

减灾、防灾与“给能量留有空间”的对策问题

陈刚毅^{1,2}, 陆雅君²

(1. 中国气象局成都高原气象研究所, 成都 610073; 2. 成都信息工程学院, 成都 610041)

[摘要] 根据欧阳首承提出的“搅动能守恒定律”揭示的能量不能脱离物质, 而必须给能量留有空间的理论, 论述了能量空间与自然灾害和灾变动力的相互关系和作用, 给出了能量空间在灾后重建工程、防洪减灾规划和生态环境规划等的应用和对策。并强调自然灾害、人为建筑工程“必须给能量留有空间”, 才能更为有效地防灾、减灾。提出了“给能量留有空间”是针对当代科学遗漏了能量空间问题提出的新的科学命题。

[关键词] 搅动能守恒; 能量空间; 防灾减灾; 灾后重建

[中图分类号] X43 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2011)03-0092-05

1 前言

汶川大地震震动了中国的同时也震惊了世界, 吃苦、耐劳的中华民族, 又一次在世界人民面前展示了大爱和坚不可摧的意志, 及拯救危难的能力。尤其是人们于灾后重建的冷静思考中, 找回与自然灾害抗争的毅力和勇气的同时也找回曾经被歪曲的人类智慧: “天行健, 君子以自强不息”, 以及曾经几千年实践中获取的辩证思维, 起源于物质第一位的“格物致知”学识。欧阳首承教授按现代语言表述的“能量不能脱离物质, 必须给能量留有空间”, 就是来自中国古代的“能量转换的三环稳定性”的“搅动能守恒律”。它不仅揭示了当代科学能量守恒律的不完善, 也说明了能量不会走向“虚空”而必须“给能量留有空间”^[1]。

地震是地球运行中演化的必然事件, 并为特殊的变化事件。可以说, 至今人们的知识领域中, 还没有完全包含变化事件的原因和过程。显然, 人们还没有认识的问题, 不能按人们的观念、立场处理地震等自然灾害的具体事件。或者说作为第二个问题, 则涉及了欧阳首承教授强调的“站在自然界的立场上, 自然界的任何事件都是必然的”, 不能因为人们

目前还不能理解它, 而按人为的主观立场将其称为“非确定或偶然性”。无疑, 这就有个如何正确地认识客观事件和人类应当运用符合客观变化事件的理论和方法问题。为此, 人们应该有人类的智慧, 特别是来自教训中反省的智慧。

站在自然的客观角度, 地震本身并没有有意“杀人”或破坏“人们的家园”。无疑, 若事前能够给出正确预测, 可以极大地减少或免除人类的伤亡。并由此涉及了人们应该明确“变化事件”的特殊性, 不能以大概率方法预测“小概率事件”, 否则还会有重大伤亡在等待着人们。尽管自然灾害预测成为人们必然关注的问题, 还应当注意到正确预测仅仅是自然灾害课题研究中的一个方面。更为有效的防灾、减灾在于人们应当认识到“能量不能脱离物质, 必须给能量留有空间”。

尽管气象灾害与地震灾害有性质、状态的差别, 但都拥有目前人类的机械能力不能抗拒的能量。现在的人们在暴雨洪水灾害, 已经由过去的“堵、截”改为“为洪水让路”的对策。那么在人类还不能运用机械方式抗拒的前提下, 是否也应当启用“给能量留有空间”的对策呢? 或者说如何应对自然灾害的问题, 应当启用人类应对事件性质的分类对策, 而

[收稿日期] 2009-07-19; **[修回日期]** 2009-10-19

[基金项目] 高原气象基金项目(LPM201002); 北京市科技新星计划(2007B016)

[作者简介] 陈刚毅(1956—), 男, 重庆潼南县人, 成都信息工程学院教授, 主要从事自然灾害和灾变动力预测与减灾防灾研究;

E-mail: gychen@cuit.edu.cn

不是统统沿袭当代科学的机械性原理。

胡锦涛总书记 2008 年 6 月 24 日在两院院士大会上的讲话中已经指出:必须把自然灾害预测预报、防灾减灾工作作为关系经济社会发展全局的一项重大工作,进一步抓紧、抓好。但如何进一步地抓紧、抓好,则涉及具体落实和贯彻,深入到人们认识事件性质的深化和分析对策问题。

对于地震问题,按照欧阳首承教授的研究至少有如下问题值得人们分析和研究。

2 灾害的由来、特殊性与对策

2.1 地震的不可避免性

地震或重大地震不是现在人们的机械力所能够抗拒的,由于旋转星球的赤道线速度永远大于其两侧中纬度地区的线速度,必然导致地壳向赤道两侧挤压;并配合地球“极移”的反挤压而引发地震。即地震是地球运行演化中的必然现象,或称为“地震不可避免”。所以,涉及大地震的极移不仅影响天气变化,也往往导致一个时期的气候调整。无疑,这也是人们反思中的一种认识,引出人们如何思考对策问题。

2.2 变化事件的特殊性

地震作为自然灾害,特别是涉及大范围的系列性地震是地球运行中自行调整的特殊性问题。或确切地讲,特殊性事件作为人们的传统概念,相对于一般性而言多被人们称为“小概率”事件。即使按逻辑推理,“小概率”事件不可能按“大概率”方法给出正确预测。如果将一般性对应于诸多事件的平均数,则不难发现所谓“小概率”事件的实质,恰恰为变化事件。遂有作为变化问题的演化科学,或称为过程物理学,而必然构成“物有本末,事有始终”的原因和过程性,也可以说,“过程物理学”的实质是研究“变化事件”。站在自然界的立场上,“变化事件”本身是客观存在而非“偶然性”。

所以,演化科学本身没有“偶然或不确定性”。无疑,这是人们在反思的认识中触及了认识观念的变革。这一观念的改变导致了欧阳首承教授做法的改变,并创立了“变化信息数字化”分析方法。

作为大灾后的反思,运行 300 余年的数量分析体系,不仅汶川大地震乃至余震,或临近的西藏、青海和新疆等地的地震均没有给出一次的可信赖的预报。于是,人们不得不痛定思痛追究“数量的形式和事件后性”。“形式性”不能告诉人们事件

的具体性;“事件后性”不可能先于事件“通知”人们地震即将发生。无疑,这实质上等于已经给 300 年来的当代科学体系,作出了具体和生动的总结。近百年来的“偶然性”认识观,无非是站在与自然界对立的主观立场上,不理解客观变化性的产物。从而也耽误了科学的最基础概念之一“时间是什么”,一直延续至今而没有深入研究。至使 300 年后不仅不知道“时间是什么”,也没有找到解决“时间问题”的门径。然而,不解决时间是什么,根本不能进入变化事件的领域。由此,自然也不能解决自然灾害的预测问题。应当说,研究、处理变化的问题,不能再延续“时间是哲学概念”,而应当将其转化为物理的技术方法问题。

无疑,预测属于防灾的内涵,并基本上得给出正确的预测。预测本身还涉及信息取样、事件的性质和人们认识的原理以及方法等的变革问题。鉴于目前的知识领域中,连“时间是什么”都没有成为人们明确的问题。或者说至今的科学成就对于预测问题的基本常识,还处在空白的历史阶段,或基本上不能成为行政、管理部门的决策依据的时候,防灾、减灾的主要措施应当立足于“给能量留有空间”。即使人们中有先知先觉者,但人们还没有普遍意识到或醒悟的时候,依然不能发挥为公众效应,至多是体现于自救而已。

2.3 “给能量留有空间”与防灾、减灾

自然灾害是物质演化问题中的重大变化事件,有维护物质不变性运行的当代科学遇到了挑战。这也是为什么,包括地震在内的自然灾害屡屡预测失误的基本原因。汶川大地震后,应当引起深入和广泛地思考,而不应限于仅有少数人的学术界。

无疑,畅通无阻的第一推动,可以说不会有物质的损伤或破坏。相应地也不会有灾害发生。相对应的物质世界中,不会有“畅通无阻”。由此,必然涉及了物质的相互作用,而相互作用必然导致物质的损伤或损坏,遂有物质变化的演化科学。

演化科学是研究物质变化和转换的科学,必然涉及事件变化、转换的原因和过程性。相应地作为科学走向成熟的标志,就是完善能量转换的守恒律。由此,也就遇到了当代科学的能量守恒,仅仅限于速度的平方的 $\frac{1}{2}mv^2$ 或 mc^2 ,从而遇到了问题。

由此,必然引出一个速度的平方可以构成动能,那么角速度的平方是否是动能呢?特别是角速度体现于速度的空间分布不均匀而包括了速度。遂使欧

阳首承提出搅动能的概念^[2,3]。鉴于当代科学遗漏了旋转的动能和以动能守恒限制不稳定能量,恰恰违背了能量转换需要空间,实质上不懂得曲率空间的物质存在和转换的物理规律。重要的是搅动能守恒与非守恒,可以由当代科学的第一推动过渡到物质演化的“第二搅动”。应当值得人们重视和改变观念的问题是,搅动能揭示了能量不能脱离物质,而必须给能量留有空间。否则必然限制了能量转换而导致破坏性。同时也说明了能量不能进入“虚空”。当代科学未给能量留有物质空间,能量集中暴发必然引发物质剧烈地变化,导致破坏性灾害。

3 给能量留有物质空间与重建防灾技术

搅动能守恒律的准三环稳定性原理^[2,4]揭示了“物有本末,事有始终”的过程性及能量的转换性,既包含了当代科学的数量结果定律,也体现了自然界存在事件过程定律,并且也应该明确“变化事件不能等同于数量”。搅动能守恒律在于揭示物质的能量转换和传递过程及能量转换需要物质空间。尤其是,自然灾害的预测尽管必要,但预测的准确性不等于因预测正确,就能做到有效的减灾、防灾。实际有效的减灾、防灾,可以通过搅动能转换或传递的第二环流(间接环流)空间的能量容纳性,容纳、转移了破坏性的不稳定能量。

例如,古建筑木房的活动结构,为地震能量转换留有了空间。搅动能守恒律原理可用于灾后重建工程、重建规划设计或生态环境规划及演化预测问题等。

“5·12”汶川大地震教训告诉人们,即便对一次破坏性地震进行了成功的震前预报,地震还是会形成重大的灾害,必然造成严重的经济损失。其中就有人们的认识还需要解决的问题,即如何认识和对待地震的不稳定或称为“破坏性”能量问题。或称为人们是“以硬碰硬”的抗衡,还是采用“以柔克刚”策略的对策问题。

作为“以柔克刚”的对策,就是“给能量留有转换空间”,事先预防或尽可能地将灾害减少到最小。

作为汲取教训,人们已经熟睹于地震并没有直接“杀人”或损坏财产,主要是人类自己建造的建筑物和环境没有具备转换地震的“破坏”能量,从而造成了人员伤亡和经济损失。遵循“给能量留有转换空间”,即使人们考察震后实地现场,似乎也可以有所收获。

3.1 灾后建筑物重建与工程防灾技术

汶川地震后,北川和银厂沟许多的建筑物至今还掩埋在山的面,地震中心的映秀镇现在也依然到处可见坍塌的“采石场”。而坍塌的“采石场”的自然坡度基本上遵循7/11。

无疑,此种现象揭示了一个人们值得重视的自然原理,即在地球上存在曲率空间与欧几里得空间转换的自然坍塌度问题。实际上人类早在现代文明之前,已经知道了7/11这个被称为神秘的结构比(实质是7/11隐含了圆周率 π),其记载于中国古代的《河图》且至今还遗存于埃及、美洲的金字塔等的曲率与直线的转换关系^[3]。乃至于诸多的曲率与直线的转换关系中,7/11是大自然曲率空间与欧几里得空间转换的结构比,并赋予了人类知识深邃的内涵。显然,满足这个结构比则体现搅动能守恒律的稳定性,遂有自然物质具有能量自转换和传递机制。不满足结构比,按搅动能守恒律的物质演化性,物质不能形成能量自转换机制和传递,并因演化的剧烈不稳定能量造成破坏性^[3,4]。地球上的金字塔尽管经受4000余年的地震和风吹雨打,今天依然还屹立于人们的面前。因此,人类建筑物的重建,应尊重曲率空间与欧几里得空间转换的结构比,实现人类自身建筑物真正和谐于自然的环境化。或者说,人们爱护或保护环境的本身,也应当真正懂得自然环境应该和谐的内涵。

人们在治水的历程中,已经历失败的教训,至今已经初步懂得了“为洪水让路”。无疑,地震灾后重建中,城镇和新农村建设选址及建筑结构必须注重搅动能守恒律的曲率空间与欧几里得空间转换的结构比,特别是地震断裂带,要为能量转换留有空间。或在重建中建筑物重建工程的选择地址,应当注意除了地质条件外,选址的坡度应当小于或等于7/11,即使发生地震,也无山体垮塌之忧。

由于人类的视觉出于进化的正前方性,被“设计”为欧几里得空间,遂有人们总认为“以直为美”。由此,可见人类具有先天的局域性。为此,人们必须以智慧纠正人类自身的局域性错觉,而维护自身的生存。掌握曲率空间与欧氏空间的转换,是人类自身求得生存的需要。“活着真好”得为真正可以活着而改造人们的认识观,而不要为视觉所迷惑。

3.2 防洪减灾规划设计

地震区内的城镇和新农村的重建中,震后因天气引发的次生灾害及气象灾害的预防,也是灾后重

建减灾防灾的重要内容,否则重建的成果可能因洪水、泥石流等次生灾害而毁灭。

洪水及其运行也必然是遵循自然物质的演化规律,必然有其自身的物质、能量传输和转换规律。例如,长江流域的中、下游天然形成的洞庭湖、鄱阳湖和太湖等湖泊,可“蓄、泄”并用,可作为自然界本身的有洪无灾范例^[5]。

“顺水之性,因势疏导”,实质上就是搅动能守恒律的三环转换的准稳定性原理和技术在洪水运行问题上的运用技术^[5]。运用第二环流的天然湖泊或人工湖储蓄洪水能量,实现能量传递和转换而防灾、减灾,还可充分利用洪水资源。早在4 000多年前的古代中国,就已经知道可通过第二环流系统转移或传递物质或能量,以容纳和分散式传递实现了有效的防洪、减灾,又可充分利用洪水资源而变害为利。目前的高堤式防洪的措施既增加下次洪灾的危险性,又浪费了洪水资源,第二环流作为经费投资和实际的防洪、减灾措施,也是防灾的长效的技术和方法。

3.3 生态环境规划设计

生态环境的恢复重建,要尊重自然规律。加强生态修复和环境治理,促进人口、资源、环境协调发展。由此,也涉及重建过程中生态平衡问题中的人为地限制河流的流动,应当是值得注意的问题。河流中断所引发的生态失衡,并不亚于空气污染带来的危害。所以,真正的生态平衡中还应当考虑“山应常青,水应常流”。天然植物根系过滤水质,远远胜于人工对于水质的净化。

4 结语

地震现象的探索、记录和研究,在中国已有近三千年的历史。这是人类地震研究的极其珍贵的资料,是我们的祖先留给我们的宝贵财富。作为地震的预测或防震、抗震,研究地质的构造变化至少在研究方向、思路等问题上先于西方。应当注意到地球旋转的非均匀性和非均匀的对偶性,必然有旋转方向的非一致性。无疑,非一致性必有地壳的损伤或破坏,其信息也必然是非规则的。

作为地震预测遇到了如何认识、处理非规则信息的问题;相应的防震、抗震的设计工程也遇到了如何认识、对付旋转的扭应力,而不仅仅是“承压力学”的问题;乃至于建筑物的整体布局、规划必须明确地壳“构造结”或断裂带的分布或其活跃状态。因为“构造结”和断裂带正是地壳能量集中的转换(第二环转换)带,在人们还不具有“以硬碰硬”防抗能力的条件下,应当采取“以柔克刚”的策略。

中国是辩证法的故乡,辩证法是中国几千年来主导哲学思想,从《道德经》、《周易大传》到《矛盾论》和《实践论》一脉相承,不断发展,指引中华民族创造了人类历史上一个又一个辉煌。中国文明历经5 000年而绵延不衰,必然有其可绵延的原因。科学作为人类的意识行为,必然隐含不同时代人们认识的失误。重要的是人们应当由失误中汲取教训,则失误也因此会成为智慧的源泉。

无疑,变化的世界必然呼唤变化的理论和方法,应对自然灾害的抓紧、抓好,应当体现于灾后重建的契机和在反思中汲取应该获得的教训。并在震动世界的汶川大地震后,创造震动世界科学、文明的奇迹。作为唯物论的“格物致知”首创于中国,并已经成为探索世界奥秘的格言。希望这一格言成为引领世界的前奏,而非效颦于躲藏在“世界性难题”之后。

参考文献

- [1] 欧阳首承,陈刚毅,林 益. 信息数字化与预测[M]. 北京:气象出版社,2009.
- [2] Ouyang Shoucheng, Lin Y, Wang Z, et al. Evolution science and infrastructural analysis of the second Stir [J]. Kybernetes, 2001, 30(4):463-479.
- [3] 欧阳首承, McNeil H D, 林 益. 走进非规则 [M]. 北京:气象出版社,2002.
- [4] Chen Gangyi, Ouyang Bolou, Peng T Y. System stability and instability: a extended discussion on significance and function of stirring energy conservation law [J]. Engineering Sciences, 2005, 3(3):44-51.
- [5] Chen Gangyi, Ouyang Bolou, Fan Xia. The changeless technique researches for city flood control and reduced the disaster[J]. Engineering Sciences, 2006, 4(1):254-258.

The countermeasures of reducing and preventing disasters and “remaining space for energy”

Chen Gangyi^{1,2}, Lu Yajun²

(1. Institute of Plateau Meteorology, China Meteorological Administration, Chengdu 610073, China;

2. Chengdu University of Information Technology, Chengdu 610041, China)

[**Abstract**] Based on the theory of stir kinetic energy conversation law proposed by Ouyang Shoucheng, which revealed that energy can not break away from matter and space should be remained for energy, the relationships of energy space and natural disaster and catastrophic dynamics were discussed. The application and countermeasures of energy space in reconstruction after disaster, plan of flood control and disaster reduction, ecological environmental plan and etc. were proposed. It was emphasized that natural disasters and artificial construction project should remain space for energy for effective disaster reduction and prevention. It was suggested that “remaining space for energy” is the new scientific proposition aim at the modern science’s omission.

[**Key words**] stir kinetic energy; energy space; disaster prevention and reduction; reconstruction after disaster

(上接 85 页)

Analysis of seepage monitoring for an earth dam model with distributed optical fiber sensors

Zhu Pingyu^{1,2}, Jiang Guilin³, Leng Yuanbao²

(1. School of Mechanical and Electric Engineering, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China;

2. Yellow River Institute of Hydraulic Research, Zhengzhou 450003, China; 3. College of

Electromechanical Engineering, Hunan University of Science and

Technology, Xiangtan, Hunan 411201, China)

[**Abstract**] A monitoring system of seepage and settlement for an earth embankment dam model using fully distributed optical fiber sensing technology is built to simulate seepages in earth dam. The strain curve of the tested optical fiber is obtained from the device in the experiment. The results certify the feasibility of the monitoring system based on distributed optical fiber sensing technology. The analysis model in ANSYS software is set up by simplifying boundary conditions and choosing appropriate calculation units. The relationship between the load applied on the earth dam model and the strain of optical fiber sensors is qualitatively analyzed under some loading cases. The relationship between the load applied on the model and the gravity of collapsed earth is also got. The conclusion is helpful to quantitatively judge the degree of seepage and to determine the applicable embedding depth of optical fiber sensors.

[**Key words**] optical fiber sensing technology; earth dam model; monitoring; strain; ANSYS