

李 春 昱

板块构造论文选集

李春昱 著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书收入的 20 篇文章是从李春昱先生 50 余篇 (部) 与板块构造有关的论著中精选出来的。其内容涉及板块构造学说的起源、发展和展望, 板块构造学说的基本概念及相关问题, 在大陆上研究古板块构造的意义及工作方法, 板块构造学说与地槽假说、多旋回构造及地体的关系, 板块构造学说在造山作用、内生成矿作用、岩浆活动、地震预报、地热勘查, 以及油气勘探等研究和生产领域中的应用。

本书可供从事地质科研、矿产及能源勘查、防震减灾等领域的地质工作者、高等院校地质专业的师生, 以及想要了解板块构造学说的各界人士阅读参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

李春昱板块构造论文选集/ 李春昱著. —北京: 地质出版社, 2004.9

ISBN 7-116-04195-8

. 李 李 大地板块构造 - 文集
. P542 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 088900 号

责任编辑: 祁向雷 唐子军

责任校对: 任 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) 82324577 (编辑室)

网 址: [http:// www .gph .com .cn](http://www.gph.com.cn)

电子邮箱: [zbs@ gph .com .cn](mailto:zbs@gph.com.cn)

传 真: (010) 82310759

印 刷: 北京中科印刷有限公司

开 本: 787 mm × 1092 mm ¹/₁₆

印 张: 18.25 彩图: 4 页

字 数: 450 千字

印 数: 1—700 册

版 次: 2004 年 9 月北京第一版 · 第一次印刷

定 价: 58.00 元

ISBN 7-116-04195-8 P·2504

(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)

序

李春昱教授，字庚阳，中国科学院学部委员（院士）。1904年5月8日出生于河南省汲县，1928年夏毕业于北京大学地质系，同年10月就职于当时的农商部中央地质调查所。1934年夏考取了河南省政府的公费赴英留学，后根据工作需要，在丁文江教授的建议下，改赴德国入柏林大学地质系，在著名大地构造学家 H Stille 教授指导下，攻读博士学位。1937年夏以“最优等”成绩通过了柏林大学地质系的博士学位论文答辩，获得了博士学位。1937年11月回国。1938年初奉命筹建四川地质调查所，任该所所长直到1942年夏改任中央地质调查所所长。1949年初，冒着生命危险，采取巧妙的斗争艺术，成功抵制了国民党政府把中央地质调查所迁往台湾的命令，把这一全国最重要的地质机构及所属的东亚第一的地质图书馆和地质陈列馆完整的交给了人民政府。

从1950年到1966年，李春昱先后任东北地质矿产调查总队的总队长、中国地质工作计划指导委员会委员、陕西省渭北煤田普查大队及渭北煤田普查勘探队队长、华北地质局总工程师、地质部北方总局总工程师、中国地质科学院地质研究所工程师兼一室副主任（负责区域地质测量的技术管理工作）和全国区域地质测量局技术负责。在1957年的“反右斗争”和后来的“文化大革命”中受到严重精神摧残和极不公正的待遇。1970年初恢复工作后，先后在中国地质科学院西安地质矿产研究所和地质研究所从事地质科研工作。1984年在他80寿辰之际，光荣地加入了中国共产党，在政治上有了更高的追求。1988年8月因病于北京逝世。

李春昱教授从事的地质矿产调查和地质科学研究工作，可以追溯到他在北京大学地质系读书期间。

1924年至1928年，在完成北京大学地质系学业的同时，与朱森、黄汲清和杨曾威等，利用周末和假期，先后考察了北京西山、辽宁朝阳和北票，以及山东等地的地质，撰写了数篇学术论文，发表在北京大学地质研究会会刊及有关学术刊物。

1928年10月至1934年夏，与中央地质调查所的同事，先后北上开

平、南下闽浙、西赴川藏，进行了开拓性的地质矿产调查工作，据此撰写了近 30 篇（部）的论著与研究报告，为我国早期的地质矿产勘查工作作出了重要贡献。

1934 年至 1937 年在德国学习期间，对德国西部和南部、瑞士、俄罗斯乌拉尔山、英国等地进行了野外地质调查，其博士学位论文对德国部分地区地质构造的研究，为相关地区的地质科学研究奠定了基础，至今仍然被引用。1937 年出席了在莫斯科召开的第 17 届国际地质大会。

1938 年至 1942 年，在筹建和领导四川地质调查所期间，管理工作之余，还对华蓥山和大巴山的地质进行了调查研究，撰文对四川及西南各省的煤、建材、钢铁和金等矿产资源状况及开采、地层划分以及当时的 1:20 万比例尺的区测工作等，进行了系统阐述。

1942 年至 1949 年任中央地质调查所所长期间，以其聪明才智，把该所从连工资都发不出濒临倒闭的烂摊子，改造管理成生机勃勃、涵盖全国包括下属多个区域地质调查所的当时亚洲一流的地质调查与科研机构，为一些重要地质论著和图件的出版筹集资金、为中央地质调查所抗日战争胜利以后在全国各地调查所的重建，呕心沥血，作出了不可磨灭的重大贡献。在此期间，完成繁重管理工作的同时，还撰写了一些重要学术论著，其中的《国防与矿产》（1944 年）、“中国的中生代造山运动”（1948 年，以英文发表）、“四川运动及其在中国之分布”（1950 年）、“中国大地构造之发展”（1945 年，在德国权威杂志以德文发表）等论著，对地质工作为抗战服务、为国家经济建设服务、为中国大地构造研究、为把中国地质研究介绍给国际地质界，都具有重要的意义。同时，还先后兼任国立中央大学地质系教授（1939～1940 年）和重庆大学地质系教授（1941～1942 年），并把所得酬金（扣除交通费）捐献给任教学校作为大学生野外实习之用。出席了在伦敦召开的第 18 届国际地质大会（1948 年），两度出任中国地质学会理事长（1944 年、1948～1949 年）。

1950 年到 1966 年，在完成繁重的区域地质调查技术管理工作的同时，还基于对一些地区的地质调查，撰写发表了数篇高水平的学术论文，其中代表性论著包括“河淮平原可以发现新煤田么？”（1950 年）、“从地质构造看中国石油”（1951 年）、“对于‘渭河地堑’的质疑”（1956 年）、“浙闽中生代火山沉积岩系研究”（1961 年）、“‘康滇地轴’地质构造发展历史的初步研究”（1963 年）等。

1972 年恢复工作以后，李春昱教授很快就注意到板块构造理论的强大生命力及其在解决全球重大地质构造问题方面的不可替代的作用。从 1972 年底开始，撰文并在各种合适的场合向中国地质界介绍板块构造理论，是把板块构造理论引进到中国地质界的三人之一（另外两人为尹赞勋和傅承义），1973 年发表的“试谈‘板块构造’”和“再谈板块构造”，1986 年发表的“板块构造学说中几个基本问题”和“板块构造学说的起源、发展和展望”，是向中国地质界介绍板块构造理论最为系统最为全面的文献，并在某些方面对经典的板块构造学说作了补充和发展（其中如古板块的概念、划分标准等）；在短短的几年之中，李春昱教授先后应邀到全国地质、石油、冶金、煤炭和化工行业讲学达 40 余次，为中国地质界了解板块构造理论作出了重大的贡献。同时，李春昱教授是把板块构造理论应用于中国地质调查与科学研究的第一人。1973 年，在年逾古稀之时还率领西北地质研究所板块构造组的同事，亲赴西秦岭进行野外地质调查，确定了那里的混杂构造堆积，得出了板块构造理论同样适用于大陆内部古造山带研究的重要结论。于 1975 年发表的“用板块构造学说对中国部分地区构造发展的初步分析”，从理论和实践两个方面系统阐述了板块构造在中国地质构造研究工作中的应用。1980 年发表的“中国板块构造的轮廓”、1981 年发表的“对亚洲地质构造发展的新认识”等论著，1982 年出版的“亚洲大地构造图及其说明书”，在中国地质科学研究的历史中，都具有划时代意义，被广泛引用。此外，李春昱教授还在系统深入研究的基础上，撰文探讨和论述了板块构造理论在矿产勘查、地震预测、地热研究等方面的应用。

在数十年的地质科研工作实践中，他时刻注意地质科学研究要为国家经济建设服务，并撰文对此进行了不断的探索。在对外交往和学术交流过程中，李春昱教授始终注意维护中国人和中华民族的尊严，把为祖国为民族争光为己任。这体现在他 1980 年接待美国板块构造代表团的工作中，也体现在早年留学德国的生活学习等方面，还体现在他对待国外同行的研究成果等方面。他早年赴德国学习、晚年把板块构造学说介绍给中国地质界，都是认真研读，密切结合中国地质实际的特点，加以创造性的应用，这体现在 20 世纪 80 年代中期他针对国内地质界盲目盛行的“地体热”所撰写发表的“论地体”一文中，也体现在同期发表的“对威尔森旋回与地槽造山带关系之商榷”、“槽台论点与板块构造学说”

和“关于划分古板块的商榷”等论著中。

李春昱先生从事地质事业 60 余载，不论顺境逆境，条件好坏，始终勤勤恳恳、以事业为本、爱国敬业。他学风严谨，倡导以地质实践为基础。他思路敏捷，“文化革命”浩劫之后，与尹赞勋和傅承义等首先将板块构造理论介绍到国内。他为人正派，宽厚待人，对青年人关怀备至，言传身教，为人师表，为国家培养了一批青年科技人才。

总之李春昱先生为我国的地质事业的发展，为祖国的繁荣昌盛贡献了毕生的精力，作出了杰出的贡献。李春昱先生道德文章皆称楷模。虽然他已离我们而去，但他的精神、他的品德、他在学术上的贡献始终留在我们心中。在李春昱先生诞辰一百周年之际，我们编辑了《李春昱板块构造论文选集》，总结他留下的宝贵财富以启迪后人，服务于我国的地质科研和地质调查工作，这是我们对李春昱先生最好的纪念。

中国地质科学院院长



2004 年 8 月 27 日

编辑说明

李春昱先生 1904 年 5 月 8 日出生于河南省汲县，1988 年 8 月 6 日因病在北京逝世。他的一生，经历了中华民族近代史上巨大变迁。他的童年和青少年，经历了从满清末年的中华民族任人宰割、受尽世界列强的凌辱，到民国初年军阀混战、民不聊生。目睹这一段中华民族耻辱史的李春昱先生，与他同龄的有志热血青年一样，从小立下了通过自己的努力，使中华民族强盛起来的雄心壮志。

李春昱先生选择了科学救国、科学强国的道路，选择了地质事业。他认为，地质工作者通过自己的努力，可以把埋藏在地下的矿产资源开采出来，为国家的经济建设服务，这样我们在资源方面就可以不受世界列强的控制，可以靠中华民族的自己的努力，把国家建设得繁荣富强。他的这一志向，体现在他的大学学习选择了北京大学地质系；体现在他早年风餐露宿不畏艰苦，在川滇黔地区进行的开拓性区域地质矿产调查工作中；体现在他接受了文江先生的建议赴德留学，克服重重困难，在学成之后，中止国外的地质考察工作，毅然提前回国，投身于抗日战争；体现在他回国之后，服从需要，组建四川省地质调查所，并从事该所及中央地质调查所的领导管理工作长达 12 年，在一生精力最充沛的时期，为中国地质事业的发展，为中华民族的强盛，默默奉献、甘为人梯、辛勤耕耘；体现在他在中国近代史上重要转折的 1949 年，不顾个人荣辱与安危，把中央地质调查所及所属的地质资料及图书，完整地交给了人民，为后来的地质事业发展，奠定了坚实基础；体现在他在 20 世纪 50 年代和 60 年代的逆境中，服从安排，坚持原则，在区域地质矿产调查管理工作方面严把质量关，在有限时间的科学研究工作中，勇于进取；体现在他在 20 世纪 70 年代重新走上工作岗位以后，殚精竭虑争分夺秒地工作，在亚洲地质图的编制、在板块构造理论的引进和应用等方面，都取得了令人钦佩的成就；还体现在他在几十年的工作中，始终把为国家经济建设服务，作为自己工作的座右铭。可以毫不夸张地说，李春昱先生一生对中国地质事业发展所做出的贡献，是不可磨灭的，是同龄人中无人可

比的。

在纪念李春昱先生百年诞辰之际，在任纪舜先生的倡导下，中国地质科学院地质研究所领导决定编辑出版《李春昱板块构造论文选集》（以下简称《选集》），以缅怀李春昱先生晚年对中国地质事业的贡献，发扬李春昱先生的治学精神，激励后人继承李春昱先生的遗志，为地质科学的发展做出新的贡献。作为李春昱先生的学生，接受编辑《选集》这一任务，感到非常荣幸。

从 1972 年恢复工作到 1988 年逝世，在短短 16 年的时间里，李春昱先生撰写和发表了与板块构造有关的论著达 50 余篇（部），涉及板块构造基本理论、研究方法、运用板块构造对中国乃至亚洲大地构造的研究，以及板块构造与造山作用、地壳演化、内生矿产、地震、地热、石油等方面。李春昱先生不仅把板块构造学说介绍到国内地质界，而且在地质界大力宣传和推广，并将板块构造学说应用于中国乃至亚洲大陆地质构造研究以及其他相关领域的研究。在 20 世纪 70 年代初期的中国政治环境中，把像板块构造学说这样源自西方的东西，介绍到国内需要一些勇气，但是要极力宣传推广并应用到自己的实际工作中，则不仅需要具有对其科学性的敏锐鉴别能力，更需要具有追求科学勇于献身的精神和勇气。

板块构造学说被首次介绍到中国来，目前有文献为据的是尹赞勋先生 1972 年的“板块构造简介”，李春昱先生在 1972 年撰写的、被刊登在陕西省地质局 1972 年编印的《板块构造简介》一书中的“试探‘板块构造’”，以及傅承义先生在 70 年代早期的著述。根据从各种途径了解到的情况是，这三位大师的工作是相互独立的。与板块构造学说的问世一样，板块构造学说被介绍到中国来，很难说是他们中谁的专利，他们也从未就此发表过任何强调自己作用的言行。相反，李春昱先生后来还在多种公开场合，反复强调尹赞勋先生是板块构造学说进入中国地质界的“开路先锋”。

在 21 世纪的今天，时隔数十年之后，我们重新阅读李春昱先生的论著，回顾他追求科学报效祖国的一生足迹，探讨李春昱先生治学精神，将有助于我们继承先生的遗志，完成先生未竟事业。从李春昱先生的论著和有关史料，以及李春昱先生同事的回忆，李春昱先生的做人准则和治学精神，似乎可以概括为：（1）献身科学、追求科学，以为民族强盛

而奋斗为己任，不顾任何个人荣辱安危；(2) 坚持学习，勇于进取，不断更新自己的知识，不妄自菲薄，也不夜郎自大；(3) 严谨务实，身体力行，始终坚持实践出真知，不墨守任何陈规陋习也不惧任何艰难险阻；(4) 理论联系实际，科研服务于国民经济建设，以为国为民族争光为己任，从不计较个人名利得失。

在编辑《选集》的过程中，遵循李春昱先生的治学精神，力求《选集》的出版，不仅使人们对李春昱先生在板块构造理论引进和应用方面的贡献及其治学精神，有一个准确全面地了解，而且也力争使《选集》能够成为人们了解板块构造理论的工具书。

基于以上认识，从李春昱先生与板块构造有关的 50 余篇（部）的论著中，挑选了 20 篇，收入了本《选集》，并按撰写或发表的时间先后排序，以便读者更准确地了解李春昱先生对板块构造学说引进及应用所做出的贡献。按照内容，这些文章可以划分为四类：一是关于板块构造基本概念和研究方法的论文；二是关于板块构造学说与地槽、地体等学术观点或假说的；三是涉及板块构造学说与矿产资源勘查、地热勘探开发、地震预报等方面的应用；四是运用板块构造学说对中国及亚洲地壳演化的再认识。

在所收录的文章中，“试谈板块构造”一文于 1973 年刊登在《西北地质科技情报》这一内部刊物的增刊上，1992 年出版的《李春昱地质论文选集》收录了该文，但省去了参考文献，这次除了个别字作了校正外，完全按 1973 年的文稿刊出。

“再谈板块构造”一文于 1973 年刊登在《西北地质科技情报》这一内部刊物的第 5 期上。在该文中，针对当时中国地质界多数人怀疑板块构造学说是否适用于大陆地质研究，李春昱先生明确主张要通过实践来解决这一问题，首次论述了在大陆上识别古板块构造的八条标准，并运用这些标准研讨中国主要山系的地质资料，认为板块构造学说完全可以用于大陆地质的研究，同时运用板块构造学说，对中国主要山系矿产资源的潜力和找矿方向进行了探讨。1975 年，该文修改稿以“用板块构造学说对中国部分地区构造发展的初步分析”为题刊登于《地球物理学报》第 18 卷第 1 期，后被一些学者称之为具有划时代意义的文献（Yin and Nie, 1996）。考虑到 1975 年的修改稿因篇幅限制删去了原文的许多内容，特别是关于部分地区找矿方向讨论的论述，以及使后人能够了解李春昱

先生是把板块构造学说应用于中国大陆地质矿产研究的第一人这一历史事实，本《选集》选择了该文 1973 年的版本。

“秦岭及祁连山构造发展史”（1978）是李春昱先生在西安地质矿产研究所工作期间，根据自己与西安地质矿产研究所的同事们对西秦岭和祁连山部分地区的野外调查，以及对当时已有资料的分析，与部分同事联合撰写的，是国内首篇运用板块构造学说系统论述这一山系地质历史的学术论文，也是国内最早应用板块构造学说研讨一个山系地质历史的学术论文。该文被选作为当时带到国际地质大会进行国际交流的文章之一。在该篇文章中，李春昱先生等系统论述了祁连山和秦岭的组成及演化历史，并首次提出了秦岭、祁连山和昆仑山前身的古海洋盆地是一个统一大洋的认识。

“中国板块构造的轮廓”（1980）一文，是李春昱先生和他的同事们在为接待美国板块构造代表团准备的学术交流材料的基础上撰写的，代表了当时中国地质界对中国板块构造格架及其演化的认识。这些材料及其对中国板块构造的表述，使美国学者改变了对中国地质界的无知和蔑视态度。

在 1980 年前后，李春昱先生还尝试把板块构造学说应用到矿产资源勘查、地震预报和地热勘探等领域，先后撰写了数篇学术论文。在 1982 年 12 月在沈阳召开的“中国北方板块构造与成矿规律学术交流与科研工作协调会议”上，继把中国及其邻区划分成 7 个古板块之后，提出了以板块缝合线为中心，把全国划分为中国北方、昆仑 - 秦岭、西藏及横断山脉和华东等四个构造成矿域的新认识。本《选集》收入的“在经济体制改革时期，地质工作如何面向经济建设”（1985）一文，首次在国内公开发行的学术期刊上，表述了这一观点。收入《选集》涉及这一方面的论著还有“从板块构造探讨地震预测”（1979）、“中国的内生成矿与板块构造”（1981）、“从板块构造研究中国地热”（1981）、“板块构造与岩浆活动”（1982）、“板块构造与石油”（1982）等。

“对亚洲地质构造发展的新认识”（1981）一文，是李春昱先生在《亚洲地质图》编制完成以后，根据当时掌握的资料而撰写的，阐述了当时对亚洲地壳构造格局及其演化的认识。“亚洲显生宙板块划分及其构造演化”（1982）即《亚洲大地构造图说明书》的中文版，该题目是编者加的。《亚洲大地构造图》是在《亚洲地质图》的基础上，李春昱先生主编

的、当时是全球唯一一份运用板块构造学说编制的洲际大地构造图，其出版发行后，在国内外产生了巨大影响。读者不难发现，出版年限虽然只隔一年，但是与前者相比，后者对亚洲大地构造的认识，更加系统和全面，也更加深入。这两份文献，充分反映了李春昱先生对亚洲大陆构造演化的认识，其中阐述和反映的一些思想，至今对我们仍然具有重要的启迪和指导作用。

“板块构造是当今世界上最盛行的大地构造学说”（1982）一文，针对板块构造学说被介绍中国十年以来，中国地质界一些人仍然对板块构造学说是否适用于大陆地质存有疑问，从不同角度论述了现今大陆是板块运动的结果和在古生代以前就存在板块构造活动，并结合 10 年的实践，对 1973 年在“再谈板块构造”一文中提出的识别大陆上古板块构造的八项标准，作了修正。

“关于古板块划分的商榷”（1985）一文，发表在《中国地质》上，根据多年的实践，系统论述了研究大陆上古板块构造的意义、方法及应该注意的问题。在 20 年后的今天，对于大陆地质构造的研究来说，特别是刚走上地质科研工作岗位的年轻地质工作者，该文仍然具有重要的指导意义。

“板块构造学说的起源、发展和展望”（1986）和“板块构造学说中的几个基本问题”（1986）两篇文章，是在 1981 年 11 月 18 日至 12 月 12 日中国地质科学院举办的板块构造学习班讲稿基础上，修改而成的，系统介绍了板块构造学说的起源、基本概念、发展现状以及对其发展前景的展望。

“板块构造与多旋回构造运动”（1979）一文，阐述了多旋回构造运动与板块构造的关系，认为板块的向洋增生，是多旋回构造运动的根本原因。

“槽台论点与板块构造学说”（1986）一文，通过对地槽概念沿革的评述，从板块构造学说出发，赋予地槽概念以新的涵义，认为地槽就是大陆边缘。

“论地体”（1986）一文是针对当时国内地质界有些学者将地体概念扩大化而撰写的，明确阐述了作者对待地体概念的态度。

“对威尔逊旋回与地槽造山带关系之商榷”（1989）一文，则结合作者的工作实践，提出了对威尔逊旋回与造山带关系的认识，认为在大陆

内部古造山带的研究工作中，不能简单地套用威尔逊旋回，更不应该以在某些造山带中识别不出完整的威尔逊旋回，就认为板块构造学说不适用于大陆地质构造的研究。

从以上这4篇文章中，我们可以看出李春昱先生对待前人工作成果和国外某些新的观点的态度，这就是尊重前人的劳动成果，对前人的认识不能简单地全面否定，对待国外的所谓新进展，也不应该不假思索地盲从。

在选定并反复阅读了这些文章之后，编者对李春昱先生的一生，有了更准确地认识。作为先生的学生和后来人，感到我们应该继承先生的遗志，加倍努力工作，为中国地质事业的发展、地球科学的完善、国家经济建设和人类的生存与发展，加砖添瓦，做出我们应该做出的贡献。

在李春昱先生的论著之后，为了使读者准确完整地了解李春昱先生的一生，刊印了“李春昱年谱”。该“年谱”是由潘云唐先生倡导、经过中国地质科学院地质研究所领导和李春昱先生的子女同意而由潘云唐先生编撰初稿，然后由李春昱先生的女儿李勤媛、外孙女廖含英，一起工作过的同事任纪舜、王荃、刘雪亚、汤耀庆、李学通，学生王方国和李锦轶等进行了补充修改，经潘云唐确认后，由李锦轶最后修改定稿。由于时间等因素的限制，该“年谱”很不全面，有些年份还是空白；有些历史事件，虽然有公开发表的文献为据，但并没有查阅有关档案材料或者与尚健在的当事人核实，贻误难免。对此，编者诚恳希望与李春昱先生共过事的前辈和了解相关历史事件的读者，给予批评指正。

最后，编者对为在《选集》编辑和出版过程中做出了贡献的所有人员，表示衷心地感谢。他们中的主要人员有中国地质科学院地质研究所所长汪东波先生、副所长耿元生先生，中国地质科学院地质研究所任纪舜院士，中国地质科学院地质研究所周炜女士（承担了文字的录入工作）、宋迎年女士（承担了部分图件的绘制）、张淼女士（部分图件的绘制），硕士研究生孙桂华和高立明（承担了部分文字校对工作），李春昱先生的女儿李勤媛和外孙女廖含英等。

李锦轶

2004年6月26日 于北京

目 录

序

编辑说明

试谈“ 板块构造 ”	(1)
再谈板块构造	(24)
秦岭及祁连山构造发展史	(59)
从地质构造探讨地震预测	(72)
板块构造与多旋回构造运动	(80)
中国板块构造的轮廓	(90)
对亚洲地质构造发展的新认识	(100)
从板块构造研究中国地热	(121)
中国的内生成矿与板块构造	(129)
板块构造是当今世界上最盛行的大地构造学说	(138)
亚洲显生宙板块划分及其构造演化	(146)
板块构造与岩浆活动	(189)
板块构造与石油	(195)
关于划分大陆古板块的商榷	(197)
在经济体制改革的时期，地质工作如何面向经济建设	(201)
板块构造学说的起源、发展和展望	(203)
板块构造学说中几个基本问题	(211)
槽台论点与板块构造学说	(235)
论地体	(244)
对威尔逊旋回与地槽造山带关系之商榷	(249)
李春昱年谱	(255)

试谈“板块构造”

李 春 昱

前 言

自从几年前板块构造学说创立以来，许多国家的地质工作者，都在用板块构造学说重新分析一些地区的地质现象、地质构造发展历史、成矿关系以及有关问题。每月总有不少这方面的文章问世。的确，用板块构造学说可以说明以前许多不能解释的地质问题；有许多数据，也是不可否认的客观事实。所以尽管这个学说还存在着某些矛盾，尽管还有不少的地质学家和地球物理学家反对这个学说，而依然有很多地质工作者在这方面进行积极的研究。这是可以理解的。1972年春，尹赞勋写了一篇《板块构造简介》（以下称《简介》），把板块构造学说的理论根据、发展和基本现象，作了系统的、扼要的介绍，在我国地质界引起了广泛的兴趣。

我们对这个学说全盘照搬，是不对的；而不予理睬，根本不在实践中进行验证，也是不适当的。伟大领袖毛主席教导我们：“批判地吸收其中一切有益的东西”。我们应该本着“排泄其糟粕，吸收其精华”的精神，对这个学说加以分析研究，并拿来应用于实践，检验它是否正确。所以尹赞勋的《简介》对我国地质工作起了积极的作用。最近又有不少同志希望作进一步介绍，如何把板块构造应用于大陆上，如何把板块构造应用于古代地质，以便在我国大陆上进行板块构造的地质研究。在这种精神的督促下，我参阅了一些有关文献，草成此文。由于理解能力所限，阅读的材料也不多，错误之处，希望指正。

一、板块构造学说的理论依据

关于板块构造学说的理论依据，《简介》上已作了阐述，这里不准备多说。但为了便于说明一些问题，也需要简要地谈谈。

板块构造的英文名称是 Plate Tectonic。它将地球岩石圈和地幔的最上部的一部分硬固的东西，划分出来，叫作构造圈（Tectosphere）；下边的地幔叫作软流圈（Asthenosphere）。由于海底的分裂，构造圈随之分成若干块段。这些块段在软流圈上相对地缓慢移动着。由此产生的地质构造，就称作板块构造（图1）。

板块构造学说的主要依据是海底扩散说。它说的是：在海洋壳上发生一个分裂带，从

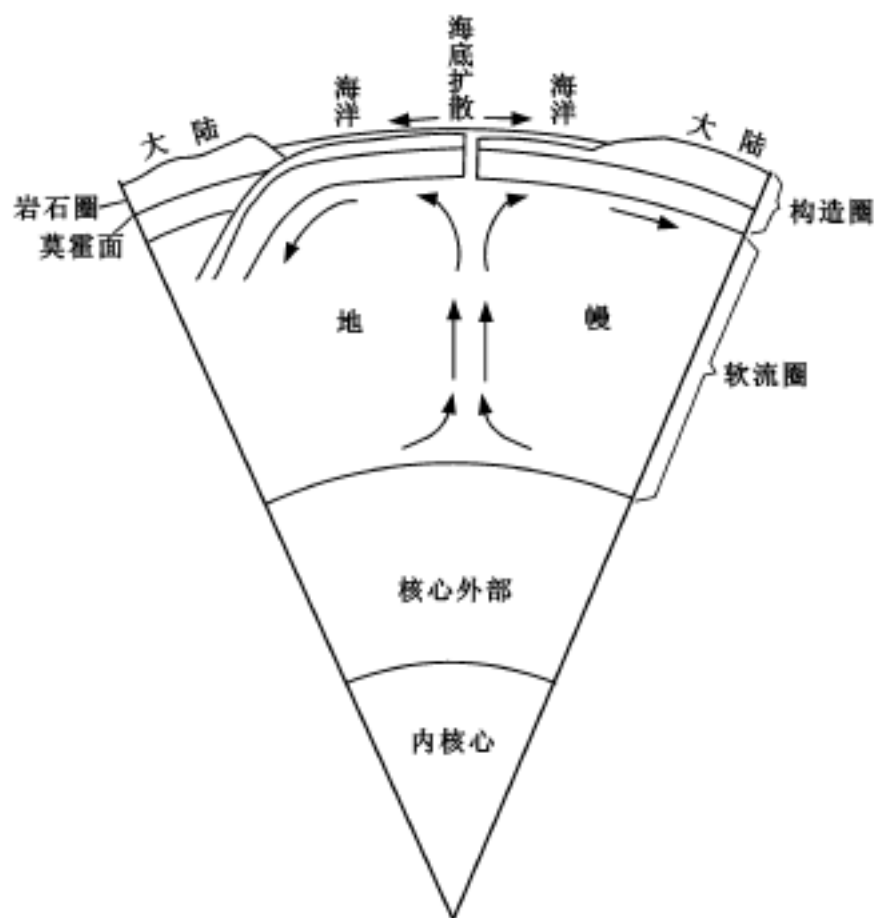


图 1 地幔对流与板块移动关系示意图
(未按比例尺)

这个裂缝里涌出玄武岩浆，构成新的海底，而原来的海底向两侧扩张。现在大西洋中部、太平洋东部、印度洋南部，以至南极洲以北，都有这样的分裂带。大西洋两侧相背移动每年约 2 厘米。照此速度 10 万年就是 2 公里。太平洋和南极洲之间，每年移动达 10 厘米。离分裂带愈近的海底岩石，年龄愈新；相反，愈远就愈老，且在分裂带两侧略有对称现象。在大西洋裂缝里打捞出的一块玄武岩，测定它的年龄是 160 万年。可以看出它的年龄是比较新的。大洋中最老的岩石也不超过一亿五千万年，少数沉积岩老于五千万年。海洋壳没有比中生代更老的岩石。那么，在这以前的海洋壳到那里去了呢？答案是它向两侧扩散，到了一个地带，遇着另一个板块，俯冲下去，进入地幔，逐渐同化消失了。因为这种构造现象，涉及到整个地球，所以也有人称它为全球构造 (Global Tectonics)。也有人为区别于大陆漂移说的全球构造，而称之为新全球构造 (New Global Tectonics)。1968 年，Le Pichon 把整个构造圈划成六大板块。后来又有人进一步研究，增加了一些中小板块 (图 2)。

为什么海洋地壳会分裂，为什么板块会从分裂带向两侧移动呢？现在很多人相信，地幔内部物质发生对流的设想。这个设想认为地幔内一部分物质不断缓慢下降，另一部分物质不断缓慢上升，形成了对流。当上升的流体到达地球表层下面时，便分成两股平流朝着两侧流动，使它上边的构造圈破裂，好像工厂里传动带一样，载运着上面的板块，向两侧移动。经过一定距离，遇到相对的另一个板块，这个移动的海洋壳板块，便俯冲下去。同时流动的软流圈也转向下降，回到地球下部。

为什么软流圈会对流呢？现在还没有使人满意的回答。有人认为地幔比较重的物质逐渐向核心集中，比较轻的物质向外升起，因而形成对流。这样就会使地球核心逐渐增大。当核心小时，也许只有一个对流圈，后来核心逐渐增大，对流圈也逐渐增多。也有人认为

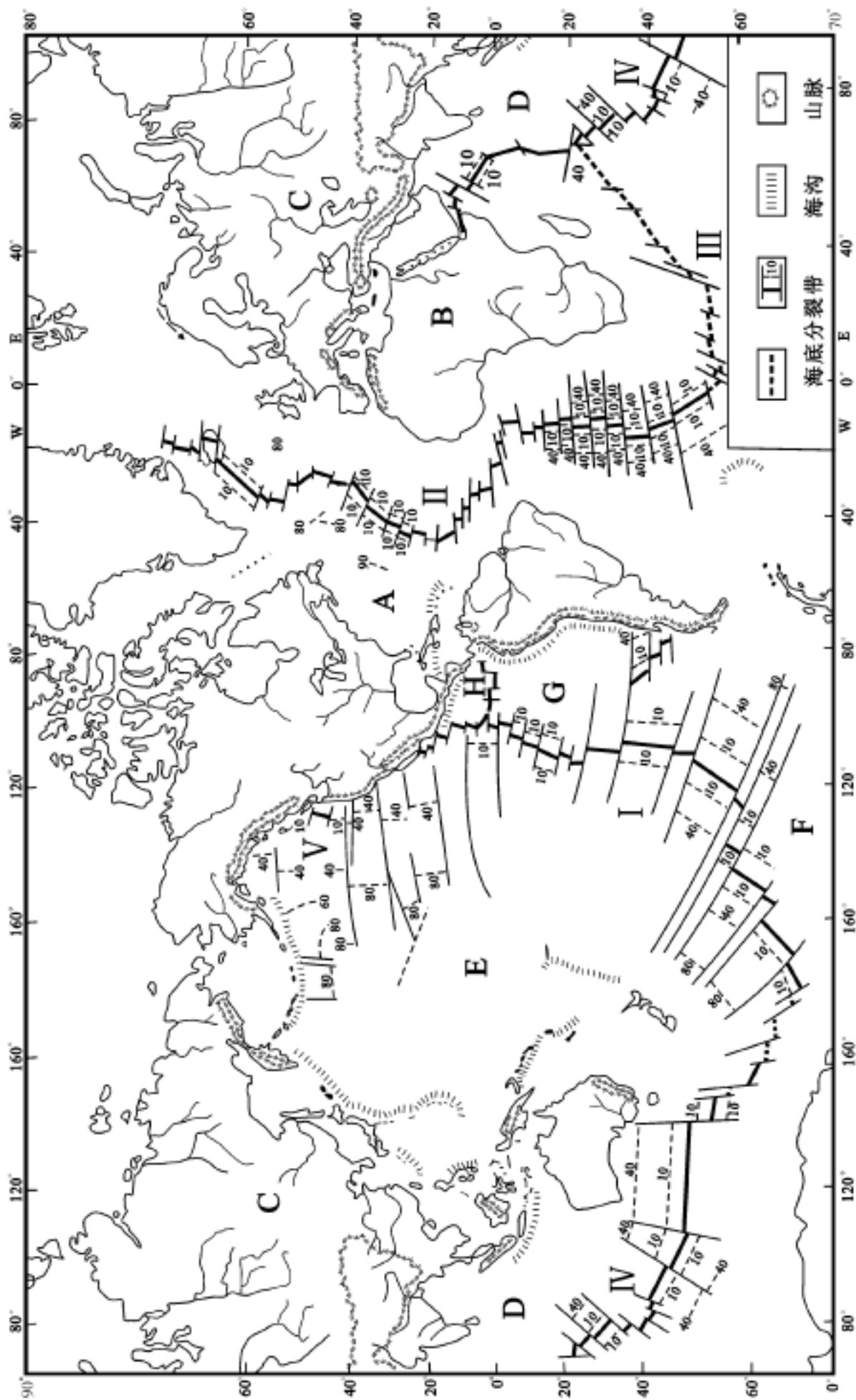


图2 板块及其分界带分布图

(据 Le Pichon, 1968; Morgan, 1968)

板块用大写的英文字母表示：A—美洲板块；B—非洲板块；C—亚欧板块；D—印度洋板块；E—太平洋板块；F—南极洲板块；G—智利板块；H—可可板块。板块的分界是海底分裂带、山脉及海沟，用大写的罗马数字表示：—太平洋 南极洲；—大西洋中部；—南美洲 印度洋；—印度洋中部；—胡安德富卡。分裂带被转换断层所错断（大略垂直于或斜切分裂带的细线）。细线上的数字表示海底年龄，以百万年计

热力驱使对流。总之地球内部的情况，现在知道的还是很少，说法是很不一致的。

从地震、古地磁、热流、海底物探以及深海钻探各方面所提出的论证，都为海底扩散学说提供了依据，并对它予以有力的支持。

最近 Keith (1972) 提出了地幔不是在大洋中相背流动，而是相向对流，这对海底扩散不好解释，这里不予介绍。

二、板块构造的基本特征

板块构造的基本现象，可以从下列的几种情况谈一谈：

1. 海底分裂带上的现象

在海底分裂带上，洋壳下的岩浆涌出，在海底构成海岭。在太平洋东部，有一条走向南北的隆起，比较简单，称为隆，北起加拿大与美国交界地带，南经加利福尼亚半岛西侧，向南过赤道，一直到南纬 41° 附近。在大西洋中间，航海家早已知道有一海岭，也叫作中脊，北起北冰洋，向南到达南纬 40°，宽约 1 000 公里，高出两旁海域 1 600 米。近据测量结果，证实这个海岭分为东西两条，中间有一条深沟，为火山岩流和火山碎屑岩所填充。在海岭附近也常有海面下平顶的火山锥。它是原来喷出到海面以上的火山锥，经海面的浪蚀作用，成了平顶，后来下沉到海面以下。也有人根据发现人的名字，称它为 Guyot，李四光在他的书上直译为盖约特。

2. 转换断层 (Transform fault)

当海底分裂，向两侧移动的时候，由于板块在一个球面上移动，速度不可能是一致的，于是大致垂直于分裂带发生许多近于平行的平移断层。但这种平移断层不是简单的水平错动，而是一面向两侧分裂，一面发生水平错动。转换断层错动的距离，常常是数十至数百公里，有时达 1 000 多公里，例如东太平洋的门多西诺断错带。这是近几年通过磁力测量，予以证实了的。

3. 俯冲带

当洋壳板块向两侧移动，遇着大陆板块，彼此相碰的时候，则洋壳板块由于岩石密度较大，地位也低，便俯冲于大陆板块之下。这一俯冲部分的板块叫作俯冲带。俯冲带向下进入到地幔，到了一定深度，即由地幔熔融同化，以至消失，所以也叫作消失带或消亡带 (Subduction zone)。也由于毕鸟夫通过地震在这个带上作了较详细的研究，因而也称它为毕鸟夫带 (Benioff zone)。从震源深度测知，一般俯冲带俯冲到海面下 300 公里，最深在少数地区达 720 公里，也有不到 300 公里便已消失了的。俯冲的倾角，最初约三十多度，到深部为五六十度，一般说是 45°，个别地区最小只有 7°，最大近于直立。这些数据现已由许多地质工作者所采用，争议不大 (图 3)。

4. 深海沟 (Trench)

在俯冲带上，两个板块之间，生成一个深海沟，平行于板块的边界，多是位于俯冲板块的一侧，延长很远。深度大多超过 4 公里，最深超过 10 公里。在海沟里一般沉积不厚，常常数百米，最厚介于 500 米至 1 500 米。在小笠原、琉球、日本、千岛、阿留申等岛弧的外侧，都有一个深海沟。南美洲西海岸的外侧，也有一条很长的深海沟。