

银矿床基本物性特征及银矿物探成功经验

王继伦, 汤悦林

(零陵师范高等专科学校, 湖南 永州 425006)

摘 要: 通过研究国内外各类银矿床地质资料中银矿石的共生矿物组合, 得出了各类银矿床的基本物性特征, 为合理选择银矿物探的有效方法提供了依据; 引述和分析了银矿物探取得显著效果的若干实例, 说明合理的综合找矿方法在银矿找矿中的巨大潜力有待发挥。

关键词: 银矿床; 基本物性; 物探成功经验

中图分类号: P618.52; P631 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1412(2001)03-0161-06

为了有效地开展银矿物探工作, 首先应了解银矿床的基本物性特征, 其次要总结国内外的银矿物探在“直接找矿”和“间接找矿”上的典型经验。本文将分两部分扼要地予以阐述, 供银矿地质和物探工作者参考。

1 银矿床基本物性特征

研究银矿物探的有效方法, 必须首先研究银矿床的物性特征。一般而言, 银矿床的物性特征主要决定于它的矿石矿物组分, 特别是金属矿物组分, 有时作为脉石矿物组分的石英、绢云母、钾长石、冰长石、碳质或石墨等的含量也能起重要作用, 提供重要的物性参数, 这要视不同的矿石类型而定。

对于一般性的研究, 不可能也无需对众多的在各种成矿地质条件下形成的银矿床的物性进行大量的实际测量工作, 我们可以利用对大量已知银矿床进行研究后的各类银矿矿石矿物组分的地质观察描述资料来分析研究。

在诸多的银矿床分类方案中, 我们首先选择了前苏联地质学家 . . 库兹涅佐夫等人将银矿床按矿石建造进行分类的方案, 这个方案(表 1)突出了矿石中银和其他金属矿物共生组合的特点, 最适宜

我们的上述分析研究。

其次, 作为补充, 还选择了 F. T. 格雷比尔等人的银矿床分类表(表 2)。

分析上述两个分类表可知:

(1) 除了表 1 中少数含银特富(如银的质量分数高达 $20\,000 \times 10^{-6}$) 的银矿石可因其中的银矿物形成激发极化率增高外, 各类型中绝大多数的银矿石都不会因为含有数量不大的银矿物而产生激发极化率的升高和电阻率的降低。

(2) 独立的、共生的以及伴生的银矿床, 都含有数量远大于银矿物的金属硫化物或毒砂等共生矿物, 这些共生矿物可使银矿石具有较高的激发极化率。如果这些共生矿物呈现网脉状分布时, 常可使矿石具有各向异性或各向同性的良导电性(即低电阻率)。

(3) 块状硫化物矿床, 其矿石具有高密度、低电阻率和高激发极化率的组合物性特征。

(4) 当银-砷化物的矿石建造中的共生矿物磁黄铁矿具一定含量时, 可使矿石磁性明显提高。

上述分析, 对于我国各类银矿床也是适用的。这可从以含矿岩石建造与矿石工业类型相结合为依据的我国银矿床分类表(表 3)中“矿石类型及结构构造”一栏的表述中证实。

收稿日期: 2001-06-11; 修订日期: 2001-07-13

作者简介: 王继伦(1930-), 男, 辽宁沈阳人, 教授级高工, 教授, 1952 年毕业于大连理工大学应用物理系, 曾长期在冶金部地球物理勘查院就职, 并任东北大学兼职教授。现在零陵师范高等专科学校物理系任教授, 研究方向为勘查地球物理基础理论及方法技术的应用。

中国有色金属工业总公司北京矿产地质研究所。中国银矿。北京: 有色北京矿产地质研究所, 1990。

吴 德, 楼亚儿, 古方, 等。国外银矿及典型矿床。北京: 中国地质矿产信息研究院, 1991。

表 1 银矿分类表(. . 库兹涅佐夫)
Table 1 Classification schadule of Ag deposits

标 志	矿 石 建 造			
	银-砷化物	银-铅	银-金	银-锡
大地构造环境	地台、地盾、海西褶皱带中间地块	海西、中生代—新生代褶皱区、活化带	年轻火山带、阿尔卑斯褶皱区、活化带	年轻的火山带
岩浆杂岩体	前寒武纪辉绿岩床、海西晚期花岗岩侵入体	浅成相的花岗岩类小侵入体	次火山侵入体和安山岩-英安岩-流纹岩系列的火山岩	第三纪斑状侵入体的火山口相(英安岩、石英流纹岩、闪长斑岩等)
典型的矿物共生组合	镍和钴的砷化物(砷镍矿、砷钴矿、斜方砷钴矿、辉钴矿、红镍矿、辉砷镍矿等)、毒砂、磁黄铁矿、黄铁矿、 <u>闪锌矿、黝铜矿</u> 、自然铋等	<u>方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、毒砂、黝铜矿</u> 、铅的硫代锑酸盐(脆硫锑铅矿、硫锌铅矿、车轮矿)等	<u>毒砂、黄铁矿、石英、黝铜矿、蔷薇辉石、菱锰矿、冰长石</u> 、有时有 <u>方铅矿、闪锌矿、铋矿物</u> 等	锡石、 <u>黄铁矿</u> 、辉锑锡铅矿、 <u>黄锡矿</u> 、 <u>毒砂、闪锌矿、方铅矿</u> 、脆硫锑铅矿、车轮矿、 <u>黝铜矿</u> 、辉铋矿、黑钨矿等
标型银矿物		<u>深红银矿、辉银矿、硫锑铜矿</u>		
	<u>自然银、斜方锑银矿、辉银矿、硫铜银矿、硫锑铜银矿、脆银矿、深红银矿</u>	<u>银矿、银黝铜矿、自然银、辉锑铅银矿、硫锑铅银矿、脆银矿、硫银铁矿、淡红银矿、砷硫锑铜银矿、银金矿、碲银矿</u>	<u>辉银矿、深红银矿、脆银矿、硫锑铜银矿、自然银、银金矿、金和银的砷化物</u>	铋铅银矿、硫银铋矿、 <u>深红银矿</u> 、硫锑铋银矿
$w(\text{Ag})/10^{-6}$	6~30	700~20 000	600~1 800	300或更高
主要工业成分	Ag, Ni, Co, U, Bi	Ag, Pb, Zn, Cu	Ag, Au	Ag, Sn
矿床实例	加拿大的科博尔特、南洛雷恩、埃耳克洛伊克、美德韦日湖;挪威的孔斯贝格;捷克和斯洛伐克的伊奥希姆斯塔尔;德国的贝格弗赖海特、施米德贝格、弗赖贝格、安纳贝格、施奈贝格	前苏联的坎德若利尔斯克、阿尔泰斯克、乌斯特-捷列姆基、曼格泽伊斯克;美国的桑夏恩、波拉里斯;墨西哥的埃尔-波托西、德尔-奥罗;秘鲁的胡安-查卡、基鲁维尔卡	墨西哥的韦塔-马德雷、帕楚卡;美国的托诺帕、科姆斯托克;前苏联的哈坎德仁斯克、瓦卢尼斯克;日本的鸿舞、千岁;罗马尼亚的萨萨尔;捷克和斯洛伐克的克勒姆尼察	玻利维亚的波托西、奥鲁罗、乔凯亚、皮尔基塔斯等

表 2 银矿分类表(F. T. 格雷比尔)
Table 2 Classification schedule of Ag deposits

(1) 脉状矿床
第三纪火山岩和侵入岩中的银矿脉;前寒武纪贝尔特超群中的银矿床;银-钴-镍矿脉; 第三纪火山岩中的银-多金属矿脉;古生代—中生代岩石中的银-贱金属矿脉; 与碳酸盐岩中交代型矿床有关的银矿脉
(2) 块状硫化物矿床
碳酸盐岩中的交代型银矿床;火山岩中的块状硫化物矿床;碎屑岩中的块状硫化物矿床
(3) 浸染状矿床
侵入-火山环境中浸染状矿床;沉积-成岩环境中的浸染状矿床

在表 3 中脉型(Au)-Ag 矿化类型及火山岩型 Au-Ag 矿化类型的“矿石类型及结构构造”栏中并未说明共生金属硫化物的有无,可是从同一个参考资料中所列举的银矿床分类实例的资料中可知,属于脉型(Au)-Ag 矿化类型的吉林四平山门(独立)银矿床的矿石中金属硫化物总含量为 2%~5%,以黄铁矿、方铅矿、闪锌矿和黄铜矿为主。同属该类型的广东廉江庞西洞(金)银矿床的矿石主要有两种类型:

一类为银多金属绢英岩化压碎岩矿石,另一类为含银多金属硅化岩矿石,它们都含有多金属硫化物。属于火山岩型 Au-Ag 矿化类型的湖北竹山银洞沟(金)银矿床的矿石矿物共生组合中含大量闪锌矿、方铅矿及少量黄铁矿、黄铜矿,该矿床的主要找矿标志归结为伴有黄铁矿化、铁白云石化的硅化。上述资料可补充说明这两种矿化类型的银矿石中同样存在共生的金属硫化物。

表 3 中国银矿床分类表

Table 3 Classification schedule of Ag deposits in China

类 型		地质特征	矿体形态	矿石类型及 结构构造	矿床实例	备 注
矿床类型	矿化类型					
脉 型	(Au)-Ag	矿体产生在破碎带中,黄铁绢英岩化与硅化为主	似层状、破碎带中有微细石英脉	蚀变岩型含金银矿石。交代、包含、嵌晶结构,浸染状、细-网脉状、角砾状构造	吉林四平山门、广东廉江庞西洞	包括岩浆期与岩浆期后形成的矿床
	Au-Ag	产于各种岩石断裂带中的石英脉及硫化物脉	脉状和脉带状。脉长数十米至几千米。矿体长10~800 m,厚<1 m~>10m,延伸可达1000 m	含银硫化物矿石。块状、浸染状、条带状、角砾状构造	河北丰宁牛圈	
	Pb-Zn-Ag				湖南醴陵石景冲	
	Cu-(U)-Ag				湖北当阳铜家湾	
	W-Sn-Ag-多金属				湖南宜章瑶岗仙	
	Sb-(Bi)-Ag				广西宾阳镇龙山	
	S-As-Ag				广东云浮茶洞	
斑 岩 型	Cu-Mo-Ag	产于斑岩体内外接触带,围岩蚀变具分带性,矿化呈细脉状、浸染状及网脉状	椭圆形、盆状及不规则筒状、面积<1~n km ² ,深达数百米	含银铜钼硫化矿石。细脉浸染状构造。银矿石、铅锌银矿石,细脉状、团块状、角砾状、条带状和块状构造	内蒙西旗乌奴格吐山 内蒙西旗查干布拉根 江西贵溪冷水坑	成矿与火山机构有关
	Pb-Zn-Ag					
夕 卡 岩 型	Pb-Zn-Ag-多金属	产于中酸性岩和碳酸盐类岩石内外接触带	似层状、透镜状、筒状及复杂形态,长10~数百米,厚几至几十米	含银铅锌硫化矿石、含银铜硫化矿石、细脉浸染状、块状、网脉状构造	湖南江水铜山岭 黑龙江铁力二股西山 浙江建德铜官	出现典型的夕卡岩矿物
	Fe-Cu-Ag					
火 山 岩 型	Au-Ag	产于火山岩中(包括陆相火山岩与海相火山岩)	层状、透镜状、不规则脉状。 长数十米至数百米,厚1~200 m	含金、银矿石多呈现浸染状构造	湖北竹山银洞沟	可恢复原岩为火山岩者列入此类中,变质到片麻岩相者可划归变质岩型
	Pb-Zn-Cu-Ag			含银铜铅锌硫化矿石。块状、角砾状、浸染状构造	甘肃白银厂小铁山	
岩 浆 岩 型	Cu-Ni-(Pt)-(Co)-Ag	含矿岩体常产于克拉通与褶皱带邻接部位,受深部断裂控制,多为小岩体	似层状、透镜状、少量脉状,产状常与岩体一致	含银铜镍硫化矿石。块状、浸染状、海绵陨铁状、角砾状构造	新疆富蕴喀拉通克	与基性和超基性岩浆侵入有关的岩浆熔离矿床
变 质 岩 型	Pb-Zn-Ag	产于各种变质岩中	层状、似层状、筒状、透镜状、扁豆状。长数百至几千米、厚<1~>30 m	银矿石,含银铜硫化矿石。块状、浸染状、条带状构造	河南桐柏破山	中深变质程度为主
	Cu-(Co)-Ag	产于白云岩、大理岩、片岩、石英岩中			江西弋阳铁砂街	
沉 积 岩 型	Cu-Ag	产于未变质红层中浅色砂页岩中	层状、透镜状、扁豆状。矿层厚<1~>10 m,有的可达几十米,矿体常由多层矿构成	含银铜硫化矿石。块状、浸染状、条带状构造	云南大姚六苴	包括沉积(热液)再造类矿床
	Pb-Zn-Ag	产于碳酸盐岩中			广东仁化凡口	
	V-P-Ag	产于黑色页岩中			湖北兴山白果园	
铁 锰 帽 型	Fe-Mn-(S)-Ag-多金属	产在各种含锰铁层的风化壳中	似层状、扁豆状及不规则状	含银铁锰(多金属)矿石。块状、脉状、蜂窝状及胶状构造	安徽铜陵新桥、湖南郴县玛瑙山	本身已构成矿体者,不论其成因

以上的分析研究主要是阐明了银矿床矿石物性的一般特征及其矿物学上的依据,为物探“直接”找银矿选择有效的物探方法提供相应的物性前提。

此外,我们还应看到不同类型的银矿床总是在不同的地层(岩石建造)、构造和特定的火成岩等“综合地质成矿条件”下形成的,而后生银矿床又是在各自的“综合地质成矿条件”下受控于断裂构造,并赋存在特定的构造和构造部位中,同时伴随赋矿构造

中的多期、多阶段成矿作用,常发生不同类型与不同强度的热液蚀变现象,它们构成了后生银矿床重要的“找矿综合地质标志”。这些“综合地质成矿条件”与“找矿综合地质标志”除了地表出露部分可直接应用地质调查的方法来发现外,为查明隐伏的以及深部的大量未出露的“综合地质成矿条件”与“找矿综合地质标志”;各种物探方法可以发挥重要作用。因为这些控矿和赋矿的断裂构造,各种类型后生银矿的热液蚀变带等与未发生构造变动和蚀变作用的围岩相比,经常会形成较明显的各种物性差异,为物探方法“间接”找银矿提供了更为广泛的地质与物性依据,扩大了银矿物探的应用领域。

为了使上述的“间接”找银矿的物探工作取得良好的找矿效果,重视研究与应用控矿地质条件及成矿规律是必不可少的^[1]。

2 银矿物探工作成功经验

银矿物探工作成功经验,可以下列 3 个各具代

表性的实例予以扼要说明。

2.1 河南桐柏破山银矿床^[2]

破山银矿床是一大型独立银矿床,属变质岩型银矿(表 3),就其矿床成因而言,属层控火山-沉积-变质热液矿床。

矿床围岩蚀变以硅化最为强烈,绢云母化、碳酸盐化次之。矿体呈似层状、层内脉状及凸透镜状。主矿体最厚处可达 18 m,各矿体的平均厚度在 1.7~5.4 m 之间。

矿体中金属矿物总含量占 10% 左右,除银矿物外,主要为方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、磁黄铁矿等,矿石以脉状、网脉状为主,银的平均品位 $w(\text{Ag}) = 287 \times 10^{-6}$ 。脉石矿物中约 80% 左右为石英,脉石矿物中碳质(固定碳)的含量一般不超过 1%。

根据参考文献[2],矿区岩矿石电性参数测定结果如表 4:

从表 4 可明显看出银矿石(即矿化碳质绢云母石英片岩)的物性为低电阻率和高激发极化率,相对而言,各类围岩则是高电阻率和低激发极化率的。围岩中的碳质绢云母石英片岩所含的碳质为非电子导

表 4 破山银矿区岩(矿)石电性参数测定结果
Table 4 Electric parameter measurement

岩(矿)石名称		采集地点	块数	(%)			块数	(·m)		
				—	max	min		—	max	min
矿 石	矿化碳质绢云石英片岩	钻孔	65	21.9	65.3	10.2	87	20	150	2
	碳质绢云石英片岩	地表	184	2.0	10.6	0.3	164	507	5808	128
围 岩	绢云母石英片岩	地表及钻孔	628	1.9	7.8	0.6	266	414	5947	81
	变粒岩	地表及钻孔	326	1.9	7.1	0.5	110	383	3360	35
干扰岩石	石墨化绢云石英片岩	钻孔	11	52.4	87.4	8.7	13	86	1947	18

电的固定碳,所以不具有电子导体的低阻和高极化的特性,从而不能对含有此种碳质的绢云母石英片岩的宏观电性产生影响。当这些碳质因动力或热力变质成电子导电的石墨后,会形成低阻、高极化的石墨化绢云母石英片岩,这种干扰岩石多出现在成矿带西部花岗岩附近和少量构造动力变质作用强烈的局部地段,其干扰异常较易识别或影响不大。

需要指出的是该区氧化带发育,潜水面最深可达地下 90 m(在主矿体处)。位于氧化带内的矿石,由于金属硫化物的氧化,造成这部分矿石激发极化率的降低,但同时为埋藏较浅的具细脉和网脉状构造的银矿体提供了产生自电异常的必要的水文条件。

矿体上的视电阻率、视极化率和自电等电法异常与该区的岩矿石电性测定结果、水文地质条件以及物探异常的钻探验证结果符合得很好,表明了物探综合电法在该区寻找隐伏银矿床是十分有效的。

事实上,“1975 年在矿区开展 1:5000 电法扫面工作,选用中间梯度法,测量视电阻率和视极化率两个参数。仅用半年时间,完成了矿区主要普查范围的扫面工作,查清了高极化率、低电阻率的分布范围。勘探结果:矿体分布范围与视极化率大于 10% 和视电阻率小于 50 · m 的范围基本一致”。“矿区普查阶段钻探工程的设计,是地质工作者与物化探工作者共同选定^[2]。经过三年的初步评价工作,已肯定了银矿达到大型规模,同时也为物探找此类独立银

矿床提供了一个成功的实例, 以及应用物探、化探、地质等综合勘查方法找矿的成功经验。

该区在钻井揭露的矿体上还进行过直流电充电法测量工作, 但矿体的良导性主要由金属硫化物的细脉和网脉状构造形成的, 同时矿体平均厚度远小于矿体的延展长度, 故与良导等位体的要求相差甚远, 充电法效果必然不甚明显。对这类良导、高极化的矿体, 如利用激发极化法及电阻率法以井-地或地-井方式追索钻孔中发现的矿体及在钻孔周围找盲矿, 常常能取得良好效果^[1]。

在这类矿区仔细研究含磁黄铁矿的银矿石和围岩间的磁性差异以便确定磁测, 尤其是高精度磁测的应用前提与效果, 看来也是十分必要的。

这类银矿物探“直接”找矿的成功实例尚多, 此例只是其中具代表性的一个。

2.2 吉林四平山门银矿

物探“间接找矿”, 实际上是扩大了物探方法在地质找矿中的应用范围, 在一定的条件下, 其作用是很重要的。现以吉林四平山门-叶赫地区找矿工作经验进一步加以说明。

1981 年在该区找镍矿时, 曾进行了物探激发极化法和磁法扫面工作, 发现和圈定了规模较大、走向相同的激电异常和负磁异常, 然而该区找镍矿没有什么成果, 后来在区内发现了银矿点和卧龙矿段的银矿体后, 1985 年地质进行深部找矿, 但钻探结果不理想。经过地质、物探资料的综合研究后, 发现已知的银矿体均位于物探激电异常带和负磁异常带上, 矿体走向与这两个异常带的走向一致, 进一步的研究认为: 负磁异常带是构造带所引起, 这个异常反映了构造带的走向和规模; 激电异常带是由石墨化、黄铁矿化的变质粉砂岩或变质粉砂质泥岩所引起, 而这两种岩石是已知银矿体的赋矿岩性段; 已知矿体中的银矿物、金矿物、方铅矿、闪锌矿等与石墨化和硅化的构造岩有密切的关系, 石墨化、硅化强的地段, 银(金)矿较富。

根据上述研究结果, 重新针对银矿进行的深部找矿取得了成功。由此可见, 在发现山门银矿带的过程中, 物探“间接找矿”在应用综合勘查方法找矿过程中发挥了重要作用。

2.3 澳大利亚赫利尔银、金多金属矿

物探找银矿, 不仅要依据找矿区内控矿地质条件和找矿的直接(间接)标志的物性条件, 合理选择有效的物探方法, 而且还要根据找矿区内地质正确预测的找矿(即成矿)深度或矿床类型的变化, 选择

适合该种勘探深度(或矿床类型)的物探方法技术。

澳大利亚赫利尔银、金多金属硫化矿床的发现历史始于 1970 年, 1972 年进行了一项关键性的勘查活动——用直升飞机运载的航空电磁法勘查, 发现了一个电磁异常, 随后做地面电磁法检查, 圈定出一个长达 250 m 的良导异常, 1974 年经钻探验证, 发现了奎河矿床, 这是找矿的第一阶段。接着继续在该区附近有利于成矿的地区用水系沉积物、土壤地球化学测量及物探激电法进行综合勘查, 但由于覆盖层厚, 无所发现, 这是该区找矿的第二阶段。第三阶段, 通过地质研究并与世界其他地区类似矿床对比, 认为该区深部可能存在盲矿体, 故继续工作, 改用勘探深度较大的时间域电磁法测量仪器扩大电磁法测量, 终于在奎河矿床以北 3 km 的赫利尔地区的地下 125 m 深处找到了大型的贵金属-贱金属综合性富矿床。

这是一个根据地质研究结果, 不是一成不变地应用同一种物探方法(虽然该方法曾成功地找到矿), 而是因地制宜不断更新思路, 选用新的有效物探方法寻找埋深大的盲矿体的成功经验。这个经验无论对地质人员还是对物探人员都具有重要的指导意义。其实, 这类应用综合勘查方法找矿成功的实例(其中物探发挥了“直接”或“间接”的找矿作用)在澳大利亚远不止赫利尔矿床一个。

3 结语

根据上述, 可见银矿物探有其充分的地质与物性依据, 所以在综合方法找矿方面可发挥重要作用, 这不仅在“直接”找矿上, 而且在“间接”找矿方面都是如此。但应注意两个条件: (1) 根据银矿床的物性及成矿地质条件正确地选择有效的物探方法; (2) 要在正确的找矿思路和地质成矿预测的指导下避免片面性和简单化的工作方法, 这在“间接”找矿方面尤为重要。

参考文献:

[1] 王继伦, 李善芳, 齐文秀, 等. 中国金矿物探化探方法技术的研究与应用[M]. 北京: 地质出版社, 1997. 3-4, 87-109.
[2] 曾绍金. 河南桐柏破山银矿的发现, 地球物理与中国建设[M]. 北京: 地质出版社, 1997. 89-98.

ESSENTIAL PHYSICAL PROPERTIES OF SILVER DEPOSITS AND SUCCESSFUL GEOPHYSICAL EXPLORATION EXPERIENCE

WANG Ji-lun, TANG Yue-lin

(Lingling Teachers College, Yongzhou 425006, China)

Abstract: Through study of the mineral associations in various silver deposits at home and abroad, essential characteristics of physical properties of silver deposits have been obtained. They can offer the basis of the reasonable choice of effective geophysical methods. Prospecting cases of Ag deposits are cited and analysed, showing that integration of geophysical exploration methods is potential for silver ore-searching and more methods need to be developed.

Key words: Silver deposits; Essential physical properties; Geophysical exploration; successful experience

欢迎订阅 2002 年《黄金》杂志

《黄金》杂志是由国家科技部、新闻出版署批准的,由国家经贸委黄金管理局长春黄金研究院主办的综合性技术刊物,也是黄金行业惟一的综合性科技期刊。主要报道黄金行业及其相关行业地质、采矿、选冶、分析与环保、管理等方面的科研成果,以及新理论、新技术、新动态、新方法、新工艺、新设备、生产技术经验等内容,同时开辟了企业之窗、首饰之苑、黄金市场、综合信息、读者-作者-编者、中介之角等栏目。为发展和提高黄金生产技术水平服务,为中国黄金科技进步服务,为厂矿企业、广大读者及用户服务。

《黄金》内容翔实,信息量大,实用性强。具有权威性,发行量大,覆盖面广。现已遍布黄金、冶金、地质矿产、有色金属、核工业、化工、金融等系统及金银珠宝首饰行业等。

《黄金》现为美国《化学文摘》(CA)检索文献源,为《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊,已全文编入《中国学术期刊网》和《中国学术期刊(光盘版)》。

《黄金》广告树立了企业形象,创出企业名牌,提高了企业知名度,增加了企业效益,是黄金行业的供求信息指南。

《黄金》为月刊,彩色封面,64页,国际开本(297mm×210mm),国内外公开发行。邮发代号12-47,全国各地邮局均可订阅。每期定价7.00元,全年定价84.00元。

需订阅者,可到当地邮局(所)订阅,也可直接通过《黄金》杂志社发行部订阅。我部长年办理零订、邮购业务。

单位地址:吉林省长春市南湖大路54号 《黄金》杂志社

邮 编:130012 电 话:0431-5529838 5514586 转 3066

网 址:<http://www.ccgri.com/gold.htm> E-mail:journal@ccgri.com

开户银行:工商行长春市宽平大路分理处

账 号:243-24909510