

第三章

企业总体架构内容和发展

3. 1 企业总体架构的概念

有了以上的历史演变和问题分析之后，这里进一步阐述总体架构的概念。首先要对几个最基本的概念予以说明：实体、架构和架构框架。本书中对“企业”或称“实体”（Enterprise）的定义是：一个有着共同的目标或单一的底线的组织的集合。以这个意义，一个总体架构可以是政府的一个部门、一个完整的公司/企业、公司/企业的子公司、一个单一的部门。还可以是一个由共同的性质而联系起来的，但在地域上分离的组织。

什么是扩展的实体（Extended Enterprise）？

术语“实体/企业”在“实体/企业架构”中可以被看作是完整的实体或企业，不但包含了所有的信息系统，而且包含了在这个实体或企业中其它的领域。在这种情况下，企业架构跨过了多个系统和多个功能组织。一个扩展的“企业/实体”常常包含了合作伙伴、供应商和客户单位组成。

大型公司和政府的机构常常会有多个“实体”，因此就会存在着多个总体架构的项目。但是，在这些“实体”中通常在其信息系统中会有共同的东西，存在着实施共同的架构框架的机会。例如，一个共同的框架能提供架构共同开发的基础。在此基础上，系统的集成、应用模型的重复使用、模块和标准设计、以及基础数据的共享都成为可能。

什么是架构 (Architecture)?

架构就是正规的描述一个结构化的信息系统的特征的表述。它定义了用于构造大型的信息系统的组件和模块，并提供了一个开发应用信息平台产品和系统的计划，将所有的应用和系统有机的组合到企业业务战略和IT战略的规划之中，使企业和政府达到对IT有效的管理、最佳的投资、和满足企业和政府的当前及未来的业务需要。

在ANSI/IEEE 标准1471—2000 中对架构的定义是：“一个系统的基础组织，集合它的组件，这些组织内部、组件内部和组织与组件间的关系和环境，以及管理设计和改进的原则”。其实概括起来，就是结构、模块、组件、标准、它们之间的关系和治理原则。

什么是架构框架 (Architecture Framework)?

一个企业的架构的框架就是一个用来开发一个广义和多元化的架构的工具或称方法论。它描述了用一系列的信息技术模块化的设计一个信息系统，并且揭示了这些模块是如何结合在一起的。它包含了一系列的工具、统一的定义，和一系列的标准及用以实施系统模块的标准产品。

什么是企业总体架构师 (Enterprise Architect)?

字典里定义的架构师，特别是从习惯上和看，就是设计建筑结构的人。当然现在越来越多的领域广泛的定义了“架构师”。例如中国的邓小平被广泛的称为“中国有特色的社会主义的总架构师”，他是中国社会的总架构师，主导这社会的发展和步骤。微软的比尔盖茨是微软的“总体软件架构师”，他是大型企业的设计师，主导着整个企业甚至是行业的发展战略和架构。从社会到公司再到技术领域都有了“架构师”存在。在软件开发的项目中，最多见到的是项目架构师，例如J2EE、.NET架构师，等等。架构意指的是有计划的，有序的和可控的方式方法，而不是软件程序员或系统员为了对付急需的应用，而在已有的企业系统中插进一个新的应用模块。以后的章节将会对各类架构师的分工有一个较清晰的定义。

企业总体架构的简单公式定义是：

企业总体架构 = 架构的模块和组件 + 它们之间的关系 + 管理政策、原则和法规

3. 2 企业总体架构的产生

信息化架构的概念并不是完全新的领域，信息系统架构在早期的计算机大规模使用的时候就产生了。那时的架构图主要是面向技术的、面向单一系统的。不同的软硬件厂商都有自己的架构图，使用的标准、技术、描述各不相同。虽然已经是一大进步了，但是对于企业实际使用上却因为互不兼容而造成很大问题。同时这些架构设计都是注重于某一个系统（系统级）而没有涉及企业总体上的架构规划。

系统级的设计只能满足企业内部某一方面的需求，比如企业在信息化建设中会首先建立计算机化的会计核算、应收应付、库存等系统，随后可能会逐步建立生产、销售、

客户服务等系统。每一个系统都会采用能够满足本系统业务需求的解决方案，包括软硬件厂商和开发技术平台。结果是每个业务单元内部可以正常的运作，而业务线条/业务部门之间却无法共享数据和集成。这就是我们常常提到的“信息孤岛”是如何形成的。

以上提到的问题不仅仅是企业部门之间、业务之间无法进行数据交流，而且形成了系统资源、运行维护、应用支持等方面的重复建设，造成极大的浪费。如何消除“信息孤岛”、优化系统架构成为了很多企业信息化多年后面临的重要的问题。

在70-80年代，计算机行业引入了数据架构设计和网络架构设计两种方法来解决企业面临的问题。数据架构设计中应用了数据流设计（DFD）来描述数据在企业中是如何处理和交换的。实体关系图（ERD）描述了企业数据的种类、属性以及数据之间的关系。通过这些方法，企业可以更跟高效的设计开发基于关系型数据库和过程式计算机语言（Cobol, Fortran, C）的系统。随后从大型机向开放式和分布式的转变又改变了系统设计和开发的方法。结构化设计理念的提出产生了相应的数据、系统、网络的设计方法。由于系统和数据的分布性，也产生了中间件的应用。其中有代表性的模型有开放接口架构（OSI），TCP/IP，异步交换模式(ATM)等。

到了90年代，逐渐引入了面向对象的设计和开发技术，在应用系统和数据的开发中把实体对象和流程分离。Java、C++等成为了主流的开发语言。这些实体对象把属性和功能封装在对象之内，使对象的重用和客户化成为可能。在这个时代企业整体的架构设计才初步被学者提出。其中最著名的是 John Zachman 在 IBM System Journal 中发布的关于建立信息系统架构 (ISA) 的理论。从此信息行业开始关注和发展企业总体结构的理论。

欧美总体架构发展的历史

美国国会在1996年通过了Clinger-Cohen 法案。这个法案的5125d款定义了信息技术的架构要成为发展和维护现有的IT系统及集成新的IT系统的框架，因此成为所有政府部门的战略和信息系统的目标。美国前总统比尔·克林顿(William J. Clinton) 于 1996年7月在美国国会1995 (Paperwork Reduction Act) 和1996 (Information Technology Management Reform 又称Clinger-Cohen Act 法案) 的两个法案的基础上，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了法律道路基础和有了行政的资源保障。在这之后，联邦政府和国防部就展开了一系列的研究和工作，发展了联邦总体架构框架 (FEAF)、国防部总体架构框架 (DoDAF)、和财政部总体架构框架 (TEAF)。如今这些框架理论和结构被政府和军队的各个部门的地方广泛的采纳和应用。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下了行政依据。

总体架构的框架理论为在现有的平台上，大规模和有效的发展国家和企业的信息化提供了基础。一个完整的IT架构要包括逻辑的和技术的组件。逻辑组件包含了机构的职责、功能要求、信息要求、系统组件、和在组件间的信息流。技术架构定义了特定的技术标准和法则用以实施逻辑架构。后续章节中会有较详细的介绍。

总体架构现在发达的地区和国家的企业、政府中已经相当的成熟了。有一套完整的理论、方法、标准、和工具。本书会对这些内容都分别做了介绍。

企业总体架构的结构

企业总体架构的设计是战略和业务驱动的，而不同于传统的技术或者系统驱动的方

法。通过对企业全部资源的识别、分析、安排，从而支持企业长远和近期的规划、管理手段和业务决策。这些资源包括战略、业务、人员和IT技术多个方面，包括企业内部和外部的资源。

在现代化的社会中, 在IT的投资日趋增加, 和信息化在政府和企业的的重要性日趋提高的状况下, 如何有效的使用资源对于政府和企业都是非常重要的, 对于这些资源的安排和使用, 需要在政府和企业的总体层面来思考和安排, 用来指导企业的战略规划、信息化的方向、和规划的实施。目前许多企业存在的问题是, 哪些资源是战略规划应该涉及到的关键资源? 很多企业没有把信息技术作为企业战略性的资源, 从而使信息化的工作只能停留在IT技术或者IT部门的层面, 不能达到提升公司整体竞争力的水平。

我们可以用一个形象的比喻帮助理解企业总体架构。建立企业的信息系统好比造一个建筑物。建筑设计师进行设计的时候首先要了解将要建的房屋是做什么用处的, 如果是家庭住宅就要了解普通家庭的需求; 如果是一个工厂就要了解生产线的布局; 如果是一个购物中心就要了解商业销售的特点。同样的道理, 信息系统的设计和实施者也要了解企业目标、业务模式和流程才能更好的应用技术手段帮助企业达到既定的目标, 最大的发挥企业价值。

全新的考虑问题的方法

早在十几年前, 企业总体架构的创始人John Zachman就建立了企业信息系统总体架构的理论。从以前以部门为单位的纵向的设计方法改进成为以业务和流程为基础的横向的、跨部门的设计方法, 使不同的系统之间能更有效的协调和共享。随后又有很多学者和专业人员在此基础上, 进一步完善和深化, 许多国际公司的实践也证明了企业总体架构的有效性。但是十几年过去了, 这种观念上的转变在国内还刚刚开始, 许多企业还在重复错误的做法。可喜的是国内一些大型的金融、电信、制造业企业已经着

手进行企业总体架构的尝试，我们会在本书中介绍其中的一些典型案例。

总体架构（EA）的范围

总体架构的范围包括了企业的总体IT管理架构、总体技术应用架构、和总体IT实施架构。

- 总体管理架构的范围包括：IT战略规划；IT政策、原则、和管理流程；IT资产；技术管理；供应商管理；IT技术元素和工程模型
- 总体技术应用架构包括：总体IT技术战略架构；数据结构；安全架构；网络架构；应用架构
- 总体实施架构包括：实施架构的步骤和治理；计划、变更、合作和外包；评估、审核、报告、总结

企业总体架构在层次上分为：总体业务架构、总体信息（数据）架构、总体技术架构、总体应用架构、总体基础设施架构。还有一些其它的划分或者类似的定义，象概念架构（Conceptual Architecture）就是当中之一。但是对于理论上和普遍接受的约定，我们采用以上定义的结构层次名称。



图：总体架构企业内部关系示意

图中的总体架构象一个桥梁，贯穿和链接企业的战略规划层面（上游）的工作和具体实施（下游）的工作。这是反映总体架构在企业中作用的方法之一。

总体架构框架（Enterprise Architecture Framework）

架构的框架对架构师来讲是非常关键和重要的。象一个谚语所讲，“如果你不知到去哪，那么你走任何的路都不会对”。架构的框架为架构师提供了一条路线图，一套有结构和有指导的方向，引导和帮助架构师达到建设起一个先进企业的目标。这个框架中定义了关键的元素，包含业务的和技术的元素，并且描述了这些元素之间的内在关系。

框架在被用到企业实体（Enterprise）时，其实描述和展示按类别划分和组织一个企业实体的逻辑结构，对于企业实体的管理以及建立相应IT系统是十分有意义的。用建筑架构和工程架构打一个比喻，好比设计和生产复杂的物理产品（建筑物和飞机）

的图纸。

总体架构框架帮助组织、思考有关架构层次的问题，提供了对构成架构的各个组件的设计和描述，保障了企业中的每一个人使用同一种理论和方法。也可以展示给对企业的结构有兴趣的人，使他们快速了解企业的情况。此外，架构框架还提供了一个相互沟通的工具和途径。通过提供共同的定义和概念，为企业不同部门的人员提供了一个交流的平台。在帮助他们沟通的同时，反之又帮助接受和推广总体架构。总体架构框架也反映了业务和技术的关系，保障在相关元素之间有正确的逻辑关系。每一个业务元素都能够在技术架构中有相对应的元素。同样的，也可以看到每个技术元素是支持哪一个业务要求。以下总结了几个架构框架的重要性：

- 一个框架结构一定要有一致性和结构性
- 一定是从上至下的简单和自然的架构开发方法
- 架构框架应当分为不同的、抽象的层次，可以适用于各类结构
- 架构框架要能定义和描述开发架构的流程
- 架构框架应能定义和描述在架构的开发过程中产生出的组件

现在有几个较被广泛接纳和应用的总体架构框架理论或称框架结构。总之，框架是一个帮助你发展一个企业总体架构的工具。每个总体架构框架有其自己的特点，选择一个正确的会曾加你的成功的机会。另一方面，几个主要的框架的j结构和内容目前有逐渐靠拢的趋势。这也许给我们了一个较容易选择总体架构框架的机会。

3. 3 国际通用的几种企业总体架构的框架理论 (EA Framework)

目前国际上比较通用的主流总体架构框架理论有以下4种：

I. Zachman EA Framework 也称为ISA (Information Syetm Architecture) 架构

框架

II. Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF)/TEAF

（美国）联邦实体体系结构框架/（美国）财政部总体架构框架

III. DoD Architecture Framework (DODAF)/C4ISR

美国国防部体系结构框架/指挥、控制、通讯、计算、情报、侦察、监视

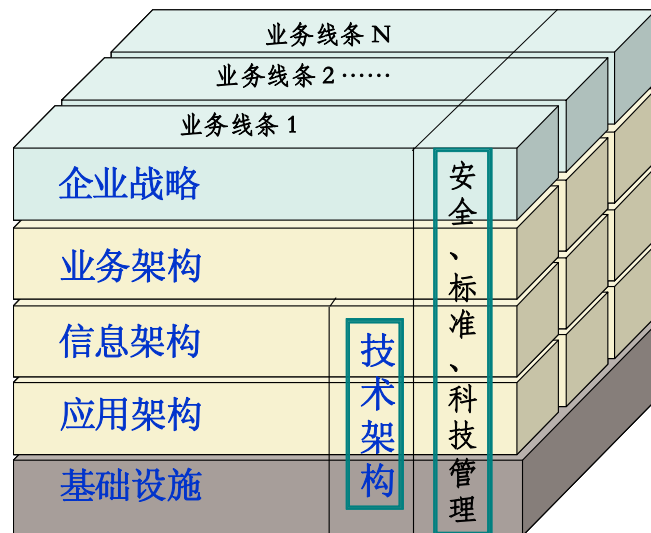
IV. The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

（欧洲）开放工作组体系结构框架

其它体系还有**POSIX 1003.23**，是**IEEE**信息技术架构的标准。其强项是有与框架结构配合较好的流程，但是被接受和使用的程度不如以上4个体系。美国财政部和国家标准局**NIST**也开发了两个类似总体架构框架理论，但它们可以被看作是联邦政府的总体架构框架理论的一个扩展和特例。以下的章节会对上述的4个被广泛接受和应用的总体架构框架理论作较详细的介绍。本书还会介绍国际上的总体架构工具产品，多数都支持一个或多个总体架构框架理论。

3.3.1 企业总体架构组成

总结和抽象了总体架构的结构之后，下图展示了企业总体架构的结构，其包含的内容和各元素之间的关系：



图： 总体架构的高层结构

全面的企业总体架构有7个组成部分，分为5个层次。在后面的业务线条1至N是指企业中的各个业务部门或业务实体。在架构的上层是企业的战略思想和方针，中间是业务流程和信息架构，在下面应用架构和底层的基础设施。技术架构是总体架构的一个重要部分，它是从技术的角度分析信息架构、应用架构和基础设施层。信息安全、企业标准、和IT治理是贯穿于所有架构的层次的，它们纵向分布在5个层次中。清晰的划分和关联使企业管理者一目了然，便于全面和高效的规划和决策。

国际通用的并被普遍接受的总体架构的理论中，多对业务架构、信息架构、技术架构和应用架构视为企业架构的集成体。所以经常会听到企业总体架构是由四个部分组成的，即业务架构、信息/数据架构、技术架构、和应用架构。这也是当前业界比较普遍的提法，即总体架构是由这四个方面组成的。

企业战略：

战略是企业发展方向的决定因素，也需要包括信息技术作为企业的核心竞争力支持企业战略。战略规划首先需要定义清晰的企业愿景和目标，随后要描述未来企业发展的

战略方向，外部环境的影响和竞争策略，如何建立核心竞争力，如何衡量企业未来的业绩和是否成功达到目标的标准等。在企业战略中，同步的需要定义企业的信息化（IT）战略，用以指导企业的信息化建设。业务战略决定了信息化的战略方向，同时信息化战略对业务战略提供了支持和促进。企业业务战略的调整也会对信息化战略作相应的调整。企业的信息化战略通常是在企业的CIO的领导下，由IT高级主管、总体架构师、和各个领域的专家组成的战略规划委员会制定的。每年根据商业战略的变化还有做出必要的调整。IT战略规划可以寻求咨询公司等外部力量的帮助，但一定要以企业自身的IT主管、架构师和专家为主导。

业务架构：

业务流程是整个架构中最有影响力的部分，它定义了企业的业务流程和信息系统应该如何支持企业业务。“业务流程”是指一个组织为了实现其目标和价值的活动和过程。无论是商业组织、教育研究机构、政府机关还是军队都有其特定的业务流程。企业战略会决定业务流程的运行和优先级别，保证所有的业务流程都为了实现企业目标和价值而服务。许多企业都通过流程再造项目(BPR)而达到提升竞争力和效率的目标，这就足以说明业务流程的重要性。业务流程首先要描述清楚企业现有的流程，其次要反映企业改进后的目标流程（如果有改进的余地）。如果一个流程/活动对企业的战略目标没有贡献，那这个流程/活动需要从业务中去除。信息技术在流程中会起到很大的支持作用，但是流程的优化和改造不能以信息技术为出发点。在考虑技术因素之前，需要全面的考虑流程的业务价值和效率。

将高层次的业务目标转换成可操作的业务模型，描述业务应该以何种方式运作才能满足成功必须的能力和灵活性。定义企业内部实体(业务实体之间)和外部实体之间的交互（企业与客户，内部和外部的协作与合作伙伴，利益相关者等等）。业务体系架构是一个全面的 IT 战略和IT 体系架构的基础，因为业务体系架构是应用、信息（数

据)、技术、和应用体系架构的决定因素。在建立一个清晰的业务架构时,可以使用业务流程建模 BPM (Business Process Modeling) 作为表述的工具。

信息(数据)架构:

在欧美的很多企业中,数据架构与信息架构在涉及到总体架构的概念时,常常被交互使用。这里的信息/数据架构是一个广义的定义,包含了信息的定义和内容、与信息结合的数据的定义和内容。如果遇到某些理论中提及信息架构时,其实与这里定义的数据架构是一致的。

信息数据架构包括数据实体和数据的交换和流动。保证数据有效的共享和交换是企业总体架构的主要目的之一。信息数据架构描述了企业现在和未来是如何使用信息和数据的,主要包括以下内容:

- 信息的分类和定义
- 与业务模块结合的信息内容和信息流
- 数据的采集、存储、转换、发布和传输
- 企业的数据库设计和使用
- 数据标准和格式,数据字典,数据管理
- 知识管理、数据仓库、数据集市、数据挖掘等与数据相关的应用系统

技术架构

技术架构是定义企业IT的科技管理和技术标准,从最高层次的政策(Technology Policy)、原则(Principles)、指导纲要(Guideline)到技术领域的技术标准化

(Technology Standardization)、技术选择(Technology Selections)、和技术组件(Technology Components)。制定技术标准和推广标准化是两个企业和政府重要的任务。围绕着技术标准化,有一系列的流程与管理。技术元素包含了一系列的总体架

构的技术组件。这些组件可是一个可以重复应用的系统或模块，也是最小的可以独立在架构中使用的单个技术组件，例如一个安全软件、一个插入的外围设备等。注意架构层次的探讨，就是围着技术的标准化和管理标准化的一系列的流程和措施。从总体架构的高层图示中，可以看到技术架构是涉及到了信息架构、应用架构和基础设施三大领域，作为一个完整的企业标准体系的一部分。完整标准体系需要有贯穿业务架构、数据架构、应用架构、基础设施等各个层面的标准。

应用架构：

应用架构（也称为解决方案架构、应用系统架构）描述了支持企业运作的系统，比如财务系统、交易处理系统、人力资源、办公系统等。应用架构可以采用多种方式来表达。通行的架构有客户机/服务器(C/S)模式、浏览器/服务器模式（3层架构或者4层架构）等。在应用架构中有许多行业的标准，比如J2EE和.NET。它们都体现了模块化、集成化的思想。

应用体系架构定义了业务应用的基本特性，应用设计、开发和测试工具，企业应用集成软件，流程建模和工作流工具，配置管理软件，发布软件和应用开发方法论。

基础设施：

这是企业整个IT系统的基础，包括硬件、软件操作系统、数据库系统、网络系统等企业数据和应用程序可以运行的环境。同时要满足企业的数据量、用户数、反映速度、在线率等要求。对分布在企业各个部门、地区的IT资产的了解会降低资源的浪费，提高利用率。基础设施标准的定义是：一系列的技术和服务的组合，提供了一个稳定的、低成本的数据和信息的采集和进、录入、处理和传送的物理和逻辑的设施。大型企业可以根据基础设施的种类不同进行分类，如将数据中心，网络，指挥中心，服务器组等。具体的业务应用如财务，HR、销售、采购、研发、制造、市场等等为非基础设施的IT应用，它们是运行在企业的基础设施之上的应用系统。

信息安全

信息安全属于总体架构其中的一个子领域要探讨的问题。原则上讲，它是隶属于总体架构当中的一部分。对信息安全架构负责的应属信息安全架构师。

随着信息化的发展，企业信息系统的依赖程度也越来越高，信息安全的问题也越来越突出。许多企业采用了数据中心的集中处理方式，一方面便于集中控制风险，但另一方面使计算机系统风险也随之集中，对计算机信息安全也提出了更高的要求。所以在企业总体架构的各个层次都要考虑信息安全保障体系，以增强企业整体的信息安全风险防范能力。

信息安全是指以防止意外事故和恶意攻击为目的，对信息基础设施、应用服务和信息内容的保密性、完整性、可用性、可控性和不可否认性进行安全保护，包含了信息环境、信息网络和通信基础设施、媒体、数据、信息内容、信息应用等多个方面的安全需要。

信息安全的总体防护水平的高低符合“木桶原理”，往往由系统最薄弱的环节来决定。只有从系统整体全面的角度去看待、分析信息安全中的人员、流程、系统、物理环境等环节，才能制定有效、可行的安全控制措施。

信息安全技术是指可以利用的各种信息安全技术手段，信息安全管理是指与信息安全相关的组织、流程、规范等。许多人在谈到信息安全时，首先想到的就是防火墙、加密等技术手段，这些技术手段固然是信息安全的一部分，但并不是信息安全的全部。

“七分管理，三分技术”，由此可见，在信息安全保障体系中，信息安全管理占有重要的地位。

技术是手段，管理是保障。使用很好的信息安全产品、很先进的信息安全技术，如果没有管理制度的支持与配合，那么这些技术也不可能发挥重要的作用。如：即使建行的每台电脑都安装了最先进的防病毒软件，但如果没有管理制度的配合，许多员工还是会因为各种原因卸载这些软件，从而给建行的防病毒留下缺口，很可能造成严重的后果，前段时间病毒在建行的传播已充分证明了这一点。另外根据权威机构的统计，40%遭受安全破坏的公司是由于用户的误操作造成的，这更加证明了信息安全并不是单靠技术所能解决的问题。

策略方面：企业需要定义明确的、战略高度的信息安全愿景、目标和战略，制定信息安全实施规划和技术标准指导。

管理方面：全面的信息安全政策、标准、流程、和规范体系，培养员工正确的信息安全意识，并且执行审计监控；

技术方面，建立集成的、系统的信息安全服务平台，提供全面一致、多个层面的信息安全保护、控制和监控机制。防止企业各系统建立各自独立的安全基础设施模块，形成若干“信息安全孤岛”

IT治理

IT治理是管理企业的IT资源、IT流程和IT需求，从而能够实现企业战略目标，实施与总体架构一致的IT项目的流程。包含组织上的机制和管理实施机制。贯穿了业务架构、信息架构、技术架构和应用架构的各个层面的内容。

- 企业的IT资源包括：

数据： 广义的对象 (数据库、文本、 图像、 声音)

应用系统： 手工和编制的程序

应用技术： 硬件、操作系统、中间件、网络、数据库、多媒体

设施： 环境资源，包括电力、建筑和HVAC

人员： 职工、技能和工作计划

IT流程： IT 管理的流程

- 规划/组织：

定义 IT 战略计划、定义信息架构、确定技术方向、定义 IT 组织和关系、管理 IT 投资、沟通管理目标和方向、管理人力资源、确保 适应外部需求、评估风险、管理项目、管理质量；

- 交付/支持：

定义和管理服务级别、管理第三方服务、管理性能 和 容量、确保连续的服务 、确保系统 安全、确定和分配 成本、培训用户、标准和建议客户、管理配置、管理问题和事变、管理数据、管理设施、运维管理；

- 获得/实施：

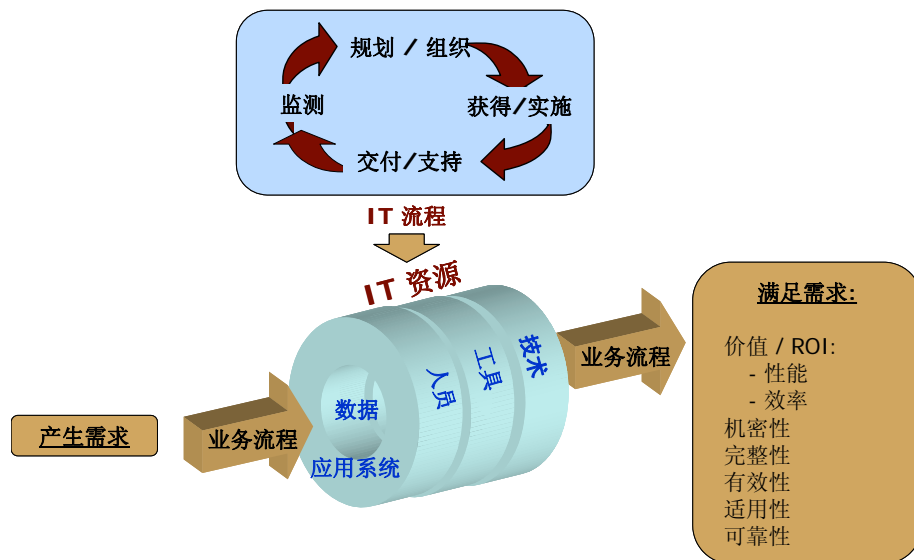
确定自动化的方案、获得和维护应用软件、获得和维护技术 架构、开发和维护程序、安装授权系统、管理改进；

- 监控：

监测流程、内控评估、获得独立的担保、提供独立的审计。

IT需求：

包括核心流程的改进、对新的性能的需求、调整 / 策略改近、动态风险、技术改进等。企业不断产生的新需求，需要通过IT流程，使企业IT资源变得更加结构化和合理化。



图： IT治理（IT资源、IT流程和IT需求的关系）

在现代的企业中，树状结构的IT部门已经不能适应快速发展和变化的市场和需求。IT部门的结构向减少管理层次和更灵活的方面发展，更加注重跨部门的流程，越来越多的决策权力授予第一线的人员。信息技术服务的概念日趋成熟。比如 ITIL

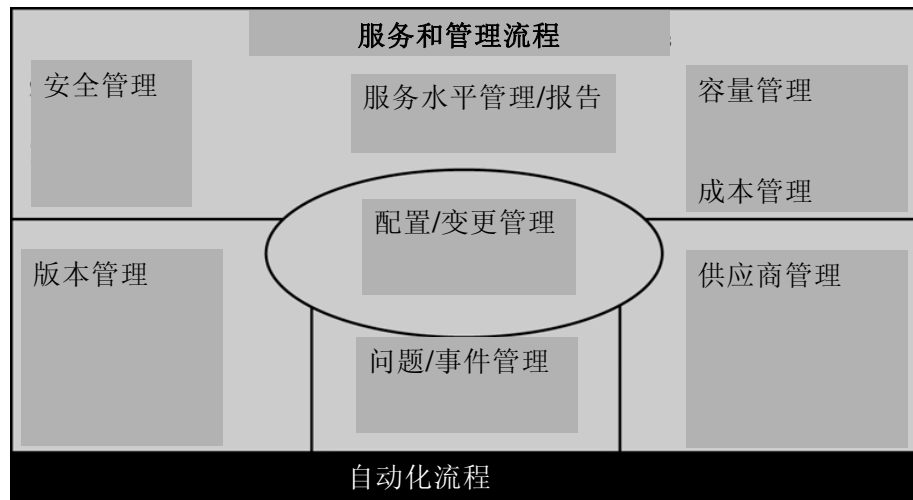
（Information Technology Infrastructure Library）从最佳实践的总结发展成为行业的标准之一。在ITIL的基础上，又陆续发展了其它的标准，包括惠普的ITSM Reference model, IBM 的IT Process Model, Microsoft 的MOF等。

企业可以应用ITIL作为IT管理的理论，提高IT部门的管理水平。以下对ITIL作简要的介绍。

服务和质量：IT部门要向内部客户提供全面的服务，并保证服务的质量

IT组织和政策：IT组织要定义部门的愿景、目标、规则，制定规划、部门文化、人力资源管理等内容；同时要协调业务流程和IT活动的关系。

流程管理：ITIL定义了很多的技术服务流程（见下图），从而保证正确的流程带来预期的结果。



图： IT 服务管理自动化流程

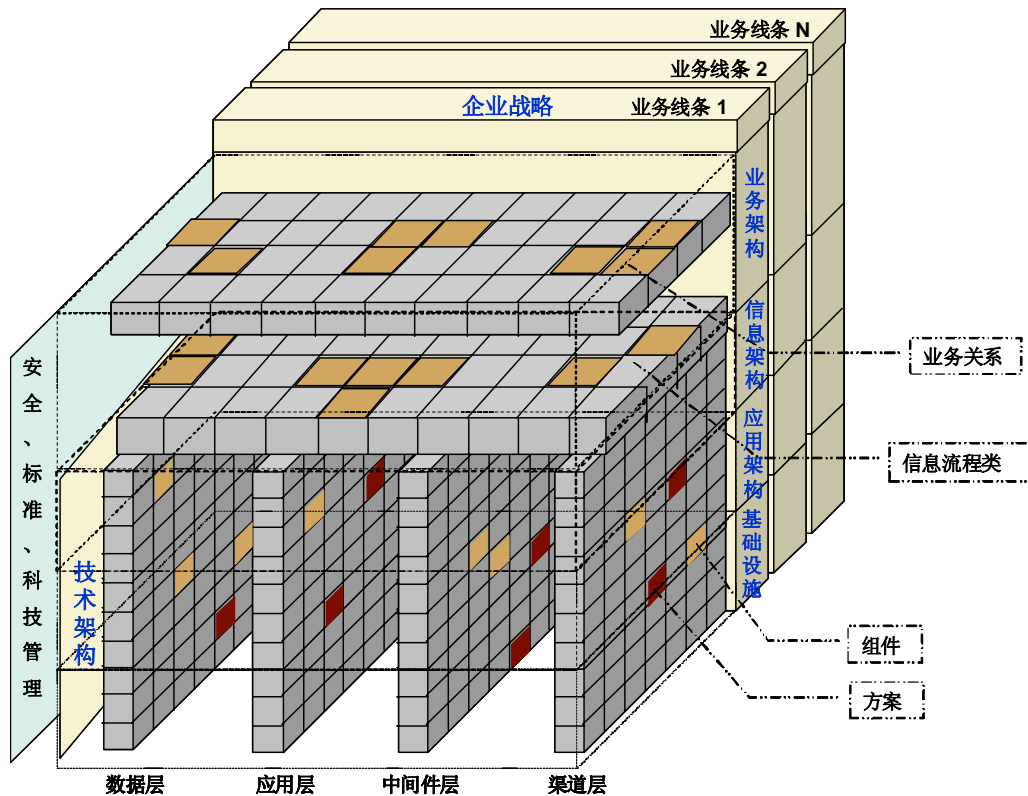
随着信息技术的发战，IT部门逐渐从应用开发转变到对信息系统服务的管理。建立信息系统只是实现信息技术服务的第一步，只有业务人员和客户能够满意的使用系统的功能，并且在系统出现问题和须要改进的时候能够提供有力的支持，才能达到企业信息化的目标。

在信息系统的生命周期中，运行和维护的时间和费用占了整体费用的70%到80%，其它的才是开发和采购的费用。所以，无论是在那种企业中，大型还是小型的，私营还是公立的，集中式还是分布式的，内部的还是外包的，成功的信息部门都需要依靠高效的信息技术服务流程，来提供可靠，稳定，高质量，可控成本的IT服务。

3.3.2 总体架构的构成

本节对企业总体架构的框架结构进一步的细化描述，下图体现了各个层次之间、业务关系和流程之间、系统组件和系统方案之间的关系。用这个直观的立体图，可以清晰的描述企业总体架构的内容和范围。在美国和欧洲的很多有关的论文中，以各种方式图形对总体架构进行描述。作者通过分析和总结各种总体架构理论，在我们十余年的

总体架构的工作的经验上，创造了以下这个现代企业总体架构的框架。



图：总体架构框架详细结构

图中上部第一个平台代表了业务架构，第二个平台代表了业务信息分类和信息流。在两个平台中还包含了业务关系和信息流程关系的内容。纵向灰色的代表了的技术架构领域。技术架构在架构中贯穿所有的IT领域（信息、应用、基础设施）。在后面的业务线条1至N是指企业中的各个业务部门或业务实体。总体架构的图形描述方法不是唯一的，但是我们认为这种方式最适当的展示了总体架构的组成。

业务关系（Business Relationship）

业务架构平台中的方格代表了企业的业务部门和业务功能。在每个业务功能间有着一个相对较稳定的业务关系。业务关系是指企业内部各部门之间和企业与外部合作伙伴、上级企业、或监管机构之间的相互作用关系。业务架构以业务战略为指导，以各

主营业务的人流、物流、资金流、信息流等联络各业务线，构成贯彻业务战略的基本业务运作模式。业务关系定义了一个业务：谁“who?”、做什么“what?”、为什么作“why?”的问题。

信息流程类（Information Process）

流程类是把企业的流程加以归纳和总结，为了更好的理解和规范企业流程而把相似的流程归类，便于企业的管理和系统的支持。流程类定义了一个业务：如何做“how?”、什么时候做“when?”的问题。

业务关系决定了流程的形式和类别的多少。流程类是业务架构向企业IT系统的过渡。比如客户办理开户的流程是一个交易类的流程，需要业务交易系统的支持，保证安全、时效等方面的要求；而一个管理报告的生成和发布的流程，是一个批处理的流程，需要批处理程序的支持，具有其特有的大数据量、复杂计算、大存储量的特点。把流程划分为类别可以针对特定的类而事先规划好系统方案和使用的技术组件，增加技术的重用性、维护企业标准、降低风险。

信息架构（数据架构）、应用架构、和基础设施是企业的信息技术的范畴，它们受到业务架构的影响，但具有本身的很显著的特点，这使得我们有可能对它们一一的分类和研究。

组件（Component）

组件是指某一个系统模块、IT产品、技术标准、IT服务等能够提供一项或者几项功能的最小单位。通过对组件的应用和组合，就可以建立起庞大的信息系统和服务。组件可以是现有的，也可以是未来架构中要提供的。以上提到的业务交易系统和批处理系统都会应用到不同的组件。通用的信息系统可以分成相互独立的层次，包括：数据层、应用层、中间件层、渠道层。在这四个层次中都存在组件并能组成系统方案。同

时在安全、标准、和科技管理方面都有相应的组件。

方案 (Pattern)

方案是指某能够完成某一个或者某一类业务的子系统。比如银行的客户可以通过电话、互联网、柜台等多种渠道查询帐户信息，每一个渠道就被称为一个客户访问渠道的方案。方案更多的与业务处理的界面和方式相关联，屏蔽了组件变化对业务的影响，也隔离了业务处理变化对组件的影响。

方案在企业中成功实施过，并且十分稳定的提供某一方面的功能。但不可能把企业所有的功能都设计成方案，最佳方式是采用2/8原则，把80%的功能设计成可靠、可以重用的方案。通过使用面向对象的方法，方案之间会共用组件，使开发和部署更加方便。架构设计人员在分析和解决一个架构问题的时候，可以使用方案来帮助解决问题。

这种方式在建筑行业中已经广泛使用了。比如建筑物的设计就采用了很多成熟的技术方案和产品组件，而不是建造全新的方案。比如窗户和门，是在建材工厂制造好的，直接可以安装在内外墙上预留的位置。但同时建筑物中许多组件会共享许多对象信息，比如门窗的尺寸信息。如果出现尺寸不同的情况就会出现问题。

3.3.4 企业设计总体架构框架理论 (EA Framework) 的目的

应用总体架构框架理论将加速和简化总体架构的开展和建设，保证设计的方案覆盖全面的内容，保证确定的总体架构能够不仅支持目前企业的需求，还可以对企业未来的业务需求有全面和快速的反映。

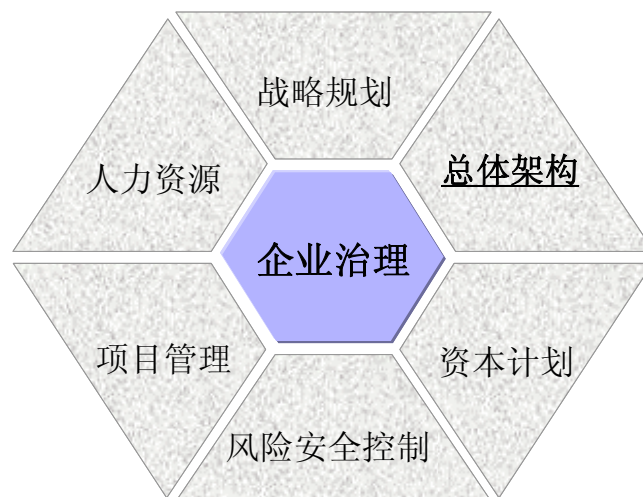
架构的设计本身是一个非常复杂的过程，是一个多种方面综合考虑的设计工作。架构框架理论为这个过程和目标提供了一个系统的指导。同时，通用和科学的总体架构框

架理论为行业的技术交流和技术规范化提供了一个可行的方法。尽管目前存在着几个的常用的总体架构理论，但是在它们之间存在着趋同性发展的趋势，差别是它们关注某一方面的特性，为某一个或几个领域提供特殊的服务和指导。例如DoDAF就是更适合美国或其它各国的军方和国家安全领域。那些没有总体架构的公司只会单独考虑某一家厂商的方案，而无论这个方案如何开放或符合行业标准，企业却不能建立一个真正意义上的无缝集成的系统。

企业总体架构设计既是一个管理规划工作，又是一个信息组织、整理、展示的过程。总体架构是综合的、可以执行的、不断完善的行动方案，包括了企业战略方向、业务流程、信息传递和资源利用等。本书主要涉及信息资源的利用，其它资源可以使用相似的方法处理。

管理规划的作用

企业总体架构是企业整体治理（Enterprise Governance）的一部分内容。企业治理是指所有者对经营者的一种监督、制衡机制。通过一种制度安排来合理配置所有者与经营者之间的权利和责任关系，保证股东的利益最大化，防止“代理人”问题的产生。



图：总体架构作为企业治理之一

企业总体架构作为管理规划工作包括以下的方面：

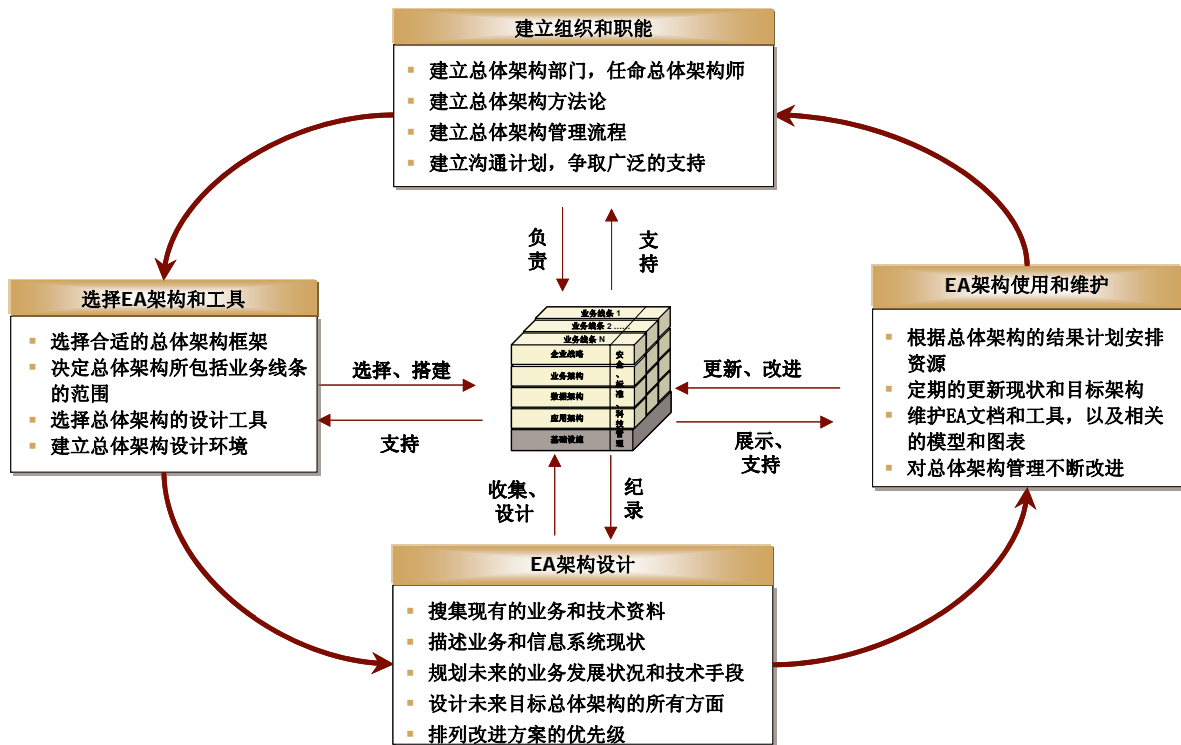
- 资源规划和管理
- 管理标准化
- 决策支持
- 流程梳理（集中和分散）
- 技术项目架构设计标准化
- 信息组织、整理、展示的作用
- 企业总体架构框架和方法论
- 企业总体架构现状
- 企业总体架构未来目标

3. 4 企业总体架构的方法论

企业总体架构的方法论（EA Methodology）是如何具体实施总体架构，如何设计、维护、使用设计文档，如何选择使用某种框架、建模工具、文档管理工具等。

本书介绍的总体架构方法论十分灵活，适用于多种总体架构的框架、设计工具和文档管理工具。当然，即使在欧美运用总体架构较成熟的企业，在具体落实总体架构方法论时，一定要结合自身的企业的行业特点和环境，采纳适合自身的模式。

下图展示了企业建立总体架构的方法论，介绍了各个相关的工作和流程。



图：建立企业总体架构的方法论

3.4.1 建立组织和职能

如果企业决定了要建立自己的总体架构的队伍，本阶段的主要任务是从人员和组织上启动企业总体架构工作。任命这项工作的负责人，并取得企业领导和各部门的支持。在启动阶段建立明确的方向、得到上上下下的理解和支持是十分重要的。

- 建立总体架构部门，任命总体架构师

企业的CEO要任命负责企业EA的总体架构师来领导这项工作。配与总体架构师足够的资源（经费、人员和设施）和权利开展工作。总体架构师要组建一个强有力的团队，包括专职的架构设计维护人员和各部门相关的兼职人员。负责总体架构的机构可以在规划部门或者IT部门内设置。

- 建立总体架构方法论

总体架构师和架构部门首先要制定一个建立企业EA的方法论。在本章节提出的方法论可以为企业作参考，在此基础上根据企业情况客户化；也可以参考业界其它的方法

论。利用已有的经验可以减少实施中的风险，快速的启动工作。

- 建立总体架构管理流程

总体架构要提出具体的EA管理办法、规划范围、决策机制等政策规定。这些政策规定要与企业现有的决策流程相结合，补充到现有的企业战略、规划、安全等工作中，成为这些工作的一部分。企业领导要审批通过这些方案并在企业内部公布实行。

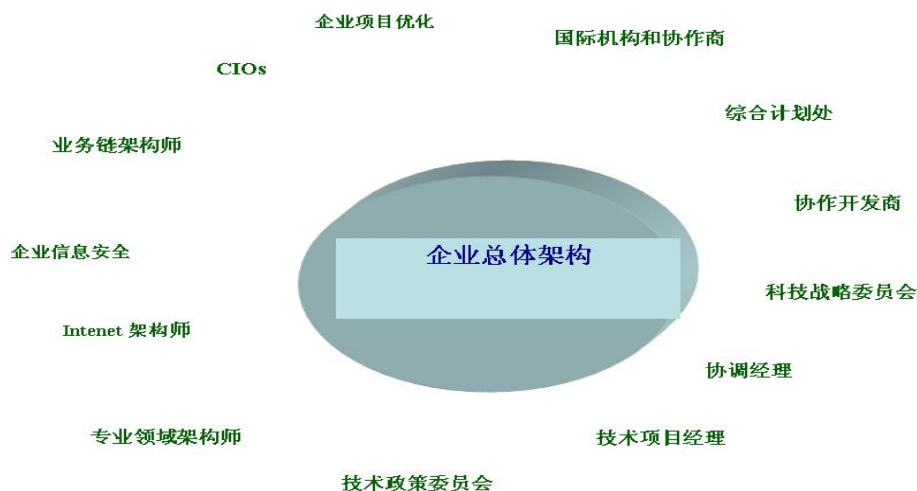
- 建立沟通计划，争取广泛的支持

企业总体架构作为一个新兴事物，需要建立一个有效的沟通计划从而得到从企业领导到各个部门的理解和支持。EA沟通计划要尽量少用IT术语，要让业务部门的相关人员充分理解EA的作用和工作方法，使他们在日常工作中能够利用EA资源。EA沟通计划要包括总体架构的目的和作用、方法论、如何使用EA资源、如何配合EA的工作等。

企业在综合的考虑了总体架构的投资和汇报，企业的长短期的战略规划后，企业的信息系统战略后，就可以着手在组织上建立总体架构的机制和相应的职能。总体架构的在企业级的组织可以大也可以小，但是无论何种方式，其发挥的作用和功能是基本一样的。

企业的高级资深管理团队首先要鉴别和挑选一位首席总体架构师来领导整个企业的总体架构项目。总体架构项目开始类似一个启动的项目，然后过渡到一个持续的项目，而且有它的成长和成熟阶段。（其它章节介绍了有关总体架构成熟度的概念）。企业的高级主管一定要给首席架构师提供较充足的支持（如资金、人力、工具等）和适当建立和实施总体架构的权利。首席架构师要做的工作之一是组织总体架构的团队和总体架构的机制。第七章的案例给出了几个国外大型企业的总体架构组织机制以参考。

图“总体架构参与者”（Enterprise Architecture Stakeholders）揭示了总体架构在企业中的合作伙伴，所有的机构都与企业的总体架构有着直接和间接的联系，他们可以协作、帮助总体架构的整体的战略的制定和实施。



图：总体架构参与者

非常典型的，一个架构的开发正是由于企业的核心的人们有了在自己组织的范围内，用IT系统解决自己业务需求的关心。这些人们通常的被称为在系统中的“参与者”或者“利益相关者”。架构师的作用就是要通过发现和细化他们的需求、负责维护这些关系，建立描述和解决需求的方法。同时把握在实施总体架构时面临的价值平衡和各个利益团体的得失平衡。如果没有一个架构，就可能不会全面的考虑和满足这些关系和需求。象在广泛采用总体架构之前一样，各个利益相关者只开发适合自己的孤立的应用系统，信息不同的定义，重复的投资现象会经常出现。

3.4.2 选择EA框架和工具

本阶段是在组织和职能建立的基础上，选择合适的EA框架来定义EA的范围、描述现

状、设计未来架构，选择EA工具，建立EA文档存储和查询环境。EA文档包括所有与EA相关的文件、说明书、界面设计、图形、影像资料等。

- 选择合适的总体架构框架（EA Framework）

首先有选择一个最适合企业情况的EA框架，本书中介绍的几种EA框架都可以作为参考。框架要决定EA的各个层次的内容和它们之间的关系。决定总体架构所包括业务线条的范围和内容；EA架构还要决定哪些业务线/部门包括在EA的范围之中；还要有哪些组件和方案。有些组件和方案是跨业务线的，比如ERP、办公系统（email、OA等）、网络服务（web service）、数据仓库、网络设施等。

数据层、应用层和基础设施都有相应的组件和方案，有些组件和方案是局限于特定的业务线/部门的。但是是否划分业务线/部门之间明确的界限，还要根据具体的业务发展情况而定。比如某些银行把信贷部门中的对公和对私系统严格分开，但有些银行却使用同一个系统平台。

- 选择总体架构的设计工具

选择好EA框架、范围、组件/模块后，需要进一步选择设计和记录这些内容的工具。

比如业务层，可以采用业务流程建模和仿真（BPM， Business Process Modeling）；在数据层，可以使用UML设计数据架构。最佳的是采用专用总体架构工具，但是这不是一定的。市场上有着很多分类的架构建模和仿真以及逻辑关系的工具。

- 建立总体架构设计环境和知识库

设计工具会产生文件、图形、电子表格等文档。这些文档都统一存储在知识库（Repository）内，企业人员可以安全的、方便的使用这些信息。知识库包括数据库和文件系统，并且文档的维护、更新、查询都可以通过内部网完成。

3.4.3 EA架构设计

本阶段主要工作是EA的架构设计。通过在EA架构下进行现状分析以及未来目标架构的设计，根据内部和外部的变化设计相应的计划和方案。

- 搜集现有的业务和技术资料

首先要制定好信息收集和记录的计划，包括各个方面的负责人，收集的内容是什么，如何纪录这些信息等。这些工作可以认为是现有资源的盘点过程，并且要归纳到EA架构的相应的层面。

- 描述业务和信息系统现状

在有了初步的信息之后，需要通过进一步分析而定义业务关系、流程类、组件和模块。这些内容的描述可以通过设计工具完成，并且存储在知识库中。

- 规划未来的业务发展状况和技术手段

首先要了解企业和各个业务线的发展方向，他们如何应对内部和外部的变化。EA团队需要考虑多种情况，比如1) 保持现有的发展方向；2) 出现了根先进的技术和解决方案；3) 出现激烈的竞争情况等。

通过多种方案的设计，可以使企业更加充分的为未来做出准备。在每一种情况下，企

业会定义资源安排和工作的优先级，统一的协调企业业务和技术部门的需求和计划，而不是孤立的分析单个的需求，而造成不能共享和重复建设。

- 设计未来目标总体架构的所有方面

有了上一步定义的业务和技术的目标和假设条件，EA团队可以设计如何实现这些目标。根据EA的架构，需要在每一层次设计如何支持未来目标和可能发生各种情况。只有考虑了业务和技术部门的需求并得到了他们的支持后，企业总体架构才能在企业中得到实际的应用。

- 差距分析、实施方案设计、项目优先级

本阶段会设计EA架构在近中远期的改进内容。通过对比现状和未来的差距，可以得出在各个层次需要改进的内容，从而定义项目和计划。现状和未来架构的设计最好使用同一个表现方式，便于比较和追踪改进的状态。制定一个切实可行的EA实施方案。近期实施方案根据优先级的评定标准计划一系列需要实施的项目。对于中远期的实施计划，可以根据未来发展的可能性而制定高层次的计划。

3.4.4 EA架构使用和维护

本阶段是一个由企业内外部各相关方参与的长期持续的工作，通过规划和决策支持使得EA的价值得到最大的发挥。

- 根据总体架构的结果计划安排资源

通过前几个阶段的工作，企业建立了一个全面的EA架构并存储在知识库中。这些文档可以支持决策层、管理层和执行层的工作。在制定年度计划和预算、项目方案、需求讨论等工作时，EA知识库可以方便地提供有关的信息。比如业务部门在提出系统改进需求时，可以引用EA架构中的设计，更加具体的描述业务部门的需求；并且保证这些需求符合EA架构设计的标准。由于各参与方使用相同的语言，使得交流更加有效。

是不是要等到总体架构已经完全设计好了才能进入使用阶段呢？其实不然。首先总体架构是一个不断完善的过程，而不是静态的目标。EA的使用需要融入企业日常的运作之中。最有效的方式是在比较关键的方面逐步使用EA来规范企业的IT建设。不同的企业会决定不同的关键点来控制，也许是数据标准、软硬件平台标准，也许是与技术完全没有关系的技术方案审批制度、EA培训等。

许多企业发现IT无法满足业务的发展，但也不知道如何下手改进。他们需要经历从没有EA架构过渡到有EA架构的过程，而且是一个循序渐进的过程。

- 定期的更新和沟通现状和目标架构

EA架构的价值只有在全面和不断更新的环境下才能体现。每半年/一年定期的信息更新十分重要。更新的过程中要注意版本的维护，便于EA知识库的使用者了解更新的历史和内容。一方面是通过不断的项目实施使现有架构不断提升；另一方面企业会不断发展壮大，战略目标也会转变，这些都需要更新到EA架构中。EA团队需要定期向企业领导层和用户沟通EA的现状，得到他们的理解和支持。

- 维护EA文档和工具，以及相关的模型和图表

EA团队需要维护EA知识库系统和设计工具，每年需要检查这些系统和软件的使用情

况，软件/硬件是否需要升级，是否需要引入更好的软件和方法等。

- 对总体架构的评估及改进

总体架构的使用应该是一个“端到端”的过程，从项目的开始到项目的验收都要符合总体架构的规划。花费巨大精力而建立的EA，需要在项目实施的全过程中发挥作用。

EA是否在企业内部成功的使用和推广可以通过以下几个方面来衡量：

遵循企业总体架构并得到总体架构批准通过的IT项目占总项目数或者总项目金额的比例

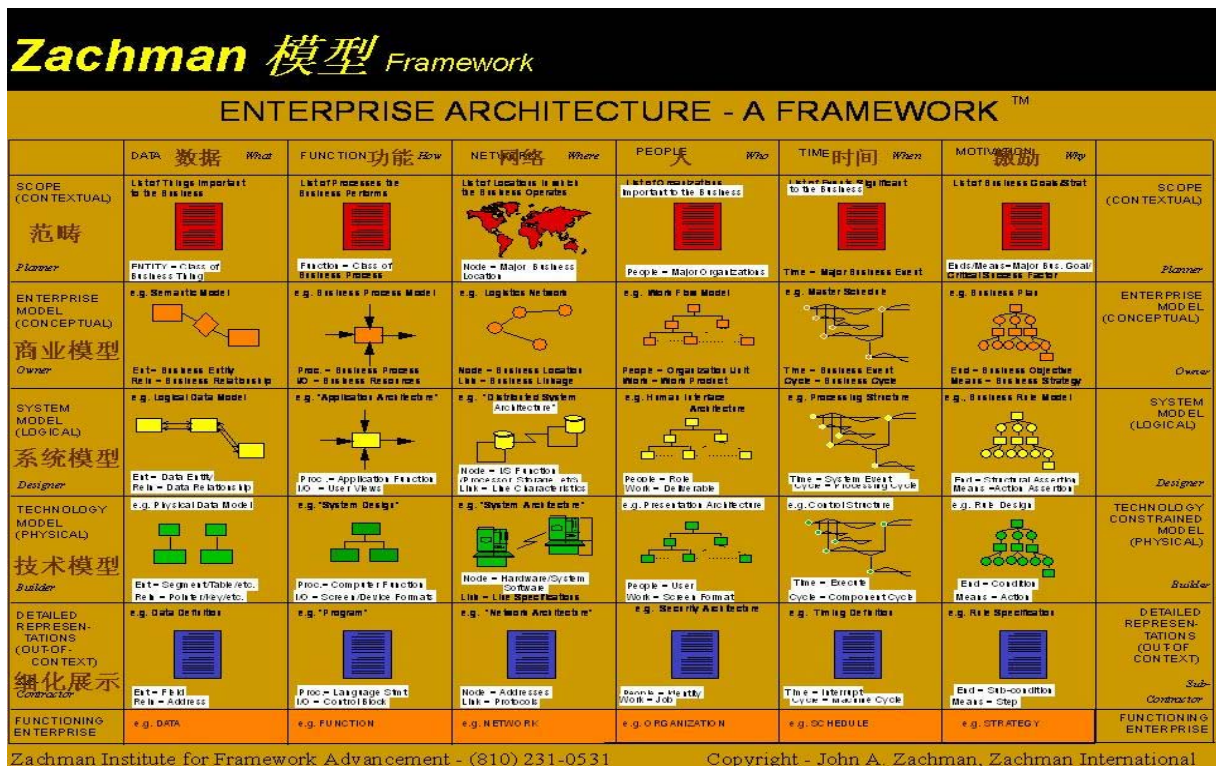
1. 纪录项目审批的情况：批准的项目数、有条件批准的项目数、退回修改的项目数和否定的项目数
2. 提出与EA相关的问题的种类
3. 由于特殊原因而允许的与EA规定相违背的情况的数量

制定一个完整、可行、标准的EA对于企业来讲是非常重要的。但是业界也缺乏统一的EA方面的标准，很难具体量化EA直接为企业节省的成本（有一些 ROI 的阐述）、提高的质量、和节省时间。通过以上提到的EA衡量方法，可以发现EA使用中出现的问題，从而能够不断提高和完善企业的总体架构和相关的制度流程。后面的章节还具体的介绍了企业总体架构的成熟程度的评估标准。

3. 5 国际主要总体架构组织和理论介绍

3.5.1 Zachman 架构框架

第一个总体架构的框架理论是由约翰.在克曼（John Zachman）在1987年创立的。到今天，这个架构还是被企业和政府最为为接受的理论。国际上通称为Zachman总体架构框架。近几年又出现了其它几个总体架构框架的理论，他们是在某个特殊的领域有所着重，下面将对几个主要的框架理论予以介绍。



图： Zachman 总体架构框架理论图示

尽管有几个行业认可的总体架构框架理论，Zachman总体架构框架在北美和欧洲还是被认为最为完善的，特别是在企业领域。Zachman的著作“信息系统架构框架”

(Framework for Information System Architecture) 直到今天在业界普遍认为是一个

权威的框架理论。**Zachman**的名声不仅仅是由于他在架构框架理论上的工作，还由于他早期对于业务系统规划（**Business Systems Planning**）方面的贡献。业务系统规划在1970年代是**IBM**广泛使用的信息规划的方法论。作为一个强化和系统的理论，业务系统计划给**IBM**的核心主要领导、计划和规划部门、技术部门提供了一个完善的工具。

从1970年代以来，**Zachman**先生的重心一直放在信息系统的战略规划和计划以及架构方面，他写了很多的有关书籍和文章，还一直在北美和全球为企业和政府提供教育和有关的咨询，有效的促进和帮助了众多企业的领导人进行战略规划和决策。他也在数以千计的国际会议上做报告和讲演，普及总体架构的思想。**Zachman**本人还是多个国际学术和专业团体的负责人和成员。

Zachman架构框架最有代表性的是6列5行，共有30个元素的矩阵图形。架构框架图形以最简单的形式描述了总体架构内的元素和其关系，说明了这些元素在设计中的功能和作用。**Zachman**框架矩阵中的行是流程和流程的承担者，第一行是规划人员（**Planner**），第二行是所有者(通常是业务或应用系统部门，**Owner**)，第三行是设计人员（**Designer**），第四行是开发实施人员（**Builder**），第五行是厂商/承包商（**Contractor**）。在**Zachman**框架矩阵中的每一列是产品和项目。前三列是抽象的对象，即什么内容（“**What**”），如何作的（“**How**”），在哪里（“**Where**”）。以系统称就是数据、功能、网络。在最初，**Zachman**的架构框架图形描述中，还只有前三列，在逐渐的成熟进程中，总体架构的实施和IT治理也被不可避免的包括到框架中。**Zachman**架构框架添加了新的三列。这就是图行中的后三列，谁（“**Who**”）、何时（“**When**”）和原因（“**Why**”）。在整个架构框架中，这三列新的元素描述了谁做什么，何时应该做，和这么做的原因。相对于前三列抽象产品，这三列更抽象和不易建模。全部的六列与五行共同构成的30个元素，使整个的**Zachman**架构框架成为一个完整的理论和模型。

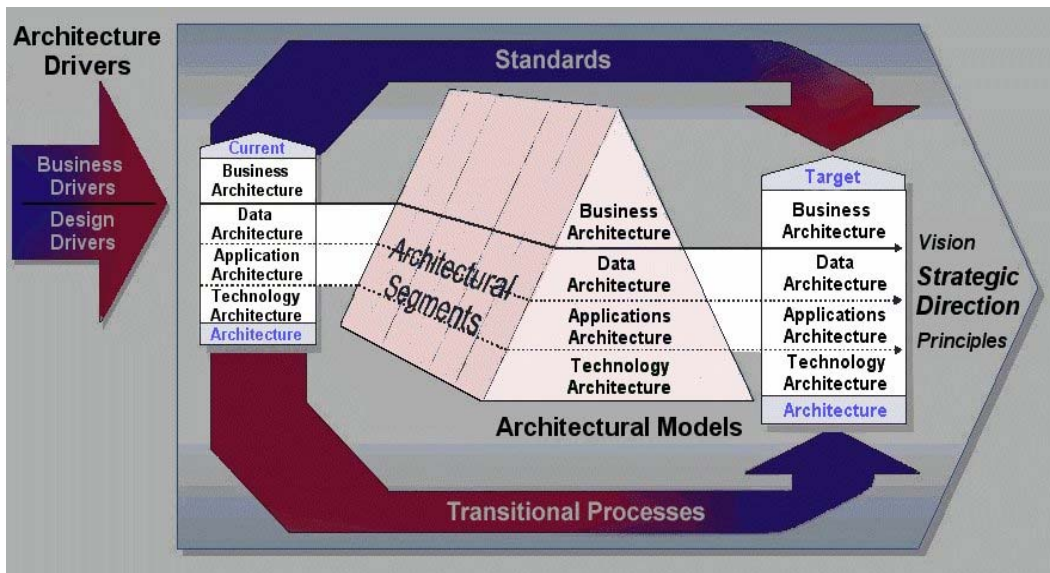
	数据 what	活动 how	网络 where	人 who	时间 when	动机 why	
计划方	Things Important to the Business Ent: Class of Business Thing Rel: Business Relationship	Processes Performed Function: Class of Business Process	Business Locations Node: Major Business Location	Important Organizations People: Major Organizations	Events Significant to the Business Time: Major Business Event	Business Goals and Strategy Ends/Mean: Major Business Goal	范围
拥有方	Semantic Model Ent: Business Entity Rel: Business Relationship	Business Process Model Proc: Business Process MO: Business Resource	Business Logistics Node: Business Location Link: Business Linkage	Work Flow Model People: Organization Unit Work: Work Product	Master Schedule Time: Business Event Cycle: Business Cycle	Business Plan End: Business Objective Means: Business Strategy	实体模型
设计方	Logical Data Model Ent: Data Entity Rel: Data Relationship	Application Architecture Proc: Application Function MO: User Views	Distributed System Architecture Node: IS Function Link: Line Characteristics	Human Interface Architecture People: Role Work: Deliverable	Processing Structure Time: System Event Cycle: Processing Cycle	Business Rule Model End: Structural Assertion Means: Action Assertion	系统模型
建设方	Physical Data Model Ent: Segment/Table Rel: Foreign Key	System Design Proc: Computer Function MO: Data Elements/sets	Technology Architecture Node: Hardware/Software Link: Line Specifications	Presentation Architecture People: User Work: Screen Format	Control Structure Time: Execute Cycle: Component Cycle	Rule Design End: Condition Means: Action	技术模型
承包方	Data Definition Ent: Field Rel: Address	Program Proc: Language Statement MO: Control Block	Network Architecture Node: Addresses Link: Protocols	Security Architecture People: Identity Work: Job	Timing Definition Time: Interrupt Cycle: Machine Cycle	Rule Definition End: Sub-Condition Means: Step	构件
功能实体	Data Ent: Field Rel:	Function Proc: MO:	Network Node: Link:	Organization People: Work:	Schedule Time: Cycle:	Strategy End: Means:	功能实体
	数据	功能	网络	组织	进度	战略	

图： Zachman 总体架构框架图2

在 Zachman 总体架构图2 中，我们将行列的架构元素目录以中文表述出来。这是对图1 的展开。我们在这里就不再详细的介绍了，有兴趣的读者可以在很多的资料中得到Zachman 理论详细的解释。

3.5.2 联邦总体架构框架FEAF/CIO协会框架

联邦总体架构是一个战略信息框架，它定义了业务、支持业务运作的必要信息和数据、和技术，以及为了适应快速变化的业务和新的技术而需要的迁移流程。联邦总体架构框架是一个概念模型，为跨政府部门的业务和技术设计定义统一和协调的结构。在各个政府部门和机构间的协调合作导致了更高的效率和节约，每一个部门都要用架构框架来描述其功能和一切的业务流程。

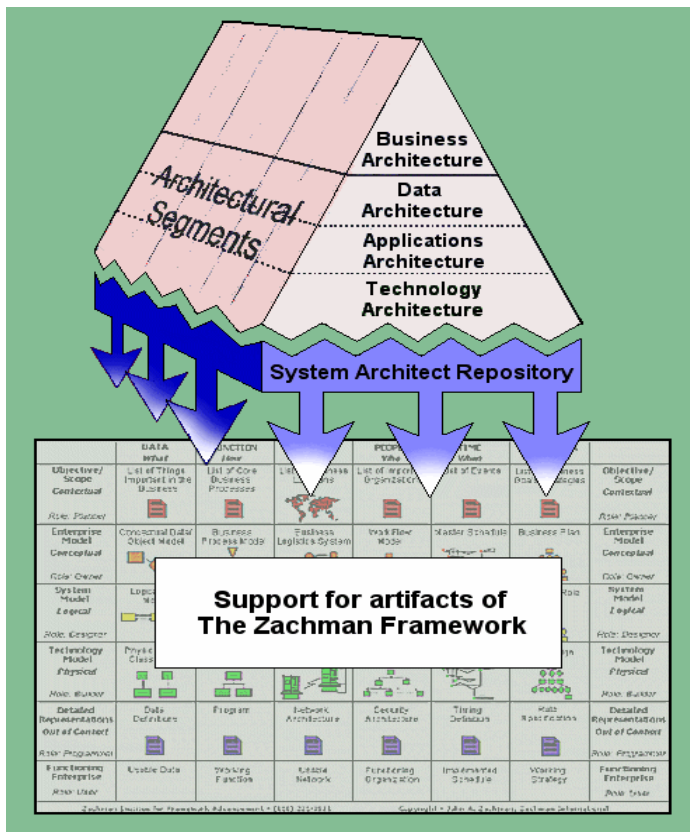


图：FEAF 三级视图和元素

在FEAF三级视图和元素图形中，可以看到它的核心是由业务架构、数据架构（信息架构）、应用架构和技术架构组成的。附录中给出了联邦总体架构的矩阵元素，共有15个。相对于Zachman的架构的30个元素。这个框图展示了政府的IT系统（广义范围上联邦政府的IT系统）是如何通过FEAF架构模型，从目前的架构迁移到未来的架构，以支持政府的需求和实现最佳的IT投资。

联邦总体架构包括了美国的联邦政府和所有的相关单位，从联邦中央政府到个部委在到各个机构部门。联邦总体架构的中心就是解决所有这些机构的问题和挑战，使联邦的各个机构和公众受益。总之，联邦总体架构框架可以促进联邦的内部运行能力，促进各个机构的资源共享，给联邦和各机构提供了降低成本的机会，支持了联邦和各个机构IT的投资计划。

实际上尽管联邦总体架构框架与Zachman架构框架来自于完全不同的背景，而且由不同的单位制定，但是联邦总体机构框架可以映射到Zachman架构框架上。下图演示了这种映射的高层视图。

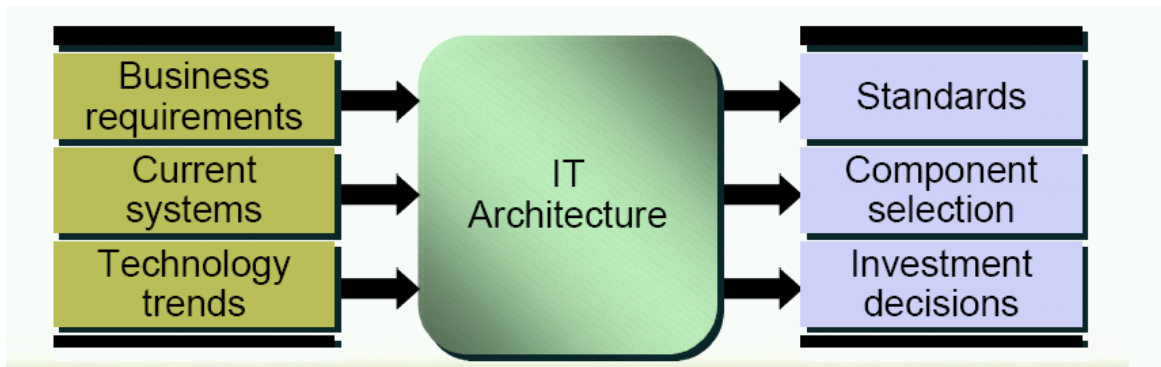


图：联邦架构框架到Zachman架构框架的映射

3.5.3 欧共体总体框架_TOGAF (The Open Group Architecture Framework)

这是一个欧洲共同体IT协会Open Group 开发的一个总体架构框架理论。这个总体架构分会由欧洲和北美的很多的专业组织、研究所和政府机构组成，例如NASA，计算机协会，VISA，英国国防部，美国国防部，NATO等。还有很多世界重要的企业，例如IBM，NEC，Motorola，波音，惠普，日立，Sun，富士等。以Open Group协会的会员国为基础，从1995年开始，开发了一个称作 X/Open Architecture Framework v1.0 总体架构框架理论模型。1996年推出了TOGAF v2.0，1997年推出TOGAF3.0。比较的成熟的总体架构框架是2002年推出的TOGAFv8.0。在ANSI/IEEE 1471—2000 的文件中，对总体架构定义、架构的实践，总体架构师（Architect），总体架构工程（Architecturing）和总体架构描

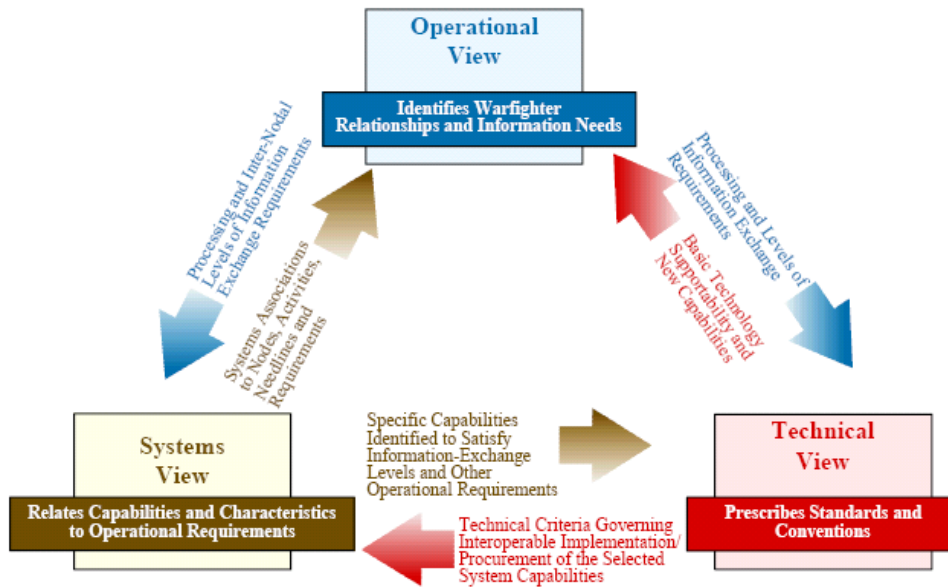
述（Architecture Description）都有确定的阐述。



图：总体架构的功能（TOGAF定义）

在TOGAF定义的总体架构图中，可以看到总体架构如果是一个解决分析问题的方法，那么输入是业务要求、当前的系统、和技术趋势，输出是标准、组件的选择、和IT投资的决定。这与Zachman和其它的总体架构的定义是基本一致的。TOGAF在其文件中对总体架构的各个方面进行了详细的定义和阐述。其实其它几个框架理论都可以用TOGAF架构的功能图进行转换。

3.5.4 军队指挥系统总体框架（DoDAF/C4ISR）



图： DoDAF 高层三方链接

上图是美国国防部的总体架构的基本原则，从三种协调的角度定义整个国防领域相关联的信息系统总体架构。

上个世纪的90年代中期，为了加强联合军事行动，确保通讯和协调运作，美国国防部（DoD）逐渐认识到建立一个标准的架构方法的必要。1995年开始，DoD 开发了一个有关架构发展的指导纲要，这在1996年导致了第一个总体架构框架 C4ISR v1.0 的出炉，1997年发布了 C4ISR v2.0。在这些的经验之上，并且认识到一定要加强实施和推广，DoD 集中开发了 DoDFA 总体架构框架v1.0，并于2003年8月发布。

DoDAF的目的就是要确保：

1. 各个指挥组织、服务提供、和各个部门的系统和信息架构的描述和定义是一致和相互协调的；

2. 各个组织的运行、系统、和技术架构的规范是兼容和可以集成的，而且这些兼容和集成是跨组织和部门的。DoDAF定义了26个架构产品，由全局、运行（作战）、系统、和技术标准组成。DoDAF强调开发和展示这些架构产品对所有的相关机构需求的重要性。



图： DoDAF视图之一

DoDAF在架构上对一个庞大的军事系统分从四个部分进行观测和分析。全视图AV（All View）是指对架构的综合全面的观测，操作视图OV（Operation View）是指对架构的从运行的方面的观测，在军队中这也就是作战观测，系统视图SV（System View）指的是对架构从系统方面的观测，技术视图TV（Technology View）是从技术方面对架构的观测。

APPLICABLE ARCHITECTURE PRODUCTS																					
All View		Operational View (OV)					Systems View (SV)										Tech Stds View				
1	2	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2
RECOMMENDED USES OF ARCHITECTURE:																					
Planning, Programming, Budgeting Execution Process																					
Capability-Based Analysis for IT Investment Decisions																					
Modernization Planning and Technology Insertion/Evolution																					
Portfolio Management																					
Joint Capabilities Integration and Development System																					
JCIDS Analysis (FAA, FNA, FSA)																					
ICD/CDD/CPD/CRD																					
Analysis of Alternatives (AoA)																					
Acquisition Process																					
Acquisition Strategy																					
C4ISP																					
System Design and Development																					
Interoperability and Supportability of NSS and IT Systems																					
Integrated Test & Evaluation																					
Operations (Assessment, Planning, Execution, ...)																					
Operations Planning & Execution																					
CONOPS & TTP																					
Communications Plans																					
Exercise Planning & Execution																					
Organizational Design																					
BPR/FPI																					

图： DoDAF架构产品

符号定义：

⊙ 常用的架构产品，经常可应用的架构产品

■ 在集成系统中要求的架构产品

■ 在国防军事政策中特定的架构产品

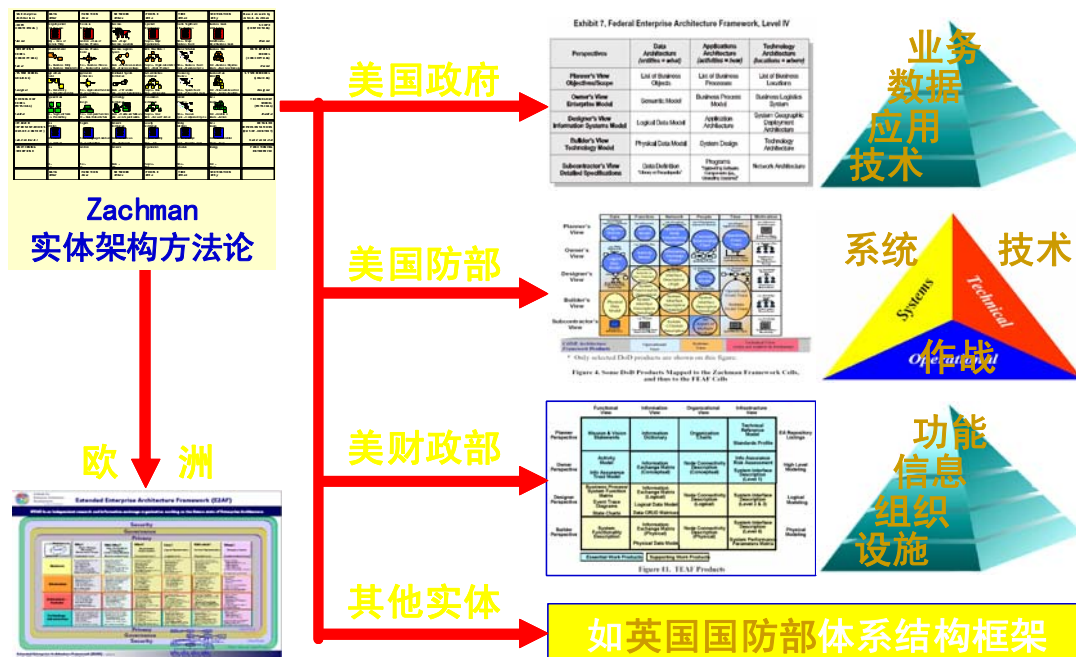
DoDAF的架构产品分为了四大部分：

- 计划、工程、预算实施的过程；
- 联合集成能力和联合开发系统能力；
- 系统获取过程；
- 作战（评估、计划、执行）

这四大部分分布于DoDAF四个领域AV、OV、SV、TV中。

3.5.5 架构框架理论的一致性

虽然存在着几个被广泛接受的架构框架理论，但是如果你仔细的研讨它们内涵，你会看到它们的内容和理论基础是基本一致的。他们的核心是业务架构、信息/数据架构、技术架构和应用架构。信息系统的战略规划实质就是对总体架构的4个层面的设计。



图： 总体架构框架理论的映射

在上述总体架构框架理论的介绍中，Zachman理论被在不同的行业中公认为是最具基础的。政府，军队和欧洲的总体架构框架理论基本都可以从Zachman的理论框架中有部分的映射。如果仔细深入的探讨每一个框架理论，就会发现它的核心与Zachman

是一致的，增加或者修订的部分是从其特有的目标出发而进行的。

在流行的总体架构的理论和实践中，还有“联邦式总体架构(Federated Enterprise Architecture)”和“适应式总体架构(Adaptive Enterprise Architecture)”。联邦式总体架构着眼于企业是由松散的子实体组成的，每个实体在运营和体系上互相相对独立。而适应式总体架构着眼于总体架构本身的变化。因为很多的企业的本身就是组织形态、规模和业务领域不断变化的（例如，企业的合并和重组）。在这个前提下，总体架构师将传统的总体架构理论改进成为适应式的模式。本书的主题是围绕着最基本的总体架构的理论和实践。有关其它特殊领域的模式，我们会在以后的系列丛书介绍。

3. 6 企业总架构治理和作用

3.6.1 总体架构治理（EA Governance）

总体架构治理（EA Governance）是总体架构项目的第一个重要的组成部分。它为实施和管理总体架构提供了必要的方法，以确保总体架构可以达到它的目的。EA治理由领导力、组织架构、方向、和流程组成，规定了企业各个组织对IT的支持和协调，以系统性的方式加强了实现企业的总体战略目标的力度。

架构治理流程是一个系统的实施治理的路线图。它为企业业务和科技部门提供了具体的治理步骤。

- 科技战略委员会：

为业务优化而规划和决定提供技术资金投资；确保科技战略的实施和与业务战略的一致；确保项目的资金和资源的需求。通常由企业的主管科技的领导，至少是

公司付总裁担任。

- 总体架构管理委员会：

建立企业的IT治理的结构；建立支持业务战略的科技战略；批准和优化共享服务的项目。通常是由企业的CIO担任。

- 总体架构审核组：

复查和批准共享的技术基础架构和业务应用项目；批准架构的非标准例外；批准企业技术组件标准和标准审批流程的变更。可以授权给首席总体架构师或企业的总体架构师做决定。

- 项目审核委员会及专家组：

确保项目遵守架构的标准；审核各个业务部对架构有影响的技术项目；批准项目的架构核规性认证；审核企业架构标准的扩展和调整；在项目的架构设计与专题专家组合作。由企业的总体架构师、相关的专业领域架构师和专家组成。

以上的几个方面就是总体架构治理流程的内容。企业、政府还要根据具体的情况而采用适合实际情况的总体架构治理。

3.6.2 战略管理工具 (Strategic EA governance toolkit)

要实施总体架构的治理，除了以上提到的总体架构治理的流程之外，还需要一定的工具。这里的工具不是总体架构的设计和仿真工具，而是记录企业EA治理的步骤和细节。为企业IT项目的架构审查和设计提供标准的工具，其目的包括：

1. 充分实施实现企业的业务架构

2. 可以较好统一技术和业务
3. 最大化的为业务提供解决方案
4. 促进提升计算机化、数字化应用
5. 加速基础架构的发展

企业内部的总体架构管理工具由一系列的架构和技术的管理标准组成，例如总体架构需求模板，总体架构评估模板和流程，信息科技专项领域原则，供应商和产品商技术管理标准，基础架构共享原则指导等。

- 总体架构需求模板和组件的标准化要求对每一个IT项目，要有一个全面的技术需求信息收集、分析和存档。
- 总体架构评估模板和流程提供了审核IT项目和供应商技术架构的标准，其目的是评估这些项目细节的技术架构。典型的架构评估包括以下几个方面，总体技术架构；数据架构和数据库；系统管理；功能和系统强度测试；数据集成；安全和审计；开发环境和流程；系统本地化；质量保障；移交测试环境等。
- 信息科技专项领域原则是对一个应用项目架构的全面的专项评判，例如从应用、中间件、系统管理、数据层、和网络等方面进行评估。
- 基础架构共享原则就是对实施IT应用项目时，最大化的共享和集成现有的IT基础架构和设施。