在我們对于周期表上几乎全部元素,从常量到微量,都可以进行准确分析。

经过一年来的努力,我們的矿物学研究已經在开花結果了。我們对于祖国的某些矿物資源的工业評价、綜合利用价值或技术加工的可能性提出了依据;发现了某些重要矿物,从而扩大了資源;研究了某些重要矿物在自然界的分布富集規律,从而指出了今后找矿的方向;实验方法和技术上获得了宝贵經驗,还培养了大批的青年技术干部。同时对于矿物学本身的发展也起了一定的作用,比如对于稀有元素矿物研究,不仅发现了好几种新的矿物和变种,而且对于某些矿物的形成条件、矿物的晶体化学、稀有元素的地球化学等获得了一些新的結論。我們編著了中国稀有元素矿物誌和分析方法等专著。

中国科学院地質研究所

大跃进以来的磷矿研究工作

磷矿是最重要的农肥矿物原料,它对提高农作物单位面积产量有着重要的作用。

中国科学院地質研究所对磷矿的研究,虽然在1956年即曾进行了一些零星的工作,但正式工作却是在1958年的大跃进中开始的。

当时我們分析了中國磷矿資源的現狀,发现其中最主要的問題是地区不平衡,首先应在华北广大农业地区找出磷矿。要解决这个問題,第一、要明确到那里去找,第二、要拟定怎样才能最短的时間內取得成果的工作方法。

当时我們认为,要解决到那里去找的問題,就必须掌握切合中国实际地質情况的成矿理論,有了成矿理論的指导,然后就能有方向。于是我們决定先摸成矿理論,再进行找矿。在我們研究了已有的不同成矿理論,拟定了我們的工作假說之后,便馬上出发到各个已有的矿点去实践和驗證。由于事先有准备,心中有数,我們对成矿理論的研究在短短的时間內得到了不少成果。但时間究竟过去了不少,当我們考虑到北方找矿問題时就体会到北方的地質也另有特点,因而我們已經得到的理論在北方应用起来就还有些摸不定。这时才体会到原訂先摸理論后找矿的办法赶不上需要,不是最有效的办法,应该理論与找矿同时并举,先铺开,后集中。但是这就出现了新的矛盾:工作量太大,面广,人力少,时間紧,要想馬上增加更多的专业人員是不可能的,于是在党的領導和支持下我

們增加了一批中学生和轉业軍人,組織了一支有专家、有大学生、有中学生、有轉业軍人的高中初相結合的队伍。在出发之前,組織了必要的专业学习,开了动員誓师大会。到了野外工地之后,首先选定了工作适合的地点,由研究实习員帶領大家共同工作,边工作边讲解,就地“練兵”。这样作的結果,使我們得到了意外的收获,新参加工作的中学生和轉业軍人,在两个月的时間內就掌握了基本方法,能測繪一般的地質剖面,作簡單的記錄,能在野外鑑別磷矿石,至此,對我們的工作提供了极为有利的条件。从1958年下半年到現在,我們单单在华北地区所測制的含磷岩系剖面总长度就有九千多公里,检查和調查了矿点33个,采集了三万七千多块标本,在实验室內作了八百多块标本的化学分析,在显微镜下鑑定了一千多块矿石和岩石薄片,其中有二百多块标本还同时进行了結構分析、重矿物分析、粘土分析、樂琴射綫分析、差热分析等工作。

经过这样一系列具体工作之后,首先使我們对中国磷矿有了比較清楚的認識,在磷的成矿理論方面有所发展。我們認識到单单在华北地区就有十一个含磷的地层层位,它們分布在古生代以及个别的中古生代各紀地层之內。而从工业价值来看,最重要的有三个层位,即震旦紀、下寒武紀及前震旦紀。前两者在华南及华北都是重要的工业矿床层位,而前震旦紀的层位則在华北地区尤其具有远景。所有的工业磷矿床,都形成于海侵岩系的底部,它們形成的古地理条件是泻湖沉积。在泻湖的中心部分,往往形成結核状岩石;在泻湖的边緣地区則形成巨大的层状矿床,这些层状磷矿沉积再向外,便是碳酸岩相沉积磷矿,沉积的介質条件是弱硷性还原的,古气候条件是温暖的,磷的物質来源是生物的,而其主要的沉积方式則是化学的。磷矿形成的古地理位置是自海岸一带直到浅海陸棚区。在稳定的地台区形成碳酸盐質或泥質磷矿层,而在不稳定的地台地区則形成砂質或砾状磷矿层。

由于有了这样的理論根据和实践經驗,使我們有条件編制了一系列二百万分之一或四百万分之一的图件:(1)中国东部奥陶紀前磷块岩成矿預測图一张;(2)中国东部震旦紀岩相古地理图一张;(3)中国东部下寒武紀岩相古地理图一张;(4)华北地区下寒武紀含磷組岩相古地理图一张;(5)华北地区震旦岩相古地理图一张。这些图件不但對我們过去的工作起了指导作用,对今后的找矿工作也有指导意义。

我們根据已作出的成矿預測图,在华北地区发现了不少的矿化点和矿化层位,作出了地質評述。对豫

西淮南地区的下寒武紀砂質磷矿进行了比較詳細的研究,发现了一些新的矿点,对这个地区的矿床的工业价值作了进一步的討論和判断。对內蒙古地区集宁、丰鎮、卓資一带的磷灰石矿床过去一直被认为是热液矿床,因而工业意义不大,这次我們在該区初步追索了它可能为沉积变质矿床的綫索,这就为該区进一步进行地質普查增加了理論根据,開闊了該区的远景。我們曾經論断在錦屏磷矿东矿区盖頂山西坡的冲积平原下应有埋伏矿体,最近已为勘探工作所肯定。

根据已有的試驗資料,我們初步划分了中国磷块岩矿床的工业成因类型,在分类表中列举了各种矿石的时代、成因、矿石的結構构造、物質組成、磷酸含量、有益和有害組分以及矿床規模。这为今后进一步研究中国磷块岩工业成因类型奠定了开端,也为加工利用提供了一定的地質資料。

在进行磷矿的工作过程中,由于实地調查了广大的地区,完成了大量的实验数据,使我們也在地質科学本身获得了不少的新見解和論据。首先,我們初步地第一次地划分了中国地台华北地区的建造类型和特点,从而明确了所謂活化地台在大地构造发展上的特点和实质。另外,首次有根据地肯定了震旦紀冰碛层在豫西地区的存在,从而为华北、华南震旦紀地层的对比分层提供了事实基础。还可以提到的是,对爭論已久的寒武系与震旦系的分界問題获得了更多的关键性的資料,提出了二者的接界是一个“复迭侵蝕面”的新的地层学概念。

最后还应该提到的是,通过这次工作培养了一批新生力量,使我們体会到了培养干部的有效道路。

通过这次的磷矿工作,使我們的思想也在实践中得到了提高。我們深切地認識到,在科学研究工作中,必須貫徹理論联系实际与羣众路綫的方針。在总路綫的光輝照耀下,我們的科学工作一定可以繼續跃进。

中国科学院地質研究所

对东亚季风研究的新发展

研究冬夏季风的产生原因和发展过程以及它同冷热水旱的关系,对了解气候的形成、天气的特点、大气环流的季节变化特征和冷热旱涝的长期預报,都有相当重要的意义。

形成季风現象有两种說法。比較古典的說法,認為季风是由海陸冷热不同的季节变化所产生的。另一

种說法是1950年左右才提出来的,他們說地球表面上所以发生季风現象,主要是由于地球表面东风带西风带和极地东风带(行星风带)的位置发生季节移动。自冬到夏,风带向北位移,当东风带移到西风带时(或者相反),就产生西风(或东风)变成东风(或西风)的現象,海陸分布的不同,只是把风带季节位移所產生的季风現象加以一定程度的改变,而不是改变风向的主要原因。我們認為季风是海陸分布、行星风带和具体地形相互作用下的綜合現象,在不同地区和不同時間阶段因所討論对象不同,三种因素可以有所偏重,不能一概而論。

由于东亚位于亚欧非大陸大面积东南,又分布在低緯度,海陸差异特別大,对东亚大气低层季风的形成來說,海陸作用是起了主导作用的,行星风带和地形的影响只是把季风現象和某些特点加以一定的改变。因为在亚欧大陸的地面层上,冬季吹偏北风,夏季吹偏南风,根本看不到正常行星风带的分布,更談不上它有什么季节位移現象。在这样的思想指导下,我們对东亚气压場、气流場和温度場以及它的季节变化特点进行进一步研究,取得了一定的成果。这些結果揭露了我国天气气候和大气环流的許多特点。由于东亚季风因素作用特別强,在季节轉換时,近地面层的气压場先开始变化,而高空(中低緯度)变化一般不大,因而产生了高低空环流变化的落后現象;又由于东亚夏季季风低压特別强盛,影响了对流层中低层气压的正常年分布。季风也影响了我国低空气流場和温度場的分布,因而形成了我国气候特征上的某些独特之点。

由于我国西部西藏高原的存在,它加强了我国东部地区南北向冷暖气流活动范围,因而亦扩大了冬夏季风影响的范围。

当然,也正因为我們不是把季风現象的一切变化都归因于海陸热力差异的变化;相反地我們在研究季风的来去变化时却特別注意它和西风环流季节变化的关系,通过它們間的关系的研究,我們找到了冬夏季风在我国大陸上的进退移动,可以分为七个不同阶段。在每一阶段的起迄时,大气活动中心、西风环流和高空环流形势都有明显的和急剧的变化。这就有可能使我們不是人为地把中国季节划为七个自然季节。这些結果對我們进行季风进退各个阶段的长期預报有很大帮助。同时这七个季节各时期的特征对大面积地区考虑农业发展也不无参考价值。

中国科学院地球物理研究所