

ICS 35.100.05, 35.240.40

L 79, A 11

IAC

中国保险行业协会标准

T/IAC 43-2022

面向保险行业的微服务架构 技术能力要求

Technical capability requirements of microservice architecture for insurance
industry

2022-01-13 发布

2022-04-13 实施

中国保险行业协会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 微服务架构参考模型	2
5 业务公共服务要求	3
6 微服务开发运行能力要求	3
7 微服务治理能力要求	4
8 微服务支撑技术能力要求	5
9 微服务架构应用的质量要求	6
10 微服务架构应用的安全要求	7

前# # 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国保险行业协会提出并归口。

本文件起草单位：中国信息通信研究院、中国太平洋保险（集团）股份有限公司、中国人民财产保险股份有限公司、中国人寿保险股份有限公司、安心财产保险有限责任公司、中国再保险（集团）股份有限公司、阳光保险集团股份有限公司、泰康保险集团股份有限公司、华为技术有限公司、深圳市腾讯计算机系统有限公司、北京青云科技股份有限公司、云栈科技（北京）有限公司、杭州数梦工场科技有限公司、新华三技术有限公司。

本文件起草人：栗蔚、郭雪、卫斌、孔松、丰隽玮、欧创新、杨猛、王龙涛、袁红、冯键、成宇、尹琛、黄建坤、白阳、赵华、蒋增增、武献雨、傅帅、张春源、杜建伟、万晓兰。#

引 言

为保证云服务商在为保险行业提供微服务架构平台或保险行业自建微服务架构应用时，能够根据机构实际情况，结合保险行业特点以及金融机构云计算系统安全建设需要，本文件从微服务架构的概念模型、技术参考模型及基本技术能力要求三方面对微服务架构做出具体指引要求。

面向保险行业的微服务架构技术能力要求

1 范围

本文件规定了保险行业微服务架构技术能力要求。

本文件适用于为保险行业提供微服务架构平台的服务商和保险业科技部门设计、搭建和应用微服务架构提供规范，本文件是制定具体微服务应用的技术实现标准、质量测评标准及工程标准的依据。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 32400-2015 信息技术 云计算 概览与词汇

GA/T 1390.2-2017 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求 第 2 部分：云计算安全扩展要求

ISO/IEC TS 23167:2020 Information technology - Cloud computing - Common technologies and techniques

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

微服务 **microservice**

可独立部署的人工制品，提供实现应用程序的特定功能部分的服务。

[来源：ISO/IEC TS 23167:2020, 3.15]

3.2

微服务架构 **microservice architecture**

将应用程序分为一系列微服务的设计方法。

[来源：ISO/IEC TS 23167:2020, 3.16]

3.3

微服务平台 **micro-service platform**

提供帮助应用实现微服务化的云服务框架及基础平台，能够快速实现微服务注册、发现、治理等功能。

3.4

微服务应用 micro-service application

基于微服务架构模式，依托于微服务平台开发、运行的一组服务构成的业务应用。

4 微服务架构参考模型

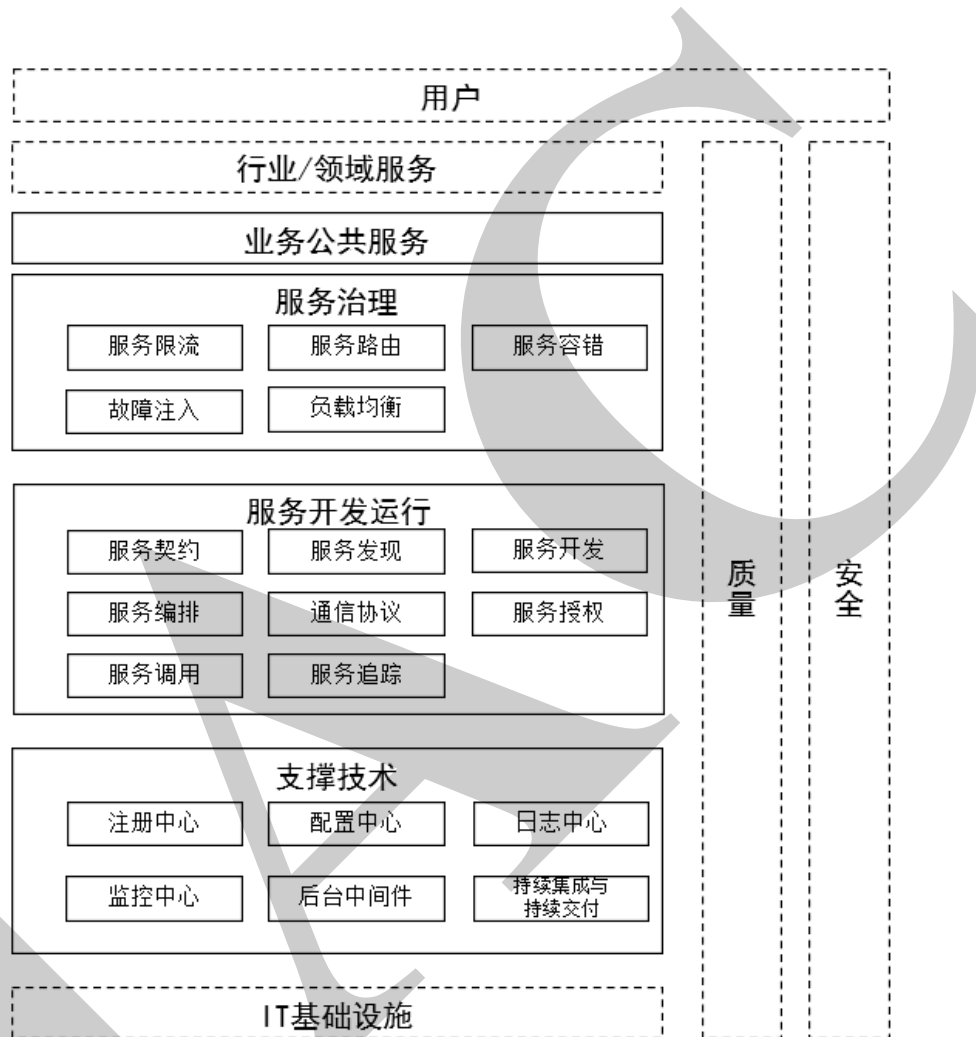


图 1 微服务架构参考模型

微服务架构参考模型覆盖了微服务架构应用的构建、运行和管理，包括 9 个组成部分，如图 1 所示，分别为：IT 基础设施、支撑技术、服务开发运行、服务治理、业务公共服务、行业/领域应用、用户、质量、安全。其中，实线框中部分为微服务架构技术参考模型的核心，也是本文件所需要涉及和约定的内容。虚线框中的 IT 基础设施及行业/领域应用是微服务架构应用的有机组成部分，本文件不对其做约定。

微服务架构参考模型各部分定义如下：

- a) IT 基础设施：是承载微服务架构应用的已有运行环境以及未来可配置和扩展的基础环境；
- b) 支撑技术：是支撑微服务架构应用的基础技术能力的总称；

- c) 服务开发运行：实现微服务架构应用的基座，提供应用的构建、运行、管理能力；
- d) 服务治理：是针对微服务架构应用所制定的管控策略和机制，覆盖微服务架构应用的整个生命周期；
- e) 业务公共服务：是一系列面向行业/领域应用的、可复用的、具有一定业务功能的服务，如某保险公司通过整合内部理赔数据，构建具备用户违规理赔记录查询功能的微服务，供行业内其他公司使用，以了解某用户的违约行为和信用状况；
- f) 行业/领域服务：是面向用户的、基于特定行业或特定领域需求的IT系统；
- g) 用户：是使用微服务架构应用的人、系统、设备及其他服务的总称；
- h) 质量：是微服务架构应用满足用户需求或期望的程度；
- i) 安全：是为了保障微服务架构应用安全运行的机制和策略总称。

5 业务公共服务要求

在实现微服务架构应用系统过程中，需要逐步积累形成具有行业/领域特征的业务公共服务，可以支持微服务架构应用开发特性。

本项要求包括：

- a) 应满足服务的各项要素，并能实现一定的行业/领域业务功能；
- b) 在一定范围内应具备较强的复用性。

6 微服务开发运行能力要求

6.1 服务契约

应提供标准的信息模型和访问接口来描述服务和资源的相关属性。

6.2 服务发现

服务使用者通过服务发现的行为从服务注册中心获取符合其业务需求的服务及其服务描述信息。

本项要求包括：

- a) 应提供服务发现接口，用以对服务和资源进行发现。应支持服务节点在注册中心增加或删除后，平台能自动感知和服务接口信息的查询，如服务契约、返回码、调用链信息等；
- b) 应支持客户端发现和服务端发现。客户端发现指客户端或者API网关通过查询服务注册中心获得服务的位置信息。服务端发现指客户端或API网关把请求发送到已知位置信息的组件，由组件访问注册中心，获得微服务的位置信息。

6.3 服务开发

本项要求包括：

- a) 应提供构建新服务所需的开发、配置、调试、测试及运行的环境；
- b) 应支持已有应用系统或数据资源的服务化封装；
- c) 服务之间通过 API 通信，与开发语言无关。

6.4 服务编排

本项要求包括：

依据业务流程在交互过程中使用的消息交互协议，应能够对多方对等服务的同步或异步消息交互进行建模并描述，从而定义多方服务如何在一个更大的业务事务中进行协作。

6.5 通信协议

微服务通信协议能力应支持多种异步和同步的方式。

6.6 服务授权

应支持统一认证鉴权。所有的授权由授权服务器，通过轻量级安全协议方式实现，确保数据访问的安全性。

6.7 服务调用

本项要求包括：

- a) 应提供服务的接入、通信、路由及转换；
- b) 应具备与服务管理的整合能力；
- c) 应提供服务间交互的机制及质量保障。

6.8 服务追踪

应能够对服务的健康状态、服务性能、访问量等进行实时监控，并以可视化的形式进行展现。

7 微服务治理能力要求

7.1 服务限流

微服务框架在资源达到瓶颈时应对消费者的访问请求做限流，启动流控保护机制，具体要求包括：

- a) 服务消费端限流，应限制发往某个微服务提供者的请求频率；
- b) 服务提供端限流，应限制每个微服务消费端发过来的请求频率或根据服务提供端资源消耗情况确定总的请求频率限制。

7.2 服务路由

服务对外提供访问的唯一入口，并提供认证鉴权、动态路由（基于规则、内容、路径）等公共功能。服务启动后自动加入服务网关，关闭后自动从服务网关移除。

7.3 服务容错

本项要求包括：

- a) 应在消费者访问微服务并出现异常时提供对服务的容错。
 - 1) 应具备容错策略，根据容错策略自动选择新的服务路由进行调用；
 - 2) 可支持在系统资源紧张时进行服务优先级调度，支持降级逻辑，防止发生雪崩，降低非核心服务的调度频次，释放部分资源，以确保核心服务等优先级较高服务的正常运行。
- b) 应在目标服务响应缓慢或有大量超时情况发生时采取熔断机制。
 - 1) 应支持熔断该服务的调用；

2) 对于后续调用请求，不再继续调用目标服务，直接返回，快速释放资源，等到该目标服务情况好转再恢复调用。

c) 应具备实例级故障隔离功能。

在微服务的部分实例调用失败时，停止向故障实例发送请求，从而实现故障实例的隔离。

7.4 故障注入

应具备应对延迟和中止请求（带有用户指定的错误代码）等形式故障的恢复能力。

7.5 负载均衡

应提供支持轮询、最小连接数等多种负载均衡策略，支持动态发现后端服务的能力，对服务消费方透明。

8 微服务支撑技术能力要求

8.1 注册中心

服务提供者将其所能提供的微服务的服务能力注册到服务注册中心，以供服务的使用者查找和使用。注册中心保存微服务的实例和位置信息，微服务在启动时向注册中心注册自己的信息，其它使用者能够通过注册中心找到可用的微服务和相关信息。

本项要求包括：

- a) 提供服务注册接口，用以对服务和资源进行注册；
- b) 接口应提供：上线，修改，下线功能。

8.2 配置中心

配置中心是统一管理各种应用配置的基础服务组件，能够集中管理微服务在不同环境的配置信息。

本项要求包括：

- a) 能够统一管理配置，支持配置版本管理、灰度发布、权限管理、操作审计等；
- b) 具有动态下发的能力；
- c) 具有对配置信息进行加密的能力。

8.3 日志中心

日志中心整合分析微服务架构下各类日志信息，为平台链路跟踪、实时监控功能形成数据支撑，也能针对系统问题定位溯源。

本项要求包括：

- a) 应支持日志收集、处理和存储，能够将从不同微服务采集到的日志进行格式转换、合并等操作；
- b) 应支持日志快速查询；
- c) 应能够通过图表形式展示日志统计和分析。

8.4 监控中心

本项要求包括：

- a) 监控管理以微服务维度监控 CPU、内存等基础指标，应满足下列要求：
 - 1) 应支持资源监控，能够对虚拟机、容器资源进行监控，监控项目包括CPU、内存、磁盘和网络状态等；
 - 2) 应支持对虚拟机、容器等资源监控日志的收集、处理等操作，能够生成统计报表。
- b) 调用链管理完成微服务依赖路径的追踪和问题定位。应满足下列要求：
 - 1) 应支持生成调用链数据，为每次请求生成请求ID，记录各个调用的各项性能指标，包括吞吐量、响应时间、错误记录等；
 - 2) 应支持调用链数据存储及查询，能够根据请求ID查看不同进程产生的日志，服务调用的关系链，性能指标数据及异常信息等；
 - 3) 应具有告警功能，包括重要异常告警、性能严重下降告警等。

8.5 后台中间件

后台中间件提供消息中心、数据库、缓存、任务调度、数据一致性等能力。

- a) 消息中心能够接收微服务实例发送的消息，同时也可以将消息发送给各微服务实例；
- b) 数据库为各微服务实例提供数据存储服务；
- c) 在高并发场景下，需要通过缓存来减少数据库的压力，使得大量的访问进来能够命中缓存，只有少量的需要到数据库层；
- d) 在批处理场景下需要任务调度的支持；
- e) 应支持数据一致性。

8.6 持续集成与持续交付

持续集成与持续交付工具应满足下列要求：

- a) 应具有中心代码仓库，能够实现代码的保存和多分支、多版本的控制管理；
- b) 应提供自动构建工具；
- c) 应支持手动或自动测试脚本；
- d) 应支持不同环境的部署；
- e) 应具有环境的全生命周期管理能力；
- f) 应具备代码质量检查能力；
- g) 应支持多类发布升级策略，尽量减少业务中断时间，增加私有制品库的管理。

9 微服务架构应用的质量要求

9.1 一般性要求

微服务架构应用应满足如下的质量要求：

- a) 可靠性，应保证微服务自身的可靠性，同时还应保证网络、数据库访问和其他关联的微服务的可靠运行；
- b) 易用性，应支持多种开发语言，能够容易且灵活的集成自动部署；
- c) 高效性，团队应专注于自己负责的服务，高效可靠；
- d) 可维护性，应支持系统故障后可以定位到问题并进行维护。

9.2 服务质量要求

服务质量应至少满足下列要求：

- a) 服务粒度适合性，应支持服务依赖关系的清晰查看，确保服务能够独立构建，独立部署；
- b) 松耦合性，应支持服务之间的松耦合；
- c) 可复用性，应避免重复开发；
- d) 可扩展性，应支持按需扩展；
- e) 互操作性，应支持信息共享。

10 微服务架构应用的安全要求

微服务架构应用应满足以下安全要求：

- a) 应提供对相关资源的访问控制及权限管理；
- b) 应提供服务交互安全，提供传输过程中的安全防护措施，防止信息在传输过程中被篡改、泄密等；
- c) 应提供服务相关的信息/数据安全，为信息/数据等资源提供加解密、签名、数据完整性校验等服务；
- d) 应提供服务审计，记录受限制服务资源访问及操作的轨迹和历史，提供事后审查和统计服务；
- e) 可提供服务幂等性校验，确保多次重复请求服务，对系统的影响保持一致。