

GONGYIXING DIZHIGONGZUO
DINGWEI YU FAZHANFANGXIANG

公益性地质工作

定位与发展方向

■ 中国地质调查局公益性地质工作战略研究组

地质出版社

地调情报总第 27 期

公益性地质工作定位 与发展方向

中国地质调查局公益性地质工作战略研究组

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本书在全面分析国外公益性地质工作特点的基础上,结合国内具体实际,对我国公益性地质工作定位与发展方向进行了深入研究。系统论述了不同工业化阶段地质工作的产生、发展与演化特点,公益性地质工作的基本特征、定位与发展规律及其绩效评估等。针对我国目前公益性地质工作存在问题和面临的机遇与挑战,明确提出了我国公益性地质工作的定位、基本任务、管理体制和运行机制,指出公益性地质工作集调查和研究于一体,科学技术研究贯穿于地学数据采集、处理和发布的全过程。

本书可供从事地质调查和矿产勘查的各级管理人员、地质调查发展战略研究的人员及地质院校广大师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

公益性地质工作定位与发展方向 / 中国地质调查局公益性地质工作战略研究组著. —北京:地质出版社, 2006.7

ISBN 7-116-04890-1

I.公... II.中... III.地质—工作—研究—中国
IV.F426.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 070770 号

责任编辑:孙亚芸 王 璞

责任校对:郭小丽

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话:(010)82324508 (邮购部); (010)82324572 (编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010)82310759

印 刷:北京地大彩印厂

开 本:787mm × 1092mm $\frac{1}{16}$

印 张:10.75

字 数:253 千字

印 数:1—1000 册

版 次:2006 年 7 月北京第一版·第一次印刷

定 价:28.00 元

ISBN 7-116-04890-1/P · 2703

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社出版处负责调换)

中国地质调查局公益性地质工作战略研究组

组 长：方克定

副组长：彭齐鸣

成 员：施俊法 徐 勇 余浩科

李友枝 金庆花 唐金荣

序

地质工作是经济社会发展的重要的先行性、基础性工作,服务于经济建设和社会发展的全过程及各个方面。不同国家由于政治体制、经济体制、经济发展水平以及资源丰缺程度不同,其地质工作定位、管理体制与运行机制也不尽相同。但是,地质工作为经济社会发展服务的基本属性在全球范围内具有一致性。任何国家,不论其政治制度和经济体制如何,也不论其处于什么样的发展阶段,都需要一支从事公益性地质工作的专业队伍,国际上通常叫做地质调查局(所)。作为中国公益性地质工作的牵头部门,中国地质调查局高度重视公益性地质工作的定位问题,组织力量围绕这一问题进行调研和分析,完成了现在呈现在诸位面前的这一研究报告。我读了报告的初稿,对报告的科学性和分析深度有深刻的印象。该报告的正式出版,值得庆贺。

中国的现代地质工作起步晚于西方国家,直到1916年才成立中央地质调查所。1916~1949年是我国地质事业和若干地质学科的奠基时期^①。中华人民共和国成立之后,在中国共产党和政府的领导和大力支持下,中国的地质工作迎来了空前的大发展时期^②。从20世纪50年代起,在严格的计划经济体制框架内,我国主管地质工作的政府部门,领导和组织实施了从基础调查直到探明矿山建设前的矿产资源储量的全部地质工作,所有工作都由国家投资。

改革开放以后,我国确立了社会主义市场经济体制。在这一进程中,按照建立社会主义市场经济体制的要求,及时地、合乎逻辑地提出实行公益性地质工作与商业性地质工作分开运行。同时,明确提出公益性地质工作是由国家投资,为满足社会需求而开展的基础性、区域性地质工作,为政府决策提供科学依据,向社会提供地质公共信息产品和服务。提供的产品包括区域地质图件、矿产资源远景调查和潜力评价报告等。然而,从计划经济体制向市场经济体制的过渡涉及到服务对象、服务内容、服务方式等多个方面。需要从基本理念上实现转变,这必然导致在一些具体问题上的意见分歧。因此,统一思想,尽快明确公益性地质工作的定位是一件急需解决的关键性问题。在此转变过程中,在这一问题上出现争论肯定是正常的和有益的,它有利于明确地质工作的定位与发展方向。

该书在大量调研国外公益性地质工作历史和现状的基础上,系统地分析了不同国家地质调查机构的性质与定位,不同工业化阶段地质工作的演变,进而探讨了公益性地质工作发展的一般规律,提出了加强我国公益性地质工作的建议。该书提出:公益性地质工作要以调查为基础,以科技创新为先导,以建立新体制新机制为关键,以服务为根本,为解决国家经济社会发展提供强有力的基础支撑;在工作部署上,要统筹资源与环境、调查与科

① 程裕淇,陈梦熊.1996.前地质调查所(1916~1950)的历史回顾——历史评述与主要贡献.北京:地质出版社.

② 孙枢.2002.中国地质科学的过去、现在和未来——庆祝中国地质学会成立80周年.地质论评,48卷,6期,576~584页.

研, 统筹国内与境外地质调查; 在工作重点上, 一是要增加地质调查数据的积累, 二是要扩展地质工作服务领域, 三是要加强科技支撑作用, 四是要建立公益性地质工作的新体制和新机制。该书内容丰富, 观点鲜明, 立意高远。该书提出的主要观点, 对于把握我国公益性地质工作定位、贯彻落实不久前公布的《国务院关于加强地质工作的决定》具有十分重要的意义。

该书关于地质调查与研究工作的密切结合的观点, 我非常赞成。长期以来, 我国有一种倾向, 将地质填图当作一种“生产”任务, 与科学研究分割, 造成了调查与科研的脱节、野外与室内工作的分离。这是一种不符合地质工作属性和规律的做法, 直接或间接地制约了我国地质工作的发展和地学人才的培养。回顾历史, 前中央地质调查所采用的是调查与研究一体化的工作模式, 将地质调查工作当作一项科学研究来完成。“野外工作与室内研究紧密结合, 回到室内后, 不论是岩、矿薄片或化石标本, 都要亲自动手(如磨薄片)、亲自鉴定”^①。在这种模式下, 老一代地质学家在完成了许多优秀的地质调查报告的同时, 还撰写了大量高质量的科学论文。实际上, 西方发达国家的地质调查工作都是由地质学家作为科学工作来开展和完成的, 不存在“生产”的概念。科学在发展, 科学工作的方式也在发展。但野外调查同室内研究的结合, 对今天的许多地质工作而言, 仍然是工作方法的精髓。这样说决不意味着要削弱野外工作, 在许多情况下野外工作还要加强, “一些重点的制图项目最好由专职地质学家……承担”^②。为了提高我国公益性地质工作的质量和效率, 有必要认真思考我国地质填图工作, 乃至整个公益性地质工作的工作方式, 使之更好地适应地质工作服务于社会的需要, 提高我国基础地质研究的水平和资源环境的保障能力。

随着《国务院关于加强地质工作的决定》的出台, 地质工作正在迎来一个新的发展机遇期。我们都在迫切期待地质工作在已有基础上进一步开创新局面, 为我国全面建设小康社会做出应有的贡献。同时, 我们期待中国地质调查局的职责和功能能够在各方面的支持下尽快得到充分发挥, 中国公益性地质工作的定位能够尽快明确, 使公益性地质工作为经济和社会的发展发挥更大的作用。中国地质事业繁荣昌盛, 是我们每一位地质学家的愿望, 中国地质调查局在这一发展过程中具有举足轻重和不可替代的作用。我翘望中国地质调查局尽快进入世界水准的科学和信息机构^③行列。

陈 旭

2006年6月于北京

① 程裕淇, 陈梦熊. 1996. 前地质调查所(1916~1950)的历史回顾——历史评述与主要贡献. 北京: 地质出版社, 第19页.

② 韦国华. 2006. 一位美国教授眼中的中国地学教育. 地质勘查导报, 4月4日第三版.

③ <http://www.usgs.gov> 2006年3月17日介绍道: 美国地质调查局是以生物学、地理学、地质学、地球空间信息和水资源为重点的多学科科学和信息机构.

前 言

地质工作是经济社会发展重要的先行和基础，贯穿于经济建设的全过程，服务于经济社会的方方面面。新中国成立以来，地质工作得到了党和国家的高度重视，地质勘查和科学研究成果显著，为经济社会发展做出了重要贡献。在建立市场经济体制的过程中，地质勘查队伍管理体制的改革取得了积极进展，地质事业有了新的发展。但是，当前地质工作与经济社会发展的要求还不相适应，存在体制不顺、活力不足、投入不够、功能不强和人才缺乏等问题。公益性地质工作在整个地质工作中居于基础地位，其工作范围、管理体制和运行机制、作用 and 功能的界定，是近年来争论的焦点，也是增强地质工作活力的关键。

党的十六大以来，党中央提出了科学发展观，促使我们要以科学发展观统领地质工作发展的全局，遵循地质工作发展规律，遵循社会主义市场经济规律，明确公益性地质工作的任务和目标。为了准确把握公益性地质工作的定位和发展方向，2004年初，中国地质调查局成立了公益性地质工作战略研究组，希望通过研究国内外地质调查机构的性质、定位、管理体制与运行机制，总结公益性地质工作发展的一般规律，力求正本清源，并在此基础上，提出符合我国国情的公益性地质工作的定位与发展方向。

本书的基本观点是：

1) 公益性地质工作的基本任务是采集、处理和发布地学基础信息和数据，为政府和社会服务。如果把这一过程叫做“生产”的话，公益性地质工作生产的是信息产品。由于要求所提供的信息须具备客观性和公正性，以及观测数据和经验必须逐步积累等特殊性质，这项工作的主体要由一个公益性的专门机构来承担，国际上通常称之为地质调查局 (Geological Survey)。

2) 从全球范围来看，在经济社会发展的不同阶段，公益性地质工作的内涵和重点会有所不同，但公益性地质工作的基础性地位始终不变。公益性地质工作以国家需求为导向，以社会需求为动力，以满足不同用户需求为目的。虽然各国地质调查机构所属的部门不同，但其性质和定位却有相似性。绝大多数国家的地质调查机构都具公益性质，是地学研究 and 信息机构，为政府管理与决策、社会经济发展和公众需求提供及时、公正、可靠的地学信息。

3) 公益性地质工作的任务重点围绕资源和环境问题展开。基础地质调查，矿产资源 (包括油气、固体矿产和地下水资源) 调查评价，地质环境与地质灾害调查评价，地质科学技术研究，地学数据库建设，地学信息服务，是公益性地质工作的主要任务。

4) 要正确认识我国地质工作的程度和水平。我国地质工作起步晚于发达国家，我国的公益性和商业性地质工作总体上与发达国家存在较大差距，缺乏必要的数据、技术和经验积累，在世界上处于地质工作程度中等偏低的地位。尤其是在地质填图工作程度方面，我国还落后于西方发达国家。

5) 要在科学发展观的指导下树立正确的政绩观。正确的政绩观，离不开科学的发展

观；不坚持科学的发展观，就不可能树立正确的政绩观。要充分认识公益性地质工作的属性和社会主义市场经济体制下地质调查工作的特点，树立正确的公益性地质工作政绩观，健全和完善公益性地质工作的业绩评估体系，引导公益性地质工作朝着健康、稳定的方向发展，使公益性地质工作不断满足国家经济和社会发展的需求。

6) 按照社会主义市场经济发展的客观要求，公益性地质工作应该与商业性地质工作分开运行。这一改革方向必须坚持，并要根据我国实际情况逐步调整到位。公益性地质工作包括中央和地方两部分，需要分别得到中央和地方两级财政的支持。中央政府、地方政府应当重视公益性地质工作，将其纳入各自的经济和社会发展规划，支持公益性地质队伍的建设，对公益性地质工作给予持续、稳定的经费支持。

7) 公益性地质工作属于第三产业。中国地质调查局应该具有一般公益性地质调查机构的特质，即应是地学研究和信息机构，为政府管理与决策、社会经济发展和公众需求，提供及时、公正、可靠的地学信息。因此，中国地质调查局最重要的任务是：采集和收集信息，存储和管理信息，传播和发布信息，供应和提供信息。

8) 公益性地质工作集调查和研究于一体，科学技术研究贯穿于地学信息采集、处理和发布的全过程。公益性地质工作的发展，必须面对社会需求的老问题和新课题，提高调查的科技含量和创新能力。要尽快解决科研与调查脱节的老大难问题，必须实现队伍的统一，即公益性地质调查与研究由同一支队伍完成，这也是中国地质调查局队伍建设的方向。

9) 公益性地质工作的管理体制和运行机制要不断完善，以适应新形势的需要。同时，还要根据需及时调整工作内容和方式，使公益性地质工作能够更加高效、高质量地服务于全社会。当前，要针对重点成矿区（带），加强基础地质调查和矿产资源潜力评价，为商业性矿产勘查提供强有力的支持；加强国际合作，开展境外矿产资源前期调查，为我国矿业企业“走出去”提供有效的服务。

10) 公益性地质工作需要一个良好的外部环境。中央、地方政府要加强对公益性地质工作的规划和领导，充分认识公益性地质工作的作用和意义。公益性地质调查机构要扩大地质工作服务领域，提高服务质量，树立公益性地质工作在社会上的品牌形象；加强地质工作的战略研究，准确把握公益性地质工作的定位与发展方向；要做好公益性与商业性地质工作的衔接，加强上下游之间、各部门、各行业之间的沟通，增进相互理解，扩大合作领域，形成双赢、共赢的良好局面。

本研究是中国地质调查局发展研究中心承担的“地质调查发展战略研究与成果综合”（1212010562101）项目成果的一部分。在本课题执行过程中，适逢国土资源部起草《国务院关于加强地质工作的决定》（代拟稿），本课题也被列入加强地质工作研究的专题之一。

本研究的成果只代表课题组的观点，不代表国土资源部、中国地质调查局的官方观点。这里阐述的是公益性地质工作的定位与发展方向，不是中国地质调查局的定位与发展方向。两者有交叉，但不完全重合。

值得高兴的是，不久前《国务院关于加强地质工作的决定》已正式颁布实施。这是我国地质工作历史上具有里程碑意义的一件大事，对提高我国资源保障能力和促进公益性地质工作全面发展，使地质工作更好地满足经济社会发展的需要，具有非常重要的意义。《国务院关于加强地质工作的决定》明确了公益性地质工作的任务、内涵，以及中央和地方公益性地质工作的关系，为我国公益性地质工作的大转变、大发展指明了方向。

在本项研究实施过程中，得到了国土资源部、中国地质调查局和中国地质调查局发展研究中心领导的支持和指导，中国地质调查局有关领导曾两次听取课题组的汇报和讨论。原国土资源部副部长、中国地质调查局局长寿嘉华十分关心和支持本研究；时任中国地质调查局副局长、现任国土资源部副部长汪民曾主持过报告提纲的讨论；中国地质调查局现任局长孟宪来也一直关注本课题研究进展，多次听取了本课题研究成果的汇报。在调研过程中，美国内政部和美国地质调查局有关部门的管理人员和专家提供了大量资料，有助于我们比较全面地了解美国公益性地质工作的历史背景和发展趋势。本书附件全部由中国地质调查局发展研究中心情报室提供。在报告形成过程中，许多专家提出了宝贵的意见，他们是：孙枢、刘光鼎、肖序常、赵鹏大、叶天竺、钟自然、吕国平、刘益康、张洪涛、姚华军、柴育成、王保良、吴昌功、冯钟广、李裕伟、王绍伟、吴传璧、肖庆辉、石宏仁、王立文、戴自希、罗永国、刘吉成、项仁杰、刘树臣；孙枢院士在百忙之中为本书作序；徐华升为本书的出版做了大量的辅助性工作。在此，我们对所有支持这项工作的领导和专家以及相关部门和相关人员表示深深的谢意。

中国地质调查局
公益性地质工作战略研究组
2006年6月

目 录

序

前 言

一、关于地质工作	1
(一) 地质工作的属性	1
(二) 公益性与商业性地质工作的特点与关系	2
二、不同工业化阶段地质工作的发展与演化	4
(一) 工业化初期: 地质工作从零散活动走向正规化	4
(二) 工业化中期: 地质工作的成熟与发展	5
(三) 后工业化时期: 地质工作的结构调整与转型	8
(四) 对地质工作发展基本经验的探讨	12
三、从各国地质调查机构看公益性地质工作的定位	17
(一) 世界各国地质调查机构的隶属关系	17
(二) 国家地质调查机构的分类及定位意义	24
(三) 地质调查机构的一般规律	25
四、从地质调查成果看公益性地质工作的性质	31
(一) 地质调查成果主要类型	31
(二) 公益性地质工作的特点和性质	32
五、公益性地质工作发展的若干基本问题	34
(一) 基础性地质信息的采集和积累是公益性地质工作的第一要务	34
(二) 公益性地质工作需要一支专业化队伍	34
(三) 关于矿产勘查问题	35
(四) 地质调查与研究需要融为一体	37
(五) 稳定的资金保障	38
(六) 提供全方位的地学信息服务	38
(七) 加强战略研究营造良好的外部环境	39
六、科学发展观与公益性地质工作的政绩观	41
(一) 树立正确的公益性地质工作政绩观的重大意义	41
(二) 全面准确把握公益性地质工作政绩观的内涵	42
(三) 社会主义市场经济体制下公益性地质工作的政绩指标	42
(四) 公益性地质工作的经济效益与社会效益	44
七、我国公益性地质工作面临的问题与挑战	46
(一) 我国公益性地质工作存在的主要问题	46
(二) 我国公益性地质工作面临的挑战	53

八、对加强我国公益性地质工作的思考与建议	59
(一) 明确加强公益性地质工作的原则	59
(二) 准确把握我国公益性地质工作的定位	60
(三) 理清我国公益性地质工作的主要任务	62
(四) 完善公益性地质工作的体制与机制	66
(五) 增强地质调查科技创新能力	70
(六) 提高地质调查成果社会化服务水平	72
结束语	74
主要参考文献及资料	75
附件一 地质图的社会价值	77
(一) 绪 言	77
(二) 地质图——地球科学的基础数据库	89
(三) 地质图信息的社会价值：在行政管理上的应用	94
(四) 作为公益产品的地质图：地质图的提供和对地质图信息需求的性质	118
附件二 地质图的经济价值	129
附件三 英国地质调查局的经济效益	133
附件四 英国地质调查局新战略计划（2005~2010年）的基本框架	138
附件五 美国地质调查局矿产资源工程的新五年（2006~2010年）规划	143
附件六 政府对地质调查工作的投资：出多少钱才够？——加拿大政府对基础 地质调查的经费投入及其启示	146
附件七 加拿大两级政府地质调查机构的关系及其启示	150
附件八 关于澳大利亚地质调查局成果服务的几点印象	156

一、关于地质工作

（一）地质工作的属性

1. 地质工作的社会经济属性

温家宝同志曾经指出，地质工作是经济建设的先行，贯穿于长期建设的全过程，渗透在经济社会发展的许多方面。这是对地质工作社会功能的高度概括和总结。

在各种工程建设规划和实施之前，需要依据系统、正确的地质信息进行科学论证。矿产资源是国家经济建设的重要保证，由于矿床勘查与开发需要一定的周期（一般在10年以上），要解决国家经济和社会发展的矿产资源供应问题，至少要提前两个五年计划超前部署。国家重大工程建设，环境问题的调查、研究和治理，都需要以地质资料及其研究成果为前提和依据。因此，世界各国都重视地质工作的发展，将其置于先行和基础地位。

同时，地质工作贯穿于经济建设规划、论证、实施、管理的全过程，也贯穿于社会经济发展的全过程。因此，地质工作是与社会经济发展紧密关联且长期需要的基础工作。地质工作不仅要为国家领土主权（包括海域）、国防、外交、国家安全等方面提供服务，而且还要为提高人民生活水平，提高生活质量，减少地质灾害和环境对人类健康和安全的危害服务。因此，地质工作关系国计民生，与国家安全、人民生活息息相关，具有明显的社会功能和社会价值。

地质工作具有显著的经济意义。矿产地质工作的经济价值毋庸置疑，西方国家将矿床地质学称作经济地质学，足以说明地质工作的经济含义。地质图是地质工作最基础性的产品，看似平凡的地质图，实际上它为国民经济和社会发展提供了强有力的科技支撑，无论是找矿勘探、灾害防治，还是工程建设，地质资料都发挥着巨大的、有时甚至是关键性的作用。近年来，英国、美国等国家的一些机构，对地质图的社会价值做了分析，得出的结论表明，国家对地质填图的投入，可得到几十倍、上百倍的经济回报。

2. 地质工作的调查研究属性

地质工作不同于一般商品生产，其产品是地质信息。这种产品必须依靠系统的野外实地调查及各种先进的方法手段才能获得。总体说来，地质调查是一项系统工程，需要有周密的规划和计划，合理的阶段划分，调查主体的分工配合，不同工种的相互协作。地质工作成效的优劣，取决于地质调查的组织水平，调查人员的业务素质，实地调查的工作质量以及调查方法的选择。离开第一手资料的调查和获取，地质工作就无从谈起。

地质工作的特点和目标任务，要求在调查、获取和利用地质信息的全过程中，始终贯穿研究工作。不仅为了达到某种实际目的，需要对已有地质信息作全面系统的研究，就是在地质调查过程中，也要根据目标任务、测区特点、已获资料、预测判断进行连续的研究，以修正调查方案，明确工作方向，锁定重点客体，提高调查质量。这包括理论的和技术的、

野外的和室内的、实验的和方法的一整套研究工作。与一般实况调查不同,地质调查的信息获取与内涵揭示是融为一体的,没有信息的综合研究,既不能保证调查质量,更难达到地质工作的目的。所以,许多国家都把地质调查机构视作政府部门的科学机构。

(二) 公益性与商业性地质工作的特点与关系

1. 公益性与商业性地质工作的特点

公益性地质工作目前尚无严格的定义,一般是指:不直接为某个经营实体的经济利益服务,而是为国家经济和社会发展的迫切需求和长远需求服务,为社会和公众(包括经营实体)提供必要地质信息的工作。这类工作一般由政府出资(纳税人的钱),成果由社会共享(纳税人对成果享有同等的使用权)。典型的实例是政府出资开展的地质填图工作,由此产生的地质图,以工本费的价格提供社会使用,所有社会成员都有同等的使用权。商业性地质工作,指由经营实体出资为商业性目的而开展的地质工作,出资者对成果享有排他使用权,虽然按规定须向国家汇交资料,但一般要在实体获得一定经济回报或超过一定期限后,再予公开。商业性地质工作的实质是经营主体依法投入必需的资金,通过商业运作确保地质工作的目的性和有效性,获得最佳的经营效益。

总体来看,划分公益性与商业性地质工作的依据,不是工作内容,也不是地质工作的比例尺,而是投资主体和运行机制。界定一项地质工作是属于公益性还是商业性,主要结合以下几个方面的因素和特点来综合判断:①从投资主体来看,公益性地质工作主要由公共财政投资,商业性地质工作主要由企业投资(在特定情况下,政府也可进行具商业意义的投资);②从投资的目的和性质看,公益性地质调查属于非营利性的地质调查活动,商业性地质工作是以市场需求为导向、以经济利益为目的的活动;③从成本补偿机制看,公益性地质工作由公共财政支持,采用经费核销制,主要通过国家税收的形式实现补偿,而商业性地质工作的支出则在企业成本中列支,通过企业整体利润实现投资补偿;④从产品来看,公益性地质工作提供的是公共产品(成果使用不具排他性),而商业性地质工作提供的是私人产品(成果使用具有排他性)。

2. 公益性与商业性地质工作的关系

公益性与商业性地质工作分开运行,是市场经济体制的要求和特征。在计划经济体制下,并不区分商业性地质工作与公益性地质工作,将地质工作作为国家事业统一组织和实施。在这种体制下,国家是地质工作唯一的投资主体,也是地质信息唯一的消费主体,因为全国的企业、事业单位都是国家的分支机构。

在市场经济条件下,商业性地质工作由企业运作,通过盈利得到发展,转而推动国家经济的发展;公益性地质工作由政府出资和组织,为商业性地质工作开展了前期工作,减小了风险,奠定了基础。因此,做好公益性地质工作,可以减轻商业性地质工作的投资风险。广泛开展的商业性地质工作又有助于公益性地质工作的深化,对公益性地质成果起验证作用,两者相辅相成,缺一不可,通过双向互补,可以实现良性循环,持续发展。

公益性地质工作是国家宏观调控的基础,因此,要提倡创新意识、前瞻意识和对商业性地质工作的指导意识。基础性地质工作(地质填图和区域地质调查)应该增加调查

要素，扩展调查区域，加大调查深度，加快调查速度。调查要向人类活动最频繁的地区和海域、地下空间拓展，要向与环境和地下资源开发关系密切的领域拓展，要向关系到国家领土和领海完整、国家安全和国家利益的领域和地区拓展。公益性地质工作要为整个商业性地质工作提供基础，要寻找与商业性地质工作的结合点，以此带动商业性地质工作蓬勃发展。

二、不同工业化阶段地质工作的发展与演化

随着国家经济与社会的发展,地质工作从零散活动发展为科学职业,并构成了国家经济和社会发展的重要组成部分。这里我们以英国、美国等国家为例,分析地质工作的发展和演变过程,总结不同工业化阶段地质工作的变化规律。

(一) 工业化初期:地质工作从零散活动走向正规化

17世纪及更早期,在英国,地质工作只是些零星、分散的工作,地质学还远称不上一门独立、系统的学科。有关地质学的内容,往往分散在博物学、古文物研究、地形学以及带有强烈宗教色彩的宇宙学之中。这一时期,地质工作主要由牧师、医师、优游富裕的绅士完成。在1790~1830年间,英国地质工作有了较大发展,产生了以史密斯、赫顿、莱伊尔为代表的一批“地质学英雄”。1830~1833年,莱伊尔的三卷本《地质学原理》问世,使地质学形成了自己的理论与方法。随着18世纪工业革命步伐的加快,英国对煤炭和铁的需求以及国外对英国矿产品的需求日益增加。于是,发明了蒸汽机,以便抽取煤矿矿山的地下水。18世纪60年代,发明了焦炭炼铁技术,使生铁产量迅速增长。由于国家工业化发展,人口不断增长,对矿产资源的需求在以前所未有的速度增长;同时,新方法、新技术的发展也促进了矿产资源的开发与利用。在这种情况下,分散的地质调查工作已无法满足需求,需要建立一支国家地质队伍来从事地质调查和矿产勘查工作。社会需求和地质学的发展,对地质工作的科学化、职业化提出了要求。1835年,英国成立了世界上第一个国家地质调查机构——英国地质调查局。它的成立符合英国国家利益,因为英国国内工业迅速发展,要求大量开采有用矿产,并为各项建设提供地质信息,有必要开展全国范围的地质调查和矿产普查。

当时伦敦地质学会的三位专家预言:“这件事情(指英国地质调查局的成立)获得的重大成就,不仅要体现在促进地质科学发展上,而且还要体现在巨大实用价值上,即对农业、采矿、筑路、开运河和修铁路,以及国家的其他产业部门的影响上。”这一预言为当时的英国地质调查局发展指明了方向。

美国内战以后,由于领土扩张、技术革新和萌芽状态的工业化步伐的加快,需要更多地了解西部自然资源,联邦政府第一次花钱进行地学研究。从1867年到1879年,议会授权拨款资助,对西部进行了4次地理和地质调查。这些调查通常被称为“大调查(The Great Survey)”。一批科学家、测量人员、摄影人员和记者完成了这些区域性调查。调查报告对了解美国西部做出了重大贡献。

美国国会于1862年通过了《定居移民耕地法》,1872年通过了《采矿法》,鼓励向内地定居,促进矿产、能源和其他资源的开采,以推动工业化。根据《定居移民耕地法》,人

们只要证明已在该地居住 5 年，便可免费获得 160 公顷的公有土地。初期的采矿法允许人们在美国西部的联邦土地上用界桩标出采矿用地，而不必向联邦政府交纳矿区租用费，也不必获得对土地本身的所有权。结果，在国家大部分地区，自然资源的开发以一种不协调的、有时甚至以轻率的方式进行，最终导致人们呼吁，需要对资源进行更慎重的管理。尽管大多数人认为自然财富用之不竭，但也有些个人和团体支持保护资源。1872 年，国会通过了《采矿法》；同年，将黄石地区（Yellowstone）划建为国家公园。

19 世纪 70 年代美国进入经济衰退期。到 1878 年止，由于经费问题，只有 King 的调查写完了报告，如何少花钱而完成剩下的调查，成为需要考虑的重要问题。国会求助于美国国家科学院，要求它编写一份对美国领土进行调查和填图的计划，以最低的成本取得最佳的结果。正如美国国家科学院所建议的那样，联邦的地质工作统一归入一个机构，即美国地质调查局，并在 1879 年划归内政部管辖。

英国和美国地质调查局的成立，标志着地质工作从分散转变为职业化，初步实现了公益性地质工作的正规化。

表 2-1 世界一些国家地质调查机构成立的时间

名称	成立时间	名称	成立时间
英国地质调查局	1835 年	匈牙利地质调查局	1869 年
加拿大地质调查局	1842 年	美国地质调查局	1879 年
印度地质调查局	1851 年	日本地质调查局	1882 年
瑞典地质调查局	1858 年	芬兰地质调查局	1885 年
法国地质调查局	1868 年	澳大利亚地质调查局	1946 年

此后，世界上大多数国家，都按英国的模式创建了地质调查机构（见表 2-1）。到 19 世纪末，基本形成了世界地质调查机构的分布格局。据美国地质学会（1994）提供的资料，世界上 140 个国家设有“矿山部或矿产资源部”或与其相当的机构，大约有 85 个国家设有地质调查局或地质调查处。

（二）工业化中期：地质工作的成熟与发展

在工业化阶段，由于经济快速增长，促进了地质工作的快速发展。在这一时期，实际上形成了公益性和商业性地质工作的体系，矿产勘查取得了重大突破。

1. 公益性地质工作体系的建立与发展

世界各国创立的国家地质调查机构，基本上都是政府所属的事业机构，由政府出资，为政府工作决策提供信息支撑。地质调查机构主要围绕基础地质调查、矿产和环境调查与评价三个方面开展工作。

在这一时期，开展了广泛的区域地质调查工作，完成了全国性小比例尺地质编图（1：250 万～1：100 万或 1：50 万），并不同程度地开展了中比例尺 1：25 万（或 1：20 万）地质填图。例如，美国在 1932 年出版了 1：250 万全国地质图，到了 20 世纪 70 年代中期，完成的全国 1：25 万地质填图面积，为其全国面积的 44%；加拿大于 20 世纪 70 年代完成了 1：100 万和 1：50 万基础地质填图。

在地质填图工作的基础上,物探、化探和遥感等技术相继得到了发展,成为地质调查工作的重要支撑。地球物理、地球化学和遥感地质调查和应用成为区域地质调查的重要组成部分。例如,英国在20世纪60~70年代,先后在英格兰和威尔士、北爱尔兰开展了区域地球化学调查,于70年代初出版了区域地球化学图集;美国于1959年出版了1:250万全国绝对重力和均衡图,1964年出版了1:250万布格重力图;20世纪70年代,美国以“铀资源评价计划”为名,开展了全国性区域化探扫面工作。

在这一时期,矿产勘查在地质调查机构的工作中占有重要地位,这是由国家需求决定的。不同国家在不同时期对矿产勘查工作的部署也是不同的。像美国、加拿大、澳大利亚这样的国家,矿产资源丰富,在工业化的早期阶段,国家地质调查机构承担着大量的矿产勘查工作。后来,随着本国私营矿业公司的成长和外国矿业公司的进入,地质调查机构将具体的矿产勘查工作分化出去,转而主要从事区域矿产资源评价工作。

2. 商业性矿产勘查工作体系的建立与矿产勘查重大突破

快速的工业化进程,促使经济与社会对矿产资源有强劲的需求。在这个阶段的早期和中期,以美国为代表的发达国家建立了与市场经济相适应的商业性矿产勘查体系,它由地勘企业、市场环境和政府行为三部分组成。

在勘查市场中活动的企业,按照其业务范围,可将它们划分为三类:矿业公司、服务公司、投资主体。矿业公司又可分为三类:找矿人(或称个体找矿者)、初级矿业公司、高级矿业公司。找矿人凭借现有资料和找矿经验,灵活机动地发现矿点、矿化带或其他找矿线索,将它们卖给初级矿业公司,有时也卖给高级矿业公司,大大降低了找矿风险,提高了找矿效果。找矿人的成果往往是各种更大规模后续勘查活动的起点。初级矿业公司的主要工作包括:一是寻求优良的探矿权资产,特别是有前景(不一定工作程度高)的探矿权资产;二是寻求资本,主要是从风险资本市场上寻求勘查资本;三是制订勘查活动计划,寻求实施计划的合同单位,通过计划的实施,取得找矿发现,将勘查资本转化为增值的探矿权资产;最后,再将公司增值的探矿权资产转化为勘查资本,再去寻找新的探矿权资产,或者参股高级矿业公司,分享矿山开发的利润。高级矿业公司是指矿产勘查、开发一体化的公司。在市场经济条件下,这三者都是核心勘查主体,它们完成了从最前端到最后端的全部矿产勘查工作。这些勘查主体之间,既有分工,也有重叠。图2-1表示了三类矿业公司之间的衔接关系,这种明确的分工与合作关系,构成了覆盖全过程的勘查链。这种商业性勘查模式表明,接力式而不是一站式的勘查模式,有利于勘查要素的优化配置,有利于矿床的迅速发现,有利于减少勘查风险,有利于勘查效率的提高和勘查资本的增值。

勘查服务公司是商业性勘查市场上十分重要的成员和活跃的主体。勘查服务公司包括两类:中介服务公司和技术服务公司。

勘查投资主体的成分很复杂:有独立的投资公司,但很少单做勘查投资业务,一般是在开展其他领域投资活动时兼做勘查投资项目;有矿业公司,它本身就可以是该公司的投资者,也可是另一矿业公司勘查项目的投资者。有的是非矿企业,可能涉足勘查投资;有的是独立的个人,通过证券市场进入勘查投资者行列。证券交易所在勘查投资中发挥着重要的作用。实际上,投资公司的筹资、公司之间的参股、个体的投资多是通过股票认购或交易的形式操作的。从这个意义上讲,股市是勘查资本的最主要来源。