2-13），走向 290°，NNE 向陡倾，宽约 400 多米，延伸长度>8km，在地表上表现为一条褐黄色的构造破碎蚀变带，特征十分明显，东大滩矿区已发现的所有金锑矿体、矿化体均产于其中。另外，有一 NNW 向的 F3 断裂形成相对较晚，以脆性变形为主，将 F1 断裂错开（图 2-13）。

根据对构造蚀变带的野外观察和室内研究，认为与成矿有关的构造活动至少有两期：① 早期深层次韧性剪切　形成区内 NWW 向构造蚀变带，表现为压扭性左行逆冲，在区内强烈发育片理化，见有大量的小褶皱、顺层揉皱、S-C 组构及糜棱岩、绢云绿泥片岩和白色石英脉等；② 成矿期韧-脆性变形　表现为右行逆冲，在早期韧性剪切带内形成断裂—裂隙系统，构成区内重要的容矿、控矿构造，为张扭性质，在其中产有透镜状金矿体、金锑共生矿体及角砾岩、碎裂岩等，金锑矿体呈右行斜列式排布（图 2-14、图 2-15）。另外，在近地表剪张脆性断裂的下盘有独立锑矿体产出，应为该期较晚成矿阶段之产物。

（三）岩浆活动

区内岩浆岩很不发育，仅见有规模极小的燕山期斜长花岗岩脉、石英斑岩脉，与矿床形成关系不大。

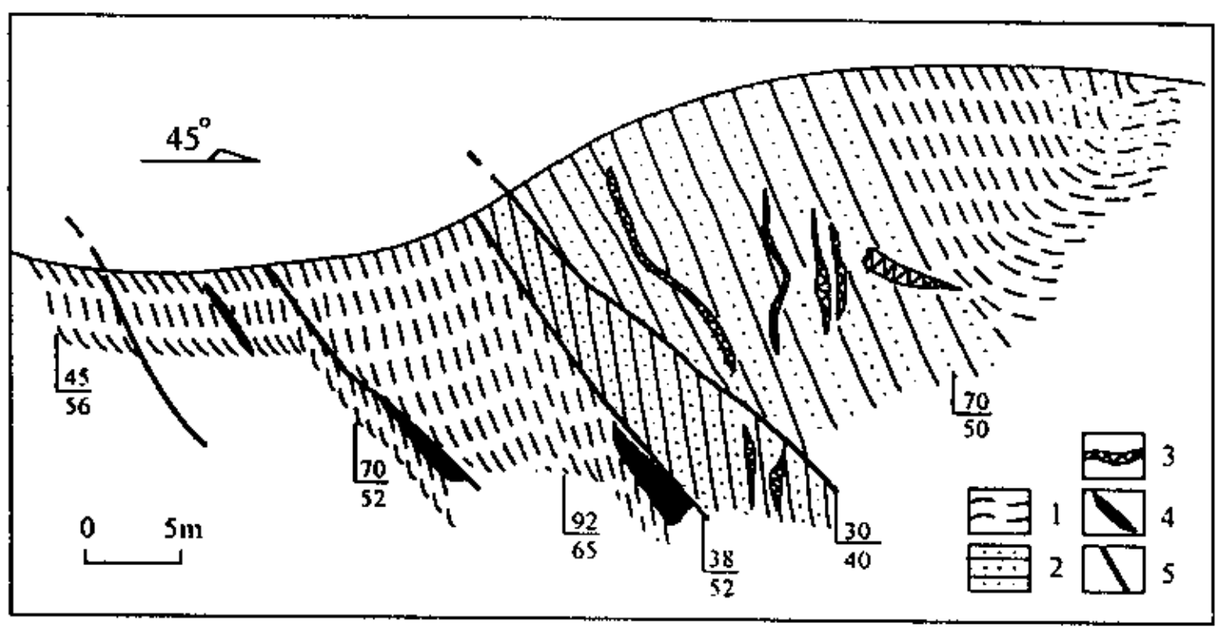


图 2-14　东大滩锑金矿之II矿带处 NWW 向构造带剖面图

1—千枚岩；2—变砂岩；3—石英脉；4—金锑矿体；5—断裂

二、金、锑矿化特征

（一）矿群和矿体

东大滩矿区一条 NWW（290°）走向的褐黄色构造蚀变带在地表上十分明显，该构造带延伸达 8km 以上，在其中已发现金、锑矿点或矿化点 8 处，另外还发现铜矿点 1 处，构造带中岩石为巴颜喀拉山群下亚群下部砂岩组上岩段的细碎屑岩，岩石破碎强烈，绢云母化、硅化、碳酸盐化及金属硫化物矿化发育。在东大滩锑矿沟一带长约 3.5km，宽约 400m 的范围内共圈出 4 个矿体群，24 个矿体，其中金锑矿体 9 个，金矿体 15 个。

矿体成群成带分布于 F_2 断裂的上盘，分段集中，据此可分为 I 、II 、III、IV四个矿群，其中 I 矿群金、锑矿化最强，矿体规模最大，矿石品位最高，其次为 II 、III矿群，而IV矿群的规模及矿石品位相对较差。在每一个矿群内，矿体均近于平行斜列式分布，根据矿体中成矿元素的不同，可分为金矿体、金锑矿体和锑矿体。一般锑矿化与石英相伴产出，构成辉锑矿—石英脉，局部为块状含石英辉锑矿矿体，受剪张性脆性断裂-裂隙系统控制，矿体呈膨缩显著的串珠状，最大厚度可达 18m，延深较稳定，矿石呈块状及稠密浸染状构造，Sb 平均品位为 10.88%，最高可达 90%以上，蚀变类型有绢英岩化、硅化、毒砂-黄铁矿化；金除与锑矿伴生产出外，尚有沿蚀变千糜岩的硫化物富集带（宽数米～数十米）单独产出者，形成蚀变千枚岩或变砂岩金矿石，Au 品位可达 4～8g/t。如在 I 矿群内共圈出 7 个矿

体，其中 I_{1-1}、I_{1-2}、I_{3-1}、I_{3-2} 为金、锑复合矿体，I_{1-3}、I_{1-4}、I_2 为独立金矿体（表 2-8）。单个金锑矿体或金矿体为似层状、透镜状，倾向 NE，倾角 33°～76°，主要为 40°～60°（图 2-15），一般长 50～240m，厚 0.49～6.56m。

表 2-8　东大滩金锑矿 I 矿群矿体特征一览表

矿体编号	长度（m）	平均厚度（m）		延深（m）	平均品位		产状
		金矿体	锑矿体		金矿体（g/t）	锑矿体（%）	
I_{1-1}	30	1.10	0.69	28	1.60	3.85	30° ∠69°
I_{1-2}	54	0.55～2.22	0.55～3.32	28	2.20	3.52	21° ∠65°
I_{1-3}	40	1.14		25	2.50		36° ∠56°
I_{1-4}	54	3.85			1.80		10° ∠72°
I_2	80	3.45		46	4.28		10° ∠72°
I_{3-1}	106.66	1.27～3.0	1.27	50	1.85	2.09	
I_{3-2}	106.66	6.89	4.31	20	9.17	8.28	20° ∠74°

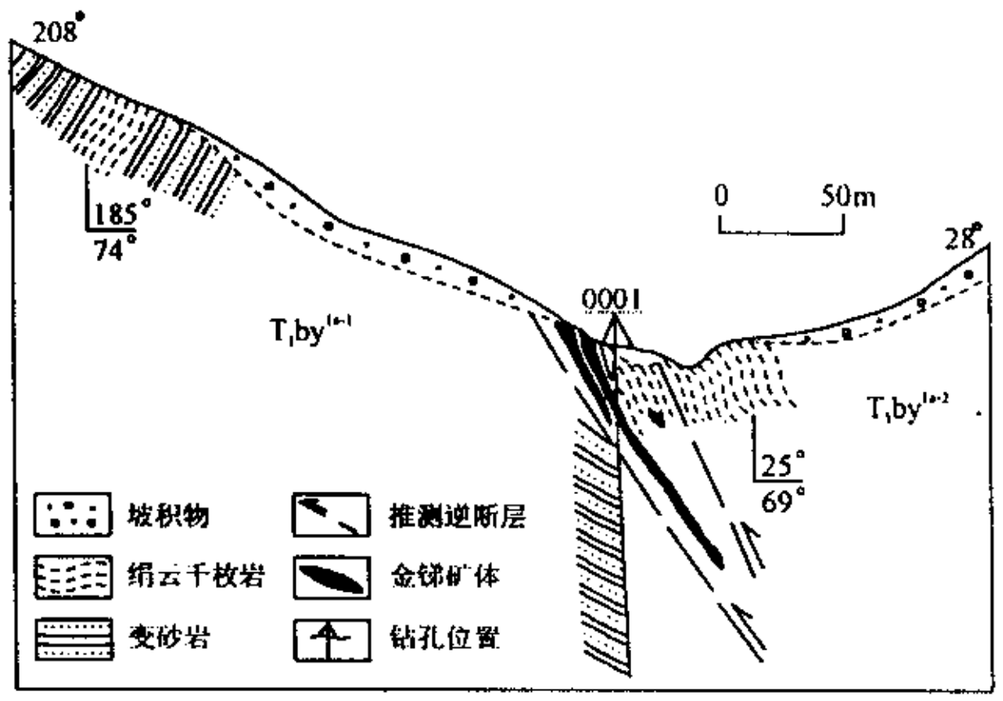


图 2-15　东大滩锑金矿 I 矿群 0 勘探线地质剖面图

（二）矿石

1. 矿石类型、矿物组成和结构构造

按照金属矿物组合、蚀变等特征，可将矿石自然类型分为 3 类，即金锑共生矿石、金矿石和锑矿石，金矿石又可细分为黄铁绢英岩化蚀变岩型和多金属硫化物石英脉型两种，锑矿石包括块状辉锑矿矿石和辉锑矿一石英脉。矿石矿物比较复杂，主要包括辉锑矿、毒砂、黄铁矿，其次有软锰矿、黄铜矿、黝铜矿等，局部还见有自然金、自然铋。在不同类型矿石中，金属矿物的分布与含量亦差别较大，如在块状辉锑矿矿石、辉锑矿一石英脉及金锑共生矿石中辉锑矿为最主要的矿石矿物，其次含有少量的毒砂、黄铁矿等，在金矿石中黄铁矿和毒砂为最主要的矿石矿物，另外还含有少量的辉锑矿、软锰矿及极少量的褐铁矿、黄铜矿等。对不同类型矿石的微量元素分析结果表明块状辉锑矿矿石中含金性极差；辉锑矿一石英脉矿石中除含有一定量的锑外，一般含金较高，可达数一数十克/吨；在多金属硫化物矿化、黄铁绢英岩化蚀变岩型矿石中皆含有较高的金、锑含量，它们可能为金锑共生矿石。脉石矿物主要有石英、绢云母、方解石，其次为绿泥石长石等。矿石结构主要为自形一半自形粒状结构、碎裂结构，矿石构造有浸染状构造、块状构造、团块状构造和细网脉状构造等。矿石中的金主要以超微细粒形式赋存于毒砂、黄铁矿和辉锑矿等矿物之中。

2. 主要金属矿物特征

辉锑矿：为该矿床含量最高、分布最广的金属矿物。产于金锑共生矿石、块状辉锑矿矿石和辉锑矿—石英脉矿石之中，呈它形粒状、细小针状，粒径为 0.01～0.3mm，一般多以不规则状集合体、致密块状集合体形式出现，局部呈放射状集合体、针状集合体。

毒砂：为最主要的载金矿物，多以星散状分布于黄铁绢英岩化蚀变岩型和多金属硫化物石英脉型金矿石中。多呈自形或半自形短柱状，粒径 0.02～0.2mm，常与黄铁矿密切共生。

黄铁矿：主要分布于黄铁绢英岩化蚀变岩型及部分石英脉型金矿石中，有不同的世代，早期主要产于地层岩石中，黄铁矿颗粒较大且晶形完整，在一些蚀变岩矿石中可见其受构造应力作用而碎裂化，成矿期的黄铁矿比较细小，呈自形、半自形粒状，粒径 0.05~0.3mm，主要呈浸染状分布于矿石中，局部沿裂隙聚集成细条带。

三、围岩蚀变

矿床围岩蚀变十分发育，主要为面型蚀变，分带性不明显。强烈的矿化蚀变作用使矿体产出部位形成一条十分醒目的褐黄色构造蚀变带，成为一种重要的找矿标志。主要蚀变类型包括硅化、绢云母化、黄铁矿化、辉锑矿化、褐铁矿化、绿泥石化、碳酸盐化等，其中黄铁矿化、绢云母化、辉锑矿化、硅化强烈发育地段常常构成金锑矿体或金矿体，碳酸盐化在蚀变岩型金矿石和金锑共生矿石中强烈而广泛。

四、成矿期与成矿阶段

根据矿区构造演化、矿物共生组合、矿脉穿插关系及矿石组构等特征，该矿床的形成过程经历了三期，其中热液成矿期又分为 3 个阶段（表 2-9）：

（1）沉积变质期—成矿前金初步富集

在印支期早期，该区沉积了一套较厚的下三叠统北巴颜喀拉山群复理石沉积岩系，是松潘—甘孜复理石杂岩的一部分。在印支期末—燕山早期，随着该洋 / 海盆向北俯冲并自东向西逐步闭合，形成巴颜喀拉造山带，并导致三叠系复理石沉积岩系发生变形和低绿片岩相变质作用。区内韧性剪切带和顺层揉皱发育，产于其中的糜棱岩、白色含团块方解石的石英脉体等代表了伴随早期以韧性变形为主的构造活动过程中的一次热液活动事件，并导致了金的区域性初步富集作用。

（2）热液成矿期—原生矿石形成

为主成矿期，该期成矿作用受韧-脆性及脆性构造裂隙控制，形成高品位、颇具规模的金、锑矿体，依据矿物组合、矿脉产状和矿石组构等又可分为 3 个阶段。

① 黄铁矿-毒砂-石英阶段

是金的主要成矿阶段，黄铁矿、毒砂为主要金属矿物，硅化、绢云母化强烈，从而形成黄铁绢英岩化蚀变砂岩型、千枚岩型和多金属硫化物石英脉型金矿石。另含有少量辉锑矿，局部形成金锑共生矿石。黄铁矿较细粒并碎裂化与毒砂一起呈浸染状或聚集成细条带分布于矿石之中。Au 主要产于毒砂和黄铁矿中，矿石平均含金 4～8g/t。

② 石英-辉锑矿阶段

为主要锑矿化阶段，晚于金的成矿阶段。辉锑矿是最重要的矿石矿物，其次亦还有少量黄铁矿、黄铜矿、毒砂等，形成辉锑矿-石英脉矿石和块状辉锑矿矿石。野外观察发现，产于剪张脆性裂隙中的锑矿体延伸较稳定，与剪切带片理呈较大的交角。除锑矿化外，在辉锑矿-石英脉矿石中还有一定的金矿化，Au 最高品位可达 6.1g/t，主要赋存在辉锑矿和毒砂之中。

③ 石英-方解石阶段

成矿中的最后一个阶段，以石英-方解石脉形式沿主期金矿化内的脆性裂隙充填分布，