维普资讯 http://www.cqvip.com

中国锑矿床时空分布规律及找矿方向

肖启明　曾笃仁　金富秋

杨明跃　阳志芳

（湖南有色地质研究所·长沙市）

中国锑矿床分布受大地构造控制，总体可分为4个带，且与世界4个锑矿带相连。锑矿还受一定层位和岩性控制，少数在空间上还与火成岩有关。认为大多数锑矿形成于燕山期，次为印支期和喜山期。指出了根据构造、层位及岩性等方面如何在我国寻找大而富的锑矿床。

关键词：锑矿床；成矿带；成矿时代；成矿规律；找矿方向

中国锑矿床分布广，类型多，储量大，产量高，居世界首位。其分布具有一定的规律性。

锑矿床时空分布规律

根据对近百个锑矿床、400余个锑矿化点的多年研究，中国锑矿具有如下时空分布规律。

1．大地构造控矿

各类锑矿床均分布于不同大地构造的过渡带、板块碰撞带或俯冲带及大断裂附近。中国锑矿床可划分为4个成矿带（图1），它们分别与世界4个锑矿带相连。

（1）*华南锑矿带*　是中国最重要的锑矿带，也是环太平洋锑矿带的重要组成部分。已知有505个矿床（点），占全国锑矿床（点）的85.5%、占全国探明储量的83.1%。含矿层位有二个系列：一是晚元古代系列，以震旦系和前震旦系板溪群为主；另一个是古生代系列，以泥盆系、二叠系和寒武系为主。锑矿分布在扬子板块南侧、华南加里东褶皱带北侧，主要分布在其间的过渡地带内（图2）。扬子板块（准地台）是晚元古代末扬子旋回形成的基底构造，走向近北东东。基底岩系出露在边缘地区，如南部雪峰隆起（见图2）的基底岩系冷家溪群与板溪群是长期活动的隆起带，有明显的过渡性质。所以，有人认为雪峰隆起是华南加里东地槽的边缘地背斜，并受多次构造运动叠加改造。这些基底构造和叠加构造控制该区锑矿的分布，使锑矿成群、成带展布，如沃溪—渣滓溪锑金钨矿带；符竹溪—板溪锑金矿带等（图3）。这是我国最老的含矿层位，其中产有较典型的锑金钨综合类型矿床。

华南加里东褶皱带主要由震旦系—志留系组成，构造主导方向近东西，由于构造叠加的影响，又形成了后期的北东向和北西向构造，控制着该带锑矿的分布，如龙洞—廖家坪锑金矿、龙山锑金矿等。加里东运动晚期，华南地槽沉积转化为地台沉积，并与扬子地台合并，沉积了泥盆系—中三叠统的地台盖层。扬子准地台的滇东、黔西和川东地区，有大规模的玄武岩浆喷出。值得指出的是，晚三叠世以来，华南褶皱带和扬子准地台进入大陆边缘发展阶段，为大西洋大陆边缘活动带的重要组成部分。印支运动使其盖层全面褶皱，燕山运动又进一步加强，构造方向以北北东和北西向为主。此期形成了一系列重要的锑矿床，如泥盆纪碳酸盐岩层位中的锡矿山、木利，二叠纪玄武岩中的晴隆锑矿等。

维普资讯 http://www.cqvip.com

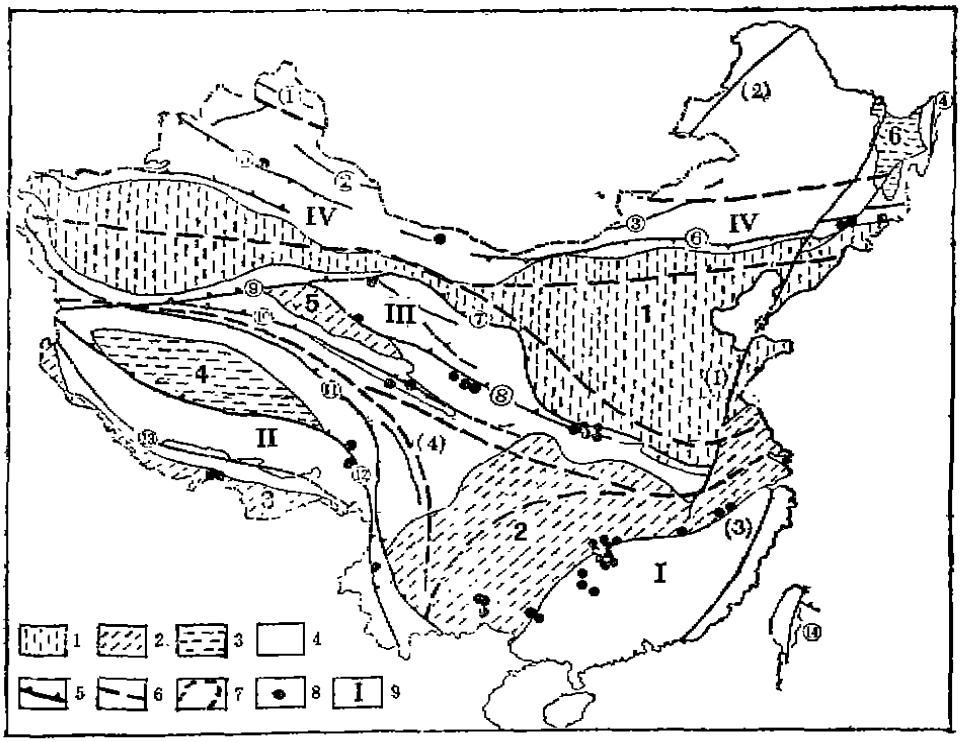

图 1　中国锑矿床分布与板块构造的关系示意图

（底图引自李春昱等）

1—太古代—早元古代板块；2—晚元古代板块；3—中间板块；4—早古生代—新生代褶皱带；5—板块俯冲带；6—深大断裂；7—锑矿带界线；8—锑矿床；9—锑矿带编号，板块：1—塔里木-中朝板块；2—扬子板块；3—印度板块；4—佳木斯中间板块；5—柴塔木中间板块；6—羌塘中间板块；深断裂与不同地质时期的板块俯冲带和碰撞带：（1）郯城-庐江深断裂，（2）得尔布干深断裂，（3）丽水-海丰深断裂，（4）甘孜-理塘深断裂，①阿尔泰早古生代板块俯冲带，②准噶尔晚古生代板块俯冲带，③索伦山-贺根山晚古生代板块缝合线，④那丹哈达岭早中生代板块俯冲带，⑤天山晚古代板块俯冲带，⑥阿山-图们晚古生代板块俯冲带，⑦祁连山-秦岭早古生代板块俯冲带，⑧青海-秦岭早中生代板块俯冲带，⑨阿尔金山晚古生代板块俯冲带（？）或转换断层，⑩昆仑山晚古生代板块俯冲带，⑪可可西里-金沙江早中生代板块俯冲带，⑫藏北-滇西晚中生代板块俯冲带，⑬雅鲁藏布江-印度河新生代板块缝合线，⑭台湾新生代板块缝合线（或转换断层）

燕山旋回期间有大量岩浆岩、火山岩和次火山岩溢出，在有利的构造部位形成少量锑矿床，如与花岗斑岩有关的高枧山，与黑云母花岗岩有关的大厂锑锡多金属矿等。

喜马拉雅旋回主要产生隆起与断陷，也有玄武岩喷溢，并伴随中—基性次火山岩脉侵入。这个时期也有少量锑矿床形成，如与闪斜煌斑岩有关的玉山锑金矿床等。

近几年来，根据大量的古地磁、重力测量及石油深钻等资料，认为扬子板块及华南褶皱系之间及其两侧的湘中、滇东地区，存在板块缝合线，这与本区早期发现的深断裂带基本一致。如图 3 所示的城步—新化—桃江大断裂，经最近完成的台湾—四川黑水地学大断面资料，确认为扬子板块与华南褶皱带的缝合线❶。该缝合线上分布有锡矿山超大型锑矿床和五峰山等一系列锑矿床（点），而且锑矿分布与莫霍面的密集程度有关。如滇东锑矿的广南—文山锑矿带和师宗—个旧

❶ 何开善，湖南区域构造研究的若干进展（内部资料），1991年。

维普资讯 http://www.cqvip.com

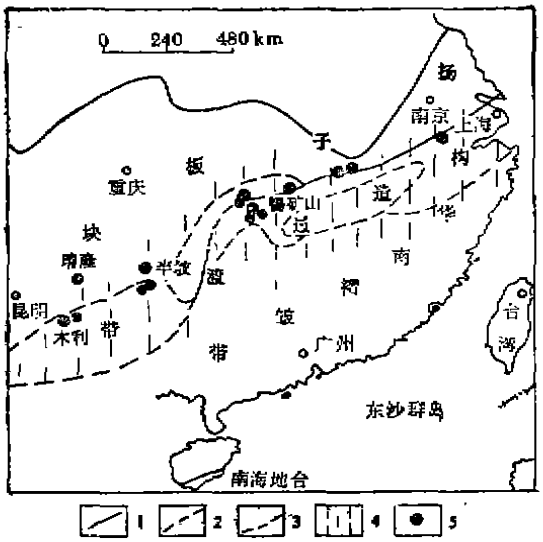

图 2 华南锑矿带锑矿分布示意图

（据任纪舜，1964）

1——一级单元界线；2——一级单元推测界线；3—次级单元界线；4—锑矿主要分布区；5—锑矿床

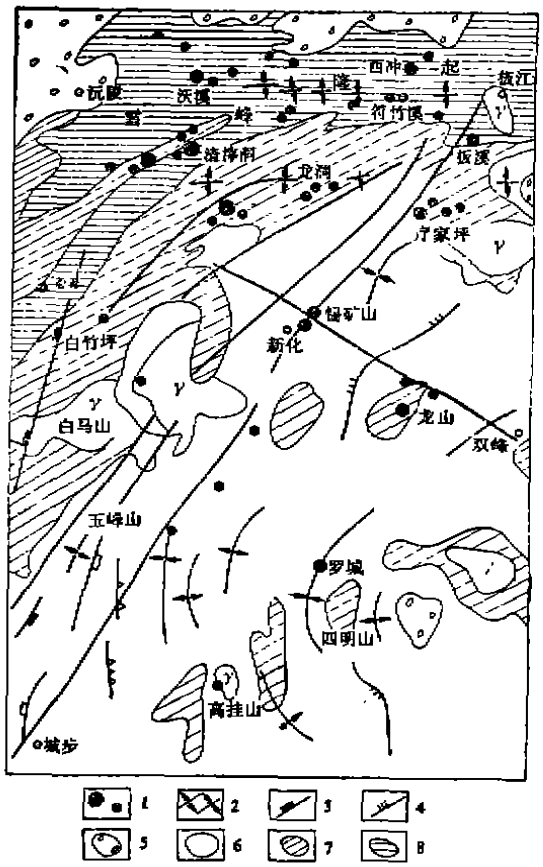

图 3 构造过渡带与锑矿关系略图

γ—花岗岩；1—锑矿床（点）；2—背、向斜构造；3—断裂；4—压扭性构造断裂；5—白垩纪—第三纪盆地；6—印支褶皱带；7—加里东褶皱带；8—雪峰隆起

锑矿带（俞开基，1990），均分布在莫霍面较密集的地区（图4）。广南—文山莫霍面密集区，是华南褶皱带与越北古陆的接触部位；师宗一个旧密集区，是康滇地轴、扬子准地台与华南褶皱带的接触部位。断裂构造亦很发育，地表地球化学异常晕也多分布在这里，说明莫霍面密集区有利于矿液活动与富集，形成一系列锑矿床（点）。而莫霍面两个密集区之间的平坦、宽阔地区则未发现锑矿，地表化学异常也很少。

（2）滇西—西藏锑矿带　西延与地中海锑矿带相连，研究程度较差，仅发现14个矿床（点），占矿床（点）总数的2.4%，占总储量的0.3%。含矿层位主要为三叠系，其次是白垩系。锑矿主要分布在印度板块与拉萨板块和羌塘中间板块的碰撞带附近，如藏北—滇西晚中生代板块俯冲带附近的滇西石门多锑矿、西藏彭多沟锑矿和印度板块北缘的西藏萨普锑矿等。

（3）秦岭—昆仑山锑矿带　西延与中亚锑矿带相连，有锑矿床（点）58个，占总数

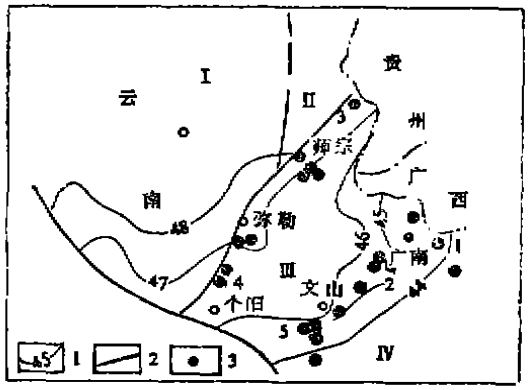

图 4 滇东莫霍面深度与锑矿分布示意图

（据俞开基资料整编）

1—莫霍面深度；2—深大断裂；3—锑矿床；I—康滇地轴，II—扬子准地台，III—华南加里东褶皱带，IV—越北古陆；矿床名称：①木利，②小锅板，③老厂，④都比，⑤茅山洞

维普资讯 http://www.cqvip.com

的9.7%，占总储量的16.3%，是近十年来查明的重要锑矿带。含矿层位较多，东部为较老的古生代系列，其中主要为泥盆系（陕西公馆），次为寒武系（陕西蔡凹）、震旦系（大河沟）和奥陶系等。西部为中生代系列，而以三叠系（甘肃崖湾）为主。此带地质构造较复杂，锑矿主要产在秦岭褶皱系和祁连褶皱系及其接触部位。这些部位往往又是板块的俯冲带，如祁连—秦岭早古生代俯冲带呈近东西展布，锑矿亦呈东西分布，如陕西商县高岭沟锑矿—河南卢氏大河沟带。西部锑矿分布在西秦岭海西褶皱带与印支褶皱带的接触过渡地带，同时也是合作—江洛大断裂分布区（图5）和青海—秦岭早中生代板块俯冲带的组成部分。构造呈北西向展布，锑矿亦呈同方向成群分布，如合作—西和（崖湾）锑矿带，大区域范围的兴梅—单尼—宕昌—徽县—公馆锑汞矿带等。

（4）长白山—阴山—天山锑矿带　西延与外贝加尔锑矿带相连，是新发现的区带，有锑矿床（点）20个，占总数的3.4%，储量占0.3%。锑矿层位有第三系和震旦系等。主要分布在吉黑褶皱系南缘，次为天山褶皱系等，沿着阴山—图们晚古生代板块俯冲带及天山晚古生代板块俯冲带附近展布。

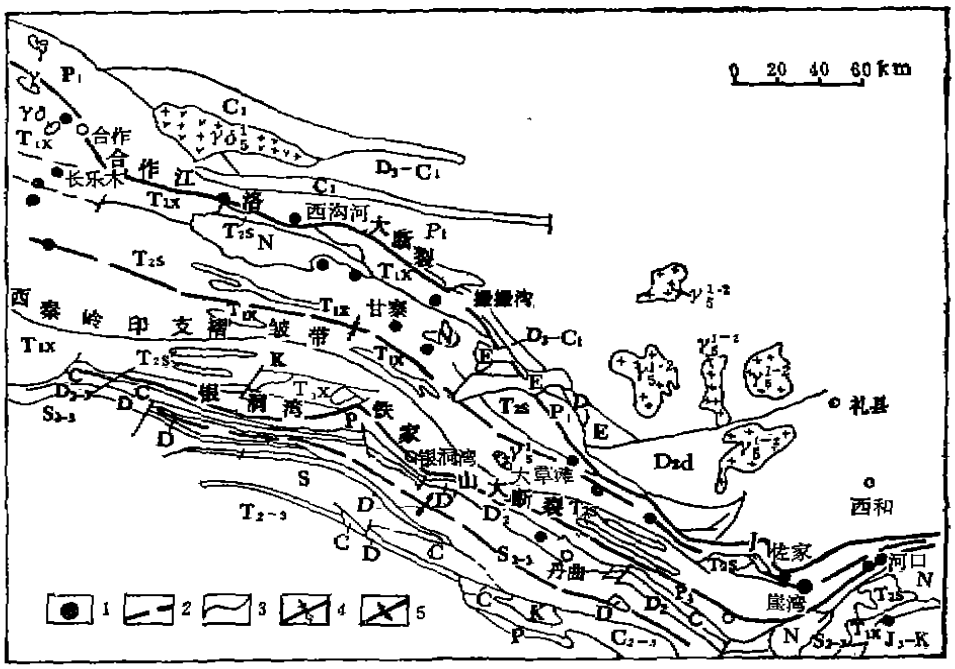

图 5　西秦岭褶皱过渡带锑矿分布略图

（据丁延年资料修编）

N—上第三统；E—下第三统；J-K—侏罗系—白垩系；P_{1-2}—下二叠统；T_{1-3}—中、下三叠统；C—石炭系；D_{2-3}—中、下泥盆统；S_{2-3}—中、上志留统；$\gamma\delta_5^3$—花岗闪长岩；γ_5^1—花岗岩；1—锑矿床（点）；2—断裂；3—地质界线；4—复向斜；5—复背斜

2．层位与岩性控矿

除侏罗系和白垩系未发现工业矿床外（国外这两个层位亦有锑矿），从前震旦纪至第四纪均有分布（图6），其中主要分布在华力西旋回的泥盆系（国外主要为志留系），已发现近30个矿床，占探明储量的64%，分布在华南锑矿带的湖南（锡矿山）、广东（东家湾）、广西（大厂）、云南（木利）、湖北（周公山）及秦岭矿带的陕西（公馆）等地。是中国最重要的含矿层位，一般为单一辉锑矿类型，多为大中型或超大型。其次是武陵旋回的前震旦系，是中国最老的含矿层位，有

维普资讯 http://www.cqvip.com

12个矿床，主要产在华南锑矿带内，以雪峰隆起为主，如沃溪，其次是安徽（里广山）和贵州。探明储量占全国第二位。

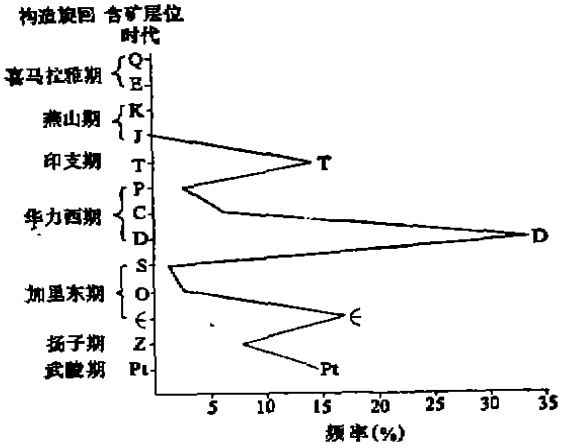

图 6 中国锑矿含矿层位及其频率

此外，还有扬子旋回的震旦系，有6个锑矿床，分布在华南锑矿带加里东地槽北部（如龙山）、扬子准地台中部（如湖北崇阳）和秦岭加里东褶皱带北缘（如河南大河沟）。

上述前震旦系两个层位的锑矿往往与金、钨共生，可供综合开发。

加里东旋回的寒武系也是较重要的含锑层位，已发现13个矿床，主要分布在华南锑矿带的过渡地带，如湖南（曾家溪）、江西（驼背山）和秦岭锑矿带的礼县—柞水县地槽褶皱带北部。一般为中小规模。

印支旋回的三叠系，是中国近几年来新发现的重要含锑层位。有11个矿床，主要分布在西秦岭褶皱过渡带中，如甘肃崖湾；少数分布在滇西（石门多）和黔南等地。

锑矿赋存的围岩岩性多达14种（据国外近70个矿床统计有20种），均以碳酸盐岩为主，国外占矿床总数的25%；我国占锑矿床总数的29%，占探明储量的64%，主要为泥盆纪地层。其次是浅变质泥质岩类，主要是板岩，占全国锑矿床数的25%，占探明储量的20%，而以前震旦系、震旦系和寒武系为主。第三为硅质岩类，主要是砂岩，占锑矿床总数的13%，以泥盆系及三叠系为主。

3. 锑矿与火成岩的关系

锑矿与火成岩有一定的空间关系。据统计，约有10个矿床分布在华南加里东褶皱带北缘燕山期黑云母花岗岩（广西大厂）和花岗斑岩中（湖南高挂山）。少数矿床产在扬子板块南缘，如广西赵家岭。喜山期火山岩和次火山岩中亦有发现，如江西宝山等。

4. 成矿时代

据目前资料，中国锑矿的成矿期主要有3期，以燕山期为主，这也是世界锑矿的主要成矿期。据陕西公馆锑汞矿床辉锑矿微量Pb同位素年龄测定结果●，采取Stacey的正常铅两阶段封闭体系演化模式及Doe单阶段模式计算模式年龄基本相似。（Doe值）模式年龄为105.1～176.1Ma，（Stacey值）模式年龄为101.5～140.8Ma，均属于燕山期产物。对锡矿山矿田云斜煌斑岩，用K—Ar法年龄测定为119Ma，相当于燕山期。其他矿床推测也是燕山期成矿。

此外，湖南廖家坪锑矿区含矿围岩花岗岩年龄测定结果为200Ma，相当于印支期。江西宝山锑金矿成矿年龄为40Ma，相当于喜山期。

找矿方向

1．寻找有利的构造部位。由于中国锑矿受逐级构造控制，区域性构造控制矿带分布，如两个大构道单元的交接部位、板块构造之间及其缝合线或俯冲带附近。大断裂两侧（尤其是下盘），是寻找锑矿带的有利构造部位，矿田或矿床则受次级构造控制，如次级断裂、断裂的交叉部位、层间断裂、层间剥离、复式背斜、背斜倾伏端、背斜侧翼、背斜与后期断裂交切部位等，都是寻找锑矿床的有利部位。

2．寻找有利的层位。中国含锑层位较

● 丁抗，陕西公馆地区汞锑矿床地球化学研究（硕士论文），1986年。

维普资讯 http://www.cqvip.com

多，各省区因地质条件不同而有所区别。总体而言，应以下述层位为找矿重点：

（1）泥盆系：是最重要的含锑层位，锑源丰富，尤其是长江以南地区，是寻找似层状锑矿床的有望层位。

（2）前震旦系：震旦系和寒武系是寻找脉状锑矿床及综合性锑钨金矿床最有望的层位。这个层位锑源供给也很丰富，锑矿化点多，分布广泛，找矿潜力很大。

（3）三叠系：是近几年来新发现的重要含锑层位，以北方较多，是很有发展远景的层位。

此外，二叠系、奥陶系和第三系等层位也应予注意。

3．寻找有利的含锑岩性。不纯的碳酸盐岩类，主要是不纯灰岩和钙质白云岩 是有利于锑迁移、富集的岩性，具有全球性，分布广，矿化点多。

浅变质泥质岩类，主要是板岩，普遍含有锑钨金矿化，也是很有找矿远景的岩性。

硅质岩类，主要是砂岩，是近几年新发现的含锑岩性，往往可形成中一大型矿床。但在湖南地区没有重大突破，今后值得注意。

硅质岩类与碳酸盐岩类的上盘，如有一层泥质或构造泥等遮挡层，则是更有利的找矿岩序。

此外，在玄武岩、次火山岩等岩浆岩和喷发岩也不可忽视。

本项工作得到有关单位的大力支持，尤其是涂光炽教授等的帮助，在此表示感谢。

Time-Space Distribution Feature and Exploration Guide of China's Sb-Deposits

Xiao Qimin Zeng Duoren Jin Fuqiu
Yang Mingyue Yang Zhifang

The distribution of China's Sb-deposits is mainly controlled by tectonic structure. Some of them are also under the control of the lithological character and a certain stratum. In addition, a few of them are spacialy related to igneous rocks. In general, four Sb ore belts may be distinguished. It is believed that most of the Sb-deposits were formed in the Yenshanian epoch, and a few of them in the Indo China and Himalayan epoches. Based upon the structual, stratigraphic and lithoigical characteristics mentioned in this paper, some suggestions on searching for large-scale and high grade Sb-ore deposits in Chin are put forward.

《黄金》杂志（月刊）1993年征订启事

《黄金》是由国家科委批准，由国家黄金局长春黄金研究所主办的综合性技术刊物。创刊于1980年。月刊，16开，64页，每期发行量近万册，公开发行，每册定价1.45元。

《黄金》主要报道采矿、地质、选矿、冶金、机电、分析、环保等方面的科研成果、生产技术经验、新理论、新技术、新设备、新方法、新工艺等。设有管理、地质、采矿、选矿、冶金、分析、环保等栏目。为促进黄金科学技术的发展，交流科技信息，还开辟名人、厂矿介绍等栏目。

《黄金》愿做您的知音，为您推销产品铺路搭桥，为提高您的知名度和经济效益助臂增力，欢迎有关单位及厂家刊登广告。现有部分各年度《黄金》期刊，欲订者请与《黄金》编辑部联系。1993年《黄金》请到当地邮局订购。国外订户与中国国际图书贸易总公司联系订购。

竭诚欢迎国内外读者订阅、投稿和刊登广告

《黄金》编辑部地址：长春市南湖大路54号。

邮码：130012 电话：54586转44