液中银离子的等温饱和吸附的能力的大小顺序为方铅矿>黄铜矿>辉锑矿>闪锌矿；70℃时，硫化物表面对溶液中银离子的等温饱和吸附的能力的大小顺序为辉锑矿>方铅矿>黄铜矿>闪锌矿。这种吸附作用可能对银的富集有重要的影响，因为无论在矿石中还是在银黝铜矿中，银与锑均有同步消长关系。同时，银的硫盐矿物均含有一定量的锑，可见，Sb 对银矿的迁移与沉淀有特殊作用。Sb、Ag 的密切共生及高度相关可能表明 Ag 与 Sb：①有共同的来源。②在同一阶段沉淀。③共同的迁移与沉淀机制。因而 Sb 常与 Ag、Cu、As、S 形成一套 Ag-Cu-As-Sb-S 的银矿物组合，如硫锑铜银矿、银黝铜矿。

第四节 银矿物的形成

由于银离子的能量系数较 Cu^{2+}、Pb^{2+}、Zn^{2+}、Cd^{2+}、Fe^{2+}、As^{3+}要小，见表 5.6，其析出通常较 Cu^{2+}、Pb^{2+}、Zn^{2+}、Cd^{2+}、Fe^{2+}、As^{3+}晶出要晚，所以区内辉银矿、自然银等银矿物晶出晚于黄铁矿、毒砂、方铅矿、闪锌矿及黄铜矿。但银黝铜矿析出最早，甚至与方铅矿同时析出。

表 5.6 部分金属离子能量系数特征

离子	Fe^{3+}	Ag^{3+}	Zn^{2+}	Fe^{2+}	Cu^{2+}	Cd^{2+}	Pb^{2+}	Au^{1+}	Ag^{+}
能量系数	5.15	4.69	2.20	2.12	2.10	2.00	1.65	0.65	0.60
矿 物	毒砂		黄铁矿	黄铜矿		闪锌矿	方铅矿	银矿物	
共生序数	3.3		2.9	2.4		1.7	1.4	0.6	

银矿物的形成主要集中在热液期的硫化物阶段和表生期。早期热液硫化阶段析出的银矿物主要有银黝铜矿；该阶段的温度相对较高，由于银在富硫和较高温度的条件下(>200℃)，主要以 $Ag(HS)_2^-$的形式迁移，实验证明，无论反应初始物是 Ag_2S、AgCl 还是 Ag，最终都能在 Fe_2S、FeS 缓冲下以银硫络合物活化出来（涂光炽，1987），银的硫氢络合物在迁移过程中，随着成矿温度的降低，压力和 S 逸度的减小，热液 pH 等物化条件的变化，银硫络合物的平衡体系被破坏，部分银从热液中沉淀出来。黝铜矿是沉淀较早的矿物，甚至早于方铅矿，由于银离子与铜离子地球化学性质的相似性，部分银能够进入黝铜矿的晶格，替代铜的位置，形成含银较低的银黝铜矿。热液期的硫化物晚阶段，随着温度、压力的急剧下降，与围岩的反应等，大量的铅及少量锌、铁、铜等金属元素也与硫结合形成金属硫化物——方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、黄铜矿等沉淀下来。被方铅矿捕获的部分银也以固溶体分离结构的银硫化物形式从方铅矿中析出。表生期，早期形成的银的硫盐矿物或硫化物被氧化成银的硫化物、自然银、卤化物或银的氧化物，被吸附或包裹于胶状硫化物的氧化矿物中。