经济系统突发事件的机理分析*

冯文权 苏 江

本文对经济系统内发生的突发事件作出了科学的定义和分类,并对突发事件发生或形成的机理作了分析和研究,探讨了不同类型的突发事件的机理模型,以实际的案例进行分析,最后,就如何防止突发事件发生或减少突发事件对经济产生的冲击进行了研究。

近年来由于突发事件的频频发生给世界各国的经济、社会的发展带来了严重的影响。例如70年代的石油危机,对世界经济产生了强烈的冲击,引起了世界范围内的经济衰退;90年代的海湾战争,又使西方新的经济衰退提前,一些西方国家至今仍未完全恢复;1991年苏联发生的8·19事件加速了它的解体。就国内而言,1989年的政治风波,使旅游业突然跌入低谷,给经济发展造成巨大的损失。因此,研究突发事件发生的机理,掌握经济系统突发事件形成的规律,对于防止突发事件所造成严重的经济损失,保持我国经济、社会的持续、稳定、协调地发展,不仅具有重要的现实意义,而且具有理论的参考价值。

一、对突发事件的界定及其发生机理的一般性描述

设 $y_t, t \geq 0$, 表示某一经济系统, 系统的运行遵从某种规律, 有它自身的发展趋势, 其发展趋势线称为系统运行的自然轨迹; 若在某一时刻 $t = t_0$, 系统的运行突然大大偏离其原来的发展趋势线, 出现了异常状态, 我们就称此系统在时刻 t_0 发生了突发事件。

为了便于研究, 我们假定系统 $y_t, t \geq 0$ 遵循下述规律运行, 即

$$y_t = \frac{\theta(B)}{\alpha(B)\varphi(B)} a_t \quad (1)$$

这里 y_t 表示经济系统的指标值, $\varphi(B), \theta(B)$ 是 p 阶和 q 阶的算子多项式, $\alpha(B)$ 为 d 阶的使 y_t 平稳化的差分算子, a_t 是白噪声, 具有以下统计特性

- 1、 $E a_t = 0$
- 2、 $E a_t a_{t+j} = \begin{cases} \sigma^2 & j=0 \\ 0 & j \neq 0 \end{cases}$

* 国家自然科学基金资助研究课题

由(1)可把 a_t 表示为

$$a_t = \frac{\alpha(B)\varphi(B)}{\theta(B)} y_t \quad (2)$$

(2)式右边的算子 $\frac{\alpha(B)\varphi(B)}{\theta(B)}$ 称为系统的结构算子。经济系统在结构算子的作用下,产生了白噪声 a_t ,故又称它为系统 y_t 的“白化”(prewhitening)算子。白噪声 a_t 是一种纯随机误差,它是在系统按其固有的规律沿其发展趋势线的运行过程中,不可避免地受到系统内外的随机因素影响,使其实际运行的轨迹与自然运行的轨迹(原发展趋势线)产生偏差。这种偏差是纯随机性质的,时而正偏,又时而负偏,因此其误差的总和为零,即正负抵消,不导致系统与原发展趋势线的大大偏离,也就是不会出现异常状态。这种情况,我们称为系统运行处于正常状态。然而在以人为中心的社会经济系统中,常常受到系统外的人为干预或受经济政策的影响,使系统的运行除随机误差外,还产生了“额外”的误差,这种“额外”的偏差,可能导致对系统产生巨大的冲击,因而发生突发事件。记这种冲击值为 α_t ,系统 y_t 受冲击后的值记为 y'_t ,则有

$$y'_t = y_t + \alpha_t \quad (3)$$

α_t 的具体的模式和冲击强度,假定有如下的动力结构形式,即

$$\alpha_t = \omega \frac{A(B)}{G(B)H(B)} I_t(T) \quad t \geq T \quad (4)$$

在式(4)中, ω 称为冲击的强度或额外偏差的偏幅, $A(B)$ 、 $G(B)$ 、 $H(B)$ 分别为 r 、 s 、 b 阶的算子多项式, $I_t(T)$ 是一示性函数,表示干预变量,它有两种形式。

$$(i) \text{ 若 } I_p(T) = \begin{cases} 1 & t=T \\ 0 & t \neq T \end{cases}$$

则 $I_p(T)$ 称为具短暂影响的干预变量

$$(ii) \text{ 若 } I_s(T) = \begin{cases} 1 & t \geq T \\ 0 & t < T \end{cases}$$

则称 $I_s(T)$ 为具持续性影响的干预变量。

这两种干预变量彼此可以转化,它们有以下关系式

$$I_p(T) = (1-B)I_s(T) \quad (5)$$

这里 B 是后移算子,有 $BI_s(T) = I_{s-1}(T)$

综上所述,我们得到经济系统 y_t 发生突发事件时的一般模式为

$$y'_t = \frac{\theta(B)}{\alpha(B)\varphi(B)} a_t + \omega \frac{A(B)}{G(B)H(B)} I_t(T), t \geq T \quad (6)$$

这里 T 为发生突发事件的时间

二、突发事件的分类

式(6)给出了突发事件的一般模式。 $\frac{A(B)}{G(B)H(B)}$ 给出了突发事件发生的动力格局。根据动力格局中的 $A(B)$ 、 $G(B)$ 与 $H(B)$ 的具体模式,可将(6)式的突发事件分成以下几种类型。

(1)改革型的突发事件。

$$\text{若 } \frac{A(B)}{G(B)H(B)} = \frac{\theta(B)}{\alpha(B)\varphi(B)}$$

则(6)可化为

$$y'_t = \frac{\theta(B)}{\alpha(B)\varphi(B)} [a_t + \omega I_t(T)]$$

这时系统的随机误差即白噪声 a_t 受到突发事件的影响,产生了有色噪声。有色噪声对系统的冲击,将使系统失去了原有的稳定性。这种突发事件因其动力格局与系统本身的动力格局有相同的模式,故称此类突发事件为改革型的。

(2)附加型的突发事件。

若
$$\frac{A(B)}{G(B)H(B)} = 1, \text{ 则(6) 化为}$$

$$y'_t = \frac{\theta(B)}{\alpha(B)\varphi(B)} a_t + \omega I_t(T) \quad (8)$$

此类事件称为附加型的突发事件。它表示为将突发事件的影响值附加于原经济系统 $y_t = \frac{\theta(B)}{\alpha(B)\varphi(B)} a_t$ 上, ω 称为突发事件影响的强度。这类突发事件的动力格局与经济系统 y_t 的动力格局无关,是附加于经济系统上的,例如毁灭性的自然灾害对经济造成的影响。

(3)突变型的突发事件。这是由于经济系统所处的环境发生突发,把系统推移到一个新水平上,又称为水平移动,在这种情况下,突发事件的动力格局为

$$\frac{A(B)}{G(B)H(B)} = \frac{1}{1-B}$$

突变型的突发事件模式可表示为

$$y'_t = \frac{\theta(B)}{\alpha(B)\varphi(B)} a_t + \frac{\omega}{1-B} I_t(T) \quad t \geq T \quad (9)$$

(4)暂变型的突发事件。这种突发事件发生后,系统的变化是暂时性的,它的动力格局有下述模式

$$\frac{A(B)}{G(B)H(B)} = \frac{1}{1-\delta B}$$

其中 $0 < \delta < 1$, 这时经济系统发生突发事件的模式是

$$y'_t = \frac{\theta(B)}{\alpha(B)\varphi(B)} a_t + \frac{\omega}{1-\delta B} I_t(T) \quad t \geq T \quad (10)$$

由于 $0 < \delta < 1$, 因此突发事件产生的影响是暂时性的,其新的影响将随时间的推移而逐渐消亡。由上所述的分类可见,附加型和突变型突发事件仅是暂变型突发事件的特殊情况。 δ 的大小,标志着突发事件影响的消亡速度,一般说来, δ 越大,影响消亡的速度越慢, δ 越小,其影响消亡速度就越快。改革型突发事件,是较为复杂的,它对经济的影响不仅依赖于 $I_t(T)$ 的形式,而且依赖于原系统本身的结构,若原经济系统是平稳可逆的,那么改革型产生的影响仍可能是暂时性的。

三、突发事件形成和发生的机理分析

唯物辩证法认为外因是变化的条件,内因是变化的根据,外因通过内因起作用。突发事件的形成和发生也是这样,是由经济系统的内因和外因相互作用的结果。

在上面介绍的系统运行中产生的随机误差是具有白噪声性质的误差,这在系统运行中可正负抵消,不会产生同向的误差累积效应,因此系统属正常状态,但一旦系统受到外界的干预

或环境产生较大的变化时,经济系统的运行便出现了系统性的误差。这些误差就常常产生误差累积效应,迫使运行中的经济系统,偏离了原有的正常运行轨道,出现了异常状态,这时经济系统就发生了突发事件,由于误差累积有不同的动力格局,因此产生突发事件的机理也有所不同。

(1)改革型突发事件形成的机理。在经济系统中,经济统计数据的收集或经济信息的传递过程,由于各种原因,产生系统的偏误。这些系统的偏误,对系统运行中的白噪声产生了污染,改变了白噪声无误差累积效应的特性,加速了系统误差的累积迭加效应。例如1958年大跃进中出现的浮夸风,上级机构偏好高速度、高指标、下级机构投上级所好,出现了层层虚报产量,报纸上也大力宣传粮食亩产超万斤的所谓放“卫星”,因此形成经济信息误差的累积,以为粮食足有余,出现了大跃进中吃饭不要钱,敞开肚皮吃饭的现象,这种经济信息误差累积效应的直接影响是造成决策的失误。1958年浮夸风是酿成1959年春天饿死人突发事件发生的根本原因。

对于改革型的突发事件,若原系统是平稳的且可逆的,则误差的累积应将是收敛的。例如,系统的模型为

$$\frac{\theta(B)}{\alpha(B)\varphi(B)} = \frac{1}{1 - \delta B}$$

$0 < \delta < 1$, 而且 $I_t(T) = Ist(T)$ 则系统的累积误差为 $\frac{\omega}{1 - \delta B} Ist(T)$, 当 $t \geq T$ 时, $Ist(T) = 1$, 从而有

$$\frac{\omega}{1 - \delta B} Ist(T) = \omega \sum_{k=0}^{\infty} \delta^k$$

$0 < \delta < 1$, $|\omega \sum_{k=0}^{\infty} \delta^k| < g$, g 为某一有限的常数。由此可见,当改革型突发事件发生时,系统运行的轨道逐渐改变原来的发展趋势线,经过一段时间的运行,将在新的轨道上达到新的平衡。

(2)附加型突发事件形成的机理分析。经济系统在实际运行过程中,常常受到自然界或政治上的突发事件的影响,尤其是在一些小国或某一地区,这种影响更为严重。例如严重的自然灾害,如唐山大地震,倾刻之间把唐山市的建筑全部毁掉,经济系统的运行陷于中断。1990年的海湾战争,伊科双方损失惨重。一下子使伊拉克倒退数十年,它的重建约需资金1500亿至2500亿美元,伊科两国经济系统发生如此灾难性的突发事件,系由于战争的原因引起的,不是原有的经济系统发生故障所致。因此,这种突发事件是附加型的,突发事件的发生与原经济系统无关。由此可见,附加型突发事件发生的基本原因是外因的影响。

(3)突变型突发事件形成的机理分析。经济系统所处的环境,常常由于各种各样的原因而产生突然的变化,这种突然变化,使经济系统本身来不及调整自身的结构,以适应经济环境的变化,从而导致了系统内误差的超量积累,使经济系统的运行产生了水平式的移动。这种移动便产生了突变型的突发事件。例如,邓小平同志南巡发表的讲话,对全国产生了巨大的影响,经济发展速度大大加快,1992年国民生产总值的增长高达12.8%,1993年达13.3%居全世界之首。这种高速发展,使经济系统本身的各行各业的发展速度与比例,来不及及时调整,例如经济发展对交通、能源的需求迅速增加与供给的差距就迅速扩大,形成的“瓶颈”十分突出,仅交通方面的需求,京广线1993年上半年的需求满足率仅为40%左右;另一方面,由于经济的高速发展,金融系统也来不及调整资金的合理流向,以致出现金融秩序混乱,例如1992年出现农产品收购打“白条”和许多地方发不出教师的工资的现象等等。

在国际方面,苏联的解体,一夜之间突然宣布解散共产党,结束社会主义制度,宣布对经济

实行休克疗法。这一突然变化,使得已实行 70 多年的计划经济体制,突然陷入瘫痪,但要实行的市场经济机制又无法在短期内建立起来。因此,经济秩序必然大乱,物价飞涨,通货膨胀难以控制,仅 1992 年其通货膨胀率就高达 1202%,结果是生产倒退,国内经济出现了严重的负增长,仅 1992 原苏联的工业产值就比 1991 年下降了 18%,1994 年第一季度,俄罗斯的工业生产又比 1993 年同期下降 25%,以上说明,原苏联的经济系统已发生了突发事件。这种突发事件的产生,系由于政治环境的突然变化,原经济系统无法适应此类环境的突变所致。

(4) 暂变型突发事件形成的机理分析。由于经济政策的实施和行政对经济系统的干预,与经济系统运行的节律不相协调,使经济系统运行产生滞后于或超前于系统运行的相位差,从而改变了原有随机误差的统计特性,产生误差的累积效应,使系统的运行偏离自然轨道,出现异常状态,因而发生突发事件。但是,一旦外界的干预消失,系统又能逐渐恢复正常,这种暂时性的变化简称为暂变。例如广告对销售的影响就属于这种情况。

在国际经济中,近几十年发生暂变型突发事件的国家也有案例。例如,波兰在近几十年来,在争取经济现代化的过程中,一再发生政策上的严重失误,导致了波兰经济发展中的三起三落现象,从而诱发波兰的社会、政治、经济的三次大危机。第一次危机是由于食品和消费品的短缺,物价上涨,职工工资相对下降,群众不满情绪的滋长和蔓延,因而导致了 1956 年的波兹南流血事件。第二次危机是由于经济发展比例严重失调,忽视了农业和轻工业的发展,致使人民生活水平下降,人民不得不“勒紧裤带”,老百姓称此为“清贫的社会主义”;与此同时,又遇上 1969—1970 年的农业歉收,市场供应紧张,政府又采取了错误的政策,宣布大幅度地提高食品的零售价格,因而又引发了 1970 年格但斯克等沿海城市的罢工和流血事件。第三次危机是由于波兰经济的严重恶化已面临着崩溃的危险,波兰政府竟不顾群众的反对,提高肉类价格 40% 至 60%,因而又触发了波兰战后规模最大、持续时间最长的罢工浪潮,从而酿成了波兰解放后最严重的社会、政治和经济危机,使波兰经济倒退 10 年。执政的波兰统一工人党被迫下台,团结工会上台,开始实行市场经济体制,停止执行错误的经济政策,逐步建立和健全与市场经济相适应的经济体制,使经济政策与经济系统运行协调起来。在不到 4 年的时间里,波兰的经济恢复已初具成效,人民的生产、生活已逐步恢复正常,在某些方面已有所发展。

四、关于防止当前经济系统发生突发事件的两点思考

我国经济体制改革的最终目标是实现社会主义的市场经济体制。目前的改革正处于转轨时期,旧的计划经济手段有的已经废弃,但有的仍在起作用。市场经济的新机制尚未完全建立,有的正在建立和逐步完善,某些地方仍存在双重机制的作用。因此,新旧经济机制的矛盾不可避免,冲突时有发生。为保持我国经济的持续、稳定、快速、健康地发展,使经济改革能顺利平稳地到达市场经济的彼岸,对于防止经济系统发生突发事件或减少突发事件对经济系统产生冲击的研究,不仅十分必要而且迫在眉睫。对此,我们有两点不甚成熟的思考,欢迎批评指正。

(1) 建立和完善经济的预测与监控系统,防止经济系统产生误差累积效应。从上面二、三部分的论述可见,经济系统发生突发事件的基本原理是系统内产生误差累积效应,改变了经济系统运行的轨道,使系统出现了异常状态。为防止此类事件发生,通常采用的而且行之有效的办法是,加强对经济系统的宏观调控。我国过去 40 多年的经济建设经验也说明了这一点。过去的经济决策,有不少失误,走过不少弯路,有过不少教训。例如,1958 年的“大跃进”、1978 年的“洋跃进”、1988 年的经济过热,均出现了供需的严重失衡,总需求大大超过总供给。由于党中

央、国务院及时采取了经济紧缩政策,迅速消除了这种误差累积效应,避免了严重的社会、政治、经济危机的出现。但是,这三次大调整的代价是很高的,使经济出现了三起三落的大波动,而且波幅不小。这种被迫采取的大调整方法,实质上是一种消极的方法。积极的方法应该是努力做好预防工作,加强对宏观经济系统运行的监控,时刻注意经济信息和市场信息的反馈,把可能发生的事故消灭在萌芽状态之中,为此,必须建立和完善国家宏观经济的预测与监控系统,使国家的领导机构和经济决策部门,能及时地了解 and 掌握国家的宏观经济运行状况,以便做好调控工作。值得注意的是对统计部门的统计信息和市场反馈的市场信息都必须进行过滤,严防信息传递过程中产生误差放大效应的出现,同时要杜绝失真信息或存有误差的信息进入调控数据库,对调控数据库要严防受到污染。

(2)重视经济环境的变化,严格控制物价的增长幅度。对于附加型与突发型这两类经济系统的突发事件,是很难从经济系统本身进行预测的。因为前者与经济系统本身无关,后者是经济环境产生了突变时所引起的。为减少在这两类突发事件发生时对经济造成的损失,我们必须重视对经济环境的监测,对经济环境产生的任何变化都不要忽视,都要使经济系统适应环境变化,甚至要研究经济环境可能产生的各种变化,作好各种微调甚至大调的准备。否则,一旦经济环境突变,就有可能由于调整不及时而造成损失。例如,近一时期以来,我国经济处于高速运行阶段,1992年GNP增长速度高达12.8%,居全球之冠,1993年仍维持高速的发展势头,GNP增速仍高达13.3%,出现了交通、能源和其它生产资料供应紧张的局面,“瓶颈”制约相当严重,这些尖锐的矛盾,反映到资金的需求上,就是资金的供需矛盾十分突出,供需差额直线上升,大大加剧了经济环境的紧张局面。更为严重的是,金融系统的管理秩序混乱,出现资金大量投放与资金供应紧张并存的局面,一些地方和单位采取高利集资,一些金融部门又绕过信贷规模拆借资金,使大量资金流向开发区和房地产方面,导致了银行储蓄存款被高利集资夺去,从而信贷能力下降,而一些本应用于短期周转的拆借资金,被压在房地产上不能流动,从而又加剧了资金供应紧张的局面。由于资金供应紧张,有些地方就把农业资金挪用,从而又出现前两年收购农产品打白条以及农民增产不增收,许多地方出现拖欠教师工资的现象,大大挫伤了农民的生产积极性。因此,从去年以来,物价指数迅速上涨,在全国35个大中城市中,居民生活费用价格1993年比1992年上涨幅度达19.6%,服务项目费用价格上涨达38.6%,全国的工业品出厂价上涨了24%。进入1994年以来,货币投放势头有增强趋势,因而物价涨幅继续攀高,元月份全国35个大中城市的居民生活费用价格又比1993年同期上涨了23.3%,涨幅如此之大,广大居民难以承受。与此同时,国有企业有一半以上经济效益不好,困难很大,甚至有许多企业亏损严重,工人的工资都难以发放。此种经济态势,可能影响经济系统的稳定,如让其继续发展,就会造成误差累积现象的出现,因而可能发生社会经济系统突发事件。为防止突发事件发生,保持我国经济能持续、稳定、快速、健康地发展,我们认为要继续实施略为偏紧的宏观经济政策,管好固定资产投资在建的总规模及投向,控制住货币投放的增长势头,严格控制物价的增长幅度,与此同时要加快国有企业的经营机制的改革,提高国有企业的经济效益,使全国的经济环境迅速宽松起来,让经济发展尽快进入良性循环的轨道。

(责任编辑 邹惠卿)