

基于 SOA 构建企业信息化流程集成平台^①

张方风, 刘 军

(北京物资学院信息学院, 北京 101149)

摘 要: 由于历史原因, 国内各企业已建设的业务流程管理系统多数情况下是互相割裂的, 很难做到数据、信息、流程、业务的共享, 无法支撑跨系统的端到端流程。为了解决贯穿多系统、多部门复合流程实现困难的问题, 本文基于 SOA 的设计理念, 结合目前成熟的技术, 提出了跨系统的企业信息化流程集成平台解决方案, 并给出了该平台的架构设计思路, 通过集成平台的建设可以最终实现共享数据服务和共享业务流程服务的目的。

关键词: 业务流程管理; 端到端流程; 集成平台; SOA; 共享流程

Research of Integration Platform in BPM Based on SOA

ZHANG Fang-Feng, LIU Jun

(School of information, Beijing Wuzi University, Beijing 101149)

Abstract: Due to historical reasons, business process management systems of domestic enterprises are fragmented in most cases, it is difficult to share data, information, processes, services, and can not support end to end processes cross-system. In order to address the difficulties of achieving the compound process across multi-system and multi-sector, based on SOA design cross-system process integration platform solutions for enterprise information are described in detail according to the current mature technology. Then the design ideas of the platform structure are given, through which data services and business process services can ultimately be shared.

Key words: business process management (BPM); End-to-End workflow; integration platform; SOA (Service-Oriented Architecture); shared process

1 前言

目前国内各大企业都非常重视企业信息化的建设, 信息化的应用正在逐步从原来的基础系统应用向综合系统应用过渡, 而现已建成的各个 BPM 系统都是在数据处理系统之上发展而来, 其特征是面向某个部门或者某类具体应用管理的独立系统, 主要是对管理信息进行收集、传递、存储、处理。这些系统都是为了满足某个领域的特定需求而进行开发设计, 随着业务流程管理信息化的演进, 先前独立开发的各系统具有很多先天性缺陷, 主要表现在:

1) 烟囱式、垂直化的开发模式, 造成各个系统之间的割裂

由于各个应用在开发之初都是基于某个需求来驱

动, 因此在设计的时候都是充分考虑具体的业务需求和功能需求, 对其他部门、其他系统考虑很少, 这样的设计方法本身没有问题, 但是今后企业管理的趋势是跨部门、跨各个应用的融合业务需求会越来越多, 需要各部门协同办公的场景也越来越普遍, 这就对以往各自为政的业务流程管理提出很大的挑战, 需要在他们之间开发新的数据、流程交互接口, 对跨系统流程进行集成。此外各系统采用相对独立的流程引擎, 很难实现共享数据、共享流程、系统整合。

2) 跨部门和应用的“长流程”被阻隔, 无法实现端到端流程

目前很多管理流程不是很清晰, 各个系统流程都是分散的、尚未实现自动衔接, 跨部门、跨应用的“长

^① 收稿时间:2011-09-14;收到修改稿时间:2011-10-16

流程”极难实现,无法支撑端到端流程的全贯通,从而形成一个“信息孤岛”。

3) 关键的管理要素未对象化

现存的业务流程管理很多关键的管理要素尚以附件的形式存在,在流程流转过程中需要重复录入,信息不统一,管理要素未实现对象化、电子化管理,难以做到业务运营的整个生命周期内的统一控制、管理和监控。

为了解决上述问题,可以考虑打造一款真正意义上的企业级流程与业务集成平台,借此提高各系统之间的交互效率。

2 流程集成平台建设范围

2.1 平台建设意义

在企业信息化流程集成平台上线之后,预期应当为企业带来如下的优势与竞争力:

1) 实现跨部门、跨系统的端到端的业务流程

能够帮助企业建立完整的流程体系,从价值链模型到业务环境模型,一直深入到可执行的具体业务流程,层层关联、层层掘进。并且在完整的端到端流程中既可以包含自动化任务,也可以包含人工任务。因此,在业务人员完成业务模型之后,技术人员不必对其进行拆分,形成独立的人工 workflow 和自动化流程,因此可以做到业务与执行的一致统一。

2) 编排源自不同系统的业务功能和接口

为不同系统接口的维护提供性能上的线性伸缩性、扩展性、高可用性、负载均衡、以及集群等企业级应用所需的基本保障。

3) 快速实施跨系统业务解决方案,并提供高附加价值

流程集成平台可以大大缩短跨系统、跨部门业务解决方案的实施周期,而且可以让具有不同技术背景(如 SAP、.Net、J2EE)的技术人员协同工作,能够更快、更容易的实施跨系统项目。

4) 实现业务流程的集中管理与维护,并符合业界开放标准

在流程集成平台上建立的业务模型最终会成为企业的流程库,供企业在实际应用中依据实际情况自由取用。另外,以图形化模型表达的业务流程存放在集中的区域,也会大大降低日后的维护复杂度。相比之下,以代码方式编写的业务逻辑不仅分散、难于管理

和维护,而且难以调整,因而无法满足企业长远的业务发展要求。符合开放标准对企业是非常重要的,因为如果采用私有标准的解决方案,不但难以与其他系统兼容,而且在私有标准系统上实施的解决方案今后无法移植到其他平台。

5) 让业务管理人员及时获得关于流程状态的实时信息

流程集成平台支持跨部门、跨系统的业务流程运行,所以能够提供全面、实时、端到端的企业运营状况信息。帮助企业管理人员随时通过直观的 KPI 图表掌控业务进展情况。

6) 允许企业充分利用新的计算服务

流程集成平台完全基于 SOA 架构,允许企业将任何计算资源转换成一个共享服务,并将其提供给企业内外的用户和系统使用。由于将业务流程与接口代码彻底解耦,使得企业可以在不需要调整现有业务流程的情况下,对现有系统进行升级、替换,或接入新的计算资源。

2.2 建设目标

通过建设流程集成平台可以实现以下目标:

搭建统一流程集成平台,构建企业服务总线;
在新建的流程平台上实现新建系统流程接入;
实现典型功能的服务注册、管理、发布、封装、复用;

探索流程平台的多租户可行性,为未来流程平台扩展到其他领域做好准备。

3 流程集成平台系统设计

3.1 架构设计原则

在本系统设计时,要充分考虑并结合企业的总体业务规划设计,利用业务流程集成,使得现有业务系统的信息和流程可以通过任务驱动的方式进行处理,从而满足企业对业务运营的实际需求。针对需求与限制条件,整体架构设计原则应当如下:

1) 面向服务的架构(SOA)

本系统建设的主要目的是对企业业务运营进行管理,运营流程可能随着系统运营过程中获得的数据进行相应的反馈进行变更与修正。因此,整个系统需要在各个业务节点不进行变化的情况进行流程的重组与再造。使用目前领先的 SOA 架构体系,以业务服务的方式提供信息系统的各项基本功能并通过商业流程管

理进行自由的排列组合与融会贯通，以便在未来能随时弹性地配合新的需求而调整

2) 可扩展性

另外要考虑因素是系统需要能够快速适应将来新业务发展，系统和应用架构均要考虑到应用逐步丰富、系统不断扩展的要求，以形成一个易于管理、可持续发展的体系结构，并对应用系统进行完全的模块化设计，使系统具有良好的扩展性与可重用性。

3) 可运营性

本系统是作为一个运营中枢，对于业务流程的执行的过程进行监控，通过数据指标进行反馈，然后辅助业务的实际操作与业务流程的优化。因此，在系统设计中，不只需要能够完成基本的业务功能，还要对业务流程进行精确的监控与反馈，并提供快速对流程进行变更的方式，使得系统真正做到运营管理。

4) 先进性

系统设计中采用市场领先并成熟的技术，使之具备国内同业领先的地位。

5) 成熟性

各项技术都是经过市场的考验。也经过了大量的市场实践的检验。

6) 标准性和开放性

在本系统中，从网络协议到操作系统，以及业务实体、业务流程、业务规则、乃至操作界面的建模与开发，都遵循通用的国际或行业标准，开放的系统平台便于将来增加新的功能以及与其他第三方系统的接口进行集成。

7) 紧密集成性

在设计中需要考虑到运营系统的各个业务层面，流程管理层面，运营层面，以及与现有系统的集成，整个系统应当作为一个一体化的紧密集成的系统进行交付。采用一体化紧密集成的系统建设方案，可以使各个模块、功能与流程之间的交互与运营做到无缝对接，减少系统建设中的风险，以及未来系统扩展可能造成的隐患。

8) 易用性

系统应基于实际业务需求并结合客户要求建设，系统应易于用户使用，各种功能操作简单明确，系统维护集中、简单。

3.2 总体架构设计

根据以上设计原则，我们可以建设如下图所示的

企业信息化流程集成平台，该平台不仅满足现有的信息系统融合需求，还可以应对未来对多租户的要求。

从功能角度出发，平台系统包括以下几个主要部分：

1) 用户接入、访问层

采用常见的应用开发工具，通过表单的形式，创建基于 WML/HTML/CSS+JavaScript/Ajax 的用户层访问界面。用户访问层使用基于 WWW 标准的 B/S 架构，使得用户可以在任意拥有浏览器的计算机上访问，或者可以使用任何支持 WAP 的手机访问 WAP 门户。所有的用户访问界面，都通过表单设计提供风格统一的数据收集、录入、处理、展现^[1]。



图 1 企业信息化流程集成平台总体架构图

2) 业务功能模块

平台的主要业务功能通过业务逻辑层使用标准的业务逻辑模块进行开发，实现实际需求中指定的业务逻辑功能，并在用户访问的前端进行表单、报表、图标等用户界面的展现。而这些开发的功能与用户界面，可以直接嵌入整个的业务流程中，做到流程相关信息的统一视图。同时，所有的业务功能模块，通过 Web Service 将功能作为服务暴露出来，集成进入业务流程，为未来的业务流程变更与扩展做好了充分的准备。

3) 系统管理模块

平台采用基于角色的权限控制模块针对各个业务系统进行管理，直接通过角色设定、服务级与 ACL 数据级访问控制，对于各个不同模块、不同数据设置不

同的访问权限。同时，对于在业务流程中不同业务人员需要进行的不同的日常工作，可以利用动态子流程分配的功能特性，实现不同的业务人员，只需要处理与自身相关的业务数据，而无须为系统重新构建整个业务流程。

4) 与现有系统集成

SOA 作为一种体系结构范式，在为企业提供对业务功能、服务和数据的无缝、全局访问上起着推动作用。另一方面，传统 BPM 通过编排各种业务功能和人工交互为构建业务系统提供了抽象，以实现共同的业务目标。而且，BPM 还提供了其他功能，例如监视和管理业务流程。因此，SOA 与 BPM 的结合借助于有效的流程监视和流程优化，提高了效率、IT 灵活性、IT 运营系统的兼容性和一致性、业务认识和业务转换能力^[2]。

流程集成平台采用 SOA 式的架构与技术，从共享访问服务、共享数据服务、共享应用服务、共享业务流程服务、共享门户服务等，按照不同颗粒的服务设计系统架构，可以方便地与现有的 IT 系统进行集成。对现有的系统在整个系统流程中所涉及的流程节点和需要的数据与服务进行封装，通过 WebServices 将现有系统的业务以服务的形式暴露出来。同时，通过平台系统中的连接器模块，通过 SOAP Processor 对现有的业务系统的服务进行同步或异步的调用，实现企业信息化流程集成平台的集成。

5) 业务流程管理

在本平台中为了实现灵活可靠的业务流程管理，采用流程引擎和规则引擎进行项目的全生命周期的流程管理。流程引擎包含了人工工作流与系统自动化流程，利用单一的引擎进行执行，无需将人工工作流程与系统自动流程进行分拆，可以做到真正地端到端的业务流程梳理。此外，针对灵活性的需求，使用流程的存储库和版本控制，保留所有流程的历史变更记录，可以在根据业务的需求进行流程的变更与再造时，复用所有的历史流程资产。整个流程的构建，通过 SOAP Processor 以及底层的 ESB^[3]，将现有的系统，以及开发的企业信息化流程集成平台的门户整合为业务流程，做到复用已有的业务服务，并可在未来弹性地对业务流程进行变更。

6) 运营监控管理

在业务的整个运行过程中，通过业务流程监控

模块，利用向导模版，创建针对监控活动以及业务指标，通过图形化的方式，获取业务运营状况，并生成 KPI，与之前构建的规则引擎和流程引擎紧密结合，对业务绩效指标进行统计，并相应触发事件，给相关的业务人员发送通知或调用系统功能触发流程。整个运营监控，将管理：系统执行性能、流程执行性能、流程活动执行性能、用户/角色表现情况，了解业务部门对于各个项目处理的状况与效率等。并可进一步深入挖掘针对流程活动或用户角色的 KPI 和图标。

7) 可扩展的程序框架

整个业务流程可以通过图形界面快速拖拉，实现新的业务流程，并可利用历史库中的业务流程，在业务流程的变更过程中，尽可能复用过去的开发成果。

3.3 系统技术架构

基于 SOA 理念，建立面向服务的应用体系架构，提供聚焦用户的差异化服务支撑能力，实现灵活可扩展的 IT 支撑系统，通过展示层、流程层、服务层、数据层各个层面的整合，不仅实现应用系统的全面整合，还实现了从流程识别、流程建模、流程分析到流程改善、流程实施、流程执行、流程监控一整套业务流程管理功能。

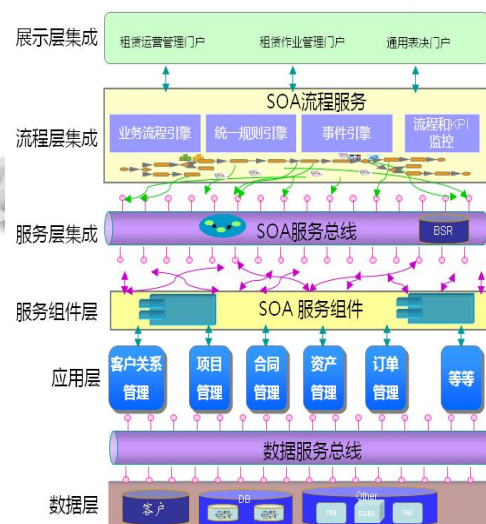


图 2 企业信息化流程集成平台系统技术架构图

1) 展现层集成

统一整合展示界面，并采用 Web 2.0 以个性化的方式向用户展示数据、应用和流程。实现各应用之间的单点登陆。

2) 流程层集成

以标准化的流程引擎实现跨应用系统的业务流程的整合;通过统一规则引擎^[4],实现动态流程管理;针对实时事件,配合事件触发执行模块,提升整体流程自动化能力。

3) 服务层集成

实现应用系统之间的服务调用,以标准化的方式对外提供应用服务。

4) 服务组件层

建立集中的营销服务系统,开放封装核心业务能力,形成服务组件。

5) 应用层

新增共享信息服务应用,采用目录或内存数据库方式提供查询服务,主要实现统一基础信息查询,包括产品、客户基础资料、用户鉴权的目录。

6) 数据层

采用 Petri 网理论^[5]的建模方法和设计结构矩阵(DSM)^[6]方法提炼共享数据、流程、各类元素,对其进行建模,以服务化的方式对外提供数据服务。

4 总结

总的来说,企业信息化流程集成平台的建设上线,可帮助企业通过将整个业务的运营管理流程化、明晰化,使得企业在业务与项目中有良好的 IT 系统支撑,提升业务运转的效率;同时,通过对于运营管理的监控,快速反馈市场、客户以及内部运营的状况,对市场与客户进行业务处理与反馈上的效率和时间优势;并且,在推进新的业务模式时,可以利用现有的 IT 系统进行业务支撑,做到兵马未动,粮草先行,减少新业务推进的风险以及拓展速度。通过整个运营流程的管理,将整个企业的运转速度提高,提升整体在市场上的竞争力。本文从系统架构设计的角度探讨了企业信息化流程集成平台的建设,希望能对企业现有流程

系统的整合以及未来系统的扩展提供一个全新的解决思路,当然,在实际开发过程中还要充分考虑各个企业自己独特的业务需求和功能需求,在通用的流程集成平台上进行相应的定制化开发和设计。

此外,随着企业信息化流程集成平台建设的不断深入,越来越多的业务流程经过标准化封装在平台上发布出来,这样就可以形成一个初步“流程工厂”雏形,可称之为流程即服务(BPaaS),该工厂可以为接入的应用系统提供各类封装好的标准化 MashApps 流程服务,把这些服务发布在云端,形成云包(CloudSourcing)^[7],从而实现了各个系统之间流程的复用和共享,极大的降低了各应用系统之间互相调用的难度和开发成本,加快了新增应用系统上线的速度。如此,通过对 BPaaS 的探索,可以为今后管理信息系统领域应用云计算技术做了前瞻性的铺垫。

参考文献

- 1 周翔.基于 BPM 的快速应用开发平台的设计.计算机工程与科学,2009,31(7):130-134.
- 2 张亮,王亮,葛敏辉,毕晓亮,葛朝强.基于 SOA-BPM 调度中心 IT 架构的研究与应用.华东电力,2011,39(1):0106-0109.
- 3 符宁,周兴社,薛文,张栋毅.基于 ESB 的 BPM 平台的研究与实现.计算机科学,2010,37(6):32-35.
- 4 康一梅.企业应用集成中流程集成模型的研究.计算机工程与应用,2007,43(12):212-214.
- 5 W. M. P. van der Aalst K, van Hee M. Business process redesign:A Petri-net-based approach. Computers in Industry, 1996,29:15-26.
- 6 陈君彦.业务流程管理藕合问题识别与优化方法研究[博士学位论文].天津:天津大学,2010.
- 7 刘菁菁.Cordys 力推云计算 Web 时代.http://tech.sina.com.cn/b/2009-05-12/1621954107.shtml.