

贵州省晴隆大厂锑矿田矿床地质特征及其外围成矿预测

蒋杰¹ 李卫锋²

(1. 青海西部稀贵金属有限公司, 北京 100012; 2. 南京交通职业技术学院, 江苏 南京 211188)

摘要 晴隆大厂锑矿田是黔西南地区大型锑矿田, 矿田内上二叠统“大厂层”是主要的含矿层位, 矿体主要赋存于次生石英岩和黏土岩中。区域性的2条北东向断裂与次级的褶皱和断裂是矿田的主要控矿构造。扭张性断裂和层间断裂发育, 是重要的容矿构造。通过总结控矿因素圈定了2个具有找矿前景的靶区。

关键词 锑矿床 成矿预测 大厂锑矿田 贵州省

晴隆锑矿田位于贵州省晴隆县大厂乡, 是西南地区的大型锑矿田之一。大厂锑矿于明末清初发现、开采和土法冶炼。1953年, 开展普查找矿工作。1956年后由贵州省地质局112队、105队等在矿区及外围开展普查找矿和勘探工作。大厂锑矿田包括大厂、西舍、水井湾、固路、后坡、支余、黑山箐、沙家坪、银厂坪等矿床及南部放马坪矿床。矿田呈北东-南西向展布长26 km, 宽16 km, 总面积达420 km²。

矿田位于黔西南拗陷带北部, 碧痕营背斜(轴向北东)的南东翼部位。出露地层主要有下二叠统茅口组、上二叠统“大厂层”、峨眉山组及龙潭组等(图1)。褶皱为宽缓的短轴背斜与向斜, 轴向北东。断裂较发育, 沿断裂带有硅化、萤石化和锑矿化。锑矿体大部分产于上二叠统“大厂层”中, 占矿田锑储量的97%。矿体呈层状、似层状及透镜状产出, 长300~1200 m, 延深100~500 m, 厚2~20 m。矿田内最大的矿床为大厂矿床, 长200 m, 延深达400~500 m, 平均厚度12 m, 最厚达27 m。

1 晴隆大厂矿床地质特征

1.1 地层

矿区内出露的地层由老至新依次为下二叠统茅口组、上二叠统“大厂层”、上二叠统峨眉山组、上二叠统龙潭组(图2)。

茅口组(P_{1m})为矿区内最老的地层, 仅出露上部。岩性为灰色中-厚致密块状石灰岩, 顶部为一层不太稳定的砾状石灰岩, 偶见燧石结核。本层出露厚度大于100 m。

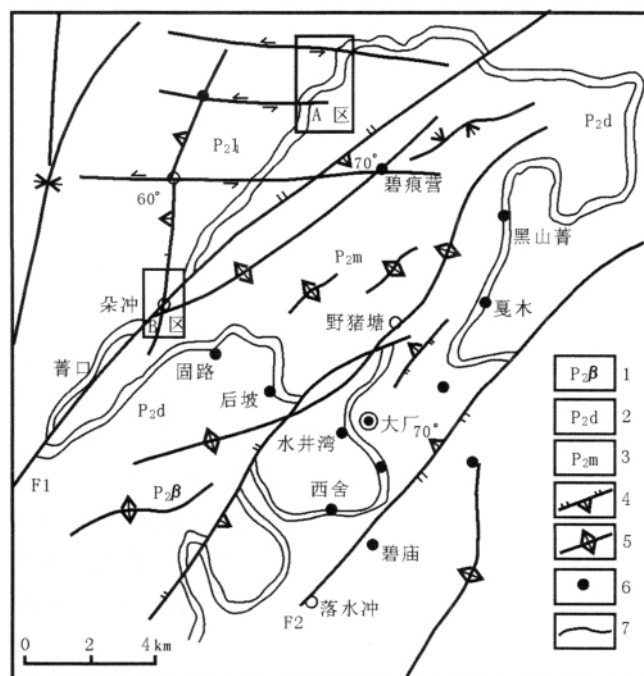


图1 贵州大厂锑矿田地质略图

Fig. 1 Geological sketch map of the Dachang antimony deposit in Guizhou

1—上二叠统峨眉山组玄武岩 (basalt of Upper Permian Emeishan formation); 2—上二叠统大厂层 (含矿层) (Upper Permian Dachang formation, ore-bearing); 3—下二叠统茅口组石灰岩 (limestone of Lower Permian Maokou formation); 4—逆断层 (reverse fault); 5—背斜轴 (axe of anticline); 6—锑矿点 (Sb occurrence); 7—地质界线 (geological boundary)

“大厂层”(P_{2d})是含矿层, 出露厚度在0~25 m, 厚度变化大, 与下伏地层呈岩溶不整合接触, 按岩性分为上、下2段, 上段为灰色硅化、黄铁矿化角砾状黏土岩, 角砾大小不一, 无分选性, 角砾成分以硅化黏土岩为

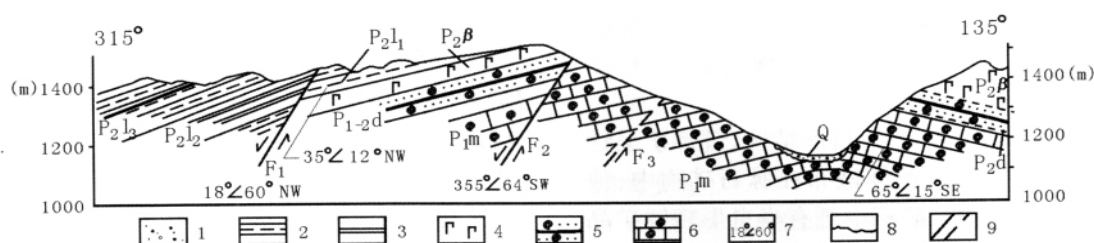


图2 大厂锑矿床95号勘探线剖面图

Fig. 2 Section along No. 95 exploration line in the Dachang antimony deposit

1—第四系(Quaternary); 2—含煤黏土岩(coal-bearing clayrock); 3—硅质岩(siliceous rock); 4—玄武岩(basalt); 5—含角砾的石英岩(breccia-bearing quartzite); 6—生物碎屑灰岩(bioclastic limestone); 7—地层产状(formation attitude); 8—不整合接触(unconformity contact); 9—实测及推断断层(surveyed and inferred fault)

主,胶结物以硅质为主,岩石普遍硅化,有绿色和乳白色石英脉穿插;下段为灰色角砾状石英岩,角砾成分为石英岩,胶结物有硅质和钙质成分。矿体规模的变化与“大厂层”厚薄的变化存在正相关关系。

峨眉山组玄武岩($P_2\beta$)出露厚度在40~110 m,与下伏地层呈假整合接触关系,按岩性分为上、中、下3段。上段为紫色和灰绿色赤铁矿矿化、高岭石化、绿泥石化变余玄武岩;中段为暗绿色和深灰色细—隐晶致密块状玄武岩;下段为灰绿色高岭石化、绿泥石化变余玄武岩,局部具硅化。

龙潭组(P_2l)在矿区内厚度变化不大,多在70 m左右,与下伏地层呈假整合接触关系。按岩性分为上、中、下三段,上段为灰色薄层中—细粒砂岩、粉砂岩和钙质砂岩;中段为灰黑色中厚层状硅质岩,由隐晶质石英组成;下段为是赋煤地层,以碎屑岩为主。

1.2 构造

矿田位于区域性的2条北东45°走向的 F_1 、 F_2 断层之间。受区域构造影响,其中发育了一系列北东25°~30°走向的次一级褶皱和断层,并控制着4条矿带的分布。①黑山箐—夏木—大厂—水井湾矿带,受北东向苏家屯背斜西翼控制;②野猪塘—西舍矿带,受北东25°走向的西舍背斜和雷钵碛断层控制;③杉树林—后坡矿带,受北东向雷钵碛断层和后坡背斜所控制;④固路—支余矿带,受北东向支余背斜和固路断层所控制。

1.3 矿体特征

1.3.1 赋存层位及岩类

矿体主要赋存在“大厂层”次生石英岩和黏土岩中,尤其是在次生石英岩顶部与受角砾化等蚀变强烈的黏土岩下部。锑金属量测量结果表明,含矿层之下伏茅口组灰岩含锑平均值大于0.01%,在上覆的玄武岩中,含锑平均值0.015%,而在“大厂层”中含锑平均值

达0.02%~0.026%。

1.3.2 矿体形态、规模及变化规律

由于矿床受地层、构造等因素的控制,矿体呈似层状、短轴状、穹隆状产出。每个矿体内,由于次一级褶曲和节理裂隙的发育程度不同,包含大小不等的扁豆状、巢状及不规则状的若干矿脉。从钻探工程控制的情况来看最大的矿体长达800 m,延深达300 m,厚度平均在2 m左右。矿体与“大厂层”的产状变化一致,矿体随“大厂层”变薄或缺失而变化。

1.4 矿石特征

1.4.1 主要矿石矿物、脉石矿物

矿石矿物以辉锑矿为主,富矿体中辉锑矿多以团块状、晶簇状集合体出现。晶洞内经常保持良好的柱状、针状辉锑矿晶束,个别晶体长达20 cm。贫矿中以星散状半自形、他形结构辉锑矿为主,多见于次生石英岩中。伴生矿物有硫铁矿、萤石、石膏及少量铜蓝、自然硫等。脉石矿物主要为石英,其次为高岭石。

1.4.2 矿石的矿物组成^①

晴隆大厂锑矿床的矿物组成比较简单,以辉锑矿为主,次为锑华及锑赭石,脉石矿物以石英为主,次为萤石、方解石。

辉锑矿为铅灰色,金属光泽,晶形以柱状为主,可见针状、板柱状、放射状、毛发状、星点状及不规则状晶形,常以集合体形式组成锑矿石。锑华、锑赭石均为辉锑矿风化的产物,呈黄色、褐色、白色粉末状,局部可见呈辉锑矿的假象。

石英为乳白色—绿色脉状、胶结物状的微细粒—粗粒石英,多呈他形粒状,部分呈半自形—自形粒状结构。

萤石呈无色半透明和淡绿色,局部见紫色、棕色、蔷薇色,常与石英共生于角砾状石英岩中,集合体呈致

① 李国柱. 晴隆大厂锑矿矿石物质组份、结构、构造及成因探讨. 贵州地质科技情报, 1979.

密块状、脉状、条带状和晶簇状。

方解石为白色,以脉状、团块状出现。

1.4.3 矿石结构

矿石结构主要有:自形、半自形结构,辉锑矿呈针状、柱状的自形-半自形晶体嵌布在脉石矿物中,他形-半自形晶粒状结构,矿石中既有半自形辉锑矿晶体,又有不规则粒状辉锑矿。

矿石构造主要有:放射状构造,辉锑矿以柱状、针状或毛发状集合体,呈放射状分布于裂隙面或节理面上;晶簇状构造,辉锑矿以晶簇状生长在石英脉内晶洞中,或在裂隙壁上形成晶簇状构造;浸染状构造,辉锑矿呈细小颗粒,星散分布于脉石中,形成浸染状构造。按矿石中金属矿物的多寡,可分为稀疏浸染状和稠密浸染状构造^[1]。

2 晴隆大厂锑矿床的控矿因素

2.1 地层岩性

大厂矿区锑矿化范围自茅口组顶部开始,至“大厂层”、峨眉山玄武岩至上矿层止。地层与矿化程度的对应关系为:龙潭组上段(P_2^L)——弱矿化;龙潭组下段(P_2^l)——未发现矿化;峨眉山组玄武岩($P_2\beta$)——断裂带见矿化;“大厂层”(P_2d)——强矿化;茅口组(P_{1m})——顶部张裂隙有矿化。锑矿的赋存严格受上二叠统“大厂层”的控制,“大厂层”是主要的地质找矿标志^[2]。“大厂层”厚度的变化直接影响矿体规模,矿体规模与“大厂层”的厚度呈正相关关系。

2.2 喀斯特地貌

古喀斯特地貌低凹地段中,“大厂层”厚度较大,形成的矿体规模较大;古喀斯特地貌上凸地段,“大厂层”厚度相对较小,形成的矿体规模较小。

2.3 构造因素

本区构造控矿的特征十分明显,矿田内的区域性断层 F_1 、 F_2 为矿田主要的控矿构造(图 1),矿床受燕山期背斜控制。燕山期背斜上锑矿富集在构造成因的裂隙、层间剥离及与岩石孔隙复合部位中。在背斜轴部、翼部构造和挠曲构造部位,张性裂隙和层间剥离发育,因而可供充填储集矿液的自由空间较其他构造部位多,背斜轴部等构造部位地压较其他部位小,地压梯度促使地下含矿热液向这些构造部位运动,从而富集成矿^[3]。矿体产状与断层、节理和裂隙的产状大体一致。所以,构造发育地带是今后找矿的主攻方向。

3 找矿标志

3.1 地层标志

矿田中的已知锑矿床,基本赋存于“大厂层”之中,层控明显。在“大厂层”中,层间构造发育,角砾化强烈,为锑矿化提供了良好的赋矿场所。所以,“大厂层”是该区找矿的标志地层。

3.2 构造标志

大厂锑矿田中的矿带呈北东向排列,与本区内北东向的断层 F_1 、 F_2 (图 1)及后坡背斜、西舍背斜等构造相吻合,可见构造与锑矿有着密切的关系。所以,研究北东向的构造,对指导本区的找矿有重要的意义。

3.3 围岩蚀变

矿床中的围岩蚀变,特别是硅化与成矿作用关系较密切。硅化与角砾化共存时,对成矿作用最为有利。硅化中的典型的脉石矿物,是乳白色石英和绿色石英,而绿色石英的颜色鲜艳,极易判别,是锑矿的直接找矿标志。

锑空花是辉锑矿晶体溶蚀后在脉石中留下的外模,锑空花主要在绿石英中出现,分布在矿体上部的硅质岩中。锑空花也是锑矿的一个重要找矿标志。

3.4 岩性标志

本区锑矿受一定的岩性控制,角砾状黏土岩孔隙度大,有利于成矿。“大厂层”上覆盖的峨眉山玄武岩,因其岩性致密,对控矿起着一定屏蔽作用。已知矿床(段)都分布于玄武岩覆盖的地区,缺失玄武岩的地区,尚未发现有锑的工业矿床。所以,玄武岩可作为该区的间接找矿标志。

4 外围成矿预测

根据以上总结的找矿标志和矿床(点)的分布规律,该区的找矿方向的重点是在矿田西北部,现预测 2 个找矿远景区。

A 区:位于大厂矿田西北部,现已发现锑矿点 2 个。该区有良好的找矿前景,其主要依据如下。

(1)经野外初步勘查,锑矿点地表的矿化带走向延长约 200 m,矿化带宽 50 ~ 60 m,均为黄铁矿化(褐铁矿化)硅化岩、粉砂质黏土岩。采用连续打块取样方法,经分析,锑的平均地质品位为 1.18% (3 个样)。另外一个锑矿点位于普晴农场公路旁, P_2^l (火山碎屑岩)矿化露头的矿体厚度 1 ~ 2 m,其锑的地质品位为 2.51 %。

(2)该区有强烈的铁矿化和硅化,石英细脉呈网脉状穿插于硅化岩和黏土岩中。地表见民采坑道中剩余的大量辉锑矿石,拣块取样分析,锑的地质品位为 4.37%。

(3) 根据成矿构造的等间距分布规律和矿田中矿床(点)的分布特点,该区是寻找规模型锑矿床的理想地区之一。

(4) 该区有“大厂层”的褐铁矿化硅化岩和黏土岩(5~20 m)分布,同时有玄武岩分布。

B区:位于大厂矿田西部。根据以上认识的规律,该区值得重视,主要依据如下。

区内分布的朵冲锑矿点,矿化体赋存于 P_2d 中的近南北向左行扭性断裂带中,矿体呈透镜状,矿化带走向延长大于 400 m,出露宽度 3~6 m。硅化和褐铁矿化

及锑矿化强烈。已发现分布于硅化岩和黏土岩中的锑矿体。连续打块取样分析,锑品位为 0.78%~1.20%(2个样)。

参考文献:

- [1] 王学琨,等. 贵州独山锑矿地质[M]. 昆明: 云南科技出版社, 1—155.
- [2] 廖善友, 胡涛. 贵州晴隆大厂锑矿床控矿条件及成矿机制[J]. 贵州地质, 1990, (3): 229—236.
- [3] 陈豫, 刘秀成, 张启厚. 贵州晴隆大厂锑矿床成因探讨[J]. 矿床地质, 1984 (3): 1—12.

GEOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PROGNOSIS IN THE PERIPHERY OF DACHANG ANTIMONY OREFIELD IN GUIZHOU PROVINCE

JIANG Jie¹, LI Wei-feng²

(1. Qinghai West Rare and Precious Metal Co. Ltd., Beijing 100012, China;

2. Department of Highway Engineering, Nanjing Institute of Communication Technology, Nanjing 211188, China)

Abstract: The large scale Dachang antimony orefield is located in the southwest of Guizhou Province. The Upper Permian “Dachang layer” is the major ore-bearing layer. The orebodies occur mainly in the top of the strongly altered secondary quartzite and the lower part of clay rock. The regional NE-trending faults and second-order folds and faults are the major ore-controlling structures. The tenso-shear faults and interstratified faults are developed, serving as important host structures. Based on the ore-controlling factors in the orefield, two prospective targets are delineated.

Key words: ore-forming prognosis; antimony deposit; Dachang antimony orefield; Guizhou Province

作者简介: 蒋杰(1974—), 男, 1997年毕业于长春工业高等专科学校矿山地质专业, 2006年中南大学工商管理硕士毕业, 现从事综合信息成矿预测研究, 通信地址 北京市朝阳区北苑5号院4区8号楼 有色地质大厦3层 青海西部稀贵金属有限公司, 邮政编码 100012, E-mail/lwf.76@126.com

(上接第 316 页 / continued from Page 316)

Abstract: Hot Springs belong to typical geologic resources, with characteristics of groundwater and geothermal resources. We shall scientifically understand the causes, types, distribution, medicine composition and curative effect of hot springs, utilize hot springs reasonably, enforce management of tourism industry, carry out certification system of hot spring quality, reasonably develop ground hot water, control land subsidence, prevent water pollution, use method of artificial recharge for ground water to prevent resources waste and destroying, strictly implement laws and regulations, standardize the development of hot spring resources, follow scientific principles to protect environment, embody the features of hot spring tourism, and promote the development of regional tourism economics.

Key words: hot spring; tourism resources; scientific understanding

作者简介: 谢洪忠(1969—), 云南彝良人, 副教授, 1991年毕业于西南师范大学地理系, 昆明理工大学国土资源工程学院旅游地质方向博士, 主要从事旅游资源开发、区域旅游经济研究, 通信地址 云南昆明龙泉路南段 云南财经大学旅游学院, 邮政编码 650221, E-mail/zhxie1110@sina.com