# 中国地质学学科发展初探

浦庆余

（中国地质学会地质学史专业委员会）

从2008年末至2010年初，参加中国科协主办，中国地质学会主持，地质学史专业委员会和徐霞客研究分会承担的“中国地质学学科史研究”项目。在与项目组同事的共同探讨中，对中国地质学学科发展的一些特点有一些初步认识。乘这次地质学史年会的机会，提出来向大家求教。

## 一、中国地质学学科发展的几个特点

大家知道，中国地质学学科是从西方引进而发展起来的，关于中国地质学学科的初创时期已有许多研究成果，丁文江、翁文灏、章鸿钊有很大功劳，李四光在初创时期也有很大贡献。通常用论资排辈的办法，称我国地学学科的创始人和奠基者为章、丁、翁、李，这已经成为地质界的共识。

在我国，地学科学一旦引进，发展很快，这是和中国知识分子的勤奋和思想解放分不开的。但是，在中国地质学学科发展的过程中，无论是学术思想，还是学术共同体的模式，还是模仿的多，创新的少，这似乎又反映了思想解放得还很不够。分析我国地质学学科发展的特点，找出存在的问题，加以改进，对于今后我国地质学学科的发展，是会有所帮助的，有鉴于此，作者大胆地提出自己的看法。

（一）中国地质学学科主要是从西方引进而发展起来的

中国古代的人们对自然现象有不同程度的认识，特别是那些人们能直接感知的天象、地质象、地震象、气象、水象、海洋象、植物象、动物象和人体象，都有所记载。就地质象而言，有山崩、地裂、地陷、地鸣、温泉、水沸、泉涌、火山、矿物、化石、溶洞等。至于同属于地质现象的地震，感知更多。但是，对于这些地质现象的理解却是朦胧的。即使象《山海经》、《尚书·禹贡》、《管子》、《乐雅·释地》、《吕氏春秋·有始览》、《史记》、《汉书》、《后汉书》、《通典》、《通志》、《文献通考》等著名的文献，以至沈括的《梦溪笔谈》、李时珍的《本草纲目》等，很少涉及地质现象，即使有所记录，也只是就事论事，而不是就事论理。徐宏祖的《徐霞客游记》所记述的地质现象也只是岩溶洞穴而已，其余都是外动力地质作用那些看得见，摸得着的现象。中国古代产生了传统的地理学，并没有产生传统的地质学。

传统地质学产生于西方，它是工业革命的产儿。主要以考察地质现象为目的的旅行和探险，是从18世纪开始的。从零星的地质现象的描述记录和分析，到地层层序的建立，整整用了一个世纪的时间。在18~19世纪之交出现水成论和火成论的争论，对经典地质学的形成和发展起着推动作用。直到19世纪中叶，地质学方法论的突破，如莱伊尔的“均一性原理”，即地球自然过程和地质营力的“古今一致性”，建立在“一致论”基础上的将今论古的现实



?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

主义方法。人们依照自然规律的守常性，对过去不同地质时代的事件进行归纳和对比，便取得了对地球普遍原理的认识。于是产生了静态地质学（如矿物学、结晶学、岩石学）、动态地质学（如冰川漂砾、侵蚀循环、地震等）和历史地质学（古生物学、古地理学、构造古地理学等）。莱伊尔的《地质学原理》奠定了地质学学科的基础。

在西方工业化时代，中国正是明末清初时期。明代末年有人认为是中国资本主义萌芽时期，有人认为仍然是封建社会时期。不管是什么性质的社会，当时社会比较动荡，思想受到紧固，没有发生工业革命，科学革命也就无从谈起。一直到清代末年，帝国主义列强用枪炮砸开了中国闭锁的大门，中国为了摆脱列强的羁缚，掀起了洋务运动和夭折的维新运动，保守的清庭也不得不考虑中国的自强。19 世纪后半叶，尽管一批外国地质学家抱着不同的目的来中国进行地质考察，也留下了一些考察报告和著作，如 R.pumpelly, F.F.Von Richthofen, B.Willis, Sren Hedin, B.A.Obpyue6等，但由于并无研究地质的人才参与，更没有地质机构，当时对于中国地质学学科的创建，并无帮助。期间虽然翻译了一些地质著作，只能说是中国地质学学科处在孕育阶段。

只是到了 章鸿钊、丁文江、翁文灏等相继在国外学习地质并先后回国，着手在国内培养地质人才，建立地质调查机构，办好地质教育事业，组建中国地质学会，创办地质学术刊物。通过这些有效的工作，才使地质学学科在中国逐步建立起来。

## 二、中国地质学学科的建立起步虽晚，发展很快

章鸿钊于 1912 年 1 月建议，丁文江于 1913 年秋创办地质研究所和地质调查所，前者为培养人才的机构，后者为从事地质调查的机构。地质研究所于 1914 年正式开课，经过 3 年培训，于 1916 年夏结业，毕业生中有 13 人进入地质调查所，使地质调查所得到充实，迅速开展地质调查工作，李四光于 1920 年秋从英国回来，应聘到北京大学地质系任教，同时美国地质学家 A.W.Grabau 也应聘担任北京大学地质系教授，大大提高了地质系的教学质量。后来，东南大学、清华大学和中山大学先后创办了地学系和地质系，开始培养地质学生。1922 年成立中国地质学会，1928 年建立中央研究院地质研究所，1940 年建立地质测勘处。《中国地质学会会志》于 1922 年创刊，为以西文为主的学术刊物，1936 年创办中文学术刊物《地质论评》，各地质研究、调查机构也都办有各自的学术刊物。中国地质学学科的建立虽然比西方晚了 1 个多世纪，而一整套地质学学科体系都在短短的 20-30 年的时间内已经完备。传统地质学的基本分支学科，如地层学、古生物学、矿物学、岩石学、构造地质学机矿系学，已在中国生根发芽，并迅速发展。

## 三、中国地质学学科的发展较多地受到政治的干扰

中国社会多灾多难，中国的近现代史错综复杂，经历了辛亥革命、军伐混战、日本侵华、解放战争、思想改造、合作化运动、反右派斗争、人民公社和大跃进、反右倾、四清运动和



?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

文化大革命等各种政治的、军事的、思想的冲突。这些冲突使得以文化为特征的文学艺术和科学技术或多或少地受到干扰，这种干扰有积极的，也有消极的。这里不准备，也不可能作全面的分析，只就几个方面进行剖析。

辛亥革命，推翻帝制，建立民国。一批爱国知识分子抱着实业救国和科学救国的使命创立中国地质事业和地质科学，对于殖民地和半殖民地的中国知识分子来说，这本身就是一种政治抱负，天然地在他们身上将政治与科学、政治与技术牵连在一起，政治抱负成为科学技术的推动力。章、丁、翁、李是如此，黄（汲清）、谢（家荣）、赵（亚曾）、杨（钟健）等也是如此。日本侵华，东北沦陷，全民抗日，工厂、学校迁往西南，中国人民处在水深火热之中，这对中国的经济、社会、文化的发展有很大的影响。然而中国地质学人仍然奋发图强，在地质科学上做出了很大的成绩，裴文中发展北京猿人头盖骨，李四光在英国讲学著成《中国地质学》，黄汲清在重庆的防空洞里写成了《中国主要地质单位》，潘钟祥、黄汲清等提出了陆相生油理论，如此等等，一批地质人才从漂泊的西南联大和中央大学等高等学府被培养出来。1936 年创刊的《地质论评》的刊名右上角缺失一块，左下角也不完整，表明中国东北沦陷和西南领土不完整的国耻在地质学人的心中痛楚和图强雪耻的决心。中国北京猿人头盖骨的丢失是这场战争对科学技术干扰的实证。

解放战争期间，中国地质学人对蒋家王朝的失望和不信，对新中国的向往，在全国解放前夕，中央研究院地质研究所、中央地质调查所和经济部矿产测勘所三大地质机构的地质人员采取各种办法，保护财产，迎接解放。虽做好准备，为新中国的经济建设贡献力量。同时，一批在国外工作和学习的地质学人，纷纷回国效劳。

全国解放以后，政治上一边倒，学习苏联，实行一部一院一校制，即一个政府部级机关，设一个研究院，一所学院，科学技术也都学习苏联，苏联专家在部院帮助工作。这对于中国地质学学科的发展既有利也有弊。

对地质学学科发展冲击最大的是所谓的无产阶级文化大革命。可是，当一举粉碎“四人帮”，迎来改革开放，地质科技人员的积极性勃然激发，地质科学技术突飞猛进地发展，中国地质学学科水平得到前所未有的提高。

全国解放以后，在中国共产党和人民政府领导下，地质工作得到前所未有的发展，地质部门为国家经济建设提供了足够的矿产资源和地质资料。相比之下，地质科学的发展往往落后于世界水平。对国外的东西学得很快，创造性却较差，无论是上世纪五、六十年代学习苏联，还是改革开放以后学欧美，都是如此。

科技和教育领域的改革同经济领域的改革一样，到现阶段已进入攻关的阶段，原来的改革者成为改革的所得利益者，深入改革必然要触及到他们的利益，进一步改革的难度很大。但是不再深入改革，中国的科学技术是很难进入世界先进行列的。下一步改革的目标应是进一步解放科技一线人员，按照科学和技术，基础与应用分别采取国际上通用的行之有效的办法运行。



?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

## 四、中国地学科学的形成和发展具有明显的地域特征

在数、理、化、天、地、生六大学科中，地球科学的地域性是它的最明显的特点。地质科学作为地球科学的重要组成部分，它的地域性也十分明显。中国地质学学科发展具有显著的地域特性，是不难理解的。

中国大地处在世界上最大的欧亚大陆的东部，世界上最大的太平洋西岸。在地质构造上，坐于欧亚板块、印度板块、太平洋板块和菲律宾板块的中间位置，特提斯——喜马拉雅构造带和环太平洋构造带交接部位的内侧。组成中间大陆的克拉通，如塔里木克拉通、扬子克拉通和华北克拉通都是小型板块，其他地块的个体则更小。这些状况致使中国的克拉通并非像地球上其他克拉通那样稳定，其间的造山带也并非像世界上其他造山带那样活动。中国的这些地质特点，是形成五大大地构造的基础。

由上述克拉通和造山带的特点，加上地壳运动的多次性，中国成矿条件也与世界上其他地区有所不同，首先是中国矿产品种较多，但是那些稳定的克拉通和活动的造山带特有的矿产却缺少，或者不富，超大型的矿产较少，而叠加成矿共生矿和伴生矿较多，海相和陆相成矿兼有。印支、燕山和喜马拉雅造山旋回的反复作用，使得中国中新生代成矿作用占有重要的地位。特别是喜马拉雅和青藏高原新生代持续至今的隆升作用，哪里新生代以至近现代的成矿作用已引起地质学家的特别关注。

喜马拉雅和青藏高原的形成，是冈瓦纳大陆和欧亚大陆多次碰撞的结果。如果说大洋中脊是板块活动的一个重要标志，那么碰撞带是板块活动的一个重要结果。喜马拉雅山和青藏高原形成的动力过程和结果，以及今后活动的趋势，是当代地质界特别关心的重要问题，它是解剖地球内部，了解地球历史的窗口。

我国石炭山分布广，并分布在热带、亚热带、温带和寒带几个不同的气候区，且经历了新生代气候和环境的复杂变化。因此，中国喀斯特（岩溶）过程十分复杂，喀斯特现象多样，海拔高度的差异更增加了喀斯特过程的复杂性和喀斯特现象的多样性。

我国处在地球上最典型的季风气候区。地球上季风区主要有三个，一是东亚季风区，二是南亚季风区，三是北美南部和加勒比季风区。季风区不那么风调雨顺，气象和气候灾害、洪涝灾害和地质灾害较多。而我国受到东亚季风和南亚季风的影响。东亚和南亚季风的形成历史都比较久远，东亚季风在欧亚大陆和太平洋的格局成型后就已形成，目前可以追索到上新世，以至中新世，南亚季风起码在青藏高原达到2000m以上高度时就已形成。季风的形成和消长对西部沙漠、高原湖泊，以及西北和华北地区的黄土-古土壤系列的形成，甚至对第四纪冰川的抑止作用，都有影响。

在我国西北和华北地区广泛分布风成黄土，黄土还零星分布在东北地区、华东和华中地区的北部、西南的局部，以及黄海和东海北部的一些海岛，东海北部和黄海的陆架上还有风成砂。仅从黄土—古土壤系列反映的第四纪气候变化规律，就已可大致恢复第四纪东西季风的大概面貌，假以第四纪海面变化和湖泊演变、沙漠进退以及冰川扩缩，可更精确地恢复第四纪的自然面貌。



?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

我国地质地理的上述地域特征，是我国地质学学科生长的土壤，决定了我国地质学学科发展的特点。

## 五、中国地质学的学科地位

科学发展史表明，一门学科在学科群里的学科地位决定于以下几个因素：首先是这门学科自身发展水平，其次是这门学科在经济、社会和科学发展中的作用，再次是相关学科的发展水平。中国地学学科地位可以从以下几个方面进行分析。

（一）中国地质学学科在国内其他学科中的地位

中国的地质学学科建立比较早，学术机构、学术团体的规模、活动和水平比较高，因此在学术界有较高的声誉。早期，中央地质调查所和中央研究院地质研究所拥有的高质量的地质科技人员，做出了出色的研究成绩，出版物在国内外广泛交流。中国地质学会是我国成立最早，历史最长，活动最多的自然科学学会之一。在20世纪前半叶，地质科学的分支学科地层古生物学和构造地质学的学科水平已为国内外公认。1920~1930年代北京猿人头盖骨的发现曾轰动全球。李四光在英国大学讲授中国地质学影响很大，黄汲清的《中国主要地质构造单位》对当时世界上的地槽学说是一个新的突破。

1927年11月南京政府决定成立中央研究院，该院组织条例确定："中央研究院为中华民国最高科研机关。……，先行成立理化实业研究所、社会科学研究所、地质研究所及观象台四研究机构。"1928年1月中央研究院地质研究所正式成立，确定其性质，也是与中央地质调查所的区别，是"特别注重讨论地质学之重要理论"。从地质研究所是当时中央研究院仅有的四个研究机构之一，就可看出中国地质学科在中国自然科学学科当中有较高的地位。

1948年，前中央研究院建立院士制，通过科学家们的层层选拔，拟定了一个402人的名单，再由院士评议会审定，其中105人为院士候选人，最后由评议会进行选举，结果81人当选，其中数理组（含数学、物理、化学、天文、地学、技术科学）28人；生物组（含生物学、农学、医学、药学、人类学、心理学）23人；人文组（社会科学）28人。在数理组28名院士中，地质科学家有朱家骅、李四光、翁文灏、黄汲清、杨钟健、谢家荣6人，占21.4%。地学方面除这6位地质学家以外，只有气象学家、地理学家竺可桢。从中央研究院院士人数的比例，可从一个侧面反映当时中国地质学学科的地位。

新中国建立后，国务院决定设立中国科学院学部委员（相当于院士），1957年曾增补过。当时设有数理学部、化学部、生物学地学部、技术科学部和社会科学部。后来生物学地学部分立，为生物学部和地学部两个学部，继而社会科学部脱离中国科学院，归中宣部领导，接着成立中国社会科学院。地学部27位学部委员中，有19位是地质学家，占70.3%。可见地质学的学科地位是很高的。1980年又增选了一批学部委员。从1991年开始每两年增选一次学部委员，1992年起中国工程院成立，并开始遴选院士，中国科学院学部委员随之从1993年起改称院士。我们统计了地学部历次增选院士的数量，至2009年地学部院士总数有196人，地质学学科领域的院士有106名，占54.08%，超过半数，说明地质学学科地位仍较重



?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

要，但是，有下降的趋势，其他学科正在发展壮大。

（二）中国地质学学科发展到一定程度孕育出了一些相关学科

中国地质学学科初建时，除本学科以外，还兼有其他相关学科的功能，如测绘地质调查用的地形图，进行地震调查和土壤调查，做岩石的物性和化学分析等，后来发展了测量学和

中国科学院地学部历年增选院士人数

| 学科<br>人数<br>总数<br>年 | | 地质 | | 地球物理 | 地球化学 | 古人类 | 大气物理 | 气象 | 土壤 | 海洋 | 遥感 | 地理 | 测绘 | 管理 | 固体力学 | 空间物理 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 人数 | % | | | | | | | | | | | | | |
| 1956-57 | 27 | 19 | 70.37 | 3 | | | | 2 | | | | 1 | 1 | 1 | | |
| 1980 | 63 | 41 | 65.07 | 4 | | 1 | 5 | | | 1 | | 7 | 3 | | 1 | |
| 1991 | 33 | 16 | 48.48 | 2 | 2 | | 3 | | 2 | 1 | 2 | 3 | | | | |
| 1993 | 10 | 4 | 40.00 | 1 | | | 1 | | | 1 | | 2 | | | | 1 |
| 1995 | 10 | 5 | 50.00 | | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | 1 |
| 1997 | 10 | 6 | 60.00 | | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | |
| 1999 | 9 | 3 | 33.33 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | |
| 2001 | 9 | 2 | 22.22 | 2 | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 |
| 2003 | 9 | 3 | 33.33 | 1 | 1 | | | 1 | | | | 3 | | | | |
| 2005 | 7 | 4 | 57.14 | 1 | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| 2007 | 4 | 0 | 0 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | | | |
| 2009 | 5 | 3 | 60.00 | | 1 | | | | | | | 1 | | | | |
| 总计 | 196 | 106 | 54.08 | 16 | 7 | 2 | 14 | 4 | 3 | 6 | 4 | 21 | 7 | 1 | 1 | 4 |

地图学、地球物理学和地球化学、土壤学等学科方向。或者这些研究依附在地质调查研究机构内。中国地质学会的宗旨规定为“促成地质学及其相关科学之进步”。

1920年代在农学院开讲地壤学，1930年代初在中央地质调查所成立土壤研究室，先由地质学者兼作土壤调查，继由培养出土壤学者，进行全国土壤调查和研究，做出了许多成果。在我国形成以服务农业为方向的土壤学和以土壤的发生和发育以及分布为目的的地学方向的土壤学，土壤工作者多数为中国地质学会会员。当土壤科学发展到一定程度，土壤学者达到一定数量以后，于1945年成立了中国土壤学会。新中国建立后，以前中央地质调查所土壤研究室为基础，成立了中国科学院土壤研究所。

我国的地球物理学学科的建立也是依附于地质学学科和地质科学研究机构，由于调查和研究地震，勘探矿产，一部分地质工作者和一部分物理工作者进行合作，首先在中央地质调查所建立鹫峰地震台和地震研究室，进行物性研究。后来又开展地磁观测，并不断扩大观测内容和观察范围。在研究人员达到一定规模后，于1947年成立中国地球物理学会。新中国



?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

建立后，成立了中国科学院地球物理研究所，还出版地球物理方面的学术期刊。这门学科逐渐成熟，从地质学学科中独立出来。

我国地球化学学科的建立和发展与中国地质学学科发展的关系更为密切，是确定无疑地从地质学学科分立出来的。地球化学研究的对象是地球的化学组成，通过组成地球的岩石和矿物，以及岩石矿物的前身——岩浆反映地球的化学组成。岩石和矿物是地质学研究的对象。从事地球化学研究的机构也是从地质科研机构分列出去的，地球化学科研人员原本就是地质科研人员，培养地球化学人才的高等院校，大多将地球化学专业设置在地质系。1965 年，中国科学院地质研究所大部分从事矿物、岩石和地球化学的研究人员在建设三线的过程中，调到贵阳，成立了中国科学院地球化学研究所，1980 年成立中国矿物、岩石、地球化学研究所。

中国的地层古生物学是地质学学科内形成最早、发展最快的分支学科之一。在 1920 年代，从事地层古生物研究的人员基本上集中在中央地质调查所、中央研究院地质研究所和北京大学地质系。1929 年 8 月 31 日成立中国古生物学会，出席成立大会的有丁文江、葛利普、孙云铸等 10 人，推孙云铸为会长，计荣森为书记，李四光、赵亚曾、王恭睦、杨钟健为评议员。从这个阵容和至今中国古生物学会，以及地层古生物研究机构和高等院校都充分说明地层古生物学是中国地质学学科的一个重要组成部分。

## 六、中国地质学学科发展的展望

一门学科的发展取决于这门学科的自身发展规律和社会对这门学科的需求。当今世界面临的人口、资源和环境问题，在我国表现得更为严重。我国又是发展中的国家，要解决这些十分棘手的问题，困难重重。其中有关资源和环境问题的解决，地学科学有着一定的优势，也有一定的责任。地质科学在这方面有三大任务，一是能源矿产和其他固体矿产资源的保障、环境状况特别是地质环境状况的改善、自然灾害尤其是包括破坏性地震在内的地质灾害的防治。这是三项十分艰巨的任务，主要是应用性地质科学的任务。但是，要从根本上解决资源和环境问题，需要全社会的合作，也需要地质科学的基础理论的突破。

当前科学发展的趋势，是分支学科的研究越来越深化，学科交叉越来越广化，专业性和综合性都在加强。地质科学也不例外。由于物质探测手段的不断突破，对记录地质演化的载体研究深度越来越细微，揭示的地质演化信息愈益丰富，这为交叉和综合研究提供了更大的便利 。因此，专业研究的深入和综合研究的开拓是相辅相成，互为促进的两个方面。

中国地质科学的发展除了分支学科的深化和综合研究的开拓之外，还在于应用学科作用的发挥和基础研究的深入。今后发展的趋势有以下几个方面。

一是在全球变化研究中充分发挥地质科学的优势。当前全球变化研究由大气科学主导，地质科学处在客卿位置。由于以 $CO_2$ 为主的温室气体在全球气候变化中的贡献有物理依据，又有数据可查，便认为是铁钉的事实。并被政界捧为金科玉律，进入国际谈判的议程。其实在地质历史上，尤其在更新世 240 万年以来，全新世 1 万年以来，有文字记载的人类历史上，



?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

气候变化是常事，或者变冷，或者变暖，有着自己的规律，其原因也是多样。地质科学应提供更多的可靠证据，使人类对付气候冷暖变化遵循自然规律，更能应付自如。

二是人类活动的地质作用、地表过程和地质环境的研究。过去对外动力地质作用，如风、河流、湖泊、海浪和海流的地质作用只在普通地质教科书中有所涉及，并未加以重视。随着社会发展，这些外动力地质作用对人类的危害日渐显现，特别是人类的活动加剧了这些外动力地质作用成为灾害，也就是说自然的地质灾害和人为的地质灾害威胁人类的生命财产，成为影响经济和社会发展的因素。防治地质灾害要从人类活动的地质作用、地表过程和地质环境的根本问题着手，才能达到事半功倍的目的。

三是开展从地质科学出发的地球系统科学研究。

地球是一个整体，将地球进行整体的研究，是回归地球整体性的必然要求。地球系统科学涉及天、地、生，在“地”中又镶括了固体地球和流体地球，固体地球又有（地）核、（地）幔、（地）壳。因此，地球系统是十分复杂的巨系统。从地质学学科出发，就是说从地质学学科考虑，结合地球系统的其他子系统，以及地球系统的宇宙环境来研究固体地球。包括固体地球的组成、演变历史、运动规律、今后演变趋势。长期进行原创性的研究，提出新的理论或学说。



?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net