

山东招金集团有限公司

礦山地質論文集

主编

林吉照

山东招金集团公司

地震出版社

山东招金集团公司 矿山地质论文集

地震出版社

图书在版编目(CIP)数据

山东招金集团公司矿山地质论文集/主编:林吉照
—北京:地震出版社,2001.12

ISBN 7-5028-1996-7

I. 山… II. 林… III. 矿山地质—文集 IV. TD1-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 089635 号

山东招金集团公司矿山地质论文集

主 编 林吉照

责任编辑:周为莺

责任校对:庞娅萍

出版发行:地震出版社

北京民族学院南路9号

邮编:100081

发行部:68423031 68467993

传真:68423031

门市部:68467991

传真:68467972

总编室:68462709 68423029

传真:68467972

E-mail: scis@ht.rol.cn.net

经销:全国各地新华书店

印刷:北京地大彩印厂

版(印)次:2001年12月第一版 2001年12月第一次印刷

开本:787×1092 1/16

字数:512千字

印张:20

印数:001~800

书号:ISBN 7-5028-1996-7/P·1106 (2547)

定价:40.00元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题,本社负责调换)

编辑委员会

顾问：宫润潭 郭纯毓

主任：路东尚

委员：(以姓氏笔划为序)

王升平 王效杰 丛培章 吕瑞祥 孙 林

许 政 时文革 李守生 李金祥 李晓璜

林吉照 柳跃琳 路振杰

主编：林吉照

副主编：王义文

责任编辑：李金祥

序 一

新世纪伊始，在全国认真学习和贯彻江泽民同志“七一”讲话精神的热潮中，《山东招金集团公司矿山地质论文集》（以下简称论文集）与读者见面了。这是集团公司在“三个代表”重要思想指导下取得的又一重要学术成果。

“九五”期间，在地勘行业转轨与黄金工业发展对资源需求形成尖锐矛盾的环境下，招金集团公司打破传统束缚，独辟蹊径，坚持走科研—勘查—开发一体化的发展道路，探索出一条“科研引路，矿、队、院（所）三结合，以矿为主”的探矿增储新路子。通过矿山、科研单位双向选择开展的30项成矿定位预测研究，超额完成了新增储量100吨的任务。这项巨大工程被称之为“30100”工程，其实践总结与理论概括已由专家完成，即将以《招远金矿集中区地质与找矿》专著的形式出版。而具体到每一个生产矿山成矿规律的探索和探矿增储经验的总结汇编则是本论文集的任务。论文集汇集了13个生产矿山49篇论文，内容涵盖了矿山地质、测量及地测管理等各个领域。可以说，该论文集是从不同视角对“30100”工程的真实写照。由专家学者们从理论上高度概括的宏篇巨著与矿山地质工作者展现实地场景的精粹特写，珠联璧合，相映生辉。

论文集系由集团公司各企业生产和管理一线的科技人员撰写和编辑的，是集团公司科技进步丛书之一。论文作者达百人之多。应该讲，一线的科技管理人员拿起笔来著书立说，具有非同寻常的意义。如果说20世纪80年代以前集团公司各矿山地质找矿基本上还是在地勘部门圈定的矿体范围内“探边摸底，就矿找矿”的话，那么进入20世纪90年代以后，集团公司大多数矿山已具备了在科研单位指导下，独立进行探矿增储的技术实力，并在股份公司、夏甸、曹家洼、姜家窑、河西、河东、金岭、金翅岭等一系列金矿获得了巨大成功。

“科学技术是第一生产力”。“没有科学技术上新的创造发明和应用，就没有先进生产力的再发展和再提高”。因此，从这个意义上说，集团公司科技队伍的壮大与技术进步，比探矿增储数字本身具有更深远的意义。招远大地金矿成矿地质条件优越，矿床类型众多，保有储量可观，资源潜力巨大。这些客观优势条件，加上广大科技人员聪明才智的良好发挥，必将给集团公司的大发展带来勃勃生机。

新世纪的金城天府将更加美好！

对于编写和出版公司自己的学术著作，实事求是地讲，我们尚缺乏经验。论文集中若干作者及其所撰论文也略显稚嫩。对此我们应有清醒的认识，绝不

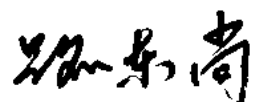
能固步自封。千里之行始于足下，现在我们完成了由“0”到“1”的飞跃。不久的将来我们还将出版《山东招金集团公司采、选、冶、环境保护论文集》，《矿山地质论文集》也将出版续集、再续集。

从地质学的角度讲，世界上不存在完全相同的两个矿床。因此，矿床地质学具有明显的地域特征。鉴于胶西北金矿集中区从储量上已跻身于世界级金矿区的行列，伴随着黄金市场的全面开放，招金集团公司必然要溶于国际矿业开发大市场中，与国际上各大矿业集团进行竞争。为此，集团公司的科技人员必须树立攀登地球科学高峰的信心，在遵循地球科学全球一致性的科学前提下，勇于创新，力争在最短的时间内构建起具有招远特色的金矿成矿理论和找矿模型。

感谢论文集的编者和作者，是他们的生花之笔丰富和提高了山东招金集团公司的文化形象。

谢谢！

山东招金集团公司总经理

A stylized, handwritten signature in black ink, likely belonging to Zhang Dongshang, the General Manager of Shandong Zhaojin Group Co., Ltd.

2001 年 8 月于招远市

Preface

“Mine geological corpus of Zhaojin Ltd. of Shandong Province” (abbreviated as corpus below), an important acadactical achievement, has been published at the beginning of this century.

Zhaojin Ltd., in the glaring contradiction between gold industry development and need for gold resource because of transformation of geological and exploratory profession during “Nine – five” Period, sticking at integrative development of scientific investigation – exploration – exploitation, innovatively, searches for a new way that mine, combined with exploration team and college (institute), plays the predominant role by the guide of scientific investigation. The task of new – increased gold reserve of 100 tons, called “30100 project” has been finished by specialists, and it’s practical and theoretical summaries will be published in the form of monograph “Geology and exploration in gold deposit concentrating area of Zhaoyuan City”, by means of 30 metallogenetic location and prognosis investigations developed by two – way selection between mine and scientific units. This corpus collecting 49 articles whose task is to search for metallogenetic rule and exploring experience, from 13 gold mines, and whose contents involve in every field of mine geology, survey and management, is the real reflection of “30100 project”. The monograph by the specialists and this corpus by the mine geological workers match each other harmoniously.

This corpus by more than 100 authors is one of the scientific and technological series by workers from producing and managing fronts of Zhaojin Ltd. It is of great importance for scientific workers from production fronts to write papers. Before 1980’s, exploration was mainly concentrated on the peripheral and deep area of the scope of ore bodies outlined by geological exploration department; however, since 1990’s, the Ltd. has strengthened the ability to explore independently under the guide of scientific units and succeeded in a series of gold deposits such as Zhaojin Ltd., Xiadian, Caojiawa, Jiangjiayao, Hexi, Hedong, Jinling, Jinchiling, etc.

“Science and technology are the first productivity”. There aren’t continuous development and enhancement of advanced productivity without the new invention and application of science and technology”. Therefore, to this sense, the expansion of scientific group and improvement of technology of Zhaojin Ltd. are more important than the quantity of in-

creased reserve. There are a lot of advantageous conditions like excellent geological factors, various deposit types, considerable ensured reserve, tremendous resource, potential and the intelligence of the scientific workers, which is bound to accelerate the development of the Ltd..

The future of the “gold city ” will become better and better in the new century!

To be frank, we lack the experience in compiling, writing and publishing our academic articles so that the many authors and their articles look a little immature. To this, we must keep our clear heads and go on our development. In the future, we will publish “Mining, beneficiation, smelting and protecting environment corpus of Zhaojin Ltd. of Shandong Province” and the continuation of this corpus.

There aren't two identical ore deposits from the geological viewpoint; hence, ore deposit geology has the obvious regional characteristics. With the all-round for gold market, Zhaojin Ltd. must involve in the international mining development market and compete with the large mining cooperations all over the world because the gold concentration area of Northwest Shandong Province has become one of the world-class gold deposits producing area; therefore, the scientific workers of Zhaojin Ltd., must have the confidence to mountain the peak of the earth science, innovate and set up the metallogenetic theory and ore - searching model with Zhaoyuan characteristics in the shortest duration as possible as we could.

I thank sincerely the editors and the authors for their industrious work that enhances the development of the company culture of Zhaojin Ltd. of Shandong Province.

Thanks again.

The general manager of Zhaojin Ltd. of Shandong Province

Lu Dongshang

August, 2001, Zhaoyuan City

序 二

本论文集出自近百名年青的矿山地测工作者之手，由于来自实践，文集体现出三大特点：

(1) 大量实际资料的引用，给人以朴实无华之感觉。论述开门见山、单刀直入，每一个论点的提出均辅以大量实例，用“实事求是”、“图文并茂”来形容，毫不过分。

(2) 硕果累累。几十、上百吨金储量隐藏其中，理论与实践在这里达到完美的结合，无疑也增加了论文集的学术份量。

(3) 文集中相当一部分谈到技术与生产管理，言词恳切，见解独到，赤子之心，跃然纸上。就此而论，文集也值得各级领导一读。

文集作者，多数毕业于20世纪80~90年代。曾几何时，他们还是只能做做基础工作的学子。几年、十几年生产第一线的“摸、爬、滚、打”不仅练就了他们一身熟练的矿山地测工作基本功，而且能够拿起笔来，在这一领域中“指点江山、激扬文字”，其所表露的才华，颇具“江山代有才人出”的气势。

招远黄金产量由20世纪80年代初的8万两，10万两、20万两，直至今天的40几万两，而保有储量也由几十吨增加到今天的几百吨。生产长盛不衰，发展势头迅猛，究其原因，本论文集做了最好的回答。

20世纪80年代末我曾与王义文教授一起编辑《招远黄金地质》，今天再度联手编辑《山东招金集团公司矿山地质论文集》，抚今思昔，对招金集团之科技进步，人才辈出深感欣慰。

学海无涯，愿文集作者再接再厉，再攀高峰！愿招远黄金事业百尺竿头，更进一步！

宫润潭

2001年8月于招远市

前 言

招远市地处胶东半岛西北部，毗邻渤海湾，交通便捷，气候宜人，山川秀美，物产富饶，是我国著名的黄金资源基地。其金矿储量和黄金年产量名列全国县级市之冠，素有“金城天府”之美誉。

山东招金集团公司始建于 20 世纪 80 年代初，是一个集地质勘查、矿山设计、矿石开采、选矿冶炼、机械制造、产品加工等为一体的生产工艺配套、生产体系完善的联合企业集团，属我国 520 户重点企业之一。目前该集团公司保有金储量 300 吨以上，年采选综合生产能力达 320 多万吨，年黄金产量超过 42 万两，是目前我国黄金行业拥有地质储量最多、产量规模最大的黄金企业集团。

多年来，招金集团公司始终坚持把地质先行、探矿增储列为企业发展的首要任务。20 世纪 90 年代，在国家地勘行业率先转向市场经济，黄金行业依然实行计划经济的情况下，招金集团公司为了扭转地质工作的被动局面，自力更生、创新发展，大力实施了“30100”工程，探索出了一条科研—探矿—开发一体化的路子，通过开展 30 项成矿定位预测研究，新增金储量 100 吨以上。至此，招金集团公司保有金储量由“八五”初期 250 吨，扣除历年采矿消耗，到“九五”末期增加到 300 吨以上，累计新增金储量 167 吨，这是集团公司各矿山企业及地质队领导和技术人员辛勤汗水和智慧的结晶，必将成为招远找金历史上一座光芒四射的丰碑。

在取得找矿重大突破的同时，招金集团公司各矿山及地质队也完成了一批有一定学术和应用价值的矿山地质学术论文，取得了探矿增储和学术研究的双丰收。为了展现这些研究成果，加强学术交流，指导和服务于生产，为此，我们编辑出版了《山东招金集团公司矿山地质论文集》。

该论文集是广大矿山地测工作者长期矿山实践，深入研究的理论成果，是 1989 年出版的《招远黄金地质》一书的继续和发展。论文集以 20 世纪 90 年代招远黄金地质科研及地质探矿的回顾与展望为主线，收录了“地质与找矿”、“地质经济”、“矿山测绘”和“地测管理”等方面的论文 49 篇，插图 100 余幅，50 多万字。集中反映了该时期招金集团公司矿山地质领域的科技水平和发展趋向。如果这些成果对我国黄金矿山地测工作的科技进步和管理现代化有所裨益，编者和作者将深感欣慰。

受作者水平和某些客观条件的限制，论文集尚有许多不完善的地方，谬误之处在所难免，敬请专家和读者批评指正。

论文集中，引用了在招远地区从事金矿地质勘查和地质科研单位的大量有关资料，未能一一注出，特此致歉。在论文集编撰和出版过程中，得到了有关专家和矿山主要领导的大力支持，招远市书法家协会主席王学尧先生为论文集题名，地震出版社为论文集的早日出版付出了辛勤劳动，在此一并表示衷心的感谢！

编 者
2001 年 9 月

目 录

主题论文

招远黄金资源基地地质科研及地质探矿的回顾与展望·····	林吉照 (1)
------------------------------	---------

地质与找矿

招远地区不同金矿化类型的分带性与成因探讨·····	林吉照、李金祥 (13)
招远地区金矿找矿若干问题浅析·····	李晓英 (20)
招远地区北西向断裂构造控矿浅析·····	孙林、马学欣 (33)
招掖金矿带脉岩特征及其控矿作用·····	李守生、郭建军、李国华 (38)
山东招远望儿山断裂带金矿成矿规律及成矿预测·····	丛培章、王升平、孙林 (43)
山东招远界河金矿地质特征及找矿预测·····	刘文胜、王浩山、曹方恩 (54)
上庄金矿床成因浅析及找矿方向·····	陈建设、刘云杰、付士新等 (62)
河东金矿矿体赋存规律及找矿方向·····	马玉山、李广新、贾汉义等 (68)
河东金矿黄铁矿标型特征及其找矿意义·····	孙秀成、刘继权 (75)
河西金矿构造控矿规律及预测效果·····	孙良珠、王来君、王秀娟 (79)
河西金矿侯家断裂控矿规律研究及成矿预测·····	杨海芹、杨延东 (87)
河西金矿钾化蚀变带特征及在钾化带内的找矿方向·····	孙涛、葛平江、林枫等 (96)
前孙家金矿矿床地质特征及找矿预测·····	葛平江、孙涛、林枫 (105)
招远市洼孙家金矿床副脉成矿预测·····	唐占信、苑香民 (114)
北截金矿床断裂构造特征与成矿预测·····	林忠胜、李秀臣 (120)
埠上金矿床地质特征与科研探矿工作·····	王凤海、刘少东 (126)
浅论脉岩在金矿找矿工作中的作用(以原疃矿床为例)·····	孙林、马学欣 (132)
认识矿体赋存规律,有效进行成矿预测·····	王新勇 (137)
生产矿区深边部地质找矿研究·····	王元东、李明磊 (145)
玲珑金矿田台上金矿床台上矿段矿化规律及深部成矿预测·····	李京濂、徐兴业、扈守全 (150)
玲珑金矿田脉岩与金矿化关系浅析·····	曹智勇、苑香民 (159)
招远市罗山金矿黄铁矿标型特征·····	孟繁谦 (164)
招远市罗山金矿区矿脉特征及成因分析·····	刘振东 (169)
大尹格庄金矿床构造及控矿特征·····	姜新强、张瑞忠、姜新德等 (173)
尹格庄金矿床构造特征及控矿作用浅析·····	于瑞业、宋吉杰、吕文刚等 (181)
曹家洼金矿小尹格庄金矿区成矿地质条件及找矿方向·····	王升平、路振杰、梁平 (188)
横向对应成矿规律在曹家洼金矿大耨矿区找矿中的应用·····	徐振军、李金祥 (195)
招远市曹家洼金矿大耨矿区成矿规律研究·····	庄吉平 (200)

姜家窑金矿区控矿构造特征和矿体赋存规律	于建坤、闫召颂、林树良等 (205)
夏甸金矿床矿体赋存规律及找矿效果	王慧、丛培章 (211)
招远市夏甸金矿含金流体成因及就位机制的研究	王培福、穆太升、李清玉 (218)

地质经济

玲珑金矿田台上矿区地质资源开发利用状况分析	李京濂、徐兴业、扈守全 (227)
关于“级差品位”在贵金属矿山应用问题的探讨	沈常乐 (234)
大尹格庄金矿床工业指标优化与确定	滕海清、史启发、李卫革 (237)
浅谈坑内钻在矿山探矿中的应用	王慧、丛培章 (248)
“探采结合、坑钻结合”是矿山勘查的最佳途径	王升平、孙林 (252)

矿山测绘

大型贯通测量中的误差预计及测量方案选定	张昆明、郑家余 (257)
金翅岭金矿新老井贯通测量方案优化与误差预计	石运国 (264)
尹格庄金矿贯通工程误差预计及其方案优化	吕文刚、钱进、于瑞业 (270)
浅谈程序型计算器在测量外业中的应用	刘华江、王晓峰 (275)
井下测量仪器的选择	刘云杰、王效杰 (279)
三维 GIS 在黄金矿山地测采中的应用研究	王迷军、姚卫东、王晓杰 (282)
浅谈 AutoCAD 中的绘图比例问题	徐国明、栾兴凤 (288)

地测管理及其他

浅论矿山地测工作的改革	王效杰、刘云杰 (291)
关于加强矿山地质工作的几点浅见	许政、郭建军 (294)
浅谈黄金矿山地质科研工作	于跃军 (297)
浅谈矿山地测资料的管理和归档	苏彩云 (300)
金矿开采诱发的地质环境负效应及其综合治理	付士新、张洪喜、陈建设 (303)

主题论文

招远黄金资源基地地质科研及 地质探矿的回顾与展望

林吉照

(山东招金集团公司)

摘要 山东招金集团有限公司在“八五”至“九五”经济体制转轨时期,走科研—探矿—开发一体化的资源型企业自我发展道路,以成矿预测研究为导向,先后完成30项定位成矿预测科研项目,并加强了找矿探矿和矿山地质工作力度,新增C+D级金储量112.98 t,超额完成了“30100”工程的预定指标。在此过程中,对招远黄金资源基地的成矿条件、矿体赋存规律、矿床类型、矿床成矿模型和找矿模型等矿床学理论问题,对科研—探矿—开发一体化的技术路线和技术方法,对招远黄金资源基地的找矿前景及找矿方向等均提出了具有招远特色的新见解。

关键词 招远 成矿预测 探矿增储 找矿方向

1 概况

1.1 招远黄金资源基地地质概况

招远地处华北地台鲁东地盾的胶东隆起区,北部有龙口盆地,南部为胶莱凹陷。基底主要为太古界胶东群及元古界荆山群和粉子山群区域变质岩系。招远地区岩浆岩发育,分布范围约占全区面积的79%,其中中生代壳源重熔花岗质杂岩类和成矿关系密切。该地区还广泛分布着不同时期的基性—酸性脉岩。按板块理论分析,招远地处环太平洋板块活动带华北板块的南东缘,西靠沂沭深大断裂,区内断裂构造发育,以北北东、北东向断裂为主要的控矿构造。

招远金矿资源基地是胶西北金矿带的重要组成部分,受焦家断裂带和招平断裂带复合控制,金矿床集中分布在两断裂带之间,呈北东—南西向作“厂”字形分布。招平断裂带呈北北东向纵贯招远全境,该带在招远境内的北东及南西两端产出一系列特大型、大中型矿床。中部为第四系覆盖,地质工作程度低,尚未找到工业矿床。该带的北段为玲珑矿田,南部有

尹格庄-夏甸金矿田。招远西北部分布有焦家断裂带，呈北东向展布，该带是胶西北成矿带的重要控矿构造，该带南西部莱州地段发育了一系列特大-大型金矿床，控制了焦家金矿田。北东段在招远境内由于第四系覆盖，尚未找到工业矿床。该带的次级断裂呈北东向平行、等间距分布。其中望儿山断裂和前孙家-洼孙家断裂控制焦家金矿田的招远矿段。在焦家断裂带和招平断裂带之间的灵山-双目顶断裂控制了灵山-双目顶矿田；金翅岭-草沟头断裂控制了金翅岭-草沟头矿田。因而招远境内金矿集中分布在上述由不同级别控矿断裂控制的五大金矿田内。见招远金矿集中区地质略图。

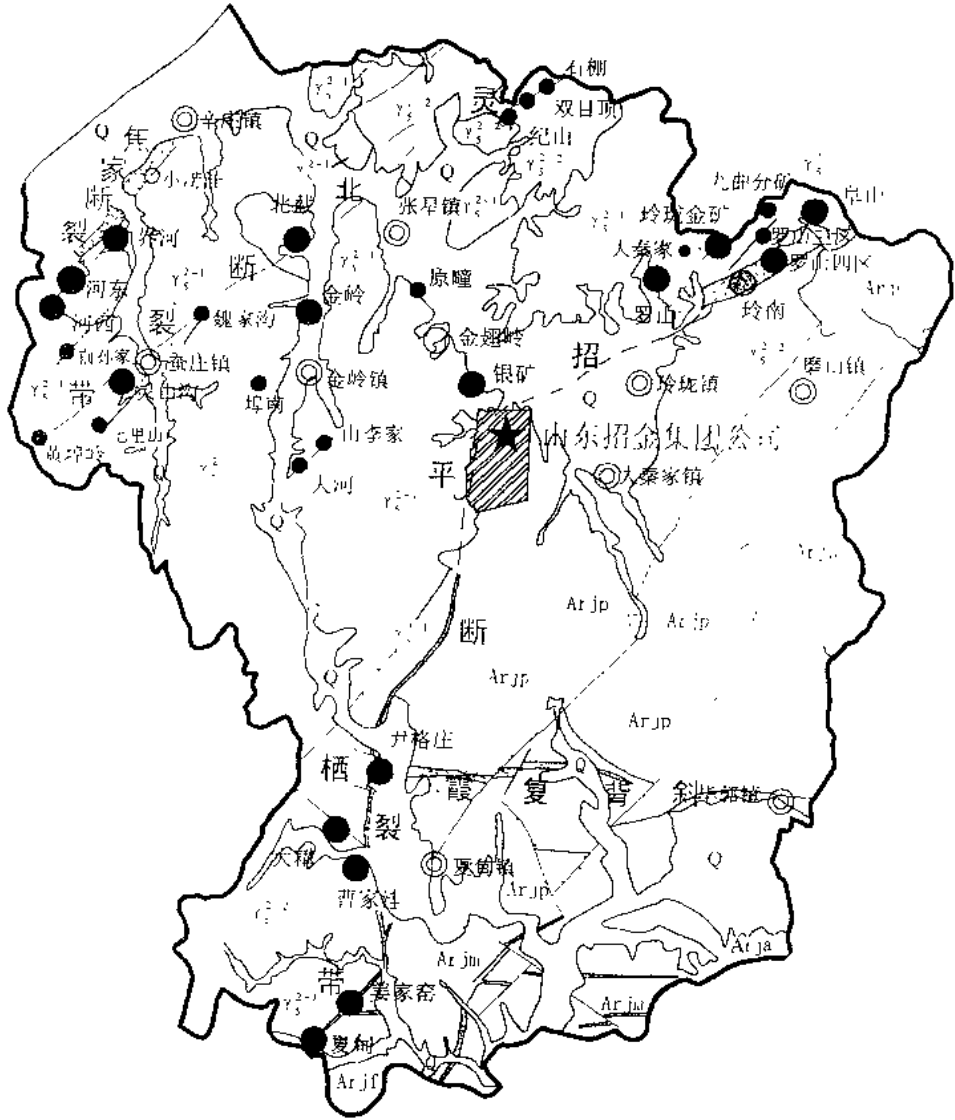


图1 招远金矿集中区地质略图

招远境内金矿床主要分为下述两大类型：

(1) 含金黄铁石英脉型金矿（玲珑式金矿）。

根据金属硫化物的共生组合可分为含金黄铁矿石英脉型金矿及含金多金属硫化物石英脉

型金矿。按脉体产出可分为单脉型、复脉型、细脉型及网脉型，多成群、成带产出。主要矿体产状与控矿断裂和石英脉产状一致，石英脉内含矿率不一，多呈脉状、透镜状在石英脉中断续产出，是招远境内早期发现的主要金矿类型。

(2) 构造破碎带蚀变岩型金矿（焦家式金矿）。

矿体严格受控矿断裂带控制，带内构造岩比较发育，主要有糜棱岩、碎裂岩、角砾岩等。热液蚀变带多由绢英岩、绢英岩质碎裂岩、绢英岩化钾化花岗岩等组成。蚀变种类多为硅化、绢云母化、碳酸盐化、钾化等。金矿化和黄铁矿化关系密切，矿体多呈脉状，柱状、透镜状在构造蚀变带内断续分布。

上述两种类型的金矿主要受太古界胶东群结晶基底、中生代燕山中晚期壳源重熔花岗杂岩和北东向断裂构造的复合控制。胶东群地层金提供了初始矿质来源，中生代重熔酸性岩浆活动为成矿物质的活化、运移、富集提供热动力和载体，北东向断裂构造为成矿提供了运移通道和就位空间。石英脉型金矿成矿以充填作用为主，蚀变岩型金矿以交代作用为主，两者基本的成矿作用是一致的，因而，同一矿床会出现两者过渡的复合型金矿^[1]。

1.2 招金集团公司概况

山东省招远市地处胶东半岛的西部，交通方便、气候宜人、经济发达，具有优越的自然地理和经济地理条件。其黄金资源和黄金产量一直位于我国县（市）级之冠，是我国黄金工业的一颗璀璨明珠，一直享有“金城天府”的美誉。

招远黄金的开发历史悠久，早在春秋时期就有开采记录，此后历代采金经久不衰。但招远的地质科研和地质探矿则是建国以后才开始正规的工作。随着区域调查、矿产勘查和地学研究的逐步开展，特别是 20 世纪 70 年代以来在国家优惠政策的扶持下，地质探矿和金矿开发有了快速的发展并取得了辉煌的成就。到“八五”末期，地勘单位在招远境内提交了 586 t 金储量，列为全国同类地区的首位。

招金集团公司是我国目前产量规模最大的地方黄金企业集团。1998 年被山东省政府列为重点企业集团，1999 年被国家列为 520 户重点企业之一。在全国 197 家年营业额 9 亿元的大型企业集团排序中列为 167 位。公司总资产 16.8 亿元，其中固定资产净值 9 亿元。日处理矿石达万吨，年产黄金近 50 万两，年销售收入 17.6 亿元，年利税 2 亿元。公司拥有核心企业 1 户，紧密层企业 18 户，半紧密层企业 9 户，松散层企业 180 户，员工约 2 万人，是包括金矿勘查、采矿、选矿、冶炼、金银制品加工、矿山机械制造等完整生产体系的大型企业集团。

为了巩固和发展“金城天府”的地位，在 20 世纪最后的一个五年计划，即“九五”期间，招金集团在金矿地质方面又创造了辉煌业绩。这一时期正值我国地质行业和黄金工业处于经济转型时期，地质行业基本上推向市场经济，黄金工业也开始转向市场经济。在金矿地质萎缩和黄金工业发展形成新的矛盾时期，招金集团公司自行出资出力，走科研—勘查—开发一体化的发展道路。“九五”期间圆满的完成了“30100”工程，通过开展 30 项成矿定位预测的研究，在 2000 年底超额地完成了新增 100 t 金储量的预计任务。

为了总结多年来以地质科研指导地质探矿，保证矿山的可持续发展的经验，确定新世纪第一个五年计划即“十五”时期的新目标、新任务，现对有关问题进行分别论述。

2 招金集团公司“九五”地质科研回顾

“七五”至“八五”中期国家出台的一系列扶持黄金地质和金矿开发的优惠政策，极大地促进了黄金生产的发展。在招远境内曾汇集了 14 家不同系统的地质勘探队伍，曾同时开动 48 台钻机从事金矿勘查工作。1986~1992 年提交了各类勘查报告 33 份，提交金储量 175.25 t，使招远黄金资源基地得到巩固。到 1992 年底全市保有金储量达 250.9 t，探明的岩金矿床有：特大型 5 处、大型 6 处、中型 13 处、小型 23 处、矿点 104 处、砂金砂床 5 处。这些矿床（点）在全市各乡镇均有分布，但主要位于境内北部和西南部。

1992 年由于国家取消了优惠政策，地质行业和黄金工业逐步推向市场经济，招金集团公司开始走向了企业自我发展的道路。“七五”期间招金集团公司共投入勘查资金 2836 万元，完成坑探工程 63 km，钻探工程 5.1 km，新增金储量 44.42 t，1990 年全市保有金储量 250.86 t；“八五”期间投入勘查资金 5138.3 万元，完成坑探工程 80 km，钻探工程 91 km，探明金储量 54.35 t，1995 年底全市保有金储量达 275.57 t；“九五”期间投入勘查资金 11072 万元，完成坑探工程 156 km，钻探工程 160.5 km，新增金储量 112.98 t，2000 年末保有金储量突破 300 t，达 300.27 t。

“八五”中期以前在计划经济体制下，国家下达的 1872 项金矿地质科研项目中招远地区只有 11 项，且多是基础性的地学研究工作。“八五”中期以后，招远的地质科研和地质探矿工作全部是企业自筹资金、协作完成的。“七五”期间投入科研资金 22.2 万元，完成地质科研项目 4 项，新增金储量 44.42 t；“八五”期间投入科研资金 104 万元，完成科研项目 20 项，新增金储量 54.35 t；“九五”期间投入科研资金 414.48 万元，完成科研项目 51 项，新增金储量 112.98 t。这些数据充分说明了由于招远成矿条件的得天独厚，只要企业敢于投入，善于投入，不断加大地质研究和地质勘查的力度，就会获得丰厚的地质成果。

由于招远地区的成矿条件和矿床类型在国内外享有盛名，曾汇集全国的金矿地学研究专家前来开展工作。为了交流经验，提高学术水平，原国家黄金管理局、中国黄金学会会同招金集团公司分别于 1991 年和 1997 年在招远召开了“胶东金矿地质科研研讨会”和“招远黄金资源基地地质科研研讨会”，会后出版了论文专集。这两场盛会把招远地区的金矿科研工作不断推向新的高度。特别是“九五”初期，招金集团公司实施了“30100”工程，通过实施 30 项地质科研，采用综合的方法，进行成矿预测研究，指导找矿勘查，实现新增 100 t 金储量的任务。通过五年的努力，地质研究和地质找矿工作取得了丰厚的回报。从 1996 年到 2000 年五年间，超额完成了预定任务，共新增 112.98 t 金储量，目前正在编撰总课题的研究报告，总报告将系统地总结招远地区金矿地质和找矿理论认识 and 实践经验。

招金集团公司“八五”期间黄金产量平均以 6% 的速度递增，到“八五”期末的 1995 年，黄金年产量已达到 32 万两。因之，“九五”期间地质工作是从高起点上起步的，工作难度大，要求高。这一时期也是我国地质行业和黄金行业经济体制改革的重要时期。“九五”期前，由于当时国家给予黄金行业和黄金地质工作以优惠政策，招远地区的金矿地质工作包括地质科研和地质探矿工作，主要是靠国家扶持，由国家出资采用计划经济模式或承包形式来完成的，全国各系统的地质科研、地质勘探部门纷纷来到招远，出现空前的繁荣景象。企业可以无偿地享用地质成果。“九五”期间，由于国家经济体制的改革，地质行业基本上走