

SOA 技术与应用案例分析

以服务为中心的业务活动管理与监控是最近出现的一种热门的 IT 技术，它的目的在于帮助企业管理人员实时获悉企业运营状况，了解企业的战略实施进展。本系列文章以一个示例场景为背景，给出了实施 SOA 的一般步骤，并详细阐述了每个实施步骤中使用的方法学、技术等。希望通过本系列文章的介绍，能够帮助读者理清业务流程管理所包含的基本概念，并了解构建解决方案所需要的基本步骤。系列文章中所介绍的方法、框架、过程等是可以根据具体情况进行剪裁的，达到同样目的所以使用的产品也不仅限于文章中所提及的，市面上有大量的商品化及开源产品可供选择。

示例场景

长城医疗设备有限公司成立于 2000 年，是一家专门制造和销售专业医疗器械的民营企业。公司主要产品为医学超声成像，医用 X 射线设备（主要产品见附录 3）。长城公司总部及生产基地设在上海，其购销客户和网络分布于全国各地。公司产品的主要市场集中在华东地区及中西部地区，公司在华东及中西部地区的 15 个中心城市与医疗器械经销公司成立了合作关系，其中在江苏省有 4 个合作经销公司，广西有 4 个合作经销公司，福建有 2 个，江西有 1 个，还有 4 个经销公司分布于湖南及四川。公司总部负责江苏、广西、江西及福建的业务。同时，公司还在四川成都设立了一个办事处，负责湖南及四川的业务；在长春设立了一个办事处，负责公司在东北地区的业务拓展。

自从 2000 年成立以来，长城公司经历了爆炸式的成长，从一个医疗设备设备制造领域默默无闻的小公司，一举成为行业中的佼佼者。这些成就可以归功于公司那强大并无处不在的销售渠道，和所有员工对品质的孜孜追求。然而公司高层知道，这些成就很大程度上得益于对企业信息化建设的重视。2005 年长城公司引进并在公司内部成功实施了 ERP 系统，主要用于财务管理，产品库存及订单管理等。ERP 的实施大幅度地提高了公司的管理效率，实现了零库存。2006 年 7 月份长城公司又引进并成功应用了在线客户关系管理系统，此举更是大大提高了销售人员的工作效率。正是因为这些信息系统的支撑，使长城公司能够以比竞争对手低得多的成本，给客户高质量的产品和服务。

进入 2007 年后，CIO 李总发现情况有些不对劲。由于 ERP 和 CRM 使用的是不同厂商的系统，它们分别维护自己的产品和客户信息数据，使销售人员和生产管理人员不能以统一的视角平滑合作。

在我们的眼中看来，长城公司的成长过于迅速，并且在 IT 方面没有一个统一的规划，通常是需要什么系统就上什么系统，既没有考虑到怎样和以前的遗留系统整合，也没有考虑到以后的扩充，这就造成了现在这种一团乱麻的局面。在企业规模还不是很大的时候，这还不是大问题；但随着企业的成长，这种缺乏灵活性的架构会带来致命的问题。比如管理越来越多的异构的，独立的遗留系统；整合重复的业务功能；统一不同的服务标准等等。总之，长城公司需要一个灵活的 IT 基础架构，来支撑飞速变化的业务需求。基于这些考虑，通过

对长城公司进行 IT 战略规划（限于篇幅省略这部分内容，如果读者对这部分内容有兴趣，可与作者联系），我们给李总提出了面向服务的构架（SOA）。

通过用 SOA 来集成原有系统来解决如下问题，以提高公司内部信息系统的整合程度，同时为相关部门和人员提供更全面和方便的支持，以此提高信息系统以至现实业务的工作效率，从而最终为公司增加商业利润。

1、信息系统应该具有同一套业务数据。但在长城公司现存系统中，CRM 和 ERP 系统分别维护了一套客户信息。在 SOA 架构下，新的系统将为 CRM 和 ERP 的使用者提供统一的人机接口，由系统调度使用不同的下层系统，以组合互补的方式呈现给用户，同时通过定义业务对象以及业务对象与数据库中数据的映射来屏蔽不同数据库中数据的差异，以一种更为简单和灵活的方式实现数据的同步。

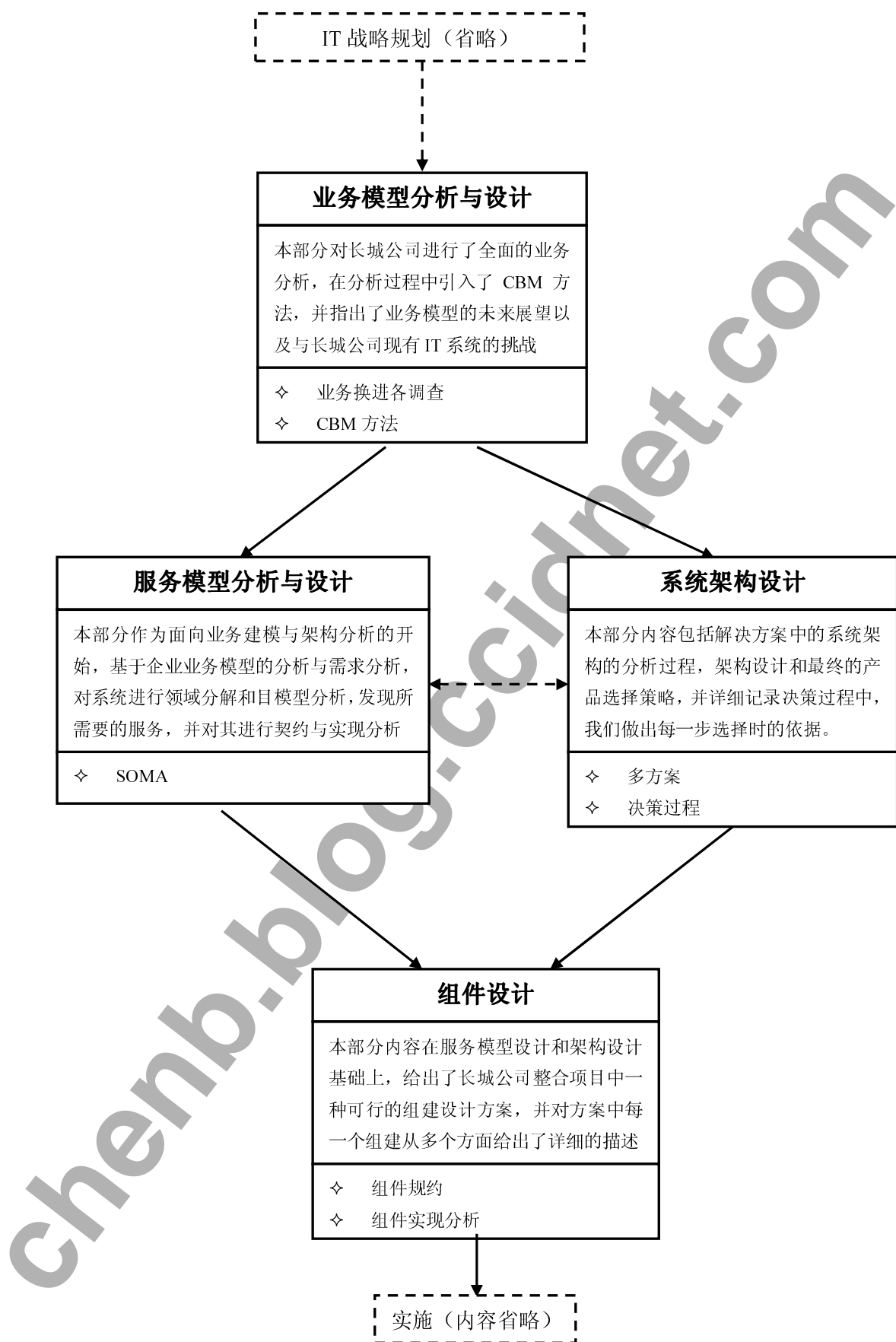
2、系统模块的重用性。包括两个方面，横向来说，长城公司的 CRM 和 ERP 系统中很多功能模块是重复的，因为不在一个系统或模块中，不能简单的重用或为更新后的系统所用；如果公司的系统资源或 IT 资源还有闲余，也不能以简单的方式将公司的计算资源作为服务向相应需求方提供。从纵向来说，长城公司的业务流程会随着时间的推移不断改变，这就要求对现有的业务模块进行添加、删除、更新和重用，这对于现有的 CRM 和 ERP 系统来说都将意味着巨大的重构成本，更不用说如果公司进行不定期的频繁的业务流程优化，在现在的系统结构中是很难实现的。新的 SOA 构架中，粗粒度的模块将构成服务，

以松散耦合的方式结合在一起，不论对于横向还是纵向的流程变化都是非常方便的，从长远来讲将为长城公司节省大量的信息戏统维护成本。

3、工作人员不能明确得知业务进行的状态。在 SOA 架构的新系统中将提供这样的功能，工作人员将根据他们的权限拥有相应的跨模块的可视能力，随时了解到业务进行的全貌。

面对上述的需求，并结合长城公司的现状，面向服务的架构(SOA)是实现我们业务目标的最好的架构模型。首先合理的划分系统的功能模块，将已有系统中的功能模块以及新开发的功能模块以 web 服务的形式发布出去，屏蔽模块的底层实现细节，原有 CRM 系统和 ERP 系统都成了服务提供者，为新的业务需求提供必要的服务。利用 BPEL 对现有的服务进行编排来实现具体的业务需求，通过 ESB 来统一管理服务之间的路由和交互。利用企业门户管理系统能够同时在多个内容库中进行搜索，满足从不同的数据源聚合不同数据的需求。

各部分内容关系图



第一部分 业务模型分析与设计

【内容提要】这部分内容对长城公司进行了全面的业务分析，在分析过程中引入了 CBM 方法，并指出了业务模型的未来展望以及对长城公司现有 IT 系统的挑战。

1. 业务分析

(1) 业务环境分析

近五年来，我国医疗器械行业保持高速增长，销售收入增速保持在 17% 以上，平均增速为 20.81%。2006 年医疗器械行业销售收入达到 427.71 亿元，2007 年 1~11 月达到了 493.18 亿元，较 2006 年增长 22.17%。预计 2007 年全年销售收入增长率将超越 2006 年同期水平。

但面对尽管巨大的市场，激烈的竞争使国内医疗器械厂家并不轻松，高端市场基本上被外国公司，如 GE、西门子和飞利浦，国内一二级医院的大中型器材大多采用进口设备，技术差距使得国内厂商很难短期内改变这一局面。而低端产品由于国内生产商数量众多，经销商代理商队伍更为庞大，竞争激烈，甚至已经出现了结构性的生产过剩。

(2) 业务策略分析

长城公司作为一家专门制造和销售医疗器械与仪器的中型公司，研发力量有限，短时间内很难挤进国外厂商把持的高端产品圈，而低端产品的恶性竞争使得企业的赢利空间面临逐步萎缩的危险，长城公司必须采取有效的策略才能确保竞争力的保持。

1) 强化研发能力，但不应该盲目追求高、精、尖，应该充分研究发掘客户需求，从现在主流市场遗漏的一些中高端产品着手。比如儿童专用医疗器械，现在医院大多只能采用为成年人设计的一些设备将就，这就可能是一个突破口；另外现在国内众多县级区域中小医院医疗器械需求缺口很大，但他们的购买能力又有限，为此类医院有针对性的开发一些有一定质量保障的中档经济型设备将会取得很好的市场效果。

2) 提高营销水平，继续扩展现有销售网络，完善组织机构，改善营销环境，对于不同类型的产品可以分别采用不同的营销策略。技术含量高的产品应该充分发挥直销的优势，建立品牌效应，培养客户忠诚度；一些耗材类产品和简单设备可以采取直销与经销兼备的营销模式。

3) 提高客服能力，开发客服市场。目前国内地市级大医院大量使用进口设备，虽然国外厂商在国内的售后服务还存在一些问题，但总的来说是非常高质量的，且仍在不断完善。而国内产商的售后服务水平和能力都还较低，增强售后服务能力是提高品牌价值的一个重要手段；同时如果大量针对中小医院开发经济型产品，由于这些医院技术力量薄弱，设备使用条件差，提供配套的完善的配套服务将会为扩展这方面市场带来积极的正面影响，而且客服本身就是一个巨大的市场。

4) 重视质量管理。国内厂商产品质量与进口产品有差距也是高端产品无法与跨国公司竞争的原因之一，因此重视质量管理，提高产

品质量，是在中小型设备上避免恶性竞争，在大型设备上与跨国公司抢市场的重要筹码。

5) 提高市场反应能力。国内医疗器械市场，特别是中低端市场，由于技术门槛低，竞争激烈，基本上现在是一个“买方市场”。提高市场反应能力，及时根据市场与客户需求的变化对企业进行调整，比如产品结构、营销策略、物流方式等，能及大的增强企业的竞争能力。

2. 企业未来组件化业务模型 (CBM, component business model) 分析

CBM 是 IBM 开发的一种企业模型，旨在为客户提供“面向未来”的业务框架，促使企业朝着成熟的内部专业化组织发展。CBM 一方面作为分析工具，为公司识别并隔离问题，同时在不增加组织复杂度的情况下实现企业内部的专业化，最小化企业内部变化的影响。在这里，使用 CBM 来对长城公司的企业业务模型进行分析，一方面是为对长城公司的业务模型提供未来蓝图，同时根据现有的状况识别出长城公司最具有商业价值的热点组件，作为其第一阶段的需求。

(1) 企业组件化业务模型 (CBM) 介绍

传统上有两种看待业务流程的方式：

1) 从组织结构来看：把企业分成了独立的功能性部门，无法看到跨部门的协作以提供客户价值。

2) 基于价值链的业务模型：提供了价值链的运行模型，但看不到关键能力。

对于一些重大的业务，用流程的方式来看将变得非常复杂。而 CBM 则提供了一个更简单、更全面解决这一问题的方案。

过去三十到四十年间，企业的商业模式设计度过了三个连续的内部专业化阶段：最初，公司只关注业务单元级优化。后来，随着 PC 和互联网的出现，企业开始意识到流程优化的必要性。现在，随着全球化商业平台的成熟，公司管理层开始关注如何在整个企业层面上进行优化。

随着内部专业化日趋成熟，业务活动的整合将公司变成一个由不同业务模块组成的网络，每个模块中都包含一系列彼此关联的活动。这些模块既能为组织发挥独特作用，又能作为单独实体运行。

模块称为“业务组件”，业务组件是公司的基本建筑单元，它们彼此松散连接。业务组件允许企业进行扩展或发展，而不会像传统的“硬连接”业务模式那样增加组织的复杂性。

虽然业务组件需要灵活性，但企业采用此种模块化结构不等于放弃集中管理，因为每个模块都必须与公司架构和战略保持一致。为帮助客户改进商业模式设计，实现企业级优化，IBM 特别开发出一套全新的企业模型——“组件化商业模式（Component Business Model, CBM）”。

组件化商业模式通常为客户提供“面向未来”的业务框架，促使企业朝着完全成熟的内部专业化组织发展，CBM 能够作为诊断工具，帮助那些采用复杂商业模式的公司识别并隔离问题，能在不增加组织复

杂度的情况下实现企业内部的专业化，同时不会使客户感觉到企业内部发生着的变化。

CBM 工具在弥补业务和技术之间的差距上表现得十分杰出。它提供的主要内容-即业务组件映射-是企业情况的单页快照（One Page Snapshot），可让管理人员通过相同的角度确定出决策的框架。单页快照可以将一个企业表现在一张纸上。

在 CBM 中，企业的业务模型（业务组件映射）是由业务组件组成，并将这些组件的按照一定的框架组织起来：

业务组件：业务组件是构成一个企业内部结构的基本构成模块。这些组件在企业的协同系统中基于自己的角色完成自己的工作，而它们之间通过某些规则实现协同和交流。每个业务组件包括五个层次的内容：业务目标（business purpose），活动（activity），资源（resources），管理模型（governance model），业务服务（business service），如图 1-1 所示。



图 1-1 业务组件映射

- 框架：从两个维度来组织业务组件
- 业务能力：这是从企业角度对企业活动的高层描述，对业务逻辑进行简单而实用的业务分类
- 责任维度：从三个层次来对其责任进行划分，分别为：战略决策（指导- direct），管理负责（控制- control）和业务活动（执行- execute）。其中进行指导的组件是在机构中的战略指导；控制的组件是将计划分配到各个活动中，并且在日常业务中对这些活动进行管理；执行的组件是将规划出来的活动和计划落实到行动中。

（2）企业未来组件化业务模型

根据长城公司的业务环境和业务目标的分析，我们在图 1 中给出了长城公司的组件化业务模型，如图 1-2 所示。



图 1-2 长城公司的组件化业务模型

（3）当前业务模型分析

1) 现有组件分析

图 1-2 中，绿色背景的组建是企业现有 IT 系统已提供支持的组件。从上图可以看到，“订单管理”和“库存管理”两个组件，是作为销售实施（客户信息管理组件，市场业务组件和销售业务组件）的控制组件。但是在企业现有的 IT 系统中，客户信息管理组件，市场业务组件和销售业务组件这三个组件的功能是在 CRM 中实现，而订单管理组件和库存管理组件的功能则是在 ERP 系统中实现。但是 CRM 和 ERP 是各自独立，系统之间没有协作和交互。

所以订单系统对销售业务中订单的管理，库存管理对销售订单的限制，数据之间的同步不能支持。具体情况是：

长城公司销售部门与财务部门分别有自己的内部流程进行业务机会的处理和订单的审批，图 1-3 是长城公司现有相关流程的概略流程图。

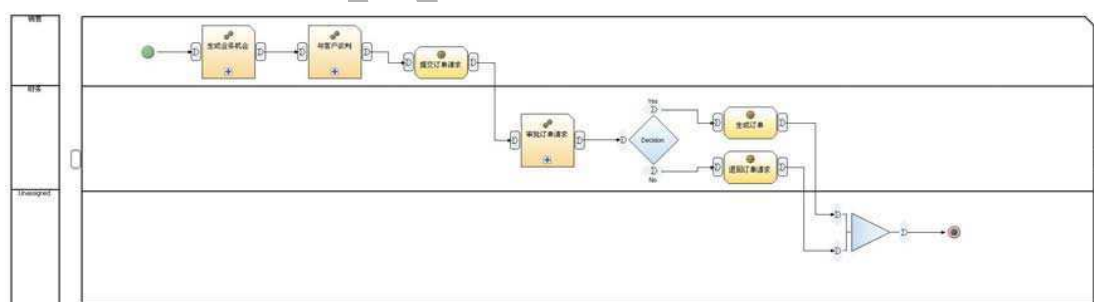


图 1-3 现有流程示意图

可以看出，销售部门的业务机会处理与财务部门的订单审批是相对独立、基本上无交互的流程；销售人员提交订单是在本身业务机会

处理之外通过传真和 E-mail 来进行的，了解订单的审批情况也只能采取这种方式。

销售部门虽然能有效的与客户打交道，但销售人员对公司产品的最新动态了解较慢，与客户谈判时往往不能获得产品库存等最新信息，容易出些错误；订单的审批周期很长，订单出错率高，甚至会出现订单丢失的情况。销售人员无法及时了解订单的审批状况，从而与客户的交流容易出现问題，严重影响销售人员的工作能力。

也就是说，销售部门的业务机会处理流程与财务部门的订单审批流程之间存在着一条鸿沟，这条鸿沟严重影响了销售人员的工作能力。

2) 热点组件分析

图 1-2 中，粉红色背景的组件是企业的热点（hot）组件，而热点程度是以商业价值作为衡量的。

在医疗器械行业中，销售是影响企业发展中很重要的一环，可以看到，长城公司早期的 IT 建设策略中，销售部分是作为 IT 建设的重点。而成本利润管理组件作为控制的一部分，是对市场业务和销售业务提供有力的决策支持，有着很大的商业价值。

而中小型企业的企业内部结构是相对未完善的，所以企业管理对长城公司是非常重要的。由于业务环境给长城公司带来了许多挑战，风险管理组件是公司开拓市场和业务的保障，所以也作为热点组件。

可以看到，这两个热点组件都是需要根据企业的已有数据来提供决策支持和业务管理的。它们都需要数据聚合提供信息支持，以及商

（4）业务模型展望

1) 原有系统的整合

通过对 ERP 和 CRM 的整合,使整个销售过程合为一体,在此基础上逐步实现统一的门户服务、客服、产品设计、生产规划、物流、战略决策的业务流程的改造与整合。

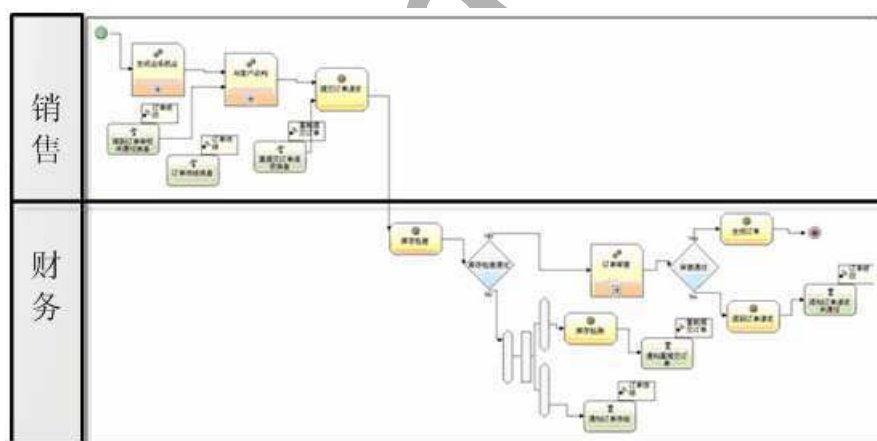


图 1-4 将来流程示意图

图 1-4 是将来的订单生成业务流程, 在这个流程中订单请求可以从 CRM 中直接传到 ERP。

同时，在财务人员审核前增加了一个库存检查的过程，以避免库存不满足的订单请求耽误财务人员的工作时间。

财务的订单审查流程和销售的业务机会处理流程还能通过一些事件通知机制进行交互，具体包括“订单请求被冻结的通知”、“订单请求被解冻通知”、“订单请求被提交通知”和“订单请求被退回通知”，从而两个流程不再是两个孤岛，紧密的协作使得销售和财务人员的工作能力与效率都会得到大大提高。

除了流程上的整合，还将对数据进行整合，将以 ERP 为主数据源，针对 CRM 进行客户、订单和产品等数据的同步，从而确保销售人员能得到相关信息的最新动态，提高工作能力，降低出错率。

2) 热点组件建设

两个热点组件都涉及到提供决策支持的能力，而底层需要数据聚合来提供其数据支持。

考虑到公司在进行生产规划、产品设计和战略决策时也需要从不同部门获取大量报表进行人工分类并分析，市场应变能力差。而对各种信息获取的权限也没有很好的管理。所以在第一阶段组建在企业的数据聚合设施，为热点组件的实现提供支持。

数据聚合将在底层数据整合的基础上，采取多种信息展现模式，使不同职能人员在不同场景下都得获得相关的信息或分析数据，提高决策能力，加快对市场的反应速度，从而提高竞争力。

(5) 业务模型对 IT 系统的挑战

1、如何解决信息孤岛问题？ERP 和 CRM 分别维护独立的数据格式、元数据以及元模型，如何实现两个系统的信息共享是一关键问题。

2、如何实现跨系统，跨企业的业务流程整合？新的业务模型涉及多个系统，甚至包括企业外的智能信息门户，透明地实现对异构系统功能的集成直接关系到项目的成败。

3、如何更加灵活的业务流程？在激烈竞争且多变的市场环境下，企业的管理模式很难固化，业务流程瞬息万变，IT 系统对这种按需变化的业务流程的支持是一个必需的需求。

为了应对这些挑战，SOA 是最好的解决方案。SOA 基于被称为服务的重用功能单元，通过运用这些服务之间定义良好的接口和契约联系来支持业务流程，使服务（业务）的编排和组合增加了灵活性和集成性的重要作用。SOA 关键是使用标准的服务接口和定义用松耦合连接。从而掩盖了 IT 环境底层的技术复杂性和繁琐性。

SOA 从企业的需求开始，把 IT 系统和商业流程连合在一起，以服务集成形式实现新的而又灵活的应用功能。SOA 简化了 IT，让 IT 变得更有弹性，以便更好地发展和优化业务流程，从而促进企业与合作伙伴的业务需要，也使供应商和客户之间运作流程的端到端整合，让企业可以快速灵敏地响应客户和市场不断变化的需求，实现按需应变企业。