

王君亭 孙宗锋 等著

山东省莱州市新立金矿床 成矿规律研究及成矿预测



地质出版社

山东省莱州市 新立金矿床成矿规律研究及成矿预测

王君亭 孙宗锋 朱兆庆 李 文 王秀英
沈少莹 吴泽勇 徐翠香 刘进贤 张 燕

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

山东省胶东地区是我国重要的黄金产地之一,莱州市北部又是胶东金矿集中区最重要的成矿区之一。三山岛-仓上控矿断裂带一直是众多地质工作者关注的目标。本书坚持以“科技为先导、科研与实践相结合”的宗旨,从研究成矿规律出发,应用地质、物探、化探综合找矿方法与手段,概括了新立金矿的矿床地质-地球物理-地球化学特征,应用新的找矿理念和新技术、新方法,研究了金矿成矿规律和矿床成因,指出了新的找矿方向和靶区,极大地丰富了焦家式金矿的成矿理论和内容。

本书可供从事金矿勘查和开发的科研人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

山东省莱州市新立金矿床成矿规律研究及成矿预测/
王君亭等著. —北京:地质出版社, 2005. 10
ISBN 7-116-04613-5

I. 山... II. 王... III. ①金矿床—成矿规律—研
究—莱州市②金矿床—成矿预测—研究—莱州市
IV. P618. 510. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 106344 号

责任编辑:祁向雷 白 峰

责任校对:李 玫

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话:(010) 82324508 (邮购部); (010) 82324577 (编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010) 82310759

印 刷:北京印刷学院实习工厂

开 本:787mm×1092mm¹/₁₆

印 张:7

字 数:180 千字

印 数:1—600 册

版 次:2005 年 10 月北京第一版·第一次印刷

定 价:20.00 元

ISBN 7-116-04613-5/P·2613

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社出版处负责调换)

序

三山岛-仓上控矿断裂带是胶东半岛西北部金矿重要的北东向区域控矿断裂之一，控制了著名的三山岛和仓上破碎带蚀变岩型金矿床的展布。该书在总结前人资料和综合研究的基础上，结合三山岛-仓上断裂的成矿机制，从成矿预测到靶区验证至完成第一阶段勘查工作，经历了综合信息预测、矿床地质与成矿规律等各方面的研究，做了大量细致的野外调查与室内综合研究，充分体现了科研与勘查的紧密结合，取得了突出成果，其研究形式及取得的成果值得充分肯定。

通过综合分析研究区域地质、物探、化探资料及前人科研成果，特别是通过对区域控矿构造的对比研究，综合运用地、物、化新技术、新方法，预测了三山岛-仓上断裂构造带中有利成矿地段，为矿产勘查提出了验证靶区，并获得成功，找到了大型规模的新立金矿床；提出了在成矿的构造断裂带内构造转向地段为成矿有利地段的新认识，并获得证实。

该书较详细地研究了新立金矿床的地质特征、成矿规律、控矿构造特点、矿体赋存规律、矿体物质组成、矿化蚀变分带及矿床地球化学，探讨了矿床成因及找矿标志，指导了勘查工作顺利进行，充实了焦家式金矿类型的内容，建立了新立金矿床构造叠加晕找矿模式，并在勘查工作中得到有效应用。

研究工作与找矿工作同步进行，紧密结合，取得了突出的找矿效果，获得金矿资源储量 30 吨以上，为老矿山提供了接替资源，大大缩短了找矿至开发的时间，矿床开发后将取得显著的经济与社会效益。

总之，该书内容丰富，资料翔实，规律总结依据充分，在构造控矿方面有新认识，报告实用性很强，在国内同类研究工作中属领先水平。



前 言

胶东地区是我国最重要的金矿产地之一，莱州市北部是胶东金矿集中区最重要的成矿区之一，区内金矿床星罗棋布，黄金生产一直为莱州市的支柱产业之一。莱州市黄金（集团）有限责任公司下属的仓上金矿为莱州市黄金生产的骨干企业，年利税总额 7000 万元左右，为莱州市的主要利税大户之一。但近些年来，依其现有的生产规模与所拥有的矿石储量计算，矿山服务年限仅余 3~5 年，资源危机日益严重。针对这一情况，莱州市地质矿产勘查院以保证莱州市黄金生产可持续发展为目标，从满足矿山生产需要出发，决定为莱州市仓上金矿黄金生产继续寻找接替资源，为此积极开展了立项工作，在莱州市北部进行新一轮找矿勘探。莱州市北部三山岛-仓上断裂带，自 20 世纪 80 年代发现三山岛和仓上两个特大型金矿以来，已有很多地勘单位在该带上相继找矿，但都没有取得较大找矿突破，加之该区又处于第四系覆盖和海滩区，构造带延伸入海，找矿难度很大。要想取得找矿新的突破，必须加强科研工作，为此，莱州市地质矿产勘查院确立了“以科研为先导”的工作宗旨，走科研与实践相结合的地质勘探路线。本书在研究和总结胶东地区特别是胶西北地区区域金成矿理论、成矿规律、控矿构造的基础上，结合三山岛-仓上断裂带的成矿特点，优选出了最有利成矿地段，然后进行勘查和勘探，并跟踪科研，采用先进的物、化探技术，进一步指导探矿，使找矿取得了重大突破。

本书以地质科研为先导，综合运用了地质、物探、化探新技术、新方法，对区域地理、地质概况、矿区地质、矿床地质、矿床成因和找矿标志等进行了较系统的研究；建立了构造叠加晕找矿模型；预测了新的找矿靶区；总结了在浅海地区寻找金矿的有效方法和手段。本书即是在新立金矿床勘探地质报告的基础上，进行系统研究、归纳和总结而成。

本书的编写分工：王君亭：前言、第三章第一节、第五章第一节、第四节；孙宗锋：第一章、第四章、第五章第五节；朱兆庆：第六章第三节、第七章；李文：第五章第七节、第八节、第九节、第六章第二节；沈少莹，徐翠香：第三章第三节、第五章第二节、第六章第一节；吴泽勇、刘进贤：第三章第二节、第四节、第五章第三节；王秀英、张燕：第二章、结语及全书所有表格和插图制作。

在本书的整个编写过程中，得到了中国地质科学院陈毓川、裴荣富，中国地质科学院矿产资源研究所张德全、王登红，中国矿业联合会刘玉强、龚羽飞，山东省第六地质矿产勘查院姜洪利、柳贡海，莱州市仓上金矿孙乐雨等院士、专家的大力支持和指导，著者对来自各方的热情帮助表示深切谢意。

目 录

序

前 言

第一章 成矿规律研究——指导选区、找矿突破与勘探	1
第一节 区域成矿规律研究及预测——选区与找矿突破	1
第二节 勘探跟踪研究——进一步指导探矿	4
第三节 构造叠加晕研究与预测	4
第二章 地理概况及工作评述	5
第一节 自然地理概况	5
第二节 以往地质工作评述	6
第三节 现阶段工作概况	7
第三章 区域地质概况	11
第一节 区域地质特征	11
第二节 区域金矿成矿特征和控矿因素	19
第三节 区域地球物理特征	21
第四节 区域地球化学特征	23
第四章 矿区地质	28
第一节 地层	28
第二节 构造	28
第三节 岩浆岩	30
第五章 矿床地质	39
第一节 断裂蚀变带地质特征	39
第二节 构造地球物理勘查(海上浅层地震)	39
第三节 矿床地球化学特征研究(构造叠加晕模型)	41
第四节 矿体地质特征	52
第五节 矿石特征	59
第六节 金(银)矿物赋存状态及标型特征	69
第七节 矿体围岩及夹石地质特征	74
第八节 蚀变作用及蚀变岩特征	75
第九节 成矿作用	80
第六章 矿床成因及找矿标志	86
第一节 矿床成因	86

第二节 矿化富集规律 94

第三节 找矿标志 95

第七章 找矿效果 97

结 语 98

主要参考文献 103

专家评审意见 104

第一章 成矿规律研究——指导选区、找矿突破与勘探

在新立金矿的选区与勘探过程中,首先树立了“以科研为先导”的宗旨,始终坚持科研与实践相结合的路线。从研究成矿规律出发,应用了地、物、化综合找矿方法与手段。如全面总结了胶东地区区域成矿规律、成矿条件和控矿构造的特点,充分利用和深入研究物化探资料,指导了新立金矿普查选区。

通过对三山岛—仓上构造带特征,特别是仓上金矿矿体赋存构造部位的研究和对新立地段构造走向的新认识,使找矿取得了重大突破。

第一节 区域成矿规律研究及预测——选区与找矿突破

一、区域构造控矿规律的研究,预测三山岛—仓上断裂构造带找矿潜力巨大

胶东金矿集中区是我国最大的金矿成矿区之一,已发现特大型、大型、中型金矿近百处,小型和矿化点近千处,有典型的焦家式和玲珑式金矿床。研究表明,胶东金矿都严格受构造控制。胶东西北部位于郯庐断裂(郯庐为一级断裂)东侧,区内金矿田明显受区域性和局部性(二、三级构造)构造控制。区域构造主要为近EW向、NE—NNE向和NW向构造,其中NE向断裂构造密集分布于全区,是区内主要控矿构造。据NE向断裂构造规模和对成矿的影响又可分为四级:一级断裂有三山岛—仓上、龙(口)—莱(州)、招(远)—平(度)断裂等,二级断裂主要有灵—北、草沟头、洼孙家断裂等,三级断裂分布于一、二级断裂之间,四级断裂是规模更小的断裂和裂隙带。

一级断裂控制了区内金矿田的分布,通过对招—平断裂构造带、龙—莱断裂构造带与三山岛—仓上断裂构造带的研究与对比表明:其成矿地质背景、成矿条件、成矿规律和控矿因素基本一致,都是区内重要成矿构造,但在各构造带内发现的金矿床数目及矿床规模相差较大,招—平断裂构造带已发现玲珑、台上、大尹格庄、夏甸等一系列大型、特大型金矿床。龙—莱断裂构造带金矿床也密集分布,如焦家、金城、新城等大型、特大型金矿之间还有很多中小型金矿床,焦家、新城金矿成矿垂深达1000m,而1997年前在三山岛—仓上断裂构造带中只发现了两个大型金矿床,当时新立金矿只是一金矿点,已有预测:三山岛—仓上断裂构造带应还有很大找矿潜力。

二、含矿构造带内金矿赋存规律研究与新立地段找矿的突破

三山岛—仓上金矿带有很大找矿潜力,但构造带很长,并不是处处有矿,而是在最有利

地段或部位才可能成矿。通过对构造控矿规律、含矿构造带内赋矿部位特点及仓上金矿赋存构造部位的走向研究,不仅预测了新立地段为有利成矿部位,而且提出了新立段构造走向转变为 NEE 向的认识,被后期证明找矿取得了重大突破。

1. “S”型构造或“N”型构造 - 岩相式构造控矿的研究与预测

关于区内控矿构造形式,李士先等(1981)认为是中生代发育的“S”型构造;杨敏之、吕古贤等(1996)则总结出了“N”型构造 - 岩相式构造,即中生代构造活动将新老地层及岩浆岩体卷入其中,在其成生发展过程中相互复合、迁就和利用,在胶西北形成了一系列沿 NNE (NE) - NEE(EW) - NNE(NE)方向曲折延展的“N”型构造 - 岩相型式。区内三山岛 - 仓上金矿田、焦家 - 新城金矿田、灵 - 北金矿田、招 - 平金矿田等主要金矿田及其含矿构造带都受“N”型构造 - 岩浆型式或“S”型构造控制。

仓上金矿和三山岛金矿分布于三山岛 - 仓上断裂构造带的“S”型构造两端,但“S”型显示了极不协调性或不对称性,三山岛 - 仓上金矿带总体走向 NE40°局部走向 70°~80°,倾向 SE,倾角 45°~75°。仓上金矿赋存于由 NE 向→NEE 向的 NEE 向构造部位,三山岛金矿处于由 NNE 向 NE(NE40°)转向部位。根据“S”型构造的对称性,预测了三山岛 - 仓上断裂构造带在三山岛金矿南西延伸至海里的新立金矿地段走向由 NE 向南转为 NEE 向。

2. 构造中矿床分布的等距性特点的研究与预测

区内控矿构造的等距性和矿液流动方向及叠加导致了矿床等距展布。区内主要控矿断裂构造 NNE 向、NE 向、NEE 向和 EN 向的交汇点具有等距性,因而受其控制的金矿床也显示等距分布。胶东地区金矿田、金矿田内金矿床分布都显示了等距性,构造带内矿床 - 矿体在走向和倾向也有等距分布的特点,且大、中、小型金矿床(体)间距大小与矿床规模近似正相关(姚凤良等,1990)。

含矿构造带内金矿床分布等距性的对比与预测:龙 - 莱断裂构造带内特大型金矿焦家金矿、新城金矿间距 4.5km,其间有两个中型金矿,间距为 1.5km。三山岛 - 仓上断裂构造带内两个特大型金矿即三山岛金矿、仓上金矿之间为 6.5km,比焦家金矿、新城金矿间距长 2.5km,据此预测,在仓上北 4.5km 的新立地段是一个成矿有利地段。

3. 构造中有利成矿部位:构造拐弯的引张部位、两组构造复合部位有利成矿

研究表明,胶东金矿集中区各含金断裂构造带内有利成矿部位是断裂分枝 - 复合部位、构造拐弯的引张部位、两组构造交汇复合部位,构造面在倾向上或侧伏方向上倾角由缓变陡部位(张扭性正断层)或由陡变缓部位(压扭性逆断层)。

在三山岛 - 仓上断裂构造带的走向上,仓上金矿赋存于由 NE 向→NEE 向的 NEE 向构造部位,但三山岛金矿处于由 NNE 向 NE 向转向部位但其转弯度较小,若据仓上金矿赋存部位,推测在三山岛金矿南延的新立地段应出现向 SWW 大的转弯构造。

4. 对前人研究成果研究的启示与新认识

1966~1969 年,山东省地质局 807 队在对莱州市三山岛矿区进行地质勘探期间,对矿区外围进行了初步工作,确定了新立金矿点的存在,但仅限于面上工作。1981~1983 年,山东省地质矿产局第六地质队由已知三山岛构造带向南西追索,于 16~47 线间发现

了浅部矿体，并大致按 120m×200m 的工程间距施工钻孔 15 个，工作量 5410.51m，其中有效钻孔 8 个，工作量 2499.6m，取基本分析样品 348 件，虽然有 6 个孔见矿，由于依据三山岛金矿床蚀变带的产状（走向 NE40°，倾向 SE，倾角 40°）布置钻孔，使最南西端勘探线的几个孔在预期位置没见到含矿构造蚀变带，认为矿体向南西方向上尖灭，所见金矿体规模小，加之地表海沙、海泥、海水覆盖，勘查工作搁置，多年来未取得进展。

对上述资料研究后的三点新认识与预测：

（1）在三山岛 - 仓上断裂构造带的三山岛金矿南西延伸方向上已发现新立段有金矿化体存在；

（2）研究南西延伸方向几个孔在设计预定位置未见主构造蚀变带的原因，认为如此大规模的三山岛 - 仓上断裂构造带在三山岛金矿与仓上金矿之间不可能尖灭。不见主构造蚀变带的原因可能有两种情况：一是构造产状变陡；二是构造走向发生了变化。由于三山岛金矿段和仓上金矿段的主构造倾角都在 40°~50°之间，倾角不会变化太大，所以认为应是主构造走向发生了变化，预测新立段应由 NE 向转向 SWW - NEE 向。

（3）在一些剖面上或钻孔中（ZK16、ZK64、ZK65、ZK42 等）除 NNE 向三山岛 - 仓上断裂构造带之外，还有一条 NEE 向构造出现，研究认为这条 NEE 向构造与 NE 向主构造交汇复合后，应是金矿有利富集地段。这也是预测在新立段有利成矿和方向变化的重要依据之一。

三、用地震方法圈定了隐伏于第四系—浅海下的构造带，其走向为 NEE、倾向南东，证实了对构造走向推断的正确性

由于新立构造向南西延伸入海滩及浅海，地表无法观察，为证实对在三山岛 - 仓上断裂构造带的三山岛金矿床南西延伸方向的新立段构造走向的新认识与预测，是否由 NE 向变为 NEE 向构造，由于新立段构造向南西延伸入海滩及浅海，地表无法观察，采用了地震方法，共施测了九条地震剖面，圈出和解译了新立地段隐伏于第四系和浅海下的构造带，走向为 NEE、倾向南东，NEE 向构造带，从而证实了上述推测的正确性，为勘探线的重新布设提供了重要依据。

四、小结

根据对区域成矿条件、控矿构造的研究、对比区内主要控矿构造的含矿性，认为三山岛 - 仓上断裂构造带找矿潜力巨大；据含矿构造带内金矿赋存部位的等距分布等特点选定了新立构造段为有利金的富集成矿地段；根据“S”型构造控矿规律及控矿构造带内金矿赋存规律研究，对比三山岛 - 仓上断裂构造带“S”型构造出现的不对称性及对前人钻孔资料中发现的 NEE 向构造的新认识，特别是仓上金矿赋存构造地段的走向的类似型的启示，预测三山岛 - 仓上断裂构造带的三山岛金矿床的南西延伸方向应由 NE 向转向为 NEE 向，并用地震方法所证实：圈出了新立段的构造为 NEE 向，据此将勘探线由 NE45°变为 NE20°。钻探结果，见到了厚大金矿体，取得了新立金矿找矿的重大突破。

第二节 勘探跟踪研究——进一步指导探矿

在新立金矿找矿取得重大突破的进一步找矿勘探过程中，加强了科研工作，研究了新立金矿床的地质特征、成矿规律、控矿构造特点、矿体赋存规律，指导了勘探工作的顺利进行。深入研究了围岩蚀变特征，矿体特征，矿石矿物成分、结构、构造，矿石类型，金矿物及金的赋存状态，成矿作用－成矿阶段，矿床成因，总结出了矿模式及找矿标志，并提出了进一步勘探的预测意见。

第三节 构造叠加晕研究与预测

在新立金矿勘探过程中，为提高找矿效果，参照李惠（1998），对胶东金矿床构造叠加晕模型研究成果，结合新立金矿多期多阶段叠加成矿成晕的特点，研究了金矿的地球化学特点、构造叠加晕特征，确定了构造叠加晕找矿模型。用模型指导后期进一步勘探工作，取得了较好的找矿效果（详见第四章第二节）。

第二章 地理概况及工作评述

第一节 自然地理概况

一、地理位置

矿区位于莱州市北部，距城区约 25km，南与仓上金矿床毗邻，北与三山岛金矿床相接，行政区划隶属莱州市三山岛镇管辖。地理坐标为：东经 $119^{\circ}54'30'' \sim 119^{\circ}57'45''$ ，北纬 $37^{\circ}22'30'' \sim 37^{\circ}24'15''$ （图 2-1）。

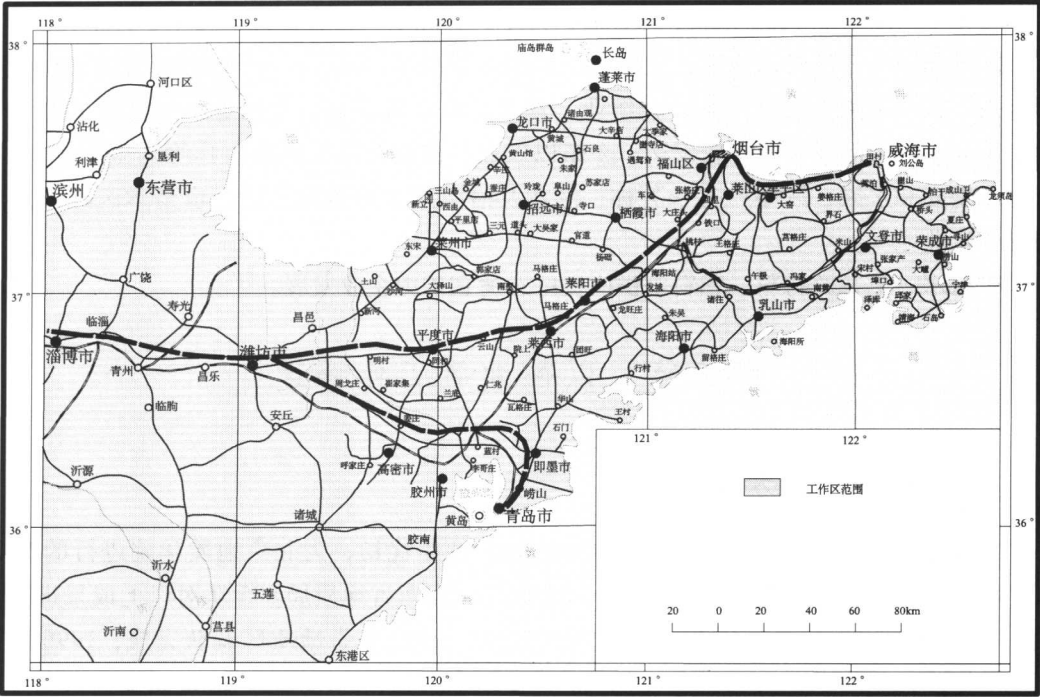


图 2-1 交通位置图

矿区位于城山公路西侧 400m，东部有烟（台）—潍（坊）公路（206 国道）通过，经烟—潍公路由莱州往东北 68km 可直抵龙口港，190km 可达烟台港，烟台空港每日有航班飞往全国各地；向西南 100km 可达潍坊火车站；市与乡镇间公路四通八达；正在建设中的大（家洼）—莱（州）—龙（口）铁路从矿区附近通过；从三山岛港、海庙港可直达龙口、烟台、天津、大连港。水陆交通极为方便。

二、自然地理与经济概况

矿区地处胶东半岛西北部的莱州湾畔，北、西两面濒临渤海，属滨海平原，地势低洼而平坦，地面海拔一般为 1.2~4.5m，区内最高峰为三山岛，海拔为 67.3m。

矿区最大河流为王河，流经矿区东部，在三山岛村南注入渤海，只在雨季才有季节性流水，属间歇性河流。据统计资料，海水最高潮位的海拔为 2.53m，最低潮位为 -2.10m，平均海平面的标高为 0.04m。三山岛金矿设计阶段收集渤海湾百年一遇的海啸标高为 3.95m。

本区属北暖温带季风区大陆性气候，气候温和，四季分明，春夏季多东南风，秋冬季多西北风。据莱州市气象站 41 年（1959~2000 年）的气象资料，历年平均气温 12.5℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温 -17.0℃。年平均降水量 595.77mm，年最大降水量 1204.8mm，年最小降水量 313.8mm，最长连续降水 4 天（降水量为 208.8mm）。年最大蒸发量 2379mm，年最小蒸发量 1779.2mm。年平均相对湿度 63.87%。区域最大积雪厚度为 200mm，最大冻土深度 680mm，每年的解冻期一般在 2 月下旬至 3 月上旬。

区域属沿海经济发达地区，区内人口稠密，劳动力充足，工业较为发达，以建材业，黄金采、选及冶炼为支柱产业，轻纺业，食品工业，铸造业，造船业，盐业及五金，粮食加工业，海产品加工业也较发达；乡镇以农业、渔业为主，主要农作物为玉米、小麦、花生、生姜和水果，以盛产玉米著称；渔业及沿海滩涂养殖业发达，也是本区经济发展的支柱产业之一。

矿区水、电及原材料、燃料等供应良好，适宜矿山企业发展。

第二节 以往地质工作评述

一、基础地质方面

涉及本区系统的基础地质工作始于 20 世纪 60 年代初，为北京地质学院进行的 1:20 万“潍坊幅区域地质测量报告”，1967~1968 年，山东省地质局 805 队对以上成果进行修编；第二轮 1:20 万区域地质调查始于 80 年代末，由山东省地质区调队完成；1996 年新一轮 1:20 万“莱阳幅、潍坊幅、西由幅”地质调查报告由山东省区域地质调查研究院完成。1:5 万区域地质调查始于 1984 年，由山东省地质局第六地质队完成。1:5 万新一轮区域地质调查工作由山东省第四地质矿产勘查院完成，为其后的矿产勘查工作提供了基础性资料。

二、物化探方面

区内 1:20 万区域航磁、重砂、化探测量工作已经完成，并相继完成了 1:5 万重砂测量、1:5 万化探测量及综合物探工作和遥感解释工作。1979~1981 年，山东省地质矿产局第六地

质队物探分队在北起三山岛，南至朱由；东起夏家，西至洼里村，面积 80km^2 范围内开展了 1:1 万磁法测量工作，于 1981 年 5 月提交了“山东省掖县仓上 - 朱由磁法测量报告”，对三山岛断裂带南延情况做了综合论证和推断，为进一步普查找矿提供了依据。

三、矿产勘查方面

1966 ~ 1969 年，山东省地质局 807 队在对莱州市三山岛矿区进行地质勘探期间，对矿区外围进行了初步工作，确定了矿点的存在，但仅限于面上工作。1981 ~ 1983 年，山东省地质矿产局第六地质队由已知三山岛构造带向南西追索，于 16 ~ 47 线间发现了浅部矿体，并大致按 $120\text{m} \times 200\text{m}$ 的工程间距施工钻孔 15 个，工作量 5410.51m，其中有效钻孔 8 个，其中 6 个钻孔见矿，工作量 2499.6m，取基本分析样品 348 件，但限于当时对三山岛 - 仓上断裂构造带的构造产状及其赋矿规律认识不足，把找矿范围布置在三山岛成矿带的南西延伸方向上，并依据三山岛金矿床蚀变带的产状（走向 $\text{NE}40^\circ$ ，倾向 SE，倾角 40° ）建立勘探系统并布设工程，使所设计的部分钻孔未在预期位置见到含矿构造蚀变带，找矿效果不理想，普查工作多年未取得进展。

第三节 现阶段工作概况

鉴于以往围绕新立金矿区所进行的地质勘查工作，在找矿方面始终未有很大突破，形成“只见星星，不见月亮”的局面，但该区金找矿前景始终让人难以割舍。1997 年初，莱州市地质矿产勘查院经过多方论证决定对新立矿区开展新一轮金矿地质勘查工作，同时成立了科研领导小组，在区内选择重点地段进行了初步勘查工作，分析了区域成矿地质背景和金矿控矿地质条件，研究了典型矿床地质特征，总结三山岛 - 仓上断裂构造带总体走向波状起伏、矿体赋存在构造拐弯的引张部位的构造控矿规律，推测三山岛 - 仓上断裂构造带在新立段亦与仓上段相似，构造很可能与东西向构造复合，发生了走向变化。通过海上浅层地震勘查，这一新的认识得到了证实，通过重新布设勘探线系统，于 1997 年 7 月实施钻孔验证，施工的全部钻孔均见到了断裂蚀变带和厚大的工业矿体，终于在普查找矿上取得重大突破。确定了三山岛 - 仓上断裂构造带新立段的地质产状为：走向 $\text{NE}60^\circ \sim 70^\circ$ ，倾向 SE，倾角 $40^\circ \sim 50^\circ$ 。随后并开展了系统的金矿普查工作，以地质测量、机械岩心钻探、坑探及岩矿实验测试为主要手段，对矿床资源量进行了初步了解。2000 年对矿区继续进行深部勘查，取得了重大进展，对①号矿体探求储量为：矿石量 C + D 级 ($111\text{b} + 122\text{b}$) $800.44 \times 10^4\text{t}$ ，表内金金属量 32028kg，平均品位 4.00g/t ；其工作程度达到详查，为下一步部署勘探工作提供了依据。

2001 年 1 月新立矿区转入勘探阶段，于 2002 年 12 月结束，最终提交通过评审机构评审的勘探成果为：共圈出矿体 10 个，探求表内 B + C + D 级 ($111\text{b} + 122\text{b}$) 金属量 30729kg，其中 B 级 (111b) 1773kg，C 级 (111b) 6592kg，D 级 (122b) 22364kg；B + C 级 (111b) 8365kg，占总储量的 27%。探求表外 C + D 级 ($2\text{S}11 + 2\text{S}22$) 金属量 3094kg，其中 C 级

(2S11) 197kg, D 级 (2S22) 2897kg。共探求伴生银 D 级 (122b) 金属量113.914t, 伴生硫 D 级 (122b) 储量 $22.6442 \times 10^4\text{t}$ (折算黄铁矿中硫 $21.8381 \times 10^4\text{t}$)。

至此, 新立矿区的勘查、勘探工作基本结束, 历时 5 年, 终于取得了较大的找矿突破, 她是三山岛 - 仓上主控矿断裂带上又一个闪光的亮点。目前, 矿山正在积极建设当中。

一、完成工作量 (表 2 - 1)

表 2 - 1 本次勘查工作完成实物工作量及费用统计表

项 目		单 位	工作量	资金投入/万元	备 注
1: 50000 水文地质修测		km ²	428	4. 90	
1: 10000 地质测量		km ²	64	13. 51	
1: 10000 水文地质测量		km ²	64	5. 64	
1: 2000 地质测量		km ²	2. 88	4. 64	
1: 2000 地形测量		km ²	2. 88	3. 55	
机械岩心钻探		m/孔	23968. 12/56	892. 87	
第四系水文钻探		m/孔	279. 22/8	5. 58	
平 巷		m	3424. 15	308. 16	探建结合
竖 井		m	400. 00	120. 00	
各 类 样 品	基本分析	件	2757	10. 72	基本分析中包括 内、外检分析样品 372 件。
	岩石地球化学分析	件	268	1. 07	
	组合分析	件	89	1. 02	
	矿石化学全分析	件	2	0. 14	
	大体重	件	1	0. 05	
	小体重	件	48	0. 14	
	湿度测定	件	48	0. 14	
	岩矿鉴定	件	82	0. 39	
	游离二氧化硅分析	件	2	0. 01	
	氧、硫同位素测定	件	6	0. 14	
	硅酸盐分析	件	5	0. 25	
	人工重砂分析	件	2	0. 20	
	电子探针分析	件	51	0. 76	
	光谱分析	点	3	0. 04	
	矿物晶胞参数测定	件	8	0. 12	
	矿物显微硬度测定	件	8	0. 02	
	矿物反射率测定	件	5	0. 01	
	岩石力学分析	组	11	1. 32	
	水质分析	件	19	2. 38	

续表

项 目		单 位	工作量	资金投入/万元	备 注
抽水 试验	第四系	次/孔	4/4	0.36	
	基岩	层/孔	11/5	4.95	
地下水动态观测		次/孔	710/4	1.42	
测量	钻孔测量	个	48	3.17	
	地质剖面测量	km	8.6	0.64	
	坑道测量	m	3424	6.85	
物探	放射性测量	点	1199	0.36	
	海上浅震测量	点	860	43.00	
报告编写及出版				40.00	
合 计				1454.47	

二、取得的主要成果

通过以地质科研为先导、综合运用地质、物探、化探技术，优选出了三山岛—仓上断裂构造带的有利成矿地段——新立金矿区，1997年开始对该区进行勘查，至2002年第一勘探阶段结束，取得了显著找矿效果及巨大的经济和社会效益。

1. 选定了新立金矿地段

(1) 通过对区域控矿构造的研究与对比，预测三山岛—仓上断裂构造带找矿潜力巨大。

(2) 对含矿构造带内金矿赋存规律研究，具有了新的认识，预测新立段构造为有利成矿地段。

(3) 对三山岛—仓上断裂构造断裂带有利成矿部位和赋矿规律的研究，参照仓上金矿赋存部位的构造走向，对新立地段构造走向的新认识——预测新立段应由NE向转向SWW—NEE向。为证实对新立地段构造走向的新认识，用海上浅层地震方法圈定了隐伏于第四系和浅海下的构造带产状（走向SWW—NEE向、倾向SE），不仅证实了对构造走向推断的正确性，而且据此改变勘探线方向布孔，孔孔见矿，使找矿取得了重大突破。

(4) 在新立金矿找矿勘探过程中，加强了科研工作，研究了新立金矿床的地质特征、成矿规律、控矿构造特点、矿体赋存规律，指导了勘探工作的顺利进行。

(5) 研究了新立金矿床的构造叠加晕特征，建立了新立金矿床构造叠加晕找矿模型，应用于后期地质勘探工作中，取得了较好的找矿效果，显示了很大的指导作用。

2. 取得了巨大的经济效益和社会效益

(1) 找矿成果：2001年1月新立矿区转入勘探阶段，前后历时五年，于2002年底提交了第一阶段对新立金矿24~63线科研和勘探报告。提交金金属量已超过了30t（矿床在走向上延伸还很大），潜在价值30多亿元。按矿山设计服务年限可达18年，年产金金属量1.453t，年销售收入1.235亿元，可创利税1296万元，税后利润2878万元。

(2) 取得了巨大的经济效益和社会效益：新立金矿作为仓上金矿的接替资源，为莱州市黄金工业持续稳定发展创造了巨大经济效益，为莱州市的经济发展做出了巨大贡献，而且为金矿职工再就业创造了条件、进一步促进了社会的稳定。