

85-90

德钦拖顶铜矿床地质特征

p618.410.2

张继荣

(云南地勘局第三地质大队)

1 矿床地质特征

矿床位于德钦县拖顶乡尼任。区域构造上处于松潘-甘孜褶皱系, 中甸褶皱带, 布伦-石鼓褶皱束。矿区出露泥盆系中、下统。泥盆系下统(D_1)为一套浅变质的陆源碎屑岩, 顶部具一层厚约10米的黑色含石膏条带炭质、钙质板岩; 中统(D_2)为一套局部大理岩化的内碎屑白云岩、砂质、泥质白云岩。矿区为一向北东~北北东缓倾斜的单斜构造, 发育近南北向的逆断层及近东西向的正断层。铜矿(化)体产出中泥盆统(D_2)底部白云岩中, 受层位及岩性控制, 已发现5个铜矿体(图1)。

1.1 含矿层

铜矿(化)体产于泥盆系中统下段(D_2), 岩性为: 礁滩相的灰—深灰色厚层状、块状粉晶白云岩, 夹鲕粒白云岩、豆粒白云岩、核形石白云岩及生物碎屑白云岩。岩石中含大量猪肝色铁质、铁锰质条纹(图2)。据中泥盆统岩性组合和沉积特征, 含矿层位沉积相序特征如表1。

铜矿化与 D_1 泻湖相、 D_2 礁滩相的沉积有关, D_2 与 D_3 相变界面控矿明显, 对成矿起着屏蔽作用, 铜的初始富集在 D_2 沉积之前的同沉积作用或成岩期的地下热卤水作用。

1.2 成矿构造

矿区主要发育近东西向正断层及近南北向逆断层各一组, 及其与之配套的三组裂隙。断层主要起破坏矿体的作用, 矿体常被错移(图3), 而南北向断层常发育破碎带, 当破碎带围岩为含矿层时, 破碎带中及其附近的矿体常增厚、变富及分枝。

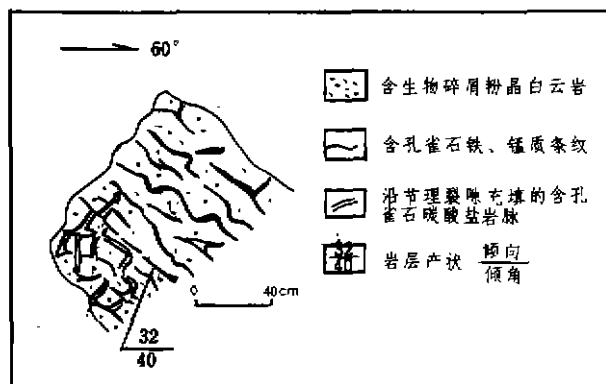


图2 D 284地质点素描

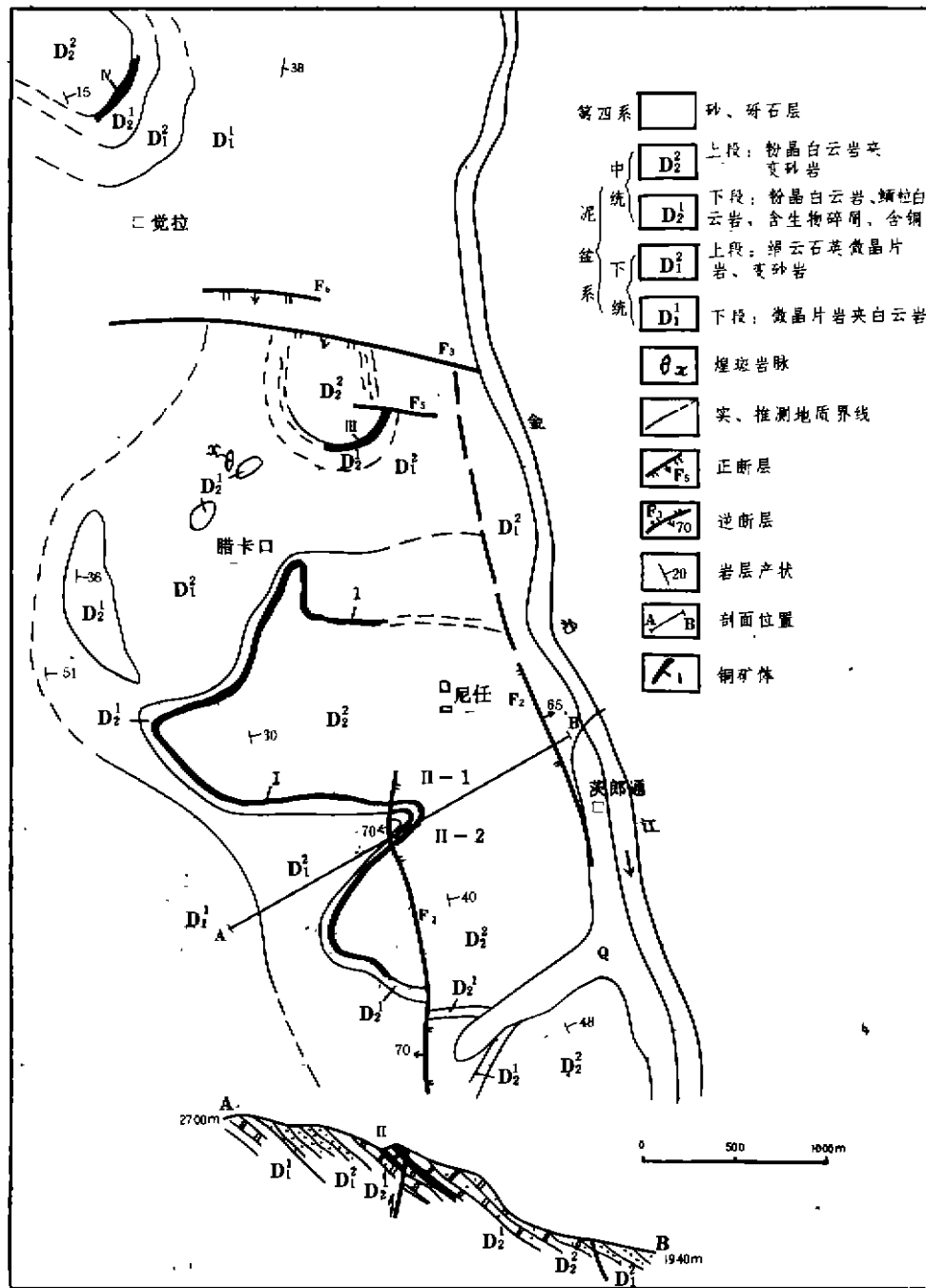
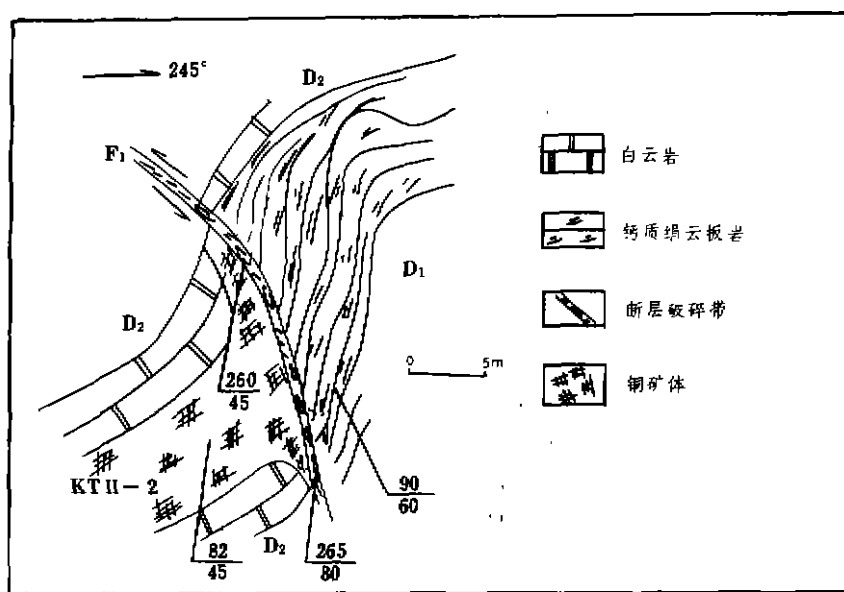


图1 拖顶铜矿床地质图

表 1 拖顶铜矿床含矿层位沉积相序特征表

D ₂	D ₂ ³	潮 坪 相	由白云质砂岩和砂质白云岩组成, 见人字形层理, 平行层理和斜层理
		局限台地相	由厚层白云岩组成, 夹少量红色白云岩。底部砂质泥质白云岩, 局部具方铅矿化
	D ₂ ²	礁 滩 相	由层孔虫礁灰岩(具原地生长构造)、豆粒白云岩、核形石白云岩组成。铜矿即赋存于礁块和滩相岩系中
D ₁	D ₁ ²	泻 湖 相 (萨布哈)	由黑色炭质绢云粉砂质片岩、薄层砂质白云岩和石膏层组成。有铜矿化
	D ₁ ¹	潮 坪 相	由紫红色白云质砂岩、砂质白云岩、红色白云岩和绿色、杂色片岩组成不规则韵律, 含火山物质, 有雨痕和干裂

(据虎苏资料)

图 3 F₁ 断层剖面素描图

三组裂隙(图 4)中, 唯含矿层中垂直于岩层层面的张裂隙(产状: $250^{\circ} \sim 280^{\circ} \angle 60^{\circ} \sim 70^{\circ}$), 充填含铜硫化物白云石, 形成细脉状铜矿石。上述表明, 断裂构造对矿体的影响以错移矿体为主, 但在一定程度上对矿体的形态、产状、品位起着继承性改造作用。

1.3 矿体

矿体产于 D₂² 礁滩相白云岩中、上部, 具上、下两个矿层。其中: 上矿层 (I、I-1、II、

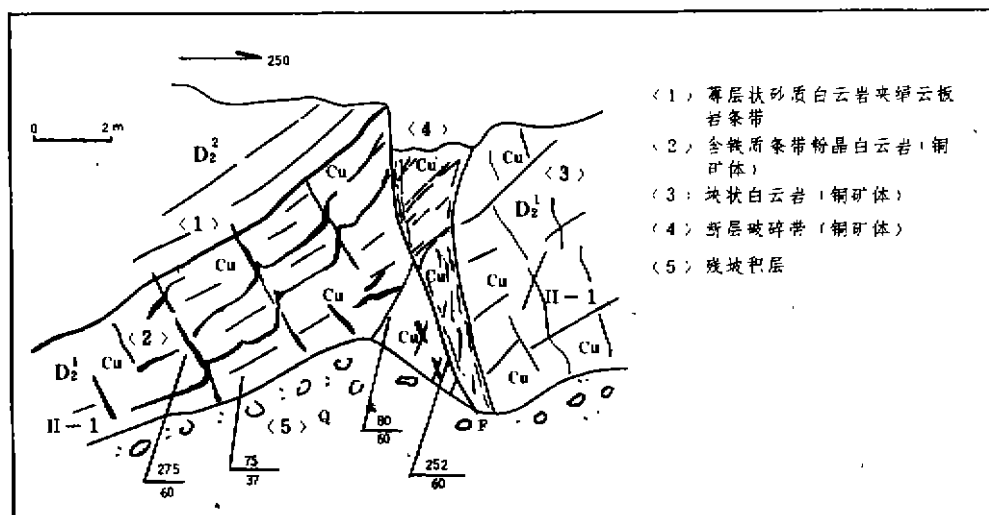


图4 构造与矿体关系 (TC2探槽素描)

IV号矿体)位于 D_2^1 顶部,矿层厚度稳定,腊卡以南控制长3km。下矿层(I—2号矿体)位于 D_2^1 中部,距上矿层5~15m,矿体稳定性待进一步研究。

矿体呈层状、似层状,产状与岩层产状一致,厚1.03~14.30m,矿石含铜0.5%~11.9%,伴生银8~77克/吨,金0.1~0.2克/吨。

1.4 矿石

(1) 矿石矿物

矿石矿物有硫化物、碳酸盐、硅酸盐、硫酸盐、氧化物等五类18种(表2)。

(2) 主要矿物特征

黄铜矿,铜黄色,它形粒状集合体,呈细脉~网脉状沿后期白云石脉隙间填隙状产出(图5a),或呈星点浸染状、斑块状分布于粉晶白云岩矿石中。镜下可见黄铜矿与辉铜矿、黄铁矿共生或包裹辉铜矿、菱铁矿、方铅矿。

辉铜矿:铅灰色,硬度小,呈它形粒状、星点状产出,与黄铜矿、黄铁矿共生,或产于次生富集带。

黄铁矿:黄白色,呈条带状、小透镜状集合体顺层产出(图5b)或呈浸染状产于粉晶白云岩矿石中,单个颗粒自形度好,多见(100)型,少量(210)型。镜下可见黄铁矿裂隙中充填黄铜矿,形成细网脉,或黄铁矿被黄铜矿沿裂隙交代充填。

孔雀石:呈不规则粒状、胶状、薄膜状产出,常与蓝铜矿、褐铁矿等共生,为铜硫化物氧化产物。

白云石:以粉晶白云石为主,为含矿粉晶白云岩主要成份,部份呈脉状、细脉状充填于破碎裂隙中。

石英:多呈变余碎屑状、细~微粒状,少量呈交代次生白云石假象。

表 2 矿石矿物含量及铜在矿物中的分配率

矿 种 类	物 名 称	粒 度 (mm)	矿物含量 (%)	Cu 在各矿物中的 分配率 (%)
硫	黄铜矿	<0.01~1	1.65	52.54
	黄铁矿	<0.01~1	2.14	2.13
化 物	辉铜矿、斑铜矿、砷 黝铜矿、铜蓝	<0.01~0.06	少、极少	少、极少
	方铅矿+闪锌矿	<0.01~1	0.19	
碳 酸 盐	孔雀石	<0.01~0.8	0.66	34.68
	蓝铜矿	<0.01~0.1	0.14	7.43
	白云石	<0.01~0.3	70.70	2.72
	方解石	<0.01~1	8.46	0.33
硅酸盐	粘土+绢云母		7.58	
硫酸盐	石膏		0.74	
	重晶石			
氧化物	石英	<0.01~0.5	4.64	0.17
	褐铁矿	0.01~0.2	3.10	

据选矿样分析结果

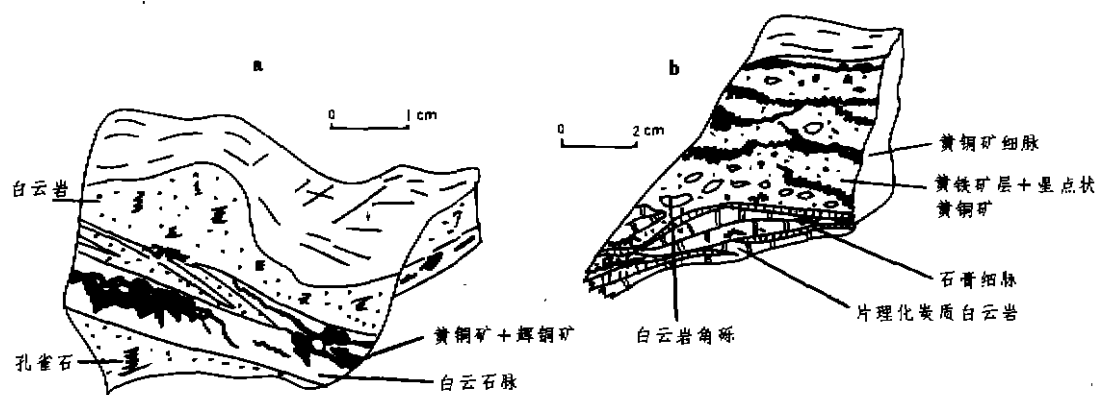


图 5 铜矿石标本素描图

石膏：呈纤维状、放射状集合体沿裂隙呈细脉状产出，与黄铜矿伴生。

重晶石：板状集合体，沿破碎裂隙成脉状交代充填。

(3) 矿物生成顺序：

据矿石光、薄片鉴定成果，伴随原岩三次构造破碎，发生了下列蚀变，矿化过程。

原岩 $\xrightarrow{\text{破碎}}$ 淀粉白云石化 $\xrightarrow{\text{破碎}}$ 白云石化 $\xrightarrow{\text{破碎}}$ 硅化、重晶石化、绢云母化 \rightarrow 表生变化

黄铜矿+辉铜矿+黄铁矿
+白云石+石英
浸染状、斑点状、网脉状

(黄铜矿+辉铜矿
+白云石
细脉状

黄铜矿+重晶石
+石膏+绢云母
细脉状

孔雀石+褐铁矿
+蓝铜矿、
铜蓝+辉铜矿
胶状、薄膜状

显示矿体经受了多期构造破碎及热液蚀变，因而各种矿化蚀变，在空间上不具明显的分带性，表明热液蚀变对矿体的继承性改造作用。

(4) 矿石组份及其赋存状态

①有益组份

铜：根据铜在各矿物中的分配率（表1），铜赋存于各种硫化铜矿物、氧化铜矿物的单矿物中，其中最主要的含铜矿物是黄铜矿、孔雀石。

银、金：经对黄铜矿单矿物化学分析银为零，电探能谱方铅矿、砷黝铜矿、闪锌矿测试，未发现银的单矿物及其赋存状态。银、金赋存状态不明。

②有害组份

砷：据黄铜矿单矿物化学分析砷为0.022%，砷黝铜矿电探能谱分析砷17.49%，砷主要赋存于砷黝铜矿中。

镁：据黄铜矿单矿物分析，镁为0.076%，镁主要赋存于白云石、方解石中。

锌：据矿石组合样分析成果Zn0.06%~0.15%，锌赋存于闪锌矿中。

1.5 矿床成因探讨

铜的初始富集产生于D₂沉积以前的含矿岩系沉积阶段，并经历了多期次构造、热液活动的改造。矿床应为沉积—改造型铜矿床。

2 找矿远景

该区泥盆系分布广泛，中泥盆统含矿白云岩层位、厚度稳定，多处见矿点及矿化点。据1/20万区域化探成果，本区相对富集元素为Ca, Mg, Cu, Cd, V, 贫化元素是W, 成矿元素以Cu最为重要，其次是Mn, Pb, Au。区内存在以Cu为主的化探异常5个，且呈北西向线状展布。又据1/400万“三江”地区铜金银地球化学图，以拖顶—塔城一线为中心存在一个北西向的区域性铜异常，异常分布与泥盆系分布吻合。根据区域地质相似性原则，本区具有寻找相关矿床的良好前景。

本文是在云南地勘局第三地质大队1995年提交的地质勘查年报基础上完成的，是集体劳动的成果。工作中得到了成都地矿所沈苏、王增高级工程师、第三地质大队霍乡生总工及中国地质大学郭梦春老师的悉心指导和帮助，在此深表谢意。