

凤凰公司系统架构设计

目录

目录	1
1. 用户需求描述.....	4
1.1 需求概述.....	4
1.1.1 发展策略.....	4
1.1.2 基本需求.....	4
1.1.2.1 功能需求.....	4
1.1.3 扩展的需求.....	4
1.1.3.1 可视化说明.....	4
1.1.3.2 信息智能服务说明.....	5
1.1.4 非功能需求.....	5
1.2 业务环境描述.....	5
1.2.1 现有业务环境.....	5
1.2.1.1 ERP环境	5
1.2.1.2 CRM环境	6
1.2.2 目标业务环境.....	7
1.3 IT环境描述.....	9
1.3.1 现有IT环境.....	9
1.3.1.1 ERP环境	9
1.3.1.2 CRM环境	10
1.3.2 目标IT环境.....	11
2. 用况模型分析.....	12
2.1 现有系统用况分析.....	12
2.1.1 ERP用况分析	12
2.1.2 CRM用况分析.....	13
2.2 目标系统用况分析.....	13
3. 数据模型分析.....	15
3.1 现有系统数据模型分析.....	15
3.2 目标系统数据模型分析.....	15
3.2.1 目标系统数据模型.....	16
3.2.2 数据模型规约.....	17
3.3 目标数据库解决方案.....	17
4. 系统架构分析.....	18
4.1 系统架构采用分析.....	18
4.1.1 服务建模的分析方法架构.....	18
4.1.2 服务分级使用架构模型.....	18
4.1.3 指导原则.....	19
4.1.4 特定体系结构原则.....	19
4.2 系统架构实施步骤.....	19

4.2.1 SOA成熟度模型分析.....	20
4.2.1.1 SOA成熟度模型分析决策.....	20
4.2.1.2 SOA成熟度模型.....	22
4.2.2 业务组件建模.....	22
4.2.2.1 业务组件建模决策.....	22
4.2.2.2 业务组件流程.....	23
4.2.2.2.1 订单处理业务流程.....	23
4.2.2.2.2 决策支持业务流程.....	24
4.2.2.2.3 客户信息转移流程.....	24
4.2.2.2.4 统计销售人员业绩的业务流程.....	24
4.2.2.2.5 技术支持业务流程.....	25
4.2.2.3 业务组件模型.....	25
4.2.3 服务建模.....	26
4.2.3.1 服务建模决策.....	26
4.2.3.1.1 发现服务的策略.....	26
4.2.3.1.2 服务粒度控制策略.....	26
4.2.3.1.3 服务分级的策略.....	27
4.2.3.2 服务模型发现.....	27
4.2.3.2.1 系统已有服务.....	27
4.2.3.2.2 目标系统新加功能分析.....	28
4.2.3.2.2.1 整合的新功能.....	29
4.2.3.2.2.2 可视化新功能.....	29
4.2.3.2.2.3 IISC服务集成（商务智能）.....	29
4.2.3.2.2.4 呼叫中心.....	29
4.2.3.2.2.5 日历服务.....	30
4.2.3.2.2.6 销售人员评估、.....	30
4.2.3.2.2.7 业绩管理.....	30
4.2.3.3 服务目录.....	30
4.2.3.3.1 订单管理.....	30
4.2.3.3.2 决策支持.....	31
4.2.3.3.3 客户信息转移.....	31
4.2.3.4 服务规约.....	32
4.2.3.4.1 订单管理.....	32
4.2.3.4.2 决策支持.....	32
4.2.3.4.2 客户信息转移.....	33
4.2.3.5 分析所得的服务.....	33
4.2.3.6 服务实现.....	34
4.2.4 服务映射.....	35
4.2.5 SOA架构.....	36
4.2.5.1 操作系统层.....	36
4.2.5.1.1 操作系统层决策.....	36
4.2.5.1.2 操作系统层构成.....	36
4.2.5.1.2.1 打包的应用程序.....	36
4.2.5.1.2.2 自定义应用程序.....	37
4.2.5.2 企业组件层.....	37
4.2.5.2.1 企业组件层决策.....	37

4.2.5.2.2 企业组件层构成.....	37
4.2.5.3 服务层.....	37
4.2.5.3.1 服务层决策.....	37
4.2.5.3.2 服务层分类表.....	38
4.2.5.4 业务过程合成和编排层.....	38
4.2.5.4.1 业务过程合成和编排层决策.....	38
4.2.5.4.2 业务过程合成和编排层构成.....	38
4.2.5.5 访问或表现层.....	38
4.2.5.5.1 访问或表现层决策.....	38
4.2.5.5.2 访问或表现层构成.....	39
4.2.5.6 集成层(ESB).....	39
4.2.5.6.1 包含的ESB因素.....	39
4.2.5.6.2 ESB解决决策.....	40
4.2.5.6.3 ESB解决方案.....	40
4.2.5.6.3.1 方案.....	40
4.2.5.6.3.2 采用工具.....	40
4.2.5.6.4 ESB解决图.....	41
4.2.5.7 服务质量(QoS).....	41
4.2.5.7.1 服务质量(QoS)决策.....	42
4.2.5.7.2 服务质量(QoS)的描述.....	42
4.2.6 SOA监管.....	43
4.3 系统架构使用的工具.....	43
5. 创新.....	44
5.1 业务创新.....	44
5.1.1 公共事件框架服务.....	44
5.1.2 采集服务.....	44
5.1.3 监控服务.....	44
5.2 技术创新.....	45

1. 用户需求描述

1.1 需求概述

1.1.1 发展策略

——“把握趋势、兼顾现实、统一规划、逐步实施”。

1.1.2 基本需求

1.1.2.1 功能需求

1. ERP 中的产品信息随时同步到 CRM 中；
2. 整合 CRM 中的业务机会和 ERP 中的销售订单；
3. 能够适应业务和 IT 策略的改变；
4. 能够与遗留应用程序(CRM 和 ERP)进行集成；
5. 能够支持不同的协议和数据格式(如，简单对象访问协议 SOAP/HTTP 或 EDI)；
6. 应该基于 SOA 实现；

1.1.3 扩展的需求

7. 可视化的信息聚合需求，能够同时提供可视化的信息聚合方式，以方便销售人员或财务人员浏览和使用企业数据；
8. 使用信息智能服务的需求，能够在其 ERP 和 CRM 的整合业务中使用 IISC 的服务。

1.1.3.1 可视化说明

因为 CRM 和 ERP 系统中维护有大量的企业数据，而且这两个系统之间有着非常密切的联系，在业务整合中能够同时提供可视化的信息聚合方式，以方便销售人员或财务人员浏览和使用企业数据。

1.1.3.2 信息智能服务说明

英特网上有一个信息智能服务社区（Information Intelligence Service Community，简称 IISC）。IISC 作为信息处理服务的集中营，本质上是一个信息处理服务的创建和运营平台。任何一个注册的机构都可以把自己的信息处理服务发布到这个平台上（必须遵守平台规定的发布标准），经社区委员会评审通过后可以由这个平台来管理和运行所发布的服务。任何第三方如果要使用此项服务，需要向服务提供方交纳一定的服务费（通常为订阅的方式），社区委员会从中按比例收取佣金。注册的机构也可以使用平台上已有的信息处理服务来创建自己的增值服务，包括将已有的服务组合成新的特色服务，新的服务也可以发布到平台上去。

目前，IISC 提供了一些基本的信息处理服务，例如中文智能检索、文本自动分类、文章相似检索、摘要自动生成、命名实体自动识别、网页文本抽取等服务。

1.1.4 非功能需求

9. 性能：系统提供的服务要满足一定的性能衡量标准，这些标准可能包括系统反应时间以及处理交易量的能力等；

10. 可升级性：当系统负荷加大时，能够确保所需的服务质量，而不需要更改整个系统的架构；

11. 可靠性：确保各应用及其相关的所有交易的完整性和一致性的能力；

12. 可用性：一个系统应确保一项服务或者资源永远都可以被访问到；

13. 可扩展性：在不影响现有系统功能的基础上，为系统添加新的功能或修改现有功能的能力；

14. 可维护性：在不影响系统其他部分的情况下修正现有功能中问题或缺陷，并对整个系统进行维护的能力；

15. 可管理性：管理系统以确保系统的可升级性、可靠性、可用性、性能和安全性的能力；

16. 安全性：确保系统安全不会被危及的能力。

1.2 业务环境描述

1.2.1 现有业务环境

凤凰公司先后在公司内部部署了 ERP 和 CRM 系统，分别用于管理企业内部业务和企业外部销售业务。

ERP 主要进行财务管理，其中主要包括产品库存及订单管理；

CRM 主要进行客户关系管理，销售人员可以使用和管理客户及销售信息，包括客户信息，商机，业务机会，以及客户及销售信息分析图表等。

1.2.1.1 ERP 环境

ERP 业务环境结构图：

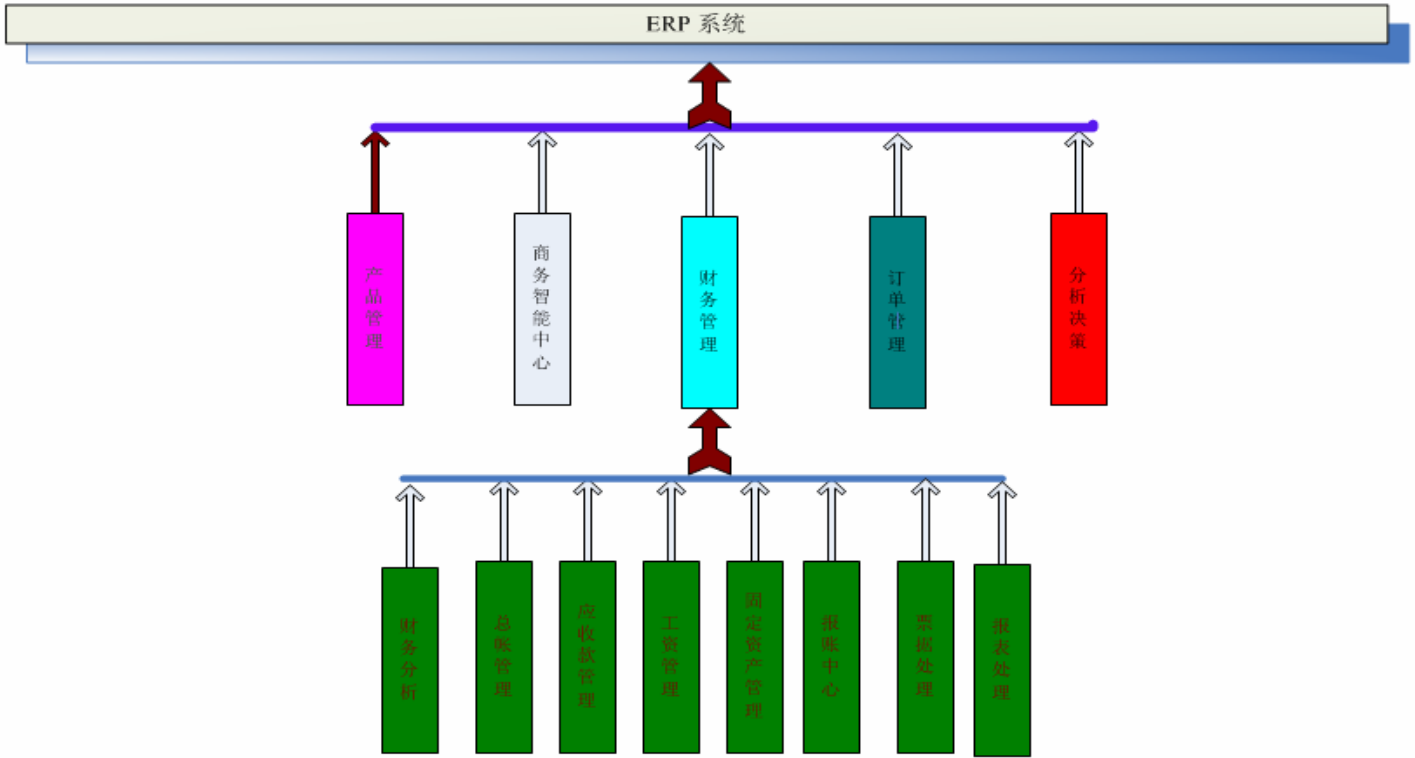


图 1-1：ERP 业务环境结构图

1.2.1.2 CRM 环境

凤凰公司订阅的 CRM 业务环境结构图：

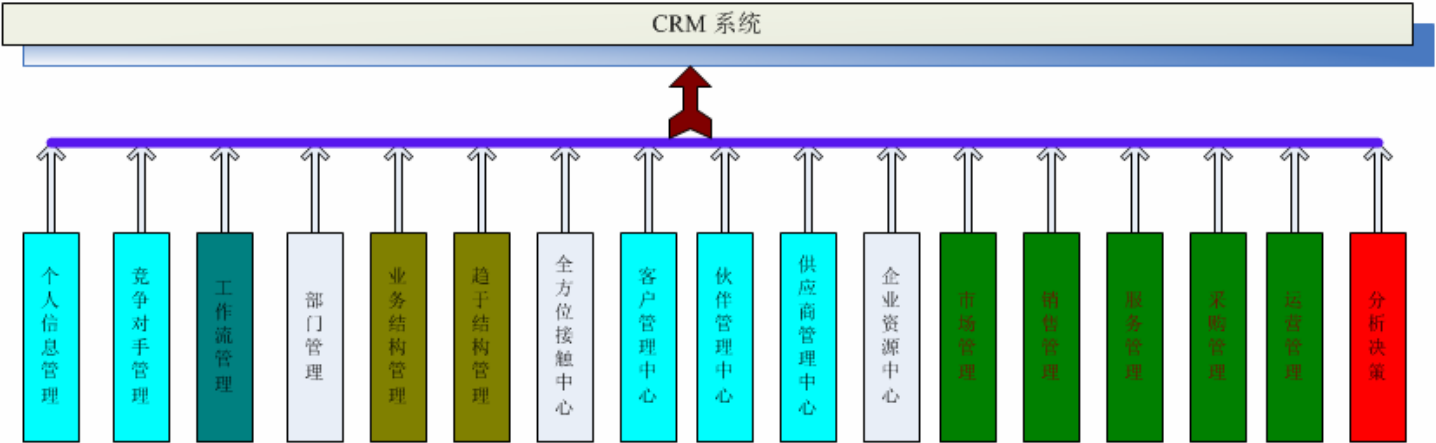


图 1-2：CRM 业务环境结构图

CRM 客户关系管理系统以客户为中心，基于完整客户生命周期的发生、发展过程，采用“一对一营销”和“精细营销”的模式量化管理企业市场、销售及服务过程，实现员工、业务部门、分支结构及合作伙伴的协同工作，组建企业科学的知识管理、价值管理及决策支持体系，帮助企业更好的获取客户、保有客户及提升客户价值，从而全面提升企业竞争能力和盈利能力。

1.2.2 目标业务环境

凤凰公司先后引入并实施了 ERP 和 CRM 系统，在公司的发展策略中，要对其进行统一的规划，为此需要对凤凰公司的两个系统进行整合，做到统一。两个系统分别面向了不同的对象——企业内部财务人员和销售人员，它们的关注点不同，但有很多相关(交互)的业务，为此，下面几个业务是需要整合的：

1. 同步产品信息，发生在判断业务机会时；(CRM 获取 ERP 的信息)
2. 创建销售订单，发生在业务机会为”赢”时，销售人员通知财务人员；(ERP 创建订单)
3. 发送短信或日志通信；(CRM 给 ERP，ERP 给 CRM)
4. 获取修改后的订单，发生在销售人员获取修改后的订单，生成销售订单时；(ERP 到 CRM)
5. 同步客户信息，发生在 ERP 中对客户信息有所更改时；(ERP 到 CRM)
6. 创建可视化界面；(扩展需求中给销售人员和 ERP 人员使用)
7. IISC 读取 CRM 和 ERP 相关信息。(扩展需求中，IISC 的集成)

处理销售订单的流程图如下：

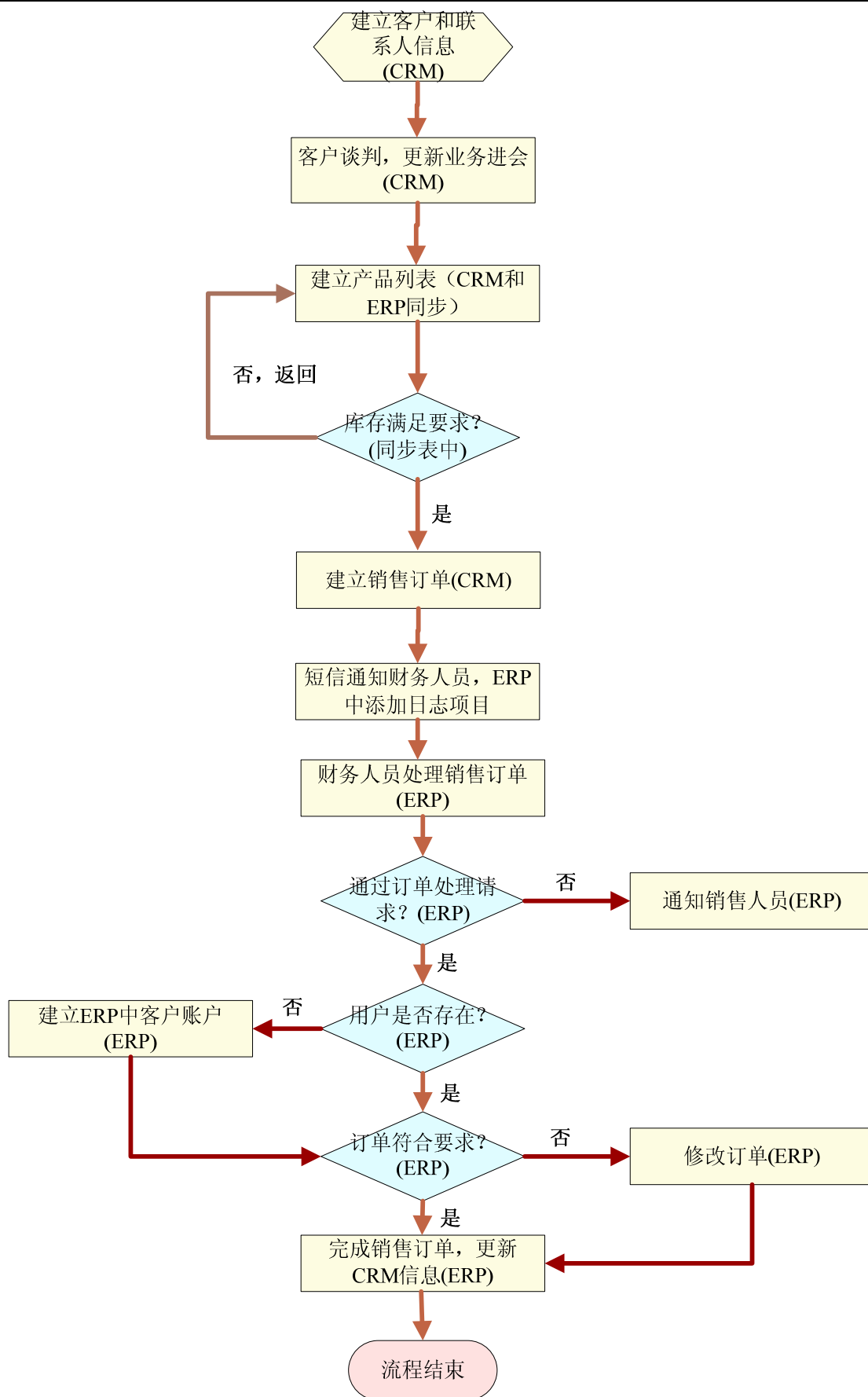


图 1-3：整合需求流程图

1.3 IT 环境描述

1.3.1 现有 IT 环境

凤凰公司现有 ERP 和 CRM 系统，分别部署在企业的内部。

1.3.1.1 ERP 环境

ERP 的处理模块如下：

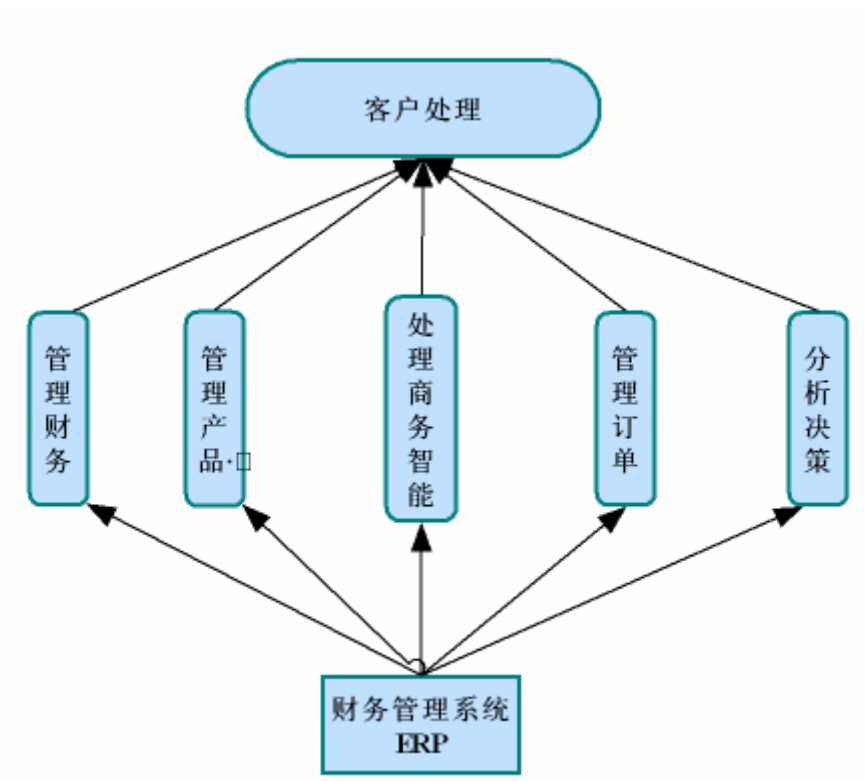


图 1—5： ERP 系统处理模块图

ERP 系统的 IT 网络图：

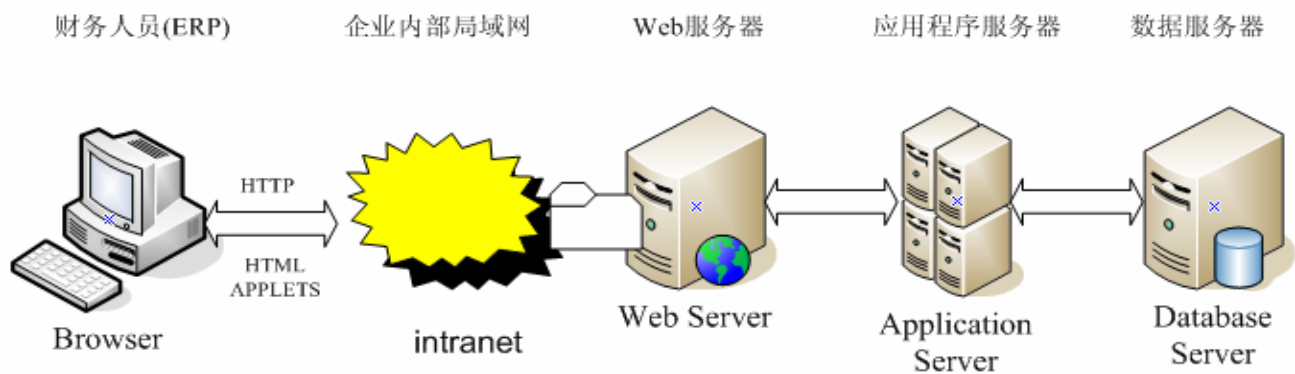


图 1—6: ERP 系统 IT 网络图

1.3.1.2 CRM 环境

CRM 的处理模块如下:

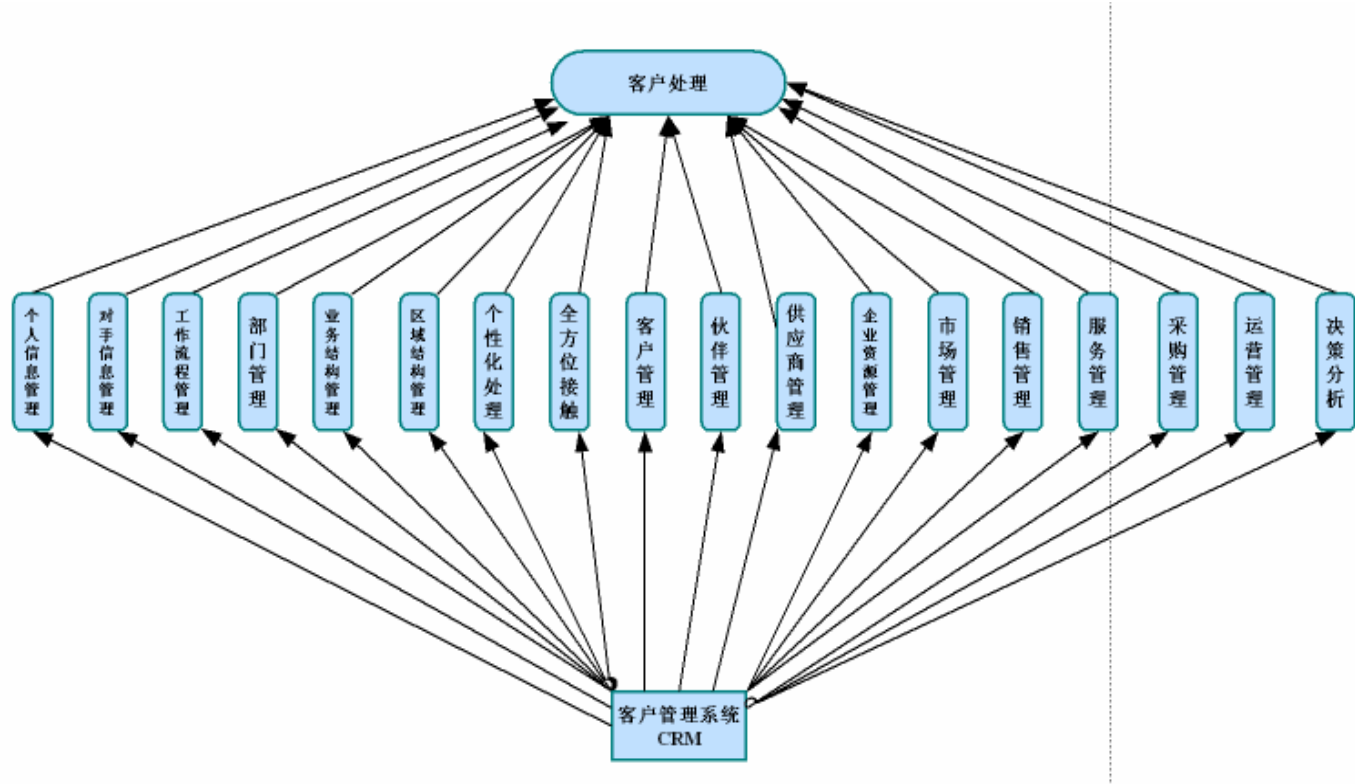


图 1—7: CRM 系统处理模块图

下图是 CRM 系统的 IT 网络图:

客户(销售人员) 广域网或企业内部局域网 Web服务器 应用程序服务器 数据服务器

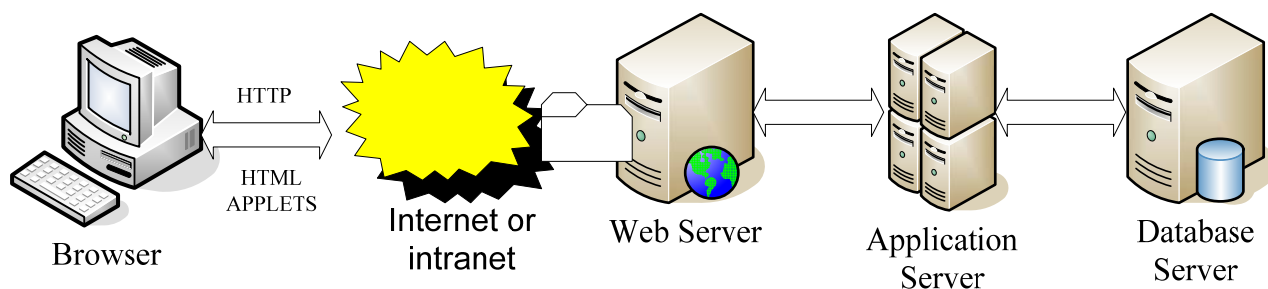


图 1-8: CRM 系统 IT 网络图

实际上 CRM 的交互或者流程要远远比这样的复杂，情况也可能有多种变化，这些环境，便于我们为决定服务模型中服务的实现方式提供技术依据。同时，它也是架构设计的重要依据。

1.3.2 目标 IT 环境

凤凰公司本身有着很丰厚的 IT 基础，一开始就注重信息化，并且，在将来的进一步实施中我们可以看到，它的 IT 化程度将进一步加深。通过可视化的聚合，使得财务人员和销售人员更加方便的获取信息；IISC 服务的服务，同样的是进一步的扩大。

未来的社会是一个信息竞争的社会，凤凰公司的 IT 环境逐步的完善，一步步地增强了企业的竞争能力。

下图是凤凰公司 IT 环境的图形表示：

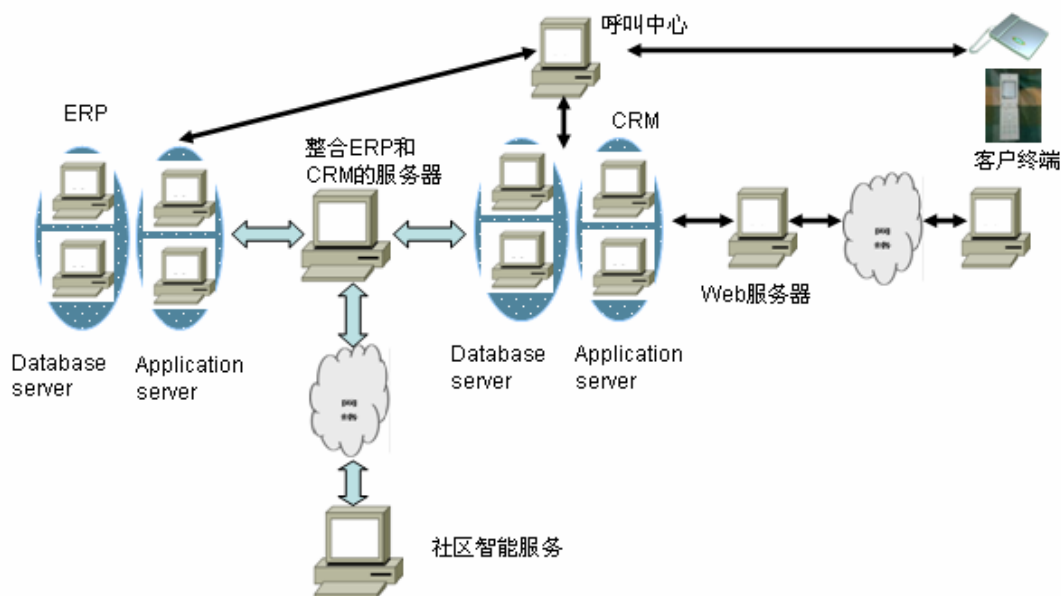


图 1-9: 目标 IT 环境概图

2. 用况模型分析

2.1 现有系统用况分析

2.1.1 ERP 用况分析

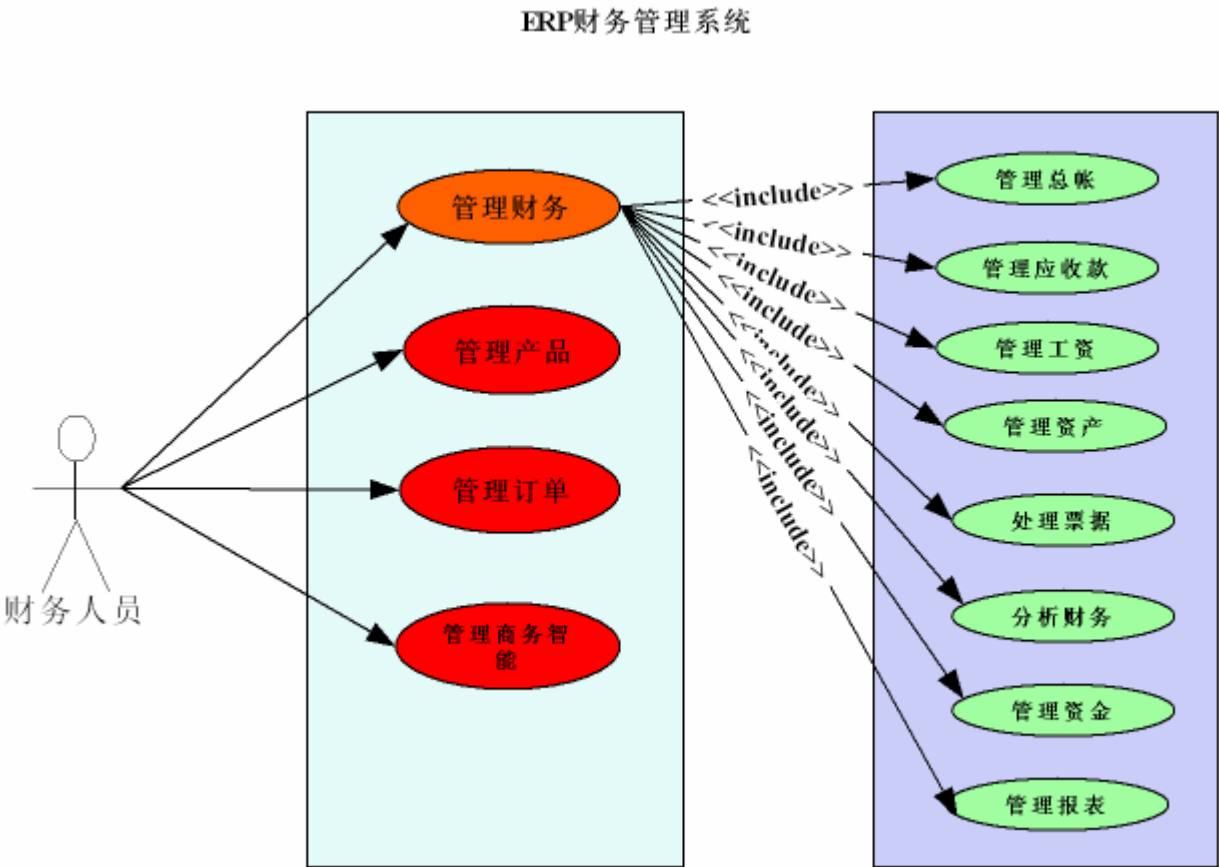


图 2—1：ERP 用况图

2.1.2 CRM 用况分析

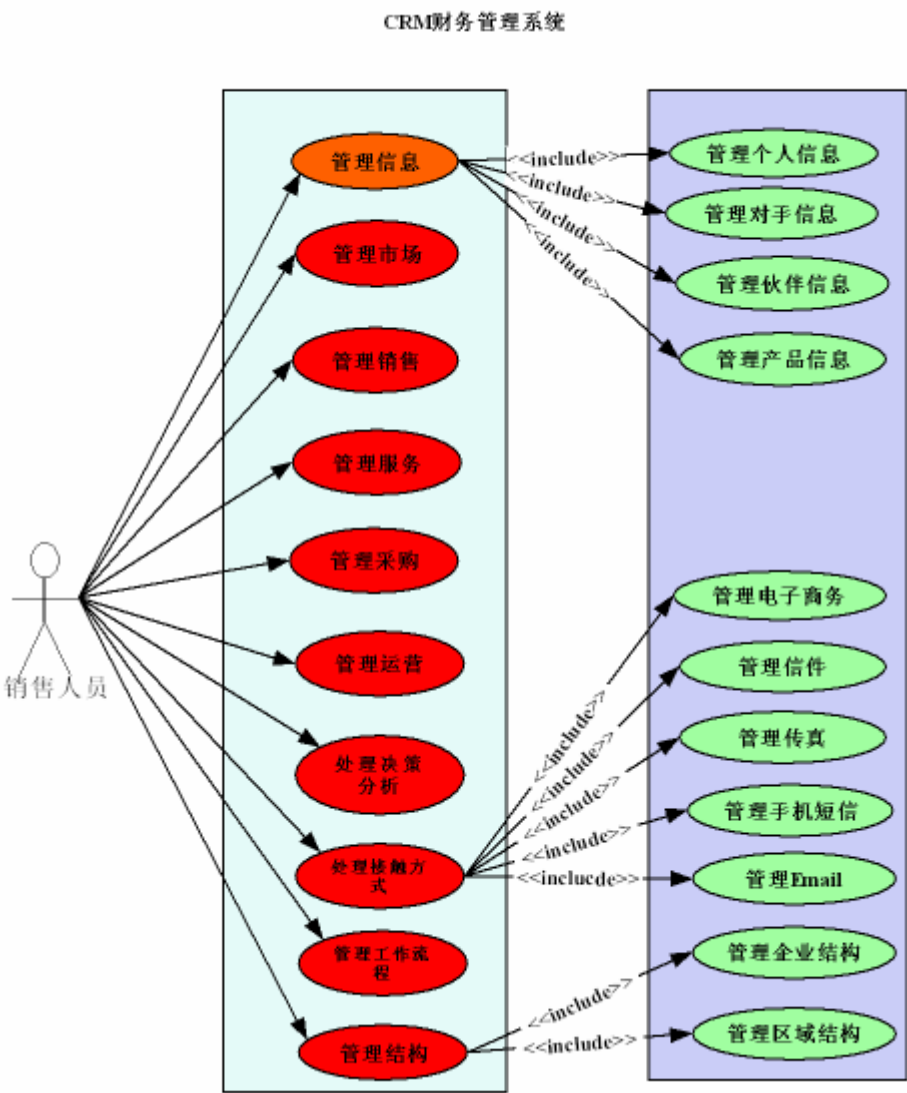


图 2-2：CRM 用况图

2.2 目标系统用况分析

凤凰公司系统用况图为：

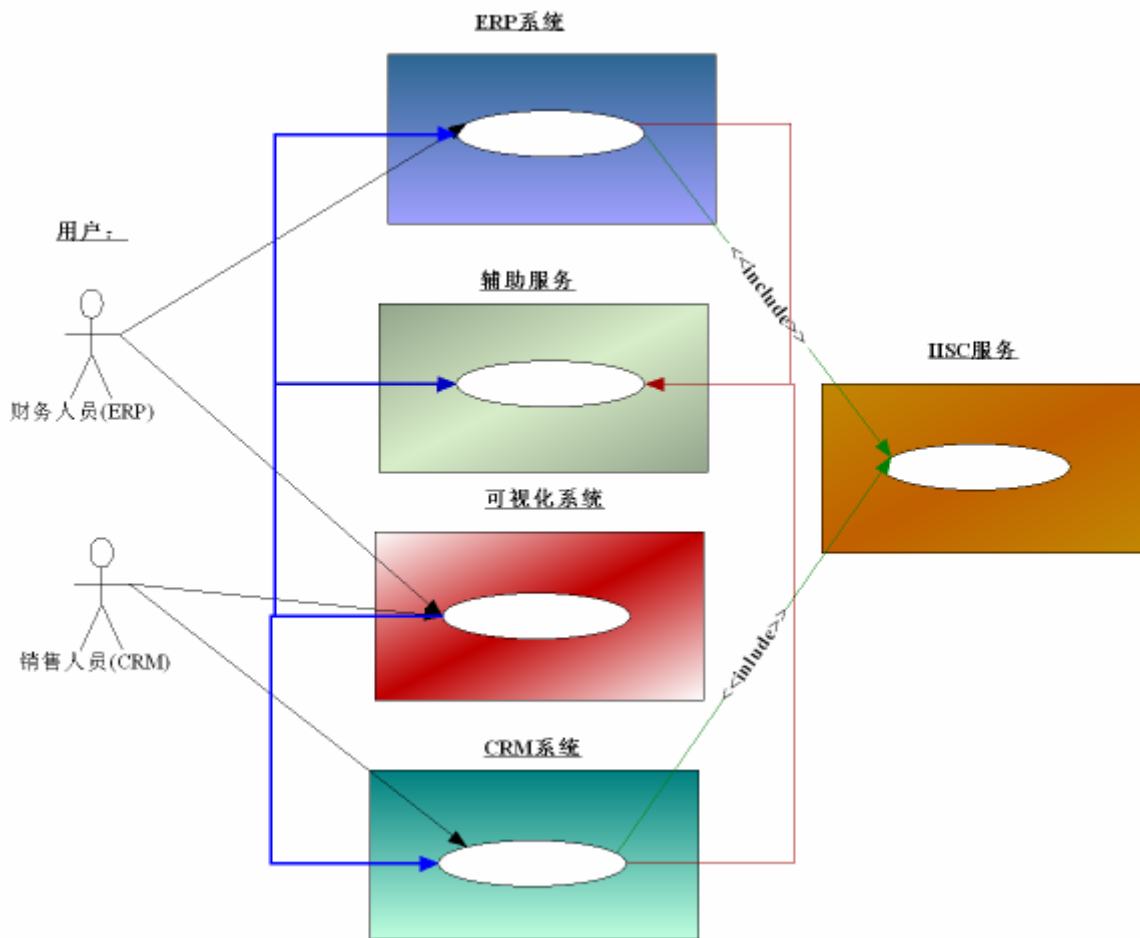


图 2-3: 目标系统的用况图

用况描述:

下边仅是订单整合的用况图:

- UC1: 建立客户/联系人信息
财务人员建立客户和联系人信息
- UC2: 创建业务机会
财务人员创建业务机会
- UC3: 更新销售的产品条目
财务人员从 ERP 中获取产品同步信息, 更新销售的产品条目
- UC4: 更新业务机会状态
当业务机会成熟时, 销售人员将业务机会标记为“赢”状态
- UC5: 发送销售订单处理请求
业务机会为“赢”时, 向 ERP 发送, 创建订单的消息
- UC6: 财务人员得到工作任务
销售人员发送消息后, 财务人员得到通知, 同时进行日历服务保存
- UC7: 处理销售订单
财务人员处理销售订单, 从被整合的系统中获取相关建立销售订单的信息
- UC8: 建立修改客户信息
根据订单信息, 决定是否要建立或者修改客户信息
- UC9: 校验 Email 信息

判断，并修改可能出错的 Email 信息

UC10: 创建/修改订单

当以上都没有问题时，用来创建或者修改订单

UC11: 更新 CRM 中的信息

订单生成后，相应改变要处理

UC12: 发送消息给财务人员

订单成功，或者其他情况时，用来给销售人员发送消息的。

3. 数据模型分析

3.1 现有系统数据模型分析

ERP、CRM 系统数据模型：

采用的是 ER 数据库，两者的数据各自存在自己的数据库中，没有交互，这是凤凰公司现在面临的一个大问题，我们的一个主要任务便是解决两个数据库不同步的问题。

3.2 目标系统数据模型分析

为了解决不同系统的数据库，数据模型不统一，采用数据库不同的问题，我们采用了 SDO(服务数据对象)，使用统一的抽象代替了各种各样的数据访问模型来创建、检索、更新和删除提供服务实现使用的业务数据。

SDO 将开发人员从如何访问特定的后端数据源的技术细节中解放出来，提高了他们的工作效率，这样他们就可以主要专注于业务逻辑。

SDO 定义了一种单一的、统一的方法来访问和操作来自异构数据源的数据，包括：

关系型数据库

可扩展标记语言（eXtensible Markup Language，XML）数据源

Web 服务

企业信息系统 (EIS)

以上是基于数据图（data graph）的概念。数据图就是一组可以从数据源中分离出来的树形结构的对象。SDO 可以在整个应用程序体系结构中使用。

SDO 的体系结构如图*所示：

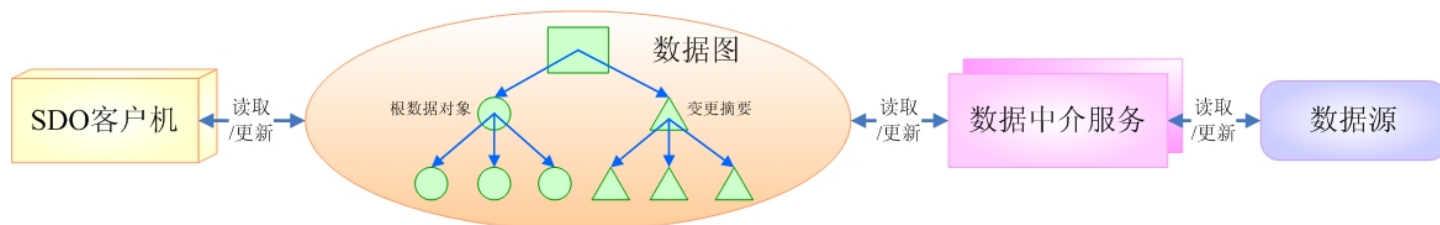


图 3-1: SDO 体系结构图

其中，SDO 客户机使用 SDO 框架处理数据。SDO 客户机使用 SDO 编程模型和 API。SDO 客户机处理 SDO 数据图，不需要了解所处理的数据是如何持久保存或者序列化的。因此对数据库系统、数据模型起到了屏蔽作用；数据中介服务（Data Mediator Service）负责从数据源创建数据图、依据数据图的变化更新数据源；数据源以自己的格式保存数据，只有 DMS 访问数据源，SDO 应用程序不访问数据源；数据对象是结构化数据的 SDO 表示。数据对象是通用的，它们提供了 DMS 创建的结构化数据的公共视图。

而数据图就是一组可以从数据源中分离出来的树形结构的对象。SDO 可以在整个应用程序体系结构中使用。数据图提供了数据对象树的容器。数据图由数据中介服务生成，供 SDO 客户机使用。修改后，数据图被回传给数据中介服务更新数据源。SDO 客户机可以遍历数据图，读取和修改数据图中的数据对象。SDO 是一种 无连接的体系机构，因为 SDO 客户机与 数据中介服务 和数据源没有连接，所以 SDO 客户机看到的只有数据图。此外，数据图可以包含表示不同数据源中数据的对象。数据图包含一个根数据对象、与根关联的所有数据对象和变更摘要（change summary）。当在应用程序组件（比如服务调用期间的 Web 服务请求者和提供者）之间进行传输、组件到数据中介服务的传输（或者保存到磁盘）的时候，数据图被序列化为 XML。

3.2.1 目标系统数据模型

在进行 ERP 和 CRM 的整合时，采用服务数据对象可以很好地进行数据同步和数据维护。CRM 和 ERP 只与数据图打交道，而与数据源的交互则由数据中介服务来进行。所以主要的数据维护和同步工作需要数据中介服务来完成。例如当对客户信息进行修改或更新时，由数据中介服务来为其进行 ERP 数据库和 CRM 数据库数据的同步更新。

具体的系统数据模型如图 * 所示：

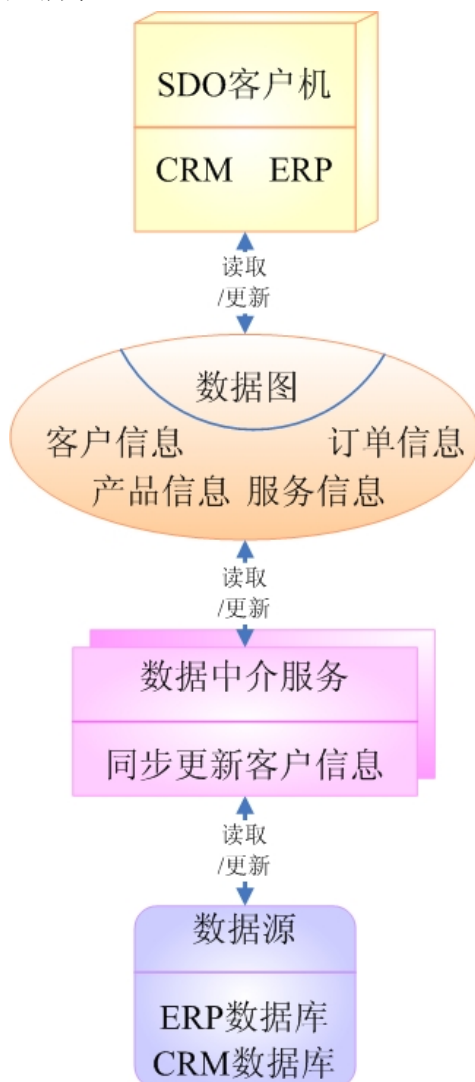


图 3-2： 凤凰公司系统数据模型图

3.2.2 数据模型规约

在 SDO 数据模型中，连接客户机和数据源的两个重要部分是数据图和数据中介服务，同时这也是进行数据建模、数据设计和数据实现时需要着重考虑的两点。这里我们主要对数据中介服务、数据图及数据对象给出数据模型规约。由于 SDO 规范中没有给出标准的数据中介服务 API，我们这里采用 Java 接口来对数据中介服务进行描述。数据图可以看成数据中介服务与 SDO 客户机之间的一层抽象，客户机期望从数据中介服务得到数据图，数据中介服务也知道如何创建数据图（包括从后端数据源中读取和更新数据），这里我们采用 XML 来描述数据图，并对数据对象和变更摘要给出规约。

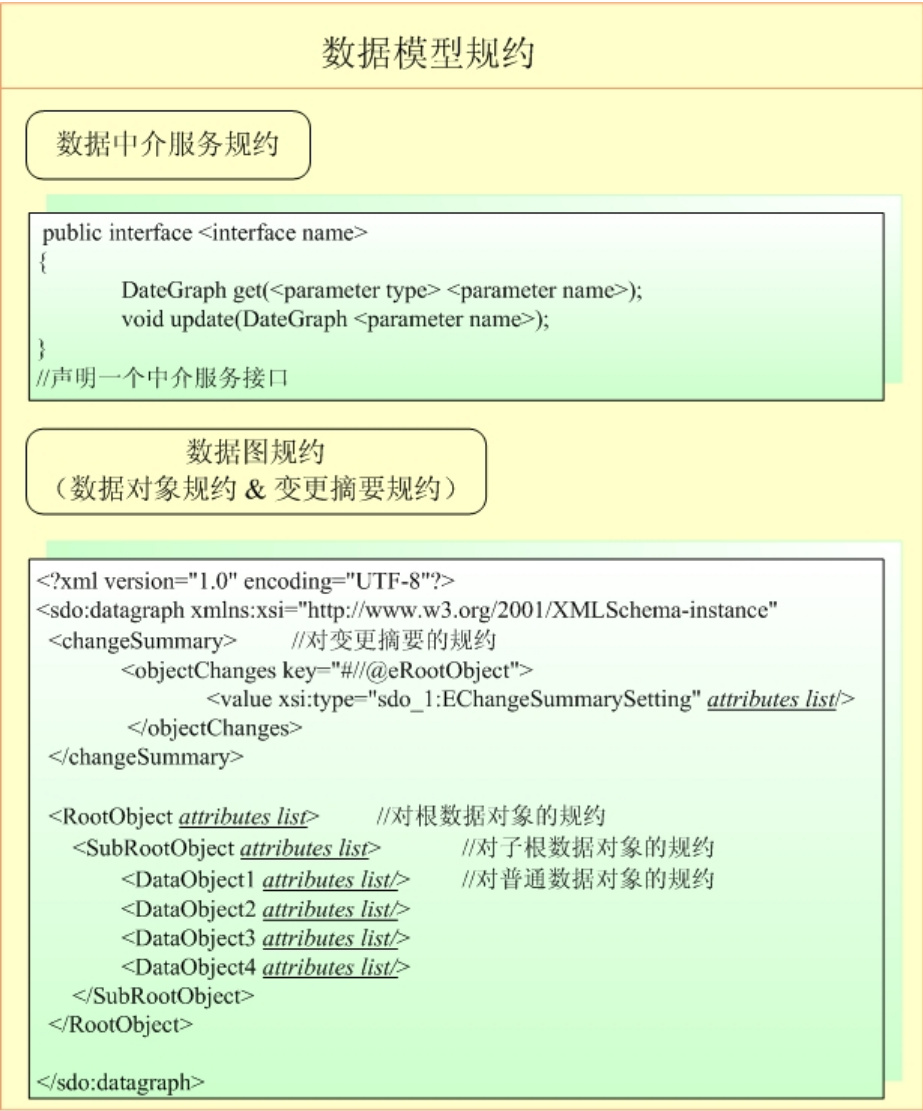


图 3—3：数据模型规约

3.3 目标数据库解决方案

凤凰公司引入的 ERP 和 CRM 两个系统数据没有做到同步，我们传统的解决方案是做一个集成的数据库，该数据库可以集成 ERP 和 CRM 两个系统的数据库，同时和它们保持同步，这里很容易发生冲突，并且大量用户访问时也易产生并发问题。

我们的解决方案：

采用 IBM 的 **WS Product Center** 产品，我们可以有效地管理、同步、查询、搜索、创建和删除等等操作。运用这种方法，不会涉及重新设计数据库，这是一个大的优势，节省了资源，同时避免了并发问题，并且 **WS Product Center** 为我们的扩展的可视化服务提供了更加方便的支持。

4. 系统架构分析

4.1 系统架构采用分析

采用面向服务的架构进行系统整合。整合过程中万合公司采用的系列架构模型如下。

4.1.1 服务建模的分析方法架构

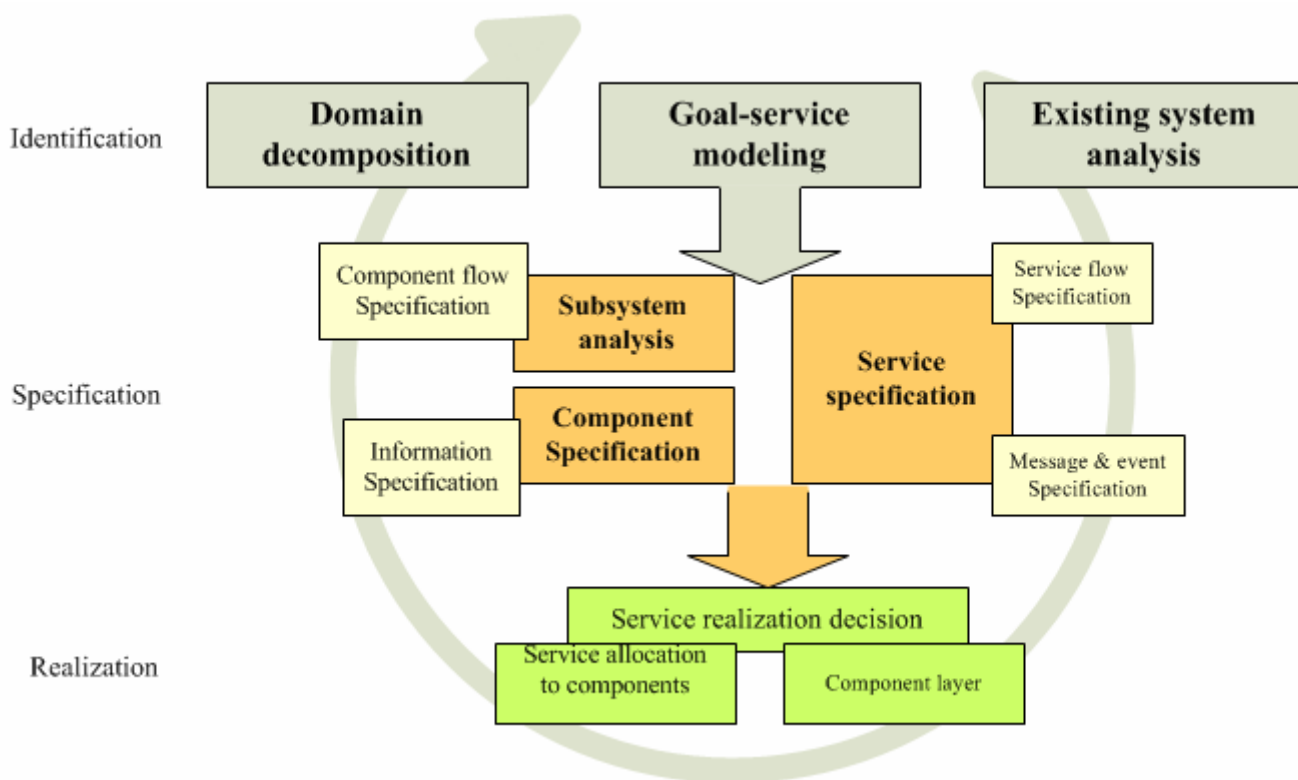


图 4-1：服务模型分析方法图

4.1.2 服务分级使用架构模型

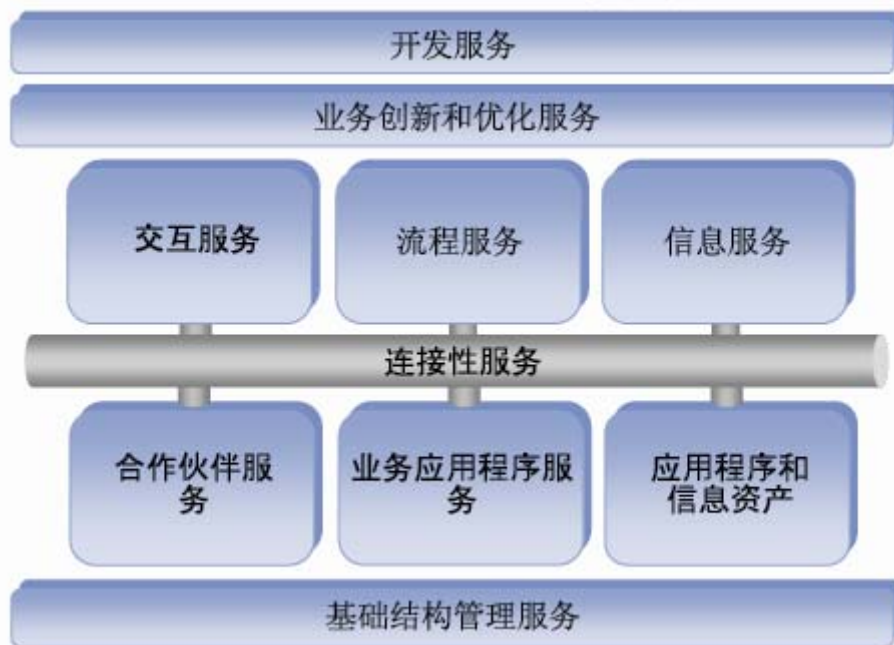


图 4-2：服务分级架构模型

4.1.3 指导原则

重用（Reuse）、粒度（granularity）、模块性（composability）、可组合性（composability）和组件化（componentization）

与标准（一般的或是特定于行业的）一致

服务的识别和归类、提供和传递、监控和跟踪

4.1.4 特定体系结构原则

封装

业务逻辑和基础技术的分离

单一实现和组件的企业观点（enterprise-view）

机遇存在时利用现有资产

生命周期管理

系统资源的有效使用

服务的成熟度和性能

4.2 系统架构实施步骤

企业实施 SOA 架构，通常按照阶段、角色和任务来进行的，如下图所示：



图 4-3：SOA 实施步骤图

4.2.1 SOA 成熟度模型分析

SOA 成熟度模型 是一个术语，用于帮助定义体系结构指南和流程，以在总体信息技术 (IT) 体系结构活动中实现较高的成熟度和可预测性级别。我们描述的模型可以帮助您的组织标识自己所处的级别（一到五级，五级是体系结构成熟度级别最高或最成熟的级别）。该模型还可以帮助您实现真正的面向服务的体系结构 (SOA)，这在成熟度曲线上定义为第 5 级。SOA 成熟度模型的迭代应用程序允许 IT 组织向前发展，从而经济高效地满足快速变化的业务需求。通过使用此模型，演示了可以如何在每个成熟度级别实现更多的架构目标。

一个基本 SOA 成熟度模型：



图 4-4：五级 SOA 成熟度模型

我们采用的成熟度模型是对上边五级的有一个划分，是七级的：

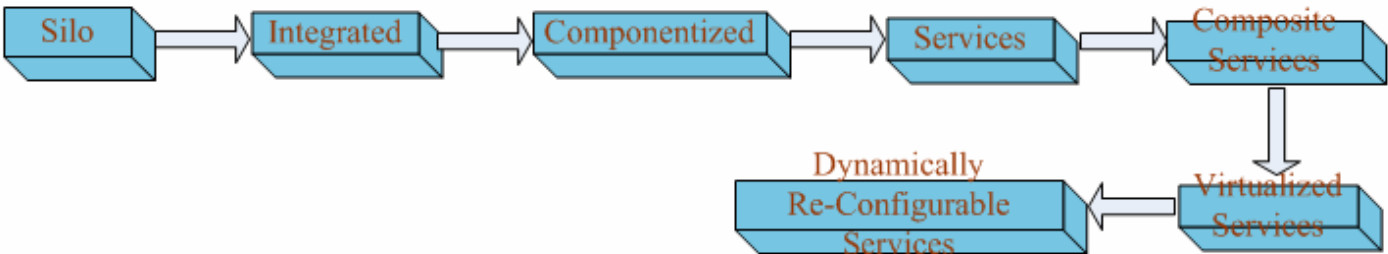


图 4-5：七级 SOA 成熟度模型

4.2.1.1 SOA 成熟度模型分析决策

五级成熟度参考的级别划分如下：

表：SOA 成熟度模型级别说明		
级别	特征	影响
第 1 级：初始化	<ul style="list-style-type: none">没有正式软件开发流程。只存在很少的体系结构文档。项目团队之间不进行通信	<ul style="list-style-type: none">项目之间不具有体系结构一致性。难于理解和修改生成的系统。只存在很少的可重用构件。团队为每个项目都重复相同的工

作。

第 2 级：可重复	<ul style="list-style-type: none"> • 有一些体系结构文档。 • 体系结构在项目团队内执行。 • 项目团队之间有临时的体系结构通信。 	<ul style="list-style-type: none"> • 相对于第 1 级而言，有一些小改进。 • 一些成功的实践是可重复的。 • 认识到 EA 工作可能很有价值。
第 3 级：已定义	<ul style="list-style-type: none"> • 配备了 EA 团队，该团队定义了参考体系结构和一些软件开发实践。 • 鼓励项目团队使用此结构，但不会因为使用此结构而得到奖励。 • EA 并不满足每个 LOB 的所有需求。 	<ul style="list-style-type: none"> • 难于达到一致：EA 团队和项目团队的协作不甚理想。 • 体系结构维护的问题很大。 • 体系结构的有效期为 6 到 12 个月。
第 4 级：已管理	<ul style="list-style-type: none"> • SOA 被认为是体系结构活动的终结点。 • LOB 和 EA 团队定义了一个 SOA。 • 配备了支持和控制模型。 • LOB 会因公开和使用服务而得到奖励。 	<ul style="list-style-type: none"> • 早期的成本似乎太高昂。 • 它降低了由于体系结构层不一致而导致项目延迟的风险。 • 组织内的 SOA 看起来好像有一些冲力。
第 5 级：优化中	<ul style="list-style-type: none"> • SOA 成为一个起点。 • 组织希望探索与其客户、供应商和合作伙伴相关的服务定向。 • 有持续的体系结构优化。 	<ul style="list-style-type: none"> • 业务具有灵活性。 • 能与来自客户、合作伙伴、供应商和其他方面的服务进行互操作。 • 推向市场的时间更快。 • 总体拥有成本 (TCO) 更低。

4.2.1.2 SOA 成熟度模型



图 4—6：SOA 成熟度模型

4.2.2 业务组件建模

4.2.2.1 业务组件建模决策

业务流程设计主要原则：

- * 从职能管理到面向业务流程管理的转变
- * 注重整体流程最优的系统思想

- * 组织依流程定，而不是流程依组织定

- * 充分发挥每个人在整体流程中的作用

流程整合原则：

- * 建立基于服务的基础架构平台(Service-oriented Architecture);

- * 流程接口采用统一的交换标准，SOAP/Web Service;

- * 流程设计遵循业界标准：BPEL4WS;

- * 最大限度地利用现有资源、保护投资，对现有的应用进行接口改造

4.2.2.2 业务组件流程

凤凰公司有 ERP 和 CRM 两个系统，每个系统都有自己的数据流图 and 业务流图，这里我们分析了几个整合要关注的流程就行分析，依次是：订单处理业务流程、决策支持业务流程、客户信息转移业务流程、统计销售人员业绩的业务流程和技术支持业务流程。

4.2.2.2.1 订单处理业务流程

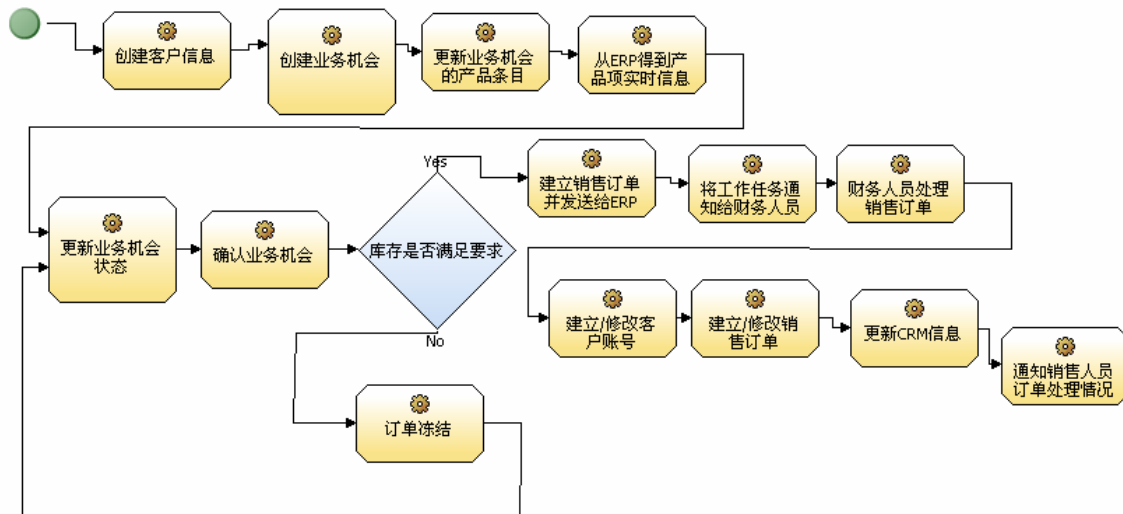


图 4—7：订单处理业务流程图

4.2.2.2.2 决策支持业务流程

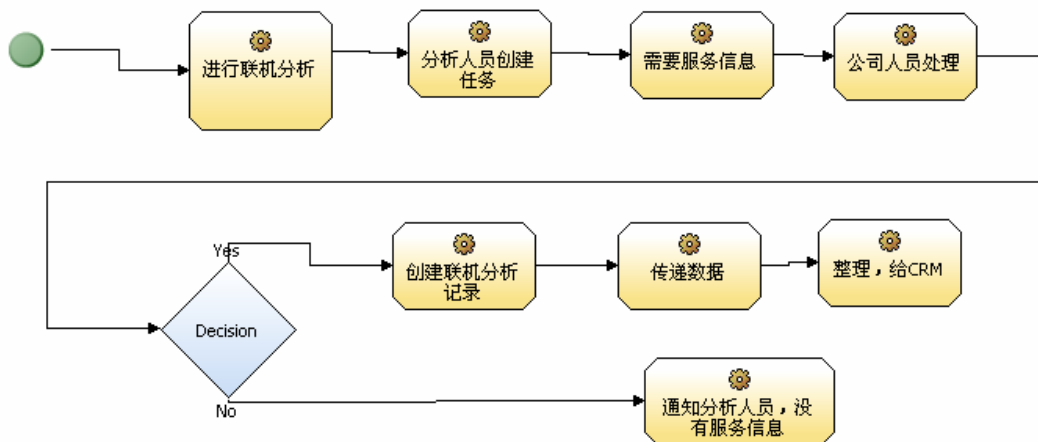


图 4-8：决策支持业务流程图

4.2.2.2.3 客户信息转移流程

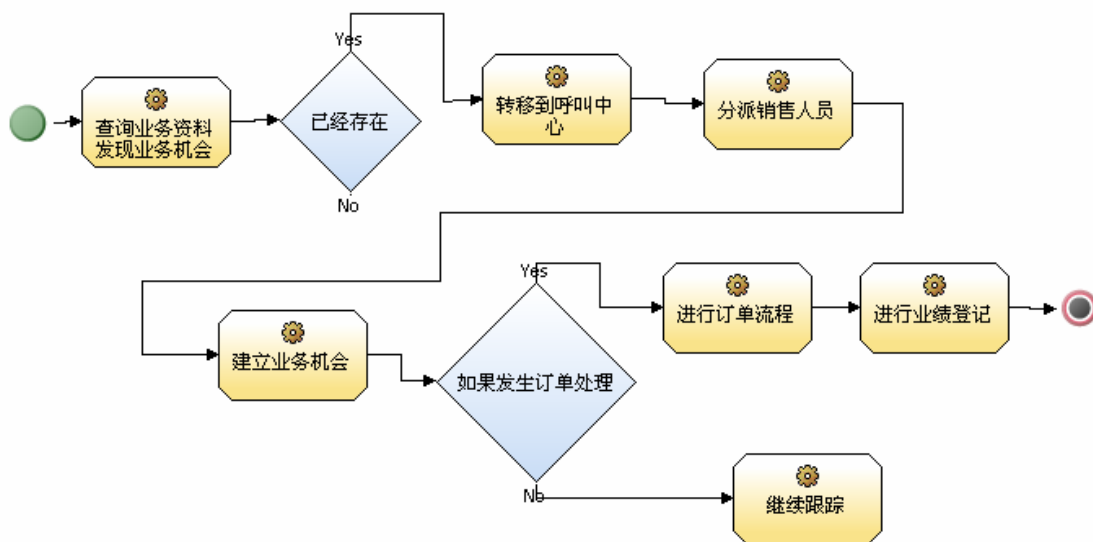


图 4-9：客户信息转移流程图

4.2.2.2.4 统计销售人员业绩的业务流程

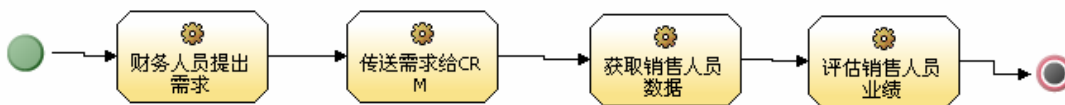


图 4-10：统计销售人员业绩的业务流程图

4.2.2.2.5 技术支持业务流程

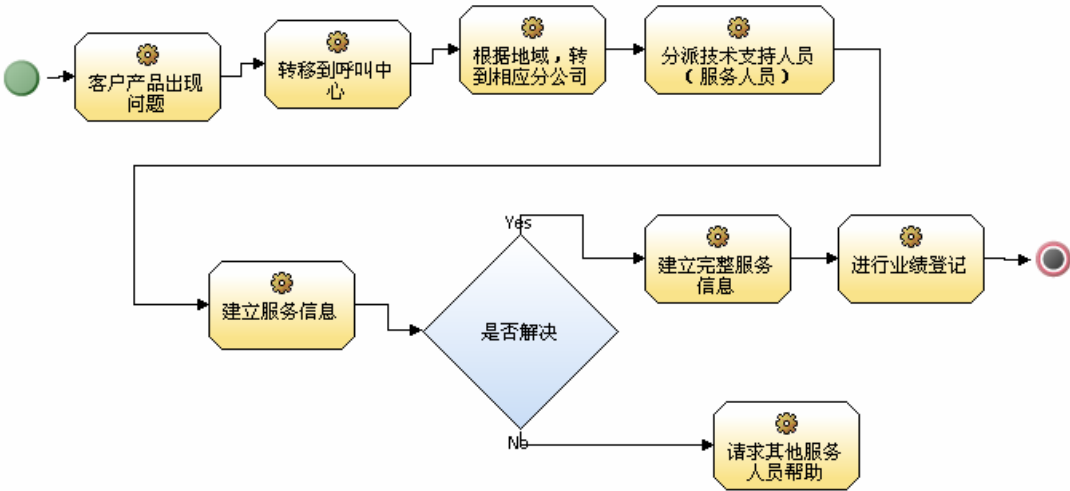


图 4—11：技术支持业务的流程图

4.2.2.3 业务组件模型

建立好的业务组件模型：

	商业管理	产品管理	所得	客户管理	客户服务/销售	财务管理	金融管理
战略	商业计划/战略	部门市场计划/战略	计划与补漏	客户关系战略	客户服务和销售战略	客户财务政策	风险管理
	商业体系结构	管理产品		贷款管理与风险管理		公司业务管理	
战术	业务部门	产品开发和配置管理	客户目标表	应用处理	案例处理	调和策略	安全性
	管理伙伴关系			客户行为决策	服务/销售管理	业务策略	金融控制
	HR管理				订单管理		
	数据挖掘						
执行	审计	市场	目标管理表	客户信息	服务	业务清单	财政
	设施	市场研究	联合执行	联系人和事件历史	销售和联合销售	付款	
	财务	产品目录			渠道和技术支持转移	客户帐号	融资
					业务转移	统计业务信息	

图 4—12：业务组件模型

说明：

上图是一个二维表，横轴代表的是企业的业务组成部分；纵轴代表得是企业业务模块得抽象粒度。因本项目是对 CRM 和 ERP 的整合，因此对产品生产的管理，在图中并没有显示出来

战略层，表明企业的一些策略模块，在这一部分中，主要是确定业务的目标，在这一业务中的指导原则；

战术(控制)层，表明实现这些原则需要的一些业务行为；

执行层，表明业务是如何实现的，采用的服务等等

上图中，我们并没有给出 CRM 和 ERP 的界限，但是 ERP 和 CRM 整合需要上述我们列出的八个方面的内容。有些整合的内容是数据整合，而不是业务整合。我们主要关注业务整合。

上图中用黄框表示我们需要整合的一些业务控制流程。

4.2.3 服务建模

4.2.3.1 服务建模决策

总策略：采用 SOMA 的方法学进行服务分析和设计。

4.2.3.1.1 发现服务的策略

发现策略：对于服务的发现，采用由域分解、现有资产分析和目标服务建模的自顶向下、自底向上、中间向外技术的联合组成的方法。

1. 在自顶向下视图中，业务用况的蓝图提供了业务服务的规范。这个自顶向下的过程作为域分解来被引用，域分解由业务领域到它的功能区域和子系统的分解组成，包含它的流程或过程分解成过程、自过程和高级别业务用况。很多情况下，这些用况是公开在企业边缘的业务服务，或者在贯穿业务线企业边界内所用的非常好的候选。

2. 在过程的从下到上的部分或者现有系统分析中，现有的系统被分析和选择作为可行的候选，来为支持业务过程的底层服务功能性实现提供低消耗的解决方案。在这个过程中，分析和利用了来自遗留和打包应用程序的 API、事务和模块。在有些情况下，为了支持服务的功能重新模块化现有的资产需要遗留系统的组件化。

3. 中间向外视图由目标服务建模组成，来验证和发现自顶向下或自底向上的服务鉴别手段中没有捕捉到的其他服务。它将服务连结到目标和子目标、关键性能指示和尺度。

4.2.3.1.2 服务粒度控制策略

1. 对于将暴露在整个系统外部的服务，使用粗粒度的接口；

粗粒度的服务接口是一个特定服务的完整执行。

2. 对于用于企业系统架构的内部的服务，使用细粒度的接口。

细粒度的服务接口提供了更大的灵活性。

4.2.3.1.3 服务分级的策略

按照面向服务的集成架构，我们将服务分为了六种：

1. 业务逻辑服务(Business Logic Service): 包括用于实现业务逻辑的服务，和执行业务逻辑的能力。这其中包括业务应用服务(Business Application Service)、业务伙伴服务(Partner Service)以及应用和信息资产(Application and Information asset)。
2. 控制服务(Control Service): 包括实现人(people)、流程(process)和信息(information)集成的服务，以及执行这些集成逻辑的能力。
3. 连接服务(Connectivity Service): 连接服务通过提供企业服务总线提供分布在各种架构元素中服务间的连接性。
4. 业务创新和优化服务(Business Innovation and Optimization Service): 用于监控业务系统运行时服务的业务性能，并通过及时了解到的业务性能和变化，采取措施适应变化的市场。
5. 开发服务(Development Service): 贯彻整个软件开发生命周期的开发平台，从需求分析，到建模、设计、开发、测试，维护全面的工具支持。
6. IT 服务管理(IT Service Management): 支持业务系统运行的各种基础设施管理能力或服务，如安全服务、目录服务、系统管理和资源虚拟化。

4.2.3.2 服务模型发现

4.2.3.2.1 系统已有服务

凤凰公司已部署了 ERP 和 CRM 系统，这两个系统分别处理了一些功能，它作为原有系统，是遗留系统，两个系统中各自的功能模块都是可构件化的，因此我们将其中的功能处理模块，规约为粗粒度的服务，整合过程中，我们采用的方法学会暴露一部份服务，它或许是新服务抑或许是已存在的服务，在后边我们会对服务进行分类分级。

遗留系统的服务：

遗留系统	系统服务(粗粒度)	系统服务(细粒度)	
ERP 系统 (用友 ERP/NC)	财务管理服务	总帐管理服务 应收款管理服务 工资管理服务 资产管理服务 处理票据服务 财务分析服务 资金管理服务 报表管理服务	
	产品管理服务		
	订单管理服务		
	商务智能管理服务		
	决策分析管理服务		
CRM 系统 (TurboCRM)	信息管理服务	个人信息管理服务 对手信息管理服务 伙伴信息管理服务 产品信息管理服务	

	市场管理服务 销售管理服务 服务管理服务 采购管理服务 运营管理服务 决策分析服务		
	接触方式服务	电子商务管理服务 信件管理服务 传真管理服务 手机短信管理服务 Email 管理服务	
	工作流程管理服务		
	结构管理服务	企业结构管理服务 区域结构管理服务	

图 4—13：遗留系统服务

4.2.3.2.2 目标系统新加功能分析

凤凰公司的目标是 ERP 和 CRM 的整合，新功能满足：

4.2.3.2.2.1 整合的新功能

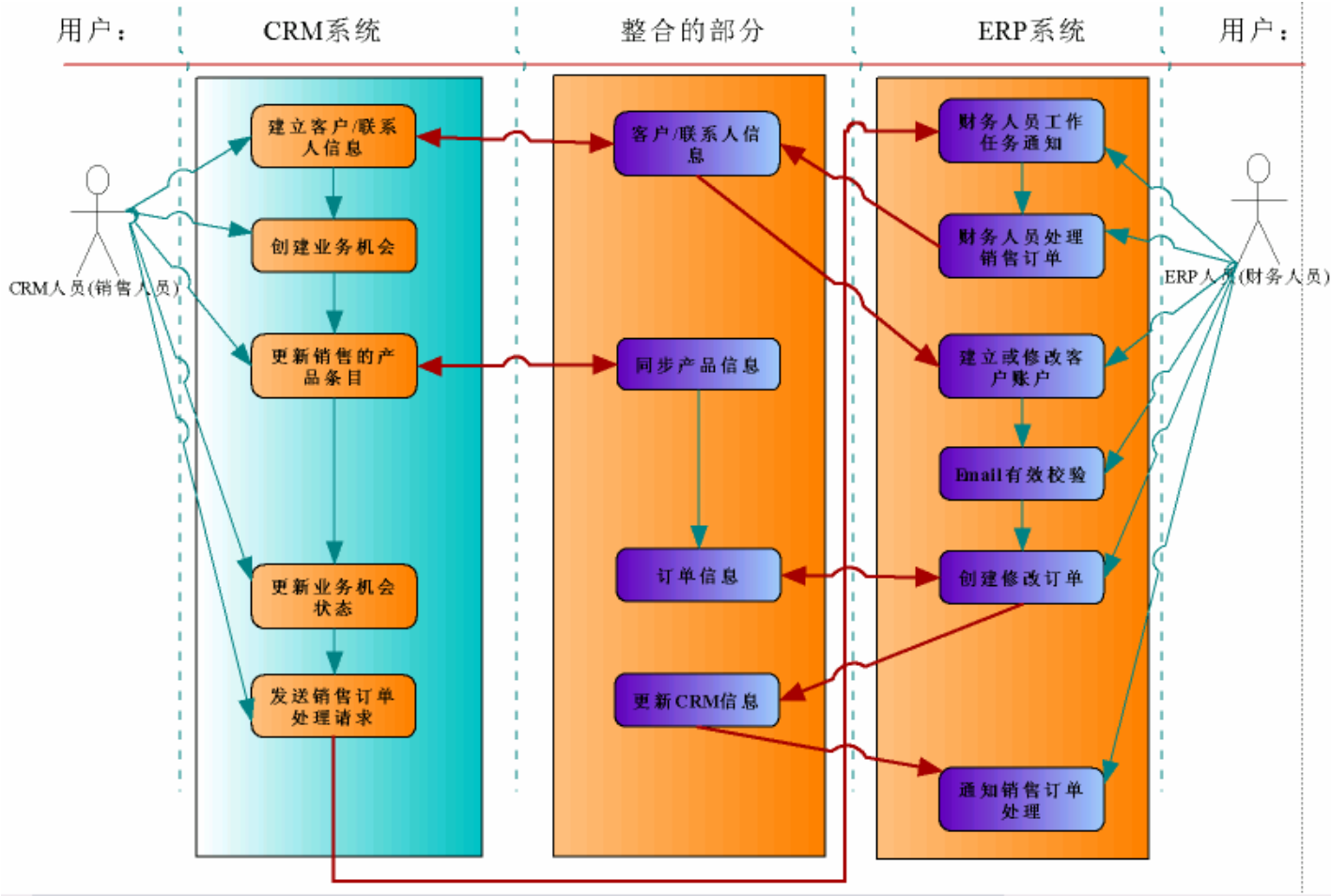


图 4-14: ERP 和 CRM 整合图

新的服务满足订单处理的要求。
同时，我们针对扩展的需求我们做出了如下的新系统功能：

4.2.3.2.2.2 可视化新功能

在这里我们设计了一个 J2EE 的 web 服务应用程序，用以提供 ERP 想知道的 CRM 的信息，CRM 想知道的 ERP 的信息。
通俗地讲就是我们重建了一个网站，它对财务人员和销售人员都提供了服务，不同的用户有自己的不同权限，权限不同可以访问不同的页面，
新添的功能：
就是可以实现数据信息的统一管理，比方说打印票据，那么与此相关的所有的信息都可以打印出来，所有的订单的编号都做到统一。
IISC 的使用也链接到了可视化界面上了。

4.2.3.2.2.3 IISC 服务集成（商务智能）

IISC 需要 CRM 和 ERP 提供实用的接口，这里我们通过 ERP 和 CRM 的数据库提供给 IISC 查询使用的接口，
它可以使用 ERP 和 CRM 的信息，提供给使用者所需要的服务。

4.2.3.2.2.4 呼叫中心

万和公司为凤凰公司整合出的一个服务，可以处理 Email，传真，电话，手机短信和电子商务

4.2.3.2.2.5 日历服务

万和公司为凤凰公司开发的一个日历服务，用以作为呼叫中心服务的一些记录

4.2.3.2.2.6 销售人员评估、

为评估销售人员情况开发出的一个新的服务

4.2.3.2.2.7 业绩管理

为了考核业绩管理，万合公司新开发的新的服务

4.2.3.3 服务目录

4.2.3.3.1 订单管理

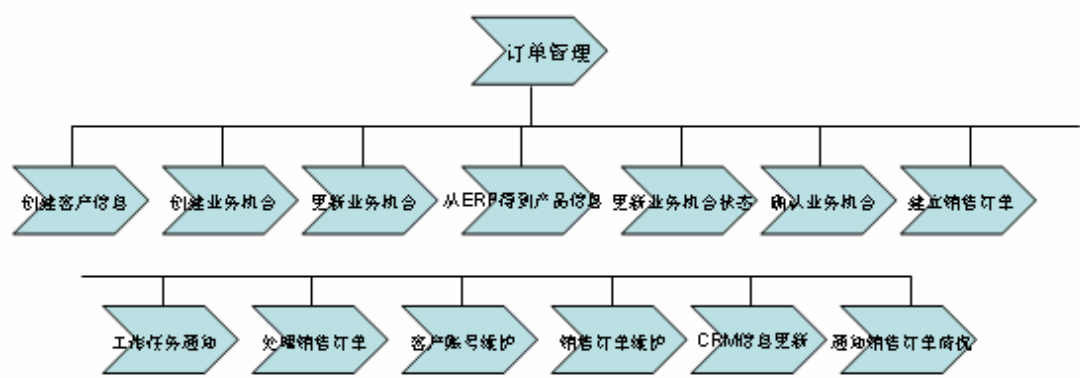


图 4—15：订单管理的业务流程分解

服务目录：

客户目录： 创建客户信息 建立/修改客户账号
业务机会： 创建业务机会 更新业务机会的产品条目 从 ERP 得到产品项实时信息 更新业务机会状态 确认业务机会
销售订单管理： 建立销售订单 将工作任务通知给财务人员 财务人员处理销售订单 建立/修改销售订单 更新 CRM 信息 通知销售人员订单处理情况 订单冻结

4.2.3.3.2 决策支持

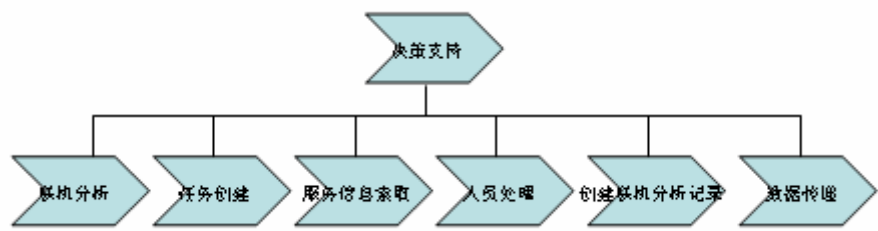


图 4-16：决策支持流程图分解

服务目录：

决策支持目录：

进行联机分析
分析人员创建任务
需要服务信息
公司人员处理
创建联机分析记录
传递数据
整理给 CRM

4.2.3.3.3 客户信息转移

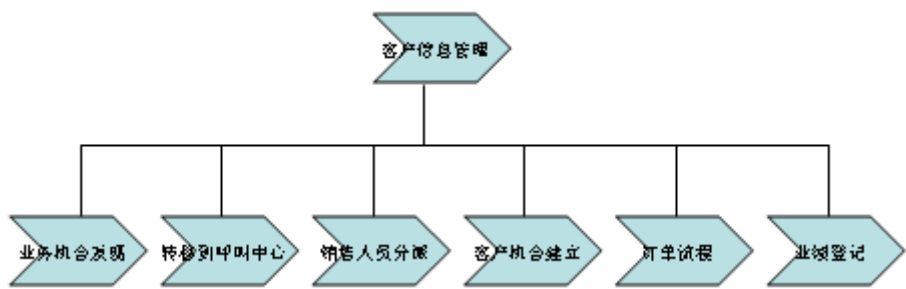


图 4-17：客户信息转移流程分解

服务目录：

客户信息转移目录：

查询业务资料
发现新业务机会
转移到呼叫中心
分派销售人员
建立业务机会
进行业绩登记

4.2.3.4 服务规约

4.2.3.4.1 订单管理

从服务目录可以看出，有一些流程上的东西不能够成为服务，另外，有些功能相对集中的部分可以放在一起从而成为一个更大粒度的服务，故而，规约出的服务：

- 客户信息管理
- 业务机会管理
- 销售订单管理

提取的三种服务的接口如下：

客户信息管理：主要是为了管理客户的信息，一般有下列的接口：

客户信息管理服务接口

- createCustomerProfile() //创建客户信息
- modifyCustomerProfile() //修改客户信息
- deleteCustomerProfile() //删除客户信息

业务机会管理，主要是为了管理业务机会的信息，一般有下列的接口：

业务机会管理服务接口

- createBusinessOpp() //创建业务机会信息
- modifyBusinessOpp() //修改业务机会信息
- deleteBusinessOpp() //删除业务机会信息
- modifyBusinessStatus() //更改业务机会状态

销售订单管理，主要是为了管理销售订单的信息，一般有下列的接口：

销售订单管理服务接口

- createOrderForm() //创建订单
- modifyOrderForm() //修改订单信息
- modifyOrderStatus() //更改订单状态
- deleteOrderForm() //删除订单信息

4.2.3.4.2 决策支持

从服务目录可以看出，有一些流程上的东西能够成为服务，另外，有些功能相对集中的部分可以放在一起从而成为一个服务，下面为对服务目录分析，规约出的服务：

- 联机分析
- 记录生成

联机分析服务：只是一个分析，所以只包含一个接口：

联机分析服务接口

- analysis() //联机分析

记录生成服务，主要是将联机分析服务传过来的结果进行格式化：

记录生成服务接口

- recordCreate() //记录生成

4.2.3.4.2 客户信息转移

从服务目录可以看出，有一些流程上的东西部能够成为服务，另外，有些功能相对集中的部分可以放在一起从而成为一个服务，下面为对服务目录分析，规约出的服务：

- 业务机会管理
- 业绩管理

业务机会管理服务：管理业务机会的信息，一般有下列的接口：

业务机会管理服务接口：

- createBusinessOpp() //创建业务机会信息
- modifyBusinessOpp () //修改业务机会信息
- deleteBusinessOpp() //删除业务机会信息
- modifyBusinessStatus() //更改业务机会状态

业务管理服务：管理销售订单的信息，一般有下列的接口：

业绩管理服务接口：

- createOrderForm() //创建订单
- modifyOrderForm () //修改订单信息
- modifyOrderStatus() //更改订单状态
- deleteOrderForm () //删除订单信息

4.2.3.5 分析所得的服务

系统	服务	服务	方式
ERP 系统	财务管理服务	总帐管理服务	重用
		应收款管理服务	重用
		工资管理服务	重用
		资产管理服务	重用
		处理票据服务	重用
		财务分析服务	重用
		资金管理服务	重用
		报表管理服务	重用
	产品管理服务		重用

		订单管理服务		重用
		商务智能管理服务		重用
		决策分析管理服务		重用
CRM 系统	信息管理服务	个人信息管理服务		重用
		对手信息管理服务		映射
		伙伴信息管理服务		映射
		产品信息管理服务		重用
	市场管理服务			重用
	销售管理服务			重用
	服务管理服务			重用
	采购管理服务			重用
	运营管理服务			重用
	决策分析服务			映射
	接触方式服务	电子商务管理服务		重用
		信件管理服务		重用
		传真管理服务		重用
		手机短信管理服务		重用
		Email 管理服务		重用
	工作流程管理服务			重用
	结构管理服务	企业结构管理服务		重用
		区域结构管理服务		重用
新设计系统	客户订单管理服务	客户信息管理服务		映射
		业务机会管理服务		新建
		销售订单管理服务		映射
	决策支持服务	联机分析服务		新建
		记录生成服务		映射
	客户信息转移服务	业务机会管理服务		重用
		业绩管理服务		重用
	日历服务			新建
	呼叫中心服务			重用
	可视化管理服务			新建
	人员评估服务			新建

4.2.3.6 服务实现

由上的分析我们知道，每个服务都有自己的描述，接口，对于描述我们采用的是 WSDL 进行服务描述定义，UDDI 用来注册和查找服务而 SOAP，作为传输层，用来在消费者和服务提供者之间传送消息。

WSDL，UDDI 和 SOAP 是 SOA 基础的基础部件。

WSDL 用来描述服务；

SOAP 是 Web 服务的默认机制，其他的技术为可以服务实现其他类型的绑定。

一个消费者可以在 UDDI 注册表（registry）查找服务，取得服务的 WSDL 描述，然后通过 SOAP 来调用服务。

一个服务完整的模型如下：

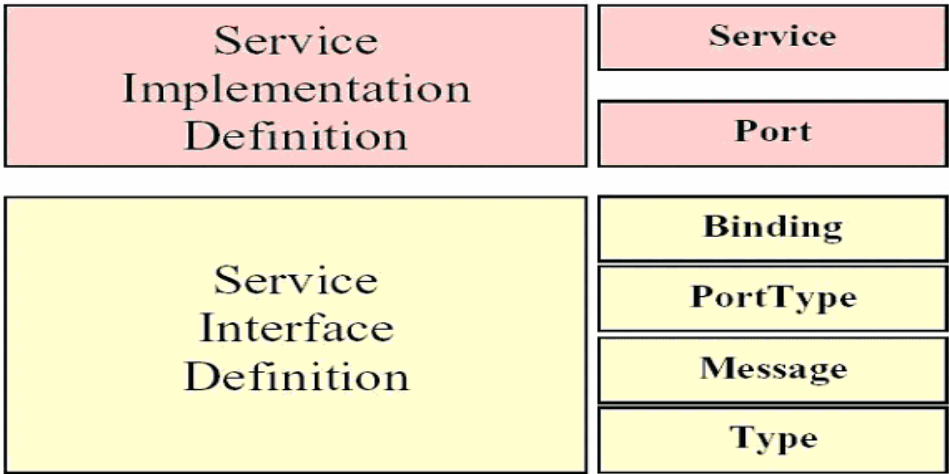


图 4-18：服务实现的完整描述

- 元素有：
- WSDL: binding 描述特定服务接口（WSDL: portType）的协议、数据格式、安全性和其它属性；
 - WSDL: portType 定义 Web 服务的操作，操作定义输入和输出数据流中可以出现的 XML 消息；
 - WSDL: message 指定哪些 XML 数据类型组成消息的各个部分；
 - WSDL: type 描述消息中复杂数据类型的使用。

4.2.4 服务映射

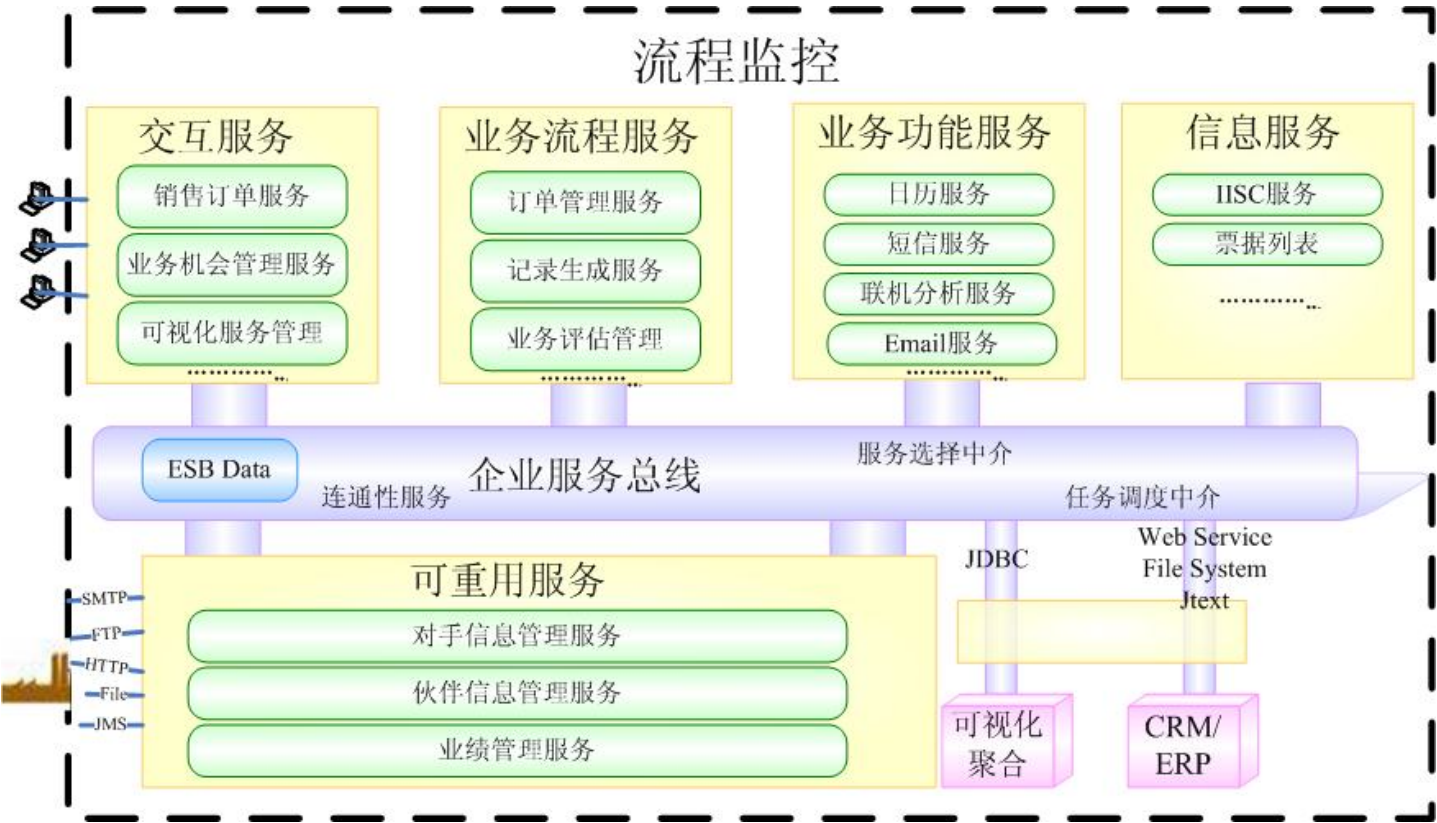


图 4-19：服务映射图形

4.2.5 SOA 架构

为了解决 CRM 和 ERP 整合的问题，同时，为了使凤凰公司将来能够按需应变(Business On Demand)，成就“与时俱进的电子商务”，我们采用了 SOA 的企业架构方式，来整合设计凤凰公司的业务。

SOA 是面向服务的企业架构

SOA 的一个抽象观点将它描述为与业务过程结合在一起的合成服务的部分分层架构。下图呈现了这种类型的架构。

服务和组件之间的关系是，企业级的组件（大粒度的企业或者业务线组件）实现该服务并且负责提供它们的功能和维持它们的服务质量。通过组合这些公开的服务到合成的应用程序，就可以支持业务过程流。综合的架构通过使用 Enterprise Service Bus (ESB) 支持这些服务、组件和流程的路由、中介和转化。为了服务质量和非功能性的需求，必须监视和管理已经部署的服务。

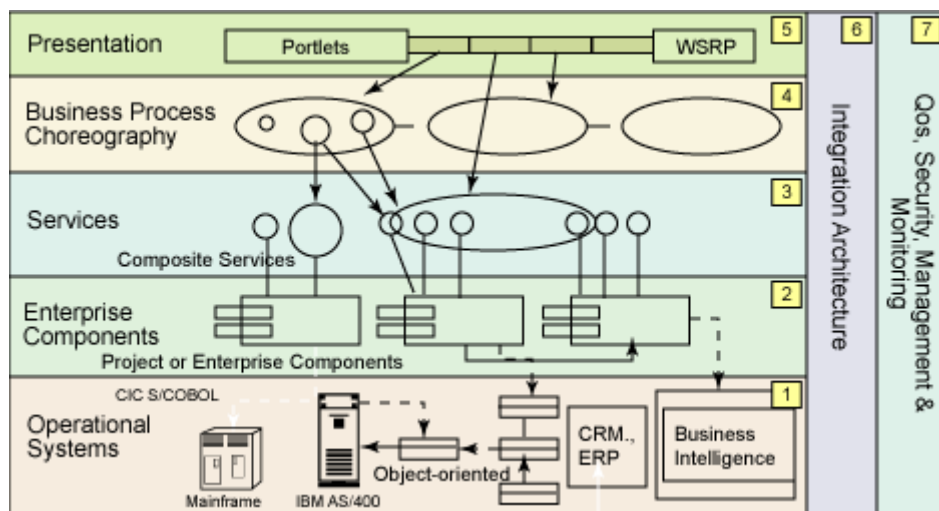


图 4-20: SOA 基本架构

对于每一层，我们都做了设计和架构决定。每一层的设计和架构决定如下：

4.2.5.1 操作系统层

4.2.5.1.1 操作系统层决策

本层包含现有的自定义构建的应用程序，也叫做 遗留系统，包含现有的 CRM 和 ERP 打包应用程序，以及 较旧的基于对象的系统实现，还有业务智能应用程序。SOA 的复合层架构可以利用现有的系统并且用基于服务的集成技术来集成它们。

4.2.5.1.2 操作系统层构成

遗留的 ERP 系统，CRM 系统，新加的可视化 web 应用系统，以及 IISC 订阅服务系统

4.2.5.1.2.1 打包的应用程序

打包的应用程序是原有的 ERP 和 CRM 系统

4.2.5.1.2.2 自定义应用程序

可视化 web 应用系统和 IISC 订阅服务系统

4.2.5.2 企业组件层

4.2.5.2.1 企业组件层决策

本层由那些负责实现功能和保持公开服务 QoS 的企业组件组成。这些特殊的组件是企业 and 业务单元级支持的企业资产的受管理和控制的集合。同企业范围资产一样，通过架构最佳实践应用程序来负责确保 SLAs 的一致。大多数情况下，本层使用基于容器的技术，比如实现组件、负载均衡、高可用性和工作量管理的应用服务器。

4.2.5.2.2 企业组件层构成

本层主要是为实现服务层的服务所提供的一系列的组件：



图 4-21：系统组件层组件图

4.2.5.3 服务层

4.2.5.3.1 服务层决策

业务选择来支持和公开的服务处在这一层。它们可以被发现或者直接静态绑定，接下来被调用，或者可能的话，编排到合成服务中。这个服务公开层同样提供了获取企业范围组件，业务单元特定组件，以及

有些情况下，特定项目组建的机制，并且以服务描述的形式具体化了他们的接口子集。因此，企业组件使用它们接口提供的功能在运行时提供服务实现。在这一层的接口公开为一个服务描述，在这层中他们被公开以提供使用。他们可以独立存在或者作为合成服务。

4.2.5.3.2 服务层分类表

4.2.5.4 业务过程合成和编排层

4.2.5.4.1 业务过程合成和编排层决策

服务层中公开的服务的合成和编排在这一层中被定义。通过配合、编排，服务被绑定成一个流程，并且从而作为单独的应用程序而共同作用。这些应用程序支持特殊的用例和业务过程。这里，可视的流程合成工具，采用 IBM® WebSphere® Business Integration Modeler 或者 Websphere Application Developer Integration Edition 来设计应用程序流程。

我们采用的服务编排：WS-BPEL

把一些关联的服务交互定义为一个业务流程，并且流程本身也作为一个新的服务

使用 WSDL 接口定义来组合流程

定义抽象流程和可执行流程

抽象流程是为了电子商务的规范

可执行流程提供了一个集成企业应用的模型

创建服务的组合

组合也基于抽象接口的描述

4.2.5.4.2 业务过程合成和编排层构成

有两种类型的服务编排：业务流程和业务状态机。

在编排层，对服务进行智能化的重编排，类似于我们在线构件，优先检测采用的方法。

这里我们采用了 IBM 公司的 WebSphere Process Server 进行编排，只需要进行适当设计规则，便可以实现服务的编排。

4.2.5.5 访问或表现层

4.2.5.5.1 访问或表现层决策

本层经常超出了围绕 SOA 讨论的范围，但是却变得越来越有意义。因为标准越来越集中，比如用于 Remote Portlets Version 2.0 的 Web 服务和其他技术，这些技术追求在应用程序接口或者表现层来利用 Web 服务。可以把它作为将来的层用来满足将来的解决方案的需求。

注意到以下这两点是非常重要的：

SOA 将用户接口从组件中分离出来；

最终你需要提供从访问路线到服务或者合成服务的端到端解决方案。

4.2.5.5.2 访问或表现成构成

本层我们提供的是可视化的表示界面，也就是友好的人机交互界面。

4.2.5.6 集成层(ESB)

本层主要是企业服务总线(ESB)，涉及到的关于 ESB 的如下几个方面考虑：
SOA 中 ESB 的解构图：

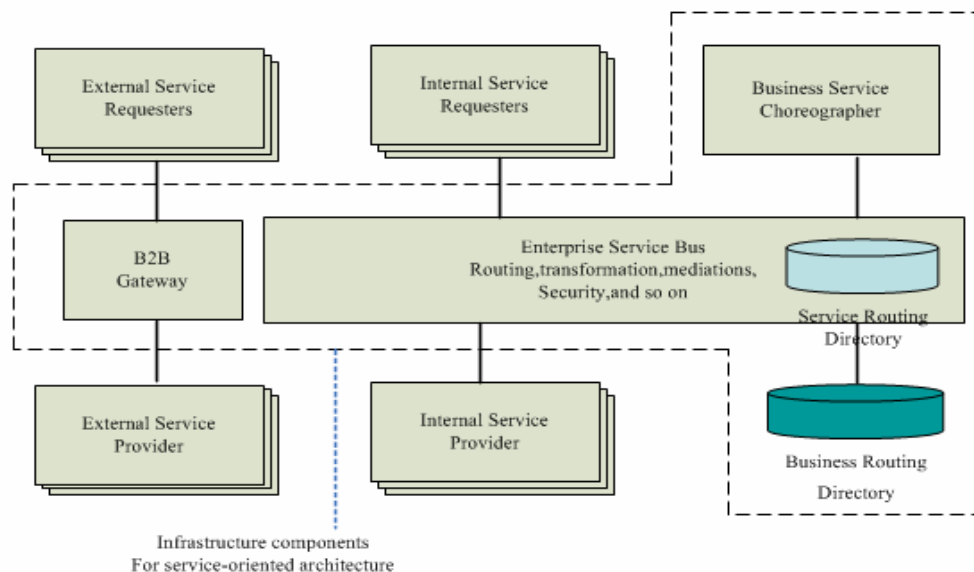


图 4—22：SOA 中的 ESB 角色

4.2.5.6.1 包含的 ESB 因素

ESB 是在 SOA 架构中实现服务间智能化集成与管理的中介，考虑两个方面：

了解被它中介的两个端点：

- 1)服务的请求者以及请求者对服务的要求；
- 2)服务的提供者和它所提供服务的描述；

必须具有某种机制能够完成中介的任务。

ESB 的基本特征和能力包括：

描述服务的元数据和服务注册管理；

在服务请求者和提供者之间传递数据，以及对这些数据进行转换的能力，并支持由实践中总结出来的一些模式如同步模式，异步模式等；

发现、路由、匹配和选择的能力，以支持服务之间的动态交互，解耦服务请求者和服务提供者。高级一些的能力，包括对安全的支持、服务质量保证、可管理性和负载平衡等。

ESB 对 SOA 提供的保障：

在总线范畴内对服务的注册命名及寻址管理功能 - 服务的 Meta-data 管理

面向服务的中介功能

提供位置透明性的服务路由和定位服务

多种消息传递型式(请求/响应, 单路请求, 发布/订阅等等)

支持广泛使用的传输协议(Http, JMS, MQ 等等)

支持多种服务集成方式, 比如 JCA、Web 服务、Messaging、Adaptor

对服务管理的支持, 如服务调用的记录、测量和监控数据的提供

4.2.5.6.2 ESB 解决决策

* 采用 IBM ESB 模式的虚拟化描述:

- **位置和标识:** 参与方不需要知道其他参与方的位置或标识。例如, 请求者不需要知道请求是否可以由某个提供者提供服务。您可以随意添加或删除服务提供者, 而不会带来任何干扰。
- **交互协议:** 参与方不需要采用相同的通信协议或交互方式。表达为 SOAP/HTTP 的请求可能由仅理解 Java 远程方法调用 (RMI) 的提供者提供服务。
- **接口:** 请求者和提供者不需要就公共接口达成协议。ESB 可以通过将请求消息转换为提供者所期望的格式来处理此类差异。
- **(交互) 服务质量 (QoS):** 参与方声明其 QoS 要求, 包括性能和可靠性、请求的授权、消息内容的加密/解密、服务交互的自动审核以及如何对请求进行路由(如根据工作负载分布标准将请求路由到可用的实现)。描述请求者和提供者的 QoS 要求和功能的策略可以由服务自己实现或者由进行不匹配补偿的 ESB 实现。

* 采用了 IBM WBI 5 实现 ESB。

4.2.5.6.3 ESB 解决方案

4.2.5.6.3.1 方案

采用 WBI 5 实现 ESB:

4.2.5.6.3.2 采用工具

WBI 5 由 WBI Server Foundation, WBI Message Broker, WebSphere MQ, WBI Connect, WBI Adapters, WBI InterChange Server, WBI Monitor 等一系列产品组成。

这些产品构成 SOA 的基础架构, 提供了 ESB 的基本功能: 服务路由、消息转换、中介、传输协议、消息传递模式、服务集成方式等, 以及 ESB 的非功能属性的支持: 安全性、事物、性能、可靠性、服务的监控和管理等。

WBI Server Foundation

WBI Server Foundation 以及 WebSphere Application Server, WebSphere Application Server 本身是一个稳定的 J2EE 应用服务器, 此外还提供了 Web 服务标准的支持包括 JAX-RPC, Web, Web services for J2EE 以及 WS-Security, 同时支持 SOAP over MQ 作为 Web 服务的传输通道。

WBI Server Foundation 在 WAS 基础之上, 还提供了 WebSphere Process Choreographer 来支持基于 Web 服务的业务流程执行语言 (Business Process Execution Language, BPEL);

WSIF (WebService Invocation Framework), 一组简单的 Web 服务调用 API, 可以支持高效的调用 Web 服务以及 Web 服务的多种绑定方法 (更多信息, 请参见参考资料);

Web 服务网关 (WebServices GateWay), 是 WebSphere ND 版本中的功能, 可以用来整合企业内外部的 Web 服务。

WBI Message Broker

提供了消息的路由、转发、发布/订阅等功能。在 Message Broker 中我们可以开发消息流，实现基于消息内容的路由，不同格式之间的消息转换等。Message Broker 支持文本、二进制以及 XML 等消息格式，MQ 和 HTTP 传输协议，也支持 XML Schema、WSDL 和 SOAP 等 Web 服务标准。在 Message Broker 中还可以对数据库进行访问。

WebSphere MQ

提供了跨平台的可靠消息传递功能，多种编程接口的支持（如 JMS，MQI，AMI）以及多语言的支持。WebSphere MQ 为 ESB 提供了安全、稳定、可靠的传输支持。

功能和工具映射表：

ESB 功能	相应产品和技术
服务的注册命名及寻址管理功能	WBI SF
面向服务的中介功能	
提供位置透明性的服务路由和定位服务	WBI Message Broker, WebServices GateWay, WSIF
多种消息传递型式	WebSphere MQ, WBI Message Broker, WBI SF
支持广泛使用的传输协议	WBI SF, WBI Message Broker
支持多种服务集成方式	WBI SF, WSIF
对服务管理的支持	WBI SF, WBI Monitor

图 4—23：ESB 功能和采用工具映射表

4.2.5.6.4 ESB 解决图

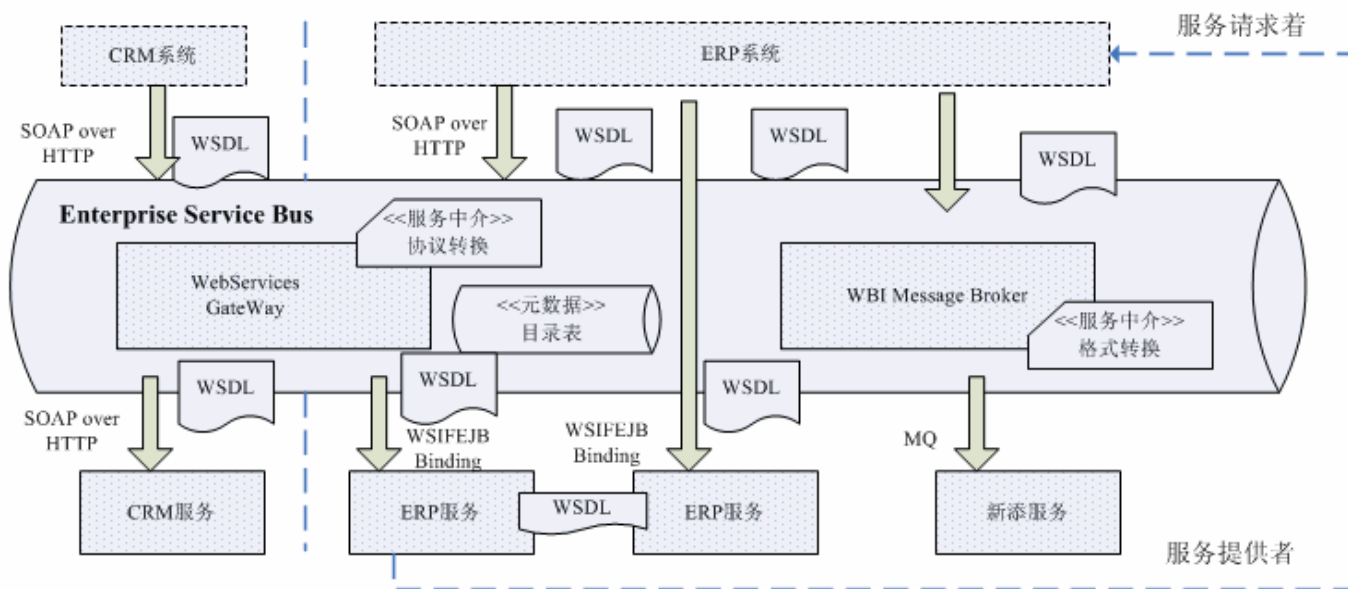


图 4—24：ESB 实现简图

4.2.5.7 服务质量(QoS)

服务质量层用以管理一下几个方面：

Web Service Distributed Management;
Web Service Choreography;
Web Service Orchestration;
Web Service Coordination;
Web Service Transactions;
Web Service Security;
Web Service Policy ;
Web Service Reliable Messaging。

4.2.5.7.1 服务质量(QoS)决策

这一层提供监视，管理和维持诸如安全，性能和可用性等 QoS 的能力。

采取策略：通过 sense-and-respond 机制和监测 SOA 应用程序健康的工具进行的后台处理过程，包括 WS-Management 和其他相关协议的所有的重要的标准实现以及为 SOA 实现服务质量的标准。

4.2.5.7.2 服务质量(QoS)的描述

QoS 服务和相关标准：

1. 安全

Web 服务安全规范用来保证消息的安全性。该规范主要包括认证交换，消息完整性和消息保密。该规范吸引人的地方在于它借助现有的安全标准，例如，SAML（as Security Assertion Markup Language）来实现 web 服务消息的安全。

我们的方法：

把整体系统架构尽可能地分割成各个子功能模块，在将一些子功能模块暴露为外部用户可见的服务的时候，

要围绕各个子模块构建各自的安全区，这样更便于保证整体系统架构的安全。

缺点：如果企业 SOA 架构中的一些服务是由 Web Service 实现的，在考虑这些服务安全性的时候也要同时考虑效率的问题，因为 WS-Security 会为 Web Service 带来一定的执行效率损耗。

2. 可靠

典型的 SOA 环境中，服务消费者和服务提供者之间会有几种不同的文档在进行交换。具有诸如“仅且仅仅传送一次”（once-and-only-once delivery），“最多传送一次”（at-most-once delivery），“重复消息过滤”（duplicate message elimination），“保证消息传送”（guaranteed message delivery）等特性消息的发送和确认，在关键任务系统（mission-critical systems）中变得十分重要。

我们的方法：

采用 WS-Reliability 和 WS-ReliableMessaging 标准。

3. 策略

服务提供者有时候会要求服务消费者与某种策略通信。比如，服务提供商可能会要求消费者提供 Kerberos 安全标示，才能取得某项服务。这些要求被定义为策略断言（policy assertions）。一项策略可能会包含多个断言。

我们的方法：

采用 WS-Policy 来标准化服务消费者和服务提供者之间的策略通信。

4. 控制

当企业着手于服务架构时，服务可以用来整合数据仓库（silos of data），应用程序，以及组件。整合

应用意味着例如异步通信，并行处理，数据转换，以及校正等进程请求必须被标准化。在 SOA 中，进程是使用一组离散的服务创建的。

我们的方法：用 BPEL4WS 或者 WSBPEL（Web Service Business Process Execution Language）来控制这些服务的语言。

5. 管理

随着企业服务的增长，所使用的服务和业务进程的数量也随之增加，一个用来让系统管理员管理所有运行在多相环境下的服务的管理系统就显得尤为重要。

我们的方法：采用 WSDM（Web Services for Distributed Management）。由于它规定了任何根据 WSDM 实现的服务都可以由一个 WSDM 适应（WSDM-compliant）的管理方案来管理。

其它的 QoS 特性：比如对于合作方之间的沟通和通讯，对于多个服务之间的事务处理

我们的方法：采用 WS-Coordination 和 WS-Transaction 标准。

4.2.6 SOA 监管

对于凤凰公司的整合，我们采用了 IBM 公司的 WebSphere 产品系列，采用了 SOA 的架构，使用 IBM 提供的软件，保证了我们在实施 SOA 架构时，可以方便地进行监控我们的每一个环节。

同时，我们对于服务，采用 CoE（Center of Excellence）随时对我们提取的服务进行监管。

4.3 系统架构使用的工具

下图为我们进行 SOA 系统架构的一个粗略的分析过程，同时，付给了相对应的工具或环境。

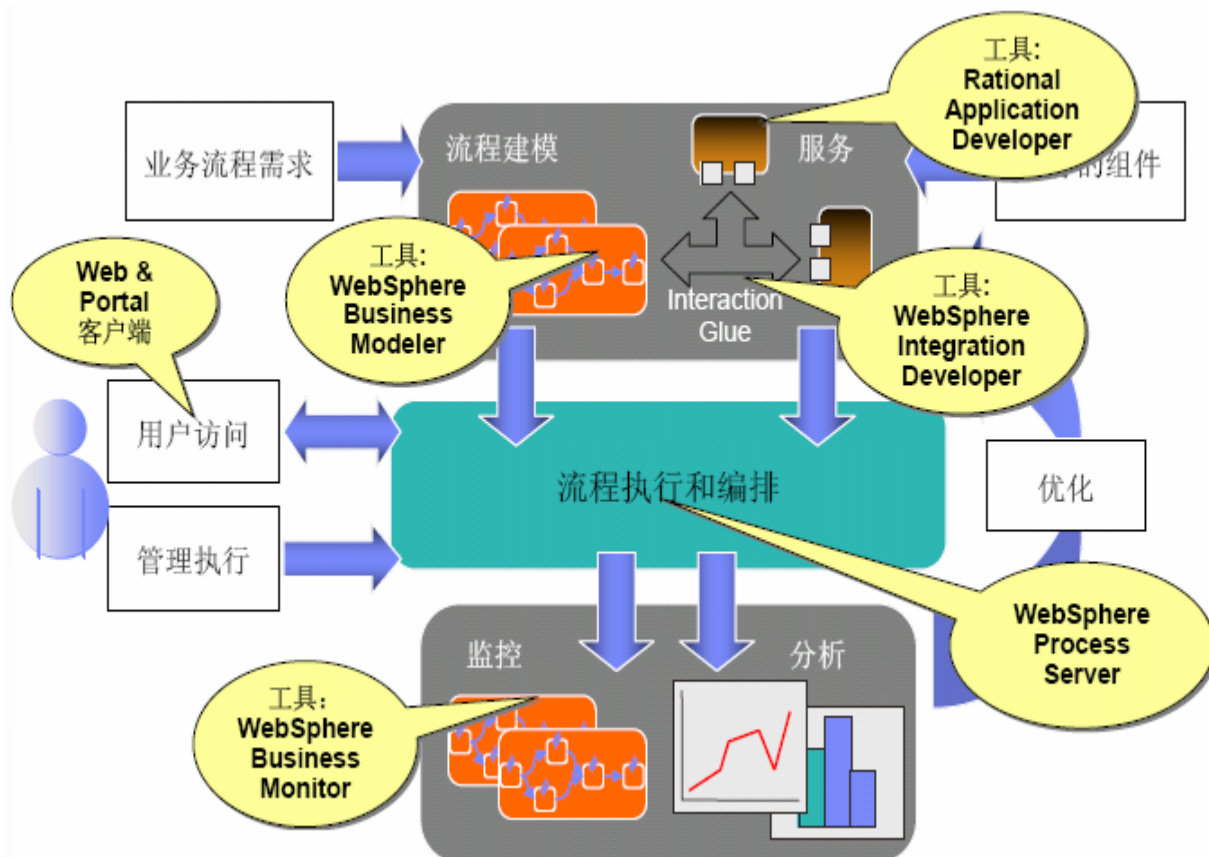


图 4—25：架构分析工具使用参考图

使用的工具：

1. WebSphere Business Modeler
用以业务流程建模，模拟/优化业务流程
2. Rational Software Architect
定义设计模型，服务建模
3. Rational Application Developer
服务的具体实现
4. WebSphere Integration Developer
组合业务流程 BPEL
生成 WSDL
5. WebSphere Business Monitor
用以监控的
6. WebSphere Process Server
流程执行和编排
7. WebSphere

5. 创新

5.1 业务创新

5.1.1 公共事件框架服务

通过一个公共事件框架提供 IT 和业务事件的激发、存储和分类等。

我们的创新：

- 1) 统一的数据采集中心，真正的做到了数据的统一，例如公司所有的订单的编号一致等等；
- 2) 一个通用的数据存储中心，ERP 和 CRM 中的数据可以随时地进行交互；
- 3) 一个集成的呼叫中心，在这里我们集成到了一块儿，可以便于用户操作使用；
- 4) 统一的查询平台，引入了 IISC 服务，并且置于了 ERP 和 CRM 的服务。

5.1.2 采集服务

通过基于策略的过滤和相关性分析检测感兴趣的服务。

- 1) 添加了流程管理服务，规划了企业的业务流程，以及服务的流程；

5.1.3 监控服务

采用 SOA 企业级架构可以做到比原来系统更加灵活，同时采用 IBM WS 系列的架构工具，使得我们

有了现实提高监控的能力。我们的创新便是这两点。

5.2 技术创新

可视化中：

采用 Ajax 去构建 web 页面，可以便面并发使用时页面刷新较慢的问题；

系统集成中：