

QINGCLOUD

知行学院

QingStor® 分布式存储公开课 Vol.2

# 对象存储的架构设计 & 无人驾驶高精地图的场景实践

# 议程安排

时间	议题	讲师
14:00-14:45	QingStor® 对象存储的架构设计	汪杰   QingStor® 资深研发工程师
14:45-15:20	对象存储在无人驾驶高精度地图的场景实践	张忠华   青云QingCloud 资深解决方案架构师



# QingStor<sup>®</sup> 对象存储的架构设计

汪杰 | QingStor<sup>®</sup> 资深研发工程师

# 提纲

- 01 基本概念
- 02 技术架构
- 03 功能实现
- 04 易用性
- 05 应用场景

 QINGSTOR®  
对象存储



 QINGCLOUD

# QingStor® 对象存储的基本概念



01

# 什么是对象存储？

对象存储是一种将数据作为**对象**进行管理的数据存储体系，具有结构扁平、简单易用、高性能、低成本等特点，适用于海量非结构化数据的存储。

扁平结构

海量

非结构化

Restful

# QingStor<sup>®</sup> 对象存储的核心优势



海量小文件

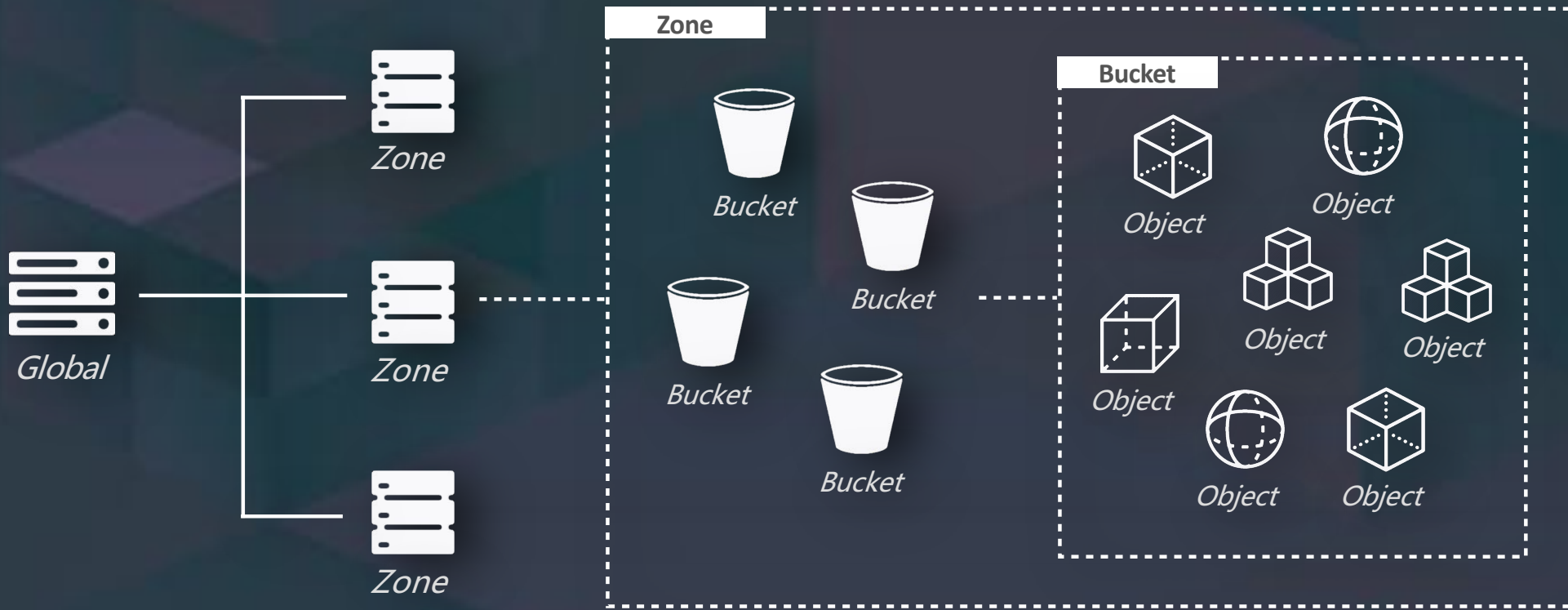


无限扩展



平台

# 全局数据模型



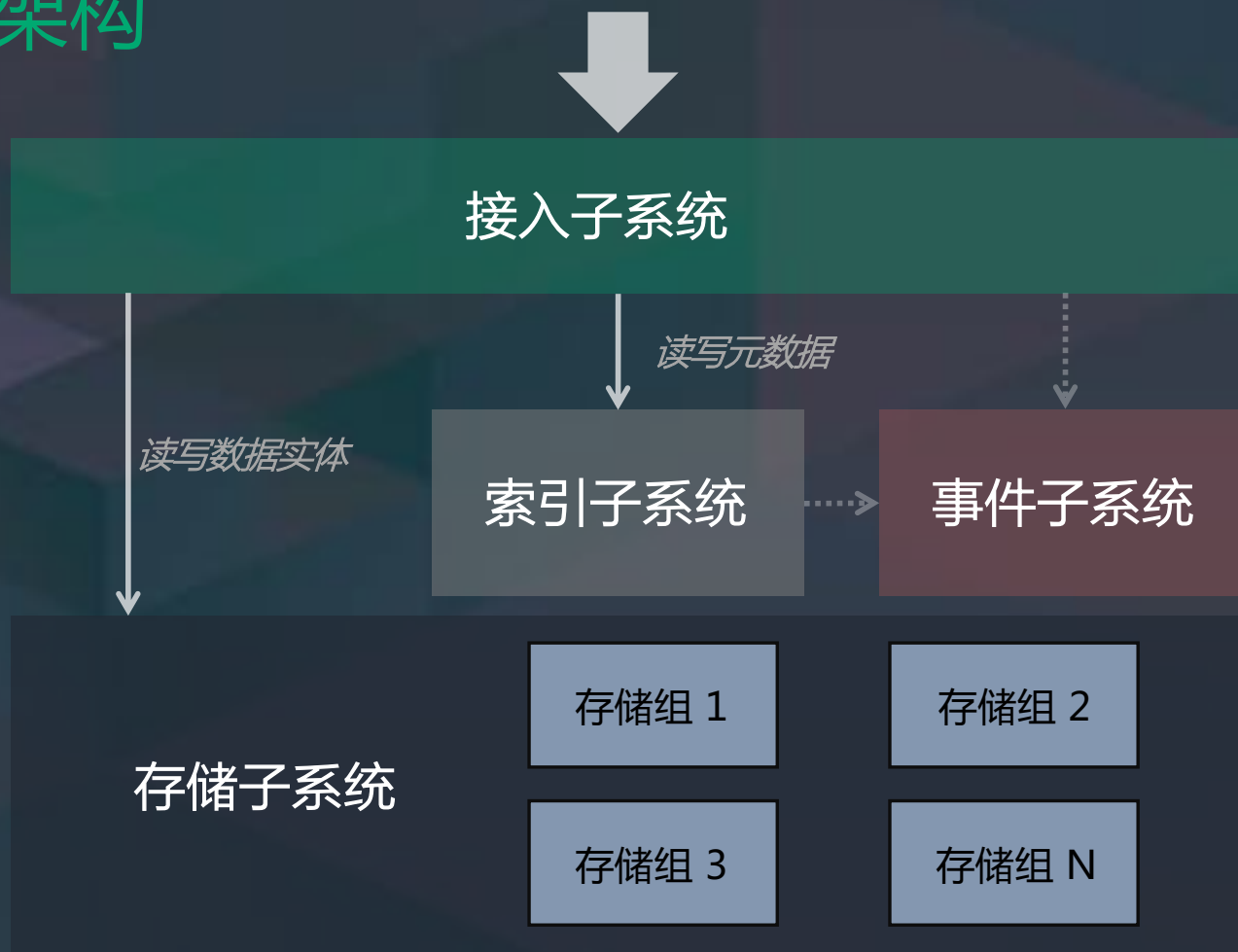


# QingStor<sup>®</sup> 对象存储的技术架构



02

# 系统架构



# 接入子系统

## Gateway服务

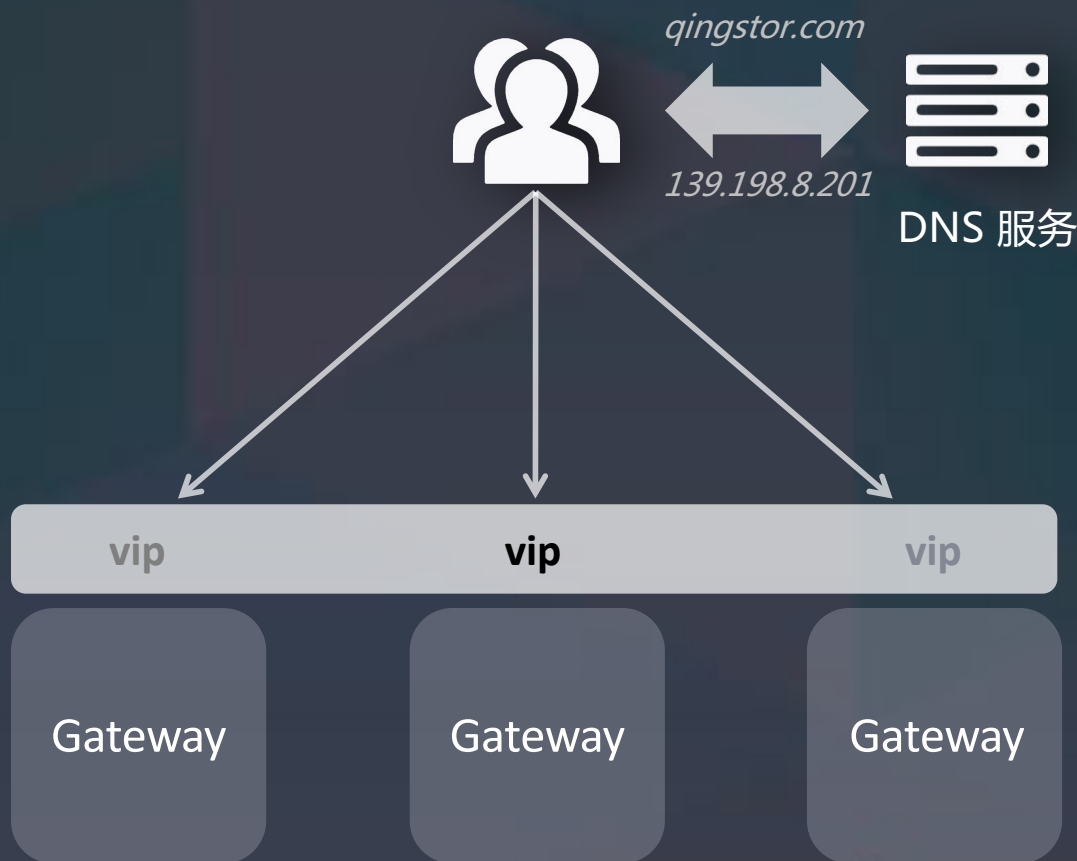
- ▶ 无状态
- ▶ 自动 failover
- ▶ 水平扩展

协议解析

数据读写

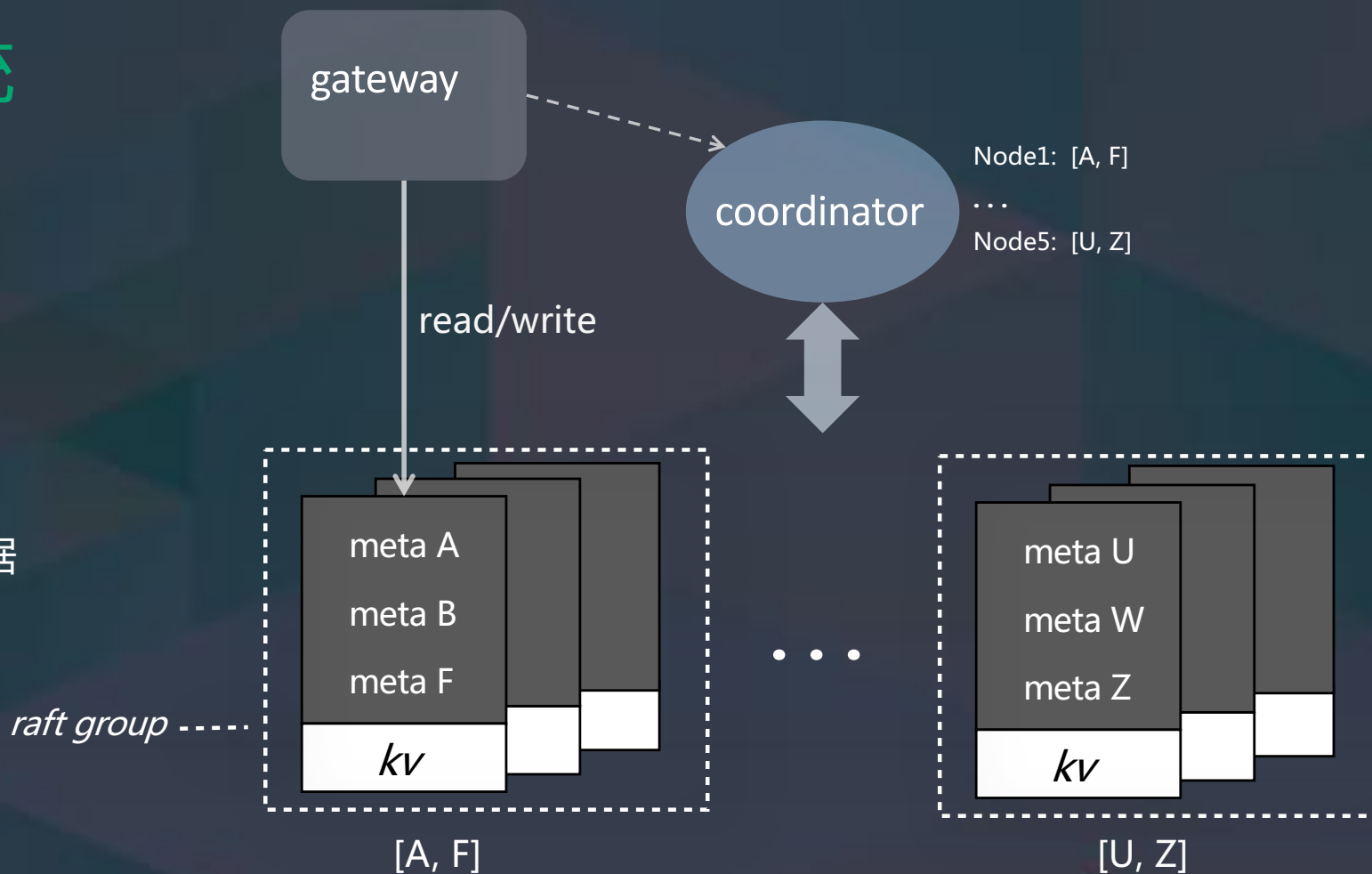
签名验证

数据加密



# 索引子系统

- ▶ 数据绝对安全
- ▶ 高效索引读写
- ▶ 支撑海量索引数据



# 存储子系统

- ▶ 支持海量超大规模数据体量
- ▶ 保证超大规模集群的稳定性
- ▶ 确保数据的安全

## QingStor® 文件存储核心技术

- ▶ 多副本
- ▶ 无本地文件系统
- ▶ 全链路RDMA

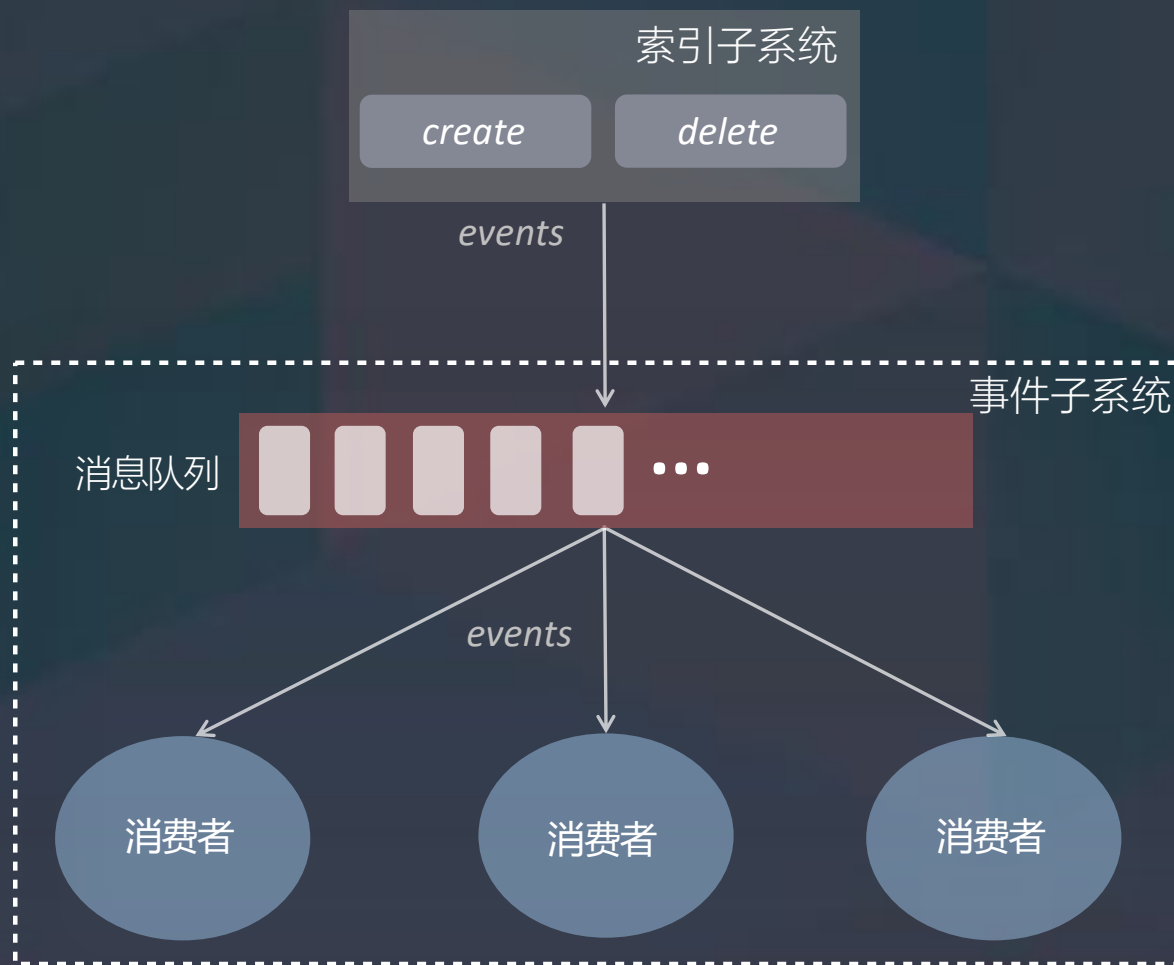
### 全局统一命名存储空间



# 事件子系统

- ▶ 产生消息
- ▶ 处理消息

生命周期  
自定义回调  
跨区复制



# 小文件 IO



# 部署架构

## 标准部署



存储索引分离，最小规模3+3

存储及索引可单独扩容

适用于数据量较大，请求量大的场景

## 融合部署



节点全对等，最小规模 3 节点

存储及索引可单独扩容

适用于数据量增长，访问量不大的情况



# QingStor® 对象存储的功能实现

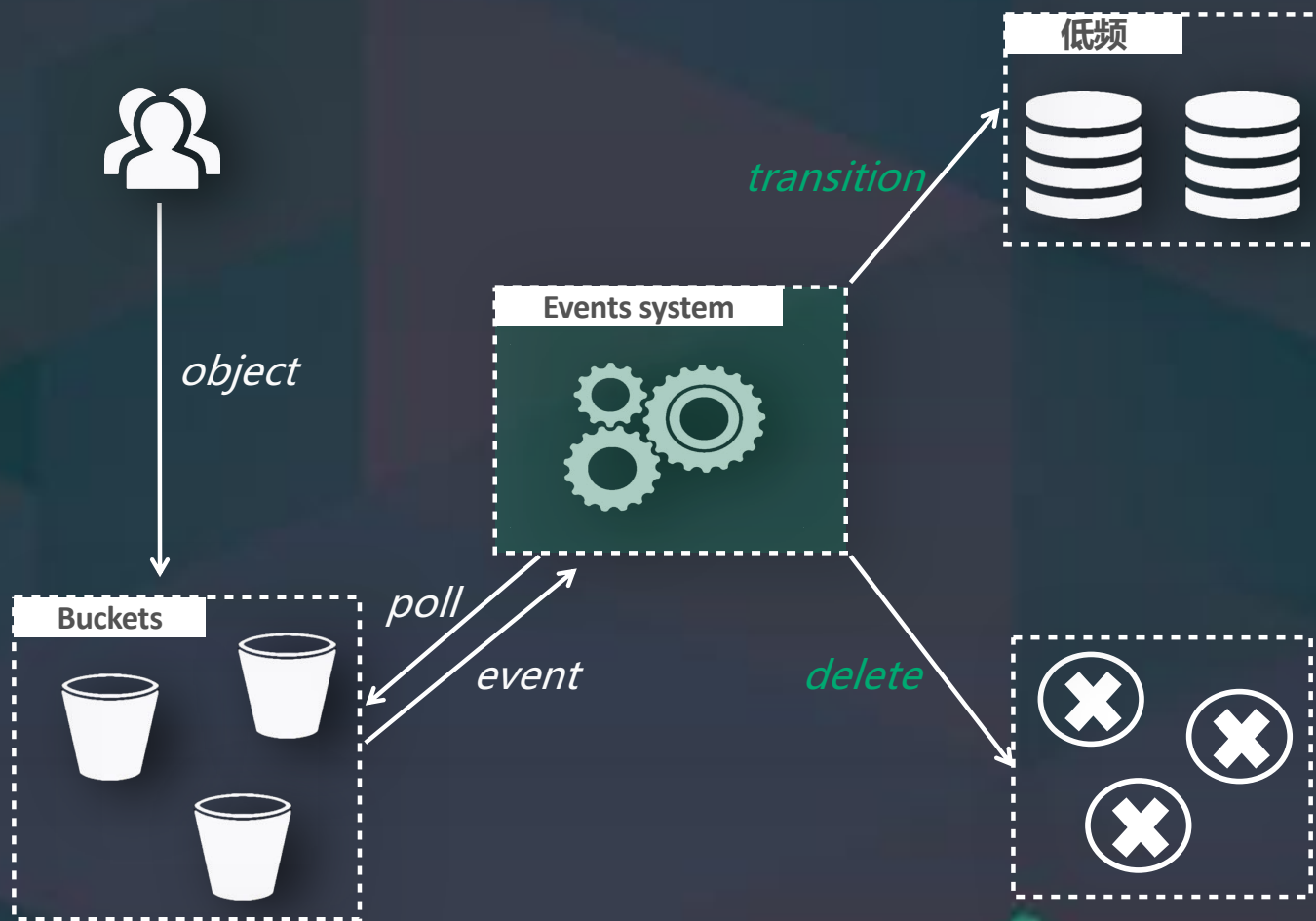


03

# 生命周期管理

场景：

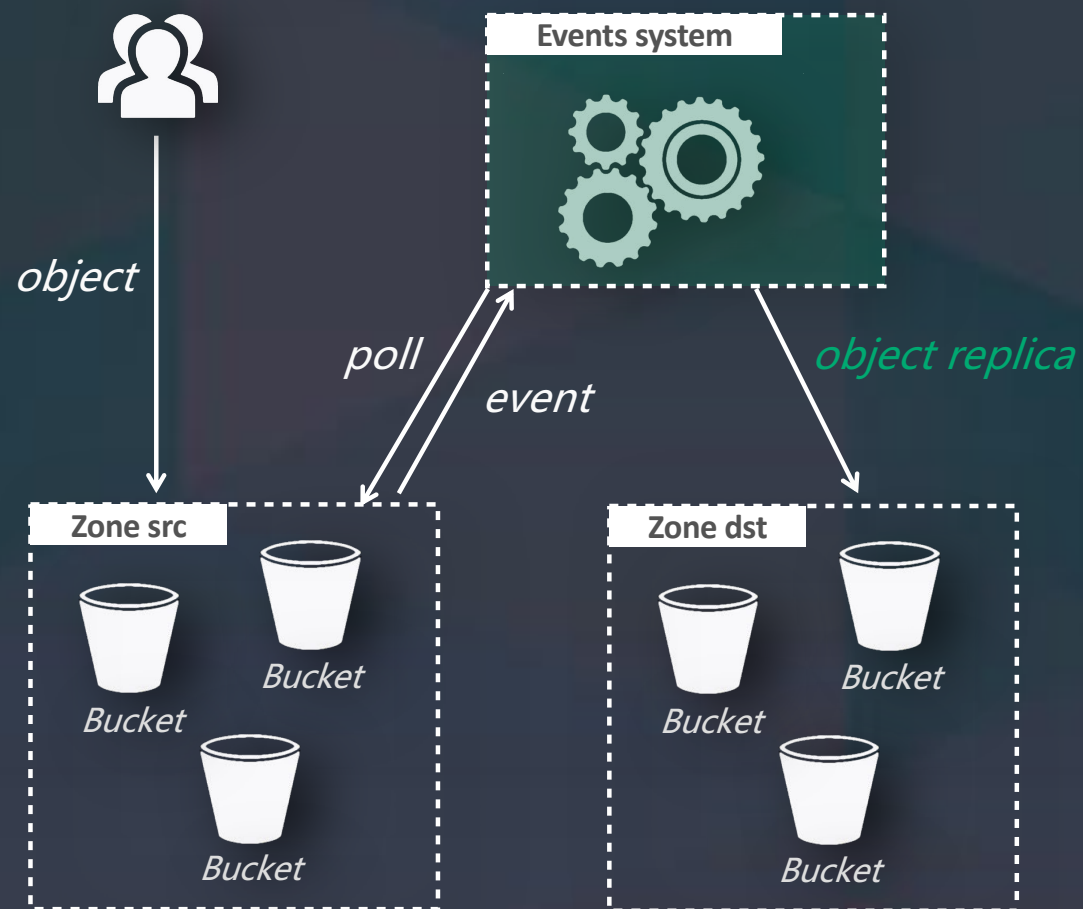
- ▶ 过期日志删除
- ▶ 冷热数据分离



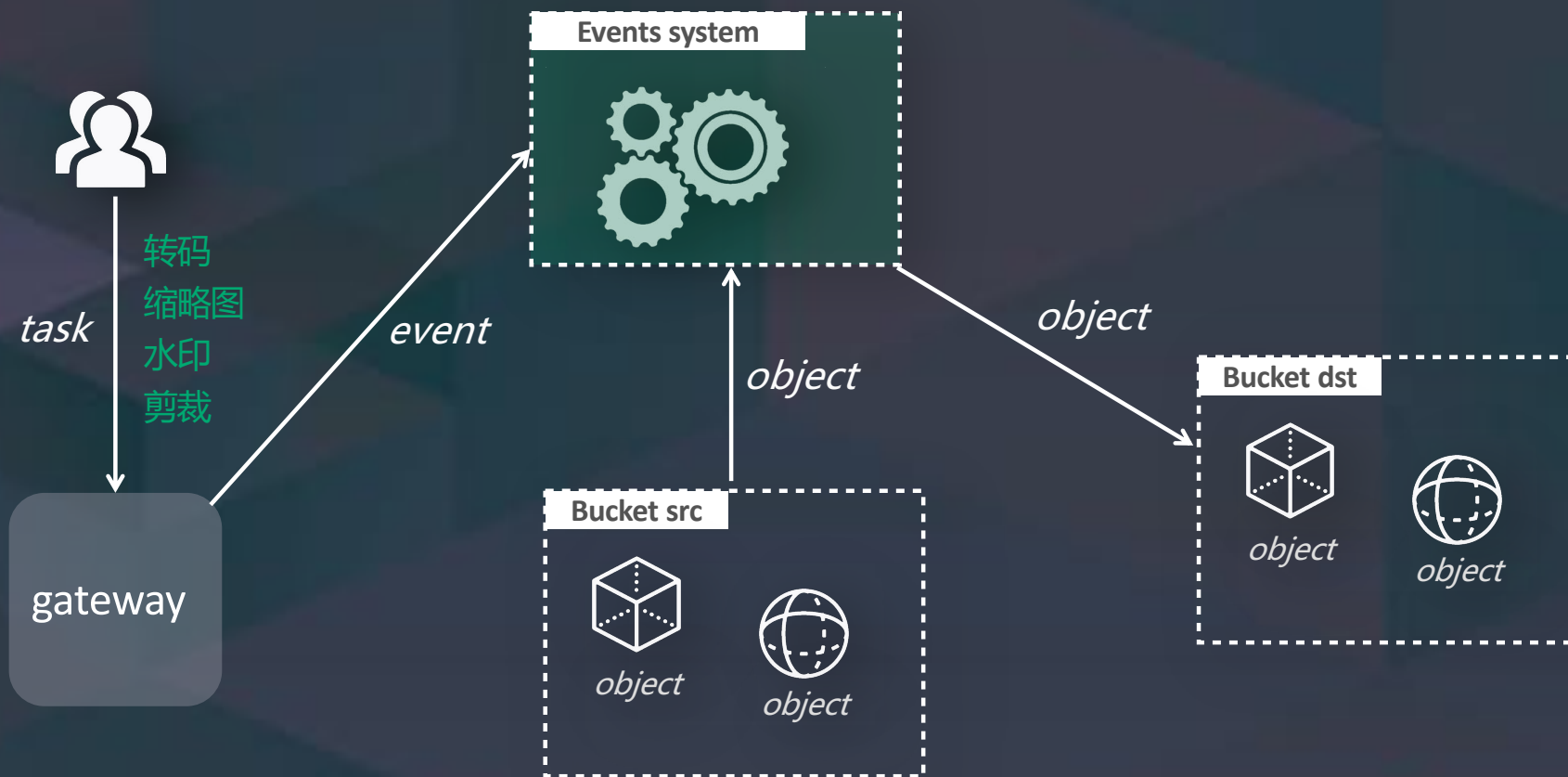
# 跨区域复制

场景：

- ▶ 数据备份与容灾
- ▶ 满足就近访问
- ▶ 提高计算效率



# 数据处理



# QingStor<sup>®</sup> 对象存储的易用性



04

# SDK



Go



C++



Ruby



Swift



Java



JavaScript



PHP



Python

# 高级命令行工具

---

## qsctl

---

提供强大的类 Unix 命令，管理 QingStor® 资源和操作本地资源一样

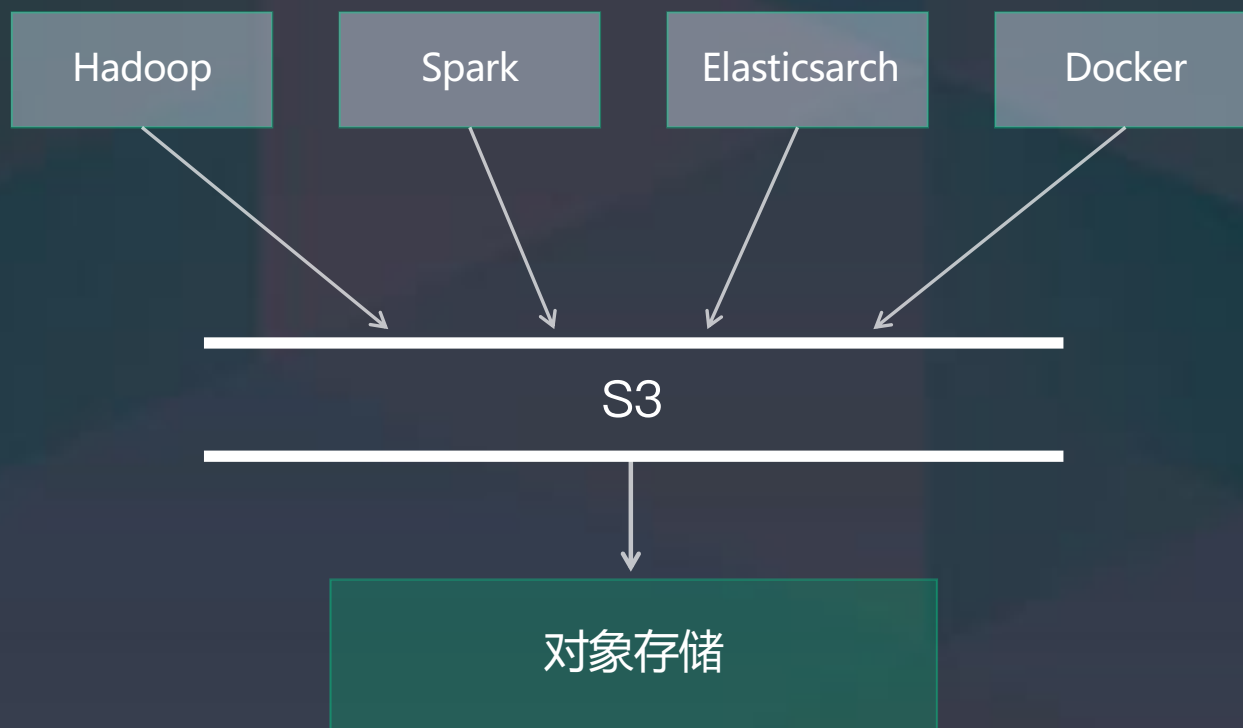
## qscamel

---

在不同对象存储系统间高效迁移数据，支持QingStor®，Aliyun OSS，AWS S3，Google Cloud Storage 等主流对象存储

# S3 兼容性

QingStor® 对象存储兼容大部分 S3 接口，使众多基于 AWS S3 开发的应用程序、SDK、及第三方服务在不修改代码的前提下，更容易的接入到 QingStor



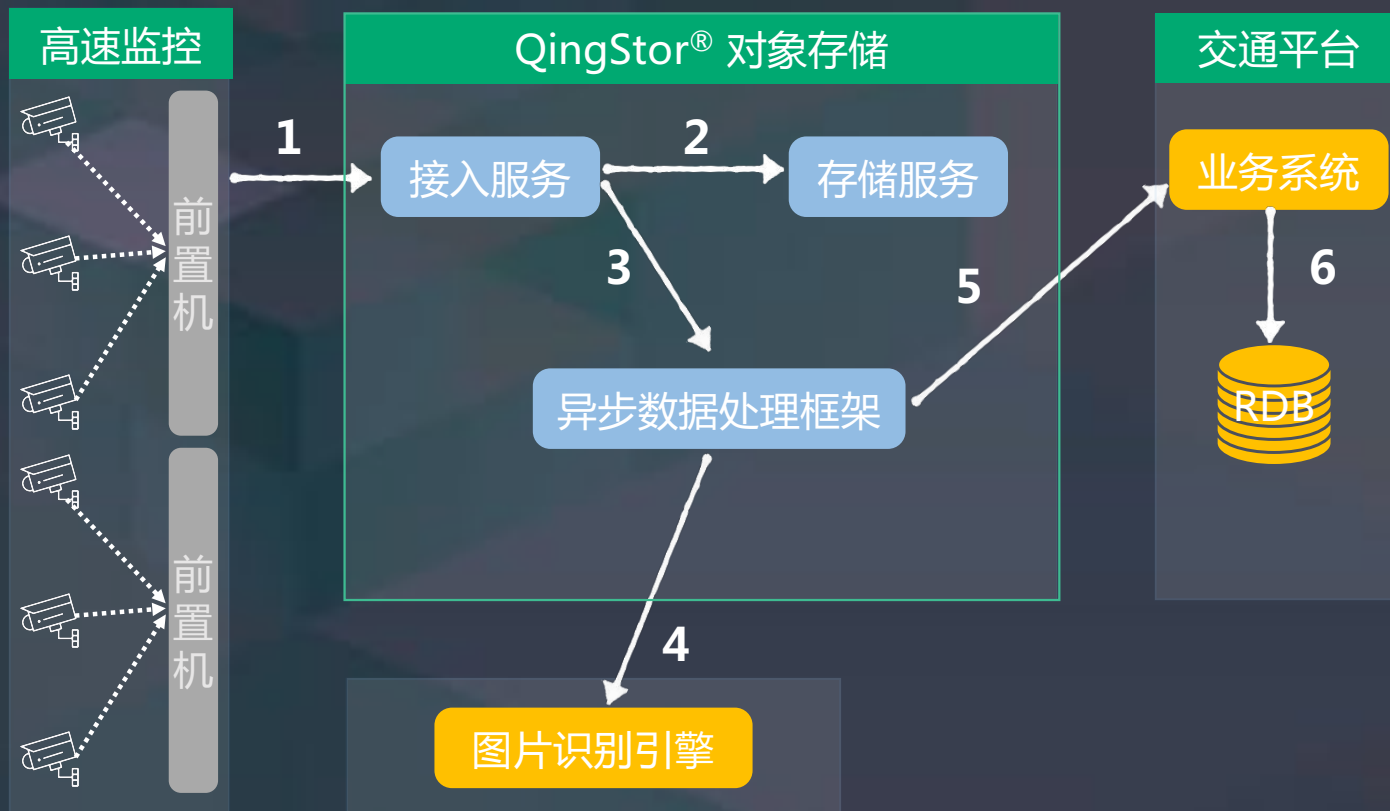


# QingStor<sup>®</sup> 对象存储的应用场景



05

# 智能交通平台



## 需求

- ▶ 高并发访问
- ▶ 数据安全性
- ▶ 事件驱动
- ▶ 对接第三方



**Thank you.**

wangjie@yunify.com

QINGCLOUD

知行学院

QingStor® 分布式存储公开课 Vol.2

# 对象存储的架构设计 & 无人驾驶高精地图的场景实践



# 对象存储在无人驾驶高精度地图 的场景实践

---

张忠华

青云QingCloud 资深解决方案架构师

# 提纲

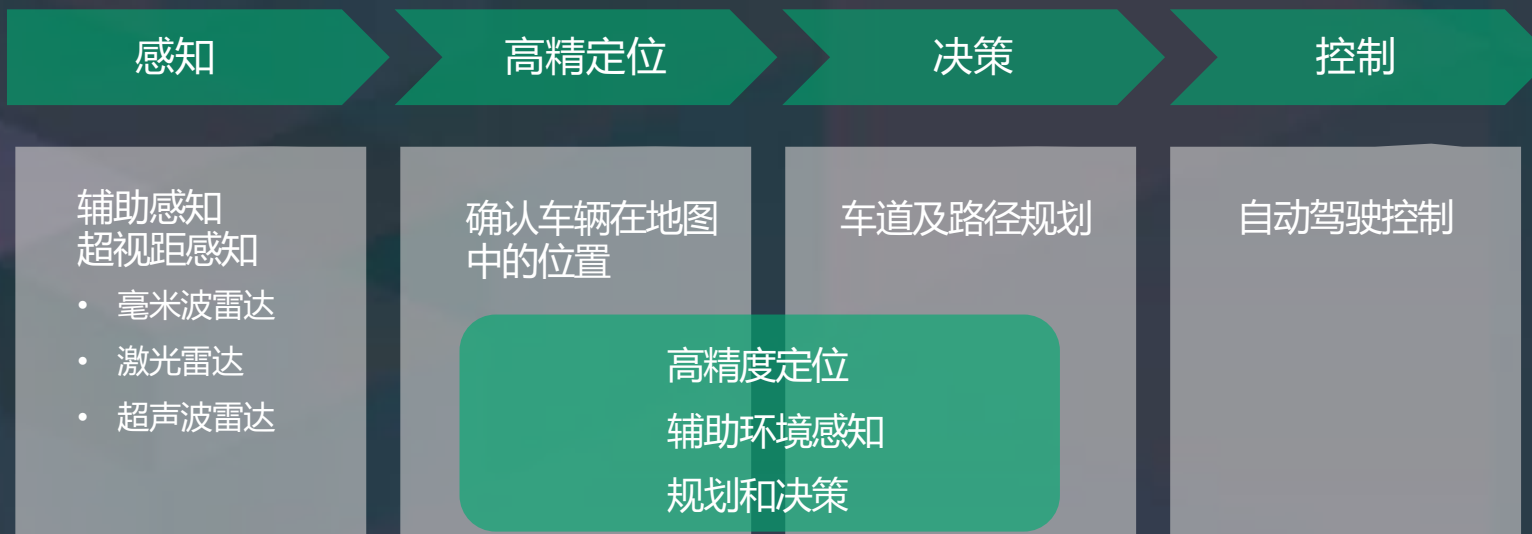


01 无人驾驶与高精度地图关系概述

02 对象存储在高精地图场景的应用

03 场景挑战与应对、客户收益

# 无人驾驶与高精度地图关系概述



- ✓ L3 有条件的自动化
- ✓ L4 高度自动化
- ✓ L3 级以上驾驶级别，高精度地图是标准配置，没有高精度地图，车辆寸步难行



# 高精度地图包含信息类型

## 道路数据：

车道线的位置、类型、宽度、坡度和曲率等车道信息

## 车道周边环境信息：

交通标志、交通信号灯等信息、车道限高、下水道口、障碍物、高架物体、防护栏、道路边缘类型、路边地标等基础设施信息

地图采集设备的精度不同产生的图片大小也不同（16、32、64线、128线）精度不同，产生的数据大小也差异较大，不同传感器生成的数据也不相同，图片、视频、其他文件





## 高精度地图（原始）数据大小



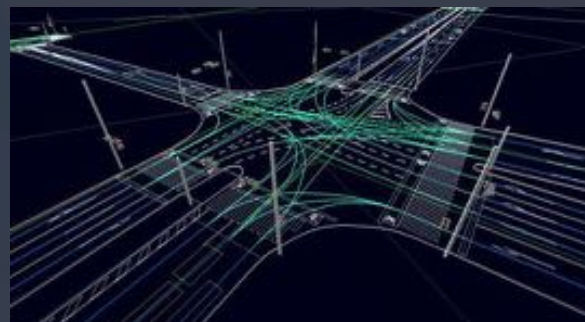
\*图片来自百度文库

单辆数据采集车，1TB/每天（百公里）

从技术上说，制作高精度地图，采集制作地图只是完成了10%的工作，另外90%则在日后更新上，如采用车队学习网络（Fleet Learning Network）每一辆量产车最终都是地图数据贡献者。

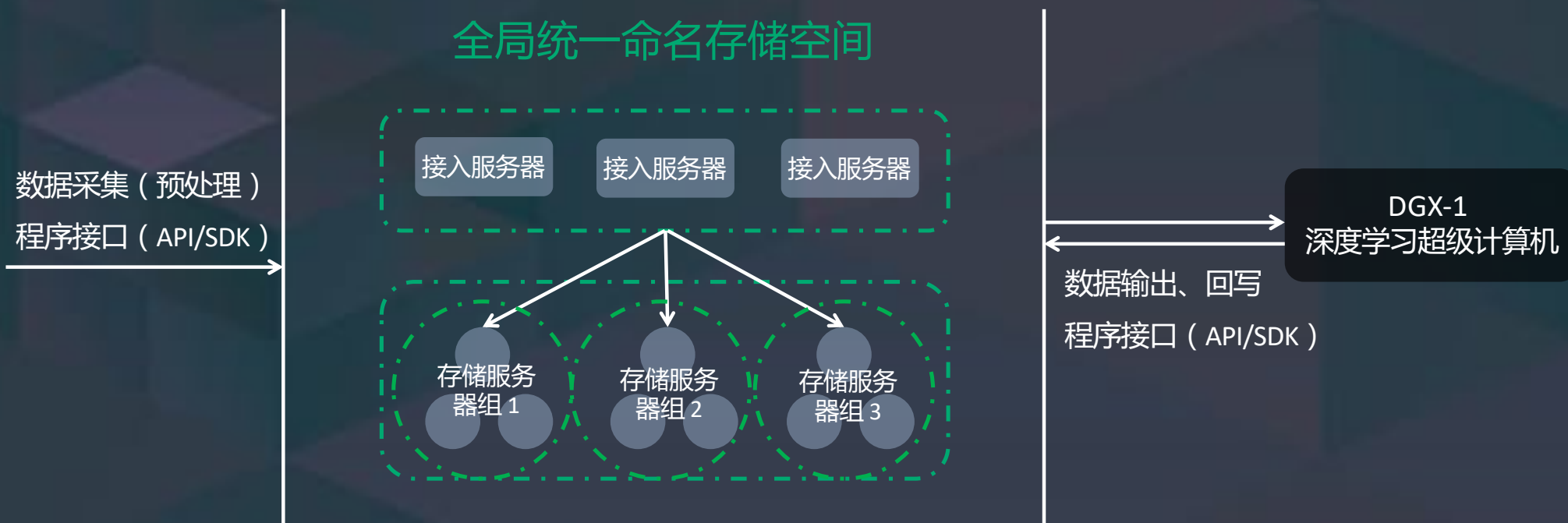
# QingStor® 对象存储在高精度地图场景的应用

## 高精度地图制作流程



当前在该实际场景中QingStor® 数据存储规模已达 10PB，三年来根据业务实际评估总体规模会到 40PB

# 实际场景架构图



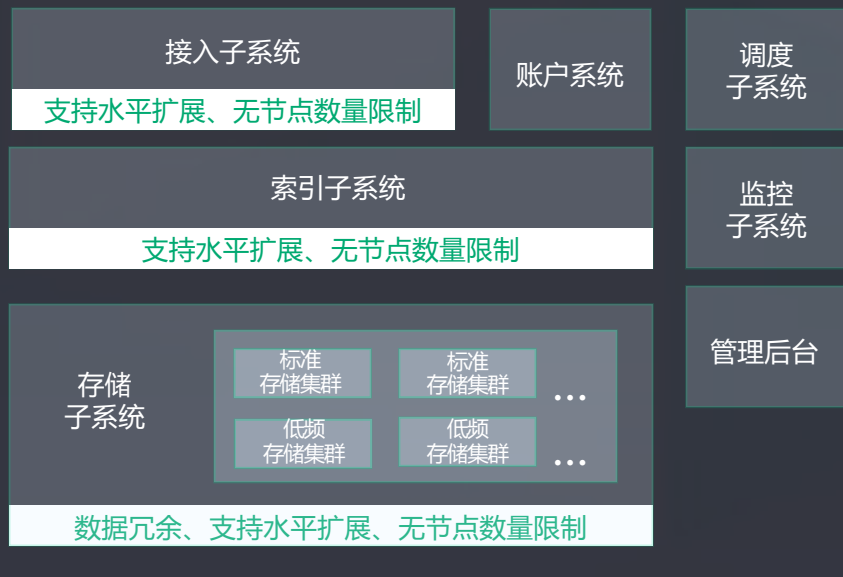
# 场景挑战与应对一

## • 性能和空间需求多样化

- 采集车在前期的数据生成量相对固定（并发固定），地图数据不断新增，后期地图需要持续更新，性能和空间的需求是多变的

## ✓ 索引层和存储层分离架构

- ✓ 可单独根据并发数和存储空间的实际需求，进行分层单独扩容，获取较高的ROI，不浪费资源，节点配置差异化优化，精准投资



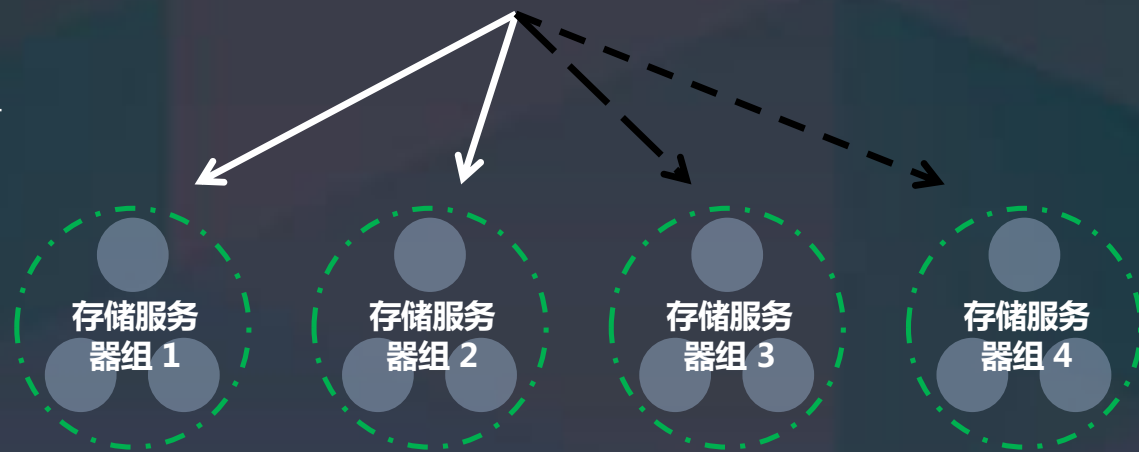
## 场景挑战与应对二

### • 数据安全和服​​务可靠性

- 在后期自动驾驶的过程中，对地图数据的访问数据可靠性要极高，对服务可用性要求较高

### ✓ 不强制进行数据全局均衡

- ✓ 在实际生产中，集群故障只会​​在小范围内（3节点）进行副本重构，影响范围较小，集群扩容时新节点写入优先级较高，无须进行数据重构



## 场景挑战与应对三

- 数据类型多样性

- 地图采集场景的数据类型丰富（图片、视频、其他传感器数据）  
数据类型和大小差异较大，对存储效率要求一致

- ✓ 对象类型和对象大小不受限

- ✓ 可支持根据实际场景和数据类型进行自定义数据大小副本的存储，不做额外处理



## 场景挑战与应对四



Go



Ruby



Swift



Java



JavaScript



PHP



Python

- 数据交互平台多样

- 地图制作的过程中，涉及到多个地图制作平台和软件，包括和对地图制作的多种平台（地图信息数据输入平台、标注平台、深度学习一体机，涉及多种语言接口

- ✓ 丰富的接口和生态兼容

- ✓ 支持十多种语言的SDK和完善的S3 API和自有API，多种数据导入导出工具（Windows、Linux）



## 场景收益与价值



### 较高的 ROI 回报

根据实际业务规模的精准扩容，无资源浪费，较高的投资回报比



### 成熟的技术架构

QingStor® 对象存储经过青云公有云大规模多年服务验证，稳定可靠，让用户更加专注业务



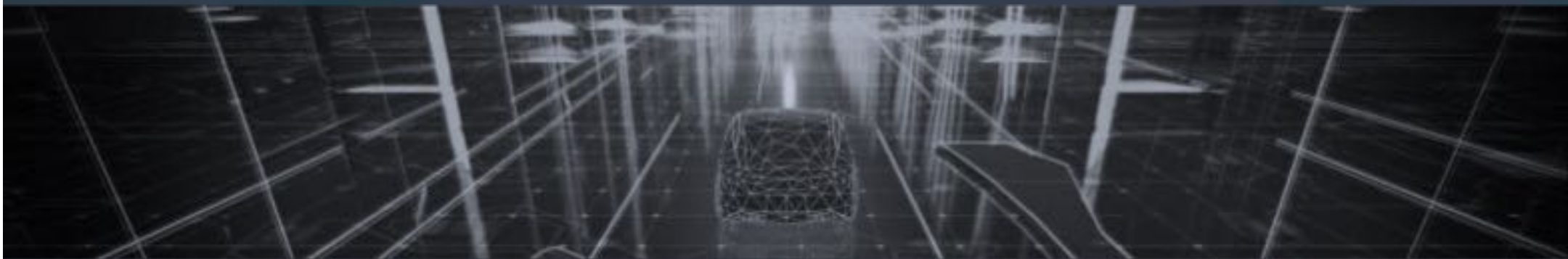
### 较高的性价比

目前该客户使用QingStor® 对象存储提供的丰富的大数据插件，在大数据分析场景使用对象存储来承载



### 极低的运维成本

客户实际场景中仅一位运维人员兼职运维





## QingStor® 对象存储产品优势

- ▶ 分布式分层架构，水平扩展，可随节点增加，线性提升性能
- ▶ 完善的数据安全和访问安全保证
- ▶ 完整的数据生命周期管理功能，冷热数据分级存储
- ▶ 内置图片处理，可接驳外部数据处理应用
- ▶ 公有云和私有云同一架构，超大规模生产验证
- ▶ 开放 API 接口，兼容 S3 生态，覆盖各类语言 SDK
- ▶ 完善的生态体系（大数据分析、数据仓库、物联网、车联网）

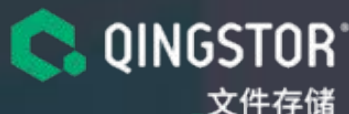


# QingStor® 企业级分布式存储 产品家族



高热数据  
块访问接口  
VM Backend / 数据库

块存储



温数据  
系统 API ( 标准POSIX )  
传统应用 / HPC

文件存储



偏冷数据  
HTTP API  
新型 Web 应用

对象存储



**Thank you.**

[Charliezhang@yunify.com](mailto:Charliezhang@yunify.com)

QINGCLOUD

知行学院

QingStor® 分布式存储公开课 Vol.2

# 对象存储的架构设计 & 无人驾驶高精地图的场景实践