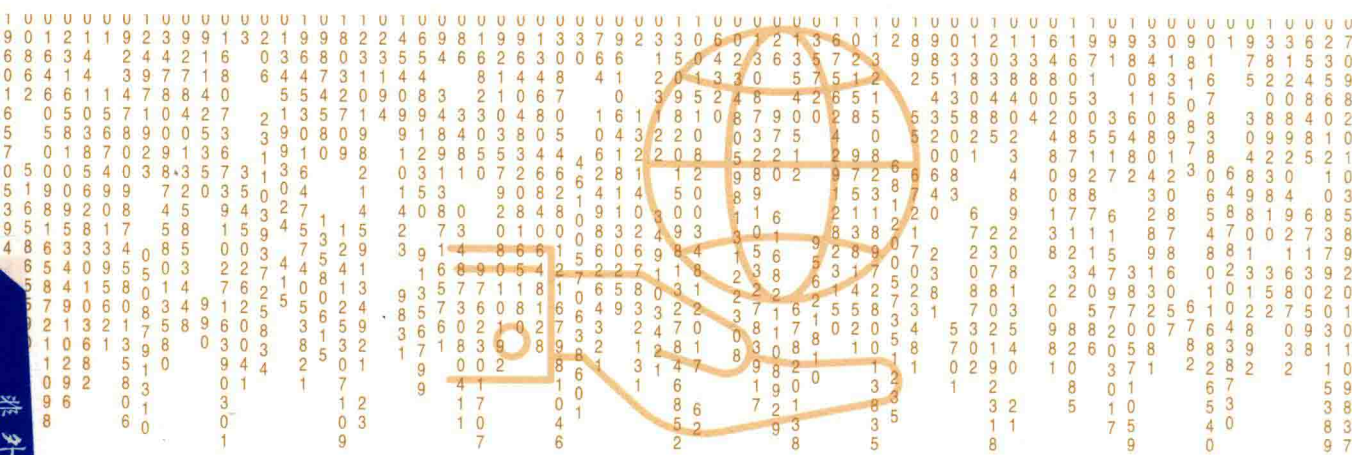




银行业信息科技风险管理高层指导委员会
银行业信息化丛书

商业银行应用系统主动 运维研究与实践

蔡钊 等编著



Research and Practice on Active
Operation and Maintenance of Application
System in Commercial Banks



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

商业银行应用系统主动 运维研究与实践

蔡钊 等编著

**Research and Practice on Active
Operation and Maintenance of Application
System in Commercial Banks**



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

商业银行应用系统主动运维研究与实践 / 蔡钊等编著. —北京: 机械工业出版社, 2019.1
(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 978-7-111-61380-0

I. 商… II. 蔡… III. 计算机应用—商业银行—研究 IV. F830.33-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 253592 号

本书旨在指导商业银行提高信息系统运维, 尤其是应用运维工作的开展。本书基于中国农业银行的实践编写, 通过优化运维组织架构、规范运维管理流程和统一运维自动化平台, 探索更加符合当前信息化建设需求的主动运维模式, 优化现有应用运维领域的一些重点工作和环节, 引入新的思想, 提高应用运维效率, 以增强商业银行的核心竞争力和可持续发展能力。本书采用理论模型指导实践的思路, 从组织、制度、技术等方面入手, 提出了开展主动运维的理论模型、组织架构、制度流程、技术手段和实践案例。为了提高本书的专业性和指导性, 提高内容质量, 本书在全面讲解商业银行主动运维理论的基础上, 积极跟踪行业发展趋势, 调查相关行业动态, 引入新的理念和实践, 并与中国农业银行的实际情况相结合, 为同业和其他行业的读者提供更广泛的借鉴。

商业银行应用系统主动运维研究与实践

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: 杜若佳 邵淑君

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: 11.25

书号: ISBN 978-7-111-61380-0

定价: 60.00 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

前言 |

随着信息科技与商业银行业务的深度融合，商业银行业务对信息系统的依赖性日益增强，各商业银行信息化建设的快速发展，对信息科技风险管理提出了更高的要求。如何防范信息科技风险，已经成为商业银行必须认真面对的一个重要课题。作为信息系统建设中的重要一环，如何加强运维管理以及保障系统安全运行是信息科技风险管理领域的重要工作之一。

本书旨在指导商业银行提高信息系统运维，尤其是应用运维工作的开展。本书基于中国农业银行的实践编写，通过优化运维组织架构、规范运维管理流程和统一运维自动化平台，探索更加符合当前信息化建设需求的主动运维模式，优化现有应用运维领域中的一些重点工作和环节，引入新的思想，提高应用运维效率，以增强商业银行的核心竞争力和可持续发展能力。本书采取理论模型指导实践的思路，从组织、制度、技术等方面入手，提出了开展主动运维的理论模型、组织架构、制度流程、技术手段和实践案例。为了提高本书的专业性和指导性，提高内容质量，本书在全面讲解商业银行主动运维理论的基础上，积极跟踪行业发展趋势，调查相关行业动态，引入新的理念和实践，并与中国农业银行的实际情况相结合，为同业和其他行业的读者提供更广泛的借鉴。

本书注重理论与实践的结合，具有较强的现实意义，为商业银行深入开展运维工作提供了全新的视角，适合各商业银行运维管理团队、研发管理团队使用。本书分为背景理念篇、组织架构篇、运维规范篇、技术平台篇、实践成效篇，共计 15 章。背景理念篇介绍了商业银行信息化建设的背景、运维和应用运维的概念与区别、主动运维的概念、主动运维模型等

内容；组织架构篇介绍了中国农业银行为主动运维工作进行组织架构调整，如成立专业的应用支持团队、变更和应急等运维管理团队；运维规范篇介绍了技术类和管理类规范；技术平台篇介绍了基础类、流程类和工具类平台；实践成效篇以中国农业银行新一代核心系统的建设工程为例，介绍了应用运维团队如何将主动运维理论贯彻到项目中并取得良好的效果。

本书由中国农业银行应用系统主动运维课题组共同编著。编著团队的主要成员有蔡钊、许国平、孙伟、霍长箭、邱雪梅。范福军、陈小庆、王珂、耿鹏、张少杰、高云浩、袁帅、邹祥云、姜苏、郭靖、王强等同志也参与了本书部分内容的编写。在编著过程中，本书得到了中国农业银行科技与产品管理局各位领导的大力支持和帮助。衷心感谢中国银监会各位领导对本书的高度重视和深切关怀！此外，还要衷心感谢机械工业出版社华章公司的大力支持与帮助！

在编著过程中，编著团队查阅和参考了大量文献资料，限于篇幅，未能在书后的参考文献中全部列出，在此一并致谢。由于编著团队水平有限，书中难免存在不足之处，希望各位读者批评、指正。

目录 |

前言

第一篇 背景理念篇

第 1 章 商业银行信息化建设 / 2

1.1 商业银行应用系统建设 / 2

1.1.1 建设背景与历程 / 2

1.1.2 国内商业银行信息化建设现状及存在的问题 / 3

1.1.3 国内外商业银行核心系统的差异 / 5

1.1.4 商业银行信息化发展趋势 / 5

1.2 应用系统生命周期 / 6

1.2.1 什么是应用系统生命周期 / 6

1.2.2 生命周期各个阶段的具体含义 / 7

1.2.3 管理要求和风险评估 / 8

第 2 章 运维的概念及相关标准和理念 / 10

2.1 运维的概念 / 10

2.1.1 运维的职责 / 11

2.1.2 运维技能 / 12

2.1.3 运维分工 / 12

2.1.4 运维人员的职业发展 / 13

2.1.5 运维标准 / 14

2.2	运维标准: ITIL / 14
2.2.1	ITIL 标准背景 / 14
2.2.2	ITIL 标准概况 / 15
2.2.3	ITIL 对银行业的指导意义 / 16
2.3	运维标准: ISO 20000 / 17
2.3.1	ISO 20000 标准背景 / 17
2.3.2	ISO 20000 标准概况 / 17
2.3.3	ISO 20000 对银行业的指导意义 / 18
2.3.4	ITIL V3 与 ISO 20000 的区别 / 18
2.4	运维理念: DevOps / 18
2.4.1	DevOps 理念的起源 / 18
2.4.2	DevOps 理念的组成 / 19
2.4.3	DevOps 对银行业的指导意义 / 20
第 3 章	应用运维的概念 / 21
3.1	什么是应用运维 / 21
3.1.1	应用运维的职责 / 21
3.1.2	应用运维的分工 / 24
3.2	应用运维的现状 / 25
第 4 章	主动运维介绍 / 27
4.1	被动式运维 / 27
4.2	主动式运维 / 29
4.2.1	主动式运维的特点 / 29
4.2.2	主动式运维包含的要素 / 30
第 5 章	主动式运维理论 / 33
5.1	OPD 模型 / 33
5.2	OPD 模型的关键要素 / 34
5.3	OPD 模型的应用方法 / 36

第二篇 组织架构篇

第6章 应用支持团队 / 40

6.1 应用支持团队组织架构 / 40

6.2 应用支持团队的职责分工 / 41

6.2.1 安全生产办公室 / 41

6.2.2 应用支持部门 / 42

6.2.3 主任工程师 / 42

6.2.4 应用支持经理 / 43

6.2.5 运维平台建设团队 / 44

第7章 安全生产委员会 / 45

7.1 组织架构 / 45

7.2 职责与分工 / 46

7.2.1 安全生产委员会 / 46

7.2.2 安全生产办公室 / 46

7.2.3 事件管理团队 / 47

7.2.4 问题管理团队 / 47

7.2.5 变更管理团队 / 47

7.2.6 应急管理团队 / 48

7.2.7 信息化建设团队 / 48

第8章 变更管理委员会 / 49

8.1 组织架构 / 49

8.2 职责与分工 / 50

8.2.1 变更管理委员会 / 50

8.2.2 变更日常管理团队 / 50

8.2.3 变更评审团队 / 50

8.2.4 专家团队 / 50

8.2.5 变更实施团队 / 51

8.2.6 变更审计团队 / 51

8.3 管理线审批和专业线审批 / 51

第 9 章 应急管理团队 / 52

9.1 组织架构 / 52

9.2 职责与分工 / 52

9.2.1 全行级应急组织 / 52

9.2.2 总行 IT 领域级应急组织 / 54

9.2.3 总行部门级应急组织 / 56

9.2.4 区域性应急组织 / 56

第三篇 运维规范篇

第 10 章 技术类规范 / 60

10.1 应用运维需求 / 60

10.2 应用监控规范 / 63

第 11 章 管理类规范 / 65

11.1 变更管理 / 65

11.1.1 变更管理制度介绍 / 65

11.1.2 变更分类与分级 / 66

11.1.3 变更窗口设置 / 67

11.1.4 变更管理操作流程介绍 / 68

11.1.5 总结与持续改进 / 73

11.2 问题管理 / 73

11.2.1 应用问题管理制度介绍 / 73

11.2.2 应用问题及应用问题管理定义 / 74

11.2.3 应用问题的来源与分类 / 74

11.2.4 应用问题管理角色及职责 / 75

11.2.5 应用问题管理流程 / 76

11.3 应急管理 / 81

11.3.1 应急管理制度介绍 / 81

11.3.2 突发事件分级管理 / 81

11.3.3 主要应急流程 / 84

11.3.4 应急预案管理 / 86

11.3.5 应急演练 / 88

第四篇 技术平台篇

第12章 基础类平台 / 92

12.1 应用支持平台 / 92

12.1.1 建设背景 / 92

12.1.2 基本功能 / 93

12.1.3 解决的问题及效果 / 100

第13章 流程类平台 / 101

13.1 变更管理系统 / 101

13.1.1 建设背景 / 101

13.1.2 功能介绍 / 102

13.1.3 关键技术及创新 / 106

13.1.4 应用成效 / 115

13.2 问题管理系统 / 115

13.2.1 建设背景 / 115

13.2.2 功能介绍 / 116

13.2.3 关键技术 / 124

13.2.4 应用成效 / 124

13.3 统一应急响应平台 / 125

13.3.1 建设背景 / 125

13.3.2 基本功能 / 126

13.3.3 关键技术 / 128

13.3.4 应用成效 / 129

第14章 工具类平台 / 130

14.1 集中监控平台 / 130

14.1.1	建设背景	/ 130
14.1.2	基本功能	/ 130
14.1.3	解决的问题及效果	/ 135
14.2	应用系统画像	/ 137
14.2.1	建设背景	/ 137
14.2.2	功能介绍	/ 138
14.2.3	应用成效	/ 149

第五篇 实践成效篇

第 15 章 新一代核心业务系统 (BoEing) 主动运维实践 / 158

15.1	运维需求设计	/ 159
15.2	集成测试应用支持	/ 160
15.3	投产演练应用支持	/ 161
15.4	投产实施应用支持	/ 163

结论 / 166

参考文献 / 167

| 第一篇 背景理念篇 |

金融是现代经济的重要组成部分之一，在国民经济中有着举足轻重的地位。随着信息技术革命浪潮在世界范围内的不断发展和影响，金融业的信息化水平已经成为一个国家现代化水平的重要标志之一。当前，各商业银行对信息化的认识已经上升到战略高度，以计算机为基础的各类信息系统已经成为商业银行经营、管理和决策的重要基础，对其业务发展起到了基础支撑作用。

随着信息化技术的飞速发展，信息化建设已经从传统的替代手工操作，发展到数据集中、运营集中、管理精细的智能化操作，逐渐从银行信息化向信息化银行转变。在此过程中，信息科技管理也从粗放型逐渐转变为集约型，发展出各种建设管理标准，分工也逐渐条线化和精细化。在这些分工中，运维是信息化建设的重要组成部分，是信息系统安全、稳定运行的基础，对商业银行业务快速发展起到了关键性作用。

第 1 章

商业银行信息化建设

1.1 商业银行应用系统建设

1.1.1 建设背景与历程

近年来，随着金融行业需求的不断增加，我国各大商业银行在已完成新一代核心系统建设的基础上，希望从技术层面帮助各业务部门更好地进行各项业务经营活动。在借鉴国内外的先进理念及技术的基础上，各大银行科技部门进行了系统规划及技术研发工作。

中国金融业改革所带来的现代金融环境变化及信息技术的快速发展促进了银行核心系统的创建与发展。早期商业银行以存贷款作为主要业务手段，此时，核心系统还处于萌芽阶段。随着商业银行股份制改革进程的推进，传统的存贷款业务已不能满足新型金融行业的各项需求，商业银行业务逐步向国际化、综合化、特色化方向发展，商业银行信息系统建设逐渐采用参数、松耦合等方式满足不断发展创新的业务需要。

我国商业银行核心系统始建于 20 世纪 80 年代，历经 30 余年的发展更新，各大商业银行逐渐形成一套较为完善的金融服务体系，主要实现以下目标：

- 实现了数据集中，各大银行都建立起独立的数据中心，将各类数据统一、集中地存储，方便统筹规划及安全管理；

- 逐渐向精细化、科学化方向发展,各大银行以国际标准 ITIL、ISO 20000 等为基准建立起相对应的规章制度和管理办法;
- 信息技术从业务操作层面上升到决策管理层面,IT 的决策管理支持对信息系统的日常管理及日常运行尤为重要;
- 建立完善的信息安全保障体系,着重关注系统的可操作性、安全性及完整性等特征;
- 进行持续的金融服务创新,如建立实时清算网络,大力发展移动银行、网络银行、客户服务中心和手机银行等网络虚拟服务渠道。

1.1.2 国内商业银行信息化建设现状及存在的问题

1.1.2.1 国内商业银行信息化建设现状

当前,全国各主要商业银行基本建立了各自的核心业务系统,对业务开展提供了有力支撑。

截至 2008 年,中国工商银行建立起第三代核心系统 (NOVA)。从 2008 年起,中国工商银行启动第四代核心系统 (NOVA+) 的建设,旨在实现客户信息整合和共享、差异化服务,向国际化和综合化方向发展。

2006 年,中国农业银行完成综合业务系统,逐渐形成一体化系统。从 2009 年起,中国农业银行开始建设其新一代核心系统 (BoEing),以构建更加丰富、创新的产品服务体系,适应在现代金融环境下的各项监管要求及业务需求,为实现蓝海战略提供强劲的技术支持。

2009 年,中国银行建立起其新一代核心系统 (BANCS),旨在将全国分散的客户信息有效地进行整合并提高其差异化服务能力。

2000 年,中国建设银行核心业务系统在上海上线,2005 年逐步完成数据集中。除客户视图和总账之外,中国建设银行核心业务系统目前涵盖了存款、公司贷款和支付结算的所有处理环节,同时为许多新兴业务和产品提供了账务处理、账户管理、会计核算、对外支付清算等基础设施服务。2010 年,中国建设银行以流程建模和数据建模为起点,开展新一代核心业务系统建设。截至目前,中国建设银行新一代核心业务系统涵盖了存款、公司贷款、支付结算、客户视图和总账的所有处理环节。

2006 年 8 月,交通银行完成了客户数据集中,并于 2010 年启动新一代核心系统建设。

1.1.2.2 国内商业银行信息化建设存在的问题

商业银行在大力发展信息化的过程中，也遇到了一些问题和困难，具体如以下几方面。

1. 信息化建设缺乏全局规划

“信息化建设全局规划包括战略规划、总体规划和信息资源规划三个方面。”^[1] 战略规划的不足将直接导致信息共享阻滞、系统性能受限、生命周期变短等现象。战略规划是对企业现代化进程的全面管理，通过对全局的把控来调节整体与局部的平衡，协调技术与业务部门的沟通，促进信息传递的效率，等等。

2. 信息技术投资结构不合理

我国商业银行将大部分经费投在了硬件基础设施的购买上，在技术经营上投入不高，忽视了软件开发及持续服务等更为重要的方面，从而导致硬件设施效率低下。这样的投资结构也反映出我国商业银行的战略定位不准确、边际效益低下等问题。

3. 亟须提高信息系统集成度

我国各大商业银行的核心业务系统各具特色，并随着业务类型的增加，系统的数量与精细程度日益增加。但各系统的机型、操作系统版本、接口等方面不统一，系统支持性差，导致信息交互困难、日常运维成本增加及安全风险增大。同时，银行与各外部金融服务机构、政府、民间组织等缺乏系统兼容性，使得信息和数据难以有效交换及共享。

4. 复合型人才匮乏

要建设完善的核心业务系统，复合型人才必不可缺，尤其需要既懂业务又懂信息技术同时还要掌握一定项目管理知识的人才。但在目前环境下，熟练掌握业务技能的人与掌握信息技术的人相互隔离，难以有效地进行交互与沟通，以促进业务和技术部门的融合。

5. 缺乏对信息化建设成熟度的有效测评

目前，在金融业环境下，我国商业银行信息化成熟度的测评工作相对落后，大型商业银行普遍缺少成熟有效的测评标准。这变相降低了银行的综合管理效率和风险控制能力。

1.1.3 国内外商业银行核心系统的差异

由于国情等因素的差别,国内外商业银行在信息化建设过程中存在着一定的差异,投入使用的核心系统在清算方式等方面也存在不同。

第一,组织架构不同。国内大型商业银行体制基本是总分体制:总行为总体政策制定机构,统筹各分行工作;各分支机构独立开展工作,需要独立进行核算。国外银行按照产品线或客户类别进行业务条线划分,总行是产品和数据处理的集中运营中心;各级分行则是分销中心,而非盈利中心,大多属于流程银行。

第二,清算方式不同。目前,国内银行主要采用四级机构、三级清算的模式,即总行、分行、支行和网点四层设置。国外银行采用扁平化的“零级清算”方式,即支行、分行均在总行开设资金账户,全行一本账,既不需要进行付息,也不需要再在报表中反映头寸信息。

第三,会计体系不同。目前,国内银行的总账系统通常采用财务会计体系,对账户数据进行记录以满足报表统计等业务要求;而国外银行的总账系统是银行的集中账务处理系统,其会计体系是管理会计体系。

1.1.4 商业银行信息化发展趋势

随着商业银行业务的不断发展以及新技术的不断使用,商业银行信息化建设呈现出客户化、集中化、多渠道等发展趋势,具体有以下几点。

第一,从“以账户为中心”向“以客户为中心”转变。银行新一代核心系统应以“以客户为中心”为准则,将全国各地的客户信息与其相关账户信息相匹配,共同保存,方便管理数据、控制风险及维护客户关系。

第二,业务产品参数化、模块化。通过设置各产品主账户的各类属性(利率、汇率、手续费等)的参数,该模式可以显著减少产品创新的时间,同时也可以降低财务出错的概率。

第三,业务方式多渠道化。将各类业务子系统整合到综合业务平台中进行统一的规划、整理。该模式有利于各业务模块间的信息交互,同时减少客户等待时间及操作步骤,优化客户体验。

第四,业务发展国际化。新一代核心系统要逐渐满足多币种、多语言、多时区的各项国际化需求,同时优化境外机构的风险控制,逐渐与国际接轨,以实现走向国门、全面发展的目标。

