

企业总体架构

Enterprise Architecture

—— 企业信息战略规划、治理和信息系统总体架构设计

FOR IT STRATEGIC PLANNING, GOVERNANCE AND ENTERPRISE TECHNOLOGY ARCHITECTURE DESIGN

赵捷(JIE ZHAO) 于海澜(HENRY YU) 著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

企业总体架构

—— 企业信息战略规划、治理和信息系统总体架构设计

当社会进入信息化的年代，企业、政府和组织都面临着如何将先进的管理理念和方法通过IT系统贯彻到企业运转的活动中去的问题。面对巨大的IT投入、复杂的系统和不断快速增长的业务及管理需求，没有系统的规划或者沿用旧的规划方法造成了诸多的问题。既不能取得IT最佳投资回报，也不能适应企业长期的发展。企业总体架构的理论和系统的规划设计方法在国际上被越来越多的企业和政府采用，把信息技术的应用提高到了一个新的高度。

希望本书能够增强企业管理者的企业总体架构意识，促进中国企业IT水平的提高，开创一个企业IT发展的新阶段。

企业总体架构规划系列丛书：

- 企业总体架构——企业信息战略规划、治理和信息系统总体架构设计
- 金融行业总体架构规划和设计
- 电子政务总体架构规划和设计
- 军队总体架构规划和设计
- 总体架构规划和设计工具的介绍和案例分析

希望获得更多信息的读者，请访问以下地址：www.EACHINA.info

图书分类：信息管理

ISBN 7-121-02875-1



9 787121 028755 >

网上订购：www.dearbook.com.cn
第二书店 第一服务



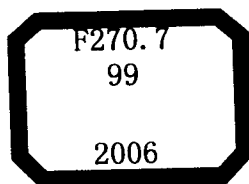
责任编辑：周筠 杨绣国
封面设计：付小兰 秦茹

本书贴有激光防伪标志，凡没有防伪标志者，属盗版图书。

ISBN 7-121-02875-1

定价：32.00元

2006



企业总体架构

Enterprise Architecture

——企业信息战略规划、治理和信息系统总体架构设计
FOR IT STRATEGIC PLANNING, GOVERNANCE AND ENTERPRISE TECHNOLOGY
ARCHITECTURE DESIGN

赵捷 (JIE ZHAO) 著
于海澜 (HENRY YU)

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

在社会进入信息化的年代，企业、政府和组织都面临如何将先进的管理理念和方法通过 IT 系统贯彻到企业运转的活动中。面临巨大的 IT 投入，复杂的系统，和不断快速增长的业务和管理需求，没有系统的规划或者沿用旧的规划方法造成了诸多的问题，不能取得 IT 最佳投资回报也不能适应企业长期的发展。企业总体架构的理论和系统的规划设计方法在国际上被越来越多的企业和政府采用，把信息技术的应用提高到了一个新的高度。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

企业总体架构：企业信息战略规划、治理和信息系统总体架构设计 / 赵捷，于海澜著.
—北京：电子工业出版社，2006.8

ISBN 7-121-02875-1

I.企... II.①赵...②于... III.企业管理—管理信息系统 IV.F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 076765 号

责任编辑：周 筠 杨绣国

印 刷：北京智力达印刷有限公司

装 订：北京市铁成印刷厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×980 1/16 印张：11.25 字数：180 千字

印 次：2006 年 8 月第 1 次印刷

定 价：32.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，
联系电话：(010) 68279077；邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

作者的话

我们国家正处于一个经济快速发展的时期，在社会的各个方面都正在经历着一个发展、成熟和国际化的过程，特别是在企业和政府的信息化方面。在参与国际竞争、提高政府效率在企业信息化和政务信息化的过程中，国家对信息科技已经投入了巨大的资金和资源到信息科技，逐步建立了一个完整的信息系统。那么如何优化信息系统投资，提高信息系统的管理、设计、集成水平？答案应该就是本书所要阐述的——企业总体架构（Enterprise Architecture）。

截止到今年，我在美国生活和工作十八年了。20 世纪 90 年代中期我在自己的技术背景下得到了 MBA 的学位，这时期也正是美国的企业和政府的信息化走向成熟的阶段。获得 MBA 学位之后，我参与了美国企业的信息化管理工作，开始投入到企业总体架构的构建和管理中。美国的企业信息化发展到了这样的一个阶段，即信息和系统成为企业重要的资产，成为企业主要的市场竞争的依托和手段，成为企业管理的必不可少的工具。年复一年，企业和政府把更多的资金投入信息系统的建设和不断地更新中。过去的十年中，我曾在美国的联邦特快专递（FedEx Corporation）、美国波士顿富利银行

企业总体架构

(FleetBoston Financial Corp)、美国银行(Bank of America)担任企业的总体架构师。主要从事企业的信息系统战略规划, IT 总体架构的管理、设计和执行, 亲身参与了世界 500 强的企业总体架构机构的建立、完善和运行。从 2000 年开始, 我有机会不断地在假期期间回到中国国内, 就 IT 的战略规划、信息系统管理和美国的金融系统与国内的同行交流, 给数家大型企业和数所商学院的 MBA 和 EMBA 的学员讲课。从 2004 年 8 月开始, 我把主要精力放在与中国国内的多家企业、院校和政府机构的合作项目上, 重点是将发达国家较成熟的“企业总体架构”的管理和设计方法、理念引入到国内, 以提高企业科技和信息化的总体架构的规划和设计水平, 提高信息系统管理和投资的效率, 最终满足政府和企业现阶段及未来对信息化的需求。

为了大规模地和有效地普及“企业总体架构”的理论和实践, 把欧美最好的、最有效的管理和设计理论及方法引入中国, 我希望这本书可以成为介绍总体架构的理论和国际国内实践案例的系列丛书的开始。这也是我们在信息化的今天、在企业的战略规划初步完成之后, 如何走好下一步的关键。与于海澜的合作撰写下, 在 Telelogic 公司的大力支持下, 这本书终于以较快的速度出版了, 非常感谢大家的支持和协助, 尤其是 Telelogic 公司的技术顾问秦京生和王忠的鼎力相助。在这本书出版的时刻, 也是我对北京的家人给我的一贯的支持和帮助表示感谢的时刻, 其中也包含了我对母亲的纪念。

希望本书的出版, 能为关心如何将企业和政府的 IT 规划、管理和设计带到一个高层次的主管、经理和规划设计人员提供有价值的帮助, 使他们开拓眼界, 能与国际最好的管理、规划和设计理论以及方法接轨, 将总体架构理论和最佳实践切实地应用到本企业和政府的信息化建设和发展中。

第一作者:

赵捷 Jie (Jay) Zhao

2006 年 4 月于波顿



Jie (Jay) Zhao, 赵捷

美国匹兹堡大学MBA、MIS，有10年以上在世界500强企业中的IT高级管理经验和20年以上的信息化专业工作经验。曾担任美洲银行（Bank of America）、波士顿富利银行（Fleet Boston Bank），联邦特快专递（Fedex）公司的总体架构师和副总裁。现为神州数码咨询公司资深董事、NIEC首席总体架构师，2004年开始为中国的银行和企业提供信息化战略咨询、总体架构规划和设计。

联系方式: jayjie@hotmail.com



Henry Yu, 于海澜

资深的金融和IT咨询专家，毕业于清华大学，美国马里兰大学MBA。曾经在毕博咨询公司、埃森哲咨询公司，IBM加拿大分公司，安邦保险等公司任职。有12年以上的金融机构以及大型企业的系统设计和开发、业务诊断分析、业务流程设计、信息系统规划的经验。在香港、美国、加拿大等地为多家世界500强企业提供过咨询服务。为国内多家大型企业进行过信息规划和企业总体架构设计。

目 录

第 1 章 前言	1
1.1 总体架构的发展	4
第 2 章 企业信息化的发展和总体架构的历史	7
2.1 企业信息化发展历史	7
2.1.1 早期信息处理工具	7
2.1.2 计算历史	8
2.1.3 计算机和人类的智能	9
2.1.4 科学比照商业计算	10
2.1.5 产品进化在商业计算方面的历史缺陷	11
2.1.6 高瞻远瞩	13
2.1.7 架构的概念	13
2.2 信息化现状和遇到的问题	14

2.2.1	信息系统是“资金黑洞”	15
2.3	国际总体架构现况综述	17
2.4	企业总体架构价值综述	18
2.4.1	为什么需要总体架构	18
2.4.2	总体架构的综合思考	19
2.5	投资回报分析 (ROI)	21
2.5.1	总体架构的商业模型	23
第 3 章	企业总体架构内容和发展	27
3.1	企业总体架构的概念	27
3.2	企业总体架构的产生	29
3.3	国际通用的几种企业总体架构的框架理论 (EA Framework)	34
3.3.1	企业总体架构组成	35
3.3.2	总体架构的构成	43
3.3.3	企业设计总体架构框架理论 (EA Framework) 的目的	45
3.4	企业总体架构的方法论	47
3.4.1	建立组织和职能	48
3.4.2	选择 EA 框架和工具	50
3.4.3	EA 架构设计	51
3.4.4	EA 架构使用和维护	52
3.5	国际主要总体架构组织和理论介绍	54
3.5.1	Zachman 架构框架	54
3.5.2	联邦总体架构框架 FEAF/CIO 协会框架	57
3.5.3	欧共体总体框架_TOGAF (The Open Group Architecture Framework)	58
3.5.4	军队指挥系统总体框架 (DoDAF/C4ISR)	59
3.5.5	架构框架理论的一致性	62
3.6	企业总架构治理和作用	63
3.6.1	总体架构治理 (EA Governance)	63
3.6.2	战略管理工具 (Strategic EA governance toolkit)	64
第 4 章	企业总体架构的规划和设计	67
4.1	企业总体架构内容	67
4.1.1	业务架构 (EBA)	70
4.1.2	信息 (数据) 架构 (EIA)	75
4.1.3	技术架构 (ETA)	81

4.1.4 应用架构 (ETA)	85
4.2 企业总体架构规划方法要点	87
4.3 建立企业总体架构	87
4.3.1 企业建立总体架构的方法	88
4.3.2 建立总体架构的详细步骤	89
4.4 使用信息系统总体架构	93
第 5 章 企业总体架构管理	97
5.1 总体架构与业务战略关系	97
5.2 企业总体架构生命周期	98
5.3 企业总体架构的参与与作用	101
5.3.1 总体架构参与者及其责任	101
5.3.2 总体架构参与者的参与权重	103
5.3.3 职责覆盖阶段范围	104
5.4 信息技术项目选择和投资评价	105
5.5 企业总体架构成熟度评估	107
第 6 章 企业总体架构工具	109
6.1 总体架构建模和设计工具发展	109
6.2 总体架构工具的介绍	110
6.3 Telelogic SA 总体架构设计工具	115
第 7 章 企业总体架构规划分析及案例	125
7.1 美国大型企业的总体架构机制 (金融、运输、电信、能源、制造)	125
7.2 总体架构的内容和作用 (实例及分析)	130
7.2.1 总体架构政策	130
7.2.2 指导原则	131
7.2.3 标准	134
7.2.4 IT 项目的架构审核	134
7.2.5 项目组合优化管理 (Project Portfolio Management)	135
7.2.6 系统解决方案组合 (system solution set)	136
7.2.7 系统设计基础架构 (架构模板)	138
7.3 模块和组件 (Pattern and Component)	140
7.3.1 架构技术模块	140
7.3.2 模块的系统设计应用	141
7.3.3 架构技术组件的管理和状态	142

7.3.4 供应商的选择和管理	145
7.4 金融系统技术应用的模型 (Application Mode)	145
7.5 中国企业总体架构设计分析	148
附录一 术语表	155
附录二 术语索引表	159
附录三 参考资料	161
附录四 总体架构 Internet 参考信息源	163
附录五 总体架构工具全球提供商 (by Gartner Group)	165
附录六 联邦总体架构实例列举	167
编后	171

第 1 章

前 言

企业总体架构（Enterprise Architecture 或称实体总体架构，抑或实体结构）是近来国际普遍采用的 IT 规划、管理和复杂系统设计和实施方面的理论、方法、标准和工具。它可以将企业的战略规划正确有效地落到实处。作为对大型、复杂信息系统的管理方法和 IT 治理模式，企业总体架构指导信息化建设的方向，可以帮助大中型企业建设一个可靠的、科学的、低风险的、满足未来需要的 IT 架构，以改善和增强企业的综合竞争能力。随着信息化建设的深入，企业总体架构将会成为中国企业必须面临的战略问题，而这个问题解决不好会造成企业信息化建设的巨大风险和浪费。IT 总体架构被国际上公认为是信息化建设中最重要、最核心的战略性问题。我们的管理者要通过对总体架构的理解和掌握，结合中国的经济和企业的现状进行运用，使之成为中国现代 IT 管理、规划和系统设计的理论和工具。

在欧美发达国家，企业总体架构（Enterprise Architecture）已经成为大中型企业、政府、军队机构普遍采用的管理工具和应用模型。目前，世界 500 强公司内部（中国的公司除外），几乎都有 IT 总体架构师和相应的总体架构（Enterprise Architecture）部门。国外许多政府、企业、军队通过总体架构和动态的需求管理来协调、控制和自身监督，高效合理地使用 IT 投资和 IT 资源，增强自身的综合服务能力和竞争能力。美国国会就促进政府和国家的信息化和信息系统管理于 1995 年（Paperwork Reduction Act）和 1996（Information Technology Management Reform 又称 Clinger-Cohen Act 法案）颁布了两个法案。美国前总统比尔·克林顿（William J. Clinton）于 1996 年 7 月在以上两个法案的基础上，又发布了联邦信息技术（FEDERAL INFORMATION TECHNOLOG）的总统令。国会的法案和总统令为美国政府开创和采用信息系统总体架构铺平法律道路打下了基础，并提供了行政资源的保障。在这之后，联邦政府和国防部开展了一系列的研究和工作，提出了政府的“联邦总体架构框架（FEAF）”、“国防部总体架构框架（DoDAF）”、“财政部总体架构框架（TEAF）”。美国标准化研究院 NIST 也同步开发了类似的信息系统总体架构框架。如今这些框架理论和结构被政府和军队的各个部门广泛地采纳和应用。欧洲共同体也发布了相应的法律，例如“欧洲共同体大众竞标指导”等，明确了企业的总体架构的规范，也为在欧洲采用和实施总体架构设置了行政依据。

无论是政府还是企业，其日常的运行、管理、业务、服务无一不依赖现代的信息系统，并且对信息系统的依赖也越来越强。没有信息技术的支持，就没有企业的存在和发展；就没有政府的效率与与现代社会相符的服务和管理。让我们回想一下，拥有这些庞大的计算机系统的目的是什么？它们的功能是处理企业的信息和流程而使日常业务可以正常运转！的确如此，看上去与那些高深的 IT 技术完全没有关系。如果你不是一个高级的 IT 技术专家，一样可以设计企业的业务架构。随着信息系统越来越复杂，企业管理人员陷入了软硬件技术的谜团，失去了方向和重点。因此我们需要回到企业信息化的基本面，那就是处理企业的数据和流程。而构建企业总体架构的目的就是帮助管理者描述、优化、控制企业的数据和流程。

企业和政府如何制定一个切实可行的 IT 战略规划？如何实施 IT 战略规划？如何最大地得到 IT 投资的回报？如何规避由 IT 引入的企业和政府的风险？如何进行 IT 的最佳治理？如何优化和选择大型及关键的 IT 项目？怎样选择咨询公司和

外包项目？ 如何实施 IT 项目等，都是对政府领导、企业的 CEO、特别是对 CIO 的挑战。 欧美发达地区正在用信息系统总体架构的理论和模型以及一系列与之对应的流程、工具来解决这一系列的复杂的问题和挑战。

当前，当前企业总体架构的设计已经有了比较成熟的理论和模式，企业的高级管理人员需要对此有基本的了解和认识，以便于在企业决策中做出正确的决定。 高层管理人员可能不会从事企业模型的具体设计工作，但是在目前的“信息时代”，他们一定要具备足够的企业架构基本知识才能更好地管理企业。我们也见过企业总体架构项目失败的案例，类似的项目经常有无法完成或者无法实施的情况。企业高层管理者的参与与否是关键。许多失败的原因是项目由技术部门负责，而业务管理者认为信息技术过于专业和复杂，他们很难参与。这样启动的项目从开始就注定了缺乏生命力和执行力。

技术部门可以是具体的操作部门，但业务部门和企业领导的参与也十分关键，因为他们对企业信息和流程的需求最了解、最具有发言权和决策权。企业管理者通常会对企业的关键资源严格控制，比如财务、人事、不动产等，但对于信息系统资产却没有清晰的概念和控制手段。对于信息化社会的企业，信息系统已经成为最重要的资产，而且要在管理者的严密监管之中。企业总体架构就是管理者管理信息系统的最有效的工具。

在中国，大多数的政府和企业经过过去几年的努力，已经建立或正在建设信息系统基础架构。很多企业在咨询公司或软件工程公司的帮助下也做了 IT 战略规划。然而由于 IT 成熟程度及历史的发展，政府和企业在信息化方面面临的挑战也出现了新的问题，传统的 IT 规划和实施方法已经不能满足复杂的 IT 组织及 IT 系统变化的要求。

解决的出路就是信息系统的总体架构。信息系统总体架构在中国还刚刚开始，正如欧美在 20 世纪 90 年代末与 21 世纪初一样。但可以预期的是，正如中国在过去 20 年经济快速发展中，引入和消化了大量的国际先进的管理经验一样，总体架构会以非常快的速度被中国的企业和政府吸收和采纳。实际上，国内的部分企业最近几年实施的信息系统战略规划实际上应用到了总体架构当中的部分内容。《企业总体架构》一书全面论述了总体架构的理论、方法、模型、流程、分析和实施。在与

中国的国情相结合后，一定会对中国企业、政府和军队信息的现代化起到一个很大的推动作用。

本书将是国内第一部全面阐述企业总体架构的书籍。本书从管理的角度而不是纯技术的角度来介绍总体架构。内容包括了国际最新的理论和模型，包含了两位作者十几年的国际 500 强公司总体架构师做项目咨询的经验，全面论述了总体架构的理论、方法、模型、流程、分析、实施案例等；同时还介绍了中国企业架构设计和规划的实践。可以乐观地断定，本书将成为在中国最具权威性的企业总体架构的书籍，适用的对象包括企事业单位、政府部门和机关、军事、教育科研单位等；能够从中受益的读者将包括企业管理领导层、CIO、规划和 IT 部门经理、企业信息规划人员、需求和系统分析人员、系统开发和实施工程师等。本书致力于成为一本最得力的现代信息化管理和设计、理论、实践指导的工具书籍。它还是一本从高级 IT 治理到技术普及的书籍，通过全国数十万的管理和专业人员，将会对中国企业和政府信息化建设产生积极的影响。

1.1 总体架构的发展

图 1-1 是 2004 年和 2005 年由美国总体架构发展研究院 (IFEAD) 作的全球总体架构的调研结果。有 149 个国家被鉴别出有总体架构的活动。表中的百分比代表着所占比例，如美国是 45.27%，中国是 1.07%。

据我们两位作者回到中国这几年的实际体验，发现国内总体架构的项目在实践中几乎还没有真正开始。IT 规划只是总体架构的切入点。IT 规划有多种方法，只有应用了企业总体架构之后，才真正使之为我们的信息系统和 IT 治理的现代化发挥作用。

2005				2004			
2005	Country	EA Activity	%	2004	Country	EA Activity	%
1.	United States of America		45.27%	1.	United States of America		45.05%
2.	United Kingdom		6.50%	2.	Netherlands		6.16%
3.	Canada		6.24%	3.	United Kingdom		5.25%
4.	Netherlands		5.54%	4.	Canada		4.78%
5.	Australia		4.66%	5.	Australia		4.50%
6.	India		2.60%	6.	South Korea		2.97%
7.	Germany		2.55%	7.	Japan		2.68%
8.	South Korea		1.78%	8.	Germany		2.42%
9.	France		1.64%	9.	Iran		2.13%
10.	South Africa		1.50%	10.	India		1.99%
11.	Japan		1.48%	11.	South Africa		1.85%
12.	Sweden		1.25%	12.	France		1.79%
13.	Iran		1.24%	13.	Sweden		1.20%
14.	China 中国		1.07%	14.	Belgium		1.16%
15.	Switzerland		0.99%	15.	China 中国		1.01%
16.	Belgium		0.90%	16.	Finland		0.89%
17.	Singapore		0.80%	17.	Switzerland		0.71%
18.	Italy		0.75%	18.	Spain		0.70%
19.	Brazil		0.70%	19.	Italy		0.66%
20.	Spain		0.69%	20.	Singapore		0.63%

图 1-1

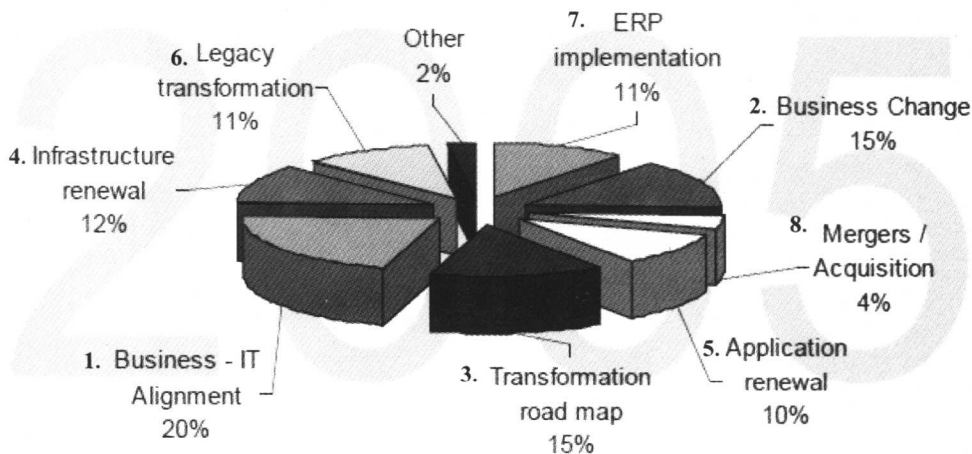


图 1-2

图 1-2 标识了在 2005 年的统计中, CIO 和 IT 主管们对为什么要开展总体架构的分析。可以看到, 最多的 20% 的人认为是为了使 IT 与业务协调一致性; 次之认为是业务的变化和企业转型的要求; 再次之认为是 IT 基础架构的更新。这个图表给了我们一个为什么要开展总体架构的具体答案。