河台金矿断层岩的地质地球化学特征及其与金矿化的关系

邱 德 同
（南京大学地球科学系）

摘 要 本文论述了河台金矿区断层岩的类型及其地质和地球化学特征，探讨了糜棱岩带与金矿化的关系，指出剪切应变强度和石英动态重结晶发育程度与金矿化强度密切相关。

关键词 断层岩 碎裂岩 糜棱岩 动态重结晶构造

一、矿区地质概况[1]

广东省高要县河台金矿位于云开加里东隆起区，吴川～四会大断裂的西侧和广宁～罗定断裂变质带的北东段。

矿区出露的主要地层为震旦系C组变质岩（Z^c），其岩性主要为二云母石英片岩、二云母片岩及变粒岩等，岩石均受到不同程度的混合岩化影响，恢复其原岩为浅海相类复理石建造。矿区东南部分布中上奥陶统（O_{2+3}）三尖群，由浅变质砂岩、粉砂岩、板岩及碳质板岩互层构成。矿区东南侧零星分布寒武系和志留系，其岩性为碎屑沉积岩。

区内混合岩和花岗岩类分布广泛。混合岩形成于加里东早期，分布于矿区的北西侧。花岗岩类分为加里东早期、印支期和燕山期，以加里东期花岗岩类分布最广。花岗岩类多分布于矿区的北西侧和北东侧。矿区内花岗伟晶岩脉沿北东东向断裂广泛分布。

走向北东东向的广宁～罗定断裂变质带通过矿区，对矿区的构造形变及金矿化起着主导作用，是矿区的主干断裂。该主干断裂带旁侧的变质岩中形成一系列糜棱岩带，是主干断裂的次一级断裂构造，它们亦呈北东东向分布。矿区以北东东向断裂构造最为发育，其次还分布有北东向、近南北向及北西向断裂（图1）。

河台金矿严格受糜棱岩带控制，金矿体均产在蚀变强烈的糜棱岩带中，为糜棱岩蚀变岩型金矿。金矿体呈不规则脉状产出，产状较陡，多数矿体产状近似直立（图3）。围岩蚀变以硅化作用为主，其次为绢云母化，黄铁矿化和菱铁矿化等，以硅化作用与金矿化关系最为密切。矿床物质组份较为单一，金为主要成矿物质组份，伴生组份有Cu、Ag、Pb、Zn，Bi等，除某些富矿

体中 Cu 组份较富集外,多数伴生组份含量低微,不具综合利用价值。

二、断层岩类型及其地质构造特征

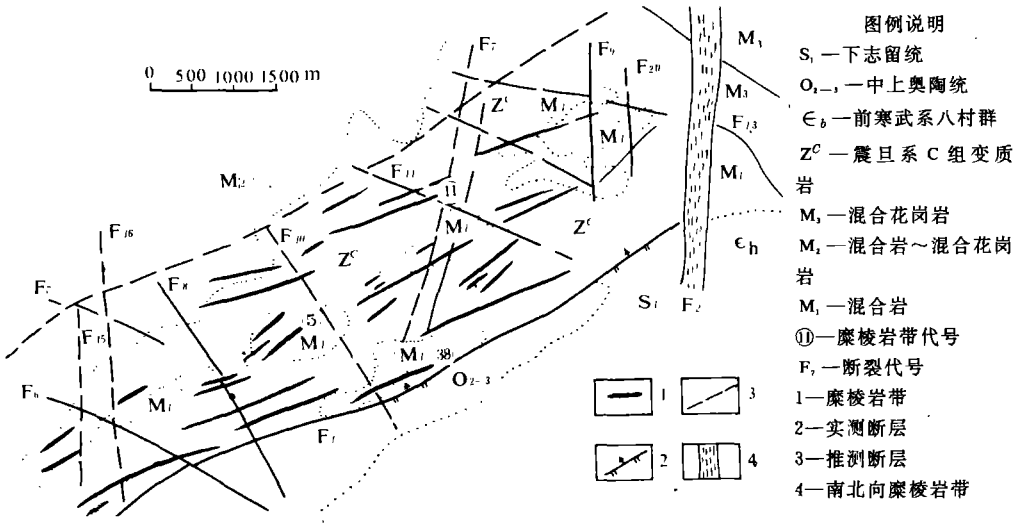

图 1 广东河台金矿断裂构造地质略图

(据陈础庭等[①]资料修改)

Fig. 1. Geological sketch map of fault in Hetai gold deposit, Guangdong province

在广宁～罗定断裂变质带的强烈影响下,以糜棱岩带发育为标志的韧性剪切带在河台金矿变质岩系中广泛分布。韧性变形一般属于早期的构造形变,在此之后形成以线性断层为标志的脆性变形。由于变质岩系受到强烈的构造形变,矿区断裂构造十分发育,沿着这些断裂构造分布各类断层岩。

断层岩是指在不同的变形机制和变形环境下受断层作用所产生的复杂岩石类型组合。俞鸿年认为[2],"断层岩"这个概念较之"构造岩"、"动力变质岩"等名称更能概括断层作用所产生的岩石类型组合。以断层岩的地质构造特征为主要依据,可将矿区断层岩分为碎裂岩系列和糜棱岩系列。

1、碎裂岩

碎裂岩是脆性变形产物,且多分布于后期断裂构造中。碎裂岩与糜棱岩的显著区别是具碎屑构造,而糜棱岩则属于韧性变形构造产物。在碎裂岩中,其碎屑形状和大小虽差别甚大,

但碎屑边缘一般均较平直，且棱角分明。其次，被切割碎裂的各个细小碎粒之间，或仍彼此紧贴，或略出现裂隙，但均无明显的转动现象，其边界可以拟合、拼接。有的矿物碎粒虽有明显转动现象，但却很少见有动态重结晶等韧性变形构造现象。

矿区近南北向及北西向断裂中的断层岩多属于碎裂岩系列。北东东向断裂部分属于脆性剪切产物（如 F_1 断裂），其中分布碎裂岩；多数北东东向剪切带早期为韧性变形，形成糜棱岩和超糜棱岩，后期叠加脆性变形，形成碎裂岩。

2、糜棱岩

糜棱岩属韧性变形产物。据广东 719 地质队统计①，矿区共有 69 条糜棱岩带，多呈北东东向狭长带状分布。

糜棱岩是韧性剪切带中特征的断层岩类，显示出明显的韧性变形特征。这既表现在宏观构造方面，也表现在显微构造方面。宏观构造特征主要有面理、线理及剪切褶皱等[3]，其显微构造有变形构造、回复构造及动态重结晶构造等。在此仅将糜棱岩中的显微构造特征略加叙述。

显微变形构造主要指某些矿物所产生的塑性变形。例如石英残斑所产生的压扁拉长现象，斜长石聚片双晶的弯曲，云母类矿物的拉长、弯曲等，均属变形构造的产物。

回复构造主要有亚颗粒及多边化构造。所谓亚颗粒构造是指石英残斑周边重结晶所形成的新的石英颗粒，其粒径大小为 15—20μm②。由于亚颗粒的形成，在石英残斑颗粒周边形成多边化现象。

动态重结晶构造一般以超糜棱岩化带最为发育。超糜棱岩化带由于强烈的韧性变形，韧性基质中重新结晶出一些细小的石英颗粒，其粒度仅为 7—15μm②，边缘呈锯齿状，形态不规则。从韧性剪切带的边缘向中央部位，动态重结晶构造逐渐增强：动态重结晶颗粒从 10%增至 95%以上，而石英粒度明显减小②。重结晶矿物除石英外，还有绢云母、伊利石、钾长石、钠长石、绿泥石及菱铁矿等，这些矿物的颗粒细小，具明显变形特征。

梁广星的研究表明②，河台金矿控矿剪切带的形成环境是：深度大于 10km，温度约为 450℃，差异应力为 100～200MPa，应变速率为 10^{-12} ～ 10^{-13}m.s^{-1} 量级。这与小秦岭金矿糜棱岩的形成条件相类似。栾世伟等[3]的研究表明，小秦岭金矿糜棱岩同构造重结晶的矿物成分属于一套较典型的绿片岩相组合，糜棱岩形成温度 250°～350℃，差异应力为 10.7～25.2MPa，形成深度为 2～15km，变形速率为 10^{-13} ～ 10^{-20}m.s^{-1}。

3、糜棱岩的分布特征

矿区分布广泛的糜棱岩均呈狭长的北东东向带状分布（图 1），其走向多为北东 70～80°左右，倾向多为北西向，局部南东向，倾角较陡，一般 75～80°。某些糜棱岩带（例如 11 号糜棱岩带）沿倾向方向变化稳定，延伸可达数百米，而在走向方向变化也较稳定。单一糜棱岩带长几百米至千米以上，宽一般数十米。

矿区糜棱岩带是广宁～罗定断裂变质带长期构造变形的产物。早期的构造变形使震旦纪

①陈础庭等．1988，广东地质，第 3 卷第 1 期

②梁广星，1988，广东地质科技快报，94 期，P.9—22

河台金矿 11 和 5 号糜棱岩带地质矿化特征对比 表 1

Table1. Contrast of geological and mineralization feature between mylonite belt No、5 and No. 11.

糜棱岩带	规模及变化	岩石类型	韧性变形	脆性变形	蚀变	矿化特征
11	走向 1600 米,延伸深度 400 米,尚未见底。宽度 11—60 米。变化稳定。	绢云石英千糜岩	明显,强烈	常 见	较强。常见硅化,黄铁矿化、菱铁矿化、绢云母化等。	赋存大型富矿体。
5	走向断续长 1280 米,延深不足 100 米,宽 3.5—10 米,变化大。	混合质的千糜岩、粗糜棱岩。	较 弱	较少见	较弱。局部见有硅化,后期见有碳酸盐化	赋存小矿体。

类复理石建造的沉积岩系形成一系列挤压褶皱。与此同时,原岩产生强烈的变质作用,形成片岩、片麻岩及混合岩等。在此基础上,韧性变形作用的进一步发展,形成发育的糜棱岩带群体。这两期构造变形最为剧烈,决定了矿区的基本构造格局。这两期构造均以韧性变形为主,在此之后则转变为脆性变形,其规模与强度远不能与韧性变形相比。

糜棱岩带群体在总体分布上,主要分布于震旦系片岩中,一般说来,分布于片岩类岩石中的糜棱岩带(如 11 号糜棱岩带)沿走向与倾向变化较稳定,赋存于其中的金矿脉脉幅较宽,矿化与蚀变均较强烈,为规模较大的富矿体赋存部位;分布于混合岩带的少数糜棱岩带沿走向与倾向变化不稳定,所赋存矿体脉幅较窄,矿化与蚀变较微弱,如 5 号糜棱岩带中所赋存的金矿床(表 1)。

三、断层岩的地球化学特征

1、两类断层岩地球化学特征的对比

据作者对河台金矿田尚台金矿与高村金矿碎裂岩、糜棱岩地球化学特征的对比研究,发现它们在地球化学特征上具有明显的差异(表 2):(1)两类断层岩均存在 Au 的地球化学异常,但异常强度差异明显。碎裂岩中 Au 的异常强度一般为 n·10ppb,局部可达 n·100ppb,而糜棱岩 Au 的异常强度为 n·10～n·100ppb,超糜棱岩化带 Au 的异常可达 n·100ppb 至 n·10ppm 以上;(2)两类断层岩 As 的含量差异明显。碎裂岩中多形成 As 的异常,As 的异常强度一般为 n·10～100ppm 以上。糜棱岩仅在部分富 Au 样品中具有 As 的高值异常,多数样品 As 的含量低微;(3)综合以上两点,采用 Au/As 比值可以较为有效地判断两类断层岩:碎裂岩中 Au/As 均小于 1,多数在 0.20～0.40 之间。糜棱岩中 Au/As 均大于 1,比值变化范围较大,一般在 15～40 之间,个别样品可达 n·100 以上;(4)富金糜棱岩可形成 Cu 和 Pb 的异常,而碎裂岩中极少有 Cu 和 Pb 的异常存在;(5)糜棱岩中 Mn 的含量一般较高,可达 100～n·100ppm,而碎裂岩中 Mn 的含量低微,为 n·10～100ppm;(6)富金糜棱岩中 Bi 和 Ag 的异常强

度高于碎裂岩。总之，糜棱岩以 Au、Ag、Bi、Pb、Zn 及 Mn 等元素含量高，而 As 的含量低，与碎裂岩相区别。

河台金矿断层岩某些微量元素含量(ppm)对比表 表 2

Table2. Content of some microelements (ppm) in the fault rock, Hetai gold deposit.

样号	断层岩类型	采样位置	Au (ppb)	Cu	Pb	As	Bi	Mn	Ag	Au/As
412	碎 裂 岩	尚台金矿 TC002	8	12	15	50	1	25	0.12	016
413	碎 裂 岩	尚台金矿 TC002	22	15	22	120	1.2	25	0.05	0.18
414	碎 裂 岩	尚台金矿 TC002	70	20	25	100	1	20	0.05	0.76
416	碎 裂 岩	尚台金矿 TC002	34	20	30	80	0.2	70	0.05	0.43
822	碎 裂 岩	尚台金矿 0 线	28	12	30	100	8	120	0.1	0.28
415	千 枚 岩 (碎裂岩原岩)	TC002	5	15	15	18	0.2	600	0.05	0.27
821	千 枚 岩(碎裂岩原岩)	TC3401	7	25	＜5	12	0.1	100	0.05	0.30
351	强硅化千糜岩	尚台金矿 TC002	216	120	60	25	0.15	300	0.06	8.64
355	硅化黄铁矿化千糜岩	尚台金矿 TC002	1960	120	15	3	5	100	0.1	653.33
356	千 糜 岩	尚台金矿 TC002	184	50	12	5	3	200	0.3	36、80
390	硅化千糜岩	尚台金矿 TC002	1520	50	1000	100	500	100	0.8	15.20
391	弱硅化黄铁矿化千糜岩	尚台金矿 TC002	328	20	12	8	1.2	80	0.05	41.0
359	石英绢云母千糜岩	尚台金矿 TC002	360	15	10	12	0.25	150	0.05	30.0
360	千 糜 岩	尚台金矿 TC002	496	20	15	15	0.3	150	0.05	30.1
361	弱硅化千糜岩	尚台金矿 TC002	544	25	18	15	0.3	110	0.05	36.3
201	铜矿化硅化糜棱岩	高村金矿 240 中段	2400	5000	60	25	2	350	6	96.0
202	糜 棱 岩	高村金矿 240 中段	1280	3500	18	10	8	400	2.5	128
203	硅 化 岩	高村金矿 204 中段	96	1500	10	15	0.8	200	0.5	6.4
206	硅化含金千糜岩	高村金矿 204 中段	128	200	5	15	0.4	600	0.05	8.5
208	混合岩化糜棱岩	高村金矿 204 中段	2240	500	15	＜3	10	150	0.05	1943
369	云母石英片岩	尚台金矿 TC002	6.5	20	7	4	0.15	200	0.05	1.63
372	云母片岩	尚台金矿 TC002	3.5	30	30	4	0.3	400	0.05	0.88
380	混合岩化片岩	尚台金矿 TC002	1	30	20	3	0.8	200	0.06	0.33

2、糜棱岩化对元素含量分布的影响

糜棱岩化使变质岩中的 Al、Fe、Mg、Mn 及 Ni 等组份带出，使 SiO_2 带进(表 3)；而对 Au、Ag、Bi、Cu 及 Pb 等成矿元素的带进尤为显著(表 4 和图 2)。

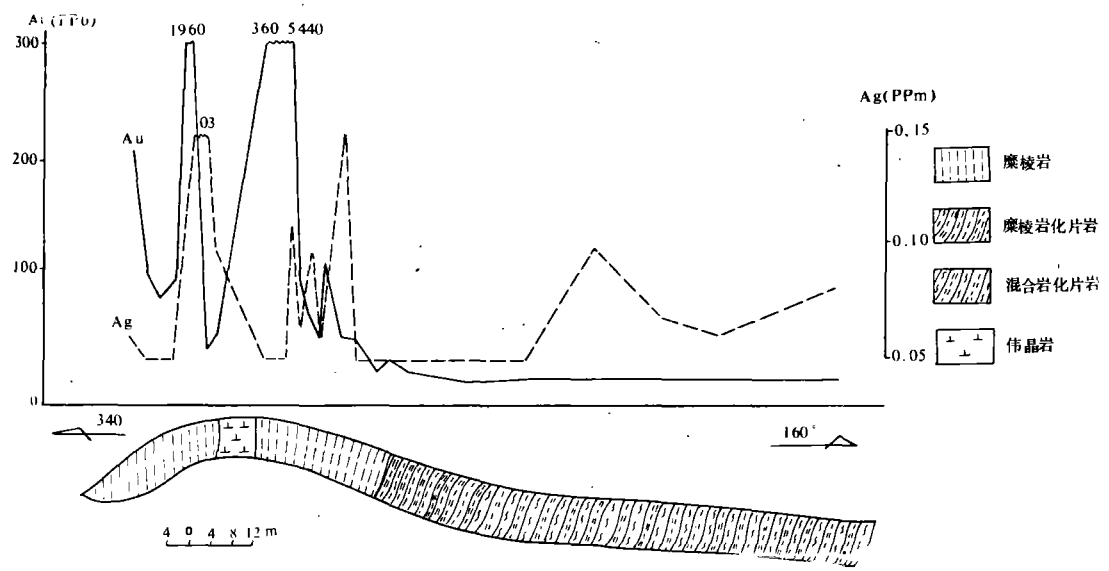

图 2 尚台金矿 38 号糜棱岩带地球化学异常图

Fig. 2. Geochemical anomaly map of mylonite belt (NO. 38), Shangtai gold deposit.

河台金矿断层岩及原岩的岩石化成分含量(%)对比表 表 3

Table3. Chemical composition (%) of the fault rock and it's original rock, Hetai gold deposit.

断层岩及其原岩	样品数量	SiO_2	Al_2O_3	TiO_2	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5
千糜岩(原岩为片岩)	2	73.72	12.03	0.44	0.63	3.09	0.04	1.47	1.02	1.55	3.36	0.13
云母片岩	1	64.83	19.40	0.65	1.23	4.34	0.03	1.88	0.09	0.61	4.49	0.16
千糜岩(原岩为混合岩)	3	74.39	12.45	0.37	0.62	2.47	0.04	1.23	0.75	0.75	3.96	0.08
混合岩	1	69.10	15.01	0.45	0.41	3.33	0.15	1.86	2.52	2.52	2.51	0.01

(据戴爱华, 1986)

以 38 号糜棱岩带为例(表 4 和图 2),由韧性剪切带外侧的片岩→糜棱岩→强硅化糜棱岩,各种成矿元素呈现有规律地递增变化,尤以 Au 的变化最为显著。例如,Au 在片岩(表 4 中 369～377 号样品)中的含量一般低于 10ppb,多为 3～5ppb;糜棱岩(表 4 中 363～368 和 352～354 号样)中,Au 的含量为 n·10ppb,含量变化范围为 30—100ppb;超糜棱岩化带(表 4 中 355 和 359～362 号样品) Au 的含量为 n·100～n·1000ppb。显然,可依据 Au 的异常(>40ppb)圈定片岩与糜棱岩带的界限,Au 是矿区指示糜棱岩带的特征元素。

Ag 和 Bi 的高值带一般与 Au 的高值带相吻合,但部分 Ag 和 Bi 的高值带亦分布于片岩类岩石中,可能与后期的硫化物矿化叠加有关。Cu、Pb 等元素的分布规律与 Ag、Bi 相似。对比

糜棱岩带及其旁侧片岩类岩石中 As、Zn、Ga、Tl、Mo、Y 及 V 等元素的含量分布(表 4)，发现它们在糜棱岩带和片岩类岩石中的含量分布相似，就是说，糜棱岩化对这些元素的带进带出无显著影响。

河台金矿田尚台金矿 38 号糜棱岩带微量元素含量(ppm)分布特征　　表 4

Table4. Content of microelements (ppm) for the mylontite belt NO. 38, Shangtai gold deposit, Hetai gold district.

样号	岩性特征	Au (ppb)	Ag	As	Bi	Cu	Pb	Zn	Mn	Ga	Tl	Ni	Co	Mo	Y	V
351	强硅化千糜岩	216	0.06	25	0.15	120	60	65	300	15	3	7	—	1.2	22	80
352	伟晶岩化千糜岩	92	0.05	3	0.3	25	25	<20	150	12	1	5	<2	<0.5	30	100
353	褐铁矿化千糜岩	75	0.05	<3	0.15	25	25	30	180	18	1	10	—	0.5	25	150
354	硅化褐铁矿化千糜岩	90	0.05	<3	0.15	50	12	70	110	10	0.5	8	—	<0.5	20	130
355	硅化褐铁矿化千糜岩	1960	0.1	3	5	120	15	30	100	12	1.2	5	—	1	18	100
356	硅化褐铁矿化千糜岩	184	0.3	5	3	50	12	25	220	15	1.5	7	—	1	22	120
357	混合岩化褐铁矿化千糜岩	29	0.15	3	0.3	50	25	25	70	20	0.3	8	<2	4	22	150
358	千糜岩	42	0.1	8	0.3	12	10	<20	120	12	1.5	7	—	<0.5	18	100
359	千糜岩	360	0.05	12	0.25	15	10	20	150	12	2	7	—	0.8	15	110
360	石英绢云母千糜岩	496	0.05	15	0.3	20	15	20	150	10	1.2	5	—	<0.5	20	100
361	千糜岩	544	0.05	15	0.3	25	18	25	110	20	0.3	7	—	0.5	20	130
362	硅化千糜岩	5440	0.1	3	5	50	5	35	120	8	0.3	3	—	0.5	15	70
363	褐铁矿化千糜岩	95	0.07	3	0.25	30	15	35	120	12	0.8	6	—	<0.5	25	120
364	褐铁矿化千糜岩	55	0.1	<3	0.4	200	20	130	200	12	0.3	10	5	0.5	20	100
365	混合岩化千糜岩	42	0.05	3	0.3	18	18	60	300	12	0.5	10	<2	0.5	18	130
366	硅化褐铁矿化千糜岩	105	0.07	4	0.3	70	22	50	100	8	—	10	5	0.8	20	100
367	硅化褐铁矿化千糜岩	43	0.15	3	0.2	20	18	40	120	10	0.3	7	8	<0.5	20	100
368	千糜岩	42.5	0.05	3	0.1	100	25	70	130	15	—	10	12	<0.5	25	110
369	云母石英片岩	6.5	0.05	4	0.15	20	7	50	200	10	<0.3	5	2	0.5	15	100
370	糜棱岩化混合岩	19.5	0.05	—	6	80	50	100	220	30	1.2	15	11	0.5	30	120
372	云母片岩	3.5	0.05	4	0.3	3	30	80	400	15	—	20	—	1.2	20	100
373	混合岩化片岩	3.5	0.05	—	0.5	25	25	70	100	18	0.8	10	2	1	25	110
374	混合岩化片岩	4.0	0.05	—	0.2	12	5	—	120	8	0.8	5	<2	<0.5	15	100
375	混合岩化片岩	4.5	0.1	12	0.3	30	22	35	500	10	—	20	10	0.8	18	110
376	混合岩化片岩	4.5	0.07	3	0.2	50	35	80	200	20	<0.3	15	4	1	40	130
377	混合岩化片岩	4.0	0.06	10	0.3	40	30	50	350	15	<0.3	20	20	1	20	130

四、糜棱岩与金矿化

勘探工作证实，矿区内由韧性剪切作用所形成的 69 条糜棱岩带均具有金矿化特征，而金的工业矿体则主要赋存于韧性作用强烈的超糜棱岩中。矿区金矿化带分布完全受糜棱岩带所控制，金矿床的规模和矿化强度与糜棱岩化发育程度密切相关。因此，糜棱岩带是矿区是最主

要的控矿构造。

1、糜棱岩对矿体形态、产状及矿化规模的控制

金矿化带完全分布于糜棱岩带中(图 2),富金矿体则主要分布于超糜棱岩带内。金矿体的产状与韧性剪切带劈理面带的产状一致(图 3)。

矿化强度与剪切应变强度相关,富矿体主要分布于强应变部位(图 4)。一般说,糜棱岩带规模大,且韧性剪切应变强度大,则矿体规模大,反之,矿体规模小。

2、"硅化岩带"是超糜棱岩化作用的产物

矿床的地质勘探已证实,在韧性剪切作用强烈的超糜棱岩化带内,往往分布质地坚硬的所谓"硅化岩带",它多呈透镜状分布,因此也称为"硅化透镜体"。按照以往矿床学的传统观念,认为这是一种典型的热液硅化蚀变作用产物。但是,通过对"硅化岩"进行显微构造观察,发现硅化岩乃是由动态重结晶石英所组成,具特征显微构造—动态重结晶构造,是超糜棱岩化作用的产物。矿石中自然金的赋存状态研究表明①,矿石中有 70%的自然金赋存于动态重结晶石英所组成的所谓"硅化岩"中。自然金多以显微粒状分布于石英颗粒之间或包裹于石英颗粒中,部分充填于石英微裂隙和赋存于硫化物中。

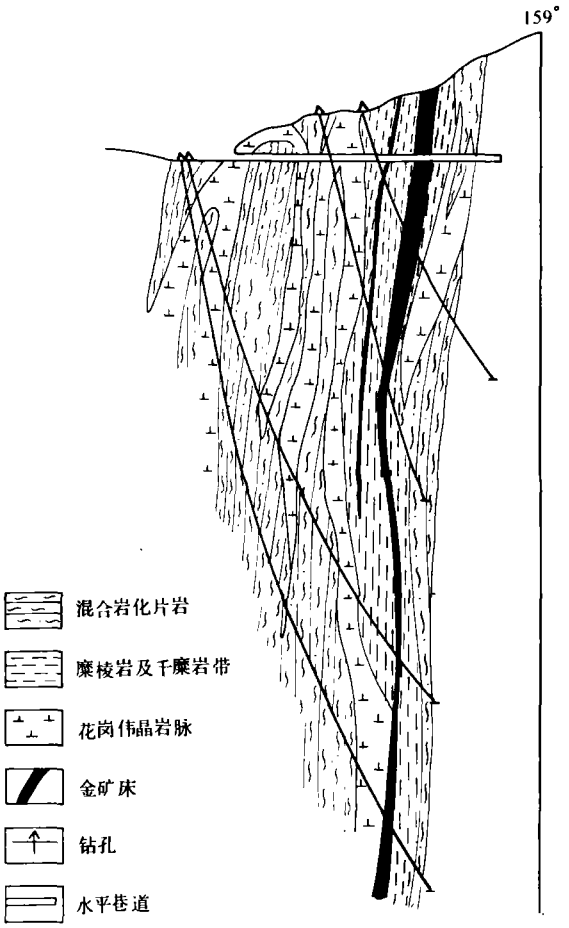

图 3 河台金矿田高村金矿床 15 线地质剖面略图
(据广东 719 队资料修改)

Fig. 3. Geological sketch map of section No. 15, Gaocun gold deposit.

由此可见,韧性剪切作用既是糜棱岩的成岩作用,又是金矿成矿作用。这就是说,金矿化的富集程度直接取决于断层岩中动态重结晶构造的发育程度。

3、早期糜棱岩带叠加脆性碎裂变形,充填含金硫化物矿脉

糜棱岩类岩石普遍具有强烈的碎裂现象。在韧性剪切带普遍发育张性裂隙和剪切作用的劈理带、小褶皱扭曲、拖▲带等脆性变形强烈的部位,往往充填后期的网脉状硫化物石英脉(图 5),所充填的硫化物主要有黄铜矿和黄铁矿,这些矿物中分布有少量的自然金。在成矿作用的末期形成碳酸盐石英脉,其中分布少量的铅锌矿物。

4、韧性剪切作用对金的活化富集[5]

①凌井生,1988,广东地质,第 3 卷第 1 期,P. 24

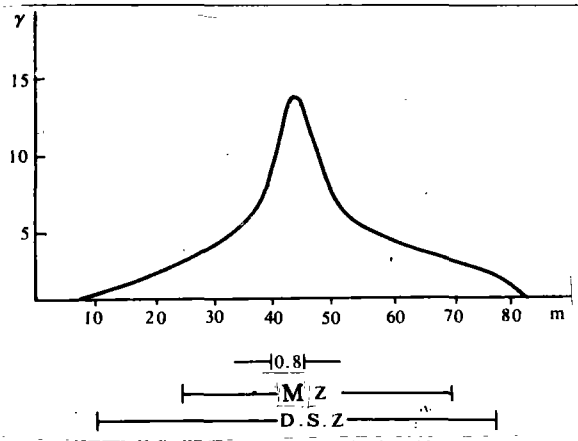

图 4　韧性剪切带剪应变强度与金矿化关系

（据周荣智和段嘉瑞[4]资料修改）

Fig. 4. Relationship between the shear strain strength of the ductile shear zone and gold mineralization.

γ—剪应变值；D. S. Z—韧性剪切带；M. Z—糜棱岩带；O. B—矿体

富集，以至使应变强烈的超糜棱岩化带成为金矿化富集带。显然，由片岩→糜棱岩化片岩→初糜棱岩→糜棱岩→超糜棱岩，是经过长期多阶段的剪切应变作用。这既是岩石的构造变形过程，也是金矿化由分散到富集的过程。

五、结　论

1、广东河台金矿断裂构造发育。由断裂作用产生的断层岩类分为糜棱岩系列和碎裂岩系列。以糜棱岩的广泛发育为特征。

2、糜棱岩和碎裂岩的地球化学特征具有明显差异，前者以 Au、Ag、Bi 含量高，As 含量低及 Au/As 比值高而与后者相区别。

3、糜棱岩带普遍具有 Au 的地球化学异常，以 Au 的高值异常为标志，可将金矿化糜棱岩带与非金矿化糜棱岩带加以区别。金矿体的规模、产状及形态均受糜棱岩带所控制。金矿化强度与糜棱岩化的动态重结晶发育程度密切相关，富金矿体分布于由动态重结晶石英所组成的硅化岩带中。

作者谨向广东 719 地质队及广东省地矿局有关同志致谢。

矿区所分布的变质岩系在印支期受到强烈的韧性剪切作用。剪切作用可使元素的可压缩性增大，使其容易从矿物的晶格中分离出来。剪切作用还使岩石破碎，各种组份有可能发生广泛的化学反应，促进矿化组份的扩散迁移。剪切作用伴随着强烈的气水热液作用，使变质岩系产生强烈的绿泥石化和碳酸盐化。这种退变质作用使变质岩系中的金及其他组份被再次活化运移，向着剪切带的中心部位移动，因而在糜棱岩带中形成宽阔的分散矿化带。

剪切应变具有多阶段性。晚期的更强烈的剪切应变作用对早期形成的分散金矿化带的矿化物质再次活化，并使之进一步

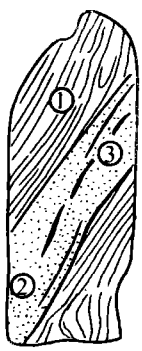

图 5　硅化岩—千糜岩—硫化物网脉矿石

（据陈础庭等资料）

Fig. 5. The silicified rock, phyllonite and sulfide net—vein ore.

参 考 文 献

〔1〕王鹤年、张景荣等,广东河台糜棱岩带蚀变岩型金矿床的地球化学研究,矿床地质,8(2)1989,61—71
〔2〕俞鸿年,福建平潭瓦窑寨断层岩显微构造的某些特征,南京大学学报(地球科学版),(1)1988,41—52
〔3〕栾世伟、赵宝金,小秦岭金矿糜棱岩成因机理及其与金矿化的关系,成都地质学院学报,13(3)1986,32—40
〔4〕周崇智、段嘉瑞,广东云西糜棱岩型金矿床控矿构造特征,矿产与地质,2(3)1988,10—17
〔5〕R. W. 博伊尔著,马万钧等译,金的地球化学及金矿床,地质出版社,1984

GEOLOGICAL AND GEOCHEMICAL FEATURES OF THE FAULT ROCRS AND THEIR RELATIONSHIP WITH GOLD MINERALIZATITON IN HETAI GOLD DEPOSIT

Qiu Detong

(Geoscience department of Nanjing university)

Abstract

The author deals with the types of fault rocks and their geological and geochemical feature in Hetai gold district; the relationship between mylonite belt and gold mineralization. The author also indicates the shear strain strength and dynamical recrystallization degree of quartz are closely to related gold mineralization intensity