

# 论系统应用集成

## 摘要

2006 年 6 月，我参加了我所的应用系统集成项目建设，作为项目负责人承担系统的分析与设计等工作。该项目力图通过应用集成将所里科研信息管理系统、OA 系统、档案管理系统等系统集成起来，以达到提高科研生产与管理水平的目的。

本文结合作者实践，从应用集成分析、体系结构设计、开发平台选择和应用集成实践等几个方面进行了总结，深入讨论了企业应用集成技术及过程。最后，提出面向服务的体系结构将会使我们站在一个新的高度理解企业级架构中的各种组件的开发、部署形式，它将引领企业应用集成走入标准化、灵活化、简单化境地。

## 正文

企业应用集成（EAI）是指在企业范围内，将多个应用系统的过程、软件、标准和硬件集成起来，使其成为无缝运行的整体。随着网络信息与经济一体化时代的到来，企业内部各经营环节以及企业与外部链接逐渐变得非常密切，甚至融为一体。在这种条件下，企业的信息设施不再是一个个不相干的封闭系统，而必

须在内部进行信息整合和流程优化，同时遵从外部的信息标准要求，使企业成为一个无缝的、高效的、流程优化的社会化的信息服务单元。为了适应时代要求，企业应用集成越来越受到人们的重视。

我所在单位是一个国有大中型科研单位，自从所里将战略目标定位为打造“世界一流科研机构”后，信息化投资逐年增多，对信息化的要求也不断提高。为了应对所里战略目标的早日实现，2006年6月经所里研究决定开始启动应用系统集成项目，实现对现有信息化境进行集成。我作为单位信息化建设中的骨干，被指定为项目负责人，主要承担了系统的分析与设计等工作。

近几年，随着国家对国有大中型企事业单位信息化建设的不断投入，我所的信息化建设得到了长足的发展。主要建成了基于 Domino 平台的 OA 系统，开发了基于 Java 语言的科研信息管理系统和国资管理系统等信息系统，基于 Delphi 语言的数字档案管理系统。通过信息系统的建设，极大的促进了相关业务的管理工作。但是，随着现有业务系统应用的不断深入，所里明显感到所建系统的独立运行局面，数据无法在现有系统间进行交流与共享，严重制约信息系统对所里业务的推动作用，导致了大量的信息重复录入工作，无法保证信息的一致性。我在对现有信息环境深入分析后，分一下几个步骤来实现的单位应用集成。

#### **一、结合业务流程仔细分析现有系统之间的关系，确定系统集成的内容和方法**

我所作为一个科研单位，课题研究是我们的核心工作，科研过程中形成大量的科研文档是我们的研究成果，主要文档有课题立项报告、课题实施方案、课题总结报告等。在科研过程中，科研文档的形成、审批与归档涉及科研信息管理系统、OA 系统、档案管理系统。其中，科研信息管理系统主要用于课题管理和项目组成员形成、共享科研文档；OA 系统实现公文流转、课题过程的审批等工作。OA 系统中涉及的课题审批表单信息都存在于科研信息管理系统，档案管理系统中课题归档信息与 OA 系统中课题审批后信息一致。因三个系统相互独立，只是课题信息重复录入，造成了很大工作量，且不能保证信息的一致性。

应用集成后首先要实现科研信息管理系统中需要审批的科研文档形成后，能够提交给 OA 系统，OA 系统中增加个别信息后形成审批表单进行流转；其次是流程结束的审批表单信息及文档附件能够传递给档案管理系统进行归档。经过分析我发现 OA 系统在其中是一个关键的中间环节，只要能解决 OA 系统与其他两个系统的交互，应用集成的问题就会迎刃而解。所里现有 OA 系统是基于 Domino 平台开发的 OA 系统，经过详细了解我发现的 Lotus Domino 平台中提供的 Lotus Enterprise Integrator (LEI) 的主要功能就是实现 Domino 与 RDBMS 的连接问题，对企业数据提供了基于表单方式的实时访问，使这些数据看起来就像是 Domino 的内部数据一样。这样我们的应用集成就可以集中在 OA 系统上。

## 二、设计企业应用集成的体系结构

考虑到集成系统的扩展性,为了避免传统的点到点集成缺点,没有采用完全依靠 Domino 平台实现三个应用系统的集成,而提出了三层的系统集成体系结构。既把企业应用系统分成表示层、中间层和企业信息系统层(包括数据库管理系统),企业信息系统层有所里的科研信息管理系统、OA 系统、档案管理系统组成,他们通过面向消息的中间件来实现数据的交换。中间层主要实现数据的转换、应用业务逻辑和各种服务支持,他可以访问企业信息系统层数据和接口,底层数据经过中间层处理后实现数据在系统间的交互与共享,在此我将 Lotus Enterprise Integrator (LEI)也划归为中间层。表示层则主要实现三个系统基于 WEB 的集成,统一界面以方面访问。该体系结构通过中间层对不同系统进行协调,屏蔽了底层的接口和技术细节,是数据能方面的交流,而且有利于以后的系统扩展。

## 三、选择合适的集成平台

我们知道,目前作为开放式企业应用集成的规范和平台的主流技术有两种:一是微软公司的 COM+规范和 .Net 开发平台,只能用在 windows 操作系统上;另一种是 SUN 公司的 EJB 规范和 J2EE 开发平台,对操作系统没有限制。鉴于我所现有 OA 系统运行在 AIX 系统上,科研信息管理系统和档案管理系统运行在 Windows 系统上,且 Domino 平台对 java 语言有很好的支持等原因,在规范与平台的选择方面,我们最后选择了 EJB 规范和 J2EE 开发平台。关键问题是人员对

java 语言的使用还不熟练，为此我专门聘请培训机构的专业老师对项目成员进行了深入培训。

#### **四、应用集成方案的实践**

利用 J2EE 开发平台，对中间层和表示层的功能进行开发，实现了以下功能。首先，科研信息管理系统中需要审批的科研文档形成后，通过提交动作，中间层就会把课题信息及科研文档等从科研信息管理系统中提取到 DB2 中，OA 系统就可以通过 Enterprise Integrator (LEI) 获取课题信息，形成审批表单进行流转；其次，审批结束后，OA 系统再次通过 Enterprise Integrator (LEI) 将课题信息、科研文档和审批信息等导入 DB2，中间层接到信息后，进行业务逻辑处理，通过提交动作将课题归档所需信息传递给档案管理系统；第三，通过表示层将三个系统原有的 WEB 功能进行集成，使用户的所有操作都集中在一个界面内，方便了操作。通过应用系统集成后，用户不用重复的对课题信息进行录入，减少了工作量，保证了信息的一致性。

项目于 2007 年 3 月通过了所里的验收，运行至今，系统基本稳定，大大提高了所里科研任务的流转过程，得到了所里上下的一致肯定。但也存在一些问题，比如项目实施过程中，我们为了节省经费，三个系统共用档案管理系统的 SQL 数据库交互数据，当档案管理人员批量归档课题时，造成档案系统运行缓慢，影响了正常工作。为此，我们专门部署了 DB2 系统进行系统数据交互，起到了很好的效果。

我们知道，企业应用集成是一个持续的过程，不可能短期达到深度集成。随着信息化程度的不断深入，所需要集成的系统将会不断增加，集成的任务将会更加艰巨。面向服务的体系结构将会使我们站在一个新的高度理解企业级架构中的各种组件的开发、部署形式，它将引领企业应用集成走入标准化、灵活化、简单化境地。