

中华人民共和国金融行业标准

JR/T 0159—2018

证券期货业机构内部企业服务总线实施
规范

Specification for enterprise service bus implementation in securities and futures
industry internal institution

2018 - 09 - 27 发布

2018 - 09 - 27 实施

中国证券监督管理委员会

发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 概述	2
4 组织	2
5 总线	3
5.1 概述	3
5.2 架构	4
5.2.1 概述	4
5.2.2 基础架构组件	4
5.2.3 接入组件	5
5.2.4 服务组件	6
5.3 协议	6
5.3.1 概述	6
5.3.2 报文协议	6
5.3.3 通讯协议	9
5.4 交互模式	10
5.4.1 概述	10
5.4.2 请求—应答（同步）	10
5.4.3 请求—回调（异步）	11
5.4.4 发布—订阅	11
5.5 安全	12
5.5.1 概述	12
5.5.2 通讯级安全	12
5.5.3 消息级安全	13
5.5.4 应用级安全	13
6 服务	13
6.1 服务生命管理	13
6.1.1 概述	13
6.1.2 服务生命周期管理意义	13
6.1.3 完整服务生命周期	14
6.2 服务识别	14
6.2.1 概述	14
6.2.2 流程	14

6.2.3	要点	15
6.2.4	输出	16
6.3	服务设计	16
6.3.1	概述	16
6.3.2	流程	16
6.3.3	要点	17
6.3.4	输出	18
6.4	服务开发与测试	19
6.4.1	概述	19
6.4.2	流程	19
6.4.3	输出	20
6.5	服务上线与发布	20
6.5.1	概述	20
6.5.2	流程	21
6.5.3	输出	21
6.6	服务访问	22
6.6.1	概述	22
6.6.2	流程	22
6.6.3	输出	23
6.7	服务运营	23
6.7.1	概述	23
6.7.2	流程	23
6.7.3	输出	24
6.8	服务变更	24
6.8.1	概述	24
6.8.2	流程	24
6.9	服务撤销	26
6.9.1	概述	26
6.9.2	流程	26
6.9.3	输出	27
附录 A (规范性附录)	典型 SOA 集成场景	28
附录 B (规范性附录)	证券公司 ESB 典型服务目录	42
附录 C (规范性附录)	期货公司 ESB 典型服务目录	52
参考文献		58

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由全国金融标准化技术委员会证券分技术委员会(SAC/TC 180/SC4)提出。

本标准由全国金融标准化技术委员会(SAC/TC 180)归口。

本标准起草单位：中国证券监督管理委员会信息中心、中国证券监督管理委员会证券投资基金机构监管部、兴业证券股份有限公司、中国银河证券股份有限公司、东兴证券股份有限公司、国信证券股份有限公司。

本标准主要起草人：张野、刘铁斌、周云晖、刘叶青、高红洁、曹雷、郭鄂、刘斌、唐沛来、彭湘林、刘汉西、蒋剑飞、林伟洁、池焱、唐硕、邱杰、王作敬、周健、贾淑芳、汪照辉、龚大平。

引 言

证券期货业机构对信息技术高度依赖，伴随着创新业务的推出及新业务模式的变革，行业信息化建设呈爆发式增长。然而，随着信息建设的逐步深入，各机构内部传统的信息技术架构大多面临着如下难题：信息系统数量众多，各系统数据及技术异构，缺乏统一标准，资源共享难度大；各信息系统模块之间、系统之间耦合度高，结构复杂，变更修改成本昂贵，运维风险高居不下；信息技术架构相对落后，缺乏统一的IT规划，不能有效利用IT的价值；面对业务的变更与创新，信息系统难以对业务需求实现灵活应对、快速响应。

为解决以上问题，行业围绕企业内部信息技术架构进行了深入研究，推荐采用基于企业服务总线的面向服务架构，该架构改变系统间两两网状交互现状，将内部各系统之间的数据交互包装成服务，统一在企业服务总线注册，供其他系统调用。大量具体实践经验表明，行业机构实施基于企业服务总线的面向服务架构符合行业业务及技术现状，具备可行性，同时，建成的统一、规范、高效的机构内部数据交互平台，可快速实现异构系统间的资源共享，有利于缩短业务创新的技术准备周期，降低系统运行风险，提高行业整体信息技术水平，具备行业推广的意义和价值。

本标准结合行业已有实施经验，规定了ESB实施的组织架构、总线原理与结构、服务生命周期管理等主要内容，为行业各机构实施企业服务总线，实现面向服务架构提供指导性规范。

证券期货业机构内部企业服务总线实施规范

1 范围

本标准规定了企业服务总线的技术结构与组成、服务生命周期以及项目组织管理，并给出了企业服务总线的典型应用场景。

本标准适用于证券期货业机构内部企业服务总线的实施。

2 术语和定义

下列术语和定义用于本文件。

2.1

企业服务总线 enterprise service bus;ESB

对企业内部信息系统间的数据交互进行集中管理的总线型平台。

2.2

面向服务架构 service-oriented architecture;SOA

以业务为中心将业务分解为相互连接的、可重复的服务，服务之间通过标准接口进行通讯的IT架构方法。

2.3

可扩展标记语言 eXtensible markup language;XML

计算机所能理解的信息符号组成的标记语言。

2.4

Java 消息服务规范 java message service;JMS

面向消息中间件(Message Oriented Middleware, MOM)在两个应用程序之间，或分布式系统中发送消息进行异步通信的应用程序编程接口(Application Programming Interface, API)规范。

2.5

Web 服务 web service;WS

基于可编程的平台独立、低耦合、自包含的web应用程序。

2.6

网络服务描述语言 web service description language;WSDL

包含一系列描述某个WS定义的语言。

2.7

通用描述、发现与集成服务 universal description discovery and integration;UDDI

提供基于Web Service的注册和发现机制，对 Web services 进行注册和搜索的目录服务。

2.8

命名空间 namespace

规定对象命名范围的唯一识别的一套名字。

2.9

简单对象访问协议 simple object access protocol;SOAP

在web上交换结构化、固化信息数据的轻量、简单、基于XML的数据交换协议规范。

2.10

服务生产者 service provider

面向服务架构中，负责将某项自有业务功能封装成服务，供其他应用调用访问的提供方。

2.11

服务消费者 service consumer

面向服务架构中，负责调用已有服务来实现业务需求的应用方。

2.12

关键时刻服务 moment of truth;MOT

能够显著提升客户满意度的为客户提供服务的关键服务时间点。

2.13

文档对象模型 document object model;DOM

提供对HTML、XML文档结构化表述，定义可从程序中对该结构进行访问，从而改变文档结构、样式和内容的编程接口。

2.14

XML 简单 API Simple API for XML;SAX

事件驱动式解析XML文档的公开标准，对文档进行流式的顺序扫描，当扫描到文档开始与结束、元素开始与结束等地方时通知事件处理函数，由事件处理函数进行相应操作，然后继续同样的扫描，直至文档结束。

2.15

金融信息交换协议 financial information eXchange;FIX

由国际FIX协会组织提供的开放式协议，在实时证券等金融电子交易的各类参与者之间建立的实时电子化通讯协议。

3 概述

面向服务架构（SOA），在传统的业务层和技术层中增加一个服务层，通过统一的协议和规范将应用逻辑从技术层抽出来封装为相互连接的、可重复使用的服务。这些服务能够根据业务层需求灵活组合，与各系统通过企业服务总线（ESB）的标准接口进行通讯，实现信息交换和功能重用，达成系统间的松耦合结构。在SOA下，业务逻辑不依赖于任何特定的技术平台，从而屏蔽不同应用系统硬件平台、操作系统和编程语言的差异，以更迅速、可靠、更具重用性的技术架构重构整个业务系统，从而提升对业务变化的响应效率。典型的SOA集成场景详见附录A。

ESB是企业实现SOA的重要基础，在SOA中实现信息系统间数据交互的集中管理。不同应用将可提供的服务按照规定格式集中发布在ESB上供其他系统调用，ESB对外提供标准的交互方式，对内实现协议及消息的转换以适配目标系统，消除不同系统间的技术差异，实现交互过程的复用。

本标准围绕ESB的项目组织管理、原理与构成、服务生命周期管理等主要内容，为行业各机构实施ESB项目，建设SOA提供指导规范。

4 组织

SOA解决多系统之间的集成与整合问题，应在IT组织层面加强IT架构统筹规划，跨业务领域、跨IT系统推进ESB项目建设，从企业级别的业务视角，推动IT架构的解耦合与可复用。

参考《SOA实践指南：分布式系统设计的艺术》“角色和组织”章节的典型SOA建设组织架构，综合考虑证券期货机构信息技术现状与实践经验，建议采用下图1所示组织形式。

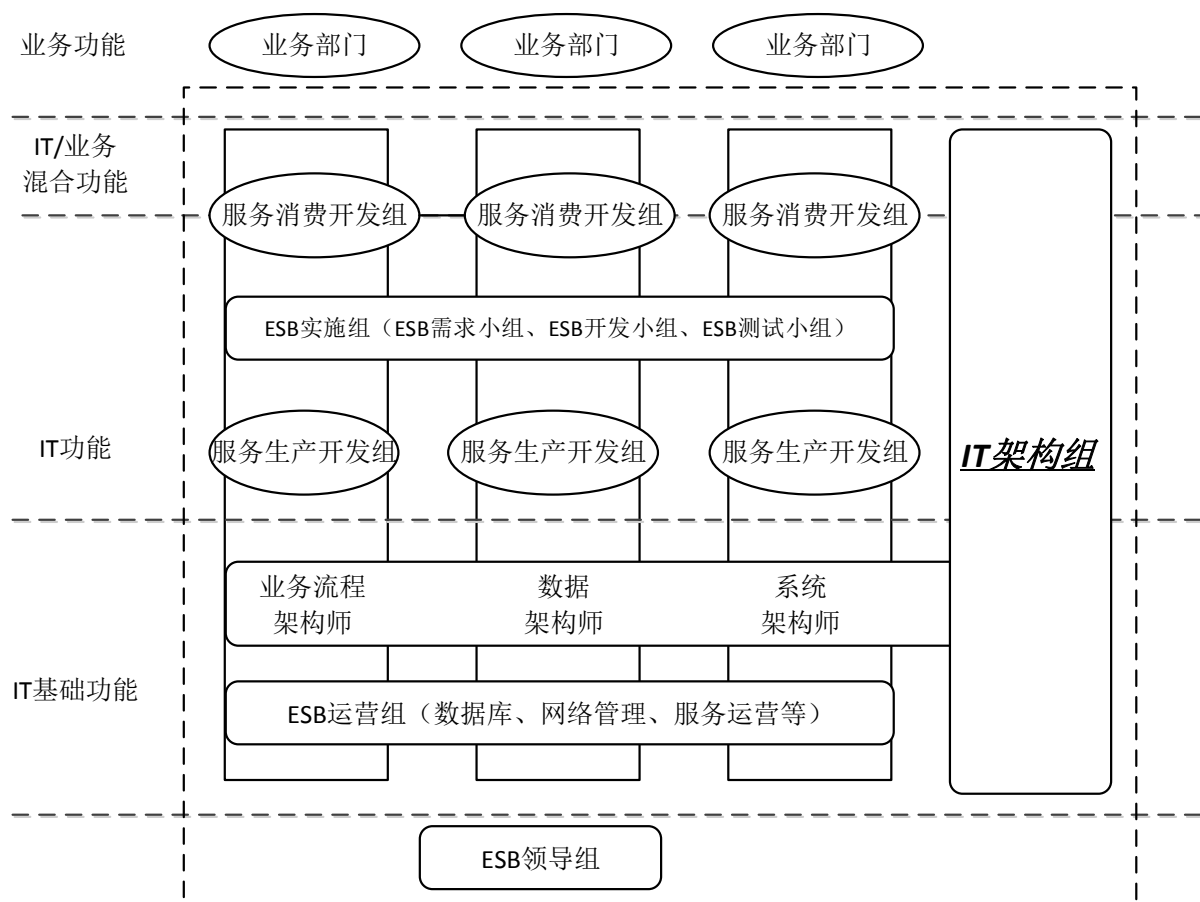


图1 ESB 项目组织架构

各参与方职责如下：

- a) 业务部门：根据业务发展向 IT 部门提出业务需求。
- b) 服务消费开发组：需求阶段，对口业务部门收集业务需求，提出服务提议。开发阶段，接入 ESB 调用 SOA 服务，完成应用系统功能开发。
- c) 服务生产开发组：配合实施组提供服务所需的接口及数据。
- d) ESB 实施组：运用 SOA 理念分析服务消费开发组提出的服务需求，进行服务设计，按照设计完成服务开发、测试，分为 ESB 需求小组、ESB 开发小组和 ESB 测试小组。
- e) IT 架构组：在企业 SOA 建设过程中，负责协调 SOA 全局战略实施步骤，建议规范 SOA 推进过程，包括数据架构师、业务流程架构师、系统架构师。
- f) ESB 运营组：负责数据库、网络、安全、系统管理等基础运维，为服务开发提供支持。服务管理方面，负责服务的上线、发布、访问相关的审批与实施，负责服务日常运行情况的监测。
- g) ESB 领导组：协调指导 SOA/ESB 建设。

5 总线

5.1 概述

ESB是一个具有标准接口、实现了互连通信、服务路由等功能的基础平台，是实现SOA的重要技术基础。它以开放标准为基础来支持应用之间消息、事件和服务级别上动态的互连互通，是一种在松散耦合的服务和应用之间标准的集成方式，简化了整个企业信息系统的复杂性，提高信息系统架构的灵活性，降低企业内部信息共享的成本。

ESB的关键职责是协议转换与服务路由，同时还包括服务标准化、安全性、可靠性及可管理性等。这些特性使SOA的高互操作性成为可能，使得异构系统间能够实现服务调用。ESB消除了不同应用之间的技术差异，让不同的应用服务协调运作，实现不同系统之间的通信与整合。它支持基于内容的路由和过滤，具备了复杂数据的传输与转换能力，并可以提供一系列的标准接口。ESB的建设应遵循SOA总体规划。总线可以不只一条，可根据服务性质、数量、性能要求的不同，分区域、分业务、分级别设计多条总线的建设方案。

5.2 架构

5.2.1 概述

ESB架构主要包含基础架构组件（消息总线、协议转换、服务目录、服务路由、日志组件、监控组件等）、接入组件（访问管理、适配接口等）和服务组件，见图2所示。服务生产者与服务消费者直接与ESB平台对接。

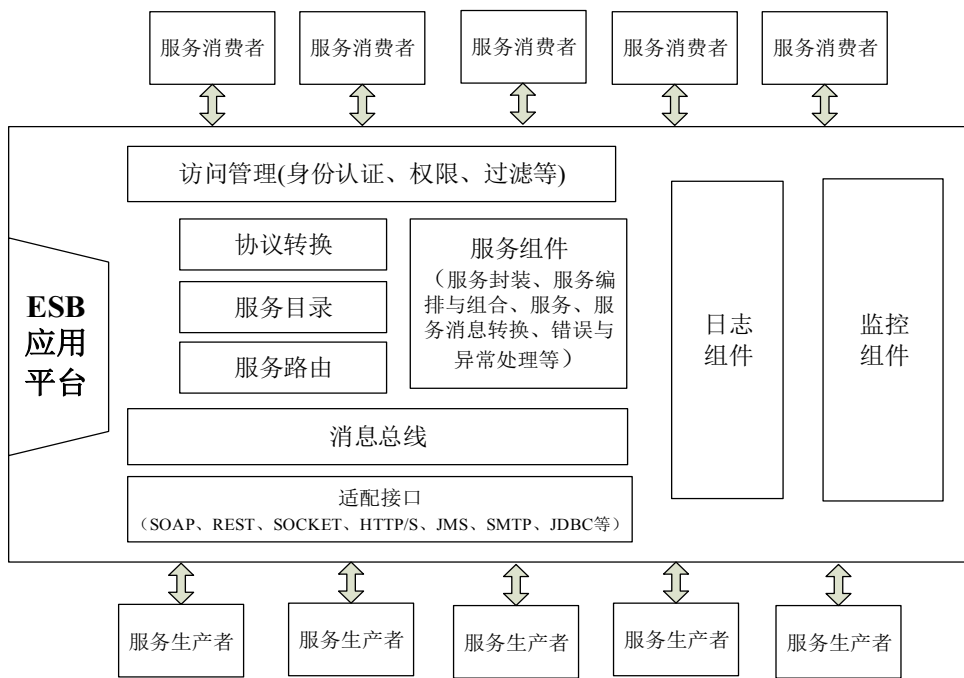


图2 ESB 内部架构

5.2.2 基础架构组件

5.2.2.1 消息总线

消息总线是ESB中所有消息流转的核心组件，绝大多数消息总线均支持JMS规范。支持点到点与发布/订阅传输模型、同步与异步消息发送、消息优先级、消息过滤、安全性与可靠性等特性。在ESB中，消息总线存储消息直到它被服务程序处理，消息总线以下述方式工作：

- a) 接入层将消息放入指定的消息队列；

- b) 路由组件取出消息，并将它放到被调用服务的队列中；
- c) 被调用服务从它的队列中读取消息，处理消息，并将处理结果放回调用方队列。

5.2.2.2 协议转换

服务消费者与服务生产者的数据格式通常并不一致，ESB作为两者之间的中间层，需要实现消息内容映射与消息格式转换功能，这是ESB的核心功能之一。不同的业务系统可能会使用不同的协议传递消息，ESB平台提供不同的接口类型以适应不同的入口协议或者出口，协议的转换在ESB平台的内部封装完成。一方面，将服务消费者的请求消息转换为服务生产者所能接受的格式；另一方面，将服务生产者的应答消息转换为服务消费者所要求的格式。

5.2.2.3 服务目录

ESB发布的服务统一注册到服务目录中，服务消费者可以通过服务目录查询所需的服务接口定义等信息。服务目录组件负责服务的注册、变更、撤销、查询等，一般采用UDDI协议实现。

5.2.2.4 服务路由

服务路由组件负责从服务消费者向服务生产者发起服务调用，然后再从服务生产者把应答传递回来。该组件可以实现基于内容的路由，即根据消息优先级或内容等的不同进行不同的处理或发送给不同的服务生产者。服务路由组件是实现组合服务的基础。

5.2.2.5 日志组件

日志组件通过良好定义的日志结构和行为，为ESB内部的各个服务提供统一、标准的日志功能。记录服务调用情况、服务出错异常信息等内容，提供日志查看和对日志信息进行审计分析的界面。

5.2.2.6 监控组件

监控组件用于监测ESB主要可能发生的异常，对异常进行归类，辨别发生异常的问题出在哪，如消息解析异常，权限校验异常，路由检索异常，消息路由传输异常等等。定义统一的异常消息结构和行为，为该平台内部的各个服务提供统一、标准的异常处理功能。

异常发生时，除记录异常信息到日志数据库和本地磁盘文件外，还可以根据配置的规则进行进一步的处理，如发送邮件、短信给系统管理员或相关的管理人员，及时跟踪排除问题。

5.2.3 接入组件

5.2.3.1 访问管理

访问管理组件提供ESB的接入功能，外部应用系统访问ESB的服务时，统一通过访问管理组件进行。接入协议方面，ESB为各渠道提供多种接入协议，如HTTP、JMS等。HTTP主要面向同步接入请求；JMS则主要面向异步接入请求。功能方面，访问管理组件作为ESB的门户和唯一访问入口，实现下面的功能：

- a) 身份认证 (Authentication)：在访问时，外部应用系统应提供系统身份标识和密码，供访问管理组件进行身份认证；
- b) 权限校验 (Authorization)：访问管理组件根据外部应用系统的身份，进行权限校验，以确保外部应用系统有权限访问所请求的ESB服务和操作。权限校验以服务操作为最小控制单元；
- c) 过滤 (Filtering)：ESB可以根据设定的过滤条件过滤一些不合规则的服务请求。不同接入方式的数据报文采用相同的数据标准，该组件对传输报文进行数据逻辑校验，验证报文格式是否有效，如校验数据项的数据类型、格式、长度、以及是否允许为空等。

- d) 路由 (Routing)：ESB 可以根据服务请求的内容把请求路由到相应的服务生产者。如：账户服务请求由 ESB 自动路由到账户系统，产品服务请求由 ESB 自动路由到产品系统。

5.2.3.2 适配接口

ESB需要支持许多不同的方式将系统集成在一起。集成的一个关键元素是适配器的使用。适配接口对接服务生产者所提供的服务的封装方式。

- a) 通用接口：使用标准的通讯协议，如 HTTP、JMS，其接入方式较为固定，可以在 ESB 的开发模板中实现，在开发业务服务时可以直接调用，无需再次开发。
- b) 定制接口：使用的其他类型通讯协议，如 SOCKET、API 库等，采用定制开发的接口，根据具体的协议来实现。
- c) 适配器：适配器是针对特定系统或技术封装的接口，如 LDAP 适配器、文件适配器、EJB 适配器等。有现成适配器产品的应用系统能够直接与该平台中的业务进行交互，还可以通过适配器开发包 (Adapter SDK) 开发专用的适配器，实现专用系统的接入。

5.2.4 服务组件

服务组件负责与各业务系统（主要是服务生产者）进行交互，对业务系统的功能进行封装，由该平台通过统一的服务接口发布，供其他系统使用。设计业务服务时是根据业务需求确定响应时间、系统吞吐量 (Transaction processing systems, TPS) 等性能指标，作为开发和测试的标准。

服务组件主要实现以下功能：

- a) 服务封装：与后端业务系统进行交互，将业务系统的功能或数据包装成业务服务，供其他系统使用。根据业务功能的复杂程度，存在单次调用、多次调用、组合调用等多种形式；
- b) 服务编排与组合：对现有的原子服务或其他组合服务进行编排、组合生成新的组合服务，使得服务消费者可以在更高层次上使用经过整合的业务功能；
- c) 服务：实现服务的业务处理逻辑；
- d) 服务消息转换：前端系统（服务消费者）与后端系统（服务生产者）的数据格式通常并不一致，业务服务作为两者之间的中间层，需要实现消息内容映射与消息格式转换的功能。一方面，将前端系统的请求消息转换为后端系统所能接受的格式；另一方面，将后端系统的应答消息转换为前端系统所要求的格式；
- e) 错误与异常处理：业务服务访问后端系统时，可能会遇到各种错误和异常情况，如网络中断、服务器故障、数据错误等，业务服务应捕获这些错误和异常并向服务消费者返回对应的错误信息；

5.3 协议

5.3.1 概述

ESB 既支持开放的标准协议，如 SOAP over HTTP、SOAP over JMS、JSON over REST (Representational State Transfer, 表述性状态转移) 等，也支持定制接口：Socket、API 开发包等，也可以采用适配器 (Adapter) 来实现，如数据库适配器、文件适配器等。

ESB 协议主要包括报文协议以及通讯协议。

5.3.2 报文协议

5.3.2.1 概述

ESB 的报文协议可以使用文本协议或者二进制协议。建议采用如下报文协议：

- a) SOAP 是一种轻量的、简单的、基于 XML 的协议，它被设计成在 WEB 上交换结构化和固化的信息。SOAP 可以和现存的许多互联网协议和格式结合使用，包括超文本传输协议 HTTP、简单邮件传输协议 SMTP 及多用途网际邮件扩充协议 MIME。它还支持从消息系统到远程过程调用 RPC 等大量的应用程序。
- b) JSON (JavaScript Object Notation) 是一种轻量级的数据交换格式，易于人阅读和编写，同时也易于机器解析和生成。在数据的表达上，JSON 采用“名称/值对”的方式，同时支持数组的表示。JSON 格式的数据同样具有良好的通用性和移植性。在数据的解析上，JSON 提供了整体的数据解析方案，即数据解析只有在获得全部数据包后才能进行；而 XML 同时支持 DOM 和 SAX 两种解析方案，既可以在获得全部数据包后进行解析，也可以在获得部分数据包时即进行解析，这种 XML 特有的逐步解析方案对于大量数据的处理非常合适。
- c) FIX 协议是由国际 FIX 协会组织提供的一个开放式协议，在国际贸易电子化的各类参与者之间建立起实时的电子化通讯协议。对性能要求较高的交易相关服务建议使用 FIX 协议。
- 报文由报文头和报文体组成，报文头又分为请求头与应答头，报文体由不同的服务提供方自行定义。

5.3.2.2 标准请求头

标准请求头字段相关说明如表1所示：

表1 标准请求头字段说明

字段名称	必要/可选	数据类型	说明
TransactionID	必要	string	唯一的 ESB 服务序列号。每次调用 ESB 服务时需要产生一个新的序列号。当 ESB 服务应答消息时，此字段值将保留在应答头，也就是说，此字段值请求与应答应该相同。
TrackingID	可选	string	唯一的追踪序列号。在 ESB 服务再次调用 ESB 服务时，此值将不会改变，能够将多个请求关联起来，用于追踪端到端 (End to End) 所有参与的消息。当 ESB 服务应答消息时，此字段值将保留在应答头，也就是说，此字段值请求与应答应该相同。
CorrelationID	可选	string	ESB 服务的关联序列号，用以关联 ESB 服务的请求消息与异步应答消息。当 ESB 服务应答消息时，此字段值将保留在应答头，也就是说，此字段的值请求与应答应该相同。
Source	可选	string	调用 ESB 服务的源头。在 ESB 服务再次调用 ESB 服务时，此值将不会改变已用于追踪最原始的源头。
Caller	可选	string	调用 ESB 服务的父亲调用者 (Parent, Caller)。
Timestamp	必要	dateTime	调用 ESB 服务的当时时间。
Destination	可选	string	服务的目的名称，用于路由使用。
SessionControl	可选	element	主要用于保存用户的各种信息，包括 SessionKey 和 SessionData 两个子元素。

各字段的具体用法：

- a) TransactionID: 由 ESB 客户端在发起请求时设置，其规则由客户端维护，应保证 ID 是唯一的。
- b) TrackingID: 由 ESB 客户端在发起请求时设置，其规则由客户端维护，应保证 ID 是唯一的。

- c) CorrelationID: ESB 的客户端无需设置该字段。该字段主要用于服务端返回异步应答消息时。ESB 服务在应答客户端请求时, 将请求消息的 TransactionID 置入。客户端在接收到应答消息后, 由此字段识别是哪一次请求的应答消息。
- d) Source: 初次发起该调用的客户端识别号。
- e) Caller: 当 ESB 服务再次调用其他的 ESB 服务时, 由 ESB 进行填入, 表明调用者的身份。ESB 的客户端无需设置该字段。
- f) Timestamp: 由客户端在发起请求时设置, 为调用时的系统时间, 例如:
2015-10-29T14:38:57.246+08:00。
- g) Destination: 由 ESB 服务使用, 客户端无需设置。
- h) SessionControl: 用于有状态的 Web 服务, 能够在会话所包含多个请求间内共享状态信息, 此时服务端会在 SessionControl 中放入 Session 信息。客户端在接收到应答后, 应检查该字段。若有内容, 则应在后续属于同一 Session 的请求中, 同时传递该 Session 信息。

5.3.2.3 标准应答头

标准应答头字段相关说明如表2所示:

表2 标准应答头字段说明

字段名称	必要/可选	数据类型	说明
TransactionID	必要	string	唯一的 ESB 服务序列号。每次调用 ESB 服务时需要产生一个新的序列号。当 ESB 服务应答消息时, 此字段值将保留在应答头, 也就是说, 此字段值请求与应答应该相同。
TrackingID	可选	string	唯一的追踪序列号。在 ESB 服务再次调用 ESB 服务时, 此值将不会改变, 能够将多个请求关联起来, 用于追踪端到端 (End to End) 所有参与的消息。当 ESB 服务应答消息时, 此字段值将保留在应答头, 也就是说, 此字段值请求与应答应该相同。
CorrelationID	可选	string	ESB 服务的关联序列号, 用以关联 ESB 服务的请求消息与异步应答消息。当 ESB 服务应答消息时, 此字段值将保留在应答头, 也就是说, 此字段的值请求与应答应该相同。
Timestamp	必要	dateTime	应答 ESB 服务的当时时间。
StatusCode	必要	integer	ESB 服务执行的状态: 0 代表执行成功, 1 代表执行失败, 并且此应答消息含有 Error 元素。 通常, 该错误代表在 ESB 之中的运行状态 (如消息格式错误、调用超时等), 并不表示调用生产者时的其业务执行结果 (如交易成功或失败)。
SessionControl	可选	element	主要用于保存用户的各种信息, 包括 SessionKey 和 SessionData 两个子元素。
Error	可选	element	ESB 之中执行失败的详细错误消息。

各字段的具体用法:

- a) TransactionID: 由 ESB 客户端在发起请求时设置, 其规则由客户端维护。服务端在返回应答消息时, 在该字段置入请求消息的 TransactionID。

- b) TrackingID: 由 ESB 客户端在发起请求时设置, 其规则由客户端维护。服务端在返回应答消息时, 在该字段置入请求消息的 TrackingID。
- c) CorrelationID: 该字段主要用于服务端返回异步应答消息时。ESB 服务在应答客户端请求时, 将请求消息的 TransactionID 置入。客户端在接收到应答消息后, 由此字段识别是哪一次请求的应答消息。
- d) Timestamp: 由服务器在返回应答时设置, 为返回时的系统时间。
- e) StatusCode 元素, 用于存储 ESB 调用出栈消息的状态码, 目前设计固定值有两个, 分别为: 0、1, 表示服务应答的两种状态: 正确处理、出现错误。客户端在接收到应答后, 应首先处理该元素。
- f) SessionControl: 用于有状态的 Web 服务, 能够在会话所包含多个请求间内共享状态信息, 此时服务端会在 SessionControl 中放入 Session 信息。客户端在接收到应答后, 应检查该字段。若有内容, 则应在后续属于同一 Session 的请求中, 同时传递该 Session 信息。

Error 元素的各字段说明如表 3 所示:

表3 标准应答头 Error 字段说明

字段名称	必要/可选	数据类型	说明
ErrorType	必要	string	错误类型为: SYSTEM: 系统错误 VALIDATION: 字段校验错误 MEDIATION: 转换错误 PROVIDER: 服务生产者错误 BUSINESS: 业务错误 COMPOSITE: 组合错误
ErrorCode	必要	string	特定的错误代码, 如调用服务生产者超时。
Timestamp	可选	dateTime	错误发生的当时时间。
ErrorMessage	可选	string	错误描述。
ErrorContext	可选	string	错误的上下文消息以便于除错。
ErrorActor	可选	string	谁引发这个错误。

5.3.2.4 报文体

报文体是业务数据的载体, 其结构与某一项具体业务相关, 不同的业务场景报文体的结构是不同的。报文体的设计应基于企业的公共数据模型, 定义出每个服务操作的输入输出字段的名称、类型及数据限制等, 并通过接口 WSDL 文件等形式发布出来。报文体设计时应遵循统一的命名规范。

公共数据模型 (Common Data Model, CDM) 是能够在不同的业务服务间共享和重用的数据结构, 也是企业内不同系统间进行信息交互的标准“语言”。通过数据规划形成公共数据模型是 SOA/ESB 建设实施过程的重要方面, 直接影响业务对象的标准化和重用, 进而影响到整个架构的合理性、灵活性等方面。

5.3.3 通讯协议

5.3.3.1 概述

ESB使用多种公认、成熟和可靠的通信协议，来支撑上层报文数据传输，如HTTP协议、JMS协议、TCP定制协议等。

5.3.3.2 HTTP 协议

HTTP协议是目前互联网上使用最广泛的协议，同时也是Web服务中默认的通讯协议，实现简单快速。HTTP协议的消息交换是同步的，采用了请求—应答的模型。

5.3.3.3 JMS 协议

JMS协议是Java消息服务标准协议，是与具体平台无关的规范协议。通过JMS协议与消息中间件交互是一种高效的消息传递机制，而且目前使用也比较广泛，大多数Web服务框架都支持。

5.3.3.4 SOCKET 定制协议

ESB对接各类信息系统，考虑到某些系统不一定支持上述的标准通讯协议，可以使用TCP/UDP作为消息通讯协议与ESB交互。采用该种方式，客户端必须自行管理SOCKET连接，实现消息的收发，以及消息的解析。

交互的消息格式建议采用基于SOAP的消息格式，以提供更好的通用性和移植的便利性；如果业务系统不支持SOAP消息格式，也可以直接采用业务系统的消息格式(通常为原始的SOCKET字节流格式)，此时需要在ESB端进行SOCKET消息的解析，系统的通用性和移植性会受到影响。

5.4 交互模式

5.4.1 概述

ESB在信息系统间交换数据，根据交换消息的不同方式进行分类，从而形成不同的信息交互模式。ESB一般应支持如下几种交互模式：

- a) 请求—应答（同步）；
- b) 请求—回调（异步）；
- c) 发布—订阅。

5.4.2 请求—应答（同步）

此模式中服务消费者发送一个请求，进入阻塞状态，直到接收到服务生产者发出应答消息。如下所示交互图3：

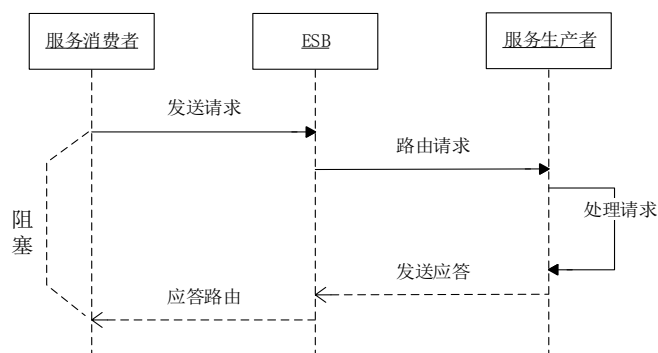


图3 请求-应答交互模式

5.4.3 请求—回调（异步）

消费者发送一个请求之后不需要一直阻塞进程等待生产端的应答才能继续后续的工作，当消费请求发送完毕后，就可以处理其他的事情；而生产端处理完毕后，通过另一个进程将反馈结果发送到消费端，类似于回调机制。如下所示交互图4：

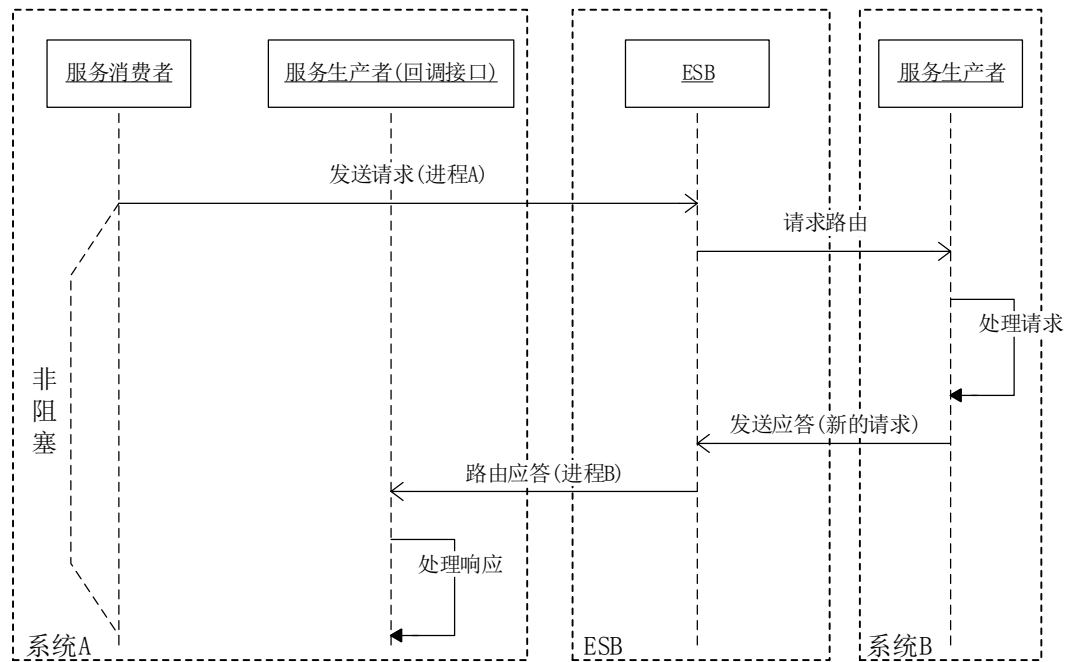


图4 请求-回调交互模式

该模式下，服务端应在应答消息的CorrelationID字段中填入请求消息的TransactionID，客户端在接收到应答消息后，由此识别是哪一次的请求。

从应用场景来看，请求—回调适合于流程的处理。通常流程处理过程中，某个任务节点的审核可能需要几个小时甚至更长的时间，而客户端不可能一直处于等待状态，但是最终又需要得到最终的反馈以处理后续流程，此时采用请求—回调模式比较适合。例如呼叫中心的客户服务记录，客户的服务请求提交后需要等待审核，该审核过程可能需要花费比较长的时间，而当审核完毕后可以以异步的方式通知到其他消费方，此时消费方就可以继续处理后续流程。

5.4.4 发布—订阅

发布—订阅模式是一种事件通知模型，类似于消息的广播，它可以有一个或多个接收端。ESB一般使用消息中间件来实现发布—订阅模式，即多个接收端订阅某个主题（Topic），事件源将消息发送到这个主题上，所有订阅了此主题的接收端能同时收到发布的消息。通过消息中间件可以保证消息的不丢失，并以松散耦合的方式通知到消息接收端。如下所示交互图5：

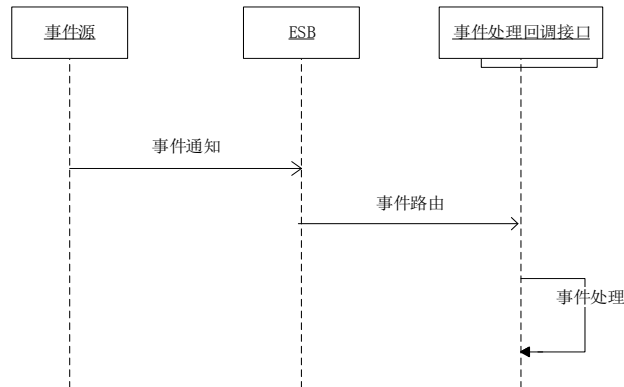


图5 通过 ESB 服务调用进行发布-订阅

5.5 安全

5.5.1 概述

ESB的安全问题涵盖认证、授权、机密性、完整性、可用性、日志、审计，涉及到网络传输、通讯协议、数据、应用交互这些不同层面。在ESB实施中，需要通过在不同级别采用不同技术来实现ESB平台的安全要求：

- a) 可以利用操作系统及安全证书来实现通讯级别的安全；
- b) ESB 平台本身，则提供了消息级别和应用级别的安全能力。

具体如下表4所示：

表4 ESB 的安全级别及安全措施

安全级别	安全措施
通讯级安全	——IP 层安全：利用操作系统级别的 IPsec 协议
	——传输层安全：采用 SSL 技术，ESB 中支持 HTTPS 及在 JMS 协议中使用证书；可以采用内部 OpenSSL 生成的证书，也可用权威 CA 机构颁发的证书
消息级安全	利用 WS-Security 框架及相关 WS 协议族： <ul style="list-style-type: none"> ——对 XML 数据进行加密/解密实现保密性 (Confidentiality) ——对 XML 数据进行数字签名实现完整性 (Integrity) ——采用支持数字签名、加密/解密的 WS-Security Policy ——能将 Security Policy 作为可操作的单元加载到 SOAP 请求、应答、Fault 等对象 ——支持对消息有效期限的限制 (TimeOut) ——采用 PGP 协议实现轻量级的消息加密
应用级安全	<ul style="list-style-type: none"> ——强化 XML 解析引擎的功能防范 XML 拒绝访问攻击 (XML, DoS) ——优化 BS 结构的应用，禁止用户注入 SQL 实施攻击

5.5.2 通讯级安全

通讯级安全关注网络传输过程中的安全性问题，可以从两方面来实现：

- a) IP 层安全

IPSec是IP层的安全机制，通过在IP层上对数据包进行高强度的安全处理来提供数据源验证、无连接数据完整性、数据机密性等安全服务，一般在操作系统级别实现。对于使用IPSec的Web服务来说，应在进行Web服务调用之前创建IPSec通讯会话。

企业内部各应用系统运行在内网，可以不采用IPSec技术。若存在企业外部系统的访问要求，或异地的互联网访问，可以根据安全要求决定是否采用IPSec技术，并对该段传输进行安全控制。

b) 传输层安全

传输层安全通常是由SSL/TLS提供的，例如HTTPS。传输层安全可以在网络应用程序，而不是操作系统中实现，而Web服务只要求使用HTTPS或者支持证书的JMS作为传输协议便可直接使用。

企业内部各应用系统运行在内网，可以不采用SSL技术。若存在企业外部系统的访问要求，或异地的互联网访问，可以根据安全要求决定是否采用SSL技术。采用SSL技术时，应在ESB中提供统一的接入模块，对远程的应用进行安全控制。

SSL证书方面，可以采用工具（例如OpenSSL）来生成证书，其根证书是企业自身签发（Self-signed）的，用于认证、授权、完整性、加密等操作。也可采用由第三方权威CA机构颁发的证书，应用程序可以向此第三方机构核实证书的真伪，实现较强的对外安全保障。

5.5.3 消息级安全

WS-Security框架：传输层安全之上是消息级安全，其安全主要由WS-Security框架及相关安全规范提供的。WS-Security规范为SOAP消息定义了安全报文头的内容，以及与这些内容相关的处理规则。ESB采用WS-Security Policy进行电子签名和加密/解密安全措施。例如要保护WSDL文档免遭非授权访问，用XML Encryption将之加密；要保护WSDL文档免遭篡改，可以用XML Signature对它进行签名。

PGP协议：PGP（Pretty Good Privacy）是针对电子邮件在Internet上通信的安全问题而设计的一种混合加密系统。PGP基于RSA公匙加密体系，可以对邮件进行加密以防止非授权者阅读，它还能对邮件加上数字签名从而使收信人可以确认邮件的发送者，并能确信邮件没有被篡改。PGP功能强大、速度快，对于比较简单的消息级加密，如某个关键字段（用户账号、密码等）加密，采用WS-Security框架的开销过大，可采用轻量级的PGP来实现。

5.5.4 应用级安全

应用级安全主要措施是使用用户认证系统，确定用户对网络资源和服务资源的访问权限，以及完整保留操作日志，确保能做到事后审计和业务恢复。应用级安全可应对XML炸弹等层出不穷的XML攻击。

6 服务

6.1 服务生命管理

6.1.1 概述

服务是实施ESB的关键环节，每个服务代表一项自足的业务功能，所有服务共同组成SOA中的服务层，实现业务层与IT层的松耦合，促进IT与业务更好适配。应用系统将对外提供的接口封装成服务，定义标准化的接口，统一注册至ESB。其他应用系统通过ESB调用所需服务以完成系统功能重用，最终ESB的广泛应用。为规范服务管理，本标准提出服务生命周期管理，将服务从生产到撤销的整个过程细分为不同阶段，对各个阶段的流程、要点、输出进行详细说明。

6.1.2 服务生命周期管理意义

服务生命周期的管理意义如下：

- a) 确定实现的服务，确保投资回报率，避免主观臆断的服务开发；
- b) 确保服务的信息被潜在的用户所了解；
- c) 确保服务被使用，以及避免服务被重复开发；
- d) 确保对服务有足够了解和洞察力的人员参与到服务制订过程中；
- e) 协调服务与其依赖系统的运行。

6.1.3 完整服务生命周期

一个服务首先应由服务需求驱动，形成服务提议，然后对提议进行分析识别出服务，再进行设计实现、测试部署、上线发布、访问授权直到运营，最终服务撤销，完成服务的整个生命周期。

服务生命周期每个环节的主要任务是：

- a) 服务识别：根据业务需求进行业务分解，识别出服务及服务属性；
- b) 服务设计：对识别出的服务进行分类分组，定义输入输出及公共属性；
- c) 服务开发：根据服务设计，通过软件开发实现服务；
- d) 服务测试：编制测试计划和测试用例，完成服务的测试；
- e) 服务上线：服务开发、测试完成后，进行服务的上线部署；
- f) 服务发布：服务上线后，发布服务接口、文档等信息，确保服务的信息被潜在用户所了解；
- g) 服务访问：服务消费者提出服务访问申请，并得到恰当的审核及授权；
- h) 服务运营：运维人员根据服务运行计划等，实施服务的监控、启动、停止等运营工作；
- i) 服务变更：对已有的服务进行变更；
- j) 服务撤销：服务停止使用。

6.2 服务识别

6.2.1 概述

业务部门由于新业务变更或内部管理的需要，对信息系统提出新的需求。相关信息系统项目人员，通过详细需求收集与分析，形成IT需求说明书。服务识别的过程主要是分析IT需求说明书，按照服务识别的原则和方法，判断哪些过程可抽象为服务，并对符合条件的服务，制定其服务规约。

服务识别是服务生命周期的关键环节，如何识别并确定一个服务是实施ESB/SOA的重要步骤。它是一个迭代步骤，需要在业务需求分析和规划阶段就尽早组织发起。

6.2.2 流程

服务识别阶段的角色活动图定义如下图6所示：

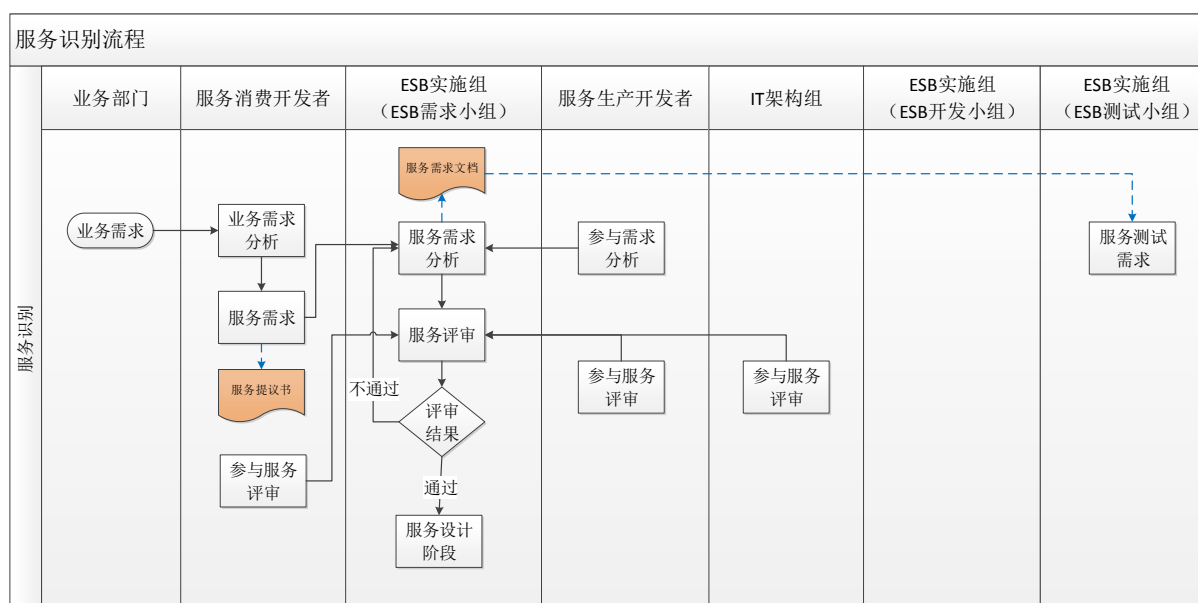


图6 服务识别阶段的角色活动图

服务识别阶段流程说明：

- 业务部门提出业务需求，服务消费开发组进行业务需求分析，如果该业务需求中含有服务接口的需求，则形成服务需求，并根据服务需求提交服务建议书；
- ESB 实施组的需求小组对服务建议书进行需求分析，并组织服务消费者与服务生产方共同参与形成服务需求文档；
- ESB 实施组组织服务消费开发组、服务生产开发组及 IT 架构组参与服务需求评审。若评审通过则提交 ESB 实施组的开发小组进行服务设计，若评审未通过则退回服务需求分析步骤。评审可参考技术和成本等多个角度。技术角度应考虑服务的必要性和服务重用的可能性等；成本角度应考虑服务开发成本、运营成本及使用服务所节省的成本；
- 服务需求文档输出后同时提供给 ESB 实施组的测试小组，形成测试需求。

证券公司ESB典型服务目录详见附录B 表B.1。

期货公司ESB典型服务目录详见附录C 表C.1。

6.2.3 要点

6.2.3.1 服务识别方式

服务识别包括三种方式：自顶向下、自底向上和中间对齐的方式。

a) 自顶向下方式

自顶而下是最常用的服务识别方式，适合大多数组织采用，特别是首次引入SOA时。它将一个问题、系统或流程不断分解为更小的块，直到抵达最小服务的层次。在分析时，需要从业务着手，将业务进行功能、流程分解，并进行变化分析。

功能分解指按照业务职责细分业务功能，并直接将其映像到IT范畴的子系统，实现业务与IT的无缝连接。流程分解针对每个目标业务功能的顶级流程，逐层分解为子流程或业务活动，直至具备业务含义的最小单元。变化分析的目的是将业务领域中易变的部分和稳定的部分区分开来，通过将易变的业务逻辑及相关的业务规则剥离出来，确保未来变化不影响现有设计，提升架构应对变化的能力。

b) 自底向上方式

自底向上方式利用已有信息系统、功能接口、定制应用来归纳识别服务，通过将服务组合为更为通用的块实现业务需求。举例：证券期货机构与第三方公司技术系统对接的大量交易、行情接口，可以被进一步规范发展成为备选服务。该方式适用于研发团队对IT系统具有全局掌控力，对系统整体架构有统一调整能力的组织。

c) 中间对齐方式

由于自顶向下可能会因忽视已有资源而带来高昂代价，自底向上将技术细节和限制强加至业务层而不够灵活。实践中常结合两种方式，使用中间对齐方式，发掘与业务对齐的服务，并在流程分解同时进行已有技术资源分析，扩大覆盖服务识别范围。

6.2.3.2 服务识别指导原则

由于业务功能暴露为服务后必须附加满足安全性、性能等要求，同时产生服务规划、设计、开发、维护、监管等额外开支，因此应按一定规则决定哪些业务功能适合暴露为服务。公共IT机构、软件供应商及咨询公司对服务识别的原则各持不同观点，根据对证券行业的研究与评估，本标准建议服务识别遵循以下指导原则：

- a) 服务具有松耦合性：新建服务应明显独立于其他服务，并可作为相对独立的逻辑单元按需配置至企业IT资源中。
- b) 服务可以重用：服务应可以在不同的应用、流程中重用，从而减少重复的功能实现，降低开发和维护的成本。
- c) 服务可以组合：服务应保持适当的颗粒度以保证可与其他服务组合形成新的组合服务。
- d) 服务是可暴露的：服务生产者同意将服务暴露给其他应用，即服务的共享对服务生产者产生影响可控，同时满足组织安全性等要求。

6.2.4 输出

服务识别阶段输出为服务提议书和服务需求文档，主要包括以下内容：

- 服务功能要求：需求来自哪里，主要实现的业务流程与功能，每项功能需求的输入输出、前置条件、后置条件等。
- 服务技术要求：服务调用的频率，正常、峰值响应时间要求等。
- 涉及技术系统情况：涉及前后台系统，每个系统支持的协议、接口方式，是否需要第三方应用支持。
- 其他：服务上线时间要求，创建和运营服务的大致预算，其他潜在服务用户等。

6.3 服务设计

6.3.1 概述

服务设计是服务生命周期中的重要阶段，服务整体设计的好坏将直接影响到服务的可重用性和使用寿命，以及在开发、测试、运维阶段的成本等。

服务设计过程对服务识别阶段确定的服务，利用相应的工具进行更详细的设计与定义，描述其各方面属性，为后期服务开发提供依据。设计主要包括以下内容：服务名称、接口名称、接口输入输出等功能性属性；服务安全约束、响应时间等质量约束；涉及的业务规则、业务事件、时间/人员消耗等业务属性；服务与服务、服务与业务组件等间的相互关系等。

6.3.2 流程

服务设计阶段的角色活动图如下图7所示：

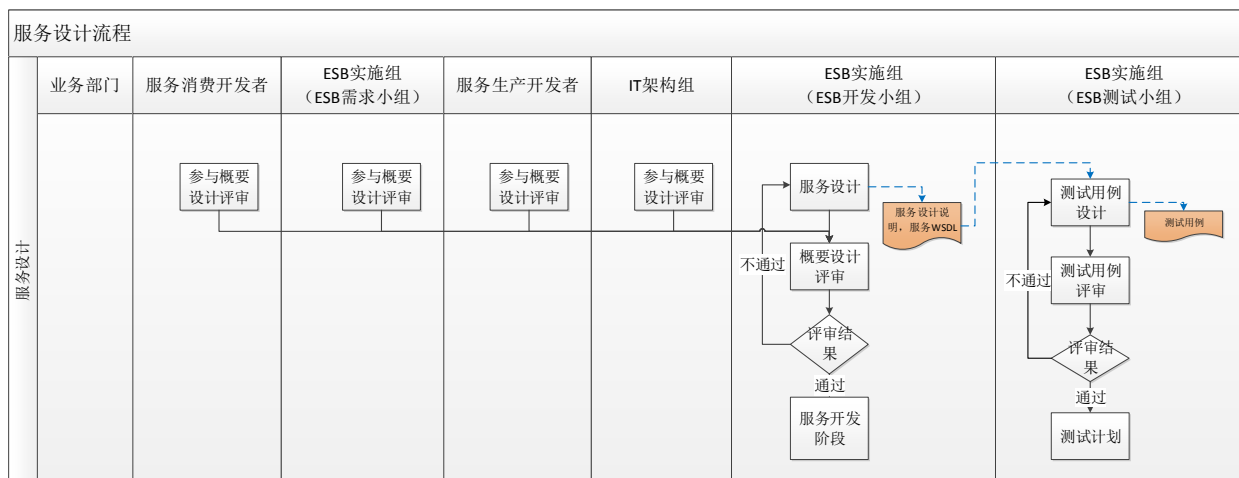


图7 服务设计阶段的角色活动图

服务设计阶段流程说明：

- ESB 开发小组根据服务需求文档进行设计，形成服务设计说明及服务描述文件；
- ESB 开发小组组织服务消费者、服务生产组、ESB 需求组及 IT 架构组对服务设计进行评审。若评审通过则进入服务开发阶段，若评审不通过则退回到服务设计步骤；
- ESB 测试小组根据服务设计文档编写测试用例，并组织测试用例评审直至通过。

6.3.3 要点

6.3.3.1 服务设计指导原则

服务设计建议遵循以下指导原则：

- 原子性：对服务的调用或者成功或者失败且不产生任何影响；
- 一致性：在服务被调用后，服务生产者系统应达到一个合法、一致的状态，不会产生数据状态不匹配错误；
- 隔离性：服务调用不应该被同时在服务生产者系统上运行的其他服务所影响；
- 无状态性：在这个服务所在的 ESB 系统中服务请求者不用依赖于服务生产者的状态，那么该服务就满足无状态性；
- 持久性：服务调用成功后，其影响是持续的，不存在可以意外撤销服务调用结果的系统故障。

6.3.3.2 服务粒度

服务粒度是服务设计过程考虑的关键要素，其直接关系到服务质量。粒度过细，将影响服务调用的效率。粒度过粗，将导致服务使用不够灵活。服务达到最优粒度的指导方针包括以下几点：

- 应从功能、信息和目标这些方面来描述服务；
- 服务的功能集应负责提供业务能力；
- 应尽量由单一的角色来负责服务的实现；
- 服务应尽量自足，理想的服务应该是自治的；
- 典型的服务例子包括：创建一个新客户、修改客户的地址、返回客户的地址等。

6.3.3.3 服务接口定义

SOA从技术的角度解决的是异构接口的互通互联问题。为此，所有通过ESB实现的服务应有统一的接口规范，新开发的服务接口应遵循该接口标准，或者由ESB提供新接口到已有各种接口的转换。

服务的接口定义应包含以下内容：

- a) 数据：定义服务与外界之间交互的数据属性。具体包括：
 - 数据类型定义：包括基本类型和复杂类型，可使用 XML Schema 进行定义。
 - 数据格式：指在内存、文件或者网络上的各种数据类型的数据如何存放。为解决不同程序语言在内存里存放数据的格式不尽相同的问题，一般使用字符描述复杂类型数据格式，可使用 XML 格式。
 - 数据内容：一般划分为技术和业务两个层级。技术层面内容为服务和外界之间交互的数据报文头信息；业务层面的内容为数据报文内容信息。
- b) 交互方式：定义服务和外界交互的方式，即信息交换的方式。具体包括：
 - 接口交互模式：包括请求应答（同步）、请求回调（异步）、发布订阅，具体见 6.4 交互模式。
 - 接口状态：分为有状态接口和无状态接口。无状态接口，对同一个服务的接口进行的多次调用之间不维持任何状态的接口类型；有状态接口，在对同一个接口的多次调用之间可以保持状态的接口类型。
 - 接口调用的会话机制：指多个接口之间的调用顺序和规则，包括同一个服务的多个接口之间的调用规则，多个服务的多个接口之间的调用规则。
 - 接口通讯协议：远程接口所采用的协议，包括 HTTP、TCP、SOAP、JMS 消息中间件等，具体见 6.3.2 通讯协议。
 - 其他：如接口调用的安全策略、日志记录等。

6.3.3.4 服务命名规范

实施 ESB 项目，应制定良好的命名规范，提高服务整体管理效率，提升程序的可维护性。

ESB 系统的服务应考虑以下服务命名原则：

- a) 所有的服务名、元素名、操作名必须提供其功能的清晰信息。名称应使用混合大小写的方式。
 - 元素命名：单词首字母大写，单词标准简写统一大写。
示例：FundAccount
 - 服务命名：单词首字母大写，单词标准简写统一大写。
示例：SMSService
 - 操作命名：单词首字母大写，单词标准简写统一大写。
示例：SendSMSMsg
- b) 参数：参数名提供其功能的清晰信息，名称应使用混合大小写的方式
 - 输入参数命名：操作命名 In
示例：SendSMSMsgIn
 - 输出参数命名：操作命名 Out
示例：SendSMSMsgOut
- c) 在保持清晰的情况下，使用尽可能短的名称。

6.3.4 输出

服务设计阶段的输出物是服务设计说明文档。

服务设计说明文档一般包括方案架构设计说明和服务说明。

方案架构设计说明是对服务技术实现的全面描述。包含：业务目标和局限性、方案上下文介绍、服务种类、服务架构定义/模型/范围、业务流程、服务公共模块定义(如认证服务、日志服务等)、部署环境、集成测试需求。

服务说明是对服务接口和应用场景的描述，包括：服务介绍、服务使用场景、接口定义、引用组件、可观察的状态、触发的行为、协作、局限性、部署等。

6.4 服务开发与测试

6.4.1 概述

服务开发与测试阶段是按照服务设计选择相应的开发工具实现服务，并对服务进行测试，确保其符合上线和发布条件的过程。其中测试通常包括功能测试、非功能测试、集成测试等。与传统软件测试不同的是，ESB 服务测试对象是接口，更适合运用自动化测试。

6.4.2 流程

服务开发与测试阶段的角色活动图如下图 8 所示：

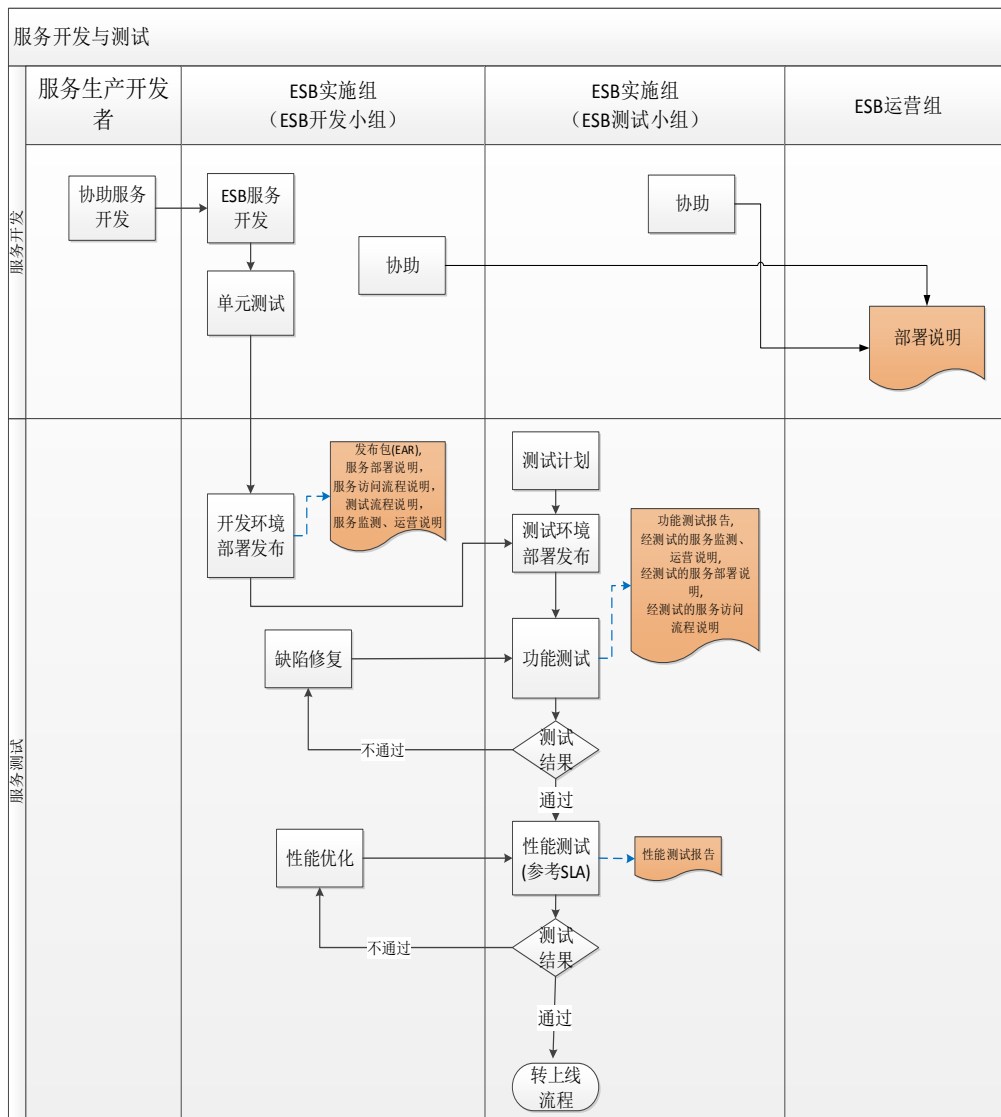


图8 服务开发与测试阶段的角色活动图

服务开发与测试阶段流程说明：

- a) ESB 开发小组在开发环境按照服务开发规范进行服务开发和单元测试，通过后交付 ESB 测试小组进行集成测试；
- b) ESB 测试小组在集成测试前，应准备好测试用例和测试计划。测试用例一般按服务接口编写，一个接口可能有 2 到多个测试用例，正常用例和异常用例。测试计划一般包含：测试背景介绍、测试环境准备、测试人员安排、测试的功能列表、测试步骤（输入测试用例，输出测试报告）、日程、其它有关事项等；
- c) ESB 测试小组部署测试包到测试环境，按照测试计划和测试用例对服务进行集成测试。集成测试阶段应包括功能性和非功能性测试。如果有缺陷则进行记录，并在 ESB 开发小组修复缺陷后重新测试。服务的集成测试尤其应关注以下环节：
 - ESB 与其他服务生产者和服务消费者的集成测试，重点关注服务接口；
 - ESB 平台的性能测试；
 - 整个 ESB 涉及到端到端业务场景的测试等。
- d) ESB 测试小组完成测试后输出测试报告，同时由 ESB 运营组在 ESB 开发小组、ESB 测试小组协助下整理部署说明。

6.4.3 输出

6.4.3.1 经过测试的服务

经过测试，具备上线与发布条件的服务。

6.4.3.2 测试报告

在测试阶段可能会划分为几个子阶段，例如单元测试阶段、集成测试阶段，每一个子过程都应输出这一子阶段的测试报告，最后合成测试阶段的测试报告。

测试报告一般包括：测试环境（操作系统、基础软件、测试服务版本等），测试用例输入输出、测试结果、测试结论。

6.4.3.3 部署说明

部署说明是对开发的应用安装的使用详细说明，包括数据库支持、全局变量配置等，应在部署说明书中详细的按步骤描述清楚。

部署说明类似于一个产品的安装说明。一般包括：

- 服务功能说明；
- 部署环境要求说明；
- 产品版本需求说明；
- 第三方产品需求说明；
- 全局变量配置说明；
- 部署注意事项，应用的非功能性需求部署实现说明等。

6.5 服务上线与发布

6.5.1 概述

服务上线是指将服务部署到生产环境，上线后的服务可被消费者使用。服务上线后，需要公布服务的具体位置及接入方式，供消费者查找访问服务，称为服务发布。

6.5.2 流程

服务上线与发布阶段的角色活动图如下图9所示：

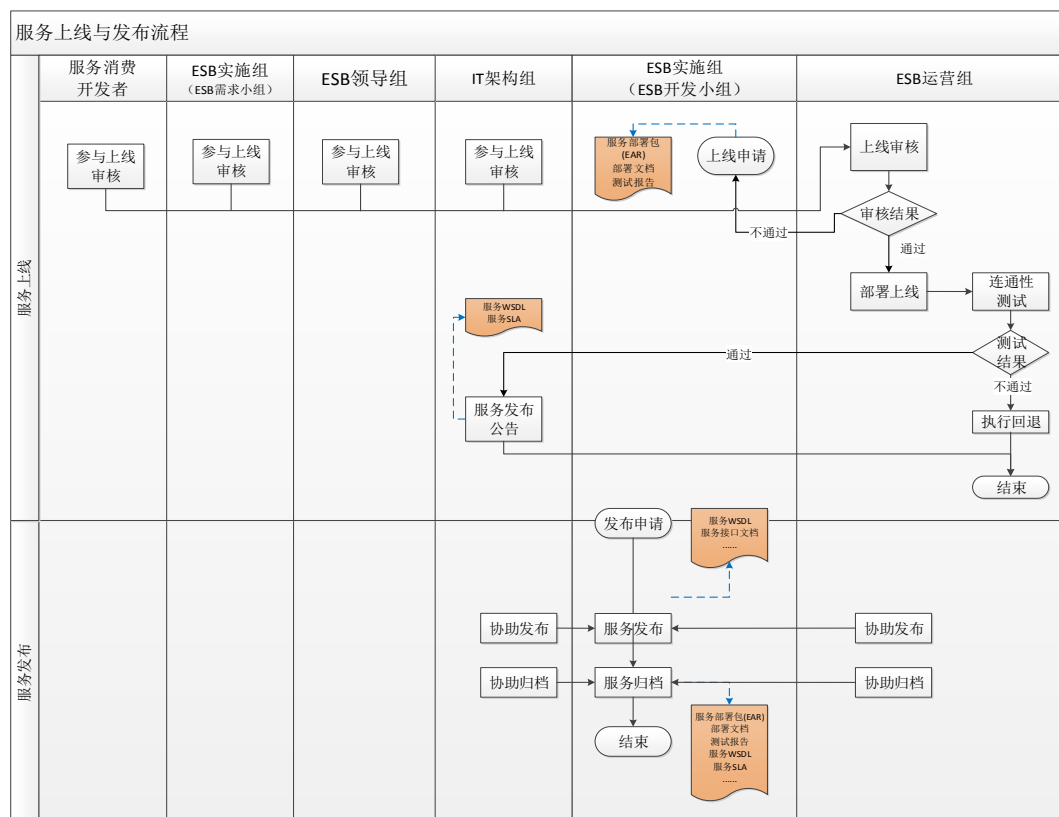


图9 服务上线与发布阶段的角色活动图

服务上线和发布阶段流程说明：

- 由 ESB 开发小组提出上线申请；
- 由 ESB 运营组组织相关各方对上线申请进行审核，并决定是否通过；
- 经批准后由 ESB 运营组将服务正式部署包到生产环境，并根据测试用例完成生产环境验证性测试；
- ESB 运营组更新服务列表信息和其他相关文档，并通过公告通知潜在的服务消费者；
- 服务上线申请书一般包括：服务描述、测试报告摘要、期望上线日期、可能风险等。

6.5.3 输出

6.5.3.1 服务上线申请书

服务上线申请书一般包括：服务描述、测试报告摘要、期望上线日期、可能风险等。

6.5.3.2 更新的服务列表

服务列表列明所有已部署上线的服务，包括：服务名称、状态（未部署、已部署、已上线、已发布、运营中、已下线、维护中）、所有者和联系人等。

6.5.3.3 服务接口说明

服务接口说明描述服务的接入使用方式，一般包括服务、接口、输入、输出、调用说明、异常处理、

日志、调用配置等。

6.5.3.4 已发布的服务

经过服务的上线和发布阶段，新的服务已存在于生产环境中。

6.6 服务访问

6.6.1 概述

服务访问管理主要基于安全方面考虑，只有获得相应授权的服务消费者才能访问已发布的服务。

6.6.2 流程

服务访问阶段的角色活动图如下图10所示：

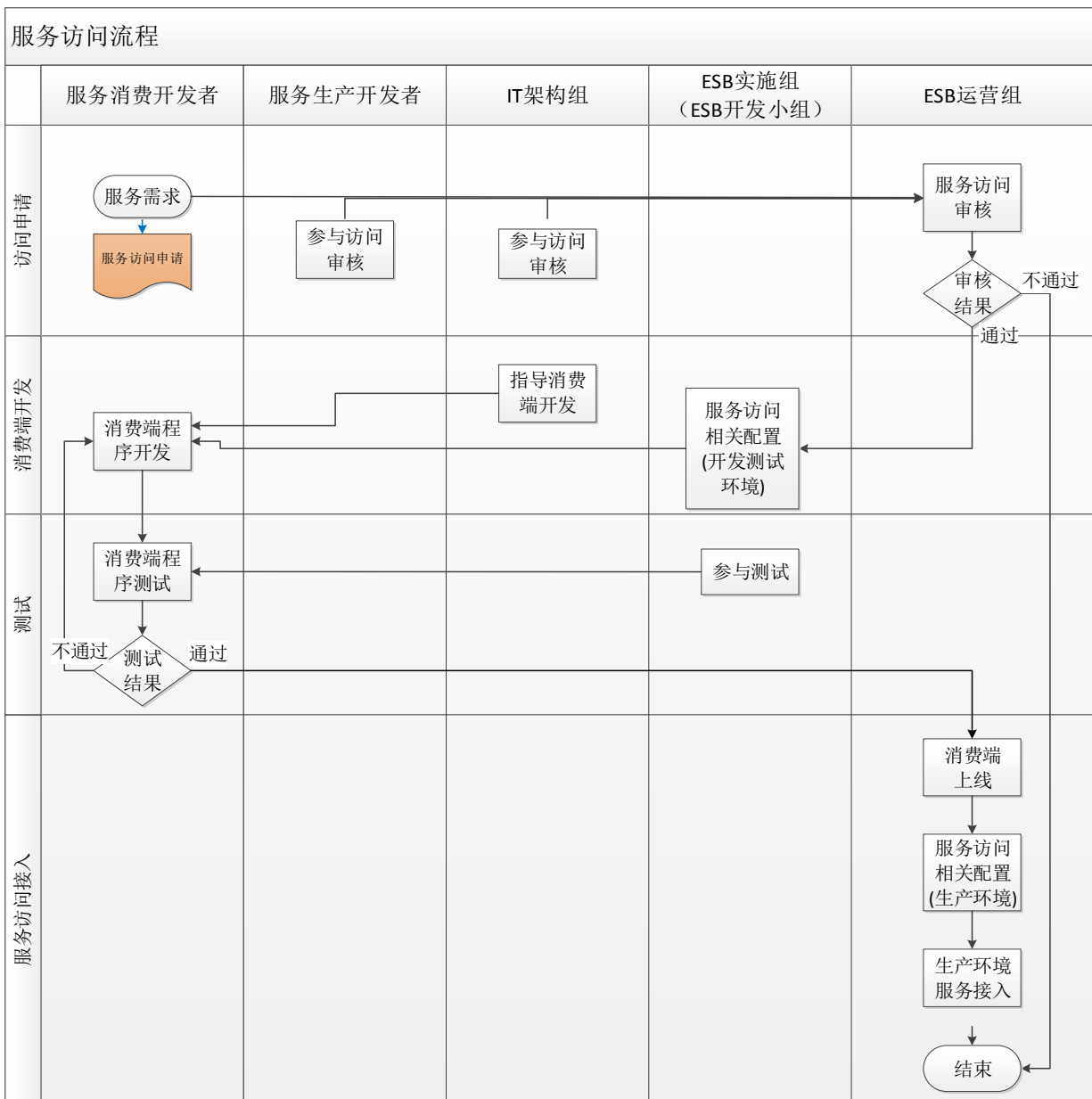


图10 服务访问阶段的角色活动图

服务访问阶段流程说明：

- a) 基于统一规划以及安全、流量等考虑，新的服务消费者在访问服务前，应提交申请，审核通过后，才能进行用户名、密码等权限分配操作支持服务访问；
- b) 首先由服务消费者向 SOA 运营组提交访问申请表，发起申请流程；
- c) 访问申请被批准后，服务消费者应完成消费端程序的开发与服务接入测试；
- d) 消费端接入测试通过，由 ESB 运营小组在 ESB 生产环境上分配服务接入权限，正式开通生产环境服务接入。

6.6.3 输出

6.6.3.1 访问申请

访问申请一般包括：消费者描述、申请访问的服务及权限、接口描述、访问模式、访问时间、申请结果等。

6.6.3.2 访问授权

访问授权一般包括：消费者、服务、对应的账户、操作权限、角色等。

6.7 服务运营

6.7.1 概述

服务运营阶段是服务生命周期存在时间最长的阶段，也是服务价值体现的阶段。服务发布后，服务消费者申请并获取访问权限，访问服务以完成相应的业务功能，服务在使用过程中由ESB运营组对服务的启动、停止、重启、备份、迁移、部署和变更等活动进行统一管理，以保证企业内部所有服务规范、稳定有序地运行，此过程称为服务运营。

6.7.2 流程

服务运营阶段的角色活动图如下图11所示：

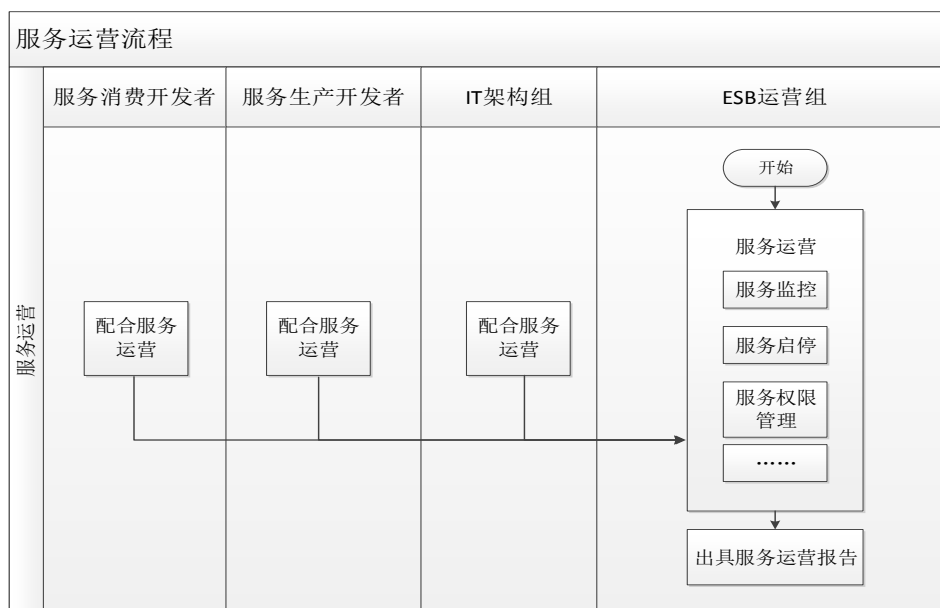


图11 服务运营阶段的角色活动图

服务运营阶段流程说明：

- a) ESB 运营组是服务运营的主要实施者，完成以下活动：
 - 审批服务访问申请，为消费者配置访问权限；
 - 对服务日常运行进行管理、监控和维护；
 - 记录每日服务及系统运行状态、状况，定期输出运维报告。
- b) IT 架构组在 ESB 领导组和 ESB 运营组之间起桥梁作用，跟踪服务运行状态，制定服务运营分析指标，分析运营报告并及时跟 ESB 领导组沟通运营状况。
 - ESB 领导组指导日常运营工作，审阅运维周报、分析报告，给出运营建议。

6.7.3 输出

6.7.3.1 定期运维报告

记录一段时间内 ESB 系统运行情况及重要事件（如系统崩溃、消息丢失等）、处理方案、处理结果，记录服务部署、服务撤销等操作事项。

6.7.3.2 服务分析报告

分析日常运营数据、服务日志等信息，按照不同的指标统计生成相应的服务分析报告，如每日请求数分布、请求成功失败等。分析报告一般包括以下内容：服务介绍、服务分析指标、时间区间选择、详细分析结果等。

6.8 服务变更

6.8.1 概述

服务运营过程中，当出现新的业务需求或原有业务发生变化，需对服务进行修改，称为服务变更。如果该修改是向后兼容的，比如通过增加可选参数就可以实现等情况，那么就不需要新的接口或新的版本；如果某个修改不是向后兼容的，那就需要一个新的服务，或一个新的服务版本。需要提供足够的时间来完成消费者的平滑升级。

服务变更应涵盖全部的服务生命周期，包括服务需求、设计、实现、测试、部署上线等阶段。

6.8.2 流程

服务变更阶段的角色活动图如下图12所示：

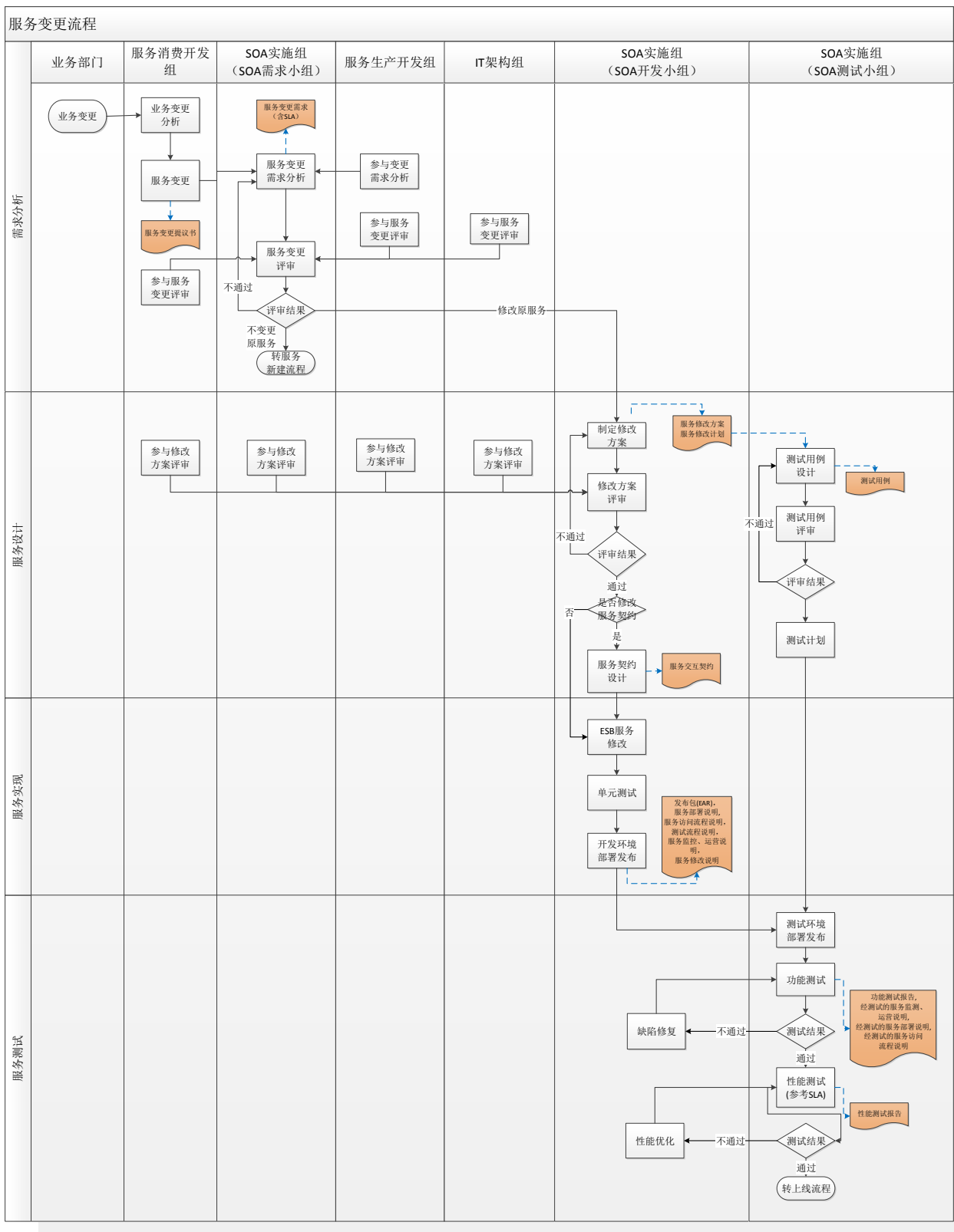


图12 服务变更阶段的角色活动图

流程说明:

- a) 业务部门提出业务需求变更, 服务消费开发组进行业务变更分析, 形成服务需求, 应用开发组再根据服务需求提交服务变更建议书;
- b) SOA 需求小组对服务变更进行分析, 并组织服务需求方与服务生产方共同参与需求分析讨论, 并形成服务变更需求文档(包含服务等级 SLA 需求等);
- c) SOA 需求小组组织服务消费开发组、服务生产开发组及 IT 架构组参与服务变更需求评审。若评审未通过则退回服务需求分析步骤; 若评审结果是不变更原服务, 采用新建服务方式, 则转到服务创建流程; 若评审结果是修改原服务, 则提交 SOA 开发小组进行服务设计;
- d) 评审时, 首先从技术上确认服务变更的必要性和服务重用的可能性。再从服务变更的影响范围来评估, 因为服务已经被消费者使用, 变更服务会影响这些现有的消费者。还要从成本角度评估服务, 包括开发服务的成本等;
- e) SOA 开发小组据服务变更需求文档制定服务修改方案, 然后由 SOA 开发小组发起和组织服务消费开发组、服务生产开发组、SOA 需求小组以及 IT 架构组对服务修改方案进行评审。若评审不通过则退回到服务修改方案制定步骤; 若评审通过且方案确定要修改服务契约, 则进行下一步服务契约的重新设; 若确定不需要修改服务契约, 则直接进入 ESB 服务修改步骤;
- f) 同时, SOA 测试小组根据服务设计文档编写测试用例, 并组织测试用例评审直至通过。

其他流程步骤与服务创建流程类似。

由于SOA分布式的开发特点, 服务生产者与服务消费者的修改开发由各项目组分别组织开发实现, 不在本流程图中体现。

6.9 服务撤销

6.9.1 概述

在服务运营过程中, 经常面临着服务变更等需求。当新的服务开发部署完成后, 旧的服务可能需要被撤销; 此外如果服务已经长时间没有消费者在使用, 也需要被撤销。服务撤销有助于节约系统资源, 降低运维成本。

6.9.2 流程

服务撤销阶段的角色活动图如下图 13 所示:

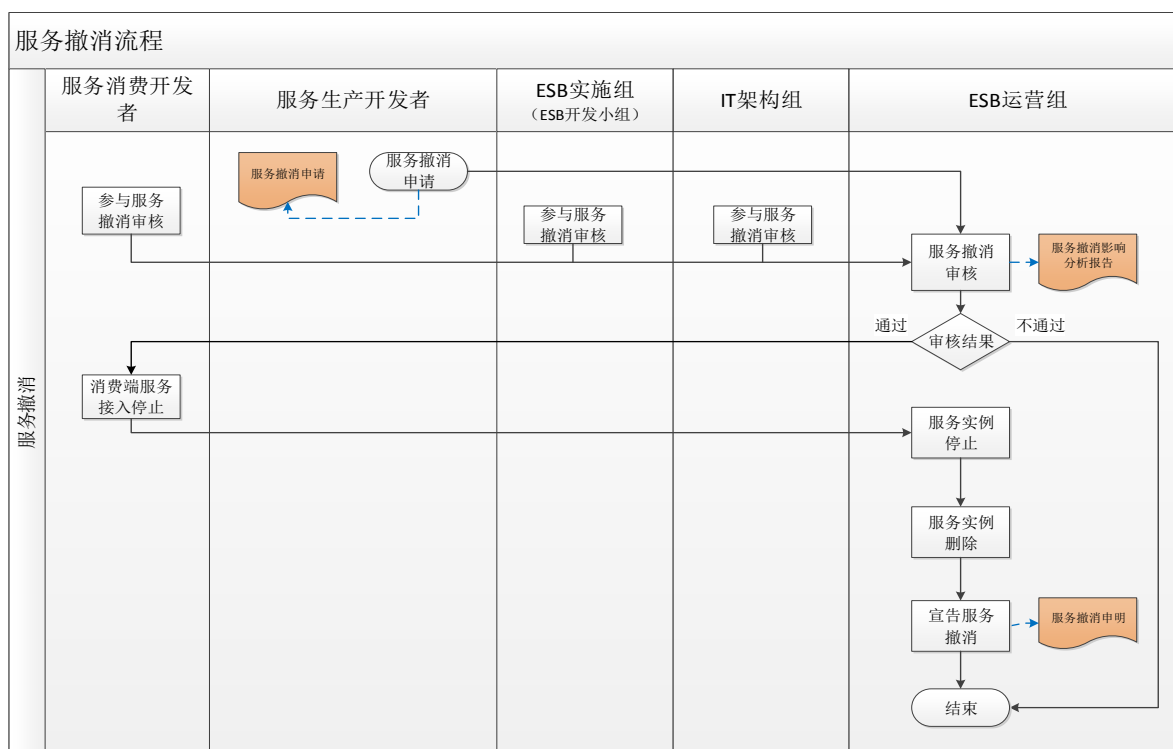


图13 服务撤销阶段的角色活动图

服务撤销阶段流程说明：

- ESB 参与各方均可以向 ESB 运营组提出服务撤销申请；
- ESB 运营组组织 IT 架构组、服务生产开发组、服务消费开发组参与服务撤销的审核，并形成影响分析报告。若审核不通过则流程结束；若审核通过，则通知消费者信息服务的接入；
- 审核时要注意：服务撤销前，应确保该服务没有消费者在使用。管理员可以通过服务使用统计进行检查，获知服务的使用情况，并通过存档的服务消费者列表来确定服务的消费者，并获得所有消费者的同意后，才可进行撤销；
- 消费者接入全部停止后，ESB 运营组停止相应 ESB 服务实例，并删除实例，完成后宣告服务撤销完成，并发布服务撤销申明。

6.9.3 输出

6.9.3.1 撤销申请

服务撤销申请用于申请将一些过期的或效益不佳的服务撤销下线，包括：服务描述、撤销原因、提议撤销策略、提议撤销时间点、替代选项、申请结果等。

6.9.3.2 撤销影响分析报告

服务撤销影响分析报告可以作为服务撤销申请提出的依据，包括：服务描述、服务依赖性分析、潜在受影响的消费者分析、风险、应急计划、结论等。

6.9.3.3 撤销公告

服务撤销申请被批准后，可以按照服务撤销计划发布撤销公告，一般包含：服务描述、撤销原因、生效日期、建议替代选项、相关通讯人员列表等。

附录 A

(规范性附录)

典型 SOA 集成场景

A.1 概述

SOA是通过服务整合来解决系统集成问题的重要IT架构思想。ESB是SOA的核心组件。为了集成不同系统、不同协议的服务，ESB提供了消息协议转换与路由等功能，让不同的服务互联互通。为了实现集成的重要目标，以下对集成过程中的典型场景进行分类说明，并给出推荐的解决方案，行业机构可根据自身实际情况选择适用的解决方案。本标准所指的集成，是指应用系统之间为了实现数据与信息交换、协同工作而通过ESB进行的集成工作。

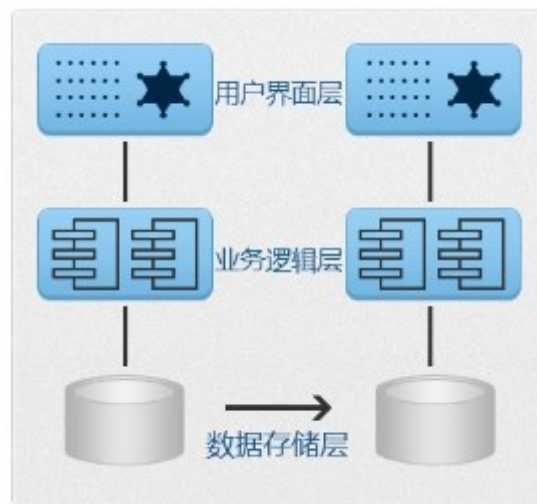
A.2 集成场景分类

A.2.1 概述

应用系统集成首要解决的是应用的连接，然后是应用之间的通信。以下从三个方面对集成场景进行分类：应用系统连接的层次、集成的触发机制以及交互模式：

A.2.2 集成的层次

企业应用架构一般可以分为用户界面层、业务逻辑层及数据存储层，系统间的集成可能发生在这些不同的层面之间，如下图A.1所示：



图A.1 集成发生的层次

如下图A.2所示，表示面向数据存储层的集成场景：



图A.2 面向数据存储层的集成

如下图A.3所示，表示面向应用逻辑层的集成场景：包括采用JMS API与Web Service接口的场景。

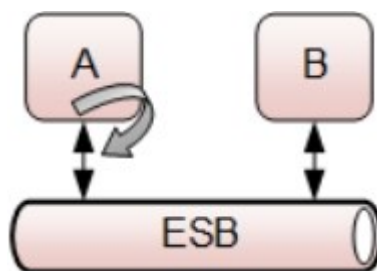


图A.3 面向业务逻辑层的集成

A.2.3 集成的触发机制

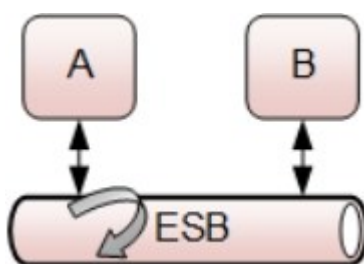
集成的触发机制，可以有多个维度，本标准按照集成的发起或者响应来划分。下面考虑两个应用A与B连接的情形，对于多个应用系统连接的情形，以此类推。

A为集成的发起方，B为响应方，两者通过集成工具连接，如下图A.4所示：



图A.4 应用系统主动发起与被动响应集成，集成工具提供通道

A与B都为集成的响应方，集成工具是集成的发起方，如下图A.5所示：



图A.5 由集成工具主动发起集成，应用系统被动响应

本标准中的集成场景表示方法：箭头在应用图标右侧，表示应用是集成的主动发起方，如图A.6所示；箭头在应用图标左侧，表示应用是集成的被动响应方，如图A.7所示。



图A.6 集成的主动发起方



图A.7 集成的被动响应方

A.2.4 集成的交互模式

A.2.4.1 概述

应用间集成的交互模式一般可以分为以下两类：

A.2.4.2 请求/应答模式

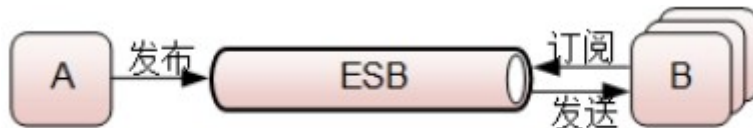
请求/应答交互模式实现一对一、单点对单点的应用通信，客户端发送请求到服务器端，然后服务器端返回结果给客户端，如下图A.8所示。



图A.8 请求/应答交互模式

A.2.4.3 发布/订阅模式

发布/订阅交互模式实现一对多，单点对多点的应用通信，订阅者向ESB订阅数据或服务，然后ESB推送数据或服务给订阅者，如下图A.9所示。



图A.9 发布/订阅交互模式

本标准中的集成场景表示方法：用两个方向相反的箭头表示请求/应答交互模式；用一个或多个同方向的箭头表示发布/订阅交互模式。结合集成的触发机制，如图A.10所示，两个方向相反的箭头在右侧，表示请求/应答的Client（请求方）；两个方向相反的箭头在左侧，则表示请求/应答Server（应答方）；如图A.11所示，多个箭头在右侧，表示发布者，可以将数据或服务发布给一个或多个订阅者；单个箭头在左侧，表示订阅者，从发布者接收数据或服务。



左为Client，右为Server

图A.10 请求/应答场景



左为发布者，右为订阅者

图A.11 发布/订阅场景

A.3 集成场景概览

按照上述描述的场景划分标准，我们将常见的集成场景进行细化和抽象，得到如下表 A.1 所示的集成场景。

表A.1 集成场景汇总表

集成的层次	技术场景名称	技术场景图示	技术场景描述	集成的触发机制	集成的交互模式
面向数据存储层的集成——数据库	发布数据		数据库增、删、改等变化需要通知其他应用系统。	主动发起	发布/订阅
	数据查询		数据库接收数据 QUERY 请求，并将查询结果返回。	被动响应	请求/应答
	数据更新		数据库接收数据 UPDATE 或 INSERT 请求，并将更新结果返回。	被动响应	请求/应答
	存储过程调用		数据库接收存储过程调用请求，并将执行结果返回。	被动响应	请求/应答
面向应用逻辑层的集成——基于 JMS	请求/应答 CLIENT		应用作为 CLIENT，向 SERVER 应用发送请求，并接收从 SERVER 应用返回的结果。	主动发起	请求/应答
	请求/应答 SERVER		应用作为 SERVER，接收 CLIENT 应用的请求，并将处理结果返回给 CLIENT 应用。	被动响应	请求/应答
	发布消息		应用发布事件通知其他应用。	主动发起	发布/订阅
	订阅消息		应用订阅其他应用事件通知，并进行相应处理。	被动响应	发布/订阅

表 A.1 集成场景汇总表

集成的层次	技术场景名称	技术场景图示	技术场景描述	集成的触发机制	集成的交互模式
面向应用逻辑层的集成—— 基于WEB SERVICE	提供服务		应用作为 SERVICE PROVIDER, 接收并响应 SERVICE CONSUMER 的服务请求。	被动响应	请求/应答
	消费服务		应用作为 SERVICE CONSUMER, 向其他应用发送服务请求并接收结果。	主动发起	请求/应答

上述每个集成场景描述的是单个数据库或应用如何参与到“集成”中。在实际集成项目的技术解决方案设计中, 需要将涉及的每个数据库或应用的集成场景组合在一起。

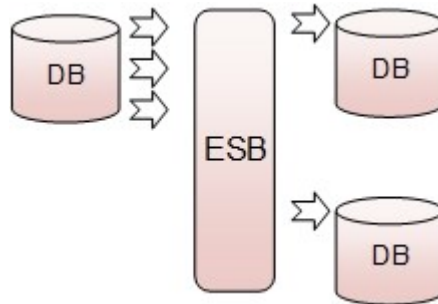
A.4 数据层间集成

A.4.1 数据库准实时集成

A.4.1.1 场景描述

特点: 应用系统主动; 发布/订阅。

此集成解决方案实现同构或异构数据库之间, 如Oracle与Oracle数据库之间或者Oracle与MySQL数据库之间, 单点对单点或单点对多点, 准实时数据同步, 即面向数据库的发布与订阅, 如下图A.12所示。



图A.12 数据库准实时同步场景

A.4.1.2 解决方案

解决方案总体结构, 如下图A.13所示。从逻辑上看, 主要分为三部分: 源数据库、目标数据库与ESB, ESB与数据库的对接通过适配器进行。



图A.13 数据库准实时数据同步总体结构图

A. 4. 1. 3 方案收益

基于ESB的集成解决方案相比其他解决方案，有如下特点与收益：

- 单点对多点的高效率数据同步与复制：通过消息的发布/订阅机制，源数据库的数据变化以消息的形式发布到消息总线，所有订阅了该消息的目的数据库都可以接收；
- 实时程度高：其原理是由建立在数据表上的触发器实时捕获数据表发生的增、删、改等变化，然后通过 JMS 进行消息的发布与订阅；
- 数据同步的高可靠性：其原理是能够充分利用 JMS 消息总线的各种服务质量保证机制。如 Durable（持久）订阅，即使目的数据库在源数据发布消息的时候不可用，也能保证消息不丢失，当目的数据库重启以后，仍然能接收到源数据库的消息；
- 数据一致性有保障：消息发布时可以将多个具有主/从关系的数据表的变化组织成单一消息进行传递和处理，保证数据的一致性。

A. 4. 1. 4 适用要求

该集成解决方案适用于实时性要求较高的数据库之间的同步与复制；适用于在不可靠网络条件下，需要确保数据的送达；适用于一个源数据库对多个目标数据库的数据同步与复制。不适用于解决全量、定时、大数据量的批量数据库之间的同步与复制。

A. 4. 1. 5 参考应用

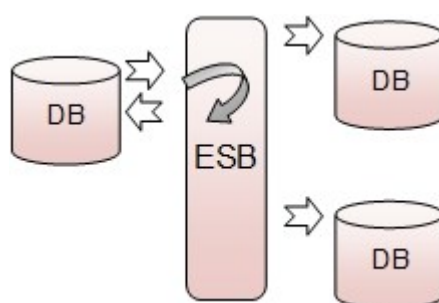
金融资讯中心证券主表可以采用发布的方式同步到需要使用的其他系统数据库中，来源表与目标表结构一致，一次发布，可多个系统同时接收。

A. 4. 2 数据库定时批量集成

A. 4. 2. 1 场景描述

特点：主动；发布/订阅。

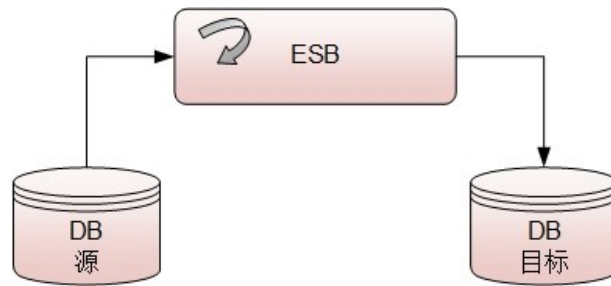
此集成解决方案实现数据库之间单点对多点定时、批量同步。与实时集成场景（见A. 4. 1. 1）的区别是，该场景是ESB主动发起从源数据库查询需要发布的消息，如下图A. 14所示。



图A. 14 数据库之间单点对多点定时批量同步场景

A. 4. 2. 2 解决方案

与实时集成方案（见A. 4. 1. 2）类似，只是由ESB主动发起，如下图A. 15所示。



图A.15 数据库之间单点对多点定时批量同步总体结构

A.4.2.3 方案收益

与实时集成方案（见A.4.1.2）类似。

A.4.2.4 适用要求

此基于EIP的集成解决方案，适用于数据库之间单点对多点的定时、批量同步场景。若同步中涉及大数据量同步或者跨库多表关联等复杂的转换逻辑，建议采用专业的ETL工具。

设计约束：由于从源数据库查询获取的数据结果集中的每一条记录都需要转换成JMS消息，因此对于大数据量的情形，这可能形成性能瓶颈。因此，需要项目结合实际需求对此集成解决方案的性能提前做验证，或者通过增加集成同步频率的方法加以解决。

A.4.2.5 参考应用

基金净值等定时（基金净值公布时间点后）批量数据可通过本解决方案同步到各系统数据库中。

A.5 数据层与应用层集成

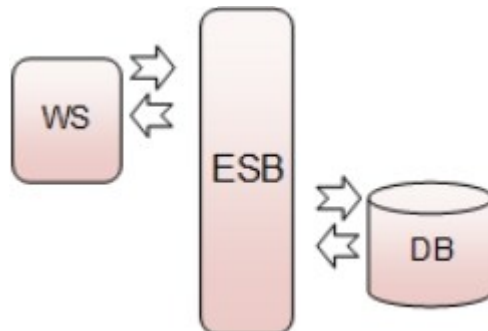
A.5.1 公共数据服务

A.5.1.1 场景描述

特点：应用系统主动；请求/应答。

此集成解决方案实现以Web Service的方式将数据库中的公共数据封装成服务，并提供给目标应用系统的集成场景。这个场景中，公共数据指的是变化频率不大、数据量不大、一处维护多处使用的基础数据或主数据，区别于数据量大、变化频繁的操作类业务数据。

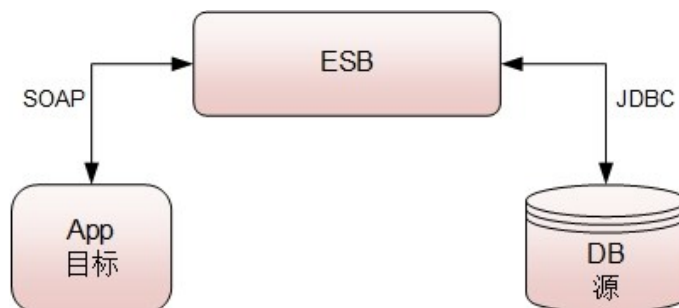
此集成解决方案涉及的集成场景：面向数据库的数据查询、提供服务与消费服务，如下图A.16所示。



图A.16 公共数据服务场景

A.5.1.2 解决方案

集成解决方案总体结构，如下图A.17所示。从逻辑上看，主要分为三部分：源应用系统、目标数据库与ESB。



图A.17 公共数据服务总体结构

A.5.1.3 方案收益

长期以来，很多企业比较缺乏公共数据的意识，对数据的使用比较随意，数据没有可信的、一致的来源；各项目组单兵作战，数据集成架构缺乏规划，网状的集成关系错综复杂；数据同步技术也没有标准。基于SOA思想提出的公共数据服务是提升数据质量、统一可信数据源、规范数据使用、提升数据质量的重要途径。该解决方案，具有如下特点与收益：

- 公共数据采用业界标准的 Web Service 提供服务，能适应目标应用技术平台的异构性；
- 公共数据服务生产者与消费公共数据服务的目标应用之间的耦合性低，双方以服务接口描述为契约进行交互，各自的变动只要不涉及服务接口契约，其影响都只是局限在自身内部；
- 区别于传统的采用 DBLink 或定时、批量的数据同步与复制，目标应用可以按需调用公共数据服务，实时性满足程度高。

A.5.1.4 适用要求

该集成解决方案，适用于将公共数据或基础数据封装成Web Service，其他应用系统通过调用Web Service获取公共数据。适用于对变化不频繁、数据量不大的基础数据或主数据进行Service封装并提供给目标应用系统。对于变化频繁、数据量大的操作型业务数据，此方案建议考虑Web Service性能方面的因素。

A.5.1.5 参考应用

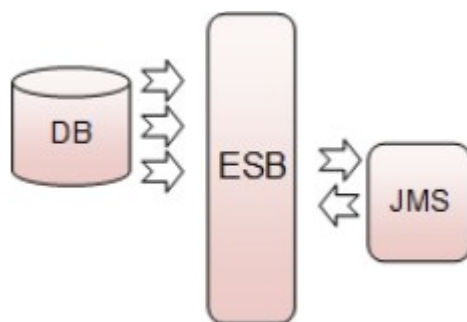
理财报告查询服务可以采用本解决方案提供数据请求/应答服务。

A.5.2 数据库与应用层准实时集成

A.5.2.1 场景描述

特点：数据库主动；发布/订阅。

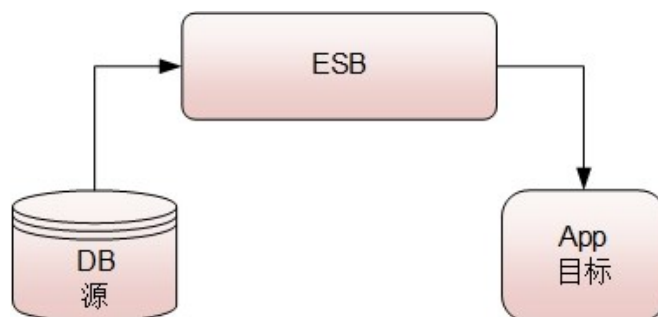
此集成解决方案实现数据库与应用层的准实时同步，包括数据库的数据发布与业务逻辑层的订阅，如下图A.18所示。



图A.18 数据库与应用层准实时同步场景

A.5.2.2 解决方案

该集成解决方案总体结构，如下图A.19所示。从逻辑上看，主要分为三部分：源数据库、目标应用与ESB。



图A.19 数据库与应用层准实时同步总体结构图

A.5.2.3 方案收益

该集成解决方案相比其他解决方案，有如下特点与收益：

- 单点对多点的高效率数据同步与复制：通过消息的发布/订阅机制，源数据库的数据变化以消息的形式发布到消息总线，所有订阅了该消息的目标应用都可以接收；
- 实时性满足程度高：其原理是由建立在数据表的触发器实时捕获数据表发生的增、删、改等变化，然后通过 JMS 进行消息的发布与订阅；
- 数据同步的高可靠性：其原理是能够充分利用 JMS 消息总线的各种服务质量保证机制。如 Durable 订阅，即便目标应用在源数据库发布消息的时候不可用，也能保证消息不丢失。

A.5.2.4 适用要求

该集成解决方案适用于实时性要求高，数据量不大的场景；适用于对集成的可靠性与松耦合要求高的集成场景。不适用于数据库的定时、大批量数据同步与复制。

A.5.2.5 参考应用

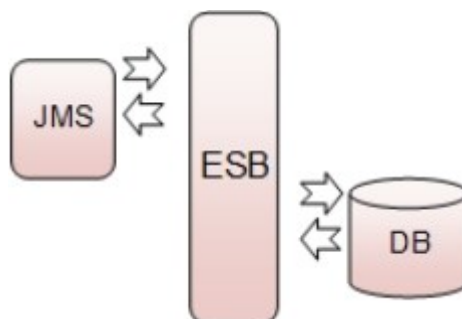
金融资讯中心股票分红、配股等事件可以通过本解决方案发布事件，MOT等系统接收到事件直接进行应用层处理，如给客户发送提醒短信等。

A.5.3 应用层与数据库实时集成

A.5.3.1 场景描述

特点：应用系统（App）主动；发布/订阅。

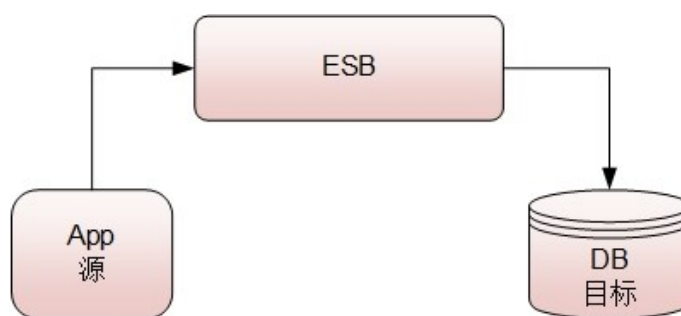
此集成解决方案实现应用层实时发布数据到数据库，包括面向业务逻辑层的请求/应答Client与面向数据库的数据更新，如下图A. 20所示。



图A. 20 应用层与数据库实时集成场景

A. 5. 3. 2 解决方案

该集成解决方案总体结构，如下图A. 21所示。从逻辑上看，主要分为三部分：源应用、目标数据库与ESB。



图A. 21 应用层与数据库实时同步总体结构

A. 5. 3. 3 方案收益

该集成解决方案，基于JMS API在源应用实现消息的发布，ESB接收并解析应用发布的消息，最后写入目的数据库。

与通过JDBC API进行二次开发实现与数据库同步的方案相比，此集成方案具有如下优势：

- 利用 ESB 的数据转换能力，提升开发效率。开发人员只需要关注如何将源应用业务数据封装成消息并发布；
- 利用 JMS 队列的 non-exclusive 特性，可以方便地实现多个 Process 监听同一个 JMS 队列，提升系统的可伸缩性以适应业务量的增长；
- 利用 JMS 消息总线的各种服务质量保证机制，提升集成的可靠性。比如，利用 Persistent 的消息送达模式，消息在 JMS 进行缓存，确保消息的送达；
- 数据库权限的集中管理。目的数据库的帐号部署在 ESB 进行集中管理，而不是在各个应用管理。

A. 5. 3. 4 适用要求

该集成解决方案，适用于实时性要求高、基于事件的集成场景，比如告警、通知或实时更新等；适用于对集成的可靠性要求高的集成场景。

A. 5. 3. 5 参考应用

MOT监控到市场重要资讯通过本解决方案直接将资讯发布出来，相关数据库订阅该资讯并写入数据供其他应用使用。

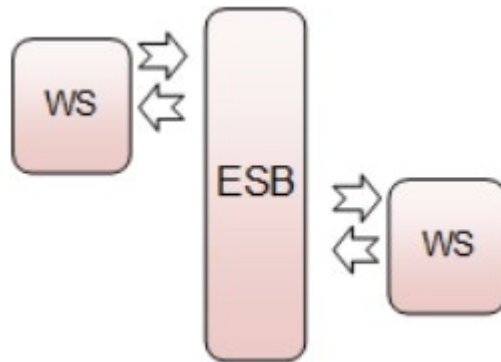
A. 6 应用层间集成

A. 6. 1 应用层间Web Service访问

A. 6. 1. 1 场景描述

特点：应用系统（App）主动；请求/应答。

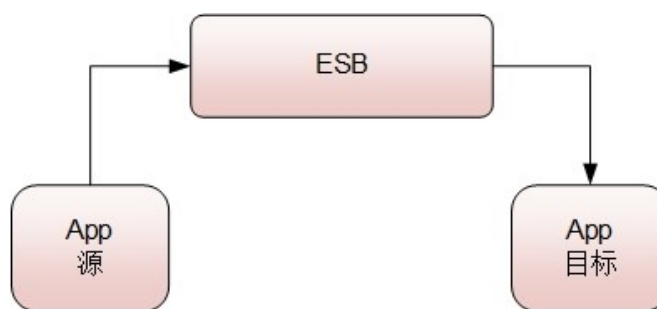
此集成解决方案通过Web Service的方式将应用层中提供的功能封装成服务，并提供给目标应用系统的集成场景，包括应用层提供服务与消费服务，如下图A. 22所示。



图A. 22 应用层之间实时同步场景

A. 6. 1. 2 解决方案

该集成解决方案总体结构，如下图A. 23所示。从逻辑上看，主要分为三部分：源应用、目标应用与ESB。



图A. 23 应用层之间服务访问总体结构

集成解决方案描述如下：

- 源应用通过 ESB 将服务请求发送到目标应用；
- 目标应用根据业务逻辑返回应答消息通过 ESB 到达源应用；

A. 6. 1. 3 方案收益

该集成解决方案，具有如下优势与收益：

- 采用业界标准的 Web Service 提供服务，能适应目标应用技术平台的异构性；
- 服务生产者与服务消费者之间的耦合性低，双方以服务接口描述为契约进行交互，各自的变动只要不涉及服务接口契约，其影响都只是局限在自身内部。

A. 6. 1. 4 适用要求

该集成解决方案，适用于将业务逻辑封装成Web Service，其他应用系统通过调用Web Service 获取相应数据。

A. 6. 1. 5 参考应用

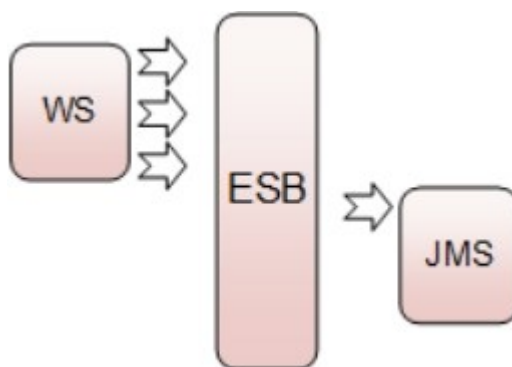
对于服务端已经提供WebService接口的服务，如短信服务等，可以采用本解决方案将该服务包装成标准接口发布到ESB上，供其他系统调用。

A. 6. 2 应用层之间实时集成 (Web Service)

A. 6. 2. 1 场景描述

特点：应用系统 (App) 主动；发布/订阅。

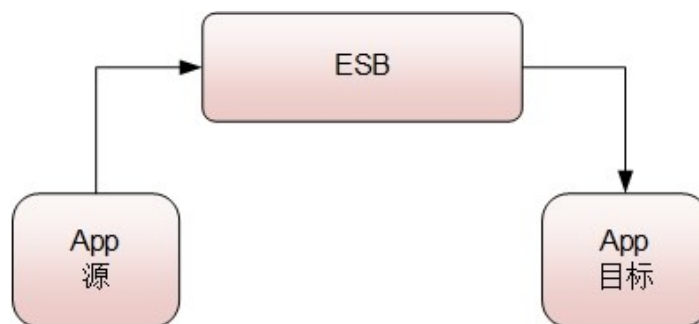
此集成解决方案实现应用之间事件驱动的、单点对单点或单点对多点的实时数据发布，包括面向业务逻辑层的发布数据与订阅数据，如下图A. 24所示。



图A. 24 应用层之间实时同步场景

A. 6. 2. 2 解决方案

该集成解决方案总体结构，如下图A. 25所示。从逻辑上看，主要分为三部分：源应用、目标应用与ESB。



图A. 25 应用层之间实时同步总体结构

集成解决方案描述如下：

- 源应用通过 Web Service 发布消息到 ESB;
- 目标应用从 ESB 订阅接收消息。

A. 6. 2. 3 方案收益

该集成解决方案，利用了JMS订阅/发布交互模式的集成特性，是事件驱动（Event-Driven）集成的标准方案，区别于需求驱动（Demand-Driven）的传统意义上基于RPC（远程过程调用）的技术，具有如下优势与收益：

- 对于高扇出（fan-out），即有多个订阅者的情形，此方案消息传送效率高，消息只需要发布一次；而基于RPC的传统技术，消息传送效率不高，需要做多次点对点的发送；
- 此方案的消息订阅者可以动态地加入或撤销订阅，而不会对发布者有任何影响；而基于RPC的传统技术，在消息发布者与消费者之间的耦合性高，比如以DNS域名，IP地址等进行绑定，不易于修改。

A. 6. 2. 4 适用要求

该集成解决方案，适用于实时性要求高、基于事件的集成场景，比如告警、通知或实时更新等；适用于对集成的可靠性要求高的集成场景，比如，在WAN等网络条件不可靠的环境进行集成；适用于对集成松耦合程度要求高的集成场景，比如，实现源与目的应用在地址、时间方面的解耦合；适用于一对多、高扇出，消息送达要求高效率的集成场景。发布端通过Web Service的方式降低消息发布的开发难度，同时约束发布消息的规范化。

A. 6. 2. 5 参考应用

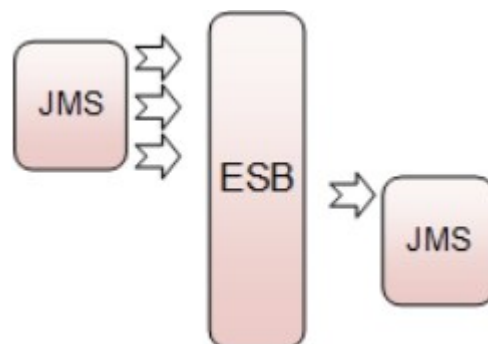
理财报告发布时就可以采用本解决方案，在源系统中生成理财报告的同时，通过ESB上的接口将理财报告发布出来，其他需要的系统只要订阅该报告即可。

A. 6. 3 应用层之间实时集成（JMS）

A. 6. 3. 1 场景描述

特点：应用系统（App）主动；发布/订阅。

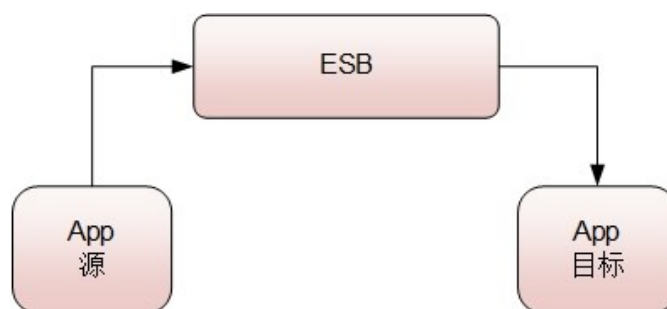
此集成解决方案实现应用之间事件驱动的、单点对单点或单点对多点的实时数据发布，包括面向业务逻辑层的发布数据与订阅数据，如下图A. 26所示。



图A. 26 应用层之间实时同步场景

A. 6. 3. 2 解决方案

该集成解决方案总体结构，如下图A.27所示。从逻辑上看，主要分为三部分：源应用、目标应用与ESB。



图A.27 应用层之间实时同步总体结构

A.6.3.3 方案收益

该集成解决方案，利用了JMS订阅/发布交互模式的集成特性，是事件驱动（Event-Driven）集成的标准方案，区别于需求驱动（Demand-Driven）的传统意义上基于RPC（远程过程调用）的技术，具有如下优势与收益：

- 对于高扇出（fan-out），即有多个订阅者的情形，此方案消息传送效率高，消息只需要发布一次；而基于RPC的传统技术，消息传送效率不高，需要做多次点对点的发送；
- 此方案的消息订阅者可以动态地加入或撤销订阅，而不会对发布者有任何影响；而基于RPC的传统技术，在消息发布者与消费者之间的耦合性高，比如以DNS域名，IP地址等进行绑定，不易于修改。

A.6.3.4 适用要求

此基于EIP的集成解决方案，适用于实时性要求高、基于事件的集成场景，比如告警、通知或实时更新等；适用于对集成的可靠性要求高的集成场景，比如，在WAN等网络条件不可靠的环境进行集成；适用于对集成松耦合程度要求高的集成场景，比如，实现源与目的应用在地址与/或时间方面的解耦；适用于一对多、高扇出，消息送达要求高效率的集成场景。

A.6.3.5 参考应用

对性能有较高要求的发布场景，如行情发布等，可以采用本解决方案，在应用层直接将消息发布到JMS，订阅端从JMS上接收对应的消息。

附 录 B
(规范性附录)
证券公司 ESB 典型服务目录

证券公司常见的ESB服务如表B.1所示：

表B.1 证券公司 ESB 典型服务目录

类别	服务名称	操作名称	服务类型
交易类	账户服务	修改个人客户预约开户信息	请求-应答
		客户端权限增加	请求-应答
		客户账户挂失	请求-应答
		机构客户预约开户	请求-应答
		查询客户风险等级	请求-应答
		成本价设置	请求-应答
		客户端权限取消	请求-应答
		客户限制信息增加	请求-应答
		客户限制信息取消	请求-应答
		查询个人预约开户信息	请求-应答
		客户委托方式取消	请求-应答
		客户公告信息获取	请求-应答
		客户权限信息查询	请求-应答
		取消客户限制	请求-应答
		客户限制信息查询	请求-应答
		设置客户风险等级	请求-应答
		查询客户限制	请求-应答
		客户股东信息查询	请求-应答
		预约客户适当性管理答卷提交	请求-应答
		查询机构预约开户信息	请求-应答
		预约开户数据增加	请求-应答
		客户委托方式查询	请求-应答
		证券成本价类型设置	请求-应答
		个人客户预约开户	请求-应答
		客户信息查询	请求-应答
		客户账户查询	请求-应答
		账号分支号查询	请求-应答
		客户信息更改	请求-应答
		离柜开户回访确认失败	请求-应答
		离柜开户回访确认成功	请求-应答
客户委托方式开通	请求-应答		

表 B.1 证券公司 ESB 典型服务目录 (续)

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		客户体外信息查询	请求-应答
		资产账户获取	请求-应答
		修改机构客户预约开户信息	请求-应答
		多账户查询银行账号	请求-应答
		多账户取资金信息	请求-应答
		增加客户预约信息	请求-应答
		修改客户预约信息	请求-应答
		客户登录	请求-应答
		客户佣金率查询	请求-应答
	交易系统通用服务	系统登录	请求-应答
		数据字典查询	请求-应答
		业务标志查询	请求-应答
		银行参数查询	请求-应答
		交易日查询	请求-应答
	交易系统股票类服务	查询股票信息	请求-应答
		查询基金信息	请求-应答
		查询用户信息	请求-应答
		查询股东信息	请求-应答
	交易系统基金类服务	基金份额查询	请求-应答
		基金账户信息查询	请求-应答
		基金行情信息查询	请求-应答
		基金客户风险等级查询	请求-应答
	交易系统多金融类服务	银行理财产品代码信息查询	请求-应答
	融资融券信息服务	查询客户负债汇总信息	请求-应答
		融资负债查询	请求-应答
		融券负债查询	请求-应答
		客户融资融券合约查询	请求-应答
		客户可融券券种查询	请求-应答
		取客户融资融券年利率	请求-应答
		客户额度授信	请求-应答
		合同额度强制修改	请求-应答
		合同信息查询	请求-应答
		客户首次交易日查询	请求-应答
	行情服务	发布最新股票行情	发布-订阅
		查询最新股票行情	请求-应答
		查询历史股票行情	请求-应答
查询指数信息		请求-应答	

表 B.1 证券公司 ESB 典型服务目录 (续)

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		查询三板行情信息	请求-应答
		查询证券信息	请求-应答
		H股、AB股指数	请求-应答
		发布证券信息	发布-订阅
		发布指数信息	发布-订阅
		发布安全信息	发布-订阅
	统一账户服务	用户关联认证情况验证	请求-应答
		校验动态口令	请求-应答
		校验通讯密码	请求-应答
		证件号码查询客户账号	请求-应答
		理财账户换卡信息发布	发布-订阅
	场外交易服务	签署 OTC 柜台交易协议及风险揭示书	请求-应答
		查询 OTC 日终产品信息	请求-应答
		查询客户 OTC 签约信息	请求-应答
		OTC 行情查询	请求-应答
		产品认购申购	请求-应答
		产品赎回	请求-应答
		查询产品基本信息	请求-应答
		查询产品历史净值信息	请求-应答
	查询客户产品收益	请求-应答	
	创新业务服务	客户信用评估申请	请求-应答
		小额质押客户网上开户	请求-应答
		小额质押客户签约	请求-应答
		小额质押初始交易	请求-应答
		小额质押随借随还购回交易	请求-应答
		小额质押新股申购交易	请求-应答
		小额质押回购交易提前延期	请求-应答
		小额质押标的信息查询	请求-应答
		小额质押品种信息查询	请求-应答
		客户标的最大最低可融金额及数量查询	请求-应答
		小额质押当日委托信息查询	请求-应答
		小额质押历史委托信息查询	请求-应答
		客户小额质押合约基本信息查询	请求-应答
客户小额质押需补充质押标的数量查询		请求-应答	
客户小额质押业务权限情况查询		请求-应答	
客户小额质押业务征信问卷查询		请求-应答	
客户小额质押业务提醒信息查询		请求-应答	
客户小额质押标的证券可融资金查询		请求-应答	

表 B.1 证券公司 ESB 典型服务目录 (续)

类别	服务名称	操作名称	服务类型	
		小额质押业务参数查询	请求-应答	
		小额质押查询应还资金	请求-应答	
		小额质押查询客户标的信息	请求-应答	
		小额质押查询客户打新资金	请求-应答	
		查询小额质押网上开户问卷	请求-应答	
		小额质押查询随借随还应还资金	请求-应答	
		联名卡客户签约	请求-应答	
		联名卡客户自动还款绑定/解绑申请	请求-应答	
		联名卡绑定/解绑申请撤销	请求-应答	
		联名卡客户签约绑定关系查询	请求-应答	
		联名卡合作银行列表查询	请求-应答	
		联名卡客户代赎回产品列表查询	请求-应答	
		联名卡客户申请查询 (证券端发起)	请求-应答	
		联名卡客户还款历史查询	请求-应答	
		联名卡客户自动赎回产品设置	请求-应答	
		个股期权服务	查询客户个股期权可用资金	请求-应答
		服务类	集中日志服务	发布登录日志
发布委托日志	发布-订阅			
客户回访服务	增加回访记录		请求-应答	
	发布回访记录		发布-订阅	
客户信息视图服务	客户基本信息		请求-应答	
	客户股东账号信息		请求-应答	
	客户资金/银行账号信息		请求-应答	
	客户回访信息		请求-应答	
	客户风险信息		请求-应答	
	客户资产信息		请求-应答	
	昨日股票持仓信息		请求-应答	
	昨日开放式基金份额		请求-应答	
	昨日资金余额明细		请求-应答	
	历史委托		请求-应答	
	历史成交明细		请求-应答	
	历史成交汇总		请求-应答	
	历史资金流水明细		请求-应答	
	盈亏情况(按月统计)		请求-应答	
	责任权益关系操作流水		发布-订阅	
	约定购回履约比例		发布-订阅	
融资融券维保比例	发布-订阅			
商城客户账号列表发布	发布-订阅			

表 B.1 证券公司 ESB 典型服务目录 (续)

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		产品订单委托状态发布	发布-订阅
	理财报告服务	理财报告发布	发布-订阅
		理财报告列表查询	请求-应答
		根据报告 ID 获取理财报告	请求-应答
		核心股票池信息发布	发布-订阅
	资讯报告类服务	研究报告-研究所报告列表	请求-应答
		研究报告-研究所报告单个报告详细信息	请求-应答
		研究报告-研究所报告单个报告对应附件明细信息	请求-应答
		研究报告-研究所报告附件详细内容	请求-应答
		研究报告-外购类报告列表	请求-应答
		研究报告-外购类单个报告详细信息	请求-应答
		研究报告-附件详细内容	请求-应答
		外购资讯类报告列表-新闻资讯市场资讯报告	请求-应答
		外购资讯类报告列表-新闻资讯市场资讯单个报告详细	请求-应答
		外购资讯报告列表-市场资讯报告列表	请求-应答
	研究所报告服务	研究所报告订阅-报告列表	发布-订阅
	客户账户服务	预约/修改见证开户新增	发布-订阅
		预约见证开户查询预约信息	请求-应答
		新增预约见证开户信息 (Mobile)	发布-订阅
		个股期权模拟账户申请	请求-应答
		发布客户开户状态	发布-订阅
		个股期权模拟账户开户结果查询	请求-应答
		身份认证	请求-应答
		查询机构认证业务量统计	请求-应答
		发布客户信息变动流水	发布-订阅
	查询客户最新变动流水	请求-应答	
	MOT 事件发布	发布用户资产预警	发布-订阅
		资讯中心 MOT 事件类型数据发布	发布-订阅
		资讯中心 MOT 事件数据发布	发布-订阅
		客户标的证券监控阈值信息发布	发布-订阅
		客户标的证券监控结果发布	发布-订阅
		客户资产监控阈值信息发布	发布-订阅
		客户资产监控结果数据发布	发布-订阅
		开户成功	发布-订阅
		开户当月无资金转入	发布-订阅
		生日祝福	发布-订阅
	证件有效期到期提醒	发布-订阅	

表 B.1 证券公司 ESB 典型服务目录 (续)

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		交易提醒	发布-订阅
		新股中签	发布-订阅
		资产异动(大额存取款)	发布-订阅
		融资融券担保比例提醒	发布-订阅
		股票配股提示	发布-订阅
		增发提示	发布-订阅
		分红提示	发布-订阅
		退市提示	发布-订阅
		资产异动(大额存取款)	发布-订阅
		MOT 机密事件	发布-订阅
		约定式购回履约保障比例	发布-订阅
		MOT 中心事件发布	发布-订阅
		资管产品持仓资讯提醒	发布-订阅
		资讯订单发布	发布-订阅
		资讯订单匹配结果发布	发布-订阅
		大数据资讯附加信息发布	发布-订阅
		大数据资讯舆情信息发布	发布-订阅
		大数据资讯热词发布	发布-订阅
		大数据资讯新闻发布	发布-订阅
		MOT 中心事件发布通用	发布-订阅
		大数据资讯客户关注类发布	发布-订阅
	历史交割单对账单服务	历史交割单查询	请求-应答
		流水明细	请求-应答
		流水明细汇总	请求-应答
		流水合计	请求-应答
		收付金额汇总	请求-应答
		历史资产	请求-应答
		历史股票持仓	请求-应答
		历史基金持仓	请求-应答
		客户历史资产	请求-应答
		客户月指标查询	请求-应答
		客户日末资产查询	请求-应答
		客户实时资产查询	请求-应答
		客户净值查询	请求-应答
见证开户客户回访服务	见证开户信息发布	发布-订阅	
	核对功能查询(营业部汇总)	请求-应答	
	核对功能查询(具体客户)	请求-应答	
	私募客户待回访查询	请求-应答	

表 B.1 证券公司 ESB 典型服务目录 (续)

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		私募客户回访确认	请求-应答
数据资讯类	产品信息服务	产品净值	请求-应答
		报价回购查询	请求-应答
		查询融资融券剩余券源	请求-应答
		发布融资融券剩余券源	发布-订阅
		产品盈亏查询	请求-应答
		合作产品列表查询	请求-应答
		产品主表发布	发布-订阅
		公募基金信息查询	请求-应答
		信托(阳光私募)产品信息查询	请求-应答
		集合理财产品信息查询	请求-应答
		投资经理信息查询	请求-应答
		产品管理人信息查询	请求-应答
		产品历史净值查询	请求-应答
		产品购买状态发布	请求-应答
		公募基金产品信息发布	发布-订阅
		集合理财产品信息发布	发布-订阅
		信托/私募/专户理财产品信息发布	发布-订阅
		产品业绩情况信息发布	发布-订阅
		产品行业/资产配置信息	发布-订阅
		产品经理信息发布	发布-订阅
		产品管理人信息发布	发布-订阅
		产品历史净值发布	发布-订阅
		私募股权信息发布	发布-订阅
		银行理财产品信息发布	发布-订阅
		资讯产品信息发布	发布-订阅
		产品中心字典表发布	发布-订阅
		创设部门字表发布	发布-订阅
		产品评级信息发布	发布-订阅
		产品分红信息发布	发布-订阅
	OTC 产品信息发布	发布-订阅	
	报价回购产品信息发布	发布-订阅	
	查询产品 ID	请求-应答	
	产品日历查询	发布-订阅	
	金融资讯服务	发布优典资讯	发布-订阅
新闻资讯(F10)		发布-订阅	
新闻资讯(各类新闻资讯)		发布-订阅	
研究报告		发布-订阅	

表 B.1 证券公司 ESB 典型服务目录 (续)

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		数据修正提醒	发布-订阅
		全球指数	发布-订阅
		外汇	发布-订阅
		贵金属	发布-订阅
		个股新闻	发布-订阅
		个股通知	发布-订阅
		板块数据	发布-订阅
		财务指标	发布-订阅
		股本数据	发布-订阅
		申万行业成份明细	发布-订阅
		手机证券 F10	发布-订阅
		手机资讯数据	发布-订阅
		资讯栏目	发布-订阅
		内部研发数据发布	发布-订阅
		期货交易日行情发布	发布-订阅
		研究报告创设发布需求	发布-订阅
		热销产品	基金经理
	证券主表		发布-订阅
	开放式基金费率表		发布-订阅
	热销产品列表		发布-订阅
	热销产品广告		发布-订阅
	集合理财基本资料		发布-订阅
	集合理财投资经理及助理		发布-订阅
	集合理财分红		发布-订阅
	券商理财和阳光私募产品历史净值		发布-订阅
	证券增长率		发布-订阅
	热销产品附件		发布-订阅
	热销产品公告		发布-订阅
	基金信息服务	发布基金代码	发布-订阅
		发布基金公司	发布-订阅
		发布基金行情	发布-订阅
		发布基金基本资料	发布-订阅
		发布基金公司基本信息	发布-订阅
发布基金分红信息		发布-订阅	
经营管理类	经纪关系服务	发布经纪人关系变更通知	请求-应答
		网厅工作人员信息公示发布	发布-订阅
		客户征信信息修改	请求-应答
		兴新享融黑白名单信息发布	发布-订阅

表 B.1 证券公司 ESB 典型服务目录 (续)

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		发布回访客户	发布-订阅
		贷款申请状态信息发送	发布-订阅
		兴享直通式开关控制发布	发布-订阅
		待办事务发布	发布-订阅
		查询客户合同	请求-应答
		查询客户征信	请求-应答
		查询问卷	请求-应答
		提交问卷结果	请求-应答
	HR 服务	根据员工代码查询员工详细信息	请求-应答
		发布员工信息变更通知	发布-订阅
		根据部门编号查询部门人员清单	请求-应答
		根据岗位编号查询岗位详细信息	请求-应答
		根据职务编号获取职务详细信息	请求-应答
		根据单位编号获取单位详细信息	请求-应答
		根据部门编号查询部门详细信息	请求-应答
根据员工代码查询兼职详细信息	请求-应答		
渠道类	短信服务	发送下行短信 (无法取得批次号)	请求-应答
		发送下行短信 (控制违禁词处理方式, 无法取得批次号)	请求-应答
		发送下行短信 (可以返回批次号用于查询)	请求-应答
		发送下行短信 (控制违禁词处理方式, 可以返回批次号用于查询)	请求-应答
		发送短信, 含营业部编号 (推荐)	请求-应答
		查询指定批次发送的短信中失败的短信	请求-应答
		查询指定批次发送的所有短信的发送状态	请求-应答
		上行短信查询	请求-应答
		查询短信账户余额	请求-应答
		短信平台批量发送	请求-应答
		按手机号码查询短信内容	请求-应答
		发送单条 MO 信息	请求-应答
		单条 MO 信息推送	发布-订阅
	短信发送 (根据信鸽 ID)	请求-应答	
	彩信服务	下行彩信发送	请求-应答
		下行彩信发送状态查询	请求-应答
		短信平台批量发送彩信	请求-应答
	邮件服务 (公司邮箱)	发送邮件	请求-应答
		邮件发送情况查询	请求-应答
	邮件服务 (投递平台)	普通邮件发送任务建立	请求-应答
邮件发送情况查询		请求-应答	

表 B.1 证券公司 ESB 典型服务目录（续）

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		修改自动任务	请求-应答
		邮件发送(非文件)	请求-应答
		大发送量邮件任务建立	请求-应答
		删除自动任务	请求-应答
		查找模版	请求-应答
		查找邮件发送状态	请求-应答
		上传模板	请求-应答
		邮件发送失败情况查询	请求-应答
	微信服务	微信平台发送状态查询	请求-应答
		微信平台批量发送	请求-应答
		微信公众号 Token 查询	请求-应答
		微信客户绑定关系发布	发布-订阅
		TOP X 股票发布	发布-订阅
		相似 K 线股票发布	发布-订阅
		大盘变盘信号发布	发布-订阅
历史预警大盘指数表现发布	发布-订阅		

附 录 C
(规范性附录)
期货公司 ESB 典型服务目录

期货公司常见的ESB服务如表C.1 所示：

表 C.1 期货公司 ESB 典型服务目录

类别	服务名称	操作名称	服务类型
交易类	账户服务	手机修改客户密码	请求-应答
		手机客户登录	请求-应答
		手机密码重置	请求-应答
		手机 APP 客户资料实时修改	请求-应答
		手机开户	请求-应答
		手机客户资料修改	请求-应答
		手机基金认申购	请求-应答
		用户行为日志记录	请求-应答
		交易撤单	请求-应答
		分红方式变更	请求-应答
		柜台托收购买	请求-应答
		定期定额申购开通	请求-应答
		手机赎回转认申购	请求-应答
	基金类服务	基金赎回(包含快速赎回)	请求-应答
		基金转换	请求-应答
		基金产品文章列表查询	请求-应答
		基金产品文章详情	请求-应答
		手机货基支付(余额)购买基金	请求-应答
		手机货基支付(银行卡)购买基金	请求-应答
	风险测评类服务	风险等级测试查询/投资知识问卷问题及答案查询	请求-应答
		获取风险测评试题	请求-应答
		风险测评结果查询	请求-应答
		风险测评答题	请求-应答
		风险等级测试	请求-应答
		风险等级查询	请求-应答
		网上客户风险查询	请求-应答
	适当性服务	适当性资产情况判断	请求-应答
		客户专业投资者信息录入	请求-应答
		投资者类型转换	请求-应答
		增加客户文件路径	请求-应答
		查询文件资料	请求-应答

表 C.1 期货公司 ESB 典型服务目录（续）

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		客户专业性信息查询	请求-应答
		投资者准入	请求-应答
		投资者主动查询高风险产品状态修改	请求-应答
		投资者风险等级变更处理/登录后查询投资者风险等级变更产生的未处理协议	请求-应答
		风险等级变更的协议处理（协议继续交易，或接受预警（处理 402620 查询出来的交易信息））	请求-应答
		业务协议配置查询	请求-应答
		协议查询	请求-应答
		评级结果确认	请求-应答
		产品评级查询	请求-应答
		协议签署	请求-应答
		风险等级变更的协议处理（协议停止交易（处理 402620 查询出来的交易信息））	请求-应答
		记录行为日志	请求-应答
		电子合同类服务	查询电子合同
	查询是否签署电子合同		请求-应答
	网上交易电子合同签署		请求-应答
	网上交易客户电子合同补正		请求-应答
	查询类服务	累计收益查询	请求-应答
		区间收益查询	请求-应答
		开户行模糊查询	请求-应答
		查询用户信息	请求-应答
		查询基金信息	请求-应答
		手机查询折扣率	请求-应答
		查询基金列表	请求-应答
		手机购买信息查询	请求-应答
		查询客户银行卡账户信息	请求-应答
		手机可赎回资产查询	请求-应答
		数据字典查询	请求-应答
		查询历史交易申请	请求-应答
		查询历史交易确认	请求-应答
		查询历史账户申请	请求-应答
		查询历史账户确认	请求-应答
		查询基金转换表	请求-应答
查询经办人信息		请求-应答	
查询允许相应业务的基金信息		请求-应答	
取客户信息		请求-应答	
查询银行卡信息	请求-应答		

表 C.1 期货公司 ESB 典型服务目录（续）

类别	服务名称	操作名称	服务类型		
		可以通过手机交易的支付渠道查询	请求-应答		
		可以通过手机交易的基金信息	请求-应答		
		查询通过手机进行的交易	请求-应答		
		客户资产查询	请求-应答		
		查询客户确认交易	请求-应答		
		查询客户分红数据	请求-应答		
		查询客户银行卡与交易账号的关系	请求-应答		
		查询可以撤单的交易	请求-应答		
		可分红方式变更查询	请求-应答		
		手机查询对应帐号的份额	请求-应答		
		手机查询基金限额信息	请求-应答		
		手机查询划款参数信息	请求-应答		
		折扣率方案查询	请求-应答		
		查询费率设置	请求-应答		
		查询认、申购、赎回费用	请求-应答		
		手机查询受邀开户客户	请求-应答		
		手机查询邀请码是否存在	请求-应答		
		手机查询受邀开户客户详情资料	请求-应答		
		查询客户总累计收益	请求-应答		
		查询手机号码是否已注册	请求-应答		
		根据证件类型和证件号码查询手机号	请求-应答		
		查询产品历史净值	请求-应答		
		查询全客户历史交易申请	请求-应答		
		查询全客户历史交易确认	请求-应答		
		查询全量客户信息	请求-应答		
		查询省市信息	请求-应答		
		查询支付委托	请求-应答		
		查询还款委托	请求-应答		
		查询客户历史持仓信息	请求-应答		
		查询委托是否已经支付	请求-应答		
			银行类服务	增卡	请求-应答
				换卡	请求-应答
服务类	产品类服务	查询产品列表	请求-应答		
		查询产品详情	请求-应答		
		产品搜索，模糊查询	请求-应答		
		资管产品密码校验	请求-应答		
		资管产品预约购买	请求-应答		
		更新产品风险等级	请求-应答		

表 C.1 期货公司 ESB 典型服务目录（续）

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		查询最新系统公告	请求-应答
		获取软件版本信息，区分原生和 H5	请求-应答
		获取应用地址配置数据	请求-应答
		获取广告图片信息	请求-应答
		App 启动广告页	请求-应答
		快捷菜单管理	请求-应答
		获取分享参数	请求-应答
		获取机房站点地址配置	请求-应答
		查询 https 证书更新	请求-应答
		应用动态配置信息	请求-应答
		手机短信发送	请求-应答
		查询用户自定义菜单	请求-应答
		保存用户自定义菜单	请求-应答
		数据资讯类	网站资讯类服务
按条件查询资讯列表，填写查询条件（标题，开始时间，结束时间）	请求-应答		
查询资讯页面初始化数据以及列表页面推荐文章	请求-应答		
文章详情	请求-应答		
查询用户收藏列表	请求-应答		
查询商旅助手列表信息	请求-应答		
查询机构产业、创新业务栏目信息	请求-应答		
查询文章详情	请求-应答		
文章评分	请求-应答		
查询交易日历列表	请求-应答		
查询客户经理	请求-应答		
查询文章对应的评分	请求-应答		
微信资讯类服务	资讯策略搜索栏		请求-应答
	按条件查询资讯列表，填写查询条件（标题，开始时间，结束时间）		请求-应答
	查询资讯页面初始化数据以及列表页面推荐文章		请求-应答
	文章详情		请求-应答
	文章评分		请求-应答
	查询文章对应的评分		请求-应答
统一账户数据服务	查询用户资料		请求-应答
	查询客户账户列表信息		请求-应答
	查询账户是否存在		请求-应答
	查询用户交易账号存在及绑定情况		请求-应答

表 C.1 期货公司 ESB 典型服务目录（续）

类别	服务名称	操作名称	服务类型
		检测用户注册情况	请求-应答
		创建财富号	请求-应答
		通过证件号校验是否已经开过某种账户	请求-应答
		查询用户账户资产	请求-应答
		判断用户是否存量用户	请求-应答
		验证证件号与账户中的证件号码是否匹配	请求-应答
		财富号开通接口	请求-应答
		查询财富号信息	请求-应答
		合并财富号到用户	请求-应答
		校验财富号密码	请求-应答
		手机校验获取交易账号列表	请求-应答
		新增游客信息	请求-应答
		账户分析	请求-应答
		查询客户经理	请求-应答
	资管数据服务	添加银行卡信息	请求-应答
		证件开户校验	请求-应答
		银行卡开户校验	请求-应答
		完善用户信息	请求-应答
		设置交易密码	请求-应答
		密码校验	请求-应答
		获取用户资管开户流程	请求-应答
		修改资管开户流程	请求-应答
		客户图片上传	请求-应答
		电话预约	请求-应答
	电话预约查询	请求-应答	
	网站数据服务	用户注册	请求-应答
		开通财富账号-验证期货账号	请求-应答
		查询产品列表	请求-应答
		开通财富账号-验证期货账号	请求-应答
		开通财富账号-提交开通信息	请求-应答
		查询交易日历列表	请求-应答
		短信发送接口	请求-应答
		绑定校验资管账号	请求-应答
仿真开户		请求-应答	
关联数据字典查询数据字典		请求-应答	
账户激活、身份证有效期变更、升位 业务办理申请		请求-应答	
绑定校验基金账号		请求-应答	
查询开户手机号	请求-应答		

表 C.1 期货公司 ESB 典型服务目录（续）

类别	服务名称	操作名称	服务类型	
		查询产品详情	请求-应答	
		查询产品历史净值	请求-应答	
		查询问卷	请求-应答	
		提交问卷	请求-应答	
		资管产品预约购买	请求-应答	
		预约购买产品列表	请求-应答	
		上次测评结果	请求-应答	
	统一账户登录服务	登录	请求-应答	
		用户注册	请求-应答	
		用户资料修改	请求-应答	
		账户绑定	请求-应答	
		验证登录密码	请求-应答	
		找回登录密码	请求-应答	
		账户解除绑定	请求-应答	
		重置登录密码	请求-应答	
		子账户解绑	请求-应答	
		验证账户密码	请求-应答	
		注册公司信息	请求-应答	
		注册应用信息	请求-应答	
		发送短信验证码	请求-应答	
		校验短信验证码	请求-应答	
	经营管理类	活动类服务	查询活动列表	请求-应答
			查询单个活动信息	请求-应答
			查询活动预约报名表项目	请求-应答
			添加活动预约报名订单	请求-应答
			取消预约	请求-应答
			查询活动反馈问题与答案	请求-应答
保存用户反馈信息			请求-应答	
查询用户反馈信息			请求-应答	
IM 客服		根据 id 查询常见问题	请求-应答	
用户反馈服务		用户添加收藏	请求-应答	
		用户取消收藏	请求-应答	
		查询问卷配置信息	请求-应答	
		用户提交意见反馈信息	请求-应答	
		查询意见反馈信息、和回复信息	请求-应答	
		提交当前用户的菜单收藏情况	请求-应答	
		提交当前用户的菜单收藏情况	请求-应答	

参 考 文 献

- [1] GB/T 27926.1-2011 金融服务 金融业通用报文方案 第1部分：库输入输出方法和格式规范
 - [2] JR/T 0022-2014 证券交易数据交换协议
 - [3] SOA实践指南：分布式系统设计的艺术
 - [4] Nicolai M. Josuttis. SOA in Practice: The Art of Distributed System Design [M]. O'Reilly Media, 2007.
 - [5] Paul C. Brown. Implementing SOA: Total Architecture in Practice [M]. Addison-Wesley Professional, 2008.
 - [6] Thomas Erl. SOA Design Patterns [M]. Prentice Hall PTR, 2009.
 - [7] Eben Hewitt. Java SOA Cookbook [M]. O'Reilly Media, 2009.
 - [8] Kent Ka Lok Tong. Developing Web Services with Apache CXF and Axis2 [M]. lulu.com, 2010.
-