

解放十年来中国地质科学的成就

程 裕 洪

(地质部地质研究所)

解放十年来我国地质工作在中国共产党和毛主席的正确领导下,由于各部门地质系统全体职工的忘我劳动、广大人民群众的热情支持和配合、以及社会主义兄弟国家,尤其是苏联的无私援助,已经取得了伟大的成就。在轰轰烈烈的“向地球索宝”和“向大自然进军”的斗争中,不论在区域地质测量、矿产的普查、勘探、地球物理探矿、地球化学探矿方面,或水文地质、工程地质工作方面,都获得了辉煌的成果。这些斗争所以能取得胜利,也是和许多先进科学技术的应用和地质理论所起的指导作用分不开的。

十年来地质工作的伟大生产实践和成就,大大地丰富了地质科学理论,建立了空白科门,发展了地质科学研究工作,并且在地质科学技术方面取得了许多新成就。这些科学技术方面的成果,又转而促进并指导了地质生产工作的飞跃前进。

—

在解放以前的将近四十年间(1912—1949年),由于我国内受封建主义和官僚资本主义的残酷统治,外受帝国主义的侵略,国民经济彫蔽不堪,那时虽然建立了一些地质机构,但是作用不大,这门科学的发展却极为迟缓,在这门科学的少数科门中(如古生物、地层、构造、矿物、岩石、矿床),虽然也有一些成就,但基本上是脱离实际的,仅被用来为反动统治粉饰“太平”。

解放以后,在党的领导下,国民经济建设大踏步地前进,地质工作和地质科学也获得飞跃的发展。

现在我国的地质队伍,已发展到30多万人,其中工程技术人员有48,000余人,这和解放前夕地质系统职工只有800多人、其中工程技术人员只有200人的局面实有天壤之别。这支30多万人的队伍,为地质科学提供了极为丰富的资料。

我国解放以来地质科学发展的特点,总的说来一方面是生产带动了研究,地质生产工作为地质科学研究提供并积累了大量的资料,促成了新的科门的建立,推动了地质科学的发展;另一方面是地质科学研究密切配合地质生产工作,生产部门在生产中也完成了一定的研究工作,研究机构也进行了一定的生产性质的工作。

因此,从建国之日起到国务院科学技术委员会成立及十二年科学规划制订的六年多期间内,地质科学研究机构虽然还不多,专门研究人员在全国地质人员总数中所占的比例虽然还很小,综合研究性较强的区域地质测量工作基本上也还未开始,但随着解放后国民经济恢复时期和第一个五年计划前三年多时间内各种地质生产工作的大发展和大丰收,在地质科学方面就已积累了大量的资料,地质科学就已得到很大的发展,并且在和矿产地质勘探关系较为密切的地质科门和一些基本科门方面也已取得了较大的成就。

1956年是新中国地质科学发展历史上具有重大意义的一年。在这第一个五年计划的第四个年头,矿产的普查和勘探工作,有了空前的飞跃发展,许多矿种的探明储量已基本上完成了第一个五年计划的总任务,并为科学研究提供了更为丰富的新资料;在大兴安岭等四个地区开展了中苏

技术合作的 1:20 万正规区域地质测量,应用综合的方法搜集了大量科学数据,研究了区域性的地质矿产特征,为新型的区域地质和成矿规律研究开辟了大道。

同时,十二年远景科学规划的拟订,不但使地质科学在更好地为生产服务的前提下,确定了发展的明确方向,定出了全面发展的远景规划,促进了许多中央生产部门和高等院校地质研究机构的建立,推动生产单位展开正规的研究工作,而且更重要的是使地质科学技术研究工作逐渐纳入国家计划的轨道,因而大大地扩大了研究成果。

1957 年底和 1958 年初中苏两国政府分别签订了若干较长期的中苏合作的地质科学合作项目,这些项目的执行将大大促进有关科門或有关地区的研究工作,有的并已取得良好的成果。

自从 1958 年的大跃进并开展了全党全民办地质以后,一方面是地质工作向纵深飞跃发展,并且几乎做到了那里有地质生产那里就有研究工作的新局面,在许多地质机构中提出了“生产研究一齐抓”的口号;另一方面是普遍建立了不同性质的地方性(省的或更小行政区以内的)地质研究组织,迅速地扩大了大多数省(自治区)内作为一切地质工作基础的区域地质测量面积,积累了大量的地质新资料,实测和编制了大量的不同比例尺的各种地质图件,因而促进了地质科学的更大发展。在科学技术研究的指导、督促、检查组织方面,在国务院科学技术委员会地质矿产组之下,已按专业成立了若干分组,负责全国范围内的有关业务工作。此外地方科学技术委员会也成立了相应的组织,负责地方的有关科研工作。这种条条与块块相结合的科研检查、指导组织的建立,大大有利于“全国一盘棋”的方针在地质科研方面的贯彻。

上述十年来我国地质科学迅速发展的伟大局面和发展特点,同解放前地质科学的发展迟缓、和地质科学基本上为研究而研究的脱离生产的情况,形成了鲜明的对比。这充分说明了不同社会制度下科学发展情况与方向的巨大差别。

二

十年来地质工作和地质科学的辉煌成就,在那些和社会主义经济建设有直接关系的领域和科門方面表现得最为明显。这些成就首先集中表现在矿产资源和有关科学技术的空前大丰收方面。

通过实际工作和理论研究,已证明我国地下矿产资源极为丰富。这一事实从物质基础方面,为我国伟大社会主义建设和将来向共产主义建设的过渡,指出了光明灿烂的远景。

在短短的十年内,我们是几乎从无到有地为工业建设找到了所需的大部分矿产资源,并且基本上满足了工业建设对若干主要矿物原料的需要。目前我们已经掌握了 88 种矿产的储量,有许多矿产如钨、锡、钼、铁、煤、锰、铅、锌、铝、汞等的探明储量也都跃居世界的前列。铁矿的远景地质储量已较解放前增加了几十倍。在石油地质勘探方面也取得了巨大的成就,除在新疆、四川、青海等地已找到巨大面积的油、气田以外,也证明了在许多其他地区同样也具有较大或巨大的油、气远景。

对各种矿产所进行的普查和勘探,大大推动了矿床学研究的发展,促进了与矿床学或矿产地质勘探有关的一些科学技术研究机构的建立和这一方面的研究工作的开展。

通过一系列全国性的和地方的矿产会议,尤其是 1958 年召开的第一次全国矿产会议对各种矿产所进行的总结,我们已经对二十余种矿产(铁、锰、铬、镍、铜、铅、锌、钨、锡、钼、铝土矿、金、铀、稀有分散元素、煤、石油、磷、黄铁矿、明矾石、硼、水晶、石棉、金刚石等)的类型进行了较为系统而全面的研究,初步建立了比较适合于中国具体情况的成因类型和工业类型。我们从地层、构造、岩相、古地理、岩浆活动和变质作用等观点,讨论和阐明了所有矿床类型的生成条件和分布规律,并研究和指出了各矿种的不同地区和不同类型的找矿方向。这一切不但对中央和地方地质机构历年来编制矿产普查和勘探计划已起了一定的指导作用,而且在许多地区也已根据理论推断并结合群众报矿、群众找矿和实际的地质工作,找到了新矿,这些效果在铁、煤、石油等主要矿产方面尤

为显著,从而在实际工作中逐渐建立起成矿规律和矿产预测这门新兴的学科。同时上述事实也证明我国成矿条件十分优越,矿床类型极为众多;这里除了具备各国所见的不同矿种的重要类型以外,还有世界上首次发现或少有的十几种重要矿床类型。1958年大跃进以后,我们已经完成了几种重要矿产的全国性小比例尺成矿规律略图或预测略图,并已开始编制许多地区的1:100万或更大比例尺的成矿规律图或矿产预测图,编写了一些相应的报告或论文,阐明了成矿理论和找矿方向。

通过大量地质勘探工作,我们对许多地区的矿产进行了矿石物质成分(化学的和矿物的)和矿石类型(自然类型和工业类型)的研究。这些研究一方面提供了对矿石进行选矿、冶炼所必需的科学数据,或解决了矿产的综合利用问题,另一方面也积累了研究矿床成因的宝贵资料,推动了岩石矿物鉴定方法和矿石化验方法的改进。此外我们还迅速地掌握了苏联的先进普查、勘探理论和方法。在大跃进以后,我们更进一步总结了几年来普查勘探工作的经验,开始编制比较适合于我国具体情况的多种矿产的勘探方法规范草案。这对于今后勘探工作能进一步“多、快、好、省”地开展具有重大的意义。

十年来,我们也掌握和发展了解放前十分薄弱的地球物理探矿(物探)和原是空白的地球化学探矿(化探)的科学技术,并将它们应用于多种矿产的普查和勘探工作方面。在工作中我们不但发现了不少新的矿体,而且还部分地改进了工作方法。利用物探方法来寻找有磁性的铁矿的工作;在许多地区已获得显著的效果,例如在大冶和白云鄂博都曾通过了地面物探工作找到了隐伏在地下的大矿体,在江西也通过航空磁测的指示而找到了大铁矿。

在区域性的普查找矿和地质测量方面,我们已大规模地采用了航空磁测、航空相片解译和水化学的方法,普遍地开展了系统的重砂采样和金属量测量工作。这些工作不但有助于对有关地区的地质构造特征、成矿作用和矿产分带的正确了解,而且还帮助我们发现了新的矿带和矿区。

在实际工作中,我们也广泛应用了各种先进的勘探技术,并且已在技术改进、提高质量和效率等方面获得了较大的成就。同时在物探的配合下也大力推广了无岩心钻进。

此外,在那些与各种水利建设及许多工程建设有密切关系的水文地质和工程地质方面,十年来也有了巨大的发展,它们都对祖国的建设事业作出了重大的贡献,这是建国以来地质科学成就的另一面。

通过矿区的水文地质工作、城市供水勘探工作、综合性的区域水文地质调查工作、重要水系的流域规划、水库或引水灌溉渠道的工程地质工作和重要铁路和长江大桥等桥基工程地质等生产工作,我们建立了解放前基本上处于空白状态的水文地质和工程地质两个重要科门,编制了全国水文地质分区图等基础图件。近几年来又重点开展了干旱和半干旱地区的水文地质、黄土的工程地质性质、喀斯特发育规律、地下水动力学等方面的研究工作,并已获得部分成果,因而已为今后的进一步工作建立了一些理论基础。

三

以上所述是地质科学在和国民经济建设关系较为直接的领域中所取得的成就。这些成就再加上我们在区域地质测量、石油地质和综合考察工作中所取得的大量基础地质资料和综合研究成果(包括实测地质图件),不但大大提高了我国许多地区的地质研究程度,使我们基本上掌握了许多原是地质上空白地区的主要地质特征和矿产情况,编成了一系列综合地质图件,而且更重要的是大大促进了基础地质科门的发展并建立了一些原系空白的新学科。这是新中国地质科学成就的另一面。

我们已经重新编制了1:300万的全国地质图。这一地质图的质量已较旧图大有提高,图上遗留的“空白地区”已大为减少;除了个别地区以外,各省(自治区)市都已根据一部分质量较好的1:

20 万实测地质图或其他资料编制或修订了 1:50 万或 1:100 万的地质图或地质略图。这些图的质量虽有所差别,但一般都可作为布置省(自治区)市范围内地质工作的重要参考资料。

此外在编制上述图件的基础上,我们已学习苏联先进理论,运用大量实际材料编制了 1:400 万和 1:300 万全国大地构造图及部分地区的 1:100 万大地构造图 and 不同比例尺的不同性质的综合图件(古地理图、岩相等)。这些图件的完成为编制上述各种成矿规律图和矿产预测图提供了必要的资料,并且使得各种成矿规律图和矿产预测图的编制工作得以顺利完成,因而它们不但具有科学意义,还将对地质生产工作尤其是找矿工作起到一定的指导作用。

在地层古生物学方面,我们编制了各地区的和不同时代的地层表,并在正规区域地质测量工作、石油普查工作和综合考察工作的配合下,在不同的程度上解决了许多生产方面的地层划分和时代对比以及古地理等问题。几年来不论在古老的前寒武纪地层和年代较新的陆相地层或其他时代的海相地层的研究方面,我们都有了新的收获。经过绝对年龄的测定,已证明我国北方有老于若干 21~24 亿年的古老地层存在。除了其他许多门类的古生物鉴定和研究(如板状珊瑚和海洋百合茎的研究等等)都有不同程度的收获并解决了有关的地层划分对比问题(尤其是许多重点地区如南岭、祁连山、大小兴安岭等地的地层问题)以外,微体古生物学和孢子花粉学也已逐渐建立,并且已经对解决地层问题起了相当的作用。1959 年第四季度召开的全国地层会议的筹备工作,尤其是十个地层现场会议的召开,树立了实地观察和室内讨论相结合以解决地质问题的范例,大大地促进了地层工作的前进,并且解决了不少关键性的地层问题和某些沉积矿床的层位问题。全国范围的分纪地层对比表 and 南岭等区的区域地层对比表初稿的编辑工作也正在积极进行中,这一初稿将在即将召开的全国地层会议上进行讨论。

在构造地质方面,上面提到的大地构造图,是从地史发展和沉积区域的特征来进行地质构造单元研究的成果,这对同一地区内矿产分布规律的了解起了重要的作用。最近几年的大地构造研究工作有很大的进展,为研究成矿规律和矿产预测提供了必要的资料,并已应用了物探的数据来进行构造的推断。此外从地质力学观点来分析中国地质构造以及划分地质力学单位的地质力学,是解放前即在我国建立起来的新学科。这门学科十年来在李四光部长的领导下,取得了新的成就。地质力学已被用来探讨和论证各种构造体系及一些新发现的构造型式。此外在实验构造方面的研究也已开始。同时地质力学的分析也已经被应用来了解矿产的分布规律和应用于工程地质勘测工作方面。构造地质在石油地质普查方面所起的指导作用更是比较明显的。

为了配合大规模的工程建设,新地质构造的研究工作也已展开,相应的图件也已编制出来。

岩石学方面的工作主要是配合矿产的研究进行的。在这方面,我们曾结合区域地质测量开展了一定的工作。首先是开展了解放前基本上空白的沉积岩与沉积学的研究,包括油田内沉积岩的物理性质、重矿物等研究,煤系地层的沉积研究,锰、铁、磷、铝、盐类等沉积矿床的沉积矿物沉积型相、沉积环境和成矿条件的综合研究等。这些研究都对生产具有一定的指导意义。在岩浆岩方面,几年来我们曾从成矿作用的岩浆专属性的观点出发做了不少工作,此外也研究了与超基性岩分异情况及岩相分带与铬矿的成矿关系等等。这些研究都具有一定的实际意义;同时我们也在某些地区(如南岭、兴安岭)进行了岩石成分、岩相划分、岩石类型、岩浆活动分期和成矿作用等区域性的研究,这些研究有助于区域地质特征、成矿条件的了解。在变质岩方面,我们曾结合变质岩系中铁、铜、伟晶岩脉等矿产和老地层的划分做了一些工作,此外对于花岗岩化作用和成矿关系也做了一些研究。

此外,在这十年中我们也进行了解放前空白的工艺岩石学和地球化学的研究。在地球化学方面,除了以上所提到的化探工作以外,还重点地研究了稀有元素的地球化学特征和成矿作用所受到的地球化学控制,研究了其他一些矿床的地球化学特点,并开展了一些新的支门方面的工作。

矿物学的工作主要是結合不同地区的矿产勘探和矿床研究来进行的。我們已基本上应用了各种先进科学技术来鑑定和研究矿物。最近两年来已发现了不止一种的稀有元素新矿物。

为了配合有关的矿区和工程地质的勘探工作,我們正式开展了第四紀地质的研究。几年来除编制了全国第四紀沉积物类型图以外,还总结了黄河流域的黄土地质研究。

古脊椎动物和古人类的研究也从許多方面丰富了我們对新生代(第三紀和第四紀)地层划分和地史方面的知識。

这些基础地质科門及有关門类方面的成就,一般都兼具科学的和实际的意义,也为以上所述和經济建設关系較为直接的科門如矿床学、水文地质、工程地质等等的进一步发展提供了有利的条件。

四

国民經济建設的繼續飞跃发展,将不断地推动地质工作走向新的高潮,从而将促进地质科学在多方面取得更大的发展和更多的成就。“任务带学科”仍将是今后地质科学发展的主要方針。但是为了地质科学能更有效地指导今后的地质生产工作,使科学研究能为生产开路,对于某些与当前生产关系較远的基础研究或理論性研究,也必須按比例地予以发展,做好应有的安排,对于一些薄弱的或新建的基础科門或尖端科学技术,尤应适当地加强其研究工作。

在密切配合生产并为生产服务的前提下,今后地质研究工作只有繼續按照“全国一盘棋”的原则、贯彻羣众路綫、学习苏联及充分利用最新科学技术,才能胜利地完成任务;有时还需对生产和研究的計劃作統一的考虑。为了使探明的矿产能符合于多、富、全、广的要求,成矿規律和矿产預測的研究必須大力加以发展。与此同时,尤須对大量未經检查的矿点及时地进行整理、調查、研究,选择一部分来进行评价工作。这样不仅可以找到許多工业矿床,还可以用实际材料来驗證一般成矿理論的推断。

为了配合国家所进行的許多大型工程建設和水利等改造自然、利用自然的伟大計劃的实现,必須繼續加强水文地质、工程地质工作和有关的科学研究。

地质編图工作是一种科学地总结地质工作成果的方式。所編成的各种图件可以全面地反映出地质构造、矿产分布規律及其他地质特征,因此必須进一步加强地质編图工作的开展和进行。

在我国西部,尤其是康藏高原一带,还有着許多研究程度很差的近乎空白的地区,地质科学研究也必須配合生产在最近若干年内逐步开展区域地质測量以消灭空白地区,提高对这些地区的研究程度。

在党的正确领导下,我們深信地质科学將繼續飞跃发展,并为社会主义建設不断作出新的貢獻。同时十二年远景科学规划中关于地质部分必将大大提前完成。