

西昌——滇中地区地质矿产科研丛书

西昌地区硫化铜 (铂)镍矿床成因



地质矿产部成都地质矿产研究所

重庆出版社

西昌——滇中地区地质矿产科研丛书

西昌地区硫化铜 (铂)镍矿床成因

姚 家 栋 著

地质矿产部成都地质矿产研究所

重 庆 出 版 社

责任编辑: 刘 翼
封面设计: 乔 松 唐 茂
技术设计: 聂丹英

姚家栋 著

西昌地区硫化铜(钴)镍矿床成因

重庆出版社出版、发行 (重庆长江二路205号)
新华书店经销 重庆新华印刷厂印刷

开本787×1092 1/16 印张10 插页8 字数194千
1982年1月第一版 1988年1月第一版第一次印刷
印数: 1—1, 800

ISBN 7-5366-0336-3/P·6

科技新书目166-320 定价: 3.85元

序

西昌——滇中地区,位于我国西南腹地,纵贯川滇两省,北起康定,南迄元江,西以锦屏山—玉龙山为界,东及昭觉—东川一带,面积近10万平方公里。该区系分隔我国南部东西构造区的有特色的构造带和矿产资源重要远景区之一,也是我国西南的重要经济开发区。

经地矿部门和兄弟部门几十年尤其是近二十多年来的共同努力,完成了1:20万区测填图,部分地区开展了1:5万区测工作,并进行了大量的普查勘探工作,探明有储量的矿种71种。其中,铜矿、钒钛磁铁矿、铅锌矿、镍矿、磷矿等,为区内特色矿产,早已驰名中外。该区交通方便,建设条件好,目前已成为我国初具规模的,以冶金工业为主的重要工业基地。

为进一步满足经济建设对矿产资源的需要,开拓区内地质找矿的新局面,解决区内长期争论的一些关键性的基础地质问题,提高区域地质研究程度,地质矿产部于1980年下达了“西昌—滇中地区地质构造特征及其对铁铜等矿产的控制关系”重点研究项目。

成都地质矿产研究所从1981年开始,组织了所内有关研究室对区内地层、构造、岩石、矿产等关键性的基础地质问题进行了研究,开展了野外考查;同时,在室内进行了大量的分析和测试。对争议较大的前震旦纪含铁、铜的变质地层层序及对比方面的问题,地矿部门与冶金地质部门和有关院校联合组织了攻关。在开展横向联合,组织多学科、多手段联合攻关的同时,又在尊重各学科及“双百方针”指引下,各课题按其各自独具的特色开展多视角研究,并普遍采用区域性宏观地质与个别地区、个别问题重点解剖相结合的方式,深入进行了命题范畴的整体性综合研究,在项目所涉及的各个领域内都取得了显著的进展。

地层研究方面,前震旦系部分,在详细研究剖面地层层组合标志、构造界面、接触关系的基础上,应用微古生物、叠层石、重矿物组合特征及同位素地质年代学等多种手段相结合的办法,弄清了主要地质事件,首次建立了全区性统一地层柱(划分为5群19组)。震旦系的研究,首次论述了早震旦世存在后造山型大陆裂谷,在盐边地区发现南沱期冰成岩,并命名为惠民组;在上震旦统中首次发现大量蠕虫类、藻类及遗迹化石,命名为金沙江生物

群。古生代部分,全面了解和掌握各时代地层的空间分布、沉积特征、生物面貌及其演变规律,进而探讨古生代的地史演化,划分出三个沉积发展阶段,是对西昌—滇中地区古生代地层及古地理概况的又一次全面系统的探讨。中生代地层的研究,证实了祥云地区云南驿组之下确有中三叠世地层的存在,明确了三叠纪时期全区的三个地史演化阶段。

构造研究方面,根据该区晚三叠世以来的中、新生代地质构造的特点,提出了地块边缘构造带的新概念。运用板块构造与多旋回构造相结合的地质理论,对该区地史演化、地质构造特征和铁铜等矿产的分布与成矿规律进行了全面系统的讨论,进而指出了找矿方向。在研究过程中,首次鉴别出二叠纪碳酸盐重力流沉积,并由此引伸出对该区古构造格架及地史演化的广泛讨论。同时从另一种学术观点出发,对“裂谷作用”的研究,也较前深入了一步:提出本区是裂谷作用与造山作用多旋回发展的典型地区,修正了“华西大陆裂谷带”的概念,指出真正的裂谷期在晚三叠世早—中期。

岩石学研究方面:首次发现和提出了麻粒岩。将本区片麻状杂岩命名为“康滇灰色片麻岩”,其原岩是一套以变质基性火山岩为主的岩石组合,兼有绿岩带和高级变质区的双重特征,属晚太古代和早元古代的产物。同时将其成岩过程分为前构造、同构造和后构造三大变质期,康滇灰色片麻岩是这三期变质的综合产物。基性、超基性岩研究方面,提出了以物质成分为主的新的岩体类型划分方案,指出各类岩体具有不同的成矿专属性,探讨了有关矿产在岩体中的分布规律,指出康滇地区基性、超基性岩是在区域上隆、压力降低及不同深度地幔熔融的产物。根据构造与花岗岩类时空分布和成因的依从关系,划分了与本区的构造单元相应的混合花岗岩带、重熔花岗岩带和幔源型碱性花岗岩带。其中混合花岗岩带的提出,突破了本区花岗岩类为唯一岩浆成因的传统观点。基于成矿特征及专属性的研究,预测了与各类花岗岩带有关的矿产。

矿床研究方面:从构造演化入手,通过各时代矿床成矿特征,成因机制的研究,阐明了不同时期控矿构造及矿床的空间分布富集规律,划分了七个构造成矿带。对钽铌磁铁矿、铜矿、铅锌矿、锡钨矿、菱铁矿、岩浆硫化铜镍矿等,都分别建立了新的矿床成因模式。对

层控铜矿提出了沉积—成岩—生物、火山喷发沉积—变质、火山喷气沉积—生物、构造—再生等矿床成因模式。在易门铜矿中首次发现了多种生物成矿标志。同时，还提出了“相序结构”、“地球化学障壁”控矿等论据，以大量资料，充实了多成因多方式成矿理论。对岩浆型铜镍矿，提出了四种与过去不同的成矿作用方式，建立了三种矿床成因模式。从矿石学、成因矿物学的角度，对区内富铁矿床的成因进行了研究，不但充实了矿床成因论据，而且提供了矿床成因研究的新途径。研究成果还表明，分布于地壳不同层圈的矿产，是地壳演化过程中不同阶段的产物。成矿是在浅部构造与深部构造紧密结合下，在岩浆活动、变质作用和成矿作用的综合地质作用下形成的，具有多元成矿的特点。成矿受特定的构造环境所控制，不同特点的构造控制了不同类型的矿床。

上述研究成果，经地质矿产部科技司委托地质科学院，于1986年6月20—24日在北京通过评审。评审员有：学部委员、教授郭令智，学部委员、教授董申葆，学部委员、研究员程裕淇，学部委员、教授王鸿祯，研究员路兆洽等以及同行专家17人，评审认为：这是一份具有国内先进水平的研究成果，是当前西昌—滇中地区地质资料全面系统的总结，反映了最新研究水平。立论新颖、观点明确、逻辑推理严谨、有创新的认识和新的发现，结论可信。建议公开出版，这对科研、生产、教学均有重要的参考意义和使用价值。

研究成果，为区内成矿远景区划、矿产预测和新的一轮普查找矿，提供了科学依据。研究中所取得的成绩，是区内广大地质工作者长期辛勤劳动的结晶，是与川、滇两省地矿局、两省地质勘探公司、有关院校和地质队的大力支持分不开的。在此，向他们表示感谢！

上述研究成果，将分别按地史演化、成矿规律、构造、前震旦系、古生界、中生界、花岗岩、变质岩、基性—超基性岩以及铜铁矿床等专题，分为13个分册，辑成《西昌—滇中地区地质矿产科研》丛书陆续出版。丛书在撰写过程中，由于时间短，经验欠缺，不免有错，望读者指教。

徐振新

1986年10月

前 言

西昌地区位于康滇地轴中段。区内地质构造复杂,岩浆活动频繁,矿产资源十分丰富,特别是与基性-超基性岩有密切成因联系的硫化铜镍矿床和铂镍矿床(矿化)更具特色,它们是我国久负盛名的康滇南北构造岩浆-成矿带中的重要矿床类型。

据记载,区内南部的力马河和青矿山等矿床曾在清代“白铜”制造业兴旺时开采甚盛,“白铜”制品远销世界许多国家,“中国银”(即白铜)在亚洲和欧洲人民中间久享盛名(И.З.科林,1954)。

解放后,西南地质局、四川省地质局、四川省冶金地质勘探公司所属有关地质队曾先后多次到本区进行以寻找硫化铜镍矿为主的地质普查、勘探工作,先后评价、肯定了力马河、青矿山和冷水箐复式岩体群①、②号岩体等硫化铜镍矿床的价值;并于1958年正式建成了我国第一个镍矿基地,即901(力马河)镍矿,为我国有色金属工业做出了一定贡献。与此同时在其外围又找到了一批小型硫化镍矿床和矿点,如核桃树、清水河、仰天沟、炳山箐、阿布郎当、大槽和杨淦武等。各地质队在上述硫化铜镍矿床的普查评价和勘探过程中,积累了丰富的实际资料,对开展本区硫化铜镍矿的普查评价和科研工作,起了积极作用。

1982年根据国家下达的“西昌——滇中地区地质构造特征及其对铁、铜等矿产的控制关系”重点研究项目,作者正式承担了其中的“西昌地区岩浆硫化铜镍矿床的成因研究”课题。研究工作是在广大野外地质队所取得大量地质资料的基础上进行的。工作分为两个阶段进行:1982—1984年选择了区内几个典型硫化铜镍矿床进行了解剖,重点放在矿床地质和岩体地质特征的研究,在此基础上编写了阶段性小结,如“岩浆深源分异在岩浆硫化铜镍矿床成岩成矿作用中的意义”和“谈谈岩浆作用及其对岩浆硫化铜镍矿床成矿的重要性”,以及“同化-混染作用在阿拉斯加型岩体成岩成矿的意义”。1985—1986年初在原工作基础上,通过区域性岩体对比,对区内基性-超基性岩的岩体类型、矿床类型和矿床成因进行了研究。

本课题在充分占有野外实际资料和大量测试成果的基础上,提出了西昌地区岩浆硫化

铜镍矿床是多成因的新见解。兹将取得的主要进展概述如下。

1. 岩浆硫化铜(铂)镍矿床的成矿作用有岩浆深源熔离成矿作用、岩浆成矿作用、岩浆同化-混染熔离成矿作用和岩浆就地结晶熔离成矿作用。这多种成矿作用方式是本区岩浆硫化铜镍矿床的成矿重要特色。

2. 岩浆硫化铜(铂)镍矿床的成矿具有岩浆期、岩浆期和热液期多阶段特点。它们的提出无疑具有一定理论和实际意义。

3. 根据岩浆硫化铜(铂)镍矿床的成岩成矿作用方式、特点和地质构造控制因素,划分和建立了三种矿床类型(岩浆深源熔离-贯入矿床、岩浆同化-混染熔离矿床和岩浆就地结晶熔离矿床)和矿床成因模式(岩浆深源熔离-贯入成矿模式、岩浆同化-混染熔离成矿模式和岩浆就地结晶熔离成矿模式),这对指导本区及更大范围内的硫化物铜(铂)镍矿床的普查找矿和勘探工作具有重要的实际意义。

4. 根据岩体地质特征,结合成岩成矿条件,划分了本区与硫化铜(铂)镍矿床有关的三种基性-超基性岩体类型(复式、单一式和阿拉斯加型),其中阿拉斯加型基性-超基性岩体在本区是首次提出,无疑它对确定大地构造性质和指导找矿均具有重要意义。

5. 根据岩石化学、稀土元素、硫同位素、测温资料及有关成岩成矿实验成果,较深入地论证了形成本区硫化铜(铂)镍矿床母岩浆的起源及其演化机制。

6. 根据总结出的岩浆硫化铜(铂)镍矿床成矿规律及其控制条件,结合地质构造背景,指出了本区今后找矿方向和地区。

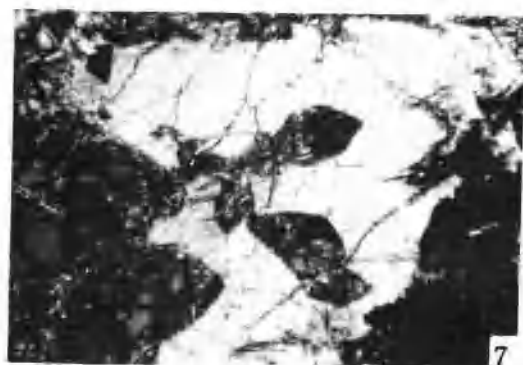
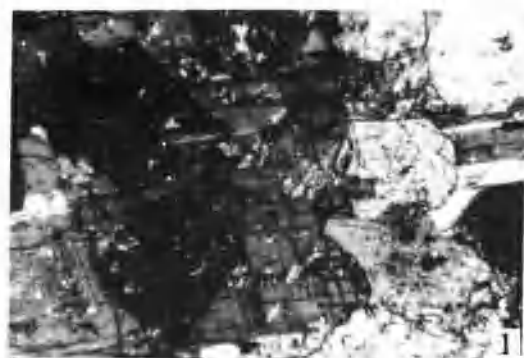
当前国内外地质界越来越重视对矿床的多成因问题的研究,大量的野外事实和新技术、新方法所提供的资料和信息为“多成因矿床学说”提供了令人信服的论证。然而把这一新的成矿理论用于实践,用于岩浆硫化铜镍矿床的解剖工作还刚刚开始。正是在这个意义上,本专题研究工作也是一个新尝试,力图用“多成因矿床学说”解决矿产普查、勘探中某些实际问题。由于作者业务水平有限,错误和不妥之处在所难免,敬请批评,指正。

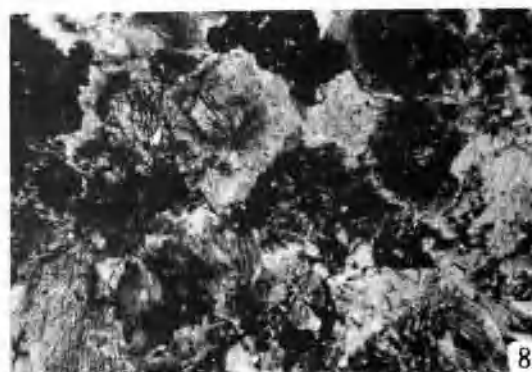
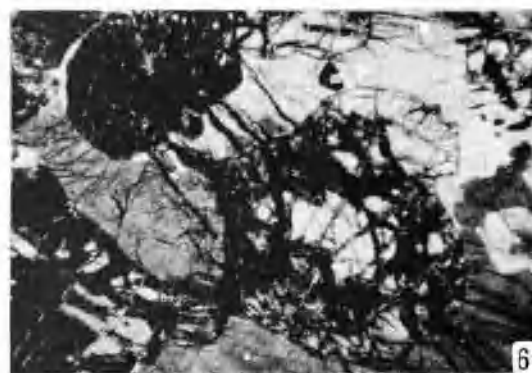
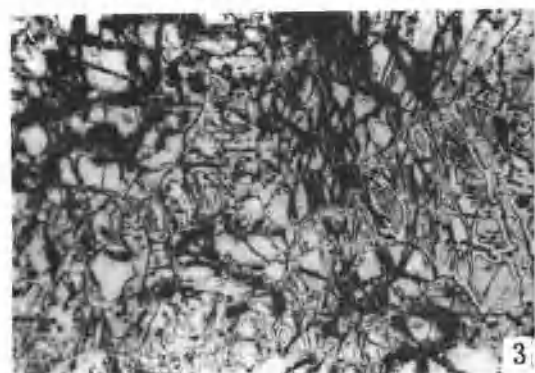
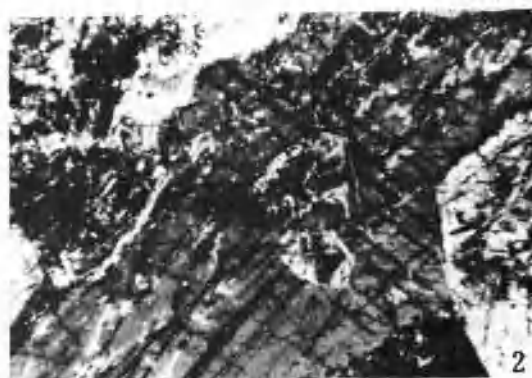
本项专题研究,在野外工作过程中,得到四川地质矿产局攀西地质大队、402队,四川

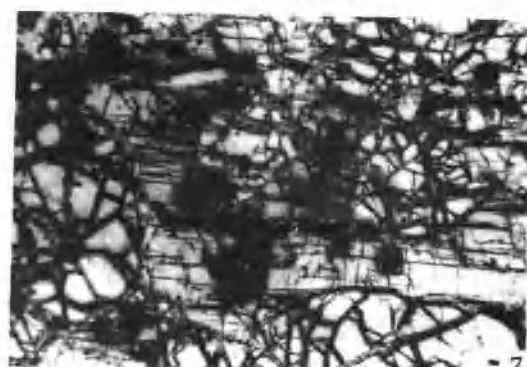
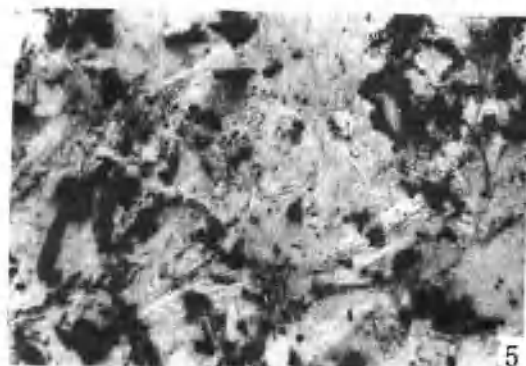
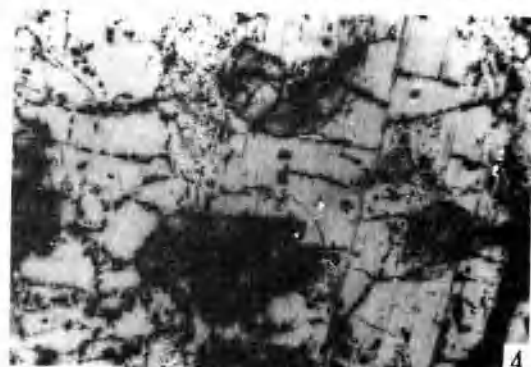
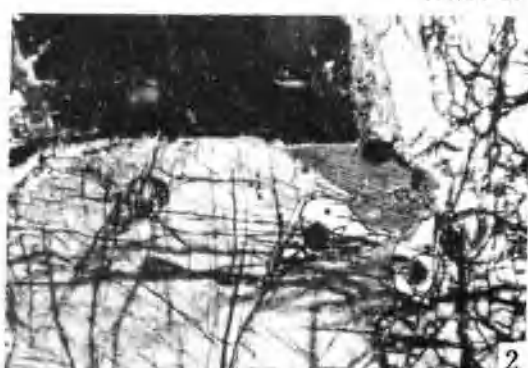
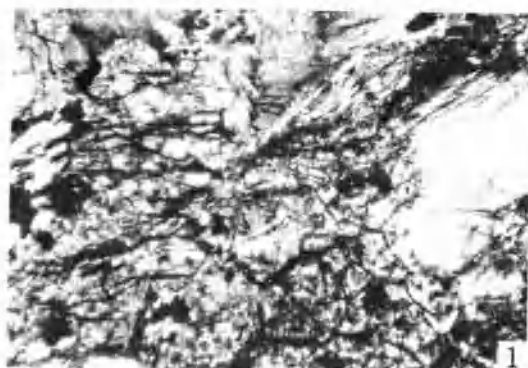
冶金地质勘探公司603队及四川冶金局会理镍矿等单位的大力支持和帮助。室内工作期间，四川地质矿产局攀西地质大队资料室及我所资料室、化验室、磨片室、选矿室、照相室和绘图室等单位也给予作者大力支持和协助。在整个专题研究和专著编写过程中，得到我所第二研究室主任杨应选副研究员的指导，攀西地质大队钱国平助理工程师及我所郑亚林工程师、王章颢同志做了大量统计、计算和编缩图件工作。送审稿写成后曾蒙地质矿产部方华高级工程师和我所赵叶工程师审阅，并提出宝贵的修改意见，在此一并致谢。

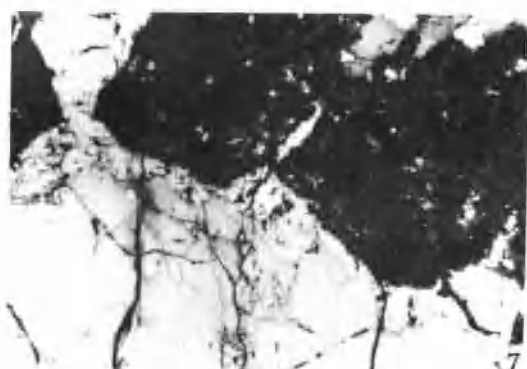
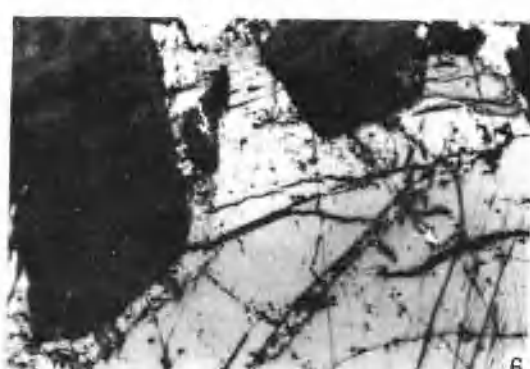
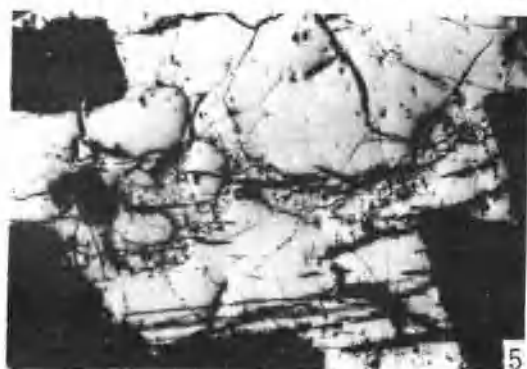
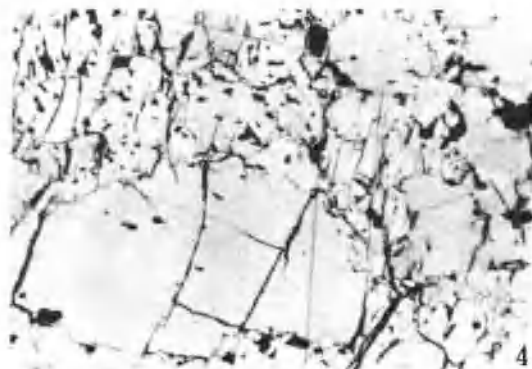
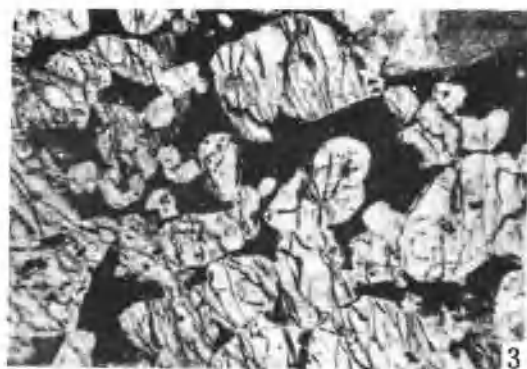
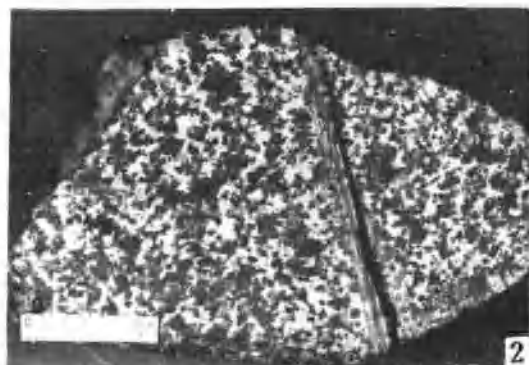
作者

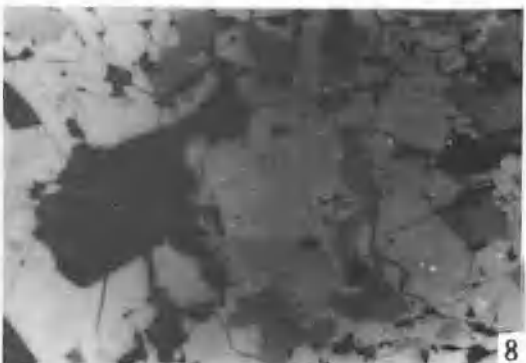
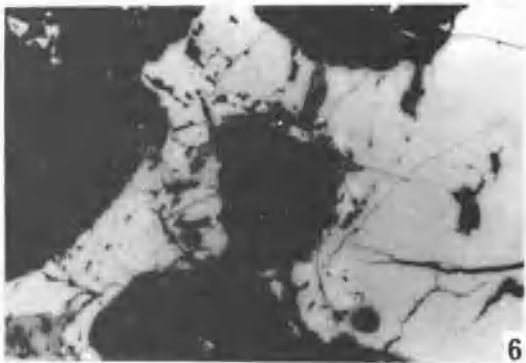
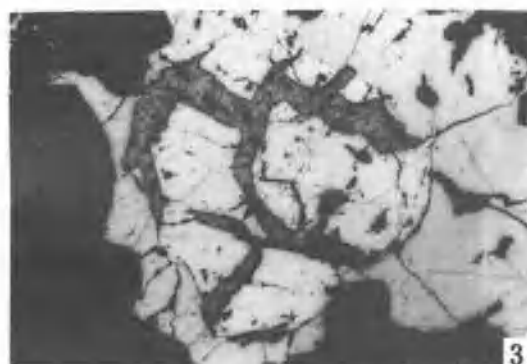
1986年10月

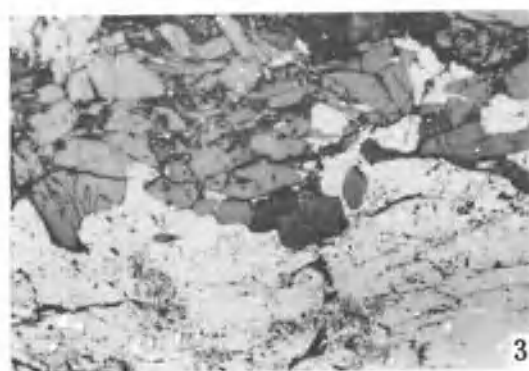
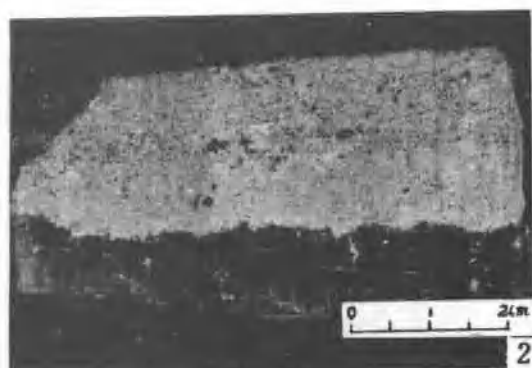
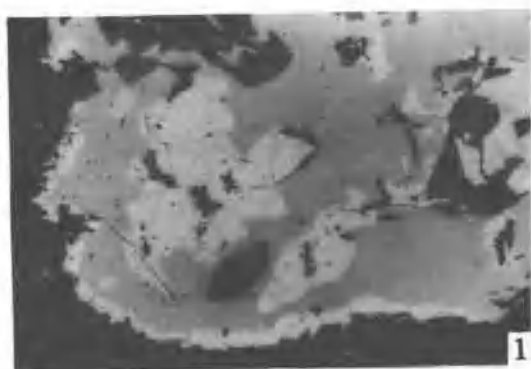


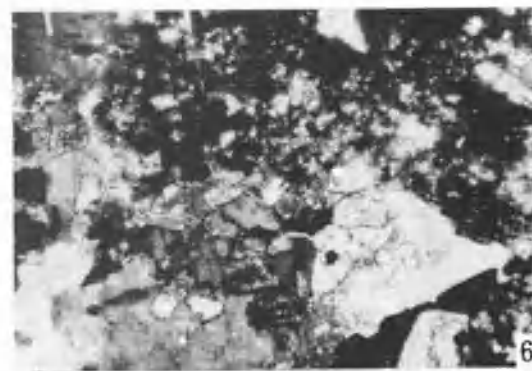












西昌——滇中地区地质

矿产科研丛书

西昌——滇中地区地质构造特
征及地史演化

西昌——滇中地区主要矿产成矿
规律及找矿方向

康滇地区的前震旦系

会理地区的天宝山组

西昌——滇中地区的沉积盖层及
其地史演化

扬子地块西缘地质构造演化

康滇构造与裂谷作用

康滇灰色片麻岩

康滇地区基性超基性岩

西昌——滇中地区花岗岩类及其
含矿特征

西昌——滇中地区前寒武系层控
铜矿床

西昌地区硫化铜(钼)镍矿床成因

西昌——滇中地区磁铁矿特征及
其矿床成因