

财务公司行业核心业务信息系统建设模式概述^①

赵东生

(南方电网财务有限公司, 广州 510623)

摘要: 财务公司核心业务信息系统(以下简称“核心系统”)是指企业集团财务公司主营业务的信息化管理系统。在财务公司业务开展过程中, 核心系统发挥着越来越重要的支撑作用。由于国内相关文献很少, 本文结合作者自身工作实践, 着重介绍了与核心系统相关的硬件部署、软件技术、业务应用等内容, 分析了核心系统现有及可行的系统架构, 描述了财务公司行业核心系统的概貌, 并就核心系统建设提出了一些思考和建议。

关键词: 财务公司; 核心业务系统; 信息化

Overview about Core Business System Construction of Finance Corporations

ZHAO Dong-Sheng

(Southern Power Grid Finance Co.,LTD., Guangzhou 510623, China)

Abstract: Core Business System of finance corporation (hereinafter referred to as the "CBS") refers to the information system of the finance corporation's main business, which gradually plays an important role in business processing. Because of the scarcity of literature, the author complete this article on the basis of practical experience. In this article, we focus on hardware architecture, software technology and business application associated with CBS. The existing and viable frameworks are discussed to provides an overview of finance corporation's CBS in China. At the last part, we briefly give some conclusions and suggestions about the construction of CBS in practice.

Key words: finance corporation; core business system; informatization

我国《企业集团财务公司管理办法》(以下简称《办法》)中规定, 财务公司是指以加强企业集团资金集中管理和提高企业集团资金使用效率为目的, 为企业集团成员单位(以下简称成员单位)提供财务管理服务的非银行金融机构。受国内企业集团发展和金融市场完善的影响, 财务公司发展迅速, 截止目前, 国内有 150 多家财务公司成立^[2]。财务公司主营业务包括存款与结算业务, 贷款业务, 担保业务, 同业拆借, 票据承兑与贴现等等。

核心系统是指企业集团财务公司主营业务的信息化系统。目前, 国内绝大多数财务公司都建设了核心系统, 实现了业务信息流在成员单位、财务公司、商业银行(或其他机构)之间的高效传递, 它已经成为财务公司业务开展的命脉。国内的财务公司是近十多年

才快速成立和发展, 而信息化建设相对而言起步更晚, 如何把核心业务系统建设好, 是各家财务公司非常关注的问题。

作为非银行类的金融机构, 财务公司开展的业务具有自身的特点。首先是业务种类少, 按照《办法》的规定, 财务公司的业务种类较商业银行少很多; 其次是客户数量少, 用户范围小, 财务公司的主要客户仅限于企业集团成员单位, 数量有限。因此, 在核心业务系统建设方面, 财务公司行业有其自身的特点, 这主要表现在:

①系统建设规模小。和商业银行相比, 财务公司核心系统业务量、数据量都较小, 在软硬件建设方面投入资金少, 系统建设基本以适用为主, 因此建设规模较小。

① 基金项目:南方电网财务有限公司核心业务信息系统建设项目

收稿时间:2013-09-02;收到修改稿时间:2013-11-04

②系统应用更加个性化. 一方面, 大部分财务公司成立时间短, 不断开展新业务, 系统更新频繁, 纵向变化快; 另一方面, 对于相同的业务, 不同的财务公司开展的方式、流程都不一样, 横向差异大. 这些因素导致财务公司核心系统应用程序(以下简称“应用程序”, 指软件供应商开发的核心业务处理程序)更加个性化.

③系统安全风险小. 相比较于商业银行, 财务公司核心业务系统主要应用于企业集团的内网, 安全威胁相对较小.

由于上述特点, 财务公司的核心业务系统建设与其他金融机构有较大差异, 包括硬件部署, 软件技术、业务应用等方面都有自身的特点. 笔者通过了解, 发现国内相关文献很少, 因此认为有必要对其建设模式进行归纳和总结, 使财务公司行业信息化人员见其全貌. 接下来的第一节重点介绍硬件部署结构, 第二节关注于软件技术, 第三节简单介绍了以账户模式为代表的业务应用, 本文最后给出了作者的一些思考和和建议, 并做总结.

1 硬件部署

财务公司核心系统硬件设备部署较为简单, 主要设备包括服务器、存储设备、负载均衡设备等, 而其中服务器是硬件部署的重点, 下面着重介绍.

如前所述, 核心系统硬件设备规模一方面受限于于业务种类和业务量, 另一方面受限于于用户数量, 因此主要硬件设备选型最初都采取中低端服务器设备. 随着财务公司对集团金融服务能力和作用的不断增强, 受到业务种类丰富, 业务规模扩大以及用户数量增长的影响, 财务公司对核心系统建设更加重视, 硬件设备选型逐渐向中高端发展, 加强单点设备可靠性和处理性能. 与此同时, 通过高可用性等技术手段, 进一步增强核心系统的访问性能和稳定性.

当前, 财务公司核心系统服务器设备主要采用小型机. 相比较于 PC 服务器, 小型机在运算能力、可靠性、可用性、稳定性等方面都有较大优势, 能够满足财务公司主要业务应用; 在另一方面, 相较于中、大型机, 小型机价格适中, 更加节约成本. 因此小型机在财务公司核心系统部署中应用最多.

财务公司核心系统硬件部署已不存在单台服务器的情况, 根据用户数量、业务规模分类, 可简要分为如

下几种结构:

1.1 高可用性集群

简单的高可用性集群主要有如下 2 种模式:

模式一: 由 2 台服务器组成, 其中一台服务器运行应用程序, 另一台服务器运行数据库, 两台服务器组成简单的高可用性系统, 俗称双击热备(或者双机互备), 如图 1 所示:

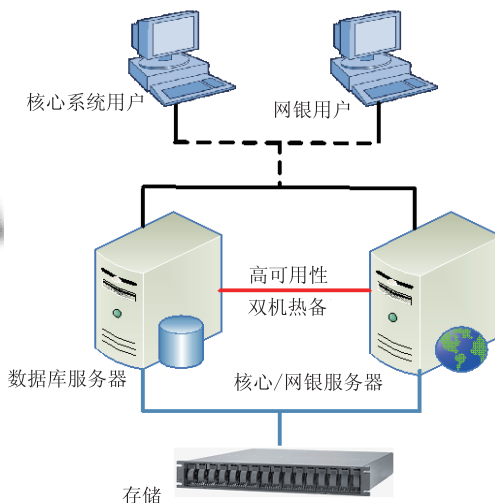


图 1 高可用性集群硬件部署(模式一)

模式二: 主要由 4 台服务器组成, 每 2 台组成双机热备, 当前较多财务公司采用这种部署方式. 如图 2 所示是一种服务分配方式, 不同的财务公司采取的服务分配方式不一样.

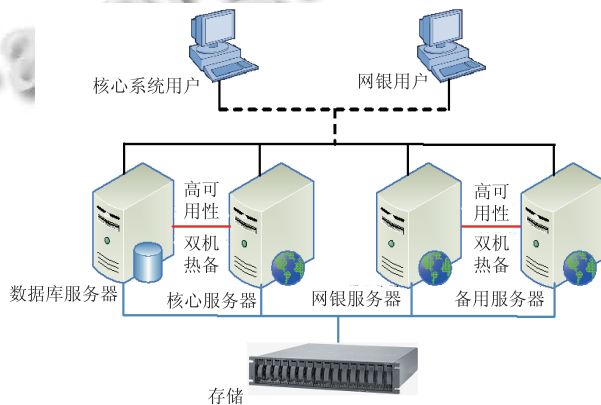


图 2 高可用性集群硬件部署(模式二)

当前, 大部分财务公司都采用以上 2 种模式的高可用性集群, 部分细节不完全相同, 不再赘述.

1.2 负载均衡集群

为了提高核心系统的可用性、可靠性、访问性能

等指标, 可以将更多的应用程序或者数据库服务器部署为集群. 按照服务器功能划分, 可以分别做应用服务器集群和数据库服务器集群.

应用服务器集群, 将多台服务器部署应用程序, 通过负载均衡设备统一对外提供服务. 数据库服务器集群: 将多台服务器部署数据库管理系统, 通过数据库集群软件将多台服务器组织起来, 形成集群. 如图 3 所示:

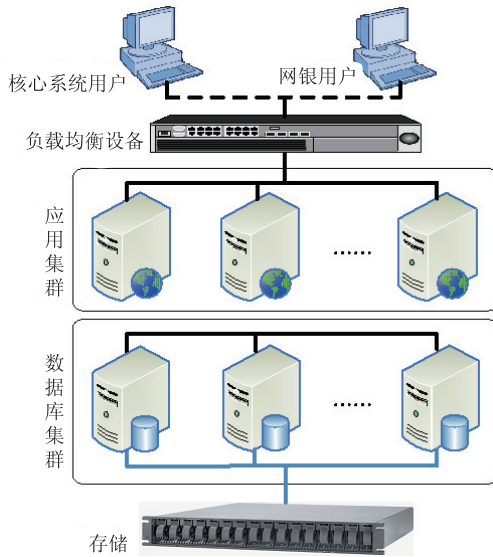


图 3 负载均衡集群硬件部署

在上述 2 种基本结构的基础上, 部分业务功能(例如账务处理)可以部署在独立的服务器上. 如果按照业务进行分布式部署, 则硬件结构更加复杂, 本文不做深入探讨.

1.3 结构对比

以当前财务公司业务量来看, 上述高可用性集群已经很好地满足业务需求, 同时软硬件投入较小; 为进一步提高核心系统可用性 & 扩展性等指标, 可以考虑分别部署应用服务器集群或数据库集群. 如下表所示, 对上述三种硬件部署方式进行简单对比.

1.4 硬件升级

按照上述核心系统的部署结构, 在考虑系统硬件架构升级时, 可以有不同的选择. 例如, 某财务公司按照高可用性集群(模式二)的方式部署系统, 在系统升级时, 可以有如下 2 种方案:

方案一: 购置 4 台配置更高的服务器, 将原系统的软件、数据和应用程序迁移到新服务器.

方案二: 购置新的服务器(或者充分利用现有的闲

表 1 硬件部署方式对比

部署结构	高可用性集群		负载均衡集群
	模式一	模式二	
服务器	2 台	4 台	多于 4 台
其他设备	存储、辅助设备	存储、辅助设备	存储、负载均衡、辅助设备
第三方软件	1. 单机版应用中间件 2. 单机版数据库管理系统	1. 单机版应用中间件 2. 单机版数据库管理系统	1. 集群版应用中间件 2. 集群版数据库管理系统
优点	软硬件投入小	1. 软硬件投入较小 2. 网银服务独立, 提高访问性能	1. 可扩展性较强 2. 可用性强 3. 系统性能好
缺点	可扩展性较差	可扩展性较差	软硬件投入较多

置服务器), 同时购买负载均衡设备以及集群版的第三方软件, 将硬件部署结构升级为负载均衡集群.

如果采用高可用性集群(模式二)的方式部署服务器, 根据硬件性能统计数据, 可能核心系统服务器大量的计算能力处于闲置状态, 即使系统访问量很大时, 处理器的平均空闲率也远远超过 50%(例如平均空闲率在 95%左右); 某些情况下, 业务人员觉得系统很慢, 但是却发现服务器的处理器使用率并不高, 在这种情况下, 升级应用服务器集群的意义已经不大, 可以考虑优化数据库配置、升级数据库服务器集群和提高存储的性能, 进而提高 I/O 和数据库访问速度.

2 软件技术

2.1 基本技术架构

和多数应用系统一样, 核心业务系统主要分为客户端和服务端两个主要部分. 当前绝大多数财务公司核心系统都采用 B/S 架构, 即浏览器/服务器的模式. 少数财务公司核心业务系统的部分功能保留了 C/S 架构, 但整体仍然是 B/S 架构. B/S 架构以 Web 浏览器作为核心业务系统的客户端软件, 将核心系统主要功能和数据集中到服务器端, 如图 4 所示:

就财务公司核心系统而言, 采用 B/S 架构的优势很明显, 一方面减少程序开发工作量, 只需重点维护核心系统服务器端程序, 降低了开发成本. 另一方面,

财务公司信息化力量较弱,而浏览器客户端升级和维护的工作量很小.

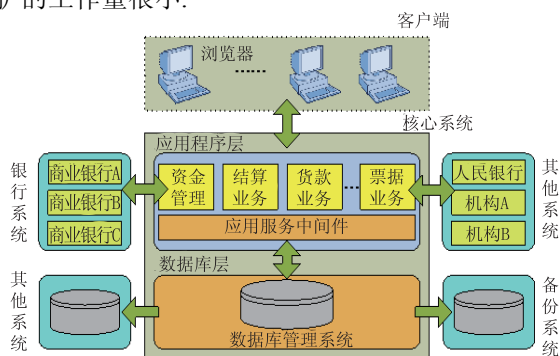


图 4 核心业务系统基本技术架构

但是 B/S 架构依赖浏览器,一方面浏览器产品种类较多,相同产品的版本不尽相同,另一方面用户也会使用基于浏览器的其他应用,可能更改浏览器的配置.因此,在实际应用中也存在一些问题,常常因此影响成员单位和财务公司业务人员的正常使用.

2.2 第三方软件

2.2.1 应用服务中间件

为核心系统应用程序的部署、发布、数据访问等服务,常用的应用服务中间件有 WAS, WebLogic, Tongweb, JBoss, Tomcat 等.其中 WAS 和 WebLogic 是国外成熟的商业化产品,在财务公司核心业务系统领域应用较为成熟,应用数量也是最多.

2.2.2 数据库管理系统

在财务公司核心系统中,数据库管理系统是较为重要的一个部分,对下提供业务数据库的管理,对上提供核心系统应用程序访问接口.财务公司数据库管理系统的选型一般考虑其与服务器操作系统的兼容性,对数据组织管理能力、事务处理能力、稳定性、安全性、可移植性等等,同时也和软件供应商的应用程序关系密切.

在财务公司行业,数据库管理系统选用 Oracle 数据库产品的比较多,也有少数财务公司选用 DB2,极少数核心系统是 Windows 平台的财务公司采用 SQLserver 产品,表 2 进行了简要对比.

2.3 应用程序

2.3.1 开发平台

J2EE 平台以其多方面的优势在商业应用软件开发中广泛应用,包括安全性、平台无关性、高效便捷

表 2 主要数据库管理软件

对比	DB2	Oracle	SQLserver
厂商	IBM	甲骨文	微软
主要特点	IBM 大型机, 金融行业应用较多	整体市场占有率最高	适用于中小型数据库管理应用
应用平台	所有主流操作系统平台	所有主流操作系统平台	Windows 平台
应用情况	较少	较多	较少

的开发、开放的标准等.南网财务公司核心业务系统的开发采用 J2EE 平台.

应用程序前端和后台大多采用 J2EE 开发平台.程序后台的开发语言主要是 Java, 基于 IBM 的 AIX 系统,也有软件提供商的部分应用程序后台采用 C 语言开发.

2.3.2 功能模块

核心业务系统应用程序功能划分,可以粗略分为核心业务功能、网银功能和系统接口.核心业务功能主要面向财务公司的业务人员,用以完成主营业务处理操作;网银功能主要面向成员单位,允许成员单位用户提交业务申请;系统接口指核心业务系统和其他系统间信息传递的接口,主要作用是信息传递和交互.

表 3 应用程序主要功能划分

功能划分	核心业务功能	网银功能	系统接口
用户范围	财务公司业务人员	成员单位业务人员	无
主要作用	主营业务处理	远程提交业务申请	与其他系统进行信息传递和交互
主要内容	存款与结算业务、贷款业务、票据业务等	存款与结算业务、贷款业务、票据业务等	与央行、商业银行等外部机构的接口;与内部财务管理等系统的接口

3 业务应用

在业务应用层面,各家财务公司的核心业务系统差别很大,总结其原因主要如下:

- ①各家财务公司的业务开展情况、信息化程度不同.
- ②对于每种业务,各家财务公司业务处理细节不尽相同.
- ③随着业务的不断发展和成熟,应用程序的个性化功能增多.
- ④与主营业务相关的查询统计、风险管理等功能各有特色.

⑤部分业务应用与财务公司管理密切相关。

下面以账户模式为重点,介绍核心业务系统业务应用的差异性. 账户模式是核心业务系统中客户活期存款等账户的组织方式,关系到财务公司资金集中管理和资金结算业务,是业务应用的重点内容. 账户模式与商业银行账户体系密切相关,因此需要从财务公司账户体系(也称“内部账户”)和商业银行账户体系两方面进行考虑.

针对财务公司等资金管理,各个商业银行都推出了自身的产品,功能较多,彼此类似又不尽相同. 总结起来主要提供如下几种账户管理体系^[1]:

表 4 针对财务公司的银行账户管理体系

账户类型	开户机构	主要特点
普通账户	财务公司	1.未提供专业的资金集中管理功能. 2.成员单位资金收付都通过该账户进行.
归集账户	成员单位	1.财务公司开立 1 级账户,成员单位开立下级账户. 2.收款时,下级账户资金“按日”或“实时”归集到上级账户.付款时,上级账户自动下拨资金到下级账户. 3.可分为“收支一体化”和“收支两条线”2 种资金归集方式.
集团账户	成员单位	1.财务公司开立 1 级账户,成员单位开立下级账户. 2.账户资金余额分为“账面余额”和“实际余额”.实际余额表示该账户的实际资金余额;本级账户账面余额=本级账户实际余额+所有下级账户账面余额.

与商业银行类似,财务公司账户体系也可以有普通账户、归集账户、集团账户甚至其他类型的账户组织方式,下面根据财务公司账户体系和商业银行账户体系的不同情况,将核心系统账户模式简要分为两大类:

3.1 代理支付账户模式

代理支付账户模式的主要特点是:财务公司在商业银行开立普通账户;成员单位只在财务公司开立内部账户,无需开立银行账户;成员单位之间结算业务只需通过财务公司核心业务系统进行,无需与银行系统交互,成员单位对外结算业务由财务公司代理,因此成为代理支付账户模式.

内部账户可以采用多种账户组织方式.如图 5 所

示,财务公司账户体系采用集团账户组织方式(也可采用普通账户或归集账户的组织方式,不再赘述).

采用代理支付账户模式,当前多数商业银行能够做到成员单位实名付款,对于成员单位实名收款则支持不够.

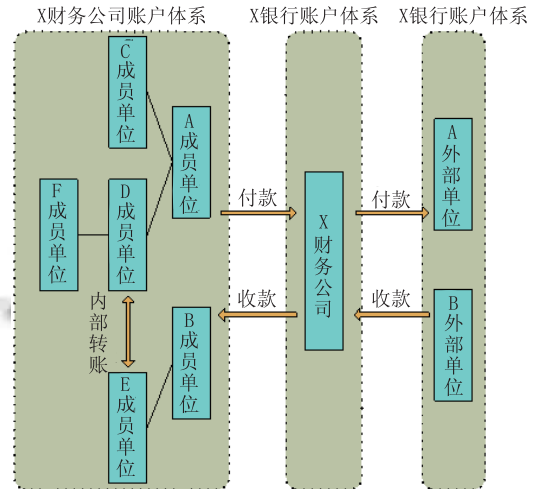


图 5 一种代理支付账户模式

3.2 双向联动账户模式

双向联动账户模式的主要特点是:成员单位分别开立财务公司内部账户和银行账户,其中银行账户具有资金收付功能,内部账户和银行账户相互关联,交易和余额等信息实时联动;成员单位银行账户作为财务公司银行账户的下级账户.

在双向联动账户模式下,成员单位结算业务可通过财务公司核心系统或者银行系统办理,成员单位收、付款业务都可以做到实名.银行账户体系可以采取归集账户(还可分为“收支一体化”和“收支两条线”两种方式)或集团账户,其中财务公司为 1 级账户.如图 6 所示,银行账户体系为归集账户,采取收支一体化方式.

如上所述,账户模式的多种多样体现了核心系统业务应用层的巨大差异,各家财务公司的业务应用可以说各不相同,并且随时间不断分化,最终会导致各家财务公司的核心业务系统都相对独立.

4 思考和建议

综上所述,本人就财务公司核心系统最佳建设模式提出以下几点思考和建议:

①硬件部署方式和软件技术很重要,但不是重点.根据前文所述,财务公司核心系统的硬件部署、软件

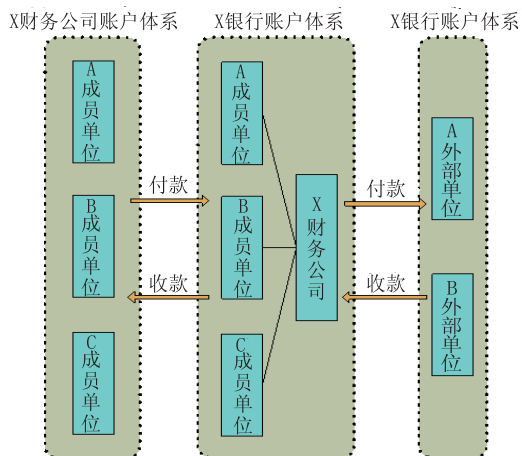


图6 一种双向联动账户模式

技术虽不尽相同，但在这两方面没有太多本质差异。受限于业务量和用户数量，硬件部署相对简单、实用，能够满足业务当前及可预见未来的需求；软件技术大都选用主流的商业化产品，采用成熟、稳定的应用程序开发平台。因此，硬件部署和软件技术是核心业务系统的基础设施，由于设备、技术已经相对成熟，无需投入过多精力。

②业务应用是各家财务公司特色，差异较大，也易出问题。与企业集团业务性质相关，不同的财务公司开展的业务种类不完全一样，而对于相同业务，不同财务公司开展的具体流程和细节也有差异。一方面个性化业务应用不断增多，另一方面财务公司用户数量少，业务量有限，发现问题几率小，这直接导致了核心业务系统应用程序的巨大差异。与此同时，系统个性化开发的增加，分散了软件供应商的人力物力，再考虑软件公司人员流动特点等因素，几方面的作用随时间不断积累和加强，则很容易出问题。

③核心业务系统建设要做好长远规划，避免盲目

建设。根据财务公司业务特点及信息化现状，面向服务体系架构是核心业务系统比较好的选择。面向服务体系架构首先将核心业务系统的各个功能模块进行划分，独立成各自的服务，然后通过严格定义的接口，将不同的模块进行组合，进而构成整个系统。所以，面向服务体系架构能较好适应财务公司业务的快速发展和横向差异。

④国内企业集团财务公司数量不断增长，核心业务系统建设规模不断扩大，如果可以求同存异，集各家财务公司力量于一点，以业务规范带动核心系统规范，甚至能够建立行业标准，则可以大大减少业务应用差异，增强业务应用规范性，进而增强核心业务系统稳定性。

5 结语

本文首先分析了财务公司核心业务系统主流的硬件部署方式。其硬件部署方式相对简单，主要有高可用性集群和负载均衡集群；核心系统的第三方软件相对成熟，开发平台比较稳定，本文对此进行了简单的概括、对比和分析；而对于和资金集中管理关系密切的账户模式，则相对复杂，显示了业务应用的较大差异；本文简要提出了核心业务系统建设中的一些思考和建议。通过分析论述，提供了一个财务公司行业核心系统建设模式概述，以供财务公司行业信息化建设人员根据各单位实际情况选择与参考。

参考文献

(上接第220页)

- 4 Shin OS, Bok K. Antenna-assisted round robin scheduling for MIMO cellular systems. *IEEE Communications Letters*, 2003, 7(3): 109-111.
- 5 张炳超,黎海涛.一种多用户 MIMO 系统的公平调度算法. *中国电子科学研究院学报*,2010,(2):213-216.
- 6 Xia X, Wu G, Liu J, et al. Leakage-based user scheduling in MU-MIMO broadcast channel. *Science in China. Series F: Information Sciences*, 2009, 52(12): 2259-2268.

- 1 杨圣军.企业集团财务公司管理与实务.北京:中国金融出版社,2012.
- 2 中国财务公司协会网站. www.cnafc.org.2013.
- 3 赛迪顾问.2011年中国资金管理市场研究报告.2011.
- 7 关驰,蔡光卉,常俊.基于 SLNR 准则的 MU-MIMO 下行链路的预编码与用户调度. *现代电子技术*,2012,35(7):61-66.
- 8 刘静.MIMO 系统中基于有限反馈的多用户调度技术[硕士学位论文].成都:电子科技大学,2009.
- 9 Sadek M, Tarighat A, Sayed AH. A leakage-based precoding scheme for downlink multi-user MIMO channels. *IEEE Trans. on Wireless Communications*, 2007, 6(5): 1711-1721.
- 10 张贤达.矩阵分析与应用.北京:清华大学出版社,2004.