

# 中国区域地质调查发展变化研究<sup>\*</sup>

李 华 张慧军 郭慧锦 马飞飞 徐晓彤

(中国地质调查局发展研究中心,北京 100037)

**摘 要** 从全国地质资料馆(NGA)馆藏区域地质调查资料编著的时间、地质资料的记载的内容、调查的组织机构、调查的目的、手段、方法等方面分析,发现中国的区域地质调查工作具有明显的阶段性,不同时期编著的区域地质资料,存在一定差异,并根据这些差异将其划分为:萌芽期、起步期、大发展期和数字填图期。

**关键词** 地质资料;记录;区域地质调查;发展;变化

中图分类号:P56

文献标识码:A

## RESEARCH ON DEVELOPMENT AND CHANGES OF CHINESE REGIONAL GEOLOGICAL SURVEY

Li Hua, Zhang Huijun, Guo Huijin, Ma Feifei and Xu Xiaotong

(Development Research Center of China Geological Survey, Beijing 100037)

**Abstract** From the analysis of collected data of NGA's regional geological survey on editing time, the record content in the geological data, the survey organization, purpose, means, methods etc. of the survey, it can be seen that there are some differences and these differences can be divided according to: the bud stage; initial stage; great period of development, and digital mapping period.

**Key words:** geological data; record; regional geological survey; development; changes

## 1 引言

地质工作的开展对于一个国家的发展和进步有着重要的作用,我国的地质工作相对于西方国家起步较晚,经历了初期的艰难开拓,也经历了日本侵华时期的创伤和阵痛。新中国成立后,党和政府对地质工作给予了足够的重视和支持,组建专门的队伍、成立专业的科研院所和高校,为我国地质事业的发展开创了新的局面。随着国家整体实力的进步,地质工作得到了长足发展。作为地质工作的一种重要记录形式——地质资料,不但记载下了大量的地质工作成果,也记录下了我国地质工作的发展变化。

本文从馆藏地质资料编著的时间、记载的内容,调查的组织机构、目的、手段、方法等方面,对全国地质资料馆馆藏的地质资料——区域地质调查类资料进行研究,探寻我国地质工作发展、壮大的脉络。

## 2 地质调查阶段性的划分

对我国区域地质调查类资料的研究发现,近100年来我国的区域地质调查工作具有明显的阶段性,不同时期编著的区域地质资料,存在着一定的差异,根据这些差异可以将其划分为:萌芽期、起步期、大发展时期与数字填图期。各期的特点如表1所示。

\* 收稿日期:2011-07-19

基金项目:中国地质大调查项目(121211120459)

作者简介:李华,男,1956年生,研究方向:地质资料管理及开发利用. E-mail: lihua560701@sina.com

表 1 地质调查阶段分期简表  
Tab.1 Substage of geological survey stages

阶段	时间	调查机构	目的	方法、手段	成果类型
萌芽期	1912 年以前(原地 质调查所组建前)	国外考察团	掠夺矿产资源或 军事目的	路线地质调查	日记、草图、路线地质 图
起步期	1912—1949 年(我 国地质机构组建 后至解放)	1、原“地质调查 所、中央研究院、 资源委员会” 2、日本在华机构	1、提供基础资料 2、掠夺矿产资源	1、区域地质调查 2、路线地质调查	1、区域地质调查报告 2、路线地质图
大发展时期	解放后至九十年 代中后期	1、专门的区域地 质调查队(院/所) 2、大专院校 3、科研院所 4、有关工业部门	1、提供基础资料 2、满足社会需要	1、地质调查 2、物化探、遥感 3、数学地质等	1、区域地质调查报告 2、区域物、化、遥、水、 工、环调查报告
数字填图期	九十年代中后期 至现在	1、地调院、所 2、大专院校 3、科研院所	1、提供基础资料 2、满足社会需要	1、常规地质调查 2、物化探、遥感 3、数字填图技术 4、信息技术	1、区域地质调查报告 及其相应的电子文件 2、区域数字填图报告 3、立体城市地质调查 报告 4、各种比例尺的空间 数据库

3 不同时期成果资料的特点

3.1 萌芽期

在 1912 年之前,我国还没有自己地质队伍,一些地质调查工作,主要由国外的考察团或个人进行,其目的是开采我国矿产资源或建立军事目标。如:1860 年,德国政府派遣一支“东亚外交商务使团”到中国、日本等国考察,李希霍芬以专业随员身份随团来华。1868 年,李希霍芬得到美国加利福尼亚州银行资助,从旧金山来到中国,用 4 年时间进行 7 次地质地理考察。1868 年 11—12 月,李希霍芬从上海起程,经宁波到舟山群岛,然后折返杭州,经南京返上海,其考察的目的是想为德国寻找另一个“香港”,以建设海军基地<sup>[1]</sup>。

此时编著的地质资料无论在报告内容上,还是在报告的形式上均显得粗造、简单、不规范,往往以路线地质图或日记的形式出现。如:馆藏奥布鲁切(契)夫(Obrutcheff)(俄国)1892—1894 年在华工作期间编著的两种英文地质资料,即《秦岭山第 21 章》、《秦岭山第 22 章》均以日记形式出现。这些是全国地质资料馆收藏最早的地质资料,记载了我国这一时期开展的地质工作成果,尽管不能用今天的地质工作规范和资料标准要求去做对比,但正是这些外国人的工作促使中国地质工作迫切需要成立自己的地质调查队伍。

3.2 起步期

3.2.1 初创时期

1912 年 1 月,孙中山在南京组织临时政府,在实业部矿物司下设地质科,由章鸿钊主持工作<sup>[2]</sup>。这是中国政府中第一次有了管理地质事业的机构,标志着中国地质工作的正式启动。

1913 年 9 月,地质科改称地质调查所,规划和总管全国的地质调查工作,由丁文江任所长;同时又设立了地质研究所(实为培养地质人才的讲习所),由章鸿钊任所长,首批招收了 30 名学生(其中 21 人完成了全部学业,18 人取得了毕业证书),开始自己培养专业地质人才<sup>[2]</sup>。

1916 年 6 月,研究所 18 名毕业生到地质调查所担任调查员,从此,我国有了自己的地质专业队伍。这支队伍相继开展了 1/100 万的地质调查、矿产调查、地震考察等调查工作。原地质调查所所长章鸿钊曾对地质图编制工作进行过全面规划,并组织开展了一定区域的地质调查工作。他拟定在中国本土测绘 1/100 万的地质图,边境地区测绘 1/300 万地质图,并希望在 20 年内完成<sup>[2]</sup>。但由于当时的国内形势和经济条件等多重原因,最终只完成了其中的部分图幅。

这个时期编著的地质资料,在全国地质资料馆得到了收藏,如:潭锡畴于 1924 年完成了中国第一幅《中国地质图 1/100 万北京济南幅说明书》、王竹泉于 1926 年完成第二幅《中国地质图 1/100 万太原榆林幅说明书》、李捷于 1929 年完成第三幅《中国地质图 1/100 万南京开封幅说明书》;谢家荣于 1920 年完成的《1920 年 12 月甘肃地震报告》等。

此阶段内形成报告的内容、章节、图件等,较萌芽期形成的地质资料齐全、质量明显提高。

### 3.2.2 日本侵华时期

日本在我国设立的机构开展了区域性的地质矿产调查和矿产勘查工作,其主要意图是侵夺我国的矿产资源和建立军事要塞。主要工作区是东北地区、山西省和台湾地区,其间形成了不同比例尺的区域地质调查资料,东北地区的区域地质调查资料有:《奉天图幅地质说明书》、《吉林图幅地质说明书》、《热河十万分之一地图三沟区及六沟区内矿产地调查报告》、《辽西省 1/10 万地图及矿产地调查报告》、《满州十万分之一图幅薛里站区地质预察调查报告》等;山西大同煤田北部的区域地质调查资料有:《山西大同北部煤田白洞村地质图幅说明书》、《山西大同北部煤田-裕丰炭矿地质图说明书》、《山西大同北部煤田永定庄地质图幅说明书》、《山西大同北部煤田-常流水地质图幅说明书》等 12 幅资料;台湾省 1/10 万、1/5 万区域地质调查资料,共 23 种,主要由台湾总督府殖产局完成,这些资料均为日文资料。这些资料既是日本在我国所开展地质工作的记录,也是其在中国所进行的侵略行为的罪证。

### 3.2.3 民国后期

自 1930 年之后,国民政府所开展的地质工作寥寥,但一部分由知名地质界人士组织完成的地质工作也取得了一些调查成果。如丁文江于 1934 年编著的《中国石油之展望》、谭锡畴于 1935 年编著的《全国硫磺矿调查简报》、翁文灏于 1937 年编著的《中国煤矿志稿》等;建国前夕,由黄汲清主编的《1/100 万区域地质图》,这套图共由 14 个图幅构成,即,汉口幅、长沙幅、太原幅、南京幅、青岛幅、桂林幅、广州幅、北京幅、西安幅、上海幅、福州幅、重庆幅、昆明幅、天水幅;1945—1948 年在黄汲清的指导下编制的《1/300 万中国地质图》。这部分由老一辈地质工作者完成的地质资料,编制更加标准、规范,内容也日趋齐全。

### 3.3 大发展期

建国后,我国经历了建国初期、大跃进、文化大革命、改革开放的不同历史时期,这些时期编著的区域地质调查资料,都有明显的反映,就区域地质调查工作、调查的技术方法、手段、服务的领域而言,都是不断发展壮大的。表现在馆藏资料的数量迅速增加,1950 年年底馆藏资料仅有 7 336 档,到 2011 年 7 月底全国地质资料馆(馆)藏地质资料 112 000 余档。

馆藏区域地质调查资料显示,建国后我国的区域地质调查工作涉及的领域非常全面、使用的调查

方法手段多种多样。有提供基础资料的区域地质(矿产)调查、区域地球物理调查、区域地球化学调查、区域遥感地质调查,又有解决工程、环境、灾害、农业、城市发展等方面的专项区调。这些调查形成的资料本馆均得到了收藏,主要有:有常规野外地质调查方法,编著的各种比例尺区域地质地质调查报告;用物探、化探、遥感等方法形成的区域物化探资料(如:区域重力、区域水系沉积物测量、区域遥感调查等资料);用计算机辅助绘图技术,数据库技术形成的资料,也逐步进馆。

在大发展期间,馆藏区域地质调查资料的载体质量、编写质量也良莠不齐的,具体是:

#### 1) 建国初期

建国初期,由于我国工业基础差,编著的地质资料的质量较差,纸张有用草纸,也有用宣纸的,印刷方式有手写体、刻板、油印体等。文化大革命期间编著的地质资料虽然政治色彩最浓,但地质资料内容也还算丰富,印刷装帧质量已有较大提高。

总的来看,建国初期是我国提交的地质资料数量较多,质量较高的时期。

#### 2) 经济转型期

经济转型初期,由于各方面利益交织在一起,加上法制不健全,管理不到位,部分汇交进馆的区域地质调查资料,往往被没有什么内容的“说明书”所取代。

随着 1988 年 7 月 1 号地质矿产部颁布的《全国地质资料汇交管理办法》及 1989 年 6 月 26 号地质矿产部颁布的《全国地质资料汇交管理办法实施细则》及 2002 年 3 月 19 号国务院颁布的《地质资料管理条例》,2003 年 1 月 3 号国土资源部颁布《地质资料管理条例实施办法》的贯彻实施,进馆的区域地质资料,在载体质量、印刷质量,都有一定提高,地质资料的内容有了较大提高。

### 3.4 数字填图期

从 1999 年开始,我国的地质填图实现了从野外数据采集到图件编绘和地质图数据库建设全流程的数字化,开创了区域地质调查全过程的数字化填图时代。九十年代后期我国有关地矿部门组织实施的全国性基础地质数据库项目,如:覆盖全国的 1/20 万区域地质图空间数据库;1/5 万区域地质图数据库建设工作;1/250 万数字地质图空间数据库建设工作;全国 1/50 万数字地质图数据库;全国 1/20 万数字水文地质图空间数据库;全国 1/5 万重点城市及经济开发区水工环综合地质空间数据库;全国 1/20 万区域自然重砂数据库;全国同位素地质测年数据库等工作。2000 年后,我国启动了北京、上海、南

京等城市地质调查。查明了城市三维地质结构、工程地质条件、环境、灾害、地下水开采等,建立了城市三维地质学管理与应用系统。这些工作的开展标志着我国的区域地质调查工作与地质资料管理工作进入了数字时代。

在数字技术得到广泛推广的同时,传统地质工作方法在部分地区、部分专项地质工作中继续得到采用。接收进馆的馆藏区域地质调查资料中既有常规的野外地质调查形成的区域地质资料、区域矿产地质资料,又有物探、化探、遥感方法形成的区域物化探资料;信息技术,如计算机辅助成图系统,数字填图技术,城市立体填图技术所形成的区域地质资料,也逐步进馆。

新兴的数字化技术使地质信息采集与传播的速率更加便捷,地质信息的转化、叠加更加自如,实现了纸制资料与数字资料的互换,方便了地质成果利用。

4 大发展时期地质调查工作的特点

建国后,我国的地勘队伍迅速壮大,这支队伍不但勘探、开发了我国经济建设所需要的矿物原料,而且培养了一大批地质学家、学者。他们编著的地质资料,在全国地质资料馆均有收藏。截至 2011 年 7 月底全国地质资料馆(馆)藏地质资料 112 000 余档。这些资料主要由:地矿、核工业、化工、建材、冶金、石油、煤炭、有色、武警部队、水利电力、铁道等工业部门以及相关科研院所、大专院校等部门编著,工作范围覆盖了我国 32 个省、市、自治区以及我国周边国家、极地和远洋等地区,形成了区域地质调查、海洋地质调查、矿产勘查、水工环勘查、物化遥勘查、地质科学研究、信息工程等 7 大类地质资料。

在区域地质调查方面,我国系统地开展了 1/100 万、1/20 万、1/25 万和 1/5 万等不同比例尺的区域地质调查工作,形成的地质资料也日益丰富起来。主要的调查对象有:区域地质调查、区域矿产调查、区域海洋地质调查、区域水文地质调查、区域工程地质调查、区域环境地质调查、区域物探地质调查、区域化探地质调查、区域遥感地质调查、城市地质调查、区域农业地质调查和其他专项区域地质调查。本阶段地质调查工作与解放前开展的区域地质调查工作类比,主要有以下特点:

4.1 工作有规范、规划

解放后,我国的区域地质调查工作按统一的部署、要求进行的。我国先后制定颁布了有关区域地质调查工作的各种规范。中国地质科学院于 1962 年颁发了 1/100 万、1/50 万、1/20、1/10 万《区域地

质测量规范(草案)》;中国地质总局于 1973 年颁发了《1/20 万比例尺区域地质调查工作暂行规范》,1978 年颁发了《1/5 万比例尺地质矿产调查暂行要求》(试行稿);1983 年中国地质矿产部颁发了《1/5 万区域地质调查工作要求(试行)》。2006 年颁发了《1/25 万区域地质调查技术要求》(DZ/T 0246-2006)和《1/100 万海洋区域地质调查规范》(DZ/T 0247-2006)。

我国的区域地质调查工作,是按照国际分幅开展了各比例尺(1/100 万、1/20 万、1/25 万、1/5 万)区域调查工作。

4.1.1 1/100 万区域地质调查

1953 年我国第一个国民经济五年计划起,我国有计划地在我国东部地区(东经 108°以东)开展了以 1/100 万区域地质调查和矿产普查工作。到 20 世纪 50 年代末,基本完成了我国东部地区 1/100 万区域地质编测和编图工作。

20 世纪 60 年代,原地质矿产部对我国西部地区 1/100 万区域地质调查进行了全面部署,经过近 30 年的艰苦工作,至 1987 年,基本完成了我国陆域 1/100 万区域地质调查。全国地质资料馆共收藏 1/100 万区域地质调查资料 126 档,资料类型有:1/100 万区域地质调查(测量)报告(说明书)、1/100 万地质图、矿产分布图、大地构造图及其说明书<sup>[3]</sup>。

4.1.2 1/20 万区域地质调查

我国的 1/20 万区域地质调查工作,是从 1955 年开始的。1955 年在新疆组成的第一支中苏合作队,在阿尔泰、柯坪和西昆仑等地区开展 1/20 万区域地质调查试点工作,1956 年又相继组成 3 支中苏合作队,分别在南岭、秦岭和大兴安岭地区开展 1/20 万区域地质调查工作。1956 年起,北京地质学院、长春地质学院等部属高等院校也承担了部分区域地质调查工作,1958 年起,陆续组建省(区、市)专业地质调查队,在全国大范围内陆续开展 1/20 万区域地质调查工作。经过近半个世纪的艰苦工作,基本完成了我国陆域面积的 1/20 万区域地质调查。期间编著 1/20 万区域地质地质调查报告陆续进馆。馆藏 1/20 万的资料类型主要有:区域地质调查、区域矿产调查、区域水文地质调查、区域工程地质调查、区域环境地质调查、区域物探地质调查、区域化探地质调查、区域遥感地质调查、城市地质调查、区域农业地质调查和其他专项区域地质调查。截止到 2010 年全国地质资料馆共收藏 1/20 万区域地质调查资料 1227 档,其中大专院校编著的 1/20 万区域地质调查资料 70 档。

4.1.3 1/5 万区域地质调查

我国的 1/5 万区域地质调查试点工作始于 1958 年,分别在辽宁西部、山东沂蒙山等地开展 1/5 万填图试点工作。20 世纪 80 年代以后,区域地质调查工作的重点转移到 1/5 万区域地质调查上,“十一五”期间我国 1/5 万区域地质调查工作重点部署在重要成矿区带开展 1/5 万区域矿产调查工作。同时兼顾在国家重大工程建设区、重要地质问题区和重要经济开发区开展 1/5 万区域地质调查。一些新技术新方法(如遥感技术、计算机技术等)在区域地质调查中得到广泛应用。在进馆的 1/5 万区域地质调查资料中,既有传统野外调查、重砂测量、物探、化探、航空遥感等方法形成的区域地质调查资料,又有数字填图技术形成的 1/5 万区域地质调查资料,截止 2010 年全国地质资料馆馆藏 1/5 万区域地质资料 2 892 档,其中大专院校编著的 1/5 万区域地质调查资料 96 档。

4.1.4 1/25 万区域地质调查

1996 年,我国开展 1/25 万区域地质调查试点,分别选取不同地质构造区(造山带)、不同岩类区、不同地理区、城市经济区部署了 1/25 万区域地质调查填图试点及填图方法研究。1999 年国土资源大调查以来,开始在青藏高原和大兴安岭空白区部署了 1/25 万区域地质调查。承担 1/25 万区调任务的以各(区、市)地质调查院为主,大专院校和科研院所也承担了部分区域地质调查工作。全国地质资料馆共收藏 1/25 万区域地质调查资料 238 档。其中大专院校编著的 1/25 万区域地质调查资料 21 档。

4.2 队伍建设

我国的区域地质调查工作主要以地矿部门为主,同时部分大专院校、科研院所也承担了部分区域地质调查工作,为我国的区域地质调查事业做出了贡献。1955 年,地质部在新疆建立第一个中苏合作区调队;1956 年组建南岭、秦岭和大兴安岭 3 个中苏合作区调队;1956—1958 年:由中科院地质研究所、兰州地质研究所、地质古生物研究所和北京地质学院等为主体组成了祁连山队,长春地质学院组建了燕山队,北京地质学院组建了 210 队;1958 年开始陆续组建分省(区、市)专业区调队。到 1961 年,全国共建立了 27 个省(区)专业区调队,我国区调队伍体系初步建成。1978 年地质部上海区域地质调查和普查工作会议后,区调队伍得到扩大,新疆、内蒙、黑龙江、四川、云南和甘肃等省区建立了第二区调队。从 1989 年开始,在地质研究所和院校成立区调队,实行专业区调队、综合地质队、大专院校、科研单位共同承担区调项目。

1999 年后,按照《地质勘查队伍管理体制改革

方案》,国土资源部所属地质队伍下放到省、区、市属地化管理。重新组建承担基础性、公益性、战略性地质工作精干的地质调查队伍,即以中国地质调查局直属单位为主体的中央公益性地质调查队伍和以各(区、市)地质调查院为主体的地方公益性地质调查队伍。

4.3 工作中使用的方法、手段多样,服务的领域不断拓宽

工作中既有常规调查/填图形成的区域地质资料,又有物、化、遥方法形成的区区域物探、区域化探、区域遥感资料,又有信息技术形成的区域数据库资料,也有数字填图技术形成的区域数字调查资料,还有三维地学管理与应用系统形成的城市立体调查资料。

馆藏区域地质调查资料显示,建国后我国的区域地质调查工作涉及的领域非常全面,有提供基础资料的区域地质(矿产)调查、区域地球物理调查、区域地球化学调查、区域遥感地质调查,又有解决工程、环境、农业、城市地质等方面的专项区调,这些区调工作的大量开展,形成了丰富的地质资料,同时也是我国地质事业蓬勃发展的真实写照。

5 结语

自 19 世纪中叶以来,我国区域地质调查工作,经历了从无到有,从弱到强;从单一的野外调查,到物化遥的综合手段和海量存储的信息技术;从服务对象单一的“提供基础资料”,到服务多领域,如:矿产资源、农业、城市、工程、环境、灾害、地质科学研究等。我国的区域地质调查工作,在支撑矿产地质、环境地质、国家重大工程建设、地质科学研究、产业规划等方面发挥了重要作用,为国民经济建设、社会发展及地质科学研究提供了基础数据。

参 考 文 献

1 夏国治,等. 当代中国的地质事业[M]. 北京:中国社会科学出版社,1990. (Xia Guozhi, et al. The geological work of contemporary China[M]. Beijing: China Social Sciences Press,1990)

2 程裕淇,等. 前地质调查所(1916—1950)的历史回顾[M]. 北京:地质出版社,1996. (Cheng Yuqi, et al. The historical review of former geological survey of China (1916—1950) [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1996)

3 姚华军,等. 全国地质资料馆馆藏区域地质调查资料检索图集[M]. 北京:地质出版社,2009. (Yao Huajun, et al. Graphics retrieval for regional geological survey data held by NGA[M]. Beijing: Geological Publishing House,2009)