

铬 镍 钴 铂
地质矿产专辑

第 二 集



地 质 出 版 社

铬镍钴铂地质矿产专辑

第 二 集

地质科学研究所地质矿产所编

(只限国内发行)

*

地质局书刊编辑室编辑

地质出版社出版

地质印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

1974年3月北京第一版·1974年3月北京第一次印刷

印数4,600册·定价1.50元

统一书号: 15038新39

编 者 的 话

本专辑为《铬镍钴铂地质矿产专辑》第二集。共收纳文章七篇，其中两篇论述铜镍矿床，五篇论述铬铁矿床。它们都是有关单位广大职工多年来的经验总结。

本集中各篇文章在结构上大致相同，多以总结报告形式，对基性—超基性岩的岩体产状、岩石类型、岩相划分和岩石化学等做了较详细的描述，并讨论了铜镍矿床和铬铁矿床地质问题，诸如矿体产状、空间分布规律、矿石结构构造、矿石类型、矿石的物质成分等。对矿床成因和成矿规律也初步进行了探讨并提出一定的看法。

由于我们政治业务水平有限，《专辑》中可能有错误与不妥之处，欢迎批评指正。

地质科学研究院地质矿产所

目 录

一、吉林 401 矿区硫化铜镍矿床基本特征研究.....	
.....吉林省冶金地质勘探公司 607 队、887 厂、桂林冶金地质研究所 (1)	
二、力马河硫化物铜镍矿床研究.....	桂林冶
金地质研究所、四川冶金地质勘探公司 601 队、四川冶金局 901 矿综合研究小组 (51)	
三、西藏 × × 超基性岩西岩体铬铁矿床地质特征.....	
.....西藏第二地质大队 (96)	
四、湖北太平溪铬铁矿地质特征及成矿控制条件.....	
.....湖北省第十地质队、湖北省地质研究所 (113)	
五、青海玉石沟超基性岩及铬铁矿	西北地质科学研究所 (126)
六、青海百经寺铬铁矿	青海地质二队 (141)
七、小绥河铬矿的成矿控制因素及矿体厚度的变化特征.....	
.....吉林省地质局、× × 地区综合地质大队 (146)	

吉林401矿区硫化铜镍矿床基本特征研究

吉林省冶金地质勘探公司607队

8 8 7 厂

吉林冶金地质研究所

吉林401矿区的1号基性-超基性岩体是一九五九年发现的。冶金部于一九六四年曾组织力量在该区进行地质勘探会战并发现了含矿的7号岩体,不仅扩大了镍矿的工业储量,并且在认识上产生了又一次飞跃,这是毛泽东思想的胜利。

本文是在找矿勘探、矿山开发、科研工作的资料和总结的基础上写成的。除编写本文的单位外,参加过本区工作的还有冶金部物探公司、原辽宁省冶金地质勘探公司106队、吉林省冶金地质勘探公司中心研究室、冶金部北京矿冶研究院等。由于编写人水平所限,错误在所难免,请读者批评指正。

一、区域及矿区地质构造

(一) 区域地质简述

矿区所在位置属于吉林褶皱带,太古界地层仅有零星出露。矿区附近出露的其它地层依次有前志留-泥盆系呼兰群的中-深变质岩系(即斜长角闪片岩、黑云母片麻岩、斜长花岗片麻岩)。志留-泥盆系的夹多层灰岩和泥灰岩的页岩和粉砂岩,石炭系的砂页岩、结晶灰岩,二叠系的砂页岩、灰岩,侏罗-白垩系的砂砾岩,第三系的砂砾岩和第四系的冰川堆积物、残坡积物及河床沉积物等。

以 $\times\times\times$ 地堑为界,南东侧属于华北台块。出露地层以太古界鞍山群为主,下鞍山群地层主要分布在 $\times\times$ 一带,形成向北突出的弧形。前震旦系辽河群地层主要出露在南东部达台山一带。它们受吕梁期造山运动影响形成东西向褶皱带。与之相伴有北东东和北西西X型交叉断裂,上述弧形构造受此种断裂牵引而成。上元古代以后, $\times\times$ 以南 $\times\times\times$ 一带,发生北东走向的华夏系拗陷,形成浅海。

中奥陶世后,加里东运动时期北东走向的 $\times\times\times$ 大断裂及其北东延续部分深断裂强烈活动。南部上升剧烈,开始了长期隆起剥蚀的历史,北部相对下沉发展为中上古生代褶皱带。北西走向的二条大断裂开始发生断陷,形成了一套厚达1000米以上的海相志留-泥盆系砂页岩和泥灰岩,接着发生加里东晚期的局部褶皱迴返。随 $\times\times\times$ 断裂和北西走向的二条断裂及其次一级断裂不断活动,基性-超基性岩和花岗岩沿褶皱和断裂多次活动。

(二) 矿区地质构造概况

$\times\times\times$ 大断裂为区内主干断裂, $\times\times\times$ 地堑长达100公里以上,显示长期的间歇活

动。此地区原属于华夏系拗陷。但从加里东晚期以来×××地堑逐渐发展为一个长条状的断陷盆地。我们初步认为×××地堑和小绥河—明石弧形褶皱带为本区镍、铬等矿田的主要导矿和储矿构造，应归属于同一扭动构造体系。

本区基性-超基性岩体从南西北东共分为三个岩带：第一岩带为分布于何家屯-北兴隆一带的海西早期的1、2、9、29号岩体，以及近南北走向的3号岩体和东西走向的10号岩体（加里东晚期）；第二岩带分布于都力河—黄瓜营一带共分三支，分别为19、4号，18、6、5号及14、17、15、22号岩体；第三岩带分布于北部南孤顶子一带，分别有东西走向的8号、16号岩体（加里东晚期），北西走向的31号、21号岩体及北西、北东走向交叉裂隙控制的20号岩体（后两个岩体为加里东晚期）。在第一、二岩带之间分布有一个由小岩体构成的亚带，从南东到北西分别有7、32、33、24、新2、30号等岩体（图1—1）。

本区各不同岩带的岩体，除受北西向断裂控制外，还受北东、东西及南北向断裂的控制。兹将矿区各构造系统分述如下：

1. 北东向构造系统

从南向北有××背斜、×××地堑及×××—×××背斜等。××河大断裂主要为张性断裂，在明石镇一带可以见到断裂带内有大小不等的棱角状石灰岩角砾，被钙质和少量铁质胶结。矿区附近的次一级走向为北30°—40°东断裂，切割了北西向断裂，多属正断层性质，有时发现有断层角砾。北东向横跨褶皱不多见，兹将矿区北东向构造分述如下：

2号岩体南侧有一由花岗片麻岩组成的倾没背斜，褶皱轴向北东倾斜50°以上，向南西方向倾没，轴长600米。

小三个顶子断层，呈北30°东走向，错断了8号岩体及大理岩，为正断层。明德屯断层，呈北40°东走向，倾向南东，长2公里，有断层角砾、岩泥和片理化现象，切断了都力河—黄瓜营断层及一些小的层间断裂。中生代新华夏断裂系统影响北东向××河大断裂发生扭动现象，如 F_{1-1} ， F_{1-2} 等（图1—1）。

2. 北西向构造系统

在矿区附近较为发育，有轴向北西的褶皱和北西方向的断裂。呼兰群地层广泛发育北西向片理和北西方向的挤压带。北西向的断层线延展和延深均呈舒缓波状，上盘向北西错动。

从矿区北东向南西有数条断层及向斜和复背斜，均属于小绥河—明石弧形褶皱带南东翼的次一级构造。

更次一级的构造有安乐屯北部—腰琉串向斜，这一向斜的东南部走向为北50°西，西北部走向为东西，出露地层为云母斜长片麻岩夹扁豆状大理岩，轴长1700米。

黄瓜营—都力河断层，属压扭性的断裂，这一断层从黄瓜营向北西撒开，分成三支，从北东向南西分别控制了第二岩带的加里东晚期岩体群：

- （1）新力屯—黄瓜营之间的14、17、15、22号岩体；
- （2）明德屯—黄瓜营之间的18、6、5号岩体；
- （3）都力河—黄瓜营之间的19、4号岩体。

何家屯—北兴隆断裂，分布在矿区南西部黑云母片麻岩中以及其与角闪斜长片麻岩接触部位，控制了第一岩带的1、2、9、29号岩体。控制 F_1 断层下盘岩体的逆斜断层，属于北西向次一级叠瓦状断裂。属于北西向断裂控制的岩体尚有第三岩带的31号岩体，21号

岩体（加里东晚期）。

北西向成矿前断层一般走向北40°西，倾向北东60°—80°，局部地段有转为南北或东西走向部分，断续延长10余公里，可以认为第一岩带亚带中控制7、30号等6个岩体的北西向断裂主要是由何家屯-北兴隆断裂诱导出来的次一级北西向断裂。

3. 东西向构造系统

东西向扭性断裂不甚发育，第三岩带8号岩体及16号岩体（加里东晚期）受东西向断裂控制，从8号岩体走向方向的不规则形象和比较宽大，推断这一组断裂可能属张扭性质。2号岩体西南部有一条东西向的张扭性断层破碎带，应属于这一方向断裂成矿后的活动。某些岩体有沿这一构造方向转折，显示成矿前断裂追踪现象，如2号岩体西延部分最为明显。

4. 南北向构造系统

以控制3号岩体的断层为代表。3号岩体产状平直陡立具扭性断裂特征，但从岩体内为受变动的原生节理所控制的贯入式矿体及脉岩呈迭瓦状排列，推测南北向断裂兼具压性。矿区北部南北走向的脉状花岗岩（γ₁）受这一方向的构造断裂的控制。南北向断裂成矿后亦有活动。2号岩体东侧呈近南北走向，可以看出成矿前断裂追踪的迹象。从上述

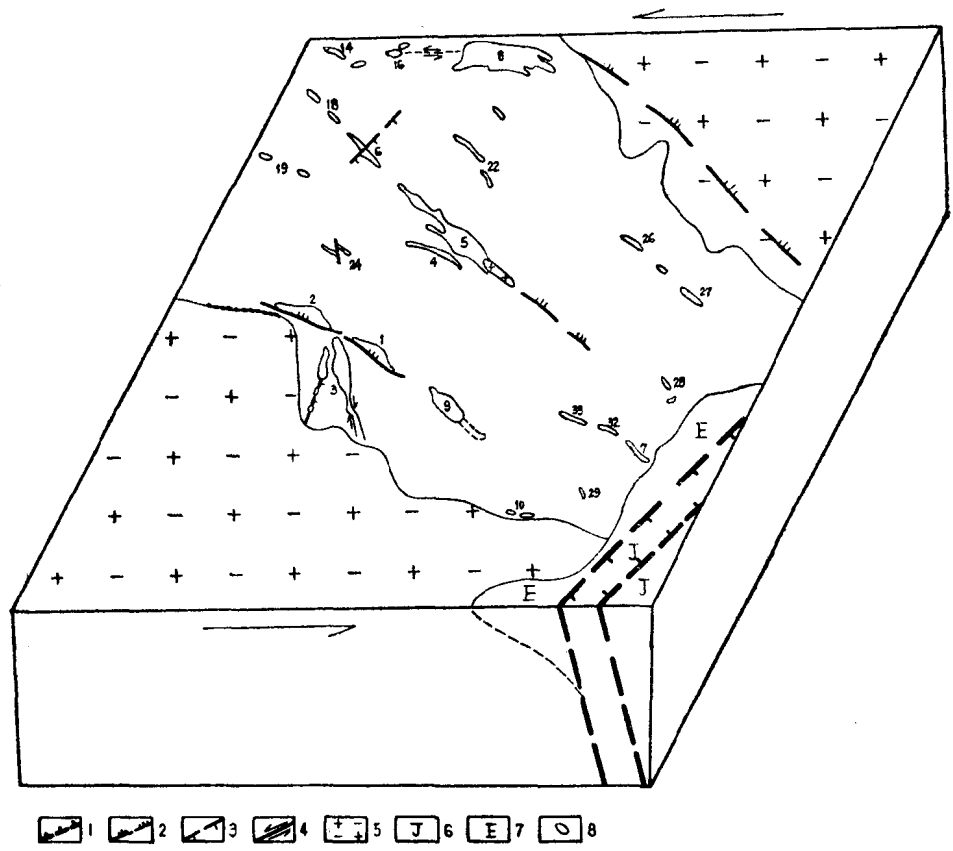


图 1-2 矿区构造示意图

1—×××大断裂；2—压性断裂；3—张性断裂；4—扭性断裂；5—黑云母花岗岩；6—侏罗系；7—第三系；8—矿区基性—超基性岩体

岩体产状可以推测矿区南北向及东西向断裂系统的生成应早于北西向断裂系统。

矿区受东、西向的扭应力 ($\Rightarrow$) 影响发生的构造形迹如图1—2示。

(三) 矿区地质构造分析

加里东运动使南部华北台块与北部吉林褶皱带的性质定型以后, 由于南北两部分地壳分别向东、西方向的扭动, 北部的弧形褶皱带褶皱隆起, 还具有柔性的褶皱南翼发生了北西走向的层间逆断层, 接近同造山运动时期, 沿断裂带中有中基性岩浆活动, 形成第二岩带的岩体群, 它们是沿着几条向北西撒开的断裂带侵入的, 显示出压性结构面的特征。构造继续活动, 有富钙质角闪橄榄岩沿复活的断层面再度侵入, 这些岩体代表本区超基性岩浆的早期活动。受东西向断裂控制的10号岩体可能也属于这一次的岩浆活动。和早期岩体同时生成的还有受北西、北东走向交叉裂隙控制的20号岩体和东西走向的16号岩体等。受区域变质作用影响, 这些早期岩体变为片理化斜长角闪石岩、角闪石岩并使脉状角闪橄榄岩发生片理化。与此同时, $\times \times \times$ 大断裂受北西-南东方向的引张作用开始断陷, 构成岩浆岩的主要通道。

早石炭世末期, 由于海西运动初幕影响, 南部台块与北部褶皱带继续作东西方向的相对扭动, 上述弧形褶皱带进一步发展, $\times \times \times$ 地堑继续活动。在固结了的褶皱带上先产生了东西、南北一对扭裂。东西向扭裂发展为张扭性断层, 主要控制8号闪长岩体。南北走向的扭裂发展为压扭性断层, 主要控制3号辉长岩-辉石岩型岩体。3号岩体向南稍偏东侧伏, 延长达2500米, 呈岩墙状, 两壁平直。其西北部的新3号岩体(3号岩体西北侧的小岩体)走向北北东和3号岩体成锐角相交, 在有的剖面上与3号岩体相连, 但在二者交接部分有若干线状排列的捕虏体巨块, 拉开的现象十分明显, 可以认为3号岩体受南北向压扭性断裂控制, 断层西侧向北斜上方错动, 形成了入字型张裂隙, 控制了新3号岩体。属于这组构造形迹的压扭性断层, 尚有21号岩体东缘的断层和西疏串断层, 这些断层及3号岩体南部都向东偏斜是值得注意的(图1—2)。

控制第一岩带的北西向的北兴隆-何家屯压扭性断层发生在东西和南北两组扭裂之后, 控制1、2、9号等岩体, 它切断了以上两组断裂并有时发生断裂追踪现象。以致产生1、2号岩体走向上发生转折和2号岩体的东西两端呈东西走向的现象。这一岩带的岩体倾向北东, 多向南东方向倾伏。 F_1 断层、5号岩体南部及22号岩体北东一带都有北西向的斜冲断层出现, 说明这一断裂系统曾有过多次活动。第一岩带亚带的若干小岩体受北西向断裂诱导出来的低序次的断裂所控制。

上述对于本区地质构造发展史的认识和岩浆岩的时代问题, 同1963年地质部地质科学院刊行的我国地质图吉林幅说明书略有出入。我们的主要依据是, 1965年对401矿区1号

表 1—1

标本号	测定对象	产 状	K%	$\frac{40-6}{Ar \times 10 \text{克/克}}$	Ar^{40}/K^{40}	年 龄 值 (百万年)	备 注
209	黑云母	1号岩体围岩黑云母片麻岩	6.37	0.1690	0.0217	354	钾氩法65年7月
201	辉 石	1号岩体辉长伟晶岩	0.18	0.0471	0.0214	350	"
216	辉 石	1号岩体辉长岩	0.17	0.0042	0.0201	331	65年8月

注: 数据测定由科学院贵阳地化所完成

岩体辉长岩，辉长伟晶岩岩脉及呼兰群黑云母片麻岩所做的钾氩同位素年龄数据，其结果见表1—1。

黑云母片麻岩年龄数据表明，呼兰群形成年代早于354百万年（晚泥盆世），在晚泥盆世经受过区域变质作用。基性-超基性岩同围岩年龄数据相近，说明本区在泥盆纪与石炭纪之间（相当于本区海西运动初幕）发生的地壳运动造成围岩变质、基性-超基性岩侵入以及成矿作用。根据年龄数据和地质资料，本区基性-超基性岩的活动，至少有三期（表1—2）。为比较起见，将矿区附近出露的花岗岩一并列入表内。

表 1—2

造山运动	岩 浆 岩	分 布	地 质 年 龄	侵入时代	备 注
加里东晚期	变质的中基性-超基性岩	本区及外围			
	片麻状花岗岩(γ_4^{1-2})	大玉山			
海西早期	基性-超基性岩	本区及外围	331-350百万年	早石炭世	主要镍矿成矿时期
海西晚期	中基性-超基性岩	本区外围老砬子、大黑山等		晚二叠世	
	黑云母花岗岩(γ_4^3)	矿区 and 外围以及矿区西部	190-230百万年	晚二叠世	砂卡岩型铁矿及铜、铜铅锌矿床等

二、基性-超基性岩体地质、矿床概述

本区岩体较多，根据它们的岩相组合以及生成时代、岩石化学特征等，可划分为五种

表 2—1 基性-超基性岩体类型主要特征

岩体类型	时代	岩带	岩体形态	岩相组合	分异程度	岩石化学特征	含矿性	属于本类型岩体	备 注
斜长角闪岩-角闪岩型	加里东晚期	II—III	透镜状或不规则岩墙状	斜长角闪岩-角闪岩。(变质的中基性岩)	差	M/F 值为 1.3—2.8	无矿化	14、16、17、20、21、22、26、27、28、29、4、5、6、15、18、19、24号岩体	岩石具明显的片麻状构造，粒状变晶结构、压碎结构。岩体蚀变强，某些这类岩体中有富钙质角闪橄榄岩脉
辉长岩-辉石岩型	海西早期	I (III)	岩墙状(或似盆状)	闪长-辉长岩-辉石岩	较好	M/F 值为 3.4 (3号岩体平均成分)	有小型脉状矿体 (8、23号岩体未见矿)	3、30、25、8、23号岩体	
辉长岩-辉石岩-橄榄岩型	海西早期	I	似盆状或杯状	辉长岩-辉石岩-橄榄岩-(橄榄辉岩)	好	M/F 值为 5.5 (1号岩体平均成分)	大、中型矿床 (2号、F ₁ 断层下盘岩体目前仅发现小型脉状矿体)	1、2号岩体、F ₁ 断层下盘岩体	2号岩体较1号岩体基性程度低，辉长岩相厚度大，未见底部含矿橄榄岩相
斜方辉岩型	海西早期	I 岩带亚带	岩墙状	(苏长岩)-顽火辉岩	单岩相岩体	M/F 值为 4.2—5.7 (7号岩体平均成分)	大型矿床	7、32、33号岩体	少量苏长岩产于岩体边部，为顽火辉岩同化围岩形成。脉岩 (辉橄岩、橄榄辉岩) 发育，亦含矿
角闪橄榄岩型	海西早期	I (III)	似盆状或杯状	角闪橄榄岩-(角闪岩)	较差	M/F 值为 4.7 (9号岩体平均成分)	有小型脉状矿体 (31号岩体未见矿)	9、31号岩体	31号岩体上部见有辉长岩相，稍具垂直分异现象，与9号岩体不同

岩体类型：斜长角闪石岩-角闪石岩型，辉长岩-辉石岩型，辉长岩-辉石岩-橄榄岩型，斜方辉岩型，角闪橄榄岩型。其一般特征见表2—1。

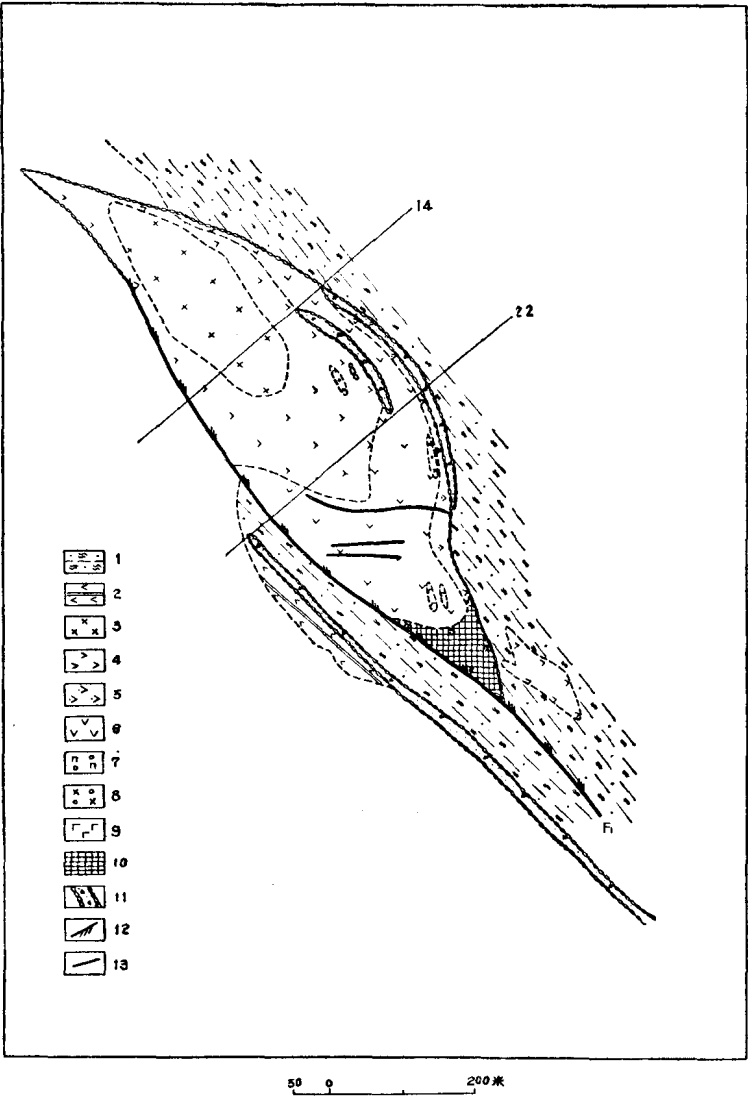


图 2—1 1号岩体地质图

1—黑云母片麻岩；2—角闪片岩；3—辉长岩；4—古铜辉岩；5—橄榄辉岩；6—橄榄岩；7—石英霏细斑岩；8—辉长伟晶岩；9—斜长岩；10—工业矿体；11—破碎带；12—逆斜断层；13—性质不明断层

兹将各岩体类型实例简介如下。

(一) 1号岩体（辉长岩-辉石岩-橄榄岩型）

1. 岩体地质简述

1号岩体是本区的主要含矿岩体之一。它位于矿区第一岩带的中部，侵入于黑云母片麻岩（局部为角闪片岩）中，与围岩呈不整合接触（图2—1）。岩体走向为北 40° 西，长980米，宽度一般为150—280米，最大深度（岩体北端）为560米。其地表出露面积为0.2平方公里。

岩体在平面上呈纺锤形，在横剖面上两侧向中心倾斜，南部呈似盆状（图 2—2），北部呈杯状（图 2—3）；在纵剖面上呈不对称的漏斗状，南东侧倾斜较缓，为 36° ；北西侧则较陡，为 75° （图 2—4）。

F₁ 断层沿岩体南西侧边部通过，该断层下盘有另一个岩体未出露地表。即 F₁ 断层下盘岩体（图 2—2，图 2—5）。

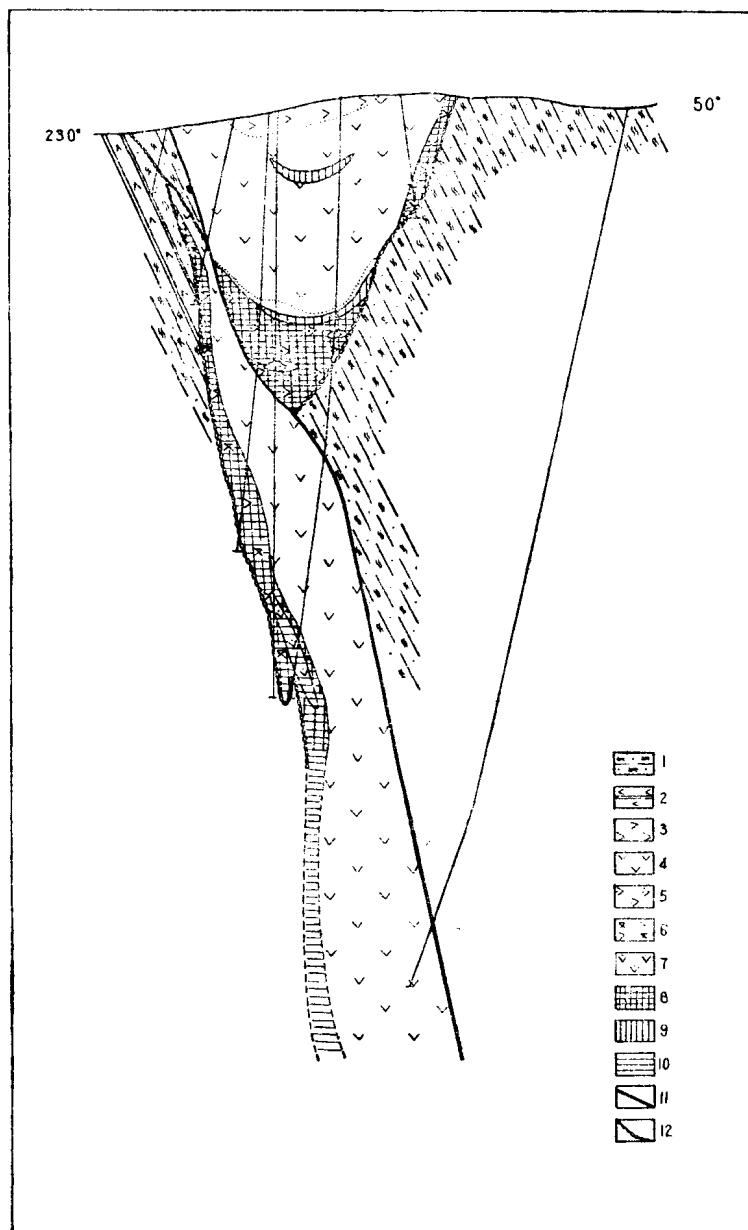


图 2—2 1 号岩体 22 线地质剖面图

1—黑云母片麻岩；2—角闪片岩；3—古铜辉岩；4—橄榄岩；5—橄榄辉岩；6—蚀变辉石岩；7—辉橄岩；
8—工业矿体；9—上悬透镜状矿体；10—推断矿体；11—逆斜断层；12—破碎带

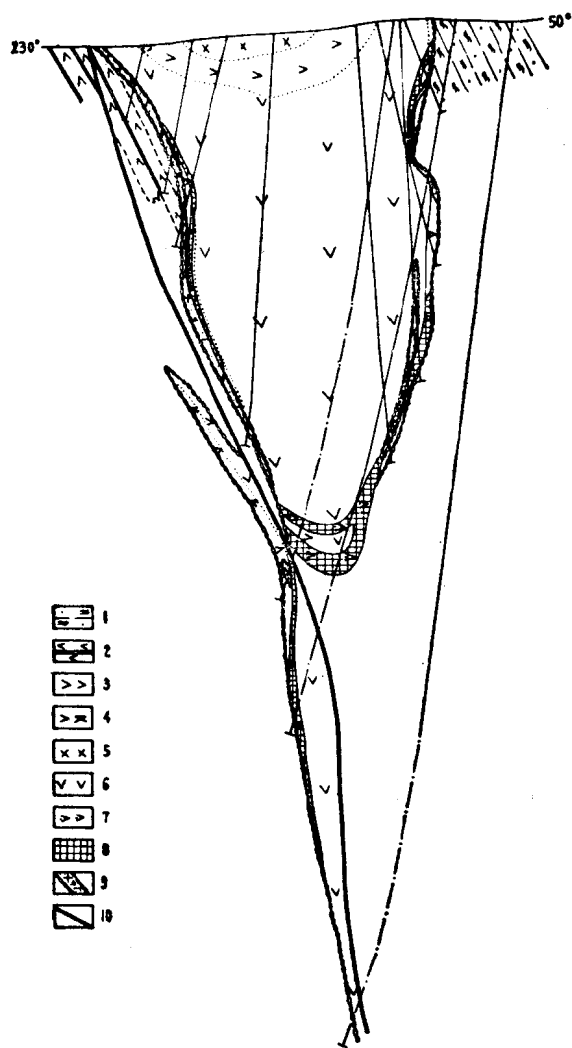


图 2—3 1 号岩体14线地质剖面图

1—黑云母片麻岩；2—角闪片岩；3—古铜辉岩；4—蚀变辉石岩；5—辉长岩；6—橄榄岩；
7—橄榄辉岩；8—工业矿体；9—岩体破碎带；10—逆斜断层

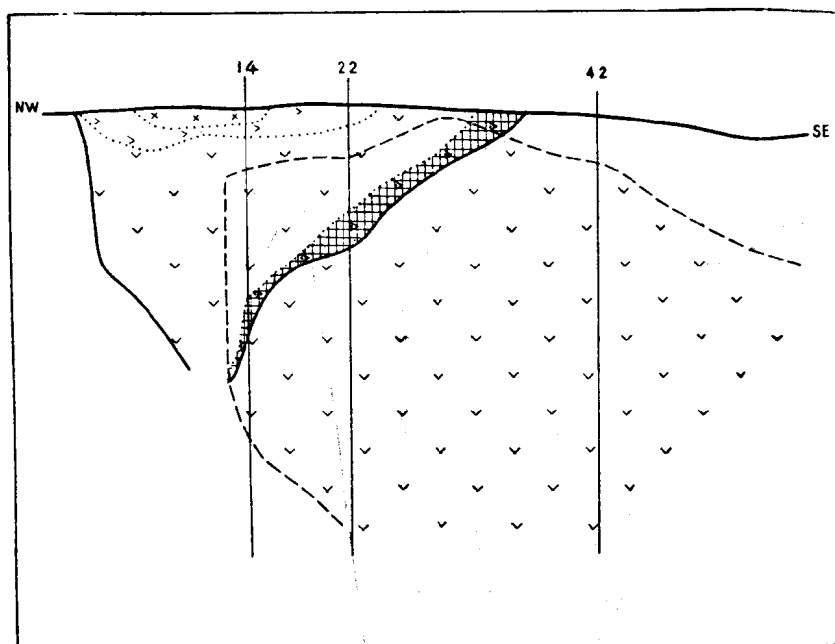


图 2—4 1 号岩体及 F_1 断层下盘岩体纵投影图

1—辉长岩；2—古铜辉岩；
3—橄榄辉岩；4—橄榄岩；
5—工业矿体；6— F_1 断层下
盘岩体投影线

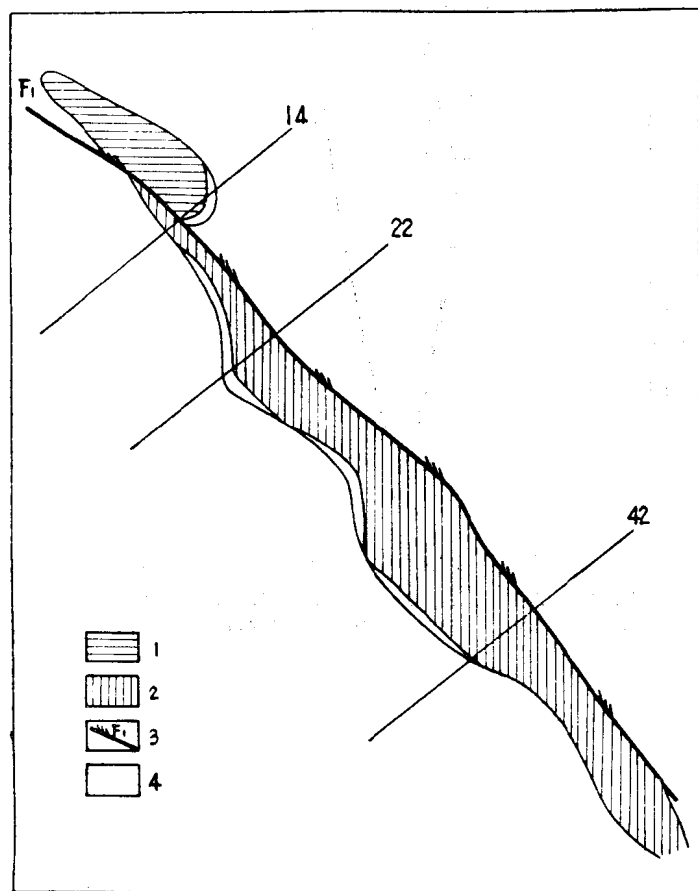


图 2—5 1 号岩体及 F_1 断层下盘岩体 0 米中段岩体形态图

1—1 号岩体；2— F_1 断层下
盘岩体；3—逆斜断层；4—
工业矿体

2. 岩体的岩相组合及岩石特征

1号岩体由上到下为辉长岩、古铜辉岩、橄榄岩及以橄榄辉岩为主的底部含矿岩相。前三者为过渡关系。橄榄岩相与底部含矿岩相通常界线比较清楚,有时呈构造破碎接触。各岩相体积百分比如下:

辉长岩相: 1%

古铜辉岩相: 6%

橄榄岩相: 89%

橄榄辉岩相(底部含矿岩相): 4%

各岩相的岩石特征如下:

(1) 辉长岩: 灰绿色,以辉长结构为主,局部显辉绿结构(图版I, 1)。中粒,一般1.5—2毫米,个别达4毫米。主要矿物为斜长石(An49—57),含量35—45%,透辉石大部次闪石化(35—50%),其次有少量斜方辉石(局部可达40%)。副矿物有磷灰石,磁铁矿,含量均小于1%。有时可见极少量细小乳滴状金属硫化物。

(2) 古铜辉岩: 灰褐色-灰绿色,中粒,以自形等粒结构为主(图版I, 2),局部具似斑状结构及包含结构。矿物粒径一般1—2毫米,斑晶常大于10毫米。主要矿物为古铜辉石(En87—88),含量50—90%;其次有透辉石、棕色角闪石和少量斜长石。斜长石中常有古铜辉石和透辉石嵌晶,而某些透辉石也呈斑晶出现,并包含细小自形的古铜辉石。在靠近橄榄岩相部位可见少量橄榄石。副矿物仅见磷灰石和磁铁矿。金属硫化物分布虽广,但含量极少。

(3) 橄榄岩: 黑色-黑灰色,岩石结构依所在部位和矿物成分不同而异。含斜长石多者显似海绵晶铁状结构和次变边结构(图版I, 3),于该岩相中部以似斑状结构、包含结构为主;而在下部则多为自形-半自形等粒状结构。主要矿物为贵橄榄石(Fo88—89),粒径1—2毫米,其次为古铜辉石(En85—87)和棕色角闪石,常呈6—10毫米的斑晶,其中常见橄榄石嵌晶(图版II, 1)。副矿物以铬尖晶石为主,一般含量为0.5%,当岩石中斜长石含量增加时,其含量可达1%。此外尚有极少量的磷灰石、榍石及金红石等。金属硫化物分布比较普遍,一般为0.5—1%,局部达3—6%,构成上悬透镜状岩体。

(4) 底部含矿岩相: 由橄榄辉岩、中粗粒古铜辉岩、橄榄岩组成,以前者为主,三者之间呈过渡关系。

橄榄辉岩: 棕色,中粗粒,矿物粒径在该岩相上部为2—3毫米,在下部变粗为4—5毫米。具自形-半自形等粒结构,局部有包含结构。主要矿物为古铜辉石(En86),橄榄石(Fo87)呈自形粒状被镶嵌在古铜辉石中。此外,有少量的棕色角闪石(岩体边部含量较多),透辉石和斜长石。副矿物有磷灰石、镁电气石等。金属硫化物较富集,常构成海绵晶铁状、斑点状矿石。

这一岩相中出现的古铜辉岩、橄榄岩,以具中粗粒结构而显著不同于上述同名岩石。它们同橄榄辉岩主要差异在于,中粗粒橄榄岩中橄榄石含量增加,往往金属硫化物更富集;而中粗粒古铜辉岩中仅含有0—5%的橄榄石,3—30%的棕色角闪石和少量斜长石,含矿性差,金属硫化物以细粒浸染状为主,偶呈斑点状。

各岩相矿物平均含量见表2—2。

1号岩体中脉岩和分离体种类繁多,主要有斜方辉岩、斜长岩、辉长岩、辉长伟晶岩

表 2—2 各岩相矿物平均含量 (体积%)

矿物名称 岩相	橄榄石	斜方辉石	单斜辉石	斜长石	棕色 角闪石	金云母	锲尖晶石	磁铁矿	硫化物	合 计	备注
辉 长 岩		14.5	34.96	41.5	8.9	少				99.86	
古 铜 辉 岩	2.46	69.95	7.19	7.48	10.62	1.18	0.25	少	0.96	100.09	
橄 榄 岩	55.08	19.85	3.49	4.59	12.14	0.72	1.64	1.32	1.37	100.20	
橄 榄 辉 岩	17.55	58.31	14.90	1.33	2.30	0.06	0	0.98	6.10	100.12	

注：1. 岩石中斜长石含量10—20%者，其名称冠以“含长”字样，棕色角闪石含量大于20%参加命名。

2. 蚀变矿物按其原生矿物统计含量（下同）。

及石英霏细斑岩等。斜方辉岩主要呈异离体，少数呈脉状在橄榄岩相中发育，斜方辉石呈长柱状，约占90%，此外有少量棕色角闪石、斜长石、单斜辉石。一般不含矿，少数见有稀疏浸染状金属硫化物。辉长伟晶岩多呈异离体，其边缘相为辉长岩。

各类岩石蚀变一般不强，在辉长岩中以次闪石化为主，古铜辉岩以滑石化为主。橄榄岩蛇纹石化微弱，底部含矿岩相以棕色角闪石化和次闪石化为主，蛇纹石化、滑石化次之。

3. 矿床特征简述

岩体中有四种构造类型的矿体（化）：似层状矿体，上悬透镜状矿体，脉状矿体，纯硫化物矿脉。似层状矿体为该岩体中最主要的工业矿体。

（1）似层状矿体：矿体赋存在岩体底部橄榄辉岩相中，通常与其上部的橄榄岩相界线清楚，其形态、产状与赋存岩相基本吻合，呈似层状。在横剖面上，矿体两翼向中心倾斜（图2—2）；在纵剖面上向北西呈缓倾斜（图2—4）。矿体由海绵晶铁状、斑点状和少量浸染状矿石组成。一般海绵晶铁状矿石在矿体底部和中部发育，而在其上部 and 边部则多为斑点状矿石。矿石中金属矿物主要为磁黄铁矿（60%±）、镍黄铁矿（30%±）、黄铜矿（5%±）及少量磁铁矿、黄铁矿、墨铜矿、钛铁矿等。其中Ni/Cu比值约为5。

（2）上悬透镜状矿体：矿体主要赋存于橄榄岩相的中、上部，形态不规则，呈透镜状或薄层状（图2—2），主要由细粒浸染状矿石组成。矿石中金属矿物组合亦为磁黄铁矿（60%±）、镍黄铁矿（35%±）、黄铜矿（5%±）及少量磁铁矿。其中Ni/Cu比值为4.6。

（3）脉状矿体：蚀变辉石岩脉发育于岩体西侧边部。这种脉岩由90%以上的次闪石及少量的棕色角闪石、滑石、绿泥石、金云母等组成。其中金属硫化物含量约2—6%，呈稀疏斑点状、浸染状在岩石中不均匀分布，有时构成矿体。因此，这种脉状矿体在空间上是不稳定的。矿石中主要金属矿物磁黄铁矿、镍黄铁矿、黄铜矿的相对含量分别为76%、20%、4%。矿石中Ni/Cu比值近于5。

（4）纯硫化物矿脉：这种矿脉多见于似层状矿体的原生节理中，或者为受变动的原生节理控制，呈脉状或扁豆状（图2—6，2—7），一般宽为数厘米到十数厘米，最宽可达二十余厘米、断续出现，由致密块状矿石组成。其主要金属矿物为磁黄铁矿（69%±）、镍黄铁矿29%±及少量黄铜矿，个别见到黄铁矿、磁铁矿。其Ni/Cu比值最高可达20，有时矿脉两侧围岩有强烈蚀变（图2—6）。

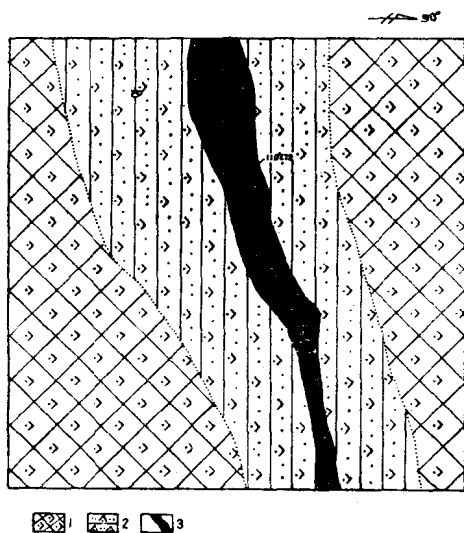


图 2-6 产于海绵晶铁状矿石中的
纯硫化物矿脉

1—海绵晶铁状矿石，矿化岩石为橄榄辉岩；
2—具有斑点状硫化物的蚀变橄榄辉岩；3—
纯硫化物矿脉

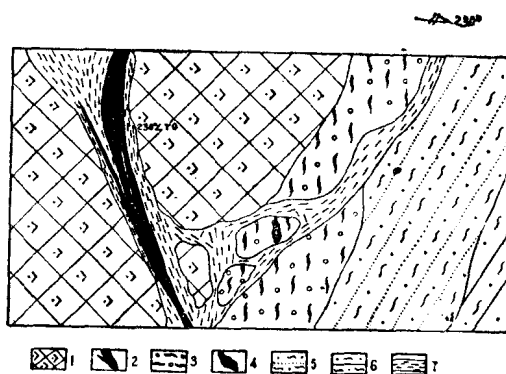


图 2-7 产于受变动的原生节理中的
纯硫化物矿脉

1—海绵晶铁状矿石；2—纯硫化物矿脉；
3—混染岩；4—团块状矿石；5—破碎片麻
岩；6—片麻岩；7—断层泥

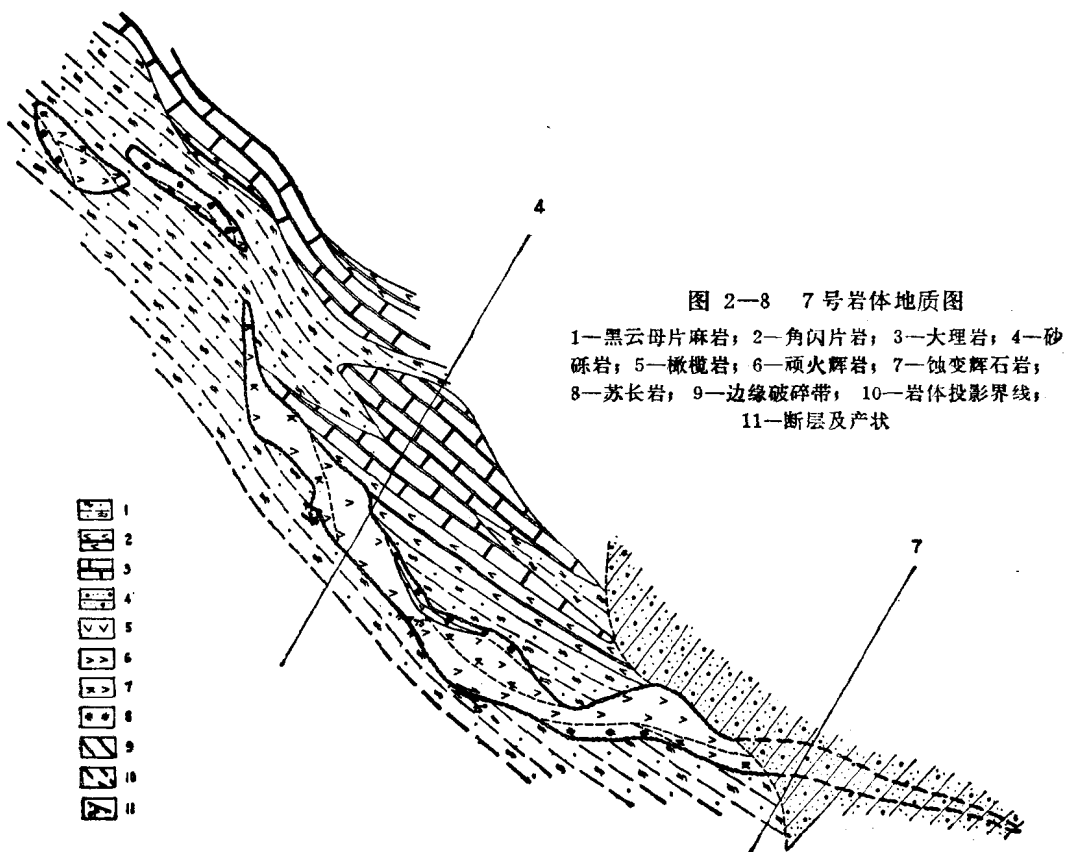


图 2-8 7号岩体地质图

1—黑云母片麻岩；2—角闪片岩；3—大理岩；4—砂
砾岩；5—橄榄岩；6—顽火辉岩；7—蚀变辉石岩；
8—苏长岩；9—边缘破碎带；10—岩体投影界线；
11—断层及产状