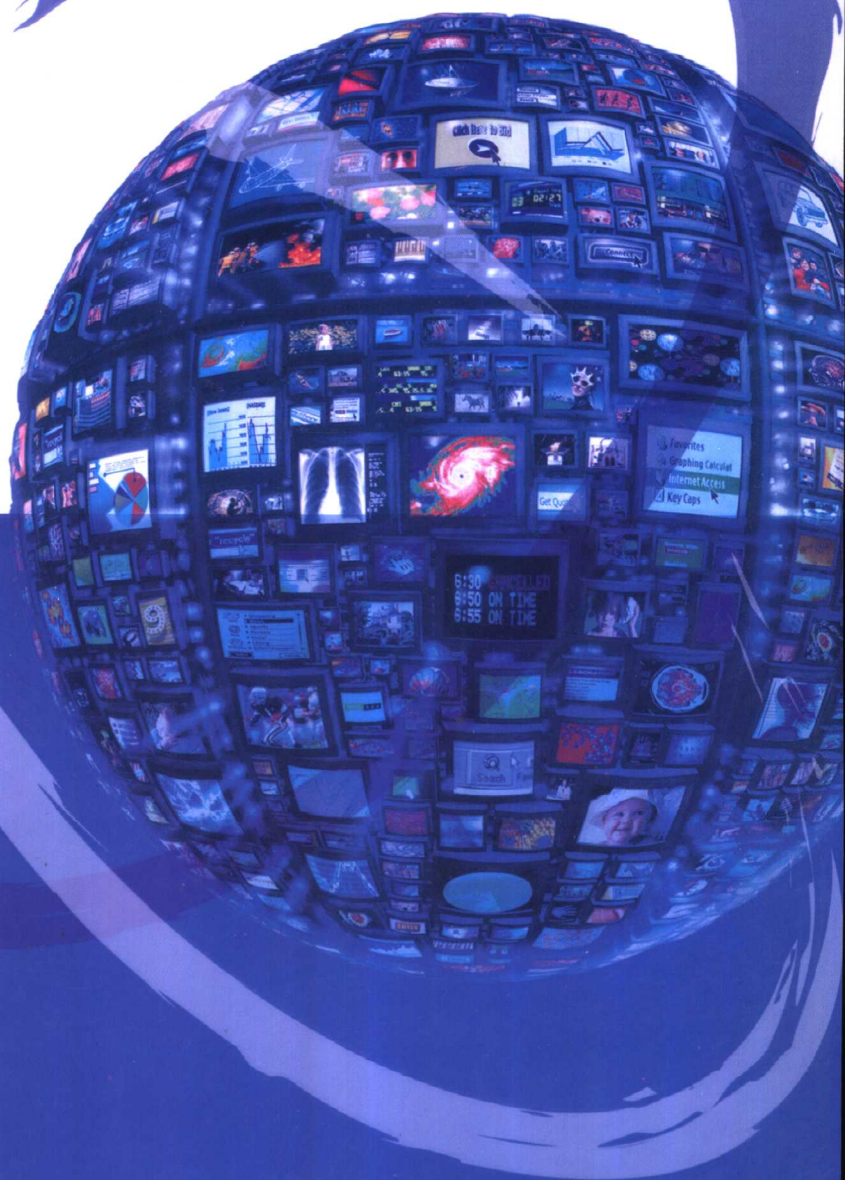


ILM
Information Lifecycle Management



信息生命周期管理

Information Lifecycle Management

总顾问 张亚平

主 编 杜国强

副主编 Peter Beer 刘 平 李君鹏

主 审 任志辉

副主审 张均宝

黑龙江科学技术出版社

信息生命周期管理

Information Lifecycle Management

总顾问 张亚平

主 编 杜国强

副主编 PeterBeer 刘 平 李君鹏

主 审 任志辉

副主审 张均宝

黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

图书在版编目(CIP)数据

信息生命周期管理/杜国强主编. —哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2004.1

ISBN 7-5388-4556-9

I.信... II.杜 III.信息技术—应用—企业管理:销售管理 IV.F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 001789 号

责任编辑 曲家东
装帧设计 史伟争

信息生命周期管理

Information Lifecycle Management

出 版 黑龙江科学技术出版社

(150001 哈尔滨市南岗区建设街 41 号)

电话 (0451)53642106 电传 53642143(发行部)

印 刷 黑龙江新华印刷厂

发 行 全国新华书店

开 本 880×1194 1/16

印 张 19.5

字 数 400 000

版 次 2004 年 2 月第 1 版·2004 年 2 月第 1 次印刷

印 数 6 000

书 号 ISBN 7-5388-4556-9/TP·101

定 价 68.00 元

总顾问 张亚平

主 编 杜国强

副主编 Peter Beer 刘平 李君鹏

主 审 任志辉

副主审 张均宝

编辑委员会

罗 建 王晓冬 施 励

郭晓晟 罗华忠 谢德宝

徐芷玲 李光明 胡渊汶

陈 伟 叶永康 罗伟文

本书导读

本书第一次全面系统地阐述了信息生命周期管理(ILM)的理论,并详细介绍了借助于 ILM 实现企业信息价值最大化的方法和步骤。

本书并不是一本介绍存储技术的百科全书,但为了使读者能更深刻地理解 ILM 概念,书中系统地介绍了存储技术的基本概念、发展历史和核心技术,尤其是 5 个 C 的概念以及 SAN, NAS 和 CAS 技术。

本书中最有价值的部分是,它告诉我们信息生命周期管理并不是乌托邦,ILM 离我们并不遥远,每个企业都可以根据自身的信息技术发展现状实施 ILM;同时也指出实现 ILM 也不是一蹴而就的。书中建议了实施信息生命周期管理的 3 个步骤,并给出了国内外著名企业实施 ILM 的成功案列。

第一章指出信息为企业最有价值的资产,企业应该加快建设以网络存储为中心的信息基础设施以增加竞争优势,并指出信息生命周期管理已经成为存储界的最新发展趋势。

第二章提出现代企业在信息技术方面所面临的挑战,即 5 个 C:

Consolidation	最大系统整合
Continuity	业务系统连续性
Control	良好的控制和管理
Content	信息增长
Compliance	遵守法规

以及由 5 个 C 引发的第六个挑战:

Cost

降低成本

最后本章指出自动化网络存储(ANS)为解决 5 个 C 的基础设施。

第三章主要是介绍存储的基本知识和基础技术,包括存储系统的基本类型、发展历史、体系结构的演变,以及快照和克隆等数据复制技术。

同时本章指出业界目前对高端、中端和低端存储的分类和市场定位。

第四章详细介绍了 3 大类存储网络访问的原理和市场定位:

SAN	存储区域网
NAS	网络附接存储
CAS	内容寻址存储

本章最后介绍了最新的 IP 存储网络的发展趋势。

第五章介绍自动化网络存储管理的重要意义和集中开放的原则,并提出一个呼之欲出的新职业:存储工程师(Storage Engineer)的诞生。

第六章具体介绍信息生命周期管理(ILM)的六个阶段:

创建
保护
访问
迁移
归档
销毁

以及实现 ILM 的三大步骤:

1. 实现自动化网络存储;
2. 建立服务等级并优化信息管理,实施针对特殊应用

的信息生命周期管理；

3. 信息生命周期管理自动化，实现跨应用的企业级信息生命周期管理。

第七章详细介绍实施信息生命周期管理的第一个步骤，即如何实现自动化网络存储。

第八章详细介绍实施信息生命周期管理的第二个步骤，即如何建立服务等级并优化信息管理，实施针对特殊应用的信息生命周期管理。

第九章详细介绍实施信息生命周期管理的第三个步骤，即如何实现跨应用的、自动化的企业级信息生命周期管理，从而最终实现企业信息价值的最大化，充分实现企业对信息化建设的投资，实现企业的战略目标。

第十章介绍了国内外 3 个企业实施信息生命周期管理的成功案例：

美国 Internet 服务提供商 EarthLink

美国在线券商 Scottrade

中国科学院某资料馆

附录部分主要分析实施自动化网络存储给服务器、操作系统、数据库、企业应用和业务连续性带来的价值和利益，最后介绍了信息安全在实施信息生命周期管理的过程中带来的新课题和相应的解决方案。

附录一主要介绍实施自动化网络存储给下列服务器和操作系统平台带来的价值：

S/390(eServer zSeries)

AS/400(eServer iSeries)

Unix/Linux

Microsoft Windows (NT/2000/2003)

附录二主要介绍实施自动化网络存储给下列数据库系统

带来的价值:

Oracle

Informix

IBM UDB

Sybase

SQL Server

本附录最后指出一致性技术在数据库系统应用中的重要价值。

附录三主要介绍实施自动化网络存储给下列关键性的企业应用带来的价值:

企业资源规划(ERP)

数据仓库(Data Warehouse)

客户关系管理系统(CRM)

供应链管理(SCM)

自动化设计(CAD/CAM/CAE)

附录四主要介绍实施自动化网络存储给业务连续性带来的价值和相应的解决方案。

附录五主要介绍信息安全在实施信息生命周期管理的过程中带来的新课题和相应的解决方案。最后提出了存储虚拟化的概念。

本书读者对象为企业信息技术管理人员和存储工程师,以及对存储技术和信息生命周期管理有兴趣的专业人士,对于有志于从事存储行业的大中专师生也不无裨益。

本书的出版将是编委会在猴年新春给中国存储产业的一份献礼,希望能对中国企业的信息化发展起到一定的促进作用。

《信息生命周期管理》编委会

于 2004 年春节

企业“生命”与信息“生命”

——信息生命周期管理之路

张亚平 EMC 中国区总裁

“信息生命周期管理”已经成为存储界乃至整个信息技术界最新的发展趋势，借助信息生命周期管理技术实现信息价值的最大化也成为全球企业界的共识。世界上许多知名的企业已经开始借助信息生命周期管理，将自动化网络存储基础设施与综合服务、解决方案结合在一起，根据信息和应用对企业的价值对其分类，然后制订相应的策略，确定最优的服务水平和最低成本。

对于中国的企业而言，当然也要迅速与国际接轨，跟上这股信息生命周期管理的趋势，以便在未来国际化的竞争中取得有利位置。那么，中国的企业究竟该如何跟上这一趋势呢？这一方面需要中国企业自身的努力，另一方面还需要有经验的企业的指导和帮助，而 EMC 今天在中国所扮演的正是这样一个指导者和建议者的角色。

作为信息存储领域的领导者，EMC 拥有最为完整和强大的存储理论、经验、技术和产品，尤其是在信息生命周期管理方面，EMC 是业界第一家拥有实施能力的存储厂商。EMC 首先为全球性企业提供他们所需要的技术、服务和解决方案，来很好地解决由于数字化信息的增长带来的管理复杂性和高成本；无论企业信息处于生命周期的任何阶段，对于 EMC 而言，我们有能力对中国企业的信

息生命周期管理发展提出合理的建议和帮助。同时，在中国发展多年，EMC 和中国的政府、企业有着良好的合作，从某种程度上讲，EMC 的发展已经和中国整个信息化的发展融为一体。就此而言，我们也有义务对中国企业提供相关的建议和帮助。正是由于上述种种原因，EMC 编写了这本书，希望能对中国企业的信息生命周期管理之路提供帮助。

EMC 究竟要为中国的企业提供那些建议呢？

首先，我们要向中国的企业澄清两个问题。第一，信息生命周期管理不是一蹴而就的，它是一个循序渐进的过程。我们不能奢望立刻通过某些软硬件的建设和应用就能实现信息价值的最大化。第二，信息生命周期管理离我们并不遥远，我们现在就能应用。每一个企业可以根据各自不同的情况，利用目前所拥有的技术和体系结构进行信息生命周期管理。第三，信息生命周期管理并不是只适合于大企业。它适合于任何寻求和希望能从其信息以及管理、保护和存储信息的基础设施中提取更多价值的组织机构。而在具体实施过程中，我们建议企业可以分三个阶段实现信息生命周期管理。

第一个阶段：各企业消除直连存储，完全将存储网络化，然后实现存储环境自动化，以便经济有效地融合和控制其存储资源，保证业务连续性。

第二个阶段：在存储网络中建立服务等级层次，然后部署初始信息管理工具，按照企业要求的变化将信息转移到相应的服务等级层次中。利用这些工具，许多机构都能按照相关法规的要求优化其信息管理资源。

前两个阶段是最后实现信息价值的基础，一般而言，需要若干年时间才能实现信息生命周期管理的自动化——也就是我们所说的第三个阶段。在这种环境中，客户能在整个混合信息技术基础设施中贯彻企业战略精神，并在适

当的时候为适当的服务等级提供适当的应用。在此阶段，信息生命周期管理能改善企业本身，借助它，企业不仅能经常自动制订决策，保证按预定的业务准则和战略在适当的时候为适当的应用提供适当的信息，还能按照信息价值变化的敏感性实时地进行调整。

以上，就是 EMC 对中国企业在信息生命周期管理方面的一些建议，也是本书的主要内容。我们希望通过这本书的发行，能帮助中国企业进一步了解信息生命周期管理的核心内容，掌握正确的实施办法，使企业的信息技术人员能够利用 EMC 提供的各项新技能和新方法了解自身的信息需求，并随着实际经验的积累提高自动化水平；也希望通过这本书的发行和推广，对整个中国的信息化发展进程起到一定的促进作用。这也是我们编写、出版本书的目的所在。

当然，企业下一步战略就是要全面推行信息生命周期管理，逐步实现信息生命周期管理。我相信，随着 EMC 信息生命周期管理战略的实施，借助我们在存储领域的强大实力和经验，中国的企业一定能进一步了解信息生命周期管理的内在本质，走上一条正确的信息生命周期管理之路。

第一章 信息为企业之本	1
1.1 信息为企业之本	1
1.2 从数据、信息到知识	6
1.3 信息生命周期管理：存储界的最新发展趋势	13
第二章 适应业务需求的信息技术战略	16
2.1 整合(Consolidation)——事半功倍	16
2.2 连续性(Continuity)——保护信息	21
2.3 控制(Control)——管理复杂度	24
2.4 内容(Content)——95%是数字化内容，75%是 固定内容	28
2.5 遵从(Compliance)——遵守法规	29
2.6 成本(Cost)——降低 TCO	30
2.7 自动化网络存储可以实现 5 个“C”的需求	32
2.8 自动网络存储使信息生命周期管理成为可能	34
第三章 存储平台	35
3.1 存储系统的类型	35
3.2 存储系统的实现	36
3.3 存储系统的体系结构	41
3.4 数据复制技术	47
3.5 低端、中端和高端存储系统	61
第四章 网络化访问	65
4.1 存储区域网(SAN)	65
4.2 网络附接存储(NAS)	82
4.3 内容寻址存储(CAS)	103
4.4 SAN、NAS 和 CAS 解决方案定位	112
4.5 IP 存储网络	114
第五章 自动化软件	121
5.1 自动化网络存储管理的需求背景	121
5.2 自动化网络存储管理的目标	124

5.3 自动化网络存储管理的实现	131
5.4 选择正确的存储管理	143
第六章 信息生命周期管理	144
6.1 什么是信息生命周期管理	144
6.2 商业驱动因素	148
6.3 自动化网络存储可以实现 ILM	149
6.4 信息生命周期的六个阶段	150
6.5 ILM 策略的部署	155
6.6 选择 ILM 硬件、软件和服务	156
6.7 实现覆盖整个企业的 ILM 的途径	157
第七章 步骤一：实现自动化网络存储	160
7.1 分层化网络存储	160
7.2 实现网络存储	162
7.3 自动化环境	165
7.4 应用及数据分级	166
第八章 步骤二：优化信息管理	178
8.1 针对不同的信息类型制定不同的业务策略	178
8.2 选用适当的工具实施业务策略	182
第九章 步骤三：面向企业的信息生命周期管理	189
9.1 跨应用的信息生命周期管理的实施	190
9.2 基于策略的自动化	193
9.3 企业级的信息生命周期管理	195
第十章 ILM 案例分析	196
附录	207
附录 1 自动化网络存储给服务器/操作系统带来的利益	207
附录 2 自动化网络存储给数据库带来的利益	222
附录 3 自动化网络存储给企业应用带来的利益	238
附录 4 自动化网络存储给业务连续性带来的利益	266
附录 5 信息安全	284

第一章 信息为企业之本

曾经在电视新闻上看到过这样的画面：一座办公大楼发生了火灾，在烈焰熊熊、危机万分的大火中，当大家都在往外逃跑的时候，却有一个人在往里冲，不顾一切地抢救出一些“硬盘/磁盘”……对于个人来说，也许生命是最宝贵的，而对于企业而言，信息(Information)才是最有价值、最不可替代的资产。上述的新闻画面恰好说明了这一问题。

不过，火灾中抢救“硬盘/磁盘”的行为对于当今的信息存储发展而言，似乎是有些过于“原始”了。在当今信息爆炸的时代，当我们拥有了一个坚实可靠的信息基础设施，并在此基础上建立一个灵活的、适应性强、可扩展、业务连续性的环境，使信息得到最安全、最有效的存储和应用时，我们就不用再冲入火灾现场去抢救“信息”，让我们个人的“生命”和企业的“生命”都能得到最好的保障！

1.1 信息为企业之本

在竞争已经趋向全球化发展并且日益激烈的今天，企业领导将会面临众多的挑战，总体而言，这些挑战可以归为以下三类。

第一是“客户需求”。

现代经济学早已为我们揭示了这样一个“真理”：“需求”(欲望)是一切事物产生并且发展的源泉，企业之所以能够生存并不断发展，正是因为能够不断满足人们日益变化的“需求”。从某种意义上来说，“客户需求”才是推动现代市场经济发展的源泉。因此，善于了解客户需求以及需求的变化，是每一个企业必须具备的能力。

然而审视目前企业的组织结构，无论是系统、人员、还是流程，大部分企业并没有

“以客户为中心”进行组织结构编制，而是围绕着产品进行编制。这种与市场发展规律相违背的企业组织结构在用户需求单一、市场竞争疲软的情况下，也许还能够以自身产品来左右人们的需求，获得一时的利益和维持短暂的稳定。但是，在当今市场向着多元化、全球化的方向发展之下，竞争变得越来越激烈，客户需求的变化也越来越大。这就要求企业业务也必须随着客户需求的多元化发展而变化。此时如果再固守以往的单一产品结构，或者是按原有产品结构“闭门造车”，进行想当然的产品开发与生产，必然会和客户的需求相违背，偏离市场发展的正确轨道，进而被用户和市场所抛弃，走向覆灭之路！

意大利著名的经济学家 Pareto 曾经提出过一个现代经济发展的“80/20 法则”。意思是说 20% 的客户会为企业带来 80% 的业务或者盈利。换言之，当企业对自身客户群中 20% 的主要客户的需求有一个准确把握的话，就能保证企业 80% 的利润，让企业正常健康的发展。由此可见，了解企业主要目标客户需求对于企业生存发展的重要性。而实际上，现在很多企业如金融、电信等服务行业中，“80/20 法则”已经不适用了，它有可能变成了“120/-20”。也就是 20% 的人带来 120% 的利润，而剩余的 80% 客户带来的是亏损。随着这种趋势的越来越明显，我们的企业所面临的挑战已经不仅仅是要努力保持这 20% 的主要客户，同时还要将剩下的 80% 的客户由亏损变成为赢利状态。而要做到这一点，即时了解客户需求，提供相应的产品、服务或方案，则是每一个现代企业必须要具备的能力。

第二是“竞争”。

对于身处全球化发展环境下的现代企业来说，竞争是不可避免的。如何提高自身的竞争能力？如何在竞争对手采取行动前捷足先登？如何才能经受住市场竞争大潮的洗礼？这也是每一个企业所必须面对的又一挑战。而这里所指的竞争已经不再只是一个产品、性能和价格的竞争，而是公司的总体能力的竞争。过去我们所说的一个好产品、一个好点子救活一个企业的现象在当今社会已经不大可能发生了，一个企业只有从产品开发、市场策略、技术创新、营销推广、服务等等各方面都有一定的能力，并且有一个总体的发展战略来协调，才能够具有真正的强大的竞争能力。这正如一个人跑步，一条腿总是无法跑快，只有四肢在大脑的支配下协调摆动，才能飞快地跑起来。

当然，关于竞争，我们不仅要有整体的竞争力，同时也要具有核心竞争力。这就好

像一群人跑步，必须具有独特的能力(或是速度、或是耐力)才能脱颖而出。这个独特的能力(核心竞争力)对企业来说，在上个世纪是研究和开发(R&D)，而本世纪则是客户和满意度(Customer & Satisfaction)。换言之，在产品越来越趋于同质化的今天(这也是全球化发展导致的企业研究和开发能力逐渐趋于平衡的必然结果)，以独特服务、最大限度地满足客户需求就成为当今企业必备的核心竞争力。而对于身处信息社会的现代企业来说，惟一能够描述客户需求和满意的就是信息。无论是客户的需求信息，还是使用产品、服务后的满意度反馈信息，都应对其进行综合归纳和分析，提炼出最有价值的核心信息，进而根据这些核心信息制定相应的产品和服务，才能最终保证客户和满意度，形成自身独特的核心竞争力。

在这个过程中有一点需要企业的决策者特别注意，核心信息的提炼必须在各类信息的整合基础上才能真正发挥它的价值。也就是说，我们必须具备统一的信息架构，能够在收集各种信息的基础上，在同一标准下进行有效的信息分析，才能提炼出核心信息，发挥出信息的价值，提高企业的竞争能力。

第三是“运营效益”。

对企业来讲，无论对用户需求有多了解，产品如何的出色，其最终的价值体现还需要企业经过一系列的有效市场运营来体现，因此，最终的“运营效益”就成为企业“客户需求”以及“竞争”能力的体现。从这个角度来看，最终的“运营效益”对企业绝对重要。

要具有这种出色的运营能力，首先要对市场有一个正确的认识(其中最重要的就是了解客户需求)。其次，要对自身的能力有一个预先的、清醒的了解(对自身竞争能力的认识)，在此基础上进行综合的分析，按照市场需求和自身能力制定相应的解决方案。只有这样，才能做到未卜先知，在行动之前就能快速地计算及预估投资回报，对最终的“运营效益”有一个正确的预期，以保证企业的利润率。而要具有这种“快速地计算及预估投资回报”的能力，同样需要我们对信息有一个综合的分析归纳，要能够“因地制宜、因事制宜”，通过自动化、整合以及增加对现有资源的利用来降低管理成本，在服务等级及其相关成本之间建立优化平衡”，保证最终的“运营效益”！

以上，我们对现代企业所面临的三个主要挑战有了一定的认识。那么，对企业而言，又该怎么样针对这三个挑战来订立具体的策略呢？关于这一点，我们也可以从以下三个方面(业务流程)来讨论，如图 1-1。

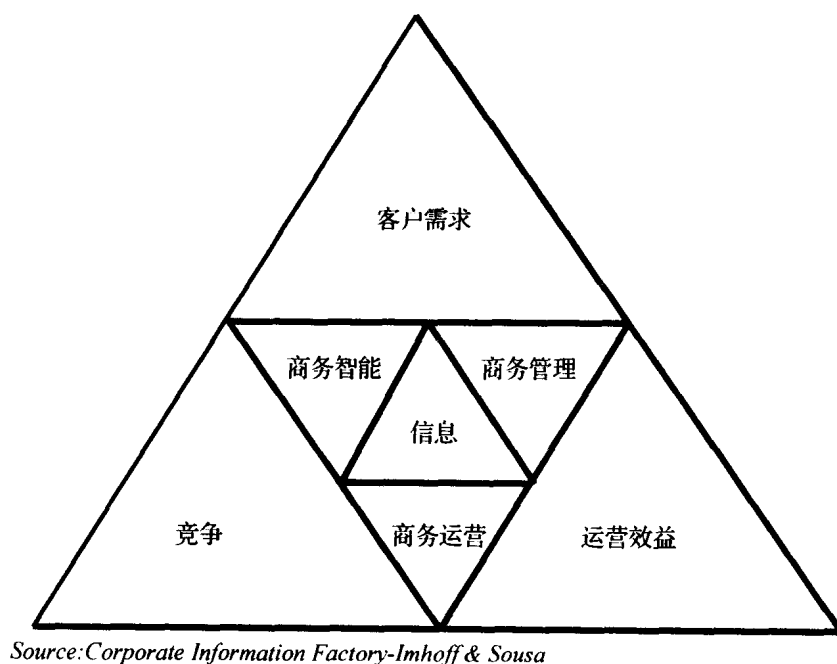


图 1-1 信息为企业之本

第一是“商务管理”流程。

也就是我们常说的企业日常运营的能力。除了人的管理因素以外，企业还需要具有一系列的现代商务管理系统来保证企业日常的业务流程。在这里，所谓的商务管理系统主要是指 OLTP 方面的应用，如 ERP、计费、财务等系统。通过对生产、销售以及财务等流程的具体管理，保证企业所有业务流程的通畅。

第二是“商务智能”流程。

前面我们已经说过，企业必须了解最重要的 20% 客户的需求是什么，竞争对手在采取什么措施。而对这种时刻变化着的信息的了解和分析，就不是单一的、规律化的软件系统所能做到的，它必须需要一些具有智能分析能力的系统来辅助企业决策者，最终做出判断。如果从信息技术的角度来看，可能是通过 CRM、数据仓库等系统来收集信息，进而通过这些系统进行初步的整合归纳，再根据归纳的核心信息进行相应的生产经营决策——这个过程，也就是我们所谓的“商务智能”流程。

第三是“商务运营”流程。

所谓“商务运营”，其实就是企业具体策略的实施过程。在这个过程中，企业需要运用各种手段保证运营的效率和最终结果。具体来说，企业搭建自身的网络系统，应用诸如 E-MAIL 等现代化的通讯沟通工具，制定工作流程系统来规范工作流程等等都是商务运营的主要策略。

对于企业来说，只有将这三个业务流程进行有机的整合和贯穿，相互之间形成有效的运营管理机制，才能保证企业的各项业务的实施与发展。从目前的发展来看，贯穿这三个业务流程的，不是服务器、CPU、网络，而是“信息”。

其实通过我们上面的论述已经可以看出，无论是“客户需求”的了解，“竞争”力的提高、“运营效益”的保障，还是“商务管理”流程、“商务智能”流程、“商务运营”流程，三个业务流程的贯穿，都需要对“信息”进行综合的处理(包括收集、整理、归纳、分析、储存、删除、应用、共享等)，所谓“信息”才是企业的根本。所以如今国内的企业正进行数据中心的集中，而不是集中服务器。必须做到信息共享，才能提高公司的运营效率，才能了解各方面的需求。

随着我们逐步进入到以信息为主要资源的“信息社会”，我们的企业对于企业经营的认识也在逐步发生变化。我们已经意识到客户行为在最近几年中发生了很大的变化。在今天日益网络化的环境中，客户发现他们可以轻松地从一个供应商转向另外一个，可以通过选择和比较实现自身成本的最小化和利润的最大化，甚至能实现对最具盈利能力的客户进行向上销售和交叉销售的理想化的经营管理。这就对提供服务的企业提出了更多的要求，要想使客户对自己满意，培养客户的忠实度，让客户在综合选择的过程中把目光投向自己，就只能通过出色的服务来获取。这意味着要为不同的客户提供不同的服务。因此，真正关键在于收集数据并加以分析归类，使数据上升为有意义的信息，找出企业客户真正需要的服务，然后为他们提供这些服务。这就是我们所谓的“信息为企业之本”。

在 Don Tapscott 的《数字经济蓝图》一书中，作者引用了蒙特利尔银行首席技术官——Lloyd Darlington 的话说：“300 多年来，银行的性质首次发生了改变。我们处理的仍然是货币，但我们行业的命脉是信息，而不是货币。”指出的就是这种“信息为企业之本”的现代企业生存法则！