

水文 工程 环境地质工作的成就与发展

孙 培 善

地质部成立后,经过40年的艰苦努力,水文地质、工程地质、环境地质(以下简称水工环地质)工作得到迅速发展,它与矿产地质、基础地质并列为地质矿产工作三大领域。地矿部门从事水工环地质工作的职工已有5万多人,勘查、监测、工程勘察、研究单位近140个,承担着经济建设和社会发展各方面的水工环地质勘查研究任务。如今已构成延伸业的主体,大大拓宽了水工环地质工作领域服务的深度和广度。

(一)

水工环地质方面基础性工作取得了重要进展。在全国开展水文地质普查历时18年,完成普查面积约820平方公里。在此基础上,分区评价全国地下水天然资源总量8700亿立方米/年,开采资源2940亿立方米/年,其中适合打井开采的资源量为2300亿立方米/年。对长江、黄河、金沙江、澜沧江、红水河、嘉陵江、松花江、雅砻江、黑龙江、乌苏里江、绥芬河等大江大河流域及重点经济开发区,进行了区域环境工程地质调查。在全国范围内建立完善了水文地质监测网,系统地监测全国地下水动态和环境状况。这些基础性成果资料,为规划建设和各有关工业部门所利用,取得了显著的经济社会效益。

国家重点建设项目的勘察成果,经济效益。50年代至60年代,先后承担了武汉长江大桥、宝成、成昆铁路、官厅、大伙房、梅山、佛子岭、新安江、三门峡、密云、丹江口等水利枢纽和北京地铁选线工程地质勘察。从1955年开始,历时30多年,地矿部为三峡工程进行了大量的勘查研究工作,完成各种比例尺水文、工程、环境地质测验面积28000平方公里,钻探进尺15万

米,遥感飞行26000平方公里,以及大量的物探、坑探和岩、土、水样测试,其勘查研究程度和深度为我国乃至世界上大型建设项目所仅有。我部主要勘察评价的三斗坝,已被国家选定为三峡水利枢纽工程的设计坝址,同时,对水库库岸稳定性和水库其它环境地质问题评价预测提交了专题勘查研究报告,为国家决策和设计部门提供了地质依据。党的十一届三中全会以来,为神木一府谷煤田等几十个国家重点建设项目进行了供水水文地质勘察,满足了建设单位的需要。还为近百项重点建设项目开展了工程地质勘察,如引滦入津工程,广东、浙江、上海等核电站,宁波、连云港、大连、上海等新港口,北京、上海、广州等地下铁道进行了工程地质勘察。还为长江鸡扒子、黄腊石滑坡和链子崖危岩体整治、甘肃洒勒山滑坡整治,成昆、宝成、宝兰铁路和川藏公路地质灾害整治,以及长江口、太湖、黄浦江综合治理工程进行了工程地质勘察。

为农牧区进行了大量的供水水文地质勘察与综合治理试验研究工作。累计完成了近130万平方公里面积的农牧区供水水文地质勘察,为农田水利规划、指导井灌区打井扩大灌溉面积、进行盐碱地改良、冷浸田治理提供了科学依据。长期为缺水山区和地方病区进行找水、改水工作,总结出一套行之有效的找水方法经验。在勘察工作的同时,结合为地方成井14000多眼,直接解决了2000多万人、700多万头牲畜饮用水,井灌面积增加250万亩。河南商丘地区浅层地下水资源评价与合理开发利用攻关研究,取得重大突破,经济效益显著。

城市水文地质工程地质环境地质工作迅速发展,为城市规划、建设和现代化管理服

务作出了显著的成就。40年来,在200多个城市开展过不同程度的水文地质、工程地质、环境地质勘查、监测、评价工作。在80多个严重缺水城市评价出200多个地下水集中供水水源地,提交地下水可采量1900万立方米/日,大大缓解了这些城市供水紧张状况;有60多个重要城市进行了水工环地质综合勘查评价工作,为城建部门提供了重要的基础资料;在150个城市建立起地下水动态监测站,开展地下水资源研究和污染监测工作;完成了京、津、沪等75个主要城市2000年水资源和环境地质问题预测;完成了深圳、厦门、广州、上海等21个经济特区城市和沿海开放城市发展规模地质论证;在北京、上海、天津、大连、西安、厦门等十几个城市,专门进行了工程地质勘查,对地壳稳定性、边坡稳定性、地基稳定性作出了评价,特别对地面沉降、地裂缝、滑坡、地面塌陷等主要工程地质问题进行了深入的勘查研究;通过与有关部门密切配合,在上海、天津、宁波等城市采取压缩地下水开采量、人工回灌、调整地下含水层开采层次等措施,使市区地面沉降得到控制,并总结出一整套研究地面沉降的方法,受到了国内外高度评价;在有地热开发前景的拉萨、福州、漳州、湛江、北京、天津、昆明、郑州等10多个城市开展了地热田勘查,提交了可采储量为城市提供了新能源;羊八井地热电站装机容量达2.5万千瓦,成为拉萨市主要供电电源。

积极为国土开发规划及宏观决策提供基础资料。为以山西为中心的能源基地、京津唐地区等19片国家国土综合开发重点地区提出水文、工程、环境地质综合评价或论证成果;为长江、黄河流域规划的修订补充提供了环境地质图系;提交了南水北调中线、西线工程地质论证,黄淮海平原、西北地区地下水资源评价及合理开发利用研究,中国北方岩溶地下水资源及大水矿区岩溶水预测

利用与管理研究,我国主要地区和重点城市地下水开发现状调查与保证程度分析,我国地下水水源地资源现状和保证程度分析等一批对国家宏观决策能产生重要作用的成果。

扩大了服务领域,开拓了地质市场。从“六五”开始,水工环地质队伍,根据经济社会发展的需要,首先进入地质市场,积极主动地承担了大量工程勘查和工程施工任务,扩大了地质工作的服务领域,开辟了地质市场工作,创立了多渠道资金来源,取得了较好的经济、社会效益。

(二)

部党组决定,“八五”及今后十年地勘工作发展的总体设想就是要实施好“四二二工程”,并明确了地质勘查工作的一系列大政方针。我们认为这也完全符合水工环地质工作与队伍的实际,全面、准确地狠抓贯彻落实,是保证水工环地质工作和队伍建设向持续、稳定、协调方向发展的关键。今后十年水文地质工程地质环境地质勘查工作的目标是:

满足国家经济建设和社会发展需要为目的,要把国家国土综合开发重点地区和重要经济开发区、大江大河、城市建设、能源、交通等基础产业重点工程建设和配合国家农业区域开发规划和重点开发工程做好水文地质、工程地质、环境地质勘查、评价与试验为重点,同时要为地下水资源和地质环境监督管理做好基础工作。此外,还应开拓工作领域和地质市场,兼顾其它方面工作协调发展,依靠科技进步,开展好第二轮工作,全面提高质量和工作水平,注重勘查成果的经济、社会、环境效益。

今后水工环地质工作要从认识自然为主发展到参与改造自然的活动中,在此同时,实现向以社会经济效益为中心的效益型转变。其工作特点是勘查与预测并重,硬软科学并重,突出监测与监督管理,突出新理论、新技术、新方法、新标准的应用推广,突出地

质效果和经济社会效益；在工作部署上，要强调因地制宜，重点突破的原则；工作要求上向参与决策方向努力，从技术、经济、环境的角度对规划设计目标等方面进行地质论证；其成果资料既要有科学性，更要突出实用性。

根据国家经济建设和社会发展的需要，今后水文地质工程地质环境地质工作，在以下几个方面要有所侧重：

1. 保证基础地质工作，进一步提高国土地质研究程度。继续进行区域水文地质调查，力争近期基本完成全国区域水文地质调查工作；巩固、调整、逐步完善地下水监测网点，充实以地下水供水为主的城市和农灌区的监测站点，加强开采量与水质动态监测，组织筹建重点地区地质灾害监测站点，继续做津、沪和苏锡常、杭嘉湖等地区地面沉降监测预报工作。

2. 进一步加强农业水文地质工程地质环境地质工作。以往我们在这方面已经作出了显著的成绩，今后在工作布局上，必须坚持因地制宜，从实际出发的原则，把工作重点放在国家重点开发地区，特别是华北西北缺水地区，有重点地兼顾国家一般支持开发地区，在工作要求上，强调充分利用已有的农田供水勘察成果和地下水监测成果的第二次开发，按实际需要进行必要的补充勘察。其具体任务是：①核实地下水开采资源，搞清地下水资源开发利用现状，作出供需平衡分析，在此基础上，对国家重点开发地区地下水资源进行区域开发规划；②配合国家农业开发工程，开展供水、改水、改造中低产田、旱涝盐碱灾害综合治理的专门性水文地质勘查与试验；③进行生态环境地质勘查评价与预测；④开展农药、化肥对水土污染现状调查与评价；⑤进行缺水山区找水与为防治地方病改水等勘察。

3. 积极开展能源、交通等基础产业的重点建设工程项目的水工环地质勘查评价工

作。把重点放在能源基地供水勘查，南水北调西线工程超前期工作工程地质与区域稳定性评价，三峡库岸稳定性与新迁城镇工程地质勘查，水能开发重点河段环境工程地质勘查评价，交通干线地质灾害多发段环境工程地质勘查评价，以及港口工程地质勘查，核电站场址工程地质勘查及其它重点建设工程项目的水文工程地质勘查。

4. 继续开展城市水文地质工程地质环境地质工作。主要安排在大城市、沿海开放城市、省会、开放区城市、沿大江大河、铁路干线重要城市、重要旅游城市、边远区主要城市、新兴城市以及环境地质问题突出的城市。根据需要分别进行水工环地质综合勘查，供水为主的水文地质勘查与人工调蓄试验、区域稳定性与地面变形评价为主的环境工程地质勘查，发展规模地质环境论证以及技术经济开发区水工环地质详查。

5. 积极开展国土综合开发重点地区、大江大河综合开发治理综合评价与中西部地区重点省（区）地质灾害调查。继续完成国土综合开发重点地区水工环地质综合评价，首先在中西部地质灾害高发省开展地质灾害为重点的环境地质调查，在此基础上进行环境地质区划试点，并逐步扩展进行七大江河（黄河、长江、珠江、淮河、海河、松花江、辽河）环境地质区划。

6. 积极开展地质环境影响评价预测工作。参与国家重点建设工程项目综合论证，进行地质环境影响评价；开展黄淮海平原、河西走廊、黄河河套平原、新疆内陆盆地等地下水资源开发利用对生态地质环境影响评价预测以及矿山建设地质环境影响评价预测。此外，还要加强对国家未来规划产生重要导向作用的地质环境综合论证工作，如国土综合开发重点区区域规划环境地质论证，我国主要地区和重点城市地下水资源开采现状调查与保证程度分析，区域抗地质灾害及经济发展、生产力布局的对策研究，我国

地矿部物探 化探 遥感技术工作四十年

勘查技术司

（一）四十年我部物探、化探、遥感工作经历了早期创业（1952年到1958年夏）、成长壮大（1958年秋到1977年）和全面发展（1978年到1991年）三个阶段，建立了一支方法技术完备、基本能自我配套的队伍

经过四十年的发展和建设，物探、化探、遥感地质队伍已达到45 000人的规模。物探技术人员9 500多人，综合物化探大队38个；化探技术人员2 000人，专业化探大队4个；遥感地质1 600人，遥感中心和站（室）38个。勘查中常用的物探方法有六大类40种，常用化探方法有六类，遥感方法有三类。国际上常用的方法技术我们都在使用。

研究机构有综合性的物化探研究所、石油物探研究所、水文工程方法研究所（设有物探、遥感若干研究室）；在航空物探遥感中心设有航空物探研究所和遥感地质研究所；另在一些地质类研究所中设有物探和遥感方法研究室。为推动一些方法技术的进步和扩大应用，还建立了区域重力调查技术中心、测井方法技术中心、浅地震方法技术中心和物探化探软件开发中心等若干方法技术

地质灾害趋势及其对经济社会发展影响预测等。

我们面临第二步战略目标的艰巨任务，从需要来讲，要办的事情很多，但不可能齐头并进，必须围绕国家经济社会发展中需要研究和解决的有关重大问题来确定工作重点。当前要把产业结构调整好，把计划与市场，勘查与施工有机结合起来，继续开拓工作领域，水工环地质事业必将有更大的发展。

（地矿部环境地质管理司）

中心。这些机构为我国物探、化探、遥感地质提供了许多新方法、新技术、新设备，为推动技术进步作出了重大贡献。

部管六个地质院校中均设有物探系，有三个院校设有化探系或化探专业。四十年来共培养大专物探人员5 000多名，大专化探人员1 000多人。为我国的物探、化探事业培养了大批技术骨干。

由我部组建的三个地质仪器厂，技术人员700多人，共制造出物探仪器70类，数万台套；化验分析仪器4类，约2 000台套，为我国的物探、化探专业仪器设备能基本立足国内做出了贡献。

在技术规范、规定方面自1956年起我们已制订并更新了四代。这些技术“法规”的颁发为促进方法的正确运用、保证质量和提高效果，发挥了重要的作用。

（二）四十年我部物探、化探、遥感勘查工作取得了重大地质找矿效果，并在国内首先建立了若干新的工作领域

1、油气物探为抛掉我国贫油帽子做出了突出贡献。油气物探与地质工作者一起发现了数以百计与油气有关的岩性圈闭，其中大庆、华北、中原、塔北、渤海、东海平湖、珠江口等重要油田都是根据物探提供的构造布钻后发现的。现在找油气物探必须先行提供构造并建议井位，完井后必须测井，已是常规的做法，物探的作用十分突出。

2、固体矿产物探、化探为发现和扩大各类矿床做出了重大贡献。四十年来共发现物探、化探异常155 000多处（其中航空和地面物探85 000处，化探近70 000处），经检查见矿（含地下水）的异常有9 700多处。四十年来我国80%的磁铁矿为磁法首先提供线索发现的；近十年来许多重要的金