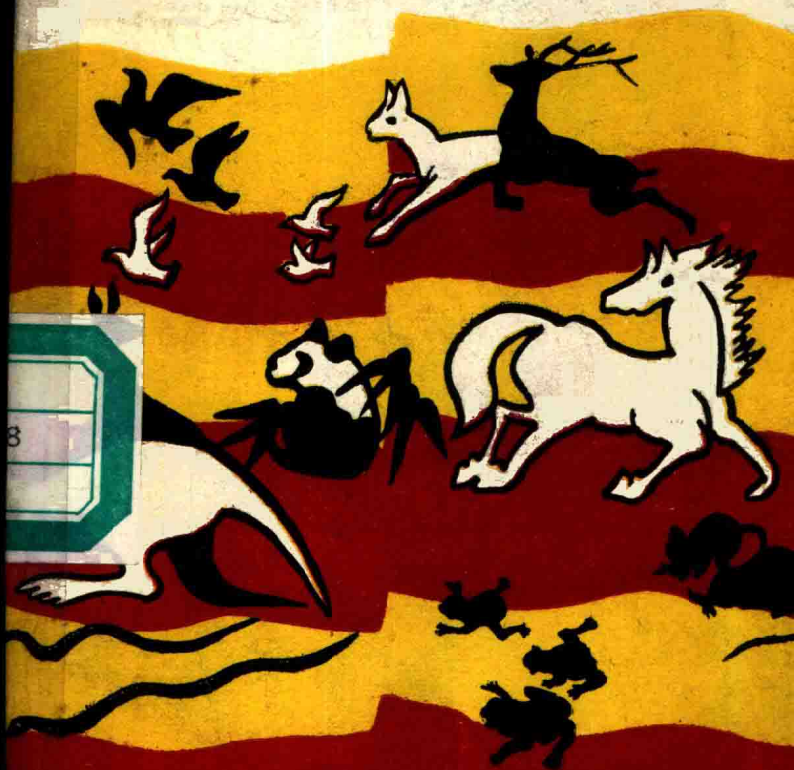


地震科普丛书

漫话动物与地震

周可兴 楚承三 编著

学术书刊出版社



地震科普丛书

漫话动物与地震

周可兴 楚承三 编著

学术书刊出版社

地震科普丛书

主 编：陈鑫连

副主编：王国治 柴保平

◆ ◆ ◆

漫话动物与地震

编 著 者 周可兴 楚承三

责任编辑 关 杰

◆

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

陕西省眉县印刷厂印刷

◆

开本：787×960毫米1/32 印张：5 插页：6 字数：80千字

1989年12月第1版 1989年12月第1次印刷

印数：1—8000册 定价：1.70元

ISBN 7-80045-606-4/P·20

前 言

在广阔的自然界里，生活着各种各样的动物。这些动物有的形如巨船，有的小如砂粒，有的凶猛暴躁，有的温驯可爱，有的能展翅高飞，有的善潜游水底。它们以各自的特性和生活方式存在于世界上。当人们向地震这种自然灾害进行斗争的时候，一些动物已成为人类的天然“盟友”。

据初步统计，震前有程度不同的异常反应的动物种类和种群已不下130多种，反应普遍并且较为确切的大约有20多种动物，涉及到各种鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类的动物。

随着现代化科学技术的进步，微电子技术已经深入到动物异常观测领域。一批可以对动物的某些行为实行连续自记的观测仪器相继问世，这不仅大大开阔了人们的眼界，而且也明显地提高了人们的认识。

尽管如此，利用动物预报地震的方法仍然带有很大的局限性。这主要是因为地震事件的

随机性很大，地震活动的类型极其复杂，而震前动物异常的时、空、强分布特征，又受到地震因素和非震因素等多种叠加因素的综合制约，它和地震活动的强度与频度之间不可能表现为一一对应的关系。据大量震例资料统计表明，震前动物异常出现的时间、异常的种类和数量都相对集中在临震前数天内，地区分布上呈现一定的集中区和条带区。

我国是一个多地震的国家，处在地震基本烈度六度和六度以上地区的面积就有575万平方公里，约占整个国土面积的60%。在这样广大的地域内，显然不可能普遍地布设观测台网和观测站点去全面收集动物异常的信息，而只能靠充分发挥广大群众的作用，借助于人类与自然条件相吻合的自然分布，去完成监视震前动物异常的任务。

震前动物异常观测研究的现实目的是为地震的短临预报提供判据，而其最终的战略目标则是为了通过“仿生”创立一门新的“地震实用动物学”或“仿生地震学”。在现阶段，我们仍然需要继续采用人工观察和仪器观测来监视震前动物的行为异常，为短临预报服务。在这种情况下，向城乡广大人民群众普及宣传震

前动物异常的常识，以增加监视地震活动的耳目，增强对付地震灾害的能力，提高全社会防御地震和其他自然灾害的民族防灾意识，就显得尤为重要。正是从这种实际需要出发，我们参阅和分析研究了有关资料，编写了《漫话动物与地震》这本小册子。

小册子于1984年脱稿后曾请中国科学院生物物理研究所蒋锦昌审阅，嗣后于1985年内部付印，并在全中国地震群测系统交流，此间正值群测群防的“三土”手段向“三水一动”转化。遂经郭增建向柴保平介绍，由国家地震局科技监测司和中国地震学会科普委员会组织专家审定，对小册子确定列为地震科普丛书之一，正式出版发行。

1987年底，国家地震局在无锡召开了全国首届震前动物习性异常观测研究专业会议。这次会议全面系统地总结回顾了我国自邢台地震以后20多年来，采取专群结合的方式开展动物异常与地震预报观测研究工作的基本经验和主要问题，标志着我国动物预报地震的方法已经跨进了一个新的阶段。但由于动物异常与地震预报十分复杂，涉及到许多领域，不少问题一时很难作出科学定论，因此还需要做大量艰

苦细致的研究探索工作。

让我们长期工作在地震群测群防战线上的同行们，以专业地震科研工作队伍为依托，以广大群众为基础，切实按照国家地震局转发的《全国震前动物习性异常观测研究专业会议纪要》精神，进一步努力实践和不断完善动物预报地震的方法。在这一漫长的进程中，我们奉献给大家并请求继续斧正的这本小册子，若能起到抛砖引玉的作用，作者和编者定将感到不胜欣慰。

编著者

目 录

前言..... (I ~ IV)

震前动物异常概况..... (1 ~ 29)

一、国内的12个震例..... (1)

二、国外的研究简况和部分震例
..... (11)

三、震前动物异常的一般特点..... (21)

震前动物异常的机理..... (30 ~ 71)

一、动物行为异常与声发射..... (30)

二、动物行为异常与地气味逸放
..... (47)

三、动物行为异常与其他刺激的
关系..... (49)

四、动物的敏感性与可能觉察到
的地震前兆..... (61)

动物异常与地震的关系..... (72 ~ 102)

一、地震前动物行为异常是一种

短临前兆·····	(72)
二、地震前动物异常的序列特征 及其分析·····	(81)
三、从一个试验结果讨论海城地震 前的“氡异常”与“蛇出洞” ·····	(90)
动物异常的观察与新的进展·····	(103~121)
一、动物非震异常的识别·····	(103)
二、动物异常观察和调查的方法 ·····	(109)
三、动物异常观测研究的新进展 ·····	(113)
附录·····	(122~148)
一、“状元”的自白——蛇类知识 童话·····	(122)
二、奇异的交际——动物语言趣闻 ·····	(135)
三、主要参考文献·····	(147)

震前动物异常概况

一、国内的12个震例

地震前动物行为异常，我国历史上早有记载，如公元650年(唐贞观二十四年)记有“鼠聚朝廷市衢而鸣，地方屠裂。”唐贞元三年(公元787年)，陕西长安附近一次地震，史书上载：“震前，巢鸟惊散。”1739年宁夏银川平罗8级大地震后，连年地震。据《银川小志》(清乾隆二十年即公元1755年)记载：“宁夏地震，每岁小动，民习为常。大约春冬二季居多，如井水忽浑浊，炮声散长，群犬围吠，即防此患。”1856年(清咸丰六年)湖北咸丰发生了一次 $6\frac{1}{4}$ 级地震。根据史料记载和近年考察，震前有诸如“坐骑惊恐不安，主人幸免于难”；“晚间野鸡叫，地上老鼠跑”；“水牛乱逃，牧童获救”；“狗衔饭瓢惊慌逃，五爪山崩有前兆”和“石中开出小红蛇，摇头摆尾

不逃走”等一些动物异常的传闻。

1966年邢台地震后，中国科学院生物物理研究所和动物研究所等单位开始研究震前动物行为异常。据近20多年来的大量观察资料表明，强烈地震前某些动物的行为确实出现异常现象，这种现象有可能成为地震的短临前兆。

1. 1966年3月8日河北邢台地区发生6.8级地震

据震后调查，地震前确有动物行为异常现象，例如狗乱跑乱叫，猪在震前数分钟拱圈，鸡发出愁叫等。中国科学院生物物理研究所和动物研究所等单位的科技工作者在红山、大曹庄农场和百尺口等地先后建立了动物观察点。观察结果表明，红山观察点的某些动物行为异常反应与余震发生的关系比大曹庄农场和百尺口观察点明显。这可能与红山动物观察点在隆尧南断裂附近，基岩露头，环境安静有关。宁晋县的大曹庄和百尺口两个观察点虽然也在断层附近，但覆盖层厚，环境条件差。

1968年7月2日邢台地震工作队综合分析组汇总了动物及其他多种观测手段的异常情况，发出了24小时内有4级地震的预报，结果对应了1968年7月25日7时左右宁晋东汪乡小刘村最

大震级4.8级的震群。震中离百尺口12公里，离红山42公里。

2. 1969年7月18日渤海发生7.4级地震

天津市人民公园地震测报组根据动物行为异常反应，在7月18日上午11时10分给天津市防震办公室打去电话，认为最近可能有大地震发生。结果在当天13时24分43秒发生了渤海地震，这是利用动物行为异常提前2小时13分17秒预测了渤海地震的典型实例。

这次震前4~5小时观察到的动物异常有下列几种：

①大熊猫痴呆不动，两只前爪抱头恫叫，吃食怠慢。

②东北虎精神不振，趴在地上屈腿不动，夹尾不摇，抬头瞪眼，不听指挥。

③牦牛卧地不动，哄不起来，不吃青草。

④鹿惊恐，跑跳不止。

⑤天鹅不下水，不进食，两腿朝天，仰卧不起。

⑥泥鳅、鳖、蚂蝗等上下翻腾不停。

⑦火鸡、白玉鸟和四川鹦鹉羽毛耸起，惊鸣不止。

震后考察结果表明，这次地震前有36种动

物表现了程度不同的行为异常。几种海洋动物震前也有异常反应，如鲨鱼在震前突然成群出现、上下翻腾跳跃，鲐鱼在震前成群转移使捕捞量大大减少，海鸥在震前象受惊似的沿着海面快速飞翔等。

3. 1970年1月5日 云南 通海发生7.7级地震

震后调查表明，蛇、家鼠、狗、黄鳝、泥鳅、多种鱼类、猪、马、骡、牛、鸽、蝙蝠、狐狸、麝子、鸡、鸭、鹅等数十种动物在震前出现行为异常。如1月4日晚，通海县高大乡一家中老鼠活动猖獗，咕咕狂叫，几次拍打桌子都未能将老鼠惊吓跑。

4. 1967年8月30日和1973年2月6日 四川甘孜一炉霍一带相继发生6.8级和7.9级地震

这两个地震都发生在北西向的鲜水河断裂带上。据震后调查，6.8级地震前一天晚上狗狂叫似狼嚎，乌鸦惨叫，猪不进圈。7.9级地震前半月老鼠搬家，临震时却无影无踪；震前1~2天马不进厩、临震狂奔脱缰而逃；狗在震前“哭泣”、乱咬人等。

5. 1975年5月11日云南昭通发生7.1级地震

震前鱼、蜂、狗、鼠、蛇、泥鳅、狐狸、鸡、鸭、牛、马等20多种动物出现异常反应。

大关县木杆乡漂坝村一妇女在地震当天晚上发现家里老鼠增多，接连打死2只，睡觉时她想起了地震知识思想上有了警惕，20分钟后大震发生，房屋倒塌，而她全家无一伤亡。

6.1975年2月4日海城发生7.3级地震

据考察震前有30多种动物出现习性异常，以蛇、鼠、鹅、鸡、鸽、狗、鱼、大牲畜、猪等反应较为明显，兔、猫、鸭、虎、狼、鹿、猴、貂、昆虫、蚂蚁、蚯蚓次之。多数动物在大震前两天内，特别是当天异常反应达到峰值。动物异常大体上都沿北西向和北东向两个条带分布。例如辽阳市和岫岩的蛇异常，盖县、辽阳、凤城、营口的老鼠异常，台安县和营口的青蛙异常，新金县、黑山县的鹅异常等。

动物异常的地区分布呈条带性，即主要集中在盘锦—海城—岫岩—丹东和本溪—海城—营口这两个条带上，并以前者为主。这恰与发震构造的走向(NW65°左右)大体相一致，也与北西向的隐伏断裂和北东向的岫岩沟——营口断裂大体一致。

7.1976年5月29日云南龙陵相继发生7.5级和7.6级地震

据震后调查，震前牛、鼠、鱼、猫、猪、

狗、羊、大牲畜、鸡、鸟类等22种动物出现异常反应，其中牛、鼠、鱼类的异常反应比较普遍多见。动物异常在地区分布上主要集中在两次震强的7度区内，其中高烈度区更为集中；动物异常出现的时间主要集中在震前1~3天之内，其中大牲畜异常集中在震前一天内，鼠在震前2天达到异常峰值。

8.1976年7月28日唐山发生了7.8级地震

震后据有关单位考察，震前动物异常有30余种计2093起，主要分布在7度区以内，有3条条带：①沿唐山断裂的方向，大致与7.8级主震断层走向一致。②沿迁安—奔城断裂和乐亭—滦县断裂的方向，大致与7.1级余震方向一致。③沿昌黎—宁河断裂的方向。

唐山地震前动物异常出现时间，绝大多数在震前数小时至一天。共搜集到：大牲畜329起，震前一天内出现238起，占92%；狗136起，震前一天内出现121起，占89%；鸡334起，震前一天出现277起，占83%。

苏官屯养鸡场有人目睹：7月28日凌晨1时左右，大鸡（500只）、小鸡（500只）都不宁卧，来回乱窜，上窗台嘎嘎怪叫；2点30分喂食不爱吃，并有15%的大鸡伸着脖子乱飞。丰

南县尖字沽乡雁翎村有人目睹：7月27日21时家里顶棚上老鼠突然增多，约有几十只由北往南咕咕噜噜乱跑。蓟县桑梓乡海河工地库房院内，6月26日早晨有300余只老鼠聚集在一起，隔了一个月7月26日早晨，在同一处又有100多只老鼠呆在一起，人们马上向县地震办作了汇报。据调查还有黄鼠狼搬家，狗咬主人等。老鼠、黄鼠狼和鱼的异常反应比其它动物来得早。

唐山地震前动物异常的特征是：①种类多，数量大，分布面积广。有反应的动物，小到昆虫，大到牛、马、虎、狮，共达70多种；分布在张家口、邯郸及山东、辽宁省部分地区。②异常出现晚，大都在震前一两天内。特别是大牲畜、狗、羊、猫、鸡等有80~90%的异常出现在震前几小时之内。③异常分布不均匀，比较集中的分布在几个条带上。

唐山地震是我国建国以来震害最严重的一次，这次地震前动物异常与其他地震前动物异常比较，出现得较晚且不够明显。唐山市每天凌晨2~5时有300辆马车活动，没有发现异常情况，连对地震非常敏感的鸽子也没有什么异常，震后竟发现有鸽子尸体，经计算当时磁场

变化大约在7伽马左右，磁场梯度变化非常小。

9. 1976年8月16日和8月23日四川松潘、平武一带相继发生两次7.2级地震

据不完全统计，震前出现异常的动物约40余种。例如江油、平武出现奶牛惊慌、惨叫、成群角斗；西昌、平武出现马摆尾、点头挣断缰绳、逃跑；北川、茂汶、平武出现猪不吃食、跳圈。还有猫上树、兔上房、鹅飞翔、鸡上房上树、老鼠爬电线等。

江油县震前发现成千上万的小蛙，在一条河边排成约1.5米宽、150米长的队形，5月30日由河边“启程”，穿越厂区，沿着公路，浩浩荡荡地爬上山坡。平武县黑水沟，鱼特别好钓，大震当天供销社有人上午10时至下午3时就钓了130余条鱼。安县沸水乡百洞庵里数百只蝙蝠8月13日全部飞走，震后又都飞回来。

松潘地震前宏观异常的基本特征是：①在时间上活跃与平静相互交错，形成三起三落的发展过程：第一阶段从6月20日到23日，持续4天，以地下水异常为主，分布在大邑、邛崃、天全、宝兴；第二阶段从7月19日到23日，持续5天，以火球为主，分布在灌县、绵竹、什