



众安技术保障  
Zhongan Infrastructure Service



众安保险

# ElasticSearch在众安保险的 实践



做有温度的保险



# 概要

一.背景

二.演化过程

三.平台化建设

四.未来规划

五.日志类实践



# 背景

## 1.DB海量数据。

保单数量高达百亿。

8库1024表。

每日增量更新上亿。

## 2.数据库分库分表后无法查询。

普通查询问题。

多表join 查询问题。

tddl全表扫描查询效率问题。

## 3.查询效率要求

毫秒级响应

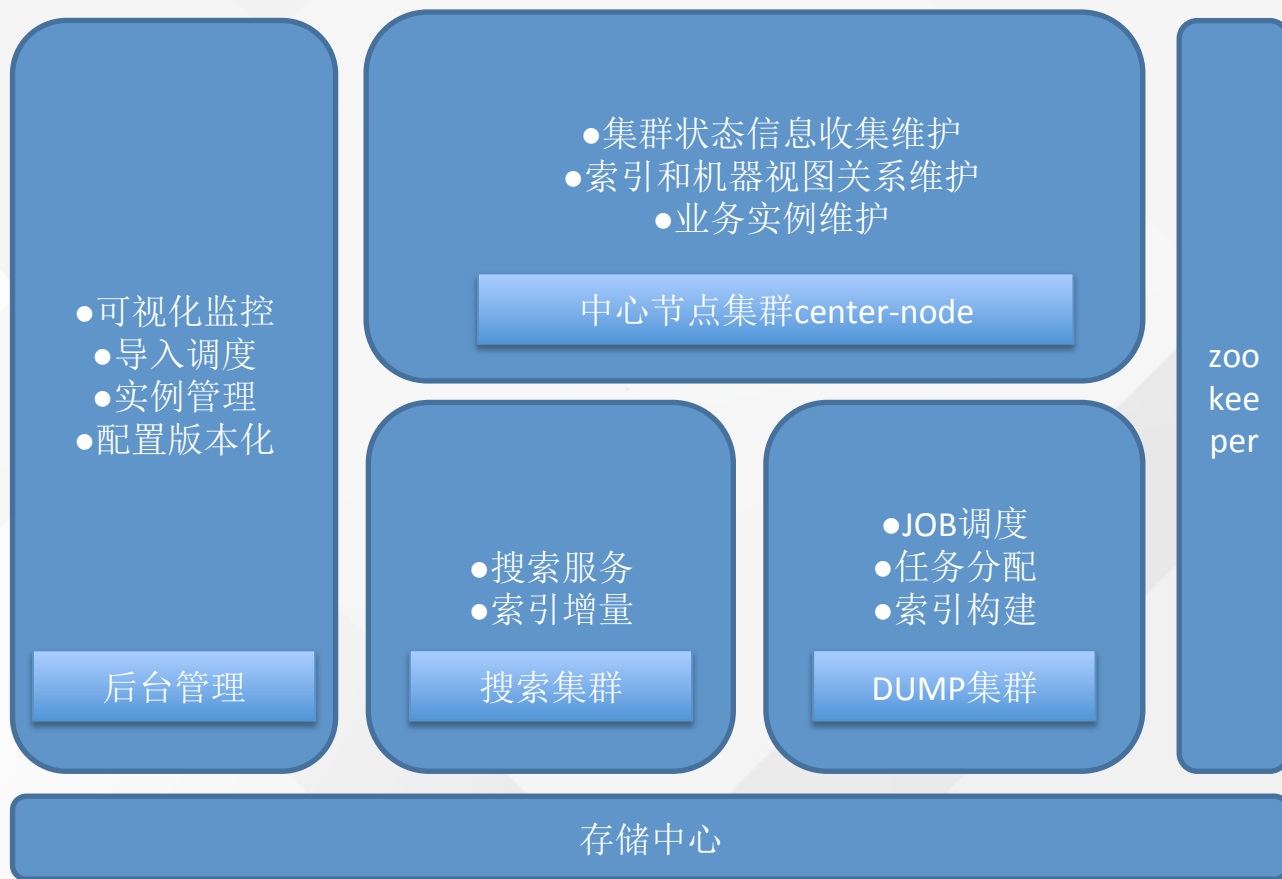
## 4.数据实时性要求

秒级数据更新要求



# 第一代搜索引擎：Tsearch

英文：Terminator-Search, 中文：终搜, 基于solr建立的分布式搜索引擎。



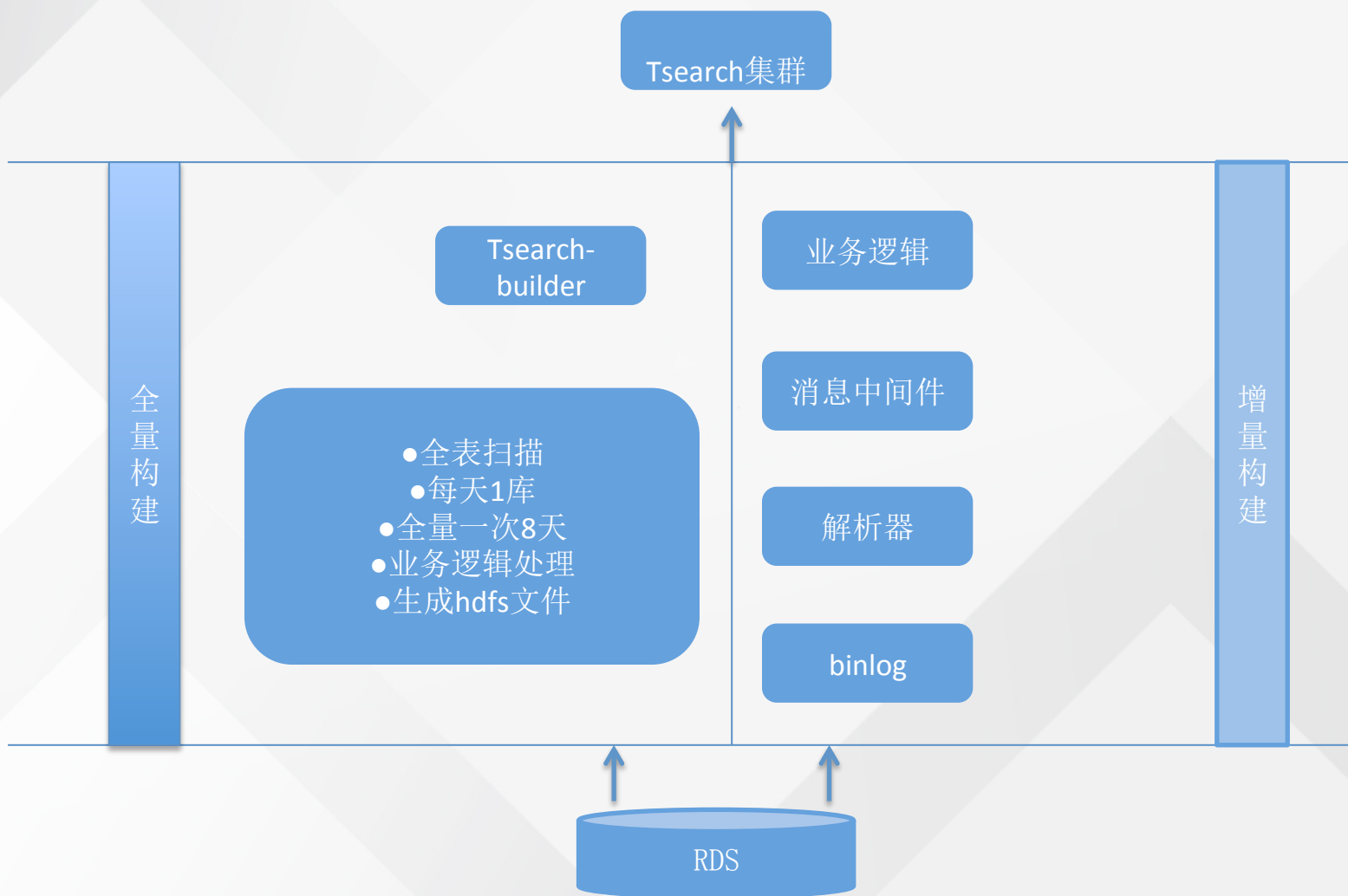


## 第一版搜索架构





# 第一版索引构建流程



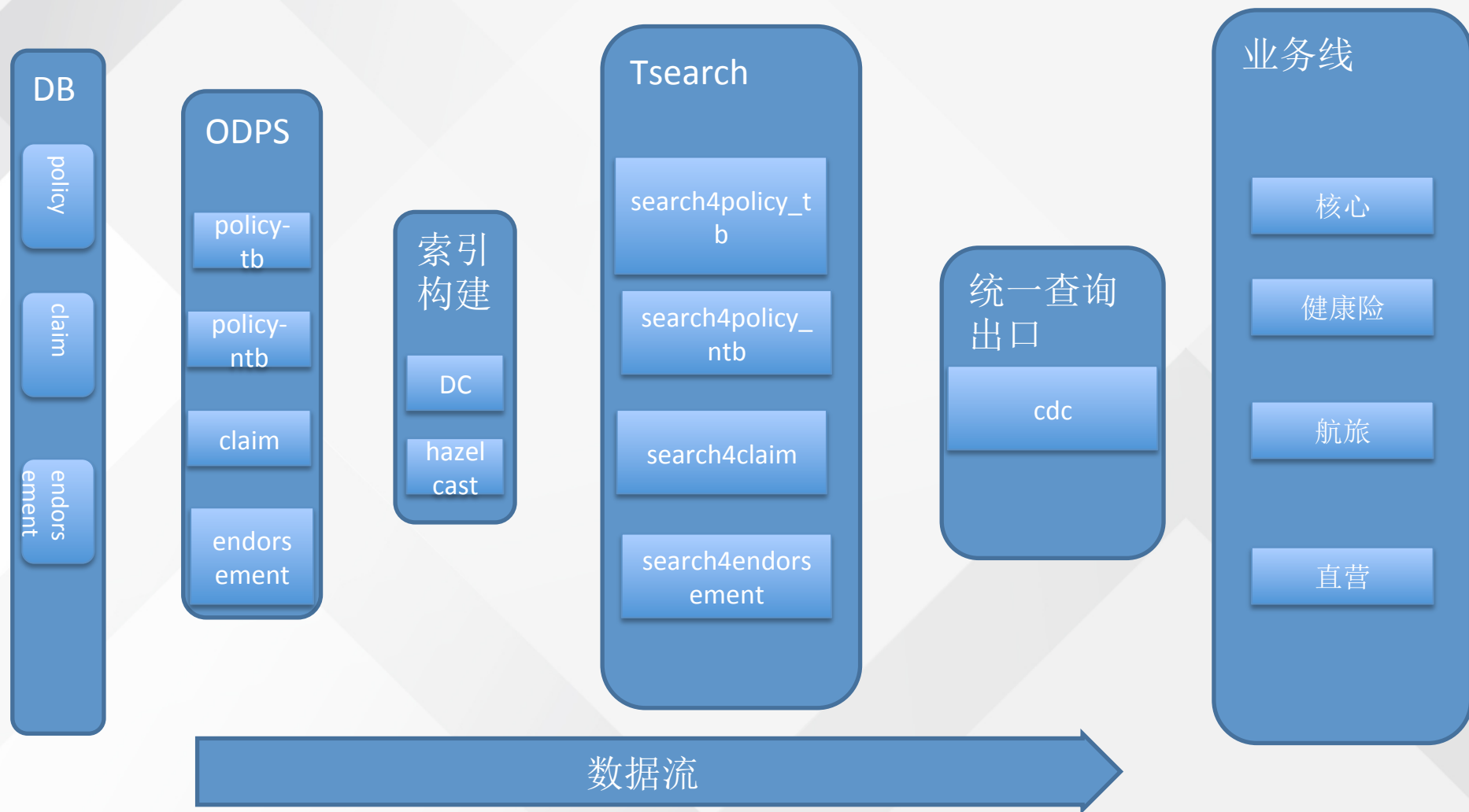


## 第一版架构存在什么问题？

1. 所有业务线直接使用Tsearch SDK访问搜索实例。  
升级困难，切换实例困难。
2. 只有一个单一实例，服务三种业务查询。  
小业务也受大业务影响。
3. 全量构建一次耗时8天。
4. 增量消息中间件无序，如何保障数据一致性？



## 第二版架构







## 第二版架构存在什么问题

1. 查询超时严重;  
每天都收到大量投诉。
2. 数据会丢失;  
经常去排查数据丢失原因和手动补充数据。
3. 始终单节点运行, 单点故障隐患极大;  
试过replica, 结果线上出故障, 紧急下线。
4. 没有源代码, 难以调试跟踪维护;
5. 无后台管理工具, 部署安装复杂;



## 第二代搜索引擎：ELasticSearch

### 1. 开源；

有源码则方便我们定位跟踪问题，并进行定制化开发满足众安自己的特殊需求；

### 2. 可扩展性、可用性、稳定性更高，随时可以动态扩容；

### 3. 近实时更新；

db发生修改后，只需要1秒钟即可在搜索引擎中看到。

### 4. 更快的查询速度。

对比Tsearch的查询速度，提升了50%；

2 ES 查询性能测试

测试工具 Jmeter

测试环境

环境	服务	lucene版本	文档数
A	es 5台5片	5.4	128118676
B	ts 8台8片	3.4	93777699

测试场景

环境	平均响应时间	最大响应时间	最小响应时间	查询query	查询次数	命中数	结果
A	404	872	96	productId	100	60716298	去除最大最小值查询基本在1s左右
B	934	1781	628	productId	100	43802270	去除最大最小值查询基本在2s左右
A	12	196	10	policyNo	100	1	去除最大最小值查询本在10ms左右
B	178	321	101	policyNo	100	1	去除最大最小值查询本在200ms左右

ES PK TS 查询性能

目标	单条记录查询	多条记录(范围查询)	build索引时查询性能
ES	10ms	1000ms	10ms(稳定)
TS	100ms	2000m	100ms

ES和Tsearch的性能对比-读性能

### 1."number\_of\_replicas": 0

构建索引的时候，可以先关闭replicas，等索引建立完毕之后在建立副本

### 2."refresh\_interval": "-1"

构建索引的时候不需要实时refresh

### 3.translog 优化：

```
"translog": {  
  "sync_interval": "60s",    --sync间隔调高  
  "durability": "async",     -- 异步更新  
  "flush_threshold_size": "1g" --log文件大小  
}
```

### 4.禁用\_all字段，减少一半的索引空间

```
"_all": {  
  "enabled": false  
}
```

### 5. 使用node client ，减少一次网络传输

### 结果：

第一次调优(2016.5.20) ,es policy 32台节点的es集群，平均写入速度能到2.8万/每秒。

第二次调优测试（2016.6.16），es policy 32台节点的es集群，平均写入速度能到13.33万/每秒。

第二次调优性能测试结果表明：

随着ES shard的增多，es的索引生成速度是可以随之线性上升的。

为了满足每个shard都到达自己的极限，就要加大bulk size，从而保证给每个shard充足的数据。

ES索引构建速度调优



## 第三版架构

业务线

核心

健康险

直营

航旅

...

查询接口

微服务接口

CDC

ElasticSearch

保单集群

通用集群

中文集群

索引构建

DC

MapReduce

jstorm

数据源

RDS

ODPS

HDFS

Kafka

监控报警



## 第三版架构存在什么问题

1. 直接使用mapreduce写生产集群，集群负载飙升，影响业务使用。  
能不能读写分离？
2. 所有工作全靠人工完成，维护工作量巨大。  
能不能自动化？

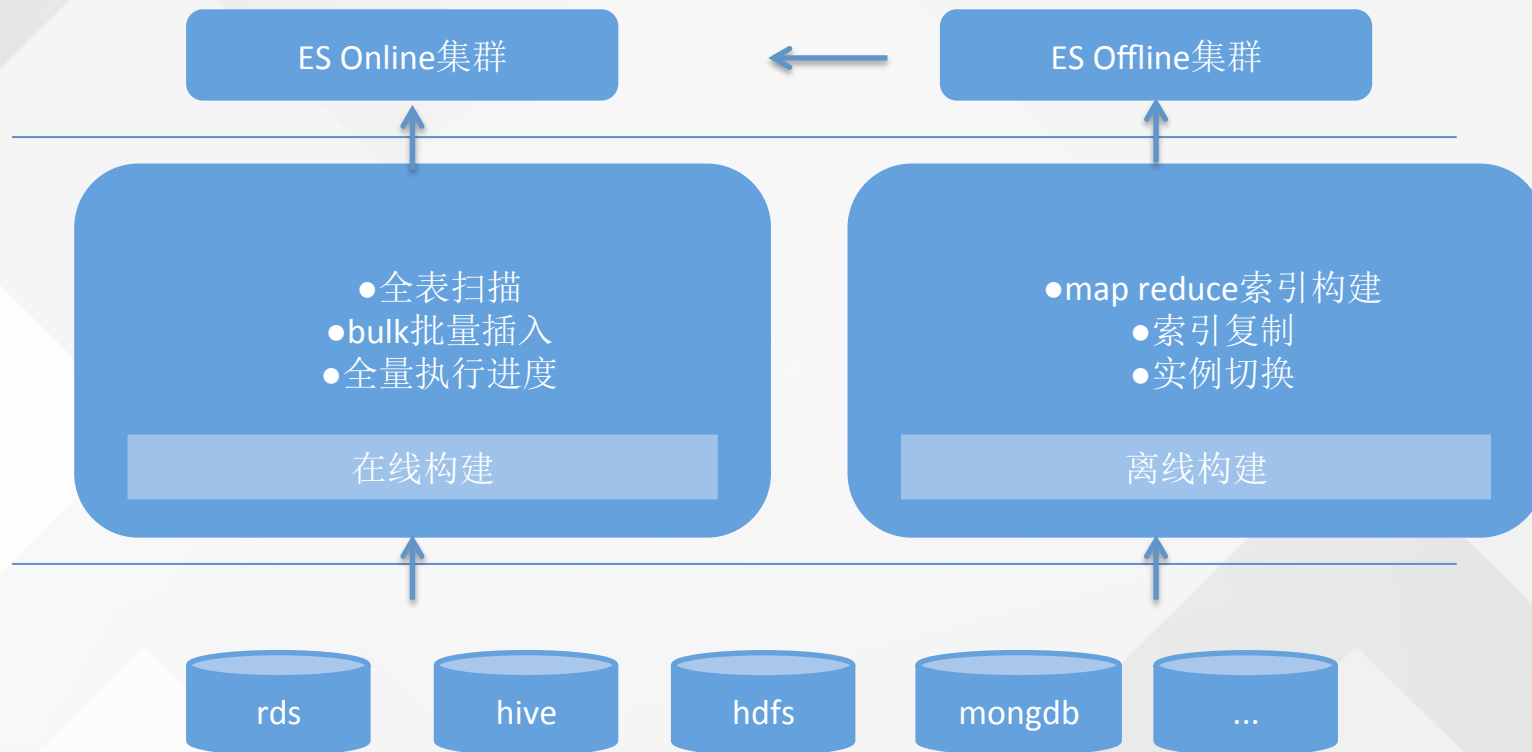


## 第四版架构





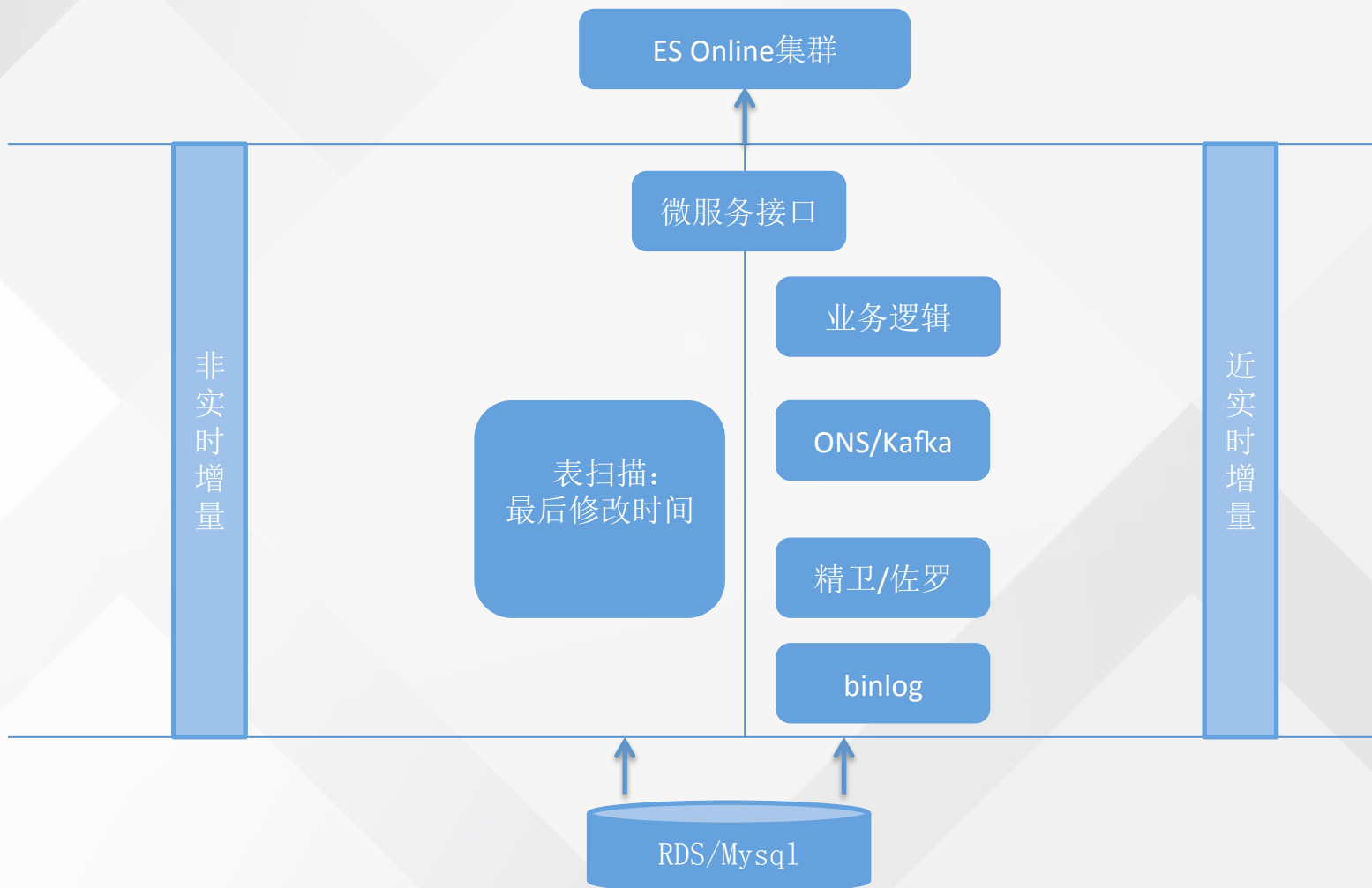
## 第四版全量索引构建流程







## 第四版增量索引构建流程



## MAIN NAVIGATION

- 首页
- 应用管理
- 集群管理
- 微服务API测试
- 增量消息回流
- 离线全量管理
- 分词管理

## 搜索引擎管理控制台

App

我的搜索应用

进入

WIKI

搜索WIKI

进入

TSConsole

搜索查询页面

进入

Based on SpringBoot and AdminLTE

By 搜索组

二向箔搜索管理平台

## 搜索应用 - hive测试

基础信息

数据源定义

字段定义

实例管理

## 第一步 【选择数据源】

数据源	Hive
HiveIP地址	10.253.11.207
Hive服务端口	10000

确定

## 第二步 【选择数据库】

库名
<input type="radio"/> user_profile
<input checked="" type="radio"/> default
<input type="radio"/> fund
<input type="radio"/> ods_spider
<input type="radio"/> health
<input type="radio"/> monitordb

## 第三步 【选择数据表】

表名
<input type="radio"/> applications
<input checked="" type="radio"/> customer_all
<input type="radio"/> customer_all_1
<input type="radio"/> customer_all_2
<input type="radio"/> customer_all_a

管理平台-数据源定义

- 首页
- 应用管理
- 集群管理
- 微服务API测试
- 增量消息回流
- 离线全量管理
- 分词管理

## 搜索应用 - hive测试

基础信息 数据源定义 字段定义 实例管理

名称	别名	执行进度	执行状态	操作
search4test_hive_20170406000000	[search4test_hive_current_reader, search4test_hive_current_writer]	100% SUCCESS	执行完成	<a href="#">删除实例</a> <a href="#">执行全量构建</a> <a href="#">kafka执行增量回流</a>

[创建新实例](#)[复制实例数据](#)

# 管理平台-实例管理



## 第四版架构存在什么问题

1. 只能支撑结构化查询需求，全文搜索需求不能很好支撑。



## 第五版架构-规划





## 未来规划

### 1. 用户搜索意图识别理解系统:

需要结合垂直领域内的独特情况、Query分析、搜索上下文等来挖掘用户的搜索意图。

具体包含实体识别、同义词扩展、query改写、智能纠错、类别训练识别等。



## 未来规划

### 2. 搜索结果精排序系统：

具体包含文档静态分，权重加分，点击调权，机器学习排序（MLR），深度学习排序，用户画像及行为数据等。





## 未来规划

### 3. 用户搜索点击行为收集和Abtest系统:

收集用户搜索点击行为，清洗后用来机器学习的模型训练和效果评估，Abtest来验证不同算法模型在实际场景中的优劣。



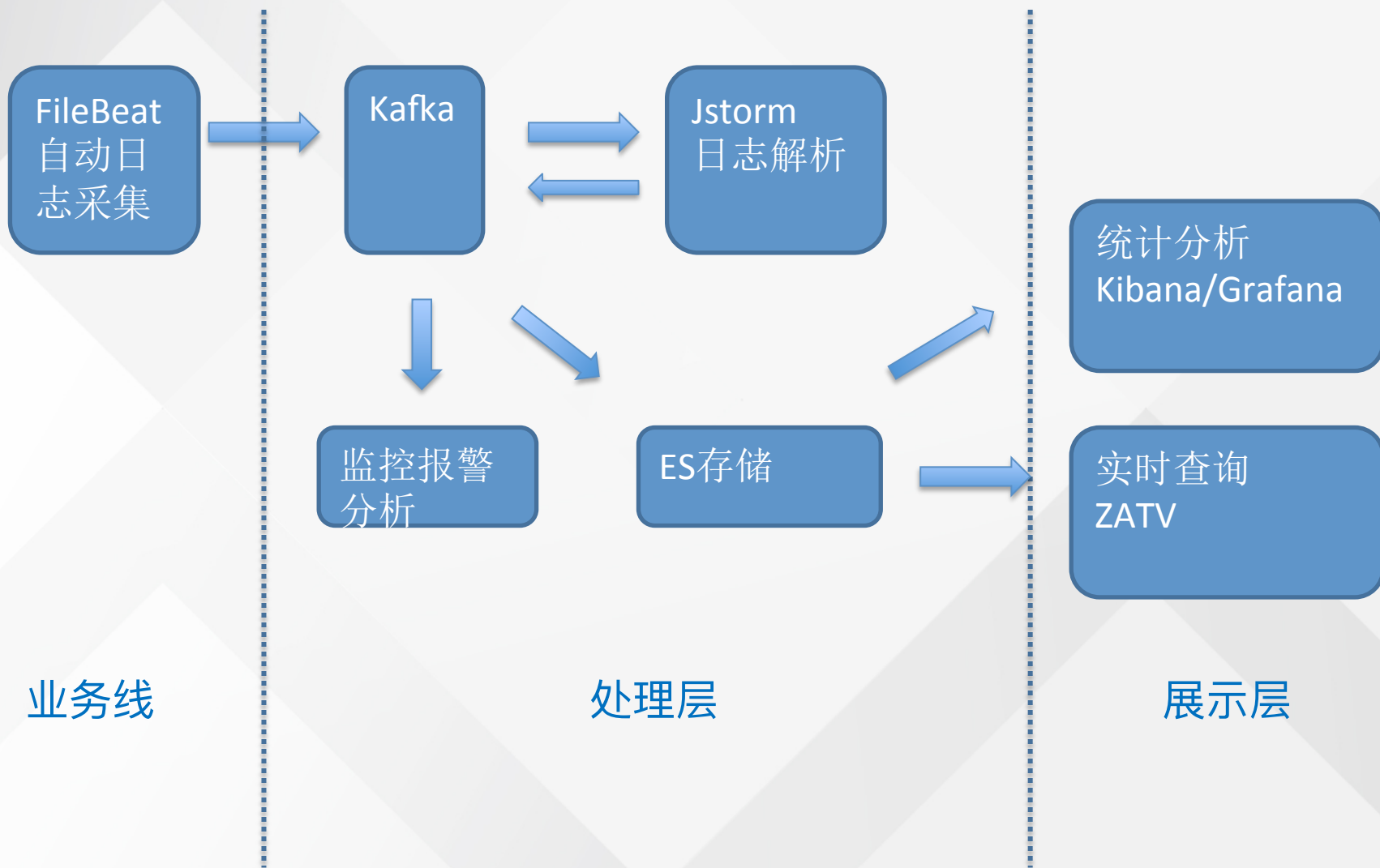
## 未来规划

### 4. 算法排序和特征管理平台：

建立统一的可视化后台，为算法同学提供一站式服务，包括快速创建算法场景、模型、排序策略、特征训练和生成上线等。



## 日志类实践



From	2017-05-10 14:04:18	To	2017-05-10 17:04:18
AppName	请选择应用	等级	日志等级
IP		TraceID	
类名	请输入日志中的类名		
查询	请输入查询语法		
查询方式	QUERY_STRING	Q 搜索	

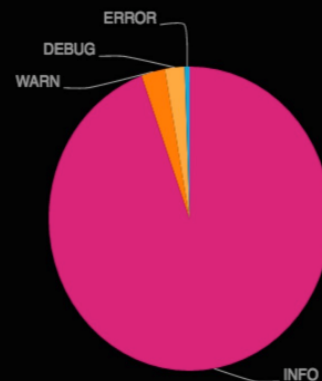
[查询方式选择仅对“查询”输入框有效]

QUERY\_STRING:支持ES的query\_string语法,默认查询字段为message,语法参见 [QUERY STRING](#)

分词:自动化分词查询,可输入一段英文或者一个英文单词进行查询,不支持中文分词

正则:正则表达式查询,输入需要匹配的正则表达式进行查询,例如输入 Hello[0-9].+ 可查询词条以Hello开头,后面紧跟数字的日志

精确匹配:会全文精确匹配输入的关键词,搜索时间会相对较长



## 搜索结果

共搜索出9523147条结果,每页展示20条,共476158页

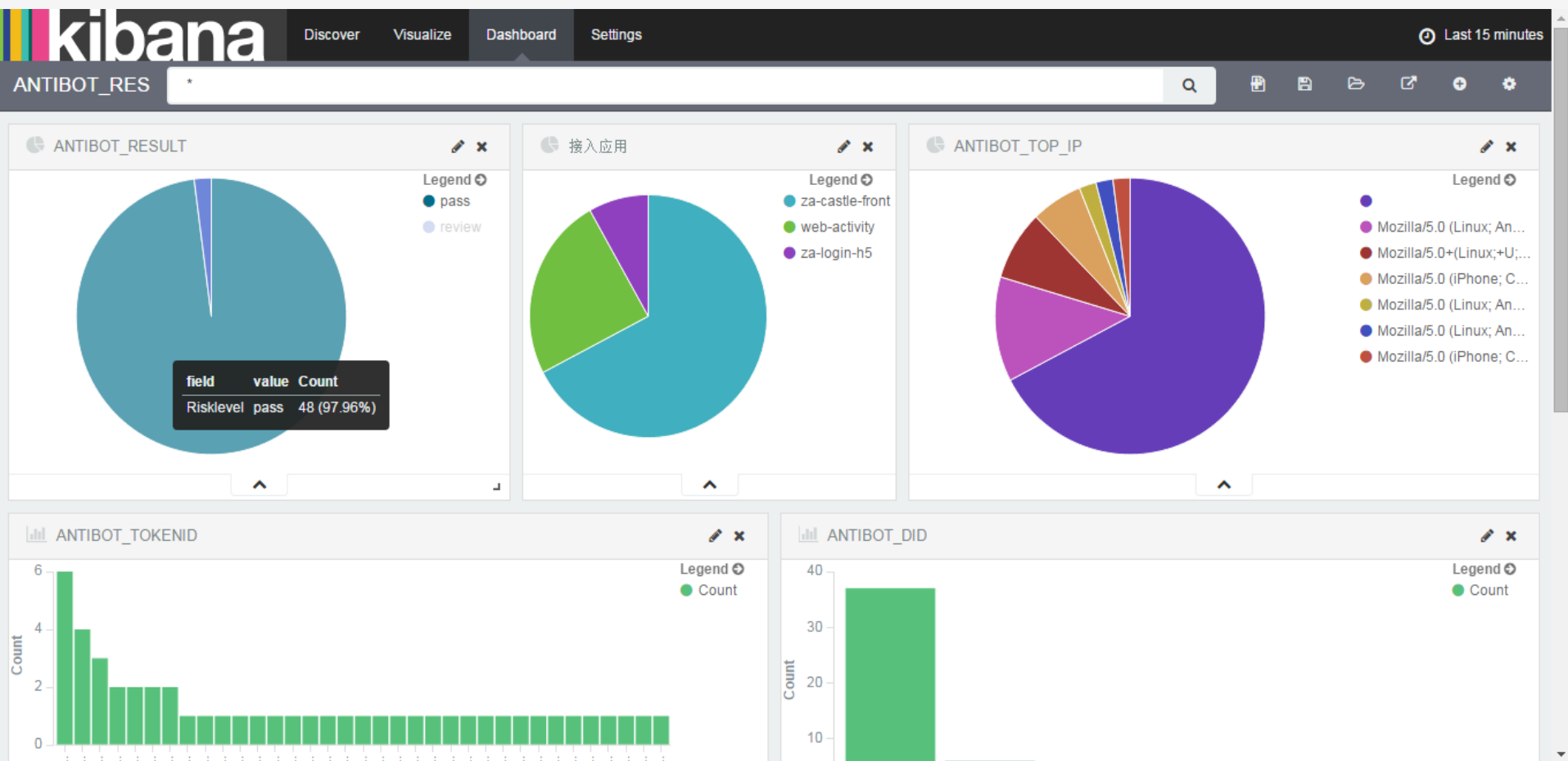
« 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 »

doc INFO

© 2017-05-10 17:04:08,786

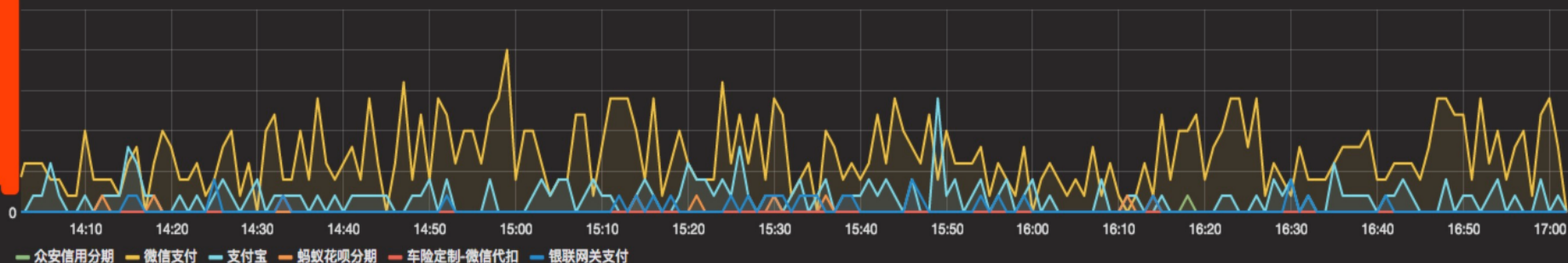
```
2017-05-10 17:04:08,786 [HSFBizProcessor-4-thread-6] INFO [com.zhongan.core.doc.service.impl.TPiDocumentServiceImpl] [TPiDocumentServiceImpl.java:164] - findPdfPri  
ntInfo time:5
```

# ZATV查询页面

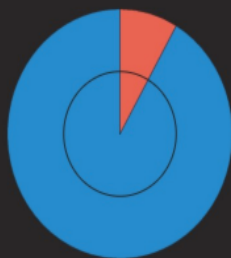


Kibana统计页面

移动成功支付订单



移动支付订单量



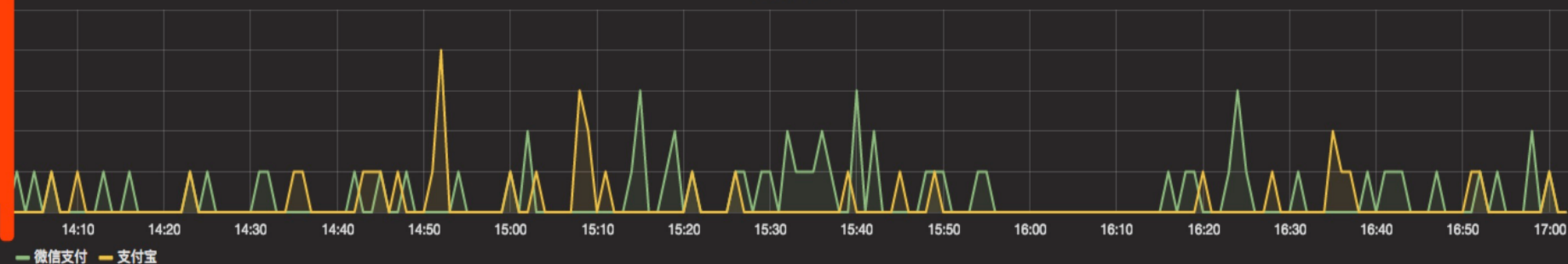
众安信用分期 车险定制-微信代扣 蚂蚁花呗分期 银联网关支付 支付宝 微信支付

移动支付金额



众安信用分期 微信支付 支付宝 蚂蚁花呗分期 车险定制-微信代扣 银联网关支付

PC 支付成功订单



Grafana统计页面

# THANKS