

# 工业大数据的基础 时序数据库的现状与未来



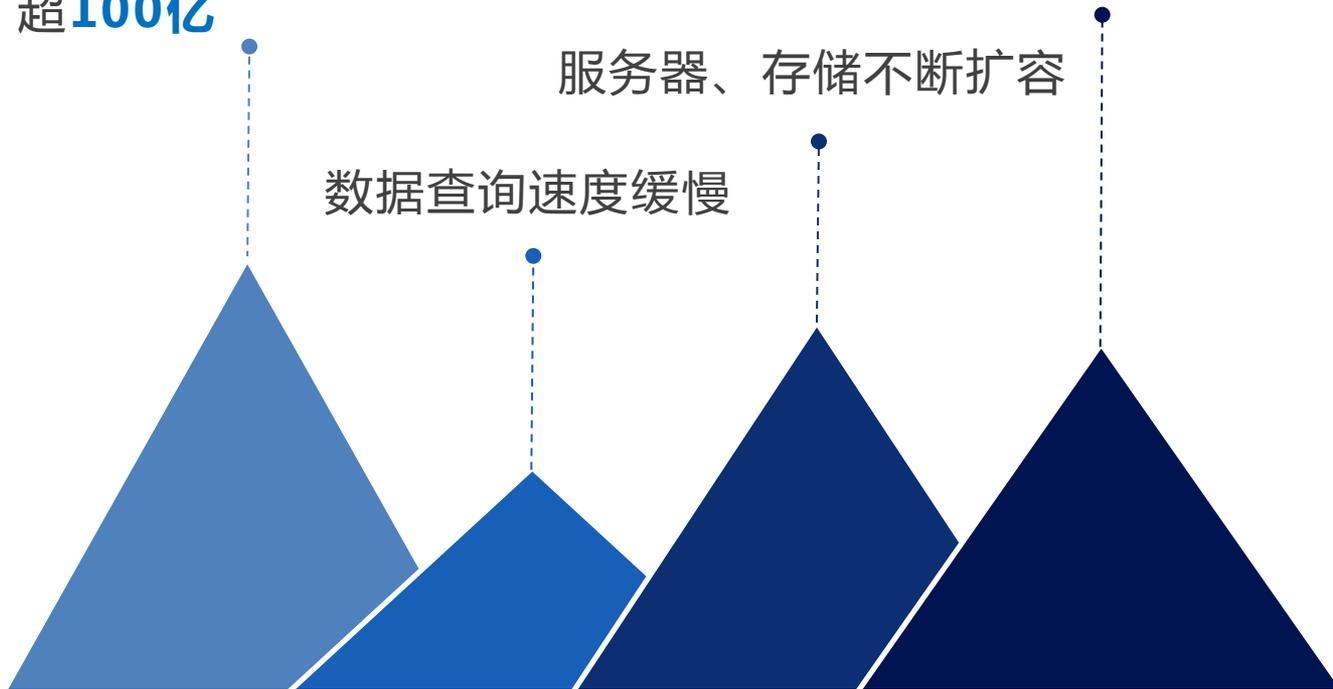
## 大数据时代面临的问题

每天增加的记录条数  
超**100亿**

人力、设备的运维成本不断攀升

服务器、存储不断扩容

数据查询速度缓慢



## 工业大数据的特征

采集的数据量虽然巨大，但是都有典型特征：



所有采集的数据  
都是时序的



数据都是  
结构化的



数据一定是指定时间段  
和指定区域查找的



数据一般是按  
到期日期来删除的



数据以写操作为主  
读操作为辅



数据都有常用的  
统计和计算操作

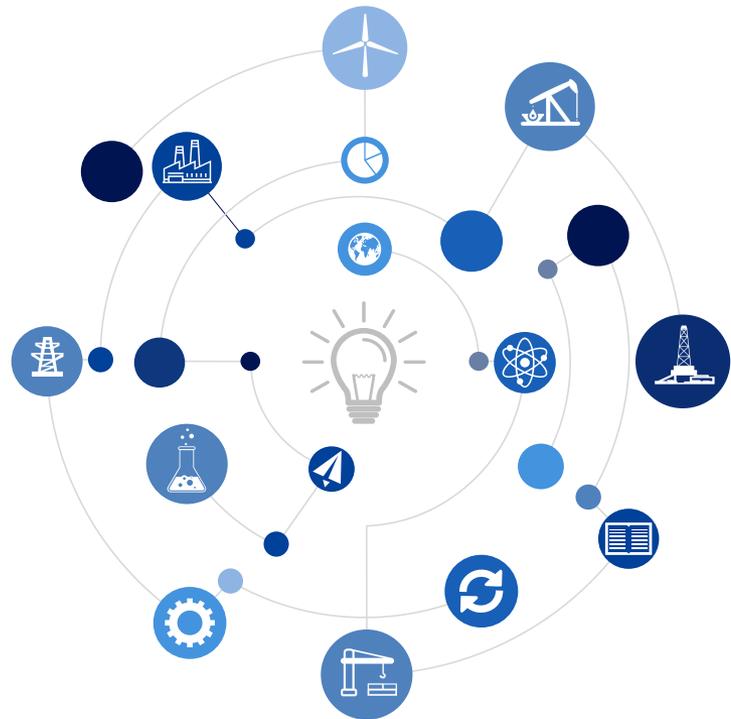


数据量巨大，一天的  
数据量超过10亿条



数据很少有更新  
或删除操作

## 工业大数据的挑战



不是单台计算机能处理的，必须  
能有scale out的能力



实时性的要求很高



必须做到软件在线升级、硬件热插拔，  
以保证7\*24的不间断工作



维护、升级、扩容必须简单

## 现有流行的关系型数据库问题



针对通用的数据设计的



扩容、升级不容易



支持灵活的查询，但大数据情况下速度慢



需要有专业的DBA维护



有单点障碍，支持高可靠的成本太高

## 现在流行的NoSQL、NewSQL数据库



用廉价硬件很好的解决高可靠问题



扩容简单，无需专业的DBA



但是设计是针对非结构化数据设计的



不支持常用的数据处理操作



不是针对时序和空间数据设计

## 专业时序数据库

开源的有Influx DB, Open TSDB等，虽然做了时序数据的优化，但实测性能一般，商业化而且有影响力的有两家：



**PI system:** 在工业实时监测市场已经有30多年历史，占有相当的市场份额，但正因为历史长，技术设计已落伍，对分布式以及云端的支持差，价格昂贵

The logo for KX is a circular emblem with a light blue background. Inside the circle, the letters 'kx' are written in a white, lowercase, sans-serif font.

**KX:** 主要在金融领域，最近也转向物联网领域

## 国内时序数据库现状

---

百度天工平台 ) -----• 云服务方式

阿里HiTSDB ) -----• 云服务方式

工控、电力领域 ) -----• 庚顿、朗坤、力控、麦杰等

## Tbase 目标

---



解决传统关系型数据库以及NoSQL数据库在时序空间数据处理上性能价格比低下的问题，大幅降低运营成本

采用标准的SQL接口，并将集群系统复杂的配置、维护、升级、扩容等工作智能化，大幅降低对研发和运维人员的要求

## Tbase 亮点

通过创新的存储设计，并采用无锁设计和多核技术，让数据插入和查询的速度比现有专业的时序数据库提高了

**10倍**以上

01

通过先进的集群设计，保证了系统处理能力的水平扩展，而且让数据库不再依赖昂贵的硬件和存储设备，不存在任何单点瓶颈和故障

02

通过列式存储和先进的压缩算法，TBase存储空间不到通用数据库的

**10%**

03

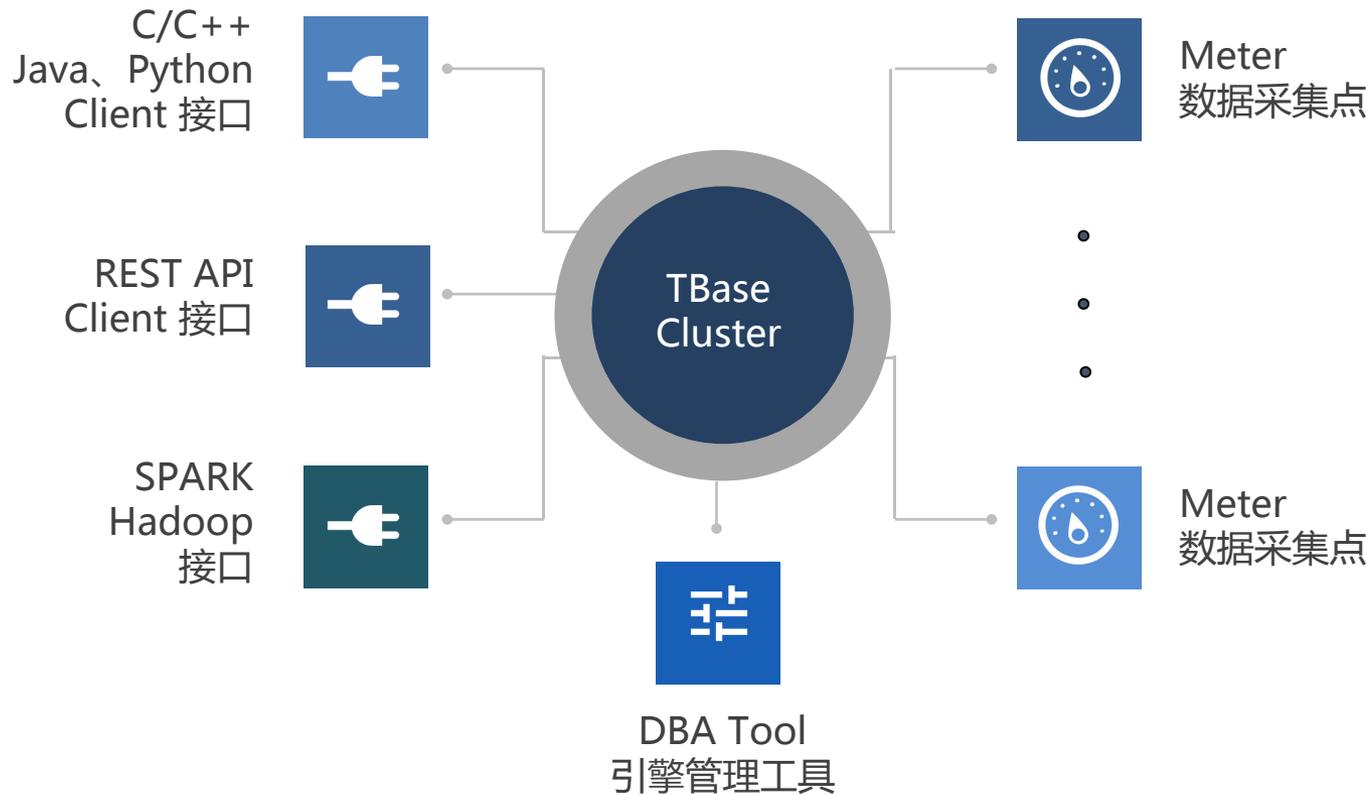
追求极致的用户体验，将复杂的运维工作完全智能化；采用标准SQL接口，支持ODBC, JDBC, Hadoop, Spark等各种接口，研发人员学习成本降为零

04

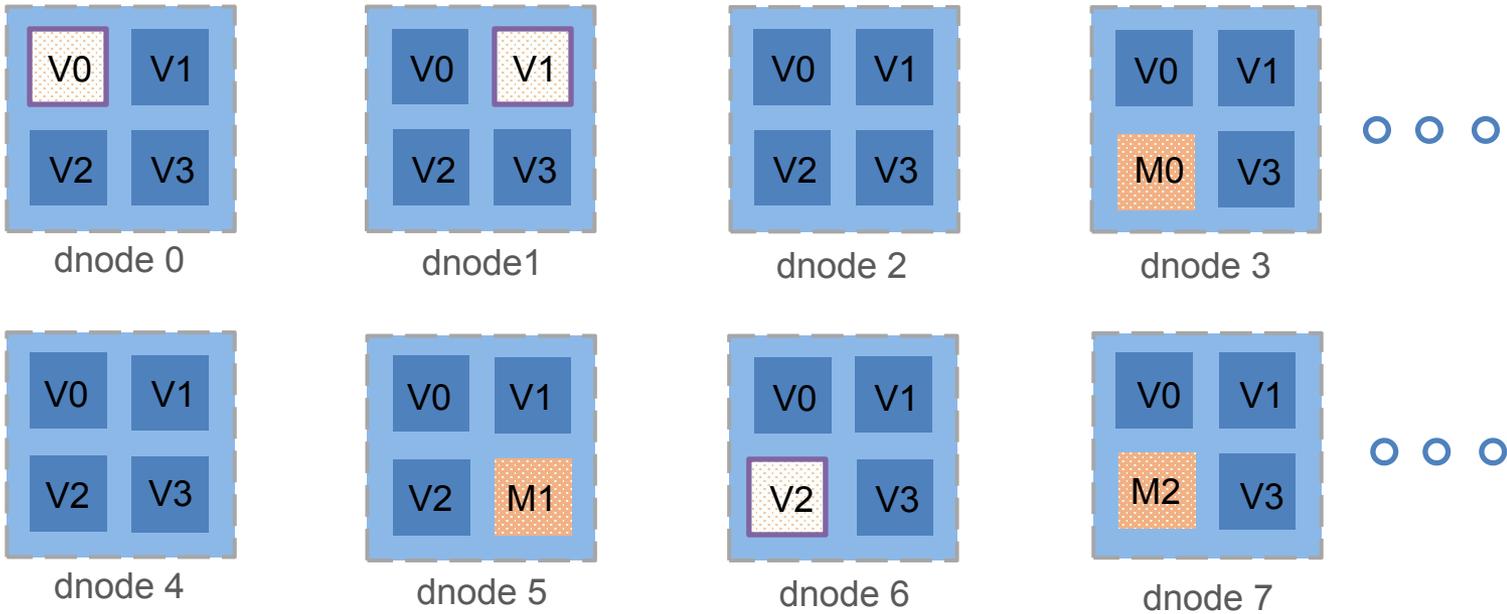
采用TBase，可以将典型的数据监测分析平台的整体成本降至现有的**1/5**

同样的硬件资源，系统处理能力和容量能增加**五倍**以上

# Tbase 对外接口

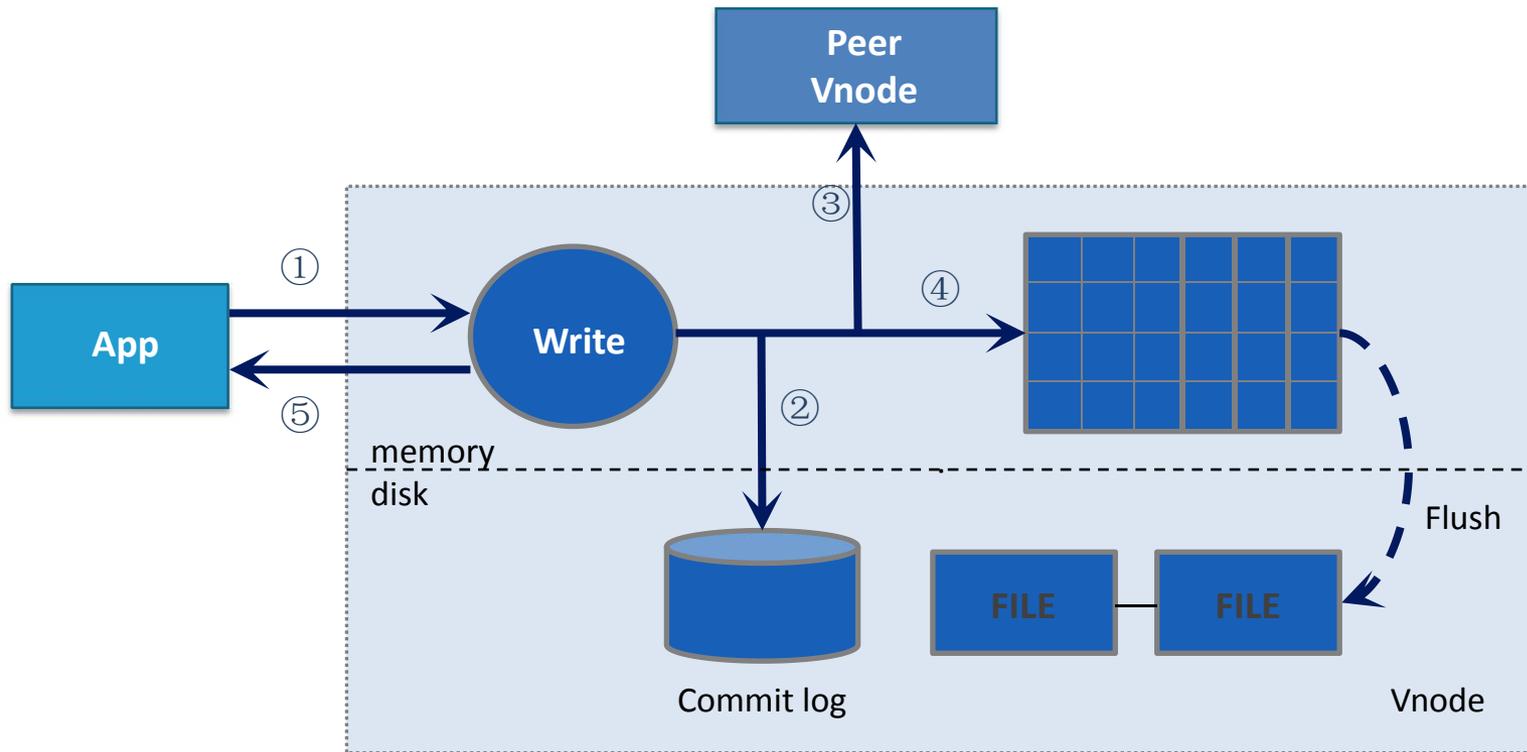


# Tbase 系统结构



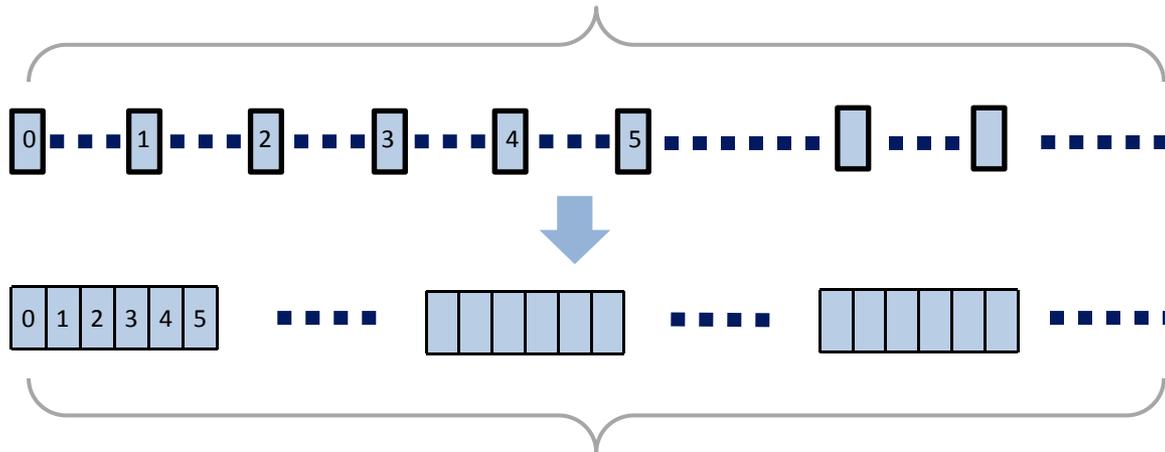
完全无中心化设计

# Tbase 存储结构



# 连续存放

使用传统数据库，时序数据的记录不是连续存放的



TBase，数据记录在一个块里是连续存放的，块的大小可配置

## Tbase 实时计算

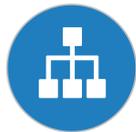
---



目前支持Avg, Max, Min, Percentil, Sum, Count, Dev, First, Last, Diff, Scale等操作



实时计算的衍生数据可以实时写入新的表，方便后续的查询操作。衍生数据还可以与其他原始数据或其他衍生数据进行各种聚合计算，生成新的数据。



将开放实时计算接口，应用可以Plug in自己的计算函数



**陶建辉 (Jeff Tao)**

[tao@taosdata.com](mailto:tao@taosdata.com)

Wechat: jeff-tao

Tel: 13701014596

Weibo: 陶建辉-Jeff

THANKS

**BDTC** 2017 中国大数据技术大会  
Big Data Technology Conference 2017