在，我們將主要成果簡述如下：

1. 祁連山构造—岩相带的划分：构造岩相的划分，是一个先进而全面的研究新区（地质空白地区）的地质构造及地质发展历史的方法。由北—南，祁連山包括下列的构造—岩相带：（1）走廊凹陷带；（2）北祁連山加里东褶皱带；（3）中祁連山前寒武纪褶皱带；（4）南祁連山上古生代—中生代（或上古生代—三迭纪）拗陷带；（5）南祁連山海西宁褶皱带；（6）柴达木北缘隆起带。

2. 祁連山成矿带的划分：成矿作用是各种地质作用中不可分割的一部分，一定的成矿带和一定的构造—岩相带常相吻合。根据我们的观察和地质部地质局的工作，走廊拗陷带主要为煤、石油成矿带；北祁連山加里东褶皱带包括多金属、铜、铁、铬铁矿成矿带，中祁連山前寒武纪褶皱带有煤成矿带，柴达木北缘有铬铁矿、磁铁矿和铅锌成矿带。另外提出了北祁連山加里东褶皱带和柴达木北缘隆起带，对找铅、铁、锰、铅锌、铜都具有远景，是北祁連山找矿的重要对象。

3. 发现了一些新的地层（中寒武纪、奥陶纪、志留纪、海相三迭纪及震旦纪），解决了一些地质上的争论，对南山系的时代和分布规律，有了一定的认识（石炭二迭纪在北祁連山限于地槽长条状分布，而在南祁連山则有其广泛分布）。

4. 在祁連山区地质发展历史上，根据构造—岩相带划分来看，在下部古生代初期，在南北祁連山产生一对双生的地槽，中间为前寒武纪古老地轴分隔开。这个长期隆起部分，对南北两地槽带的发育起着屏障作用。因此造成南北地槽带存在着若干差异：

A. 南北祁連山虽都存在着加里东地槽，但各具特点：北祁連山加里东地槽具优地槽性质（火山岩砂质岩发育，绿岩化普遍，常有基性岩、超基性岩侵入体）；南祁連山加里东地槽为冒地槽（与上述优地槽性质相反）。由于地槽性质不同，岩浆活动和赋存的矿产也因之不同。

B. 南祁連山在石炭二迭三迭纪时有广泛的海侵，在寒武系和下古生界基底上形成了两个既是独立存在，而又互相联系的两个构造岩相带，南祁連山古生代—三迭纪拗陷带，和南祁連山海西宁褶皱带，它们是同时形成的。前者为隆地盖层，而后者属冒地槽型沉积。而北祁連山则石炭系（海陆交互带）和二迭三迭系（陆相）常分布于狭长的地槽地带，未能形成单一的岩相带。

C. 南北祁連山地槽边缘地区未有真正之山前拗

陷沉积，北部祁連山褶皱带的前缘，河西走廊充填巨厚的侏罗纪沉积，而南祁連山侏罗纪地层不发育。而在中祁連山于侏罗纪时则存在着较大的山间盆地，它构成中祁連山褶皱带中的一个亚带。

D. 在岩浆活动方面：南祁連山的几个构造岩相带中常见花岗岩类侵入体，它们多半是岩株、岩基，是中深成或深成成分，是正常的花岗岩和斑岩，没有受到显著的变质作用。而北祁連山花岗岩类不如南祁連山发育，它们多半为岩墙及岩株，岩基少见，浅成及中深成者居多，成分为正常的花岗岩和斑岩类，富含钠质，变质较深，变绿岩显著。

5. 深大断裂对祁連山地质构造发育有着重大影响，其四周以深大断裂与四周之构造单位相衔接。从岩浆分布及矿产分布来看，深大断裂起着决定的控制作用。

6. 祁連山区岩浆活动有前震旦纪、加里东、海西宁、燕山和喜马拉雅时期岩浆活动。初步阐明了岩浆活动的空间位置和物质成分，这对找矿有着较大的帮助。

7. 对若干祁連山内大、小铅锌矿、铜矿、铁矿床进行了形成地质条件、矿石物质成分、结构、构造，以及成因方面的研究，尤其对某些铅锌矿、铜矿、氧化带的矿物进行了鉴定。总结了西北干旱地区氧化带形成的特点。

中国科学院地质研究所

关于基性岩、超基性岩与 铬镍矿的研究

对我国基性岩、超基性岩和其有关的矿床的调查研究，解放前工作做得很少，而且只限于岩石和矿物的描写。解放后自1953年开始在我国首先展开对一个含铬镍的超基性岩体进行勘探，对这一问题的研究工作也逐步展开起来，我所自1954年开始参加了这项工作。

1954~1957年之间我们在内蒙和祁連山地槽作的工作比较多，而且偏重于铬和与它有关的超基性岩的研究。1958~1959年随着我国工农业各方面的大跃进，在全国各地发现了许多新的基性岩和超基性岩岩体，新的矿点也增加了。为了更紧密的结合国家对铬镍的需要，我们配合各地质局，对这一问题展开了广泛的工作，获得了许多新的资料，使我们对我国基性岩、超基性岩和与其有关的矿床的知识有所提高。

我們得到的一些初步的結果可綜合为以下几点:

1. 总的說来,在我国一些标准的地槽区,如內蒙古、祁連山、秦岭及东北的那丹哈达岭等,是超基性岩或基性岩侵入体最发育的地区。在我国东部地台区,这种岩类的出現有两种情况:华南地台的东部几乎不見較大規模的基性岩和超基性岩侵入体出現(零星的岩体只在地台的北緣发育,如江西东北部、黃陵背斜),这个广闊的地区包括自貴州东部、广西东部到浙江、福建、广东的东部,我們可以称这个地区是基性岩和超基性岩侵入活动的貧乏区;在华北地台区一些古老的隆起区,却有基性岩和超基性岩侵入体的分布甚至局部集中发育的情况,前者如胶辽內蒙及秦岭台背斜,后者为大別山东段。

在华南地台的西部和西南部,上古生代一中生代暗色岩系广泛发育,这里与地台东部相反,基性岩侵入体,包括少量超基性岩侵入体局部有广泛出現,最好的例子是云南—广西交界的富宁—睦边岩区。

另外还有一种过渡地区,有人叫它准地槽,有人叫它台凹,在这一地区超基性岩和基性岩也很发育,具体的例子是由滇西、經川西到西藏东部的准地槽带。

2. 随着地质条件的不同,超基性岩和基性岩的出現方式和頻率也不相同。在上述的地槽区有的以超基性岩为主(如祁連山、內蒙古),有的以基性岩为主(如秦岭),这些岩体多沿地槽延長方向成羣的发育,尤以沿地槽区內的背斜带与槽背斜带的交界綫及沿槽背斜内部的基底断块隆起的两側或其中发育更为广泛(如祁連山及秦岭)。岩体的大小、形状随着它出現于地槽发育的不同阶段而有所不同,在內蒙古地槽东部一些超基性岩体面积比較大,它代表地槽早期下降同时的产物,在祁連山区,我們认为許多成长条状的岩体是在地槽初期褶皱时期及少数在地槽迴返之后侵入的。

在地台区超基性岩和基性岩侵入体的出現,一般面积不大,而且分布零散,岩体的形状决定于它所在的构造层的位置,出現在基底(下构造层)的岩体,或成条状,或成圆形,它严格的受构造錯动的控制,成条状的岩体分布与区域构造方向一致。在上构造层中的岩体形状取决于上构造层的构造形式、断裂活动和褶皱发育阶段。

在过渡区超基性岩与基性岩侵入体的分布,具有地槽和地台的过渡性質,在分布上它与地槽区有更类似的特点,在岩性上又更类似地台区。

無論在地槽区或在过渡带,超基性岩、基性岩侵

入体的出現都与深大断裂有关,而在地台区,它或与深大断裂有明显的关系,或者不見有明显的关系。

3. 关于我国超基性岩和基性岩侵入体的时期,与造山幕相符合,也可以分为前震旦紀加里东期、海西期、燕山期及喜馬拉雅期。后者只出現于西藏南部喜馬拉雅地槽的北緣和我国台湾的东部。根据岩性及其物質成分看来,这类岩体也随着它們出現的地质条件而变化,我們似乎可以把我国已知超基性岩、基性岩侵入体分为三大侵入岩浆建造类型。

(1) 橄欖岩岩浆形成的侵入岩浆建造:这类建造以超基性岩体为主, Al_2O_3 少, SiO_2 低, MgO/FeO 比值相对較高,这是与世界各地相似的。

(2) 拉斑玄武岩岩浆形成的侵入岩浆建造:这类建造以基性岩体为主,它或与超基性岩共生或相邻出現。

总的看来,前一种岩浆建造属于鎂质的,而后一种属于矽鈣—鎂质的。我們初步认为还可能划分出第三种类型。

(3) 橄欖玄武岩侵入岩浆建造:它具有1、2的过渡性質,可以称它为鈣鎂质的。

当然每一建造类型之中,在化学成分上还有一些变化,这些不同类型的岩浆建造的出現,主要决定于岩浆来源的深度,而后者又决定于地壳的下构造层及地壳上层的地质构造条件。随着岩浆建造类型的不同和每一种建造本身的物質成分的变化,含矿性也随之不同,但成矿条件,則与岩浆侵入的位置、岩浆分异程度、岩浆中揮发組份的多寡及与岩浆活动同期或后期的构造作用有关。

根据我們具体的例子,說明鎂质的超基性岩岩浆建造与鉻的富集有关,在适当的地质条件下可能形成大的矿床;后两种建造类型对鉻矿的富集都不利,但对岩浆期的硫化鎳矿來說,鈣鎂质的較矽鈣—鎂质的建造类型更为有利,对同源岩浆的热液硫化鎳矿的出現两者都有可能。

4. 根据上述的看法,我們对我国鉻鎳矿床作如下的划分:

(1) 鉻矿有三个类型:

赫根山型(內蒙、索龙山型可作为这一类的亚类),

三岔型(祁連山),

小松山型(甘肃)。

从岩浆建造类型來說,前二者都与鎂质的(还不是标准的鎂质的)岩浆建造类型有关,而小松山型可能属于多鈣的鎂质类型的岩浆建造的产物。

(2) 我国硫化镍矿基本上有两个类型：力馬河型及桃科型。

力馬河型与橄欖岩岩浆建造有关，岩体是属于层状分异，硫化镍矿形成于岩浆結晶晚期并組成底部矿体，富宁地区的硫化镍矿亦与橄欖玄武岩岩浆建造有关，但矿床位置不限于岩体底部。我們初步的意見认为，矿床的存在的位置是受岩浆結晶的阶段所控制，但对这种类型的岩体來說，寻找底部矿体及与其有关的岩浆熔离貫入矿床更为有远景。

桃科型——岩体本身为輝长閃长岩所組成，属于钙鎂质的岩浆建造，矿床为热液貫入式。这个类型在华北地台区古老隆起区有广泛的发育。河北、辽宁镍矿等同属于这一类型。这一类型的矿床如果能伴随岩浆結晶晚期的輝石或輝长伟晶岩脉的运动，則对矿床的富集更为有利。

至于我国的风化型的矽酸镍矿主要与超基性岩体有关，它的形成决定于岩体出露后所經歷的地质时期的气候、地下水性质、侵蝕地形及构造断裂所控制，它在我国中生代晚期及第三紀早期并在我国南方当有更广泛的发育。

指出上述的我国基性岩超基性岩在空間和时间的分布規律，并划出基性岩超基性岩的岩浆建造的基本类型，再結合具体的岩体形态、分异程度、内部构造及其物质成分的研究，对我们今后寻找和评价铬镍矿床有很大的帮助。

中国科学院地质研究所

一年来的矿物学研究

矿物学是一门綜合性很强的学科。一方面要用地质学方法观察这种天然化合物的产状，一方面要用化学和物理学的方法研究他們的化学成分、結晶和物理性质，然后綜合地质学、化学和物理学理論进行分析解释。因此在实地观察以外，实验室研究同样重要。新中国的矿物学，特别是大跃进以来的情况，充分说明了在这两方面都得到了重視与发展。

一年来根据国家需要，我們的任务主要是放在稀有分散元素的矿物、铬镍矿和磷矿的研究上。我們和有关生产部門和高等院校配合組織了一支相当大的以青年人为主的地质队伍，对上百的矿区和矿点进行了地质考察和系統采集了上万件的矿石标本。短期內进行这样規模的地质工作，尤其是比較复杂的稀有分散元素矿物資源的地质研究，对任何有經驗的地质人員來說都不是一件容易的工作。

实验室工作主要有两方面：(1) 矿石的矿物研究和化学研究，(2) 研究方法和仪器的改进和試制。

在矿物研究中我們除应用一般的电磁、重液、油浮、沉积、离心、溶解等方法分选样品外，对于顆粒极小的矿石，如粘土、鋁矿、风化壳镍矿、致密的金属硫化物矿石等，还設計了一些效率較高的选矿办法。

矿物的光学性质研究方法已經很多，但我們一直在繼續改进。我們自制的折光率介质，液体可达 1.96，固溶液可达 2.70。最近利用契尔卡索夫平行綫法配合单色仅可以获得最精密的折光率。我們自己装置的一套双变法（温度和光波长短变化）仪器可以准确地測定矿物的每一个折光率及其色散曲綫。对于矿物的另一重要性质比重，經用改装的扭轉天平后，可以測定約 5 毫克重的样品的比重。

晶体研究可以闡明矿物的物理和化学性质及其生成时的物理化学条件。在这方面，X 光繞射是我們所用的主要方法。一年来应用各种照相方法研究过的矿物样品有 3000 多种。除了一般鑑定外，对于某些含稀土元素、放射性元素、錯、鉍、鉅、鉍、鈦等的矿物进行了晶体結構分析和晶体化学研究。此外設計制造了一种改进的螺旋排摆照相机，除直接记录晶体的倒易点陣外，还可測量晶体的晶面夹角和准确晶体定位。

我們还經常应用脫水和差热分析两种方法，并着重和 X 射綫方法和显微镜方法联合应用来研究矿物。一年来，利用我所自制的差热分析仪試驗过 1600 余种矿物样品。为了提高工作效率，还設計并成批制造了多炉快速差热分析仪，支援国内其他单位。最近又改装了一台自动笔记录式仪器，免除了照相的步骤。我們的脫水分析仪器最初是用人工记录的热天平。在大跃进中自己設計了照相式的热天平，最近又做了一台自动笔记录式的，效果很好。

大跃进以来，我所有大量矿石样品要进行化学分析，加上所外单位的委託工作，任务是十分繁重的。在这种形势下，我們依靠了党的领导和羣众的干劲，抓紧了技术革新的工作方法，除完成了一般的化学分析外，我們还集中力量突破了分析化学上的一些困难問題：(1) 矿石中微量稀有元素的分析；(2) 不容易分离或互相干扰的稀有元素的測定；(3) 稀有元素矿物全分析；(4) 矽酸盐、铬矿、磷矿等的快速全分析。我們应用了許多新技术和方法，包括仪器分析、光谱分析、X 光螢光光谱分析、放射性化学分析等。許多方法是在我們自己的实验基础上发展出来的，有些仪器也是自己設計或改进的。去年在大跃进中我們在很差的条件下試制了国内第一台 X 螢光光谱分析仪器。現