

八十年代中国地球物理学进展

——纪念傅承义教授八十寿辰

1989

地球物理学报编辑委员会
学术书刊出版社



八十年代中国地球物理学进展

——纪念傅承义教授八十寿辰

GEOFYSICS IN CHINA IN THE EIGHTIES

—— In Commemoration of the 80th Birthday of Professor Fu Cheng-yi

地球物理学报编辑委员会 编

学 术 书 刊 出 版 社

1989

内 容 提 要

傅承义教授是我国现代地球物理学的奠基人与开拓者之一，他的许多学生和同行倡议，以各自最近完成的学术论文、新的科研成果，结集出版，以誌庆贺傅承义教授80寿辰。本书内容主要涉及固体地球物理、应用地球物理各研究领域，包括许多新的方法、见解、理论。不仅是学科前沿的课题，具有较高的学术水平；而且涉及地震预报、自然灾害、工程地震、石油矿产资源能源的探查等方面的应用。可供地球物理学界、地质学界、应用数学、计算机科学及有关产业部门的科技工作者、管理干部和大专院校师生参考。

八十年代中国地球物理学进展

——纪念傅承义教授八十寿辰

地球物理学报编辑委员会 编

特约编辑：言静霞 孙群 郭爱纛

•

学术书刊出版社出版（北京海淀区学院南路86号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

外文印刷厂印刷

•

开本：787×1092 毫米 1/16 印张：42.5 插页：5 字数：1034千字

1989年10月第1版 1989年10月第1次印刷

印数：1—1500册

ISBN 7-80045-510-6/P·15



傅承義
Cheng Yi Ju

庆祝傅承义教授八十诞辰

今年10月7日是国际著名地球物理学家、我国地球物理事业的主要奠基人和先驱者傅承义教授八十诞辰。

傅承义教授原籍福建闽侯，1909年10月7日生于北京。1933年毕业于清华大学物理系。毕业后留校作研究生，在进行热力学和原子核物理学研究的同时，还从事教学工作。抗战爆发后，于1938年赴昆明西南联大任教。1940年，他辗转到了加拿大，入麦吉尔大学物理系，从基斯 (D.A.Keys) 教授攻读地球物理勘探。翌年获物理学硕士学位。后转去美国科罗拉多矿冶学院进修一年，1942年转到美国加州理工学院，从世界地球物理学泰斗古登堡 (B.Gutenberg) 教授攻读地震学和地球物理学。两年后，获该校博士学位，1946年应聘担任该校助理教授。在此期间，傅承义教授发表了一系列有关地震波理论的先驱性论文，系统地研究了地震波反射与折射、地震面波和首波的传播等问题，在地球物理界产生了重要和深远的影响，成为国际地震波理论研究的先驱者。1947年春，离美回国，就任前中央研究院气象研究所研究员，主持地球物理研究工作。解放后，傅承义教授满腔热情，积极投身祖国的社会主义建设事业，根据实际需要，组织领导了一系列开拓性工作。他是中国科学院地球物理研究所研究员，并先后兼任北京地质学院物探教研室主任（1953—1956）、北京大学地球物理教研室主任（1956—1961）、中国科学技术大学地壳物理教研室主任（1964—1966）、地球及空间科学系主任（1977—1983），主持了许多物理勘探训练班，培养了一大批地球物理勘探、地球物理学专门人才，为我国地球物理勘探事业和地球物理事业的发展作出了卓越的贡献。

在地球物理科学领域里，傅承义教授不仅自己勤奋耕耘，探索规律，而且站在科学发展的前沿，推动地球物理的发展。1956年，在系统地研究地震及其成因的基础上，傅承义教授率先提出在我国开展地震预报研究工作的规划，指出了实现地震预报的科学途径和实施办法。这一远见卓识使得我国地震预报的科学规划比其他先进国家早了八年。1971年，根据当时已经观测到的地震前兆现象，他对地震成因作了透彻的研究，提出了关于地震成因的“红肿理论”，精辟地阐明了地震前兆的出现与地震的发生在空间上的内在联系，有力地指导了地震前兆的观测和分析与地震成因和机制的研究。在他的指导下，1972年，他创建并主持了中国科学院地球物理研究所震源物理研究室，开创了我国震源物理研究事业。傅承义教授总是从国家和社会的需求出发，不失时机地提出研究课题和思路，指导地球物理研究为国民经济服务。

傅承义教授知识渊博，概念清晰，思想活跃，而治学态度尤为严谨。五十多年来，他在国内外学术刊物上发表了五十余篇学术论文，出版了《大陆漂移、海底扩张和板块构造》、《地球十讲》和《地球物理学基础》等书，主编了《中国大百科全书·固体地球物理学卷》，并亲自撰写了其中的若干条目。

傅承义教授十分重视科研人才的培养工作，并且身体力行，亲自执教、讲学。他力主教学工作者要有充分的科学实践，科学工作者要参加必要的教学工作，做到教学相长。他主张做教师者，不但要立言，而且要立德。他的科研教学实践，给我们树立了一代人民科学家的风范。他的学生多数都已成为我国物探事业和地球物理等领域的骨干，可谓“桃李满天下”。

傅承义教授的学术成就得到了国内外学术界的推崇，他对我国地球物理事业的卓越贡献得到党和国家的高度评价。1956年，他回国后的部分论著荣获国家自然科学三等奖；1960年，具有国际权威性的美国《地球物理》(Geophysics)杂志为纪念其创刊廿五周年，在经过严格评选之后，把傅承义教授在四十年代刊登在该杂志上的一组论文评定为“地球物理学的经典著作”。他曾被选为第三届全国人民代表大会代表(1963年)，第二、第五和第六届全国政治协商会议委员。他现在任中国科学院学部委员、地学部常务委员、中国地球物理学会名誉理事长、中国石油物探学会名誉理事长、中国地震学会名誉理事、中国科学院地球物理研究所名誉所长和《地球物理学报》主编等职。

值此傅承义教授八十诞辰之际，我们将他的许多学生和同事为庆祝傅承义教授八十诞辰而撰写的地球物理学学术论文结集出版，以誌庆贺。

王光耀 陈运泰
陈颢 李幼铭

傅承义教授部分科学论著目录

物理学

- [1] Der Joule-Thomson koeffizient des kohlendioxyds (mit Huang und Lin), *Zeitschrift fur Physik*, **100**, 594-598, 1936.
- [2] The resonance absorption of neutrons (with Chao), *Science Reports of National Tsing Hua University*, **3**, 451-455, 1936.
- [3] The resonance levels of neutrons in silver nuclei (with Chao), *Chinese Journal of Physics*, **2**, 135-144, 1936.
- [4] Resonance levels of neutrons in silver nuclei (with Chao), *Nature*, **139**, 325, 1937.

地球物理学

- [5] *The Determination of the Thickness of Overburden by Geophysical Methods*, Master Thesis, McGill University, Canada, 1941.
- [6] *The Theory of Flank Waves*, Ph.D. Thesis, California Institute of Technology, USA, 1944.
- [7] On the origin and energy of oscillatory earthquake waves, *Bull. Seism. Soc. Amer.*, **15**, 17-12, 1945.
- [8] Rayleigh waves and free surface reflections (with Dix and McLemore), *Quarterly of Appl. Math.*, **3**, 151-156, 1945.
- [9] Studies on seismic waves: I. Reflections and refractions of plane waves, *Geophysics*, **11**, 1-9, 1946.
- [10] Studies on seismic waves: II. Rayleigh waves in a superficial layer, *Geophysics*, **11**, 10-25, 1946.
- [11] Studies on seismic waves: III. Propagation of elastic waves in the neighborhood of a free boundary, *Geophysics*, **12**, 57-71, 1947.
- [12] On seismic rays and waves (Part One), *Bull. Seism. Soc. Amer.*, **57**, 331-346, 1947.
- [13] Remarks on multiple reflections (with Gutenberg), *Geophysics*, **13**, 45-48, 1948.
- [14] Methods and problems of geophysics, *J. Chinese Geophys. Soc.*, **1**, 1-15, 1948.
- [15] A note on the determinations of seismic wave velocity, *Science Record*, **2**, 196-199, 1948.
- [16] Energy flux of seismic surface waves, *Science Record*, **3**, 322-327, 1949.
- [17] On the irrelevant roots of the Rayleigh wave equation, *Science Record*, **2**, 388-392, 1949.
- [18] Free vibrations of an inner stratum, *Science Record*, **3**, 81-85, 1950.

- [19] Some problems on the propagation of elastic waves in a horizontally stratified medium, *J. Chinese Geophys. Soc.*, **2**, 40-50, 1950.
- [20] A study of seismic refraction shooting, *Science Record*, **4**, 6570, 1951.
- [21] On a modification of the method of measuring horizontal magnetic anomalies with a Schmidt type horizontal magnetic balance (also in Chinese), *Science Record*, New Ser. **1**, 33-38, 1957.
- [22] Advancement of geophysical sciences in China (with Chao), *Scientia Sinica*, **8**, 910-920, 1959 (also in Chinese).
- [23] On macroseismic determination of the depth of an earthquake (with Liu), *Science Record*, New Ser. **4**, 349-354, 1960 (also in Chinese).
- [24] Seismic phases (with Mei), *International Dictionary of Geophysics*, Pergamon Press, London, 1967.
- [25] 地球物理之意义, 气象研究所纪念竺可桢先生六十诞辰学术报告, 气象所论著, 第182号.
- [26] 地球的内部, 气象研究所纪念竺可桢先生六十诞辰学术报告, 气象所论著, 第185号.
- [27] 地表的本质对于地震勘探的几种影响, 中国科学, **2**, 271—281, 1951.
- [28] 地球的密度, 地球物理学报, **3**, 23—34, 1954.
- [29] 地震波, 物理通报, **6**, 321—329, 1955.
- [30] 天然地震的灾害及其防御(与刘恢先合写), 《科技长远规划》, 第33项, 1956.
- [31] 科学干部培养工作及其有关的一些问题, 光明日报, 1957.4.8.
- [32] 十年来的中国地震学(与李善邦、谢毓寿合写), 《十年来的中国科学1949—1959》, 科学出版社, 1960.
- [33] 有关地震预报的几个问题, 科学通报, **3**, 30—36, 1963.
- [34] 《地震学讲义》, 中国科技大学, 1964.
- [35] 地球介质中的面波与导波, 声学学报, **2**, 49—55, 1965.
- [36] 地球起源的假说, 科学通报, **9**, 778—782, 1965.
- [37] 关于地震发生的几点认识, 地震战线, **8**, 35—36, 1971.
- [38] 地球物理学简介, 《现代科学技术简介》, 科学出版社.
- [39] 《大陆漂移, 海底扩张和板块构造》, 科学出版社, 1972.
- [40] 《地球十讲》, 科学出版社, 1976.
- [41] 发展地球物理学及地震预报的若干问题, 1977年5月12日给李昌同志的报告, 其中一部分刊在中国科学院理论组编印的《内部讨论》第5期, 1977.5.24.
- [42] 我国的震源物理研究(与陈运泰、陈颀合写), 地球物理学报, **22**, 315—320, 1979.
- [43] 地球物理学近年来发展的轮廓, 物化探科技消息, 13和14, 1980.
- [44] 谈理想, 《科学家谈理想》, 安徽人民出版社, 1983.
- [45] 地球, 《百科知识》, **4**, 1984.
- [46] 地震学在中国的发展, 《百科知识》, **11**, 1984.
- [47] 《地球物理学基础》(与陈运泰、祁贵仲合著), 科学出版社, 1985.
- [48] 固体地球物理学, 《中国大百科全书·固体地球物理学卷》条目.

- [49] 地球的起源,《中国大百科全书·固体地球物理学卷》条目.
- [50] 地震学,《中国大百科全书·固体地球物理学卷》条目.
- [51] 地震波,《中国大百科全书·固体地球物理学卷》条目.
- [52] 板块大地构造学说,《中国大百科全书·固体地球物理学卷》条目.
- [53] 科学的真理性,西北地震学报, 7, 1, 1985.

目 录

庆祝傅承义教授八十诞辰·····	刘光鼎 陈运泰 陈 颢 李幼铭	(i)
傅承义教授部分科学论著目录·····		(iii)
地震预测工作的一些反思·····	傅承义	(1)
唐山地震孕震环境、孕震过程与前兆机理的研究·····	梅世蓉 朱岳清 梁北援	(5)
具有滑动弱化区的二维地震断层的动态扩展·····	陈运泰 王 璋	(16)
关于地震预报问题的思考·····	李钦祖	(32)
低应力孕震模型及地震前兆·····	高龙生 张东宁	(38)
从地球物理角度讨论云南澜沧7.6级大震的预报问题·····	郭增建 秦保燕	(48)
地震的红肿假说与降维现象·····	陈 颢	(56)
地震活动的分维特征及其对地震预测的意义·····		
·····	朱传镇 安镇文 王林瑛 姚栋华	(62)
1975年海城地震序列发生过程的数字模拟·····	林邦慧 白武明 周 冉	(73)
强震孕育及高潮期中成串地震发生的数值模拟分析·····	陈修启 张国民	(83)
强震发生时间的中期预测·····	王碧泉 王春珍 杨锦英 陈佩燕	(100)
模糊数学在地震预报与历史地震研究中的某些应用·····		
·····	冯德益 蒋 淳 林命遇 陈荣华	(114)
应用 ISODATA 模糊聚类定量判定潜在震源区·····	丁韞玉 薛广盈	(128)
人工智能与地震预报·····	朱岳清 李彦巧 俞旭东 陈 颖 丁 香 贾桂彩	(135)
从揭示地震自然概率到努力提高概率增益的地震综合预报——经验性预报方法述评·····	韩渭宾	(144)
地震活动分期与贝叶斯估计·····	程德利 田建明 王铮铮	(150)
震前油、水井自溢现象及其机制·····	王六桥 李善因	(162)
深井观测地震波的研究·····		
·····	张少泉 杨懋源 郭建明 朱元清 林云松 王俊国 卫鹏飞 韦世忠	(172)
中国地震台网观测报告·····	陈培善	(186)
地光成因的微观机理·····	郭自强 刘 斌	(196)
岩石样品破裂时带电现象的研究·····	王丽华 孙正江 陈化然	(204)
高围压下岩石剪切断裂能的测定及其在地震学中的应用·····		
·····	尹祥础 李 红 许征宇	(210)
地震过程中的流变断裂力学研究·····	王新华 白武明 滕春凯	(217)
论综合地球物理解释——原则与实例·····	刘光鼎	(231)
华南板块岩石圈构造与地球物理·····	袁学诚 左 愚 蔡学林 朱介寿	(243)
南海北部陆缘的重力边缘效应·····	陈邦彦 王公念	(250)

日本及其毗邻地区的地震层析成象.....	
.....刘福田 李 强 刘建华 吴 华 胡 戈	(260)
攀西古裂谷及其南延部分的地球物理场特征.....	阚荣举 (275)
对我国大陆地壳应力场观测结果的一种解释.....	俞言祥 许忠淮 汪素云 (284)
中国周边板块的相互作用及其对中国应力场的影响——I. 太平洋板块、菲律宾 板块的影响.....	臧绍先 宁杰远 刘宝诚 郑斯华 (293)
<i>Lg</i> 波衰减与中国大地构造特征关系初析	蒋耀明 葛焕称 (307)
地幔密度的横向变化和地幔粘度结构.....	叶正仁 (318)
岩石层内应力场及其深部动力学背景.....	傅容珊 黄建华 (326)
部分熔融岩石层中动力过程的二相流模式.....	李荫亭 (336)
稳态蠕变粘弹性对地球能量损耗品质因子 Q 的影响.....	石耀霖 王其允 (342)
地球内部 Grüneisen 参数的检验和应用.....	周蕙兰 (350)
随机非均匀介质的透射成象原理.....	吴如山 (360)
非均匀层状介质中地震波速的成象.....	杨文采 (379)
用位移谱分量比值资料研究二维非均匀介质层析成象.....	
.....李幼铭 尹 峰 顾本立	(401)
声波的上行波方程和下行波方程及其应用.....	张关泉 (410)
三维构造的地震衍射响应计算.....	马在田 李培明 (420)
球面雷当变换的数值模拟.....	徐果明 王善恩 刘 远 (434)
在地震图分析中的确定性方法和统计方法.....	金安蜀 K.Aki (443)
一种利用多种地震资料联合反演地震震源过程的方法.....	谢小碧 姚振兴 (450)
低频地震波方程和液核动力学双势方程的展开.....	吴文京 M.G.Rochester (460)
根据自由振荡和面波得出的震源低频运动.....	张家骏 (473)
波动有限元模拟的几个基本问题.....	廖振鹏 刘晶波 (493)
有限元-虚谱法的混合正演模型法.....	聂勋碧 王山山 邓玉琼 (502)
对地震近场地面运动的波形和反应谱研究.....	郑天愉 姚振兴 谢礼立 (511)
射线法计算四面体划分的三维不均匀介质中的理论地震图.....	朱仁益 傅淑芳 (526)
平面区域的地震波慢度反演方法及其改进.....	傅淑芳 阎 平 S.S.Alexander (537)
计算耗散非均匀介质波场的射线-基尔霍夫方法.....	
.....朱天飞 秦建业 G. F. West	(550)
计算海潮产生的应变负荷潮的积分格林函数方法.....	吴庆鹏 朱文璐 (564)
研究重力变化的三维有限元方法及应用.....	
.....张之立 郭宗汾 邓玉琼 W. E. Brown	(579)
磁场的运动特征.....	胡文瑞 (591)
东亚地区地磁场模式的研究.....	蒋邦本 雷卡侠 (601)

论重磁区域异常的模型·····	熊光楚	(618)
柴达木盆地沉积岩热磁组构的初步研究·····	许同春 [*] 叶素娟 杨 藩	(624)
激发地声观测在煤矿岩爆预测和防治中的应用·····	郑治真 关 杰 张兆平	(633)
测井直观指示油气层的一种新方法·····	谭廷栋 赵先然	(643)
异形岩石标本物性测定的试验及其南极标本的测定结果·····	王博文 赵鸿儒	(653)
后 记·····		(666)

GEOPHYSICS IN CHINA IN THE EIGHTIES

— In Commemoration of the 80th Birthday of Professor Fu Cheng-yi

CONTENTS

In Commemoration of the 80th Birthday of Professor Fu Cheng-yi	(i)
Partial List of the Publications of Professor Fu Cheng-yi	(iii)
Reflections on Earthquake Prediction in China <i>Fu Cheng-yi</i>	(4)
On the Preparation Environment, Seismogenic Process and Precursory Mechanism for 1976 Tangshan Earthquake	
..... <i>Mei Shi-rong Zhu Yue-qing Liang Bei-yuan</i>	(15)
Dynamic Propagation of a Two-dimensional Earthquake Fault with a Slip-weakening Zone	
..... <i>Chen Yun-tai Wang Zhang</i>	(31)
Thinking about Earthquake Prediction	
..... <i>Li Qin-zu</i>	(37)
The Low Stress Seismogenic Model and Earthquake Precursors	
..... <i>Gao Long-sheng Zhang Dong-ning</i>	(47)
Discussion from Geophysical Viewpoints on Some Problems of the Prediction of the Great Lancang Earthquake ($M=7.6$) of November 6, 1988.....	
..... <i>Guo Zeng-jian Qin Bao-yan</i>	(55)
The “Inflammation Region” Concept and the Dimension Reduction Phenomena of Earthquake Precursors	
..... <i>Chen Yong</i>	(61)
Fractal Features of Earthquakes and Its Significance in Earthquake Prediction.....	
..... <i>Zhu Chuan-zhen An Zhen-wen Wang Lin-ying Yao Dong-hua</i>	(72)
A Numerical Modeling for the Process of 1975 Haicheng Earthquake Sequence.....	
..... <i>Lin Bang-hui Bai Wu-ming Zhou Ran</i>	(82)
Numerical Simulation of Preparation of Strong Earthquake and the Occurrence of Earthquake Cluster in A High Tide Period	
..... <i>Chen Xiu-qi Zhang Guo-min</i>	(98)
The Mid-term Prediction of the Occurrence Time of Strong Earthquakes	
..... <i>Wang Bi-quan Wang Chun-zhen Yang Jin-ying Chen Pei-yan</i>	(113)
Some Applications of Fuzzy Mathematics in the Study of Earthquake Prediction and Historical Earthquakes	
..... <i>Feng De-yi Jiang Chun Lin Ming-zhou Chen Rong-hua</i>	(127)
Quantitative Determination of Potential Earthquake Source Region by Using	

ISODATA Fuzzy Clustering	Ding Yun-yu Xue Guang-yin	(134)
Artificial Intelligence and Earthquake Prediction	Zhu Yue-qing	
<i>Li Yan-qiao Yu Xu-dong Chen Ying Ding Xiang Jia Gui-cai</i>		(143)
From Estimating Natural Probability of Earthquake to Earthquake Comprehensive Prediction Aiming to Improve Probability Gain of Prediction		
.....	Han Wei-bin	(148)
Seismic Active Periods and Bayesian Estimation		
.....	Cheng De-li Tian Jian-ming Wang Zheng-zheng	(161)
The "Self-spilling" Phenomenon and Mechanism in Oil and Water Well before Earthquake	Wang Liu-qiao Li Shan-yin	(170)
A Study on Propagation of Seismic Wave Observed by Downhole Seismometer		
.....	Zhang Shao-quan Yang Mao-yuan Guo Jian-ming	
.....	Zhu Yuan-qing Lin Yun-song Wang Jun-guo Wei Peng-fei Wei Shi-zhong	(185)
Bulletin of Seismological Observations of Chinese Stations	Chen Pei-shan	(195)
A Physical Mechanism for the Generation of Earthquake Lights		
.....	Guo Zi-qiang Liu Bin	(203)
A Research on Electrification during Rock Fracturing		
.....	Wang Li-hua Sun Zhen-jiang Chen Hua-ran	(209)
The Measuring of Shear Fracture Toughness of Rock under High Confining Pressure and Its Seismological Significance		
.....	Yin Xiang-chu Li Hong Xu Zheng-yu	(216)
A Study on Rheological Mechanics of Seismogenetic Process		
.....	Wang Xin-hua Bai Wu-ming Teng Chun-kai	(230)
On the Comprehensive Geophysical Interpretation: Principles and Examples ...		
.....	Liu Guang-ding	(242)
The Structure of the Lithosphere and the Geophysics in the South China Plate		
.....	Yuan Xue-cheng Zuo Yu Cai Xue-lin Zhu Jie-shou	(248)
Gravitational Boundary Effect on the Northern Margin of the South China Sea ...		
.....	Chen Bang-yan Wang Gong-nian	(259)
Seismic Tomography of the Japan and Adjacent Regions		
.....	Liu Fu-tian Liu Jian-hua Wu Hua Hu Ge	(273)
From the Panxi Palaeo-rift Valley to the Xikang-Yunnan Rhombic Block — A Discussion of Their Geophysical Features	Kan Rong-ju	(283)
One of the Explanations to the Overall Feature of the Crustal Stress Field in China's Continent	Yu Yan-xiang Xu Zhong-huai Wang Su-yun	(292)
The Interaction of Plates around China and Its Effect on the Stress Field in China: Part 1, the Influence of Pacific Plate and Philippine Sea Plate		
.....	Zang Shao-xian Ning Jie-yuan Liu Bao-cheng Zheng Si-hua	(305)

Relationships between L_g Attenuations and Geotectonic Characters in China	
.....	<i>Jiang Yao-ming Ge Huan-cheng</i> (317)
Lateral Density Variation and Viscosity Structure of the Mantle	
.....	<i>Ye Zheng-ren</i> (325)
Lithospheric Stress Field and Its Deep Dynamic Background	
.....	<i>Fu Rong-shan Huang Jian-hua</i> (335)
A Model of Two-phase Flow for the Dynamical Process in a Partially Molten Rock-layer	<i>Li Yin-ting</i> (341)
The Effect of Steady State Creep on Quality Factor Q	
.....	<i>Shi Yao-lin C.-Y. Wang</i> (349)
Test and Application of Grüneisen Parameter in the Earth's Interior.....	
.....	<i>Zhou Hui-lan</i> (359)
Imaging Principle of Randomly Heterogeneous Media by Transmitted Waves.....	
—.....	<i>Wu Ru-shan</i> (377)
Seismic Velocity Imaging in an Inhomogeneous Layered Medium	
.....	<i>Yang Wen-cai</i> (400)
Velocity Imaging of Two-dimensional Inhomogeneous Media Using Spectral Ratios of Displacement Components	
.....	<i>Li You-ming Yin Feng Gu Ben-li</i> (408)
Equations for Acoustic Upcoming and Downgoing Waves and Their Application	<i>Zhang Guan-quan</i> (419)
Seismic Diffraction Computation for Three-dimensional Subsurface Structure	
.....	<i>Ma Zai-tian Li Pei-ming</i> (433)
Numerical Simulation for Spherical Radon Transform	
.....	<i>Xu Guo-ming Wang Shan-en Liu Yuan</i> (442)
Deterministic and Stochastic Approaches in Seismogram Analysis	
.....	<i>Jin An-shu Keiiti Aki</i> (449)
Simutaneous Inversion Method for Investigating the Faulting Process from the Seismic Data	<i>Xie Xiao-bi Yao Zhen-xing</i> (459)
Expansions of the Subseismic Wave Equation and the Two-potential Description for Liquid Core Dynamics	<i>Wu Wen-jing M.G.Rochester</i> (472)
Low-frequency Motion of Seismic Source from Oscillations and Surface Waves	<i>Zhang Jia-jun</i> (492)
Some Basic Problems of Finite Element Technique for Wave Motion Simulation	<i>Liao Zhen-peng Liu Jing-bo</i> (501)
A Hybrid Finite-element, Pseudo Spectral Method for Acoustic Problems.....	
.....	<i>Nie Xun-bi Wang Shan-shan Teng Yu-chiung</i> (510)
Study on Waveform and Response Spectrum of Strong Ground Motion	
.....	<i>Zheng Tian-yu Yao Zhen-xing Xie Li-li</i> (525)

Synthetic Seismograms in a 3-D Inhomogenous Medium Consisting of Finite Tetrahedra (Theory Part)	<i>Zhu Ren-yi Fu Shu-fang</i>	(536)
A Seismic Slowness Inversion Method in Plane Regions and Its Improvement	<i>Fu Shu-fang Yan Ben S.S.Alexander</i>	(549)
Ray-Kirchhoff Method for Wave-field Computation in Dissipative Inhomogeneous Media	<i>Zhu Tian-fei Chun Kin-yip Gordon F. West</i>	(563)
Method of Integrated Green's Function for the Calculation of the Strain Load Tide	<i>Wu Qing-peng Zhu Wen-lu</i>	(578)
Three-dimensional Finite Element Method to Study Gravity Variation and Applications	<i>Zhang Zhi-li John T. Kuo Y.C.Teng W.E.Brown</i>	(590)
The Dynamical Features of Magnetic Field	<i>Hu Wen-rui (W.R.Hu)</i>	(600)
A Research on the Geomagnetic Field Model of East Asia	<i>Jiang Bang-ben Lei Ka-xia</i>	(617)
On Model of Regional Anomalies	<i>Xiong Guang-chu</i>	(623)
A Preliminary Study on Thermal Magnetic Fabric of Sediments in Qaidam Basin, NW China	<i>Xu Tong-chun Ye Su-juan Yang Fan</i>	(632)
Application of Excited Geosound Observation in Prediction and Prevention of Rock Bursts in the Coal Field	<i>Zheng Zhi-zhen Guan Jie Zhang Zhao-ping</i>	(642)
A New Method for Indicating Hydrocarbon Zone with Well Logging Data	<i>Tan Ting-dong Zhao Xian-rang</i>	(652)
The Determination of the Physical Properties of the Irregular Geological Samples and the Results of the Antarctic Rock Samples	<i>Wang Bo-wen Zhao Hong-ru</i>	(665)
Epilogue		(666)

地震预测工作的一些反思*

傅 承 义

摘 要

本文是对我国二十余年来的地震预测工作，在概念及方法上进行一些反思，特别从地球发展的角度对地震的可预知性及随机性、地震成因、地震前兆以及地震地质阐述了作者自己一些观点，以期将地震预测工作推进一步。

关键词 地球的发展，地震预测，地震成因，地震前兆，地震地质。

二十几年来，我国地震预测工作取得了很大的进展，但目前似乎已处于踏步不前的状态，笔者已经老愤，提不出什么有效的建议。现只将困学之余，萦迴脑际的几点看法和大家讨论。若有一得之愚，希望能触发一点思路。

1. 地震到底能预测吗？怎样证明？

由于地震现象复杂而命中率又低，时常有人向我提出以上的问题。听起来很简单，似乎是一个不证自明的问题。其实越是看来不证自明，有时却更不容易说得明白。我相信有人会有同感。以上其实是个不适定的问题！有许多伟大的事业和伟大的理想并不是先有可行性的证明然后才着手去做去实现。这里是一个信念的问题，而不是一个证明的问题。

地震预测成功的例子确是稀少的，然而自然现象总有其规律性则是一个可信的前提。如果预测成功的例子还不足以证明地震是可以预知的，那末证明其不可知的例子，还根本没有发现过。地震预测是一个伟大崇高的科学命题。地震灾害的惨烈使从事地震工作的人不能不产生一种使命感。原来是不可抗御的天灾，经过历代学人的点滴探索，已积累了大量的地震知识。虽还不足以完全揭开地震发生之谜，但曙光已经在望。支持这种坚持不懈的精神来源于信念，而不是来源于推理。正是由于这种信念和使命感，才不会因偶然的失误或成功而迷失了方向。

2. 地震过程和前兆

地震是地球发展过程中一个特殊事件。明白了这个过程就可以利用这个事件发生之前任何可测的现象做为前兆。当前有一种倾向认为地震图可能是寻找地震前兆的唯一根据。然而大地的震动是地震发生之后的现象。所以测震学的预测方法，严格地说，是根据“后兆”，而不是前兆。后兆必然携带着前兆的信息吗？还未见有人讨论过。不过有许多地震

* 编者注：这是傅承义教授不久前在国家地震局一次小型座谈会上的发言。经傅承义教授同意，特由李幼铭根据笔记将其整理发表，1989年6月。