



中国地质调查 百项理论

地质出版社



中国地质调查

百项理论

国土资源部中国地质调查局 编

地质出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

中国地质调查百项理论 / 国土资源部中国地质调查局编 .

—北京: 地质出版社, 2016. 11

ISBN 978-7-116-10054-1

I. ①中… II. ①国… III. ①地质调查—研究—中国

IV. ① P622

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 257297 号

责任编辑: 杨 艺 肖莹莹
责任校对: 王洪强
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) 66554528 (邮购部); (010) 66554590 (编辑室)
网 址: <http://www.gph.com.cn>
传 真: (010) 66554686
印 刷: 北京地大天成印务有限公司
开 本: 889mm × 1194mm 1/16
印 张: 19.75
字 数: 550千字
版 次: 2016年11月北京第1版
印 次: 2016年11月北京第1次印刷
审 图 号: GS (2016) 2608号
定 价: 280.00元
书 号: ISBN 978-7-116-10054-1



(如对本书有意见或建议, 敬请致电本社; 如本书有印装问题, 本社负责调换)

中国地质调查百年历史

是报效国家的历史

是服务人民的历史

是科技进步的历史

是人才成长的历史

是文化传承的历史

地调百年传薪火 砥砺前行谱新篇

百年，对几十亿年历史的地质年代而言仅仅是一瞬间。然而，所有的伟大，都源于一个勇敢的开始，中国地质工作者艰辛的百年之工已自尊地漫步在浩瀚的地质年代里。回顾过去百年，知晓我们从哪里来，增强历史的厚重感。展望未来百年，明白我们往哪里去，增强历史的责任感。

经过近3年的筹备，1916年2月，民国政府农商部设立直属的地质调查局，农商部矿政司司长张轶欧兼任局长，丁文江和瑞典人安特生（J.G.Andersson）任会办（副局长），章鸿钊、翁文灏分别任局下设地质、矿产两股股长。同年10月，地质调查局改为地质调查所，丁文江任所长。该局（所）定额39人，实行独立核算，年经费预算68000元。中国自主培养的第一批18名地质毕业生于同年7月正式进入农商部地质调查局工作。中国地质调查百年历史的序幕由此正式拉开，至今已百年。

在百年的风云变幻中，地质调查机构虽历经变迁，但数代地质人开拓与创新之精神不移，传承与坚守之志向不变，与民族同呼吸，与时代共进步。中国地质调查百年历史，是地质人报效国家与服务人民的历史，是地质科技进步与创新的历史，是地质人才培养与成长的历史，是地质文化创造与传承的历史。

百年地调因使命而生。从最初地质调查局的建立，地质先辈们怀拳拳赤子之心，以“欲发达国家实业，必先从事于地质调查”之担当，在隆隆炮火中开展石油、煤炭、盐等“实用之矿产调查”，以利民生。新中国百废待兴，地质工作先行。五大煤炭基地、十大钢铁基地的建立和大庆油田的发现，为新中国经济发展、“两弹一星”研制成功提供了雄厚的资源和工程基础。改革开放之后，深海油气、西部塔里木油气重大突破，带动了地质找矿方向的战略转移。世纪之交，实施新一轮地质大调查，取得了一批以“青藏高原地质理论创新与找矿重大突破”为代表的重大成果，开创了地质调查新纪元。地质人在满足国家和民族的需求中不辱使命，创造辉煌。

百年地调因服务而立。地质调查工作在服务社会和民生的过程中，不断拓宽工作领域，充分发挥基础先行作用。突出能源地质调查，服务国家能源安全。开拓海洋地质调查，服务海洋

矿产资源开发，维护国家权益。把脉地质环境，支撑三峡水利枢纽、西气东输、南水北调、青藏铁路等重大工程建设，服务长江经济带建设、京津冀协同发展、“一带一路”建设等国家重大战略的实施。服务民生工程，推进防灾减灾地质调查，科学指导地质灾害应急救援；实施应急找水、提高水资源保障能力，全力守护百姓“生命线”。地质人在多元化服务中履职尽责，彰显价值。

百年地调因创新而兴。科技创新的引领和支撑作用在实践中得到实现和验证。从陆相生油理论，到成矿模式，再到成矿系列；从燕山运动，到中国特色的几大构造学派，再到大陆动力学、岩溶动力学和地球系统科学；从传统的地质调查，到星空地一体化地质调查探测技术体系，再到深地勘测、深海探测和深空观测，地质人在科技创新中追赶跨越，屡写新篇。

百年地调因人才而强。从章鸿钊、丁文江、翁文灏等以自强自立之精神、博古通今之学识，在中国开辟地质事业，到新中国成立后李四光、黄汲清等老一辈地质人以国家和民族需求为己任，鞠躬尽瘁、悉心戮力，推动地质事业不断向前发展；从最初的“十八罗汉”到后来的多位院士，“爬山必到峰顶，移动必须步行”的谆谆教诲，孜孜研究、劳劳奔走的求学态度和实践精神代代传承，催生出“江山代有才人出”的勃勃生机。新时期果敢确立“五问”、“五不唯”的人才和成果评价标准，精心构筑技术人才与管理人才成长进步的“双通道”。地质调查事业人才辈出，日新月异。

百年地调因改革而新。从西学东渐到立足国情的实践探索，从计划经济到市场经济体制的发展转变，地质人与时俱进，建立了与国家经济体制相适应的地质工作体系。新中国成立时，克服一穷二白的困境，“集中力量办大事”，为国家发展提供坚实的资源保障。改革开放后，以“地质 - 找矿为中心”引领新时期地质工作。面对世纪之交的新形势和新挑战，又以守正笃实的作风和久久为功的韧劲，全力推行地勘体制改革，推动地质工作改革进程。地质人在改革与发展中走出新路，迸发活力。

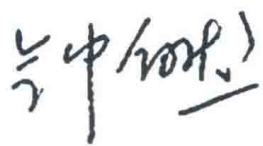
百年地调因开放而赢。从最初的西方包办，客卿代庖，到创办自己的地质科研机构，独立自主地开拓地质事业；从开口求援、全面学习西方，到输出地质技术和人才，伸手相助；从垂首聆听西方教导到中美地质调查局局长平等对话，用实力和开放开启了国际合作之门，“走出去”、“引进来”相结合，打造了真诚合作、互利共赢的新格局。中国地质调查工作在开放与合作中奋发图强，赢得尊重。

百年地调因精神而盛。地质人以李四光精神、“三光荣”传统和“责任、创新、合作、奉献、清廉”的新时期地质人核心价值观为前行利器，精识睿思、开拓进取，铸就了一座

又一座彪炳史册的科学丰碑，用披荆斩棘和舍我其谁的责任担当，引领中国地质调查工作攻坚克难、一往无前。地质人在地质文化和优良传统的浸润和传承中汲取力量，成就伟业。

历史的纵深，决定战略的高度。回顾百年风雨历程，我们满怀历史的成就感和厚重感。站在新时代的起点，我们倍感责任深重。值此中国地质调查事业走过百年之际，我们系统回顾和总结中国地质调查事业发展的历史脉络，编撰中国地质调查百年史纲、百年画卷，集成百项成果、百项理论、百项技术，遴选百名地质人才，出版院士传记等专著，召开纪念地调百年的学术报告会等一系列活动，用以回答中国地质调查事业“从何处来、到何处去”的战略问题。

凡是过往，皆为序章。向沧桑百年间奋斗不息的地质人致敬！向长期以来支持和关心中国地质调查事业的各位领导和各界人士致谢！新的地调百年即将启程，为梦想奋斗的路程，从来就不是一路坦途。越接近梦想，新情况、新问题就越多，需要付出的努力就越多。历史告诉我们，越是在这样的时刻，越需要我们不忘初心，砥砺奋进。让我们以“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念统领地质调查，用科技创新引领地质调查，全面落实中央精神和国土资源部党组的部署，紧扣“全力支撑能源资源安全保障，精心服务国土资源中心工作”的基本定位，实施“科技兴局、人才强局、依法治局”三大战略，推进“十大计划”，向建设世界一流地质调查机构的目标进发，在新的征程上谱写新的篇章！

中国地质调查局局长 

2016年7月7日

纪念中国地质调查百年活动系列丛书

编委会

主 任：钟自然

副 主 任：王 研 李金发 李海清 王小烈 严光生

委 员：马 军 徐学义 严兴华 肖桂义 邢树文 郝爱兵
吴珍汉 骆庆君 赵 奇 李志忠 沈建明 王 丽
陈 辉 刘雅彦 邢丽霞 刘凤山 马成义 朱立新
施俊法 单昌昊 杨智峰 唐京春 曹 菲

编委会办公室

主 任：朱立新

副 主 任：王 丽

成 员：王 磊 曹 菲 张鑫馨 郑长胜

《中国地质调查百项理论》
编委会

主 任：李金发
副 主 任：王小烈
委 员：（按姓氏笔画为序）
文冬光 石建省 叶建良 刘同良 李文昌 李文渊
李文鹏 李基宏 吴珍汉 吴能友 邢树文 肖桂义
张海啟 陈仁义 赵 奇 徐学义 郝爱兵 侯增谦
姚华舟 徐 勇 彭轩明 傅秉锋
编委会办公室：刘凤山 韦延光 郭文琳

回顾百年历程，新老地质人前赴后继，在地质调查过程中诞生了大量凝聚着地质人辛劳与智慧的理论结晶，为地质调查实践工作提供支撑与引导。理论的形成、更新与完善的过程也是地质调查不断创新、不断进步的过程。

在纪念中国地质调查百年之际，为加快推进科技成果转化应用，中国地质调查局组织直属单位系统梳理总结了一批1999年以来对资源环境调查研究发挥重要作用、切实解决资源环境重大地质科技问题的先进适用的地质理论，编撰形成《中国地质调查百项理论》，向全国地质调查系统推广应用，以提高地质调查科技成果的支撑能力与服务水平。

谨以此书献给在百年地质调查历程中奉献青春与汗水、付出辛劳与智慧的地质人！向中国地质调查百年致敬！在总结理论成果基础上，当代地质人应当奋勇前行，敢于创新，形成更具有指导和实践意义的新理论，为地质调查事业发展贡献力量。

全书分为四篇，第一篇是基础地质新理论、新认识、新进展，共32项；第二篇是能源资源新理论、新认识、新进展，共37项；第三篇是水文地质工程地质环境地质新理论、新认识，共23项；第四篇是技术方法基础理论，共4项。除理论外，书中增加了部分重要研究新认识和新进展。一些理论、认识虽然提出时间早于1999年，但近些来有新发展的也给予保留。

本书得到了中国地质调查局直属单位和各部室的大力支持与协助。在制订编制提纲和编辑过程中还得到陈毓川、沈照理、刘士毅、唐文周、牟绪赞、吴淑琪、毛景文、卢民杰、肖庆辉、王保良等院士、专家的指导。

尽管反复梳理中国地质调查局属单位1999年以来所提出的新理论、新认识、新进展，但由于编者水平所限，可能挂一漏万，不免出现一些错误，请读者提出批评和建议。

编者

2016年11月

总 序
前 言

第一篇 基础地质新理论、新认识、新进展

基础地质新理论

块体构造 3

鸟类起源 7

青藏高原地体拼合、碰撞造山及隆升 10

基础地质新认识

中国岩石圈三维结构 13

中国大陆岩石圈物质组成 15

青藏高原深部结构与构造 19

广西运动 29

阜平运动 32

吕梁运动 34

晋宁运动 36

基础地质新进展

华北克拉通太古宙早期古老陆壳物质 39

武夷地块发现亚洲最古老的锆石 42

中国东南部中－新生代岩浆作用与成矿 46

华南扬子古大陆构造－沉积演化 48

中亚造山带花岗岩构造岩浆演化 50

青藏高原南部变质作用 53

祁连－阿尔金早古生代造山作用 56

青藏高原东北缘岩石圈结构与深部过程 59

汶川地震断裂带破裂结构与地震复发周期 62

东准噶尔南缘中 - 新生代造山过程及盆山耦合	64
南海西南海盆深部地壳结构拉张成因理论	67
东海外陆架晚更新世特殊地质体成因	70
瓮安生物群	74
关岭生物群	77
罗平生物群	80
中华侏罗兽（新属、新种）的发现	84
翼龙研究新突破：达尔文翼龙的发现及其性别鉴定	86
辽宁侏罗纪多瘤齿兽类哺乳动物	90
中国埃迪卡拉纪生物演化	93
远安动物群	96
中奥陶统暨大坪阶全球标准层型剖面	98
石炭系维宪阶全球标准层型剖面	102

第二篇 能源资源新理论、新认识、新进展

能源资源新理论

成矿体系	107
“行”“列”“汇”构造样式控矿	109
小岩体成大矿	111
大陆碰撞斑岩铜矿成矿	113
豆荚状铬铁矿深地幔成因	115
勘查区找矿预测理论	118
资源能源相控理论	122
“五层楼 + 地下室”模型	125
海域天然气水合物成藏理论	127
油气地质力学理论	129
“陆相成钾”理论	131
矿床模型综合地质信息矿产预测理论	133

能源资源新认识

大型 — 超大型矿床找矿	137
“双控论”“合理域”固体矿产勘查模型	143
等级体制成矿的概念及研究意义	146
德兴地区斑岩铜 - 浅成低温热液银铅锌 - 远程热液金矿床模型	148
烂泥沟式以钙质碎屑岩为容矿围岩的金矿床模型	151

雄村式斑岩型铜金矿床模型 154

柿竹园式矽卡岩型钨锡多金属矿床模型 157

鞍山式太古宙硅铁质建造型铁矿床模型 159

金川式深部熔离－多期贯入铜镍硫化物矿床模型 161

铜陵矿集区铜多金属矿床模型 164

东秦岭地区中生代钼铅锌银多金属矿床模型 167

镜铁山式大陆边缘凹陷槽热水沉积型铁矿床模型 170

云南个旧式锡（铜）矿田矿床模型 172

石居里式塞浦路斯型块状硫化物型铜矿床模型 174

紫金山式浅成低温热液型金矿床模型 177

多级盐湖成矿模式与成矿系列 179

南海北部中生界形成演化与油气成藏条件 181

南海大陆边缘含油气盆地演化与油气成藏规律 183

南方复杂构造区古生界海相页岩气形成富集机理 185

银额盆地及邻区石炭纪—二叠纪盆地演化与油气成藏规律 189

壳源氦气弱源成藏机理 192

夏日哈木铜镍硫化物矿床成矿作用 196

能源资源新进展

松辽外围突泉盆地火山岩地层油气成藏机理 201

长江中下游成矿带深部结构 205

新疆北部晚古生代大规模岩浆作用和成矿 209

第三篇 水文地质工程地质环境地质新理论、新认识

水文地质工程地质环境地质新理论

中国大陆水循环系统演化理论 213

中国区域地下水资源评价 215

中国西北大型盆地地下水循环演化 217

岩溶地下河系统水循环 221

地质灾害区域评价 224

地壳稳定性评价 227

高速远程滑坡减灾理论 231

岩溶动力学与碳循环 234

地质环境与城市发展适应性理论 239

水文地质工程地质环境地质新认识

土壤碳汇245

汶川地震地质灾害形成机理247

华北平原地下水演变机制250

区域地下水漏斗形成与演化253

采煤区地下水循环演化与储水控制257

北部湾全新世以来环境演变及人类活动影响研究260

晚更新世以来北部湾及邻域的沉积环境与气候演化263

长江三角洲地区地面沉降机理与防控268

石漠化成因271

岩溶天坑与塌陷275

地质灾害气象预报277

基岩山区地下水勘查模型279

冻融地质灾害致滑机理281

舟曲地质灾害形成机理284

第四篇 技术方法基础理论

地球化学块体理论289

穿透性地球化学理论292

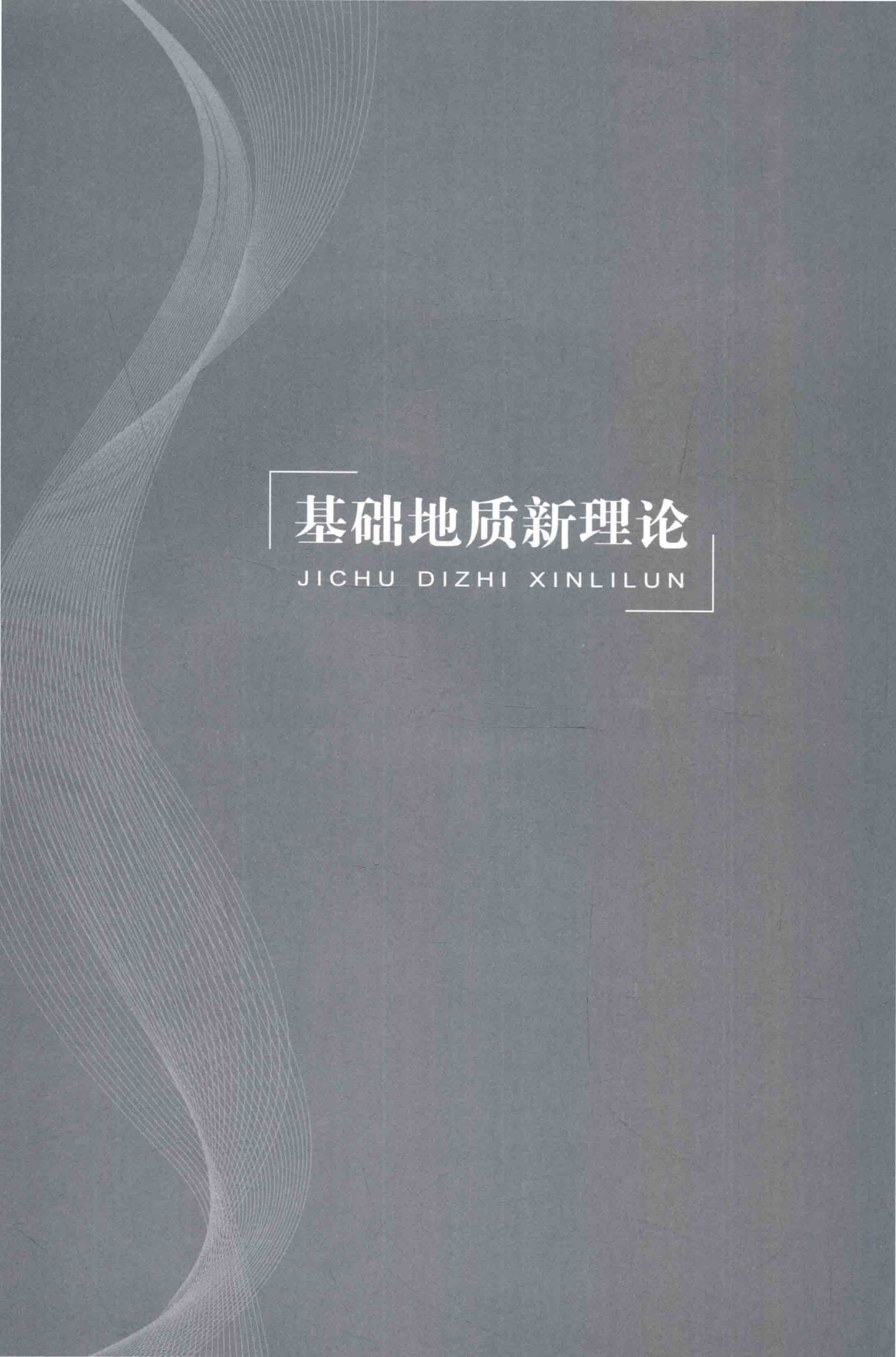
大地电磁场静位移校正理论295

构造磁学与环境磁学及应用297



第一篇

基础地质新理论、新认识、 新进展



基础地质新理论

JICHU DIZHI XINLILUN

块体构造

一、基本情况

“块体构造学说”是张训华研究员在全面总结刘光鼎、朱夏学术思想和以活动论为内涵的全球构造理论基础上，基于近 30 年中国大陆边缘调查研究成果，结合海陆地质构造特点，带领学术团队在尝试解释我国海陆大地构造演化过程中，于 2008 年首次提出（张训华，2008，2009）。该学说提出后即成为“中国海陆地质地球物理系列图编制”的指导思想，在指导编图的过程中，这一学术思想得到不断发展和完善，张训华与温珍河、郭兴伟、侯方辉、吴志强、郑求根等陆续发表文章（2010，2011，2012，2013，2015），补充、丰富和发展了这一学说。

刘光鼎 1992 年主编的中国海域及邻区地质地球物理系列图采用以活动论为内涵的全球构造论作为编图的指导思想，大地构造演化的主要思想来自于朱夏（1983），这一思想很好地解释了中国大陆边缘的构造演化，既解释了其与华北、扬子和华南等块体的亲缘性，又解释了其与大洋构造演化之间的关系。当时提出的块体和结合带的概念，即是块体构造学说的雏形。

项目组在多年对大陆边缘的调查和研究过程中，以海洋地球物理为抓手，始终贯彻综合地球物理研究与地质、地球化学相结合的技术方法，逐步形成了具有完整思想基础、理论基础、方法论、认识论、构造论的理论系统。在大地构造上提出的块体构造学说，具有完整的大地构造体系，并以此为指导思想，编制完成了 1 : 500 万中国海陆及邻域地质地球物理系列图。该系列图于 2012 年编制完成并交付印刷出版，标志着这一大地构造学说的成型。

二、主要内容

“块体构造学说”主要由思想基础、理论基础、方法论、认识论、构造论及其对中国海陆大地构造的认识和块体构造单元划分等内容组成。

1. 思想基础

块体构造学说属于自然科学的范畴，是地质科学的组成部分，认为构造地质理论是指导地质工作者认识自然地质规律的科学，自然界各种构造现象的存在和构造运动的发生不以人的意志而发展，理论与学说只是对于业已存在的构造地质规律的正确认识和对未来构造地质发展的正确预测，而其正确性是相对的、有条件的。

2. 理论基础

块体构造学说的理论核心是以活动论为内涵的全球构造理论，认为自然界中的一切地质构造现象和构造运动都是在不断发生变化的，运动与变化是绝对的、无条件的，而静止与稳定则是相对的、有条件的。在这一点上与板块构造理论是一致的，但块体构造学说认为在地球演化过程中所遵循的规律本身也