# 新硬件

# 统一框架/HTAP

统一框架主要包含如下两个方面：

1. 计算引擎统一

当前的OLTP和OLAP业务是分离开的，可以通过引入大数据计算引擎（比如Presto/Spark/ClickHouse）增强算力

1. 存储引擎统计

实现行列混合存储。

# 优化器

在优化器方面可以做如下一些探索：

1. 完善统计信息

当前分布式数据库统计信息都比较有限，存在各种各样问题，TiDB统计信息加载慢，OB加载快统计信息丰富，但是数据倾斜严重的时候存在误差较大，因此怎么提高效率和准确性成为这方面研究的重点。可以采用统计信息加速实现：

1. 快速采样
2. 并行加速
3. 向量化执行

# 多模态/异构数据库

# 智能数据库

## 自适应

## 自调优

## 自学习数据库

## 自驱动数据库

# 云计算与数据库

## 云原生

## 云数据库

## Serverless数据库

# 区块链+数据安全