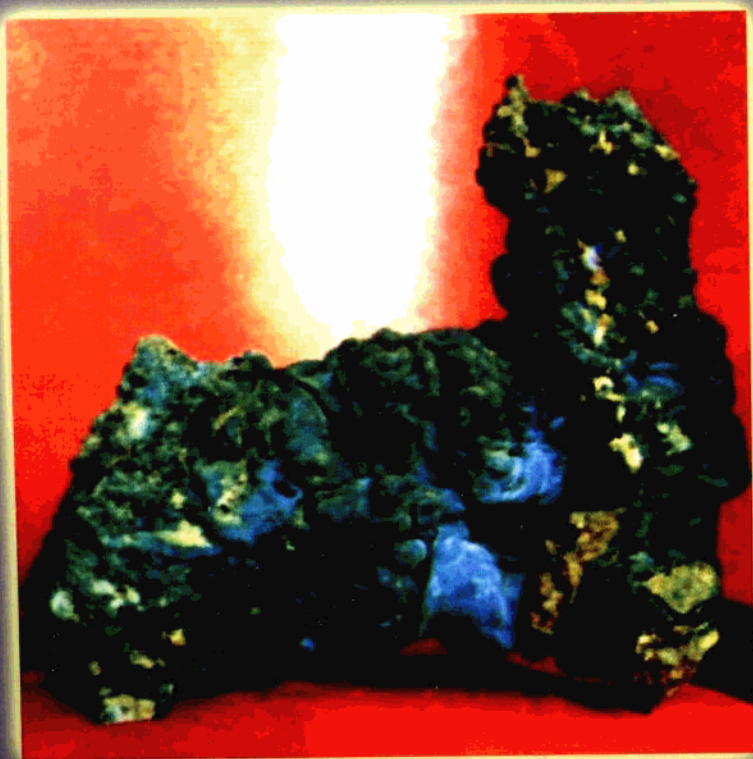


江西铜矿地质

JIANGXI TONGKUANG DIZHI

包家宝 汤树清 余志庆 编著



江西科学技术出版社

内容简介

《江西铜矿地质》是一部江西铜矿地质方面的专著。它总结了新中国成立以来，国家在江西铜矿方面的地质勘查成果。全书共分4章32节，插图87幅，插表117张。江西铜矿可开发利用资源在国内首屈一指，矿床类型多，规模大，总结江西铜矿的地质成矿规律，将为21世纪的找铜工作提供有效的借鉴。全书在总结区域地质构造背景的基础上，以较大篇幅详细介绍了江西已知铜矿床的地质条件、矿体特征、矿石类型；探讨了江西铜矿的矿床类型、成矿系列、成矿规律和成矿模式；总结了历年来找铜的主要手段和方法；指出了进一步找寻超大型铜矿的主攻类型和找矿远景地区。

该书可作为铜矿勘查方面的重要参考资料，也可供地质科研、教学和矿山开发部门工作中参考。



图为城门山铜矿区 1965 年冬季勘探会战时的情景

序

由包家宝、汤树清、余志庆同志编著的《江西铜矿地质》正式出版与读者见面，这在矿床界是一件值得庆贺的事。江西铜矿自古至今在中华大地上对历代社会经济的发展都起到了重要的作用。特别是新中国成立以后，经几代地质矿业工作者的艰辛探索、忘我的工作，为江西铜矿勘查研究和开发作出了不可磨灭的贡献，获得的铜矿储量与资源量居全国各省（区）的首位，而且首次在我国找到超大型德兴斑岩型铜矿，并建成国内最大的铜矿生产基地。江西省所属赣东北地区与所跨及的长江中下游地区是我国目前最重要的铜矿资源和生产基地。我国铜矿形成于各个地质时期，最老的为形成于太古宙的辽宁清源红透山绿岩带中的铜矿，其次为形成于古元古代的山西中条山与火山一次火山岩有关的铜矿，中、新元古代的铜矿有内蒙狼山群中喷流沉积铜多金属矿床、甘肃金川的岩浆型铜镍矿床与云南东川式铜矿。而古生代的铜矿以产于祁连山加里东褶皱带中的白银厂铜矿与产在新疆阿尔泰华力西褶皱带中的阿舍勒海相火山喷流沉积铜矿，以及东天山潜在铜矿带而闻名，中生代的铜矿主要分布于长江中下游及赣东北地区，新生代的铜矿则分布于我国西南地区的特提斯构造带内，以藏东玉龙铜矿带及藏中的冈底斯潜在铜矿带为重要，但工作程度较高的是中条、东川、白银厂、长江中下游和赣东北地区。我国铜矿资源形势严峻，虽探明储量与资源不算少，但超大型矿床仅有两到三处，并以贫矿为主。由于现已探明的资源已不能满足国民经济发展的需要，每年需要进口数 10 万吨铜矿，因此我们面临繁重的找铜任务。为更好地找铜，充分地应用过去已积累的对铜矿成矿地质规律的丰富认识和找矿经验，从理论上、方法上加以总结，并加以推广使用，以提高找矿的成功率，这是一项十分重要的工作。本书编著者为此作了有益的工作。

环太平洋成矿带中，东滨太平洋带的南、北美洲以发育新生代斑岩型铜矿而著名于世，西滨太平洋带在我国境内铜矿主要形成于中生代燕山期，分布于长江中下游、赣东北及东南沿海中生代火山—侵入岩带中，尤以前两地区为主要。此处成矿的地质环境与太平洋东岸铜矿颇为不同，是处于大陆内古老地块相

互碰撞又沿此重新活动的断裂构造带中，因此形成具有反映此构造环境的岩浆活动及成矿地球化学特色的各类铜矿床。其成矿特色，特别是在碳酸盐岩地层中中酸性岩浆岩接触交代形成的大型铜矿床，使其在世界铜矿地质科学中占有一席之地。江西省包含赣东北成矿带及部分长江中下游成矿带，两带中各类铜矿及其所形成各类地质环境在江西境内都有反映。经过新中国成立前后，特别是新中国成立以后的 50 多年来几代地质工作者先后勘查与研究，已经获得对一大批铜矿床及区域成矿的规律性的认识，并先后发表了大量的重要论著。省内外有识之士认为，很有必要对已积累的全省丰富的铜矿研究成果进行系统的综合研究，使规律性认识得到新一轮的深化与提高，为后来者继往开来创造更好的条件，使该省乃至全国在进一步寻找铜矿工作中因此而得到必要的启示。今天，以包家宝总工程师为首的编著集体，以他们富有成效的工作完成了这个盼望已久的宿愿，首册江西全省铜矿专著《江西铜矿地质》终于与读者见面。我相信读者一定会从本书中汲取到在江西为铜矿勘查与研究付出全身心的老一辈地质工作者所留下的智慧结晶。利用本书出版的机会，我一方面要向以包家宝总工程师为首的编著者们表示衷心祝贺；另一方面，向为江西铜矿勘查与研究作出贡献的地质前辈及广大地质工作者致以崇高的敬意！



2002 年 3 月 17 日

前言

江西省地处中国东南部大陆边缘内部，是环太平洋西部铜多金属成矿带的重要组成部分，铜矿资源丰富，矿床类型繁多，规模巨大。江西铜矿在全国具有举足轻重的地位，已探明的铜储量居全国榜首。这些储量绝大部分集中于铜厂铜矿、富家坞铜铅矿、银山铜铅锌银矿、城门山铜硫矿、武山铜硫矿、永平铜硫矿、朱砂红铜矿等超大型铜矿床，以及大型铜矿床中。这是江西广大地质工作者经过半个世纪的辛勤劳动所创造的丰功伟业，也是对我国物质文明建设的巨大贡献。

江西古代开采铜矿历史悠久。据考古资料记载，在瑞昌铜岭铜矿发现商代中晚期采铜遗址，是我国已知最早的采铜遗址之一。史书记载，江西铜矿开采在唐代已具有较大规模，其中饶州乐平县炼铜山（今乐平横路铜矿）和铜山（今德兴铜厂铜矿）及信州铅山铜宝山（今永平铜矿）为当时主要铜矿山。宋代，铅山、德兴也是主要铜矿场，其中铅山最盛时“常募集十余万人，昼夜采凿”，是当代三大铜场之一。明代，铅山、德兴是全国所设6处铜场中的2处，其年浸取胆铜曾达50余万斤。

江西铜矿地质调查始于1935年，是年，高平、徐克勤踏勘了宜春余家坪铜矿；1939年，夏湘蓉、南延宗等先后调查了赣县龙下铜矿。中华人民共和国成立后，江西铜矿地质工作，曾有三找矿高潮和两次勘查会战。第一次找铜高潮为1955—1964年，其间陆续发现并勘探铜厂、富家坞等斑岩铜矿，发现城门山、武山、永平等铁帽下伏原生硫化物铜矿和枫林铁矿下部的富辉铜矿体。第二次找铜高潮和第一次铜矿勘查会战为1965—1970年，其间，江西地矿局通过组织勘查会战，探明了永平、枫林、城门山、武山铜矿，并找到了村前、朱溪、月形、船坑、铜山等铜矿。第三次找铜高潮和第二次铜矿勘查会战为1973—1979年，其间，江西地矿局组织了铜厂—朱砂红铜矿勘查会战，江西冶金勘探公司组织了富家坞铜矿勘查会战，进一步扩大了上述矿区以及城门山、武山、永平等矿区的远景，并发现了银山铅锌矿区深部的隐伏铜矿。一些著名学者，如谢家荣、蒋溶、王植、杨庆如、孟宪民、郭文魁、苗树屏、花友仁、朱钧、邵克忠、朱训、常印佛、陈毓川、黄崇轲、芮宗瑶、李文达、王文斌、姚书振等先后在本省作过铜矿地质调查和研究工作，发表过许多论文和专著。例如，邵克忠等《某地花岗闪长斑岩》（1959）、朱训等《德兴斑岩铜矿》（1983）、季绍新等《赣西北铜矿》（1990）、常印佛等《长江中下游铜铁成矿带》（1991）、张祖海等《赣东北隐伏矿床大比例尺成矿预测》（1996）等。这些论文和专著对深入开展勘查和科学研究起了重要的推动作用。总之，新中国成立后，地矿、冶金、有色部门的广大地质队及有关院校和科研单位在江西进行了长期的铜矿地质勘查和科学研究，取得了丰硕成果，积累了丰富的资料，为我国铜业发展史谱写了光辉的篇章。

为了寻找更多的国家紧缺的矿产资源，进一步提高地质找矿效果、推动江西经济的发展，国家地矿部江西地质矿产勘查开发局承担并组织赣西北大队、九一六大队、赣东北大

队、物化探大队等下属单位，共同实施了“八五”国家科技攻关专题“赣北铜金多金属成矿预测研究及靶区优选”，下设“九江—瑞昌铜金成矿预测及靶区优选”和“德兴—德安铜金成矿预测”两个亚专题，以及“赣北物化探异常信息提取及铜金成矿预测”方法子专题。前一亚专题侧重于隐伏铜金矿的预测，后一亚专题侧重于新区的开辟，子专题则从方法手段上提供支持。参加科技攻关研究的人员有（按姓氏笔画为序）：叶 枏、卢 宇、包家宝、汤树清、余志庆、李启全、陈建勋、张乃堂、张文学、郑金海、杨建国、胡笔正、郭文正、徐洋源、黄思邦、曹汉生、覃爱春、詹天卫；参加部分科技攻关研究的人员有（按姓氏笔画为序）：王明文、刘长生、范美森、余成就、李师兰、李德银、陈 波、陈元英、陈炳才、张 绚、周兴祥、罗健雄、杨治纶、钟良水、段来成、赵云平、侯蕴琴、谢勇、曾学华、赖国安。包家宝、汤树清为专题负责人。1995年6月完成并提交《赣北铜金多金属成矿预测研究及靶区优选》成果报告。报告提纲经包家宝、汤树清、余志庆研究讨论，由包家宝、余志庆、卢 宇编写，包家宝统稿，最终报告经包家宝、汤树清、余志庆补充修改。1995年10月地质矿产部组织以涂光炽为主任，张炳熹、宋叔和为副主任的鉴定委员会对成果报告进行了评审鉴定，认为：该专题在总结长期积累的勘查资料和“七五”研究成果的基础上，在区域成矿地质条件、主要铜金矿类型、成矿模式和成矿预测等方面取得了十分显著的成果。在区域地质成矿环境、控矿因素、矿床类型和成矿模式等方面有不少新认识；在找矿预测方法，远景区、靶区优选及铜金资源量预测方面有较大突破，预测初步验证效果明显。因此，专题研究在学术上达到了国内领先水平，在综合找矿预测思路、技术方法和铜金资源预测方面达到了国际的先进水平，建议进一步修改后公开出版交流。

江西是铜矿资源大省，然而至今还没有公开出版一部全省性铜矿地质专著，因此专题研究主要人员在该项专题任务完成后，又进一步拓宽了铜矿的研究区域和研究内容，并把重点放在全省铜矿床实例的研究和剖析上，以原专题研究报告为基础，删节或简化了原报告中的金矿研究成果及有关技术方法、定量预测等方面的部分内容，补充改写成本书奉献给读者。本书前言、结语分别由汤树清和余志庆执笔，包家宝负责全书统筹、贯通和修改定稿，参加书稿改编工作的有黄永泉和许 静、曾祥福。由于本书引用了大量的铜矿勘查资料和不少单位的研究成果，所以本书实际上是许多地质科技工作者的集体劳动结晶。

本书主要内容有：

① 深入论述了区域成矿环境。研究分析了区域地层、岩浆岩及地质构造对形成区域铜矿床的不同贡献，认为构造环境是形成本省铜矿床的基本因素，深源浅成中酸性岩浆岩是铜矿床生成的直接因素，而地层及其含矿性则是形成铜矿床的间接因素；提出重、磁异常变异带和慢隆与慢拗过渡带的深大断裂及其派生构造控制铜矿成矿带的分布。江西以修水—德安深断裂和萍乡—广丰深大断裂为界，划分为长江中下游铁铜成矿区、赣北铜多金属成矿区和赣中赣南铜钨锡成矿区；根据区域构造对地层、岩浆活动及成矿作用的控制，划分出九江—瑞昌、萍乡—高安、彭山—香炉山、塔前—赋春、东乡—婺源、丰城—铅山、广昌—会昌和于都—信丰8个铜矿成矿带。

② 详细剖析了江西各类典型矿床，建立了成矿系列。全书以较大篇幅论述了各主要铜矿区的地质、岩浆岩、构造及其对成矿的控制作用，地球物理和地球化学特点，矿化蚀变分带，标型矿物、同位素地质及成矿物质来源等。在系统研究分析典型矿床特征、成矿

条件及各类型矿床时空分布规律的基础上,建立了江西铜矿床4大成矿系列,即:同熔型岩浆火山—斑岩矿床系列,沉积—火山喷流热液叠改矿床系列,壳源型岩浆斑岩—花岗岩矿床系列和次生矿床系列,但以前两种成矿系列为最重要。

③系统总结了区域成矿规律,建立了江西铜矿成矿综合模式,并阐述了江西超大型和大型铜矿形成的特有规律,为指导本省成矿预测指明了方向。

④确定了铜矿找矿评价标志和隐伏岩体、隐伏矿体预测准则以及找铜主攻类型,划分了不同等级的找矿远景区,为地质工作的部署提供了依据。

“八五”国家科技攻关专题研究及本书的撰写工作得到了江西省地质矿产勘查开发局及所属的科技处、赣西北大队、九一六大队、赣东北大队、物化探大队、地质矿产调查研究大队、测绘大队,以及陈达孝、周纪成、杨明桂等同志的关心和支持,常印佛、翟裕生、唐永成、翟冠军对专题研究给予了热情指导,李亿斗承担了本书摘要的英文翻译。书中插图由温惠萍、尹路清绘,并承蒙中国工程院院士、原地质矿产部总工程师陈毓川为本书作序。在此,我们谨向上述单位和有关同志,向所有在江西铜矿发现、勘查和研究工作中作过贡献的单位和同仁表示最诚挚的谢意。作者限于水平,本书定有不当之处,敬请读者批评指正。

目 录

第一章 区域地质背景	1
第一节 区域地层	2
一、前寒武纪地层	2
二、早古生代地层	6
三、晚古生代地层	7
四、中—新生代地层	9
第二节 区域岩浆岩	11
一、岩浆岩时代划分	11
二、各期岩浆岩主要特征	11
三、区域岩浆岩基本特征和演化规律	20
第三节 区域构造	21
一、区域大地构造	21
二、区域构造特征	28
三、区域构造演化历史	35
第四节 区域地球物理特征	36
一、区域地球物理参数	36
二、区域地球物理场特征	38
第五节 区域地球化学特征	40
一、土壤和水系沉积物区域地球化学背景	40
二、区域铜地球化学场基本特征	41
第二章 铜矿床实例	44
第一节 德兴铜矿田	44
一、矿区地质	44
二、矿床地质特征	47
三、成矿物理化学环境	51
四、成矿流体性质	55
五、稳定同位素地球化学	56
六、铜质的溶解与沉淀	59
七、成矿物质来源	60
八、成矿的能量	61
九、矿床形成机制和成因探讨	65
第二节 城门山铜矿	66
一、矿区地质	66
二、矿床地质特征	68

三、成矿物理化学条件	71
四、矿床稳定同位素组成	72
五、矿床成因与控矿地质因素	74
第三节 武山铜矿	75
一、矿区地质	75
二、矿床地质特征	77
三、成矿物理化学条件	80
四、矿床稳定同位素组成	81
五、矿床成因和形成机制	84
第四节 丁家山铜矿	85
一、矿区地质	86
二、矿床地质特征	87
三、矿床成因探讨	90
第五节 洋鸡山铜金矿	91
一、矿区地质	91
二、矿床地质特征	94
三、矿床地球化学特征	97
四、矿床成因探讨	98
第六节 银山铜金银多金属矿	99
一、矿区地质	99
二、矿床地质特征	105
三、矿床地球化学特征	110
四、成矿物理化学条件	112
五、矿床成因	114
第七节 红山铜矿	116
一、矿区地质	116
二、矿床地质特征	119
三、矿床地球化学特征	121
四、成矿物理化学条件	122
五、矿床成因	124
第八节 小照(大顶山)铜矿	125
一、矿区地质	126
二、矿床地质特征	127
三、矿床成因初步探讨	128
第九节 永平铜硫(钨)矿	129
一、矿区地质	129
二、矿床地质特征	133
三、矿床地球化学特征	136

四、成矿物理化学环境	138
五、矿床成因	140
第十节 铁砂街铜矿	140
一、矿区地质	140
二、含矿火山岩系	142
三、矿床地质特征	145
四、矿床同位素地球化学特征	148
五、矿床成因及成矿机制探讨	148
第十一节 枫林铜硫钨(铁)矿	150
一、矿区地质	150
二、矿床地质特征	153
三、成矿物理化学环境	156
四、矿床成因	159
第十二节 村前铜多金属矿	159
一、矿区地质	160
二、矿床地质特征	162
三、矿床成因	164
第十三节 朱溪铜矿	164
一、矿区地质	164
二、矿床地质特征	167
三、矿床成因	170
第十四节 郭桥铜矿	172
一、矿区地质	172
二、矿床地质特征	173
第十五节 岩背锡铜矿	176
一、矿区地质	176
二、矿床地质特征	178
三、矿床成因	182
第十六节 中深成花岗岩有关铜钨矿床	182
一、白石山铜钨矿	182
二、铅厂(宝山)钨铜矿	183
三、香炉山铜钨矿	184
四、徐山钨铜矿	187
第十七节 铜岭铜铁矿	190
一、矿区地质	190
二、矿床地质特征	191
三、矿床成因探讨	192
第十八节 叶家垅铜(金)矿	193

一、矿区地质	193
二、矿床地质特征	194
三、矿床成因探讨	196
第三章 成矿系列、成矿规律与成矿模式	198
第一节 铜矿成矿系列和矿床类型	198
一、成矿系列和矿床类型划分	198
二、同熔型岩浆次火山—斑岩矿床系列	198
三、沉积—火山喷流热液叠改矿床系列	205
四、重熔型岩浆斑岩—花岗岩矿床系列	209
五、次生矿床系列	210
第二节 地层与成矿关系	211
一、地层含矿丰度	211
二、赋矿地层概况	211
三、有利于赋矿的地层组成特征	214
四、含铜矿源层(沉积建造)的层位与特征	215
第三节 岩浆岩的控矿作用	218
一、成岩与成矿的时空联系	218
二、成(含)矿岩体特征	219
三、成(含)矿岩体成因探讨	226
四、岩体形成条件	228
五、岩体含矿性判别	230
第四节 构造控矿机制	237
一、各构造旋回对铜矿成矿的控制	238
二、基底构造对铜矿成矿的控制	239
三、深断裂对铜矿成矿的控制	240
四、深部构造与铜矿分布关系	242
五、推(滑)覆构造与铜矿成矿的关系	242
六、构造复合控制铜矿带(区)展布与产出特征	243
七、控制矿田—矿床构造	245
八、区域地球化学特征与构造控制作用	247
第五节 铜矿时空分布规律	247
一、铜矿的时间演化规律	247
二、铜矿的空间分布规律	248
三、大型、超大型铜矿的产出规律	250
第六节 江西铜矿成矿综合模式	252
第四章 成矿预测与找矿	254
第一节 成矿预测方法与程序	254
一、成矿预测方法	254

二、预测找矿程序	264
第二节 找矿标志	267
一、地质标志	267
二、物探、化探异常标志	270
第三节 找矿方向和找矿远景区	272
一、找矿方向	272
二、找矿远景区	273
结 语	279
主要参考文献	284
英文摘要	288

CONTENTS

CHAPTER 1 REGIONAL GEOLOGICAL BACKGROUNDS	1
1.1 Regional Stratigraphy	2
1.1.1 The Pre-cambrian System	2
1.1.2 The Lower Palaeozoic Erathem	6
1.1.3 The Upper Palaeozoic Erathem	7
1.1.4 Mesozoic Cenozoic Erathem	9
1.2 Regional Magmatic Rocks	11
1.2.1 Chronological Classifications of Magmatic Rocks	11
1.2.2 Major Characteristics of Magmatic Rocks of Different Epochs	11
1.2.3 Fundamental Characteristics and Evolutional Regularity of Regional Magmatic Rocks	20
1.3 Regional Tectonic	21
1.3.1 Regional Tectonic	21
1.3.2 Characteristics of Regional Tectonic	28
1.3.3 Evolutional History of Regional Tectonic	35
1.4 Regional Geophysical Characteristics	36
1.4.1 Regional Geophysical Parameters	36
1.4.2 Characteristics of the Regional Geophysical Field	38
1.5 Regional Geochemical Characteristics	40
1.5.1 Regional Geochemical Background of Soil and Stream Sediment	40
1.5.2 Basic Characteristics of Copper Regional Geochemical Field	41
CHAPTER 2 EXAMPLES OF THE COPPER DEPOSITS	44
2.1 Dexing Copper Ore Field	44
2.1.1 Geology of the Copper Ore Field	44
2.1.2 Geological Characteristics of the Deposits	47
2.1.3 Metallogenic Physicochemical Environment	51
2.1.4 Property of Ore Fluid	55
2.1.5 Stable Isotopic Compositions	56
2.1.6 Solution and deposition of Copper	59
2.1.7 Source Discussion of Metallogenic Materials	60
2.1.8 Energy of Ore Formation	61
2.1.9 Mechanism Discussion of Ore Formation	65
2.2 Chengmenshan Copper Deposit	66
2.2.1 Geology of the Mine	66
2.2.2 Geological Characteristics of the Deposit	68
2.2.3 Physicochemical Conditions in Ore-forming Process	71

2.2.4 Stable Isotopic Compositions of Deposit	72
2.2.5 Ore Genesis and Geological Agent of Ore-controlling	74
2.3 Wushan Copper Deposit	75
2.3.1 Geological of the Mine	75
2.3.2 Geological Characteristics of the Deposit	77
2.3.3 Metallogenic Physicochemical Conditions	80
2.3.4 Stable Isotopic Composition of Deposit	81
2.3.5 Ore Genesis and Mechanism of Ore Formation	84
2.4 Dingjiashan Copper Deposit	85
2.4.1 Geology of the Mine	86
2.4.2 Geological Characteristics of the Deposit	87
2.4.3 Genesis Discussion of Deposit	90
2.5 Yangjishan Copper and Gold Deposit	91
2.5.1 Geology of the Mine	91
2.5.2 Geological Characteristics of the Deposit	94
2.5.3 Geochemical Characteristics of Deposit	97
2.5.4 Genesis Discussion of Deposit	98
2.6 Yinshan Copper Gold Silver Polymetallic Deposit	99
2.6.1 Geology of the Mine	99
2.6.2 Geological Characteristics of Deposit	105
2.6.3 Geochemical Characteristics of Deposit	110
2.6.4 Metallogenic Physicochemical Conditions	112
2.6.5 Ore Genesis	114
2.7 Hongshan Copper Deposit	116
2.7.1 Geology of the Mine	116
2.7.2 Geological Characteristics of Deposit	119
2.7.3 Geochemical Characteristics of Deposit	121
2.7.4 Metallogenic Physicochemical Conditions	122
2.7.5 Ore Genesis	124
2.8 Xiaozhan(Dadingshan) Copper Deposit	125
2.8.1 Geology of the Mine	126
2.8.2 Geological Characteristics of Deposit	127
2.8.3 Preliminary Discussion on the Ore Genesis	128
2.9 Yanping Copper-Sulphur(-Tungsten) Deposit	129
2.9.1 Geology of the Mine	129
2.9.2 Geological Characteristics of Deposit	133
2.9.3 Geological Characteristics of the Deposit	136
2.9.4 Metallogenic Physicochemical Environment	138
2.9.5 Ore Genesis	140

2.10 Tieshajie Copper Deposit	140
2.10.1 Geology of the Mine	140
2.10.2 Ore-bearing Volcanic sequence	142
2.10.3 Geological Characteristics of the Deposit	145
2.10.4 Isotopic Geochemical Characteristics of Deposit	148
2.10.5 Discussion on Ore Genesis and Ore-forming Mechanism of Deposit	148
2.11 Fenglin Copper -Sulfur -Iron(Tungsten) Deposit	150
2.11.1 Geology of the Mine	150
2.11.2 Geological Characteristics of Deposit	153
2.11.3 Physicochemical Environments in Ore-forming Process	156
2.11.4 Ore Genesis	159
2.12 Cunqian Copper-polymetallic Deposit	159
2.12.1 Geology of the Mine	160
2.12.2 Geological Characteristics of Deposit	162
2.12.3 Ore Genesis	164
2.13 Zhuxi Copper Deposit	164
2.13.1 Geology of the Mine	164
2.13.2 Geological Characteristics of Deposit	167
2.13.3 Ore Genesis	170
2.14 Guoqiao Copper Deposit	172
2.14.1 Geology of the Mine	172
2.14.2 Geological Characteristics of Deposit	173
2.15 Yanbei Copper-Tin Deposit	176
2.15.1 Geology of the Mine	176
2.15.2 Geological Characteristics of the Deposit	178
2.15.3 Ore Genesis	182
2.16 Copper-Tungsten Deposits Related to Granite Emplaced at Medium Depth	182
2.16.1 Baishishan Copper-Tungsten Deposit	182
2.16.2 Qianchang (Baoshan) Copper-Tungsten Deposit	183
2.16.3 Xianglushan Tungsten Deposit	184
2.16.4 Xushan Tungsten-Copper Deposit	187
2.17 Tongling Copper-Iron Deposit	190
2.17.1 Geology of the Mine	190
2.17.2 Geological Characteristics of Deposit	191
2.17.3 Discussion on Ore Genesis	192
2.18 Yejialong Copper(Gold) Deposit	193
2.18.1 Geology of the Mine	193
2.18.2 Geological Characteristics of Deposit	194
2.18.3 Discussion on Ore Genesis	196

CHAPTER 3 METALLOGENIC SERIES, ORE-FORMING REGULARITIES AND METALLOGENIC MODEL

3.1 Metallogenic Series and Types of Copper Deposits	198
3.1.1 Classification of Metallogenic Series and Types of Copper Deposits	198
3.1.2 Subvolcanic-Porphyry Copper Minerogenetic Series Related to Syntectic-type Magmatism	198
3.1.3 Sedimentary and Volcanic Exhalation Copper Minerogenetic Series by Superposition and Reformation of Hydrothermalism	205
3.1.4 Porphyry-Granite Minerogenetic Series Related to Remelting-type Magmatism	209
3.1.5 Secondary Minerogenetic Series	210
3.2 Relation of Strata to Metallogeny	211
3.2.1 Ore-bearing Abundance of the Strata	211
3.2.2 Outlines of Ore-hosting Strata	211
3.2.3 Compositional Characteristics of Favourable Ore-hosting Strata	214
3.2.4 Horizon Characteristics of Source Bed Cupreous Sedimentary Formation	215
3.3 Control of Copper Deposits by Magmatic Rock	218
3.3.1 Timespace Relations of Magmatism to Mineralization	218
3.3.2 Characteristics of Ore-related Magmatic Body	219
3.3.3 Discussion on Genesis of Ore-related Magmatic Body	226
3.3.4 Formation Conditions of Ore-related Magmatic Body	228
3.3.5 Ore-bearing Discrimination of Magmatic Body	230
3.4 Ore-controlling Mechanism of Structure	237
3.4.1 Controlling Mechanism of Copper Deposits by Structure Cycle	238
3.4.2 Control of Copper Deposits by Basement Structure	239
3.4.3 Control of Formation of Copper Deposits by Deep Fracture	240
3.4.4 Relation of Deep-seated Structure to the Distribution of Copper Deposits	242
3.4.5 Relation of Nappe Gliding Structure to the Formation of Copper Deposits	242
3.4.6 Control of Distribution and Occurrence of Copper Ore Zone by Compounding of Structure	243
3.4.7 Control Structures of Ore Field and Deposit	245
3.4.8 Regional Geochemical Features of Control by Structure	247
3.5 Timespace Distributive Regularities of Copper Deposits	247
3.5.1 Time Evolution Regularity of Copper Deposits	247
3.5.2 Spatial Distributive Regularity of Copper Deposits	248
3.5.3 Occurrence Regularities of Large-superlarge Copper Deposits	250
3.6 Synthetic Metallogenic Model of Copper Deposit in Jiangxi Province	252
CHAPTER 4 METALLOGENETIC PROGNOSIS AND ORE-PROSPECTING	254
4.1 Methods and Programs of Metallogenic Prognosis	254
4.1.1 Methods of Metallogenic Prognosis	254
4.1.2 Prognostic and Prospecting Programs	264