

SOA
设计实施计划

Version 1.0

版本记录

日期	版本号	描述	作者
20/06/2006	1.0		Lab-1109

内容

1. 引言	5
1.1 编写的目的	5
1.2 背景	5
1.3 术语定义	5
1.4 参考资料	5
2. 项目人力资源	5
3. 系统开发软硬件环境、平台和工具	6
3.1 软硬件环境	6
3.2 平台	7
3.3 工具	7
4. 项目任务分解和时间表	7
5. 设计风险分析	8
5.1 开发周期各个阶段风险分析	8
1) 需求分析阶段	8
系统需求定义的范围是否完整	8
系统需求是否定义准确	9
系统需求是否符合规范	9
市场前景是否乐观	9
2) 软件开发过程	9
系统开发计划	9
开发步骤	9
3) 人员问题	10
人员经验	10
人员流动	10
人员管理	10
人员特殊情况	10
4) 开发工具	10
开发工具的选用	10
5) 运行环境	11
网络环境的安全性	11
5.2 风险级别与避免措施	11
5.3 设计风险总结	13
6. 测试草案	14
6.1 INTRODUCTION	14
6.2 TEST OBJECTIVE	14

6.3	TEST SCOPE	14
6.3.1	<i>CRM Service</i>	14
6.3.2	<i>ERP Service</i>	15
6.3.3	<i>Interoperate between CRM & ERP</i>	15
6.3.4	<i>Security</i>	15
6.4	TEST STRATEGY	15
6.4.1	<i>Unit Test</i>	15
6.4.2	<i>Integration Test</i>	15
6.4.3	<i>System Test</i>	15
6.4.4	<i>Performance Test</i>	15
6.4.5	<i>Security Test</i>	16
6.4.6	<i>Beta Test</i>	16
6.4.7	<i>User Acceptance Test</i>	16
7.	作品演示初步方案	16
8.	环境设备支持	17

设计实施计划

1. 引言

1.1 编写的目的

《设计实施计划》描述了基于现有设计的开发计划，包括开发系统所需的人力资源、软硬件环境、任务时间表、设计风险分析、测试草案和作品演示的初步方案和所需环境。

1.2 背景

SOA 的项目提供了为期三个月的开发周期，作品开发方案基于 IBM 系列产品和开源软件。

1.3 术语定义

- 1) SOA (Service-Oriented Architecture), 即面向服务的架构。简单来说, SOA 就是一种就行系统开发的新的体系架构, 在基于 SOA 架构的系统中, 具体应用程序的功能是由一些松耦合并且具有统一接口定义方式的组件 (也就是 service) 组合构建起来的。

1.4 参考资料

- 1) 以服务为中心的企业整合

<http://www-128.ibm.com/developerworks/cn/webservices/ws-soil/>

- 2) 以服务为中心的企业整合——案例分析





















<http://www-128.ibm.com/developerworks/cn/webservices/ws-soi2/>

2. 项目人力资源

下表描述项目开发小组的成员构成及分工:

表格 1 —— 人力资源图表

	李 磊	韩 涛	朱 炎	许立峰
ESB 开发				

CRM Adapter 开发				
ERP Adapter 开发				
Place Order Control 组件开发				
Notify 组件开发				
流程服务开发				
系统界面开发				
数据整合				
系统集成				
系统测试				

3. 系统开发软硬件环境、平台和工具

根据系统开发的任务选定若干平台和工具，主要是 IBM 产品线的系列工具，依次选定支持这些工具的软硬件环境。

3.1 软硬件环境

- CPU: Pentium III 以上
- 内存: 1G 以上
- 硬盘: 80G
- 操作系统: Windows XP

3.2 平台

- 用友 ERP/NC 系统
- TurboCRM 系统

3.3 工具

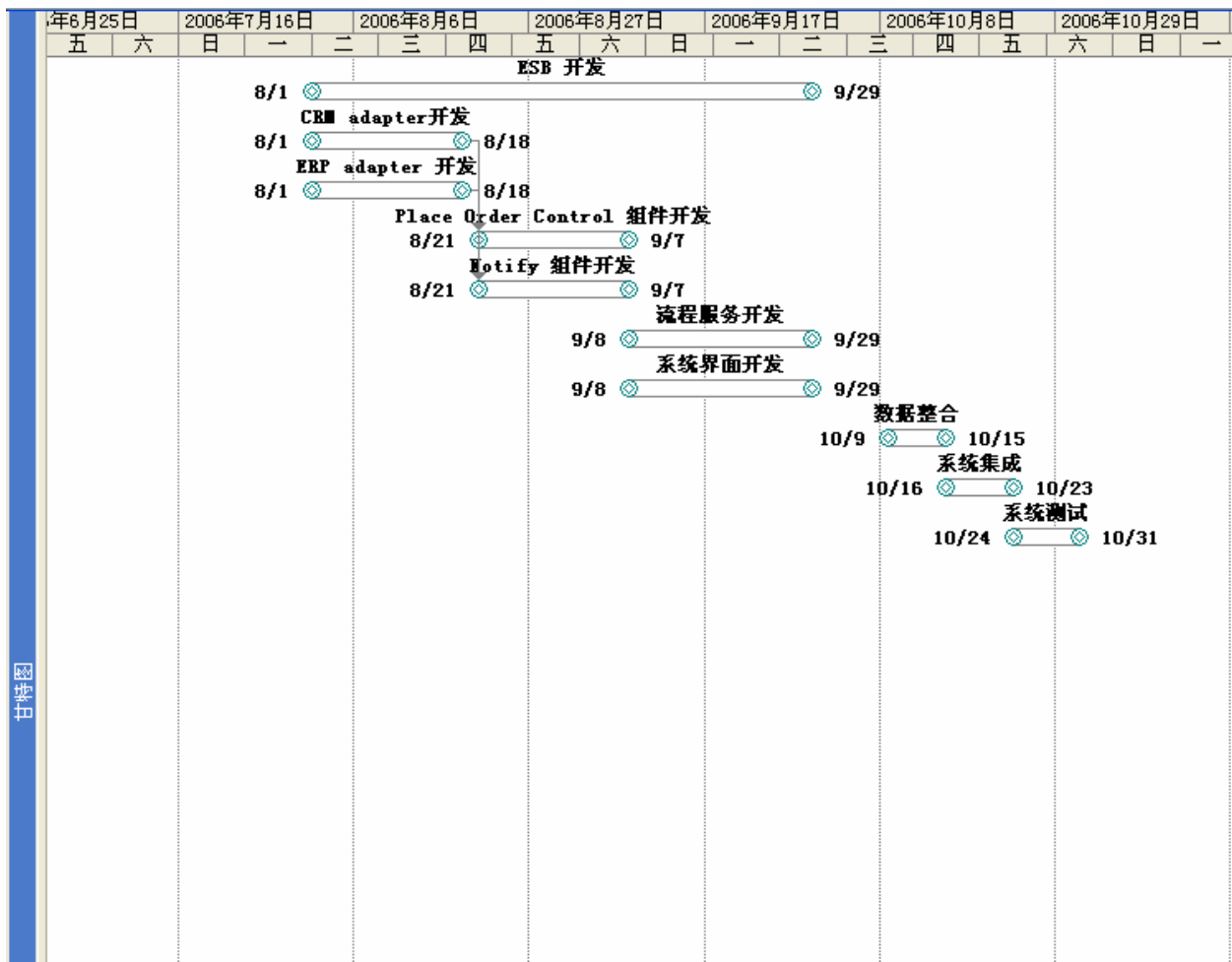
- Websphere Process Server
- Websphere ESB
- Websphere Business Integration Monitor
- Websphere Business Integration Modeler
- Rational Application Developer 6
- Websphere Business Integration Adapters

4. 项目任务分解和时间表

项目开发周期为三个月（8 月 1 日——10 月 31 日），共分为十个任务：

- ESB 开发
- CRM Adapter 开发
- ERP Adapter 开发
- Place Order Control 组件开发
- Notify 组件开发
- 流程服务开发
- 系统界面开发
- 数据集成
- 系统集成
- 系统测试

时间表如图所示：



图表 1——系统开发时间表

5. 设计风险分析

设计风险存在项目周期的各个阶段，每个阶段都有着不同的风险，在项目计划中我们必须全面考虑这些风险。

5.1 开发周期各个阶段风险分析

1) 需求分析阶段

✧ 系统需求定义的范围是否完整

本次大赛中的题目背景中描述了凤凰公司的现状，凤凰公司首先在公司内部部署了 ERP 系统，主要用与企业内部的财务管理，包括产品库存及订单管理等。而随着凤凰公司的业务范围与产品质量的提高，其客户数量的迅速增长也使凤凰公司需求更高效的客户管理方案，于是公司又在企业内部部署了 CRM 系统。ERP，CRM 两个系

统的运行给凤凰公司带来了高效与便捷。但是同时也出现了一些新的问题，公司规定了 ERP 为主要信息源，这就要求 ERP 中的信息需要同步到 CRM 中去。而 CRM 中的业务机会与 ERP 中的订单信息有密切联系，所以又需要把业务机会与订单信息有效的整合起来。

有了上述的需求，在进行系统需求分析的时候就需要将上述的需求精确的涵盖在需求分析文档中。需求分析过程中使用 Scenario 和 Use Case 对系统进行描述。如果对系统的功能需求没有完全涵盖，则最终实现的系统将不能完成企业所需要的所有功能，将导致整个系统可能需要重新进行开发。

✧ 系统需求是否定义准确

系统的需求如果定义的不准确则对系统开发将产生误导，这是重大的失误，将对开发带来灾难性的影响。系统需求必须与实际需求相吻合，且要考虑业务规则上的限制。软件工程师必须与企业的领域专家进行良好的交流与沟通，对业务需求以及业务流程理解准确，这样才能保证系统需求定义的准确性。

✧ 系统需求是否符合规范

系统需求设计需要按照软件工程的规范来进行，如果需求不规范，则在进行开发时可能会重新考虑需求的规范问题。在需求发生改变时，是否可以很快地将改变体现在需求中，这些都将对软件的质量与符合要求的程度有很大关系。

✧ 市场前景是否乐观

开发软件的最终目的是为了在相关领域使用软件所提供的服务，这些服务以提供更高的效率，更高效的管理，更快捷的方法，更精确的分析等来增加回报率。没有市场前景的软件不是一个好的软件，因此，对于软件开发前期来说，是否我们要做的软件可以带来收益是一个需要回答的问题，企业的市场部门负责对市场进行调查来做出判断。在本次比赛中，这个部分已经由凤凰公司解决，凤凰公司对新业务需求的决策表明了将 CRM 与 ERP 系统的信息集成将为企业带来更高的效率。

2) 软件开发过程

✧ 系统开发计划

系统的开发计划是项目开发步骤的纲要，它规定了系统设计与开发各个阶段的时间表，制定了每个阶段所要完成的任务(milestone)。详细的系统开发计划文档使开发人员明确的清除这个阶段所要做的事情，下一个阶段要完成的功能，以及完成这些任务所需要的时间。

系统开发计划的制定需要有丰富经验的开发人员以及项目组长一起讨论决定。一份有问题的系统开发计划将给系统开发者带来很大的麻烦，如果项目计划的任务目标与时间不符合实际，则开发人员将陷入困境。开发人员可能因为无法如期完成任务目标而情绪低落，影响其正常工作。项目计划的制定如果太宽松，开发人员很快地提前完成目标，则整个项目开发的预算估计也将失去准确性。

✧ 开发步骤

系统的开发步骤是否符合规范，是否按照系统的开发计划一步一步地实施，这些都是衡量项目进展状况的指标。在软件工程领域系统的开发步骤要遵循一定的标准，这些标准是从大量的软件开发过程中总结出来的最佳实践。而基于 SOA 的系统设计与实现也有一些其本身的特殊性，因此需要借鉴以往 SOA 架构的系统的开发步骤，在实际开发中摸索与总结开发的流程。对 SOA 架构的系统的开发的流程的陌生，将是我们这次进行系统实现阶段遇到的最大的问题。

3) 人员问题

✧ 人员经验

对于我们第一次接触 SOA 概念的开发来说，在 SOA 系统开发上缺乏经验，而且对学习资料的理理解也不能保证完全正确，所以在系统设计与架构上，可能会出现一些问题。这将导致系统可能没有架构在正确的 SOA 的思想之上，或者系统的设计在实现阶段将会遇到很多需求与设计阶段没有考虑的问题，在实现中将带了很大的开销，拖延系统开发的时间，扰乱了整个系统的开发计划。

✧ 人员流动

对于一个项目来说，人员是项目组中最宝贵的资源，一个团队离不开任何一个成员，如果团队中的某个成员因为某些原因，不能再投入这个项目的开发，对于团队来说，也是十分难解决的问题。

✧ 人员管理

对于项目组长，怎样高效地管理整个团队，将每个人的特长充分发挥，以及准确定位各个组员在项目组中所承担的责任与担当的角色也是一个具有挑战性的问题。如果人员管理上不能达到高效，则项目的实施与开发也会出现问题，项目组中的组员在其所负责的任务中无法充分发挥其特点与能力，这将导致系统开发的质量与速度大幅的下降。另外，项目组组长也应负责协调项目组成员之间的关系，营造良好的开发氛围。如果管理上出现问题，则对项目的开发与实施都回带来很大的麻烦，甚至导致项目的中断。

✧ 人员特殊情况

在项目开发过程中，开发人员可能会面临许多特殊情况，包括人员突然健康上出现问题，或者需要离开处理一些突发事件。这些不可预料因素，也会为整个项目的开发带来一定的影响。我们在进行这次大赛的过程中，就出现了这个问题。有的组员由于学习，工作压力，所以身体免疫力降低，生病的时期无法全力投入 SOA 项目中来。到 6 月份的时候，我们小组中又有两名同学面临期末考试问题，由于考试科目多，持续时间长，所以许多任务也暂时只能交由另两名同学暂时接手，他们平时任务就很重，所以整体的设计与开发速度在 6 月份显得很缓慢。这些因素也是软件开发过程中必须要考虑的风险。

4) 开发工具

✧ 开发工具的选用

基于 SOA 系统的开发与我们以前所开发的软件有一些不同,所需要使用的软件也不是很熟悉,因此选用对的工具对我们后来的开发将会有很大的帮助。SOA 不同组件的开发对应不同的 IBM 开发工具,例如,对于界面设计,可以选用 IBM 的 WebSphere Portal 开发工具。如果相应的开发没有找到最合适的工具,相对来说会对开发速度有所影响。

5) 运行环境

✧ 网络环境的安全性

ERP, CRM 都是运行在网络环境下的系统。我们需要将 CRM 与 ERP 系统整合起来,并且实现需求中所描述的新的功能,我们所做的用来信息集成的 ESB, Adapter 显然也是在网络环境中运行的。而网络软件的复杂度明显高于传统软件,由于网络的分布性,复杂性,增长性,异构性,持续变化性,开发网络软件就显然需要考虑更多的因素。ERP, CRM 系统信息格式是否一致,信息在 CRM, ERP 系统间的传输是否可靠等问题也需要在设计时考虑,如果没有考虑,则在系统运行时出现问题,对系统的修改将开销很大。

5.2 风险级别与避免措施

设计风险的等级在软件工程中的定义可以用下表来表示:

表格 2——风险等级划分

风险等级	风险出现概率
Very Low	<10%
Low	10-25%
Moderate	25-50%
High	50-75%
Very High	75-100%

对系统设计的风险评估与制定相应的避免措施将对系统的开发和维护带来很高的指导价值,构建健壮稳定的系统是软件工程的目的。而软件的设计与开发又难免存在各种风险,一个企业级的解决方案,不仅要考虑软件工程领域的问题与方法,而且还要有很好的管理来将人员与资源统一起来,这样才能高效的进行开发。因此对风险的级别的正确评估也是软件开发中的重要任务,并且风险评估本来也是一个带有风险性的活动,如果风险评估的不准确,则高风险的问题没有得到重视也将为系统开发带来很大的影响。

表格 3——风险评估

风险类别	风险名称	风 险 等 级	风险避免措施	相关人员
需求分析	需求是否定义完整	High	1. 详细了解系统的业务需求 2. 与该领域的专家进行良好的沟通与交流 3. 小组定期举行讨论会讨论当前需求的不足与如何改进	项目组长 项目组员 领域专家
	需求是否定义准确	Very High	1. 对业务进行精确的分析 2. 邀请领域专家对开发人员进行业务方面的培训 3. 对需求要进行审核	项目组长 项目组员 领域专家
	需求是否符合规范	Moderate	1. 对业务进行需求分析时遵循软件工程的规范 2. 审核需求的文档	项目组长 项目组员
	市场前景是否乐观	Very High	1. 企业市场部需要对市场进行完整的分析与调查 2. 企业需要对决策进行审查	企业决策者 企业市厂部
软件开发过程	系统开发计划	High	1. 需要项目组长有丰富的开发经验 2. 在软件开发过程中修改开发计划 3. 在任务没有如期完成时需要讨论原因与影响。并积累相关经验来对计划进行调整	项目组长 项目组员
	开发步骤	High	1. 遵循软件开发的计划 2. 参考软件工程的开发流程, 并考虑自身系统的特殊性。	项目组长 项目组员

人员问题	人员开发经验	High	<ol style="list-style-type: none"> 1. 开发人员需要有开发经验 2. 如果没有在相关方面有经验，需有快速学习能力，并对其进行有关知识的培训。 	项目组长 项目组员
	人员流动	Moderate	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管理好每一个组员，让其充分发挥其能力，营造融洽的人际关系 2. 提供良好的发展空间 3. 提供有竞争力的工作条件 (在本次大赛的项目中，我们应该不用考虑这些问题) 	项目组长 项目组员
	人员管理	Moderate	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组长需要良好的组织能与领导能力(我们组长很称职) 2. 了解每个人的特长 3. 正确的对人员分配做出决策 	项目组长 项目组员
	人员特殊情况	Low	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人员应多锻炼身体 2. 项目小组定期组织活动增加小组间成员的了解 	项目组长 项目组员
开发工具	开发工具是否选用正确	Moderate	<ol style="list-style-type: none"> 1. 详细了解所要开发组件或系统的知识，以及目前支持此技术的 IT 产品 2. 对比不同的开发工具的长处与不足 	项目组长 项目组员
运行环境	运行环境存在的风险	High	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解系统运行环境的特点 2. 定义系统的质量参数 3. 出现问题及时解决 	项目组长 测试人员

5.3 设计风险总结

系统的设计风险分析对于软件开发过程的监管，软件质量的保证有很大的用处。系统

设计风险分析是软件开发与管理知识的结合，不仅要考虑技术上的问题，也需要具有一定的管理知识，对人员，资金，回报，市场都要进行分析。完整与正确的风险分析很大程度上提高了软件的质量与市场前景。设计风险就是要“防患于未然”，只有了解存在的风险，并想办法解决它才能最终开发出一个可以投入市场的产品。

6. 测试草案

6.1 Introduction

Feng Huang Enterprise run the ERP system in 2004 which is a web application within the corporation managing the finance, stock information and order request etc. As the business scope and product quality of Feng Huang corporation improve fast, more and more client relationships have been established with Feng Huang corporation. The board of Feng Huang corporation decide to run CRM system to manage the large amount of client information efficiently. But problems emerge as how to integrate ERP system and CRM system information. Problems are below:

- Client information and product stock information are separately maintained by CRM system and ERP system; while the ERP is considered as the main data source. How to synchronized the information in ERP into CRM is a question.
- The business opportunity in CRM have tight connect with the order form managed by ERP system. How to integrate the data which maintained by different system?

The Information Integration System fro Feng Huang enterprise is designed to solve the above problems using SOA. This document is the test plan for the Information Integration System for Feng Huang Enterprise. The Information Integration System for Feng Huang Enterprise is designed as SOA based project. Testing a SOA project is different from testing a traditional application. Service implementation results in components which do not posses a user interface while traditional applications had a user interface as the touch point. So we need to use SOA oriented testing technique to test this system.

6.2 Test Objective

- ✧ The CRM and ERP system can exchange information accurately.
- ✧ The data of ERP system should be synchronized into the CRM system.
- ✧ The services extracted from the original CRM and ERP system should work normally as before.
- ✧ The ESB in the new system can locate the service source precisely and quickly.

6.3 Test Scope

6.3.1 CRM Service

As the system is designed to solve the information integration problem between different system. What we should do is to select business pattern from the analysis about the old IT artifacts. The components in the old IT system support the selected business are encapsulated or integrated into web service exposed to the outer system. So the services at last we generate should function as we expected as the CRM system behaved before the system integrated with the ERP system.

6.3.2 *ERP Service*

The reason mentioned in the last paragraph is also why we should test the ERP service in the new SOA system.

6.3.3 *Interoperate between CRM & ERP*

The system integration aim is to have the data in CRM & ERP can be exchanged despite of the different data representation way. SOA focused on information integration, process integration, people integration. So the information in the different system should integrated accurately and efficiently. Testing on this part is to examine the data whether can be “understood” and “handled” precisely by the other system.

6.3.4 *Security*

The roles in the enterprise have different responsibilities. They are forbidden to access the other roles’ area. For example, a salesman is limited in the CRM system that the ERP data about product info and stock info is read only to him. But finance personnel can not modify the client information in CRM system. The integration system should follow this rule to ensure the security of the new system.

6.4 Test Strategy

The test strategy consists of a series of different tests that will fully exercise the Information Integration system for Feng Huang Enterprise. The primary purpose of these tests is to uncover the systems limitations and measure its full capabilities. A list of the various planned tests and a brief explanation follows below.

6.4.1 *Unit Test*

Unit test will enable us to check whether the functional requirement has been implemented properly. The procedure is to write test cases for all functions and methods so that whenever a change causes a regression, it can be quickly identified and fixed.

6.4.2 *Integration Test*

SOA is a architecture which integrate the IT asset which designed already. Developers select the pattern from business processes, and design service model and service component to realize the IT artifacts reusability. And the components or modules should interoperate properly, and the integration test is to ensure the components combined correctly.

6.4.3 *System Test*

The System tests will focus on the behavior of the new system. User scenarios will be executed against the system as well as screen mapping and error message testing. Overall, the system tests will test the integrated system and verify that it meets the requirements defined in the requirements document.

6.4.4 *Performance Test*

Performance test will be conducted to ensure that the system’s response times meet the user expectations and does not exceed the specified performance criteria. During these tests, response times will be measured under heavy stress and/or

volume.

6.4.5 **Security Test**

Security tests will determine how secure the new system is. The tests will verify that unauthorized user access to confidential data is prevented.

6.4.6 **Beta Test**

When we decide to deliver a beta version system, it's the time to have a beta test on this system to uncover the errors and mistakes in this system.

6.4.7 **User Acceptance Test**

Once the system is ready for implementation, we will perform User Acceptance Testing. The purpose of these tests is to confirm that the system is developed according to the specified user requirements and is ready for operational use.

7. 作品演示初步方案

制定演示方案是更好的展示我们的作品，更好地体现我们所完成的系统所完成的功能，所具有的特点。作为一个基于 SOA 的信息整合系统，我们要在演示的时候不仅突出其 SOA 的特点，体现系统的信息整合功能，也要展现我们的系统独有的特点。

1) 对于原有系统的功能的包装服务的演示

我们从原有系统的一个业务流程中抽取业务模式，并根据服务模型的设计将原有系统的一些组件包装为服务。这些服务的包装后是否如企业所需要的服务一样？我们将通过演示来说明。

2) ESB 上实现的信息整合的演示

ESB 是 SOA 的核心，大量的信息在 ESB 这条信息总干线上传递，因此 ESB 的稳定与信息整合的有效性对整个系统是至关重要的。因此对 CRM 中的大量的业务机会请求发送到 ERP 系统中以及销售人员在 CRM 中查看 ERP 中的产品，库存等信息的演示可以展示我们所开发的 ESB 的功能与性能。

3) 使用智能化信息服务的演示

智能化信息服务是指信息服务的发布与运行，我们对凤凰公司所需要的第三方服务进行分析，然后使用相应的智能化信息服务来实现对凤凰公司需求的满足。我们将对智能化信息服务的使用进行演示。

4) 稳定性与性能的演示

一个企业级的系统，因其系统的庞大性，所以最常出现的问题就是系统的稳定性与性能问题，只有稳定性高，性能出色的系统才能满足企业的需要。因此，我们将从对系统的错误处理，压力测试等方面来阐述我们系统的稳定性与性能的突出。

5) 安全性演示

安全性指的是在 CRM 与 ERP 的系统整合后，用户的权限是否还定义在安全的范围之内，

例如销售人员只能查看产品与库存信息，而不能对产品以及库存信息进行修改。我们对不同的用户，定义不同的权限来保证系统中的安全性。

6) 部署简易性演示

企业级系统的部署对于企业的 IT 人员来说也是一件很头痛的事情，大量的配置文件与环境设置，一个地方配置不正确都将使整个系统难以运行。因此，系统的设计阶段也要考虑到最后的部署问题，我们会通过对整个系统的部署演示来说明我们系统的易部署性。

8. 环境设备支持

WebSphere ESB 6.0.1

WebSphere Process Server Version 6.0.1

WebSphere Portal Server 6.0.1

WebSphere Adapter 6.0.1