

OpenPie

PieCloudDB的云原生数仓虚拟化之路

吴疆 Openpie产品和推广总监

吴疆

- Openpie产品和推广总监
- 深耕云计算和数据库行业十余年
- 毕业于清华大学计算机系，先后在IBM, EMC, Pivotal, VMWare参与多个云平台和数据库项目



打造立足于国内 基础数据计算领域的世界级高科技创新驱动机构

OpenPie



杭州拓数派科技发展有限公司（又称“OpenPie”），以“Data Computing for New Discoveries”「数据计算，只为新发现」为使命，成立后的短短10个月时间内，完成了包括头部产业基金、东吴证券、元禾重元和政府科创平台在内的连续三轮战略融资。

旗下云原生分析型数据库PieCloudDB，以云计算架构为设计基础，首创全新eMPP分布式技术，帮助企业建立竞争壁垒的同时，实现数据价值最大化，并在新基建中承担可靠和可控的世界级云数据库底座。

Data Computing for New Discoveries
数据计算，只为新发现

蓬勃发展的拓数派 引领数据计算时代的到来

OpenPie

2021 拓数派正式成立

- Day-1 ● 当天即获得腾讯投资天使轮投资
成为Day-1准独角兽
- 7月 ● 成立杭州总部、北京研发中心、
上海全球品牌战略与生态发展中心
- 9月 ● 杭州萧山区政府“一事一议”支
持政策获批
- 11月 ● 与中国人民大学成立实习基地，打造
中国的云原生数据库世界级智力高地
- 12月 ● 获得腾讯投资第二轮持续加注投资
得到众多知名投资机构的关注和认可

2022 极速进入成长期

- 4月 ● 获得元禾重元和东吴证券Pre-A轮投资
标志着企业进入快速成长期
- 6月 ● 成立加拿大研发中心
- 7月 ● PieCloudDB云原生数据库存算分离等关键技术打造完成
引领数据库行业全面走向云时代
- 8月 ● 成立广州研发中心
- 10月 ● PieCloudDB 社区版与商业版正式发布

2023 引领数据计算时代到来

- 1月 ● PieCloudDB 爱琴海版本发布
构建坚如磐石的eMPP云原生数仓
- 3月 ● 2023拓数派战略暨新产品发布会
重磅发布PieCloudDB「云上云」版
云原生数仓虚拟化 引领数据计算时代到来
拓数派基于阿里云构建公共云数据仓库服务
正式上线

<https://app.pieclouddb.com>

OpenPie 拓数派

中文

πCloudDB
欢迎使用PieCloudDB

请输入邮箱或手机号

密码

忘记密码?

立即登录

没有账号? 立即注册

Copyright © 2022 - 2023 杭州拓数派科技发展有限公司 版权所有 - 浙ICP备2021027493号-3
联系我们: support-pieclouddb@openpie.com

即刻体验新一代云原生数仓虚拟化

为企业构建坚如磐石的虚拟数仓,
以云资源最优化配置实现无限数据计算可能!

Data Computing for New Discoveries
数据计算, 只为新发现

CONTENTS

- 1 数据库的云原生远景
- 2 云原生数据库PieCloudDB简介
- 3 PieCloudDB的架构特点
- 4 总结



PART 01
数据库的云原生远景

云解决了什么？

借助于云上分布式存储，解耦存储

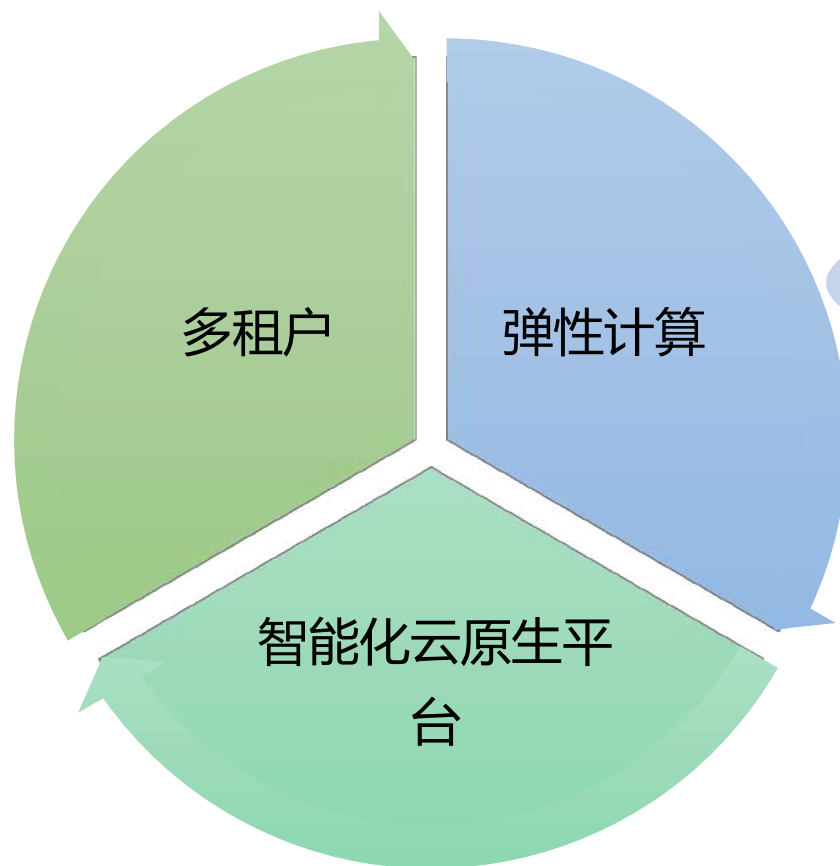
借助于云上虚拟化技术和之上的IaaS，解耦计算

池化资源，按需使用

基础软件尤其是数据平台上云已是大势所趋

用户专注于使用，运维等工作交给IaaS/SaaS厂商

上云 ≠ 云原生



- 产品要能支持存储资源和计算资源的分离
- 产品要能快速进行计算资源的弹性伸缩

传统分布式MPP架构痛点



我们需要一个**云原生大数据平台**

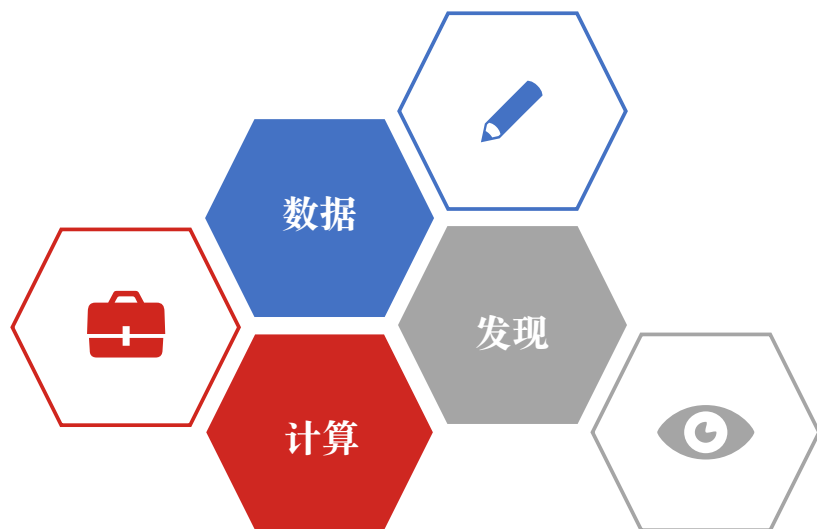
PART 02

云原生数据库PieCloudDB简介

产品理念 最终实现大数据愿景

Big Data Promises Finally Come True

OpenPie



1

数据: 云上数据既是隔离也是连通。从安全的角度是隔离，同时具备数据共享的能力。

例如：投资管理系统和财务管理系统可以各自管理，按需分享。

2

计算: 云上计算资源可以弹性分配。有查询计算任务的时候按需启动，按照使用时间和规模计算成本，而不是购买大量服务器静置为不确定的使用额外支付成本。

3

发现: 在云上，对计算模型以更低成本提供指数级的存储和计算资源，帮助甲方的业务模型发现新洞察或者提高精准度，从而建立竞争壁垒。

eMPP分布式专利技术加持 PieCloudDB为企业构建「坚如磐石」的云原生虚拟数仓

传统PC时代数据库

PieCloudDB云原生时代数据库

MPP: Massive Parallel Processing

突破创新

eMPP: elastic Massive Parallel Processing



- 木桶效应
- 扩展困难 (后期升级部署困难)
- 大量数据孤岛问题



- 多集群共享一份数据集
- 秒级扩缩容
- 用户只需为存储和计算付费

Data Computing for New Discoveries
数据计算，只为新发现

虚拟化技术创新为行业高质量发展注入加速度

OpenPie

服
务
器
虚
拟
化

云计算时代的到来

服务器整合,降低服务器硬件成本

云计算平台统一运维降低成本

服务器资源池可用空间增大

虚拟机高在线

虚拟机动态迁移对硬件无感知

数
仓
虚
拟
化

数据计算时代的到来

数仓整合,降低服务器硬件或者虚拟机成本

数据计算平台统一 运维降低成本

数据资源池可用空间增大

虚拟数仓数仓高在线

虚拟数仓动态spinoff/retire对计算资源无感知

PieCloudDB 产品版本和部署方式

OpenPie

云上云版

云上云版

- ✓ 领先的数仓虚拟化技术
- ✓ 云原生Serverless架构
- ✓ 第三方计费模式

公有云



企业版/社区版

企业版

- ✓ 云原生eMPP专利技术支持与赋能
- ✓ 7*24小时产品故障服务响应
- ✓ 基于业务需求的专家团队服务

社区版

- ✓ 持续产品升级，体验产品最新特性
- ✓ 丰富的社区活动，赋能社区用户
- ✓ 强大的开发者支持

私有云



一体机

一体机

- ✓ 国产化软硬件，技术自主可控
- ✓ 存算分离支持独立扩容
- ✓ 全面适配信创环境

裸硬件



突破性创新的核心技术 出色的数仓成本效益

降低数仓硬件和管理成本

多个数仓归并至云虚拟数仓，打破传统数仓场景下数据孤岛，解决数据多副本问题，帮助企业降低数仓管理复杂度，以更低的成本实现存算资源在云上更灵活的配置。

提升数据计算资源利用效益

数据计算资源按需扩缩容，实现计算资源配置最优化，提升数仓的敏捷性和弹性，打开无限数据计算空间，更好地赋能业务发展并走向绿色。

坚如磐石 | 高安全 高在线 高可靠

TDE技术保证了所有数据在落盘前完成加密，服务器无感知技术（Serverless）利用云上无限计算资源和弹性保证了虚拟数仓永远在线可用，S3存储和跨云灾备能力保证了永不丢数。

PieCloudDB 技术突破：数仓虚拟化

OpenPie

云原生存算分离架构

运用元数据-计算-数据分离的三层架构，实现云上存储资源与计算资源的独立管理。云上计算资源可弹性分配，有查询计算任务的时候按需启动，按照使用时间和规模计算成本。

全新的存储「简墨」和缓存架构设计

在计算层，各个计算节点针对元数据和用户数据都设计了多层缓存结构，避免网络延迟和数据移动，提高计算效率，保证用户的实时性需求。PieCloudDB针对底层对象存储设计了高效的文件格式，可在节省网络请求的同时提高计算效率。

全新的优化器「达奇」

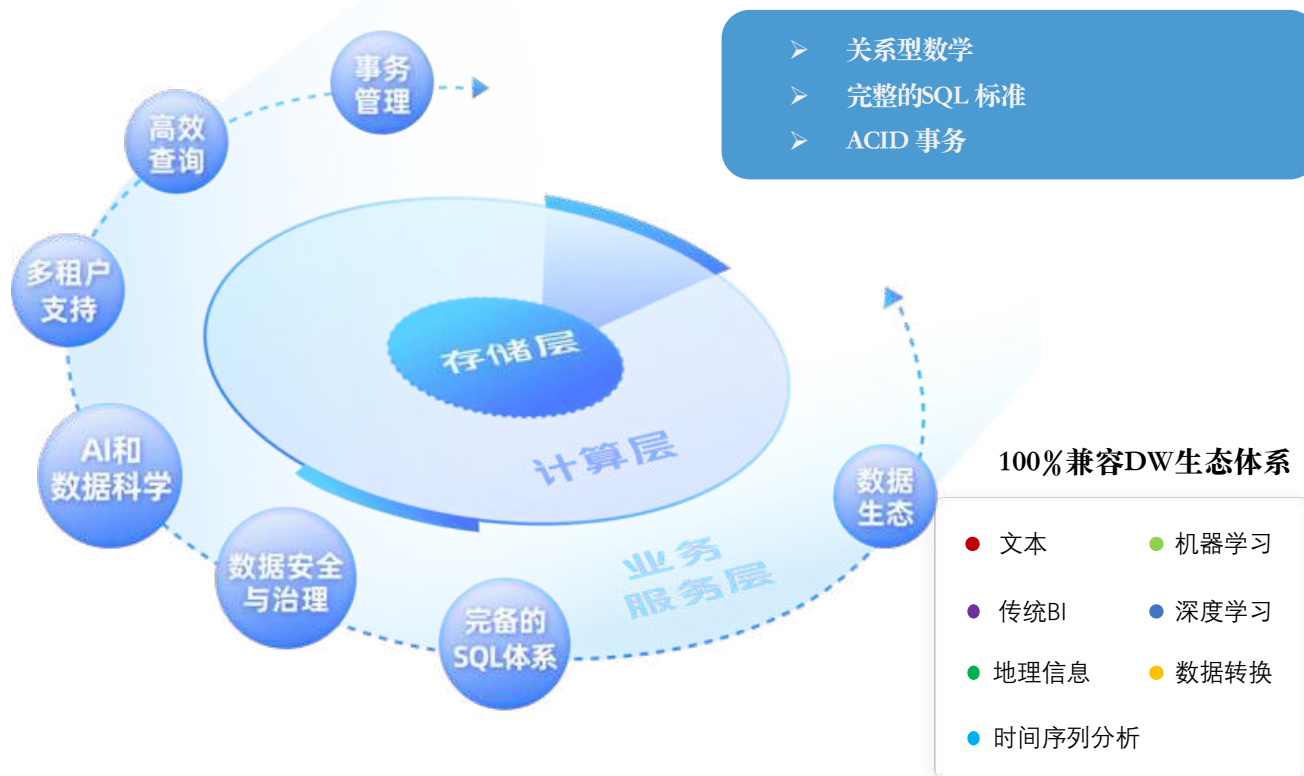
PieCloudDB可以更智能高效地生成统计信息，并生成更高效的查询计划，达奇优化器支持聚集下推，预计算，Block Skipping等高级特性，全面满足各种复杂的分析查询需求。

eMPP分布式专利技术

在云上，PieCloudDB利用eMPP (elastic Massive Parallel Processing) 架构，实现多集群并发执行任务。企业可灵活进行扩缩容，随着负载的变化实现高效的伸缩，轻松应对PB级海量数据。



PieCloudDB设计原则：100%符合DB标准



PART 03

PieCloudDB架构特点

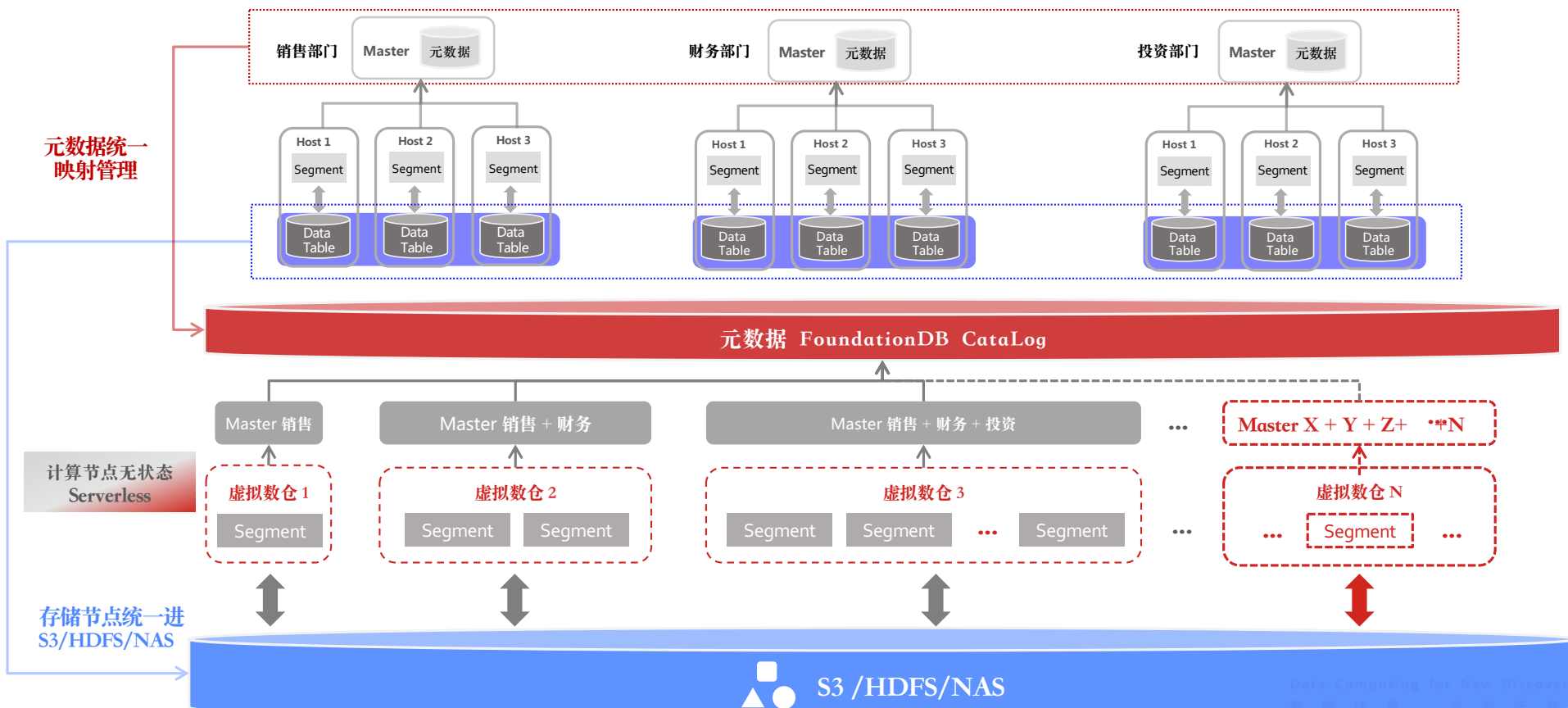
数仓虚拟化：可将多个数仓统一整合到一个高可用的云虚拟数仓

OpenPie

✓ 按需弹性开启/关闭虚拟数仓，灵活配置存算节点

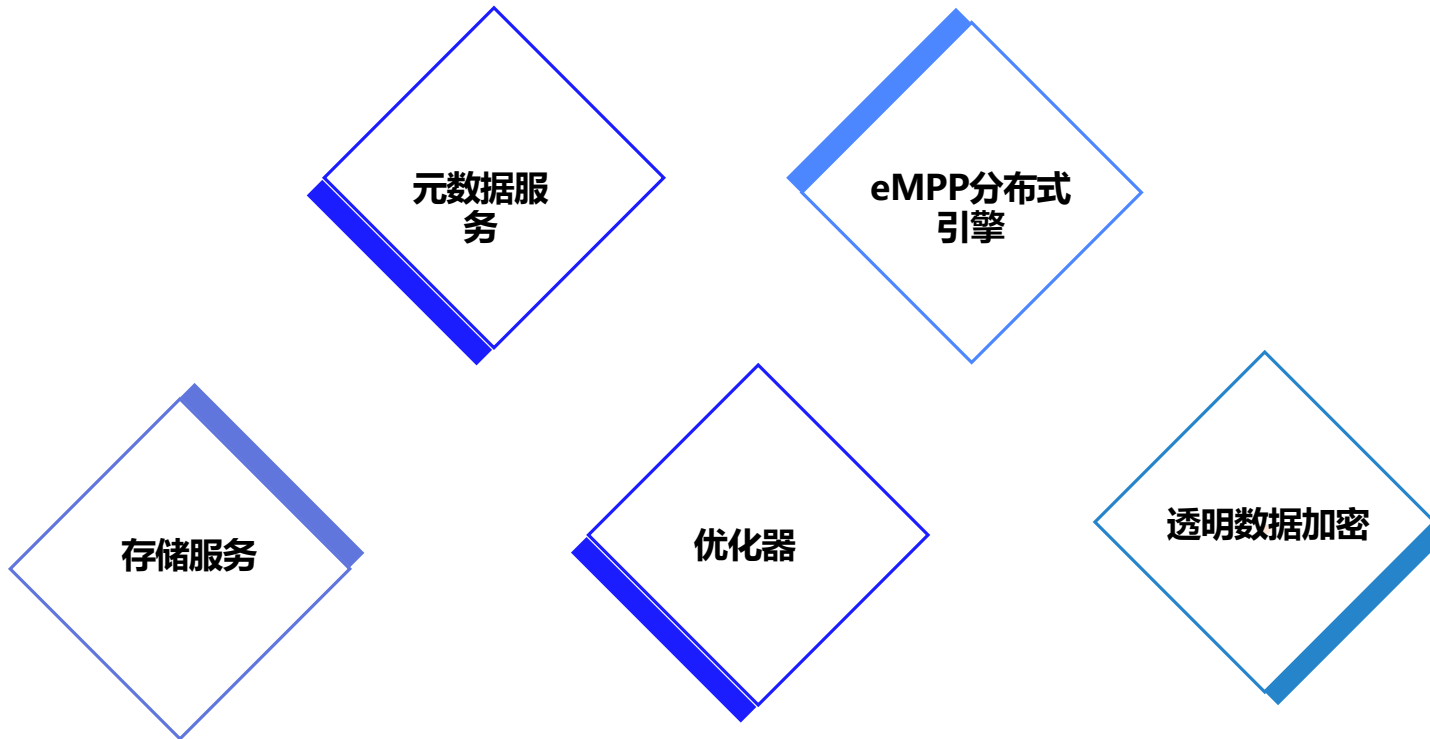
✓ 打破数据孤岛，消除数据多副本

✓ 数量级降低成本的时候数量级增加数据计算空间（私有部署更加敏感）



PieCloudDB 核心架构特点

OpenPie



01 | 元数据管理

元数据管理的设计目标

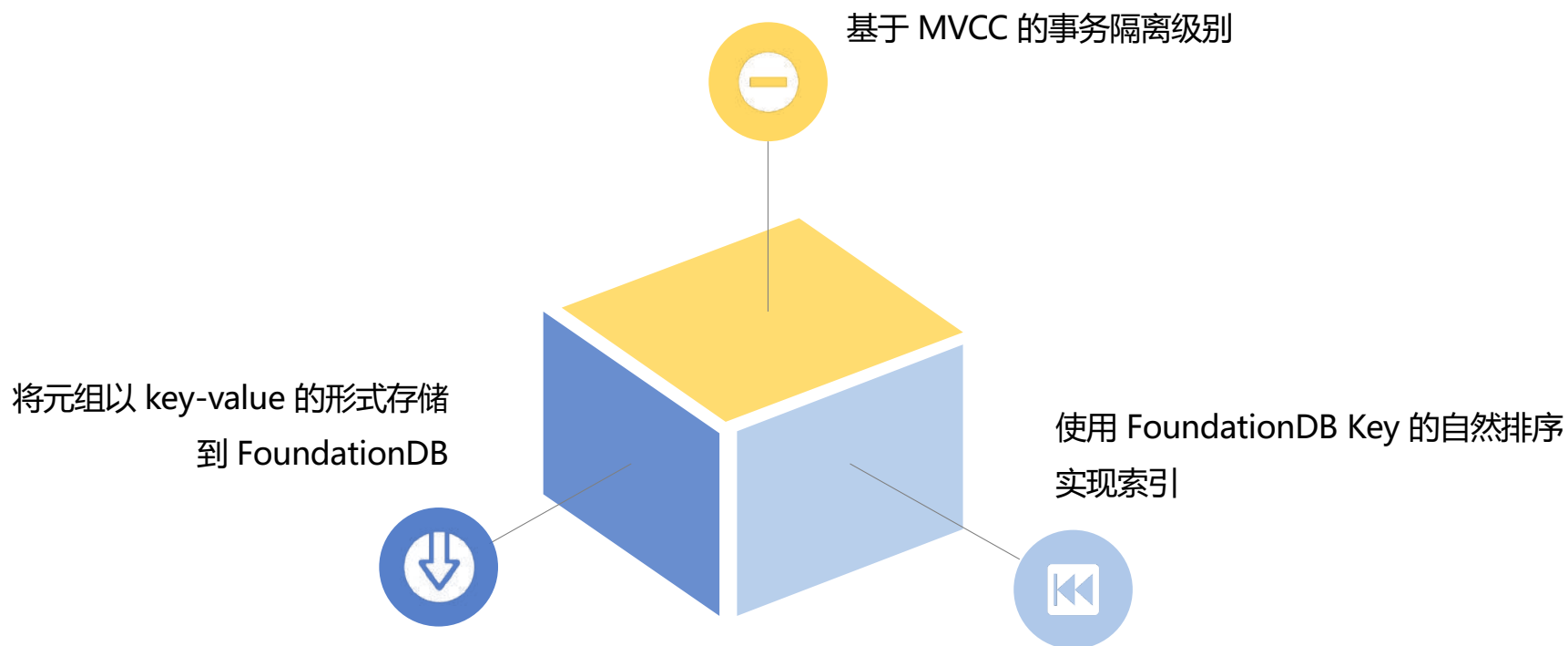
- 高可用和多集群
- Multi-master

实现多节点共同访问的数据存储

实现分布式锁

- 多机并发访问
- 分布式环境下的多版本

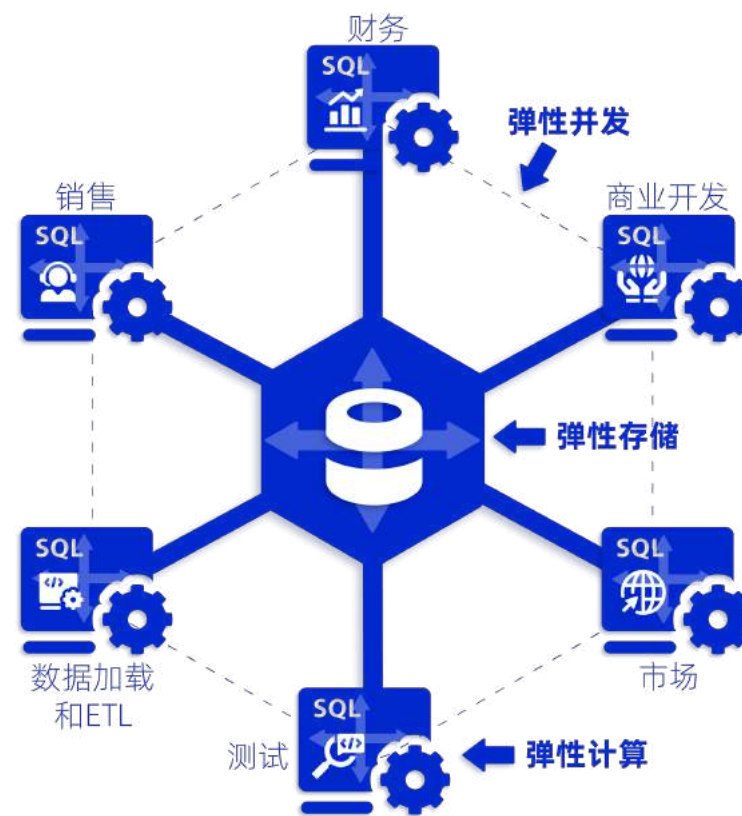
mstore — FoundationDB上的Catalog



02 | 分布式引擎

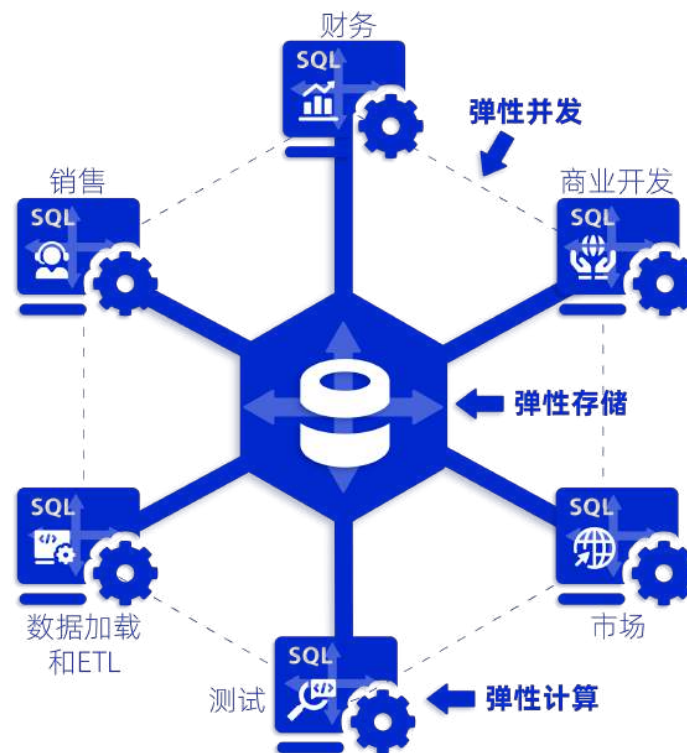
计算

- MPP
 - 将一个单一计算任务在大量独立的计算机上并行执行。
- 多租户、多集群
- 弹性伸缩：集群大小、集群类型、集群数量
- 隔离性：不同租户、不同负载
- 高并发
- 高可用
- 可按使用量付费



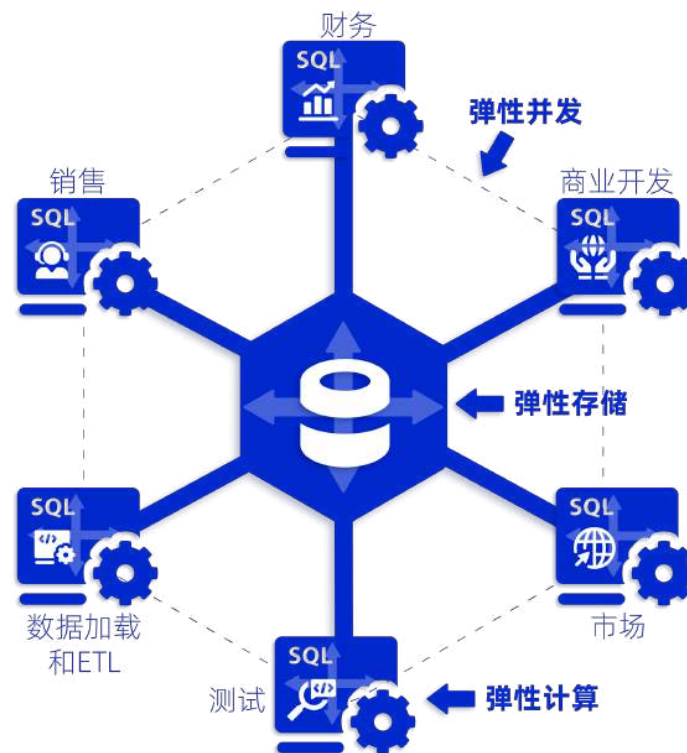
存储

- 多租户隔离
- 容量和带宽独立于计算伸缩
- 可按使用量付费
- 高可用/可靠存储
 - 支持跨多数据中心复制数据
- 唯一真理
 - 全局只需要存储一份数据，通过共享存储来实现数据共享，避免拷贝和维护多份数据副本



事务

- ACID
 - 支持两种隔离级别：读已提交、可重复读
- 扩展性
 - 事务管理器无单点性能瓶颈
- 隔离性
 - 不同租户之间的事务管理器是完全隔离的，不会相互影响
- 容错性
 - 事务管理器支持对各类基础设施故障进行自动容错



03 | 用户数据存储

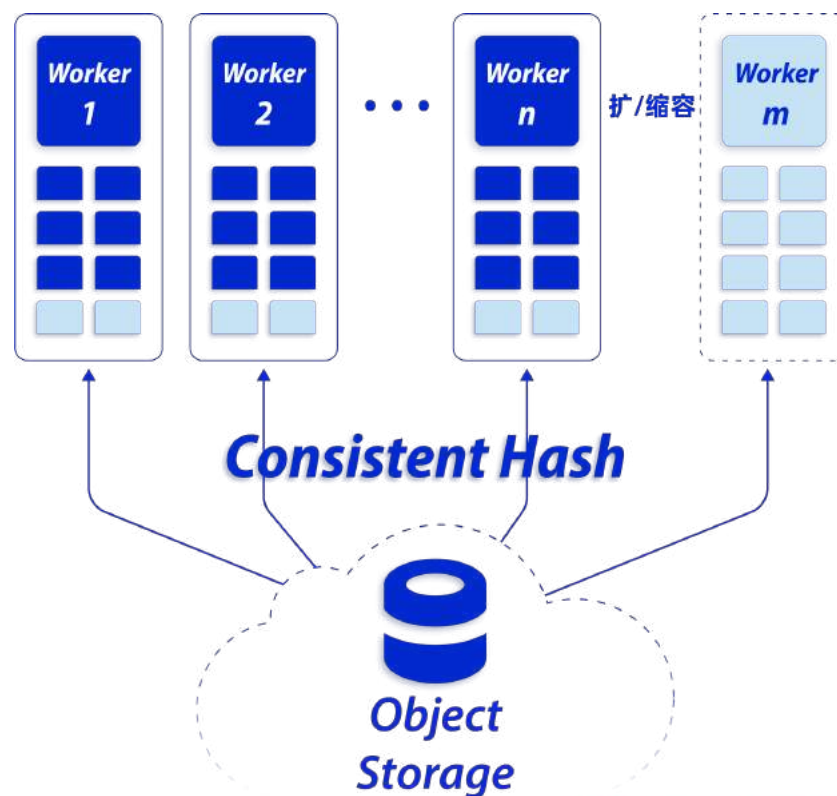
构建新一代云原生存储引擎

- Multi-Cloud 云上设施
 - 对象存储（数据共享，存算分离）
 - 兼容HDFS，NAS，本地磁盘
 - 公有云，私有云，混合云
- 现代硬件
 - CPU/GPU 高速缓存访问
 - 数据的局部性优化（SIMD）
 - 现代存储技术
 - 新硬件的使用



构建新一代云原生存储引擎

- 数据分布和弹性
 - 分布式eMPP架构 (一致性Hash)
 - 本地数据减少高延时的云存储访问
 - 减少数据移动
 - 扩缩容最少的数据移动
- 数据安全性
 - 透明数据加密
 - 三级密钥
 - 实时加解密



全链路优化

- 全新的存储引擎简墨 (JANM)
 - 基于对象存储的行列混存架构
 - 压缩比更好
 - Cache命中率更高
 - 降低CPU使用率



04 | 优化器

PieCloudDB Optimizer

PieCloudDB Optimizer 是一个基于eMPP架构的云原生分布式优化器，它可以为海量数据集上的复杂OLAP查询提供最优的查询计划。

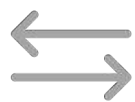
- 分布式优化器
- 处理复杂OLAP查询
- 云原生优化器

处理复杂OLAP查询

OpenPie



多表连接的最
优顺序搜索



多阶段聚集



分区表的静态
和动态裁剪



相关子查询的
提升转换



CTE和递归CTE
的优化

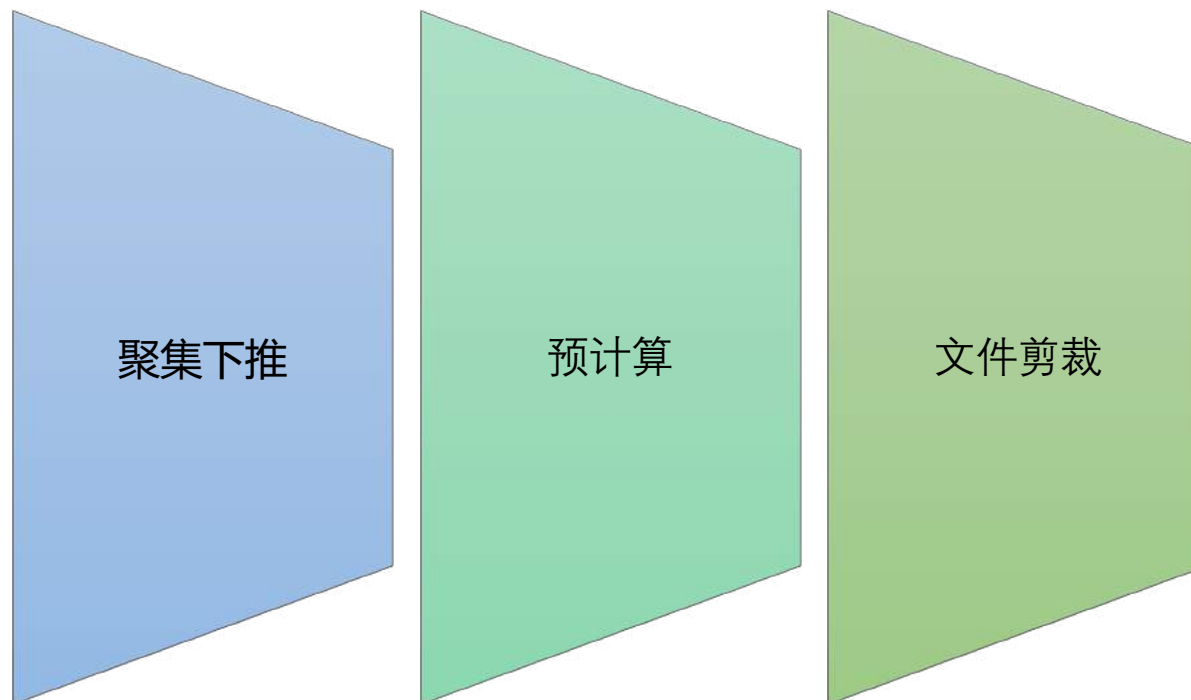


等等

云原生优化器

OpenPie

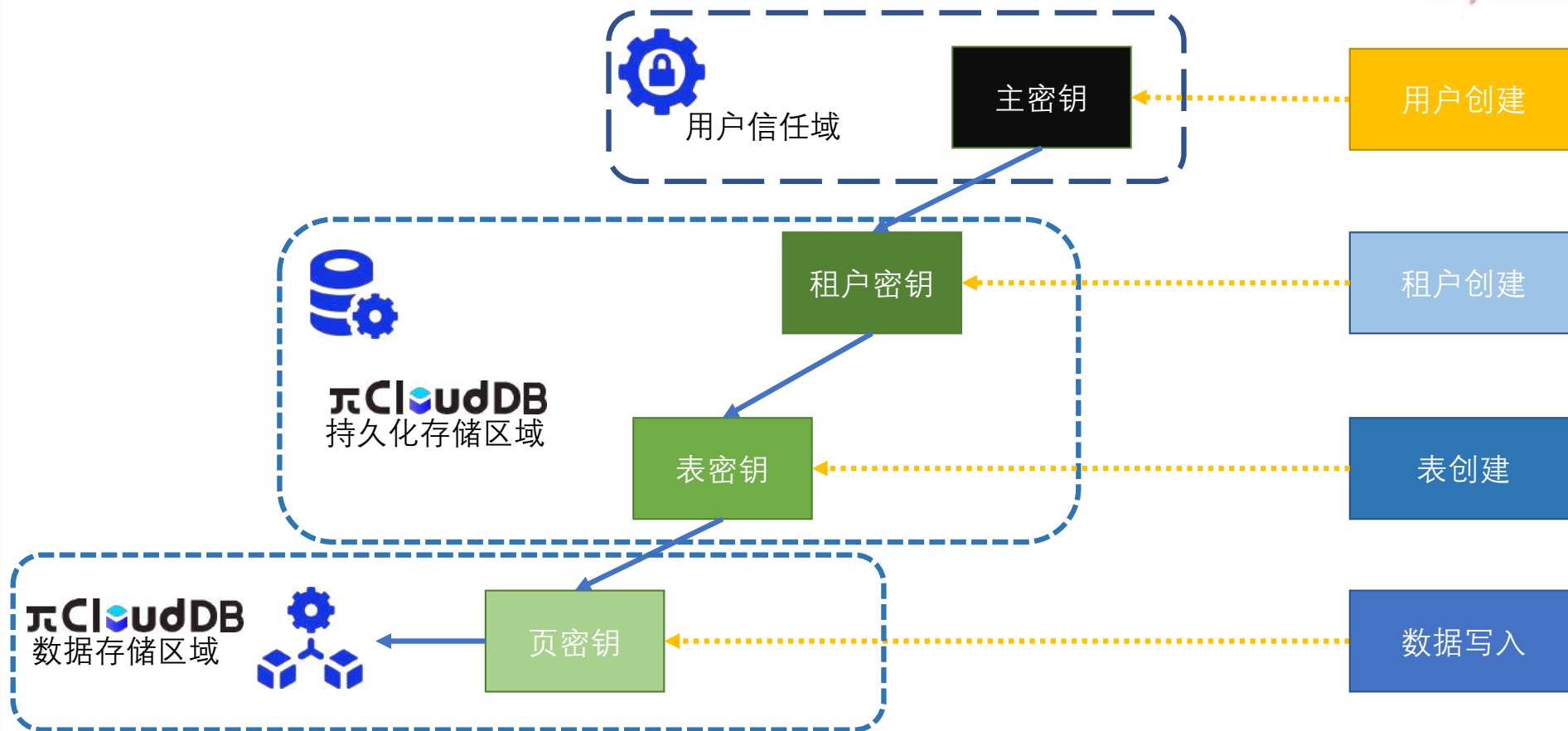
针对云环境的特性，提供更多高阶的优化



05 | 安全性增强

安全性增强

- 透明加密技术
 - 加密用户数据，避免被未经许可人员读出
 - 用户无感知，不影响用户的业务，对性能影响小
- 合规
 - 符合数据安全审计要求
 - 符合业务安全审计要求



安全性增强

- 云原生安全
 - 传输层加密
 - 缓存数据加密
- 存储安全
 - 元数据持久化存储
 - 用户数据多副本加密储存
- 计算安全
 - 集群失效不影响用户数据
 - ACID保证

PART 04

总结

PieCloudDB 核心技术优势

OpenPie

- ✓ 首创eMPP分布式技术实现云上弹性大规模并行计算
- ✓ 以云计算架构为设计基础 实现云上存算分离

存算分离

云上计算资源可弹性分配，有查询计算任务的时候按需启动，按照使用时间和规模计算成本。

多云部署

可根据客户需求在任何IaaS云和裸硬件上安装。可打通多云的数据管道，解锁对特定IaaS云的依赖并获得云资源议价权。

数据安全

PieCloudDB提供企业级透明数据加密。运用实时加密，高强度算法，多级密钥等技术保护数据安全。

弹性计算

企业可灵活进行扩缩容，随着负载的变化实现高效的伸缩，轻松应对PB级海量数据。

实时处理

在计算层，各个计算节点针对元数据和用户数据都设计了多层缓存结构，避免网络延迟和数据移动，提高计算效率，保证用户的实时性需求。

OpenPie



THANKS

Data computing for New Discoveries

数 据 计 算 ， 只 为 新 发 现

OpenPie



关注OpenPie公众号
获得更多资讯

Data Computing for New Discoveries
数据计算，只为新发现



加入PieCloudDB社群
了解更多干货

Data Computing for New Discoveries
数据计算，只为新发现