

# 金融行业的计算机 2000 年问题

任全保 彭艾 (人民银行河南西峡县支行 474500)

随着 21 世纪的临近,全球金融行业与其他行业一样,又面临着一大难题,那就是如何解决和防范计算机 2000 年问题给金融行业带来的灾难,维护金融安全和经济安全。目前,这一问题已经引起了国际上大多数国家政府和有关部门的高度重视。我国金融部门也都纷纷采取措施,预防和避免这一灾难问题的发生。那么,计算机 2000 年问题,对我国的金融行业影响到有多大?如何解决这一问题呢?

## 一、2000 年问题及其对金融行业的影响

计算机 2000 年问题产生的原因非常简单。日期作为一种特殊的数据,在计算机系统中起着不可缺少的作用。从大型机到微机的操作系统、编译系统,特别是在应用软件程序中,将数据按照日期进行分类、比较,以及与日期有关的报表、计算、核对等处理功能的实现,都要用到日期数据。早期计算机 CPU(中央处理器)速度低,存储器价格昂贵,为了节省存储空间,提高数据处理速度,在计算机系统中普遍采用了两位数字表示日期中的年份,从而使日期的记录方式成为  $\times \times$  日/ $\times \times$  月/ $\times \times$  年的局面,这种以两位数字表示年份的做法,使系统在进入 2000 年时,将会出现年份为“00”的情况。另外,早期的计算机假定省略的纪元信息为“19”。因此在进入 21 世纪时,计算机能够识别的日期信息为 1900 年,而不是 2000 年。由此引发诸如世纪的处理、闰年确定、日期排序、年份运算等问题,并导致与日期有关的数据(如年龄、利息、保险金、各种特定期限等)的计算、预测和控制的混乱,这将给社会带来重大影响,并造成巨大的经济损失。这就是计算机 2000 年问题。

金融行业的计算机 2000 年问题是因为金融行业的业务处理与日期有着不可分割的关系。当进入 2000 年时,年份表示为 00,由于 00<99,这就使计算机要么把年份识别为 1900 年,要么出现混乱。就会造成应用程序的运算、比较、排序中逻辑错误产生,其后果将是搞乱了帐目,使储户的存款日期和取款日期发生混乱,贷款日期与还款日期运算出现负数,从而导致银行业务处理系

统瘫痪。

金融行业计算机 2000 年问题,不仅仅是一个软件问题,而且还有一个硬件问题。国外处理 2000 年问题的经验告诉我们,所有与日期有关嵌入芯片仪器、设备都存在 2000 年问题。由于早期的 ATM 机和 POS 机均不支持四位年份,因此在 2000 年到来之前,销售终端 POS 和自动取款机 ATM 均要进行改动或更换,以便到 2000 年信用卡使用的安全性。另外,银行网络交换机的 2000 年问题也应引起重视,目前使用的大多数数据网络交换机的基础结构将会于 2000 年问题而被削弱。为此,检查并解决影响银行机构内部的 PABX、区域交换、长途或国际交换问题也是解决 2000 年问题的重要组成部分。

目前,计算机 2000 年问题对金融行业的影响主要表现在以下几个方面。一是银行业务处理的帐务系统和利息计算。二是中央银行和商业银行的资料统计系统。三是中央银行的监管系统。四是股票期货市场的管理系统。五是保险业务的管理系统。六是 ATM 和 POS 硬件与其有关的信用卡业务的处理系统。七是银行业务网络设备及其相应软件。八是与银行联系紧密的诸如邮电、通信卫星等有关部门的业务管理系统。

## 二、我国金融行业 2000 年问题的现状及难点

1996 年,国家科委开始关注 2000 年问题。97 年 7 月,原电子部就会同国家计委、国家科委联合发出“关于 2000 年问题的通知”,呼吁社会各界迅速行动起来。前不久,国家经贸委成立了解决 2000 年问题的领导小组。国务院也要求各地、各部门、各单位由主管领导负责,尽快拿出切实可行的解决方案和进度计划。中国人民银行于 97 年 6 月以银发[1997]244 号文件向全国金融系统印发了《关于限期解决“计算机 2000 年问题”的通知》,要求各行、司要成立以科技(电脑)部门牵头的有关工作组,在 1998 年底前解决“计算机 2000 年问题”。1999 年起人民银行将组织对金融行业计算机应用程序正确性验证检查。98 年 2 月,中国人民银行以银发[1998]42 号文发出了《关于切实解决计算机 2000 年问

题的紧急通知》，对人行系统解决 2000 年问题作出了具体部署。紧接着，中国人民银行办公厅又下发了《关于解决辖内金融机构计算机 2000 年问题的紧急通知》，要求各级人民银行各分支机构在解决本级行计算机 2000 年问题的同时，要督促和检查本辖内各非银行金融机构和地方性金融机构的计算机 2000 年问题的解决工作。各家银行和保险公司都成立了以主管行长（经理）为组长的解决计算机 2000 年问题的领导小组及工作小组，并纳入预算，经费上予以保障。在 98 年 7 月底召开的人行解决计算机 2000 年问题工程工作会议上，中国人民银行副行长尚福林要求所有金融机构要承担计算机 2000 年问题的责任，实行领导责任制。届时哪个单位出了问题，就要追究哪个单位的领导责任，以确保金融系统各部门业务安全正常运行，实现世纪交替之际的顺利过渡。

金融部门解决计算机 2000 年问题已到了攻坚阶段，但目前还存在着不同程度的困难，主要表现在：

1. 思想认识不到位。有些银行认为本单位计算机 2000 年问题较小，或不存在 2000 年问题。这些银行的主管认为，他们的应用程序都是近几年开发的，不会存在 2000 年问题，这样的机构最危机。由于没有引起足够的重视，更不愿意投入人、财、物来解决这一问题，届时将完成这样大任务就非常困难。

2. 停机检修难。目前，大多数银行都实现了办公自动化、电子化和网络化，在处理 2000 年问题时，银行的计算机运转一刻也不能停滞，如何保证计算机在正常工作时，修改它的程序，这将给技术人员出了一大难题。

3. 组织协调难。解决金融行业计算机 2000 年问题最大的难点，不在于技术方面，而在于组织协调。金融系统点多面广，有计划、有步骤的统一行动，将是解决好这一问题的关键。

4. 争取外援难。银行使用的应用程序，大多是商业软件公司开发的。由于公司的人员经常变更，年代一久再让这些公司去修改就非常困难。另外，由于银行要考虑数据安全和保密问题，也不适宜过多的找厂商和有关公司的技术人员来修改。目前，虽然有一些处理 2000 年问题的工具软件，但这些工具软件也不可靠。这些问题的存在与争取外援矛盾，给银行及时地处理 2000 年问题带来了较大的麻烦。

5. 法律保障难。目前，银行处理 2000 年问题采取的办法是谁开发、谁修改责任制。银行某一个应用程序的 2000 年问题是否得到有效地解决，还得等到 2000 年

时才能看到结果。如果修改程序的技术人员对于 2000 年问题处理的不够完善，到 2000 年时，银行将会受到严重的损害，到这时，修改程序的技术人员到底能承担多少法律责任呢？目前，我国法律对于有关计算机推广使用而造成的危害所承担的法律后果没有作出明确规定，银行如何运用法律来保障 2000 年问题妥善处理，也是一个值得探讨的课题。

6. 技术人员培训难。目前距 2000 年只剩下一年多的时间。该问题的解决涉及到操作系统、应用软件、数据库及硬件。应用软件的修改量大、情况复杂，往往一个大型应用程序包括千余个程序、上百万条代码、多种编程语言、几百种显示和打印格式，再加上编程人员思路各不相同，因此，从中寻找有关日期的程序语句就是一个难题。金融系统高科技人员少、地方性金融机构基本上没有科技人员，因此，单靠金融系统的现有科技人员来解决这一问题，力量是很有限的，而培训解决 2000 年问题的科技人员时间很有限，如何加紧培训工作，也是金融界值得考虑的一个问题。

7. 修改测试难。程序修复后，必须经过充分的测试，以验证其正确性和可靠性。测试的量将占整个修复工作的 40 - 50%，因此，需要投入大量的人力和财力。

8. 开发使用新程序难。虽然一部分具有 2000 年问题的器件、部件，系统需要且可以用新的器件、部件和系统来替代，但大多数系统和程序是无法替代的。目前，开发新的程序为时已晚矣，因此只能采取修改的措施。

### 三、金融行业 2000 年问题的解决策略

金融行业计算机 2000 年问题，不仅应用软件需要修改，而且部分硬件和操作系统也需更换。因此，必须在有限的时间内，完成包括策划、管理、分析、修改和测试等工作的庞大系统工程。一般来说需要经过以下几个阶段，即组织计划；问题调查；系统修改；系统测试。

如前所述，解决计算机最大的难点，不在于技术方面，而在于组织和协调。目前，有很大一部分金融机构，尤其是地方性金融机构有关人员还不知道什么是计算机 2000 年问题，对 2000 年问题的严重性和普遍性缺乏认识，更不知道如何处理 2000 年问题。还有一部分金融部门人士认为，金融行业计算机 2000 年问题的提出是一部分公司故意渲染的商业行为，而不认为这是一场挑战，是一场危机，不少机构着手解决该问题较晚，目前仍处于被动状态。因此，金融机构要切实加强组织和领导，把这件事情作为防范金融风险的一件大事来抓。对处理该问题的每一个步骤，第一个项目都要进行评估和

计划。对修改量进行初步估算,分析制定解决方案及费用、时间和其他需要做的工作。

一个金融部门、一个系统是否存在 2000 年问题,问题是否严重,都要进行清查,特别是找出系统中的日期引用之处,是解决计算机 2000 年问题的另一困难。由于日期引用可能出现在系统的作业、事务、程序、例程序、数据、数据字典、数据定义、数据索引、数据域、数据集、记录、命令、操作、查询、屏幕表格和报表中,几乎无处不在,无论采用手工方式还是自动方式,都很难将其全部标识出来。因此,在调查和寻找日期标识问题时,一是要划定问题的范围和性质。二是要检查所有的系统和系统组成部件。三是进行粗略的成本估算。四是制定详细的计算机 2000 年问题灾难恢复计划。五是将整个系统进行全部的备份。

进行系统修改的技术方案有多种。但最有效的方法还是日期修改转换。为此,必须仔细分析并测试系统的每行代码、数据及其相互之间的关系,标识出需要修改之处,然后选择适当的方法进行修改转换。日期修改转换的方法很多,比较常用的方法有日期扩展、日期映射、滑动窗口及桥接封装等几种。需要说明的是,目前,计算机 2000 年问题的各种解决方法都有其固有的局限性。它们要么将大大增加存储空间,要么将对系统的逻辑产生很大的影响或增加系统的复杂程度。因此,系统修改时需要根据实际情况综合运用。然而,无论使用哪种解决方法,都一定会增加系统的复杂性,造成系统的不可靠,并耗费大量的资源和费用。

对修改过的系统进行测试也是一项至关重要的工作。任何一处遗留问题,都可能是一颗“定时炸弹”,时时威胁着整个系统,还可能为修改者、测试者带来严重的法律责任。因此,为提高系统的可靠性,必须花费相当长的时间测试。在验证阶段,至少要进行单元测试和集成测试;在确认阶段,还要进行系统测试和模拟测试。另外,在测试时要注意运用自动测试工具进行测试。自动测试工具包括系统日期模拟器,它可将特定程序的日期移至 2000 年,而不影响系统中的其他程序,还可运行大量代码,以测试更改后的代码是否正常工作。

#### 四、解决 2000 年问题应注意的几个问题

1. 处理计算机 2000 年问题不能完全依靠国际已经出现的软件工具,要培养自己专门的技术人才,并争取外援。目前,国际上已经出现了对程序中有关日期语句的“扫描”、分析、修改及测试等许多处理 2000 年问题的软件工具,这些软件工具可以根据系统软硬件平台,选

择使用,以加快修改进程。但是,任何软件工具都不可能解决一切问题。许多专家认为,就整个计算机 2000 年问题而言,工具软件只能承担 20 - 30 % 的工作量,其余的还得靠人工逐条语句进行检查、修改。因此,各金融部门应大力培训自己的技术专业人才,必要时还要聘请专家进行修改。

2. 在评估计算机 2000 年问题的影响范围时,充分估计解决的时间和费用,制订 2000 年的应急措施。在高度发达的北美,2000 年之前也只能解决问题的 20 - 30 %。若要完全解决至少到 2005 年,我国金融机构到 2000 年是否能够完全彻底解决问题也是个未知数。因此各金融机构应该制订应急方案,如果到 2000 年问题不能够解决或解决的不彻底,应使用应急措施处理业务,避免灾难性事故发生。

3. 应把地方性金融机构处理 2000 年问题做为重点。目前,许多地方性金融机构的负责人还没有意识到处理计算机 2000 年问题,这是很危险的。因此,人民银行各级分支机构要对地方性金融机构处理 2000 年问题进行督导,使问题能够尽快得到解决和落实。

4. 要从法律程序上加强对处理 2000 年问题的管理。金融机构应从法律和审计部门抽调人员加入 2000 年问题小组,从法律程序上明确责任。这样银行既可以知道客户由于 2000 年问题对自己控告的可能性,也能约束处理计算机 2000 年问题的技术人员,使这些技术人员明白自己的处境以及随时受到被银行控告的可能,增强技术人员的责任心。

5. 要重视对外委托处理 2000 年问题对金融机构的影响。金融部门不能全部把 2000 年问题交其他人处理,因为银行对自己关键的数据和处理是保密的,另外,用户和承包商也承担不了失败和延期的责任。

6. 金融机构在处理本单位内部 2000 年问题的同时,必须注意合作单位可能存在的 2000 年问题对本单位、本行业的影响,对来自外部的非兼容的数据交换和数据格式进行限制。同合作单位一起对日期格式转换的计划和必要性进行仔细的研究和处理。

计算机 2000 年问题,对金融行业来说,既是一场灾难,也是一个机遇。它能给金融业造成威胁,带来较大的金融风险,也能使金融机构将以前不规范没有章法的程序管理过程彻底检查一遍,使业务系统的程序管理走向有序的轨道。只要我们重视计算机 2000 年问题,采取有力的措施和解决方法,我国的金融业就一定能够顺利地跨入 21 世纪。

(来稿时间:1998 年 8 月)