

● 赵文津 著

地质科技 管理要论

DIZHI
KEJI
GUANLI
YAOLUN

冶金工业出版社

序 言

科学技术的重要性已为人们愈来愈多地理解,日益得到了人们重视和支持。重视科学技术,积极地采用科学技术成果推动经济发展,已成为社会共识。科技成果作为商品走向市场已随着我国市场经济的发展而发展,贯彻中央的一系列有关的方针政策,大力推动科技进步已逐渐成为我国当今社会的一种新时尚。

1. 科学技术的重要性充分地表现在小平同志关于“科技是第一生产力”的论述中。“科技是第一生产力”,我理解它有两层含义:

一层含义是物质方面:指人们掌握了一项生产技能就可以转化成新的生产力,以更高的速度及质量完成生产任务;开发了一种新技术、新方法、新工艺、新材料既可能大大提高老产品的生产和质量,又可能推动形成一种新的行业、新的产业;人们因缺乏手段、技术、方法而做不到的许多事,如登月、上天、下海、开发大沙漠等等,随着科技的进步而成为可能,并逐步地得到实现,这是就人们改造世界,进行物质生产活动来讲的。

另一层含义是思想精神方面:通过科学技术的发展和推广应用,人们提高了科学知识水平,使得人们对自然界和社会上的许多事物的现象和本质提高了认识,有利于树立起科学的世界观,并作为反对各种形形色色的愚昧落后和封建迷信的强大思想武器;人民学习和掌握了科学技术知识,通过自己“改天换地”的生产活动和防灾、抗灾的经历,增强了掌握自己命运的自信心,树立起自信、自强、自为的思想意志,这是社会主义精神文明建设的重要内容,是培养教育一代新人的要求。

2. 要重视科技管理工作。有了人、财、物等各种资源,不管是多是少,都有个如何组织起来,如何发挥作用,以求得最好的科技成果和最大的投资效益的问题。这就是科技管理要解决的主要问题。

科技管理工作的具体内容可以分为:(1)破除束缚科技生产力发展的各种规章制度,解放科技生产力,最大限度地调动科技人员的积极性;(2)按照各级领导部门和企业对一定时期的科技发展的要求,提出研究、开发的目标和发展战略,将人、财、物等各种资源给予合理的组织与配置;项目有大有小,规划也有不同的水平,对相应的科技带头人的要求也要不同;(3)具体地组织科研项目的进行,以保证多、快、省地完成科技研究计划;(4)对取得的科技成

果进行认真的客观的评价；(5) 负责成果的宣传和推广应用，进行成果转化工作。

由于科技管理工作的重要性和特殊性并不为大家所了解，人们常常习惯于把它与一般行政管理和生产管理混同起来。这就违反了科技工作本身的特点，结果将会是事与愿违或者事倍功半，是难于做好科技工作的。这方面，我们的历史教训是不少的。

衡量科技管理工作的好坏，要从科技管理工作取得的结果，即从取得的科技成果水平的高低和效益的大小来评价。现在科技成果的评价，是通过评审会评出来的，这是一种通用的办法，也是一种较好的评审方式，但是，由于目前社会风气不正，评审常常受人际及公共关系所左右，评审会评审的基调总是什么“总体上是国际先进，部分达到国际领先”的模式，对缺点和不足不谈或少谈，结果反映不出成果的实际情况。取得的科技成果既然总是得到好的评价，又用不着受什么实践的检验，科技管理就变得不那么重要了，改善科技管理工作也就变得不那么迫切了。这就造成了科技成果的好坏不分，甚至好坏颠倒，自然无法激励人们的上进。显然，这是十分不利于发展科学技术和加强科技管理工作的。因此，建议从重视改进科研成果的评审工作入手，坚持进行认真和客观的评审，按照条件，实事求是地对自己的工作做出评价；对基础性研究成果要讲国际上的公认和评价；对开发性成果既要讲科学水平又要讲究创造的经济、社会效益。并根据取得的科研成果的情况，评价科研人员工作和科技管理工作。

3. 科技管理工作中，人才培养和队伍建设是核心。发展科技和探索自然规律都需要发挥人的主观能动作用，因此，科技人员的选用及发挥其积极性至关重要。而科技工作的组织管理人才也是关键，决不是可有可无的，更不是什么不关痛痒的“万金油”。中国是一个经济并不富裕的国家，人多，问题复杂，加之历史包袱很重，组织好人、财、物资源的配备和使用更是一个难题。中国的科研投资总的水平是不高的，但是使用中的浪费却是很大的。如何组织好科技资源的配置，提高投资效益，则是更为现实和迫切的。当前人员问题极为突出，年轻人思想不稳定，不愿作艰苦的工作，想出国的多。这件事在很大程度上是个社会问题，只能是随着社会问题的逐步解决而不断求得进展。但是，这不等于说科技管理工作在一个单位内是没有作为、无能为力的。可做的工作还是很多的。以为中国争光，为中华民族争气，要立足于世界先进国家之林的思想教育人们，并在奖罚制度上，在工作使用上和收入分配上做到公平合理，是可以解决一些问题的。

本文集是本人从事多年科技发展、科技管理和科技政策研究的实践体会，曾

分别发表在一些有关刊物上，此次汇集出版时均做了少量的修改。重新发表的目的是提请科技管理方面人士重视这一工作，深入地去探讨它。个人的认识和体会难免有其片面性和错误之处，敬请读者指正。

作者

1997.3.8

目 录

第一部分	以系统论思想处理好地质工作内部地质调查、找矿和科技发展关系	1
	重视以哲学为指导, 强调系统研究, 加强科技管理	
	——创刊十年庆	3
	对地质工作宏观调整的探讨	
	——地质调查工作和地质科技研究工作的关系	8
	地质工作体制改革与系统模式预测	17
	地质工作的三种类型和三种管理方法	
	——中国地质工作管理体制改革的探讨	25
	地质矿产勘查中的“依靠”和“面向”问题	34
	要为发展地质科学施展智慧才华	48
	地质矿产科研工作分类与管理	56
	彻底转变观念, 适应商品经济环境	
	——庆祝地矿部成立 40 周年进言	63
	关于地质资料共享的建议	69
第二部分	发展战略研究是科技管理工作的头等大事	73
	管理出效益, “加强管理”是一项重要战略措施	
	——加强管理研究, 促进地质矿产工作体制的改革	75
	大科学时代需要科技总导演	80
	发展物探方法技术是提高物探应用效果的主要途径	
	——1963 年地质部物探工作会议上发言	86
	关于加强物探、化探科研工作 建立高技术研究所的建议	95
	大陆动力学和环境动力学是 21 世纪地球科学的主题	104
	以青藏高原为中心攀登大陆动力学理论研究新高峰	107
	科学深钻是历史的必然	112
	关于建立新型地学科科研中心的建议	114
	国家重点实验室建设	120
	模式找矿与非模式找矿	
	——找矿的实践和理论关系	127
	中国金矿找矿突破的基本经验	
	——为《当代中国金矿地质》所写序言	135

	日本发现菱刈金矿的偶然性和必然性·····	137
	中国铜矿的找矿战略和战术问题·····	148
第三部分	地学基础理论研究要高起点, 和国际接轨·····	155
	地质矿产部深部地质调查研究工作的回顾与展望	
	——1995年3月在地质矿产部深部研究汇报会上总结·····	157
	喜马拉雅山地质构造和地壳上地幔的形成和演化研究	
	——关于中法合作项目验收评价汇报·····	167
	抓科技攻关, 促油气勘查	
	——关于发展找油新技术和加强深部工作(HQ-13线)的意见·····	175
	中国GGT计划第一个五年的回顾和说明·····	181
	应加强喜马拉雅和西藏高原调查研究的规划和协调(摘要)·····	190
	通过集资、合作与竞争, 开展中国大陆动力学研究	
	——谈中美“INDEPTH”合作研究的体会·····	193
	INDEPTH项目情况汇报	
	——在地质矿产部基础研究成果汇报会上发言·····	204
	深部地学研究 with 科学钻探·····	218
	地学研究的多学科结合与学科间的互敬互助	
	——在地质所青藏高原研究中心成立大会上讲话·····	225
第四部分	以市场为导向推动应用开发研究·····	231
	积极开拓地质科技市场, 为国家发展多做贡献	
	——中国地质科学院第一次科技开发工作会议上发言·····	233
	转变观念, 积极推进科技开发工作	
	——中国地质科学院第二次科技开发工作会议总结·····	244
	在市场竞争中发展物探科学技术·····	254
第五部分	要十分重视科技成果的评审和转化·····	263
	以抓成果争效益为中心改革科技管理	
	——国家科技进步奖评审中的几点体会·····	265
	科技成果评审和奖励中值得注意的三种倾向性问题·····	270
第六部分	调查研究报告·····	277
	原南斯拉夫地质工作的管理体制	
	——一种自治、经营管理模式·····	279
	法国地质矿产调查局	
	——一个公共服务、商业和工业组织·····	295
	地质矿产部地质研究所改革与开放情况调查·····	303
	改革带来了蓬勃朝气	
	——地矿部岩溶地质研究所改革以来的变化·····	310

第一部分

以系统论思想处理好地质工作内部地质调查、找矿和科技发展关系

重视以哲学为指导，强调系统研究，加强科技管理

——创刊十年庆

编者按：从1980年创办《地质哲学和系统管理》开始，到刊物改名为《地质系统管理研究》，后又改名为《地质科技管理》，已整整有15年以上了，刊物的诞生与发展成长一直贯穿着一个“重视哲学指导、强调系统研究、加强体制改革、推动走向世界”的基本思想，集中力量为地质科技体制改革大造舆论。在《地质科技管理》办刊10年之际作者写了一篇纪念与祝贺的文章，今天看起来仍然有其意义，现重新刊出于下。

《地质科技管理》，从调整刊名正式出版，到现在已经经历了整整10个春秋！

在地矿部科技司和成都理工学院（原成都地质学院）的具体指导下，在编辑部同仁的艰苦奋斗辛勤耕耘下，在广大地质科技管理研究会会员和读者的共同浇灌培育下，本刊物坚持办了下来，而且办得愈来愈好，刊物特色愈来愈鲜明。这是很不容易的，值得庆贺。

《地质科技管理》杂志是随着国家科技体制改革决定的颁布和实施而诞生的，是随着科技体制改革的深化而发展的。它的发展先后经历了三个阶段：在1980年起的试刊阶段，强调了“地质哲学”的指导意义，当时刊物选用的刊名是《地质哲学与系统管理》；在地质行业改革声中，我们进一步强调了系统管理的重要性，并在1984年1月正式出版时将刊物定名为《地质系统管理研究》，面向全地质矿产行业；在全国大张旗鼓地宣传依靠科技进步振兴经济的环境中，本刊着重推动了科技体制改革，宣传了“依靠”和“面向”的关系，并为解放科技生产力大造舆论，进一步提倡实行科学管理。1987年，在地矿部的统一协调安排下，刊物从1988年第一期起更名为《地质科技管理》，使刊名更好地体现了在新时期的主要任务。

地矿行业工作的中心就是对地下情况进行调查研究，既有针对特定目标（如某种矿产、构造）的调查，又有针对一个地区基本地质背景情况进行的研究。

由于人们不了解地下目标物分布在何处，这样就使地质找矿工作具有很大的探索性和风险性，有别于一般按工作规程进行的工业生产。但是，就某些地质工作施工来讲，它又具有按规程生产的性质，与工业生产具有基本的相似性。而区域地质调查，因为要对调查出来的大量的零零星星的地表地质事实进行分析和概括，形成一种宏观的认识，并需进一步上升到一种新的理论认识的高度，这样，则不能不涉及到对当代最新地质理论的了解和运用，这就是研究，是要费力跳跃的一步。

在我国，正确地认识地质工作性质，明确地质工作中各类工作（如地质调查、地质找矿与地质科技发展、地质教育）的关系，实行符合地质工作特点的分类指导原则仍然是一个争论颇多、值得深入研究的问题。我们提倡“地学哲学”正是强调要从地学工作的实际出发，实事求是、一分为二地分析和认识地质工作的性质（撇开权和利之争！）实行分类指导。地质矿产部朱训部长对地学哲学的研究活动给予了极大的关怀和热情的指导。今天，提倡地学哲学，对解决地矿工作中的许多基本认识问题和实际工作问题仍然具有重大的现实意义。

中国长期以来实行计划经济和部门经济。国家经济管理体制和管理思想推动着部门向小而全、向部门办社会的方向发展。进入社会主义市场经济以后，普遍面临着思想观念的巨大变化和社会产业结构的调整。地矿系统也不例外，转变思想观念和调整产业结构的任务十分艰巨。地矿机构设置、地质工作部署、地质科技工作和地质教育的安排存在着大量的重复现象，造成了人、财、物资源的严重浪费。产业结构的调整，工作机构设立和工作任务安排等等都需要系统理论的指导，本刊旨在提倡学习系统论并运用系统论思想进行地矿行业的调整和管理。钱学森同志、杨超同志给了本刊以很大的鼓励和支持。1984年3月我在《地质系统管理研究》创刊号上做了这样的表述：“如果把全国地矿、石油、煤炭、冶金、核工业、化工、建材、水电、铁路、各机械部和中国科学院等部门的一百多万地质队伍作为一个整体来看，则构成了一个更复杂的巨大系统。如何把这一庞大的人力、物力、财力组织管理好，发挥出自己的潜力，求得较大的地质找矿效果和地质技术经济效益，是一个重大的课题。‘经营管理和科学技术都可以生财’。组织管理好，用同样多的人力、物力、财力可以取得更多的效益，即取得‘ $1+1>2$ ’的效果；相反，组织管理得不好，造成内部工作不协调，产生很大的内耗，结果就会造成‘ $1+1<2$ ’的情况。”提出了“办好《地质系统管理研究》这一刊物，组织和推动地矿部门和全国地矿系统开展地质系统管理研究，是落实‘党的十二大’提出的‘加强管理科学研究’的重要措施之一。”此外，本刊物还突出地提出以系统论的思想研究地质科学，强调了地质科学的研究是以地球整体为研究对象，要从联系、对比上去把握地质现象，改变孤立地就一个专业论问题的治学方法。杨超同志亲自为本刊撰写了《地质科学与系

统分析》一文，号召地学家们朝这一方向努力。本刊前编委中国科学院南京古生物所刘第墉教授发表了一系列系统地质学论文，许多作者就多学科合作的问题发表了不少的文章，所有这些均产生了广泛影响。

科技体制改革深化了，科技管理如何改革以便更加充分地调动科技人员的积极性，解放科技生产力，发挥“科技是第一生产力”的作用？《地质科技管理》着重组织了以下内容的讨论：

(1) 找矿、地质调查和地质科研工作的联系和区别。分析了依靠科技和提高科技人员素质的意义，改变科研、生产两张皮的现象。

(2) 地质科研工作性质的划分。正面探讨了地质研究的性质和划分，强调了地质基础研究的重要性，基础研究向应用研究、开发研究转化的必然性。必须有人统筹考虑和安排，要有“野战军司令员”。这是就一个大系统（如国家和行业范围内）讲的。

(3) “稳住”、“放开”怎样做？如何解决好在市场竞争中搞好科技成果开发和产业化，在攀登竞争中发展地质科学的问题。这里分为成果用户和技术服务两个方面。

(4) 人才问题，随着改革开放的深化，竞争将会加剧，竞争归根结底是人才的竞争，不论是基础研究还是开发研究都是如此。有了人才还要去发挥人才的作用，不发挥人才的作用等于没有人才，不善于发挥人才的作用是最大损失。

(5) 面向社会、经济（包括找矿）发展的需要，加快科技成果开发和转化，形成高、新产业群。要创建一系列样板，科研单位出来办企业是很必要的，当然不能一刀切。要解决好依靠科技进步开拓市场问题。为了推动这一事业，本刊重点介绍了各单位创造的好经验和摸索到的一些成功的路子，宣传和介绍了对知识产权的保护等。

(6) 贯彻开放的方针，积极推动走上国际舞台，充分利用两个市场、两种资金和两种资源。开放，积极进入国际竞争才能迅速发展自己的经济和科学技术。

本刊积极介绍国外科技组织，重大国际科研项目；交流了国际合作中的经验和成果；宣传地质科学研究的全球性；提倡建立地质科研的全球战略。

《地质科技管理》围绕着科技体制改革，新的科技体制的形成，重点探讨和交流了上述六方面的内容。

工作是由人去做的，人则由思想观念去支配。要推动科技体制改革，改变过去长期实行计划经济形成的思想观念，必须始终抓思想观念的转变，重视这一转变，重视思想观念转变是本刊的又一特色。

结合上述六方面的内容本刊又以较大篇幅介绍和综述了当代地质科学技术的新进展、地质上的新发现和新前沿，这也是本刊的一个特色。

纪念创刊十周年，我们应更好地总结过去的经验，继承好的传统，克服和改进工作中的不足和缺点，紧跟时代的步伐，在学习中去做好工作。

1993年5月全国科技工作会议胜利闭幕。江泽民、李鹏、宋健等中央领导代表中央在会上发了言，阐述了我国科技工作方针。这就是“坚持科学技术是第一生产力的指导思想，经济建设必须依靠科学技术，科学技术工作必须面向经济建设，促进经济建设转移到依靠科学技术进步和提高劳动者素质的轨道上来，努力攀登科技高峰”。会议明确，当前深化科技体制改革的指导原则，就是“稳住一头，放开一片”。指出这一原则是我国多年科技体制改革实践经验的总结，是“依靠”、“面向”方针的深化和发展，具有深刻的内涵和哲学上的辩证关系，它是对我国科技力量进行结构调整的具体部署。

结合我们自己几十年的工作实践去体会上述论述倍感亲切，倍受鼓舞。第二个十年，我们首要做的就是结合地矿部门和行业的实际，进一步学习和领会中央的精神及其深远意义。

地质矿产部于1993年5月颁发了《地矿工作上新台阶的宣传提纲》（以下简称《提纲》）。《提纲》提出“总结十四年经验，我们能否抓住有利时机，加快地矿工作改革与发展的步伐，把广大职工创业的精神力量转化为推动创业实践的物质力量，关键在于我们能否在新形势下进一步做好解放思想，更新观念的工作，使大家既有创业的胆，更有创业的识”。这段话说得何等好啊！很有些宣传动员的力量。当前地质工作处于低潮困境之中，面临着第二次创业的一个新局面。开创新局面，是需要胆与识的。但是更重要的是，要有一颗振兴地质的心，不愿意去做地质工作的人是谈不到什么胆与识的。所以，进行热爱地质事业的教育，极为必要。充分发挥热爱地质事业职工的作用更应当成为我们的工作重点。

《提纲》中着重谈了破些什么旧思想、旧观念，树立什么新思想、新观念，内容很多。十分重要的是“破除旧地质生产观，树立依靠科技进步、依靠提高地质职工素质发展现代地质事业的新思想、新观念”。这是经营指导思想的变化。在社会主义市场经济条件下，竞争是激烈的，竞争的核心就是科技和人才的竞争。舍掉科技进步，忽视人才，从何谈竞争呢？而没有竞争力又从何谈生存与发展！中央科技工作方针的提法是“促进经济建设转移到科学技术进步和提高劳动者素质的轨道上来。”“科教兴地”是完全符合这一方针的。我们对此是有信心的。《地质科技管理》今后无疑应更加努力去宣传贯彻它。

就地质科技工作发展目标讲，《提纲》中列出了到2000年，地质科技整体上要达到80年代末和90年代初的世界先进水平。要“提交具有重大地质找矿效果和经济效益的科技成果50个，完成国际地学前沿课题40项”。这是一个宏伟的目标，本刊将为实现这一总目标服务。审慎地选择项目，客观地评价所取

得的成果，形成一批高水平的、协调的、有强大活力的科研集体是重要的保证条件。当前产业结构将进行改组，这为组建新的科研集体提供了一个很好的机会。国家重点实验室和部门开放实验室又为新型科研集体的组织建设提供了一种好的组织方式。只要我们沿着这条路走下去，并在实践中探索，我们一定会找到适合中国地质科研特点的新组织、新运营。本刊曾专文对国家重点实验室作了介绍，希望引起人们对这一重大举措的注意。

未来的十年将是我国新科技体制形成和新产业结构建立的重大历史时期，随着科技体制改革的不断深化和新科研集体不断出现，我国地质科技将会跃上一个新的台阶，《地质科技管理》将努力为此做出贡献，预祝刊物办得更好。

（原载《地质科技管理》1994年第1期）

对地质工作宏观调整的探讨

——地质调查工作和地质科技研究工作的关系

中华人民共和国成立 32 年来，在中国共产党的领导下，经过广大地质工作者的艰苦努力，我国地质工作取得了很大成绩。提高了我国国土地质研究程度，探明了大量矿产资源，基本上保证了我国经济建设的需要。

我国地质工作体制，虽有几次较大调整，但基本的弊病并没有消除。诸如，不同部门之间争矿点、抢地盘、互相封锁资料；有的地方并行打钻、挖坑道；探采脱节，勘探工作量投放过早、过多；勘探周期愈来愈长等等。全国地质管理工作体制如何进行调整是急需探讨的问题。本文拟对此进行分析，为的是抛砖引玉，不当之处，请同志们指正。

一、从历史上考察，地质工作是随着采矿业的发展而发展起来的

社会生产的发展，促使人们不断地寻找和扩大利用各种矿产资源；人类文明的发展就是和不断地扩大利用各种矿产资源密切相关。如从远古的石器时代，经过青铜时代、铁器时代，发展到以石油为原料的高分子材料时代和利用核子矿产的原子能时代。今天人们利用各种矿产资源已达数百种之多，采矿业已从采矿发展到建立小矿山，到建立现代化的大矿山；从组织大的采矿托拉斯，发展到国家的及跨国的综合性矿业机构。在建立小矿山阶段，固定资产投资小，可以实行有矿就采，无矿就搬迁，对经营者经济影响不太大，这时地质工作和采矿生产结合密切。随着采矿规模扩大，矿山固定资产投资大大增加，为了保证矿山生产必需的寿命，维持矿山简单再生产和扩大再生产，因而对地质找矿工作提出了更多的要求，地质工作规模扩大了，于是逐步同采矿生产分开，并赋予了更多的独立意义。社会主义国家实行计划经济，为规划经济的发展，需要进一步加强矿产资源的调查，促使地质工作发展成为一个独立而庞大的专业部门。像罗马尼亚的石油矿业地质部，其业务包括石油、煤炭、有色金属和非金属矿的从普查找矿到矿产勘探、开发，再到冶炼、制造。地质队伍有三万人左右，不仅从事各种矿产的普查找矿、勘探、开发，还负责区域地质调查、基础地质、地球物理探矿、天然地震、地貌观测以及多种型号钻机的制造、特种钻探施工等等，国家垄断了全部地质和采矿工作。也有像前苏联那样，国家成立

地质部，有五十多万职工，承担了与地质矿产普查勘探有关的工作。除庞大的地质普查勘探队伍外，还有庞大的区域地质调查队伍、地质科研机构、地质机械仪器设计、研制、生产制造的工作体系。在地质部门之外还成立有一些工业部门的地质队伍。在西方，许多大的矿业公司、石油公司也都是在专业公司的基础上形成的大的矿业跨国公司。今天，虽然地质工作从业务内容、工作规模、工作手段和采矿业的关系上都有了很大变化，但是地质工作作为采矿业发展的先行者，并为采矿业简单再生产与扩大再生产服务的基本关系并没有改变。

矿山部门投资在地质找矿方面，取得了矿产资料信息，构成了建设矿山的基础。这些地质普查勘探投资最终将附加在矿产品价格上，并取得地质普查勘探投资的补偿。地质普查勘探投资应属于矿山固定资本，在矿山开采过程中只能一部分一部分地得到补偿，所以地质普查勘探投资应属于矿山建设投资的组成部分；取得的地质信息同采矿设备一样，将在矿山整个生产过程中发挥作用。但是，地质信息又对指导进一步找矿和推动地学研究有着重要作用。

20 世纪 70 年代以来，西方发达国家的地质工作的任务有了极大的扩大，除找寻与评价矿产和能源资源外，还在寻找和开发水资源、解决工程环境方面问题上（特别是在发达国家内），已成为主要的任务，中国也已开始突出这方面的任务。

二、地质工作的结构模式

由于矿产资源对一个国家的政治、军事和经济发展具有重大的战略意义，各国都把地质矿产资源的远景评价、普查找矿、开发勘探和综合利用等作为国家的战略性工作，专门成立了机构，对地质矿产普查、勘探、开采进行管理。由于各国国情不同，地质和矿产机构的设置和管理方法也各有特点。建立了庞大的地质部门的国家，十分注意解决地质部门和采矿部门（包括其他使用地质成果的部门）之间的关系，以及地质部门内部各专业之间的关系。处理不好这些关系就会严重地影响地质事业和采矿业的顺利发展。

现代地质工作就其内部结构，可以划分为六个层次三级系统一根支柱的模式，如图 1 所示，每个层次都包括了多种学科。

（一）六个层次

六个层次是：

（1）区域地质调查。这是普遍提高国土地质研究程度的工作。调查成果不仅采矿部门需要，环境、城建、科研、教育、管理部门也需要。

（2）矿产资源远景评价。主要是对国土内矿产资源作出定性和定量的估计。由于国际上政治、军事、经济斗争，特别是争夺资源的斗争，许多国家都要制

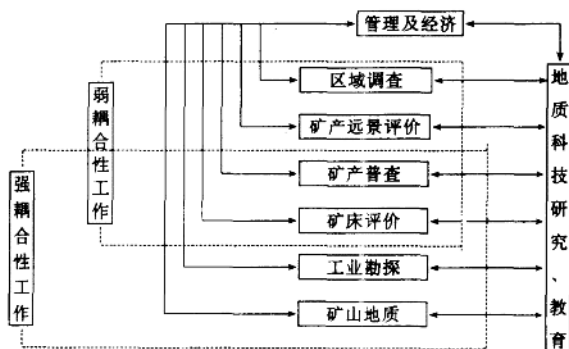


图 1

订一些长期的战略方针，需要大力开展这项工作。如，由于中东危机长期不能解决，矿产原料出口国为了保护切身利益，运用了资源手段与西方大国进行斗争，迫使美国加强了这项工作，制订了“全国铀矿资源评价”计划，投资了几亿美元开展这项工作。我国根据社会主义建设的需要，开展了全国成矿远景区划及资源总量的估算等等。这项工作的意义重大，其成果供政府制定政治、军事和经济战略方针使用，进行这项工作，还可以减少普查找矿的风险，使布置普查找矿工作更有把握。西方国家为了鼓励私人投资于风险性较大的矿产普查，采取了经费补贴、免税等办法；社会主义国家则采取投资全部包下来的作法。这两种办法都是鼓励人们要敢于冒风险去开展找矿工作，而没有着眼于在加强找矿的基础工作上去减少找矿工作的风险性。这里，明确划分出这一阶段，把区域地质调查与矿产普查这两个阶段衔接起来是十分必要的。

(3) 矿产普查。这一阶段和过去划分的矿产普查阶段基本上是一样的。在成矿远景预测的基础上开展工作，包括动用部分槽井探、浅钻，探明有无矿体。

(4) 矿床评价。对已发现和肯定的矿体进行一定深部工程控制和初步的技术经济评价。作为今后选定工业勘探地区的依据。

(5) 矿床工业勘探。根据矿山建设要求对矿床进行详细勘探，研究选矿流程及技术经济指标。探矿与采矿工程结合起来部署，从矿山开发综合技术指标出发，安排勘探工作的先后缓急，防止过早、过深地投放勘探工作量。

(6) 矿山地质。在矿山开采过程中需要补充进行的地质工作，以指导矿山生产。包括老采区附近发现新的矿产和维持矿山简单再生产或扩大再生产所需要的地质工作。

(二) 三级系统

第一级：把整个地质工作作为采矿生产大系统的一个组成部分，地质工作是采矿生产的先行和准备工作。

第二级：把地质工作划分为两个子系统。按地质工作受采矿生产制约程度

和地质工作阶段的相互关系，可以将六个层次分成两类工作，分别构成两个子系统，即弱耦合性的和强耦合性的地质工作。

弱耦合性地质工作包括六个层次中的1至4四个层次，它与采矿生产的联系较弱，采矿生产经济效益大小对它的反馈作用不大，这类地质工作独立性要大一些。它们构成了许多国家地质调查所的主要任务。但是，这些工作毕竟还是整个地质工作的一部分，与采矿工作仍有着弱耦合的关系。划分出这类工作标志着现代地质找矿工作有别于原始的“打野猫钻”和就矿找矿的初级阶段，反映了国家把找矿工作放在了一个战略地位上，并加强领导和管理的思考。

在强调地质找矿理论对今后找矿方向和找矿途径将起重要作用的形势下，弱耦合性地质工作就更显得重要了。

我国近年来的地质工作实践已充分证明了这一认识。就不同部门讲，或同一部门内不同地质队讲，凡是不注重这项基础工作的，即便找矿心切，投入了大量探矿工程，其找矿效果并不一定好。

作为系统讲，(1)、(2)、(3)、(4)各层次地质工作本身也有一个合理组织、取得经济效益最佳的问题。如：区域地质调查与普查找矿的关系。像我国西部广大地区自然地理条件十分恶劣，经济开发非常有限，区域地质调查应当如何规划，在目前要投入多大力量？又如当前提出的1:20万区域地球化学测量，采样分析的工作量很大，而分析精度又要求很高，在西部如何部署？所以这四个层次的地质工作也存在着合理组织和提高地质投资的经济效益问题。

强耦合性地质工作包括(1)、(4)、(5)、(6)4个层次，其中(1)、(4)与弱耦合性工作中的(3)、(4)是一样的，但是它与(5)、(6)组成强耦合性工作。这类工作与采矿业关系密切，应与采矿生产一起构成一个统一的采矿生产系统，并受到矿山收益的深度反馈作用所制约。我国采矿生产发展规划变动太多，矿床勘探周期较长，并由于种种原因勘探周期变得愈来愈长，加上现行管理体制的不合理，造成采矿生产对地质普查勘探的制约关系很弱，探采脱节，资金积压严重。

这项工作的重要性是人所共知的，本文不再多述。

第三级：小系统，即各个层次地质工作，它也构成一个一个的分系统，也有着合理组织和最佳运行的问题。

三、关于科学技术研究及教育

地质找矿工作的主要任务是查明地下矿产资源情况及有关地质现象，为矿山建设提供资料。地质找矿工作是一项调查研究性工作，通过各种手段获得地质信息，经过分析研究，结合已有的各种地质、矿床理论模式对取得的信息进行概括，形成地下地质矿床情况的观念。由于矿床是过去亿万年发生的多次