

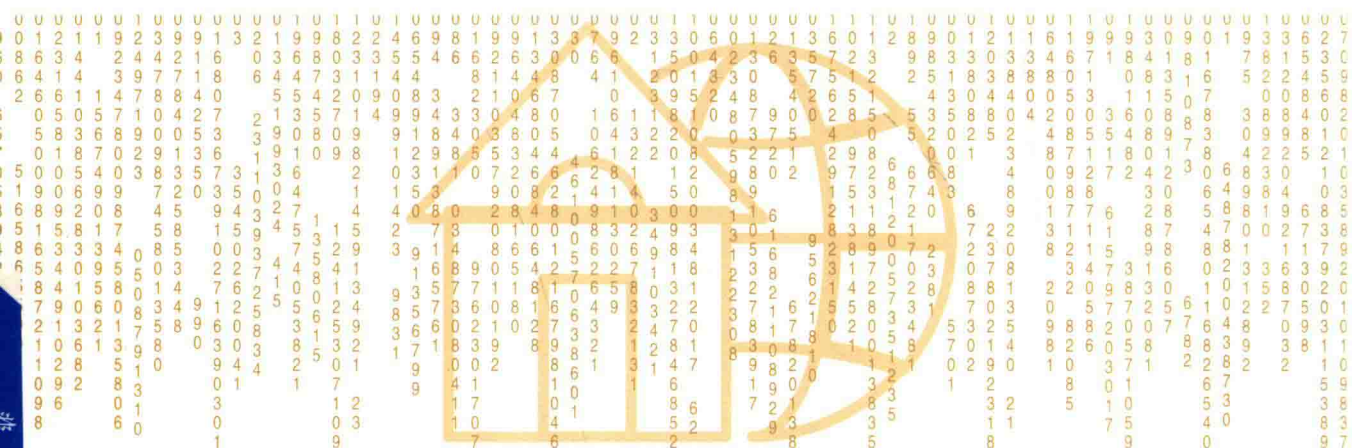


银行业金融科技风险管理高层指导委员会
银行业信息化丛书

资产系统建设实务

城市商业银行科技架构研究与实践

王慧萍 周凤亮 张宇旗 编著



The Practice of Building Capital System
Research and Practice of Urban Commercial Bank Technology Structure



机械工业出版社
China Machine Press



银行业信息科技风险管理高层指导委员会
银行业信息化丛书

资产系统建设实务

城市商业银行科技架构研究与实践

王慧萍 周凤亮 张宇旗 编著

The Practice of Building Capital System

Research and Practice of Urban Commercial Bank Technology Structure



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

资产系统建设实务：城市商业银行科技架构研究与实践 / 王慧萍，周凤亮，张宇旗编著. —北京：机械工业出版社，2018.6
(银行业信息科技风险管理高层指导委员会银行业信息化丛书)

ISBN 978-7-111-59954-8

I. 资… II. ①王… ②周… ③张… III. 城市商业银行－银行资产－资产管理－管理信息系统－研究－中国 IV. F832.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 086913 号

本书根据包商银行“815 项目”系统建设经验总结而成，包含了从系统构建、功能设计、支付结算到大数据智能应用等多方面的内容，体现了包商银行业务发展和深层次管理的理念与思考，是一部包含着包商银行业务管理模式和风险控制实践的心得之作。

资产系统建设实务
城市商业银行科技架构研究与实践

出版发行：机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码：100037）	
责任编辑：袁 银	责任校对：李秋荣
印 刷：北京瑞德印刷有限公司	版 次：2019 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
开 本：185mm×260mm 1/16	印 张：14
书 号：ISBN 978-7-111-59954-8	定 价：65.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换	
客服热线：(010) 68995261 88361066	投稿热线：(010) 88379007
购书热线：(010) 68326294 88379649 68995259	读者信箱：hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究
封底无防伪标均为盗版
本书法律顾问：北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

序一 |

伴随着中国经济的快速发展，国内百余家城商行历经 20 余年的奋斗与成长，如今在我国社会经济生活中发挥着越来越重要的作用。城商行的主要服务对象（即中小微企业客户和个人客户）的数量显著增长，业务量也在不断上升，推出的符合各类客户群需求的个性化创新产品更是层出不穷。为了积极响应国家产业政策，更好地服务中小微企业客户和个人客户，不断完善国家普惠金融体系，城商行对自身发展提出了更高的要求。这对其内部前中后台的业务服务与管理体系，形成了前所未有的挑战。实践证明：解决纷繁复杂的业务与管理问题，最有效的方法就是采用最新科技成果，不断地进行系统化建设和自我完善。城商行尤其是中小城商行在人力、物力、财力等资源相对有限的情况下，如果没有一整套强大的前中后台科技系统对业务发展进行有效的支撑，将很难在激烈的金融业竞争中生存。借助移动互联、大数据、云计算、机器人、人工智能等现代前沿信息技术，许多中小城商行、农商行已初步构建起智慧银行等现代化金融服务模式，实现了“远海捕鱼”，业务繁荣。反之，如果不注入金融科技的力量，传统金融机构或难有更大的发展空间。

科学技术是第一生产力，是人类进步与发展的重要标志，是改变世界的重要力量。习近平总书记指出“科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂”。以色列虽然国小人少，但凭借创新思维和高科技，走到了世界前列，这就是科技的力量。科学技术在改变世界的同时，也在改变着金融业的生态环境。城商行的科技体系和科技管理能力，是其核心竞争力的重要组成部分，关乎命运兴衰。中小城商行在资源环境有限的条件下，必须借助科技的力量

拓展业务发展空间。未来银行的竞争，比拼的是优质服务和综合实力，而无论是优质服务还是综合实力都离不开产品创新和科技支撑。探索适合城商行科技发展的道路，巧妙地借助金融科技最新成果构建多层次金融服务体系，其意义重大且深远。提升银行的科技支撑、科技服务、科技管理能力，已成为城商行发展的战略课题和必由之路。

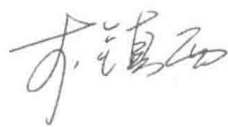
托尔斯泰曾说“没有科学和艺术，就没有人和人的生活”。我们认为没有信息科技，也就没有银行业的未来。包商银行的战略愿景是“建设现代化、国际化的好银行”，这离不开科技驱动。包商银行经过多年的不断探索，从单纯的项目开发，到大规模的科技变革，推动了科技系统从弱小到强大、从简构到集群、从粗糙到优质，在发展战略实施的过程中，走出了一条适合自身业务发展的科技建设之路。我们编著此书的初衷在于：探索构建包商银行的信息科技体系，总结系统建设经验，与广大读者分享知识与经验，共同探讨，共同提高。

行百里者半九十。以发展的目光审视过去，再先进的科技体系，随着时代的发展和进步，也必须不断地完善与优化。在有限的环境、认知程度和资金投入等条件下，即使在当时臻于完美的业务处理模式和技术架构也并非一劳永逸，只能说是阶段性的最好成果。现实环境中城商行的科技系统建设仍然任重道远，似无止境，但是，只要充分利用金融科技的特点，推进金融科技不断革新，必将凝聚金融与科技的力量引领中小城商行转型升级，催生更加广阔的发展空间。

银行科技体系建设需要合作、需要传承。感谢中国银监会提供这样一个好机会，让我们能与同行分享自己多年来建设科技系统的经验，在交流中共促发展。在此书付梓之际，感谢对包商银行的科技发展给予过指导和帮助的领导们，感谢激励包商银行推进科技创新并为之提供借鉴的同行们，感谢那些以代码为砖石铺就包商银行科技发展之路的能工巧匠，感谢那些维护和保障这些庞大系统安全稳定运行的卫士！他们的敬业奉献和工匠精神令我们肃然起敬！

今天我们携手努力，明天我们共赢未来！

是为序！



2018年7月

序二 |

包商银行是近几年受益于国家产业政策、内蒙古区域经济发展，依靠全行员工不懈努力而快速发展起来的一家内蒙古地区的城市商业银行，其各项指标在区内一直名列前茅，信息科技风险评级始终保持在二级的水平。

包商银行总行领导班子在努力拓展各项业务领域的同时，十分重视自身的科技系统建设，始终把科技兴行作为实现精细化管理、提升核心竞争力战略目标的首要举措，加以落实执行。近些年来，随着包商银行在科技系统建设方面投入的不断加大，一大批具有时代创新元素的科技系统陆续投产上线，取得了良好的经济收益和社会效益。如 2014 年上线的“小马 Bank”、2015 年上线的“815 项目”和“有氧金融”，以及 2016 年推出的智慧型“咖啡银行”等重大科技系统建设工程，在为客户、为社会提供优质的产品与服务体验的同时，也在业界享有赞誉，展示出包商银行蓬勃的发展生机。

一直以来，中小城商行限于人才、投入、资源等多种因素的制约，普遍存在自身科技发展与业务发展不相匹配的问题，要解决原有核心银行系统体系架构与新技术变革和业务创新存在的不相适应等深层次问题难度大、风险高，一些突出矛盾更是成为制约中小城商行快速发展亟待解决的问题。因而，中小城商行开展大规模的科技系统建设困难重重，每解决一个科技难点、痛点问题，都极为不易，这既需要高瞻远瞩的胆识与魄力，也需要舍己为人的奉献与担当，更需要凝心聚力的苦干加巧干。中国银行业的科技系统

进步不仅是提升自身竞争力的表现，也代表着对客户负责任的态度和程度，更是自身防控风险的最好承诺。银行业科技系统的每一次进步，往往意味着其自身经营和业务管理模式向着适应环境的方向产生了变革，面临的综合风险程度会有所下降，业务发展的基础更加稳固和坚实。

解决科技问题不能头疼医头、脚疼医脚，解决科技问题最有效的办法就是迎难而上，下大决心，花大力气，从根本上解决问题。2013年8月15日，包商银行在调研论证和学习国内先进银行系统建设经验的基础上，启动了新一代核心银行系统建设工程（内部简称“815项目”），这是一次全范围彻底的科技变革，涉及核心系统结构升级、外围系统开发优化、基础设施建设、内部管理等方方面面。该项目建设决心之大、投入之大、成效之大，在包商银行的发展史上都是空前的。

历经各方艰苦努力，包商银行“815项目”的158个系统模块，于2015年5月23日一次性整体成功上线投产。这次科技会战，彻底改变了包商银行的科技面貌，全面增加了科技系统对业务的覆盖和支撑程度，实现了科技系统向着更多的互联网金融业务领域的拓展和延伸，促进了各项业务的健康发展，使得信息科技成为包商银行核心竞争力的重要组成部分和金融创新的源泉，其信息化水平和科技管理能力进入全国城商行第一梯队的行列。

银行业信息科技系统的建设，其本质就是精细化管理落地的最佳实践，能够促进银行业务发展从无序到有序、从笼统到精准、从不规范到规范、从非标准到标准，信息科技系统原是一本无字天书，但全社会无数实践者用经验和智慧将其写成了无价天书。中国银监会向各商业银行征集信息化丛书的工作，旨在促进商业银行间的科技学术交流，交换知识、总结经验、分享成果，推动中国银行业科技系统向着更好、更优质的方向建设。包商银行积极响应银监会号召，将自身资产系统建设和业务管理的体会与经验呈现给同行，以期增进了解，互助提高。

《资产系统建设实务》一书，根据包商银行“815项目”系统建设经验总结而成，包含了从系统构建、功能设计、支付结算，到大数据智能应用等多方面内容，体现了包商银行业务发展和深层次管理的理念与思考，是一部包含着包商银行业务管理模式和风险控制实践的心得之作。由于编撰科技丛书工作对于包商银行也是首次尝

试，其中难免存在不足之处，希望广大读者批评指正，以利于我们把这项工作做得更好。

包商银行科技系统建设所取得的成绩，离不开社会各界的支持与帮助，我们希望通过与同行更多地学习、交流与合作，共同创造中国社会美好的科技未来。

A handwritten signature in black ink, appearing to be '王震' (Wang Zhen), written in a cursive style.

2018 年 7 月

| 前言

科技兴行一直以来都是中国银行业追求发展、提升服务质量和管理水平的一项战略举措。中国银行业的科技系统经过 20 多年的反复深耕，从最初的单点、单机系统，发展到今天的全国数据集中模式下的系统集群，已成为关联全社会各类客户群体的最为庞大、复杂、严谨、先进的科技体系。银行业为客户办理的每一笔业务交易都能够做到几十年内有据可查，这一切都依赖于科技系统的有效支撑。试想今天如果没有科技系统的支撑，如此大量的业务完全依靠手工办理，那么各种风险问题随时都可能发生，中国银行业便无法成就今天的业绩，中国社会也达不到今天这样的进步程度。所以，银行业的科技系统建设与投入，不仅是业务发展与风险防控的要求，更是对客户资产负责、回报社会的表现。不断地提高银行业信息化程度，有助于精准识别风险、降低风险，保证客户资金安全。

21 世纪初，大型银行、股份制银行等先驱者，面向时代发展要求、面向金融新形势、面向未来，率先开始了新一代核心银行系统建设，如中国工商银行的“NOVA 系统”建设工程、中国银行的“蓝图工程”、中国农业银行的“BoEing 工程”，向着更高的银行科技高峰攀登。这些经典的银行科技工程，在促进银行业务大发展的同时，也加快了全行业科技进步的步伐，大规模的银行科技建设工程波澜壮阔，持续至今。

城商行的科技体系建设，在国内先进银行的启示下，在互联网金融发展的促进下，近年来开始呈现出加速发展的态势。这一点从城商行呈现给客户的网银、手机银行、直销银行、数字银行等系统的体验情况就可见一斑。

包商银行的科技系统建设过程也是如此。经过数次全范围的系统改造升级，包商银行的科技系统在数量上从十多年前的十几个系统，逐渐发展演变为三年前的几十个系统，直至今天配套设施完整、覆盖各类业务的 200 多个庞大的系统集群。强者历来都是从艰难环境中锻造出来的，取得今天这样决定性的成果，对于包商银行这样的中小城商行来说，每进一步都凝结着无数的付出，这既是包商人矢志不移地追逐梦想的结果，也是包商银行“815 项目”一战定乾坤的收获。

“815 项目”在包商银行科技建设史上具有划时代的意义。“815 项目”是 2013 年 8 月 15 日包商银行董事会、行党委、行政班子决策，学习国内先进银行的科技系统建设经验，进而启动的一次科技系统全范围的改造升级工程。“815 项目”历时 20 个月，投入 1700 余名业务、科技和外包公司开发人员，经过全行上下团结奋战，全部配套基础设施改造就绪，全部 158 个新模块系统于 2015 年 5 月 23 日整体切换，成功上线投产，这次科技大会战彻底改变了包商银行的科技面貌，实现了包商银行科技建设史上前所未有的飞跃。在如此短的时间内，巧借外力，快速腾飞，进步之大，这在国内乃至国际银行业都是前所未有的经典案例。图 0-1 为“815 项目”开发现场实景。



图 0-1 “815 项目”开发现场实景

“815 项目”取得成功，归功于包商银行行领导的高瞻远瞩和战略魄力，归功于“815 项目”各级指挥部团结一致、攻坚克难的坚定正确的指挥，归功于全行上下同心同德的协同配合，归功于民生银行、亚联公司专家的无私指导，归功于外包公司数千名员工众志成城的辛勤奉献。包商银行李镇西董事长将“815 项目”的成功因素归纳为“从零开始的心态、团结协作的精神、高效的执行力”。

科技攻关，需要解决无数深层次的细节问题，需要实干，更需要苦干，没有一

点奉献精神，恐怕很难成功。作为参与此次会战的系统建设者，我们有幸亲历大规模的科技系统升级工程，躬逢其盛，面对今日的丰收不免会讴歌那些星夜兼程的岁月，赞赏那些建设者的奉献和智慧。向那些无论是在系统上线前还是上线后，仍然每日坚守在解决各类技术与业务问题的阵地上的同志们致敬！

“江流到此成逆转，奔入中原壮大观”。包商银行“815 项目”上线投产一年后，荣获中国人民银行 2016 年度银行科技发展奖三等奖，如图 0-2 所示。包商银行重金打造的新一代核心银行系统，必将对其未来业务的快速发展产生深远的影响。“815 项目”虽然取得了前所未有的成功，但这只是一个好的、新的起点，后续的科技系统运维服务、优化完善、防控信息科技风险的道路依然漫长而修远，需要全体科技同行持续的努力与付出，需要同志们继续保持置之死地而后生的斗志，去创造新的奇迹。



图 0-2 包商银行获奖图

温故知新，回顾与总结有助于我们形成全局视野，有助于我们形成新的目标。限于对系统安全性、同业竞争等因素的考虑，以往深度汇报银行科技系统体系架构方面的著作并不多见，这也在某种程度上限制了银行同业间的相互学习、共享知识和促进提高。

在当今共享经济繁荣的时代，按照银行业信息科技风险管理高层指导委员会关于促进银行业信息科技领域的知识积累和经验分享，支持银行业信息科技发展的公

益性基础工作的指导要求，包商银行编著本书，旨在探索银行科技系统建设深层次的内容，展现我们所认知的一些科技系统的本质，希冀将更多包商银行科技系统建设的实践经验分享给同行和读者。这既是“献丑”，也是“献计”。所谓“献丑”，就是希望广大同行，尤其是先驱者对于我们的不足给以更多的斧正，有助于我们改进与提高；所谓“献计”，则是希望我们的案例对同行的后续建设有借鉴、有参考，以期促进中国银行业科技系统建设事业更好、更快地发展。

限于我们的前瞻视野、学识水平、章节篇幅、安全保密等多种因素，本书所介绍的更多的是包商银行科技体系的框架、脉络、原则等系统建设要点，更为深入的细节内容难以完全展现给大家。此外，书中的某些观点可能仅是一家之言，某些内容也可能表述得不够准确，不足之处，还请广大的同行和读者批评指正，以利于我们改进和提高。

本书的编著者是来自包商银行从事资产业务、科技风险防控和系统建设相关工作的一线人员，全书由周凤亮、张宇旗统稿。其中，文字部分内容由王慧萍、周凤亮、张宇旗、熊伟军、魏苗苗、姜美琦、李晓冬、徐鹏、王世博、王江、郜娟等编著，图表部分内容由熊伟军、魏苗苗、王世博绘制，文字和格式由姜美琦、郜娟校对，信息科技部资产工作室的程海先、周珊、刘一骁、王飞等为本书提供了大量的项目资料。分管公司零售、金融市场、风险和科技板块工作的行领导周凤亮、侯惠聪、刘建军、赵建业、杨俊杰、陈立宇对全书进行了审核。李镇西董事长对本书的编著工作给予了高度关注和支持，百忙中亲自为本书题写序言。另外，李树森、沈志伟、陈建伟、段学平、阚天一等对本书的编著工作给予了很大的帮助，在此表示衷心的感谢。

| 目录

序一

序二

前言

第1章 银行科技发展历程 / 1

系统见证发展，科技改变银行

1.1 银行科技发展的简要历程 / 1

1.2 核心银行系统的建设历程 / 4

1.3 资产系统的建设历程 / 6

1.4 包商银行科技系统建设历程 / 8

第2章 资产业务概览 / 11

产品琳琅满目，创造业务价值

2.1 银行产品综述 / 11

2.2 资产产品简介 / 14

2.3 资产业务管理 / 18

第3章 SOA 架构体系与资产系统 / 19

运筹核心设计，勾画未来全局

3.1 科技变革的必要性 / 19

3.2 系统建设原则与目标 / 21

3.3 选型方案 / 23

3.4 系统架构 / 25

3.5 资产系统架构 / 28

3.6 新系统的优势 / 32

第4章 前台资产系统 / 35

丰富多彩的前台功能，视觉全新的客户体验

4.1 信贷管理信息系统 / 35

4.2 快贷系统 / 43

4.3 贷后管理系统 / 52

4.4 商业汇票系统 / 61

4.5 信贷档案管理系统 / 68

4.6 征信查询管理系统 / 74

4.7 特定目的载体投资系统 / 80

4.8 理财资产管理系统 / 86

4.9 资产证券化系统 / 96

4.10 贸易金融系统 / 107

第5章 后台资产系统 / 119

包罗万象的后台服务，严谨周密的风险控制

5.1 贷款核算系统 / 119

5.2 额度系统 / 126

5.3 押品系统 / 136

5.4 智能决策平台 / 144

5.5 非零售内部评级系统 / 150

第 6 章 关联系统 / 160

纵横捭阖的渠道联动，浑如一体的平台协同

6.1 渠道系统 / 160

6.2 基础平台类系统 / 170

第 7 章 资产业务运维管理 / 195

系统建设开疆不易，运维服务守土更难

7.1 运维内容简介 / 196

7.2 运维管理体系 / 196

7.3 运维服务实例 / 199

7.4 小结 / 203

附录 / 204

参考文献 / 206

后记 / 208

第 1 章

银行科技发展历程

系统见证发展，科技改变银行

中国银行业的科技系统经过 30 多年不断的建设与完善，迄今已发展成为世界上最为庞大、复杂、先进、稳健的科技体系之一，服务于国内外 10 多亿客户，在国民经济和社会生活中发挥着极为重要的作用。中国银行业从最初的单一网点柜台，在规定营业时段内仅能完成存贷汇等有限的服务，发展到今天的 7×24 小时 ATM、网银、手机银行等各种渠道无人值守的自助式服务，科技进步是产生这种巨变的第一生产力。为不同地域的客户 24 小时不间断地提供各种类别的金融服务，达到这种服务水平的行业目前并不是太多，这主要归功于中国银行业 30 多年来几代科技系统的建设和完善。银行科技系统的建设成就实质上反映出的是银行对自身业务管理的能力和风险控制水平，中国银行业跟随着全球科技进步的脚步，其现代化服务程度达到了最佳境况。

1.1 银行科技发展的简要历程

从目前发展状况看，银行科技已经发展成为一个专业面广、内涵丰富、关联复杂、自成体系的科技学科，它主要包含各种主机操作系统、数据库、中间件、应用程序等软件类系统，各种大中小微型主机服务器、存储、网络通信、终端、空调、UPS 电源、ATM、POS、Pad、发电机、现代化机房等硬件设备类电子机具系统，各种业务数据、客户数据、程序代码、项目文档、产品手册、技术资料等信息资产，各种保障科技运转的开发、测试、生产运行、维护保障、培训学习等过程活

动，以及围绕科技系统的政策、法规、制度、管理办法、合同档案等文件文档，不胜枚举。在银行科技广泛的范围中，银行科技的核心或者灵魂是业务应用，归根结底，银行科技是为业务应用服务的。由于银行科技包罗万象，需要分设多种主题才能加以专业介绍，所以，本书主要结合包商银行自身的科技系统建设经验，围绕包商银行核心应用系统中的资产系统建设这一主题领域，做概要性阐述。

迄今，中国银行业科技系统的发展过程大体上可以划分为四个大的、不完全顺序化的交替发展阶段：最初的单点单机时代、早期的区域分布式联网时代、近期的全国数据大集中时代和现在的“互联网+”金融时代。

20 世纪 80 年代，计算机信息技术开始在国内银行领域应用，中国银行业开始进入单点单机的电算化时代。这个时期计算机人才稀缺，即便大型银行的计算机机房也非常简陋，计算机系统提供的应用功能主要是业务交易记录与记账核算；计算机全部是国外知名厂商 IBM、HP、Sun、Unisys 等公司的大型主机/终端设备，主从结构的 ZOS (VSA390)、UNIX、Solaris、BTOS 等环境下的小型机、服务器/工作站，单点单机的 XINIX/DOS 环境下的微机，各类操作系统运行平台多达十几种；数据库有 DB2、Oracle、SyBase、Informix、FoxBase、DBase 等多种流行产品；系统间通信主要有 Novell 公司的 Novell 网、IBM 的 SNA 网、借助电话网络的 PSTN 异步通信等网络环境。这一时代是银行业电算化时代的起点，也是一个主机结构多种多样、操作系统五花八门、数据库系统纷繁复杂的科技战国时代。

这一时代银行科技系统基本上是从外引进、现学即用，首要解决的是记录交易、核算账务、打印凭证和汇总报表等业务功能方面的问题，谈不上有太多系统结构上的设计考虑。这个时段并不长，在外部技术飞速发展的带动下，银行科技工作者很快开始学习外界最先进的技术，来解决更多的系统问题，这促进了系统结构的优化。

20 世纪 90 年代初，网络通信技术飞速发展，大量先进的网络通信设备和产品涌入电信业。同时，中小微型计算机、ATM 等高科技产品在升级银行原有的科技装备，中国银行业开始步入区域分布式、网络化的综合业务系统建设时期，科技系统也开始向着以 TCP/IP 网络为基础的 Client/Server 体系结构方向发展。这一时代银行科技系统以联网为典型特征，银行科技工作者借助电信行业提供的 PSTN、X.25、DDN、帧中继 (FR)、ATM 等组网技术服务，主要解决的是将原来单点系统构建为集成会计、储蓄、信用卡等核心业务的综合服务系统的问题，并以此为突破口，解决自家银行内部区域和全国储户通存通兑，以及银行间资金清算等方面的问题。各种主机、数据库、网络平台下的各类网络化的城市金融综合业务服务系统