专题报告之五：
2014年中国证券业信息技术与服务发展综述

第一章
2014年中国证券业信息技术与服务发展情况[①]

第一节　2014年中国证券业信息技术与服务发展情况

2014年，中国证券行业创新力度持续增大，证券市场交易量屡创新高。12月9日，沪深市场A股日交易量突破万亿元。证券业信息技术在面临巨大运行压力的情况下，积极采取多种技术手段和管理手段，保障了市场正常运转。同时，证券业信息技术围绕“创新”作出了多项尝试和探索，努力以科技的力量推动业务发展，行业信息技术建设与服务呈现出多样化、开放融合的新面貌。

一、信息系统平稳运行

2014年市场行情持续向好，第四季度交易量急剧放大，证券交易系统经历了前所未有

① 本章节数据来源为《2014年中国证券业协会专项调查统计》。

的考验，行业公司在信息技术方面采取了一系列运维保障措施，确保信息系统全年稳定运行，未出现严重的安全事件。

2014 年中国证券业协会专项调查显示，在部署有经纪业务客户交易系统的证券公司中，约 2/3 的证券公司采取了系统扩容措施，其中 53% 对核心交易系统实施了扩容，86% 对网上交易、手机交易、呼叫中心等外围系统和网络带宽、线路实施了扩容。部分证券公司通过使用交易所行情云、阿里金融云等互联网服务，实现了对外围系统灵活快速的扩展，从而更好地集中力量保障核心系统的安全稳定运行。各证券公司还通过加强运行监控、积极组织压力测试、应急演练等措施，有效提升了对系统突发紧急情况的应对能力。

二、应用服务持续创新

随着证券市场的发展，行业信息技术创新继续深化，在深度和广度方面更为加强，对各项业务开展提供了有力支撑。

（一）交易所创新业务蓬勃开展

2014 年是全国股转系统运行的开局之年。股转交易支持平台作为国内首个基于 PC 架构开放平台的证券交易所交易系统，于 5 月 19 日成功上线运行，8 月 25 日顺利实施做市业务。截至 2014 年 12 月 31 日，已有 122 家挂牌公司采用做市转让，1 450 家挂牌公司采用协议转让交易方式。股转作为支持中小微企业发展的新兴市场已初具规模。

“沪港通”是我国资本市场的重大制度创新，是推进两地资本市场双向开放的重大举措。沪港交易所在信息系统连通和风险控制等方面紧密合作、开拓创新，各证券公司积极参与，按期完成了系统改造和联调测试。2014 年 11 月 17 日，“沪港通”业务顺利上线。

股票期权是沪、深证券交易所推出的重大创新业务。上交所从 2013 年 10 月开始规划建设，各证券及期货公司积极进行业务筹备、投资者教育、技术开发等系列工作。经过一年多的准备，完成了各项测试及现场检查验收工作。深交所也于 2014 年 10 月开始了股票期权各项仿真测试工作。

（二）大力拓展信息技术服务方式

随着市场与行业规模的扩大，证券公司已逐步具备交易、投资、托管、融资和支付功能。行业信息技术围绕五大基本功能相继建设了相关应用系统，信息服务范围不断扩大，对客户提供的服务手段也日益丰富，通过呼叫中心、在线客服、微信平台、QQ、短信、邮件等全媒体、多渠道的接入，为客户提供委托交易、理财、资讯等全方位金融服务，部分证券公司服务时间由开市时段向 7 × 24 小时转变。

（三）积极探索互联网证券

近年来，互联网金融蓬勃发展，证券行业服务模式也发生了根本性转变。2014 年证券

行业加速布局互联网证券业务，服务营销趋向于互联网电商化、投行精英化等新形态，行业机构以互联网为载体，将复杂的金融工具通过各种先进的技术手段送达到客户手中，尤其是移动技术的应用极大地满足了客户投资、理财和服务需求。

（四）逐步应用 SOA 技术架构

相较于传统面向对象的技术架构，面向服务的松耦合技术架构（SOA）可以借助现有应用来组合产生新服务的敏捷方式，提供给企业更好的灵活性来构建应用程序和业务流程，能更好地适应新服务和新应用的快速部署要求。随着证券行业创新的推进，证券公司信息技术架构也正在逐步向 SOA 体系转变，目前已有多家证券公司采用 ESB 企业服务总线实现多个系统间的联通和集成，有效解决异构系统、孤立数据之间的信息交互。同时，行业机构以敏捷开发方式为切入点不断提升自身的独立研发能力。

（五）行业内外合作不断加强

云计算和大数据等新技术的日渐成熟加速了行业内外合作步伐。2014 年，行业公共平台逐步建成，如证券行业全国骨干网——证联网于 2014 年底正式运行，行业测试中心、数据备份中心等也在稳步推进。同时，行业内外的合作不断深入，如深证通依托自身基础资源、技术能力、运营经验优势推出云服务，因其特有的行业特质，目前已有数家行业机构与之合作；阿里金融云服务于 2013 年底正式推出，2014 年底已经有 20 余家证券公司接入阿里云，有些证券公司在云上部署的 ECS 服务器已达百台以上。此外，行业间深入合作的新方式也不断出现，如国金证券与腾讯合作，东吴证券与同花顺合作，大智慧拟吸收合并湘财证券等。互联网公司和技术服务商借助“互联网金融”、“云服务”等各种方式介入证券业务，同时行业机构借助外部技术力量拓展和提高了自身的信息技术服务水平。

三、信息安全保护日益加强

信息系统的开放互连在推动证券行业整体发展的同时，也面临日益严重的安全挑战，尤其是系统中存放的客户信息数据是需要重点保护的核心数据，各行业机构通过不断完善管理措施和加强技术手段，以提升客户信息数据保护级别，防止客户信息被泄露和篡改。信息安全保护主要采取了以下措施：

（一）加强数据管理

制定数据安全管理规范，明确客户信息保密级别，规定客户信息数据所能存储的安全域范围，确保客户信息不被非授权访问；对客户信息实现集中专人管理，数据调阅及批量操作需要执行严格的审批流程；用户操作权限执行严格的最小权限管理，按岗授权，专人专用，各负其责；数据传输过程均采用高强度加密，防范传输过程被窃取。

（二）规范开发商管理

严格规范对开发商的管理，项目启动前与开发商签订保密协议；对开发测试环境使用的数据进行脱敏处理；在开发测试环境中引入应用虚拟化技术，通信全程加密，服务端数据不能上传下载，从而有效保障系统和数据的安全。

（三）加强事前、事中技术防护及事后审计措施

通过部署安全产品防止来自互联网的各种安全威胁；定期对系统进行安全评估和渗透测试，加强应用系统自身抵御外部攻击的能力；加强对数据异常访问的实时监控，及时对发现的安全问题进行警告及处置；通过堡垒机等措施对运维人员操作行为进行事后审计，以预防和及时发现内部人员的恶意行为。

四、行业监管与自律组织工作稳步推进

为推动行业信息系统建设、管理、运行的规范化和标准化，监管部门和自律组织在总结行业相关系统建设实践经验的基础上，编制了《资本市场信息化建设总体规划（2014—2020）》，修订《证券公司网上证券信息系统技术指引》、《证券期货经营机构信息技术管理规定》，完成第四届证券期货科学技术奖励、行业信息安全现场检查等工作，举办两期“证券公司信息化与信息安全培训班”。

第二节　2014 年中国证券业 IT 人员与投入情况

中国证券业协会对 2014 年证券公司 IT 人员及投入情况进行了调查，结果显示近三年来证券公司 IT 人员在构成上“一升一降”，总部 IT 人员数量持续增长，营业部 IT 人员数量逐步减少；2014 年证券公司 IT 总投入较 2013 年增加 14%。

一、IT 人员

根据中国证券业协会专项调查结果统计表明，近三年来证券公司总部 IT 员工人数逐年小幅增长，营业部专职 IT 员工人数则逐年下降，反映出随着营业部向营销服务的转型，信息技术集约化管理，信息技术力量向总部集中，B 型、C 型营业部由于没有现场客户而导致专职技术人员大幅减少。同时，由于证券公司大力发展特色业务，标准化产品逐渐无法满足业务及管理需求，与行业外信息技术力量的合作不断增强，常驻外包人员大幅增长，2014

年外包研发人员和运维人员常驻证券公司的数量较2013年分别增长了80%、95%。

二、IT投入

证券公司2014年IT总投入较2013年增长14%，其中硬件投入增加17%，软件投入小幅增加3%，通信费用下降约5%，人员外包费用增幅最大，达47%，与外包人员数量正相关。近三年证券公司投入情况见表1－1。

表1－1　　2012—2014年证券公司IT投入情况表　　（单位：万元）

类别	2012年	2013年	2014年
IT总投入	518 834.48	513 674.44	587 827.99
硬件投入	123 967.26	124 621.89	146 710.39
软件投入	121 917.43	135 866.95	140 666.68
通信费用	186 129.60	170 878.31	162 533.41
人员外包费用	6 503.11	8 029.99	12 016.24
其他费用	80 317.08	74 277.30	125 901.27

第二章

2014 年中国证券业信息技术应用与服务案例

第一节　交易结算系统

2014 年，证券行业创新力度持续增大，交易所推出了股转、“沪港通”等多项创新业务。证券市场交易日趋活跃，沪、深两市交易量首次突破万亿元，各证券公司经纪业务交易系统在压力骤增的情况下，除采取扩容原有集中交易系统的手段之外，还积极探索基于 SOA 松耦合架构的新一代交易结算系统方案，以解决现有集中交易系统开放性差、灵活性、扩展性不足的问题，快速响应创新发展要求，支持多金融产品代销、港股通、股转、OTC 等业务开展及客户个性化需求，并取得了实质性进展，为行业主导并掌握交易结算体系的核心技术迈出了重要一步。

一、全国股转系统交易支持系统

2014 年是全国股转系统面向全国运行的开局之年。全国股转交易结算系统于 2014 年 5 月 19 日成功上线，8 月 25 日顺利实施做市业务，形成了新兴市场的初始规模，支持中小微企业发展的效应初步显现。

在信息系统建设方面，全国股转系统充分利用晚起步、高起点的后发优势，仅用 403 天就完成了交易支持系统的立项、设计、开发、测试等各阶段工作，并实现了核心技术自我掌控，系统独立运行的目标，有效提升了市场运行效率和运行质量。

股转交易支持系统采用 Linux 平台，是国内首个基于 PC 架构开放平台的证券交易所交易系统。系统架构见图 2 – 1。

该系统具备如下特点：

（1）技术路线：采用 Linux PC 服务器构建开放分布式技术平台；

（2）高可用性：采用“多机同活”、“AB”双网、6 秒自动切换的“热备”和自动报警人工介入的“温备”机制；

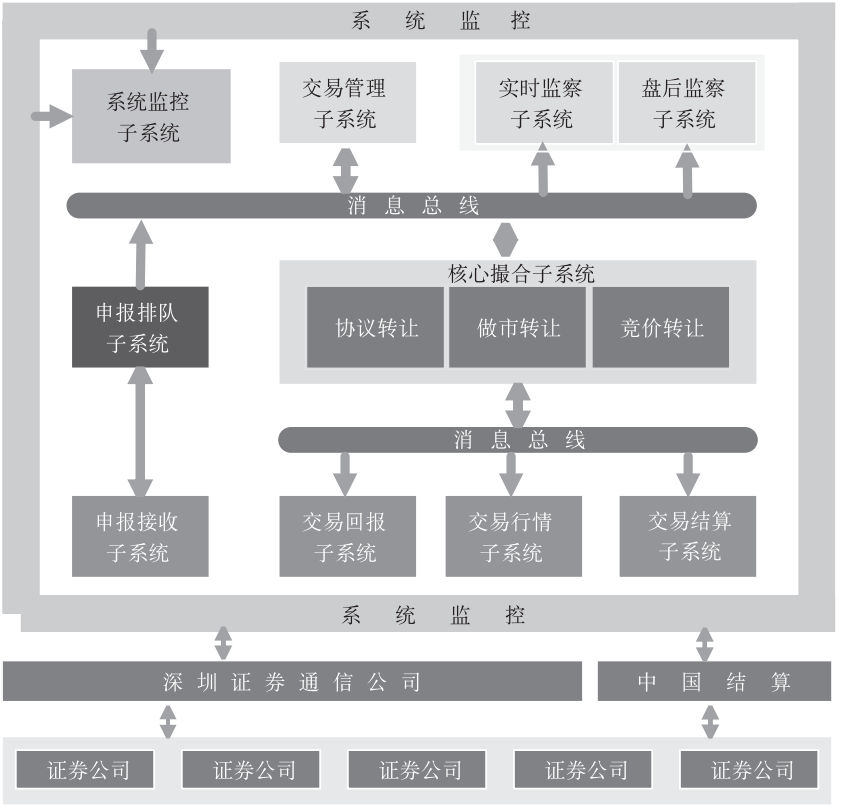

图 2－1　全国股转系统交易支持系统架构

（3）高速的、可靠的、具有去重功能和拥塞控制的组播网络；

（4）全内存方式撮合；

（5）全局统一时间片驱动；

（6）交易和行情相剥离；

（7）全方位的监控运维系统。

二、“沪港通”系统

2014 年 11 月 17 日，作为近年来我国资本市场改革开放推出的重大举措之一的“沪港通”在沪港两地同时启动。“沪港通”打通了港股市场与内地市场之间的通道，实现了内地市场与海外市场的双向资金开放，也实现了我国股票市场对全球经济市场的开放，是中国金融改革的重要一步。

“沪港通”包括“沪股通”和“港股通”。“港股通”，是指投资者委托内地证券公司，经由上海证券交易所设立的证券交易服务公司（以下简称“上交所 SPV”）向香港联合交易所（以下简称“联交所”）进行申报（买卖盘传递），在一定额度内买卖规定范围内的香港联交所上市的股票，以港币报价，人民币收付。“港股通”交易流程见图 2－2。

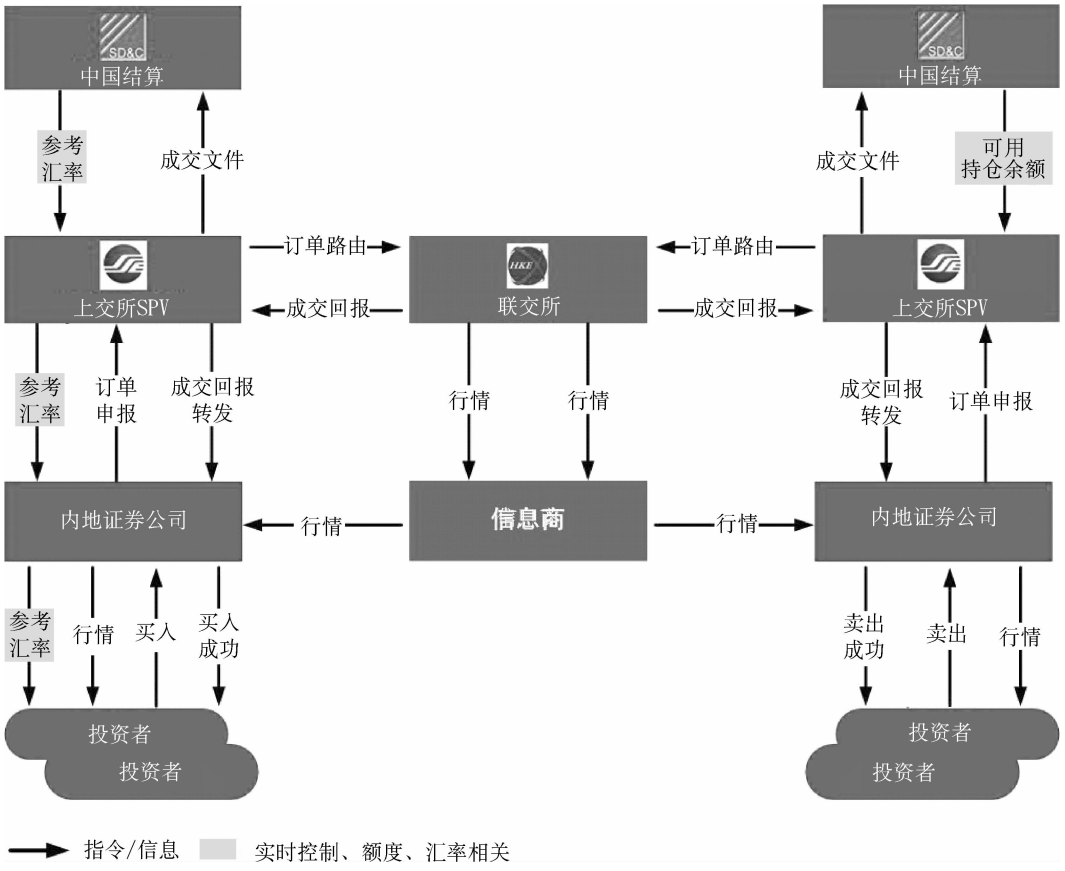

图 2－2　“港股通”交易流程

证券公司“港股通”系统通常采用以下两种模式：

（1）与集中交易系统集成，在上海市场增加一个港股交易板块，允许上海 A 股账户做港股板块交易。

（2）建设独立的“港股通”交易系统，处理“港股通”核心交易业务，与集中交易、账户系统通过 ESB 进行数据交互。

与沪、深证券交易所交易系统相比，“港股通”系统具有如下三个特点：

（1）灵活资金模式控制。由于香港市场和内地市场交收制度的差异，系统通过简单灵活的参数设置，需支持资金垫付及资金不垫付模式。

（2）支持多币种汇率扩展。汇率管理充分考虑国际化发展趋势，适应未来多币种业务扩展性的需要。

（3）7×24 小时扩展。系统支持 7×24 小时连续业务，包括交易、清算等，适应国际化不同交易时间扩展性要求。

三、账户管理系统

“一码通”和互联网金融的出现使得一直以来证券公司通过证券账户拴住投资者的方式成为过去。将原有分散的账户体系进行整合，构建“以客户为中心”全方位的服务体系成为证券公司提供增值服务的必然选择。

为此，中信建投证券、齐鲁证券、国泰君安证券、宏源证券、光大证券等证券公司建立了公司级、完整的客户账户体系，将分散于各业务系统的账户资源进行集中管理，通过建设以客户为中心的统一账户管理系统，提供全面的客户资产视图，解决了客户账户管理、资金运用以及面向多渠道开展账户业务的核心需求。

账户管理系统基于SOA架构，全方位支持账户业务办理、账户信息管理以及客户资金信息管理等几大基础业务，引进“业务流+工作流”的设计理念，有效地整合了客户的账户服务和差异化服务，提升了客户体验；通过构建可扩充（包括云架构、云部署）的服务体系，支持海量并发及多样化的终端接入（如PC端、Phone端、PAD端、QQ端、微信端等）；证券公司在账户管理系统的建设中，制定了统一的业务协议标准和规范，为实现系统之间的联通和新系统的敏捷开发奠定了基础。

四、快速交易系统

随着国内证券市场、衍生品市场的发展，机构客户和高端客户日益增多。这类客户对交易速度敏感，对于委托效率要求极高，使用程序化交易、算法交易、高频交易的比重逐步提高。针对客户要求使用专属交易通道的需求，华泰证券、广发证券、银河证券、招商证券、宏源证券等多家证券公司均采用了基于内存数据库建设的快速交易系统。

快速交易系统在保证自身快速、稳定的基础上，实现与原有集中交易系统的有效隔离，系统具有以下特点：

（1）采用内存数据库技术，提供极致快速的交易通道。

（2）快速部署，即插即用的差异化交易系统。

（3）提供标准接口供程序化交易、算法交易等系统接入。

（4）通过企业服务总线，与证券公司集中交易系统协同完成客户证券交易结算业务。

在功能实现上，快速交易系统主要提供快速的委托订单受理、委托申报、成交回转等与竞价交易相关的功能；账户管理、银证转账、日终清算、股份对账、历史数据查询等功能服务，均依托证券公司已有的集中交易系统。快速交易系统支持多节点部署，可按照客户规模、业务品种、地域分布等灵活快速扩展。

五、综合交易系统

为解决多金融产品代销、OTC 等非竞价业务快速开展及个性化交易需求，长城证券、海通证券、宏源证券等证券公司建设了综合交易系统。综合交易系统致力于为公司提供非交易所市场的基金产品、银行理财产品、保险产品、信托产品和柜台交易市场产品的发行、转让、清算、结算等服务，可以针对场外不同金融产品特性及交易规则进行灵活适配，建立稳定的交易渠道。综合交易系统与证券公司的集中交易、登记托管、账户管理等系统通过 ESB 进行数据交互，提供统一的用户交易终端和柜台管理终端，为客户提供便捷的服务。

综合交易系统通常具备以下五个特点：

（1）采用结构化、模块化设计的思路。

（2）采用 SOA 松耦合架构，基于证券公司企业服务总线（ESB）设计开发。

（3）高性能、高可靠和高安全。

（4）灵活性、高扩展性。

（5）交易与支付分离，支持线上线下多种支付方式。

六、机构经纪投资管理系统

随着证券公司盈利结构的逐渐转变，未来传统散户经纪开始受到冲击，证券市场去散户化进程有可能加快，专业资产管理机构将会成为市场主流；私募阳光化开启，小型的专业机构投资者快速发展，私募产品发行门槛大为降低。在这样的大背景下，国内证券公司的机构经纪业务开始扬帆起航，机构经纪投资管理系统应运而生。

机构经纪投资管理系统主要包括投资系统、资产托管系统、中后台运营系统。其中，投资系统是证券公司吸引机构客户的重要法宝，更是其区别于其他证券公司的重要服务渠道。

部署在证券公司本地的机构经纪投资管理系统作为证券公司的私有云系统，是证券公司发展机构经纪业务管理创新的基础云系统。系统通常采用 SOA 的技术架构，其与资产管理领域的交易系统在功能方面有着许多相似之处，但在业务本质和管理模式上具有非常大的差别。主要体现在以下几方面：

（1）系统是面对多管理人的私有云系统：机构投资管理平台架设在证券公司端，机构客户通过远程接入调用其服务。该平台需要提供高频率访问处理、高性能响应、高稳定运行、高精确计算等云端服务，同时必须考虑证券公司端和机构端账户、风险控制、费用、人员权限等方面的分级管理需求。

（2）系统是多样化、个性化的交易服务平台：机构投资管理平台需要能够突出其个性化服务的理念，提供丰富的功能选择。例如：交易上的批量交易、公平交易、自动交易、算

法交易、策略交易；账户管理上的多账户管理、子账户拆分、种子基金模式；风控上的风控报表、止盈止损管理、强制平仓管理、全层次风控等内容。证券公司可以针对不同机构客户需求，进行个性化开放。

（3）易扩展的技术架构及强大的外接能力：机构投资管理平台需要更加易于扩展的技术框架和业务架构，方便证券公司进行服务创新，吸引更多的机构投资者。投资交易管理服务平台需要有足够的外接能力，方便机构客户第三方交易工具、清算估值数据，以及各市场行情和咨询数据的接入等需求。

（4）满足机构客户全通道混合资产管理要求：机构投资管理平台需要打通不同的产品交易和发行通道，覆盖多市场、多业务投资标的管理要求，以满足不同机构和不同产品/账户类型的投资需要。

第二节　消费支付系统

随着金融投资呈现多元化趋势，客户对金融资产灵活、高效配置提出了更高的要求。为满足客户通过证券资金账户进行投资、消费、支付的需求，使得客户通过一个账户就能查询和管理个人的综合金融资产，华泰证券、国泰君安证券等证券公司建设了客户资金（支付）系统。

该系统通过与第三方支付机构合作，在较低门槛前提下，让客户能够便捷地完成查询和购买各类以现金定价的普通资讯、交易软件、理财等产品。同时，支持客户通过注册用户名实现水电煤、手机充值等综合支付功能。对应的资金通过第三方支付系统进行快捷支付。

客户资金（支付）系统的建设弥补了证券公司长期存在的资金服务功能少、时间短和手段较为单一等问题，还能拓展证券公司的金融中介主体职能，进一步提升证券公司综合金融服务的水平。

系统的整体架构见图 2－3。

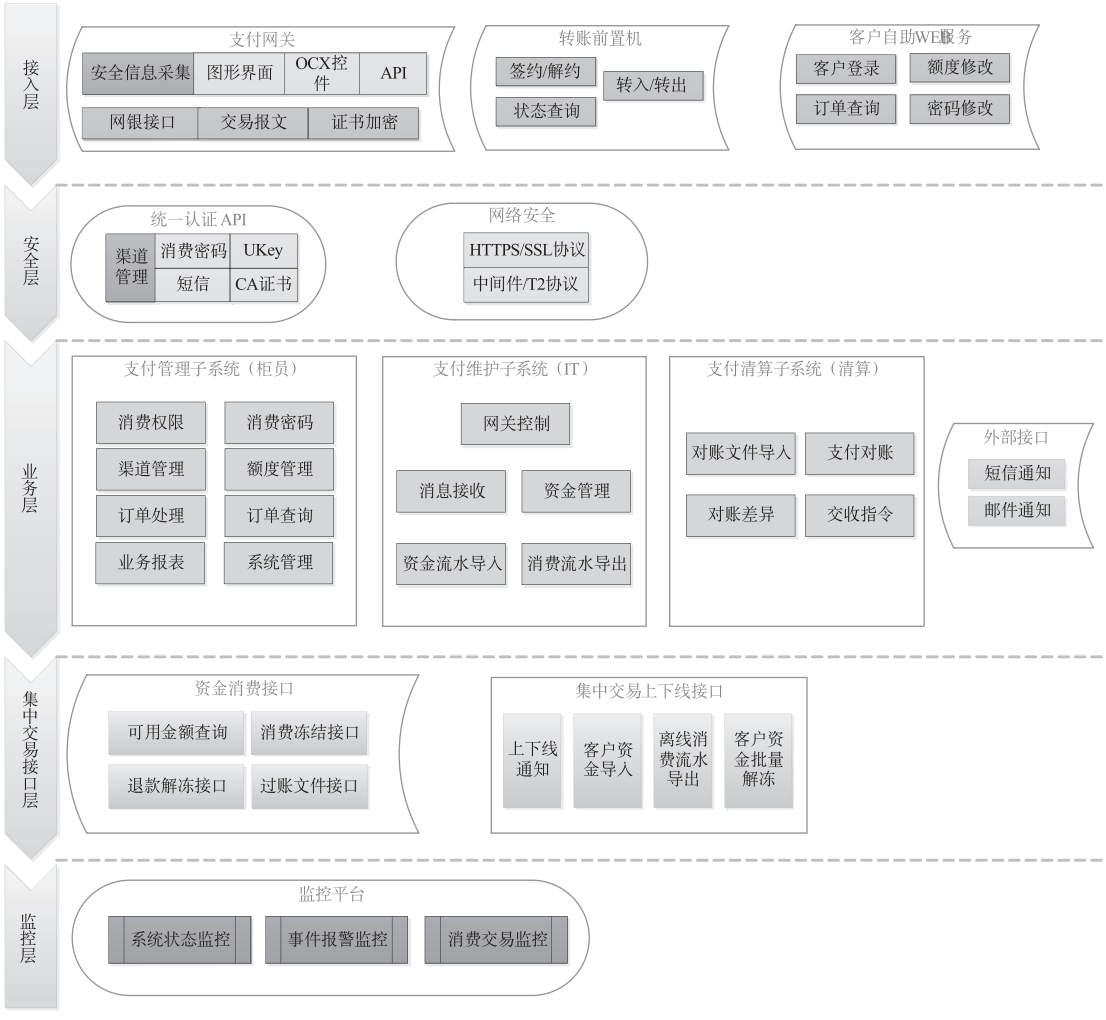

图 2－3　客户资金（支付）系统架构

第三节　资产托管系统

托管业务是证券公司的五大基础职能之一，托管费收入对证券公司而言是一块全新的中间业务收入，是新的利润增长点。取得托管资格的证券公司构建了独立的资产托管系统作为业务支持平台。

证券公司资产托管系统具有以下两方面的特点：

（1）支持全品种托管。包括已有私募基金的产品托管，以及未来托管品种的各种扩展，

如证券资产管理、公募基金、私募、保险、社保等所有托管品种。

（2）按证券公司的行业需求进行开发，区别于银行托管系统，具备显著的证券公司托管特征。

资产托管系统架构设计见图 2－4。

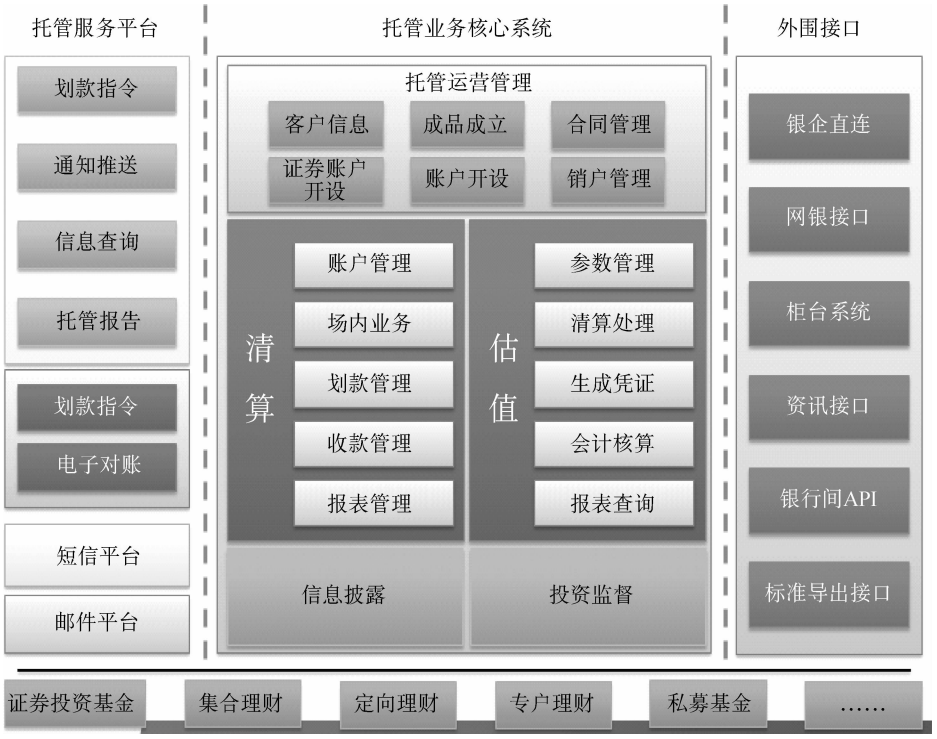

图 2－4　证券公司资产托管系统架构

资产托管系统主要由托管清算、托管估值核算、合规监督与绩效评估、信息披露、托管营运管理、托管服务等应用模块组成，以帮助证券公司完成独立核算托管资产、托管资产资金清算与划拨、对监督管理人的投资运作结果、复核管理人的信息披露内容、提供完善的托管个性化服务等托管人职责。

第四节　互联网综合理财服务

互联网技术正在深刻地影响着人类的生活，随着物联网、大数据、移动互联网、云计算等信息技术的创新发展，互联网正在改变着传统金融存贷、支付、交易等核心业务，开创了互联网与金融融合发展的新局面，互联网金融产业链正在形成。越来越多的证券公司在互联网金融方面也开展了各种积极探索。与传统的经纪业务相比，互联网证券面对的客户群体不

一样，客户的交易习惯不一样，客户的需求不一样，都使得开展互联网证券和现有的经纪业务相比有较大的差异。因此，证券公司在建设基于互联网的业务支撑系统上，大多采取了独立的信息系统。

一、互联网营销门户

互联网营销门户包括网上开户、线上柜台、理财销售、质押融资、社区服务等功能，同时，基于“前后台松耦合”，“管理系统和业务运营系统松耦合”的设计原则进行系统架构设计，提供标准服务接入接口，方便各种终端的快捷安全接入。

（一）网上开户

网上开户是向用户提供自助开户服务，引导用户完成包括客户登录、身份验证、风险揭示、资料录入、存管签约、风险测评等操作，在客户提交相关资料后，由证券公司柜员对客户资料进行审核复核，回访人员通过呼叫中心系统对客户进行回访，激活后账户开立成功。

（二）线上柜台

（1）金融服务在线受理：通过账户服务、业务办理、行情交易等为客户提供在线、完整、专业、可信赖的金融服务。

（2）引导客户进行业务转化：使用业务推荐的方式引导客户进行业务转化。

（3）临柜业务网上迁移，线下营业部职能转换：通过网上营业厅提供营业部业务运营平台和空间，使营业部业务资源从简单业务办理过渡到业务运营。改变传统低效高成本的线下业务办理模式，降低服务成本、提升服务效率。

（三）理财销售

理财销售不仅仅是将各种产品数据进行前台展示，它还为客户提供“开户—购买—赎回—分析报表—个性化定制”等一整套交易流程和功能服务，将客户从证券交易向客户理财管理延伸，推动证券公司经纪业务转型。

（四）质押融资

质押融资一方面可以把临柜业务搬到线上来处理，包括适当性、征信授信、交易权限开通等，另一方面跟传统融资业务相比，具有门槛低、效率高、到账快、期限活等优势，在资金用途上更加灵活，可用于融资打新、融资买股票、融资可取等模式。

互联网营销门户通常采用松耦合架构，中台业务处理模块可快速平行扩展。证券公司根据自身情况定制流程、合规控制、快速调整业务。随着 OCR 技术的普及，anychat 视频通信、公安验证等技术的成熟与推广，将这些支撑各业务合规化、流程简易化、体验极致化的

基础模块整合起来，既缩减了证券公司投入成本，也便于证券公司运维人员维护系统，助力互联网金融在证券公司等金融机构快速推广。互联网营销系统架构见图 2－5。

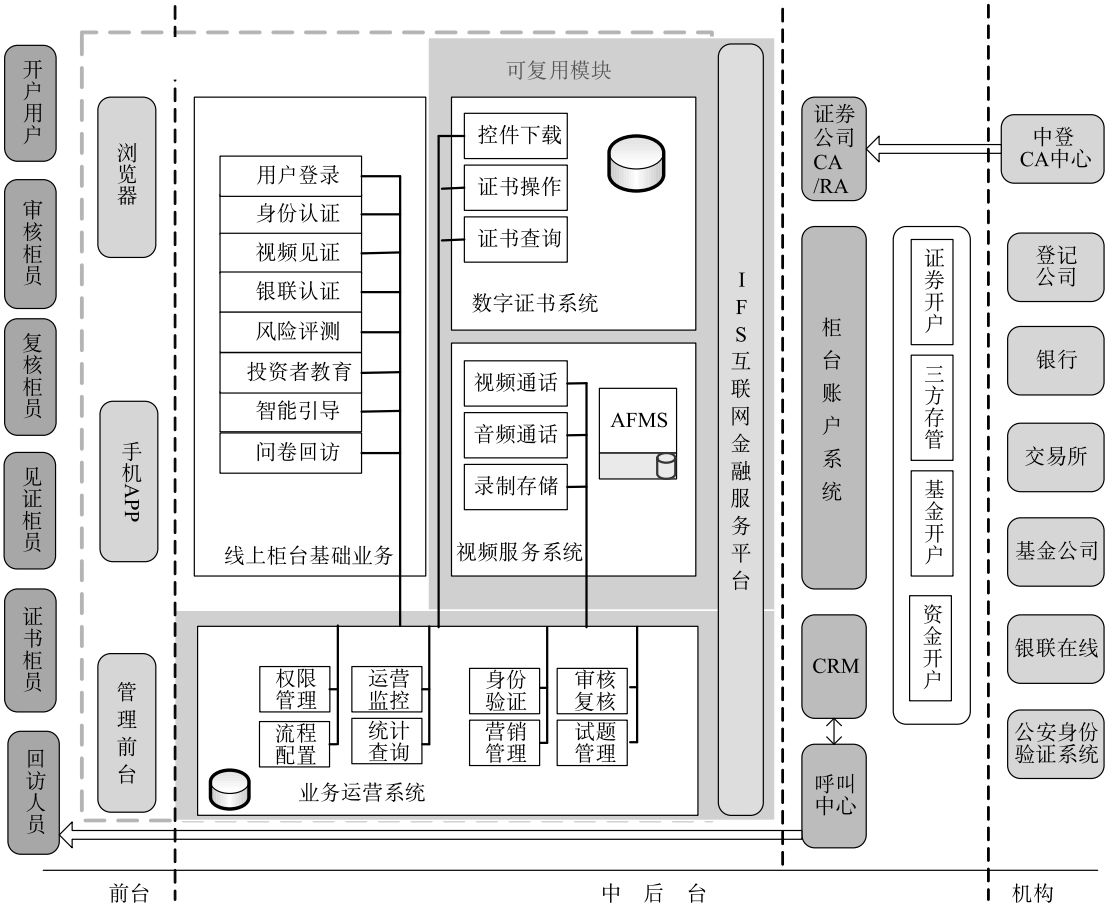

图 2－5　互联网营销系统架构

二、多渠道整合服务系统

随着微信、QQ 等新型互联网渠道的广泛应用，广州证券、中山证券、华龙证券等证券公司与行业开发商及腾讯公司合作，推出了 QQ 营销服务系统。该系统整合了传统呼叫中心、在线客服、微信、QQ 开户、短信、邮件等全媒体、多渠道的接入及管理，使客户足不出户即办理证券业务，且能够根据客户的交易记录以及行为数据为客户提供更精准的营销服务。

QQ 营销服务系统提供了账户类、资金类、交易类以及营销服务类等各类业务，通常由 QQ 网关、在线客服、信息服务系统组成。QQ 营销服务系统能使证券公司在抢占互联网流量入口、积累用户数量的同时，降低运营成本，提升业务能力，其带来的影响涉及账户、客

户、产品、新式营销服务、支付、绩效体系、业务模式、管理制度、IT 系统建设等多个方面，最大程度地将线下业务“低成本、广谱式”线上化。

第五节　全面风险管理系统

2014 年 2 月 25 日，中国证券业协会发布《证券公司全面风险管理规范》，要求证券公司建立健全与公司自身发展战略相适应的全面风险管理体系。全面风险管理体系包括可操作的管理制度、健全的组织架构、可靠的信息技术系统、量化的风险指标体系、专业的人才队伍、有效的风险应对机制以及良好的风险管理文化。

全面风险管理信息系统是证券公司全面风险管理体系的重要组成部分。全面风险管理信息系统帮助证券公司对风险进行计量、汇总、预警和监控，并实现同一业务、同一客户相关风险信息的集中管理，以符合公司整体风险管理的需要。系统逻辑架构见图 2－6。

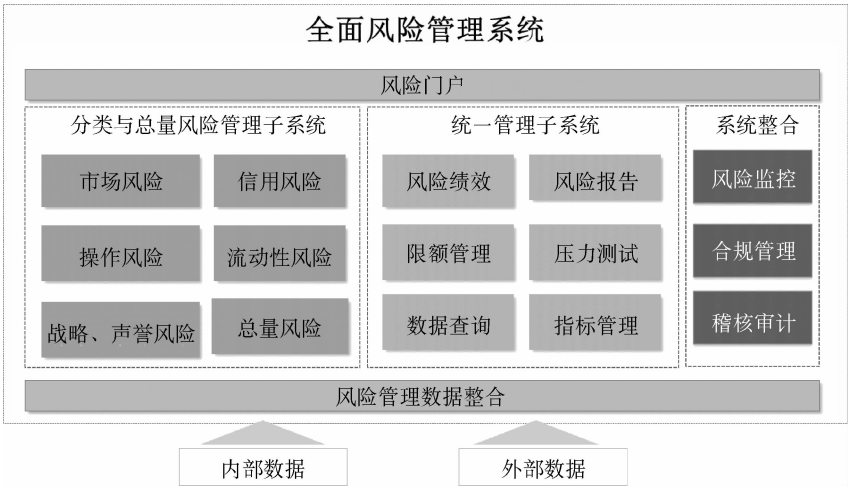

图 2－6　全面风险管理系统逻辑架构

证券公司通过建立全面风险管理系统，对市场风险、操作风险、信用风险、流动性风险等各类风险进行识别、计量、监测、报告和控制，并对总量风险进行管理。同时，在同一个技术平台和数据基础上，整合风险监控系统、合规管理系统、稽核审计系统，促进信息在部门间的共享，以及风险管理流程的优化。

2015 年，行业机构将进一步完善和发展全面风险管理系统，以场外衍生品业务为代表的场外及私募市场的风险管理，以资本管理、资产负债管理为代表的总量风险管理将成为全面风险管理的方向。

第六节　基础环境建设

一、行业公共基础设施建设

为整合行业内资源，降低行业机构运行成本，在监管层的支持和鼓励下，证联网、行业测试中心、行业备份中心、行业公共支付系统等行业公共基础设施相继投入建设。

证券期货业数据通信专网（即证联网）于2014年12月31日开通运行。证联网实现了监管部门、资本市场各参与主体、银行等相关业务机构的统一接入，能够提供资本市场各主体间全面的网络覆盖，实现交易网络与外汇、利率、票据、银行间债券市场网络的互联互通；建设与境外主要资本市场交易网络的高速连接，全面支持跨境交易，具有“一点接入、多方通信”的特点。证联网是行业业务创新的重要基础平台，是强化资本市场基础设施建设的一项关键举措，能够提高市场效率、降低行业成本、提升行业信息安全保障水平。未来证联网将进一步实现与银行等行业外其他相关机构的高效互联，实现存管银行接入，开展深证通FDEP、中金所银期一线通、中国结算PROP等数据交换系统与证联网对接和迁移工作。

行业数据中心及公共托管设施建设飞速发展。例如，深证通建设了北方、南方、华东三大行业信息技术中心群，提供机房托管、技术研发、产品测试和人员培训等综合信息技术服务，并先后在北京、上海、深圳、大连、郑州等地建设和运营多个高标准行业信息系统托管设施，提高了行业信息技术基础设施保障水平和安全性。

二、高等级数据中心

2014年，国泰君安证券建成并正式启用全新建设的数据中心。国泰君安证券数据中心是行业内首个高等级数据中心，该数据中心按照国标A级机房标准建设，获得了国内金融行业首个LEED－CI金级认证和Uptime Tier4设计认证，开创了绿色行业数据中心级IT运营基础设施建设的先河，为行业建设高等级、低运营成本数据中心探索了一条可行之路。高等级数据中心的主要技术特点如下：

（1）高标准：按照国标A级机房标准、Uptime T4和美国USGBC的LEED－CI金级标准进行设计和实施，充分满足行业实时交易特性对运维可靠性提出的高要求。

（2）巧设计：是亚洲首个通过改建建筑实现Tier4数据中心的案例，可显著降低建设成本。

（3）绿色节能：采用了多种节能技术，环保且节约运营成本。

（4）智慧的数据中心：采用BA、环控、热场能源管理、自动化运维监控系统、二维码

巡检系统等，将基础设施和 IT 设备按照设计参数和运行策略进行自动监控和调度运行，大大降低了数据中心级 IT 运行基础设施对人力的要求。

三、自动化运维监控系统

运维监控是保障证券业务系统正常运行的必备手段。证券公司通过建立自动报警监控系统，可以大大提高信息技术运行维护的故障反应能力。

目前，行业内多数证券公司均建立了智能化监控运维管理系统，将集中监控、自动化运行、知识库整合为一体，能够及时预警、发现问题、处理问题，保障信息系统平稳运行。部分证券公司将监控系统全面推广到营业部，有效解决了营业部技术力量不足的问题，帮助营业部快速完成业务转型。

华鑫证券建立了基于业务数据研究的证券运维监控系统，基于对一系列证券业务数据的连续性及堵单、错单等非正常业务数据形成两次不同的快照，并根据数据研究设计合适的报警阀值，两次快照的差值超出该阀值就自动进行报警。这些基于业务数据分析的监控，相对于系统级的监控具有投入少、更切合实际的效果，大大提高了业务处理的快捷性，在行业内具有一定的推广价值。

第七节　基础技术架构

一、企业服务总线

证券公司的核心信息系统由集中交易系统及各周边系统组成。这些系统往往由多个 IT 供应商承建，设计架构上各有不同。随着证券公司业务的快速发展，系统之间的关联日益密切。由于每个系统都有自己独特的协议和接口，系统之间相互访问通常通过协议转换网关进行。这种系统间两两互访的方式给业务和管理带来诸多不便，也增加了大量系统开发对接难度和安全隐患。

为此，长城证券、宏源证券、齐鲁证券、中信建投证券等证券公司规划构建了企业服务总线（Enterprise Service Bus，以下简称“ESB”）。ESB 是证券公司各系统间的信息交互通道，通过建立数据协议标准，在 SOA 体系中能有效解决异构系统、孤立数据之间的信息交互。

ESB 可以实现专有系统间的互联互通，以及专有系统与开放系统间的互联互通，提供便利的运维、管理工具，并对用户的接入做到事前认证、事中监控、事后审计。ESB 解决了证券公司新一代分布式系统的两大关键问题：

（1）解决了终端接入（互联网负载均衡）问题，ESB 实现了分布式架构中各个后台系统对外围终端系统的对接问题，前端系统与后台系统分别对接 ESB，并支持外围多终端渠道的高并发访问及可扩展的接入负载均衡。

（2）解决了后台各业务系统交互问题，协助证券公司完成系统架构中的统一标准协议制定。在新一代分布式系统架构中，解决了多 IT 供应商，多系统交互的接口问题，并通过总线的信息订阅发布机制，实现系统间的数据信息同步。

二、管理开发平台

与银行、保险等资金及 IT 研发实力雄厚的金融机构相比，证券公司 IT 服务大多以外购为主，自主研发能力相对较薄弱，创新业务受制于软件供应商的问题比较严重。为提高自主研发能力，构建先进、统一、灵活、可扩展的基础技术架构，加强公司在信息系统建设中的主导地位，各证券公司开始探索自主研发便捷、高效的工具平台。比如，兴业证券在借鉴当前主流开发平台及其他产品经验的基础上，自主研发了基于 J2EE 的兴业证券 X－UP 服务管理类开发平台，为提升行业自主研发能力进行了有益的探索。

兴业证券 X－UP 服务管理类开发平台（以下简称“X－UP 开发平台”）是基于 J2EE、Eclipse 等开放的技术和平台建立的专用于证券公司服务管理类应用的二次开发平台。X－UP 开发平台采用主流的 MVC 设计框架，通过构件化、图形化、一体化的技术手段，为公司服务管理类系统建设提供快速有效的支撑。平台涵盖设计、开发、测试、部署、运维监控等环节。借助该平台，可极大提升证券公司开发效率和快速响应业务需求的能力，打造低成本、高质量、灵活、易管控的服务管理信息系统。

目前，该平台已成为兴业证券信息化建设重要的底层架构，在兴业证券内部得到了有效应用。借助该平台，公司实现了 AFA 财富管理平台、网上商城等兴业证券核心系统。X－UP 开发平台架构见图 2－7。

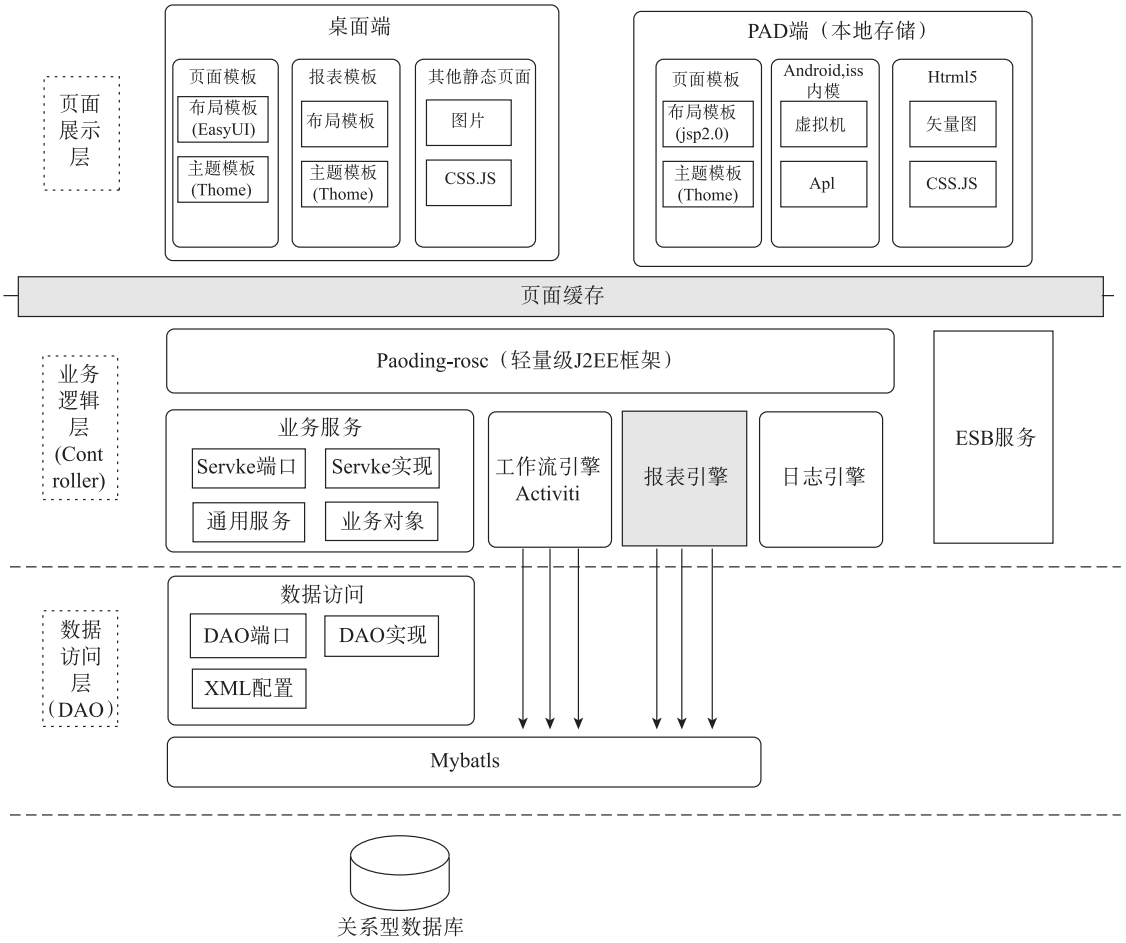

图 2－7　兴业证券 X－UP 服务管理类开发平台架构图

第八节　开源技术应用

一、开源监控系统

随着证券公司营业部的转型，营业部信息系统日益标准化，为降低营业部技术人员技能和数量，集约配置，高效利用人力资源，有效提高工作效率和工作质量，实现营业部信息系统远程监控就非常有必要。比如，宏源证券经多方调研分析，选择了开源的 Zabbix 监控系统进行开发部署，完成了全部 139 家营业部的设备及信息系统监控，从营业部反馈结果及监控系统运行情况来看，远程监控系统告警及时准确，在很大程度上减少了营业部信息技术巡检工作量，达到了预期效果。系统具有以下三个特点。

（一）告警及时性

项目上线两个月以来，已及时发现多起营业部通信线路、转码机、中间件、单向卫星等异常，经营业部及时处理，未对业务造成影响。

（二）准确性

营业部技术人员能根据告警内容及时定位并解决问题，误报率较低，大大提高了工作效率。

（三）减少工作量

采用“人工＋远程监控系统”并行的方式，在很大程度上减少了巡检的工作量，实现了营业部机房无人值守。

Zabbix 监控系统对硬件要求低，安装部署简单，支持监控设备多，便于扩展。因为全部基于开源系统，企业可以免费获取并使用，极大地节省了费用投入，具有行业推广价值。

二、数据服务平台

基于 SOA 架构的交易系统由不同的异构系统组成，很难在一套系统中展现客户完整、实时的交易情况。为解决以上问题，需将不同系统的数据进行整合，基于整合后的大数据，构建高性能、高可用的数据服务体系，为客户提供及时的数据查询服务。

基于此，宏源证券自主设计研发了数据服务平台。该平台大量采用现在互联网应用中流行的开源产品，并根据公司应用现状进行构建。在数据库层面，使用 Mongodb、MySQL；应用服务使用 java 编写，应用服务器采用 tomcat；分布式任务分配采用 Gearman。

数据服务平台的整体架构见图 2－8。其中，应用服务器和转换网关采用高可用、可线性扩展方式部署。

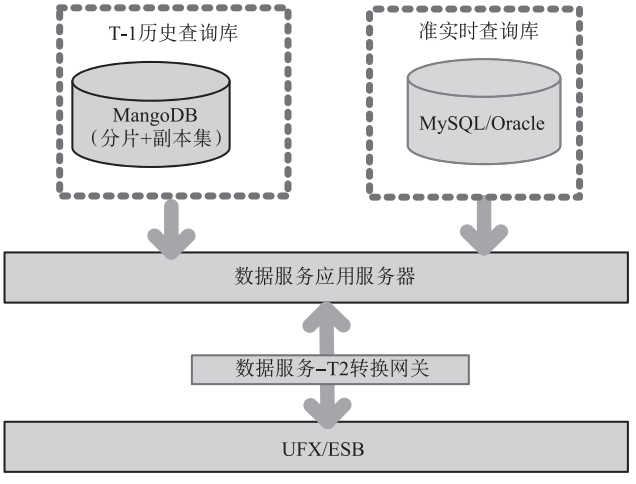

图 2－8　数据服务平台逻辑架构

平台容纳了从 2011 年以来数十亿条客户的持仓、资金、账户等数据，宏源证券已经在数据服务平台上开发了对账单、实时客户资产及交易流水查询等多项应用。该平台采用开放式技术架构，易于扩展，较具行业推广价值。

第九节　云计算服务

云计算是一种基于互联网、动态、可伸缩、按使用量付费的计算模式，这种模式提供可用、便捷、按需的网络访问，使得计算资源变得便宜、方便，且易于管理。低成本、可定制的、高效率的 IT 资源的使用方式结合证券业的发展，为行业信息技术服务带来了变革。

证券公司 IT 系统复杂而庞大，传统上需要解决 5 个层面的问题：基础环境、网络环境、主机和操作系统、数据库及应用系统。重设备、低价值的模式无法给证券公司创造价值，反而使 IT 人员没有精力聚焦在高价值的创新应用上。采用云解决方案，只需要关注应用系统，其他四个基础层面可以全部交由云服务来解决。一方面，不必在机房、网络、设备、基础软件和安全等方面投入过多精力；另一方面，每一元钱的云服务投入，会替代 3—4 元钱的传统 IT 投入。

2014 年以来，部分证券公司如宏源证券、浙商证券采用在云上部署应用系统，以解决机房容量不足、带宽不足、运维强度大等问题。目前，证券公司 IT 系统在遵循监管和合规的前提下，正在按照从小到大、从前到后、从外到内的步骤融入云计算。云计算在可用性、降低网络延时以及减少成本投入等方面的优势恰好匹配了证券公司的需求，使 IT 更好、更快地服务业务，甚至推动业务创新。

一、深证通云服务

云计算主要分为公有云和私有云两种，目前应用比较广泛的是公有云，公有云通常由第三方厂商提供，通过互联网为媒介提供各类服务。

云计算提供三个层次的服务：基础设施即服务（IaaS），平台即服务（PaaS）和软件即服务（SaaS）。这些服务都可以由专业的服务提供商提供。IaaS 服务主要提供计算机基础设施服务，如硬件服务器租用。平台即服务（PaaS）涉及平台底层服务，一般都由云计算服务商提供。软件即服务（SaaS）可以由证券行业内专业的软件开发商提供。

深证通依托自身基础资源、技术能力、运营经验优势，建设了金融云平台，为证券、期货、基金、银行、保险、信托、私募等金融机构提供云计算服务。

在深证通金融云的业务架构中，底层由深证通提供云计算平台以及计算、存储和网络的共享资源池，上层由深证通和各个软件供应商一起，合作提供 SaaS 服务。金融机构在这个

开放的云平台上，可以使用基于各类具体业务的云服务，例如行情云、资管云、存储云等。

（一）行情云

深证通行情云有效进行资源整合，成本较证券公司自建模式有一定优势，行情源质量好、速度快，由于具有天然的行业公信力，丰富的行业服务经验，其提供的行情云服务受到证券公司的认同。

（二）资管云

深证通与证券行业内知名软件开发商（恒生电子、金证股份、赢时胜等）共同建立了资管云平台。深证通负责云平台的基础设施建设工作，提供包括场地、网络、硬件设备、虚拟化系统软件等云平台的基础设施，确保满足上层应用软件部署及运行需求。软件开发商负责资管云平台的业务软件系统建设工作，包括软件的开发、部署、维护、升级，提供软件支持容错功能。深证通和软件开发商双方共同制订资管云平台售后服务及运维工作计划、流程，保证系统安全稳定运行。

目前已经有朱雀投资、西藏信托、创金合信等多家公募和私募机构签约使用深证通资管云平台。

二、阿里金融云

阿里金融云服务是为金融行业量身定制的云计算服务，于2013年底正式推出，目前已经有20余家证券公司接入阿里云，有些证券公司在云上部署的ECS服务器已经在百台以上。

目前证券公司接入系统以互联网类和测试系统为主。随着证券公司对云计算的接受度的提高，无论是接入数量还是类型都有明显的加速趋势。目前提供的典型接入服务包括以下四种：

（一）行情/交易

这类系统比较简单，直接迁移上云即可，使用专线或互联网链路获取行情源，不须维护多个异地站点。由于其具有优质网络下的快速行情、开市期间的高带宽、多运营商链路、快速扩容、低运维投入和低成本等特点，得到证券公司广泛认可。

（二）官网/创新业务网站

官网/创新业务网站是典型的互联网应用，采用三层架构部署，使用的云产品有SLB、ECS和RDS，具有优质网络、多运营商链路和弹性扩展的特点。

（三）手机证券/非现场开户等 App 应用

手机证券/非现场开户等 App 应用是典型的移动互联网应用，终端类型广泛，接入运营商链路多，访问体验要求高，App 升级或运营活动时带宽和计算资源需求量巨大，具有快速部署、弹性扩展和良好的用户体验。

（四）大数据分析类应用

大数据分析类应用尚没有部署正式生产系统，已有证券公司开始测试，包括自建 Hadoop 集群以及直接使用阿里云的 ODPS 大数据服务。