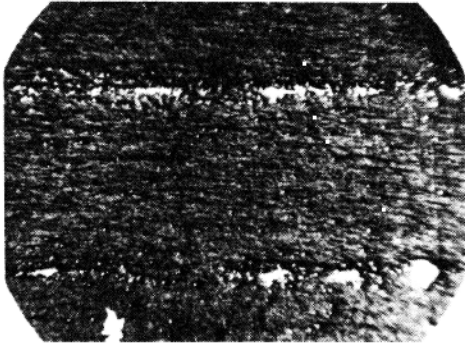
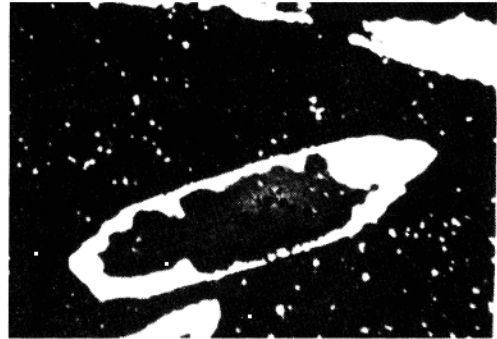
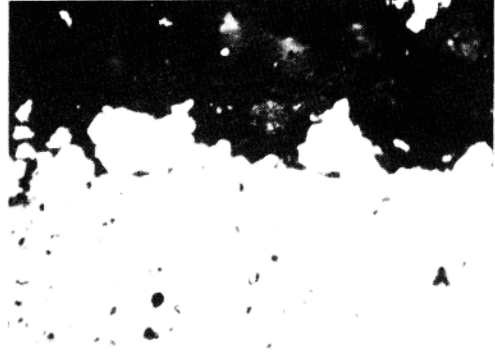
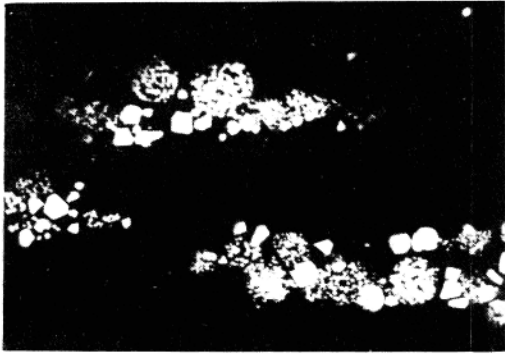
图版 II



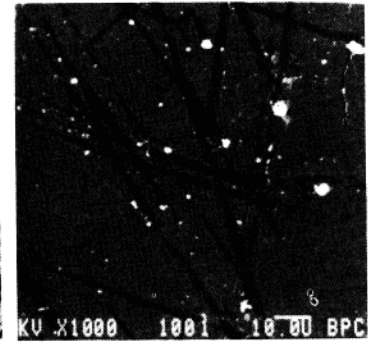
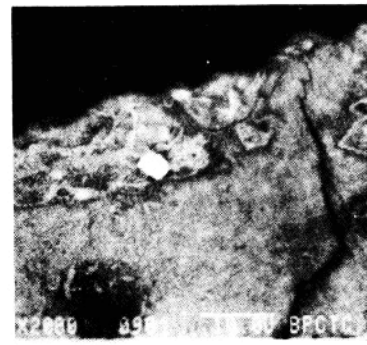
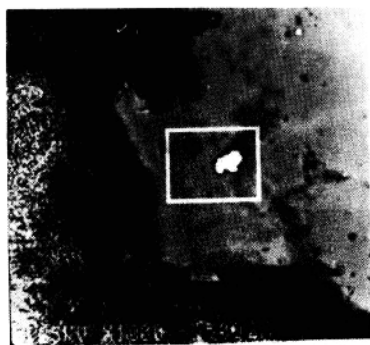
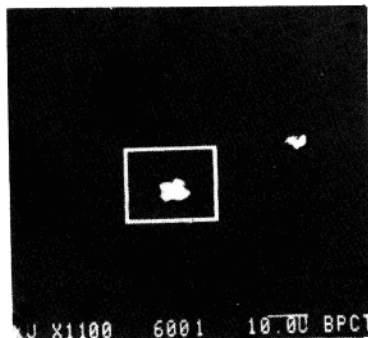
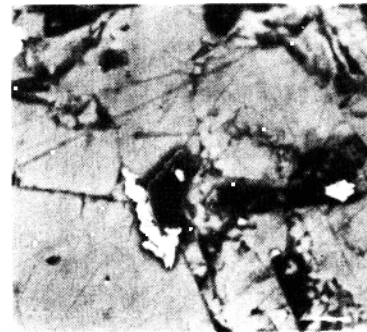
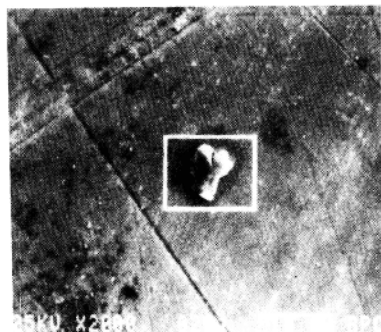
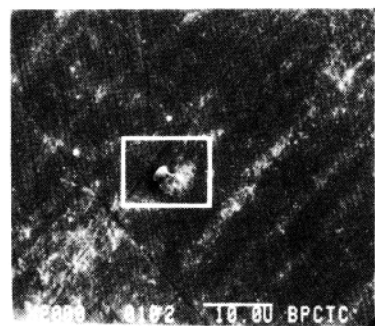
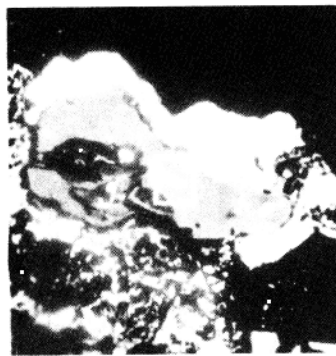
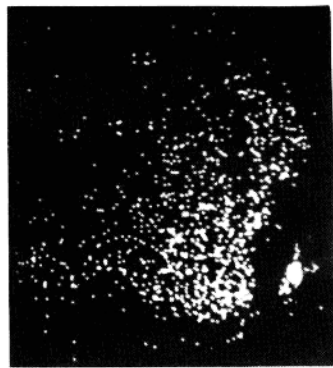
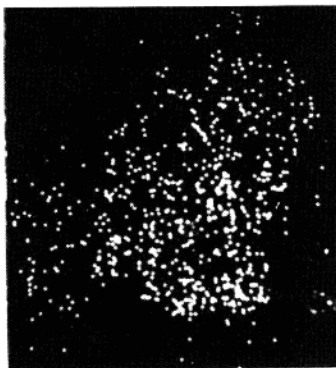
图版 III



图版 IV



图版 V



图版 VI

前 言

银既可以聚集为具有独立工业价值的矿床，也可以与其他金属，尤其是与有色金属同属于贵金属的金有着千丝万缕的联系，形成共生或伴生矿床。不论在世界还是国内，银首先取自有色金属或金矿床的开发、回收，而后才步入兼有银矿开发的阶段。我国国内银的地质勘查始于本世纪 70 年代中期，与其他金属矿产相比，银矿床的地质勘查、研究程度均较低。而我国具有找银的前景，银的地质勘查工作正处于方兴未艾时期。

笔者在长期的地质技术管理工作中，深感根据国内地质条件恰当地划分某一个矿种的矿床类型，总结出不同类型矿床特征及其成矿地质背景，对指导找矿、部署地勘工作都具有极重要的意义。

中国银矿床主要类型及矿床特征的研究，系地质矿产部原直属单位管理局承担的白银地质勘查基金科研项目——中国银矿床类型成矿区带成矿条件及找矿方向研究的二级课题，旨在通过这一轮研究对银的找矿工作有所裨益，为了完成这一课题，先后安排了 16 个矿床及具有银矿成矿远景的 7 个地区的三级课题研究，本文是在三级课题研究的基础上，结合近 20 年来从事贵金属管理工作中所积累的资料和认识编撰而成。

矿床类型的划分是在具有大量国内外矿床资料的基础上，对矿床所处的地质背景、矿床特征进行分析、类比后，采用统计法而选定的。按照便于地质勘查人员掌握的宗旨，仍采用了地质矿产部原地矿司以赋矿岩系划分大类的方案（李舒执笔），确立了五个主要类型，并重新划分了亚类。

由于银矿床总体勘查程度较低，所引用的实例中部分仅达详查程度，或者是在有色金属矿床工作的基础上转为银矿床工作的，某些基础资料尚感不足，个别矿床的某些问题难以定论，只有留待今后的勘查及进一步研究时再认识。

文中所列少数实例未赴现场考察，若所引用资料、数据与实情不符，应为笔者的疏漏，敬希指正。

由于课题成果提交时间的限制，几处近年银矿地质勘查的卓越成果，如广东富湾、松溪，广西凤凰山等矿床未能安排入实例中，甚感遗憾。

应当认为，《中国银矿床主要类型及矿床特征》一书的主体是广大从事银矿地质勘查工作者劳动成果的反映，是他们的辛勤劳动丰富了中国银矿矿床学，谨此向他们表示深切的谢意，如果本文能使他们在找银实践中获得某些启示，将感到莫大的欣慰。

目 录

第一章 我国主要银矿床划分方案	(1)
第二章 海相火山岩系中矿床	(7)
一、近源矿床	(8)
四川呷村银铅锌铜矿床	(9)
湖北银洞沟银矿床	(18)
二、远源矿床	(28)
河南破山银矿床	(28)
吉林山门银矿床	(36)
第三章 陆相火山岩系中矿床	(45)
一、火山熔岩、火山碎屑岩中矿床	(47)
内蒙古额仁陶力盖银矿床	(48)
辽宁红石砬子金银矿床	(54)
浙江后岸银矿床	(60)
二、次火山岩中矿床	(66)
江西鲍家银铅锌矿床	(67)
三、陆相火山岩系中两类矿床的时空关系	(79)
第四章 碳酸盐岩系中矿床	(83)
一、近侵入岩矿床	(86)
云南白牛厂银铅锌锡矿床	(90)
广东厚婆坳锡铅锌银矿床	(104)
江西焦里银钨(铅锌)矿床	(107)
湖南宝山铅锌银钼(钨铋)铜矿床	(110)
二、远侵入岩矿床	(118)
广东凡口银铅锌矿床	(118)
第五章 变质岩及构造岩系中的矿床	(124)
广东廉江庞西垌银矿床	(125)
第六章 黑色岩系中矿床	(135)
湖北白果园银钒矿床	(135)
结束语	(151)
主要参考文献	(154)
主要参考资料	(155)
图版说明	(156)

第一章 我国主要银矿床划分方案

银在化学周期表中属铜副族，其地球化学特性介于铜与金之间。银的电离势、电负性、离子半径近于铜，原子半径、共价半径与金相近或相同（表 I-1）。

表 I-1 Ag、Cu、Au 相关地球化学参数表

元 素	原子半径 [Å (12 配位)]	共价半径 (Å)	离子半径 [Å (6 配位)]	电 负 性	电 离 势
Ag	1.445	1.34	1.26 (1 ⁺) 0.89 (2 ⁺)	1.9	7.574
Cu	1.278	1.17	0.96 (1 ⁺) 0.72 (2 ⁺)	1.8 (1 ⁺) 2.0 (2 ⁺)	7.72
Au	1.442	1.34	1.37 (1 ⁺) 0.85 (3 ⁺)	2.3	9.22

银作为亲铜成矿元素，与典型的亲硫元素铜一样，也是亲硫元素，因此常呈硫化物出现；银与金又可呈连续固熔体，形成金银互化物。

银较金在溶液中相对稳定，在成矿过程中常与 Pb、Zn、Cu、Sb、As、Bi 等元素一起迁移，主要富集于中低温、低温热液阶段，常以单矿物状态出现于方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿、锑-砷铜矿系列中以及呈金银互化物出现。高温热液的锡铜矿床中银可少量沉淀，高温热液铁铜硫化物矿床、甚至岩浆晚期铜镍硫化物矿床银也可富集于黄铜矿中。

由此可见，银可沉淀的温度跨度较大，它可以不同富集程度出现于一系列从高温到低温内生金属矿床中，形成共生、伴生或以银为主的矿床，若考虑到成矿晚期银矿化的叠加因素，则情况更趋复杂。可以认为，银的地球化学特性决定了银矿床类型的复杂性，从而增加了银矿床类型划分的难度。

国内外已有从不同角度划分的银矿床类型，现将具有一定代表性的方案排列于后，以便对本文提出的方案进行对比。

地质矿产部地矿司（第一届银矿地质工作会议，1982）提出国内银矿床的划分方案：

- I. 产于海相火山岩系中的矿床
 - I-1. 产于古生代或前古生代褶皱系中矿床；
 - I-2. 产于中生代褶皱系中矿床；
- II. 产于陆相火山岩、次火山岩中矿床；
- III. 产于前寒武系变质岩破碎蚀变带中矿床；
- IV. 产于碳酸盐中的矿床；
- V. 产于碎屑岩、泥岩、碳酸盐中的矿床；
- VI. 产于陆相砂砾岩中矿床；
- VII. 产于其他岩石中的脉状矿床。

靳毓贵（1985）提出的分类方案，见表 I-2。

中国地质学会矿床委员会贵金属专业组

(1981) 提出的银矿划分方案:

I. 岩浆热液银矿床

1. 混合岩化热液银矿床;
2. 接触交代银矿床;
3. 岩浆期后热液银矿床。

II. 火山、次火山热液银矿床

1. 海相火山热液银矿床;
2. 陆相火山热液银矿床;
3. 火山沉积银矿床。

III. 变质热液银矿床;

IV. 热卤水溶滤银矿床;

V. 沉积-改造银矿床;

VI. 沉积银矿床。

A. V. 海尔 (1972) 提出的分类方案 (据资 (33)):

I. 银作为副产品的矿床

1. 斑岩铜矿床;
2. 铜-锌-铅交代矿床和脉状矿床;
3. 块状硫化物矿床;
4. 铅-锌交代矿床;
5. 密西西比河谷型和阿尔卑斯型铅-锌萤石矿床;
6. 砂页岩中的铜矿床;
7. 自然铜矿床;
8. 脉型、砾岩型和砂岩型金矿床;
9. 镍和磁铁矿床。

II. 银作为主要产品的矿床

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

《苏联金属矿床》(1978) 提出的分类方案 (据资 (33)):

I、分散银矿化型

1. 岩浆型铜-镍硫化物矿床;
2. 云英岩交代型矿床;

表 I-2

银矿床分类表

	火 山 沉积型	海相火山-沉积亚型 陆相火山-沉积亚型
	沉 积 型	页岩亚型 碳酸盐亚型 砂岩亚型
同 生	变 质 岩 型	沉积-变质型 砂卡岩型 混合岩型
	脉状型	
后 生	层控型	沉积改造型

3. 矽卡岩型矿床;
4. 黄铁矿型铅-锌-铜矿床;
5. 热液型矿床:
 - 1) 斑岩型铜-钼矿床;
 - 2) 金矿床;
 - 3) 铅-锌矿床。
- ①碳酸盐岩中层控铅-锌矿床 (低温热液矿床);
- ②硅酸盐岩中铅-锌矿床 (中高温热液矿床)。
6. 沉积含铜砂岩型矿床。

I. 银矿床

1. 褶皱区与深成花岗岩浆活动有关的银-铅建造矿床;
 2. 环太平洋带与年轻的安山-英安岩火山作用有关的银-金建造矿床。
- K. Ф. 库兹涅佐夫等 (1978) 提出的分类方案, 见表 I-3 (据资 (33))。

表 I-3 银矿床分类表

矿石建造	大地构造环境	岩杂岩体	主要工业成分	银含量 ($\times 10^{-6}$)
银-砷化合物	地台、地盾、海西褶皱带中间地块	前寒武纪辉绿岩床、海西期花岗岩侵入体	Ag、Ni、Co、U、Bi	6~30×1000
银-铅	海西和中-新生代褶皱区、活化带	浅成相的花岗岩类小侵入体	Ag、Pb、Zn、Cu	700~20×1000
银-金	年轻火山带、阿尔卑斯褶皱区、活化带	次火山侵入体和安山岩-英安岩-流纹岩系列的火山岩	Au、Ag	600~1800
银-锡	年轻的火山岩带	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)	Ag-Sn	≥300

原表中矿物组合、标型银矿物及实例略。

F. T. 格雷比尔等 (1986) 提出的分类方案 (据资 (33)):

I. 脉状矿床

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

II. 块状硫化物矿床

1. 碳酸盐岩中的交代银矿床;
2. 火山岩中的块状硫化物矿床*;

* 非重要类型。

3. 碎屑岩中的块状硫化物矿床*。

II. 浸染状矿床

1. 侵入-火山环境中的浸染状矿床；

2. 沉积-成岩环境中的浸染状矿床。

目前从工业利用角度将银矿床大致按含银品位分为工业价值在矿床中占主导地位的银矿床、与其他金属共同衡量矿床工业价值的共生银矿床，以及只能综合利用的伴生银矿床三类。考虑到撰写本文的目的主要在于对寻找可供开发建设的银矿床起到抛砖引玉的作用，银矿床类型的划分基本限于银矿床及共生银矿床范围，即当前勘查银矿床的主要对象，因此所划分的银矿床类型应属我国主要银矿床类型。划分类型时除考虑矿床中银的品位外，还考虑了矿床的规模、找矿前景及矿石的可选性。

矿床按赋矿岩系可划分五大类，所谓岩系指产于一定地质背景的具成因联系的一套岩石组合，五个岩系中除两个属于沉积建造外，其余均跨越了建造的范畴，故以岩系命名。它们是：海相火山岩系、陆相火山岩系、碳酸盐岩系、变质岩及构造岩系、黑色岩系。不同的岩系代表着不同的地质背景，赋存于同一岩系中的矿床则有着相同或类似的矿床成因或成矿过程。

海相火山岩系指发育于地槽褶皱区的海底火山喷溢系列岩石，包括地槽发展早期的钠质细碧角斑岩建造及相对发育较晚的基性-酸性火山岩建造，并包含与海底火山喷溢相伴生的硅质岩以及覆盖其上的碳酸盐、粘土等沉积岩。海相火山岩系中矿床按其火山喷发中心的相对位置，又分为近源与远源矿床两个亚类，它们相应的成因类型分别为火山喷流-热液沉积矿床及火山喷流-热液矿床。

陆相火山岩系指地台或褶皱区的钙碱系列火山岩系，包括喷溢于地表的火山熔岩、火山碎屑岩及火山碎屑沉积岩，浅、超浅成次火山岩。矿床围岩中火山熔岩以安山岩为多，次火山岩则以酸-超酸性斑岩为多。这类矿床依其产出相对位置的高低、含硫量多寡等因素分为火山熔岩、火山碎屑岩及次火山岩中矿床两个亚类，其成因类型都应为次火山热液矿床。

碳酸盐岩系指已固结基底边缘之碳酸盐建造，多属于浅海相、地台型盖层沉积，包括碳酸盐岩、泥岩、砂岩以及碳酸盐经热变质形成的矽卡岩。这类矿床的形成或最终形成均与侵入岩浆岩类有关，依其与侵入岩的相对位置分为近侵入岩矿床与远侵入岩矿床两个亚类。近侵入岩矿床相当于有色、多金属矿床中所称热液脉状矿床及矽卡岩矿床，成因类型属岩浆（期后）热液矿床；远侵入岩矿床是成因争议较大的类型，曾被认为是层控型或远温热液矿床，近期还有认为是沉积成岩矿床的，本文将其成因归宿于沉积成岩——叠加热液矿床。

变质岩及构造岩系指发育于结晶基底的韧性剪切带，经构造岩浆活动产生的一套岩石组合，结晶基底变质岩属绿片岩相-角闪岩相岩类，而矿床的围岩则有碎裂岩、混合岩、混合花岗岩、花岗岩。构造活动对本类矿床而言不仅是产生了赋矿空间，同时也起到矿质的聚集作用。相应的成因类型为岩浆（期后）热液矿床。

黑色岩系指以黑色页岩为主的包括若干薄层碳酸盐夹层的岩石组合，属前述碳酸盐沉积建造的局部，是只产于泻湖环境的、强还原条件下的产物。本类型的成因类型属沉积-成岩型（表1-4）。

以上对赋矿岩系的简要叙述及表1-4所列内容可看出，以赋矿岩系划分类型的方案不同于单一容矿围岩划分法，它是一种从宏观入手综合考虑了矿床产出的地质背景、某些易于辨

认的矿床特征及相应成因等因素进行划分的，它避免了成因分类纠缠于成矿物质来源等难以搞清的微观机制的争论，同时指出了不同类型相应产出的地质背景，因此它既具有直观性，易于为地质勘查人员所掌握，也具有一定的导向性。

表 1-4 我国主要银矿床类型表

类型	亚 类	元素组合	所处地质构造环境	成矿时代	容矿岩石	相应成因类型	典型矿床实例
I 海相火山岩系中矿床	I-1 近源矿床	Ag、Pb、Zn、Cu(Au)	岛弧	中生代-元古代	酸性火山熔岩、火山碎屑岩、硅质岩、碳酸盐岩、细碎屑岩	火山喷流-热液沉积	四川呷村
	I-2 远源矿床	Ag、Au(Pb、Zn)	弧后盆地		火山碎屑沉积岩、碳酸盐岩、细碎屑岩	火山喷流-叠加热液	河南破山 吉林山门
II 陆相火山岩系中矿床	II-1 火山熔岩、火山碎屑岩中矿床	Ag、Au(Pb、Zn)	环太平洋构造域中国板块活动大陆边缘及板内	中生代	火山熔岩(安山岩为主)、火山碎屑岩	次火山热液	内蒙古额仁陶力盖 辽宁红石砬子
	II-2 次火山岩中矿床	Ag、Pb、Zn(Cu、Au)			酸-超酸性斑岩		江西冷水坑
III 碳酸盐岩系中矿床	III-1 近侵入岩矿床	Ag、Pb、Zn、W、Sn(Cu、Mo)	已固结基底边缘陷之盖层沉积	中生代	(1)碳酸盐岩	} 岩浆(期后)热液	云南白牛厂 湖南宝山
					(2)细碎屑岩		广东厚婆塆
					(3)砂卡岩		江西焦里
	III-2 远侵入岩矿床	Ag、Pb、Zn(Hg、Sb)			碳酸盐岩	沉积成岩-叠加热液	广东凡口
IV 变质岩系中及矿床构造		Ag、Au(Pb、Zn)	活化基底及大型构造活动带	中生代	混合岩、碎裂岩	岩浆(期后)热液	广东庞西垌 广西金山
V 黑色中色岩系		Ag、V(U、Se等)	已固结基底边缘陷之盖层沉积	元古代	黑色页岩	沉积-成岩	湖北白果园

表中的五类矿床虽未全面反映所有类型，但已概括了当前可供工业利用矿床的绝大部分。五类矿床中除产于黑色页岩系中的银钒矿床尚未被利用（银、钒分离及其可选性问题已进行试验研究，技术上可行。考虑其成矿的独特性以及找矿前景列入主要银矿床类型）外，其余

类型的矿石均属可选型。

此外，还可划分的非主要类型有：

1. 砂岩中的矿床，目前仅发现于我国云南、四川，属白垩-第三纪内陆沉积盆地、砂岩铜矿中的共生银矿，银富集于混合带下部靠近原生带的灰色砂岩中，规模一般为小型。

2. 铁锰帽或锰土中的矿床，这类矿床多见于长江中下游，铜或多金属矿床氧化带，系铜或多金属矿床中分散银次生富集的产物，也以小型规模为多。由于银常为锰所吸附，属难选型矿石。