

山东构造地质调查研究史略 及主要学术观点

郭 振 一

(山东省地质科学研究所)

提要 文章依据文献资料,扼要叙述了历史上著名自然科学家、国内外知名学者对山东构造地质的考察和有关论述。系统的介绍了国内各大地构造学派对山东构造地质的学术观点、重要建树和研究现状,读者可望从中得到有益的启发。

(一)

齐鲁之邦,自古以来就是我国经济、文化繁荣昌盛之地。早在北宋时期,世界著名的政治家、自然科学家沈括(1031—1095)在他的《梦溪笔谈》卷二十四、二十五中,运用历史地理学方法研究黄河的淤积速度,得出了公元前131年至公元1072年的1200年中,淤积厚度达十米,平均每年淤积一厘米的科学论断,在当时的历史条件下能认识到沉积盆地的淤积作用,是难能可贵的。同时沈括根据太行山地层中找到的贝类化石,推论太行山麓乃昔日之海滨,暗示华北平原乃是“海的退却”的产物。这种沧桑变迁的叙述无疑包含着构造运动的含意。

1668年的郯城大地震(8级),在郯城县志中有详细记载,对“地陷”、“喷沙冒水”、“地裂”等现象都有生动的记叙。地震作为一种构造地质作用实际早为人们所认识。尽管这些资料从地震科学研究的角度衡量还不完善,但至今仍不失为研究地震地质、考查古地质遗迹的重要文献。

山东地处沿海,水陆交通方便,矿产资源丰富。许多中外地质学者对山东地质有浓厚的兴趣。不少知名学者曾来山东考察,是我国构造地质研究最早的地区之一。

最早来山东进行地质调查的是一批外国地质学家。这批人中影响比较大的有德国的李希霍芬(F. Von Richthofen, 1869)、美国的维里士(B. Willis)和布莱克维德(E. Blackwelder, 1903),日本地质界的先驱小藤文次郎(二十世纪二十年代初)等。

李希霍芬的调查和著作很值得记叙。他于1868年到上海,周游中国历四年之久,足迹所届达十七省,于1872年回到柏林将他此行所得资料尽收在他的巨著《China》一书中^[1]。该书无论是对东亚地质或构造方面都有较全面的论述。得到我国地学界的称道。李希霍芬于1869年3月—5月调查了山东,涉足鲁西和胶东半岛,对山东地质构造有相当的研究。值得提及的是,他第一个发现和描述了山东的重要断裂——淮河断裂(即郯城—庐江断裂山东段部分),并以此断裂为界将山东分为两个地质和山岳不同的

部分^[1]，在所编的地质图上作了明确的表示。维里士于1903年来中国调查，主要调查地域有山东西部、著有《中国研究》(The Research in China)一书，该书对山东地质构造有较多的描述，不少方面胜于前人。日本小藤文次郎于清末出入于朝鲜和我国东北从事地质调查，发表过许多论文。辛亥革命以后他曾来山东调查。他的第一篇文章就是《支那并其四近地质撮要》。这些外国地质学者的考察虽说时间较短，不甚精细，但应该认为中国人从事地质矿产调查起了开拓和奠基的作用。

伟大的文学家鲁迅，早年留学日本时曾以索子笔名撰写《中国地质略论》一文^[2]，这是我国学者第一篇讲解中国地质的文章。该文发表于1903年日本东京出版的《浙江潮》月刊第八期。全文分六章，纵观其内容全系汇集外国地质学者对中国考察之资料，其中以李希霍芬和日本人资料为最多。文章的性质属作者出于爱国之热忱所做的综合情报工作。正如作者在绪言中所说：“故先掇学者所发表关于中国地质之说，著为短篇，报告吾族”。作者的爱国热忱和民族主义感异常强烈，对李希霍芬调查的影响及性质，著者说：“盖自利氏¹⁾游历以来胶州早非我有矣”，这指的是利氏曾建议德皇威廉第一向我国强索胶州湾一事。其后作者和留日密友顾琅合作著有《中国矿产志》及《中国矿产全图》，1906年7月由上海普及书局发行，不到一年就印刷发行了三版。1912年又发行了第四版，为国人所重视，畅销一时。《中国矿产志》一书几次提到“台地”、“断层”等名词，并认为北北东向之兴安岭大断层和与之平行的山东辽东大断层之间为一大陷落，“渤海及辽东之平野，即其低地带之一部也”。虽说这一观点原出李希霍芬之“兴安构造线”，但著者做了适当的综合分析，这在当时确是难能可贵的。

中国地质事业的创始人之一章鸿钊先生从日本留学归国后，努力倡导中国人自己从事中国的地质调查研究(1911)。在当时的实业部下设置了由他负责的地质科，并亲自拟定了工作计划《调查地质启文》，规划了1:100万及1:300万全国地质图的编制。这一计划的施实对中国区域地质构造的研究起了极其重要的作用。与章同一时期由国外学成归国的还有丁文江(1911)、翁文灏(1912)、李四光(1919)等人。他们怀着报国之志，开创了中国的地质事业，是中国地质科学的先驱，也是中国构造地质学的奠基人。

在章氏、翁氏负责实业部地质研究所的初期(1911—1927)就率先开展了山东地区的调查。该所谭锡畴是第一个系统考察山东地质矿产的人。谭于1917年至1920年对山东西部作了较为详细的考察。并于1924年编制出版了中国地质图(北京济南幅)及说明书(1:100万)。稍后该所李捷编制出版了中国地质图(南京开封幅)及说明书(1:100万)；王恒升主编了中国地质图(大连青岛幅)及说明书(1:100万)²⁾。谭锡畴对山东的调查相当深入，对山东地质构造有较为详细的观察，对鲁西地区的主要断裂几乎都有论述。翁文灏曾称颂他的调查“观察之精确详细，切实周到，贡献之丰，良所十分心折”^[4]。

1) 利氏即李希霍芬。

2) 中央地质调查所概况，民国卅年十月印行，5页。(至今未查到这一图件)

对山东地质构造研究在理论上卓有成就者尚有翁文灏、李四光、黄汲清等。翁文灏于第三、四届泛太平洋科学会议上,从总结中国东部中生代地质构造演化中,首次提出了中生代侏罗、白垩纪时期的大规模造山运动,并命名为燕山运动(1927, 1929)^[4]。这一构造运动的提出主要依据了叶良辅等对北京西山的资料以及谭锡畴、王恒升对山东地质的考察资料。这一重大进展反映了东亚区中生代以来的构造活动特征,客观上改变了地台稳定不变的传统观念,对认识东亚构造起了推动作用。

李四光于1926年至1949年间在国内外刊物上应用地质力学观点发表了大量论文,使地质力学逐渐发展成为一个独特的构造地质学派。这些论文对东亚大陆边缘构造有精辟的论述。1926年李四光根据全球大陆构造形象组合和地质历史上构造运动及海水进退规程的分析发表了《地球表面形象变迁的主因》一文,提出了“大陆车闸”自动控制地球自转速度变化的假说,初步形成了地质力学的理论基础。其后对东亚陆缘构造和全球构造的广泛研究使地质力学这一学说得到充实和发展。在这些论文中对山东构造的论述屡见不鲜。作者的主要观点是东亚大陆边缘主要构造是相间排列的新华夏大背斜和大向斜(共两个大向斜和三个大背斜)山东和东北南部地块为新华夏大背斜(1929, 1933, 1935, 1939)^[6, 6, 7]。并提出这些边缘地向斜和地背斜可以用大陆块整体相对太平洋底南移的假说来证明(1935)^[8]。对大陆边缘的渤海、黄海、东海及日本海称为新华夏海^[9]。认为,这些海的海岸边界主要是受新华夏系北北东向挤压构造和北北西向、北东东向两组扭裂带控制。松辽平原、华北平原、江汉平原等为第二个大向斜。这些论述为新中国建立后的石油普查战略布局起过积极作用。还应指出,李四光是早期发现郯城——庐江断裂带并给予论述的学者之一。他第一次指出了沂沭断裂带向北延入辽东半岛、向南伸入江苏北部,“为一强烈破碎带”,力学性质显示出“新华夏挤压的特征,并指出该断裂与北北西和北东东两组扭裂面的成因联系(1948, 1949)^[9, 10]。完善了“新华夏构造体系”这一概念。厘定了鲁西巨型旋卷构造体系,推测该体系影响到华北平原区,对沉降区的有用矿产起控制作用,实际指出了此区的找油远景。

黄汲清教授在《中国主要地质构造单位》(1945)一书中应用地质历史分析方法,叙述了山东地质构造的基本特征,并对山东构造单元进行了初步划分,黄氏的中国地质构造图,成功地确定了中国大地构造基本格架^[11]。为其后应用台槽观点研究山东地质构造特征,分析其演变历史奠定了基础。

(二)

新中国的诞生,为我国科学技术的发展开辟了广阔的前景。在中国共产党的领导下,地质队伍不断壮大,地质工作手段不断发展。大力开展了矿产普查勘探、区域地球物理和大面积的区域地质调查。取得了丰硕的地质成果。在此基础上我国的构造地质学出现了蓬勃发展的新阶段。山东的地质调查和科学研究也得到了迅速发展,1956年山东办事处成立,积极开展了山东的矿产普查。1957年至1960年地质部九〇四队、九〇二队对华北平原及山东地区进行了航空磁测和放射性测量,确定了规模巨大的郯城——庐江断裂带的准确位置及展布(1957),1958年至1961年山东省地质局与北京地质学院山东区

测一大队及长春地质学院共同开展了山东地区区域地质测量(1:20万),1963年至1968年山东八〇五队在原长春地质学院山东区测队工作的基础上修测出版了胶东地区地质图(1:20万)及泰安幅地质图(1:5万,1965)。这些工作取得了丰富的地质资料,为山东构造地质研究打下了良好的基础。五十年代以来,地质部第一石油普查大队和石油部胜利油田会战指挥部对鲁西北和鲁东南开展的石油普查——详查工作,胜利油田的发现和勘探开发,积累了大量的地质和地球物理资料,揭示了山东平原区的构造面貌,大大促进和推动了山东区域构造的研究。同时,山东煤炭系统,对省内主要煤田如济宁、兖州、陶枣、肥城、莒莞、新汶、齐河——长清等煤田分别进行了详查——勘探开发工作,编制了大比例尺煤田地质图和相应报告,使煤田构造地质研究达到了较高的程度,积累了丰富的地质资料,为覆盖区基岩地质构造研究提供了可靠的依据。

随着地质工作的大发展和党的“百花齐放,百家争鸣”方针的贯彻,构造地质学界学术思想空前活跃,于六十年代逐渐形成了一些学术研究集体,分别创立和发展了我国独特的大地构造理论和学说。不同学派对山东大地构造都有相当的研究,发表了大量的论文,进行了深入总结和探讨。首先应该提到的是李四光在中国地质学会第26届年会上作了“受了歪曲的亚洲大陆”学术演讲。首次提出了大义山式、泰山式掀断层等以及这两组断层是亚洲大陆对太平洋底所施加的压力而形成时,这种压力起源于亚洲向南的运动(1956)^[13]。1962年李四光又出版了他的专著《地质力学概论》。该书系统总结了作者几十年的研究成果,尤其是建国以来广大地质工作者取得的丰富地质资料,使地质力学基本理论及工作方法得到充实完善,推动和促进了我国构造地质学的发展,并在以后的普查找矿中得到了广泛的应用,获得了丰硕成果。在这本书中对郯庐断裂带、鲁西系和山东基底“山”字型构造进行了论述,基本上确立了山东的构造格局。

中国科学院地质研究所以张文佑为首的研究集体以地质力学为基础,根据我国及世界的构造及其演化特征,创立了断裂体系与断块大地构造学说。1959年他主编出版了中国大地构造图(1:400万)和专著《中国大地构造纲要》。首先引用深断裂的概念研究中国大地构造特征。七十年代后期,作者充分利用现代地球物理方法研究地壳的新资料,积极吸收板块构造观点取得的新成果,大大发展了断块构造学说。在此基础上,由张文佑主编,有中国科学院地质研究所、南海海洋研究所、青岛海洋研究所、北京大学地质系、南京大学地质系参加合作编制了“中国及邻区海陆大地构造图”(1981),对海陆构造进行了系统分析研究。在这期间作者对山东有不少论述。尤其对郯庐断裂提出了“被地层覆盖的深部隐伏地堑”的看法,认为地堑的活动主要受拉张型、剪切——拉张型和剪切——挤压型断裂所控制^[13]。

中国地质科学院以黄汲清为首的研究集体,以地质历史法为指导原则,编制出版了“中华人民共和国大地构造图”(1960,1:300万),和专著《中国大地构造基本特征》(1962,内部发行),七十年代后期,作者吸收现代地质科学的新成就,进一步发展了多旋回槽台观点,并提出了大陆边缘活动带的新概念,新编了“中国大地构造图”(1:400万,1979),并出版了专著《中国大地构造及其演化》^[14]。书中对山东大地构造划分为三个单元:①胶辽台隆;②鲁西断隆;③华北断拗。并对与山东有关的主

要断裂郯城—庐江断裂系，临津—青岛断裂系、下辽河—华北张裂系（包括聊考断裂）、苏北—黄海张裂系进行了论述。

陈国达依据中国地台，中、新生代以来强烈活动的特点提出了地台活化的概念^[15]，并认为这种活化是地壳发展进程中的一种普遍的大地构造演化形成规律，从而建立了地壳的第三基本构造单元——地洼区^[16]，提出了地槽—地台—地洼的发展演化模式，将这一理论概括为动定活化递进律。山东是典型的地洼区。早在1960年陈国达发表了地洼说的专著《地台活化学及其找矿意义》，对山东构造就有论述。1978年在陈国达的指导下，国家地质局广州地震大队根据地洼学说编制出版了“中国大地构造图”（1:400万）和专著《中国大地构造概要》一书。陈国达对山东构造的认识是：“山东现阶段的大地构造属性属于地洼区，本区曾经历过前地槽阶段、地槽阶段和地台阶段。太古代属前地槽阶段；早元古代为地槽阶段；晚元古代—古生代为地台阶段；中生代为地洼阶段，其中侏罗纪为初初期，白垩纪为强烈期，第三纪—第四纪为余动期”^[17]。

1973年山东省地质局地质综合研究队建队以来，大力开展了山东地区构造地质的综合研究，在省局曹国权总工程师的直接指导和组织下，在各兄弟队的大力支持和参加下，全面系统地汇集了山东多年来积累的地质资料，先后编制出版了山东省地质图及说明书（1:50万，1975），山东省构造体系图及说明书（1:50万，1979），山东省构造体系与地震震中分布规律图及说明书（1:50万，1980），山东省前晚第三纪基岩地质图及说明书（1:50万，1983）。比较全面系统地总结了以往的研究成果，较好地反映了山东目前构造地质的研究水平。

1980年11月，中国地质构造学会构造专业委员会在山东潍坊召开了“郯庐断裂带学术讨论会”，参加会议的代表达175人，会议收到论文114篇，在会上宣读了各种不同学术观点的论文共64篇。经会议评选和编委会审定共选出论文34篇，编辑成构造地质论丛（三），由地质出版社出版。会议期间还组织了自潍坊至郯城的野外考察，推动了郯庐断裂带的构造地质研究，收到了较好的效果。目前国家地震局、省地震局、中国地质科学院、省地质综合研究队等都正在开展郯庐断裂的专题研究。

对矿田及矿带构造的研究，深度较大。一些重要的矿田、矿带大都进行了较大比例尺地质填图及专题研究，对矿产的富集分布规律与构造成生发展的时空关系有了较全面的认识，出了一批质量较高的研究成果，对矿产预测、扩大矿区远景起了指导作用。如第六地质队对招远金矿带的研究；第七地质队对蒙阴金刚石矿带的研究；第一地质队对莱芜铁矿矿田构造的研究等。

（三）

山东地区的地质构造，在我国大地构造中占有极为重要的位置，从构造地质研究领域来说，有许多构造问题为中外地质学家们所瞩目。构造地质的研究不仅有重大的理论意义，而且对区域地质测量、普查找矿、水文工程地质条件评价，地震灾害的预测预报、城市建设、环境保护等有着重要的实际意义。今后应该给予足够的重视。

在最近几年内应积极开展区域构造的综合研究，从山东地质构造的实际出发编制具

有地区特色的山东地质构造图；切实加强省内重要断裂带的研究，为郯城——庐江断裂带、青岛——诸城断裂带的研究；组织力量采用新技术、新方法，深入开展金、金刚石等矿带的矿田构造的研究，以便更有效地预测和寻找矿产资源，扩大矿产远景；密切配合城市建设和重大工程建设作构造地质调查研究，为国民经济建设和富民兴鲁作出贡献。

参 考 文 献

- 〔1〕章鸿钊，1941，中国地质学发展小史，商务印书馆。
- 〔2〕李希霍芬，1898，山东的地质结构（胶州）及有用矿床，应用地质杂志，3月号（德文译文）。
- 〔3〕索子，1903，中国地质略论，浙江潮月刊，第八期，日本东京出版社。
- 〔4〕翁文灏，1930，锥指集，99—114页，北平西城兵马司九号地质图书馆。
- 〔5〕李四光，1929，东亚一些构造型式及其对大陆运动问题的意义，地质力学方法，科学出版社。
- 〔6〕李四光，1933，东亚构造格架，区域构造分析，11—18页。
- 〔7〕李四光，1939，中国地质学，张文佑编译，正风出版社，1953年版。
- 〔8〕李四光，1935，中国的构造轮廓及其力学解释，伦敦地质学会季刊（Q. J. G. S. ），21卷cvi—cix页。
- 〔9〕李四光，1948，新华夏海之起源，第18届国际地质会议报告，第四部分，53—62页。
- 〔10〕李四光，1949，中国的造山历史和构造轮廓，新西兰举行的第七次太平洋科学会议的会议录，2卷，29—44页。
- 〔11〕黄汲清，1945，中国主要地质构造单位，地质出版社（1951年版）。
- 〔12〕李四光，1950，受了歪曲的亚洲大陆，区域构造分析，65—81页，地质出版社。
- 〔13〕张文佑，1980，地堑形成的力学机制，中国科学院院报，第2卷，第1号。
- 〔14〕任纪舜、姜春发、张正坤、秦德余，1980，中国大地构造及其演化，科学出版社。
- 〔15〕陈国达，1956，中国地台“活化区”的实例并着重讨论华夏古陆问题，地质学报36，（3）。
- 〔16〕陈国达，1959，地壳的第三基本构造单元——地洼区，科学通报，3期。
- 〔17〕中国科学院长沙大地构造研究所编图组，1980，地洼学说大地构造图编制方法，湖南科学技术出版社。

BRIEF HISTORY OF TECTONIC—GEOLOGIC
INVESTIGATIONS IN SHANDONG AND MAJOR
ACADEMIC VIEWS ON THE TECTONICS THERE

Guo Zhenyi

(*Shandong Institute of Geological Sciences*)

Abstract

Based on the geological literature, briefly the author presents the tectonic-geological investigations in Shandong by famous scientists and geologists both at home and abroad in history, and their descriptions, and remarks on the tectonics of Shandong. Moreover, major academic views on the tectonics of Shandong by different tectonic schools of thoughts in China, important achievements and current state of geotectonic research are described systematically, which are believed to be instructive to the readers.