

# 分析型数据库 AnalyticDB

## AnalyticDB 资源评估与规划

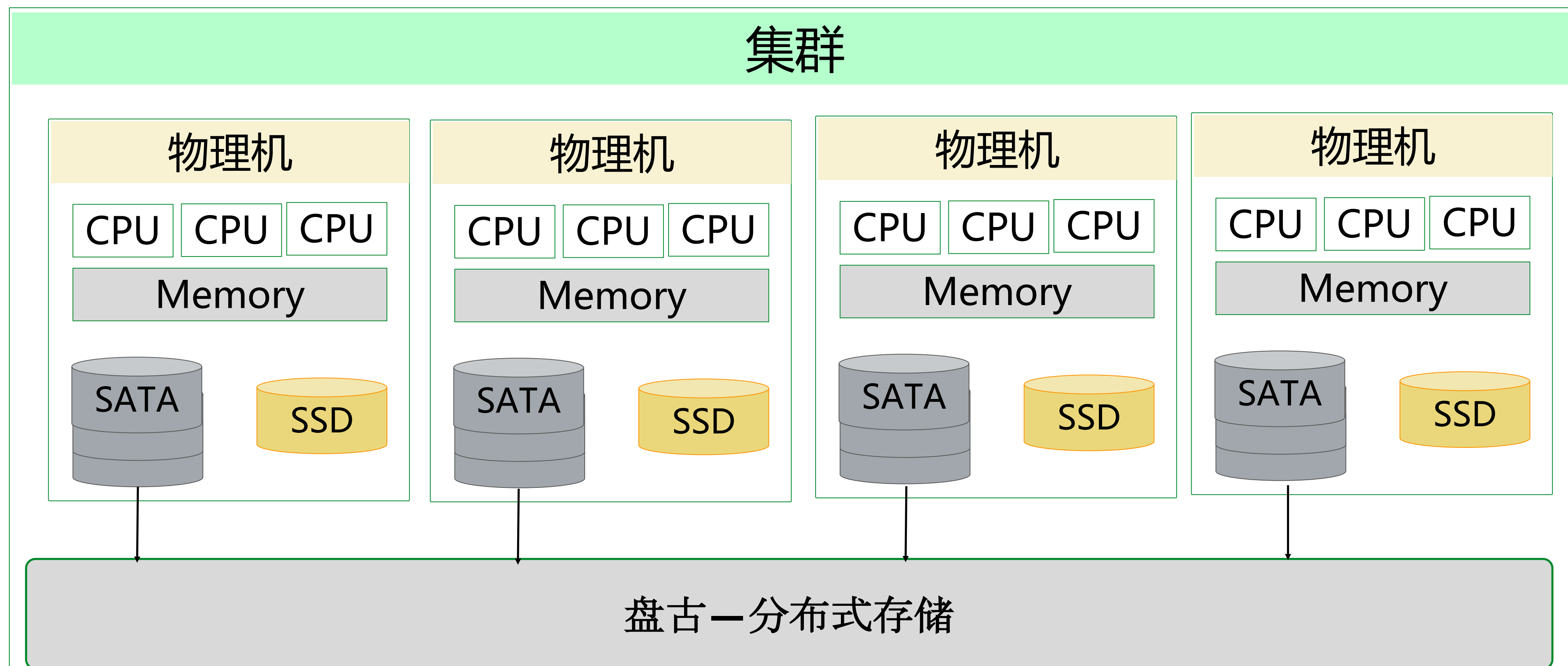
弹性计算单元-ECU

资源模型

资源评估

# 集群资源物理资源图

- 所有物理机器的SATA盘组成一个共享的分布式存储
- SSD作为物理机本地空间—存储加速



# 集群资源逻辑资源图

集群共享一个盘古文件系统

每个DB有独立的FN/BN/CN

每个CN有本地的SSD存储

## AnalyticDB 集群

DB1

FN

FN

FN

FN

BN

BN

BN

BN

CN

CN

CN

CN

SSD

SSD

SSD

SSD

DB2

FN

FN

FN

FN

BN

BN

BN

BN

CN

CN

CN

CN

SSD

SSD

SSD

SSD

RM

RM

盘古一分布式存储

## 弹性计算单元ECU：分析型数据库中存储和计算资源最基本的分配单位

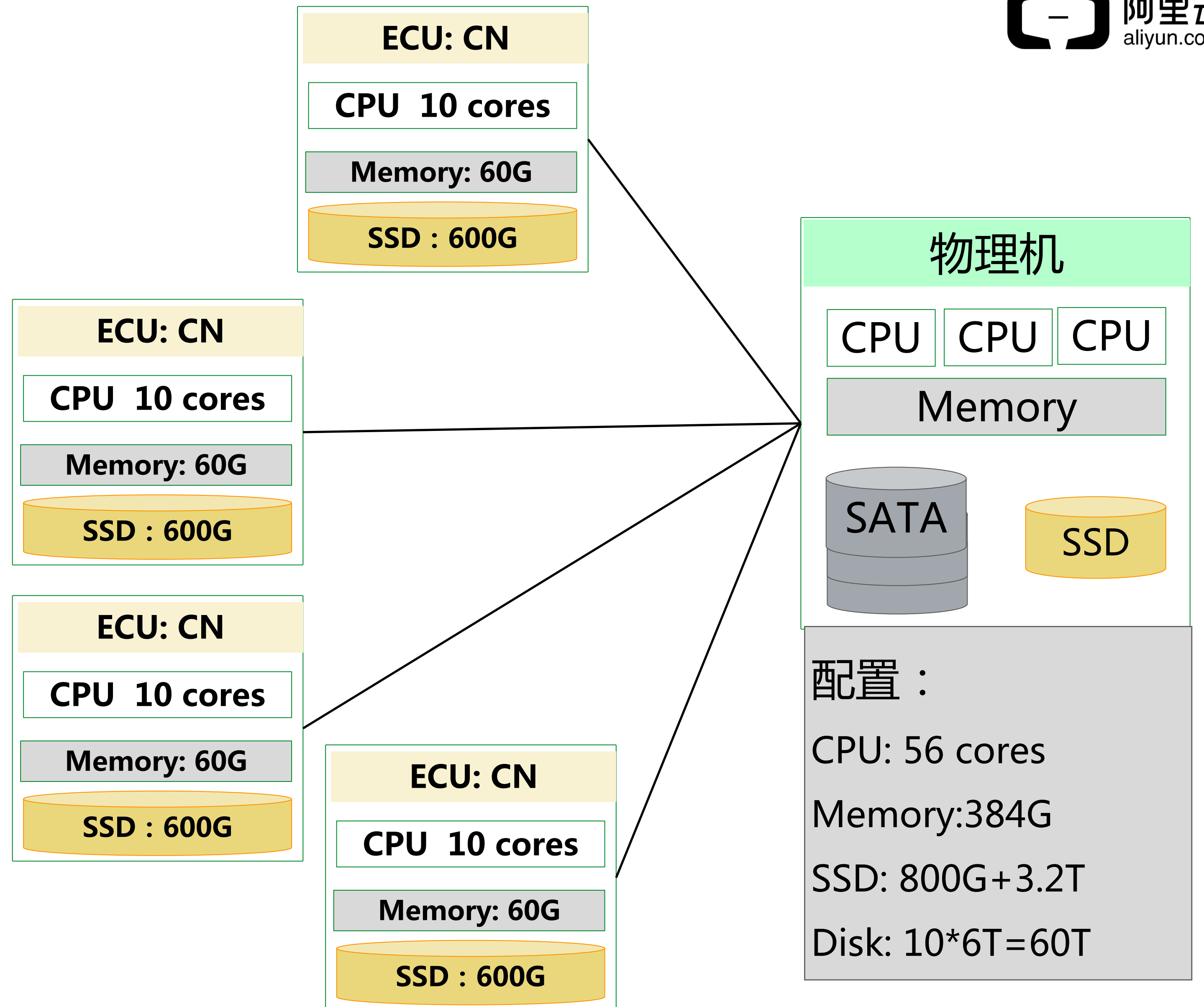
- 计算节点（CN）：用于存储用户数据和进行计算，用户可按ECU模式配置。
- 接入节点（FN）：用于接收用户的应用前端接入等工作，根据计算节点个数自动分配。
- 缓存节点（BN）：用于实时数据的写入缓冲。

## ECU 的特点：

- ECU 的每种型号标识着不同的CPU核数、内存大小、磁盘空间大小。
- ECU 的初始数量必须是偶数，至少2个，按偶数增加。
- ECU 的数量可以在使用中随时调整（扩容/缩容）。

# ECU与物理机器

- 一台物理机器可以运行N个ECU节点
- ECU的规格可以配置
- 每个ECU按规格分配资源
- 大存储资源ECU分配盘古存储空间
- ECU并不是虚拟机



弹性计算单元-ECU

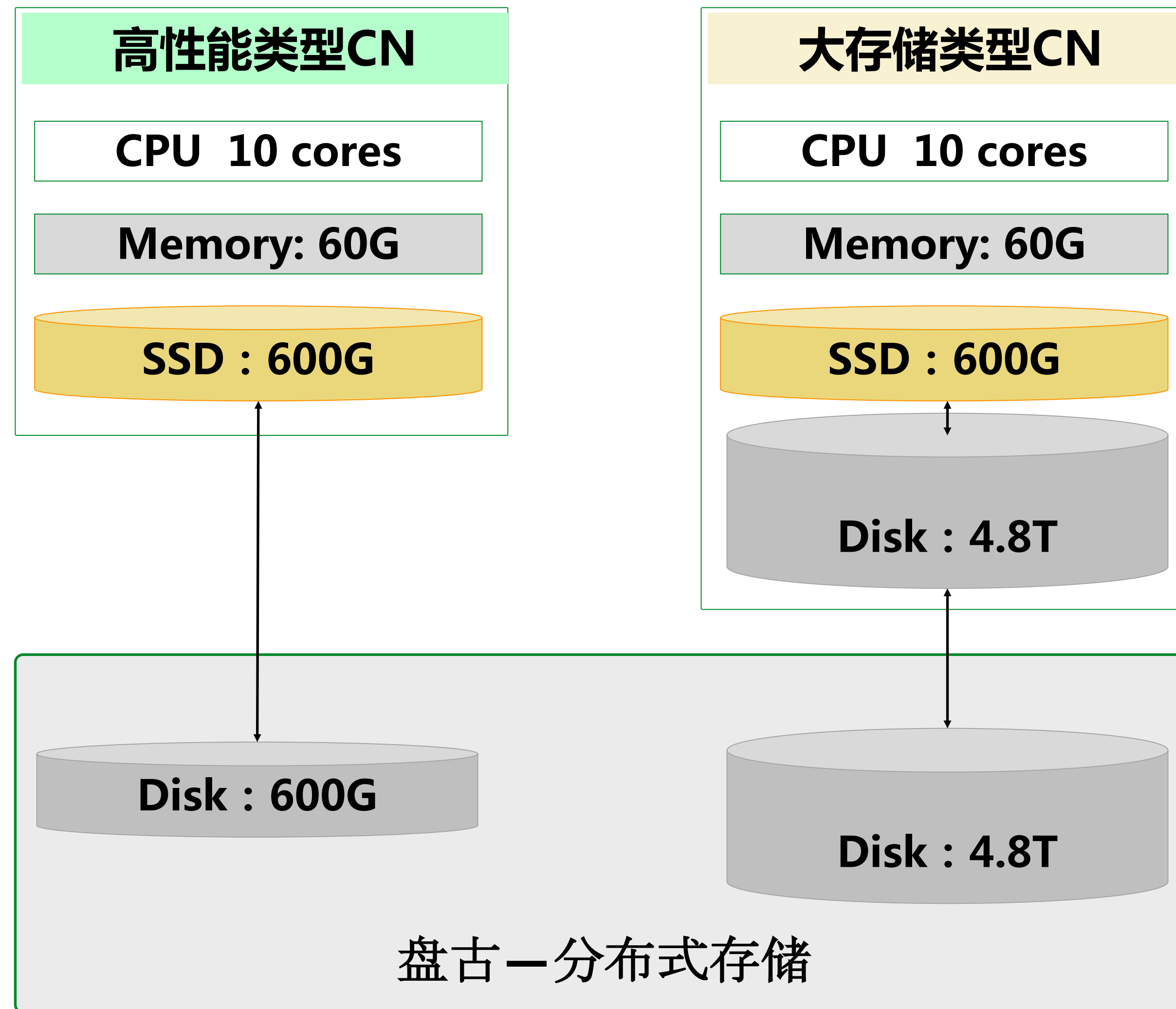
资源模型

资源评估



# 资源模型介绍

- **高性能资源模型**：所有数据存储在CN的本地SSD，同时在盘古有一份永久存储
- **大存储资源模型**：数据存储在盘古上，本地配置的SSD作为盘古的混存。





型号	内存	磁盘类型	磁盘容量(SSD)	磁盘容量(SATA)	实例类型
c8	60GB	SSD	600GB		高性能实例
s8	60GB	SSD+SATA	600GB	6TB	大存储实例

- 在公有云、专有云资源模型存在一些差异，查询元数据库 resource\_type的定义
- 常用的资源类型：c1, c4, ,s1, s2n 等
- 预定义了标准模型，ECU类型可以新建和修改配置

- 高性能实例：采用全SSD存储的高性能ECU类型，适合并发量大，延迟敏感型业务。
- 大存储实例：采用SSD、SATA混合存储的大容量型实例，存储成本极低，性能较高性能有一定差距。适合对性能要求较低但是成本非常敏感的客户。查询RT是高性能的3~10倍左右。

- FN属于前置节点，主要是客户端接入，SQL解析，SQL下发，及结果集汇总
- BN属于前置节点，主要是处理实时insert
- BN/FN无需存储数据，所以对磁盘的需求与CN不一样
- FN/BN : CN 的比例，不同的资源模型比例有差异

节点类型	资源型号	资源比例
COMPUTENODE	c8	100
FRONTNODE	c8	4
BUFFERNODE	c8	2
COMPUTENODE	S8	100
FRONTNODE	S8	6
BUFFERNODE	S8	6

- 最少2个节点
- 根据实际业务负载差异，可以调整比例
- 如写入压力大情况，需要增加FN,Bn比例
- 如查询QPS高，需要增加FN，CN 比例

- **前置机/后端机**

从硬件成本考虑：物理机器需要单独采购前置机，前置机与后端机的配置不一样

弹性计算单元-ECU

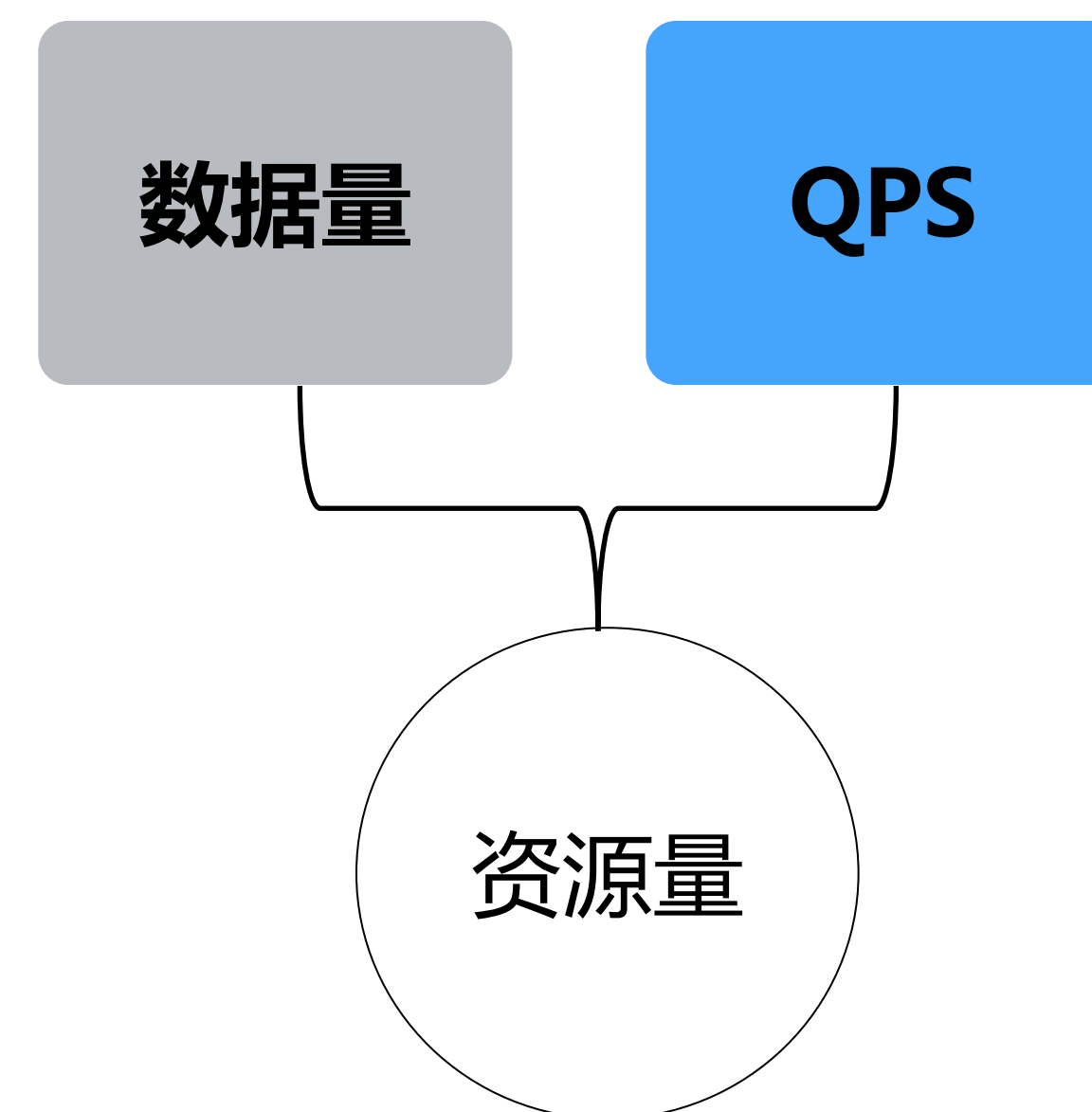
资源模型

资源评估

资源评估的目的是选择正确的**ECU类型**以及**数量**，以确保客户的业务得到满意支撑的同时，以最低的成本获取最优的性能。

主要从以下几个基本维度进行考量：

- 磁盘           ： 数据量
- 内存           ： 查询的并发度与复杂度
- CPU            ： 查询的并发度与复杂度



为了能够有效的进行评估，调查问卷：

关注点	估计情况
数据库预计的数据量大小	1PB
每日增量数据是多少	1T
数据保留多久	2 year
数据库最大的表有多少数据量	100T
数据库的查询并发度的峰值预计有多少	QPS>1000？
数据库的典型性查询是什么？最复杂的查询是什么？单表查询占比多少？	负载情况
数据库的写入数据量是多少	100G



# 处理能力水平参考指标

单集群最低可输出物理机器数：10台

物理机器机型：阿里云V3 AnalyticDB标准机型

本参考指标：只作为资源评估参考使用

按C8/S8的资源类型  
1 ECU的能力值=1/4 物理机器

## 存储容量

数据量按数据文本文件大小

大存储：10TB / 物理机器

高性能：1TB / 物理机器

扩展性：线性扩展动态扩容

总容量：PB级

## 查询QPS

因素：数据量+查询复杂度

简单查询(分区列查询)：  
4000并发/物理机器

RT < 10ms

可线性扩展

复杂查询：  
需要压力测试

## 实时写入能力

Insert和前端机配置相关  
与表列数有关

10w/s / 前置物理机器

扩展性：线性扩展动态扩容

在线业务最大写入：200万/s

# 资源评估—如何选择ECU资源类型

QPS 不高 RT：100ms-10s		大存储：S8	大存储：S8
QPS 高 RT: 10ms--1s	高性能：C8	高性能：C8	
<b>QPS</b> <b>数据量</b>	数据量<10T	数据量<100T	数据量：100T—1P

- 本表格提供一个选择ECU类型的一个参考方法，实际情况，QPS受查询复杂度影响
- 公有云上数据量<10T情况也可以根据业务的特性选择大存储资源类型
- 专有云项目中：可能根据业务情况，拆分2个数据库（一个高性能，一个大存储）



## 实例一：客户数据库预计大小 1TB

ECU 计算公式为：

$$\blacksquare \text{ c8 ECU 个数} \geq (1024\text{GB} * 2(\text{副本数})) / (600\text{GB}(\text{ECU}) * 70\% \text{磁盘预警}) = 4$$

$$\blacksquare \text{ 映射到物理机器} = 1\text{台}$$

## 实例二：客户数据库预计大小 100TB

ECU 计算公式为

$$\blacksquare \text{ s8 ECU 个数} \geq (100\text{TB} * ) / (6\text{TB}(\text{ECU}) * 70\% \text{磁盘预警}) = 48$$

$$\blacksquare \text{ 映射到物理机器} = 12\text{台}$$

## 实例三：客户数据库预计每日新增实时数据 10亿条记录：

ECU 计算公式为：

■  $\text{ECU 个数 (c8/s8)} \geq (20\text{亿条记录}) / (2\text{亿条记录}) = 10$

注：

- 每个CN默认限制每日新增实时数据不得超过 2亿条记录
- 每个CN默认限制每日新增实时数据量不得超过 100GB

## 依据QPS评估计算能力：

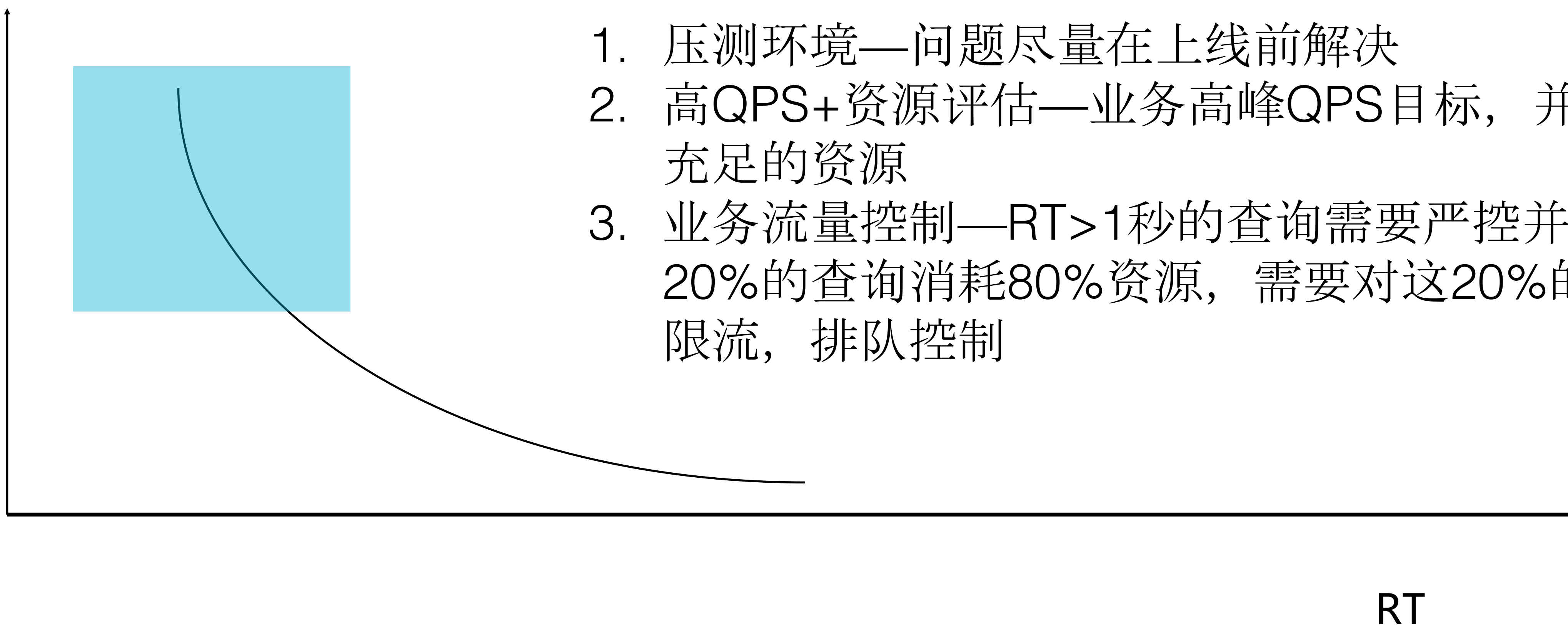
- 简单查询（基于分区键查询）：4000 QPS / 物理机器，1000QPS/ECU
- QPS需要根据客户环境进行压测。
- 不同的SQL业务场景（数据量、SQL复杂度），QPS不一样。需要根据实践业务场景进行并发QPS测试。
- 考虑到测试环境资源和生产环境的差异，按数据量规模 / QPS 按比例进行测试。按线性扩展，比如16节点（测试环境），支持数据量m TB, QPS=50。那么扩展到64节点情况，可以按4倍扩展。

## 计算资源估算：

- 计算资源（CPU、内存、网络带宽）是一个难以估算的值
- 估算计算资源，必须明确：sql pattern、查询并发、基准数据量、RT基线采
- 用1/N数据实测再线性放大的方式进行评估
- 内存有时候不能线性计算
- **需要综合考虑：读写混合业务负载的影响，也需要考虑系统负载峰值和系统稳定性负载值要求**

# 系统负载及压测：RT & QPS

QPS



1. 压测环境—问题尽量在上线前解决
2. 高QPS+资源评估—业务高峰QPS目标，并规划充足的资源
3. 业务流量控制— $RT > 1$ 秒的查询需要严控并发量，20%的查询消耗80%资源，需要对这20%的查询限流，排队控制



# Thanks!

咨询邮箱：[ADB\\_SUPPORT@service.alibaba.com](mailto:ADB_SUPPORT@service.alibaba.com)