

预测国际收支危机 ——早期预警系统的作用

安德鲁·贝尔格 埃杜尔多·波伦斯廷
甘·玛丽亚·麦乐斯-弗瑞蒂 凯瑟琳·佩蒂罗
崔少杰

著
译

中国金融出版社
国际货币基金组织

预测国际收支危机 ——早期预警系统的作用

安德鲁·贝尔格 埃杜尔多·波伦斯廷 著
甘·玛丽亚·麦乐斯-弗瑞蒂 凯瑟琳·佩蒂罗 译
崔少杰



A0934831

中国金融出版社
国际货币基金组织

责任编辑：王 忠
责任校对：刘 明
责任印制：尹小平

图书在版编目(CIP)数据

预测国际收支危机：早期预警系统的作用/()贝尔格等著；崔少杰译．—北京：中国金融出版社，2000.6

ISBN 7-5049-2331-1

I. 预… II. ①贝… ②崔… III. 国际收支危机-预警系统-研究 IV. F810.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 28066 号

出版 **中国金融出版社**
发行
社址 北京广安门外小红庙南里 3 号
邮码 100055
经销 新华书店
印刷 北京印刷一厂
开本 889 毫米×1194 毫米 1/16
印张 2.5
字数 74 千
版次 2000 年 6 月第 1 版
印次 2000 年 6 月第 1 次印刷
定价 15.00 元
如出现印装错误请与印刷装订厂调换

前 言

此文资料原是为国际货币基金组织执行董事会 1999 年 1 月的讨论所准备。文章的作者特别得到了保罗·R·麦森(Paul R. Masson)的全面指导和对许多内容的有益建议。文章及其资料得益于国际货币基金组织执行董事会成员、研究部及其他许多部门成员的讨论。在此作者要特别感谢斯坦利·费雪(Stanley Fischer)、迈克尔·玛莎(Michael Mussa)、彼得·克拉克(Peter Clark)、埃里克·帝特盖奇(Enrica Detragiache)、里查德·芬尼(Richardo Faini)、罗伯特·弗拉得(Robert Flood)和克里斯廷·穆德(Christian Mulder)。

作者还要感谢一些理论和政策界的评论家，特别是格瑞斯拉·卡明斯基(Graciela Kaminsky)、卡门·莱茵哈特(Carmen Reinhart)、安德鲁·罗斯(Andrew Rose)和安罗恩·特纳尔(Aaron Tornell)，他们重新整理并解释了他们的研究成果；还有哈利·爱德森(Hali Edison)、罗伯特·豪德里克(Robert Hodrick)和斯蒂芬·卡明(Steve Kamin)，他们提出了很好的建议。

作者还要感谢曼促·吉尔(Manzoor Gill)和纳达·摩拉(Nada Mora)，他们是极好的研究助手；以及尤沙·大卫(Usha David)和马格利特·德帕(Margaret Dapaah)，他们做了非常优秀的秘书工作。另外，对外关系部的爱莎·瑞(Esha Ray)编辑并协调了此文的出版工作。

此文中表述的观点，及可能的错误，全部由作者个人负责，不代表国际货币基金组织或其执行董事的观点。

第一章 概述

近年来，发展中国家货币危机和国际收支危机发生的频率有所增加。更重要的是，危机更具破坏性，造成其他发展中国家经济的广泛震荡，并辐射到先进经济体。在某些情况下，危机的发生很突然，而且影响了一些经济表现良好的国家。即使在那些被认为易于发生危机的国家，投机性攻击的时机也令政策制定者和观察家们大为吃惊。这些事件的发生过程，一定程度上与私人国际资本流动规模和波动性的增加有关，促使人们进行国际收支危机预测方面的研究¹。

显然，理想的状况是有一个能够识别即将到来的危机的系统，以便及早采取措施避免危机。随着资本流动自由化程度的增加和金融市场的全球化，不可持续的经济政策的效果有时候会受到金融市场提前反映的影响；而另一些情况下，又会因投资者敏感度改变、引起资本大量流入而加强。由此产生的经济危机本身所引起的经济破坏和福利损失，可能是经济基础因素难以调节的，因此，危机的预测和防范非常重要。本文旨在对系统化、实证性的国际收支危机预测模型研究进

行评价。

1994年12月墨西哥金融危机以后，人们建立了一些项目，准备设计一个早期预警系统(EWS)²。亚洲金融危机之后，这方面的研究工作更有增加³。早期预警系统需要通过一些统计方法预测一个国家面临货币危机或国际收支危机的可能性，更准确地说，是在一定的时间内进行预测⁴。他们的模型集中于那些可能提前预示国际收支脆弱态势和不稳定汇率水平的经济和金融变量。这些变量一般包括：国内经济失衡和银行业脆弱的预警指标，如财政赤字和国内信贷增长；汇率高估的预警指标，如相对价格和相对成本、经常项目赤字和出口增长；以及外部脆弱性和传染性的预警指标，如外债占国际储备的比例和其他国家的危机指数。总之，可能的变量范围既包括国内经济的基础因素，也包括对国际环境和市场变化的敏感性。

要预测危机，首先要清楚地理解其成因。此文将讨论两派理论，被称为一代模型和二代模型(见第二章)。一代模型集中讨论某些政策因素造成的后果，例如过度信贷增长引起国际收支下

1. 货币危机一般指的是投机交易的攻击造成货币迅速、大幅度贬值。国际收支危机是一个更为广泛的概念，含有外汇储备缺乏，无法满足国际收支需求的意思。本文的讨论针对国际收支危机和货币危机。从实际角度讲，这意味着本文所研究的是投机交易的攻击造成国际储备迅速、大幅度下降，或货币迅速、大幅度贬值，或二者同时发生的情况。而且，大多数理论文献集中于对钉住汇率制度遭受攻击的研究，此文的视野更为广阔，也考虑了投机交易对更为灵活的汇率制度，如有管理的浮动汇率制，进行攻击的情况。

2. 最著名的有卡明斯基(Kaminsky)、里查多(Lizondo)、莱茵哈特(Reinhart)(1998年)。详情参见第三、四章。

3. 一些机构的职员，包括联邦基金委员会、纽约联邦储备银行、国际清算银行，也在他们的金融市场分析中进行了这一领域的研究。

4. 某些模型试图预测汇率变动，另一些模型的视点则更为广阔，试图预测货币危机和失败的攻击。这些失败的攻击表现为国际储备下降和国内利率大幅提高。

降,使得货币贬值不可避免。二代模型强调政策制定者在维护钉住汇率制过程中所面临的内部平衡与外部平衡之间的权衡关系:如果利用利率保护汇率所带来的失业和金融业脆弱的成本过高,当局就可能选择贬值。政策选择的内生性,以及预期对政府面对的权衡的影响,提高了危机自生的可能性。例如,预期汇率贬值的投资者可能会提高债务服务成本,从而使得危机发生的可能性增加。在这种情况下,危机的预测更为困难,因为这在一定程度上取决于投资者的敏感性。最后,事实表明,危机也可能被传染性地引发。

理想的是,早期预警系统能够识别那些可能直接引起一国对外支付困难或货币大幅贬值的危机的情形。但是应该对什么样的事件或情形提出警告呢?在某些情况下,比如放弃钉住汇率制、本币大幅贬值、或者无力进行国际支付,识别并不模糊。但其定义是否应该包含那些达到一定程度却未成功的货币攻击呢,比如1995年阿根廷和1997年巴西的情况?显然经济当局应当对任何可能带来外部伤害的情形保持警惕;这也包括那些没有带来贬值却造成“千钧一发”的危险状况的货币攻击。事实上,攻击是否能引起货币危机,可能取决于政府保卫其货币的决心、相关政策以及能否获得外部融资等,而不是攻击发生时的条件。采用这一更广泛的危机定义使得预测更为困难,因为失败的攻击与发生的货币危机的确不同,但这对政策制定者更有用。本文将讨论不同危机定义的具体应用(见第三章)。

现有的早期预警系统在预测货币危机或国际收支危机方面的效果如何呢?第四章讨论了三种具有代表性的模型的表现(包括文中的扩展)。简短的结论是,它们都有成有败。大多数不错的模型包含了危机风险的重要信息,但经常发出虚假的预警信号(false alarm)。一个典型模型在它应该发出警告的情况中,即之后两年内的确有危机发生的情况,有50%发出了预警信号(指示危机即将发生)。在典型案例中,这意味着危机发生前两年内,模型在24个月中有12个月发出了预警信号。但是早期预警系统模型提供的警告信号并不可靠。在模型发出警告信号的情形中,有

60%的情况两年内没有危机发生。

不能将虚假警告简单地解释为模型的“错误”。首先,这些国家的当局可能采取措施避免了即将到来的危机。更一般地讲,模型提出警告信号时该国确实面临危机风险,但由于有利的外部措施甚至是好运气,最终并没有遭受危机。正如第二章中讨论的,强调自我实现的危机的理论模型认为,由于一些基础因素的作用,危机可能发生,但不一定不可避免。早期预警系统能做的最好的事情就是,给予那些对预期变化相对敏感、脆弱的国家较高的危机可能性。即使许多警告信号是虚假的,这也将是有用的信息,因为模型从本质上提供了正确的警告。

模型在其进行设计和估计(“样本内”)的历史时期的表现比其后(“样本外”)更为可靠。如果“样本外”时期是在研究结束后,因此没有直接或间接地纳入模型的设计中去,情形就更是如此。例如,第四章研究了三个1997年以前建立的模型和另一个亚洲金融危机之后建立的模型在亚洲金融危机中的表现。在前三个模型中,研究者不了解亚洲金融危机到来时表现出的危机因素,因此这些事件没有影响他们的变量以及选择和模型具体化的其他方面。对于“样本外”和“研究外”时期这样严格的检验,这些模型的表现的确相对较差。即使最成功的模型在样本外的表现也有所降低。1997年危机发生前两年的正确警告率降至34%。但是,虚假警告(模型指示危机即将到来,但两年之内没有危机发生)的次数也降到51%。

虽然原则上讲可以校准模型,使之能够预测更多的危机,但这意味着付出信号可靠性的成本。也就是说,虚假警告——预测了未发生的危机——的数量和遗漏警告的数量同时增加。因此,早期预警模型的精确校准依赖于不同错误类型的相对成本。原则上讲,由于这一系统的目的是预测货币危机,研究者应当选择对现象较为敏感的界定,而不应经常在危机发生时无法给出警告。但是必须注意,在这种情况下,即使最好的模型也会产生一定的虚假警告——虽然模型预测出现货币攻击甚至货币暴跌,但实际并未发生危

机。

评判早期预警系统的预测价值的一般标准是什么呢?在最近发生的几个事件中,现有市场参与者预期的度量方法在危机预测中的表现不太好。例如,来源于“金融时代货币预测者”(每月定期调查银行、跨国公司和职业预测家)调查的汇率预期直接度量方法表明,1994年的墨西哥和1997年的泰国并没有危机的征兆(见图1)⁵。提前30天和提前12个月的汇率预测并没有显示危机前一个月内贬值预期增加。在墨西哥,提前12个月的预测对1995年和1996年下半年的预测较为悲观,而这事实上正是墨西哥走出危机的时候。在亚洲金融危机中,各国的汇率贬值预期在1997年10月份突然增加,此时香港特别行政区及其周边市场出现大规模动荡,1997年11月动荡缓和,之后韩国出现危机,此地区其他国家货币重新走软。

在最近的几次危机中,体现在资产价格上的市场预期并没有发出明确的信号。墨西哥危机发生之前,利率差(国内利率与国外利率的差,是货币政策和其他因素的工具之一)并没有明显扩大⁶。布雷迪债券(Brady Bond)和欧洲债券的差价没有成为信心下降的信号,相反只有在货币贬值压力很大时才出现扩大。在亚洲金融危机中,泰铢浮动前几个月内差价都没有扩大,而是在1997年10月事件发生整整四个月后才略有上升⁷。

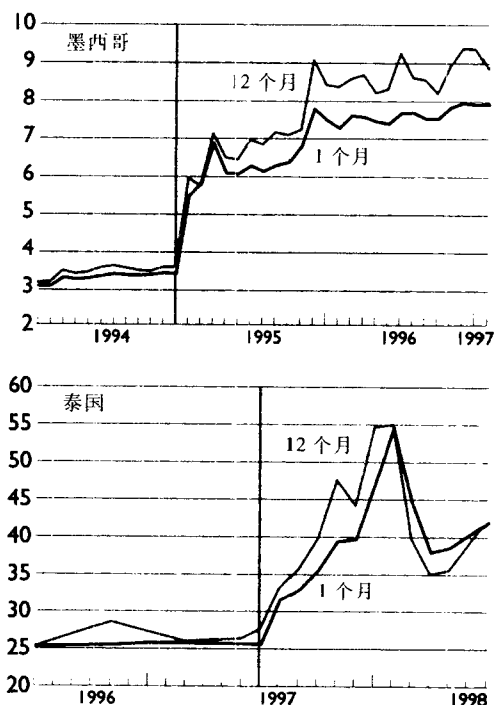
这表明,虽然早期预警系统远非绝对可靠,

5. 此图来自戈德菲恩(Goldfajn)和威尔德斯(Valdés)(1999年),他们进行了系统化的汇率危机预期分析。参见阿根廷(Agénor)和麦森(Masson)(1999年)。

6. 虽然贬值预期增加可能被其他因素所抵销,特别是墨西哥债务构成向美元指数化证券的变化[维尔纳(Werner),1999年],但并不能从利率差异看到明确的贬值预期增加。

7. 在像亚洲货币危机这样的事件中,穆迪和标准普尔这样的评级公司也没有提出可靠的指示信号。参见亚当(Adams)、马西森(Mathieson)、斯基纳西(Schinasi)和查德哈(Chadha),1998年,专栏2.13。

图1. 汇率预期
(1美元兑某国货币)



资料来源:金融时代杂志货币预测的调查。

但它可以帮助分析新兴国家的外部风险(见第五章)。虽然它们关注的经济、金融变量与大多数分析家相同,但它们的重点是在大量国家的历史经验基础上,通过系统化的方法对大量相关变量所包含的信息进行处理,以使它们对货币或国际收支危机的预测能力最大化。一个早期预警系统通常将这些信息转化为对经济脆弱性的综合度量。在很好的方法论基础上,它们不易被特定国家经济表现预期的先入之见所影响。而且,早期预警系统可以成为对不同国家经济相对脆弱性进行排序的有用工具,而排序正是国别分析中更为困难的一点。

第二章 国际收支危机的起因

在经济基本面没有重大变化的情况下，钉住汇率的突然崩溃清楚地证明了外汇市场的非理性。这方面著作的重要贡献在于消除了一个错误观念，即因外汇储备突然减少而被迫放弃钉住汇率制，例如，货币政策和外汇政策不一致的自然结果，或者是投资者对宏观经济政策预期变化的理性反映。在附录中，我们有选择地回顾了迄今为止最广泛的理论著作中所提到的货币危机的起因。本章将讨论过去二十年中发生的主要危机的特征，以及其中反映出的即将发生的危机的原因和症候。

不同的危机，不同的决定因素？

附录中对货币危机有关著作的讨论，展现了由经济基本面恶化形成的危机和由自我实现的投机性攻击造成的危机之间的区别。但即使是后者，经济基本因素也往往存在一些弱点使其容易受到攻击，当局也不倾向于保卫汇率平价。这样，设计早期预警模型的一个关键步骤是识别那些弱点或不协调的基础因素。问题在于，不同危机中相关的基础因素可能不同。它们可能反映出贸易项目或资本项目的不平衡。它们可能对私人部门失衡或公共部门赤字作出反应。它们可能与实际经济部门或金融部门的震荡有关。因此设计一个统一方法所面临的挑战是，将所有可能成为危机预警指标的相关因素考虑在内。

确实，国际金融市场和新兴市场经济的变化对危机的起源产生了重要影响。在“传统”（一代模型）的国际收支危机中，基础因素不平衡往

往与宏观经济失衡有关，比如通过创造货币支持的财政赤字到达一定程度，与钉住汇率发生矛盾。而在“现代”国际收支危机中，资本流动的限制相对较少，自我实现的投机性攻击、传染性、国内金融市场脆弱等问题似乎是最相关的可能起因。很自然，两种类型的危机决定因素并不互相排斥，而且事实上，在最近发出的几个危机事件中也可以看到传统的宏观经济失衡。但是显然，金融市场的发展和全球化对货币攻击和国际收支危机的影响是主要的。

回顾一下过去二十年发生的主要国际收支危机，就可以发现危机模式的变化。80年代的债务危机于1982年墨西哥停止对外支付开始，持续了大约十年，是外部震荡和内部宏观经济失衡的混合危机，危机发生前几年的宏观经济失衡被大量资本流入所掩盖。大多数观察家认为债务危机是外部震荡——例如贸易状况的恶化、美元利率的大幅提高和全球经济速度放慢——与影响了许多债务国的内部宏观经济失衡——例如财政赤字和货币高估——的共同结果。在这些因素之外，德纳布什(Dornbusch)、戈德菲恩(Goldfajn)和威尔德斯(1999年)还增加了对资本流入的管理不善，特别是在钉住汇率或事前决定的汇率制度下，为私人或国有企业借款者提供直接或间接汇率担保。表1中的资料可以说明债务危机到来之前外部和内部基础因素的不利变化。

因此，不难理解多数观察家从80年代债务危机得出的教训是，国内宏观经济政策和结构改革可以提高经济对外部震荡的抵抗力。例如，克莱(Cline)(1995年)在他的债务危机回顾中强调

表 1. 15 个重债国家：预警指标概览¹

	平均			
	1977 - 1980	1981	1982	1983
贸易条件 (1977 年 = 100)	100	103	83	85
美元利率 (联邦基金利率, 百分比)	9.5	16.4	12.3	9.1
实际汇率 (1977 年 = 100)	109	129	107	98
财政赤字 (占 GDP 的比重)	2.9	5.6	6.6	6.1
GDP 增长	4.8	0.4	0.5	-2.6

资料来源：国际货币基金组织，《国际金融统计》。

1. 这 15 个国家是：阿根廷、玻利维亚、巴西、智利、哥伦比亚、科特迪瓦、厄瓜多尔、墨西哥、摩洛哥、尼日利亚、秘鲁、菲律宾、乌拉圭、委内瑞拉和南斯拉夫。

了两种政策药方：进行长远的结构改革（特别是贸易自由化和私有化）和使用有力的宏观经济政策（特别是有关财政赤字，以及能够反映出私人部门过度消费的经常项目赤字的政策）⁸。值得注意的是，在对 80 年代债务危机的分析中，国内银行体系的问题没有得到重视。实际上，一些债务国，特别是南锥体国家，遭受了严重的银行危机，原因一般被解释为外部危机对管理不善的银行体系的影响。也就是说，银行体系的问题没有被作为引起外部债务危机的原因之一⁹。

1994 - 1995 年的墨西哥金融危机展现了不同的解释和不同的经济基础因素。在这一案例中，许多观察家指出，市场参与者自我实现的预期对比索的崩溃负有主要责任。但人们也认识到，潜在的经济脆弱性使得投机性攻击成为可能。在墨西哥，经常项目的大额赤字（来自于一个艰难的通货膨胀稳定期后的货币高估）和危机前的债务管理政策造成短期美元债务大量积累；而且，国

内金融部门的迅速扩张使得贷款资产质量较差，并形成了严重的汇率风险暴露。卡尔沃 (Calvo) 和曼多萨 (Mendoza) (1996 年) 用两种度量手段来概括比索对投机性攻击的脆弱性。一个是国际储备相对 M_2 (代表中央银行和整个银行体系的国内债务) 的充足率，一个是国际储备相对外部短期债务 (政府部门和私人部门) 的充足率。图 2 表明，比索危机发生前国际储备与两种债务的缺口明显扩大。

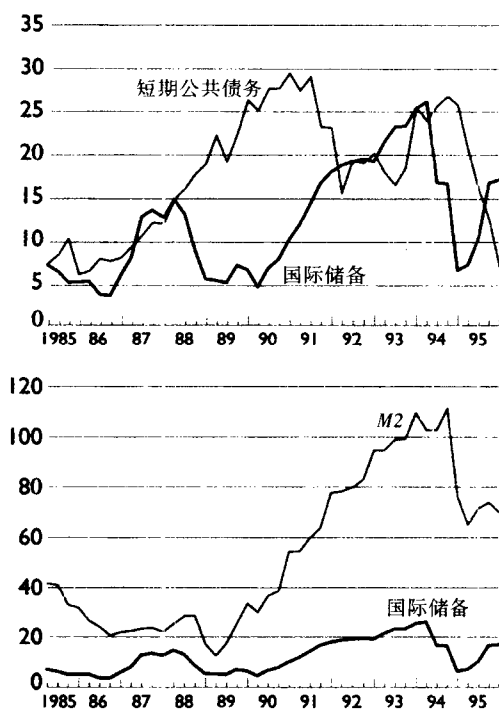
经济学家、政策制定者和市场参与者们，又一次努力寻找危机发生的原因和防止危机的最好途径。萨墨斯 (Summers) (1999 年) 提出了墨西哥危机的十条教训与债务危机后人们的普遍结论有着显著的差异。尽管列在首位的仍然是国内政策的力度与持续性，重点已经转向金融市场的波动，例如增强经济信息的透明度、建立新机制以更快地获得国际支持。还有人建议将经常项目差额控制在较温和的范围内 (赤字不超过国内生产总值的 5%)，以降低对投机性攻击的脆弱性，因为通过短期债务或其他易撤销的金融工具为赤字融资会提高经济对危机的脆弱性。另外，尽管银行业存在的问题对墨西哥金融危机的发生起到了很大作用，萨墨斯的分析却没有提高这一点。

8. 其他的药方与债务国和其借款银行之间的关系有关：支持以市场为基础的债务重组期权和避免衰退时期私人债务的社会化。

9. Diaz-Alejandro (1985 年) 对智利的研究是一个例外。

图 2. 1994 年的墨西哥：脆弱性指标

(单位：10 亿美元)



资料来源：国际货币基金组织，《国际金融统计》；墨西哥银行。

亚洲金融危机将金融市场推到了人们关注的焦点上。在发生危机的亚洲国家，大多不存在传统的经济失衡。所有国家的财政状况都很强健，连续几年保持温和、甚至较低的通货膨胀¹⁰。除泰国外，危机前几年实际汇率没有高估，而且，尽管 1996 年以后某些国家出口有所下降，但这都出现在几年的强劲膨胀之后。相反，由于多年以来借款和投资决策不利，金融机构的贷款资产质量明显恶化，企业部门债务沉重，财务状况很脆弱。事实上，金融和企业部门的脆弱似乎是这

10. 由于政府必要时需为金融机构提供支持，如果将这种津贴看作政府的或有负债，那么财政状况并没有如此乐观。但即使支付这种津贴，财政也不会成为难以维持的负担。

一地区发生危机的国家之间唯一共同之处¹¹，尽管其他国家也存在其他某些问题。

这里有一个较强的假定，即危机的传染性也起了很大作用，以致如果没有泰国引发的市场不利反应，一些出现问题的国家可能并不会发生危机。尽管 1994 年墨西哥金融危机之后的传染性也很强 (tequila 效应)，大多数拉丁美洲国家都维持了货币稳定，虽然不能没有成本。亚洲金融危机中，在与贸易相关的传统传导渠道外，来自金融市场的骚动和投资者的从众行为 (不仅是从一国逃走，而且是在同一地区其他国家的投资一并撤回) 似乎起了很重要的作用。

寻找共同的症候

尽管不同国际收支危机的最终原因可能存在一定程度的区别，但我们可以发现一些在危机前即可辨别的危机发展的共同模式。例如，在货币危机发展过程中的某一点，国际储备水平可能很低，或者外部债务相对可获得的资源而言可能过高。同样，在对危机的预测中，资产价格的变动可能也存在共同的模式。例如，当市场识别出一些也许很细微的危机信号时，这些信号也反映在资产价格上，比如脆弱货币的风险升水 (risk-premium) 增加。

可以证明，当一国国际储备不足时，其对国际收支危机的脆弱性会显著增加。尽管过低的储备水平是危机到来的最普遍信号，确定何为充足的储备水平却很困难。一般来讲，用于比较的参照量应当是为可能需要动用储备支付的债务水平。流动性货币资产的水平 (例如 M₂) 是度量需要动用国内资源的潜在在外币资产需求的天然工具。即使该货币不是完全可兑换的，或者外汇买卖受到严格限制，货币供给也可以通过平行市场或间接对外交易刺激外汇需求。由于一定程度上外部贷款人的资本外逃是危机的核心问题，短期

11. 参见克鲁格曼 (Krugman) (1998 年)、考克哈 (Kochhar 年)、鲁恩曼 (Loungan 年) 和斯通 (Stone) (1998 年)、贝尔格 (Berg) (1999 年)、瑞德莱特 (Radelet) 和塞查斯 (Sachs) (1998b)。

内即将到期的外债规模是判断国际储备水平是否充足的恰当标准。在另一些情况下，判断储备水平的参照标准可能是即将到期的内部债务量，因为这可能成为资本外流的源泉（例如墨西哥的 Tesobonos 或俄罗斯的 GKO s）。事实上，由于国内投资者和国外投资者均持有“国内”债务（在国内市场上发行的债券），而且部分国内债券以外币标明面值或与汇率相挂钩，内部债务与外部债务的区别已经开始模糊¹²。

但是很显然，如果不与“基础因素”，即一国的外部均衡情况和国内宏观经济形势相联系，上述预警指标就没有意义。而且，当投资者对新兴经济体有利程度表现出不同的态度，或对传染性的倾向不同时，一定的储备量所意味的脆弱性水平就会有所变化。例如，一国可能因为同样的原因在某年内存在大量即将到期的债务，但如果该国的经济基础因素强劲或国际金融市场对新兴经济体持有利态度，那么这并不能成为危机脆弱性的信号。相反，如果存在大量赤字和投资者的不利态度，高水平的储备也难以维持长久。

另外一组相关症候可以在国际金融市场本身发现。在控制了其他因素之后，金融市场价格变动可以成为风险增加的预警指标。例如，本币贬值的预期将会扩大本币计价和外币计价的资产之间的利率差异。如果预期经济出现困难，投资者会撤走对国家债务工具、甚至国内股票市场上的投资，这将反映在布雷迪债券等金融工具与股票之间差价的扩大。但这些不同资产的价格可能提供明显矛盾的信号，因为它们受不同风险的影响。例如，布雷迪债券差价反映的是一国不能偿还该债务的风险。这种风险与货币贬值的风险相联系，国际收支危机可能同时引发这两种风险，但某些情况下这两种风险不一定同时发生。例如，人们可能认为一国的汇率高估，将会大幅贬值，但外币债券却可能被认为是安全的。事实上，在墨西哥和亚洲危机中，外部债券无法支付的风险——市场认为的——出现在货币贬值之

12. 值得注意的是，储备进口比率这一度量储备水平的传统方法在许多存在大量资本流出的新兴经济体中已经很少应用。

后，而不是之前。

总之，各种经济文献以及对近几年主要货币危机总体趋势的分析提出了一个关于如何识别在早期预警系统设计中起重要作用的变量的整体战略。首先，早期预警系统应当考虑经济基础因素的变化。在“传统”（一代模型）的国际收支危机和“现代”（二代模型）危机中，经济基础因素都具有首要的重要性。前者集中于政策姿态与汇率的不一致，而后者也承认，经济基础因素脆弱是货币攻击迫使政府放弃保卫货币的必要条件。但是，随着国际金融市场的变化，相关基础因素的范围的确扩大了。特别是银行部门危机的信号应当得到更多的关注，并且应与更多的传统经济基础因素一起考虑，比如与外部经济状况相关的因素以及体现国内宏观经济形势的因素，例如财政平衡和信贷增长。

第二，早期预警系统还应当考虑在攻击中成功保卫货币的可能性的预警指标，因为脆弱性较弱的货币往往不易受到强烈攻击。特别是，国际储备水平能够提供的内外部短期债务支付能力成为度量本币对攻击的脆弱性的标准。这些变量还可以附以其他资料，例如中央银行和其他官方或私人机构的远期头寸，以及可获得的信贷额度和或有融资，尽管这些资料可能较难获得。

值得强调的是，这两种变量——基础因素和脆弱性预警指标——互相补充地发挥作用。基础因素薄弱但流动性良好的国家不会长久保持强健状态，相反，流动性较差但基础因素强健的国家虽然不免于那些“消息不灵通”的投资者的攻击，但遭受攻击的可能性较小，而且更容易成功地抵御攻击。

最后，市场敏感性的预警指标也在早期预警系统中起到一定作用，例如，与资产价格、或可能引发危机的国家的经济变化相关的预警指标。市场敏感性是一个强大的力量，但却很难度量，而且相关的预警指标也可能相对不容易获得，因为它们往往在危机发生后才发出信号。但是显然，任何分析家都应当关注市场敏感性的信号，因此，对于如何将其纳入早期预警系统需要进行更多的探索。

第三章 早期预警系统设计中的问题

多数关于货币危机的实证研究，都致力于概括危机发生前期的典型事实特征(个案研究)，或检验特定的危机模型。个案研究试图评价特定变量在危机前几个月的表现与平静时期的一般表现是否存在显著区别¹³，它是用于十分重要的第一阶段，即“看资料”(looking at the data)阶段的系统方法。国际货币基金组织(1998年)是一个突出的例子，它研究了50个发达国家和新兴市场经济体的货币危机。许多其他研究利用一国或多国的资料检验有关货币危机的不同理论模型。然而，早期预警系统并不涉及具体危机的解释或特定理论的检验；相反，它们致力于发现能用于预测危机发生可能性的最佳模型。这种研究集中于多国(cross-country)分析，特别是对发展中国家的分析。

一个早期预警系统的构成包括危机的精确定义和进行预测的机制，其中包含一组有助于预测危机的变量和一个从这组变量中获得预测结果的系统化方法。不同的模型在表述有关危机定义和预测方法设计的概念化或实际性问题时采用了不同的方法。最重要的问题包括危机的定义、采用的方法和作为预警指标的变量的选择。

我们想预测什么？

在第二章讨论的理论工作中，货币危机的典

13. 爱辰格林(Eichengreen)、罗斯和韦普劳茨(Wyplosz)(1995年)；弗兰克、罗斯(1996年)；卡明斯基、莱茵哈特(1999年)；麦乐斯-弗瑞蒂(Milesi-Ferretti)和瑞兹恩(Razin)将个案研究和作为其他方法的辅助(1998年)。参见莫瑞诺(Moreno)(1995年)。

型特征是对钉住汇率制度的突然攻击。“失败”的攻击可能造成储备下降、利率提高，而没有带来货币贬值；而成功的攻击则可能在储备下降、利率提高之后，造成货币大幅贬值或者同时出现汇率浮动和货币贬值。在实际中，可能受到攻击的不仅是钉住汇率制度，还包括程度不同的管理浮动汇率制度。例如，浮动货币的大幅贬值也可能形成危机。由于必须将货币危机与汇率和储备的其他变动系统地区分开来，因此将投机性攻击的概念转变为实证的危机定义并不容易。

那些仅仅试图预测成功攻击的模型将危机定义为名义或实际汇率在短期内的大幅度变动。例如，弗兰克(Frankel)和罗斯(Rose)在他们1996年的研究中对危机的定义是，名义汇率在一年中的变动幅度达到25%以上，使用的数据为年平均值。另一些模型试图预测投机性攻击，而不仅仅是货币危机。也就是说，他们的目标包括成功的和失败的攻击。例如，卡明斯基、里查多和莱茵哈特(1998年)利用储备变化和汇率变化的信息编制出危机指数¹⁴。对政策制定者而言，那些将失败的攻击也纳入预测范围的模型更有意义，因为他们希望预测所有投机性攻击，当然事前并不知道它们会成功还是失败。贬值是否会发生，取决于当局的解决办法和所采取的措施。

多数实证性危机定义的困难在于如何将货币

14. 对发达国家的研究例如爱辰格林、罗斯和韦普劳茨(1995年)，一般将关于利率、储备、汇率变动的信息编制为投机性攻击指数。这对于发展中国家一般是不可能的，因为市场利率的历史数据往往无法获得。

危机与高通货膨胀引起的名义贬值区分开来。弗兰克和罗斯(1996年)将危机的定义限制为只包括名义贬值高出上年10%以上的情况。这一定义在高通货膨胀的情况下表现不好;例如,如果一国连续两年通货膨胀率为80%,同时货币名义贬值在前一年为74%,后一年为85%,那么模型就会认为该国出现危机。卡明斯基、里查多和莱茵哈特(1998年)选择了不同的方法,在高通货膨胀时期(连续六个月通货膨胀率高于150%)下使用不同标准定义货币危机。

本文中讨论的研究内容包括不同的因素:国家的选择、估计的方法以及危机的定义。我们尽量使不同论文中的国家选择相一致,但为了尽可能忠于原文,我们维持其对危机的“原始”定义(弗兰克—罗斯的贬值25%等)。正如前面谈到的弗兰克—罗斯模型一样,仅仅集中于少数几个相似的发展中国家的讨论的确会使结论受到影响¹⁵。另外,应当强调的是,危机的定义并不是没有争议的:如前面所提到的,弗兰克—罗斯的定义将高通货膨胀引起的名义贬值看作危机,而卡明斯基和莱茵哈特则将连续六个月低于150%的通货膨胀率定义的为低通货膨胀,即只有超级通货膨胀才算作高通货膨胀。当然,也存在一些方法相同但危机定义不同的研究。例如,麦乐斯、弗瑞蒂和瑞兹恩(1998年)在弗兰克—罗斯的框架内重新考虑了危机的定义,特别集中于一段时期相对稳定之后出现的货币贬值。尽管不同定义之间的重叠相当明显,但某些研究结论确实存在区别¹⁶。埃斯奎威尔(Esquivel)和莱瑞恩(Larrain)(1998年)也利用组技术对年数据进行了分析,探索货币危机的决定因素,但他们的定义

基础是实际汇率的高频率(即每月)变化(以避免给予高通货膨胀过高的重要性)¹⁷。

如何进行预测

当我们识别出一组危机时,剩下的问题就是用什么方法来预测这些危机。可能的框架可以分为三种。第一种方法是对某一特定的危机现象或同时发生的一组危机进行分析。例如,塞查斯、特纳尔(Tornell)和维拉斯科(Velasco)(1999a)分析了墨西哥危机之后许多国家的危机发生率,将其作为一组危机前因素的函数。这种方法无法涉及危机发生的时间选择。但是,它可以回答在国际环境出现不利变化时哪些国家更易于遭受严重攻击的问题。这种方法的解释有两方面。首先,预测危机发生的时间选择比预测一组国家中哪些国家容易发生危机更加困难。在国际震动出现时,哪些国家更具脆弱性也是有用的信息。第二,通过集中讨论在同一时间发生的一组危机,模型避免了不同时期内危机决定因素发生变化的问题。但是,尽管这种模型有助于识别脆弱的国家,过于具体化却限制了它在预测未来危机中的作用¹⁸。

其余两种方法则分析了一些国家不同时期的数据(即一“组”数据)。卡明斯基、里查多和莱茵哈特(1998年)的“预警指标”方法考虑的几个预警指标变量(例如实际汇率高估的程度),并计算了一个极限,当超过这一极限时预警指标就会发出危机信号。第三种方法,例如弗兰克和罗斯(1996年),利用了回归,当危机发生时因变量取

15. 详见贝尔格和佩蒂罗(1999a)、麦乐斯—弗瑞蒂和瑞兹恩(1998年)。

16. 例如,利用弗兰克—罗斯的定义可以发现,实行钉住汇率制的国家更不易于遭受货币危机。但是,如果危机的定义有所改变,结论就不是如此了。原因在于,存在高通货膨胀(依照弗兰克—罗斯的定义,高通货膨胀在危机样本中被过分突出)的国家一般不使用(或无法使用)钉住汇率。

17. 他们发现,实际汇率高估、经常项目大规模赤字,以及储备相对广义货币的比重较低等因素都会增加危机的可能性。

18. 格里克(Glick)和罗斯(1998年)研究了在危机广泛发生的时期几个不同地区的国家的危机状况。他们发现,不同国家发生危机的可能性部分地取决于与引发危机传染过程的国家的贸易联系(例如,1994—1995年的墨西哥)。除非知道哪一国家引发危机,否则这对于预测危机没有帮助,甚至无助于相对脆弱性的判断。

值为1, 否则为0(被称为直线回归)。自变量是一些经济理论提供的潜在预测器¹⁹。

还存在其他一些很重要的有关方法的设计问题, 比如能够同时预测危机发生的时间选择和发生国家的预警指标和回归方法。首先, 必须作出的选择是, 预测要提前到什么程度。例如, 卡明斯基、里查多和莱茵哈特(1998年)不是努力预测危机发生的确切时间, 而是试图预测在未来24个月内发生危机的可能性。尽管相对较宽的时间范围可能是这一方法的不足之处, 但它可能是一种现实的方法, 特别是考虑到第二章讨论过的问题, 即在多种经济失衡和自我实现的攻击同时存在的情况下, 危机发生的时间选择可能根本无法预测。

一个更进一步的问题是, 用什么样的历史危机来校准模型。理论上讲, 包含更多的年代和国家会更加精确地估计预测变量与危机结果之间的联系。但是, 使用的危机必须与模型试图预测的危机相类似。对此人们采用了不同的方法。塞查斯、特纳尔和维拉斯科(1996a)选择不同地区国家的方法代表了一个极端, 它没有使用任何历史信息, 模型只适用于在某一时间发生于几个类似国家的一组危机。另一个极端是, 卡明斯基、里查多和莱茵哈特(1998年), 以及弗兰克和罗斯(1996年)的方法。弗兰克和罗斯使用了尽可能多的国家的数据, 达到100多个国家。事实表明, 这样的样本过大、过于分散, 对危机决定因素对一小组相类似的发展中国家危机可能性的影响的估计不够可靠²⁰。

19. 几家投资银行最近建立了一些模型, 预测大规模货币贬值的可能性。银行的研究往往试图为外汇市场参与者提供获取收益的信息, 通常运用类似上述第三类的方法。(参见J. P. 摩根的《事件风险预警指标手册》、瑞士第一波士顿信贷的《新兴市场风险预警指标》、莱曼兄弟的《新兴市场战略》和花旗集团、高盛全球股市观察的《早期预警体系》)。

20. 见麦乐斯—弗瑞蒂和瑞兹恩(1998年)、贝尔格和佩蒂罗(1999a)。

包含什么变量及如何度量它们?

第二章对货币危机特性的讨论表明, 许多变量可以帮助预测危机。事实上, 许多预测变量已经被考虑纳入早期预警系统。这些变量可以分为几组。首先是度量汇率自身的变量, 一般是估价实际汇率相对于变动趋势或长期平均值的高估程度。第二, 度量宏观经济失衡的变量, 例如财政赤字、产出增长, 正如前面谈到的一代模型中的含义。第三, 用来表示难以维持的外部经济状况的变量, 例如储备充足情况、外债、经常项目赤字规模。第四, 国内金融部门存在的问题, 由于获得在不同国家、不同时期相一致的度量方法较为困难, 使用了相对粗泛的变量, 比如增长率和国内信贷水平, 作为高杠杆率的预警指标。第五, 反映市场预期的预警指标, 如利率差和远期汇率²¹。第六, 金融市场传染性变量, 例如其他国家最近几个月发生危机的数量²²。

为了对早期预警系统进行估计, 变量必须在不同国家和不同时期具有可比性。许多可能有助于预测危机的因素都不容易度量, 并不符合这一标准。也许最突出的例子是考虑了有关金融系统健康状况的数据(如不良贷款率和资本充足率)的模型。同样, 变量可能会因为多种原因被错误度量。例如, 有关私人部门短期外债的精确而且广泛的信息在多数国家都难以获得。这些度量方法和数量来源问题说明, 这些信息很难纳入到需通过历史数据进行校准的早期预警系统中去。

21. 这一方法的不足之处在于, 它不可能做得比市场本身更好, 而早期预警系统的目标之一正是提前预测。正如我们在第二章讨论的, 危机的市场预期一般要到危机发生前很短时间才会出现。

22. 另外一组潜在的重要变量是政治变量, 如选举时间, 不是这里研究的内容。

第四章 模型的表现如何

最近获得成功的危机预测工作几乎都集中于样本内的预测²³。集中于这类估价是很危险的，因为这可能高估模型对未来危机的预测能力。每个模型的应用都包括运用历史数据进行估计，其目的是决定每个预测变量的权重。正如第二章所强调的，危险在于不同类型的危机可能存在根本区别。适合于历史数据的模型可能无法为预测未来的危机提供指导。为了防止高估这些危机预警模型的有效性，我们强调对模型的“样本外”检验，即对模型建立并完成估计之后发生的危机的预测。

亚洲金融危机是对危机预警模型的样本外表现进行检验的天然基础。1997年发生危机的数量对多数观察家而言是出乎意料的，这可以说明危机预测模型的作用如何。这些危机包含了一些新因素，但也与过去的危机有着重要的一致性。而且，由于1994年墨西哥危机的发生，在亚洲金融危机前一些危机预测模型已经很详尽。因此，本章将讨论这样一个问题：如果在1996年后期运用这些模型进行预测，我们对亚洲金融危机的预测结果会如何呢？

为了评价早期预警系统的表现，我们从上述三类预测方法中各选出具有代表性的一种进行了深入的检验。选出的均为最著名、最有潜力的模型，它们在样本内预测中都取得了成功。这些模型都在1997年之前建立，因此它们对亚洲金融危机的预测都是样本外的。另外，我们还研究了

一个国际货币基金组织研究部发展中国家研究分部(DCSD)目前正在开发中的模型²⁴的预测结果，它综合了这三种方法的特征。对这一模型的检验只有利用1995年以前的数据进行模型估计，然后检查它对1997年亚洲金融危机爆发的预测效果。但这不是“纯粹”的样本外检验，因为模型的建立和变量的选择不可避免地利用了亚洲金融危机的事后聪明。这些模型具有以下特征。

- 卡明斯基、里查多和莱茵哈特(1998年)(KLR)建立了一个早期预警模型，它以一些月度预警指标为基础，当预警指标超过一定限度时就指示危机到来。他们选择了变量对变量的方法，因此存在一个监督系统，可以估价哪一个变量“超标”(out of line)。不同变量的信息结合起来形成对危机可能性的综合度量。
- 弗兰克和罗斯(1996年)(FR)的直线回归模型分析了更多的潜在重要变量。由于起因于墨西哥危机，这一模型特别检验了资本流入特征与货币贬值之间存在联系的假定。他们使用的是年度数据，因此可以利用那些只有年度数据的资料。
- 塞查斯、特纳尔和维拉斯科(1996a)(STV)将注意力集中于同一时间(1995年)不同地区的国家。他们检验了一些基础因素是否可以解释墨西哥比索贬值后危机发生的频

23. 例外的是特纳尔(1998年)和卡明斯基(1998年)。

24. 本章中的发现基于贝尔格和佩蒂罗(1999a)的研究。

率和严重程度，模型假定经济基础因素薄弱、储备水平较低的国家更容易受到墨西哥货币贬值的影响²⁵。

- DCSD 模型运用了 KLR 模型的精神，利用月度数据决定哪些变量对未来 24 个月内发生危机的可能性的影响最大。通过将其运用到类似 FR(直线回归)的经济框架中的方法，它最大程度地利用了 KLR 模型中提供的月度预警指标的预测能力以及其他一些变量。

对模型最基本的评价是判断它们在样本中对危机的预测效果，即，当应用于建立模型所使用的历史数据时模型的表现如何。以下讨论的基础是，对 KLR、STV 和 DCSD 模型利用 1995 年 4 月的 23 个新兴市场经济体样本进行的估计以及对 FR 模型利用 41 个发展中国家样本进行的估计²⁶。

卡明斯基—里查多—莱茵哈特模型 (KLR 模型)

由于 KLR 模型分别估计每个预警指标的预警特性，可以通过判断单个预警指标对危机预测的有用程度来检验该方法的有效性。在我们考虑的 15 个预警指标中(见表 2)，有 8 个是有效的，即预警指标发出预警信号时发生危机的可能性比没有预警信号时大。这些“优良”的预警指标是，实际汇率偏离变动趋势的标准差、 M_2 对国际储备比率的增长、出口增长、国际储备增长、“过度”的 M_1 余额、国内信贷占国内生产总值 (GDP) 比重的增长、实际利率和贸易条件的改变。

表 2 列示了衡量预警指标有效性的不同方

25. 他们的方法也被用于亚洲金融危机。特纳尔(1998 年)、瑞德莱特和塞查斯(1998b)、科塞提(Corsetti)等(1998 年)估计了 STV 模型的变量在 1997 年的表现。国际货币基金组织(1998 年)基于 STV 方法建立了一个综合危机预警指标，并指出它与亚洲金融危机中国家的表现相当一致。

26. 不同样本中的国家在表 3 的脚注中列示。

法。首先，考虑一下预警信号发出后 24 个月内确实出现危机的观测值。栏(1)列示的是预警指标正确指示危机的比例。接下来考虑那些虚假警告，即发出信号后 24 个月内没有发生危机。栏(2)列示的是发出虚假警告的比例。一个完美的预警指标在栏(1)中应为 100%，即在危机发生前的 24 个月内每个月都发出预警信号；在栏(2)中应为 0，表示它发出的所有预警信号都在接下来的 24 个月内发生了危机。显然，某些预警指标比另一些更优秀。最好的 8 个预警指标似乎包含了有用的信息；对于这些预警指标，信号代表的发生危机的概率高于样本中的实际危机发生率，见栏(4)。平均来讲，在危机确实发生的时候，18%的情况下这些优良的预警指标发出了预警信号²⁷。这些信号的很大部分是不良的：一般的预警指标发出信号时，有 71%的情况在未来 24 个月内没有危机发生。

这些结果似乎不够令人满意：发出的信号多是虚假警告，而危机前的多数月份却没有信号发出。但是，这些信号的确包含了关于危机发生可能性的实质信息。当预警指标发出信号时，危机发生的概率比没有信号时高。例如，当实际汇率指标发出信号时，47%的情况下 24 个月内爆发了危机，如表 2 栏(3)所示。这一危机概率比样本的平均危机发生率高出许多，因此实际汇率指标发出的信号的确增加了危机发生的可能性，如栏(4)所示。

显然，理想的情况是将这些预警指标提供的信息综合起来。这样，所有预警指标可以整合为一个综合指数，度量任何国家在任何时间的危机可能性(见卡明斯基，1998 年)。表 2 说明某些预警指标比另一些更优良。这样，每个预警指标都根据其预测危机的可靠性获得一个权重。这种预测方法的表现就可以通过对各种(适当的)度量方法的判断进行系统评价(专栏 1 详细解释了这些

27. 另一个可作为替代的不太精确的标准是，预警指标在每次危机前“至少一次”发出了预警信号就认为是正确预测了危机。在这样的标准下，一般的优良预警指标在 66%的危机爆发之前发出了信号。

表 2. 卡明斯基—里查多—莱茵哈特(KLR)模型的预警指标表现

	优良信号占所有 应发出预警信号 的观测的比例 ¹ (1)	错误信号 占所有信号的比例 ² (2)	某一指标发出信号时 出现危机的概率 ³ (3)	预警指标发出信号 时预期危机概率 的增加(百分点) ⁴ (4)
实际汇率 ⁴	26	53	47	29
M ₂ /储备增长率	26	65	35	17
国际储备增长率	18	67	33	15
出口增长率	15	73	27	9
过量的 M1 余额	15	73	27	9
实际利率	15	78	22	4
国内信贷/GDP 增长率	19	78	22	4
贸易条件增长率	10	80	20	1
贷款利率/存款利率	9	85	15	-1
M ₂ 的乘数增长率	17	85	15	-2
工业生产增长率	13	82	18	-2
进口增长率	12	84	16	-2
实际利率差	14	86	14	-4
股票指数增长率	13	87	13	-6
银行存款增长率	7	88	12	-6
8个“优良”预警指标的平均值 ⁵	18	71	29	11

资料来源：贝尔格和佩蒂罗(1999a)，国际货币基金组织工作人员的计算。

1. 优良信号指之后 24 个月内确实发生危机的信号。
2. 错误信号指之后 24 个月内没有危机发生的信号。
3. 某一指标发出信号时出现危机的概率小于样本中无条件的危机概率。
4. 偏离趋势的标准差。
5. “优良”的预警指标发出的信号与较高的危机概率相联系。即，对于优良的预警指标，危机信号所代表的危机概率高于样本的实际危机发生率所代表的危机概率。

度量方法)。例如，一个简单的问题是，在实际危机发生前估计出的危机概率是否高于 50%。表 3 表明，在 1970 年 1 月到 1995 年 4 月之间(之后 24 个月内发生了危机)的时期内，有 9% 的月份中预测出的危机概率高于 50%。在更长的经济平静期内，模型几乎都正确地给出了信号(99%)。如果相对更加担心遗漏危机，而不在意发出虚假警告，可以将判断标准降低到 50% 以下。如果使

用 25% 的判断标准，模型在应当给出信号时确实发出信号的概率为 46%²⁸。当然，正确预测危机的比例的提高是以正确预测经济平静期的比例下降为代价的。

考察这适当的统计数据另一种途径是着眼

28. 更精确地讲，在每次危机发生的前两年内，有 46% 的月份模型给发出了预警信号。