

广东长坑—富湾银金矿床金银矿化 规律统计研究*

张湖 李统锦

(中国科学院广州地球化学研究所, 广州)

提 要:对矿区70个见矿钻孔的金银矿化进行了统计研究,包括矿化的厚度分布,见矿次数,合计见矿厚度和平均矿化厚度。矿化主要出现于硅质岩类中,但非硅质岩类的矿化也不可忽视。各种岩性有其自己的成矿趋势和特点。金矿化较厚,高级别矿石比例大,矿化品级与厚度基本上呈正向消长,成矿与厚层角砾状硅质岩的专属性关系密切。金矿化的规律呈现得较清晰。银矿化在这些方面不如金矿化,缺乏清晰的规律。出现上述情况的原因与矿床发育两种矿化(早期热水沉积层状矿化和后期热液叠加脉状矿化)有关。

关键词:金矿床 银矿床 成矿规律 广东长坑

长坑—富湾银金矿床(简称长坑矿床)产于下石炭统梓门桥组上部碳质硅灰泥岩系之中。除少数钻孔金、银矿化同时出现(但以一种为主)外,绝大多数金、银分别构成独立矿体,位于金带和银带^[5]。矿体产状较平缓,基本隐伏,主要通过钻孔揭露和研究,已打钻孔100多个。笔者收集了该矿区100个钻孔的资料和许多岩心,剔除30个无矿孔、资料不全孔或故障孔,对70个有矿孔(27个金矿化或以金矿化为主的孔,43个银矿化或以银矿化为主的孔)进行了研究、归纳和分析,得出了金银矿化的某些规律。

矿化分为两种:

(1)层状矿化:由热水沉积形成^[1,2],与围岩整合。矿石为含金或银的硅质岩类、砂泥岩类、灰岩类或构造岩类。矿物成分除所在的岩石成分外,还有少量硫化物(黄铁矿为主,亦有辉锑矿等)。矿化范围内有少量后期热液作用叠加产生的脉体,但不含金银矿化。金矿化基本上都属于层状矿化;银矿化部分有层状矿化。

(2)脉状矿化:由热液叠加改造形成^[3],在岩心上呈宽窄不一的不规则脉状、分叉脉状或网脉状,切割层理。矿石为石英碳酸盐脉、石英脉、方解石脉,含少量黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、深红银矿、锑银黝铜矿、辉锑银矿、硫锑铅银矿等^[4]。主要是银矿化。

根据观测,长坑矿区矿化所赋存的岩石可以分成7类,即:

(1)厚层角砾状硅质岩:具角砾构造且单层厚度大于7m的硅质岩。

(2)薄层角砾状硅质岩:具角砾构造且单层厚度小于7m的硅质岩。

(3)厚层硅质岩:不具角砾构造,或角砾构造很少,主要呈层状、块状构造,且单层厚度大于7m的硅质岩。

* 广东省自然科学基金(940730)及中国科学院“八五”黄金科技项目(KY85-12)资助
第一作者简介:张湖,男,1941年生,研究员,矿床学和构造地质学专业。邮政编码:510640
1998-09-04 收稿,1998-12-22 修改回

(4) 薄层硅质岩：与厚层硅质岩的构造相似，单层厚度小于 7 m 的硅质岩。

(5) 砂泥岩类：由砂岩、泥岩及少量含砾砂岩组成，有些受到硅化。

(6) 灰岩类：以块状灰岩为主，部分为层状灰岩和碎屑流灰岩，有些受到硅化。

(7) 构造岩类：包括构造碎裂岩、角砾岩、断层泥等，都是脆性断层破裂的产物。本矿区不存在韧性变形的糜棱岩。

当需要指两种以上硅质岩时，在名称后加“类”字，或在前加“各类”或“各种”等。

硅质岩类中的角砾构造，是指最早期的、由热水沉积作用形成的同生角砾构造，不是指后期脆性断裂形成的角砾构造。后一种角砾构造归入构造岩类中。

将硅质岩类的厚层和薄层界限划在 7 m 是因为全矿区硅质岩类平均厚度为 7.26 m，故取其整数，将 7 m 定为厚层和薄层的界限。

在本文中“见矿次数”表示在钻孔中遇到（穿透）矿化的次数，每遇到一段岩性相同的连续矿化称为一次。如果有一层矿化分布较广，在 8 个钻孔中均被打到，见矿次数为 8 次，而实际只有一层，因而见矿次数不等于矿层的层数。但当钻孔很多又布满全区时，若某种矿化的见矿次数多，则相对于见矿次数少的矿化，它分布较广，数量较多。

矿化厚度与岩层厚度的概念不同，厚层岩石中可以有多层的矿化；一层岩石中可以有多层矿化。当多层矿化时，见矿次数也是多次。若一段连续的矿化分布于几种不同的岩性中，应该按岩性种类算作几次不同岩性中的矿化。

钻孔穿透矿化的视厚度称为“见矿厚度”。因矿层缓倾，钻孔基本垂直，视厚度接近于真厚度。若干见矿厚度相加是“合计见矿厚度”或“累计厚度”。单层矿化分为厚矿化和薄矿化两种，鉴于全矿区矿化总平均厚度为 2.78 m（见后表 5），故取整数将 3 m 定为厚、薄矿化的界限。这几种厚度定性地反映了矿石量，通常厚度大的相应矿石量也多。

按矿种和最高品位，可以对本矿区的矿化划分出金矿化和银矿化两个矿化类别，每种类别又可以分出四个矿化品级，划分标准见表 1。

表 1 长坑金银矿床矿化类别和矿化品级划分标准

Table 1. Divisions of mineralization types and grades in the Changkeng gold-silver deposit

类别	矿化品级	最高品位/(g/t)	类别	矿化品级	最高品位/(g/t)
金矿化	好金	≥10	银矿化	好银	≥500
	良金	5~10		良银	300~500
	中金	3~5		中银	120~300
	低金	1~3		低银	50~120

好、良级矿化合称为“高级矿化”，中、低级矿化合称为“中低品级矿化”。按每次矿化中的最高品位决定它的矿化品级。高级矿化可以含有低品位矿石（例如最高品位超过 10 g/t，为好金矿化，其中

中可以包含低于 10 g/t 的矿石）。但低品级矿化不可能含有高品位矿石（例如低金矿化之中不会包含高于 3 g/t 的矿石）。

1 矿化的厚度分布

表 2 表示了见矿次数的厚度分布，即各种厚度区间各种矿化有多少次。

将表 2 各项所代表的矿化的见矿厚度累加，可得出累计厚度的厚度分布，它表示各厚度

区间各种矿化的累计厚度及矿石量。它反映的情况和规律与见矿次数厚度分布所反映的情况和规律从定性角度看是一样的，为节省篇幅，不把数据列出，但在文字中将讨论。

表 2 长坑矿床见矿次数的厚度分布 (次)

Table 2. Thickness distribution of ore-intersecting times in the Changkeng ore deposit

厚度区间/m	全区	金矿化	银矿化	好金	良金	中金	低金	好银	良银	中银	低银
0~1	34	8	26			1	7	4	5	7	10
1~2	116	30	86	1	2	5	22	9	9	22	46
2~3	38	13	25	1	3	3	6	5	5	7	8
3~4	18	7	11	2	4		1	1	2	6	2
4~5	7	4	3		1	1	2			3	
5~6	7	2	5	1	1			1		3	1
6~7	7	4	3	2	1		1			3	
7~8	3	2	1		1	1			1		
8~9	2	2		1	1						
9~10	4	1	3	1				1		2	
10~11	2	2		1		1					
11~12	1	1		1							
14~15	3	2	1	1	1			1			
15~16	1	1		1							
18~19	1	1		1							
19~20	1	1					1				
29~30	1	1		1							
合计	246	82	164	15	15	12	40	22	22	53	67

注：表中空格的数值为 0，各项全为 0 的厚度区间未列出

全区、金矿化和银矿化都是 1~2 m 厚度的见矿次数最多，厚度越大次数越少，矿化以薄层为主。厚矿化次数占总计次数的比例，全区是 23.58%，金矿化是 37.80%，银矿化是 16.46%，金矿化的厚矿化比例较高。厚矿化累计厚度占总累计厚度的比例，全区是 59.79%，金矿化是 76.52%，银矿化 43.02%，也是金矿化的厚矿化比例高。

金矿化内，由低金→中金→良金→好金，厚矿化见矿次数占各品级总次数的比例依次为 12.5%→25%→66.67%→86.67%，依次递增。其累计厚度的相应比例依次为 42.76%→59.52%→85.50%→96.91%，也依次递增。可见金矿化的品级高低与厚矿化的见矿次数和累计厚度有正向消长关系，高品级矿化和厚矿化的比例大，它的薄矿化含低金、中金多，厚矿化含好金、良金多。

银矿化内，由低银→中银→良银→好银，厚矿化见矿次数占各级总次数的比例依次为 4.48%→32.08%→13.64%→18.18%，其累计厚度的相应比例依次为 12.91%→63.07%→33.51%→55.17%，都不呈依次递增。可见银矿化的品级高低与厚矿化的见矿次数和累计厚度无正向消长关系，高品级矿化和厚矿化的比例较小，厚、薄矿化内从高到低各种品级矿化都存在。

2 各类岩石和各种矿化的见矿次数

表3列出了各类岩石和各种矿化的见矿次数及所占百分比^①。总见矿次数为246次；多数情况下硅质岩类高于非硅质岩类；灰岩类最高，厚层角砾状硅质岩其次，构造岩类最低。

表3 长坑矿床的见矿次数(次)

Table 3. Ore-intersecting times in the Changkeng deposit

类别或品级	角砾状硅质岩		硅质岩		砂泥岩类	灰岩类	构造岩类	合计		
	厚层	薄层	厚层	薄层				硅质岩类	非硅质岩类	总数
全部矿化	44	29	21	39	32	73	8	133	113	246
金矿化	17	12	6	9	21	9	8	44	38	82
银矿化	27	17	15	30	11	64		89	75	164
好金	8	4	1	1	1			14	1	15
良金	3	4		1	4	2	1	8	7	15
中金	2		1	2	2		5	5	7	12
低金	4	4	4	5	14	7	2	17	23	40
好银		1	3	6	2	10		10	12	22
良银	4	2		5		11		11	11	22
中银	11	7	6	8	5	16		32	21	53
低银	12	7	6	11	4	27		36	31	67

注：空格中数字为0

在全区、金矿化和银矿化中，硅质岩类和非硅质岩类的相对比例大体相同，大约为54%比46%。

高级金矿化主要出现于角砾状硅质岩类中；中低级金矿化在各种岩类中均出现。

高级银矿化主要出现于灰岩类、薄层和厚层硅质岩中；中低级银矿化在灰岩类、薄层硅质岩和厚层角砾状硅质岩中较多。不论哪种岩性，银矿化从中低级到高级，见矿次数都由多变少，表明大量银矿化品级不高。

3 各类岩石和各种矿化的合计见矿厚度

将表3各项见矿次数所代表的矿化的见矿厚度累加即得出各项合计见矿厚度(表4)。

全区总合计见矿厚度为682.65 m，各类矿化的硅质岩类合计见矿厚度都明显大于非硅质岩类，表明绝大部分矿石量出现于硅质岩类中，硅质岩类最有利于矿化。全区、金矿化和银矿化的硅质岩类和非硅质岩类的相对比例大体相同，大约为69%~74%比26%~31%。厚层角砾状硅质岩的合计见矿厚度最厚，灰岩类次之，构造岩类最薄。

金矿化中硅质岩类的合计见矿厚度大，厚层角砾状硅质岩占一半以上，高级金矿化主要出现于厚层及薄层角砾状硅质岩及厚层硅质岩，不同岩性的合计见矿厚度最高值和最低值

① 表3至表5中所列的岩石是矿化所赋存的岩石，“厚层”及“薄层”是指所赋存的岩石的单层厚度而非矿化的厚薄

差距为 161.08 m (176.54 m 对 15.46 m), 较为悬殊。高级金矿化合计见矿厚度占金矿化总厚度的 63.44%, 在硅质岩类中此比例为 72.27%, 在非硅质岩类中为 37.63%。可见, 金矿化的高级矿石多, 硅质岩类高级矿石不论数量还是所占比例都明显高于非硅质岩类。金成矿与角砾状硅质岩类尤其是厚层角砾状硅质岩的专属性关系密切。

表 4 长坑矿床的合计见矿厚度 (m)

Table 4. Accumulative ore-intersecting thickness in the Changkeng ore deposit

类别或品级	角砾状硅质岩		硅质岩		砂泥岩类	灰岩类	构造岩类	合 计		
	厚层	薄层	厚层	薄层				硅质岩类	非硅质岩类	总数
全部矿化	258.76	71.63	83.94	74.08	71.89	106.89	15.46	488.41	194.24	682.65
金矿化	176.54	37.05	25.45	15.52	49.01	22.67	15.46	254.56	87.14	341.70
银矿化	82.22	34.58	58.49	58.56	22.88	84.22		233.85	107.10	340.95
好金	101.36	19.92	18.08	3.10	3.20			142.46	3.20	145.66
良金	29.37	10.05		2.10	16.23	10.00	3.36	41.52	29.59	71.11
中金	17.16		2.76	3.52	4.02		8.90	23.44	12.92	36.36
低金	28.65	7.08	4.61	6.80	25.56	12.67	3.20	47.14	41.43	88.57
好银		3.61	26.19	12.01	3.56	13.48		41.81	17.04	58.85
良银	12.85	4.05		12.11		12.95		29.01	12.95	41.96
中银	45.53	15.70	19.17	21.25	11.67	24.55		101.65	36.22	137.87
低银	23.84	11.22	13.13	13.19	7.65	33.24		61.38	40.89	102.27

注: 空格中数字为 0

银矿化合计见矿厚度不过分集中于一种岩性。高级银矿化主要赋存于厚层硅质岩、灰岩类和薄层硅质岩之中。不同岩性最高值和最低值差距较小, 仅为 84.22 m (84.22 m 对 0 m)。高级银矿化合计见矿厚度占银矿化总厚度的 29.57%, 在硅质岩类中此比例为 30.29%, 在非硅质岩类中为 28.00%, 这些比例相差很小, 并且大大低于金矿化的相应值。以上表明银矿化相对较均匀地分布于各类岩石中 (构造岩除外), 硅质岩类中的合计见矿厚度和高级矿石数量都高于非硅质岩类, 大多数银矿石品级不高。

4 各类岩石和各种矿化的平均矿化厚度

将表 4 各项合计见矿厚度值除以表 3 中相应的各项见矿次数, 即得出各项的平均矿化厚度, 列于表 5。表 5 不仅反映了平均矿化厚度, 也给出了在某种岩石某种矿化中打的见矿钻孔获得的矿化厚度的平均期望值。这些平均期望值在矿区勘查中是有参考价值的。

表 5 显示, 全矿区平均矿化厚度为 2.78 m, 所有各类矿化中硅质岩类的厚度都大于非硅质岩类, 绝大多数金矿化的厚度大于相应的银矿化 (个别如薄层硅质岩等除外), 这表明矿化趋向于在硅质岩类和金矿化中发育得较厚。各种岩类中, 最厚的是厚层角砾状硅质岩, 其次为厚层硅质岩, 最低是灰岩类。

金矿化总平均矿化厚度是银矿化的 2 倍。金矿化各种岩类厚度的最高值和最低值相差较悬殊, 为 10.38 m 对 1.72 m; 银矿化各种岩类厚度的最高值和最低值相差较小, 为 3.90 m 对 0 m。

表5 长坑矿床的平均矿化厚度(m)

Table 5. Average mineralization thickness in the Changkeng ore deposit

类型	角砾状硅质岩		硅质岩		砂泥岩类	灰岩类	构造岩类	再平均		总平均厚度
	厚层	薄层	厚层	薄层				硅质岩类	非硅质岩类	
全部矿化	5.88	2.47	4.00	1.90	2.25	1.46	1.93	3.67	1.72	2.78
金矿化	10.38	3.09	4.24	1.72	2.33	2.52	1.93	5.79	2.29	4.17
银矿化	3.05	2.03	3.90	1.95	2.08	1.32	—	2.63	1.43	2.08
好金	12.67	4.98	18.08	3.10	3.20	—	—	10.18	3.20	9.71
良金	9.79	2.51	—	2.10	4.06	5.00	3.36	5.19	4.23	4.74
中金	8.58	—	2.76	1.76	2.01	—	1.78	4.69	1.85	3.03
低金	7.16	1.77	1.15	1.36	1.83	1.81	1.60	2.77	1.80	2.21
好银	—	3.61	8.73	2.00	1.78	1.35	—	4.18	1.42	2.68
良银	3.21	2.03	—	2.42	—	1.18	—	2.64	1.18	1.91
中银	4.14	2.24	3.20	2.66	2.33	1.53	—	3.18	1.72	2.60
低银	1.99	1.60	2.19	1.20	1.91	1.23	—	1.71	1.32	1.53

注：“—”为无数据

金矿化中，品级高的矿化其平均矿化厚度大。在硅质岩类中，金矿化品级与平均厚度正向消长。在非硅质岩类中，也基本如此，但有少数例外。

银矿化中，品级与平均矿化厚度不呈清晰的正向消长关系，通常中银的平均厚度高于相应的良银，有时还高于好银。

5 金银矿化规律

5.1 全矿区

从见矿次数看，本矿区的矿化以薄层为主，1~2 m 厚度最多；厚度越大，见矿次数越少。总计见矿次数 246 次，总合计见矿厚度 682.65 m，总平均矿化厚度 2.78 m。

5.2 硅质岩类和非硅质岩类

硅质岩类最有利于矿化。其合计见矿厚度、平均矿化厚度及多数见矿次数都大于非硅质岩类的相应值，含有绝大部分矿石量。按合计见矿厚度，它含有绝大多数高级金矿化，比非硅质岩类多得多；它所含的高级银矿化也多于非硅质岩类，但它的高级银矿化占的比例与非硅质岩类的比例相近。它对金、银成矿都十分重要，但更有利于金成矿。

非硅质岩类与良、中、低品级金矿化有一定关系，更侧重于出现各种品级银矿化，中低品级银矿化多于高级银矿化。

5.3 金矿化和银矿化

金矿化的厚矿化比例高；银矿化的厚矿化比例较低。绝大多数岩类金矿化平均矿化厚度大于银矿化的相应值。

金矿化见矿次数少（只及银矿化的一半），但平均矿化厚度大（为银矿化的 2 倍）。

金矿化的高级矿化（以及高级矿石）比例大，在硅质岩类中的高级金矿化比例更大。银矿化在各种岩类中的高级矿化和矿石的比例较小，大量银矿化品级不高。

金矿化的矿化品级与厚度（包括矿化的见矿次数厚度分布，累计厚度的厚度分布和平均

矿化厚度)基本上呈正向消长关系。银矿化缺乏这种正向消长关系。

金矿化各岩类的合计见矿厚度和平均矿化厚度最高值和最低值差别悬殊。金矿石量主要赋存于厚层角砾状硅质岩。在该岩性中平均矿化最厚,高级矿化最多。金成矿与厚层角砾状硅质岩的专属性关系密切。银矿化的上述差别较小。银矿石量及高级银矿化相对较均匀地分布于各种岩石(构造岩除外)中,与一定岩性的专属性关系较弱。

对金矿化有利的岩性主要是:厚层及薄层角砾状硅质岩、厚层硅质岩、砂泥岩类,以硅质岩类为主。高级金矿化主要赋存于厚层及薄层角砾状硅质岩类中,尤其是厚层角砾状硅质岩之中。中低品级矿化在多种岩类中都存在。

对银矿化有利的岩性主要是:厚层及薄层硅质岩、灰岩类、厚层角砾状硅质岩。高级和中低品级银矿化在硅质岩类和非硅质岩类中都发育,在硅质岩类中较多。

5.4 对各种岩类的综合评价

(1) 厚层角砾状硅质岩:对成矿最有利,尤其有利于金成矿。含矿石量最多,平均矿化厚度最大,金矿石多于银矿石。绝大多数高级金矿化、相当数量中低品级金矿化和相当多的良银、中银和低银赋存于本岩性中。

(2) 薄层角砾状硅质岩:出现金、银矿化,对金成矿意义更大。平均矿化厚度较大。主要与好金、良金和中银、低银有关。

(3) 厚层硅质岩:金、银矿化品级较高,以银矿化为主。平均矿化厚度较大。多见好金和好银、中银。

(4) 薄层硅质岩:银矿化为主。平均矿化厚度较小。发育中低品级金矿化和从高到低各种品级银矿化。

(5) 砂泥岩类:以金矿化为主,品级较低。平均矿化厚度中等。主要发育良金、低金和中银、低银。

(6) 灰岩类:绝大多数是银矿化。含矿石量较多,平均矿化厚度最小。银矿化品级高低均有,中低品级较多;少量良金、低金。

(7) 构造岩类:只见到金矿化。含矿石量最少,平均矿化厚度较小。中低品级为主。

6 结 语

金银矿化主要出现于硅质岩类之中,但非硅质岩类中的矿化也不可忽视。

各类岩石有其自己的成矿趋势和特点。对成矿最重要的岩类是厚层硅质岩类,其次是薄层硅质岩类和灰岩类。硅质岩厚,具同生角砾构造,对金成矿有利。硅质岩厚或薄,角砾构造可有可无,灰岩类较多,对银成矿有利。

金矿化一般较厚,高级矿化比例大,矿化品级与厚度基本上呈正向消长,成矿与角砾状硅质岩类尤其是厚层角砾状硅质岩的专属性关系密切。

银矿化一般较薄,多数品级不高,矿化品级与厚度不呈正向消长,与一定岩性的专属性关系较弱。

金矿化各方面规律呈现得较清晰,银矿化规律较模糊。

出现上述特征的原因,可能与矿床存在两种不同成因的矿化有关。

本矿区的层状矿化是热水沉积成因,据我们分析,成矿小拗陷形成于同生断裂下降盘^[1],拗陷最深处是同生断裂出露处和喷口的位置。最深处的热水来源物质最多,成矿元素集中,不易散失;通常在喷口附近热水沉积物的角砾状构造最发育,这一切造成近喷口地段硅质岩类厚度大,角砾状构造发育,矿化厚度较大,高品级矿化多,矿化品级与厚度基本上呈正向消长,成矿与角砾状硅质岩类尤其是厚层角砾状硅质岩的专属性关系密切。金矿化可能就发育在这种地段。

距喷口较远处,按热水沉积一般规律,角砾状构造将减少,热水带来的物质将被稀释,热水硅质岩类厚度变薄,由于水较浅,从台地搬运来的碳酸钙沉积物较多,使灰岩类较发育,银矿化可能出现于这种地段。在这种地段,矿化厚度较薄,高品级矿化较少,矿化品级与厚度不呈正向消长。

金矿化全是层状矿化,单一种类矿化容易呈现出较清晰的统计性规律。而银矿化中既有层状矿化又叠加了后期的脉状矿化,两种矿化叠加使统计规律显得不清晰,成矿与一定岩性的专属性关系不明显。

研究工作得到广东地质矿产勘查开发局及该局七五七地质大队的协助,尤其是总工程师伍广宇、杜均恩、谢岩豹,副总工程师余纪能、张国恒及七五七大队一分队许多同志协助。本文的原始资料由七五七地质大队提供。中国科学院广州地球化学研究所王秀璋、程景平研究员,梁华英、夏萍副研究员,单强助理研究员,张生博士均参加了研究工作并提出了意见。特此表示衷心感谢。

参 考 文 献

- 1 翟裕生,张湖,宋鸿林等.大型构造与超大型矿床.北京:地质出版社,1997,8~50.
- 2 夏萍,张湖,王秀璋等.粤西长坑金银矿区硅质岩的地质地球化学特征及成因探讨.地球化学,1996,25(2):129~139.
- 3 梁华英,夏萍,王秀璋等.粤西长坑金矿同位素地球化学特征及成因研究.地质找矿论丛,1997,12(2):21~26.
- 4 杜均恩,马超槐,张国恒.广东长坑金、银矿成矿特征.广东地质,1993,8(3):1~8.
- 6 Zhang Hu, Xie Yanbao. The horizontal zoning in Changkeng ore area, Guangdong province, China. In: Tu Guangzhi & Zhao Zhenhua, ed. Progress in geochemistry, Contribution to 30th International Geological Congress. Guangzhou: Zhongshan University Press, 1996, 53~62.

STATISTICAL STUDY OF GOLD-SILVER MINERALIZATION REGULARITY OF THE CHANGKENG-FUWAN GOLD-SIL- VER DEPOSIT, GUANGDONG PROVINCE

Zhang Hu and Li Tongjin

(Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510640)

Key words: gold deposit, silver deposit, metallogenic regularity, Guangdong, Changkeng

Abstract

Statistical study of gold-silver mineralization was made for 70 ore-intersecting drill holes in the ore district, which includes thickness distribution of mineralization, ore-intersecting times, total ore-intersecting thickness and average mineralization thickness. Mineralization mainly occurs in silicolites; nevertheless, mineralization in nonsilicolites also deserves much attention. Each kind of rock has its own metallogenic tendency and characteristics. Gold mineralization is thicker and has larger proportion of high grade ore than silver mineralization. The mineralization grade of gold generally shows direct growth and decline relationship with the thickness, and the gold metallogenesis is closely related to the specialization of the thick-bedded brecciated silicalite. Gold mineralization exhibits fairly distinct regularity, while silver mineralization does not show such clear relationship with a certain kind of rock. All this is attributed to the development of two sorts of mineralization in the ore deposit, namely the early hydrothermal stratiform mineralization and the late hydrothermal superimposed stratiform mineralization and the late hydrothermal superimposed veinlike mineralization.

<http://www.kodj.ac.cn/>