

# 坚持面向经济建设 发展地质科学技术

中国地质科学院

中国地质科学院是地质矿产部的综合地质科学技术研究部门。建院(包括它的前身)二十九年来,在部的直接领导和关怀下,地质科技研究工作有了很大的发展。在地质科学技术各主要领域,进行了大量工作,取得了明显的成绩,积累了相当丰富的科学资料和经验,造就了一批水平较高、有经验的科技人才。全院广大科技人员根据地质-找矿和经济建设的需要,在有关单位的配合协作下,先后完成了四千多项科研任务,取得了重要和较重要的科技成果一千五百多项。其中获得全国科学大会成果奖的有120多项,国家自然科学奖的10项,国家科学技术发明奖2项;荣获地方奖励的有23项。为我国地质事业和社会主义建设、繁荣地质科学作出了贡献。二十九年来主要成就是:

第一,提高了我国区域地质研究程度,发展了地质科学理论。众所周知,在半封建半殖民地的旧中国,地质科学事业根本得不到应有的发展。新中国成立后,在中国共产党的领导下,地质科学事业获得了新生。我们在全国广泛开展区域地质调查和矿产普查工作的基础上,在有关局(队)、院校的协作配合下,先后编出了各种不同比例尺的全国性和区域性的地质、矿产及其他专业图件、图集20余种。在综合研究亚洲各国、各地区地质构造的基础上,首次编出了1:500万亚洲地质图、1:800万亚洲大地构造图,得到了国内外地质界的好评。通过这些图件的编制和区域地质矿产的综合研究,比较全面地总结了我国不同阶段的地质工作成就和科研成果,较系统地阐述了我国区域地质与构造的基本特征和区域成矿规律,大大地提高了我国的区域地质研究程度和地质科学水平。这

些图件和说明书,对我国各项地质工作,国民经济建设以及国防建设发挥了重要的作用,也为教学和科研工作提供了重要的基础资料。

在区域地质调查和地层古生物专题研究中,发现了大量的古生物新属种,划分出一批有重大意义的地层新单元,解决了不少地区的地质时代问题。在此基础上,近几年来,我院负责并与全国30多个地质单位协作完成了第二轮全国和地区的地层古生物系统总结与综合研究,编纂了中南、西南、东北等区地层表和古生物图册;编著了“中国地层”专著;建立了我国统一的地层分类和各地层的地层划分对比系统;提高了我国地层古生物的研究水平;推动了地质工作的开展。尤其是世界罕见的“巨型山东龙”和“云南元谋猿人牙齿”的发现和研究,不仅解决了当地的地层时代问题,而且对研究整个生物发展和人类发展历史具有重要的科学意义。与云南地矿局共同研究建立的云南梅树村震旦系—寒武系界线层型剖面,得到了国内外地质学者的公认和好评,表明我国前寒武系顶界的界线研究工作达到了国际先进水平。

对我国一些主要地区的变质岩、火山岩,基性超基性岩、中酸性侵入岩进行了较多的研究。基本掌握了我国各主要岩类在时间和空间上的分布特征,总结了一些重要岩类与有关矿产的关系,发现了一批新矿物,提出了变质岩、火山岩、基性超基性岩的分类命名方案和有关工作方法,编写了若干重要的岩石、矿物专著和工具书。这些成果在我国地质工作中得到了广泛应用,便利了地质-找矿工作的开展。地质力学的理论和应用研究方面,总结出了一套比较完整的工作方

法,相继发现和建立了若干重要构造体系和构造类型,发展和提高了构造体系控矿理论。多旋迴构造理论不断得到发展和提高,由多旋迴构造作用发展到多旋迴构造岩浆活动与多旋迴板块构造成矿作用等新概念,在石油普查和金属矿产普查勘探工作中均起到明显的指导作用。板块构造研究工作发展较快,在我国若干重要地区的研究中都取得了显著的成绩。由我院负责组织、有中国科学院等单位参加的青藏高原地质研究,获得了重大进展和突破,在若干地区建立了完整蛇绿岩层序和古生代地层系统;证实了雅鲁藏布江缝合带和邻区具有沟—弧—盆构造演化的历史;冈瓦纳大陆边缘不在雅鲁藏布江,而是在其以北,喀喇昆仑—澜沧江一线。藏北地区发现了大推复构造,经人工地震查明莫霍面呈阶梯状,地壳最大厚处在定结,达70公里。这些成果,为探讨喜马拉雅地区隆升机制,地壳—上地幔构造特征,以及寻找金属、能源矿产和地震发展机制提供了重要依据,为发展地球科学作出了贡献。

第二,为普查找矿和矿产预测工作提交了一批重要科研成果。二十九年来,我院在有关单位的协作和支持下,对数百个矿床,几十个重要成矿远景区和近二十种急需、基础工业所需优势矿产的矿床类型、形成条件、分布规律以及找矿方向,进行了较系统的综合研究;与地质队密切配合,对豫西、邢邯、长江中、下游若干地区、粤东、粤西北、闽西南、西昌—滇中,以及其它一些地区的矿产形成、分布等进行了研究,提出了有关矿产预测、找矿方向的重要成果,有些已经验证见矿。其中,研究总结了我国地质构造特征与油气聚集规律,指出了我国东部新华夏构造体系的一系列沉降带是寻找油气的有利远景区,实践证实了这个预测是正确的,有科学依据的,为部署石油的普查勘探、发展石油工业作出了重大贡献。通过宁芜火山岩地区铁(铜)矿的深入研究和典型

解剖,提出了“玢岩铁矿”及其成矿模式的新论点,总结出成矿规律,预测了一批有远景的成矿区,部分已经取得成果。该研究工作及其成果已在全国相似地质条件地区推广应用,对我国火山岩地区开展地质找矿和科研、教学起到了指导和推动作用。在大量铁矿专题和综合研究的基础上,提出了“铁矿成矿系列”的新概念,并组编了铁铜矿产专辑。较系统地研究总结了我国稀有、稀土元素矿床类型,成矿特征、分布规律,编写了一批重要专著,提出了找矿方向与评价方法,对我国稀有、稀土金属矿床的普查勘探工作部署和一系列具体矿区的找矿评价都作出了重要的贡献。首次完成了中国第一幅金矿分布图和金矿成矿规律图,运用“金矿集中区”概念划出金的矿化集中区和潜在成矿远景区,及时地为我国金矿普查找矿和科研攻关部署提供了依据。通过较系统的深入研究,总结和阐明了中国斑岩铜(钼)矿的时空分布规律,建立了玉龙铜矿成矿模式,提出了含矿斑岩与无矿斑岩的鉴别标志。

近年来,我院高岭土研究工作取得了重要成果;发现和确认大同煤系中的高岭石泥岩夹矸,即是国际上通称的“Tonstein”,它是一种优质陶瓷原料;提出了在北方各省二叠煤系中均可能找到这种陶瓷原料,为解决北方陶瓷原料提供了可靠的地质依据。通过隋到清各代古陶瓷窑与煤田分布图对比,证实我国北方古陶瓷原料也取自这种高岭石泥岩。我院盐湖研究工作获得了重要进展,在西藏发现了锂硼酸盐矿床,并在富钾盐湖中发现了大量赤红色嗜盐细菌和藻类,该发现对今后研究这一生物用途具有重要意义。其他诸如煤、钾盐、金刚石、钨、锡、铅、锌、铬矿等研究工作都取得了较好的成果。

第三,围绕国土整治、资源开发、环境保护等方面进行了大量的水文地质、工程地质、环境地质研究工作,获得了重大成绩。我们同有关水文地质队、教学单位密切协

作,对我国主要农灌区特别是华北平原地区、岩溶地区、黄土地区以及重要工程建设地区的水文地质、工程地质、环境地质问题进行了大量的调查研究,取得了一大批有价值的科技成果,并编制了全国或区域的各种比例尺的综合水文地质、工程地质图件,为各地区各部门制定工农业发展规划,合理开发利用地下水及有关工程建设等方面提出了科学依据,也为科研、教学工作提供了重要的基础资料。

对我国重要的旅游地区—桂林岩溶地区水文地质进行了研究和评价,提出了防治污染和保护地下水水源的措施和方案,为有关部门采纳并收到了显著的成效。通过山西太原西山地下水系的深入研究,提出了地下水开发利用方案,并就地下水资源保护进行了论证,受到了省、市人民政府的重视和好评。湖南洛塔岩溶发育规律及改造利用的研究,制定出开发利用当地岩溶水资源的规划方案,不仅扩大了当地农田灌溉面积,而且正在湘西其他岩溶地区和省外推广应用。北方岩溶地区水资源开发利用也取得了重要突破,指出了北方寒武—奥陶系是多层的岩溶系统和复层的含水层,这一成果为扩大岩溶缺水地区的找水途径,指出了方向。

我院与有关单位协作,利用自己研制的仪器,对金川镍矿区开展原岩应力测量及矿区和井下地质构造研究,较系统地分析了矿区巷道变形和破坏的主要原因,掌握了地应力的大小和方向,科学地提出了巷道的最佳走向和采用椭圆形巷道断面代替拱形巷道,合理布置采场位置,增加采场跨度等一系列措施,解决了矿山设计和开采技术关键问题,使主矿区很快投产,为矿山开发利用作出了重大贡献。与广东电力勘测设计院一道,对广东核电站选址地区区域稳定性的研究成果显著,提出了可供选址的相对稳定地区。我们对渤海及其周围三十二万平方公里范围内区域稳定性进行了系统研究和评价,不仅

为核电站选址提供了依据,而且为海洋资源及能源开发和城镇、港口、海岸防护堤等建设提供了极为重要的科学资料。

第四,为扩大矿产储量、提高矿产综合利用程度作出了重要贡献。先后对我国370多个不同类型的矿区进行了实验室规模为主的选冶试验研究,提交了百余个矿区的综合评价和综合利用试验报告,有三十多种矿产资源由于综合利用或回收增加了储量,扩大了用途。特别是近几年来开展了钒钛磁铁矿、高磷低铁贫锰矿、硫磷铝锶矿、鲕状赤铁矿、气田水等一大批难选冶、低品位、新类型矿产的综合利用试验研究,获得了重大突破,取得了可喜成果。

为了解决储量巨大的“表外矿”攀枝花钒钛磁铁矿的利用问题,经过五、六年反复试验研究,提出了以“粗磨抛尾”为特点的选矿工艺流程,获得了与表内矿选矿效果相近的铁钒精矿,为国家增加了可利用的铁矿储量。研究总结和完善了攀西四大矿区一套完整的多方案的以“粗粒抛尾,细磨选取高质铁钒精矿”为特点的选冶工艺流程。经核算结果,该工艺流程在经济上,特别在降低耗能上有很大的经济效益。四川盆地蕴藏着丰富的天然气资源,在开发时大量喷出的气田水中含有钾、钠、钡、铷、铯、硼等多种元素,均有提取价值。但以往由于这些元素的回收利用问题未能解决,造成资源浪费和严重污染。对此,我们经过四年的实验室和中间扩大试验研究,获得了成功,得到了三种质量达国家一级的产品,为国家急需的钾资源增加了储量,开辟了新的途径。四川城口大型锰矿床,磷高、铁低、锰贫,利用困难。我们通过试验研究,采取小型冶炼试验和半工业性试验,炼出了符合冶金部标准的硅锰合金,突破了高磷、低铁、锰铁比大于四的矿石冶炼技术难关。清坪硫磷铝锶矿是世界上罕见的大型矿床,由于该矿成因独特、成分复杂,自发现以来一直未被利用。近年

来通过实验室选冶试验和连浮扩大试验,经浮选回收了硫铁矿,用电热法炼出了一级黄磷,用烧结法炼出了氧化铝,找到了一条解决硫磷铝锑矿综合利用途径,可为国家提供几种大中型矿产资源。

第五,为适应地质找矿和科研工作的需要,开展了有关的一些新技术新方法的研究,取得了显著成果,其中有些技术方法接近、达到或居于世界先进水平。例如,研究成功了同时测定六个铂族元素的“硫锑试金光谱法”,已在全国各部门推广使用。该方法与国外相比,具有流程短、灵敏度高、分析速度快等特点,可提高工效十几倍。与有关单位合作,研制出的“铬铁矿和超基性岩标准物质”(共四种),通过了国家评审鉴定,认为样品均匀、稳定,定值方法可靠,数据处理方法合理,标准值准确,居于当前国内最高水平,与国际同类标准物质比较,分析数据的变动系数较小,且该标准物质具有了提供铂族六个元素标准值的特点,达到了国际先进水平,被定为国家一级标准物质。研究成功的等离子光谱地球化学痕量多元素测定方法,一次取样可同时测定34个元素,该法快速灵敏,每天能完成200个样品的分析,其水平、速度、灵敏度以及分析的元素项目达到或超过国外某些先进国家。由我院组织有关单位研制出首批24种电子探针分析标准样。经同行专家鉴定通过,填补了我部微区分析样的空白,解决了我部电子探针和扫描电镜在测定工作方面的急需,并为国家节约了外汇。最近研究成功的离子交换树脂填充纸,这是X荧光光谱分析富集痕量元素的专用材料,为我国填补了这方面的空白。还研究和建立了岩石中痕量超痕量稀土定量分析方法,等等。

电算技术在地质科学研究工作中的应用得到了发展。近年来在地下水资源评价、矿产预测、全国性资源总量预测、储量计算和岩石、矿物、地球物理、地球化学等研究,

以及图书资料检索等方面都取得了一批重要的成果,建立了常用统计分析程序,地质统计储量计算程序系统以及地球物理数据处理程序等数十种主要电算程序,还开发了BMDP程序等,其中不少已在国内广泛应用。

矿物分离技术也获得了重大突破和发展,研制出了一批实用、先进的矿物分离和测定仪器设备,其中高频、中频介电分离仪,对分离有关矿物和某些微体古生物都有较高的效率和显著的效果。

此外,在地球物理方法的应用研究、深部地质以及成岩成矿的模拟实验、矿物合成和矿物包裹体的研究等方面也取得了一批较重要的成果。还完成了大量的科技情报研究、科技交流与普及、岩矿测试服务等方面的工作,并公开出版了一部分的科技工作成果,对推动地质找矿和提高地质科学技术水平都起到了重要作用。

总之,二十九年来,我院广大科技人员为发展地质科学艰苦奋斗,精心治学,付出了艰巨的劳动,做出了成就和贡献。当前,我们的祖国正在经历着一场伟大的中兴,百业昌隆、蒸蒸日上。地质科学正在经历着一场巨大的变革和突破,各种新理论、新技术、新方法不断涌现,地质工作的服务领域日益扩大。经济建设要依靠科学技术,科学技术要面向经济建设。我院作为地质科学技术的综合研究部门,必须适应这种新的形势,大力加强应用研究,紧密围绕国家的重点建设工程、重要经济建设区、重点成矿区(带),选拟重大关键性课题,组织协作攻关;大力加强智力开发,造就高水平的科技人才,发展和应用新技术方法,做好科技情报信息工作,积极开展国内外科技交流,为发展地质科学和在我国辽阔的国土上发现和开发利用更多的矿产资源做出新的成就。

我们面临的任务是艰巨的,责任是重大的。让我们团结一致为振兴中华,做出新的更大的贡献!