

# 全球政府债券市场的联动性研究\*

## ——基于欧债危机背景下的实证分析

侯玉琳<sup>1</sup>, 胡秋灵<sup>2</sup>

(陕西师范大学国际商学院, 陕西西安 710062)

**摘要:** 文章从债券市场间的联动性入手, 采用 VAR 模型及相关计量分析方法对所选 12 个国家或地区的国债对数收益率进行了实证研究, 以探究欧债危机背景下中国债券市场与国际债券市场间的联动性。实证结果表明, 中国国债收益率受其他国家或地区国债收益率波动的影响不显著, 说明中国债券市场与国际债券市场间的联动性很小, 欧债危机不会通过债券市场间的联动性引发中国主权债务危机。

**关键词:** 欧债危机; 债券市场; 联动效应; VAR 模型

**JEL 分类号:** G10; G12; G14 **中图分类号:** F830 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-1428(2012)08-0093-05

### 一、引言

美国金融危机的影响还未彻底消除, 欧债危机的爆发又引致了世界经济的二次探底。作为在全球占据重要地位的新兴市场经济主体, 在欧债危机背景下, 中国是否会发生主权债务危机吸引了更多的关注。

国内外许多学者曾运用计量经济学方法对证券市场的联动性进行过不少研究。取得了丰富的成果, 但关于债券市场的联动性研究则相对较少。关于欧债危机, 国内研究多侧重于欧债危机产生的原因、演进历程和对策, 联系到中国则多从中国的对外贸易问题出发分析欧债危机对中国的影响。虽然刘新华(2010)从主权货币理论的视角分析得出我国大规模的政府赤字和银行信贷扩张不会使中国出现主权债务危机, 但从笔者所做的资料搜集中还很少发现运用计量经济方法实证分析此次欧债危机是否会通过债券市场

间的联动效应影响到我国国债市场的研究。

本文拟建立计量经济模型分析中国债券市场与国际债券市场的联动效应, 通过构建 VAR 模型研究欧元区、美国、日本和中国债券市场间的联动关系, 以分析欧债危机对我国国债市场影响的显著性; 同时为了与欧洲区域内部各国家国债市场之间的联动关系进行比较, 又选择了欧洲 8 个国家建立模型, 对比得出中国是否会在欧债危机背景下由于债券市场间的联动效应发生主权债务危机。

### 二、模型设定及数据处理

#### (一) 模型设定

向量回归模型(简称 VAR 模型)由 christopher Sims (1980 年)提出, 使用模型中所有当期变量对所有变量的若干期滞后变量进行回归, 把系统中的每一个内生变量作为系统中所有内生变量的滞后值的函数来构造。

\* 本文感谢匿名评审人的建设性意见, 当然文责自负。同时感谢国家人文社会科学基金项目 (07BJY169)、教育部人文社科基金项目 (06JA790068)、陕西师范大学人文社会科学基金会重点项目 (09SZD11) 和陕西师范大学“211 工程”三期重点学科建设项目“中国特色社会主义发展经济学研究”的资助。

收稿日期: 2012-05-15

作者简介: 侯玉琳, 陕西师范大学国际商学院, 经济学本科生;

胡秋灵, 管理学博士, 陕西师范大学国际商学院副教授, 硕士研究生导师, 金融发展研究所所长。

向量回归模型的数学表达式为:

$$Y_t = \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3,\dots,n$$

其中:  $y_t$  是  $k$  维内生变量列向量,  $p$  是滞后阶数,  $n$  是样本个数,  $\phi_1, \dots, \phi_p$  是待估计的  $k \times k$  维系数矩阵,  $\varepsilon_t$  是  $k$  维随机干扰项列向量, 它们相互之间可以同期相关, 但不与自己的滞后值相关, 也不与等式右边的变量相关。

## (二)数据说明及统计特征

本文选取了欧元区、美国、日本和中国四个国家或地区以及葡萄牙、意大利、爱尔兰、希腊和西班牙 (PIIGS)、英国、德国、法国 8 个国家进行研究, 采用英国富时全球政府债券指数, 数据来源于 Financial Times, 样本区间为 2008 年 1 月 1 日到 2011 年 12 月 30 日, 节假日 (除周六、周日) 等没有交易的日期用上一相邻交易日的日期填充, 共得到 12 组每组各 1044 个数据。

本文对国债市场的收益率展开分析, 对每组数据分别取对数差分, 例如用 CNT 表示  $t$  日中国国债的价格指数, 用 RCNT 表示  $t$  日的日收益率, 则  $RCNT = \ln(CNT) - \ln(CNT_{-1})$ ; 其他 11 个国家或地区的收益率序列分别表示为 REUT, RUST, RJT, RUKT, RGMT, RFT, RPT, RIAT, RILT, RGCT, RST。

欧元区、美国、日本和中国国债对数收益率序列的时间序列图如图 1 所示:

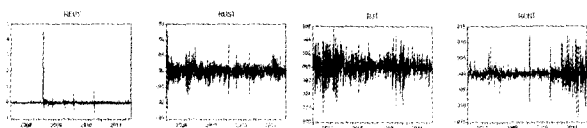


图 1 欧元区、美国、日本和中国国债收益率时间序列图

## 三、实证分析

本文运用 Eviews5.0 软件对国债对数收益率序列进行分析。首先对各个国家或地区的国债对数收益率序列进行平稳性检验, 如果确定变量是平稳的, 则可以建立 VAR 模型, 为了对 VAR 模型做出准确的分析, 运用脉冲响应函数和方差分解分析来描述随机扰动项的一次冲击对因变量的当前值和未来值的影响, 同时可以判断不同国家或地区国债收益率对作为因变量的某国国债收益率波动的贡献度。

### (一)平稳性检验

为了防止虚假回归问题, 对样本时间序列进行平稳性检验, 本文采用 ADF 统计检验。对原时间序列进行 ADF 检验后得到的统计量若小于给定显著性水平的临界值, 则说明拒绝序列非平稳的原假设, 即原时间序列是平稳的。分别对 12 个国家或地区的国债对

数收益率序列进行 ADF 检验, 得到表 2 和表 3 的检验结果。从表 1 和表 2 可以知道, 12 组收益率序列都是平稳的, 也就是说可以对这些序列建立 VAR 模型。

表 1 欧元区、美国、日本和  
中国国债收益率序列平稳性检验结果

收益率 序列	AFD 统计量	临界值			结论
		1%	5%	10%	
REUT	-23.70311	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳
RUST	-26.16873	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳
RJT	-22.74843	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳
RCNT	-24.80335	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳

表 2 所选取的欧洲八个国家的  
国债收益率平稳性检验结果

收益率 序列	AFD 统计量	临界值			结论
		1%	5%	10%	
RUKT	-25.29647	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳
RGMT	-24.92878	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳
RFT	-24.28036	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳
RGCT	-33.98048	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳
RPT	-28.83504	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳
RST	-23.63314	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳
RIAT	-24.95168	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳
RILT	-28.80800	-3.9719	-3.4165	-3.1302	平稳

### (二)VAR 模型的建立与检验

VAR 模型中脉冲响应函数和方差分解分析很依赖变量的顺序, 变量顺序不同, 可能会得到完全不同的结果。本文将变量顺序设定为欧洲、美国、日本、中国。所选择的欧洲 8 个国家在模型中的顺序基本上考虑了各国的经济金融影响力以及此次欧债危机蔓延的顺序, 所以将变量顺序设定为英国、德国、法国、希腊、葡萄牙、西班牙、爱尔兰和意大利。

将欧元区、美国、日本和中国的国债收益率作为内生变量构建向量自回归模型 1; 对欧洲 8 个国家的国债收益率序列建立向量自回归模型 2。根据 SC 信息准则选取最佳滞后阶数, 得到两个模型的最佳滞后阶数均为 1 阶, 因此均采用 VAR(1) 模型。模型 1 的参数估计结果见表 3 (由于篇幅原因, 模型 2 的参数估计结果在此没有给出)。经检验, 两个 VAR 模型特征方程的所有根的倒数均小于 1, 说明两个模型均具有平稳性。

通过表 3 可以看出, 在 10% 的显著性水平下, 只有欧元区国债收益率的一期滞后值对自身变化有显著影响, 美国和其他国家对欧元区国家不产生影响, 这在一定程度上说明了欧盟经济体金融市场的稳定性; 在 1% 的显著性水平下, 美国国债收益率一期滞后值对自身变化有显著影响, 欧元区和日本的国债收益率一期滞后值分别在 5% 和 10% 的显著性水平下对它

有显著影响;在1%的显著性水平下,日本和美国国债收益率一期滞后值对日本国债收益率的变化影响十分显著;中国国债收益率在1%的显著性水平下受到自身一期滞后值的显著影响,美国国债收益率一期滞后值对其在10%的显著性水平下也有明显的影响。从以上分析可知,对于日本和中国亚洲国家,美国国债收益率的波动产生的影响要大于欧元区国债收益率波动产生的影响,说明次贷危机并未动摇美国在世界金融体系中的重要地位。

从表3模型1的参数估计结果中可以发现一个现象:各个国家或地区国债收益率的一期滞后值对自身均产生负的影响,而其他国家或地区产生的影响为正。自身一期滞后值产生负影响,即前一天较高的国债收益率后会出现收益率下降的现象,这是国债市场收益率存在均值回复现象的一种表现,收益率大幅上涨后容易出现大幅下跌,大幅下跌后容易出现大幅上涨,收益率最终会回到某种均值水平。其他国家或地区国债收益率的一期滞后值产生的影响为正,这正说明了国债市场间的联动效应,一个国家较高的国债收益率会经市场传导到其他国家,引起其他国家国债收益率的提高,这种现象在危机中被称为传染效应。

表3 模型1 参数估计结果

参数	REUT	RUST	RJT	RCNT
REUT(-1)	-0.051311	0.011963	-0.000819	-0.003624
(std.err)	0.03119	0.00717	0.00262	0.004
(t.start)	-1.64536*	1.66784**	-0.3125	-0.90514
RUST(-1)	0.0645	-0.14963	0.08361	0.026523
(std.err)	0.13711	0.03154	0.01152	0.01761
(t.start)	0.47041	-4.74472***	7.25769***	1.50654*
RJT(-1)	-0.070798	0.137391	-0.148132	0.034936
(std.err)	0.36943	0.08497	0.03104	0.04743
(t.start)	-0.19164	1.61697*	-4.77244***	0.73651
RCNT(-1)	0.063718	-0.015674	0.005057	-0.183094
(std.err)	0.23975	0.05514	0.02014	0.03078
(t.start)	0.26576	-0.28423	0.25103	-5.94762***
C	0.000333	0.000113	2.09E-05	5.37E-05
(std.err)	0.00049	0.00011	4.10E-05	6.30E-05
(t.start)	0.68206	1.00301	0.50865	0.85691

注:\*,\*\*,\*\*\* 分别表示参数在10%、5%、1%的显著性水平下显著。

从模型2的参数估计结果可以看出,不仅欧洲多个国家国债收益率之间有着单向影响甚至双向影响,而且影响显著,这在一定程度上说明了欧洲各国国债市场或者说金融市场之间有着十分密切的联系,尤其是欧盟各国之间的关系更加密不可分,欧盟的建立,特别是统一的货币政策的实施,使得欧洲各个国家的债券市场的一体化进程加快。

模型2的参数估计结果中,希腊国债收益率的一期滞后值在1%的显著性水平下对PIIGS五个国家的影响均显著,且影响均为负。希腊危机爆发后,葡萄牙、西班牙、爱尔兰和意大利接连出现主权信用评级下调可以说是受到希腊危机的影响,是希腊危机的蔓延。在1%的显著性水平下,葡萄牙国债收益率的一期滞后值对法国、爱尔兰和意大利影响显著,意大利国债收益率的变动对自身、希腊和西班牙的影响显著,这也更加说明了PIIGS国家国债市场间的联动效应是此次欧债危机在欧洲区域内蔓延的重要原因。

然而,要想对一个WLR模型做出准确的分析,需要对整个系统进行脉冲响应函数和方差分解分析。这两种方法将所考虑的经济变量纳入一个系统,进而能够反映系统的完全信息,而且能够估计出变量冲击的影响程度以及持续时间。

### (三)脉冲响应函数

脉冲响应函数用于衡量来自随机扰动项的一个标准量冲击对内生变量的当前值和未来值所带来的影响,描述系统对某一变量的冲击所作出的动态反应,并从动态反应中判断变量间的时滞关系。

图2表示欧元区、美国、日本和中国国债收益率之间的脉冲响应图(因为篇幅关系,欧洲8个国家之间的脉冲响应图在此没有给出)。这里使用调整自由度的Cholesky方法对VAR模型内生变量的残差正则化。

从图2可以看出,4个国家或地区的国债收益率对其自身的一个标准量冲击在第1期均有较强的反应,其中欧元区的反应最强,第1期收益率增加了约0.016,但其影响在第2期迅速减小为负,随后影响基本消失;其他3个国家国债收益率对自身一个标准差的冲击也均在第2期迅速减小为负,但第3期变为正,第4期后影响基本消失。

欧元区国债收益率的一个标准差冲击对美国国债收益率的影响最大,但也只是在第2期有较小的正影响,第3期变为负影响,随后影响逐渐消失;对日本和中国的影响很小。

给美国国债收益率一个较强的正冲击后,欧元区国债收益率受到的影响最大,在第1期即有正响应,第2期达到最高点,第3期变为负,第4期后逐渐消失;日本国债收益率的响应和欧元区相似;而中国国债收益率所受影响最小,在第2期有负响应,第3期后变为正,第4期后逐渐消失。

中国国债收益率的一个标准量冲击对欧元区国债收益率在第1期有较大的正影响,第2期减小为

负,第3期上升为正;对美国国债收益率在第1期的影响为负,第2期上升为正,第3期变为负;对日本国债收益率在第1期的影响为正并逐渐减小,第4期后逐渐消失。中国国债收益率的一个标准量冲击对其他国家或地区的影响会持续3天,其中中国对日本国债收益率的影响一直为正,且逐渐消失。

由上述分析可知,欧元区、美国、日本和中国国债收益率对其自身的一个标准差冲击在第1期的影响最大,而它们之间的影响基本上较小,且不断波动,说明各国国债收益率在受到外部冲击后会经市场传递给其他国家或地区,但其他国家或地区的国债收益率仅发生微弱的变化,且影响是正负不断波动的,持续时间也较短,基本上持续3到4天。在各国国债收益率的相互影响中,中国国债收益率的波动受其他国家冲击的影响最小,尤其是欧元区国债收益率的冲击,这与中国国债市场的开放程度不高有关,也在一定程度上说明了中国国债市场的稳定性,可以推测欧债危机不会通过国债市场蔓延到中国。

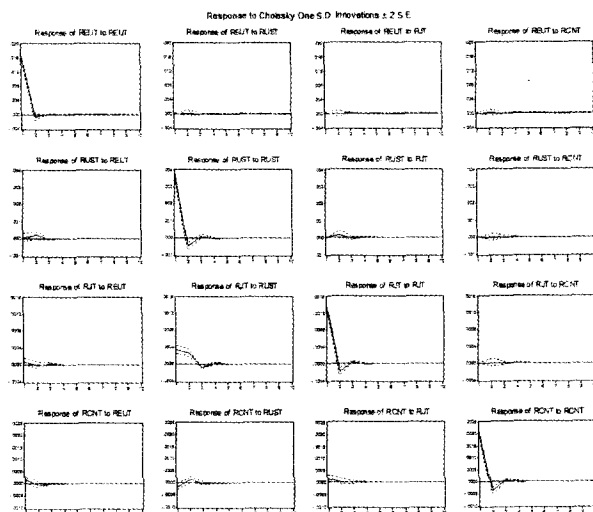


图2 模型1的脉冲响应图

从所选择的葡萄牙、英国、德国和法国等8个欧洲国家国债收益率之间的脉冲响应图可以看出:

(1) 所选择的欧洲8个国家的国债收益率不仅对来自自身的一个标准差冲击在第1期有较强的反应,在第1期对来自欧洲其他国家国债收益率的冲击也几乎都有很强的反应,说明欧洲各国国债市场的一体化程度较高,各国国债收益率在受到外部冲击后经市场会迅速传递给其他国家。

(2) 给本期各国国债收益率一个冲击后,其他国家的国债收益率在第1期基本上都会受到较大的影响,且影响会持续6到7天,可以看出影响的持续性要比

国际国债市场强。

(3) 各个国家的国债收益率在受到其他国家的冲击后产生的响应是不同的。英国国债收益率在受到自身、德国和法国的冲击后只发生较小的波动,但受到“PIIGS”国家的冲击后产生了较大的波动;德国受到英国和“PIIGS”国家的冲击后产生的响应波动较大;希腊对所有国家的冲击都产生波动较大的响应;葡萄牙对自身、西班牙、意大利和爱尔兰的冲击产生的响应在第1期最大,其他国家对它的影响在第2期达到最大;西班牙自身、意大利和爱尔兰在第1期对它产生的影响最大,随后波动很小,其他国家国债收益率的冲击对西班牙产生的波动很大;其他国家对爱尔兰国债收益率产生的影响波动都比较大;意大利受到其他国家的冲击后在第2期均产生很大的响应。可以看出,此次欧债危机所涉及的国家国债市场之间的联动性很大,一个国家国债市场的波动会迅速传递到其他国家,而且引起较大的波动。英、德、法三个国家的债券市场相对比较稳定,但也受到了欧债危机的影响。

(4) 在各个国家国债收益率的冲击对英国国债收益率带来的影响中,英国自身和希腊的影响最大;希腊的冲击对德国和法国的影响甚至要大于它们自身带来的影响;希腊国债收益率则主要受到自身和葡萄牙的影响;葡萄牙、西班牙、爱尔兰和意大利受到各国国债收益率的冲击后产生的响应中,自身冲击产生的影响最大,但希腊带来的影响也居其次,还有西班牙对葡萄牙、爱尔兰和意大利对西班牙、葡萄牙对爱尔兰以及爱尔兰对意大利的影响也是不容忽视的。从以上分析可以看到欧洲各个国家国债市场之间的联系紧密程度与此次欧债危机蔓延的顺序相对应,这在一定程度上说明了欧洲国家国债市场甚至金融市场的高度相关性(一体化)使得此次欧债危机在欧洲区域内迅速蔓延。

对比两个模型的脉冲响应函数分析结果可以知道,欧洲各国国债市场间的联动效应要大于国际国债市场间的联动效应,这与欧盟经济金融的一体化有关。因为欧洲各国债券市场间较强的联动性,欧债危机迅速蔓延至欧洲多个国家。根据国际债券市场间较小的联动效应,大致可以预测欧债危机在短时间内不会蔓延到欧洲以外的其他国家;中国和欧元区国债市场间很小的联动性,加上中国国债市场开放程度不高,使得欧债危机基本上不会通过债券市场传染到中国。

#### (四) 方差分解

方差分解将系统中每个内生变量的波动按其成因分解为与各方程变量冲击相关联的组成部分,可以

估计各变量冲击的贡献度,据此可考察VAR系统中任意一个变量冲击的相对重要性。

为了能够更清楚地分析所建立的两个VAR(1)模型中各个变量对模型的贡献程度,本文利用方差分解来进行研究。模型1的方差分解结果在第6期后平稳,第6期后平稳的分析结果如表4所示;模型2的方差分解结果在第10期后平稳,第10期后平稳的分析结果如表5所示。

表4 模型1向前预测多期( $t \geq 6$ )的方差分解结果

参数	REUT	RUST	RJT	RCNT
REUT	99.973	0.017	0.003	0.007
RUST	0.299	99.448	0.244	0.009
RJT	0.433	10.103	89.456	0.008
RCNT	0.937	1.066	0.59	97.408

从表4表示的模型1的方差分析结果可以看出,欧元区、美国和中国的国债收益率预测误差方差几乎都是由自身贡献的,美国国债收益率对中国国债收益率的贡献只有约1%,说明欧元区、美国和中国的国债收益率的波动几乎只受到自身变化的影响。而日本国债收益率预测误差方差中有大约10%的贡献来自于美国国债收益率,说明日本国债收益率的波动主要来自于自身的变化,同时也受美国国债收益率变化的影响。然而上述结果与Skintzi和Refenes(2004)美国债券市场的波动对欧元区各成员国具有明显溢出效应的结论不同,为了辨别这种差异是否来源于变量顺序,本文又将顺序调整为美、日、中、欧进行了研究,所得到的结果基本上与表4相同,美国国债收益率的冲击并未对欧元区造成影响。所以本文所设定的变量顺序是合理的,所得的结果没有出现大的误差。

表5 模型2向前预测多期( $t \geq 10$ )的方差分解结果

参数	RUKT	RGMT	RFT	RGCT	RPT	RST	RIAT	RILT
RUKT	97.31631	0.402725	0.821948	1.065806	0.32175	0.11631	0.102671	0.142053
RGMT	44.8405	54.44573	0.312322	0.11058	0.005378	0.112976	0.022499	0.150006
RFT	19.13502	33.62602	44.20762	2.334005	0.228572	0.235132	0.035026	0.198607
RGCT	40880756	7.52778	19.02149	68.01616	0.002648	0.214517	0.32815	0.008496
RPT	2.524104	7.887475	17.06995	53.71635	18.50484	0.14963	0.130209	0.017453
RST	0.319392	7.014082	17.27737	20.30855	9.623843	44.31685	1.013578	0.126336
RIAT	0.165172	2.80643	4.008369	12.93863	16.00578	10.04462	53.88262	0.148371
RILT	1.492952	9.059733	24.53286	33.18232	5.751756	11.00883	2.38751	12.58404

另外,从表5可以看出,除了英国,对各国国债收益率的预测误差方差,德国和法国的解释能力都比较大,尤其是法国,而英国国债收益率的冲击除了对德国和法国有较大的解释能力以外,对其他国家基本上没有影响。作为欧洲经济影响力最大的三个国家,英法德三个国家的国债市场具有较强的联系是不争的事实,而英国国债市场与其他欧元区国家的联系远小于欧元区各国之间国债市场的联系也说明了欧元

区各国债券市场的一体化程度要高于欧元区国家与非欧元区国家间的一体化程度。两个模型方差分解的结果更是说明了这一点。

从方差分解的结果看,中国的国债收益率的波动几乎只受到自身变化的影响,美国国债收益率对中国国债收益率的贡献度只有约1%,欧元区国债收益率的变动几乎不对中国造成影响,所以进一步说明,欧洲债务危机不会蔓延到中国债券市场,不会引起中国的主权债务危机。

#### 参考文献:

- [1] Baekin. Cha, Sekyung Oh. The relationship between developed equity markets and the Pacific Basin's emerging equity markets [J]. International Review of Economics & Finance, 2000, 9(4): 299-322.
- [2] Francies X. Diebold, Kamil Yilmaz. Volatility contagion [Z]. Working Paper, University of Pennsylvania and NBER, Koc University, 2005.
- [3] Christopher Sims, C. A.. Macroeconomics and Reality. econometrics, 1980, (48): 1-48.
- [4] Bemanke, B.S.. Alternative explanations of money income correlation. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1986, (25): 49-100.
- [5] skintzi, i v.d., A. P. N. Refenes. Volatility spillovers and dynamic correlation in European bond markets, Working Paper, Athens University of Economics and Business, 2004.
- [6] Robert-Paul Berben, W. Jos Jansen. bond Market and Stock Market Integration in Europe. Working Paper, DNB (De Nederlandsche Bank), 2005.
- [7] 张岩贵. 开放背景下金砖四国证券市场国际化联动的研究[D]. 南开大学, 2010.
- [8] 曾志坚, 徐迪, 谢赤. 金融危机影响下证券市场联动效应研究[J]. 管理评论, 2009, 21(2): 33-39, 91.
- [9] 王宏源. 国际金融危机下中国股市与全球股市联动效应的实证研究[J]. 统计与决策, 2009, (24): 134-137.
- [10] 刘新华. 欧盟债务危机内在机理及其对中国的启示——基于主权货币理论世界的分析[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学报), 2010, 39(6): 140-147.
- [11] 徐颖韬. 国际证券市场的相关性、周期性及传导征证实证研究[D]. 吉林大学, 2008.

(责任编辑: 管剑飞)