

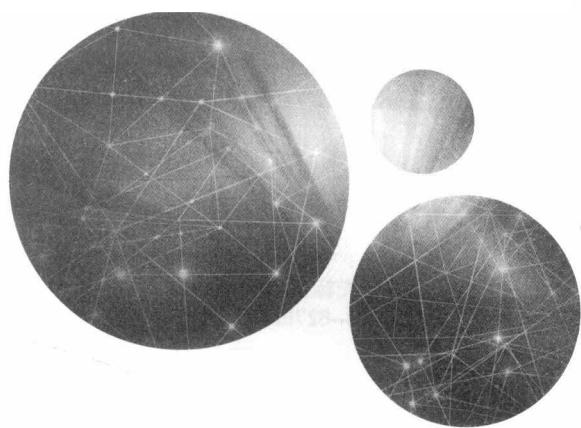
数据中心 跨区域一体化运营

兴业银行
集团科技共赢发展实践

詹志辉 郑倚志 编

清华大学出版社





数据中心 跨区域一体化运营

兴业银行
集团科技共赢发展实践

詹志辉 郑倚志 编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书介绍了兴业银行在企业现代化综合金融服务集团发展前景下,坚持科技兴行战略,经过30年的摸索实践,形成独具特色的数据中心跨区域一体化运营管理体系,并介绍了该运营管理体系的建设思路、方法和落地经验。为银行业构建跨区域的“双活”“多活”数据中心和一体化运营管理进行了探讨与实践。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

数据中心跨区域一体化运营:兴业银行集团科技共赢发展实践/
詹志辉,郑倚志编. —北京:清华大学出版社,2018
ISBN 978-7-302-50686-7

I.①数… II.①詹…②郑… III.①商业银行—经营管理—
研究—中国 IV.①F832.332

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第156164号

责任编辑:张莹
封面设计:傅瑞学
责任校对:宋玉莲
责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印装者:三河市国英印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:23.25 字 数:430千字

版 次:2018年8月第1版 印 次:2018年8月第1次印刷

定 价:136.00元

产品编号:077833-01

主 编：詹志辉

副 主 编：郑倚志

执行主编：谢良跃 杨润泓 林 勇

编 委（按姓氏笔画排序）：

才 智	马 武	王 莹	王礼礼	王凌峰
云凤生	方佳斌	叶鹭挺	包周健	兰艺斌
任继尧	李剑南	杨承启	吴 靖	余 荣
宋 宏	张庆丰	陆凌峰	林 菁	林 曦
周 亮	周 耘	周玉娟	孟锦婷	黄炜炜
黄雯霆	康 娴	彭 毅	韩晓燕	傅晓瑾

党的十九大报告指出，中国特色社会主义已进入承前启后、继往开来的新时代。新时代开启新征程，新时代呼唤新作为。在全球经济缓慢复苏、复杂和分化的大背景下，中国经济社会发展仍大有可为，以增速换挡、动力更新、结构调整、方式转变，实现创新、协调、绿色、开放、共享的发展，将是今后几年的主要着力方向。在此进程中，金融行业发展的机遇犹在、空间仍存，同时挑战也是巨大的，特别是资产质量与新常态相匹配的金融服务能力将面临考验。2017年7月召开的全国金融工作会议强调金融要“回归本源”，为金融工作指明了方向。未来兴业银行将以服务实体经济为根本出发点和落脚点，秉承“服务立行、从严治行、专家办行、科技兴行”的战略方针，主动适应变化，积极拥抱变革，努力建设牌照齐全、特色鲜明、经营稳健，核心业务能力和综合金融服务一流的银行集团，朝着“一流银行、百年兴业”的远大目标持续迈进。

围绕远大目标，科技是核心驱动力，也是制胜利器。兴业银行始终坚持“科技兴行”战略，不仅是国内极少数具备银行核心系统自主研发能力的银行，也是最早形成对外输出核心系统技术的银行，为超过300家中小金融机构提供信息系统建设与运维服务。同时，作为金融科技的积极探索者，在精准营销、大数据风控、人工智能应用等方面已经取得了显著成果。作为信息化程度非常高的金融服务行业，IT基础设施是金融服务不可或缺的关键支撑，兴业银行数据中心通过多年建设，已成功构建出“两主两备多辅助”的双活IT营运架构，为集团业务的快速、稳健发展提供了至关重要的保障。今后兴业银行仍将举全行之力加快智慧银行和数字金融集团建设，积极推动科技从支持保障到与业务融合发展，再到引领的重大转变。具体提出以下几个方面的举措。

一是机制优化。我们全面启动了集团流程银行建设，压缩管理层级，精简机构，优化流程，提高业务审查审批和集团服务运营效率。

二是精确制导。加大金融科技建设投入，积极拥抱并推广应用大数据、云计算、人工智能、区块链等先进技术，推进数据治理平台和大数据智能云平台建设，强化大数据分析对经营决策的参考作用。

三是完善生态。一方面，深化银银平台“一朵金融云+三大平台（财富管理平台、支付结算平台、资产交易平台）”金融生态圈建设。另一方面，加强与先进金融科技公司、互联网企业的合作，实现技术和平台的共享，共建金融服务生态圈。

四是IT共享。搭建集团客户信息与业务信息底层共享平台，在客户信息管理、后台管理分析方面促进集团一体化。

五是融合发展。推进新技术在业务一线的应用，完善O2O服务体系，依托线下物理渠道、客户资源优势，继续将互联网金融平台做大做强，实现“天地对接”。

为了落实上述战略目标，已历经十年构建和形成“物理大集中”的数据中心需要实施“升维”，进一步夯实“专业制胜，合规制胜”基础，从运营能力和运行效率入手，打造集团级的科技“运营”中心，为智慧银行和数字化金融集团建设打下坚实的基础。此外，在日趋同质化的竞争形势下，银行业正加快推动创新，寻求差异化竞争力，这也要求科技运营能够提供持续稳健、高效并且能够抵御新型风险问题的弹性服务，因此银行服务的科技运营能力与运营效率将成为未来银行竞争成败的关键。

本书作为兴业银行数据中心在企业蓬勃发展过程中的实践结晶，为读者介绍了兴业银行多年来数据中心运营管理的一些思路、方法和落地经验，也在银行业构建跨区域的“双活”“多活”数据中心和一体化运作方面进行了深入研究和探讨。2018年恰逢兴业银行成立30周年，希望借此机会为行庆献礼，为今后数据中心运营管理工作提供重要参考，也希望此书能够为金融同业提供有益借鉴。

孙雄鹏

当前是兴业银行经营发展面临深刻转变的关键时期。回顾过去、展望未来，信息科技工作不但自身发展处于创新变革时期，更肩负着推动全行集团业务转型发展的重要使命。我们必须继续紧密围绕全行业务发展战略，坚定奉行“科技兴行”定位，加快深化科技与业务融合发展，积极推进体制机制创新，让信息科技成为创新的核心推动力量，有力支撑数字化时代我行集团的业务发展和经营转型。数据中心作为信息科技的“金库”和“心脏”，在转型过程中必然要紧跟信息科技发展步伐，发挥核心驱动力的作用，以适应当前及未来的变革。

本书对兴业银行数据中心的跨区域一体化运营协作进行了分析和探讨，以我行数据中心为例向读者介绍了银行业数据中心运营管理体系的发展路径以及采用的一系列管理思路、方法、平台体系和工具。为了紧扣银行业科技具体实践，本书在编著过程中，充分结合了兴业银行多年来数据中心的运营管理成果，紧密围绕集团科技一盘棋的长期目标，阐述了我行在科技治理、体系构建、能力建设等方面的思路和方法，描绘了兴业银行数据中心从运维到运营、从共享到共赢的转型发展蓝图。

本书共分为 12 章。各章的基本情况简要介绍如下。

第 1 章，“科技兴业”——兴业银行科技发展纪实。本章由周耘、陆凌峰、林曦编写，主要介绍兴业银行的总体发展情况，包括发展历程、主要业务和主要成就，以及信息科技工作的总体情况，包括发展历程、当前构成和主要成就。同时，本章也对兴业银行数据中心的总体情况进行介绍，以便读者能够快速对兴业银行数据中心的基本情况有一个总体认识。

第 2 章，“四地七中心”——兴业银行一体化运营建设历程。本章由康娴、

孟锦婷、黄炜炜编写，主要分为两个部分。第一部分介绍我国商业银行 IT 运维的发展历程、现状和趋势，旨在让读者对商业银行 IT 运维的整体情况有个基本认识，便于读者更好地理解兴业银行 IT 运维的发展历程及其背景。本章第二部分以五年为一个周期，分五个阶段，即从兼职走向专职、从区域走向全国、从分散走向集中、从被动走向主动和从运维走向运营，详细介绍了兴业银行数据中心一体化运营建设历程。这是兴业银行首次完整地、系统地对外公布自身 IT 运维发展历程，是一次承前启后的重要回顾。

第 3 章，运营管理：基本理论、标准和方法。本章由王礼礼、彭毅、王凌峰编写，主要介绍数据中心运维领域的监管要求以及业界主要遵循的理论、标准和方法，包括：三大国际标准 ISO 20000、ISO 27001 和 ISO 22301；两大最佳实践理论 ITIL 和 COBIT；两个国家标准 GB/T 33136、GB/T 28827 以及人民银行和银监会的监管要求等。同时介绍了兴业银行在标准选择和作为部分标准的原型单位参与标准的开发、评估以及实践落地等情况。本章内容为本书所总结的数据中心运营实践提供了理论支撑。

第 4 章，一体化运营——兴业银行模式综述。本章由张庆丰、周耘、王莹编写，对兴业银行数据中心一体化运营模式进行总体性的介绍，包括：总体目标和思路、总体运行架构以及特点和价值。因为每个数据中心的运维实践都是为了满足自身环境需要，所以各有其特殊性，在不同环境下难以生搬硬套。我们首先在本章中抽象一个相对普适性的实践框架作为“骨架”，在后续章节中再将兴业银行的实践总结提炼后作为“血肉”融入其中。本书从第五章开始，采用了六个章节对兴业模式进行了详细深入的“解构”。相信该描述方式能够让读者对兴业数据中心一体化运营模式有更为准确的了解。

第 5 章，组织体系架构和能力建设。本章由马武、韩晓燕、傅晓瑾编写，主要从组织体系和能力建设角度介绍兴业银行数据中心的实践，包括：组织架构设计、绩效考核和能力激励，以及对数据中心运营特别重要的独特能力，如个人纵深化能力、团队梯队化能力和组织一体化能力的建设实践。

第 6 章，流程体系构建和能力建设。本章由周玉娟、王礼礼、云凤生编写，主要从流程体系构建和能力体系建设角度介绍我行数据中心的实践，包括事件管理、问题管理等 15 个流程在数据中心运行的基本情况。本章的重点放在提炼“兴业实践”，因为流程无定式，希望具有兴业银行特色的实践能够给读者一些不同的启发。

第 7 章，技术体系架构和能力建设。本章由叶鹭挺、李剑南、林菁编写，主要

从技术体系架构和能力建设视角介绍兴业银行数据中心的实践，包括平台总体架构设计，以及典型运维平台介绍。目前，流程、制度和规范在日常管理中形成“两层皮”现象是数据中心管理的普遍难题，兴业银行数据中心面临同样问题，而且兴业银行数据中心人员的数量几乎只有行业同等规模数据中心的一半。因此，如何破解上述难题必然需要从技术角度做出更多的努力。本章对我们在这方面采取的方法和做出的努力进行了全面、深入的阐述。

第8章，资源体系构建和能力建设。本章由余荣、任继尧、周亮编写，主要从资源体系构建和能力建设角度介绍兴业银行数据中心的实践，包括资源池的规划、建设和使用的全生命周期管理。

第9章，运营体系构建和能力建设。本章由兰艺斌、才智、云凤生编写，主要从运营体系构建和能力建设角度介绍兴业银行数据中心的实践，包括从后台保障型组织走向服务型组织的背景、目标和要求，通过服务设计与开发、预算与核算、计费与报告等数据中心服务生命周期管理活动，以及兴业银行数据中心由成本中心向利润中心转型的落地实践情况。不同于前面一系列章节的是，本章是对兴业银行数据中心定位和运营的探索性实践。

第10章，指标考核与能力评价。本章由包周健、任继尧、吴靖编写，主要从兴业银行考核与评价的角度介绍数据中心的实践。数据中心的闭环管理中，考核与评价是其中至关重要的一环，而且往往难以量化，业内并无太多参考案例。在面临探索一条陌生的道路的情况下，兴业银行的整体建设思路是“以偏差代替无序，不断迭代改进”，通过评价考核体系反馈机制的不断优化推动运营效率的提升。

第11章，“两能”体系建设。本章由杨承启、方佳斌、傅晓瑾编写，主要介绍兴业银行数据中心在应急和预警两方面能力建设的具体实践。兴业银行数据中心的实践表明，预警能力和应急能力是评价数据中心运营能力高低的两个极其重要的评价指标。本章详细描述了针对这两项能力采取的方法和开展的一些工作。

第12章，“三位一体”信息安全体系建设。本章由黄雯霆、李剑南、韩晓燕编写，主要介绍兴业银行数据中心遵循 CSA、ENISA 和 ISO 27001 三大信息安全标准建设以“安全策略、安全技术、安全组织及流程”三大管理领域为一体的信息安全体系建设的具体实践。

本书在编写过程中，得到了兴业银行领导的亲自指导，这对本书的写作方向、框架内容起到了决定性的作用，同时感谢兴业银行数金公司、办公室、人力资源部为本书编写提供的文献和图片等支持，这才得以让本书能够呈现兴业银行数据中心多年来的心动发展历程。

本书的编写也得到了金融同业和各界专家学者的大力支持。感谢他们欣然接受兴业银行的邀请参与本书的评审工作，并对编写工作提供全面指导，在评审中提出了诸多中肯的意见和建议，为本书的进一步完善发挥了至关重要的作用。

尽管本书期望尽可能全面、深入、客观地呈现兴业银行在数据中心运营中的工作实践，但我们也深知难免局限于“一家之言”，定有诸多不足之处。因此，抛砖引玉，愿以此书为平台，加强与金融同业的互通和交流，实现相互促进、共同提高！

詹志辉

第1章 “科技兴业”——兴业银行科技发展纪实 // 001

- 1.1 兴业银行：“中国最大股份制银行之一” // 002
 - 1.1.1 兴业银行发展历程 // 002
 - 1.1.2 兴业银行主要业务 // 005
 - 1.1.3 兴业银行主要成就 // 006
- 1.2 兴业科技：“中国最大的金融同业科技输出者之一” // 008
 - 1.2.1 兴业信息科技发展历程 // 008
 - 1.2.2 兴业信息科技部介绍 // 012
 - 1.2.3 兴业同业科技输出介绍 // 013
 - 1.2.4 兴业科技主要成就 // 015
 - 1.2.5 兴业银行数据中心介绍 // 016

第2章 “四地七中心”——兴业银行一体化运营建设历程 // 021

- 2.1 商业银行IT运维发展历程、现状和趋势 // 022
 - 2.1.1 商业银行 IT 运维发展历程 // 022
 - 2.1.2 商业银行 IT 运维发展现状和发展趋势 // 023
- 2.2 兴业一体化运营建设历程 // 025
 - 2.2.1 1995—2000 年：从兼职走向专职 // 026
 - 2.2.2 2001—2005 年：从区域走向全国 // 027
 - 2.2.3 2006—2010 年：从分散走向集中 // 029
 - 2.2.4 2011—2015 年：从被动走向主动 // 030
 - 2.2.5 2016—2020 年：从运维走向运营 // 033

第3章 运营管理：基本理论、标准和方法 // 037

- 3.1 一体化运营参考标准及理论 // 038

- 3.1.1 银行信息科技风险管理指引 // 038
- 3.1.2 信息安全等级保护体系 // 040
- 3.1.3 ITIL // 043
- 3.1.4 COBIT // 047
- 3.1.5 ISO/IEC 20000 // 049
- 3.1.6 ISO/IEC 27001 // 051
- 3.1.7 ISO 22301 // 054
- 3.1.8 GB/T 28827.1 // 056
- 3.1.9 GB/T 33136 // 058
- 3.1.10 平衡计分卡 // 059
- 3.2 兴业银行的选择和实践 // 061
 - 3.2.1 相关标准选择 // 061
 - 3.2.2 兴业银行实践 // 064

第4章 一体化运营 —— 兴业银行模式综述 // 067

- 4.1 兴业一体化运营的总体目标和思路 // 068
 - 4.1.1 夯实基础：加强基础设施建设保障业务稳定有序发展 // 069
 - 4.1.2 人员一体：强调自主能力培养、定期轮岗机制、文化塑造 // 072
 - 4.1.3 流程一体：跨区域流程协同、人员考核与流程考核匹配，驱动流程落地 // 074
 - 4.1.4 平台一体：打通多平台数据流，实现闭环管理 // 076
 - 4.1.5 资源一体：实现资源共享，按需弹性扩展 // 078
 - 4.1.6 共享共赢：开展利润化改革，以利润化运营促进运营成本降低 // 080
- 4.2 兴业“四地七中心”总体运行架构 // 081
 - 4.2.1 数据中心运行模式演进 // 081
 - 4.2.2 兴业银行数据中心逻辑架构 // 083
 - 4.2.3 兴业银行数据中心物理架构 // 084
 - 4.2.4 兴业银行数据中心管理架构 // 084
- 4.3 兴业银行模式特点和价值 // 087
 - 4.3.1 特点分析 // 087
 - 4.3.2 价值分析 // 089

第5章 组织体系架构和能力建设 // 091

- 5.1 目标和策略 // 092
- 5.2 常见数据中心的组织模式 // 093

- 5.2.1 常见组织模式 // 093
- 5.2.2 各组织结构比较 // 094
- 5.3 兴业银行数据中心的多维组织架构和角色职能设计 // 095
 - 5.3.1 多维组织架构 // 095
 - 5.3.2 角色职能设计 // 097
 - 5.3.3 架构特点 // 098
 - 5.3.4 行政组织架构和职能 // 099
- 5.4 组织绩效考核和能力激励 // 100
- 5.5 个人纵深化能力建设 // 102
- 5.6 团队梯队化能力建设 // 105
- 5.7 组织一体化能力建设 // 106
- 5.8 数据中心岗位设计 // 110
 - 5.8.1 管理类岗位 // 110
 - 5.8.2 技术类岗位 // 111

第6章 流程体系构建和能力建设 // 113

- 6.1 目标和策略 // 114
- 6.2 职能中心流程规划 // 114
- 6.3 IT服务管理流程介绍 // 115
 - 6.3.1 事件管理 // 115
 - 6.3.2 问题管理 // 120
 - 6.3.3 变更管理 // 124
 - 6.3.4 发布管理 // 129
 - 6.3.5 配置管理 // 133
 - 6.3.6 服务级别管理 // 137
 - 6.3.7 业务关系管理 // 141
 - 6.3.8 能力管理 // 144
 - 6.3.9 服务连续性管理 // 148
 - 6.3.10 服务可用性管理 // 154
 - 6.3.11 服务预算与核算管理 // 156
 - 6.3.12 信息安全管理 // 160
 - 6.3.13 供应商管理 // 163
 - 6.3.14 合同管理 // 166
 - 6.3.15 服务报告管理 // 168

6.4 流程责任定位 // 171

6.5 流程设计特点 // 171

第7章 技术体系架构和能力建设 // 173

7.1 目标和策略 // 174

7.2 平台工具介绍 // 174

7.2.1 平台架构设计 // 174

7.2.2 平台管理工具 // 179

7.3 网络架构介绍 // 209

7.3.1 网络要求 // 210

7.3.2 网络设计 // 212

7.3.3 网络建设 // 217

7.3.4 兴业银行新一代环形网介绍 // 222

第8章 资源体系构建和能力建设 // 225

8.1 目标和策略 // 226

8.2 资源池规划和建设 // 227

8.2.1 资源池建设的必要性 // 229

8.2.2 存储资源池建设 // 230

8.2.3 计算资源池建设 // 235

8.2.4 备份资源池建设 // 239

8.2.5 网络资源池建设 // 241

8.2.6 基础设施资源池 // 244

8.3 资源池管理和使用 // 247

8.3.1 资源使用申请与分配 // 247

8.3.2 资源计量 // 249

8.3.3 资源池监控 // 250

8.3.4 资源使用后评价 // 252

8.3.5 资源池调度 // 252

8.3.6 资源动态优化 // 255

第9章 运营体系构建和能力建设 // 257

9.1 从运维到运营：“开放、品质、共享”的共享服务中心规划 // 258

9.1.1 体系目标 // 258

9.1.2 体系要求 // 258

- 9.2 从运维到运营的转变 // 260
- 9.3 服务设计与开发 // 262
 - 9.3.1 服务设计与开发要点 // 262
 - 9.3.2 服务产品设计与开发 // 262
 - 9.3.3 服务目录设计与开发 // 269
 - 9.3.4 创新型服务 // 271
- 9.4 服务预算与核算 // 275
 - 9.4.1 服务预算与核算设计要点 // 275
 - 9.4.2 预算与核算目标 // 275
 - 9.4.3 关键活动与流程 // 276
- 9.5 服务定价 // 279
 - 9.5.1 服务定价方式 // 279
 - 9.5.2 服务定价实践示例 // 280
- 9.6 服务计费与报告 // 284
 - 9.6.1 服务计费管理 // 284
 - 9.6.2 服务报告管理 // 287
- 9.7 IT服务目录 // 289
- 9.8 持续服务改进 // 293

第10章 指标考核与能力评价 // 295

- 10.1 指标考核 // 296
 - 10.1.1 评估方法 // 296
 - 10.1.2 指标维度 // 296
 - 10.1.3 指标设计与分布 // 297
 - 10.1.4 设计特点 // 307
- 10.2 能力评价 // 308
 - 10.2.1 能力的评价 // 308
 - 10.2.2 能力要素视图 // 311
 - 10.2.3 要素选择策略 // 314
 - 10.2.4 局部能力的全局关系 // 314
 - 10.2.5 能力的全局优化方法 // 316

第11章 “两能”体系建设 // 319

- 11.1 “两能”驱动的兴业银行数据中心运营保障 // 320
 - 11.1.1 “两能”体系概述 // 320

- 11.1.2 “两能”体系方法论 // 320
- 11.1.3 “两能”体系框架介绍 // 320
- 11.2 预警能力建设 // 323
 - 11.2.1 监控预警工作内容 // 323
 - 11.2.2 监控预警平台设计 // 324
- 11.3 应急能力建设 // 326
 - 11.3.1 应急管理 // 326
 - 11.3.2 应急预案 // 338
- 第12章 “三位一体”信息安全体系建设 // 341**
 - 12.1 三位一体的数据中心信息安全 // 342
 - 12.1.1 CSA 云安全管理模型 // 342
 - 12.1.2 ENISA 云安全模型 // 342
 - 12.1.3 ISO 27001 标准 // 343
 - 12.1.4 “三位一体”的共享数据中心安全框架 // 343
 - 12.2 安全策略管理 // 344
 - 12.2.1 信息安全风险管理 // 344
 - 12.2.2 信息安全管理策略 // 345
 - 12.2.3 安全合规及审计 // 345
 - 12.3 安全技术管理 // 346
 - 12.3.1 架构安全 // 346
 - 12.3.2 资源安全 // 347
 - 12.3.3 应用安全 // 349
 - 12.3.4 操作安全 // 350
 - 12.4 安全组织及流程 // 351
 - 12.4.1 信息安全组织 // 351
 - 12.4.2 信息安全管理流程 // 352
 - 12.4.3 业务连续性和灾难恢复 // 352
 - 12.5 信息安全管控 // 353

参考文献 // 355

后记 // 356

第1章

“科技兴业”——兴业银行科技发展纪实

CHAPTER

1

2007年到2017年10年间，兴业银行业务快速发展，截至2017年末，公司总资产规模6.42万亿元，本外币各项贷款余额2.43万亿元，各项存款余额3.09万亿元，年度实现营业利润648.13亿元。根据英国《银行家》杂志联合世界知名品牌评估机构Brand Finance发布的“2018全球银行品牌500强”榜单，兴业银行排名第20位，品牌价值达119.72亿美元。取得如此成就，离不开信息科技对业务发展的支持和促进。正是得益于信息科技与业务的不断融合促进，才成就了兴业银行一路从艰难探索到走向辉煌，从偏居一隅的地方性银行走向世界银行百强。

本章将介绍兴业银行业务发展历程和主要业务情况，并针对兴业银行信息科技的发展历程和信息科技的主要职能进行概述。