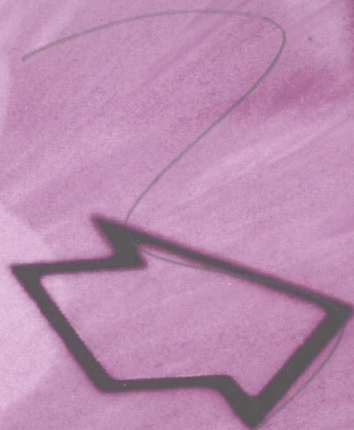


蔡维德 白晓颖 陈以农 著

浅谈深析

面向服务的软件工程



清华大学出版社

蔡维德 白晓颖 陈以农 著

丁松林、姚AD2、丁善麟、朱对明、俞刚本基的AO2、丁松个位播二程。郑时晖、周海来常需武业与种群同

浅谈深析面向服务的软件工程

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书从历史发展的角度探讨了面向服务体系结构(service-oriented architecture, SOA)的本质和战略意义,以及它将给计算机技术带来的深远影响。着重分析了 SOA 作为一种新的计算范型,将给软件开发和软件工程带来的革命性变化。

全书分为三大部分共 12 章。第一部分分析了 SOA 的产生历史和发展现状。指出 SOA 作为一种新的软件范型,将对软件技术、产业、商业、教育等各方面的发展产生深远影响,特别是分析了 SOA 给中国软件产业发展带来的机遇和挑战。第二部分介绍了 SOA 的基本概念和技术。涵盖了 SOA 为软件工程的架构思想、分析与设计、测试这三个主要方面的方法和技术带来的潜在变化。第三部分介绍了面向服务的高级计算技术。主要探讨 SOA 中的策略支持、服务协同、数据溯源、信息服务和硬件服务化等支撑技术的概念及其发展前景。

这本书写给软件开发人员、决策人员、教育工作者,以及所有期望了解 SOA、理解 SOA 重要性和深刻意义的人们。

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

浅谈深析面向服务的软件工程/蔡维德,白晓颖,陈以农著. —北京:清华大学出版社, 2008.6

ISBN 978-7-302-17221-5

I. 浅… II. ①蔡… ②白… ③陈… III. 软件工程 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 036516 号

责任编辑:赵彤伟

责任校对:刘玉霞

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

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

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:12 字 数:278 千字

版 次:2008 年 6 月第 1 版 印 次:2008 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:026429-01

相关公司和机构主页

BEA: www.bea.com

DERI group: <http://www.deri.ie/>

HP: <http://www.hp.com>

IBM: <http://www.IBM.com>

Intel: <http://www.intel.com>

Microsoft: <http://www.microsoft.com>

OASIS: <http://www.oasis-open.org>

Oracle: www.oracle.com

SAP: <http://www.sap.com>

Sun Microsystems: <http://www.sun.com>

W3C (World Wide Web Consortium): <http://www.w3.org/>

WS-I: <http://www.ws-i.org/>

普元: <http://www.primeton.com/>

前

言

这本书写给软件开发人员、决策人员、教育工作者,以及所有期望了解面向服务的体系结构(service-oriented architecture, SOA)、理解 SOA 重要性和深意的人们。

本书的重点不是介绍 Web 服务(Web services, WS)的技术及协议栈。从 2006 年 7 月第一本介绍 WS 的书籍在中国出版,至今已经有大量介绍 WS 技术及其协议栈的中文或英文图书。WS 只是 SOA 的一种可能实现,并不代表 SOA 的全部思想,并且 WS 的协议每天都在变化着。眼下,我们缺少一本能够深入讨论 SOA 的意义和它将给计算机技术带来什么样深远影响的书,而这正是这本书想要带给大家的。为此,本书将着重讨论 SOA 给软件工程的思想、方法和技术带来的潜在变化。

我们相信,面向服务(SO,即 SOA,当突出计算范型的概念时使用,以便与面向对象的概念相对应)代表着一种新的计算范型。当新范型出现时,并不是很多人都能理解这个新范型的全部意义和影响的。我们曾经历了面向对象(object-oriented, OO)范型的整个发展过程。OO 的概念早在 20 世纪 70 年代就出现了,但是直到 1983 年,OO 范型才真正引起了人们的注意;甚至在 1983 年以后,也没有多少人意识到 OO 范型会改变整个计算机界,而事实上它带来的变化是如此巨大,以至于不仅改变了软件,甚至还改变了商业和教育系统。

为适应新的 OO 范型,许多教材不得不完全重写。例如,如果对比 1983 年以前和 1997 年以后的软件工程教材,我们就会发现有 70%到 90%的内容都修改了。换句话说,几乎整个软件工程领域都被改变了。

现在又有了一个新的范型,我们还会再次经历像 OO 范型所带来的那样巨大的影响吗?如果答案是肯定的,这将会是怎样的影响呢?这个问题不太好回答,因为我们毕竟不是先知,不能够预知未来。但是,我们可以把现在正在发生的事情投射到未来,从而有可能预见未来可能会发生的事情。

综上,这本书的写作过程基本基于这样一个重要的假设:SOA 代表了新的范型,并且它将带来和上一次 OO 范型所带来的相似甚至是更为巨大的影响。

本书将追溯过去,回顾 OO 范型的发展史和 OO 技术在过去 20 年的发展过程;接着,我们展望未来,看看将来会发生什么样的变化。

如果我们的假设错了,那么整本书就毫无用处,你可以把它当做 2007 年的一次失败猜想而一笑了之。但是,如果我们的假设是对的,那么,本书的展望和猜想就不仅是正确

的,甚至还可能不够大胆。本书中也讨论了这些展望和猜想所隐含的深意。

比尔·盖茨曾在他的一本书中引用这样一句非常有益的话:人们经常高估自己短期的能力(例如,我们许诺的经常比实际产出的多),而低估自己长期的能力和成就(例如,在较长的一段时间内,我们的产出要比先前估计的多得多)。所以,请注意,从长远角度上来看,这些猜想可能还不够大胆。至于猜想正确与否只有留待历史评说了。

这本书中提到的一些推测近期也许还不能够实现,但它们可以帮助我们认识应该如何向未来前进。所以,如果有人问某个具体推测是不是对的,我们的回答是:目前来说,这些展望和猜想还不是现实,但是在将来可能变成现实。可是,未来有多远?1年?2年?5年?还是20年?我们不知道,因为我们甚至不知道明天会发生什么,就更别提5年或是10年之后的未来了。

这本书介绍的是SOA中比较高层的思想,但也涵盖了一些对现有SOA技术应用的评价。我们认为,许多技术还亟须改进以适应新的范型。所以,请把本书的一些观点和态度当成对未来研究方向的一种建议,而不是对这些技术或是开发这些技术的人们的批评。我们从这些先辈中学到了很多,没有他们的辛勤工作和无私奉献,我们也不可能达到现在的境界。

实际上,计算机技术的进步实在是太快了。仅过了十几年,我们本科时所学的知识就几乎已经全部过时了,一些学术论文也早遭淘汰。在软件工程领域,我们经历过无数的新思想、新概念,它们中的大多数都已经随风而去,只有历史记录才能证明其曾经的存在。但是,今天我们正处于SOA的时代,应该尽我们所能去达成新的目标,这个目标可能就是实现这些展望和猜想。

虽然现在我们把SOA说得非常“大”,可是事实上从技术角度来讲,SOA还不是很成熟,甚至相当不成熟,可以说SOA还处于实验阶段。虽然SOA尚未能应用于各行各业,但是一个公司或一个行业所经常采用的服务是显而易见的,把这些服务组织起来不是一件很难的事情,即使不能达到全自动,但半自动或者快速人工方式也是可以做到的。通过协同通信使几个服务器的客户端可以互相协同,这个简单的SOA应用已经成为可能,但是复杂的应用还处于研究阶段,离实际使用还有一段距离,希望通过本书,能让大家了解到到底可能发生什么样的事情。

本书初稿第一版于2006年11月完成,第二版于2007年1月完成。在这三个月中,又有了很多变化。有许多书籍和文章在这期间出现,包括一些中文的SOA书籍。在参加各种国际会议时,我们发现几年前被认为是怪异或前卫的主张,现在已被公认为理所当然。这表明SOA现在已经被很多人接受和重视,而且大家对SOA相关的信息都相当了解。特别是在美国,了解SOA的人越来越多。

与此同时,随着对SOA认识的深入,人们不再只是停留在表面的观望上,SOA里面的许多问题也慢慢地被发现,这些问题比想像中的要大得多、严重得多。因为发现的问题越来越多,因而也出现了公开的反对者。所以在进入2007年以来,尽管越来越多的人开始支持SOA,但也有越来越多的人反对SOA。有些人甚至打出“SOA=皇帝的新衣”的口号,他们认为这种技术固然是好,但只是听上去好,实际上就像“新衣”根本不存在一样,SOA根本不可能有机会实施,比如曾经也有一些很好的设计最终还是夭折了;尽管很多

大公司都打出 SOA 的旗号,但仅仅是为了证明他们自己或者是为了赶“时髦”,而不是真刀真枪地具体去做。这些观点是可以理解的,因为在 OO 范型刚出来时也是如此,许多人赞成,但是也有很多人反对。本书会提到过去的历史,当 OO 出来的时候,许多著名的大师或者没有说话,或者持怀疑的态度,即使说赞成的话,也说得很保守。现在 SOA 的情形就跟早期 OO 的情形一样,有人赞成,也有人反对。但问题是,到了所有人都赞成的时候,OO 的革新都快要结束了,因为教科书都已经写好了,商业界也都已经采用了。所以,今天我们是不是要等到全世界都接受 SOA 时,才开始我们对 SOA 的追求呢?

路还很长,但前景已经展现……



谢

本书是基于蔡维德教授于 2006 年夏天应梅宏教授邀请在北京大学讲课时的讲义,以及作者们在 SOA 领域的最新教学和研究经验编写而成。特别感谢 Intel 公司的何京翔和张明章两位博士,他们为本书的第 12 章提供了报告和论文,并对该章书稿进行了仔细的修改。

我们的朋友和同事协助完成了英文到中文的翻译和初稿。在此,我们向下面这些人表示感谢!

- 刘峥和罗茜,他们翻译了本书至少 5 章的内容
- 孙鑫,翻译了设计和测试的章节
- 魏笑,翻译了本书若干章节,而且帮助完成了数据溯源部分的初稿
- 周信宇,完成了策略章节的初稿
- 王立军,翻译了面向服务的基础设施(SOI)章节
- 刘如娟,翻译了数据溯源(data provenance)章节
- 黄谦,翻译了协同(collaboration)章节
- 许晶晶,翻译了本体(ontology)章节

在本书编写期间,蔡维德教授获取了美国亚利桑那州立大学计算机科学和工程学院的 2006 年到 2007 年的年假。我们衷心感谢亚利桑那州立大学的支持,没有长达一年的无课年假,这本书是不可能如期完成的。

我们还要感谢北京大学的梅宏教授及他的研究小组,特别是黄罡教授。2006 年 7 月,蔡维德教授在北京大学教课期间,梅教授和黄教授非常热情地接待了他。在他上课期间,许多北京大学、北京航空航天大学及中国科学院的学生使用了本书的初稿,他们提出了许多宝贵的意见和建议,在此我们向他们表示由衷的感谢。同时,我们向朱瑞秋为本书提出的建议表示感谢。

本书的初稿也在 2006 年 10 月到 11 月期间用于清华大学的教学,参加学习的同学阅读了本书初稿并提出了有益的意见和建议,在此我们向他们表示衷心的感谢。

在这本书的写作过程中,有许多前辈以及关注 SOA 技术的研究人员给予我们许多鼓励和提出许多宝贵建议,这些建议极大地提高了本书的质量。我们特别要感谢清华大学周立柱教授、北京航空航天大学校长李未教授、北京航空航天大学副校长怀进鹏教授和中国科学院数学所金芝研究员。

内

容提要

记号约定

✚ 本书重点

📁 基本概念

本书的组织

本书分为三部分,共 12 章。章节结构如图 0-1 所示。

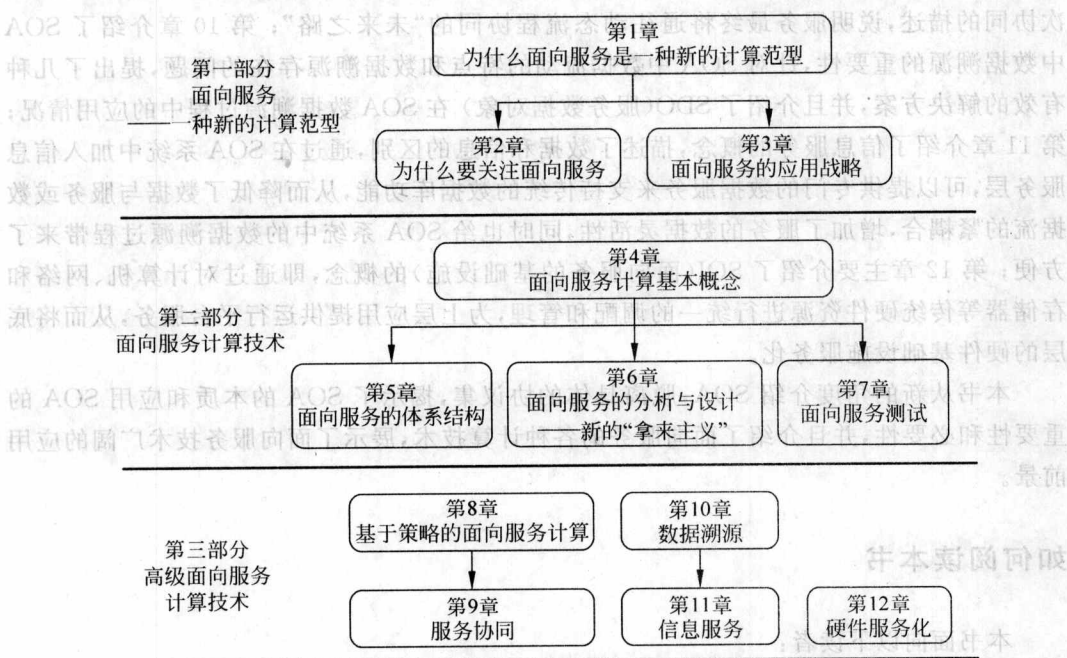


图 0-1 本书章节组织

第一部分分析了面向服务的体系结构(SOA)的产生历史和发展现状。通过回顾软件技术发展的历史,指出 SOA 作为一种新的软件范型,将对软件技术、产业、商业、教育

等各方面的发展产生深远的影响。其中,第1章综述了 SOA 的各种定义,并分析了成为一种新的计算范型的判定要素;第2章深入分析 SOA 将给软件开发、市场、计算机教育等各方面带来的重大变革;第3章分析了一个企业由传统软件系统向 SOA 转型所需要的循序渐进的过程。

第二部分介绍了 SOA 的基本技术。在第4章基本概念的介绍中,以软件服务化为出发点,比较分析了面向服务与面向对象的区别、面向服务系统工程的主要特点,以及本体在 SOA 中的应用;第5章在通用的 SOA 架构的基础上,提出了“以服务消费者为核心”和“以最终用户为核心”两种思想,使 SOA 适应不同的应用开发和使用的需求;第6章介绍 SOA 的分析与设计,强调“重用”和“为变化而设计”是服务设计的两个基本原则,并探讨了体系结构驱动的分析方法和将 UML 模型应用于 SOA 软件开发的局限性,最后提出了以核心模型驱动的 SMMA 方法;第7章讨论了 SOA 测试的主要特点,提出了一个协同验证与确认(collaborative verification and validation, CV&V)平台 WebStar(web services testing ranking with automated test oracle generation and test case ranking)。

第三部分旨在介绍面向服务的高级计算技术。其中,第8章介绍了在面向服务的计算技术中策略的主要概念和技术,描述了策略系统在集中式和分布式系统中的具体执行过程,着重讨论了面向服务的策略架构的实现,并以 WS-Policy 和 XACML 为例描述了现有的面向服务的策略架构;第9章介绍了 SOA 系统中服务协同的概念,通过对不同层次协同的描述,说明服务最终将通往动态流程协同的“未来之路”;第10章介绍了 SOA 中数据溯源的重要性,针对 SOA 中数据流动的特点和数据溯源存在的问题,提出了几种有效的解决方案,并且介绍了 SDO(服务数据对象)在 SOA 数据溯源过程中的应用情况;第11章介绍了信息服务的概念,描述了数据和信息的区别,通过在 SOA 系统中加入信息服务层,可以提供专门的数据服务来支持传统的数据库功能,从而降低了数据与服务或数据流的紧耦合,增加了服务的数据灵活性,同时也给 SOA 系统中的数据溯源过程带来了方便;第12章主要介绍了 SOI(面向服务的基础设施)的概念,即通过对计算机、网络和存储器等传统硬件资源进行统一的调配和管理,为上层应用提供运行平台服务,从而将底层的硬件基础设施服务化。

本书从新的角度介绍 SOA,脱离具体的协议集,揭示了 SOA 的本质和应用 SOA 的重要性的必要性,并且介绍了面向服务的各种计算技术,展示了面向服务技术广阔的应用前景。

如何阅读本书

本书面向以下读者:

- 政府官员、教育部门领导者、制定政策的决策者;
- 企业领导、软件公司经理及公司内部相关部门的经理;

• 企业中从事软件开发的软件工程师和设计师;

• 大学教授、讲师及大专院校对 SOA 感兴趣的学生。

如果需要了解 SOA 软件发展在战略性上的重要意义以及中国为什么要重视 SOA 技术,或者说 SOA 已经给中国的软件发展带来了重要机遇与挑战,可以阅读本书第一部分的内容。

如果希望了解 SOA 的基本知识,可以阅读第二部分。该部分在定义和介绍相关概念的基础上,分别从架构、分析与设计、测试这三个方面介绍了 SOA 软件开发的特点。

如果希望了解 SOA 的研究和发展趋势,可参阅第三部分。该部分从策略、协同、信息服务、硬件服务化等几个方面,给出了 SOA 研究和发展的愿景。

关键问题

1. 中国的软件市场已经足够大了,所以只需要针对国内市场开发软件就可以了。未来的情况是否还如此呢?(参见 2.2 节)

2. 是不是只要有足够多优秀的软件工程师,就可以成就软件超级大国?目前中国已经培养出许多杰出的软件工程师,中国未来是否比较容易发展成为一个软件超级大国?(参见 2.6 节)相比美国,日本培养出了更多的优秀软件工程师,因此,日本也会成为一个软件超级大国。你认为呢?(参见 2.5 节)

3. SOA 主要关注于 Web 服务及其相关协议,例如 BPEL、WSDL 和 SOAP 等。如果熟练掌握了这些技术,就可以成为 SOA 专家。事实真会是这样的吗?(参见 2.3 节)

4. 是否只有计算机科学与软件工程专业的研究人员才需要关注 SOA?(参见 2.2 节和 2.3 节)

5. 与 SOA 相关的软件技术已经发展超过 10 年了,这些技术是不是该算作一类非常成熟的技术?还会再有新的思想出现吗?(参见 2.4 节)

6. 许多在 SOA 出现之前就已经成熟的软件技术是否适用于 SOA?比如,能否完全套用面向对象的分析与设计方法进行 SOA 软件的分析与设计?(参见第 6 章)现有的软件测试方法是否适用于 SOA 软件测试?(参见 7.2 节和 7.3 节)

7. SOA 主要是一种应用软件技术,因此并不适用于硬件或者操作系统领域。你的看法呢?(参见 12 章)



引子

未来某年某月的一天

刚刚从大学毕业的李莉，应聘到华中金融公司(Central China Finance, CF)的 IT 部门任职。CF 就像华尔街知名的美林(Merrill Lynch)和摩根·史坦利(Morgan Stanley)一样，是中国知名的金融公司之一。

李莉的主修方向为面向服务的体系结构(SOA)。SOA 在中国的应用日益广泛，已成为软件业的主流技术。华中金融公司经过几年的实践，已完成向 SOA 转型，技术水平处于业内领先地位。李莉熟悉 SOA 的基本原理和技术，并在毕业设计阶段参加了面向金融业的服务交互标准的修订。李莉良好的教育和实践背景使她获得了 CF 软件工程师的高薪职位。实际上，掌握 SOA 已成为人员招聘所要求的基本素质之一，如果没有相关教育背景，在求职中常常会碰壁。

上午 9:00

今天是李莉上班的第一天。依照惯例，公司技术总监王经理约李莉到他办公室面谈。谈话在轻松愉快的气氛中进行着。李莉对自己的专业背景非常自信，他们谈到了服务化、协作、企业服务总线(ESB)等各种 SOA 技术，特别是新近推出的某些 SOA 标准和协议，两人都十分叹服 SOA 技术的迅猛发展以及给企业竞争力带来的提升。

9:20

谈话间，王经理的电话响了。

“刘总，您好！”王经理接起了电话，电话是公司总裁刘先生打来的。

“小王，有个严重的情况，我们需要迅速应对”，刘先生语气严峻，“华南金融公司(South China Finance, SCF)刚刚宣布了一套新的客户服务计划，他们已经给现有的数百万个客户发了电子邮件通知这一消息。这套计划涉及与中国移动公司、中国汽车业联盟和中国房地产交易市场等大公司的多项合作，例如，如果一个客户在 SCF 开立某种账户，那么用这一账户进行汽车或房地产交易时可以降低佣金的比例；另外，个人账户还具有

移动股票交易等功能。详情我已让人发送给你了。”

“最为关键的是,他们对账户超过 1000 万元人民币的公司客户提供一些免费的现金收支管理服务,比如:自动化的工资管理、有现金往来业务的客户关系管理服务等,并提供月度报告。我并不是太担心对小客户的优惠服务,但我非常担心那些大客户,也就是那些账面存款超过 1000 万的公司账户,我们 80% 的收益来自这些公司。而这些公司往往在现金收支管理等方面都有很大的麻烦,如果我们不能及时为他们提供类似的服务,他们就有可能跑到我们的竞争对手那边,所以说情况真是万分紧急啊!”

“因此,我们必须立刻开始行动,你看我们能在多长时间内做出响应?”

“我一定全力以赴!”稍微思考后,王经理回答,“我还不确定到底需要多长时间,但应该很快就可以拿出新的服务方案,因为我们的 SOA 架构已经做了全面优化(参见第 3 章),并且我确信我们的 IT 部门能够灵活、迅速地应对这种变化。主要问题可能在于我们需要与合作伙伴的服务进行协作,我想这才是最耗时的地方。”

“.....”

9: 30

放下电话,王经理立刻通知相关部门,召开了一个紧急工作会。首先研读竞争对手公布的企划方案。他们发现,其中大部分服务都比较容易实现,因为此前 CF 也有过类似的企划,现在只需要将相关的服务和业务流程部署到企业 SOA 平台上即可(参见第 5 章),他们有信心在短时间内完成任务。经过讨论,王经理制订了如下行动计划:

- (1) 通知相关企业和公司,促成他们赞成新的服务计划,并协调由此带来的新的业务关系(注:相关企业、公司也都采用了 SOA 技术);
- (2) 从已有经营活动和企划中选取最佳的业务流程及服务;
- (3) 对整个新业务链上的各个合作伙伴的工作流和服务进行集成;
- (4) 完成对集成系统的测试和评估工作。

当这些部门经理们正在开会时,他们的助手已经同步草拟出需改变或新增的业务流程模型和服务,并及时与所涉及的协作单位进行了联系和协调。在合作伙伴同意新的业务方案后,IT 部门立即开始进行系统改造。

首先,他们分析现有的资产库,以最大限度地重用已有的服务、工作流和应用模板。CF 已经有多年的 SOA 系统实践经验,他们采用了龙卷风模型(参见第 6 章),已日积月累了大量可重用资产,包括 500 万个服务、200 万个工作流、10 万个应用模板等。

CF 的 10 位软件工程师仔细分析了新的业务需求,通过对比现有资产,他们很快找到了具有相似特征和模型的服务和工作流,发现除工资自动支付系统外,大部分功能都可以通过对现有资产的重用和改造来实现。其中,新的业务需求可以通过改造几个具有相似业务流程的工作流模型来实现。初步估算,他们需要一小时时间完成对现有工作流模型的改造。CCF 的 IT 系统采用模型驱动的方式(参见第 6 章),即可以实现由业务模型到服务模型的自动转换过程,并自动生成代码。由于模型中同时附加了测试用例和脚本信息,应用系统的测试也可以自动完成。

工程师然后分成两组,一组开始进行模型改造,另外一组则着手准备仿真和测试环境。但是“怎么还没有修改系统就开始准备系统运行了?”第一次参加“实战观摩”的李莉忍不住发问。

“当然是这样,”正在准备运行环境的一位工程师回答她,“其实现有系统中的90%都是满足需求的,我们自然期望这90%的服务、工作流和模型最好不要改变。有了这90%作基础,在新的应用开始构建时,就可以并行地运行测试。要知道,对于一个任务关键型的系统,集成测试方面的时间开销常常要占到整个软件开发过程的50%~70%,这已成为我们首要的质量保证机制。因此,必须争取尽可能早地开始集成测试。”

“另外,基于SOA技术,我们现在做系统集成时都是由控制中心通过标准协议来实现集中控制,采取的是动态部署的机制。也就是说,一个新的服务可以在运行时加入系统(参见第9章)。当然,一个服务要加入系统前必须通过测试。并且,在服务动态部署和动态集成的过程中,不断地进行回归测试以确保系统可靠稳定。事实上,我们每天夜里都会对所有的服务及服务集成自动进行回归测试。要知道,测试用例是我们最重要的一部分资产。”

李莉很惊讶,虽然“测试驱动开发”、“动态组装”、“动态部署”这些概念在学校时都已经接触过,但她第一次实际感受到了这些技术如何根本地改变了软件开发的整个模式。

“那你如何集成外部的服务和工作流呢?”李莉接着问道。

“我们确实使用了一些公开发布的服务和工作流。作为一个金融机构,我们尤其注意收集与金融相关的服务和工作流,并按照公司的业务目标把它们组织起来。合作伙伴也会提供他们的服务和工作流。”工程师回答道,“这些服务大部分是免费提供的,可以直接集成到我们的系统中。但也有一些关键性的服务,得直接与服务提供商或中介公司取得联系,洽谈租用或购买。”

“对于这些外部的服务和工作流,我们可以参考‘ServiceEvaluation.com’的评估结果。‘ServiceEvaluation.com’是一家专业的服务评估公司,他们根据服务的用户评价、独立测试结果、可靠性、性能、价格等特性,对服务进行评估和排名。通常情况下,我们只挑选那些在‘ServiceEvaluation.com’网站排名最靠前的服务和工作流。”

“当然,对于所有外部的服务,在正式使用之前,公司内部都要进行测试和质量控制,以保证为客户提供最佳的服务。因此,虽然‘ServiceEvaluation.com’提供了专业的测试用例和脚本,但外部的服务必须通过我们自己的评测,才可以集成到公司的服务中。”

“因为假如我们的软件出现问题,CF是要为客户承担法律责任的。‘ServiceEvaluation.com’网站虽然对各式各样的服务进行排名,但他们并不承担任何法律责任,所有法律责任还是在CF自己。”

在他们交谈的同时,一个新的应用系统已经有条不紊地构建起来。在运行仿真平台上,李莉可以看到新的服务正在不断加入系统,系统的业务流程正在持续地实现和完善。

10:30

突然,一个意外情况出现了。CF合作伙伴乐土公司的总经理不在国内,无法批准合作计划。该公司IT部门确认相关业务功能是现成的,但由于刚刚完成服务化改造,所以

在总经理回来之前还不能提供给 CF 使用或在新的工作流中实现客户化。经过双方协商,决定先采用乐土公司所搜集到的已公开发布过的类似服务作为替代。这种方式虽然使运营效率受到影响,但应该能够暂时缓解眼前的紧迫性问题,保证把新的业务关系先建立起来。待日后正式合作关系确立后,由再 SOA 的动态协作机制在线进行服务的重新绑定和工作流重组,以完成相应的转换。最终,在确保其业务不间断的前提下实现高效运行(参见第 9 章)。

问题总算暂时解决了,但经过这件事,王经理已经在考虑以后在进行企业联盟时,必须把是否实现 SOA 作为一个重要判据。例如,前些年从北京开始进而发展到全国的 CFW 联盟就倡导并实践了以 SOA 为基础的协同,经过若干年的努力,现在所有联盟内的企业都可以畅通无阻地进行服务集成。

11:00

王经理已经接到了报告,知道最多再花一个小时,公司就能拿出足以打败竞争对手的服务。现在,他要着手解决最后一个关键问题,即如何匹敌竞争对手所提供的现金收支管理等客户金融增值服务。当前,华中公司内部是有自己的现金收支管理系统的,但从未对外提供给客户使用过。

于是王经理立刻找来公司的法律顾问、IT 部艾经理、财务部钱经理以及现金收支管理系统项目负责人小张,研究如何解决这个问题。钱经理先提出,现在市面上有一些公司提供现金收支管理服务,如果有必要 CF 可以收购他们。然而,购买一个公司必须经过一定的法律程序,可能历时数周甚至数月才能完成。鉴于当前的形势,这个计划马上就被否认了。经过讨论,可行的方案是将公司内部的现金收支管理系统转化成一面向客户的服务。

经过初步评估,小张认为这种转化在技术上是有保障的。他介绍说:“公司内部的现金收支管理系统早在四年前就实现了 SOA 技术改造,完全可以以服务的方式对用户开放。现在的主要工作是重新制定相应的策略。比方说,修改安全策略,以屏蔽公司内部的信息。”

IT 部门很快就此拟定了具体实施方案,包括:

- (1) 完成 CF 现金收支管理系统由内部服务到外部服务的转化。
- (2) 修改安全策略,隐藏内部信息,并将必要的本体和资料文档对外公开。
- (3) 制定新的安全策略,并允许用户根据各自需要进行定制和配置(参见第 8 章)。
- (4) 加强数据跟踪机制,以确保用户对数据的动态监视(参见第 10 章)。
- (5) 在“ServiceEvaluation.com”和“SmartCashServices.com”网站上搜索可用的公开服务,并对其包装、测试和评估。将这些服务作为备选服务,集成到 CF 的系统中,以供客户使用。
- (6) 同时公布服务的测试用例和测试脚本,方便用户自行测试时使用。

“可是,现金收支管理作为企业的核心应用之一,不同的用户对其会有不同的需求。”钱经理质疑道,“而且,即使我们公开了该服务,恐怕客户还需要一段时间才能真正使用

起来。”

“CF 现有的现金收支管理系统确实不能满足所有用户的需求。”艾经理回答，“但可以进一步分析一下现有的市场，对于中、小型公司，它的现金收支管理需求相对简单。因此，通过公开我们的服务，并与在‘ServiceEvaluation.com’和‘SmartCashServices.com’上公布的最好的相关服务进行集成，相信能满足绝大多数客户的需求。事实上，我们预计第一步先行占据的正是这一部分市场。”

“对于大型和巨型公司，他们的现金收支管理系统当然更加复杂，目前主要是外包给了大的财务咨询公司。我们的策略就是先提供一些典型的服务，然后，随着用户的不断增加逐渐扩展服务内容。这种做法成本最低、时效性最强，我们以前就实践过，很成功。而且在客户方面，他们也需要一个适应的过程，这可能持续几个月时间，其间，顾客那边新的问题、要求和业务量会源源不断涌现。到那时，我们再根据实际情况不断修改或增加服务就能从容应对。由于我们采用的是“龙卷风模型”（参见第 6 章），它是逐渐演化的，所以我们可以较短的时间内积累大量的服务、工作流和业务模板。相信在不久的将来，我们就可以进入这部分市场。”

“在近期，我们需要一定的投入以实现对现有系统的改造，以及说服大客户采用我们的服务。但是，从长远上看，这个投入将带来很大的收益。举例来说，虽然我们不收取功能客户化和月报的费用，但可以收取信息查询费。天长日久，人们使用我们的服务越多，在我们这里托管的数据量越大，也就势必会有越来越多的查询需求，由此带来的收入将是非常可观的。”

“也就是说，基于 SOA 技术，系统的初期投入较大，但后期维护费用较低。并且，由于可重用资产迅速增长的龙卷风效应，将给企业带来长期的、强劲的服务能力以及市场竞争能力的提升。”

至此，王经理决定采纳该计划，并上报公司 CEO 刘总批准实施。

14: 00

所有相关软件已经准备就绪，IT 工程师正在做最后的核对和确认工作。大家一面组装，一面测试；一面仿真，一面修改。所以相关部门的经理和工作人员几乎立刻就可以看到新的变化。软件集成完毕就意味着整个系统在技术上和内部管理上已经具备对外发布的条件了。然而，CF 还必须等候各个联盟公司的回复，只有得到所有联盟公司的响应，他们才能够最终公开发布。

15: 00

所有的联盟公司全部赞成加入。他们都认为这是一项激动人心的举措，足以匹敌 SCF 的新计划，甚至更好。

17: 30

就在下班前的最后一分钟,CF对外界宣布了这套新的极具竞争力的金融业务计划。同时,也一并公布了其中的现金收支管理等金融增值服务和将首批试用的企业客户。

18: 00

王经理来到IT部门感谢大家的努力。

“真是太神奇了,”李莉显得很兴奋,“我看到大家在控制平台上,不断加载服务、流程和应用模板,才一天的工夫,整个系统就稳定地运行了起来,而且实现了对外服务。”

“这就是服务的世界,”王经理意味深长地说,“在这个服务的世界里,你需要一种全新的思想来认识软件和计算机系统,假如改变了思考方式,你就会发现,许多你以前认为不可思议的事情,现在却可以轻轻松松地实现了。”

仅仅一天的变化已让李莉目不暇接,她既觉得实际工作是那么丰富多彩,有很多东西都在吸引着她,又觉得在学校中学的知识和理论还需要很好地同实践相结合,才能发挥作用。最重要的是,她切身体验到了SOA的巨大冲击力。SOA正在深刻地改变着我们的观念和做事情的方式,并将继续扩展它的影响。同时SOA自身的技术也在不断发展。正像西方一个哲学家曾经说过的“唯一不变的就是变化本身”。

19: 30

在公司内部一个简短的总结会上,王经理首先感慨道,“幸亏我们实现了SOA技术,否则这一切在以前根本无法想像!”而公司总裁刘先生在回顾本公司的SOA转型过程时,重点谈了SOA对公司管理体制带来的巨大冲击。也就是说,IT问题不再像以往那样是公司的瓶颈;反之,需求分析、市场调查、法律法规的遵循以及与相关公司的合作等问题,已成为最为耗时耗力的环节。因此,业务负责人也必须懂得SOA这种新的理念,才能充分发挥技术优势,在激烈市场竞争中迅速调整、及时应对。普及SOA的思想,让所有人都以服务的思想来参与公司的业务企划,将是公司管理的当务之急(参见第1章)。

第二天

由于顾客大量涌入,结果造成CF客户管理服务器超负荷运转。幸运的是,公司在进行SOA改造的后期,购买了符合面向服务的基础设施(service-oriented infrastructure, SOI)标准的计算设备。这样他们不但做到了软件服务化,他们的硬件也是服务化的。所以当顾客争相注册时,系统的SOI层自动根据任务和流量的变化,将其他部门的空闲资源调配过来供应注册服务的需要;必要的话,甚至可以暂时减少对一些次要工作的计算支持,从而始终保持新业务的正常运转(参见第12章)。