



ESB 技术选型建议书

版本	日期	修改历史	作者
0.1	2011 年 11 月 12 日	文档创建	陈操

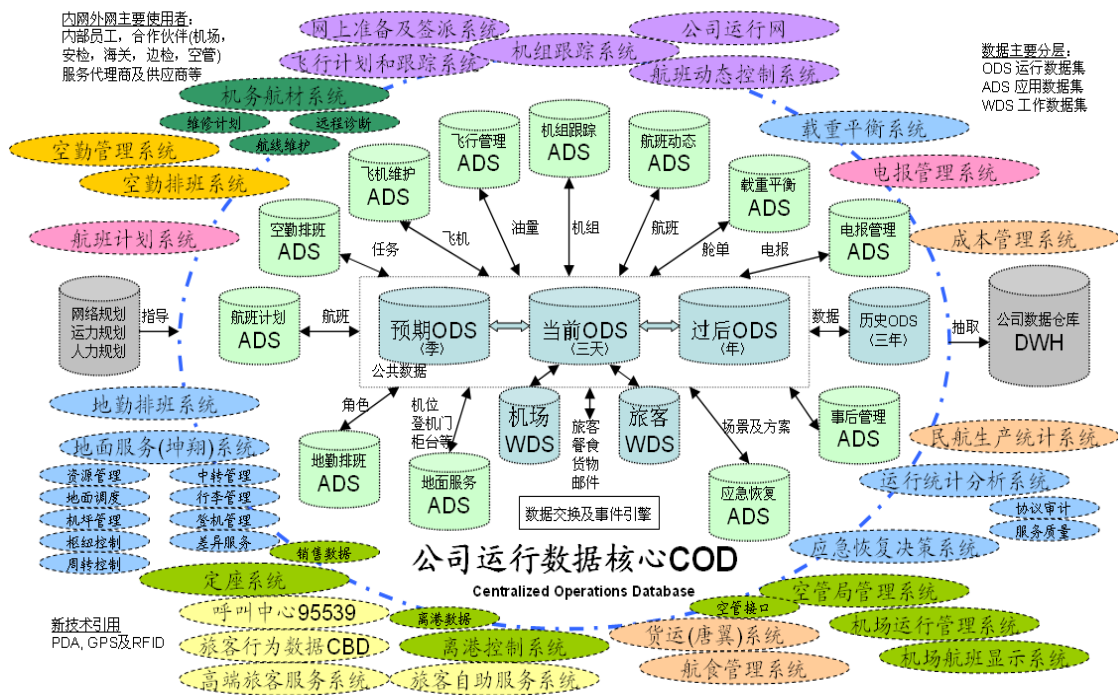
目 录

1	背景	3
2	目前主流开源 ESB 产品介绍	4
2.1	Mule ESB	4
2.2	Fuse ESB	5
2.3	JBoss ESB.....	6
3	ESB 产品比较	7
3.1	开源和标准.....	8
3.2	基础架构.....	8
3.3	客户	9
3.3.1	Mule ESB.....	9
3.3.2	Fuse ESB.....	10
3.4	市场策略.....	10
3.5	技术支持.....	10
3.6	第三方评估	10
4	建议	12
4.1	JBoss ESB.....	12
4.2	Mule ESB	13
4.3	Fuse ESB	13

1 背景

本文档针对南航 COD（Centralized Operations Database）项目中的企业级服务总线选型给出建议。对涉及到的各种产品尽量做到客观、公正的评述，并在文档最后会给出建议。

COD 中的运行数据服务总线 ODSB（ODSB-Operations Data Service Bus）是公司最重要的数据核心之一，从公司、本场（机场）及应用三个维度集成与公司运行控制、基地保障及机场服务相关的公用数据和私有数据，时间上跨越运行控制和机场服务全过程，通过在运行领域引入企业级数据服务总线，使各运行领域各核心应用之间的数据交换变得及时、可控和全面，减少信息系统的孤岛效应并达到公司级信息集成的良好局面。从而大大提高运行核心业务数据的价值，提高跨部门协调的能力，通过流程降低航班延误率，加快飞机的周转。为财务部门以航班数据分析受益提供直接的数据支持。COD 系统与已有系统的逻辑关系示意图如下：



南航运行数据核心(COD)及集成运行相关系统的总体结构示意图

如上图所示，COD 需要与众多外围系统打交道，整合外围系统数据，同时作为企业级服务总线公开服务给更多的系统使用。比如与航班计划、动态控制、地服系统、机场系统、空管系统、载重平衡、空勤排班、机务航材、定座及离港等关键系统进行数据同步和服务发布等。除此之外，未来还可能在 ODSB 中加入流程编排，规则定义、数据分析挖掘等功能帮助提高运行核心业务数据的价值。

由此可见，运行数据服务总线 ODSB 的核心技术支撑平台—ESB 的选型就显得尤为重要。能

否提供一个健壮的、稳定的、可靠的、灵活的、可扩展的企业级服务总线直接关系到 COD 核心价值体现，不仅可以带来信息化革新价值，为南航建立一个标准的 SOA 架构平台和 EAI 平台，还能后续财务数据核心等核心数据库建设提供基础。

2 目前主流开源 ESB 产品介绍

开源世界中的 ESB 产品有很多，比如：

- ✓ Apache Synapse ESB
- ✓ JBoss ESB
- ✓ ServiceMix
- ✓ Mule
- ✓ WSO2
- ✓ Open ESB
- ✓ PEtALS
- ✓ Celtix
- ✓ FUSE ESB
- ✓ ChainBuilder ESB

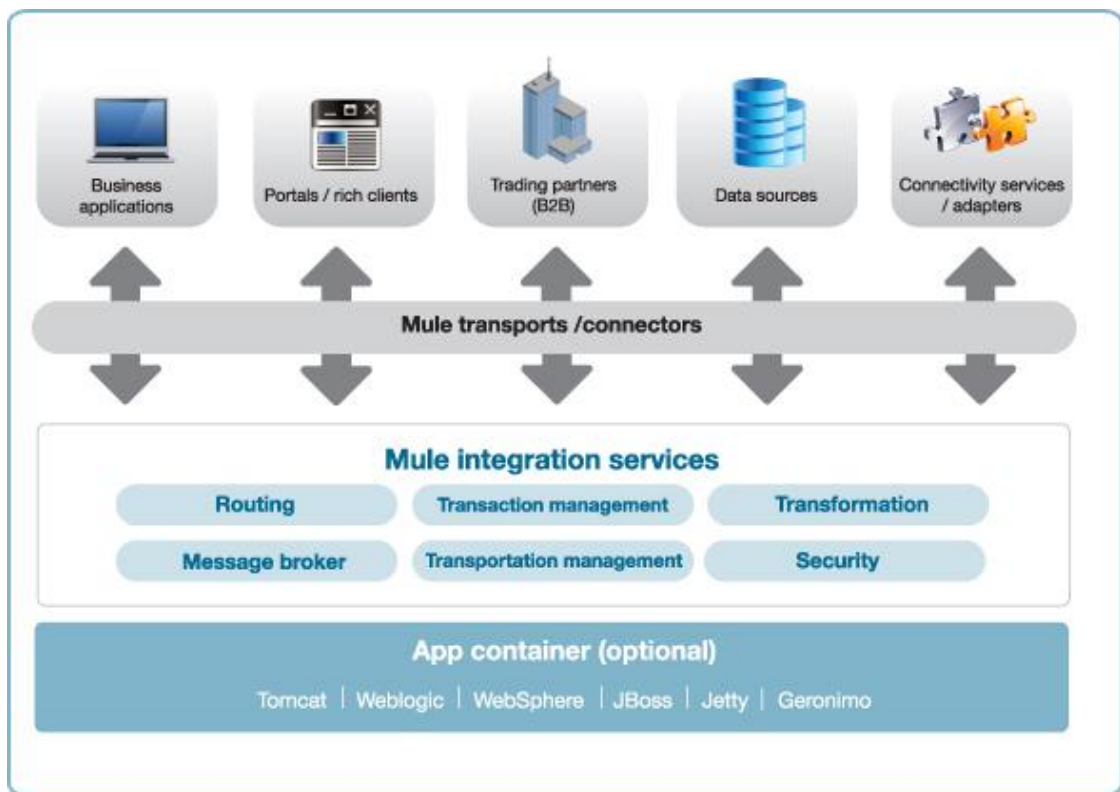
这里仅对目前比较流行的三款产品进行介绍。

2.1 Mule ESB

官方网站：<http://www.mulesoft.com>

Mule ESB 是开源世界中最早的 ESB 项目。它的强项是不用更改既有系统，直接透过组态设定，就可连接各服务端点。Mule 的核心组件是 UMO(Universal Message Objects，从 Mule2.0 开始 UMO 这一概念已经被组件 Componse 所代替)，UMO 实现整合逻辑。

Mule 支持 20 多种传输协议（File、FTP、UDP、SMTP、POP、HTTP、SOAP、JMS 等），并整合了许多流行的开源项目，比如 Spring、ActiveMQ、CXF、Axis、Drools 等。虽然 Mule 没有基于 JBI 来构建其架构，但是它为 JBI 容器提供了 JBI 适配器，因此可以很好地与 JBI 容器整合在一起。而 Mule 更关注其灵活性，高效性以及易开发性。从 2005 年发表 1.0 版本以来，Mule 吸引了越来越多的关注者，成为开源 ESB 中的一支独秀。



图表 2-1 Mule 架构示意图

关于 Mule 的架构请参见：

<http://www.mulesoft.org/documentation/display/MULE3CONCEPTS/Understanding+the+Mule+Architecture>

2.2 Fuse ESB

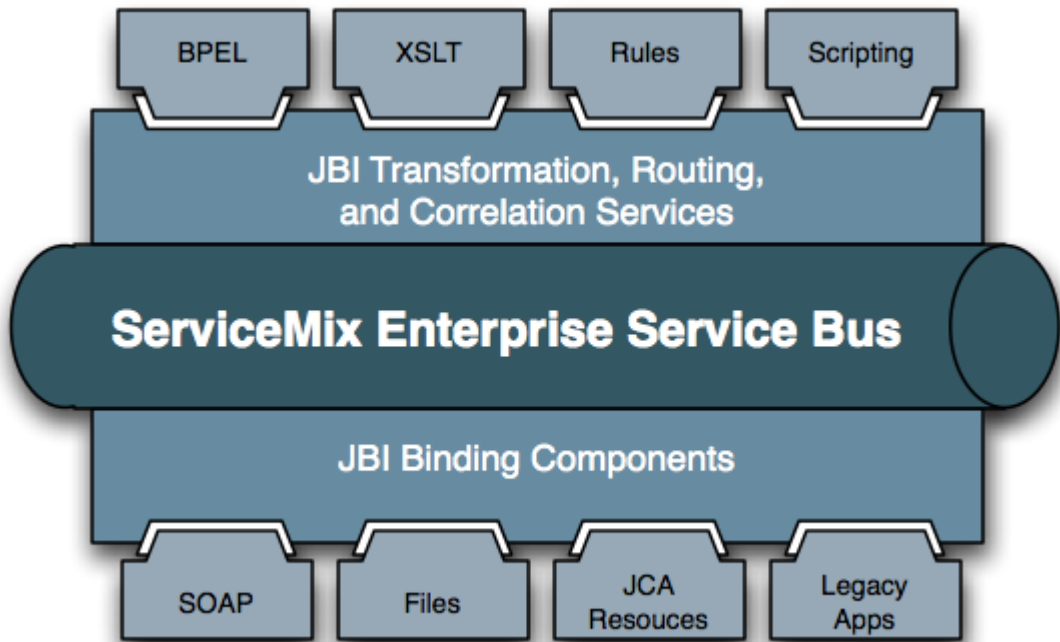
官方网站：<http://fusesource.com>

Fuse ESB 是 Apache Software Foundation 下 ServiceMix 的加强版本,除了 ServiceMix 作为其 JBI 容器以外,还整合了 Apache ActiveMQ 作为其消息中间件、Apache Camel 作为其服务路由和编排引擎、Apache CXF 作为其 WebService 框架。之所以说是企业版,是因为他还提供商业化的支持,比如培训和咨询。

Apache ActiveMQ 是工业上很成熟的开源 MQ,已被广泛应用,不多介绍。这里介绍下 Apache ServiceMix:

Apache ServiceMix 创立于 2005 年 6 月,是第一个以 JBI 为基础开发的开放源码 ESB。从 JBI 被 JCP 接收后,从 2005 年末到 2007 年 9 月,Apache ServiceMix 从一个孵化项目成为 Apache 的顶级项目。Apache ServiceMix 和 Apache ActiveMQ 的商业支持者一直是 LogicBlaze 公司。2006 年 LogicBlaze 被 IONA 成功收购后,IONA 负责为 Apache ServiceMix 提供支持和服务。同时 IONA 也

将 Apache ServiceMix 作为 FUSE 平台中的一员, FUSE 旗下还包括 Apache ActiveMQ、Apache CXF、Apache Camel、FUSE HQ。



图表 2-2 ServiceMix 架构示意图

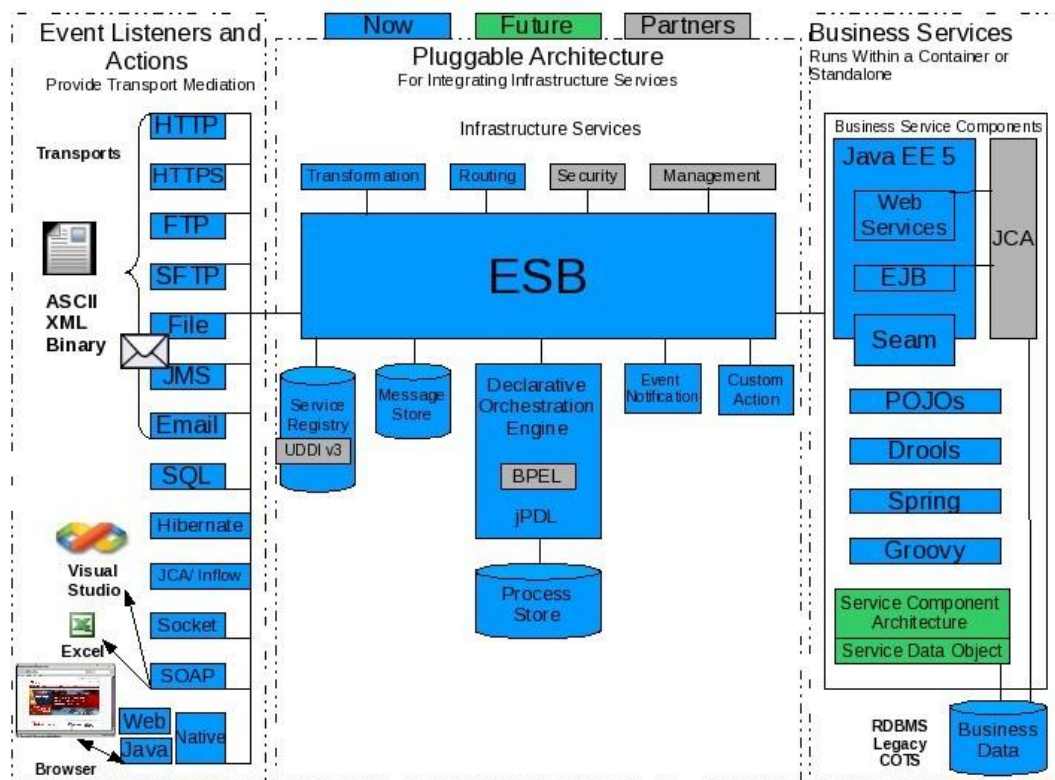
关于 ServiceMix 的架构请参见:

<http://servicemix.apache.org/is-servicemix-the-right-esb-for-me.html#IsServiceMixtheRightESBforMe-BasicArchitecture>

2.3 JBoss ESB

官方网站: <http://www.jboss.org/jbossesb>

JBoss ESB 是由 JBoss 公司推出的开放源码 ESB 套件。JBoss 内部本有一个 ESB 项目, 在 2006 年 6 月又收购 Rosetta ESB, 并开始两者的合并。JBoss ESB 是基于 JBoss 公司的 ESB 产品 Rosetta 的。JBoss ESB 将 JBossMQ 作为其消息层(后又改为 JBoss Messaging), 将 JBoss Drools 为其提供路由功能, 将 jBPM 为其提供服务编排功能。



图表 2-3 JBossESB 架构示意图

3 ESB 产品比较

ESB 产品一般需要解决以下几个方面的问题:

编配和整合

如何对多个服务编排形成新服务, BPEL 如何放置在 ESB 中。如何实现协议转换(JMS、HTTP、EJB), 消息转换(填充、过滤、转换)和消息路由(基于内容路由)。

可靠性

什么样的拓扑方案可以保证若干 ESB 节点间消息传递的可靠性

服务治理

当在一个 ESB 节点上添加服务的时候, 如何让其他 ESB 节点全部知道

管理

查看域中所有实例活动(异常处理、资源消耗、服务调用和消息数据记录等)以及管理 ESB 的行为。查看某些服务是否过度调用, 以便制定对策。支持 SLA(流量控制、事务控制、加密控制)

业务监测

主要涉及到运营层面：服务统计可以实时获得；业务过程被监测且能被优化；当异常状况出现时，通过电子邮件发送警报；方便收集 KPI

3.1 开源和标准

	Mule ESB	Fuse ESB	JBoss ESB
是否能获取源代码	✓	✓	✓
开源协议（社区版）	CPAL	Apache 2.0	LGPL
开源协议（企业版）	Commercial	Apache 2.0	LGPL
支持标准	✗	JB I	✗

图表 3-1 开源和标准比较图

注 1：Mule ESB 企业版 3.2 之后的源码还没有获取过，不确定购买后是否能获取（官方网站上没有下载渠道）。

注 2：Mule ESB 提供了 JBI 适配器，可以与 JBI 容器整合。

3.2 基础架构

	Mule ESB	Fuse ESB	JBoss ESB
Basic Architecture	UMO Components为Mule内核心抽象，提供transport, router, transformer等组件负责消息的传递、路由和转换，提供flow处理流程，整合CXF、ActiveMQ等框架。没有自己成熟的消息中间件（刚收购一家，命名为MuleMQ）。	支持JBI规范，天生支持消息规格化，通过BC组件与外部系统交互，SE组件为服务引擎。整合Apache ActiveMQ、CXF、Camel、ODE等框架。	主要由四类组件：消息监听器和过滤器，Action处理器，基于内容的路由服务，以及消息仓库。采用JBoss Messaging作为消息中间件，整合jBPM和Drools等框架。
Message Capabilities	支持File、FTP、SOAP、REST、JMS、WS-*等众多协议	支持File、FTP、SOAP、REST、JMS、WS-*等众多协议	支持File、FTP、SOAP、REST、JMS、WS-*等众多协议
Routing & Transformation	1. 支持EIP模式（整合Camel） 2. 支持BPEL路由	1. 标准的JBI路由 2. 利用XPath基于内容路由 3. EIP模式—Camel 4. 规则驱动路由—Drools 5. 脚本驱动路由—Groovy 6. 硬编码路由 7. BPEL路由—Apache ODE	1. 主要是基于内容的路由（过滤器机制） 2. 支持BPEL路由
Orchestration	1. Mule3之后引入Mule Flow，实现与BPM解耦 2. 支持BPEL规范 3. 支持EIP模式	1. BPEL处理业务流程—ODE 2. 脚本引擎处理业务流程—Groovy 3. EIP模式处理业务流程—Camel	主要基于jBPM和BPEL处理业务流程
Security	安全过滤器，支持WS-Security；数据签名和加密	支持JAAS、WS-Security、数据签名和加密	支持JAAS、WS-Security、数据签名和加密
Performance	企业版支持集群/HA	1. 支持集群/HA 2. Cache组件对响应缓存	企业版支持集群/HA
Development Tools	1. Mule提供了IDE 2. Maven插件支持	1. Eclipse SOA Tools Project提供图形界面开发JBI 2. Fuse提供IDE 3. Maven插件支持	1. JBoss提供IDE 2. Maven插件支持
Testing	容器外或容器内测试。测试工具如：Maven、SoapUI、Jmeter等	容器外或容器内测试。测试工具如：Maven、SoapUI、Jmeter等	容器外或容器内测试。测试工具如：Maven、SoapUI、Jmeter等
Publication & Discovery	支持动态组件注册	1. JBI包含了基本的服务注册，并映射成WSDL 2. 支持第三方注册如Apache jUDDI	支持jUDDI
Policies	支持WS-Policy	支持WS-Policy	支持WS-Policy
Management	企业版具备，部分功能需定制。	企业版具备，部分功能需定制。	企业版具备，部分功能需定制。

图表 3-2 ESB 产品比较图

3.3 客户

3.3.1 Mule ESB



图表 3-3 Mule ESB 客户

3.3.2 Fuse ESB



图表 3-4 Fuse ESB 客户

JBoss ESB 客户暂未详细收集。

3.4 市场策略

Mule ESB 分为社区版和企业版，企业版是商业许可，企业版中拥有许多企业级应用必不可少但社区版不具备的功能，比如 HA 等。企业版只提供了 30 天的试用期。

Fuse ESB 没有区分社区版和企业版，产品本身就已经具备企业级应用的高级功能，产品和源码均以提供下载。Fuse 目前对培训和咨询收取费用，产品本身可以自由使用。

JBoss ESB 分为社区版和企业版，企业版需要订阅，产品也具备了企业级应用的高级功能，且同样有源码供下载。

3.5 技术支持

Mule ESB、Fuse ESB、JBoss ESB 如果需要原厂技术支持，均是是需要支付费用的。Mule 和 Fuse 在国内尚不确定是否有技术或者服务团队。

3.6 第三方评估

Forrester 研究公司（<http://www.forrester.com>），在 2011 年第二季度对“企业级服务总线”做了一个详尽的研究报告，比较了 IBM、Oracle、Progress Software、Software AG、Tibco、FuseSource、

MuleSoft、Red Hat 和 WSO2 等诸多商业和开源厂商的 ESB 产品。

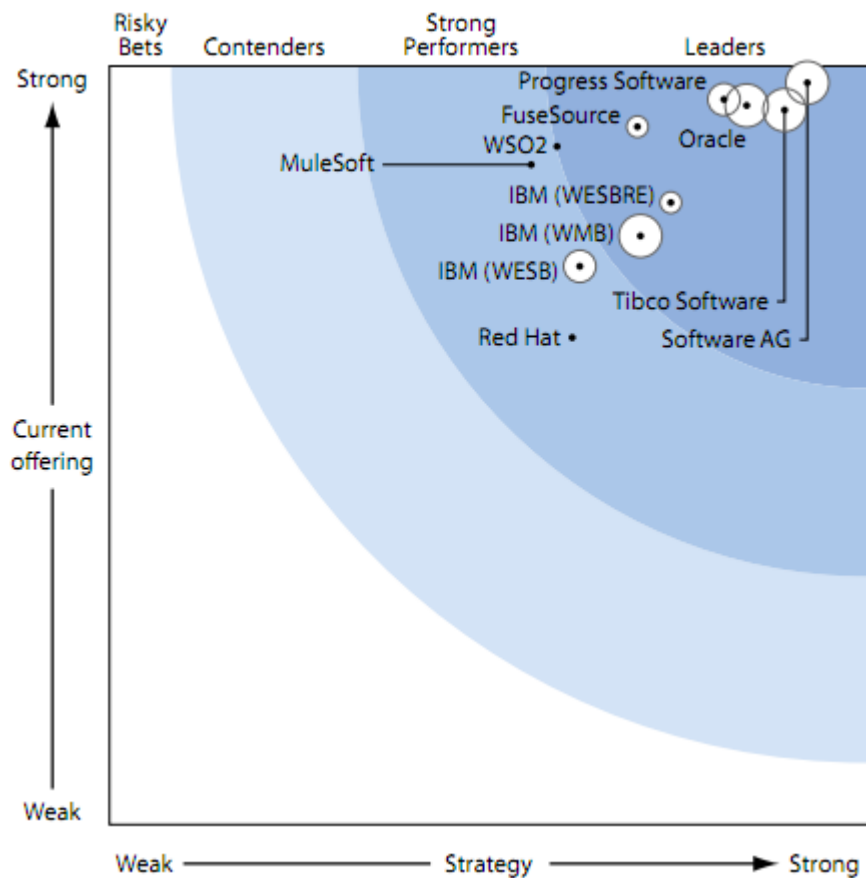
评估制定了 100 多个评分标准，分别从产品功能本身（如架构、流程编排、路由转换、变更和控制），战略（如产品战略、解决方案成本、客户参考检查），市场占有率（如安装情况、客户情况、ESB 收入、交付跟踪）等几个方面对每款产品进行了打分，下面是报告截图：

	Forrester's Weighting	FuseSource	IBM (WESB)	IBM (WESBRE)	IBM (WMB)	MuleSoft	Oracle	Progress Software	Red Hat	Software AG	Tibco Software	WSO2
CURRENT OFFERING	50%	4.60	3.68	4.10	3.88	4.35	4.74	4.78	3.21	4.89	4.71	4.47
ESB product details	0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Availability date	0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Architecture	40%	4.88	3.92	3.92	4.20	4.70	4.58	5.00	2.90	4.88	5.00	4.48
Orchestration	10%	5.00	3.00	3.00	4.00	2.50	5.00	5.00	2.50	5.00	4.00	4.00
Mediation	20%	3.89	3.77	4.73	2.98	4.14	4.76	4.27	3.98	4.69	4.63	4.75
Connection	10%	4.70	4.60	4.60	3.88	5.00	4.60	4.60	3.33	5.00	4.60	4.26
Change and control	20%	4.52	2.99	4.15	4.09	4.47	5.00	4.84	3.37	5.00	4.60	4.49
STRATEGY	50%	3.48	3.10	3.70	3.50	2.78	4.20	4.05	3.05	4.60	4.45	2.95
Product strategy	50%	4.20	3.60	4.00	4.40	3.20	5.00	4.70	3.70	5.00	4.70	4.50
Solution cost	0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Strategic alliances	10%	1.80	5.00	5.00	5.00	3.80	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	3.00
Customer reference checks	40%	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	4.00	4.00	1.00
MARKET PRESENCE	0%	2.20	3.45	2.20	4.70	1.73	4.55	3.23	1.45	4.78	4.63	1.03
Installed base	40%	2.50	3.00	1.00	5.00	1.50	5.00	3.00	1.00	5.00	5.00	0.50
New customers	30%	2.00	2.50	1.00	4.00	2.00	4.00	3.00	1.00	5.00	5.00	1.00
Revenue	0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Delivery footprint	30%	2.00	5.00	5.00	5.00	1.75	4.50	3.75	2.50	4.25	3.75	1.75

All scores are based on a scale of 0 (weak) to 5 (strong).

Source: Forrester Research, Inc.

图表 3-5 Forrester 第二季度 ESB 评估-1



图表 3-6 Forrester 第二季度 ESB 评估-2

由上述两幅图可以看出：Fuse ESB 相对于其他两个开源产品是有一定优势的。

4 建议

下面就对每款 ESB 产品进行分析和建议

4.1 JBoss ESB

JBoss ESB 目前的企业版是 5.1，采用的消息中间件是 JBoss Messaging，下一代消息中间件将会使用 HornetQ（这是目前 java 实现的最快的消息中间件）。不幸的是 HornetQ 的核心 Leader 已经离开 Redhat，发展进度也一再慢了下来，加上目前 HornetQ 与其他语言整合的跨平台能力不如老牌的 ActiveMQ，短时间内 HornetQ 的情况不容乐观。

无独有偶，JBoss ESB 用来做流程编排的 jBPM 引擎创始人也离开了 Redhat（重新创立了 Activiti），后继开发由完全不同设计理念的 Drools 团队接管（如今的 jBPM5），这对于 JBoss ESB 来说多少还是有不少冲击。

最主要的，由于 JBoss ESB 目前尚不支持 JBI 或 SCA 等规范，在消息中间件的效率上也不是

很理想，在大规模系统整合的应用场景下，并不是最好的选择，因此，这里不建议使用 JBoss ESB。

4.2 Mule ESB

Mule ESB 拥有了不错的用户量，且比较容易上手，但其由于其企业版是商业产品，相需要收费，且架构本身并没有成为规范，因此，若在没有源码的情况下大规模使用，一旦出问题，可能需要专业技术团队的支持。另外，Mule 之前是没有自己的消息中间件的，且不支持热部署，收购 Mule MQ 之后才真正成为一个正式成熟的 ESB。Mule 在中国的团队技术支持尚不明确。如果能获得企业版源码，同时又能比较便利的得到技术团队的有效支持，Mule 不失为一种选择。

4.3 Fuse ESB

Fuse ESB 很好的支持了 JBI 规范，其下产品均是由 Apache 下的著名开源项目组合而成。其中若干框架均已为开源世界广泛应用，比如 Apache Camel 和 Apache ServiceMix，尤其是其中的 Apache ActiveMQ 和 Apache CXF，且 ServiceMix 4 之后基于 OSGi 架构，更能迎合企业动态化、模块化的需求。此外，Fuse 有丰富的文档支持，加上其主要框架为大多开源人士所熟知，技术上可控性强，风险较小，是我们推荐的 ESB 产品。

另外，我们也拥有在 BOSS 级系统上用 Fuse 架设 ESB 的实际项目经验（近 20 台虚拟机服务器，其中 2 台以上 ESB 服务器集群）。

综上所述，Mule ESB 和 Fuse ESB 均是不错的选择，我们更倾向于使用 Fuse ESB。