

大震预报的曙光

求解地震预报的制度困局

李尚勇 著

独家赠送
《家庭防震避险手册》

- ▶ 基于中外近百年地震预测预报史和中国近40年的数百震例！
- ▶ 首次全面、深入地分析了唐山地震和汶川地震漏报的技术和制度原因！
- ▶ 找到了大地震临震预报预警的有效途径！

人民东方出版传媒

东方出版社

大地震临震预报的曙光

求解地震预报的制度困局

李尚勇 著

人民东方出版传媒
 东方出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大地震临震预报的曙光：求解地震预报的制度困局 / 李尚勇 著. —北京：东方出版社，2018. 7

ISBN 978-7-5207-0485-4

I. ①大… II. ①李… III. ①大地震—地震预报—研究 IV. ①P315. 75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 150426 号

大地震临震预报的曙光：求解地震预报的制度困局

(DADIZHEN LINZHEN YUBAO DE SHUGUANG; QIUJIE DIZHEN YUBAO DE ZHIDU KUNJU)

作 者：李尚勇

责任编辑：辛春来

出 版：东方出版社

发 行：人民东方出版传媒有限公司

地 址：北京市东城区东四十条 113 号

邮 编：100007

印 刷：北京楠萍印刷有限公司

版 次：2018 年 7 月第 1 版

印 次：2018 年 7 月第 1 次印刷

开 本：710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张：31.5

字 数：480 千字

书 号：ISBN 978-7-5207-0485-4

定 价：69.80 元

发行电话：(010) 85924663 85924644 85924641

版权所有，违者必究

如有印装质量问题，我社负责调换，请拨打电话：(010) 85924602 85924603

谨以此书

献给 1976 年唐山大地震及此后一系列大地震的亡灵
和伤残同胞

献给那些将毕生心血奉献给地震预测事业的非主流地
震地质科学家和地震专家

献给能够引领中国地震预报走出制度困局的政治家

推荐序一

这是一本沉甸甸的学术著作，因为讨论的主题过于沉重。大地震是人类共同面对的最惨痛的突发自然灾害。谁也不知道什么时候会突然天崩地裂，房倒屋塌，数十万生命瞬间被屠戮，还有那些不得不在轮椅上度过余生的伤残幸存者。如果我们能够做到精准的短期尤其是临震预警，就能够有效防震减灾，实现人类梦寐以求的福祉。但是，我们做不到，至少目前还没有做到。

大地震的短临预报研究从来没有停止过，这些努力大体分为两类。一类是政府主导的科学家们利用高精尖地球物理仪器监测地壳的各种微观异常，希望能及时发现临震前的蛛丝马迹；同时运用历史上地震案例数据，寻找地震发生的时空规律。我们称他们为主流力量。另一类则是群众性、自发性地对当地地震宏观和微观前兆的观测，例如动物行为异常，天气异常，水氡、地应力异常等，然后将这些异常进行统计分析，判断它们是否属于真正的地震前兆，称为非主流力量。两种力量都兢兢业业，日夜守护着我们的生命财产安全，丝毫不敢懈怠。

然而，也许是出于谨慎，主流力量迄今很少发出短临预警意见，而非主流群众则常常根据他们观测到的异常提出短临预测。几乎每次大地震前夕，都可以找到非主流群众曾经发出的警报。但是，虽然非主流群众几乎没有发生过地震漏报现象，但是虚报案例也不少，这就给政府的管理提出了天大的难题。如果政府相信预测，发出大地震即将来临的行政预警，采取停工停产、公众露营、大规模迁徙等措施，最终却没有发

生地震；如果不相信短临预测，却突然发生了如唐山、汶川那样的惨烈地震。虚报和漏报造成的损失不相上下，两难啊。科学的不足，造成行政管理的困境。难道面对灾害性地震，人类就没有出路了吗？而这，正是本书探讨的主题。

本书作者历经8年，以百折不挠的毅力，搜集分析了世界百年地震历史和中国40年来所有大地震的基本数据，首次披露并分析了汶川地震和唐山地震“漏报”的技术原因和制度原因，深入剖析了现行“封闭型地震预报制度”的严重缺陷。在许多地震工作者的支持下，作者经过深刻的分析探讨，提出全新的“开放型”大地震预警理论体系，并找到了大地震短临预警的可行途径。因此，我热切地向政府有关部门、地震科学家和公众推荐这本著作，如果大家理解、接受并满足作者提出的模式和条件，我们就可以在现有的科技条件下，真正做到精准短临预警，面对突发性大地震做到有备无患，实现人类防震减灾的百年梦想。

刘小汉

2017年4月8日

刘小汉博士，著名地质学家，中国科学院青藏高原研究所研究员，曾7次去南极考察，曾长期担任联合国“全球计划——灾害科学与公共行政管理相结合”项目中国协调办公室主任，也是国务院汶川地震专家委员会成员。

推荐序二

《大地震临震预报的曙光——求解地震预报的制度困局》一书就要面世了，作为至今仍然战斗在地震预报战线上的老兵，我心情激动，感触颇多，有好多话想说。首先感谢作者以坚忍不拔的毅力，克服了重重困难，经过8年时间的深入调查研究和认真思考成就本书，将我们这些从地震预报主战场上退下来的老兵们想说的话尽收书中。

我1965年参加地震工作，从事地震预测研究40多年，经历过邢台地震浴火洗礼，不仅见证了我国地震预报工作起步、发展和壮大的过程，也曾亲身参与了海城、唐山、松潘、汶川、玉树、芦山和九寨沟等大地震的预测研究。在此期间，既经历了海城、松潘等大地震成功预测预报的辉煌，迎来了中国地震预报工作的黄金十年，也遭遇了唐山、汶川、玉树、芦山和九寨沟等大地震连连漏测漏报的窘况。我深深体会到地震预报的成功与失败给国家造成的重大影响，并对地震预报探索面临的种种困难和问题体验很深。纵观我国地震预报工作的发展过程，人们自然会问：为什么地震预报工作前10年都能取得辉煌成就，而发展到后来反而连遭挫折，越来越不行了呢？对此问题，本书作者给出了他的答案。

在本书成书过程中，我有幸和作者有过多次交流与沟通，我发现他作为一个圈外人士，研究地震预报问题跨越学科之多，收集资料范围之广，提出的问题之尖锐，研究程度之深，都远超业内人士。不仅如此，面对地震预报的制度困局，本书作者在深入调查研究和认真思考的基础

上创建了全新的“开放型”地震预测预警理论体系，提出了解决大地震临震预报预警问题的途径。

因此，在我国进入新时代之际，在地震预报工作面临整改与创新的形势下，我希望本书能一石激起千重浪，引发政府有关部门、广大地震工作者和热心地震预测预报人士的关注和思考：能否试行作者提出的办法，在现有科技条件下开创中国特色地震预报之路，突破地震临震预测预报难关，使地震预报工作再创辉煌。

郑大林

2018年6月8日

郑大林研究员，地震预测一线地震学家，中国地震预测咨询委员会委员，原中国地震局台网中心预报部主任。

前 言

本书并不是从自然科学的角度去评析地震预测预报的功过是非；笔者是现实制度问题研究者，首次尝试从社会科学的角度，用制度研究方法去分析我国地震预测预报从昔日辉煌坠落并陷入困局的制度原因。

一直以来，地震预报的成败主要是由自然科学家总结与反思。由于地震预测预报看起来属于自然科学，需要专门的科技知识才能理解，所以，在地震预报制度研究方面，社会科学长期缺位，至今没有人用制度研究方法去研究地震预报制度。

本书的研究显示，地震预报预警并不只是单纯的科技问题，也不能仅仅依靠自然科学去解决。实际上，它处于“跨学科”领域，即同时兼有自然科学和社会科学的属性。在现有科技条件下（人类实现“物理预报”理想之前），地震预报预警首先是一个制度问题，因为，如果没有一个与地震科研水平相适应的制度平台，任何依据“经验性前兆异常”做出的准确临震预测都不可能产生现实的减灾实效。遗憾的是，长期以来人们都没有意识到这一点。

20世纪90年代中后期以来，国内外地震学界展开了一轮轮关于地震能否预报的争论，“5·12”汶川大地震以后，国内的相关争论甚至到了恶语相加的地步，但是，所有这些争论都仅仅局限于科技范围内，而没有触及地震预报制度本身。本书的研究显示，地震能否预报预警不仅取决于地震预测水平，而且取决于地震预报预警制度能否与地震科学研究水平及其预测技术水平相适应，最终取决于地震预测在什么样的制度

条件下组织，地震预报预警在什么样的制度条件下发布，以及以什么形式发布，而所有这些问题都与地震预报预警的制度设置密切相关。而过去地震预报的一些重大失误（其突出表现是漏报大地震），与其说是科技原因，毋宁说是制度缺陷使然。

笔者长期从事经济理论研究和教学工作，近些年主要从事现实制度问题研究，并且碰巧有理工科背景，因而能够理解地震预测预报的科技和制度问题。

“5·12”汶川大地震人员伤亡的惨烈情景，尤其是中小学生的惨重伤亡令我震惊，随后，笔者看到了张庆洲先生的《唐山警世录——七·二八大地震漏报始末》一书，读罢此书令我吃惊不小。凭多年制度研究养成的敏感性，笔者立即发现了我国地震预报制度的体制弊端及其严重危害。于是，在“5·12”余震及周围人群的惊恐中（“5·12”震中距笔者所在城市仅120公里），笔者开始了我国地震预报预警制度的研究工作。

从最初写成五六万字的长篇论文到后来扩展到三十多万字的书稿，笔者得到了许多地震地质科学家和地震专家的热情帮助和积极支持。他们为本书提供了许多宝贵的史料、资料，包括大量第一手资料。

受益于大量史料、资料和科技学术文献，本书八易其稿，历时8年，终于以现在的面貌呈现给读者。

本书从社会科学的角运用制度分析方法研究地震预报预警制度。

本书尽可能地还原了我国三四十年地震预测预报的历史真相，既详述了具有减灾实效的成功预测预报（包括“海城辉煌”、“青龙奇迹”及其他一系列成功的大地震短期和临震预测预报），又详述了唐山大地震和汶川大地震漏报的技术和制度细节，深入分析了大地震漏报的一系列原因，尤其是制度原因；深入细致地分析了我国封闭、半封闭地震预报制度的一系列严重的制度缺陷。笔者论证并指出，这些制度缺陷是造

成一系列大地震漏报的最为根本、深刻的原因。

本书将尽量区分地震预测和地震预报这两个概念（在习惯上，地震界经常将地震预测说成地震预报）。地震预测是科学家个人、专业人士或专业机构的行为，是他们对未来地震活动趋势或者未来地震要素（包括时间、地点、震级或深度）的判断。传统的地震预报是政府行为，是指政府依据科学家个人、专业人士、专业机构或者政府地震部门的地震预测向公众示警，其后果往往意味着政府要采取极端化措施组织居民大规模撤离建筑物。

本书分析了主流预测在中长期预测中的优势，肯定了他们在此领域的成就，同时用更多的篇幅介绍了各种非主流短临预测的方法和震例，并论证了非主流预测在短临预测中的优势，以及他们所取得的一系列辉煌成就。（主流预测与非主流预测的定义见“引言”）

在本书的核心理论部分，笔者将与读者一起探讨两个重大问题，一个是大地震短临（预报）预警的技术条件，另一个是与之配套的大地震短临预警的制度条件。

本书的基本结论是，如果能够满足本书给定的一系列技术和制度条件，那么，在现有科技条件下，利用现有地震预测技术，7级以上大地震是能够实现短临预报预警，甚至临震预报预警的。

在本书“开放型地震预警制度”的理论框架中，笔者区分了传统的封闭型“地震预报制度”和全新的开放型“地震预警制度”，并用“地震预警”这一新概念取代了传统的“地震预报”概念。（详见第八章第三节）

本书不是教科书，并不是按照理论层次设置结构。本书记录了笔者对于大地震短临预测预报有效途径的认识过程，实际上也就是笔者探索大地震临震预报预警切实可靠解决方案的完整过程。我想，这应该也是读者认识和理解这个问题应该经历的过程。

全书共九章，可分为四部分。

第一至三章，采用史论结合的方式，全面介绍了我国地震预报的起源，以及海城、唐山地震时期（1975—1976年前后）所形成的半封闭地震预报制度。这包括追述1975年海城地震成功预报的历史线索和主要原因；追述1976年唐山大地震漏报的历史线索，初步分析唐山大地震漏报的制度原因（五大制度缺陷）和由此而引发的制度变局及其严重后果。这一制度变局造成了地震预报制度由“半封闭型”向“完全封闭型”逆转，而这一制度逆转造成了我国地震预测力量分裂，致使我国地震预测预报的综合水平下降，其直接后果就是包括汶川地震在内的一系列大地震漏报。

第四、五章，全面详细讨论了我国地震预测预报的现实水平以及三十多年来所取得的辉煌成就，并说明这些成就是主流预测与非主流预测相互合作的结果；分析了主流预测在中长期预测中的优势、成就，以及对短临预测无能为力的劣势；对比分析了主流与非主流地震学家所遵循的思维方式和方法论的不同，指出了国内外主流地震学家在思维方式和方法论方面存在的根本性问题；从技术层面论证了非主流地震预测方法和手段在现有科技条件下的合理性和现实可行性。

第六章详细介绍了几种曾经创造了经典预测震例的短临预测方法，用以说明非主流预测的短临预测能力。

第七章首次全面披露了汶川大地震漏报的技术和历史细节，对比分析了主流预测和非主流预测在汶川地震预测中完全不同的表现。其中，主流长中短期预测出现了一系列严重失误，最终对8级大震“毫无觉察”；相反，非主流预测在长中短临不同阶段都有非常出色的预测，但因封闭型制度的限制，所有预测都没有产生减灾实效。

第八、九章，是本书的核心理论部分，讨论大地震短临（预报）预警的技术条件和制度条件。第八章在论述中短临“前兆异常链”的

基础上,论证了大地震短临预警的技术条件,这包括大地震短临预警的必要条件,以及大地震临震预警的充分条件和充分必要条件。这些技术条件加上配套的制度条件便形成了大地震临震预警的有效途径。第九章讨论大地震短临预警的制度条件,论证了开放型地震预测预警制度的合理性、可行性,论述了该制度的基本框架及其组织保障,界定了政府的责任重点,最后,提出了开放型制度试点的政策建议。

本书的理论突破在于,当人们还在无谓地争论地震能否预报的时候,笔者已经在我国地震学家和专家四十多年短临预测预报成败实践的基础上,找到了大地震临震(预报)预警的有效途径。这个“有效途径”是在数百震例的支撑下,在全面论述地震前兆异常(包括微观异常和宏观异常)、非主流预测(包括群测群防)和中短临“前兆异常链”的基础上逐步得到论证的。

本书的理论体系拨开迷雾,让人们看见了大地震临震预报预警的曙光,从而为封闭型地震预报制度改革提供了强有力的理论支持。

本书是学术专著(尽管书中讲述了许多感人的故事),但读者群定位除了地震地质专业人士以外,主要还是那些没有地震地质专业知识的官员和公众,所以,本书尽力写得通俗易懂,以便适合普通读者。

作为学术专著,本书的史料、资料主要来自专业文献资料,部分来自地震地质科学家和地震专家向笔者提供的相关资料。为严肃、准确、客观起见,本书资料主要引自书籍、报纸和期刊等纸质正式出版物,极少部分资料来自网络,且主要是大型网站和有关部门或研究机构的官网。

最后需要说明的有两点,一是本书对地震相关问题的一些分类处理与严格意义上的地震学分类是有差异和区别的,这主要是因为它们所指概念在本书的理论体系中有特定的内涵和外延,同时也是为了行文方便,请读者理解;二是为了方便普通读者(他们往往没有地震地质基础

知识) 阅读理解, 本书凡第一次涉及地震地质专业术语的地方都有概念解释, 并且还提供了一些必要的地震预测方法及其范例供参考。不过, 本书介绍这些方法, 并不意味着它们“最好、最有效”, 实际上, 它们只是地震预测方法“百花丛中”普通的一枝。

目前, 随着科技进步, 各种地震预测方法已经“琳琅满目”, 不过, 它们都将接受“大浪淘沙”的实践检验, 但是, 如果本书的理论体系能够运用于实践, 那么, 它们正是大地震临震预测(预报)预警的希望之所在!

引言

——敬请自然科学家听听制度研究者的意见

1976 年全年，我国成功地对 4 个 6.7—7.8 级大地震做出了临震预测，并及时发布临震预报，取得了相当出色的减灾实效。但是，同年，“7·28”唐山大地震漏报引发了制度变局，使我国地震预测预报从曾经的辉煌顶端跌落至谷底。此后 40 年，除了例外（个别团队的努力），7 级及以上大地震再无成功的临震预报。

在上述背景下，每当伤亡惨重的大地震发生，必然引发关于地震能否预报的争论。不过，争论双方都不明白，争论某次或者某个具体地震预测的正确与否，并没有实际意义。因为，离开了一定的制度平台，任何正确的“非主流”地震预测都不具有实际的减灾意义，不可能产生现实的减灾效果。所以，从根本上说，我国需要改革目前的封闭型地震预报制度，代之以开放型地震预测预警制度。这不仅可以为各种地震预测力量提供相互合作的制度平台，从而大幅度提升我国地震预测预警的整体水平，而且可以大幅度提升我国防震减灾的水平，尤其是可以大幅度减少人员伤亡。

我们必须正视现实。

从 20 世纪 70 年代中期以来，在法律上，我国是始终坚持由国家组织并在全国范围内进行地震预测预报的国家，换言之，政府有地震预测预报的法定义务。这是我们讨论地震预测预报问题的基本前提。有了这

个法定义务和基本前提，在制度层面语境下，任何“地震不能预报”的说法或者托词，在法理上都站不住。

显然，不是“地震不能预报”，而是地震在什么制度条件下能够预报预警。

本书对我国地震预报预警制度的研究结果显示，在开放型地震预警制度条件下，地震是可以预测预警的。我国一大批科学家、专家和高级官员，以及联合国有关机构及其专家也都持这种观点。更重要的是，这是我国《防震减灾法》的法理基础，是我国选择“由国家组织地震预测预报”的理论基础。

本书披露的历史细节显示，“7·28”唐山大地震以前，我国的地震预报制度是相对开放的。虽然当时的地震预测预报制度有许多缺陷，但是它仍然支撑了1975年海城地震和1976年4个大地震的成功临震预报，其中就包括1976年的“青龙奇迹”。所谓“青龙奇迹”，是指在“7·28”大地震中，虽然唐山毁灭了，24万人震亡，但唐山附近的青龙县却因为当地政府事先发布临震预报而“无一人震亡”。

当时，相对开放的地震预报制度造成的局面是，不同学科、职能的专业机构相互合作，上下地震部门纵向、横向合作，充分动员地震重点危险区广大群众参与其中，所有重要地震信息都经过逐级筛选并核实（落实）后，向地震预报决策机构汇总，不同层次的地震预测报告都会同时参考主流和非主流方法，高层次地震预测报告也会同时参考官方机构和群测群防的不同预测报告（这个局面当时是有点“乱”，但完善制度、加强管理就可以使之规范，使之运转有序）。

唐山大地震以前，我国相对开放的地震预报制度的真正缺陷在于，政府一旦发布地震短临预报，就要组织居民大规模撤离，这隐含着巨大的经济和社会风险。这是因为，在目前的科技条件下，准确预报发震时间比准确预报震中区和震级更困难。这种极端化防震避险的制度安排，

理论上会较多地碰上“报而不震”或“报而迟震”的情况，这往往会带来很大的经济损失和严重的社会秩序混乱。从这个意义上说，海城地震的成功预报和“青龙奇迹”都有较大的“运气”成分，因为他们预期的大地震幸运地分别在临震预报发布9小时和44小时后如期发生。

令人扼腕的是，我国相对开放的地震预报制度并没有进步，没有向前走向完善、规范，而是出现了逆转、倒退。“7·28”唐山大地震的漏报，使国家地震局官员承受了巨大的政治和社会压力，而地震学家则内疚、痛苦、沮丧，有的还后悔，也承受着巨大压力。然而，这些压力太大，它并没有转变为努力向上的动力，相反，巨大的压力与地震短临预报的高难度一起，最终压垮了我国的地震预报体制。地震部门由主张“地震有前兆，可以预测预报”转向了“地震不能预报”；地震预报制度由相对开放型转向完全封闭型。最终形成了今天的尴尬局面：由主流地震学家主导的地震部门没有能力完成短期预测和临震预测（简称短临预测）任务，每一次大地震之前差不多都要出来“辟谣”，每一次大地震之后都要喋喋不休地说“地震不能预报”，而政府则一言不发，有关部门高度紧张，到处“灭火”。

其实，在技术上，当年唐山大地震完全具备发布临震预报的条件，因为当时有高质量且相当完整的长期、中期、短期和临震预测，足以支持政府的临震预报。而“青龙奇迹”其实就是这些高质量预测信息的直接受益者。

在客观上，我国地震预测分为主流和非主流两大学术派别。主流预测依靠地震物理预测方法预测地震，非主流预测采用一切可用方法预测地震。在理论上，主流预测在中长期预测方面有明显优势，在实践中也成就斐然，但他们在短临预测方面基本上无能为力、无所作为。也许，采用地震物理预测方法做短临预测是地震预测的未来和方向，但在可以预见的未来，比如一二百年，甚至更长时间，人们可能都指望不上。