

文章编号:1004-7824(1999)04-0001-13

云南拖顶泥盆纪岩相古地理及层序地层分析

牟传龙, 王立全, 沈 苏

(成都地质矿产研究所, 四川 成都 610082)

摘要:云南拖顶一带的泥盆纪地层,由于受构造的影响呈断块产出。通过对矿区泥盆纪地层的详细研究,认为其地层层序较为清楚,可以分出下泥盆统碎屑岩、中泥盆统碳酸盐岩和上泥盆统碎屑岩-碳酸盐岩。在详细的野外实地考察和室内研究的基础上,本文详细厘定了泥盆纪的沉积相,并恢复了岩相古地理格局。进而建立了该区的层序地层格架,分为5个沉积层序,并对沉积体系域与拖顶铜矿的关系进行了探讨。

关键词:泥盆纪;岩相古地理;层序地层;拖顶铜矿

中图分类号:P512.32;P534.44 **文献标识码:**A

1 区域地层及层序

研究区泥盆纪地层出露于金沙江两侧,大面积分布于金沙江东岸^[1,2]。泥盆纪地层与下伏地层之间呈断层接触或不整合接触,与上覆地层之间呈断层接触或整合接触。由于受构造的影响,致使区内泥盆纪地层呈断块产出(图1)。矿区泥盆纪为碳酸盐台地沉积,其地层层序较为清楚,可以分出下泥盆统碎屑岩、中泥盆统碳酸盐岩和上泥盆统碎屑岩-碳酸盐岩。其下伏为前泥盆纪绢云绿泥石英片岩、绢云绿泥微晶片岩(褶皱层)。研究区泥盆纪地层层序下泥盆统(D_1)为一套滨海相碎屑岩、碳质粉砂岩和黑板岩,黑板岩中发育大量的次生石膏。下泥盆统与下伏褶皱层或中下志留统为构造接触或古风化壳、底砾岩,与上覆的中泥盆统为连续过渡关系。中泥盆统(D_2)为一套碳酸盐台地相的沉积体,并可进一步分为下部含矿岩性段(D_2^1)和上部非含矿岩性段(D_2^2)。其间存在一个明显的沉积间断面(层序界面)。上泥盆统(D_3)为一套浅海陆棚相碳酸盐岩和碎屑岩沉积组合。

2 沉积相特征及岩相古地理

2.1 沉积相特征

根据沉积构造、岩性特征,拖顶矿区泥盆纪自下而上可以划分为滨海相、浅海陆架相、局限台地相、潟湖相、生物礁相和潮坪相等。

滨海相 该相由一套石英砂岩-砂质泥岩组成。石英砂岩非常干净,颗粒磨圆度较好,

分选很好,颗粒支撑,并发育冲洗层理,显然应为滨海环境的产物。该相主要发育于下泥盆统和中泥盆统下段底部地层中。

浅海陆架相 该相发育于中泥盆统下段地层的下部。由薄层状粉砂质泥岩、碳泥质粉砂岩组成。并含有条纹一条带状石膏,间夹生物碎屑白云岩,应为近滨-混积陆架环境的物质表现。

局限台地相 该相在拖顶矿区的中泥盆统广泛发育。由厚层状白云岩、球粒白云岩和泥质白云岩、细晶白云岩、砂质白云岩和纹层状白云岩构成,发育纹层状构造。同时,在该相分布范围内,尚发育台内浅滩相。浅滩相由鲕粒白云岩、核形石白云岩和砂屑白云岩组成,岩石为灰泥支撑结构,显示出结构退变现象。为台内低能滩环境,与生物礁相伴或单独产出。

潟湖相 该相分布于矿区的中泥盆统上段中。其区域分布局限,厚度为7m左右。由纹层状深灰黑色泥质白云岩构成,含黑色泥岩,普遍发育纹层状构造。

生物礁相 在开展该项研究中,于拖顶矿区水磨坊和拖顶乡渡口公路边,泥盆纪地层发现有发育较好的生物礁沉积。生物礁体的下部由核形石白云岩、砂屑白云岩、鲕粒白云岩和生物碎屑白云岩以及它们之间的混合沉积物组成,具有斜层理,为浅滩相——礁基。礁核则主要由层孔虫礁灰岩构成,白云岩化强烈,层孔虫主要为椭球状层孔虫和层纹状层孔虫,它们呈重叠交织形态产出,层纹状层孔虫不仅具造礁的作用,而且对椭球状层孔虫起到粘结的作用。礁顶则主要由泥晶白云岩构成。拖顶乡渡口公路边的生物礁微相发育,相对较完整,可以分出礁基、礁核、礁前斜坡等。礁基由海百合茎滩生物构成。礁核由球状层孔虫白云岩组成,层孔虫直径为4~10cm,其厚度15m左右,球状层孔虫有的单独产生,大多呈群体向上生长状态。礁前斜坡相则主要由礁前塌积砾岩来体现,其成分主要为白云岩、砾岩,大小不等,大者可达90cm,小者为10cm,厚约1.3m,灰泥支撑。从露头上,可以划分出礁基-塌积砾岩-礁核双旋回。

潮坪相 该相在中泥盆统中发育非常广泛,沉积构造丰富。岩性主要为泥质白云岩、泥岩或粉砂质泥岩以及砂质白云岩。发育人字形层理、平行层理、斜层理、潮汐韵律层理、干扰波痕、泥皮构造以及冲刷充填构造,为潮坪环境的沉积特征。该相可以详细地划分为潮下带、潮间带和潮上带三种微相(图2)。

2.2 沉积环境演化

在对该区泥盆纪地层沉积相及其岩石特征研究的基础上,对其沉积构型和沉积环境的变迁进行了详细地探讨。

从泥盆纪整个沉积物的性质可以看出,其沉积构型早期为碎屑陆架,中期为碳酸盐岩,晚期为陆源碎屑岩-碳酸盐岩混积陆架的台地沉积构型,清晰地展示出该区的碳酸盐台地的发展是建立在早期的碎屑岩缓坡基础之上的。

该区所见的露头看,早泥盆世地层与下伏中晚志留世地层为角度不整合或古风化壳接触。说明在该套地层沉积之前,该区已为受长期风化剥蚀的准平原地形,其坡度起伏变化不大。随着海平面相对上升,区内沦为陆源碎屑滨岸体系环境,沉积有滨海相碎屑岩;尔后,成为碎屑岩和碳酸盐岩混合沉积的浅海陆架环境。通过这段时间的演化至中泥盆世,该区的沉积环境演变为稳定的碳酸盐台地^[3],沉积了以碳酸盐岩为主的岩石组合。该台地受潮汐作用影响明显,可分为局限台地相→潮坪、潟湖相→潮下→潮间→潮上→潮下等微相。整个

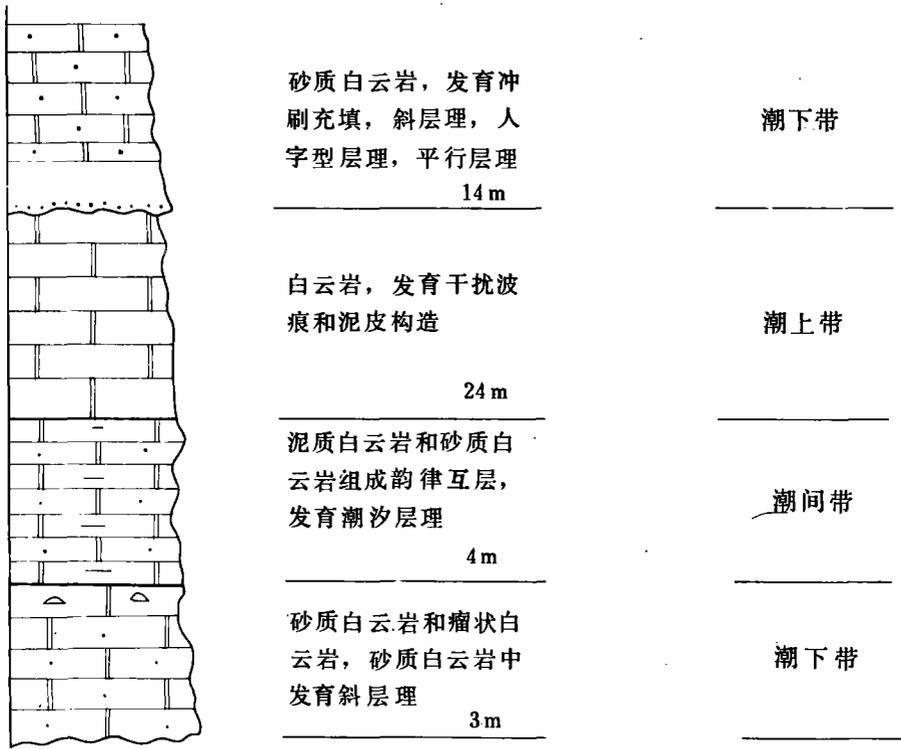


图 2 拖顶铜矿区内中泥盆统上段潮坪相剖面结构图

Fig.2 Sectional architectures of the tidal-flat facies in the upper part of the Middle Devonian strata in the Tuoding copper mining district, Yunnan

中泥盆世的沉积环境演化如图 3 所示。

2.3 岩相古地理

在对拖顶矿区及其区域上泥盆纪地层进行典型沉积特征分析和沉积环境演变研究的基础上，恢复了研究区泥盆纪的古地理格局。古地理格局的演变与构造的演化息息相关。

早泥盆世岩相古地理格局 由于受金沙江结合带总体构造背景的制约，奠定了该区早泥盆世的古地理格局(图 4)。拖顶-开文断裂控制了整个泥盆纪岩相古地理的发育和演化历程，该线以西的早泥盆世为砂岩、粉砂岩和粉砂质泥岩，发育波痕构造，显示为浅海陆棚环境。该线以东地区，沉积相带明显，在巨甸、石鼓一带，未见有早泥盆世的沉积体，应为石鼓隆起(古陆)，为该海域提供了大量的物质。围绕该隆起区，发育一套冲积相的砂岩和砾岩沉积，直接不整合覆于中晚志留世碳酸盐岩之上(中甸银厂沟、郎塔等地)。往北东方向，在尼任、拖顶、五境以及洞举以南地区，早泥盆世为一套石英砂岩、粉砂岩和少量泥质岩，地层中广泛发育冲洗层理、波痕，石英砂岩的磨圆度和分选都较高，应为滨海环境的产物。再向北东方向，水域的水体变深，逐渐过渡为以陆源碎屑岩和泥灰岩的混积沉积物及其中甸以北的广大区域为灰岩和泥灰岩的沉积，显示出由混积陆架和台棚相的沉积式样。

中泥盆世早期岩相古地理 泥盆纪沉积盆地通过早期的演化，至中泥盆世早期，由于受同生断裂活动和海平面持续上升的影响，其沉积作用发生较大的改变，古地理格局也随之调

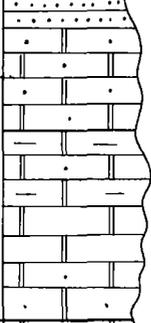
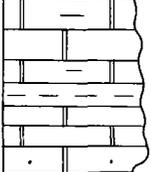
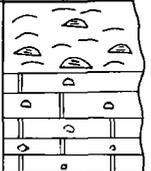
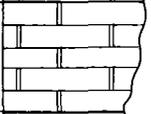
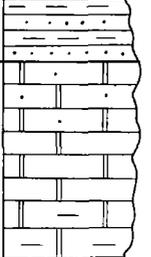
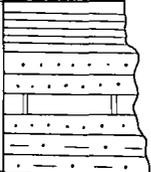
时代	厚度 (m)	剖面结构柱	沉积特征	沉积环境
D ₂ ²	52		细粒石英砂岩 砂质白云岩, 具斜层理, 平行层理, 人字型层理, 冲刷充填构造	潮汐砂坝 潮下
			泥质白云岩, 具干扰波痕, 泥皮构造, 潮汐层理。 瘤状白云岩 砂质白云岩, 具斜层理	潮上 ↑ 潮间 ↑ 潮下
	26		上部泥质白云岩和白云岩 中部泥质白云岩和黑色泥岩 下部砂质白云岩和层纹状白云岩	潮坪、潟湖 ↑ 台地
D ₂ ¹	15		球状层孔虫白云岩, 层状层孔虫白云岩 核形石白云岩, 鲕粒白云岩, 砂屑白云岩和生物碎屑白云岩, 具斜层理(铜矿化层) 薄层状白云岩 粉砂岩和泥岩, 粉砂质泥岩	生物礁滩
	8.74			局限台地
	4.85			潮坪
	35		球粒白云岩, 砂屑白云岩和砂质白云岩(铜矿化层) 细晶白云岩 纹层状泥质白云岩, 含石膏	浅滩 局限台地
D ₁	7.58		黑色炭质泥质粉砂岩, 薄层状粉砂质泥岩, 含条带状石膏粉砂质泥岩, 砂岩夹生物碎屑白云岩	浅海陆架
	15			砂岩夹粉砂质泥岩, 砂岩很纯, 发育冲洗层理

图3 拖顶铜矿区泥盆纪沉积环境演化

Fig.3 The evolution of the sedimentary environments in the Tuoding copper mining district, Yunnan during the Devonian

整(图5)。原来的石鼓隆起已间隙性地被海水浸没,发育了一套潮坪-潟湖相的陆源碎屑岩和灰岩的沉积组合。在拖顶-开文断裂以西地区,仍保留了早泥盆世的沉积式样,为浅海陆

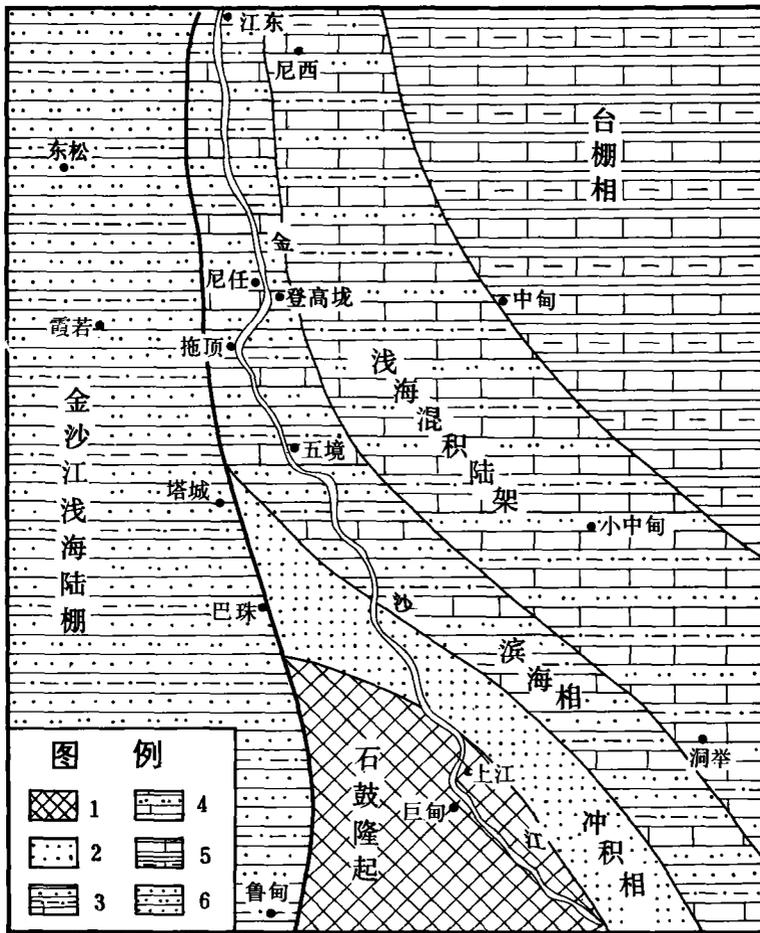


图4 拖顶铜矿区早泥盆世岩相古地理图

- 1. 古陆; 2. 冲积相碎屑岩; 3. 滨海相碎屑岩夹碳酸盐岩; 4. 混积陆架相碎屑岩-碳酸盐岩组合; 5. 台棚相碳酸盐岩;
- 6. 浅海陆棚相碎屑岩

Fig.4 The Early Devonian sedimentary facies and palaeogeographic map of the Tuoding copper mining district, Yunnan

- 1 = ancient land; 2 = alluvial clastic rock; 3 = littoral clastic rock intercalated with carbonate rock; 4 = mixed shelf clastic-carbonate rock association; 5 = platform-shelf carbonate rock; 6 = shelf clastic rock

棚相的陆源碎屑岩(粉砂岩、泥质岩)和碳酸盐岩(灰岩)沉积组合。在拖顶矿区尼任、登高垅一带,由于水体深度适宜,发育点礁(滩)相,由层孔虫礁灰岩和核形石、鲕粒以及碎屑白云岩所构成;同时,在洞举以南,形成了围绕台棚相分布的台地边缘礁-滩相沉积体。在小中甸以北的地区,仍为台棚相的泥灰岩和灰岩,发育水平层理。在潮坪-潟湖相带与台棚相带之间为碳酸盐台地相,其沉积组合为白云岩和砂岩构成,砂质白云岩中发育大量的人字形层理、斜层理和干扰波痕、冲刷充填构造。

中泥盆世晚期—晚泥盆世岩相古地理 沉积盆地发育到此时,沉积式样较以前有很大的改变。在拖顶-开文断裂以西,由于受构造拉张效应的强烈影响,出现一套碳酸盐岩、碎屑岩和中基性火山岩、火山碎屑岩沉积组合,沉积环境为浅海—一次深海环境。该断裂以东与小

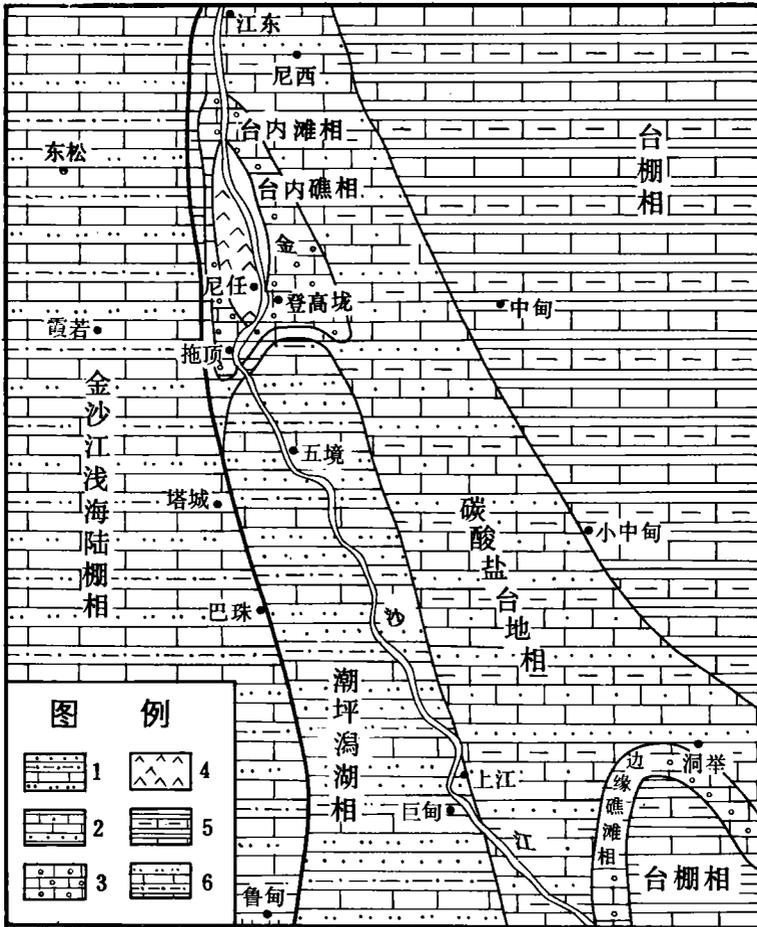


图5 拖顶铜矿区中泥盆世早期岩相古地理图

- 1. 潮坪-潟湖相碎屑岩-碳酸盐岩; 2. 台地相碳酸盐岩夹碎屑岩; 3. 滩相(核形石-鲕粒)碳酸盐岩; 4. 礁相(层孔虫)碳酸盐岩; 5. 台棚相碳酸盐岩; 6. 浅海陆棚相碳酸盐岩夹碎屑岩

Fig.5 The early Middle Devonian sedimentary facies and palaeogeographic map of the Tuoding copper mining district, Yunnan

- 1 = tidal-flat and lagoon clastic-carbonate rock; 2 = platform carbonate rock intercalated with clastic rock;
- 3 = bank (oncolite-oolite) carbonate rock; 4 = reef (Stromatopora) carbonate rock; 5 = platform-shelf carbonate rock; 6 = shelf carbonate rock intercalated with clastic rock

中甸一线以西、洞举一线以北的区域,形成了碳酸盐台地环境,其间发育以层孔虫礁灰岩和内碎屑白云岩所构成的台内点礁-滩;在江东—五境—上江一线以西地区为局限台地相,以东为开阔台地相,并在洞举以北形成了台地边缘礁-滩相带。在洞举以南和小中甸的东北地区,则仍保持了早期的台棚环境,沉积组合为灰岩、泥灰岩和泥岩组合。整个中泥盆世晚期—晚泥盆世岩相古地理格局如图6所示。

3 层序地层分析与铜矿

层序地层学在矿床学研究领域中的应用,日益为大地学研究者所认同,并取得了较好

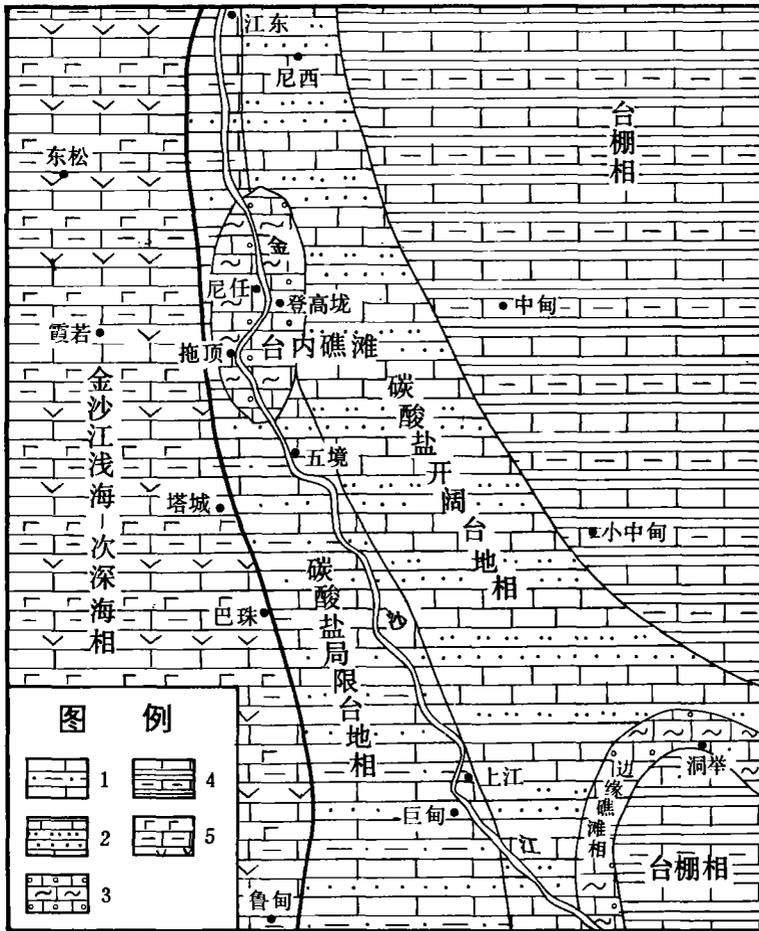


图6 拖顶铜矿区中泥盆世晚期—晚泥盆世岩相古地理图

- 1. 局限台地相碳酸盐岩夹碎屑岩; 2. 开阔台地相碳酸盐岩夹碎屑岩; 3. 礁-滩相(层孔虫、核形石-鲕粒)碳酸盐岩;
- 4. 台棚相碳酸盐岩; 5. 浅海相—次深海相火山岩(安山质玄武岩-玄武岩)-碎屑岩-碳酸盐岩组合

Fig.6 The late Middle Devonian—Late Devonian sedimentary facies and palaeogeographic map of the Tuoding copper mining district, Yunnan

- 1 = restricted platform carbonate rock intercalated clastic rock; 2 = open platform carbonate rock intercalated clastic rock; 3 = reef-bank (Stromatopora, oncolite-oolite) carbonate rock; 4 = platform-shelf carbonate rock; 5 = shallow marine-bathyal volcanic (andesitic basalt-basalt)-clastic-carbonate rock association

的研究成果,提出了沉积体系域控矿和层序界面三重性控矿的新认识^[4,5]。

云南拖顶铜矿床位于金沙江结合带的东侧,中甸-中甸陆块西部边缘的泥盆纪地层中。通过对拖顶矿区泥盆纪地层沉积构型和层序地层研究后认为,拖顶铜矿赋存在高水位体系域和层序界面附近,并进行区域对比追踪,总结出泥盆纪沉积构型和铜矿分布规律。在此基础上,在登高垅一带发现有铜矿化带,为下一步的找矿提供了参考依据。

3.1 层序地层分析

拖顶地区的泥盆系属于有限史密斯地层。对其局部的地层层序进行厘定和详细的沉积学研究后,根据以古风化壳、古暴露、古溶蚀等特点和反映海平面升降的岩性为标志的层序

界面,以碳质粉砂质泥岩和瘤状白云岩为标志的凝缩层,将本区泥盆纪地层划分为5个沉积层序。

下泥盆统一中泥盆统下段 地层可分为2个沉积层序(图7)。

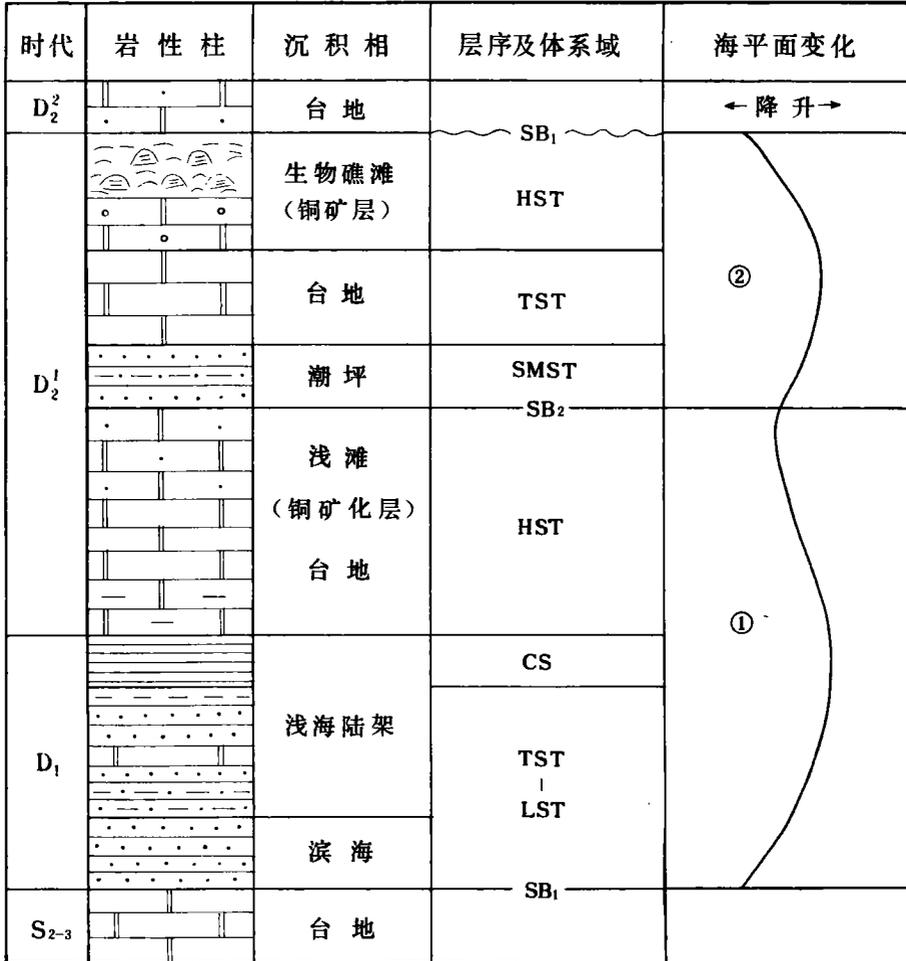


图7 拖顶铜矿区早泥盆世—中泥盆世早期沉积层序划分示意图

Fig.7 The Early Devonian-early Middle Devonian depositional sequences in the Tuoding copper mining district, Yunnan

第1沉积层序的底界面在区域上以陆上暴露为特点,其界面性质为I类界线不整合。界面之上为海侵体系域,由滨海相的石英砂岩、砂质泥岩和浅海陆架相的粉砂岩、泥质粉砂岩构成。该层序的低水位体系域在矿区发育,区域上如中甸郎塔和银厂沟等,构成该体系域的物质可能是一套冲积扇相的砂砾岩,但进行准确的区域定位尚有一定困难。随着相对海平面的上升,形成了分割海侵体系域和高水位体系域的凝缩层,由厚度较薄(2.63m)的浅海陆架相薄层状粉砂质泥岩和碳泥质粉砂岩组成。高水位体系域由台地相和浅滩相的纹层状白云岩、细晶白云岩、泥质白云岩、核形石-鲕粒白云岩、球粒白云岩和砂质白云岩组成,该体系域的顶部具有铜矿化,赋存于浅滩相砂质白云岩、核形石-鲕粒白云岩中。

第2沉积层序发育于碳酸盐岩和陆源碎屑岩混合沉积背景之下。前人对以陆源碎屑岩

和碳酸盐岩为背景的层序地层研究较为详细,建立了一系列有关层序界面的识别标志和相应的沉积模式,而对在这两种混合沉积背景条件下的层序地层研究涉猎较少。通常认为,陆源碎屑的注入应是相对海平面下降的识别标志。因而,根据这一特点,拖顶矿区中泥盆统下段地层中可以建立第2个沉积层序,其底界面为II类层序界线不整合。该层序的陆架边缘体系域(相当时限)由一套潮坪相的砂泥岩构成(图7)。海侵体系域由台地相的薄层状砂泥质白云岩组成,而高水位体系域则由生物礁-滩相的核形石-鲕粒白云岩、层孔虫礁状白云岩、球粒白云岩和砂质白云岩构成,为一重要的含铜层位。其顶界则为一暴露喀斯特面,构成了该层序的顶界。

中泥盆统上段 该段可分为3个沉积层序(图8),而第5个沉积层序出露不全,第3层序的底界为一分布广泛的古喀斯特面或具古风化壳特点。在OZK4钻孔中业已发现该界面。界面上由溶蚀角砾组成,角砾层厚20~55cm(图9,图10),褐铁矿化明显,这套堆积物构成了该层序的低水位体系域。这一界面在研究区是一个非常重要的界面,它控制了研究区铜矿的产出部位。海侵体系域则由台地相的砂质白云岩、纹层状白云岩组成。高水位体系域由潮坪-潟湖相的泥质白云岩、泥岩和白云岩构成。该层序为I类层序。

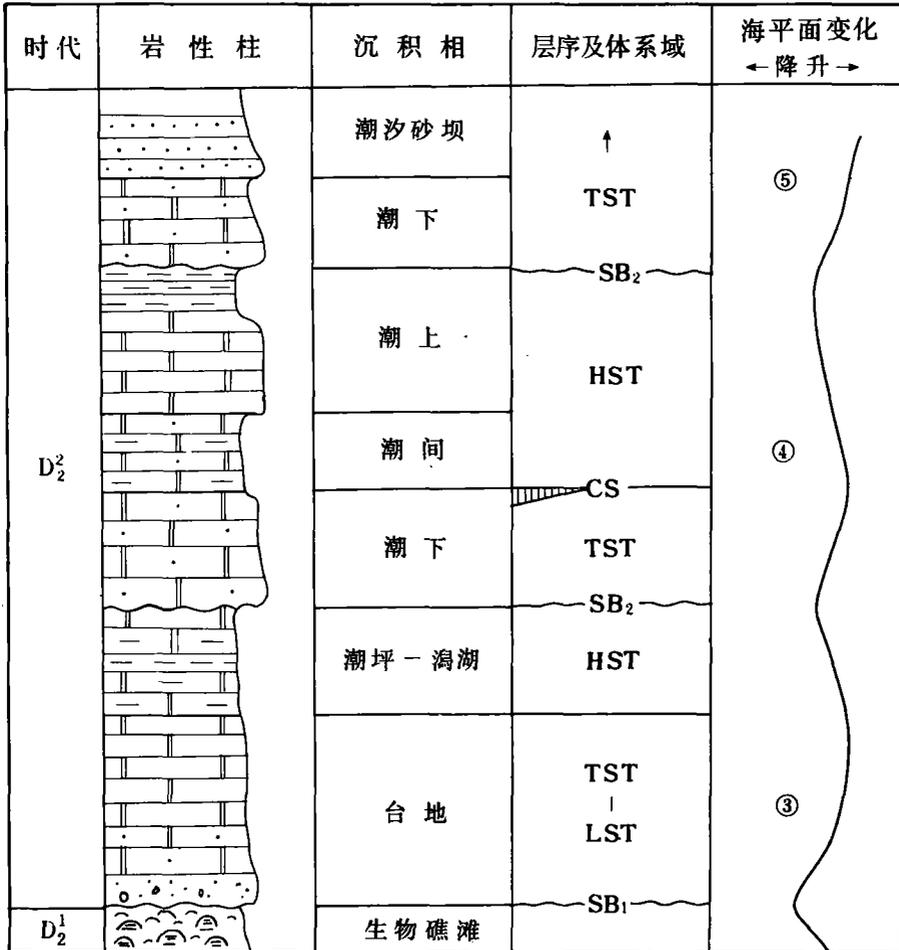


图8 拖顶铜矿区内泥盆世晚期沉积层序划分示意图

Fig.8 The late Middle Devonian depositional sequences in the Tuoding copper mining district, Yunnan

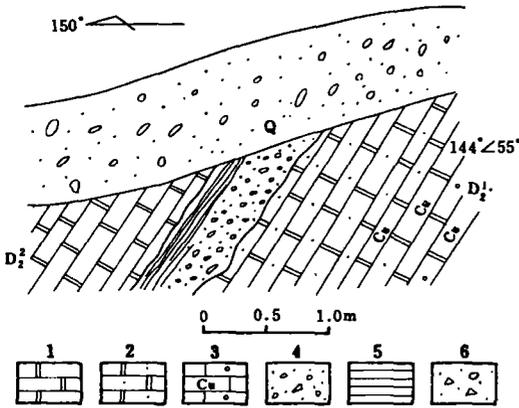


图9 拖顶铜矿区尼任矿段 TC37号探槽 D_2^1/D_2^2 层序不整合界面素描图

- 1. 灰色、深灰色粉晶白云岩; 2. 灰色、深灰色砂质白云岩;
- 3. 含铜鲕粒白云岩; 4. 白云岩溶蚀角砾; 5. 泥质岩;
- 6. 第四纪浮土

Fig.9 Sketch of the unconformity interface in the $D_2^1 - D_2^2$ sequences of the TC37 exploratory trench in the Niren ore block of the Tuoding copper mining district, Yunnan

- 1 = grey-dark grey silty dolostone; 2 = grey-dark grey sandy dolostone; 3 = cupreous oolitic dolostone; 4 = corroded breccia of dolostone;
- 5 = mudstone; 6 = Quaternary cover

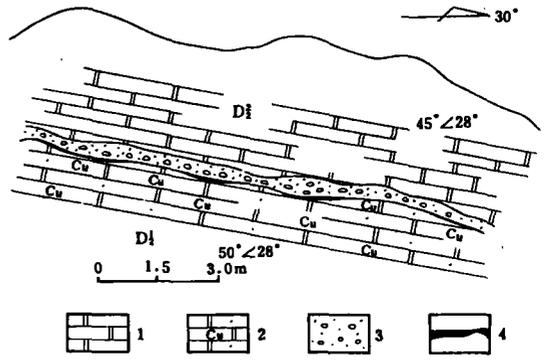


图10 拖顶铜矿区尼任矿段 PM2剖面 D_2^1/D_2^2 层序不整合界面素描图

- 1. 浅灰白色粉晶白云岩; 2. 含铜砂质白云岩; 3. 白云岩溶蚀角砾; 4. 钙-铁质层

Fig.10 Sketch of the unconformity interface in the $D_2^1 - D_2^2$ sequences of the PM2 section in the Niren ore block of the Tuoding copper mining district, Yunnan

- 1 = light grey-white silty dolostone; 2 = cupreous sandy dolostone; 3 = corroded breccia of dolostone; 4 = calcareous-ferruginous bed

第4层序的底界面为一海侵上超面,为II类界线不整合。海侵体系域由潮下环境的砂质白云岩组成,凝缩层由瘤状白云岩构成,高水位体系域由潮间-潮上的砂质白云岩、泥质白云岩、泥岩所构成。顶界具有海平面下降的标志,如泥皮等构造标志。

第5层序,由于地层出露不全而不能仔细厘定,可能只发育相当于海侵体系域的沉积物。为一套潮下带砂质白云岩和潮汐砂坝的石英细砂岩构成。

3.2 沉积层序与铜矿的关系

通过对拖顶铜矿区域地层结构、露头层序地层、泥盆纪含矿地层沉积相和沉积环境演化分析研究,表明拖顶铜矿区尼任铜矿的空间展布和赋存部位分布在 D_2^1/D_2^2 之间层序不整合界面(SB₁)之下的中泥盆统下段中(D_2^1),矿化的下界不超过中泥盆统下段(D_2^1)底部的碎屑岩,并且有上、下两层矿的特点。上矿层赋存于第2沉积层序的上部地层中,顶界面为一分布广泛的暴露古喀斯特-古风化壳界面,在拖顶矿区的 OZK4 钻孔和探槽中均可找到该界面。铜矿化位于该界面之下的高水位体系域中,为一重要的区域含铜层位(图 11)。高水位体系域即含矿层,为一套生物礁-滩相的砂屑白云岩、核形石-鲕粒白云岩、球状层孔虫-层纹状层孔虫白云岩。下矿层分布于第1沉积层序上部的高水位体系域中,为拖顶矿区另一重要

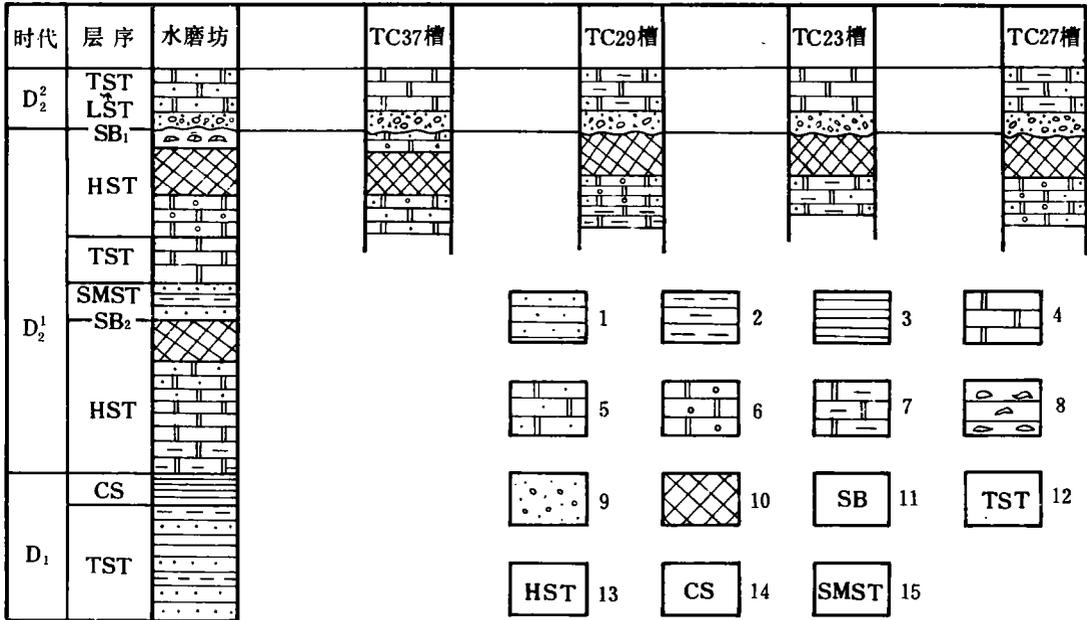


图 11 拖顶矿区尼任矿段泥盆纪层序地层与铜矿的关系图

- 1. 石英砂岩; 2. 砂质泥岩; 3. 含碳粉砂质泥岩; 4. 粉晶白云岩; 5. 砂质白云岩; 6. 核形石-鲕粒白云岩; 7. 泥质白云岩;
- 8. 层孔虫礁状白云岩; 9. 白云岩溶蚀角砾; 10. 铜矿体; 11. 层序界面; 12. 海侵体系域; 13. 高水位体系域; 14. 凝缩层;
- 15. 陆棚边缘体系域

Fig. 11 The relationship between Devonian sequence stratigraphy and copper mineralization in the Niren ore block of the Tuoding copper mining district, Yunnan

- 1 = quartz sandstone; 2 = sandy mudstone; 3 = carbonaceous silty mudstone; 4 = silty dolostone; 5 = sandy dolostone; 6 = oncolite-oolitic dolostone; 7 = muddy dolostone; 8 = Stromatopora reef dolostone; 9 = corroded breccia of dolostone; 10 = copper ore body; 11 = sequence boundary; 12 = transgressive systems tract; 13 = highstand systems tract; 14 = condensed section; 15 = shelf-margin systems tract

含矿层位,顶界面为II类层序界线不整合,含铜岩性为高水位体系域上部的台地相-浅滩相纹层状白云岩、砂屑白云岩、球粒白云岩和核形石-鲕粒白云岩。

上述表明,沉积层序高水位体系域的岩性组合,具有孔隙发育、生物丰富的特点。拖顶铜矿在动热改造过程中,这些孔隙和生物为流体沉淀成矿提供了有利的空间和环境,主要矿体都赋存在这些层序中。

本项研究过程中得到了原地矿部地调局和云南省地质矿产局及第三地质大队的大力支持,同时,得到了霍乡生总工、潘桂棠研究员和许效松研究员等具体指导。野外工作期间,得到了张继荣、张必宏、陈兆富、贾明顺、邓华李等同志的大力帮助。在此,深表谢意。

参考文献:

- [1] 云南省地质矿产局.《维西幅》1:20万区域地质调查报告[R],1984.
- [2] 云南省地质矿产局.《中甸幅》1:20万区域地质调查报告[R],1985.
- [3] 罗建宁,张正贵,陈明等.三江特提斯沉积地质与成矿[M].北京:地质出版社,1992.

- [4] 许效松, 牟传龙. 中国南方泥盆纪板内层序地层与控矿[J]. 沉积学报, 12(1), 1994.
[5] 王立全, 牟传龙. 层序界面多重性控矿机制分析[A]. 特提斯地质[C]. 北京: 地质出版社, 1998, (22): 57-67.

Devonian sedimentary facies and palaeogeography and sequence stratigraphy of the Tuoding copper mining district, Yunnan

MOU Chuan-long, WANG Li-quan, SHEN Su

(*Chengdu Institute of Geology and Mineral Resources, Chengdu 610082, China*)

Abstract: The Devonian strata in the Tuoding region, Yunnan are widespread as fault blocks along the Jinsha River, especially on the eastern bank of the river. These strata may be composed of the Lower Devonian clastic rocks, Middle Devonian carbonate rocks and Upper Devonian clastic-carbonate rocks, and fall, according to sedimentary structures and lithology, into six distinct sedimentary facies: littoral, shallow sea and shelf, restricted platform, lagoon, biohermal and tidal-flat facies. There are gradations of the sediment configuration in the study area from the clastic shelf in the early stage to the carbonate platform sediments in the middle and finally to the mixed clastic-carbonate shelf in the late stage, indicating that the carbonate platform in this area was developed on a early clastic ramp. Five sedimentary sequences have been distinguished for the Devonian strata in the study area. The results of research in this paper have revealed that the copper mineralization occur in the highstand systems tract including the platform-bank laminated dolostone, dolarenite, pelleted dolostone and oncolite-oolitic dolostone.

Key words: Devonian; sedimentary facies and palaeogeography; sequence stratigraphy; Tuoding copper deposit