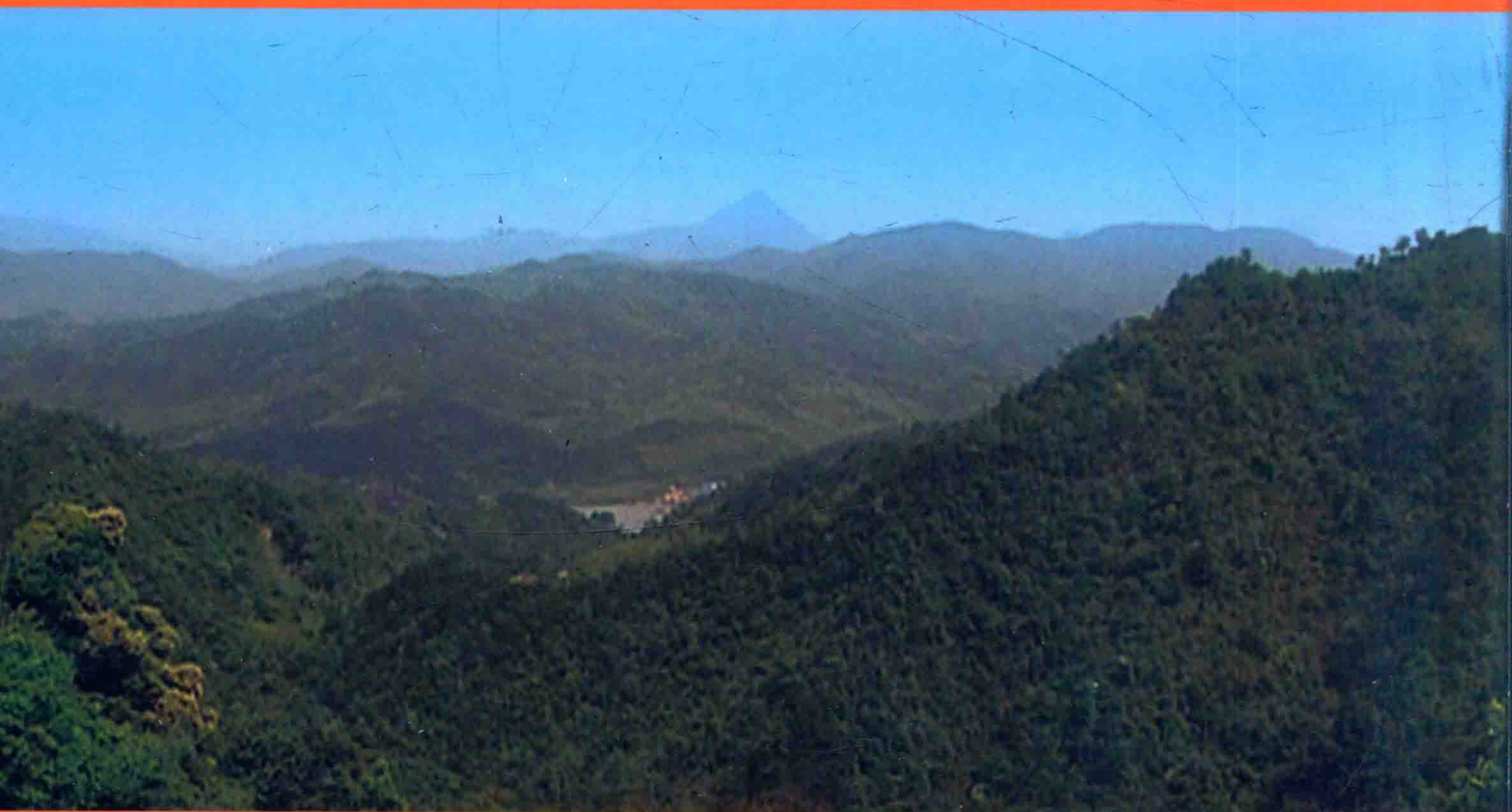


“我国典型金属矿科学基地研究”项目系列丛书

江西冷水坑 次火山岩热液型银铅锌矿床

何明跃 徐贻赣 吴淦国 刘建光 等编著



地质出版社

“我国典型金属矿科学基地研究”项目系列丛书

江西冷水坑次火山岩 热液型银铅锌矿床

何明跃 徐贻贛 吴淦国 刘建光 等编著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书以江西冷水坑次火山岩热液型银铅锌矿为研究对象,在全面梳理前人研究成果的基础上,对该矿田的发现、研究及开发历史、成矿地质背景、矿床地质特征、矿床矿物学及银矿物特征、火山岩-侵入岩岩石学特征、成矿地质条件与成矿模式,以及找矿标志与成矿预测等方面进行系统论述。作为野外科学研究基地,还系统编制了包括矿区的野外观测路线、观察点中典型地质剖面图、典型矿体剖面图,以及配套的特征岩石、矿石和矿物的显微照片彩色图文集。

本书内容系统全面、数据资料丰富、图文并茂,对从事矿床学、矿产勘查学、矿山地质学等领域的相关人员具有重要参考价值,也适合用作地球科学和地质矿产类专业本科生和研究生的参考教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

江西冷水坑次火山岩热液型银铅锌矿床/何明跃等编著.

—北京:地质出版社,2014.5

ISBN 978-7-116-08791-0

I. ①江… II. ①何… III. ①次火山岩-银矿床-研究-江西省②次火山岩-铅锌矿床-研究-江西省 IV. ①P618.52②P618.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 092018 号

Jiangxi Lengshuikeng Cihuoshanyan Reye Xing Ag Pb Zn Kuangchuang

责任编辑:李 莉 王 超

责任校对:关风云

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) 82324567 (编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

传 真:(010) 82310759

印 刷:北京地大天成印务有限公司

开 本:889 mm × 1194 mm $1/16$

印 张:13.875 插 页:14 页

字 数:470 千字

版 次:2014 年 5 月北京第 1 版

印 次:2014 年 5 月北京第 1 次印刷

定 价:80.00 元

书 号:ISBN 978-7-116-08791-0

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

总 前 言

矿产资源是一种不可再生的自然资源，是人类社会赖以生存和发展的物质基础。中国是世界上地质演化历史悠久、成矿作用具有多样性的国家之一，自太古宙以来的各个地质历史时期的构造运动在中国都或多或少地留下了记录并伴随有不同规模的成矿作用。世界上最重要的三大成矿域（古亚洲成矿域、滨太平洋成矿域和特提斯-喜马拉雅成矿域）在空间上交汇于中国。多期复合造山铸就了中国独具特色的成矿体系。对于深化中国特色成矿规律的研究，亟须一套代表中国各类矿床的“字典”和科学研究基地作为矿产地质研究的示范区，并成为创新研究基地以及文化普及的园地。

我国已成为世界上最大矿产品进口国和生产国，而且随着国民经济的高速发展，矿产资源短缺的形势将更加严峻，迫切需要破解矿产资源不足之“瓶颈”。只有加大勘查力度，才能有效保障矿产资源供给。迄今，越来越多的老矿山面临资源枯竭或“硐老山空”的严峻局面。在过去 10 多年，我国部署了一系列国家计划项目，例如，“973”计划、科技支撑计划和地质调查专项等，开展区域成矿规律、勘查技术方法以及新区的矿产调查和勘查等。相比之下，对于典型大型矿床，尤其是正在开采的大型老矿山缺乏系统解剖研究，而这些大型矿山揭露出的地质现象极其丰富，往往是成矿新理论和新思维的发源地，对其进行立典性解剖研究，将会大大提升成矿理论。一个大型—超大型矿床从发现—勘查—开采以及开采过程中的多次补充勘查，都拥有一部史诗，包括运用不同勘查技术方法组合开展地质勘查，既有成功的经验，也有失败的教训，对其进行挖掘和总结，不仅能促进对该矿床深部及外围找矿，而且可以运用这些新认识和技术组合在相同景观下有效地开展找矿勘查。

目前，不少大型矿山经过多年的开采资源逐渐枯竭，甚至即将闭坑。一旦关闭和掩埋，许多丰富的地质现象，特别是独一无二的现象将荡然无存。因此，迫切需要在闭坑之前，把每一个重要矿床的地质特征客观地记录下来，以便后人参考。同时，将闭坑老矿山建成博物馆或科普旅游基地向社会开放，必将提高普通民众认识地球、了解资源及其形成过程的认知水平，有益于提升全民保护环境和节约资源的意识。因此，开展大型矿床的立典研究，既是科学技术创新研究和推动找矿勘查的需要，也是保护“历史科学资料”和提高全民科学素质之必须。

典型矿床科学基地有机地融合了创新、教学和科普，在推动全民科学文化素质和科技普及方面越来越发挥着重要作用。典型矿床基地既是科学研究的基地，也是专业教学和科学普及的园地。一些发达国家的矿山在开采阶段乃至闭坑后，都以矿石、岩石和开采历史及其相应的图集和图册为主体建立了一座座矿山博物馆或科技馆。这些博物馆和科技馆逐渐被开发为地球科学技术培训以及古矿业遗迹的参观基地，极大地促进了旅游业的发展和矿业科学技术的普及。

为此，国土资源部于 2009 年启动公益性行业科研专项经费项目“我国典型金属矿科学基地研究”，对我国重要矿种 29 个大型—超大型金属矿床开展立典研究，并建立科学基地。具体包括江西德兴斑岩型铜矿、西藏甲马斑岩—矽卡岩型铜钼矿、云南北衙斑岩—矽卡岩型金（铜）矿、安徽铜陵矽卡岩型铜多金属矿、新疆阿舍勒块状硫化物矿床（VMS 型）铜锌矿、云南东川砂岩型铜矿、甘肃金川岩浆型铜镍矿、河南南泥湖—三道庄斑岩—矽卡岩型钼钨矿、陕西金堆城斑岩型钼矿、新疆可可托海伟晶岩型锂铍铌钽矿、湖南柿竹园矽卡岩—云英岩钨锡钼铋矿、云南个旧矽卡岩型锡多金属矿、广西大厂锡石硫化物型锡矿、湖南锡矿山中低温热液型铋矿、辽宁弓长岭 BIF 型铁矿、甘肃镜铁山海底喷流沉积型铁矿、安徽凹山玢岩型铁矿、湖北大冶矽卡岩型铁矿、内蒙古白云鄂博铁稀土建造矿、云南会泽密西西比型（MVT）铅锌矿、甘肃厂坝—代家庄热液型铅锌矿、内蒙古东升庙 SEDEX 型铅锌矿、云南金顶热液型铅锌矿、海南石碌沉积变质型铁矿、四川攀枝花岩浆型钒钛磁铁矿、福建紫金山浅成低温热液型铜金矿、山东焦家—玲珑石英脉—蚀变岩型金矿、贵州烂泥沟卡林型金矿、江

西冷水坑次火山岩热液型银铅锌矿。这些矿床都是储量巨大、成矿类型具有代表性、成矿方式具有特殊性，而且在我国国民经济建设中曾经或正在发挥重要作用。

此次工作对矿床的矿石组合、结构构造、成矿期次和阶段、围岩蚀变、找矿标志、形成时代、成矿物质来源、成矿物理化学条件、同位素地球化学特征、成矿环境等开展了系统研究，同时，针对各种不同类型矿床研究中存在的关键科学问题开展攻关研究：斑岩型铜矿形成期间从岩浆凝固晚期到成矿流体析出转变过程中组分演变特征与相应的物理化学条件；斑岩铜矿和斑岩钼矿形成环境和物质来源的异同性；古盆地流体来源和运移的驱动力，流体汇聚的规律性；与A型或高分异性I型花岗岩有关的稀有和钨锡矿床的物质来源，地幔对成矿的贡献及含矿岩体的主要辨别要素；变质古海底喷流型矿床的环境恢复等方面，取得了一系列重要创新成果，在综合研究的基础上，建立了矿床模型。通过收集和整理典型矿床勘查、开采过程中所采用的勘查技术和方法，梳理出不同类型矿床勘查的有效方法组合，提供了矿床成功勘查的范例。

在国土资源部公益性行业科研专项经费的支持下，基于前人找矿勘查和研究成果，结合此次补充研究，编著了“我国典型金属矿科学基地研究”项目系列丛书，既客观地反映这些大型—超大型矿床的基本特点和勘查开发与研究的历史，也充分展示了最新的研究水平。

历时5年，项目的顺利执行以及丛书的及时出版，得到了各级主管部门、承担单位和有关矿山企业的大力支持，得益于陈毓川、李廷栋、裴荣富、叶天竺、吴淦国等专家的殷切指导和同行们的热情帮助，值此谨代表项目执行团队200余位同仁深表谢忱。

矿床学的研究是一个不断探索、不断深化的过程，尽管编著者付诸很大努力，仍然存在一些不足或错误之处，请读者批评指正。

毛景文 张作衡 吕志成

“我国典型金属矿科学基地研究”项目首席科学家

2014年11月

前 言

江西冷水坑次火山岩热液型银-铅-锌矿位于江西省贵溪市正南方向,距市区直线距离约40 km。矿田的成矿作用发生在碱性花岗斑岩及其围岩中,矿化以银为主,共生有铅、锌,伴生有金、铜、镉、铁、锰、硫等组分。据2011年最新统计数据,全矿田有色金属资源量:银8706 t,铅锌444万t,金10.8 t,镉1.3万t,铁锰388.5万t,硫370.3万t,其中已探明的银、铅、锌储量均达到特大型规模,冷水坑矿田目前是我国已知最大的隐伏银矿田,其中已探明的银、铅、锌储量均达到特大型矿床规模,在世界上亦属罕见,受到了国内外专家学者的高度关注。

本书作者2009~2013年期间主持参加了国土资源部公益性行业科研专项经费项目——“江西冷水坑次火山岩热液型Ag-Pb-Zn矿科学基地研究”(200911007-29)的研究工作。其主要任务是:通过对冷水坑超大型Ag-Pb-Zn矿床深入系统的解剖,对多期次、多类型成矿作用和叠加改造特征的综合分析,系统地厘定构造-岩浆-流体-成矿系统,探索成矿的地球动力学背景,揭示大型矿床的形成机理,建立多因复成矿床成矿模型。通过收集和整理矿床发现、勘查、采掘过程中所采用的勘查技术和方法,提出该矿床勘查的有效方法组合,指导在已知矿床深部和外围以及在相同地质背景下开展找矿勘查。在矿床解剖过程中,系统采集不同成矿阶段典型的矿石、矿物及相关的岩石标本,对其进行规范化整理、保存,并按标准进行数字化表达。与当地主管部门和有关单位合作,设计野外观察典型路线,采取有效保护措施就地保存其典型地质现象,完成江西冷水坑次火山岩热液型银-铅-锌矿床科学研究基地设计方案。具体的研究内容包括:

- 1) 研究多期次、多类型成矿作用和叠加改造特征,厘定构造-岩浆-流体-成矿系统,探索成矿的地球动力学背景,揭示大型矿床的形成机理,建立矿床成矿模型。
- 2) 系统收集矿床地质资料、图件、矿床实物标本及有关分析测试数据,建立实物标本库和数据库。
- 3) 在野外地质调查和矿床地质资料分析的基础上,设计野外典型剖面观察路线及观察点,就地保存典型地质现象、开采现场。
- 4) 提出有特色的功能齐全的江西冷水坑矿山岩心及标本库及展示厅的建设方案。

矿山科学基地研究在国内还处于探索阶段,缺乏可借鉴的成熟经验,为做好研究工作,在国土资源部的支持领导下,我们制定了明确的技术路线,即:在充分研究和梳理前人工作的基础上,在满足各层次地学人才培养目标的要求下,采用地质学研究,尤其是采用矿床学的理论和方法,并结合矿山地质公园、矿山博物馆建设理论和方法开展工作。最终建成集矿产资源理论创新研究、地学专业教学和科普于一体的综合科学研究基地,为成矿理论和矿产勘查研究、教学和普及科学知识提供平台,为培养科研人才和基层管理人才、基层专业技术人才服务。

所研究的关键主题如下:

- 1) 系统地收集与研究有关的国内外次火山岩热液型矿床的地质文献、资料和数据,在总结和归纳前人工作的基础上,认真梳理出需要破解的关键性科学问题,开展针对性的解剖研究。
- 2) 通过矿区野外调查研究,深入分析典型矿床与区域地质的关系,研究区内地层、构造、岩浆岩,合理判定矿床类型。分析具有特殊意义找矿标志的成因和分布特征。在对矿山地质情况全面掌握的基础上,重点观察和研究近年来由于开采深度和范围扩大而发现的新露头 and 地质现象,掌握实地资料,选取代表性样品进行测试分析和归纳整理。
- 3) 运用现代分析测试技术和方法(如同位素地球化学、地质年代学、流体地球化学等),探讨区域构造岩浆演化、矿化蚀变特征、成矿物质来源、成矿流体来源及其演化、赋矿岩石特征、物质结

构、控矿因素以及不同成矿组合的成矿年代等，为建立完善的矿床模型提供科学支撑。

4) 加强与国内相关地勘单位、矿山企业、科研组织和专家的交流与合作，集思广益，融会贯通，并针对有争议的、对建立矿床模型起关键性作用的科学问题进行现场研讨和破解，比较客观地建立具有实用性和科学性的矿床模型。

5) 收集江西冷水坑矿床的发现、勘查和开采过程方法技术组合运用的成功经验和失败教训，总结梳理出典型矿床的找矿模型。

6) 汇编矿区地貌景观照片、区域矿产图、矿床平面图、矿床剖面图、成矿元素分带图和矿床模型图，以及典型的、具有特色的矿石、岩石、矿物的标本照片，配以精练文字说明，叙述或解释典型矿床的整体情况，形成典型矿床图集。

7) 系统地收集和整理出两套各种岩石和不同类型矿石标本，分别陈列在江西冷水坑矿石博物馆和中国地质大学（北京）“国家岩矿化石标本库”，实现实物共享和信息共享，以便于在矿床闭坑后为今后研究者的进一步对比研究提供珍贵的实物样品和数据。

8) 设计野外观察路线，提出遗迹保护建议和矿山基地建设方案，推动建立集科研、教学与科普于一体的综合性科学基地。

在研究工作中，课题组成员多次赴矿区，对茶山—188—2 平硐—陈家墩、蔡家桥—新建选厂—麻地碧山、下鲍矿区井下一下鲍尾砂坪 3 条野外观察路线，进行了野外和矿山的现场观测、编录、制图、取样，重点对蔡家桥铁路沿线鹅湖岭组—打鼓顶组及其接触关系剖面，新建选厂银路岭公路上侏罗统鹅湖岭组下段、中段、上段地层剖面，麻地—碧山公路花岗斑岩与次火山岩接触关系剖面，下鲍矿区正在开采的 A7 号矿体—144 m、—120 m 中段典型矿体剖面进行观测、编录、绘制地质剖面图、系统取样，在室内对地质剖面标本、岩心、矿石等标本 320 件（122 号）进行系统整理、拍照及显微镜下详细观察描述，按照《岩矿化石标本资源描述标准》进行数字化表达，并在“国家岩矿化石标本资源信息网”上发布。针对该矿区存在的科学问题，进一步采用实验室各种现代测试、鉴定、分析手段，进行综合研究和对比分析，在打鼓顶组和鹅湖岭组中酸性火山岩地层以及中酸性侵入岩的锆石 U—Pb 年代学研究，成矿期次研究，硫、铅、氢、氧、碳同位素研究，以及成矿物质来源、银的矿物种和赋存状态等方面有了创新性认识，已发表学术论文 9 篇，其中 SCI 论文 5 篇，核心论文 3 篇。

本书由何明跃、徐贻赣、吴淦国、刘建光负责撰写。参加撰写人员有：中国地质大学（北京）的何明跃、吴淦国、杨眉、王维盛、王长明、许美丽、朱琳、王俊明、薛又铭、谢艳、李妍、承斯、狄永军；中国地质科学院矿产资源研究所的毛景文、苏慧敏、卢燃；江西省地质矿产勘查开发局九一二大队的徐贻赣、刘建光、肖茂章、万浩章。

研究工作得到中国地质大学（北京）、中国地质科学院矿产资源研究所、江西省地质调查研究院领导和有关院系、实验室的大力支持、关心和帮助。

在现场工作中，江西省地质矿产勘查开发局九一二大队提供了大量的信息资料，并积极配合和完成了野外技术工作；得到了江西银海矿业有限公司的鼎力支持和帮助。

对以上各单位和个人，在此一并表示衷心的感谢！专著中还引用了一些有关单位和专家的地质文献资料，对他们的帮助和支持，也表示诚挚的谢意！

需要说明的是，限于人力、经费等因素，对该区的上侏罗统打鼓顶组和鹅湖岭组之间的接触关系、成岩与成矿之间的时代关系以及火山喷出岩中铁锰碳酸盐的形成机理及来源等还需寻找大量的证据和进行详细的研究工作，希望有机会能进行更深入的专题探讨。

目 录

总前言

前 言

第 1 章 矿田的发现、研究及开发历史	(1)
1.1 矿田的发现	(1)
1.2 矿田的研究历史	(1)
1.3 矿田的开发历史	(7)
第 2 章 成矿地质背景	(9)
2.1 区域地质概况	(9)
2.2 矿田地质背景	(18)
第 3 章 矿床地质特征	(26)
3.1 矿床规模与类型	(26)
3.2 斑岩型矿床特征	(27)
3.3 层控热液型矿床特征	(32)
3.4 矿石的结构构造	(33)
3.5 矿床围岩蚀变特征	(42)
第 4 章 矿床矿物学及银矿物特征	(49)
4.1 矿床的矿物成分及其特征	(49)
4.2 硫化物矿物特征	(49)
4.3 氧化物矿物特征	(60)
4.4 碳酸盐矿物特征	(60)
4.5 银矿物特征	(68)
第 5 章 火山岩 - 侵入岩岩石学特征	(79)
5.1 火山岩地质和岩石学特征	(79)
5.2 侵入岩地质和岩石学特征	(84)
5.3 矿物基本特征及其成因意义	(86)
5.4 岩石地球化学	(87)
5.5 火山岩 - 侵入岩年代学特征	(103)
5.6 地球动力学背景	(107)
第 6 章 成矿物质来源	(109)
6.1 成矿流体特征	(109)
6.2 硫同位素特征	(115)
6.3 铅同位素特征	(119)
6.4 氢和氧同位素特征	(122)

6.5	碳和氧同位素特征	(125)
第7章	成矿地质条件与成因模式	(128)
7.1	成矿地质背景	(128)
7.2	成矿地质条件	(132)
7.3	矿床成因	(133)
7.4	成矿模式	(134)
第8章	找矿标志与成矿预测	(136)
8.1	找矿评价的地球化学与地球物理指标	(136)
8.2	找矿标志及模型	(141)
8.3	成矿预测	(144)
8.4	预测成果评述	(147)
参考文献	(150)
野外典型地质剖面及观察点图文集	(155)
I.	蔡家桥铁路沿线上侏罗统打鼓顶组和鹅湖岭组及其接触界线代表性剖面.....	(156)
II.	麻地-碧山公路火山、次火山岩及其接触关系剖面.....	(175)
III.	新选厂一号上侏罗统鹅湖岭组上段与中段晶屑凝灰岩及其界线剖面.....	(184)
IV.	新选厂二号上侏罗统鹅湖岭组中段石泡流纹岩和下段流纹质熔结凝灰岩及其界线剖面.....	(187)
V.	下鲍矿区银铅锌矿-120 m中段132勘探线南北穿脉平巷掌子面典型矿体剖面	(190)
VI.	下鲍矿区银铅锌矿-120 m中段136勘探线南北穿脉平巷掌子面典型矿体剖面	(207)
科学基地展示图版集	(213)

第1章 矿田的发现、研究及开发历史

1.1 矿田的发现

对于冷水坑矿田我国古代即有记载，最早文献见于清朝，据清·乾隆十六年《贵溪县志》〈卷一·山〉（华西植修，黄炎等纂，1751）：“银岭矿，明开矿于此，今黑土成阜，草芽不生。”当年盛产遗迹现仍可见及，古窿遍布，炼渣成丘（图1.1）。

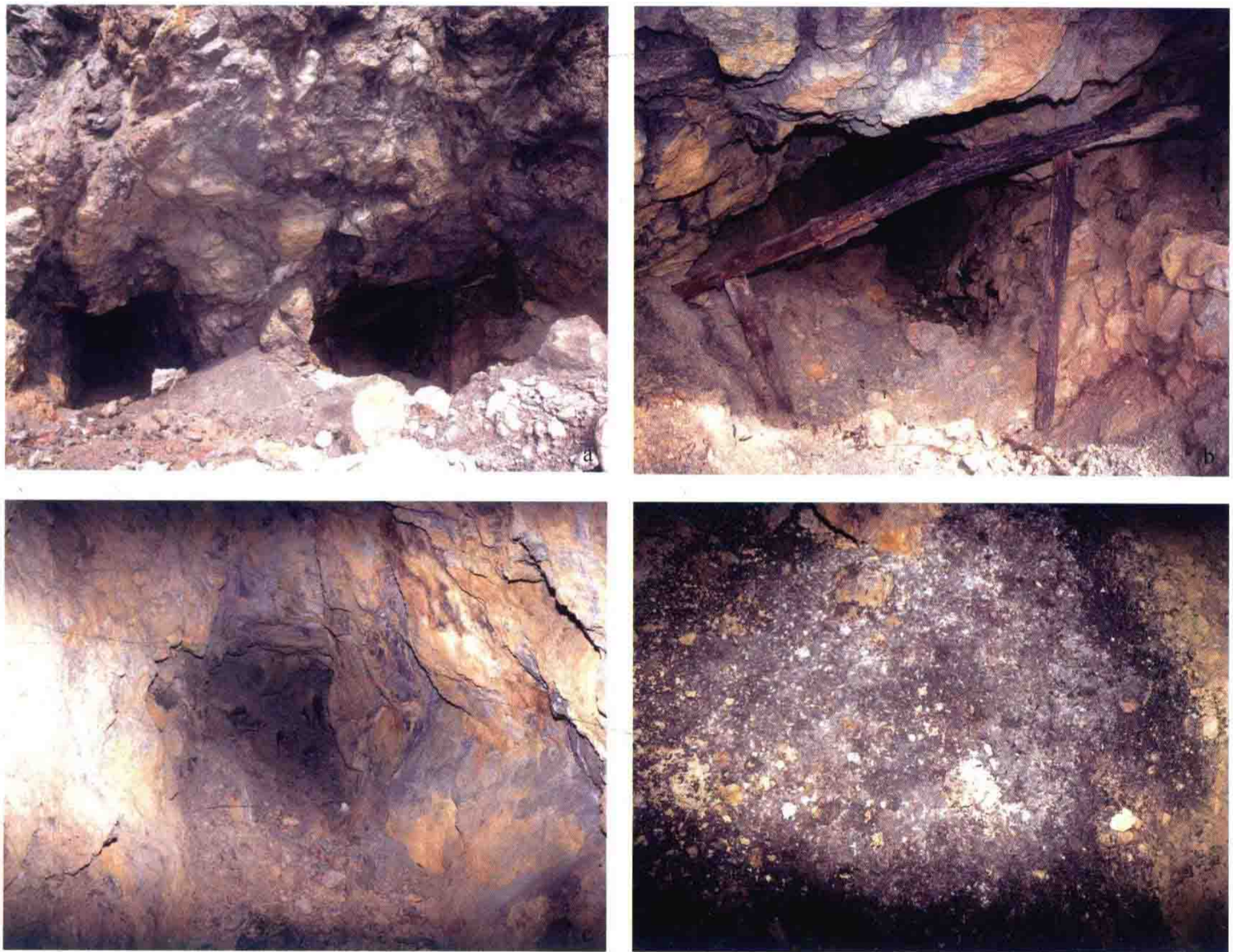


图 1.1 冷水坑矿田银珠山南段的明清时代古矿洞（a, b, c）及古矿渣（d）遗迹

1.2 矿田的研究历史

冷水坑矿田作为我国规模最大的银矿田，在国内及世界都享有一定声誉。几十年来先后接待了大批领导和专家学者来矿田参观考察：时任地质矿产部副部长的温家宝曾于1985年4月8日来冷水坑矿田视察工作（图1.2）。原地质矿产部部长朱训（图1.3）、宋瑞祥（图1.4），江西省原常务副省长凌成兴（图1.5），中国地质大学（北京）翟裕生院士（图1.6）、吴淦国教授（图1.7），南京大学顾连兴教授（图1.8）、中国地质科学院侯增谦研究员（图1.9）等领导和专家学者都先后来矿区参观考察。



图 1.2 1985 年 4 月 8 日，时任地质矿产部副部长温家宝来队视察



图 1.3 2009 年 9 月 2 日，全国政协原常委、原地质矿产部部长朱训（前左二）来队考察



图 1.4 1998 年 1 月 11 日，原地质矿产部部长宋瑞祥（右四）来队视察



图 1.5 2008 年 8 月 26 日，江西省原常务副省长凌成兴（中）到贵溪冷水坑银海矿业公司考察



图 1.6 中国地质大学（北京）瞿裕生院士（前右）在刘建光教授级高级工程师（前左）陪同下进行野外典型矿床研究



图 1.7 中国地质大学（北京）吴淦国教授（右）与 912 队徐贻赣队长（左）在井下研究矿床构造



图 1.8 南京大学顾连兴教授（左一）带领研究团队在井下进行矿体构造研究



图 1.9 中国地质科学院侯增谦研究员（右）在矿区考察

新中国成立后，国家级地勘队伍对冷水坑开展了大规模的矿产勘查活动，冷水坑矿田历经近 50 年的地质找矿工作，积累了丰富的勘查成果（图 1.10 至图 1.13）。自 1966 年秋，原地质部江西省地质局九一二大队，现为江西省地质矿产勘查开发局九一二大队（以下简称 912 队），据群众报矿线索及县志，发现脉状铅锌矿以来，一直在矿田进行勘查工作，同时福建省地质局区域地质调查大队、中国地质大学（北京）、长春地质学院、江西省地质局调研大队及实验测试中心、国土资源部（原地质矿产部）所属地质力学研究所、南京地质矿产研究所，中国科学院地球化学研究所，912 队所属地质科综合组、912 队典型矿床研究室及区划组、物化探分队、区调分队等单位，在矿田内、外开展了不同性质、不同内容、不同手段的大量地质工作及科研工作，积累了丰富的资料。此外，冷水坑矿山作为野外科学研究基地，先后和中国地质科学院、中国地质大学（北京）（图 1.14，图 1.15）、南京大学等科研院所和高校开展合作项目，共同进行相关的科学研究和人才培养，也取得了丰硕的成果。



图 1.10 20 世纪 80 年代的 912 队“三八”女子钻机组



图 1.11 1990 年，《江西省贵溪县冷水乡鲍家矿区承包矿段银（铅锌）矿勘察报告》通过储委评审



图 1.12 物化探分队职工正在进行野外电法测量



图 1.13 912 队历年矿产勘查获奖成果



图 1.14 中国地质大学（北京）吴淦国（左）、张达（右）教授与 912 队教授级高级工程师何细荣（中）在矿区调研



图 1.15 中国地质大学（北京）何明跃教授带领研究生与 912 队董光裕副队长及技术人员交流

1966年起至今,912队一直在矿田及外围进行勘查工作。

1966年秋,912队据群众报矿线索及县志,对银路岭一带铅锌矿开展普查找矿工作。通过野外地质调查在银路岭—银珠山一带发现了多处采矿古老窿、废石堆、加工场地及古炼渣等采矿冶矿遗迹。随后发现了含铅锌矿的破碎带及铅锌矿脉。

1969年1月—1970年年底,912队对银路岭铅锌矿进行了普查。

1971年,912队提交了《贵溪县冷水坑银路岭铅锌矿区普查勘探地质报告》(912队,1971)获得铅锌金属储量9万t,伴生银220t,并提出银路岭铅锌矿有进一步工作的价值。

1973年,福建省地质局区域地质调查大队完成了1:20万“光泽幅”区域地质调查、土壤、水系重砂、航磁测量,提供了矿区所处的区域地质背景资料。

1974年,912队对银路岭铅锌矿进行综合研究认为,在冷水坑地区内具有寻找斑岩型铅锌矿的成矿地质条件。

1975年夏,912队再到该区开展找矿工作,查明银路岭、银珠山、鲍家为大型斑岩型铅锌矿床。

1975~1984年,找矿工作重点从以寻找脉状铅锌矿转为以寻找斑岩型铅锌银矿为主,逐步对近2km²范围的冷水坑矿田开展勘查工作。

1978~1988年,江西省地质局实验测试中心对矿田矿床物质组分及矿石技术加工选冶性能等,分阶段进行了初步及详细研究。并结合矿田的勘查工作,在矿田及其外围开展了一些物化探工作。

1978~1983年,912队物探分队在冷水坑矿田及外围完成了1:5万“湖石幅”(912队,1978~1983)区域地质矿产调查、土壤地球化学测量、水系重砂测量等工作。配合该图幅的区调进行的综合物化探工作圈出了重砂扩散晕64处,地磁异常7处,土壤化探异常8处。在此期间,在区内还开展了1:1万综合物化探工作,圈定了地磁(ΔZ)异常3处,土壤化探异常4处。这些基础地质工作不仅为研究矿田区域地质背景提供了较详尽的资料,同时据此进行的区域地质背景和成矿地质条件的初步总结和研究;对矿田及外围的地质普查找矿工作也具有一定的指导意义。

1979~1982年,由912队与长春地质学院合作完成了《江西省贵溪县冷水坑斑岩型铅锌矿区地球化学特征》(912队,1982),总结了矿区地球化学规律,为矿床成因类型划分及矿体连接对比提供了依据。

1982~1984年,912队专题组完成了《江西省贵溪县冷水坑地区银铅锌矿成矿规律及成矿区划(1:5万)研究》(912队,1984)。

1984年,912队提交了《江西省贵溪县冷水坑矿区铅锌(银)矿详细普查地质报告》(912队,1984),获铅锌矿金属储量465万t,伴生银近6000t,其中获得D级+地质储量铅186万t,其中D级150万t;锌279万t,其中D级224万t;伴生银6397t,镉15793t、金49.52t。初步证实了冷水坑矿田为一特大型中低品位、矿化均匀、变化稳定、埋深较浅、易采易选的斑岩型铅锌矿床。

1983~1992年,查证了下鲍、营林、银坑层控热液型大型富银矿床;新发现并初步评价了层控热液型银矿床(伴生金、银、硫,具中型远景)。1985年转入详查、勘探。相继发现了下鲍、营林菱铁矿型银铅锌矿床,进而根据有用矿物不同组合及不同矿床类型将矿田划分为鲍家斑岩型银铅锌矿区、银路岭斑岩型及脉型银铅锌矿区、银珠山斑岩型及脉型硅化破碎带型金银多金属矿区、营林碳酸盐型银铅锌矿区,组成了多位一体的特大型冷水坑贵金属有色金属矿田。

1985年5月,地质矿产部在冷水坑矿田组织召开了全国火山岩型金、银矿经验交流会议,原地质矿产部总工程师、地质科学院院长陈毓川先生主持会议。

1985~1986年,地质矿产部地质技术经济研究中心,江西省地质矿产局技术经济研究室联合组成专题组,对冷水坑矿田铅锌(银)矿及银(铅锌)矿进行了矿床技术经济评价研究工作,提交了《冷水坑矿田铅锌(银)矿及银(铅锌)矿床技术经济评价报告》(912队,1979~1982),肯定了银

(铅锌)矿的经济价值。

1988年,912队提交了《银路岭银(铅锌)矿勘探地质报告》(912队,1987),经全国矿产储量委员会批准C+D级银金属量664t、铅+锌金属量13.42万t;并提交了银路岭矿区103~112线0m标高以上勘探报告,获得C+D级储量银664t,铅53412t,锌80847t;伴生银53t,镉550.4t。同时完成了《贵溪冷水坑矿田银(铅锌)矿扩大远景及金、铜成矿条件》(912队,1986~1988)研究报告。

1990年,912队提交了《鲍家银(铅锌)矿详查地质报告》(912队,1990),经赣地发[1990]095号文批准C+D级银金属量3336t,其中C级2033t,共生铅锌143万t。

1990年5月,912队对鲍家矿区100~108线+180m标高以上,120~130线+50m标高以上范围银矿承包矿段进行了勘探。

1990年6月~1994年7月,912队矿研室对冷水坑矿田进行典型矿床研究。1992年提交了《冷水坑银矿地质研究报告》(912队,1992);1994年提交了《江西省贵溪县冷水乡鲍家矿区 $\frac{100\sim 108}{120\sim 130}$ 线银铅锌矿勘探报告》(912队,1994),经全国矿产储量委员会批准B+C+D级银金属量806t,其中B级25t,共生铅锌B+C+D级铅金属量35644t,锌53223t;表外银矿C+D级银金属量143t,共生铅锌C+D级铅金属量10349t,锌15562t,伴生金525kg,伴生硫21.51万t。铅+锌金属量20.37万t。

1994年,912队提交了《江西省金溪枫山埠-贵溪冷水坑多金属成矿区划报告》(912队,1994)。

在开展冷水坑矿田勘查工作期间,912队对银珠山矿区北矿段陆续开展过大比例尺地质填图、土壤测量、磁法测量、槽探、钻探等工作,1990~1991年对该区开展了普查工作,主要对矿区东部斑岩型矿体进行探索,获得银(铅锌)D+E级银金属量26.6t、铅637.22t、锌175.73t。

1995年,912队内部编制了《江西省贵溪县下鲍矿区银铅锌普查报告》获D+E级银金属量1585t。

2000~2001年,该区列入国土资源大调查项目:“江西贵溪银坑-金溪饶家山银多金属矿产资源富集区调查评价”范围,通过大量调查工作,在冷水坑矿田及外围圈出了麻地(AP₁)、碧溪北(AP₂)和冷水坑矿田(AP₃)、小源(AP₄)4个综合化探异常,并圈出了阳泗坂、银珠山、麻地、碧溪、银坑等5个地磁低缓正异常。AP₃异常为冷水坑矿田分布范围,阳泗坂地磁低缓正异常与下鲍矿区主矿体重叠较好。勘查区内麻地(AP₁)、碧溪北(AP₂)综合异常与冷水坑矿田(AP₃)综合异常相似,具有各元素重合性好、强度大、峰值高等特点,另外麻地地磁低缓正异常与AP₁异常呈重叠之势,上述异常显示了区内具有良好的地球物理、地球化学找矿信息。

2000年,进一步加强了对F₂推覆构造的研究,并取得了一些新的认识,认为F₂推覆构造不是向北西凸出的“弓”形,而是继续向北延伸,并在距离矿田北面20多千米的“鬼谷子洞”发现F₂推覆构造,冷水坑矿田向北东方向寻找层控热液型银铅锌矿的构想初步形成。中国科学院翟裕生院士来912队指导找矿工作并提出了建设性指导意见,认为银珠山矿区北矿段寻找火山沉积-热液改造型矿床有较好的前景。2005年在银珠山矿区北矿段冷水河以北的小源村西施工了ZK13906探索钻孔,2005年5月设计批准实施,该孔于2005年11月26日终孔,在穿过F₂推覆构造后,在下侏罗统火山岩中见有两层厚度较大、品位较富的层控热液型铅锌银矿体,矿石类型与下鲍矿区相类似。该孔的施工及见矿,为在银珠山矿区北矿段内进一步开展找矿工作奠定了基础。

2001~2003年,下鲍矿区银铅锌矿详查被列为国土资源部“矿产资源补偿费”矿产勘查项目,下鲍矿区层控热液型银铅锌矿勘查取得了重大成果。探获资源/储量122b+333银金属量1182t,其中122b基础储量688t;低品位银(333)81t,伴生银(333)84t。共生铅锌金属量:银矿石中共生铅82447t、锌107900t;低品位银矿石中共生铅14891t,锌26435t;铅锌矿石中铅

62 842 t, 锌 83 426 t。伴（共）生金属量 2931 kg, 共生铁锰矿石量 1010.62 万 t, 以及伴生硫 466 906 t, 镉 1415 t。

2002 年, 912 队对冷水坑矿田下鲍矿区银铅锌矿开展了详查工作, 进一步扩大了银铅锌的储量, 而且在矿区首次发现了金矿体, 为矿区乃至整个矿田的找金工作提供了重要的信息。

2003 年, 912 队提交了《江西省贵溪市冷水坑矿田下鲍矿区首采区段银铅锌矿详查地质报告》(912 队, 2003), 经赣地矿办发 [2003] 35 号文、赣国土资认储字 [2003] 113 号文批准资源/储量 (122b+333) 银金属量 640 t, 铅+锌金属量 35.70 万 t。

2004 年, 912 队完成了《下鲍银铅锌矿详查报告》(912 队, 2004) 和《江西省贵溪市冷水坑矿田下鲍矿区银铅锌矿 130⁺~144 线详查报告》(912 队, 2004), 2006 年由江西银海矿业公司建成日处理矿石量 1000 t 的采矿厂, 开发冷水坑矿田下鲍矿区银铅锌矿, 这也是目前的主要开采矿区。

2003~2006 年, 银珠山矿区铅锌银（金）矿详查被列为国土资源部“矿产资源补偿费”矿产勘查项目, 由 912 队组织实施, 并于 2003 年 7 月申报立项。野外工作于 2004 年初启动, 2006 年 3 月结束。2006 年年初, 江西省国土资源厅组织专家进行了野外验收, 对项目工作完成情况及质量成果给予了好级评价。2006 年 9 月提交了《江西省贵溪市银珠山矿区银铅锌（金）矿详查报告》(912 队, 2006), 江西省国土资源厅组织专家进行了评审, 并以赣国土勘函 [2009] 11 号文印发《“江西省贵溪市银珠山矿区银铅锌（金）矿详查中间报告”评审意见》予以通过。

2005 年 8 月, 912 队提交了《江西省贵溪市鲍家银铅锌矿区 100~120 线扩大矿区范围储量地质报告》(912 队, 2005)。

2006 年, 912 队提交了《贵溪市冷水镇铅锌矿储量地质报告》(912 队, 2006), 经赣国土资储备字 [2006] 005 号文、赣金林储审字 [2006] 005 号文批准资源/储量 (333) 铅+锌金属量 5.07 万 t, 伴生银金属量 69 t。

2006 年 6 月, 912 队提交了《江西省贵溪市冷水坑银矿详查报告》(912 队, 2006), 通过综合研究在区内首次发现了厚度较大并与下鲍矿区相似的银铅锌矿体, 这一重要发现不仅对提高矿床的经济价值有直接的意义, 而且为在冷水坑矿田（老矿区）部署进一步找矿工作提供了新思路。

2008 年, 912 队完成了《冷水坑矿田及外围找矿方向工作汇报》(912 队, 2008) 和《冷水坑银矿田地质介绍》(912 队, 2008)。

2006~2009 年, 912 队与江西省三明市天潭投资有限公司合作共同对银珠山矿区内的北部（小源矿区）进行了详查。2009 年提交了《江西省贵溪市冷水坑矿田银珠山矿区北矿段铅锌银矿详查地质报告》(912 队, 2009), 江西省国土资源厅组织专家进行了评审, 2009 年 7 月 22 日以赣金林储审字 [2009] 033 号文对该报告的资源储量给予了备案。同年还提交了《江西省贵溪市冷水坑矿田银珠山南矿段铅锌银矿普查地质报告》(912 队, 2009)。

2007 年, 912 队与中国地质科学院矿产资源研究所合作完成了“冷水坑银铅锌多金属矿成矿系统及隐伏矿预测研究”项目。主要研究任务为以冷水坑银多金属矿田为研究对象, 通过对矿田银多金属成矿作用的研究, 建立该矿田成矿的三维成矿模式, 在综合物、化、遥资料的基础上, 提出该区的找矿模型, 用以指导冷水坑矿田隐伏矿床（体）预测和区域上的找矿工作。

2011 年, 912 队完成了《冷水坑矿田储量汇总》(912 队, 2011)。

目前, 912 队对冷水坑矿区外围成矿预测工作正在有序开展, 首批圈定麻地-燕山、五里山-东岗山、闽坑-岭西、熊家山 4 个主要银铅锌矿成矿预测区。经过钻孔验证, 在冷水坑矿区东北部的麻地地区初步发现一大型银铅锌矿床, 为冷水坑矿区查找后续资源, 扩大矿产储量提供了有力保障。

冷水坑矿田的发现到现今, 历经“脉带型”铅锌矿、斑岩型铅锌矿、斑岩型银矿、层控热液型银铅锌矿等几个相互交织的找矿阶段。

(1) “脉带型”铅锌矿

1966 年秋, 912 队据群众报矿线索及县志, 发现脉状铅锌矿。主要成果为《贵溪县冷水坑银路岭银铅锌矿区普查勘探地质报告》(1971)。

(2) 斑岩型铅锌矿、斑岩型银矿

1975 年, 912 队查明银路岭、银珠山、鲍家为大型斑岩型铅锌矿床, 并于 1982 年结束铅锌矿详查。主要成果有《江西省贵溪县冷水坑矿区铅锌(银)矿详细普查地质报告》(1984), 《江西省贵溪县冷水坑斑岩型铅锌矿区地球化学特征》(1982), 《银路岭银(铅锌)矿勘探地质报告》(1987), 《鲍家银(铅锌)矿详查地质报告》(1990), 《江西省贵溪县冷水乡鲍家矿区^{100~108}_{120~130}线银铅锌矿勘探报告》(1994), 《江西省贵溪市鲍家银铅锌矿区 100~120 线扩大矿区范围储量地质报告》(2005)。

同时, 层控热液型找矿工作亦有所进展。

(3) 层控热液型银铅锌矿

1983 年开展银矿普查, 1985 年转入详查、勘探。截至 2002 年, 除已知矿区外, 区内普查找矿的新进展、新发现不断涌现。查证了下鲍层控热液型大型富银铅锌矿床, 新发现并初步评价了营林层控热液型银矿床, 新发现银坑层控热液型富铅锌矿床, 伴生银、金等, 具中型规模远景。

主要成果有《银路岭银(铅锌)矿勘探地质报告》(1987), 《贵溪冷水坑矿田银(铅锌)矿扩大远景及金、铜成矿条件》(1986~1988), 《江西省贵溪市冷水坑矿田下鲍矿区首采区段银铅锌矿详查地质报告》(2003), 《下鲍矿区银铅锌矿详查报告》(2004), 《江西省贵溪市冷水坑矿田下鲍矿区银铅锌矿 130⁺¹~144 线详查报告》(2004), 《江西省贵溪市银珠山矿区银铅锌(金)矿详查报告》(2006), 《贵溪市冷水镇铅锌矿储量地质报告》(2006), 《冷水坑银铅锌多金属矿成矿系统及隐伏矿预测研究》(2007), 《江西省贵溪市冷水坑矿田银珠山矿区北矿段铅锌银矿详查地质报告》(2009), 《江西省贵溪市冷水坑矿田银珠山南矿段铅锌银矿普查地质报告》(2009)。

1.3 矿田的开发历史

冷水坑矿田的开发历史最早可以追溯到明代, 当时民间根据铅锌矿的野外露头进行小规模的地表开采和冶炼活动, 在银珠山的南侧山坡面上至今仍然保留有古代的矿洞遗址(见图 1.1)。

新中国成立后, 随着地质勘探工作的进行, 为大规模开发冷水坑矿田奠定了基础。

1989 年, 由中国有色金属工业南昌公司与江西省鹰潭市人民政府合建国营贵溪银矿, 一期工程开采对象为银路岭矿区。矿山于 1991 年正式投产, 1995 年形成日处理矿石 500 t, 年处理矿石 16.5 万 t 的贵金属采选能力。

1998 年, 成立了股份制贵溪冷水镇铅锌矿, 开采对象为银珠山矿区, 于 2004 年正式投产, 年产矿石量 3.0 万 t。

2004 年, 在原国营贵溪银矿的基础上, 改制成立了贵溪鲍家矿业公司, 承接原贵溪银矿部分业务, 开采鲍家矿区, 日处理矿石 500 t。

2003 年江西省地质矿产勘查开发局和深圳瀚尔非实业发展有限公司共同投资组建了贵溪银海矿业公司, 开采冷水坑矿田下鲍矿区。下鲍矿区矿石储量 660 多万 t, 矿山设计服务年限为 20 多年。矿石全部由井下开采, 矿山 2003 年年底完成了土地征用、矿山初步设计、环境影响评估、安全生产预评估等前期工作, 2004 年年初开始进行矿山基建, 截至 2006 年年底, 矿山基建工作基本结束, 矿山竖井提升系统、斜井通风系统、矿山破碎磨浮系统、尾矿库与循环水利工程正常运行。选厂一系列生产线(500 t)于 2005 年 10 月验收投产, 二系列生产线于 2006 年年底安装验收试生产。目前日处理矿石 1000 t, 年采选矿石 33 万 t, 为冷水坑矿田的主要中大型有色金属矿山, 这也是目前的主要开采矿区。(图 1.16 至图 1.22)。



银海矿业外景图

图 1.16 江西银海矿业公司下鲍矿区外景图



图 1.17 下鲍矿区主矿井



井下 -160 m 运输巷道

图 1.18 下鲍矿区井下 160 m 运输巷道

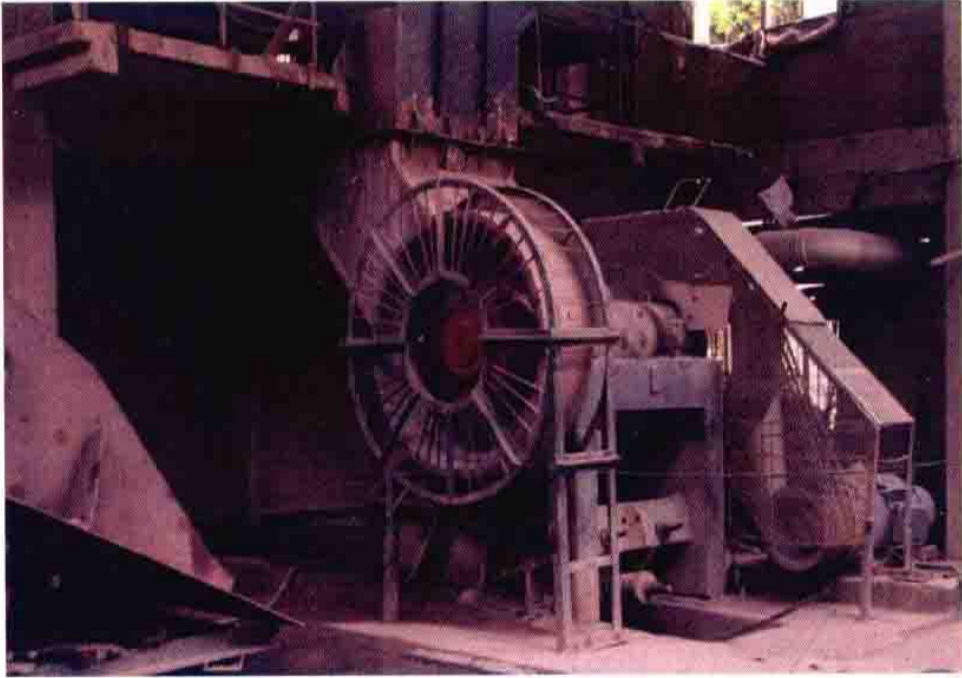


图 1.19 下鲍矿区选矿厂粗磨车间



图 1.20 下鲍矿区选矿厂球磨车间



图 1.21 下鲍矿区选采车间



图 1.22 下鲍矿区尾砂库