

石油和化工

信息化新技术与应用

New Technology and Application of Petroleum
and Chemical Informatization

王 华 张志橦 ◎主编



化学工业出版社

石油和化工 信息化新技术与应用

New Technology and Application of Petroleum
and Chemical Informatization

王 华 张志橦 ◎主编



化学工业出版社

· 北京 ·

元 00.00 (1:1)

1-100 字 (1:1)

为支持企业做好“十三五”信息化规划和实施工作，完善信息系统的集成和数据共享，深入应用大数据、云计算、物联网、虚拟现实等新技术，加强网络监控和信息安全管控，保障系统安全可靠运行，推进信息化新产品、新技术、新方案在石油和化工企业的应用，使信息化成为企业提质增效的有力支撑，中国仪器仪表学会产品信息工作委员会组织石油化工企业和信息业界专家编写了《石油和化工信息化新技术与应用》一书。

本书共分为八章，分别是：第一章石油和化工信息化规划与建设，主要内容包括石油和化工信息化规划与建设方法、石油和化工信息化发展需求等；第二章油气勘探开发信息化，主要内容包括油气勘探信息化新技术、油气开发信息化新技术、综合应用新技术等；第三章炼油化工信息化，主要内容包括计划与调度信息化新技术、生产运行信息化新技术、过程控制与现场操作信息化新技术、安全环保信息化新技术；第四章油气储运信息化，主要内容包括油气管网信息化新技术、油气场站信息化新技术等；第五章经营管理信息化，主要内容包括经营管理信息化新技术、业务协同应用新技术等；第六章信息化基础设施，主要内容包括软件平台与产品、硬件设备与产品、网络与数据中心新技术等；第七章信息安全与管理，主要内容包括工控系统安全、信息安全技术、系统运维管理等；第八章信息化新技术应用展望。这些内容既有理论分析，又有实践应用，旨在为业内信息化管理者和技术人员提供直观、实用的帮助。

本书面向和石油与化工行业信息化相关的政府机构、石油化工企业、设计院所、高校的技术开发、工程设计、应用和管理人员。

图书在版编目(CIP)数据

石油和化工信息化新技术与应用/王华，张志橐主编.
北京：化学工业出版社，2017.4
ISBN 978-7-122-29335-0

I. ①石… II. ①王… ②张… III. ①石油化工-信
息化-研究 IV. ①TE65-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 056574 号

责任编辑：李娜 刘哲
责任校对：吴静

文字编辑：张绪瑞
装帧设计：刘丽华

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）
印 装：北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部
787mm×1092mm 1/16 印张35½ 字数906千字 2017年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：198.00 元

版权所有 违者必究

京化广临字 2017—1

《石油和化工信息化新技术与应用》

编写人员名单

主 编：王 华 张志橦

参编人员 (按姓氏笔画为序):

丁 涛	马 杰	马 亮	马建国	王 东	王 乐	王庆锋
吕 毅	刘永军	刘兴平	刘振海	刘哲鸣	江 毅	孙一桢
纪 红	李 群	李松涛	李明柱	时付更	何文波	沈青祁
张志伟	陈彦峰	和冬梅	季德琛	周 义	周冠宇	侯晓峰
骆科东	班兴安	袁钢辉	高 翔	郭月明	曹谢东	鲁远航
解怀仁	管尊友					

当前,世界工业和信息技术都在经历着新一轮革命,进入又一个升级换代时期。世界工业进入以智能制造为核心的第四次工业革命,信息技术迎来了以智能互联为标志的第三次浪潮。信息技术是引发第四次工业革命的主要动力之一,新的信息技术在工业领域的采用率大幅提升,使工业界进入全面互联阶段。与社会生活领域一样,工业领域的应用需求促进信息技术的研发和创新。工业技术与信息技术的深度融合创新生产组织方式和运行方式,引发传统产业转型升级、结构调整,进而重塑产业链和价值链,产生新的业态和生产模式。

世界主要工业化国家为占领下一阶段工业革命制高点,根据本国的工业化水平和技术实力,纷纷提出发展战略和行动纲领,如美国的工业互联网、德国的工业4.0、中国制造2025等。这些战略的本质都是在工业领域深度应用以互联网为代表的信息技术,培育经济增长新动力,抢占新一轮产业竞争制高点。工业界和学术界对工业4.0的定义、特征、实施路线、关键技术等进行了研究和探索,开发出一些信息系统和产品,建立起一些示范生产线、示范工厂,使工业4.0轮廓逐步显现。

石油和化工行业是国民经济的支柱产业之一,产业链长,技术和投资密集,信息技术的应用较早,效果显著。近年来,原油开采成本增高,国际油价大幅震荡;成品油需求增幅减缓,市场竞争激烈;化工品市场价格和需求变化快。为应对这些挑战,要求经营者必须依据资源 and 市场情况,及时反应,快速决策,合理组织生产,利用信息技术改变传统的交互方式、生产方式和商业方式。以互联网为代表的信息技术正在渗入石油和化工行业各个环节、各个层次、各种活动,工业过程数据自动采集量呈暴发式增长。大数据、云计算、物联网、移动互联、人工智能等已不再是高高在上的技术名词,而是石油和化工行业触手可及的工具和抓手。多年来石油和化工企业在信息化建设和应用方面取得了巨大成就,有力支持了企业生产经营,涌现了许多典型案例,如中国石油信息化规划与统建系统,中国石化智能工厂建设方案与示范企业,就是其中的杰出代表。

本书从石油和化工行业全产业链生产经营信息化需求为出发点,组织生产企业、科研单位、技术厂商、高校等各方面专家和技术人员,广泛收集和梳理信息化新技术、新产品、新解决方案、新应用案例,内容涵盖信息化规划、设计、建设、应用、维护、信息安全等各方面。本书将信息化技术与石油和化工业务紧密结合,既有理论方法,又有实际案例,展示和探索企业数字化转型、智能化发展的方向。信息技术凭借其高成长性和渗透能力,不断深入企业过程控制、生产操作、经营管理等业务中,驱动生产力不断提升。密切关注世界信息化新动态,主动利用信息化新技术和新产品,积极采用适合自己企业的信息化解决方案,准确把握产业发展新机遇,充分挖掘信息化为企业发展带来的新动能,正是本书编写的目的和价值。相信本书的出版将为各方面读者提供有益的借鉴和帮助,祝愿石油和化工企业在智能化时代开创美好的未来。

中国仪器仪表学会常务副理事长

信息技术的发展已经经历了主机/客户端、个人电脑/服务器,进入云计算/移动智能终端阶段。互联网的出现和应用,促进了信息技术的快速发展,云计算、物联网、大数据、移动应用、3D打印、虚拟现实(VR)等是这些新技术的代表。信息技术与工业生产技术相融合,促进生产过程向数字化、自动化、网络化、智能化转变,如今信息技术已经成为企业发展的重要支撑。

石油和化工行业是一个跨学科、多专业相互配合的高度技术密集型行业,产业链长,规模大,安全环保要求高。随着国内石油市场逐步开放和油价的剧烈变动,对石油和化工企业的生产经营产生了巨大压力。为适应市场竞争,保障能源生产和产品供应,石油和化工企业十分重视信息化与工业化的融合,将企业信息化作为企业发展的战略之一,积极部署和实施信息系统。经过多年的努力,在信息基础设施、信息系统、信息化管理等方面取得了显著的成果,积累了大量的数据资源,梳理和优化了企业流程,规范了管理和执行体系,提高了生产经营和决策能力。信息化新技术、新产品的不断涌现,为企业选择新应用、新方案提供了基础,近年来出现的“数字油田”“智能工厂”“智能管网”等就是信息技术与石油和化工行业技术融合的综合解决方案。

进入21世纪以来,信息技术、通信技术、微电子技术、自动化技术、人工智能技术等相关的技术领域均取得了突破性发展。这些技术的典型代表有:近场通信和远程通信能力的各种无线网络技术;高速传感器和电池在性能、小型化和能源效率上的提高;高度集成且低功耗的处理器和数据存储装置;标准化的网络接口和无线连接;大数据分析技术;互联网地址大大扩充的IPv6;绿色数据中心技术;新一代信息安全技术;具有信息感知、处理和连接能力的智能互联产品。这些技术创新及相互融合,使企业信息化的前景更加广阔。信息化的推动力从提高生产效率、整合供应链,走向重塑价值链,实现数字化设计+智能制造+现代服务的新型价值链。信息化已从集中建设、集成应用,向共享服务和数据分析迈进,进入到数字化转型和智能化探索的新阶段。

为支持企业做好“十三五”信息化规划和实施工作,完善信息系统的集成和数据共享,深入应用大数据、云计算、物联网、虚拟现实等新技术,加强网络监控和信息安全管控,保障系统安全可靠运行,推进信息化新产品、新技术、新方案在石油和化工企业的应用,使信息化成为企业提质增效的有力支撑,中国仪器仪表学会产品信息工作委员会于2015年开始组织《石油和化工信息化新技术与应用》一书的编撰工作。

本书的编撰工作汇集了数十位石油化工企业和信息业界专家,组成实力强大的编写团队,主编由中国石油规划总院副总工程师王华教授级高工和原中国石化信息管理部副主任张志標教授级高工担任。为了使本书能够成为信息化工作者在技术选择、产品选型和解决方案借鉴方面的参考工具书与帮手,在编撰之初就确定了“能够代表石油和化工行业信息化技术

发展方向，具有一定前瞻性意义和广阔的应用前景”的编写原则。国内外石油和化工企业、技术厂商、科研机构、咨询公司等为本书提供了近 400 篇新技术、新产品、新解决方案、新应用案例的稿件。经过编写专家的审核，优选部分稿件进行修改完善，最终共有 130 余篇稿件入编。中国仪器仪表学会常务副理事长吴幼华先生为本书作序。在此，向在本书编撰过程中提供支持和帮助的各方人士表示衷心的感谢。

全书共分为八章，分别是：第一章石油和化工信息化规划与建设，主要内容包括石油和化工信息化规划与建设方法、石油和化工信息化发展需求等；第二章油气勘探开发信息化，主要内容包括油气勘探信息化新技术、油气开发信息化新技术、综合应用新技术等；第三章炼油化工信息化，主要内容包括计划与调度信息化新技术、生产运行信息化新技术、过程控制与现场操作信息化新技术、安全环保信息化新技术；第四章油气储运信息化，主要内容包括油气管网信息化新技术、油气场站信息化新技术等；第五章经营管理信息化，主要内容包括经营管理信息化新技术、业务协同应用新技术等；第六章信息化基础设施，主要内容包括软件平台与产品、硬件设备与产品、网络与数据中心新技术等；第七章信息安全与管理，主要内容包括工控系统安全、信息安全技术、系统运维管理等；第八章信息化新技术应用展望。这些内容既有理论分析，又有实践应用，旨在为业内信息化管理者和技术人员提供直观、实用的帮助。

新形势对石油和化工行业信息化建设提出了新的挑战 and 课题，我们必须主动适应时代的要求，结合自身的实际情况，努力加快信息化建设步伐，利用信息技术创新生产组织和运行方式，创新经营管理方式和商业模式，创新工作方式和决策方式，实现数字化转型，瞄准智能化目标，切实增强企业的核心竞争力，向中国制造 2025 的目标迈进。

由于水平有限，书中还有不妥之处，恳请同行专家和广大读者批评指正。

编者

2017 年 2 月

目录

第一章 石油和化工信息化规划与建设 / 001

第一节 石油和化工信息化规划综述.....	001
第二节 石油和化工信息化规划与建设方法.....	002
基于业务价值的企业信息化规划方法论	002
石油行业建设项目经济评价管理方案	007
基于敏捷项目管理方法的实施方案	011
iMIS-PM 集成项目管理系统解决方案	016
石油行业投资项目后评价管理系统方案	022
第三节 石油和化工信息化发展需求.....	026
数字油田建设总体方案	026
石油化工智能化工厂的演变	030
云计算引领石油石化行业信息化变革	037

第二章 油气勘探开发信息化 / 042

第一节 油气勘探开发信息化发展综述.....	042
第二节 油气勘探信息化新技术.....	044
物探生产作业管理平台建设方案	044
数字地震队建设方案	049
基于 MapReduce 的地震资料全并行处理技术.....	052
基于 HDFS 的海量地震数据管理技术	055
ResCloud 数字油藏系统	059
井位设计网络审核系统研究与应用	061
大港油田一体化井筒系统设计与实现	066
基于 Eclipse 的地球物理应用集成环境	071
gFacies 沉积相绘图数字工作台方案	078
第三节 油气开发信息化新技术.....	081
油气生产数据管理系统及应用	081
基于油气生产数据库的油气藏动态分析系统方案	084

力控科技智慧油田解决方案	092
数字化气田智能控制系统方案	098
AMBIT——油田生产系统智能监测、分析、优化、控制方案	100
气井物联网智能精细化生产终端系统方案	104
煤层气井监控系统建设方案及其应用	109
智能无线技术在海洋石油工程中的应用	112
基于 TD-LTE 技术的油气生产物联网实现方案	119
油气处理站智能预警及故障诊断技术	124
第四节 综合应用新技术	129
北京中盈安信智慧油田方案	129
基于 Hadoop 大数据技术构建地球物理一体化应用系统	132
大港油田勘探开发研究云建设与应用	137
GCT 智能油田管理方案	140
数字化技术在油气勘探开发中的应用	143
从油气开采一体化分析到智能优化决策	151

第三章 炼油化工信息化 / 156

第一节 炼油化工信息化发展综述	156
第二节 计划与调度信息化新技术	160
炼油化工计划优化与效益测算管理系统方案	160
炼油化工协同先进计划系统方案	163
炼化生产调度指挥中心方案	168
第三节 生产运行信息化新技术	172
甘肃银光 MES 项目方案	172
能源管理系统在骏马化工的应用方案	180
绥通三维数字化工厂平台方案	190
第四节 过程控制与现场操作信息化新技术	194
ZK-ASM 自控率、平稳率和完好率“三率”实时监控平台方案	194
催化裂化装置积分优化技术	199
CPM 系统在智能工厂建设的地位和应用	205
无线监测泵技术	211
新型罐区测量系统	213
石化企业综合管网管理方案	216
炼化企业智能巡检技术	218
炼化企业生产区人员定位系统	220
华为助力九江石化打造智能工厂	223
生产作业受控管理系统 (SEPSOM-ASOP4.0)	225
第五节 安全环保信息化新技术	230

安全监控预警解决方案	230
故障诊断和预测技术	234
横河报警管理方案	238
检修改造信息平台方案	242
设备可靠性管理方案	244

第四章 油气储运信息化 / 248

第一节 油气储运信息化发展综述	248
第二节 油气管网信息化新技术	252
智能管网解决方案	252
管道智能化集成管理方案	254
无人机技术在石油管道巡线中的应用方案	260
集输管线压力传感防冻技术	265
光纤传感技术油气管道安全监测方案	266
第三节 油气场站信息化新技术	272
力控科技油库物联网解决方案	272
墨西哥 LPG（液化石油气）罐区快速自动化方案	276
石油化工智能仓储管理方案	279
分布式定量装车系统的自动化技术	283
超声波液位计新技术	285

第五章 经营管理信息化 / 289

第一节 经营管理信息化发展综述	289
第二节 经营管理信息化新技术	290
电子商务应用方案	290
天然气销售系统在昆仑燃气公司的应用	293
智能抄表系统应用方案	308
基于 BIM 的仓储物流管理新方案	311
二维码资产管理系统解决方案	314
条码 ERP 集成系统在仓储管理中的应用	317
第三节 业务协同应用新技术	324
业务协同及服务共享平台建设和应用	324
基于 QlikView 的企业决策解决方案	330
H3 业务流程管理套件产品应用方案	333
大数据技术促进物资采购平台发展应用方案	340
大数据助力一号店方案	342
技术人员绩效管理方案	345

新一代自助授权加油系统解决方案	349
方正智思信息服务平台解决方案	354
无纸化会议系统技术方案与应用	357

第六章 信息化基础设施 / 363

第一节 软件平台与产品	363
云联平台帮助企业快速部署云应用方案	363
ExMobi 企业移动应用平台技术架构方案	368
用友企业级移动应用整体解决方案	372
甲骨文应对大数据挑战	386
智能 IT 服务解决方案	388
大数据魔镜标准企业版 5.5	390
主数据移动应用平台 (Mobile) 技术	397
腾控科技 TG900P 工业级可编程协议网关技术	399
第二节 硬件设备与产品	400
中科同向 HeartsOne 新产品	400
中油瑞飞移动视频终端 RFMVT 产品	404
集成安全模块的工业级手持智能终端	405
数传电台的网络通信协议设计方案	407
共济移动巡检智能管理系统方案	410
赛门铁克 Netbackup5330 一体机产品简介	411
手持巡检终端系统方案	413
H&i SERVER 容错服务器系统在石化行业的应用技术	415
第三节 网络与数据中心和技术	417
中油瑞飞防火墙技术	417
全厂范围现场无线系统	421
Linux 虚拟网卡技术构建数传电台 TCP/IP 通信平台方案	425
Oracle 在网络虚拟化的探索与实践	428
浪潮集装箱数据中心解决方案	433
浪潮私有云平台解决方案	435
INtools 自动生成电缆框图及清册的技术	438
共济智慧微模块技术	440
共济机柜式数据中心	444
共济蓄电池智能监测系统方案	447

第七章 信息安全与管理 / 449

第一节 工控安全技术	449
工业控制系统信息安全解决方案	449

油气工业控制及信息系统安全主动防御系统	452
石化行业工控系统信息安全的纵深防御	457
新型混合安全仪表系统方案	461
自动化灾难恢复管理系统方案	464
工控网络安全新产品	467
石油化工工控网络安全解决方案	480
安全隔离网闸在油气生产物联网中的功能和应用	488
安信泽公司网络边界安全防护解决方案	492
CloudSOC 云安全管理平台方案	497
大数据安全分析平台方案	499
第二节 信息安全管理技术	501
甲骨文零数据丢失恢复技术方案	501
INSPUR 持续数据保护系统应用	503
信息系统基础设施监控管理方案	506
石油应用服务云移动与安全管理方案	509
网络流量控制系统的设计与分析技术	511
浪潮运维安全管控系统方案	516

第八章 信息化新技术应用展望 / 521

工业 4.0 与中国制造 2025	521
信息技术发展趋势及其在石油石化行业的应用	526
信息技术与石油化工业务的融合趋势	531
石油和化工企业信息化迎接轻应用时代	534
新兴信息技术在油品销售领域应用趋势	541
NoSQLt 实时历史数据云在数字化油田智能化中的运用方案	545
状态监测系统（CMS）是智能化工厂设备管理的基础	551

第一章

石油和化工信息化规划 与建设

第一节 石油和化工信息化规划综述

信息化规划用来解决信息化过程中做什么的问题。企业信息化是一个持续的、长期的、庞大的系统工程，覆盖企业的方方面面，建设周期长，投资大，不确定性强。必须按照信息化发展规律，按照一定的周期制定信息化规划，并将其作为企业通过信息化提升核心竞争力的整体解决方案和建设蓝图。只有通过统一的规划，才能够从总体上把握信息化建设进程，有效解决信息化过程中存在的问题，在整体上促进传统企业向信息化企业的转型升级。

企业信息化发展规律多年来不断完善，其中一种比较成熟的是中国石油依据多年信息化建设经验提出的企业信息化发展的四阶段论。第一个阶段是分散建设阶段，这是企业信息化建设的早期阶段。企业按照一些业务需求，逐步建成如工资核算系统、固定资产管理系统等孤立的信息系统，逐步解决相关业务的信息化问题。第二个阶段是统一建设阶段，这个阶段企业认识到分散建设信息系统存在系统应用效率低、信息共享程度低、建设维护成本高等问题。企业开始从企业全局考虑问题，依据企业发展战略，统一制定信息化发展规划，统一建设全局性信息系统，将企业各相关业务全部实现信息化。第三个阶段是集成应用阶段，这个阶段企业把信息化作为企业发展战略的重要组成部分，通过对已经建设完成的信息系统、自动化系统、移动应用系统的集成进一步提升系统的集成度和集中度，缩减信息系统数量，推进企业多业务全面集成和协同，有效改造和提升企业价值链，提高企业创新和竞争能力。第四个阶段是共享应用阶段，这是企业信息化发展的高级阶段，是与企业组织架构转变相适应的。企业为了获得显著的价值链竞争优势，必须提高企业整体资源利用效率，不断优化组织架构和价值链，提升劳动生产率。一些企业集团成立了生产运营中心、投资与预算控制服务中心、安全与环保实时监测中心、专家支持中心等共享服务中心。根据企业转型发展特点，及时完善信息化规划，建设支持各共享服务中心运行的信息化平台，实现信息系统更深入、广泛的集成，将企业业务更加有机地结合起来，最大程度地支持企业各业务间的协同，更好地支持各共享服务中心的运行，充分发挥企业的规模和资源优势。

编制一个好的企业信息化规划，必须有科学的规划编制方法论作指导。

首先，要明确信息化规划编制的重要意义。信息化规划对于理清企业信息化发展思路、推动企业信息化建设有着至关重要的作用。只有用科学合理、切实可行的信息化规划作为建设蓝图，才能够保证企业信息化方向正确，内容全面，重点突出，计划有序，为信息化项目实施打下坚实基础。

其次，信息化规划要服务于企业业务战略。信息化是服务于企业业务发展的，信息化规划必须全面支撑企业业务战略的实施。在编制规划时，应当在充分深入研究企业发展愿景、发展战略、业务战略和管理基础上制定企业信息化的发展愿景、总体目标、方针原则、设计信息化总体架构等。

第三，在编制信息化规划时必须明确基本原则。这就是与行业发展趋势相一致、将本行业最佳实践融入信息化规划的战略原则；信息化规划必须遵循在技术架构、项目内容和实施策略等方面的权威性原则；支持业务全面发展、全面应用信息技术、充分考虑信息系统集成性的全面性原则，针对每一个项目的具体实施，提出从业务需求、技术方案、实施策略及成本、进度、范围、风险等方面框架性建议的指导性原则。

第四，要遵循现状调研与需求分析、愿景制定与架构设计、项目规划与实施设计等三大步骤的信息化规划编制方法。

强调一点，在编制信息化规划时要深入研究应用最新信息技术，也就是新一代信息技术。近 10 年来，以物联网、移动互联网、社交网络、云计算、大数据为特征的第三代信息技术架构蓬勃发展。概括地说，新一代信息技术，“新”在网络互联的移动化和泛在化、信息处理的集中化和大数据化、信息服务的智能化和个性化。新一代信息技术发展不仅仅是信息领域各个分支技术的纵向升级，而是信息技术横向渗透融合到企业生产、经营、管理和决策的方方面面，渗透融合到产品生产的决策者、管理者、操作者和产品消费者日常行为的方方面面。以信息化和工业化深度融合为主要目标的“互联网+”就是新一代信息技术的集中体现。

马建国（中国石油大港油田分公司）

第二节 石油和化工信息化规划与建设方法

基于业务价值的企业信息化规划方法论

信息技术总体规划是一项需要综合考虑企业业务、组织、流程、信息技术、信息化能力等诸多方面因素的系统工程，其编制应采用科学的系统化方法，为了保持其前瞻性，往往引入国际先进的理论和理念作为支撑。

目前多数国际知名的 IT 咨询公司均采用企业架构（Enterprise Architecture, EA）这一先进理论方法，尤其是借鉴 TOGAF 等流行的企业架构框架，制定具有自身特点的 IT 规划编制方法论，并在企业规划咨询项目中应用，取得良好效果。

一、企业信息化规划的概念

企业信息化规划是指在企业发展战略目标的指导下，在理解企业发展战略目标与业务规划的基础上，诊断、分析、评估企业管理和 IT 现状，优化企业业务流程，结合所属行业信息化方面的实践经验和对最新信息技术发展趋势的掌握，提出企业信息化建设的愿景、目标和战略。

通常企业在进行信息化规划时，会通过三种方式来进行信息化规划工作。聘请专业信息化规划咨询公司；与在信息化规划方面有经验的专家开展咨询活动；以及依靠企业内部力量完成信息化规划项目。信息化咨询公司或专家可以帮助企业建立完备的信息化规划体系；咨询可以帮助企业提炼信息化规划的焦点问题，让企业借鉴他人的成败经验，避免陷阱。

二、信息化规划的基本步骤

国际知名咨询公司在理论研究与实践、经验总结和知识共享的基础上，均形成了行之有效、较为完善的企业信息化规划编制的方法论，规划编制均可归纳为现状分析、技术展望、总体规划三个阶段，三个阶段包括了战略目标确认、现状与需求分析、目标架构设计、规划项目设计、实施计划和投资估算等具体任务。如图 1-1 所示。

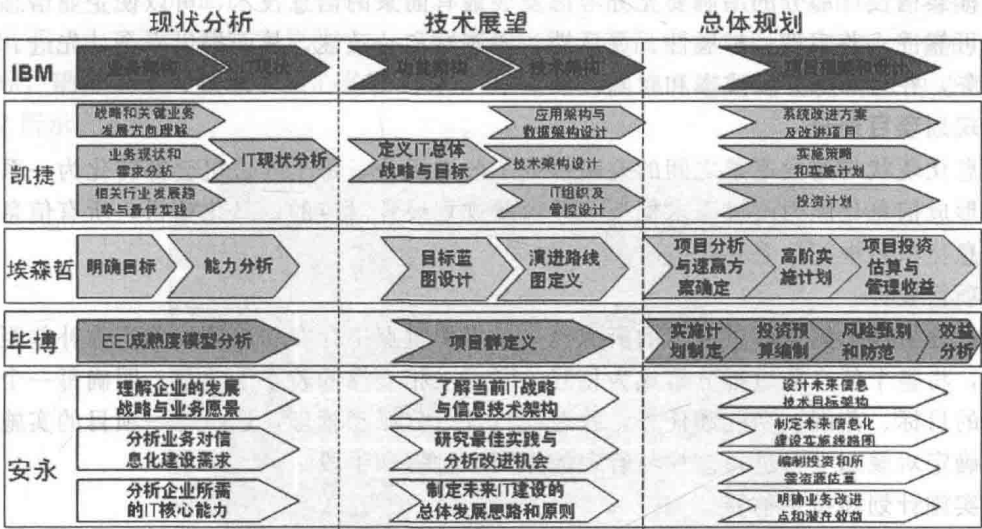


图 1-1 信息化规划步骤

下面对每个阶段的规划研究任务进行简述。

1. 战略目标确认

企业信息化是为企业战略目标实现服务的。为了进行企业信息化规划，在这部分，要明确企业的发展目标，发展战略和发展需求；明确为了实现企业级的总目标，企业各个关键部门要做的各种工作；同时还要理解企业发展战略在产业结构、核心竞争力、产品结构、组织结构、市场、企业文化等方面的定位。在此基础上，通过分析，明确上述各个要素与信息技术特点之间的潜在关系，从而确定信息技术应用的驱动因素，使信息化与企业战略实现融合。

2. 现状与需求分析

在这部分工作中，要对企业所处的环境进行分析，同时对企业的业务能力和 IT 能力进行现状和需求的分析。

分析企业所处的国内外宏观环境、行业环境、企业具有的优势与劣势、面临的发展机遇

与威胁等,作为规划的基本依据。

对企业的现状分析与评估应该从两个方面着手。一是企业的业务能力现状。企业的业务能力分析是对企业业务与管理活动的特征、企业各项业务活动的运作模式、业务活动对企业战略目标实现的作用进行分析,揭示现状与企业远景之间的差距,确定关键问题,探讨改进方法。二是企业的IT能力及现状。IT能力现状分析是诊断企业信息化的当前状况,包括基础网络、数据库、应用系统状况,分析信息系统对企业未来发展的适应能力,给出信息化能力评估。

需求分析是在企业战略分析和现状评估的基础上,按照优化流程的业务运作模式,制定企业适应未来发展的信息化战略,指出信息化的需求。需求分析包括系统基础网络平台、应用系统、信息安全、数据库等需求。

3. 目标架构设计

在企业发展战略目标的指导下,基于业务发展需求和对信息化的需求,首先,从系统功能、信息架构和系统体系三方面对信息系统应用进行规划,确定信息化体系结构的总体架构。同时,还需要拟定信息技术标准。这一部分是对未来信息化建设的技术指导,将会形成未来的总体信息化战略、应用架构、数据架构、技术架构、IT治理架构、信息安全架构、集成架构和信息技术展望以及信息技术蓝图。

目标架构设计部分的编制要充分考虑发展最有前景的信息技术,可以使企业信息化具有良好的可靠性、兼容性、扩展性、灵活性、协调性和一致性,从而提供安全、先进、有竞争力的服务,并且降低开发成本和时间。

4. 规划项目划分

信息化现状与建设愿景之间的差距构成了改进机会,每个改进机会都转化为一系列改进措施,形成信息化能力改进需求框架,并由此规划设计对应的信息化项目,所有信息化项目形成信息化项目框架体系。

5. 项目设计

通过分析整个信息化过程中的资源投入和工作重点中存在的问题,确定弥补差距所需要的行动,将整个信息化过程分解成为相互关联、互相支撑的若干子项目,明确每一个信息技术项目的目标、范围、功能和任务,并对项目进行分派和管理,选择每一项目的实施部门或小组,确定对规划项目进行监控与管理的原则、过程 and 手段。

6. 实施计划和投资估算

根据行业项目经验,对规划出来的信息化项目进行优先级排序,并制定具体的项目实施计划,以及对每个具体规划项目进行投资估算和预期效果和效益的分析。

7. 风险评估和保障措施

为了保障规划项目能按照预定实施计划顺利进行并达到预期效果,需要在项目管理中特别注意风险及管理问题的控制,尽早发现、分析并控制可能影响项目进展的风险和问题。

三、基于业务价值的信息规划体系

与传统的信息化规划相同,基于价值分析的IT规划同样采用现状评估、蓝图规划与建设路线图定义三段式进行。重要的区别在于分析与设计过程中,对于价值核心的发现与建设支持为核心,而非传统的以业务上下游流程为分析依据。

1. 阶段一 项目启动与现状评估

(1) 目标 通过项目启动会,向相关部门进行工作目标与思路的宣贯,并获得干系人授权,指定资源,获得支持。

(2) 方法 核心工作思路包括两个,即对内基于业务价值分析的信息化需求/供给平衡分析;对外部技术环境与趋势的分析。

在此阶段,通过业务战略的分析,总结当前业务的外部环境与新技术趋势分析,以及企业能力模型,着重解决的问题包括:明确企业领导的期望,明确其中重要的商业和IT的发展趋势将影响商业价值,即核心价值体现点的分析;明确IT可以在哪里创造价值,确定什么是关键机会的领域;评估当前IT目前的能力,支持业务战略和目标的情况如何;长远的IT愿景,并回顾评估对业务价值发展的支持情况;关键业务规划情况如何,对企业战略的IT影响的重点在哪些。在这一过程中,不但对内强调对企业价值树的分析与总结;更重要的是对企业业务战略的理解,特别是新技术趋势对兼职提升的分析要点的总结与分析。

(3) 结果 ①确定业务和IT发展趋势,并影响商业价值;②面向IT组织的问题和挑战的早期反馈(变革机会);③对紧迫性变革达成一致。

(4) 例举 在对某企业的信息化规划过程中发现,信息化建设在“十二五”期间已经完成了基于业务的全覆盖,“以持续改善的基础设施环境为基础、以核心业务系统覆盖为目标、以应用集成为核心”的目标基本达成,而面临的外部竞争环境日趋激烈,公司销售利润要从油品销售向非油销售进行转变。而经过5年的技术发展,互联网+、网络销售、物联网技术的应用在业态与技术层面产生了新的变化。针对核心价值点,需要进行新的提升与优化。为此,提出了“十三五”将以客户为中心、关注新兴技术手段对业务创新和企业价值的反向促进的目标,确定了4大领域的核心价值诉求,并以此为基准,进行信息化现状的差距分析,如图1-2所示。

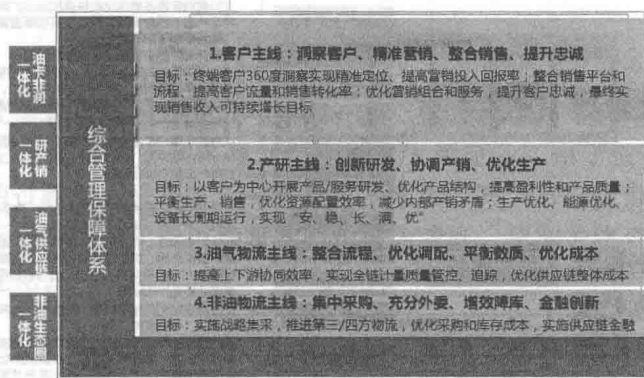


图 1-2 基于业务价值的核心诉求

2. 阶段二 蓝图定义与战略规划

(1) 目标 设计信息化规划蓝图,明确哪些是需要进行变化的内容以满足业务发展的要求,包括信息化的重点,如何通过建设与提升优化管理与操作实现这些重点,并在相关部门间对收益分析达成一致。

(2) 方法 核心工作思路包括两个,即对蓝图架构的设计与再评估分析。

在此阶段,除了表现为传统信息化规划中,对未来应用、数据、基础、IT治理与管控等大方面的规划设计,更重要的在于对信息化价值的提升与发现:①明确信息化对业务的主动影响;②甄别信息化新发展带来的机会;③为这些机会按照价值进行排序。同时,对于基于信息化对业务的促进,提出新的业务模式(模型),完成整体的蓝图规划内容。

(3) 结果 ①新的信息化建设目标蓝图;②基于反向促进的业务模型;③基于优先级的机会排序。