

GaussDB 轻量化部署形态
24.1.30

产品介绍

文档版本 01
发布日期 2024-04-30



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为云计算技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为云计算技术有限公司

地址：贵州省贵安新区黔中大道交兴功路华为云数据中心 邮编：550029

网址：<https://www.huaweicloud.com/>

目 录

1 什么是 GaussDB 轻量化部署形态.....	1
2 产品优势.....	2
3 软件架构.....	3
4 系统安全.....	10
5 应用场景.....	12

1 什么是 GaussDB 轻量化部署形态

GaussDB 轻量化部署形态包含的组件有GaussDB数据库内核、数据复制软件（Data Replication Software，简称DRS）以及云数据库GaussDB管理平台（TPOPS），简称：TPOPS。

- GaussDB是华为公司自主研发的新一代企业级分布式关系型数据库，基于Shared-Nothing架构，同时支持x86和ARM计算架构，提供高吞吐强一致性事务处理能力、金融级高可用能力、分布式高扩展能力、大数据高性能查询能力，应用于金融、电信、政府等行业关键核心系统。
- 数据复制软件是一种易用、稳定、高效、用于数据库实时迁移和数据库实时同步的云服务，可帮助用户将本地数据轻松迁移至GaussDB。
- 云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）是基于HCS DBS(Database Service)服务孵化的一款可即开即用、稳定可靠、便捷管理的数据库运维管理平台。云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）不依赖华为云Stack云底座，与华为云Stack标准云部署形成场景互补，可获得与华为云Stack云上一致的用户体验。

2 产品优势

- 高安全

GaussDB拥有TOP级的商业数据库安全特性：数据动态脱敏，行级访问控制，密态计算。能够满足政企&金融级客户的核心安全诉求。

- 健全的工具与服务化能力

GaussDB已经拥有华为云、华为云Stack的云服务商用服务化以及轻量化部署形态的部署能力，同时支持DRS等生态工具。有效保障用户开发、运维、优化、监控、迁移等日常工作需要。

- 全栈自研

GaussDB基于鲲鹏生态，支持麒麟、统信等国产操作系统，是当前国内唯一能够做到全栈自主可控的国产品牌。同时GaussDB能够基于硬件优势在底层不断进行优化，提升产品综合性能。

- 开源生态

GaussDB已经支持开源社区，并提供主备版版本下载。

3 软件架构

GaussDB 软件架构

GaussDB是基于Shared-Nothing架构的分布式数据库。

图 3-1 分布式架构图

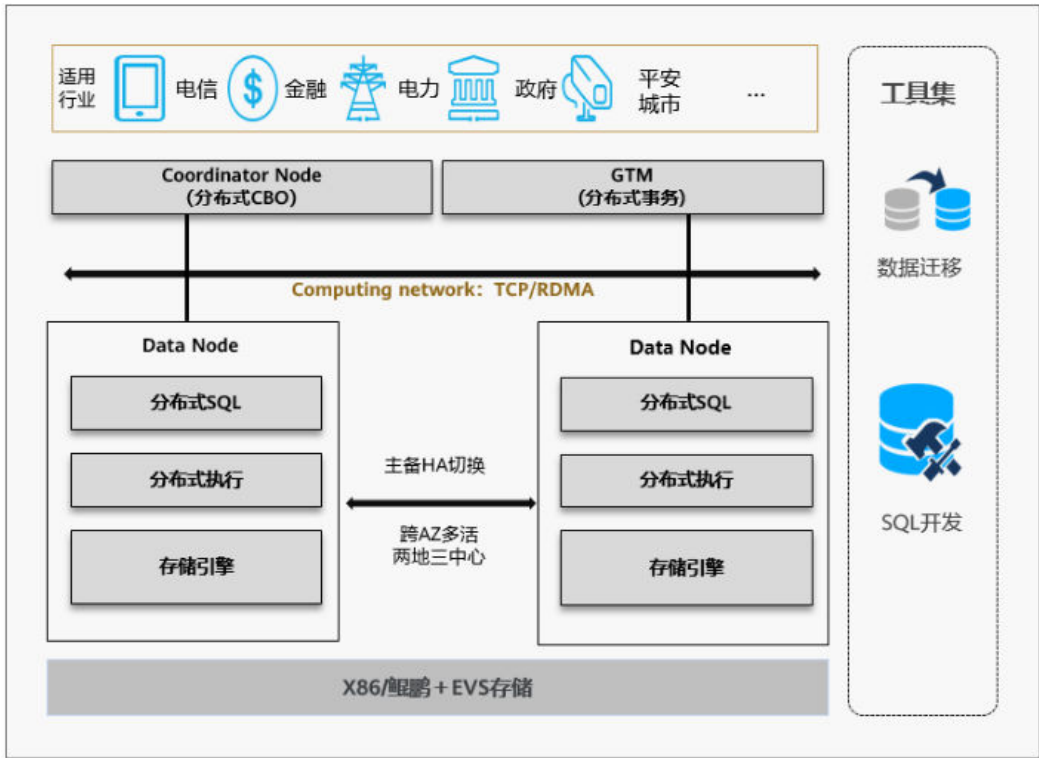
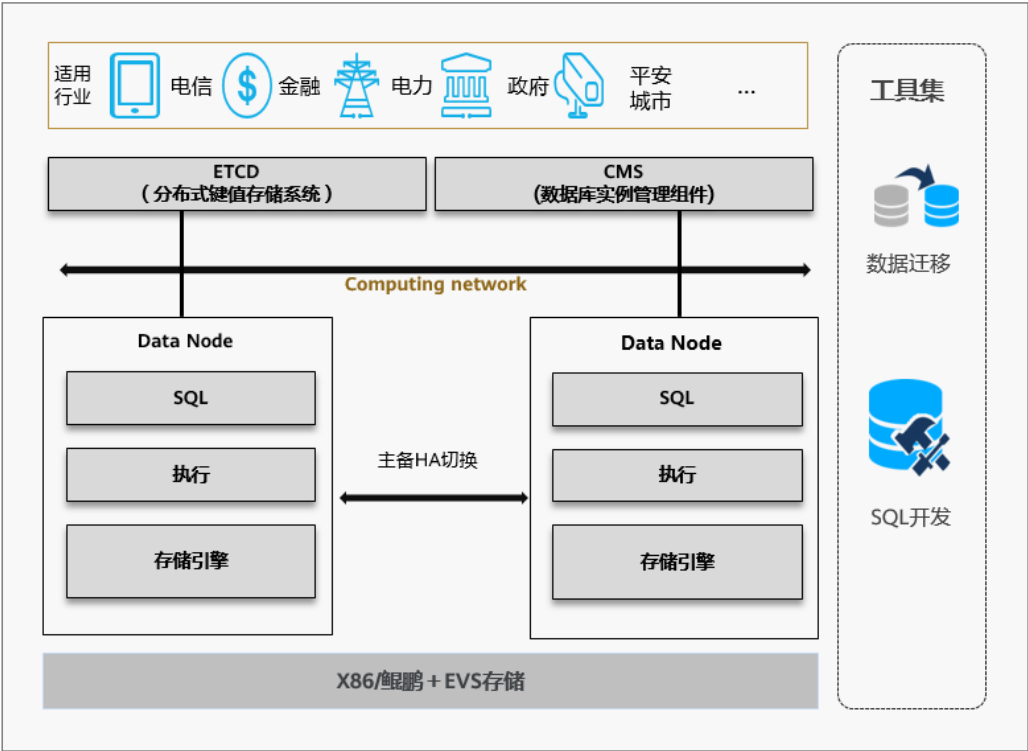


图 3-2 主备版架构图



GaussDB 主要包含了 GTM（Global Transaction Manager）、OM（Operation Manager）、CM（Cluster Manager）、CN（Coordinator Node）和 DN（Data Node）等模块。

图 3-3 分布式逻辑架构图

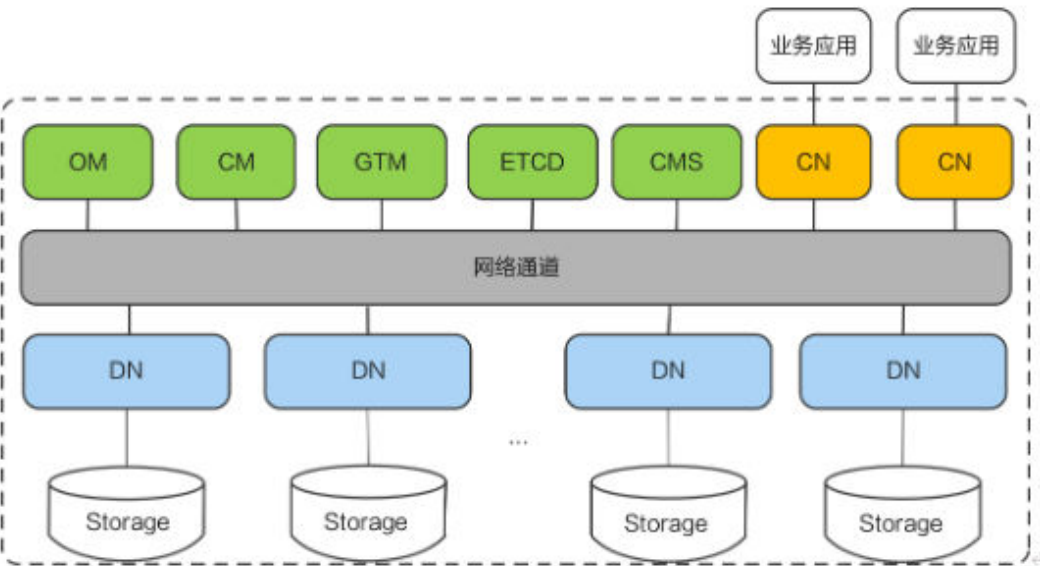


图 3-4 主备版逻辑架构图

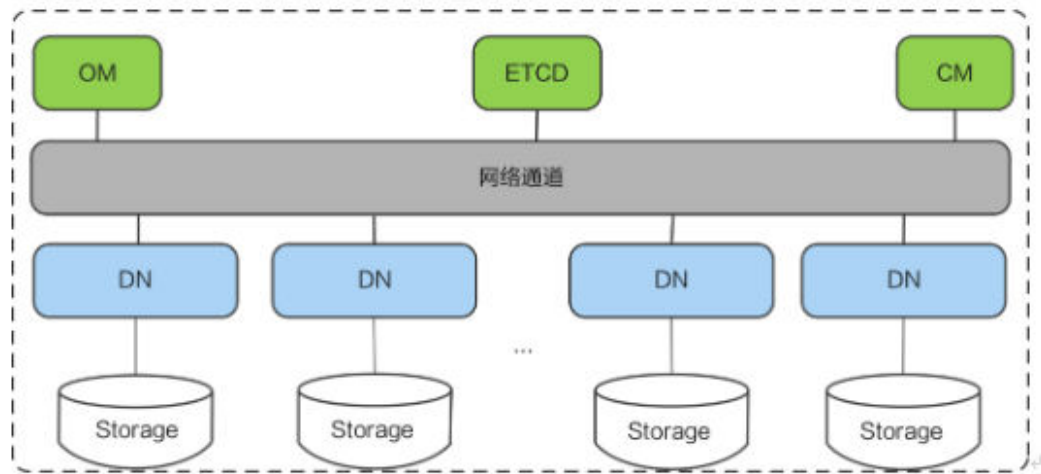


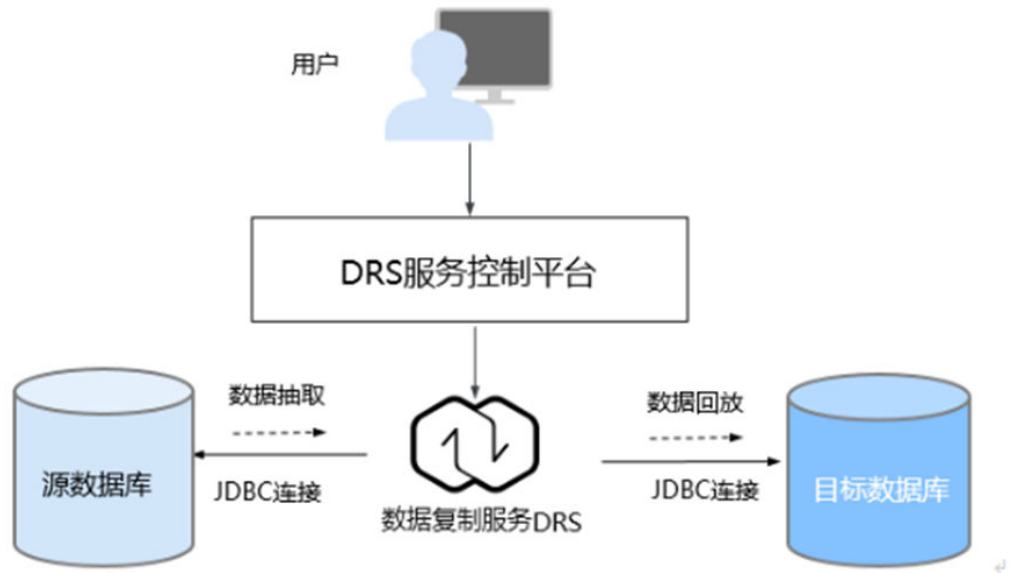
表 3-1 相关参数解释

名称	描述	说明
OM	运维管理模块（Operation Manager）。提供集群日常运维、配置管理的管理接口、工具。	不同于集群中的实例（GTM、CM、CN、DN）模块，OM为用户提供了相关工具对集群进行管理。
CM	集群管理模块（Cluster Manager）。管理和监控分布式系统中各个功能单元和物理资源的运行情况，确保整个系统的稳定运行。	<p>CM由CM Agent、OM Monitor和CM Server组成。</p> <ul style="list-style-type: none">CM Agent：负责监控所在主机上主备 GTM、CN、主备DN的运行状态并将状态上报给CM Server。同时负责执行CM Server下发的仲裁指令。集群的每台主机上均有CM Agent进程。CM Server会将集群的拓扑信息保存在ETCD。OM Monitor：看护CM Agent的定时任务，其唯一的任务是在CM Agent停止的情况下将CM Agent重启。如果CM Agent重启不了，则整个主机不可用，需要人工干预。 <p>说明 CM Agent重启的情况很少发生，如果出现可能是因为系统资源不够用导致无法启动新进程。</p> <ul style="list-style-type: none">CM Server：根据CM Agent上报的实例状态判定当前状态是否正常，是否需要修复，并下发指令给CM Agent执行。 <p>GaussDB提供了CM Server的主备实例方案，以保证集群管理系统本身的高可用性。正常情况下，CM Agent连接主CM Server，在主CM Server发生故障的情况下，备CM Server会主动升为主CM Server，避免出现CM Server单点故障。</p>

名称	描述	说明
GT M	全局事务管理器（ Global Transaction Manager ），负责生成和维护全局事务ID、事务快照、时间戳、sequence信息等全局唯一的信息。	整个集群只有一组GTM：主GTM一个，备GTM一个或多个。
CN	协调节点（ Coordinator Node ）。负责接收来自应用的访问请求，并向客户端返回执行结果；负责分解任务，并调度任务分片在各DN上并行执行。	负责接收来自应用的访问请求，并向客户端返回执行结果。CN负责协调分解任务，并调度任务分片在DN（ Data Node ）上并行执行。 集群中，CN可以有多个，分别部署在不同的计算节点。多个CN的角色是对等的，执行DML语句时连接到任何一个CN都可以得到一致的结果。
DN	数据节点（ Data Node ）。负责存储业务数据（支持行存、列存、混合存储）、执行数据查询任务以及向CN返回执行结果。	负责存储业务数据、执行数据查询任务以及向CN返回执行结果。 GaussDB支持DN一主多备高可靠方案。在集群中，DN有多个，数量可以通过配置文件进行配置。其工作原理如下： DN主、备Quorum复制。主、备DN上均存有数据。例如，一主两备，则数据有三份。任何一个DN故障，集群仍然有双份数据确保继续运行。任何一个备DN都可以升主。建议将主、备DN分散部署在不同的计算节点中。
ETC D	分布式键值存储系统（ Editable Text Configuration Daemon ）。用于共享配置和服务发现（服务注册和查找）。	负责服务发现（ Service Discovery ）、信息发布与订阅、负载均衡、分布式通知与协调、分布式锁、分布式队列、集群监控与Leader竞选等功能。

数据复制软件软件架构

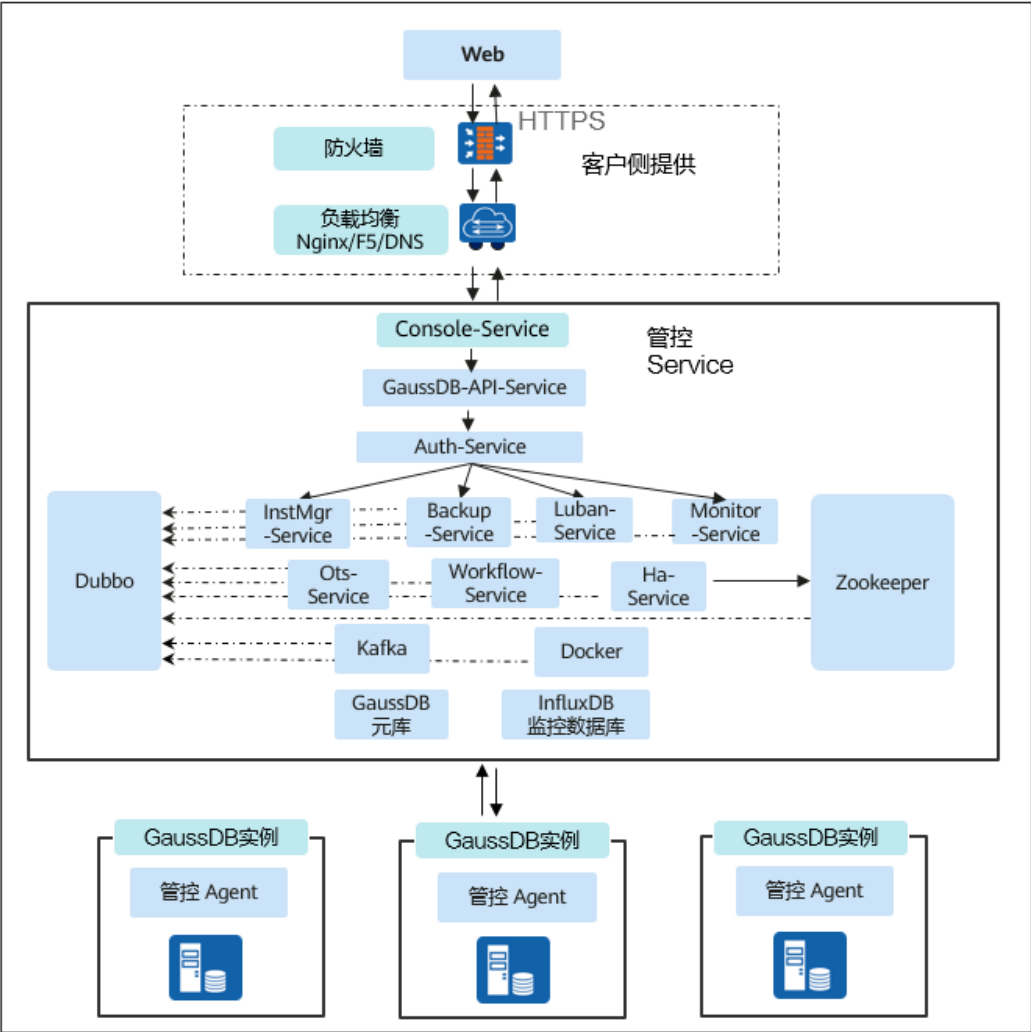
图 3-5 数据复制软件产品架构图



云数据库 GaussDB 管理平台（TPOPS）软件架构

云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）基于B/S架构开发，由Web、管控Service、管控Agent三部分组成，软件架构如图3-6所示。

图 3-6 云数据库 GaussDB 管理平台（TPOPS）软件架构



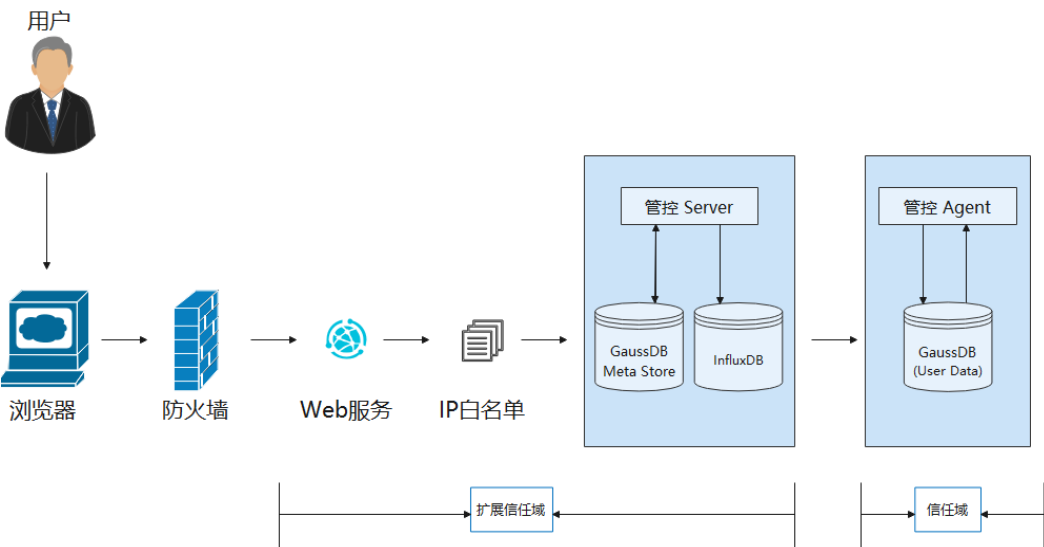
- Web：作为用户接入子系统，用于将用户在Web下发的操作指令通过管控Service下发到数据库实例，同时也可以将管控的console-service服务分析处理后的数据通过Web交互模块传递给Web用户界面向客户展示。
- 管控Service：管控Service是GaussDB轻量化管控的分析控制子系统，包含Web交互模块、实例业务模块、组件业务模块、数据业务模块等微服务模块。向上通过Web交互模块对Web展示实例的监控数据，向下通过组件业务模块对管控Agent下发操作指令。管控Agent收集的信息存储在管控Service的监控数据库和元库中，由管控Service的实例业务模块和数据业务模块进行分析处理。
- 微服务模块有：
 - DBS-gaussdb-console
 - DBS-GaussDB-open-api
 - DBS-GaussDB-instancemanager
 - DBS-GaussDB-backupmanager
 - DBS-monitor-service
 - DBS-luban
 - DBS-auth

- DBS-ots
- DBS-zookeeper
- DBS-kafka
- DBS-rds-ha-admin
- InfluxDB
- DBS-common-service
- DBS-resource-manager
- DBS-workflow
- 管控Agent：用于收集实例、主机、组件等运行数据，上报给管控Service进行分析处理。同时也根据管控Service下发的指令在实例上进行相应的操作。实例各节点上均部署一个管控Agent，所有管控Agent共同组成GaussDB轻量化管控的实例监控子系统。

4 系统安全

云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）的安全网络拓扑如图4-1所示。

图 4-1 安全网络拓扑



云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）仅支持在企业网或内网中安装使用。Web、管控Service和GaussDB Meta Store、InfluxDB必须创建在扩展信任域，管控Agent和数据库创建在信任域中。

- 防火墙
防火墙必须安装在内网中。
- Web服务
基于B/S架构的Web服务，用户通过浏览器（Browser）和Web服务器（Server）进行交互，Web服务依赖于后端的管控Service。
- IP白名单
防火墙的IP白名单用于控制对云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）的访问。该白名单可以限制访问云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）的客户端IP地址，在白名单中的IP才可以访问云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）。
- GaussDB Meta Store

GaussDB Meta Store服务用于保存所有用户数据以及云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）WebUI操作所需要的配置和数据。

- InfluxDB

InfluxDB用于保存所有从GaussDB实例获取的统计信息，支撑云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）分析并展示。

- 管控Service

管控Service负责同Web通信，不对用户开放。

说明

管控Service本身运行需要数据库，用于用户数据和业务分析数据的存储，默认安装云数据库 GaussDB。数据库会在安装云数据库GaussDB管理平台（TPOPS）时自动安装，无需用户额外操作。

- 信任域

信任域是一个网络，其中的用户行为和所有设备都可以被信任。

- 扩展信任域

扩展信任域是介于非安全系统（外部网络）和安全系统（企业内网）之间的网络。安装防火墙后，扩展信任域允许外部计算机访问专网服务器。

5 应用场景

交易型应用

大并发、大数据量、以联机事务处理为主的交易型应用，如政务、金融、电商、O2O、电信CRM/计费等，服务能力支持高扩展、弹性扩缩，应用可按需选择不同的部署规模。

详单查询

具备PB级数据负载能力，通过内存分析技术满足海量数据边入库边查询要求，适用于安全、电信、金融、物联网等行业的详单查询业务。