

基于SelectDB构建

高性能 低成本 开放易用的可观测性平台

飞轮科技 2025.05

目录

可观测性场景需求与挑战

基于 SelectDB 构建可观测性平台

各行业实践案例

1

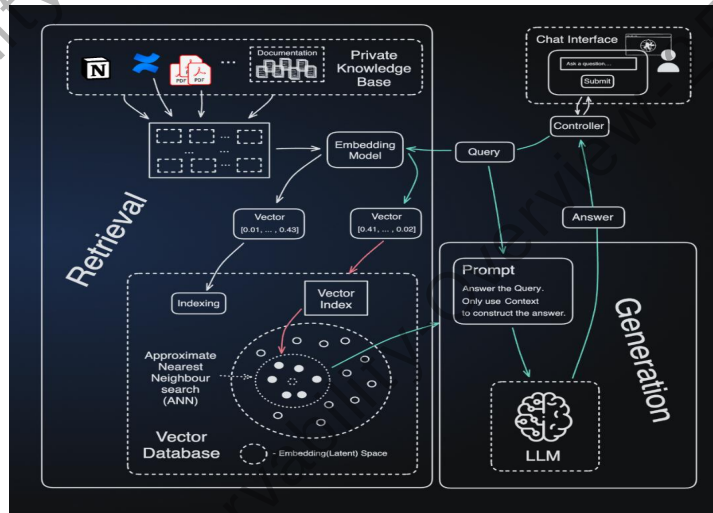
可观测性场景需求与挑战

可观测性的典型应用场景



故障排查

保障服务稳定 提升用户体验



GenAI & LLM

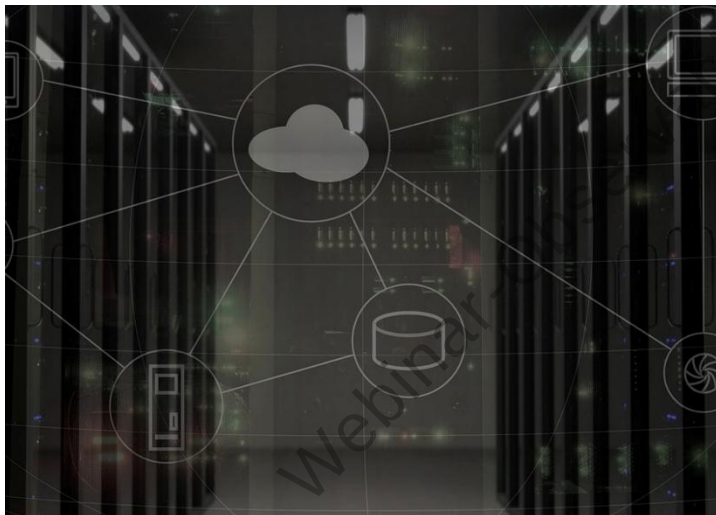
大模型应用全链路可观测



运维开发

高效协同 提升开发和运维效率

可观测性数据的特点



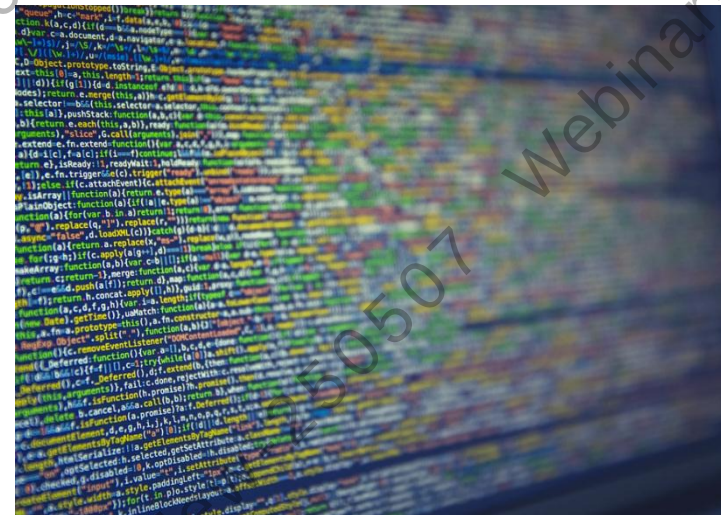
Volume - 数据量大

PB 级海量存储、存储周期长
对存储成本敏感



Velocity - 实时写入与检索

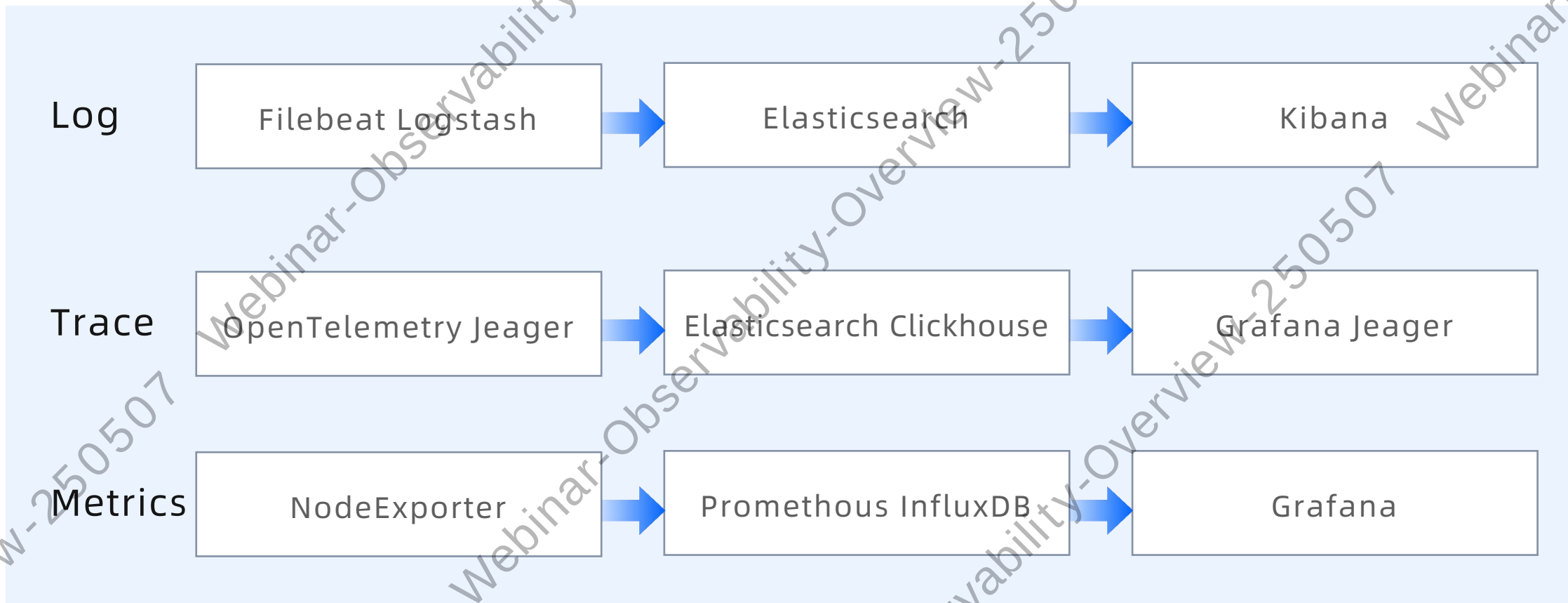
百万条/s GB/s 高吞吐、秒级实时写入
秒级实时交互式检索分析



Variety - 数据多样化

需要对接类型多样的数据
Text 和 JSON Schema 复杂多变

典型可观测性平台架构



挑战1 - 实时性与成本的矛盾

Elasticsearch 为代表的稠密倒排索引架构



Loki Clickhouse 为代表的稀疏跳数索引架构



挑战2 - JSON 半结构化数据存储分析

ETL 转成结构化数据

存储和查询性能好

Schema不灵活

String & Binary JSON

存储和查询性能差

Schema 灵活

挑战3 - 易用性

系统维护



部署



扩容



升级

用户使用



Kibana



Grafana

开发对接

SQL



DSL

挑战4 - 开放性

开源

License

Apache

GPL LGPL AGPL

MIT

BSD

SSPL

多云



生态

ELK 生态



Filebeat



logstash



kibana



elasticsearch

OpenTelemetry 生态



OpenTelemetry



Grafana



JAEGER



fluentbit

3 基于 SelectDB 的可观测性平台

基于 SelectDB 构建 高性能、低成本、开放易用的可观测性平台

 Filebeat

 logstash

 OpenTelemetry

 fluentbit

 kafka

HTTP



SQL

 Grafana


Log Discover
(like Kibana Discover)

 kibana
comming soon

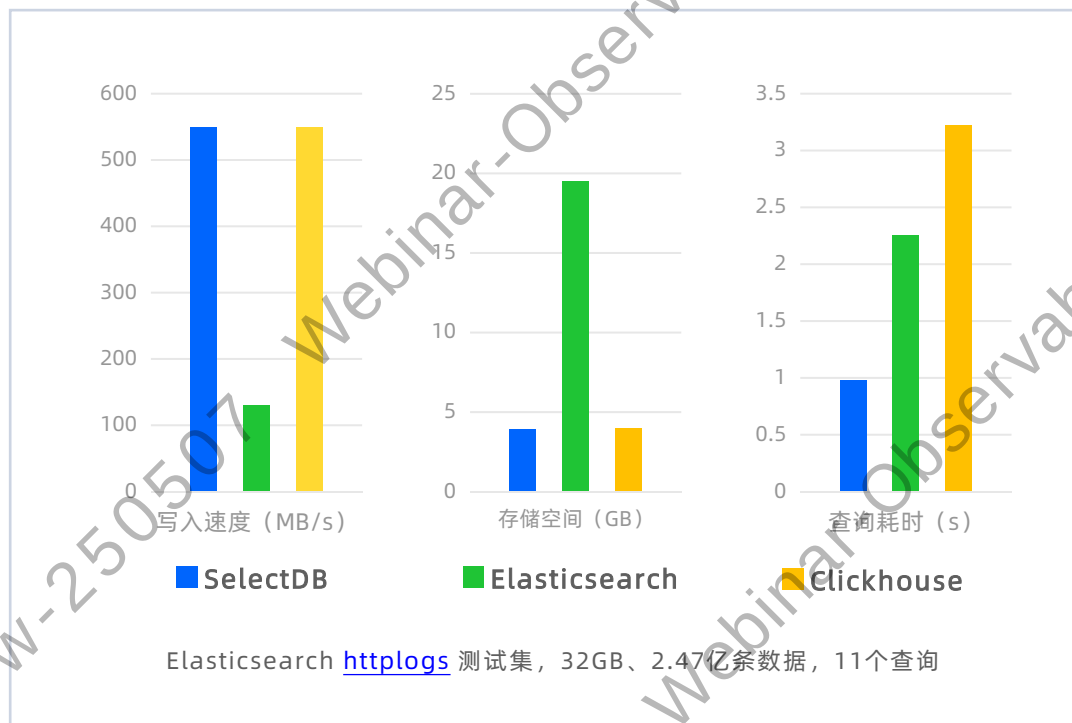
基于 HTTP 的数据接入

高性能 低成本 统一存储引擎

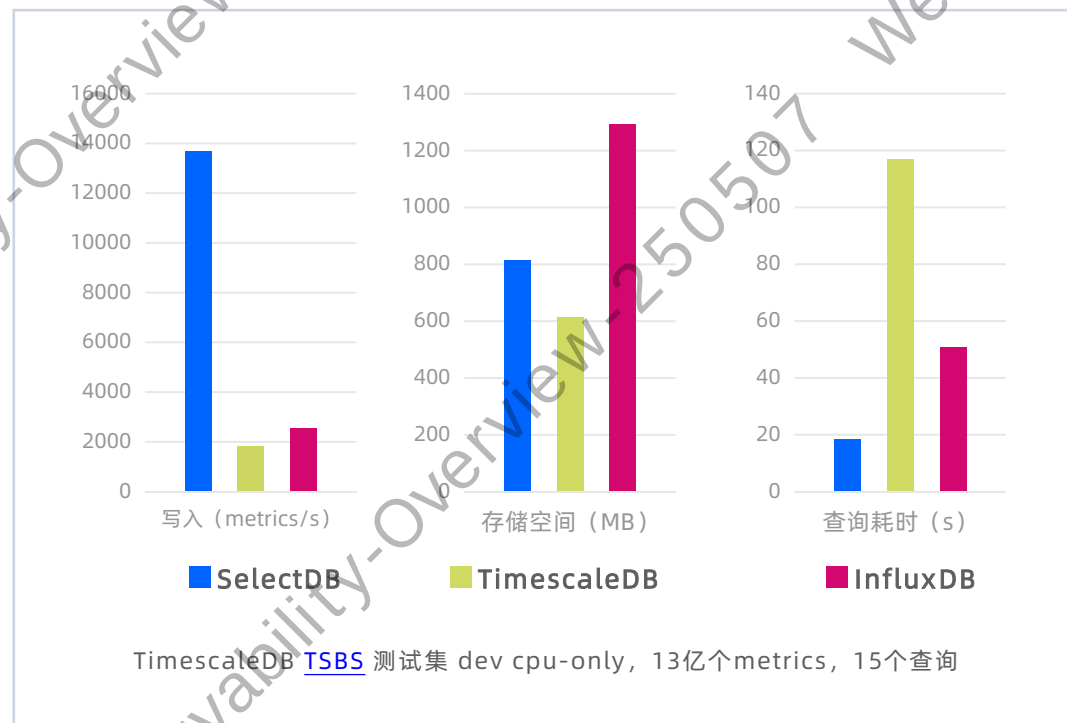
兼容两大可视化生态

优势1 - 高性能、低成本

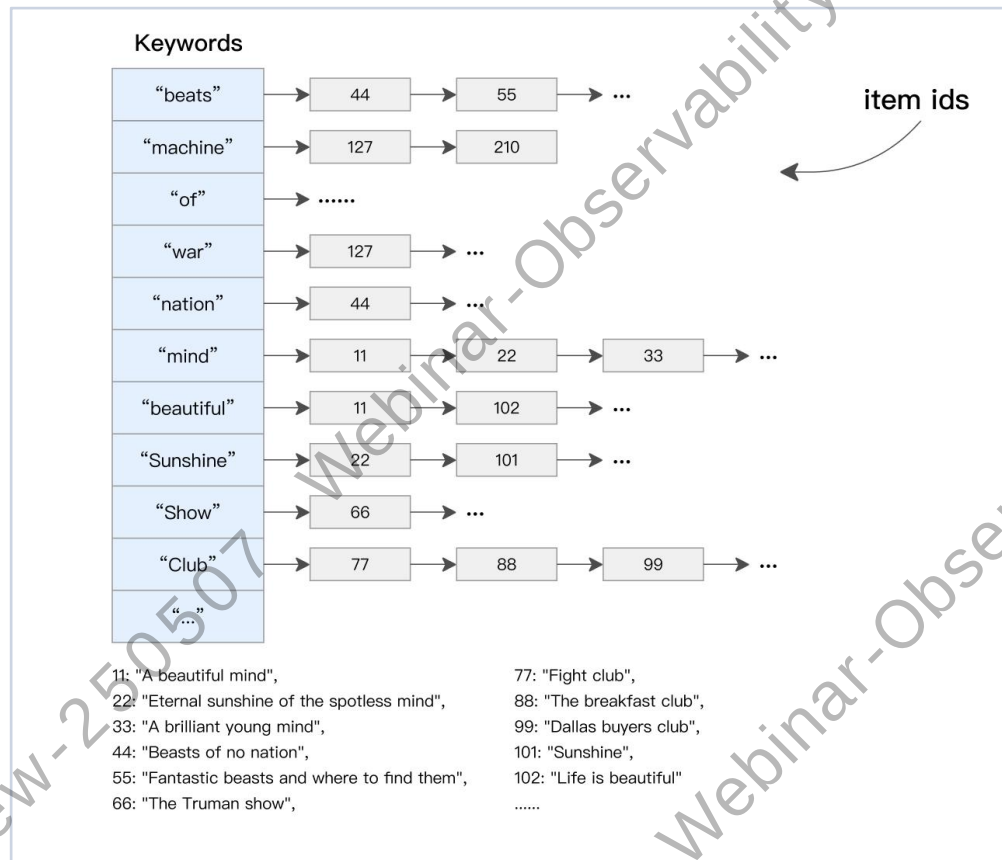
Log Trace 相对于ES 写入性能 **3~5倍**，**80%** 存储空间降低，
查询性能 **2~3倍**，相对 CK 查询性能 **3倍**



Metrics 相对于 TimescaleDB InfluxDB 写入性能 **5~7倍**，
查询性能 **2~6倍**



关键技术 - 高性能倒排索引



```
CREATE TABLE httplog
(
  `ts` DATETIME,
  `clientip` VARCHAR(20),
  `request` TEXT,
  INDEX idx_clientip (`clientip`) USING INVERTED,
  INDEX idx_request (`request`) USING INVERTED PROPERTIES("parser" = "unicode")
)
DUPLICATE KEY(`ts`)

-- 查看最新的10条数据
SELECT * FROM httplog ORDER BY ts DESC LIMIT 10;
-- 查询clientip为'8.8.8.8'的最新10条数据
SELECT * FROM httplog WHERE clientip = '8.8.8.8' ORDER BY ts DESC LIMIT 10;
-- 检索request字段中有error或者404的最新10条数据
SELECT * FROM httplog WHERE request MATCH_ANY 'error 404' ORDER BY ts DESC LIMIT 10;
-- 检索request字段中有image和faq的最新10条数据
SELECT * FROM httplog WHERE request MATCH_ALL 'image faq' ORDER BY ts DESC LIMIT 10;
```

关键技术 - 泛时序数据查询优化

```
SELECT * FROM log
WHERE ts >= t1 AND ts <= t2 AND message MATCH 'error'
ORDER BY ts DESC LIMIT 100
```

挑战 从海量日志中全文检索关键词

↓
基于分区、主键的时间范围快速跳过
基于倒排索引的全文检索精准定位

挑战 按时间排序取满足条件的最新N条日志

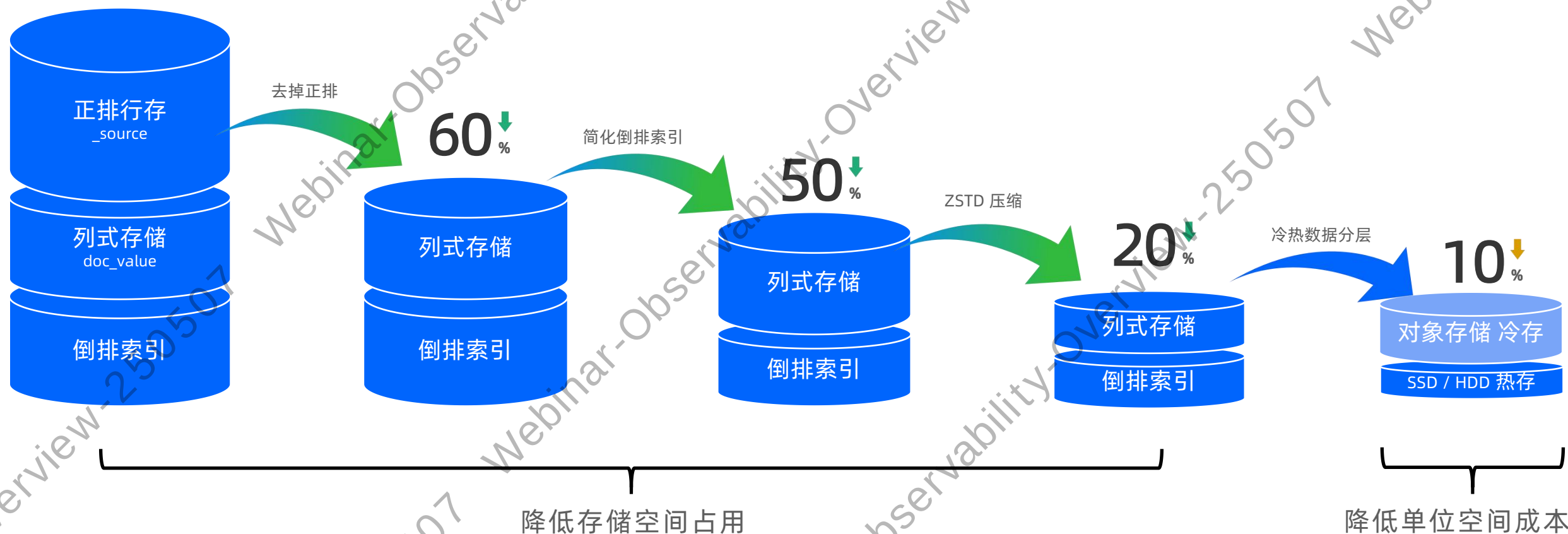
↓
按时间排序的时序存储模型
基于动态剪枝的TopN查询算法

效果：百亿日志检索秒级响应

关键技术 - 高吞吐低延迟导入



关键技术 - 极致存储成本



优势2 - 灵活高效的半结构化数据类型 VARIANT

JSON数据 自适应

- 自动识别JSON数据中的字段名和类型
- 自动将频繁出现的字段采用列式存储
- 自动将不频繁的字段合并存储，避免类似ES的mapping爆炸 (coming soon)

一个字段 多个类型

- 允许一个字段有多种类型
- 更好满足业务发展中字段类型变化的需求

支持索引

- 为variant字段创建索引，子字段自动创建
- 可指定文本字段是否分词、分词类型等参数
- 各个子字段索引灵活定义 (coming soon)

```
-- 创建了一个VARIANT类型的列， actor, repo和payload
-- 创建表的同时创建了payload列的倒排索引idx_payload
-- USING INVERTED 指定索引类型是倒排索引，用于加速子列的条件过滤
-- PROPERTIES("parser" = "english") 指定对子列采用english分词
CREATE TABLE IF NOT EXISTS github_events (
  id BIGINT NOT NULL,
  type VARCHAR(30) NULL,
  actor VARIANT NULL,
  repo VARIANT NULL,
  payload VARIANT NULL,
  public BOOLEAN NULL,
  created_at DATETIME NULL,
  INDEX idx_payload (`payload`) USING INVERTED PROPERTIES("parser" = "english")
)
```

```
mysql> desc github_events;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	BIGINT	No	true	NONE	
type	VARCHAR(30)	Yes	false	NONE	
actor	VARIANT	Yes	false	NONE	
actor.avatar_url	TEXT	Yes	false	NONE	
actor.display_login	TEXT	Yes	false	NONE	
actor.id	INT	Yes	false	NONE	
actor.login	TEXT	Yes	false	NONE	
actor.url	TEXT	Yes	false	NONE	
created_at	DATETIME	Yes	false	NONE	
payload	VARIANT	Yes	false	NONE	
payload.action	TEXT	Yes	false	NONE	
payload.before	TEXT	Yes	false	NONE	
payload.comment.author_association	TEXT	Yes	false	NONE	
payload.comment.body	TEXT	Yes	false	NONE	

优势3 - 简单易用

系统维护简单

Cluster Manager

k8s operator

SelectDB Cloud

用户习惯



开发对接简单

标准 SQL

MySQL 协议

优势4 - 多元开放

开源开放

开源项目

Apache Doris

商业产品和云服务



SelectDB Cloud

全托管、云原生、实时数据仓库服务



SelectDB Enterprise

自管理、私有部署、实时数据仓库软件

多云一致体验

国内云



阿里云



腾讯云



华为云



亚马逊云科技

海外云



aws



Google Cloud



生态兼容

ELK 生态



Filebeat



logstash



kibana



elasticsearch

OpenTelemetry 生态



OpenTelemetry



Grafana



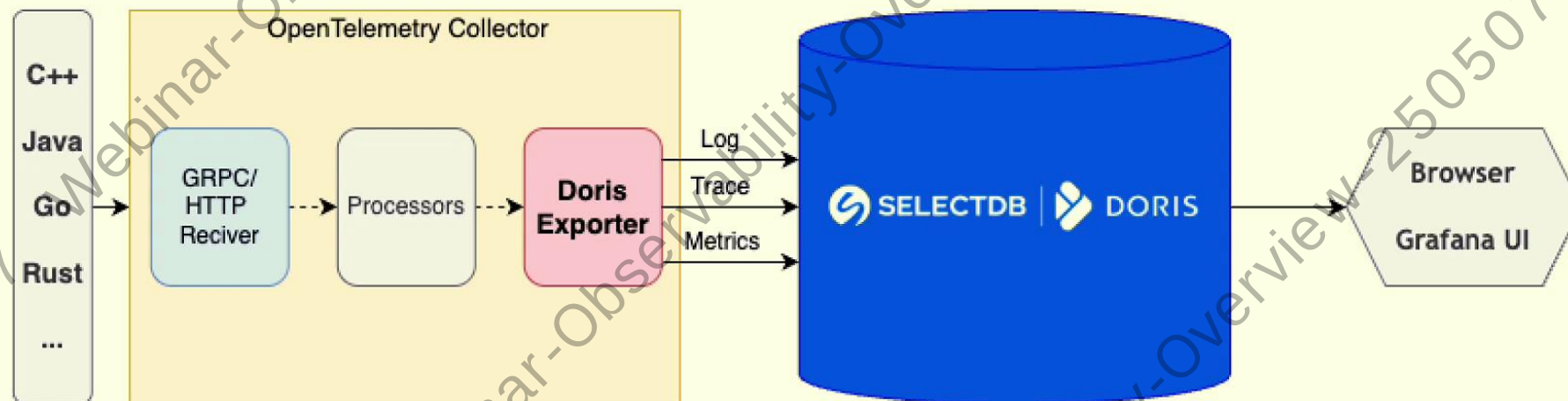
JAEGER



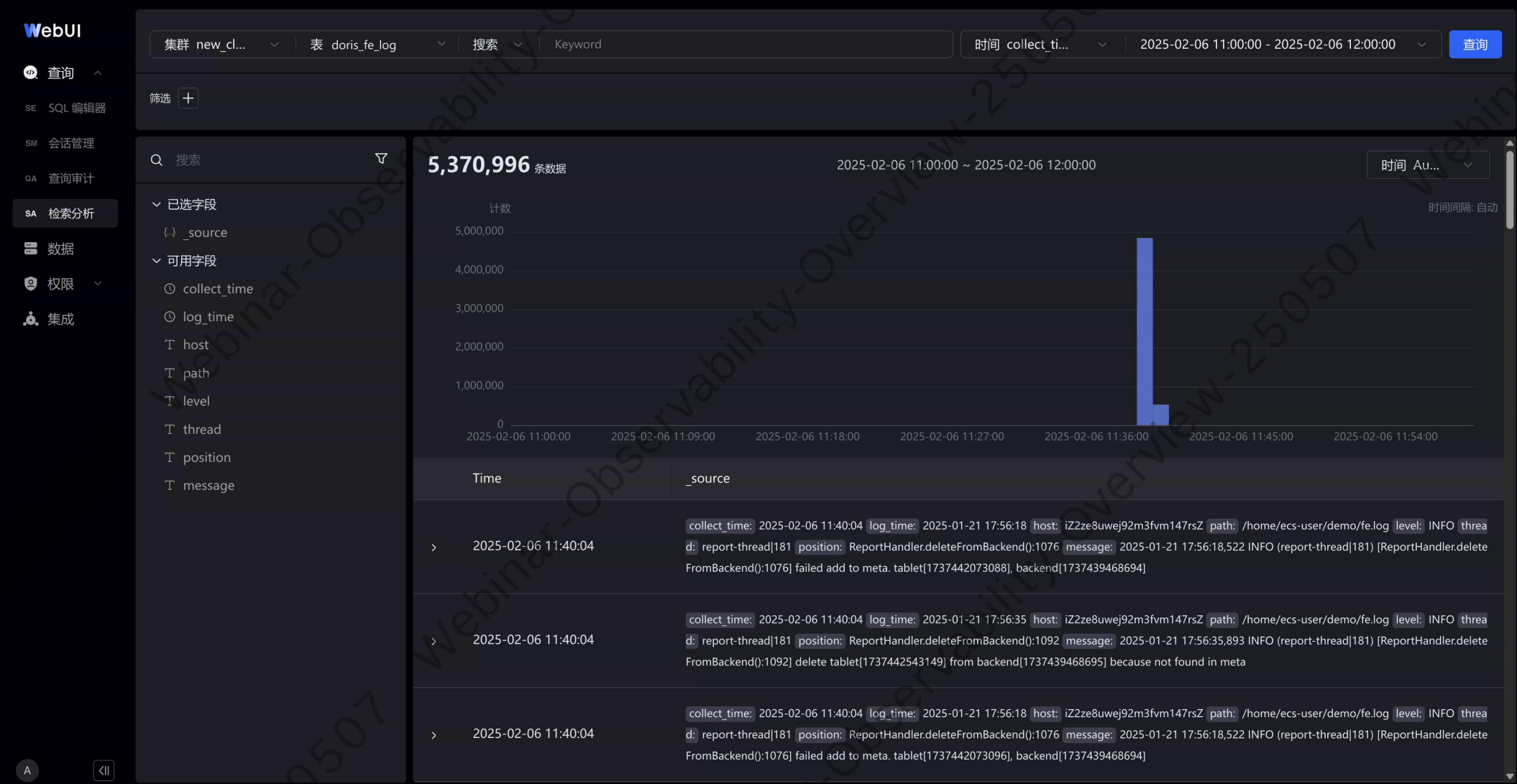
fluentbit

生态对接 OpenTelemetry & Grafana

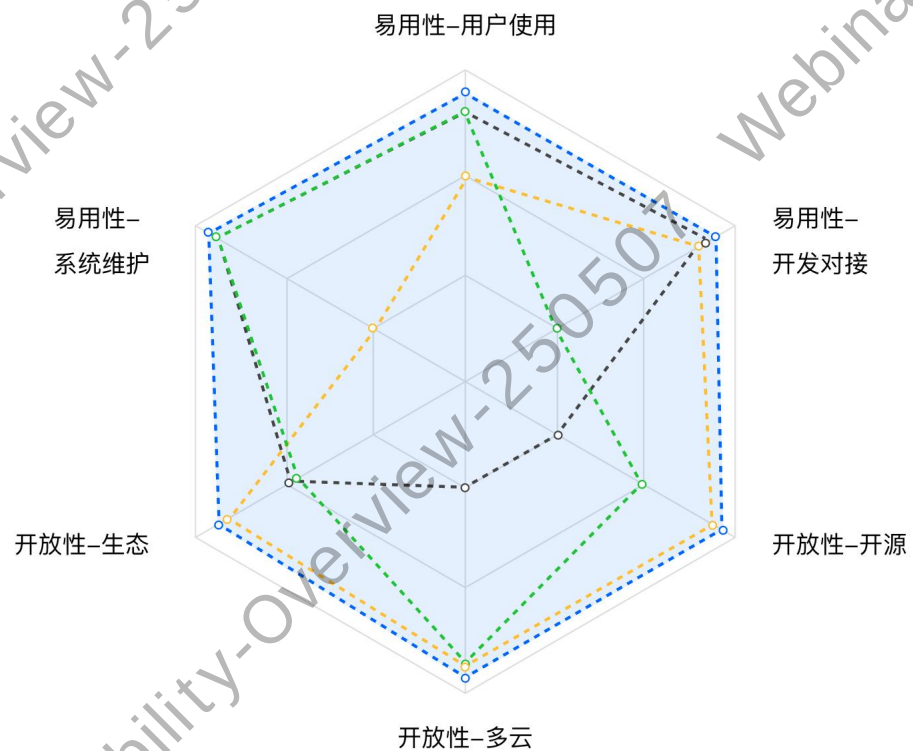
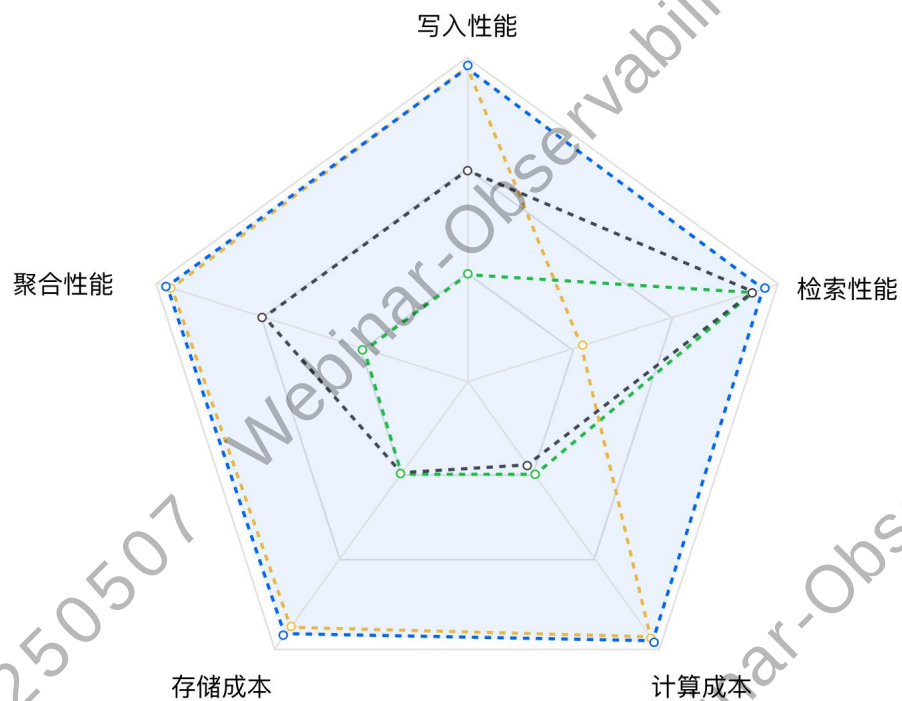
SelectDB OpenTelemetry Demo



生态对接 SelectDB Stuidio (Kibana Discover)



方案对比

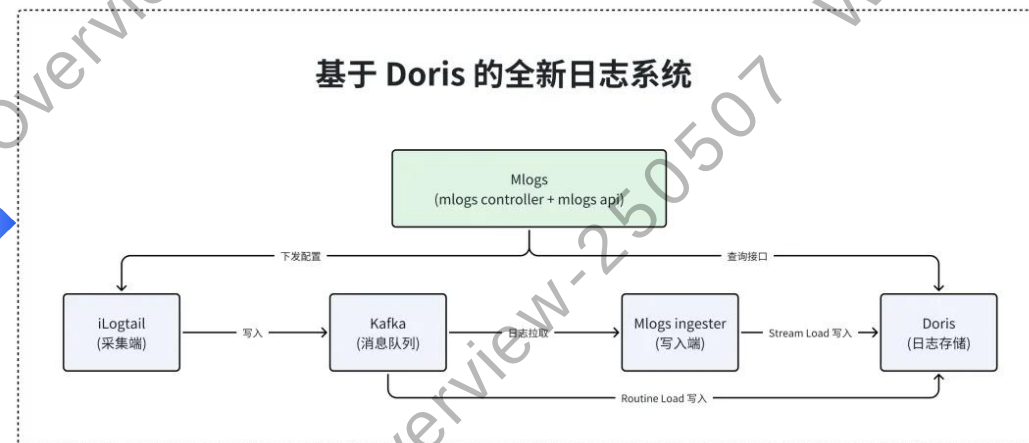
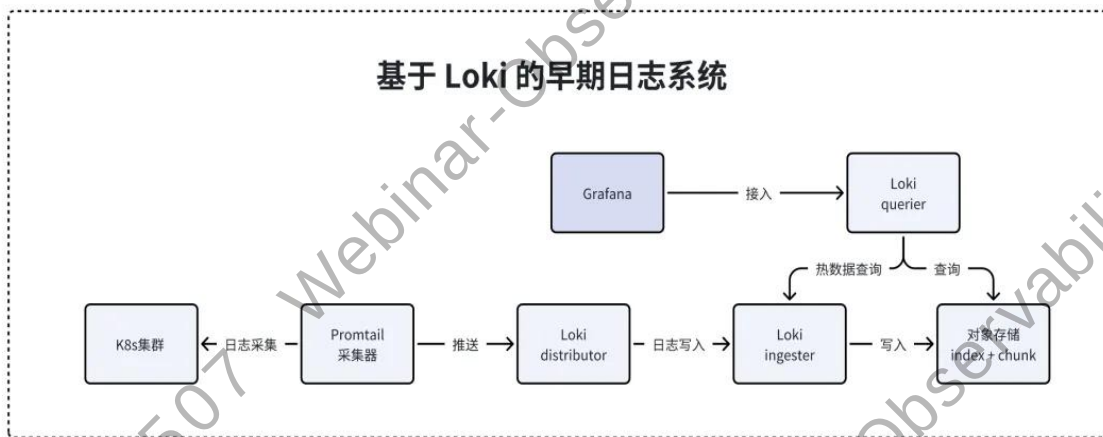


Elasticsearch Log Service Clickhouse SelectDB

4 实践案例

实践案例1 - AI 大模型

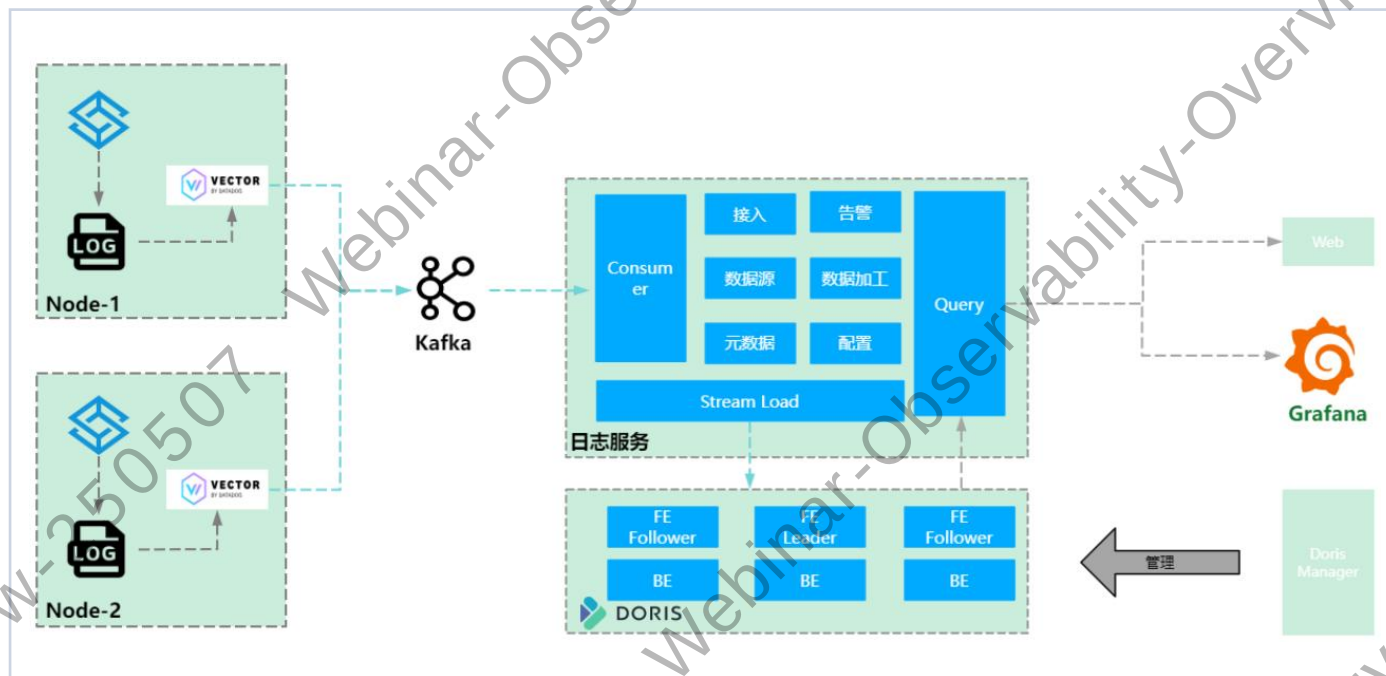
“基于 SelectDB 的新系统已接入 **MiniMax** 内部所有业务线日志数据，满足实时写入和查询的需求
通过存算分离比自建 Doris 计算资源降低 **40%**，热数据存储资源降低 **50%**”



数据规模：**PB级** 写入吞吐：**10GB/s** 查询：**秒级响应** 冷热分层：7天热30天冷

实践案例2 - AI 大模型

“科大讯飞 将可观测性存储底座从 ES Loki 升级到 Doris，成本降低 60%，性能提升 10倍
使用 VARIANT 类型存储 Log Trace 扩展字段”



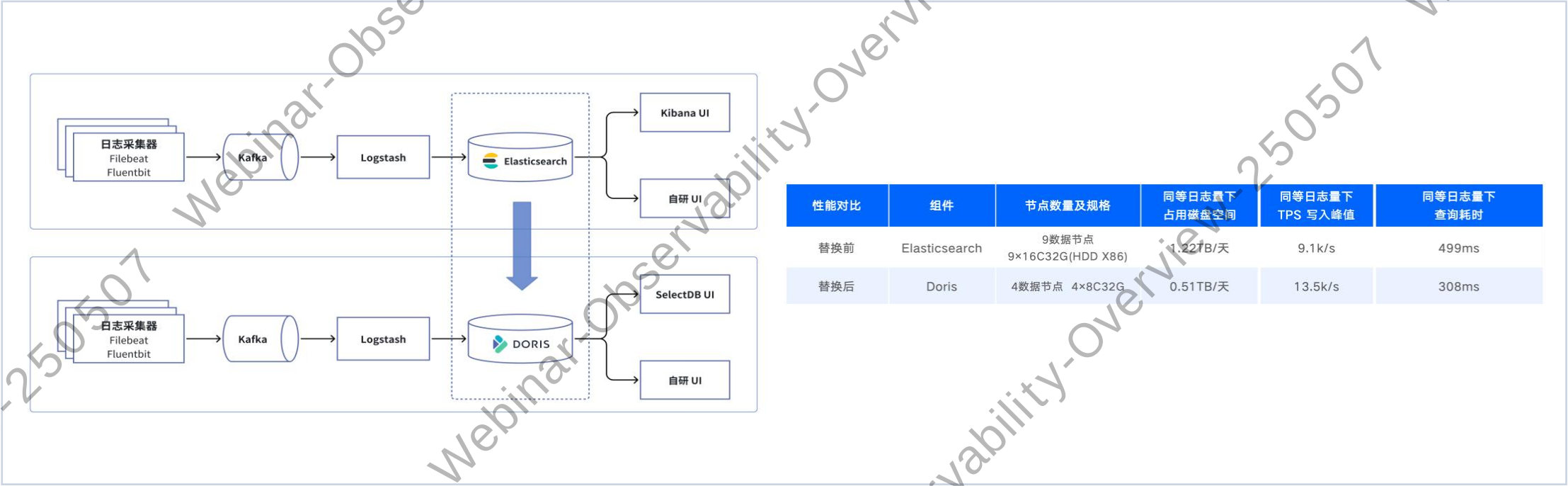
Log: 明细模型

Trace: 主键模型

Metrics: 聚合模型

实践案例3 - 金融

“**中信信用卡中心** 基于 Doris 构建 PB 级日志平台，比 ES 资源节省 **50%**，查询性能提升 **2~4倍** 实现 Log Trace 联动”



实践案例4 - 移动互联网

“Log Trace 场景能够完全支持，标志着 Doris 几乎能扛住 抖音集团 绝大部分场景的导入性能需求”



集群规模：3000+ core

数据增量：每天新增8000亿条日志、500TB

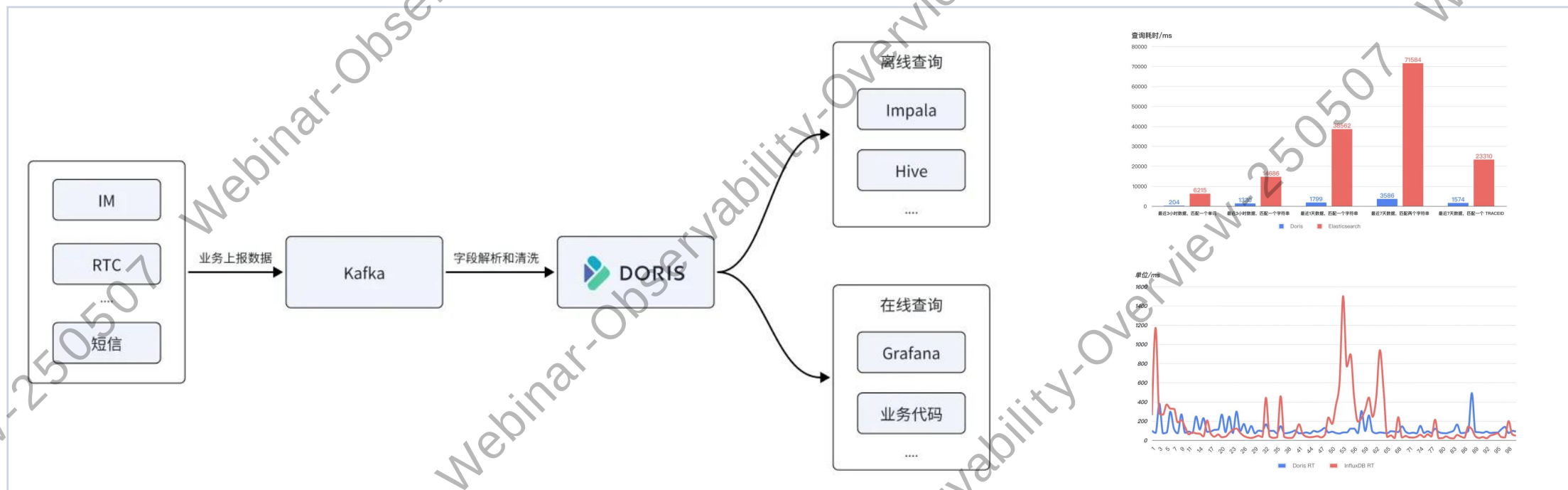
数据总量：总共7PB、24万亿条

写入性能：线上平均1000w/s、60GB/s

峰值1500w/s, 90GB/s

实践案例5 - 互联网

“**网易**日志数据存储空间降低到 ES 的**1/3**，查询效率获得**10**倍提升，查询性能更加平稳
时序场景替代 InfluxDB，服务器节省**50%**，存储空间降低**67%**”

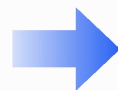


实践案例6 - 可观测性厂商

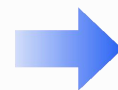
“SelectDB 提供了灵活半结构化类型 **VARIANT**，成本相比云上ES节省**70%**，全文检索提升**2-3倍**
提供 **Cloud** 和 **Enterprise** 多种灵活的部署交付模式”



可观测性数据采集



Log Trace 统一存储平台



可观测性可视化分析

数据增量：每天新增400亿条数据、80TB，SelectDB压缩后16TB（包括倒排索引，压缩率1:5）

数据总量：1副本保存30天，总共480TB、1.2万亿条

写入性能：线上平均50w/s、1GB/s，峰值**100w/s**，**2GB/s**，秒级实时写入，P90 查询延迟 200ms

更多案例

- [MiniMax GenAI 可观测性分析：基于阿里云 SelectDB 构建 PB 级别日志系统](#)
- [金融场景 PB 级大规模日志平台：中信银行信用卡中心从 Elasticsearch 到 Apache Doris](#)
- [从 Elasticsearch 到 Apache Doris 统一搜索与分析引擎，腾讯音乐内容库升级实践](#)
- [查询平均提速 700%，奇安信基于 Apache Doris 升级日志安全分析系统](#)
- [从 Elasticsearch 到 SelectDB，观测云实现日志存储与分析的 10 倍性价比提升](#)
- [从 Elasticsearch 到 Apache Doris，统一日志检索与报表分析，360 企业安全浏览器升级实践](#)
- [查询提速11倍，资源节省 70%，Apache Doris 在网易日志和时序场景的落地实践](#)
- [从 ClickHouse 到 Apache Doris: 在网易云音乐日增万亿日志数据场景下的落地](#)
- [从 Elasticsearch 到 Apache Doris，10 倍性价比的新一代日志存储分析平台](#)
- [查询性能提升10 倍、存储空间节省 65%，Apache Doris 半结构化数据分析方案及典型场景](#)
- [为什么 Apache Doris 是比 Elasticsearch 更好的实时分析替代方案？](#)
- [揭秘 Variant 数据类型：灵活应对半结构化数据，JSON 查询提速超 8 倍，存储空间节省 65%](#)

欢迎加入专项群交流了解最新信息

日志与可观测性交流群



替换 ES 交流群



THANKS



公众号



免费体验