

# **基于云服务总线的服务集成平台**

## **CSB ( Cloud Service Bus )**

**西藏国路安科技股份有限公司**

**2017 年 6 月**

# 1. 基于云服务总线 ( CSB ) 的服务集成平台

## 1.1. 云服务总线 ( CSB ) 概述

CSB ( Cloud Service Bus 以下简称 CSB ) 的定义包括 : “一种集成框架 ( Framework ) , 支持业务提供者和服务方之间通过由各种点对点连接构成的公共数据通信总线进行服务框架 , 企业用来集成应用程序环境中服务的基础架构。这种架构模式 , 使用面向服务支持异构环境之间的互操作性。”

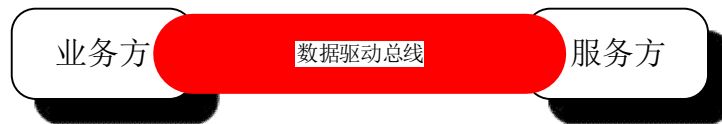


图 1-1 : CSB 架构模式

CSB 为了构建一个大型的、可配置、可管理、安全性、支持高可用和负载均衡的微服务运行环境的基础软件平台。

CSB 是中间件技术、Web Service、安全技术、云计算、XML、Web 服务等技术结合的产物。CSB 提供了企业云平台中最基本的连接中枢 , 是构筑基于数据驱动 ( Data Driven ) 企业的必备元素。CSB 的出现改变了传统的软件架构 , 可以提供比传统中间件产品更为宽泛的服务框架——安全服务、高可用服务、负载均衡服务、配置服务、业务目录服务、服务网关等的解决框架 , 通过它可以消除服务之间的技术差异 , 让不同的业务和应用服务器协调运作 , 实现了不同服务之间的交互与整合。从数据功能上看 , CSB 提供了实时数据、异步事件驱动和文档导向的处理模式 , 以及分布式的运行管理机制 , 它支持基于内容的路由和过滤 , 具备了复杂数据的传输能力 , 并可以提供一系列的标准接口。

CSB 不同于传统的企业服务总线 ( ESB ) , 但是两者应被视为架构

( Framework ),而不是一款软件产品。CSB 主要用于实现业务系统之间松散耦合的框架,ESB 仅仅帮助实现系统间的紧致耦合;CSB 属于有状态框架,而 ESB 属于无状态的业务框架。

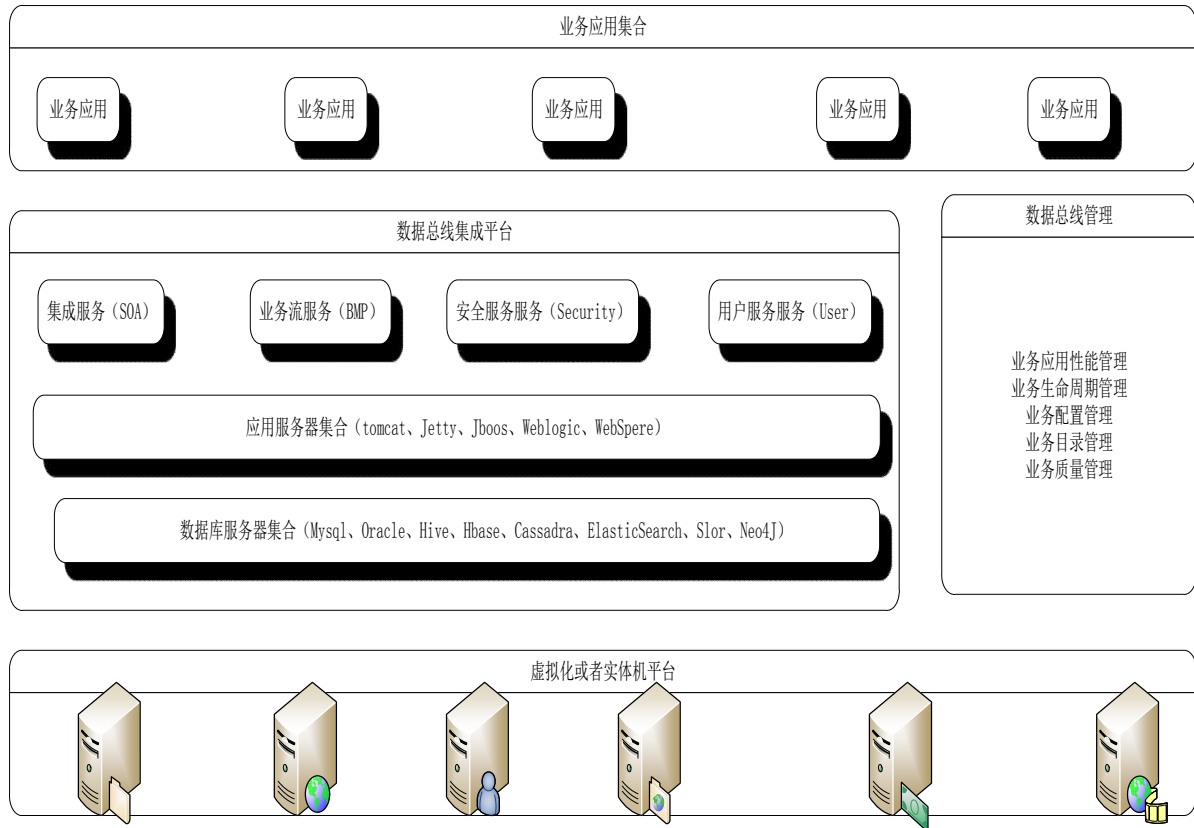


图 1-2 : CSB 架构组成

## 1.2. 微服务

微服务是一个新兴的软件架构,就是把一个大型的单个应用程序和服务拆分为数十个的支持微服务。一个微服务的策略可以让工作变得更为简便,它可扩展单个组件而不是整个的应用程序堆栈,从而满足服务等级协议。

在企业级数据驱动总线基础,用户方便构造基于企业级数据驱动总线框架下的“微服务”的业务,其优点如下:

- **独立性** 每个微服务都可以部署在独立的物理机、虚拟机或者 Docker 上，使其原生具备分布式的架构设计；
- **可扩展性，基于其独立性**，可以容易的根据业务或技术线对微服务架构进行水平或垂直扩展；
- **可升级性与易维护性**，依然基于其独立性，每个微服务都可独立进行升级与维护；
- **任意编程语言**，每一个微服务都可以按照开发团队自己熟悉的编程语言进行开发，然后按照 REST 协议或者 RPC 协议制定 API 来提供服务；
- **服务更快且更容易更新**：当乙方对一个传统的单体应用程序进行变更时，他们必须做详细的 QA 测试，以确保变更不会影响其他特性或功能。但有了微服务，乙方可以更新应用程序的单个组件，而不会影响其他的部分。测试微服务应用程序仍然是必需的，但它更容易识别和隔离问题，从而加快开发速度并支持 DevOps 和持续应用程序开发。
- **更有效地利用计算资源**：这是因为微服务通过框架组件（本文使用的基于云服务总线（Cloud Service Bus））来处理功能瓶颈问题。这样一来，开发人员只需要为额外的组件部署计算资源，而不需要部署一个完整的应用程序的全新迭代。最终的结果是有更多的资源可以提供给其它任务。

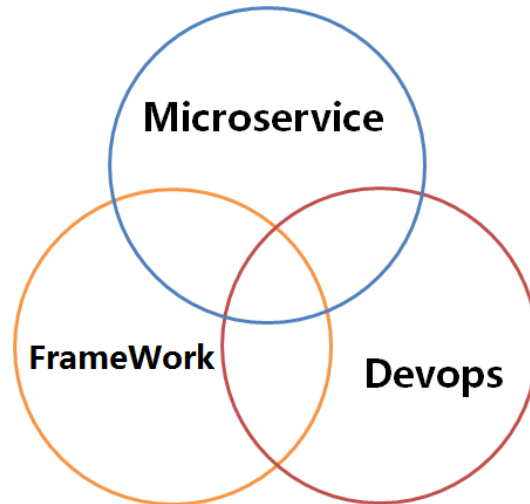


图 1-3：微服务模型

### 1.3. 基于云服务总线（CSB）的服务集成平台

通过建立基于云服务总线（Cloud Service Bus）的框架，同时实现基于该框架的微服务，使得甲方的业务可以顺利运行，其优点：

- **云服务总线架构能够让系统运营维护的结构看起来更清晰和简洁**

甲方的业务系统由于没有统一框架，使得甲方长期受到乙方的现有各式各样的代码架构混乱的蹂躏，甲方只能拿起就来用，其实简单的代码迭代重构在很多情况下是更加难以控制。

一个简单的事实：甲方通过云服务总线，只要架构设计合理并严格执行代码的架构审核，服务运维的清晰和简洁很容易做到。

- **业务系统部署简单快捷**

首先，“微服务”架构的可以使得复杂的业务系统解耦；其次，通过 API GateWay 使得一次请求中涉及多个微服务，实现复杂的流程轻松的实现；最后，通过“微服务”实现业务系统简单快捷部署。

- **面向数据领域驱动设计框架**

任何单位的核心是数据，而不是业务本身。该平台有助于在数据领域特定组件中构建应用程序，从而轻松迈进未来的大数据平台奠定坚实基础。

- **弹性设计**

同时，虽然不同的乙方可以在不同的微服务中使用不同的技术，但它们的应用程序更具弹性，很容易在维护整体应用程序时出现问题。

- **工作更高效**

对于单一的微服务的优化，甲方可以从减少单个微服务处理的业务类型，使其更加专一等手段来提升其执行效率。

- **配置更便捷**

通过云服务总线（Cloud Service Bus）的分布式架构，解决微服务的安全、高可用、负载均衡、服务路由、服务发现、服务配置等复杂问题。

- **操作更简单**

由于微服务往往更专注于一个单一的功能，因此开发人员在处理功能内部问题时，的确会更加简单一些。

- **甲方拥有更大的自主权**

甲方可以防止乙方的软件系统（优缺点并存）进行捆绑销售，甲方可以仅仅采购乙方的软件系统优点模块，而不是整个模块（内含其缺点模块）。

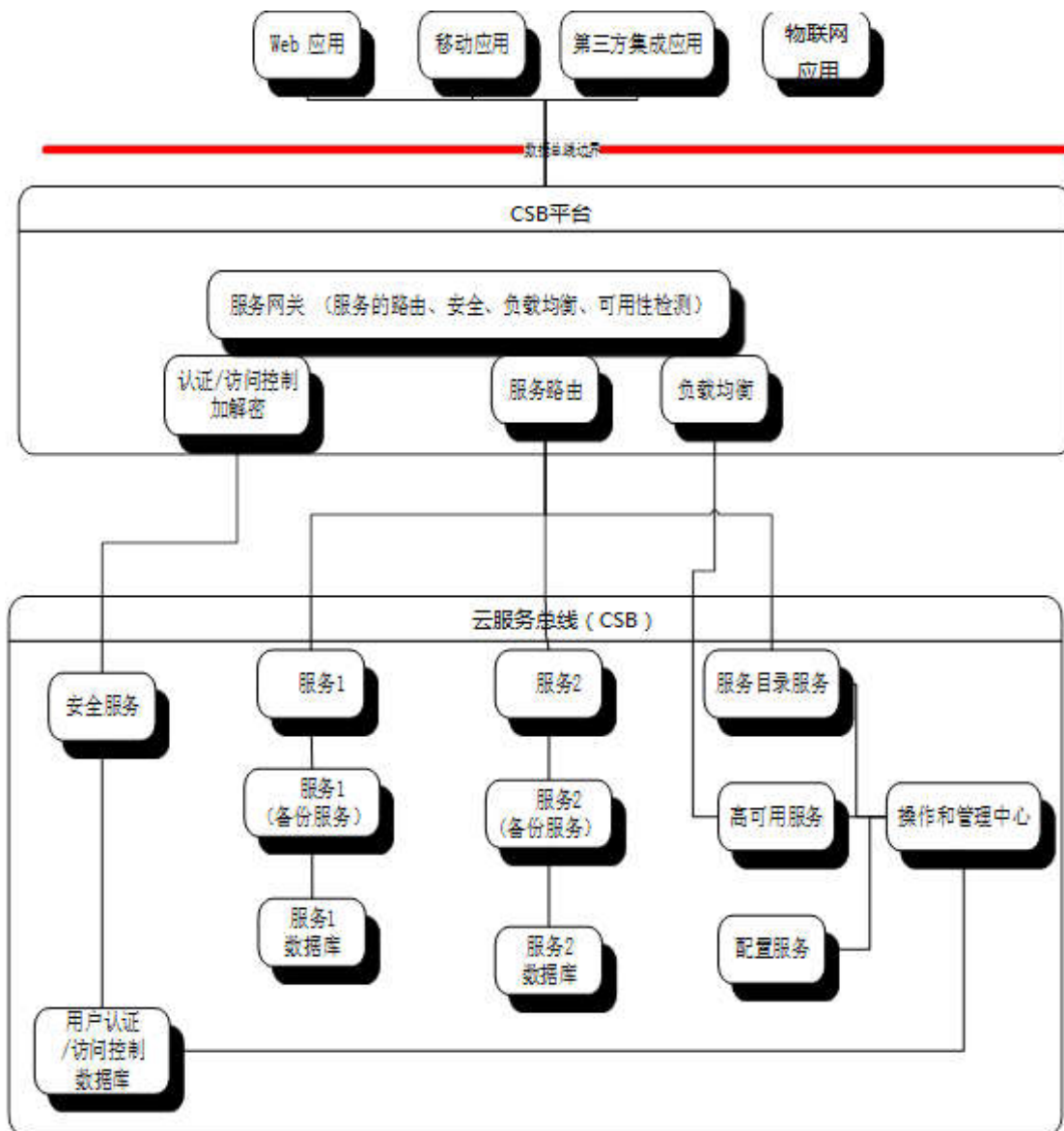


图 1-4 : 基于云服务总线的服务集成平台

## 2. 基于云服务总线 (CSB) 的服务集成平台的功能

### 2.1. CSB 的边界服务

#### 2.1.1. 服务网关

通过服务目录服务实现了服务注册中心以及服务注册与发现；而服务间通过负载均衡服务实现服务的消费以及均衡负载；通过配置服务实现了应用多环境的外部化配置、上线以及版本管理。为了使得服务集群更为健壮，使用高可用来避免在微服务架构中个别服务出现异常时引起的故障蔓延。

服务网关是服务架构中一个不可或缺的部分。通过服务网关统一向外系统提供 REST API 的过程中，除了具备服务路由、均衡负载功能之外，它必须提供用户认证、权限控制等安全功能。服务网关为微服务架构提供了前门保护的作用，同时将权限控制这些较重的非业务逻辑内容迁移到服务路由层面，使得服务集群主体能够具备更高的可复用性和可测试性。

服务网关的具体功能：

- **服务路由**

通过 CSB 服务目录服务交互，服务路由的功能，在对外提供服务的时候，只需要通过暴露服务网关的地址就可以让调用方统一的来访问我们的服务，而不需要了解具体提供服务的主机信息了。

- **服务安全服务**

在完成了服务路由之后，通过与 CSB 安全服务进行交互，对内部的微服务提供用户访问认证、权限控制、加解密等等安全措施来保护客户端只能访问它应该访问到的资源。



- **服务高可用**

通过与 CSB 高可用服务交互，提供微服务的高可用功能，来避免在微服务架构中个别服务出现异常时引起的故障蔓延。

- **服务负载均衡**

通过与 CSB 负载均衡服务交互，实现服务的消费之间均衡负载。

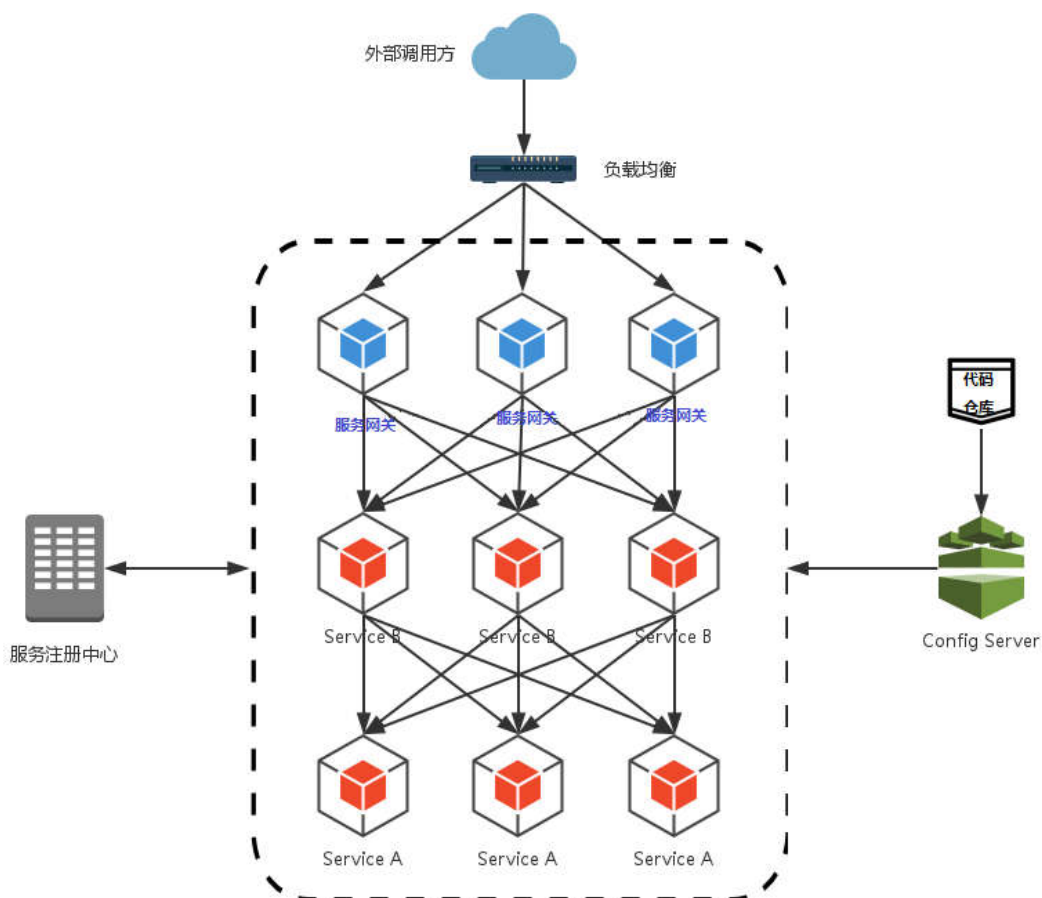


图 2-1：服务网关拓扑图

## 2.2. CSB 的核心服务

### 2.2.1. CSB 服务目录服务

CSB 的服务目录上注册和管理服务。在此功能模块中有三类角色：服务提供者、服务注册中心、服务消费者，其中：

- **服务提供者**

服务提供者作为服务的提供方将自身的服务信息注册到服务注册中心中。服务信息包含：隶属于哪个系统、服务的 IP 及端口、服务的请求 URL、服务的权重等。

- **服务注册中心**

服务注册中心主要提供所有服务注册信息的中心存储，同时负责将服务注册信息的更新通知实时的 Push 给服务消费者。

- **服务消费者**

服务消费者主要功能如下：

- ◆ 服务消费者在启动时从服务注册中心获取需要的服务注册信息；
- ◆ 将服务注册信息缓存在本地；
- ◆ 监听服务注册信息的变更，如接收到服务注册中心的服务变更通知，则在本地缓存中更新服务的注册信息；
- ◆ 根据本地缓存中的服务注册信息构建服务调用请求，并根据负载均衡策略（随机负载均衡，Round-Robin 负载均衡等）来转发请求；

- ◆ 对服务提供方的存活进行检测，如果出现服务不可用的服务提供方，将从本地缓存中剔除。

微服务的服务消费者只在自己初始化以及服务变更时会依赖服务注册中心，在此阶段的单点故障通过微服务集群来进行保障。在整个服务调用过程中，服务消费者不依赖于任何第三方服务。

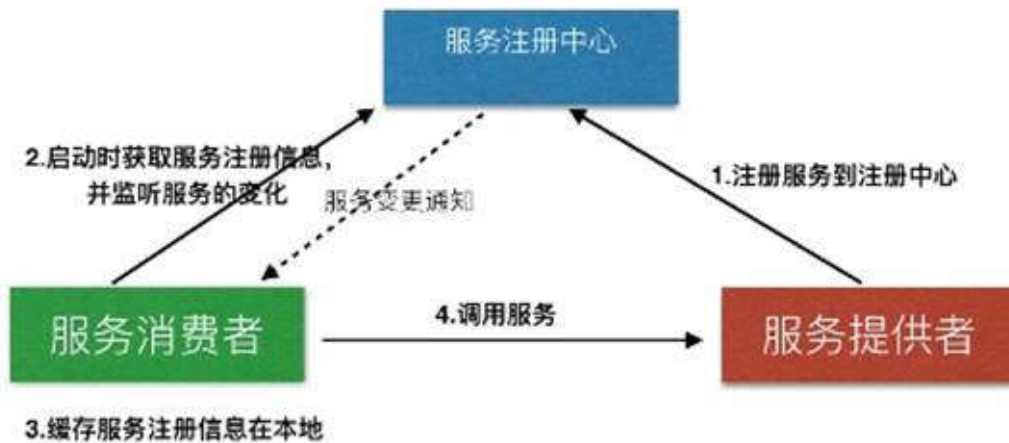


图 2-2 : CSB 服务目录服务

### 2.2.2. CSB 配置服务

配置服务器，英文 ConfigureServer，是指对于服务器的这种硬件和软件方便的配置，所涵盖的内容比较多，最终主要是确保服务器的顺利稳定运行，配置服务器主要完成微服务的自动化部署。

基于微服务的架构，自动部署显得非常重要。因为每一个服务都需要部署。如果是手动部署，那么有 M 个服务，那么至少需要部署 M 次，如果每个同样的服务部署 N 个实例，那么就需要部署 M\*N 次。所以自动部署对于微服务架构几乎是必须的，这一点不同于传统应用。

CSB 的配置服务支持在操作系统上安全地调整整个 CSB 环境配置，同时始终维护配置的完整性。可在操作过程中调整和替换构件和属性。还可以保存变更历史记录，这样 CSB 服务可以随时回滚到早期状态。

微服务配置服务器：各微服务应用的环境提供了一个中心化的服务配置；它实现了对服务端和客户端对云服务总线（Cloud Service Bus）抽象的映射，所以它除了适用于 CSB 构建的微服务应用程序，也可以在任何其他语言运行的应用程序中使用。并且通过 CSB 对微服务应用，通过部署管道来进行测试或者投入生产，可以分别为这些环境创建配置，并且在需要迁移环境的时候获取对应环境的配置来运行。

配置服务器默认采用代码仓库来存储配置信息，这样就有助于对环境配置进行版本管理，并且可以通过代码仓库的客户端工具来方便的管理和访问配置内容。当然他也提供本地化文件系统的存储方式。

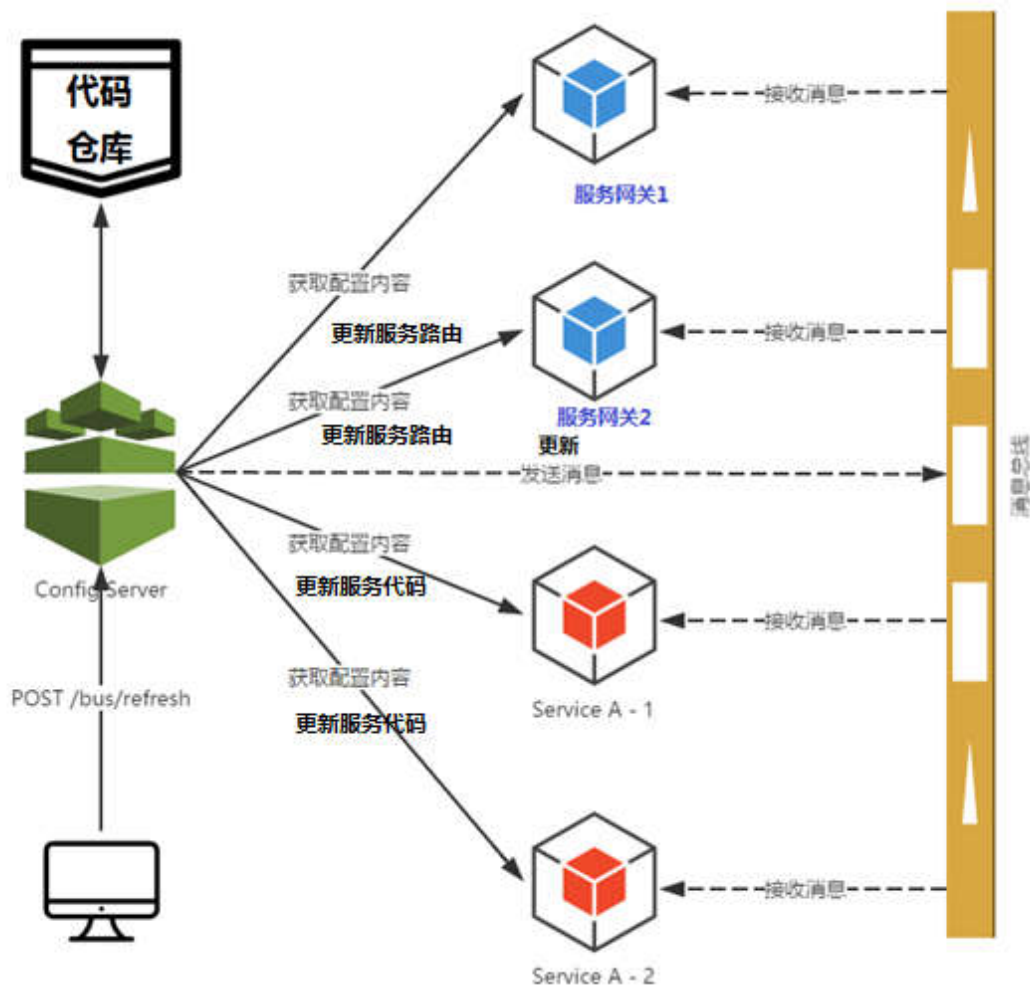


图 2-3 : CSB 配置服务

配置服务器功能代码仓库功能进行关联，当有代码仓库的版本提交变化时，就给对应的配置主机发送/bus/refresh 请求来实现配置信息的实时更新。通过云服务总线（Cloud Service Bus）来实现以消息总线的方式进行通知配置信息的变化，完成微服务集群上的自动化更新。

### 2.2.3. CSB 安全服务

该服务使用大量组件支持传输级和消息级安全性。当服务使用者访问 CSB 中的服务时，身份验证验证其身份，并验证针对服务提供者的 ESB 身份验证。授权

为服务提供了一个授权系统，通常可通过 XACML 对这些服务进行配置，以便分配给用户或角色。

通过 CSB 安全服务和网关配合，实现微服务的安全功能。

安全调节支持交互，通过将一个域的凭证转换成另一个域的相应凭证在安全域之外进行通信。加密/解密支持消息内容的加密和解密。

## 2.2.4. CSB 管理中心

管理中心可以实现对 CSB 操作和管理，其中统计信息与状态提供服务的 CSB 统计信息，如错误数量、最小和最大响应时间以及处理的消息数。

警报提供一个发送警报消息的机制，可通过各种通道发送，因此也可以集成到现有监视环境中。

SLA 规则是在统计信息与状态功能组件的信息基础上定义的规则。支持度量和监视 SLA。可以使用警报组件通知任何 SLA 侵权。

消息跟踪可以在 CSB 中轻松跟踪消息，应在需要时激活，以便将相关开销降至最低。

消息重新传递确保在预定义时间后自动重新发送未及时处理的消息。可以配置尝试次数以及它们之间的时间间隔。该组件主要适用于仅持续一段时间的技术错误，如临时网络中断。

故障切换可以指定一个备用服务提供者，在主服务提供者不可用时自动调用。

## 2.2.5. CSB 的高可用服务

CSB 高可用服务确保 CSB 提供的微服务在发生单一的故障时 依然可以安全、稳定运行，与运行这些服务的服务器的状态无关。

CSB 的高可用服务可以列出一个逻辑服务提供者端点的几个服务端点。它使用冗余服务实现，根据定义的策略交替调用每个请求，可以循环调用，也可根据消息优先级和负载依赖关系进行调用。

## 2.2.6. CSB 客户端迁移套件

通常情况下，乙方开发的应用并不支持 CSB 环境，为了方便乙方开发相关应用，我们提供完整的开发包，使得乙方的业务应用可以轻松的移植到 CSB 运行的环境中，成为 CSB 中的微服务：

- ◆ 将传统的业务系统转变为 CSB 的微服务，构建大型、可配置、可管理、安全、高可用的微服务应用；
- ◆ 简单、易行；
- ◆ 针对作业调度与运维复杂性，数据开发提供统一友好的调度系统和可视化调度运维界面，解决运维管理不便等问题；
- ◆ 为下一步建立大数据中心奠定基础，实现基于数据开发快速使用和分析数据，将大数据加工结果导出后直接应用于业务系统，实现数据化运营。



图 2-4：CSB 客户端迁移套件

## 总结

CSB 是一个新颖的服务框架和软件执行环境，通过该技术甲方可以集中进行数据平台维护和运营，而业务开发商集中实现甲方的业务逻辑。

- 微服务全栈化配置灵活；
- 服务总线可用性高；
- 服务总线运营与业务开发商的服务独立无依赖；
- 后台服务贯彻单一职责原则 ( Single Responsibility Principle )，而不是互相牵连；
- 轻松从重度虚拟化 ( VM ) 转到基于容器 ( Docker ) 轻度虚拟化；
- 甲方可以按照实际需求组织资源，独立按需扩展数据平台。

实践基于 CSB 环境的微服务平台有非常大的技术挑战，也是 IT 供应商考虑这里的商机。微服务技术上不存在壁垒，意识提高比工具更加重要。基 CSB 环境的微服务平台比较适合未来有一定的扩展复杂度，且有很大用户增量预期的应用，现在大量的互联网企业如：京东、阿里、百度、腾讯均采用类似的架构为其业务提供底层支持，具有极高的技术前瞻性及业务发展前景。