

回溯南京油运三年半的信息系统建设历程，前期的信息资源规划占了四分之一的的时间。比起高屋建瓴，令人心驰神往的系统构想和干起来热火朝天、成效立竿见影的应用部署，信息资源规划的工作不仅艰辛枯燥，而且难以清晰地看到阶段性的进展。

都说信息化建设要“整体规划，分步实施”，既然是“一张白纸”的状况，为什么不在规划愿景的同时先从一些适合快速部署，易于见效的应用系统做起呢？

“是企业管理向信息化提要求还是信息化推动管理变革，这是一个见仁见智的问题，但在当时企业转型的背景下先做管理咨询这种‘自上而下’的方法难以落实。”南京油运信息中心主任邓长林介绍说，“而一套先进的信息资源规划方法可以指导核心业务应用系统的集成化开发和系统集成，奠定南京油运信息化建设的地基。”

主管信息化建设工作的副总经理余俊说，“我们曾经也考虑过用成型的集成方案来解决眼前的问题，但只有先将最基础的数据工作做好，才可以进行数据集成和应用集成。现成的‘搭桥’方案或许能满足一时之需，但很难解决本质的问题，而且无法适应业务的发展。所以从 2005年中开始，南京油运花了差不多一年的时间来进行信息资源整理的工作。”

经过仔细的考察筛选，南京油运选择了一套符合中国国情的信息资源规划方法并持之以恒地予以贯彻执行。如今回头来看，适时的工作不仅理清了旧有信息系统数据库资源不一致，接口复杂、冗余等问题，而且建立了能够适应新的信息需求的规范化数据结构，以及以信息资源管理基础标准为核心的南京油运标准化体系。最终实现了数据环境的改造和提升，为构建核心主营业务系统的数据共享与交换平台打下了坚实的基础。

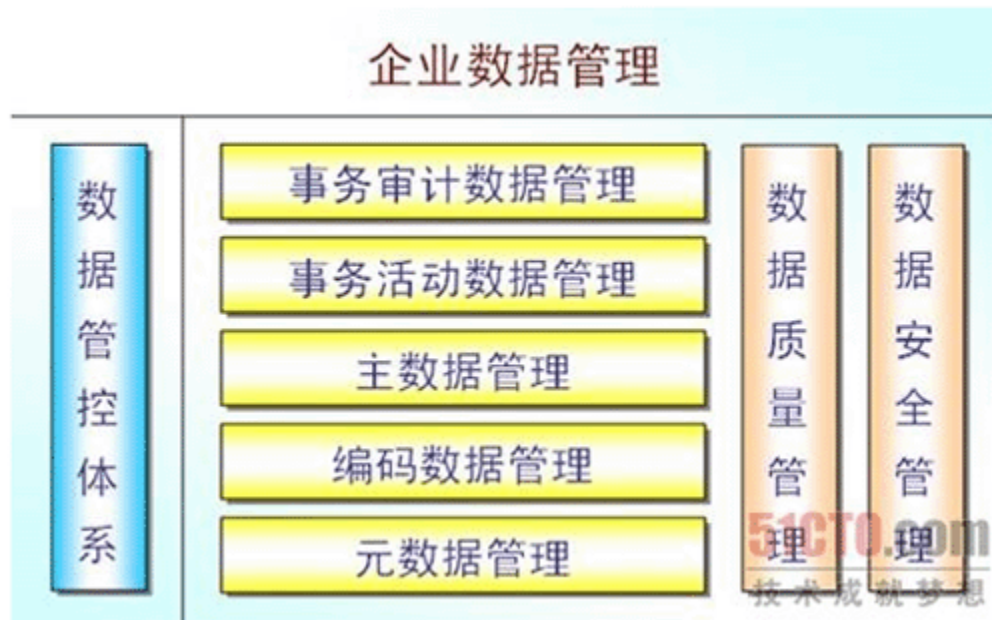


图1：南京油运建立的企业数据管理体系

实现信息资源规划离不开业务流程的梳理，业务流程的梳理需要“全员参与”，“想业务部门所想”。南京油运为之建立了一整套工作方案，不仅在项目组内建立了由咨询方业务经理、信息部门、业务专家组成的核心工作小组，而且成立了由公司领导和业务部门一把手组成的项目领导小组。得到领导小组直接授权的核心工作小组负责对整个项目进行总体的监督、控制和执行。

在业务流程梳理的过程中，所有经营业务按照经营性质分成经营管理、船舶管理、财务管理、人力资源、物资、客户、资产和网络化办公管理八个职能域，各由核心工作小组指派的业务负责人负责。

这些逐级落实的措施让业务流程的梳理在各个层面都得到了保证，最终为企业内部应用系统之间的流程整合，以及外部的应用系统与企业内部应用系统之间的流程整合提供了可靠的保障。

### 全方面的 SOA 架构基于 ESB 来实现

“SOA 现在非常时髦，讲 SOA 是方法也好，是标准体系也好，不是这个项目名称中有 SOA 这个词这个项目才叫 SOA 项目；虽然我们的项目名称‘企业信息应用与集成系统’中并没有提及 SOA，但我们招标书中明确提出基于面向服务的架构（SOA）实现公司集成应用的目标。”邓长林说。孙建云副主任接过话题，介绍了方案设计之初由公司领导定下的四项要求。“首先是要坚持做好信息资源规划；第二个要求是严格坚持 SOA 的架构；第三个要求是坚持平台化；第四个要求是坚持相对集中。这四个要求本质上都是符合 SOA 思想和方法的，在后来对应用系统的选型中，我们也是按照这些要求去评判供应商。”

针对上述的四个要求，承接整个集成项目的华胜天成软件集成中心与南京油运信息中心共同拟定了项目设计、实施的基本原则，其中最重要的一项技术规范即为应用服务总线架构，保证架构级的可扩展性。

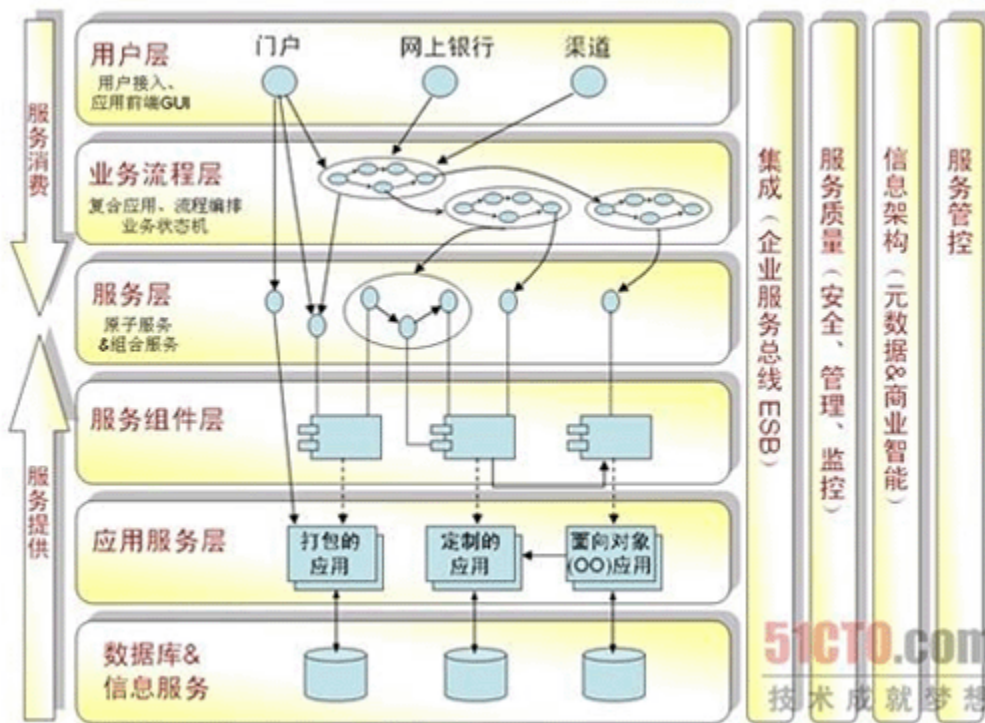


图2：面向服务架构（SOA）

“SOA 可大可小，但需要以ESB为基础。全方位的SOA集成，就像打仗时同时拉开的战线。南京油运以夯实信息交换与共享基础的数据集成为第一切入点，以门户展现和自上而下的流程整合为第二切入点。”负责南京油运的项目总监沈晖用这番话总结了自己的切身体会。

沈晖介绍说：“业界最常见的例子是应用 SOA 的方法来开发新的应用或者对已有系统作整合，这样的需求在以往华胜天成承接的软件项目中并不少见。而南京油运的集成项目却有许多与众不同的地方，SOA 的切入点在五个层面都有。既有自下而上，从信息标准化开始的信息交互和共享，基础是元数据的标准化；也有自上而下，流程驱动的跨系统流程的整合，同时还有单点登录和门户展现的要求，这样全方面的 SOA 项目集成非常有特色和极具挑战性。”

南京油运集成系统采用了 WebSphere Message Broker (WMB) 来构建 ESB (企业服务总线), 采用了 Websphere MQ 来保证消息的可靠传递; 以基于服务组件架构的 WebSphere Process Server (WPS) 作为跨应用系统的流程引擎, 并配有 WebSphere Integration Developer (WID) 流程开发工具。



图3: 南京油运集成平台架构

“基于 Web Services 技术标准封装消息服务、应用/数据服务和流程服务, 并在 UDDI 服务器上集中注册和统一管控。还有基于消息的流程触发机制, 一个系统的流程通过消息机制去触发另外一个系统的流程。”南京油运信息中心主任工程师钱晓明介绍说。“通过集成项目, 我们也摸索出在 SOA 架构中抽象模式非常关键。比如说应用系统间的信息交换, 刚开始做需求的时候有一百多个信息交换项, 如果每项都用不同的方法实现肯定实现不了。后来我们抽象出来四种基本模式, 定好之后再衍生出其他的来就方便多了。”孙建云副主任说。

### 滚动开发滚动上线 创新的系统集成模式

从 2007年 11月 29日集成项目正式启动到 2009年 1月 30日开始应用集成的分模块验收, 一年多的时间里, 来自不同软件厂商的开发、实施人员加上咨询、监理方组建了南京油运集成项目的“联军”。“客户提出的整合需求, 有门户层面的、交互层面的、单点登录层面的, 还有流程层面的, 数据交换层面的。事前、事中、事后的集成彼此交错, 在集成的同时还有新的应用系统的开发, 规范的制订。于是我们采取了‘滚动开发 滚动上线’的方法。”沈晖说。

余俊介绍说, 在集成项目启动之初, 首先由信息中心和华胜天成牵头, 邀请金蝶、菲奈特等核心应用开发商共同成立了总的项目集成组。先通过充分沟通制定了共同认可的集成规范, 然后带领各方在实施过程中严格遵守。以信息交换格式的标准化为例。油运行业涉及的数据和信息格式比较繁杂, 如果没有一个良好的规范来约束, 在内部系统之间进行信息交换的时候就会由于格式表述的不统一带来巨大的消耗。因此整合平台上定义的各种内部信息交换格式应该首选国际标准, 其次国家标准, 然后才是行业标准和企业标准。

规范有助于意识的贯彻, 但项目在具体的落实中仍然少不了磕磕绊绊。钱晓明说: “要实现这样的集成必须坚持两个原则, 一是要遵循标准, 二是要迭代发展。标准化的格式、接口有利于服务的拼装, 系统的对接; 但是任何标准都不能脱离应用本身的基础, 而且必须意识到企业自身的标准也是迭代式发展形成的。”

信息交换格式的标准化就是这样一个发展的过程。现有各种业务系统内部维护着自身的信息格式，但在交换到平台上处理时，所有的信息先转成标准的信息逻辑结构，然后在平台上以通用的格式进行处理，处理完毕后再转换成相应的目标系统的格式，送入目标系统。当规划新业务系统时，按照标准定义信息交换格式，使未来的系统逐渐向标准化演变。

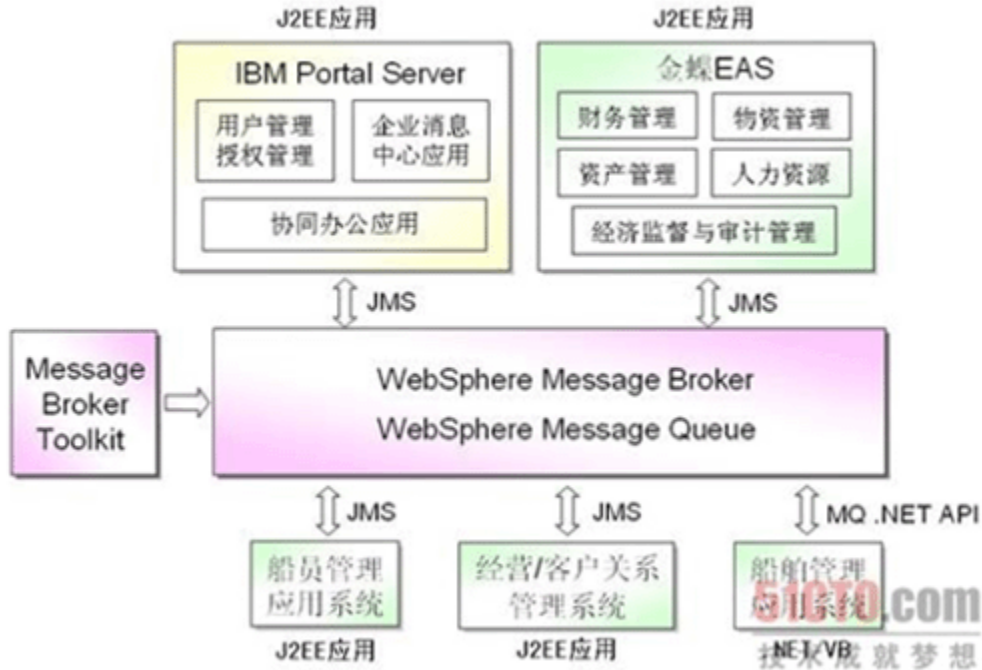


图4：应用系统之间的信息交换

“滚动开发 滚动上线”的创新方法也给项目总包商华胜天成带来了超越项目本身的思考。“单一的软件开发商不可能为企业提供所有的应用系统。基于 ESB，SOA 架构集成平台的存在可以让系统集成商、软件开发商和其他合作伙伴的解决方案很好地协同集成在一起为企业服务。”华胜天成软件集成中心总经理袁胜介绍说，“当基于 SOA 架构的项目实施到一定阶段的时候，比如说我的数据已经达到了能够让各个系统之间共享，我的流程已经达到了可编排可灵活定制的情况之下，如果用户再提出相关需求的变动，后续的开发和改动比传统方式要更方便，更快速。”

正是基于平台扩展的考虑，南京油运选择了 WebSphere Application Server 作为统一的 J2EE 应用支撑平台，在此基础上构建各类 Web 应用系统。WebSphere Application Server 支持水平和垂直扩充的服务器集群，可以通过在单台服务器上添加 Application Server 数量或者增加新的硬件服务器实现扩展。而且 Cluster 支持异构的硬件环境，不受服务器数量限制，采用这一方式可以充分利用多台服务器的资源。

如果用户新的需求超出原有的平台框架呢？

“这必然要带来相当的开发工作量。但可以预见到，在整个大的平台框架逐步向标准化、模块化演进，应用接口逐渐丰富、完善、成熟的趋势下，这种需求出现的可能性会越来越小。对于新的需求也采取模块化、构件化的实施方式，不仅可以缩短响应时间，也有利于我们控制后续的投入，降低技术支持的难度。”袁胜说。

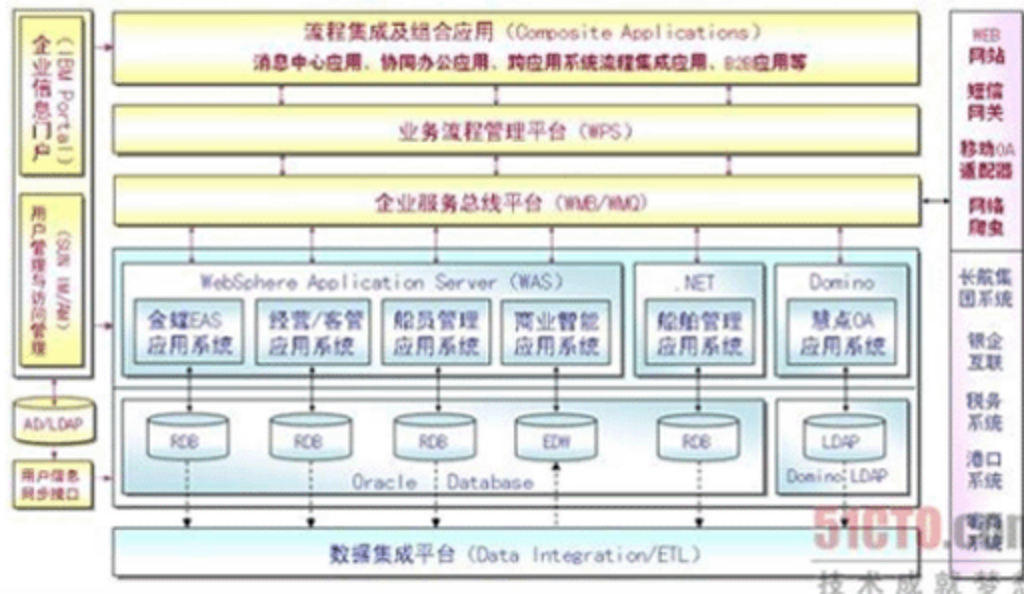


图5: 南京油运 SOA 集成架构

### 迈向第五级 从跨业务部门到实现 B2B

在 SOA 成熟度模型中，第五级即意味着全面使用业务信息监控，应用规则处理实时数据，并且将 SOA 架构延展到整个供应链中。这也是南京油运进行信息化建设的终极目标。“所谓技术上的障碍，比如消息交换、数据交换的模式，数据的管控，服务的注册，这些坎通过一年多的实践都已经迈过去了。我们下一阶段的主要目标是实现B2B集成”邓长林表示，“企业和企业之间实现信息系统整合的需求很明显，比如我们与客商、港口之间的合作。但外部整合的难度主要在于行业标准。”

现阶段，南京油运使用了集成在 WebSphere Application Server 管理控制台上的 Tivoli Performance Monitor 来进行系统监控，下一步的工作目标将还包括实现全面的IT服务管理。“整个系统的服务有七十多项，随着服务的增加，未来如何界定服务的颗粒度也将非常重要。”孙建云说。

在“滚动开发，滚动上线”的过程中，搭建在的SOA集成平台上的各个应用系统也开始发挥出集成的功效。余俊介绍了刚刚通过验收的燃料采购控制系统的情况，他说：“在去年油价大幅度攀升的过程当中，我们通过信息系统由采购公司及时汇报各地的油价动态，把握好提前量，节约了大量成本。新的燃料采购控制系统上线后可以准确、实时地了解各个子公司对燃料的需求，从而更严格地控制采购。”

据介绍，平台化的信息系统还将支撑起南京油运在世界各地建立“岸基地”，扩大代理业务规模的计划。