

巨灾影响上市企业价值的时间路径及成因分析

杨宝华

(上海财经大学 金融学院,上海 200433)

摘要:文章运用适合于集聚效应的事件研究和逐步回归法,检验并分析了“5.12”大地震对川渝上市公司股价影响的时间路径及各样本股票震后市场表现差异的相关因素。研究结果表明,大地震对样本股票的整体显著影响持续至震后10天左右,这期间行业类型与样本股票的超额收益率显著正向相关;而后地震影响在样本股票间此消彼长,这期间影响超额收益率的显著因素是代表企业运营能力的财务指标——存货周转率;震后25天左右,大地震对样本公司股价的影响消失殆尽。

关键词:地震;企业价值;事件研究;集聚效应;逐步回归

中图分类号:F272 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2011)04-0075-06

一、引言

发生于2008年5月12日的大地震已过去两年有余,然而这场巨大自然灾害带来的深刻社会影响和经济影响却仍在持续,各种相关研究也是方兴未艾。除灾害导致的直接物质损失外,各种间接经济影响,尤其是灾害对企业价值的影响也受到越来越多研究者的关注。

企业价值被定义为公司未来净现金流量(NCF)以适当的贴现率(例如,无风险利率加上相关的风险溢价)折现之后的现值之和。灾害事件可能给企业现金流带来积极与消极双重影响:消极影响主要体现在恢复受损财产导致现金流出增加,正常营业中断或受阻导致现金流入减少,积极影响则体现为整个受灾地区的灾后重建活动可能给企业带来新的商业机遇,市场对相关产品或服务的需求会增加,带来现金流入增加。灾害事件对现金流的所有这些影响都会体现于对企业价值的影响,由于企业价值通常指股东权益价值而言,而股票价值又是股东权益的衡量指标,因此,笔者通过研究相关股票的震后市场表现,来分析“5.12”大地震对当地上市公司总体价值是否有影响、对各家上市公司价值影响是否相同等问题。进而,通过逐步回归分析,发现与股价震后表现相关的企业自身因素和地震带来的外部影响因素。从而为企业的风险管理及价值管理提供一些有益的建议。

二、文献回顾

关于灾难性事件对相关上市公司股价影响的研究,国内研究多采用定性描述或预测的方法,而国外和中国台湾地区该类研究起步较早,研究对象较为广泛,且多采用实证研究方法。

收稿日期:2011-02-22

作者简介:杨宝华(1977-),女,黑龙江人,上海财经大学金融学院博士研究生,上海师范大学金融学院讲师,主要从事企业风险管理与保险研究。

“9·11”恐怖袭击事件是人为巨灾影响航空公司^[1]、保险公司^[2]等相关企业价值的研究焦点,但就研究数量而言,频繁爆发的自然灾害对保险公司的影响无疑在同类研究中占据着主导地位,如加州地震^[3]、Hugo 和安德鲁飓风^[4]、阪神大地震^[5]、土耳其大地震^[6]等巨灾对保险公司价值的影响分别成为很多学者的研究对象。对于巨灾事件,相关公司的股价市场反应不尽相同,有的做出显著消极反应,有的做出显著积极反应,也有的反应并不显著。至于上市公司股价市场表现差异的影响因素,很多研究并没有给出解释,只有少数学者探讨了企业风险管理能力^[7]、各项财务指标^[8]以及灾后市场需求^[9]等因素的作用。

在研究方法上,绝大多数研究都采用了 J. Y. Campbell 的事件研究法^[10],利用市场模型来计算样本股票的超额收益,从而检验巨灾事件对相关企业的市场价值的影响。但对于巨灾事件的集聚效应(clustering effect),有些研究采取忽略的处理方式,这将导致夸大异常收益率的后果^[11];有些研究采用了资产组合(portfolio)的处理方式,但由于巨灾对资本市场的影响是全局的,这样处理并不能解决问题。Schipper 和 Thompson 首先提出的将外部影响作为哑变量添加到收益率模型中的做法为解决集聚效应问题提供了示范^[12]。

综合借鉴国内外的研究成果,笔者拟采用适用于集聚效应的事件研究法,以 2008 年 5 月 12 日发生在中国西南地区的 5.12 大地震为研究对象,对川渝上市公司股价的震后市场表现及其影响因素加以检验和分析研究,为中国企业价值管理提供一定的参考建议。

三、数据与研究方法

(一)数据

笔者使用的股票及市场收益率数据取自锐思数据(RESSET),包括事件日(2008年5月12日)之前 250 个交易日和事件日之后 30 个交易日的数据。上市公司财务数据及行业分类取自国泰安数据库,地震影响公告取自各样本公司网站。

因笔者拟研究受损财产修复、正常经营中断或受阻、灾后重建等因素对相关上市公司的综合影响,所以选择了“5.12”地震的主要发生地——川渝地区的上市公司作为研究对象,剔除交易数据不完整及被特别处理的股票后,得到的样本股票为 54 只。

(二)研究方法

根据笔者的研究目的,将首先运用事件研究法

分析“5.12”地震对川渝上市公司的整体影响方向、程度、时长以及对个股的影响是否存在差异,然后采用逐步回归的方法,分析上市公司关键财务指标、上市公司发布的地震影响公告、行业类型等因素对其震后超额收益率的影响,进而对川渝上市公司在“5.12”地震后的股市反应差异做出合理解释。

1. 事件研究法

(1)模型设置。

由于“5.12”地震这一事件在同一时间对所有川渝上市公司产生影响,各样本股票的事件窗重叠,存在聚集效应,此时各样本股票的收益率残差之间存在截面相关,如采用传统的事件研究法会夸大异常收益率的显著程度。为解决这一问题,笔者借鉴 Schipper 和 Thompson 的做法,将事件“5.12”地震作为哑变量添加到单因素收益率模型(市场模型),得到如下结果:

$$R_{jt} = \alpha_j + \beta_j R_{mt} + AR_{jt} D_t + \varepsilon_{jt} \quad (1)$$

其中:

R_{jt} 为第 t 日股票 j 的收益率, $t \in [-250, 30]$;

α_j 为股票 j 的截距项;

β_j 为股票 j 相对于其市场收益率的敏感度;

R_{mt} 为第 t 日股票 j 所在市场的流通市值加权平均日收益率;

AR_{jt} 为股票 j 在 $[0, t]$ 日的平均超额收益率;

D_t 为哑变量,若第 t 日处于事件窗取值为 1,否则取值为 0;

ε_{jt} 为随机误差项。

在上式中,当 $D_t = 0$,即在事件窗之外的时间,方程(1)就是表明单个股票收益率与其所在地市场收益率^①相关关系的单因素市场模型;当 $D_t = 1$,即在事件窗内, AR_{jt} 表明事件给单个股票带来的超过其根据市场模型所得的预测值的日平均超额收益率。所以方程(1)是把事件时期模型和无事件时期模型结合到一起,形成以事件为条件的收益产生过程的统一模型^[13]。

(2)估计方法。

笔者采用似不相关回归(SUR, Seemingly Unrelated Regression)技术对方程系统参数进行整体性估计。似不相关回归技术最早被 Zellner(1962)、Binder(1985b)和 Ingram and Ingram(1993)用来研究监管事件的影响。这种方法的优点在于允许不同估计方程的残差间存在截面相关,另一个优点在于可以

①文中的样本股票的市场所在地包括沪市和深市两地,因此系统中各方程的解释变量并不完全相同。

检验样本股票(或组合)的不同反应系数^[14]。这种估计方法要求方程组由平稳的时间序列回归模型所构成。在文中,“5.12”地震这一事件在同一时间对所有川渝上市公司产生影响,各样本股票的收益率残差之间存在截面相关;此外,各样本公司是否因自身特性不同而对地震做出不同反应也是笔者的重要研究内容。方程组由平稳的收益率时间序列回归方程构成。因此,似不相关回归方法与笔者的研究内容十分契合。在 Eviews 中可以直接进行似不相关回归估计。

(3) 假设检验。

利用(2)中估计出来的各样本股票的超额收益率 AR_j , 我们作出下列假设:

假设 1:大地震对样本中的川渝上市公司的股票收益总体影响为 0, 即:

$$H_0(1): \sum_{j=1}^N AR_j = 0, \quad N = 54$$

进行这一假设检验的目的是研究地震是否给样本股票整体带来影响,这与传统的事件研究法的做法相同。

假设 2:大地震对样本中的川渝各家上市公司的股票收益影响均为 0, 即:

$$H_0(2): AR_j = 0 \quad \forall j$$

相较于假设 1, 假设 2 的原假设更容易被拒绝。在地震只影响到样本中的部分股票,或者对有些股票的影响为正,有些影响为负,正负相抵的情况下,假设 2 会被拒绝,但假设 1 却无法拒绝。

假设 3:大地震对样本中的川渝各家上市公司的股票收益影响均相同(不为 0), 即:

$$H_0(3): AR_i = AR_j \quad \forall i \neq j$$

进行这一假设检验的目的是研究不同样本公司的股票对地震反应是否相同,如果反应不同,就需要进一步研究导致股票市场表现差异的因素,即为下文的逐步回归奠定基础。

对上述假设进行检验实际上就是对系统方程(1)进行系数约束,通过计算一个卡方统计量来检验上述约束条件是否成立^②。在 Eviews 中可以直接通过 Wald test 来检验系数约束是否成立。

2. 逐步回归法

为分析企业自身因素对超额收益率的影响,进

而对市场反应差异做出解释,笔者选择不同时段平均超额收益率作为被解释变量,选择流动比率(Current ratio)、存货周转率(Inventory turnover ratio)、毛利率(Gross profit ratio)、净资产总额(Net assets)四项常用财务指标,以及上市公司受地震影响公告(Announcement)、行业类别(Industry category)作为解释变量。因解释变量较多,为避免多重共线性,找出影响股票市场反应的关键性因素,笔者采用了逐步回归法,分析各因素在不同时段对样本股票的超额收益率的影响。

$$AR_j[0, t] = f(\text{Current ratio}_j, \text{Inventory turnover ratio}_j, \text{Gross profit ratio}_j, \text{Net assets}_j, \text{Announcement}_j, \text{Industry Category}_j) \quad (2)$$

$AR_j[0, t]$: 公司 j 在 $[0, t]$ 期间的平均超额收益率;

Current ratio: 偿债能力指标, 流动比率 = 流动资产/流动负债;

Inventory turnover ratio: 经营能力指标, 存货周转率 = 营业成本/平均存货;

Gross profit ratio: 盈利能力指标, 毛利率 = (营业收入 - 营业成本)/营业收入;

Net assets: 公司规模, 净资产总额;

Announcement: 上市公司公告中披露的受地震影响情况, 受到影响取值为 1, 否则为 0^③;

Industry category: 上市公司行业类型, 如为医药、建筑、电力、钢铁等灾后重建受益企业取值为 1, 否则为 0。

四、研究结果

(一)“5.12”地震对川渝上市公司股价的影响方向及大小

在 Eviews5.0 中将相关数据代入方程(1), 利用似不相关回归技术, 可以得到样本中各只股票自地震发生当日至其后各日的平均超额收益率 AR_j , 然后求得样本整体的平均超额收益率 $AAR = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N AR_j$ 。由于样本中的大部分股票在事故发生后停牌 1~3 日, 所以文中的平均超额收益率从震后第 4 日开始计算, 结果如图 1 所示。

进一步利用卡方检验对文中设定的三个假设条件进行检验, 得到表 1 所示结果^④:

^②卡方统计量的具体构造可参见 Katherine Schipper & Rex Thompson. the Impact of Merger-Related Regulations on the Shareholders of Acquiring Firms. *Journal of Accounting Research*, 1983, 21(1): 184-221。

^③由于相关公司公告中没有披露具体的经济损失, 只宣布是否受到影响, 因此笔者将其作为哑变量处理。

^④在[4, 11]期间, 对 $H_0(1)$ 的卡方检验均至少在 0.1 的水平下显著; 在[4, 25]期间, 对 $H_0(2)$ 、 $H_0(3)$ 的卡方检验也均至少在 0.1 的水平下显著, 为表述简便起见, 表 1 只是列出了部分检验结果。

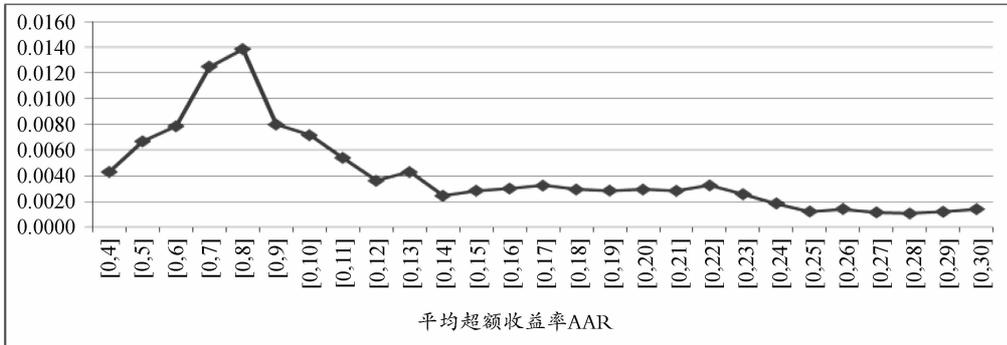


图1 事件日后样本股票的平均超额收益率

表1 “5.12”地震对川渝股票影响的检验结果

时段 [0,t]	平均超额收益率 AAR	$H_0(1): \sum_{j=1}^N AR_j = 0$		$H_0(2): AR_j = 0 \forall j$		$H_0(3): AR_i = AR_j \forall i \neq j$	
		χ^2	P-value	χ^2	P-value	χ^2	P-value
[0,4]	0.0043	1.3129	0.2519	204.3051	0.0000***	197.7377	0.0000***
[0,8]	0.0138	24.5625	0.0000***	318.4979	0.0000***	287.3725	0.0000***
[0,11]	0.0054	4.5588	0.0328**	155.5828	0.0000***	152.7302	0.0000***
[0,12]	0.0036	2.1677	0.1409	161.985	0.0000***	160.5471	0.0000***
[0,15]	0.0028	1.55414	0.2125	125.5335	0.0000***	125.5335	0.0000***
[0,20]	0.002924	1.9470	0.1629	77.3151	0.0204**	76.8136	0.0179**
[0,25]	0.001224	0.3829	0.536	72.1391	0.0501*	71.9457	0.0426*
[0,26]	0.001415	0.5314	0.466	62.8645	0.1911	62.8445	0.1669

从平均超额收益率的符号与大小来看,“5.12”地震给样本股票带来的超额收益率始终为正,在地震后8日内,平均超额收益率AAR达到最大值1.38%;从假设检验情况来看,震后11日内 $H_0(1)$ 、 $H_0(2)$ 、 $H_0(3)$ 几乎都被拒绝^⑤,这表明在最初的这段时间内,地震对样本股票的总体影响显著不为0,对个股影响显著不同,且不都为0;震后[12,25]时段内,尽管假设 $H_0(2)$ 、 $H_0(3)$ 仍然被拒绝,但 $H_0(1)$ 已无法被拒绝,表明在这段时间内地震对个股的不同影响仍然存在,但总体影响已经趋近于0;震后26日后, $H_0(1)$ 、 $H_0(2)$ 、 $H_0(3)$ 都无法被拒绝,表明地震对样本股票总体及个股的影响均趋向于0,地震的影响消失殆尽。

(二) 导致样本股票间存在地震影响差异的因素

以各样本股票的平均超额收益率为被解释变量,以方程(2)中各个因素为解释变量分别进行逐步回归,可以发现,在不同时段各个回归因子的作用也有所不同,具有显著性的回归方程如下:

$$AR_j[0,t] = a_j + b_j * Industry_j + \varepsilon_{1j}, t = 4, \dots, 10 \quad (3)$$

$$AR_j[0,t] = c_j + d_j * Announcement_j + \varepsilon_{2j}, t = 11, \dots, 14 \quad (4)$$

$$AR_j[0,t] = e_j + f_j * Turnover_ratio_j + \varepsilon_{3j}, t =$$

$$11, \dots, 27 \quad (5)$$

$$AR_j[0,t] = g_j + h_j * Turnover_ratio_j + i_j * Announcement + \varepsilon_{4j}, t = 11, \dots, 14 \quad (6)$$

回归结果如表2所示。

上述回归结果表明,在震后10日内,行业类别因素与股票超额收益率显著正向相关,这与我们的常识,即医药、建筑、电力、钢铁等为灾后重建受益行业相一致;地震影响公告在[11,14]与股票超额收益率显著负向相关,但在方程中引入初步回归中也是显著影响因素的存货周转率后,地震影响公告不再显著,这说明当上市公司公告企业运营受到地震影响时,会在短期内对股票超额收益率带来负面影响,但因存货周转率就是表明企业营运能力的一个关键财务指标,所以在同时考虑二者的影响时,公告因素不再显著;存货周转率在[11,27]始终与超额收益率显著负向相关,这一结果也与地震后的实际情况相符。地震给企业带来的负面影响,除了企业自身的人员伤亡和财产损失外,相关企业受灾导致供应链不畅,道路桥梁被毁导致运输受阻等情形也会给企业带来显著影响,而存货周转率越高的企业对外界经营环境依赖程度越

^⑤只有[0,4]的平均超额收益率的 $H_0(1)$ 检验不显著。

高,也就越容易在震后的市场中受到负面影响。

表2 逐步回归结果

	方程(3)⑥	方程(4)⑦	方程(5)⑧	方程(6)⑨
截距	-0.006 6 [-1.414 2]	0.006 6*** [2.718 9]	0.007 5*** [3.392 7]	0.008 6*** [3.592 9]
行业类别	0.024 0*** [3.463 5]			
地震影响公告		-0.008 4* [-1.717 0]		-0.005 6 [-1.176 0]
存货周转率			-0.000 2*** [-3.099 0]	-0.000 2*** [-2.778 9]
F-statistic	11.995 55	2.947 949	9.603 752	5.529 454
Prob(F-statistic)	0.001 1	0.092 1	0.003 157	0.006 8
R ²	0.190 4	0.054 6	0.158 5	0.181 1

注:方括号内为 t 值,***, **, * 分别代表 10%, 5% 和 1% 的显著水平。

五、研究结论

(一) 影响时长与对象

5.12 大地震对川渝上市公司的影响持续至震后 25 天,其中前 11 天对上市公司整体影响显著,扣除 2~3 天的停牌时间,大地震对川渝上市公司的整体影响大约在 8~9 个交易日内被市场吸收。[12,25] 期间的地震影响主要体现于样本股票间的此消彼长,表明大地震在此期间对样本股票产生了不同影响。

(二) 影响因素

从上文中的假设检验和回归分析结果可以看出,超额收益率的显著影响因素发挥作用的时间与大地震对样本股票总体及个体的影响时间基本吻合。在大约震后 10 日内,主要是行业类型因素发挥着显著影响作用,灾后重建受益行业的股票获得高的超额收益率。这一因素对样本股票整体产生了显著影响。在[11,27]期间,存货周转率是各项财务指标中唯一的显著影响因素,并吸收了[11,14]期间地震影响公告的影响,不同的存货周转率是导致各样本股票市场表现差异的重要因素。

通过分析可以发现,虽然巨灾可能会给企业带来物质财产损失和人员伤亡,但其对企业价值的影响却未必是消极的;相对于其他因素,上市公司的行业类型和存货周转率对股价的灾后市场表现影响最大。发现并管理影响股价的相关因素,对于减少因

灾造成的企业市场价值损失意义重大。

参考文献:

- [1] CARTER D A, SIMKINS B J. The market's reaction to unexpected catastrophic events: the case of airline stock returns and the September 11 th attacks [J]. The Quarterly Review of Economics and Finance, 2004, 44(4): 539 - 558.
- [2] CUMMINS J D, LEWIS C M. Catastrophic events, parameter uncertainty and the breakdown of implicit long-term contracting: The case of terrorism insurance[J]. The Journal of Risk and Uncertainty, 2003, 26(02): 153 - 178.
- [3] SHELOR R M, ANDERSON D C, CROSS M L. Gaining from loss: property-liability insurer stock values in the aftermath of the 1989 California earthquake [J]. Journal of Risk and Insurance, 1992, 59(3): 476 - 488.
- [4] LAMB R P. An exposure-based analysis of property - liability insurer stock values around Hurricane Andrew [J]. Journal of Risk and Insurance, 1995, 62: 111 - 123.
- [5] YAMORI N, KOBAYASHI T. Is it true that insurers benefit from a catastrophic event? Market reactions to the Hanshin - Awaji earthquake [Z]. Pacific Basin Working Paper Series, No; PB99 - 04. Federal Reserve Bank of San Francisco, 1999.
- [6] BOLAK M, ömür SüER. The effect of Marmara Earthquake

⑥方程(3)中, $t=4, \dots, 10$ 时,行业类别均至少在 0.05 的水平上显著,系数为正,表 2 为 $t=4$ 时的结果。

⑦方程(4)中, $t=11, \dots, 14$ 时,地震影响公告均至少在 0.1 的水平上显著,系数为负,表 2 为 $t=11$ 时的结果。

⑧方程(5)中, $t=11, \dots, 27$ 时,存货周转率均至少在 0.1 的水平上显著,系数为负,表 2 为 $t=11$ 时的结果。

⑨方程(6)中, $t=11, \dots, 14$ 时,存货周转率均在 0.01 的水平上显著,系数为负,地震影响公告均不再显著,表 2 为 $t=11$ 时的结果。

- on financial institutions [J]. *Doğus Üniversitesi Dergisi*, 2008, 9 (2): 135 – 145.
- [7] KNIGHT R, PRETTY D. The impact of catastrophes on shareholder value [R]. The Oxford Executive Research Briefings. Oxford, England; Templeton College, University of Oxford, 1996.
- [8] CHANG Hsiao-Fen. A Study of the effect of Avian Influenza on stock market in Taiwan's biotechnology industry [J]. *Journal of Health Management*, 2007, 5(2): 107 – 116.
- [9] KRAMER W, SCHICH S. Large-scale disasters and the insurance industry [Z]. CESIFO Working Paper. NO. 2243. Category 10: Empirical and theoretical Methods, CESifo Group Munich, 2008.
- [10] CAMPBELL J Y, LO A W, MACKINLAY A C. The econometrics of financial markets [M]. New Jersey: Princeton University Press, 1997.
- [11] CRAM D P, KOEHLER D. Pollution as news- controlling for contemporaneous correlation of returns in event studies of toxic release inventory reporting [Z]. 2000.
- [12] SCHIPPER K, THOMPSON R. The impact of merger-related regulations on the shareholders of acquiring firms [J]. *Journal of Accounting Research*, 1983, 21(1): 184 – 221.
- [13] Rex · Thompson. 公司金融中事件研究的实证方法 [M] // 金融经济学手册. 上海: 上海人民出版社, 2007.
- [14] BASTIN V, HübNER G. Concentrated announcements on clustered data: An event study on biotechnology stocks [J]. *Financial Management*, 2006, 35(1): 129 – 157.

The Duration and Determinants of the Impact of Disasters on Enterprise Value of Listed Companies

YANG Bao-hua

(School of Finance, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, P. R. China)

Abstract: This paper examines the impact and its duration of the May 12 earthquake on the enterprise value of local listed companies in China by event study method which is suitable for the event with cluster effect, and finds out the influential factors which contribute to the different performance of the local stocks after the earthquake by stepwise regression. The empirical results indicate that the overall significant impact on local listed companies lasts until the 10th day after the event. During this period, the industry category which will benefit from the reconstruction after the earthquake has a significant correlation with the abnormal return of the listed company. After that, the impact is reflected by the different market performance of the individual stocks. The inventory turnover ratio partly explains the difference. Firms with high inventory turnover ratio more rely on the supply chain and vulnerable to the adverse environment after the earthquake. By the 25th day after the earthquake, the impact has died out.

Key words: earthquake; enterprise value; event study; cluster effect; stepwise regression

(责任编辑 傅旭东)