



# 《微盟全局调用链系统》

---



***GITC 2017***

微盟 吕绍晨

2017年6月23日



# BACKGROUND



查询某条接口日志出入参



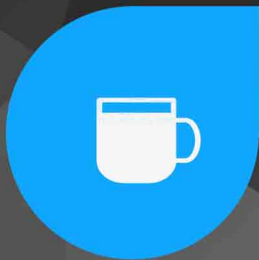
依赖接口的耗时



一次请求经过的链路信息

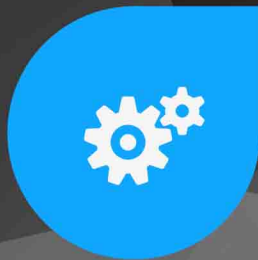


# 调用链系统 ABOUT US



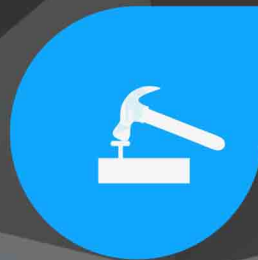
## 日志查询

查询日志；定位问题



## 业务监控

监控调用量变化；实时预警



## 性能分析

分析性能指标；针对性优化



## 依赖分析

挖掘关系；决策



# 功能展示

## 单次查询

MonitorTrackId:

GlobalTicket:

8112-1497885739.631-10.16.160.36-577-2

MethodName(方法名):

BizData(业务数据):

StartTime(开始时间):

EndTime(结束时间):

查询

注意: (1) 【MonitorTrackId】 【GlobalTicket】 【MethodName】 【BizData】 必填其一。 (2) 【StartTime】 【EndTime】 都填或都不填。

入口请求地址: http://api.xxx.cn/goods/detailWp

应用名	服务名	方法名	invokeType	rpcId	rpcType	状态	耗时	详情
▷ xxx-nginx-router	goods	detailWp	provider	0.1	NGINX	success	48	详情
▷ xxx.goods-adaptor-service	goods	detailWp	provider	0.1.1	WEB	success	47	详情
▷ xxx.goods-adaptor-service	com.weimob.xxx.goods.service.GoodsQueryService	getMerchantGoodsInfo	consumer	0.1.1.1	DUBBO	success	46	详情
▷ xxx.goods-service	com.weimob.xxx.goods.service.GoodsQueryService	getMerchantGoodsInfo	provider	0.1.1.1.1	DUBBO	success	44	详情
xxx.goods-service	xxx-db-fbp1z1868h936edr76.internal.xxx.cn:1433:Da	goodsImage.queryList	consumer	0.1.1.1.1.1	SQL	success	0	详情
xxx.goods-service	xxx-db-fbp1z1868h936edr76.internal.xxx.cn:1433:Da	shareImage.queryList	consumer	0.1.1.1.1.2	SQL	success	0	详情
xxx.goods-service	xxx-db-fbp1z1868h936edr76.internal.xxx.cn:1433:Da	product.queryList	consumer	0.1.1.1.1.3	SQL	success	0	详情
▷ xxx.goods-service	com.weimob.xxx.stock.service.QueryStockService	getStockListByMdProductIdShopIdList	consumer	0.1.1.1.1.4	DUBBO	success	2	详情
▷ xxx.stock-service	com.weimob.xxx.stock.service.QueryStockService	getStockListByMdProductIdShopIdList	provider	0.1.1.1.1.4.1	DUBBO	success	1	详情
xxx.stock-service	xxx-db-dbp113ortc0069jtu2.internal.xxx.cn:3306/men	stock.getStockListByShopIdListMdProductIdList	consumer	0.1.1.1.1.4.1.1	SQL	success	0	详情
▷ xxx.goods-service	com.weimob.xxx.supplier.service.GoodsServiceFacar	getGoodsDetailWithEffective	consumer	0.1.1.1.1.5	DUBBO	success	15	详情
▷ xxx.stock-service	com.weimob.xxx.stock.service.QueryActivityStockSer	getActivityStockList	provider	0.1.1.1.1.5.1	DUBBO	success	2	详情
xxx.stock-service	xxx-db-dbp113ortc0069jtu2.internal.xxx.cn:3306/men	activityStock.getActivityStockList	consumer	0.1.1.1.1.5.1.1	SQL	success	0	详情
xxx.goods-service	operation.internal.xxx.cn	/mengdianApp/v1/getGoodsTag	consumer	0.1.1.1.1.6	HTTPCLIENT	success	10	详情
▷ xxx.goods-service	com.weimob.xxx.shop.service.ShopService	getGoodsShopInfo	consumer	0.1.1.1.1.7	DUBBO	success	2	详情
xxx.shop-service	com.weimob.xxx.shop.service.ShopService	getGoodsShopInfo	provider	0.1.1.1.1.7.1	DUBBO	success	1	详情



# 功能展示

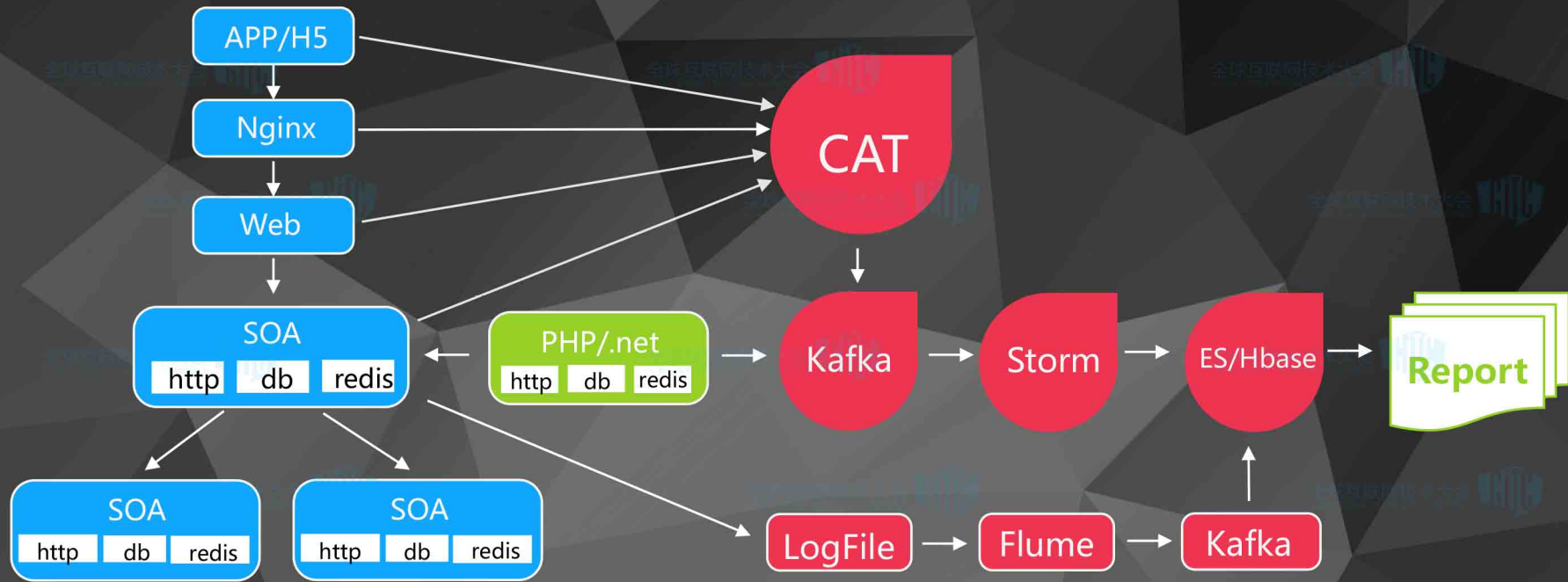
## 汇总统计

入口地址:

查询时间:

应用名	服务名	方法名	调用类型	调用次数	总调用次数	QPS	平均耗时(ms)	耗时比例(%)	失败次数	失败率(%)	rpcId	调用方式
▷ xxx-nginx-router	goods	detailWp	provider	17032	17032	4.7	42.8	100	0	0	0.1	NGINX
▷ xxx.goods-adaptor-service	goods	detailWp	provider	17023	17023	4.7	42	98.0483	0	0	0.1.1	WEB
▷ xxx.goods-adaptor-service	GoodsQueryService	getMerchantGoodsInfo	consumer	17006	17006	4.7	39.5	92.3359	0	0	0.1.1.1	DUBBO
▷ xxx.goods-service	GoodsQueryService	getMerchantGoodsInfo	provider	17010	17010	4.7	37.3	87.0693	0	0	0.1.1.1.1	DUBBO
xxx.goods-service	xxx-db-fbp1z1868h936edr76.internal.xxx.cn	originCity.queryList	consumer	752	752	0.2	0.5	0.0479	0	0	0.1.1.1.1.1	SQL
xxx.goods-service	xxx-db-fbp1z1868h936edr76.internal.xxx.cn	shipmentCity.queryList	consumer	596	596	0.2	0	0.0026	0	0	0.1.1.1.1.10	SQL
xxx.goods-service	xxx-db-fbp1z1868h936edr76.internal.xxx.cn	goodsImage.queryList	consumer	17010	17010	4.7	0.1	0.256	0	0	0.1.1.1.1.11	SQL
xxx.goods-service	xxx-db-fbp1z1868h936edr76.internal.xxx.cn	shareImage.queryList	consumer	17010	17010	4.7	0	0.0577	0	0	0.1.1.1.1.12	SQL
xxx.goods-service	xxx-db-fbp1z1868h936edr76.internal.xxx.cn	product.queryList	consumer	17010	17010	4.7	0	0.094	0	0	0.1.1.1.1.13	SQL
▷ xxx.goods-service	QueryStockService	getStockListByMdProductIdS	consumer	17004	17004	4.7	1.5	3.5586	0	0	0.1.1.1.1.14	DUBBO
▷ xxx.stock-service	QueryStockService	getStockListByMdProductIdS	provider	16999	16999	4.7	0.5	1.1282	0	0	0.1.1.1.1.14.1	DUBBO
xxx.stock-servi	xxx-db-dbp113ortc0069jtu2.internal.xxx.cn:3	stock.getStockListByShopIdL	consumer	16999	16999	4.7	0	0.0887	0	0	0.1.1.1.1.14.1.1	SQL
▷ xxx.goods-service	GoodsServiceFacade	getGoodsDetailWithEffective	consumer	16926	16926	4.7	6	13.8988	0	0	0.1.1.1.1.15	DUBBO
▷ xxx.stock-service	QueryActivityStockService	getActivityStockList	provider	12599	12599	3.5	0.2	0.3373	0	0	0.1.1.1.1.15.1	DUBBO
xxx.stock-servi	xxx-db-dbp113ortc0069jtu2.internal.xxx.cn:3	activityStock.getActivityStockL	consumer	196	196	0.1	0	0.0004	0	0	0.1.1.1.1.15.1.1	SQL
▷ xxx.stock-service	QueryStockService	getStockNumInfoByMdGoods	provider	13	13	0	0	0	0	0	0.1.1.1.1.15.2	DUBBO
xxx.stock-servi	xxx-db-dbp113ortc0069jtu2.internal.xxx.cn:3	stock.getStockListByMdGood	consumer	13	13	0	0	0	0	0	0.1.1.1.1.15.2.1	SQL
xxx.goods-service	operation.internal.xxx.cn	/mengdianApp/v1/getGoodsT	consumer	17010	17010	4.7	8.6	20.1619	5	0.0294	0.1.1.1.1.16	HTTPCLIE
▷ xxx.goods-service	ShopService	getGoodsShopInfo	consumer	17010	17010	4.7	2.1	4.8573	0	0	0.1.1.1.1.2	DUBBO
▷ xxx.shop-service	ShopService	getGoodsShopInfo	provider	17014	17014	4.7	1.3	2.9354	0	0	0.1.1.1.1.2.1	DUBBO
xxx.shop-servi	xxx-db-ase9ddy6glv72heqga.internal.xxx.cn	VdWpSetMapper.selectByAid	consumer	490	490	0.1	0.6	0.0437	0	0	0.1.1.1.1.2.1.1	SQL
▷ xxx.shop-servi	CityService	getCitys	consumer	805	805	0.2	1.1	0.1161	0	0	0.1.1.1.1.2.1.2	DUBBO

# 系统架构



# 设计原则

低 损 耗

低侵入性，应用透明

大范围部署，扩展性





### Span调用链基本数据结构，存储调用链关系

<b>rpcEntyUrl</b>	请求入口地址，例如： <a href="http://api.xx.cn/goods/detail">http://api.xx.cn/goods/detail</a>
<b>globalTicket</b>	全局唯一跟踪id，将一次接口请求的各级服务调用日志进行串联
<b>rpcId</b>	调用链id，表明一次服务调用的层次序号， 例如：APP/H5层为0，NGINX层为0.1，WEB层为0.1.1
<b>parentRpcId</b>	父级调用链id
<b>rpcIndex</b>	同一级节点的索引序号，从1开始
<b>Consumer</b>	服务消费方，假如A调用B，A相对B来说是consumer
<b>Provider</b>	服务提供方，假如A调用B，B相对A来说是provider
<b>Context</b>	服务上下文，存储单次调用线程的rpcEntyUrl、globalTicket、rpcId、parentRpcId、rpcIndex变量信息



## 调用链日志格式

名称	类型	描述
rpcEntryUrl	String	全局调用链入口地址, 顶级url
globalTicket	String	全局唯一跟踪id, 将一次接口请求的各级服务调用日志进行串联
rpcId	String	当前层级id
parentRpcId	String	父级层级id
rpcType	String	调用方式, 值: APP/H5/HTTP/NGINX/WEB/DUBBO/SQL/REDIS
providerApplication	String	服务提供方应用名称
providerHost	String	服务提供方IP
providerHostPort	Integer	服务提供方端口
providerVersion	String	服务提供方版本
consumerApplication	String	服务消费方应用名称
consumerHost	String	服务消费方IP
consumerHostPort	Integer	服务消费方端口
consumerVersion	String	服务消费方版本
monitorTrackId	String	唯一标识, 标识单条日志
isSuccess	int	是否成功: 1-成功, 0-失败
invokeType	String	调用类型: provider-服务提供方, consumer-服务消费方
service	String	接口名称
method	String	接口方法
groupName	String	分组名称
concurrent	Integer	当前并发量
elapsed	long	从请求开始到请求结束之间的耗时, 单位ms
bizData	String	日志业务数据
createTime	Date	日志写入时间
invokeTime	Date	接口调用时间
input	String	接口入参对象
output	String	接口出参对象
exception	String	异常栈信息(明细)
returnCode	String	异常编码
returnMessage	String	异常信息(简明)

## 1. Consumer传递算法



构造span，从context获取rpcEntryUrl、globalTicket、parentRpcId、rpcIndex， $rpcId = parentRpcId + "." + rpcIndex$



$rpcIndex++$ ，重置Context的rpcIndex



向服务提供方传递rpcEntryUrl、globalTicket、parentRpcId



请求响应后，根据span记录日志



## 2. Provider传递算法



初始化服务提供方上下文Context



构造span，获取rpcEntryUrl、globalTicket、parentRpcId，  
rpcId=parentRpcId + “.1”，rpcIndex默认为1，设置到Context



作为消费方，发起远程调用，参考Consumer传递算法



请求响应后，根据span记录日志



## 3. NGINX传递算法



nginx动态生成globalTicket，设置到HTTP request header中，并且在返回时，设置到response header中，供上下游业务使用



logstash 收集nginx日志发送到kafka



转换nginx日志为调用链日志并记录



## 4.HTTP/DB/Redis传递算法



http-client/druid/redis-client调用调用链组件，生成span



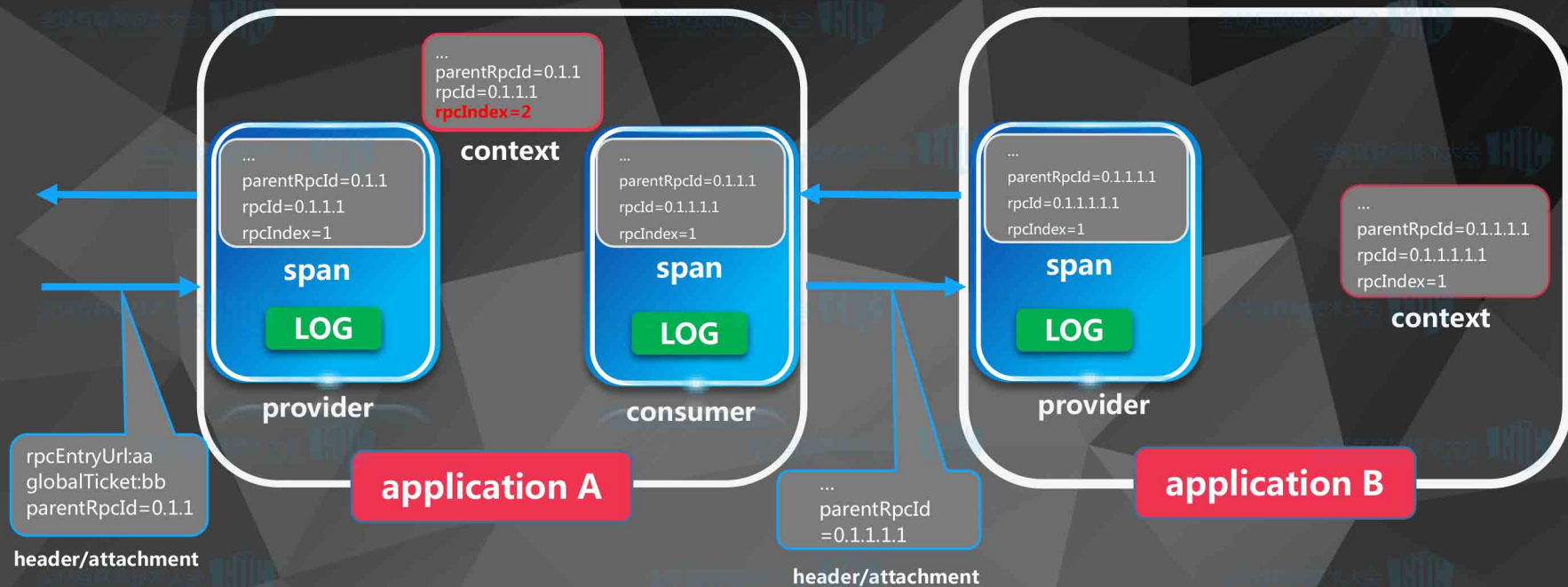
将调用链信息打点到cat



生成调用链日志，发送到kafka



# 调用链关系传递算法示例



## 实现步骤



埋点和生成日志

STEP 1



日志采集

STEP 2



统计分析

STEP 3



查询展示

STEP 4



## 技术实现



### 埋点和生成日志

依赖dubbo的filter机制，每一次rpc调用会触发相应的filter。  
httpclient/druid/redis-client  
通过打点到cat，生成调用链信息



### 日志采集

cat接收打点信息生成调用链日志发送到kafka。dubbo接口日志写到本地文件，由flume收集并发送到kafka



### 统计分析

storm接收kafka数据，根据rpcEntryUrl及globalTicket进行归并统计，将最终结果存储到es里，原始日志存储到hbase里



### 查询展示

查询es和hbase，将统计数据  
和原始日志信息进行可视化



# Q&A





**THANK YOU**

