



赵捷(Jie Zhao) 著

企业信息化总体架构

企业信息战略规划、治理和信息系统总体架构设计

..... 清华大学出版社



企业信息化总体架构

赵捷(Jie Zhao) 著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

企业信息化总体架构是国际上普遍采用的、用以指导企业信息化发展的理论和最佳实践,是从企业宏观到微观对企业信息化建设和发展规律的总结,是一套在 IT 规划、管理和复杂系统设计与实施方面比较完整的理论、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信息化建设的实处。作为对大型、复杂信息系统的管理方法和 IT 治理模式,企业信息化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,以提高企业的综合竞争能力。随着信息化建设的深入,企业信息化总体架构将会成为中国企业必须面临的战略问题。同时指出,随着全球经济的变化、企业在信息化战略投入的变化以及我国处于信息化发展的阶段,这个信息化建设和发展的最佳实践本身还是在不断地发展和完善的,本书给出了全面的介绍和众多的案例。本书面向的读者是企业的 CIO、政府科技部门负责人、企业和政府科技部总经理、高级架构师和业务分析师、系统架构师等,这本书会给读者带来意外的价值。

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

企业信息化总体架构/赵捷著. —北京:清华大学出版社,2011.1

ISBN 978-7-302-23500-2

I. ①企… II. ①赵… III. ①信息技术—应用—企业管理 IV. ①F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 157384 号

责任编辑:张瑞庆 李玮琪

责任校对:焦丽丽

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

投稿与读者服务:010-62795954,jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

印 装 者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×230

印

张:12.25

字

数:241 千字

版 次:2011 年 1 月第 1 版

印

次:2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元

产品编号:039222-01



Jie (Jay) Zhao, 赵捷

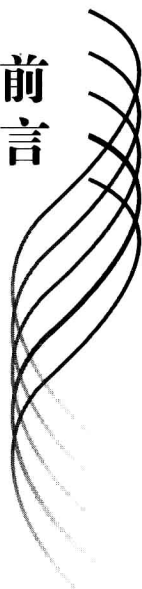
信息化架构资深专家，曾任美国富利波士顿银行（Fleet Bank），美国银行（Bank of America）总体架构师、高级副总裁。美国联邦特快专递公司（Fedex）总架构师。有25年以上的IT及高级管理经验，15年以上的IT架构经验。谙熟国际信息化总体架构理论并拥有大量国际和国内的实践经验。

赵捷先生现为软通动力信息技术（集团）有限公司副总裁，兼任国家信息化测评中心首席架构师。

Content Introduction

Enterprise Architecture is a very popularly adopted theory and best practice in guiding enterprise information technology development in the world. It is a from macro to micro summary of the enterprise developing and constructing inherent rule and law. It is a series of complete theory, methodology, standard, and tool that relating a variety of IT planning, managing, large and complicated system designing, and implementation. It is able to apply enterprise IT planning to the ground. As of effective method and model in managing large and complicated system, it is guiding the enterprise IT direction, helping to construct an IT architecture which is reliable, scientific based, low risks, and able to satisfying future IT needs. It helps enterprise to beef up its competitive capability overall. As the IT technology building up, enterprise architecture will be a strategic challenge facing most of Chinese enterprise. Meanwhile, as the economy going globally and the IT environment changing and current development phase in China, EA is changing, progressing, and being perfected. This publish is giving an overall introduction and many real cases. The appropriate readers of the book are CIO, IT in Charge of the government, GM in IT, Senior Architect, Business Architect, and IT Architect. This book will bring them a significant value for sure.

前言



2006年4月《企业总体架构》第一版出版之后,在市场上很快就脱销了。之后,很多用户(企业、政府的IT高级管理和IT高级技术人员)向我索要此书,急切地询问第二版何时出版,但由于工作繁忙,实在有负于读者的厚望,直到最近才抽出时间来整理编写新版的《企业总体架构》。基于英文的 Enterprise Architecture(EA)特指企业信息化总体架构,而中文“企业总体架构”的内涵远远超过信息化的范畴,使用“企业信息化总体架构”在我国更切合全书的内容,因此,再版时,书名变更为《企业信息化总体架构》。

与四年前第一版出版时的大环境相比,我国在信息化方面的投入更大了,大型企业通常每年在信息化的发展方面投入数亿元人民币,中小企业在信息化方面的投入也达到了数千万元。我国在信息化方面的发展前进了一大步,很多企业都完成了信息化的主体工程,处于信息化的主要建设阶段。

随着2008年全球金融危机的爆发和企业收入及利润的下滑,企业主管和信息化主管正在重新审视和评估IT的总体投资,特别是削减不必要的管理成本和后台支持成本。毋庸置疑,在2000年前后,随着企业利润的大增,不少国际大中型企业在追寻IT架构的发展方面投入了很大的财力和人力。很多专业的架构师从事着企业信息化总体架构的工作。但是,这些巨大的投入是否带来了相应的企业收入和利润增长的回馈却没有一个很好的规划和计算。这就是今天一些研究公司、专业人士一致认为的“信息化总体架构发展过头了”、“40%的企业架构将会消亡”等观点。没错,过度投资于总体架构的企业,如果不能带来很好的回报,就是要削减预算和费用,这样的平衡是完全必要的。但是在我国,企业信息化架构才刚刚起步,如果在没有开始时就认为是发展过头了,则完全没有道理。那样只会制约我国企业信息化的健康发展。至于何种企业在IT



架构上投入多大,这是一个只有自己经过分析、掌握了企业信息化总体架构的知识和技能之后,自己可以回答的问题。补充一个前提是,小型企业现阶段不需要在企业信息化总体架构方面的投入。

第一版的《企业总体架构》引起了较大的反响。2006年间,有一次中国人民银行科技司的同仁找到我,问我在市场上是否还可以买到这本书?因为中国人民银行的科技司在组织学习书中的理论,并且将组织全行的科技司成员进行相关的考试,以丰富他们的信息化总体架构知识,提高他们相关的理论水平。在过去的几年中,我参与了数家国内银行的总体架构的工作,并且每年都会在全国的信息化大会上讲解有关信息化总体架构的内容。更受鼓舞的是,最近我作为专家参与国内某家大型银行信息化项目前期供应商的计划评审时,几家国际知名的公司,包括IBM、爱森哲等,在其方案的方法论中,都引述了EA,即企业信息化总体架构,作为工作的方法论和指导,并为企业所接受。说明EA——企业信息化总体架构这一理念已经开始在中国普及,开始彰显其价值并发挥它的实际影响。种种原因,促使我一定要完成新版的《企业信息化总体架构》一书。主要的增加和改进之处在于以下几个方面。

(1) 对架构的理论核心和模型,做了适合中国国情和行业专业的提升和重大改进,把技术架构作为与信息架构和应用架构平行的一级展示在架构的框架中。

(2) 发布了EAF(Enterprise Architecture Framework)的中国版本EACF(Enterprise Architecture Comprehensive Framework)视图,特别适合中国的企业实施信息化总体架构参考模型。

(3) 对总体架构的发展史做了更加详细的阐述。

(4) 阐述了业务架构和应用架构的根本区别。

(5) 添加了企业构建自身总体架构的机制和方法。

(6) 提供了更多的实际案例,例如附录5的技术架构设计规范案例。

(7) 比2006年版多提供了20余张架构图案示例。

(8) 提供了最新的总体架构的工具厂商的发展状况和特性。

(9) 修正了原版本中的错误和缺陷。

(10) 新版引用了大量新的信息和案例。

新版与旧版的不同之处就在于它更贴近我国实际的信息化进程,在文化上更本土化。在第一版中没有论述清楚的问题得到了澄清,添加了更多的示例,更清楚地阐述了信息化总体架构和信息化发展的关系,更易为我国的企业所学习和掌握。



企业和政府的信息化的快速发展,企业要参与国际竞争,提高企业和政府的效率等,使得我们对信息科技投入了大量的资金和资源,正在建立一个完整的信息系统。那么在信息化的资金投入方面、管理方面,在大型和复杂系统的设计和改进方面,下一步该怎么做?建设和发展信息化的规律是什么?答案应该就是本书所要阐述的——企业信息化总体架构。

至2006年回到国内工作,我在美国已经生活和工作了18年。20世纪90年代中期正是美国的企业和政府信息化走向成熟的阶段。获得MBA学位之后,我迈入了美国企业的信息化管理的大门,开始投入到企业的总体架构的构建和管理中,并有幸进入世界500强的美国联邦特快专递公司总部开展信息化总体架构的工作。当时,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的重要资产,成为企业主要的市场竞争依托和手段,成为企业管理必不可少的工具。年复一年,企业和政府把更多的资金投入到信息系统的建设和不断的更新中。过去的十几年中,我曾在美国联邦特快专递公司(FedEx Corporation)、美国波士顿富利银行(Fleet Boston Financial Corporation)、美国银行(Bank of America)担任企业的总体架构师,主要从事企业信息系统战略规划,IT总体架构的管理、设计和执行工作。亲身参与了这三家世界500强企业的总体架构机构的建立、运行和完善。从2000年开始,我有机会不断地在假期回到国内,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进行交流,给数家大型企业和数所商学院的MBA和EMBA的学员讲课和做讲座。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信息化总体架构的设计、管理理念和方法引入到国内,以提高我国企业在信息化总体架构的规划和设计方面的水平,提高信息系统投资和管理IT资产效率,最终满足政府和企业现阶段及未来对信息化的需求。

在信息化的今天,在大部分企业完成了信息化战略规划之后,要如何走好下一步是摆在CIO、科技部总经理和IT架构师面前的一个挑战。在我现在任职的软通动力信息技术(集团)有限公司的大力支持下,新版《企业信息化总体架构》得以以较快的速度发行,由衷地感谢大家的支持和协助,同时,要感谢我的夫人张丽对我工作的支持,她为此担负了更多的家务工作。此书也是对我的母亲桂智贤的纪念,她在20世纪50年代获北京市商业会计专业比赛第一名,在“文化大革命”中遭遇过不公正的对待,在20世纪70年代成为北京的第一位高级会计师。她爱国、爱家,是一位伟大的母亲。



希望本书的出版,能为关心如何将企业和政府的 IT 规划、管理与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,使他们开阔眼界,能与国际上最好的规划、设计和管理理论以及方法接轨,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,真正把我们的企业建设成为一个信息化的企业。

作者: 赵捷 Jie (Jay)Zhao

2010 年 6 月

目录



第 1 章 序言	1
第 2 章 企业信息化发展和总体架构历史	4
2.1 企业信息化发展历史	4
2.1.1 信息处理工具的开启	4
2.1.2 计算历史	5
2.1.3 计算机和人类的智能	6
2.1.4 科学比照商业计算	7
2.1.5 产品线管理在商业计算方面改进的历史缺陷	7
2.1.6 计算的本征	9
2.1.7 架构的概念	10
2.2 信息化现状和遇到的问题	10
2.2.1 信息化发展的简单问题	10
2.2.2 信息化的资源短缺	11
2.2.3 信息化与企业的发展同步,为业务的创新和竞争 优势提供驱动力的方法	13
2.3 国际总体架构现况综述	14
2.4 企业信息化总体架构价值综述	16
2.4.1 需要总体架构的原因	16
2.4.2 总体架构的综合思考	18
2.5 投资回报分析	21
2.5.1 ROI 评估	22
2.5.2 总体架构的商业模型	23



第3章 企业信息化总体架构的内容和发展	25
3.1 企业信息化总体架构的概念	25
3.2 企业信息化总体架构的产生	27
3.2.1 企业信息化总体架构的框架结构	28
3.2.2 全新的考虑问题的方法	29
3.2.3 信息化总体架构的范围	30
3.2.4 总体架构框架	30
3.3 国际通用的几种企业信息化总体架构的框架理论	32
3.3.1 企业信息化总体架构组成	33
3.3.2 总体架构的模型	41
3.3.3 企业设计总体架构框架理论的目的	44
3.4 国际主要总体架构组织和理论介绍	46
3.4.1 Zachman 架构框架	46
3.4.2 联邦总体架构框架 FEAF/ CIO 协会框架	47
3.4.3 欧共体总体框架	50
3.4.4 军队指挥系统总体框架	51
3.4.5 架构框架理论的一致性	53
3.5 适合我国信息化进程的信息化总体架构 EACF	55
3.6 企业总体架构的治理和作用	57
3.6.1 信息化总体架构的治理	57
3.6.2 架构管理工具	58
第4章 企业信息化总体架构的规划和设计	60
4.1 企业信息化总体架构的内容	60
4.1.1 业务架构	61
4.1.2 应用架构	67
4.1.3 信息(数据)架构	70
4.1.4 技术架构	79
4.2 企业信息化总体架构规划方法要点	86
4.3 建立企业信息化总体架构	86
4.3.1 企业建立总体架构的方法	87

4.3.2	建立总体架构的详细步骤	88
4.3.3	搭建企业总体架构的工作实例	97
4.4	使用信息化总体架构	99
第 5 章	企业信息化总体架构的管理和发展	102
5.1	总体架构与业务战略关系	102
5.2	企业信息化总体架构生命周期	103
5.3	企业信息化总体架构的工作、发展、成熟	105
5.4	企业信息化总体架构的形式、参与与作用	106
5.4.1	总体架构参与者及其责任	106
5.4.2	总体架构参与者的参与权重	108
5.4.3	职责覆盖阶段范围	109
5.5	信息技术投资评价及评审策略	110
5.6	企业信息化总体架构成熟度评估	111
第 6 章	企业信息化总体架构工具	113
6.1	总体架构建模和设计工具的发展	113
6.2	总体架构工具的介绍	113
6.3	总体架构设计工具	119
6.3.1	信息化架构工具介绍	119
6.3.2	技术要求及可行性	123
6.3.3	S 架构工具的应用	124
第 7 章	企业信息化总体架构规划及案例分析	128
7.1	美国大型企业的总体架构机制(以金融企业为例)	128
7.2	总体架构的内容和作用(实例及分析)	134
7.2.1	总体架构政策	134
7.2.2	指导原则	135
7.2.3	标准	138
7.2.4	总体架构的 IT 项目审核	139
7.2.5	项目组合优化管理	139
7.2.6	系统解决方案	140



7.2.7 系统设计基础架构(架构模板).....	142
7.2.8 模块的应用和技术组件(Solution Pattern and Component ARC)	147
7.2.9 架构在 IT 项目周期中的指导和管理	153
7.2.10 供应商的选择和管理	154
7.3 金融系统应用技术架构模型	154
7.4 再论 EACF——适合中国国情的总体架构框架视图	159
7.5 中国企业信息化总体架构设计分析	160
附录 1 术语表	166
附录 2 总体架构 Internet 参考信息源	168
附录 3 总体架构工具全球提供商(by Gartner Group)	169
附录 4 联邦总体架构实例列举	170
附录 5 技术架构规范设计案例总布置规划建议	174
参考文献	181
编后语	182



第1章

序 言

企业信息化总体架构(Enterprise Architecture)或称实体总体架构、实体结构,是近来国际上普遍采用的在 IT 规划、管理和复杂系统设计与实施方面的理论、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,企业信息化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,以提高企业的综合竞争能力。随着信息化建设的深入,企业信息化总体架构将会成为中国企业必须面临的战略问题,而这个问题若解决不好就会造成企业信息化的巨大风险和浪费。IT 总体架构被国际上公认为是信息化建设中最重要的战略性问题。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、复杂大系统设计的理论和工具。世界上万物的发展都有其规律,无论是自然的规律还是蕴涵在人类历史发展进程中的规律。企业信息化总体架构的出现就是在信息化发展的今天提炼出来的一个信息化发展规律。

在欧美发达国家,企业信息化总体架构已经成为大中型企业、政府、军队普遍采用的管理工具和应用模型。目前,世界 500 强公司(大部分的中国公司除外),几乎都具有 IT 总体架构师和相应的总体架构部门。许多国外政府、企业、军队通过总体架构和动态的需求管理来进行协调、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。

无论是政府还是企业,其日常的运行、管理、业务、服务无一不依赖于现代化的信息系统,并且依赖性越来越强。没有信息技术的支持,就没有企业的存在和发展,就没有政府的效率及与现代社会相符的服务与管理。但是回想一下,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,以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。即使不是一个高级的 IT 技术专家,一样可以设计企业的业务架构。随着信息系统变得越来越复杂,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。因此需要回到企业信息化的基本点,那就是处理企业的数据和流程,而构



建企业信息化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。

企业和政府如何制订一个切实可行的 IT 战略规划、如何实施 IT 战略规划、如何最大限度地得到 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、如何选择咨询公司和外包项目、如何实施 IT 项目等问题,都是对政府领导、企业的 CEO 特别是 CIO(首席信息官)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、工具解决这一系列复杂的问题并应对相关的挑战。

当前,企业信息化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要有基本的了解和认识,从而在企业决策中有能力做出正确的决定。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的基本知识,才能更好地管理自己的企业。也存在企业信息化总体架构项目失败的案例,类似的项目经常出现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。许多项目的失败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。这样启动的项目从一开始就注定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非常关键,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。企业管理者通常会严格控制企业关键资源,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。对于处于信息化社会中的企业而言,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。企业信息化总体架构就是管理者管理信息系统最有效的工具。

在中国,大多数的政府和企业经过数年的努力,刚刚建设成或正在建设一个较完善的信息系统基础架构。很多企业在咨询公司或名牌大学工程公司的帮助下也做了 IT 战略规划。然而由于 IT 的成熟程度及历史的发展,政府和企业在信息化上面临的挑战也日趋达到了新的高层次,传统的 IT 治理和实施方法论已经开始不能满足复杂的 IT 组织及 IT 系统的变化要求。企业变得越来越复杂,信息系统变得越来越复杂。变化的速度越来越快,技术发展的速度越来越快。业务也更依赖于 IT 取得其运行、发展和竞争优势。

解决方法就是信息系统的企业总体架构。信息系统总体架构在中国才刚刚起步,正如欧美在 20 世纪 90 年代末与 21 世纪初的阶段一样。但可以预期的是,正如中国在过去 30 年经济快速发展中,引入和消化了大量的国际先进管理经验一样,总体架构也会以非常快的速度被中国的企业和政府吸收及采纳。国内企业最近几年实施的信息系统战略规划实际上就是总体架构当中的部分内容。企业信息化总体架构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,一定会对中国的企业、政府和军队信息化的现代化起到很大的推动作用。



本书从管理的角度而不是纯技术的角度介绍总体架构。内容涵盖了国际最现代的理论 and 模型,包含了作者十几年在三家国际 500 强公司中作为总体架构师的经验,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。本书将成为中国最具权威性的企业信息化总体架构的书籍,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,是一本从理论到实践的指导工具书。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的学习和实践,将会对中国企业和政府信息化建设产生 积极的影响。



第2章

企业信息化发展和总体架构历史

2.1 企业信息化发展历史

2.1.1 信息处理工具的开启

自人类文明发展以来信息处理就已经存在了。1987年发掘的河南省舞阳县贾湖村遗址,就有一块完整的龟甲,龟甲上刻有符号。这个遗址的年代在公元前6000年左右,距今已有8000多年。它属于考古学上母系氏族社会早期的裴李岗文化,是人类信息的表述和传播最早的工具之一。从公元前5世纪开始,人类通过千百年的无数创新和思维的突破,一直在改进和影响信息表述和信息处理的工具的形式。计算机出现在人们的视野里仅仅是在大约60年前。众人都记得,在20世纪80年代初,最简单的苹果个人计算机还是被装在有专有空调的计算机房内,是为那些穿有防尘服的科技人员服务的高科技计算工具。在整个信息处理发展过程中,几十年是非常短的时间。在2000多年的时间里,人类文明一直在研究信息和信息处理的技术,并发明了较好的信息处理技术,使人类的日常生活更简单化了。直至今日,每当人们失掉了对信息处理期望的时候,就会指望着用技术作为万能药,治愈一切信息处理的问题。计算机的诞生只是一种纯技术的计算机器。这一切其实就是信息和处理,将来还是信息和处理这两个部分。在采用计算工具时,不管用的是花30万美元买来的计算机,还是用一块树皮或一块甲骨,本质上与信息处理的基本机理是无关的。但是这并不是说新工具的开发没有使人们在信息处理的能力方面有巨大的推进。公元前500年发明的阿巴科思算盘(abacus)和公元100年发明的纸,毫无疑问被认为是信息处理技术工业的巨大的技术贡献。近期的信息处理技术的发明有查理斯·巴贝(Charles Babbage)在1883年发明的以蒸汽为动力的计算机器和美国的贺蒙·和乐瑞斯(Herman Hollerith)在1890年发明的电动计算机器。之后,西班牙的雷诺多·陶瑞斯(Leonardo Torres)在1919年、德国的科瑞德·祖瑟(Konrad Zuse)在1934年又分别发明了