有赞热点秒杀设计实践

杨一@youzan

大纲

- 业务术语
- 面临的问题
- 如何解决
- QA

Youzan.com

业务术语

- 库存
- SKU
- 销量
- 回补
- 扣减

扣减方法分类

1 拍减 — 拍下订单时扣减库存,未支付

2 付减 — 付款后再扣减

3 预扣 — 拍下时占用库存，超时未支付则回补库存

扣减的问题

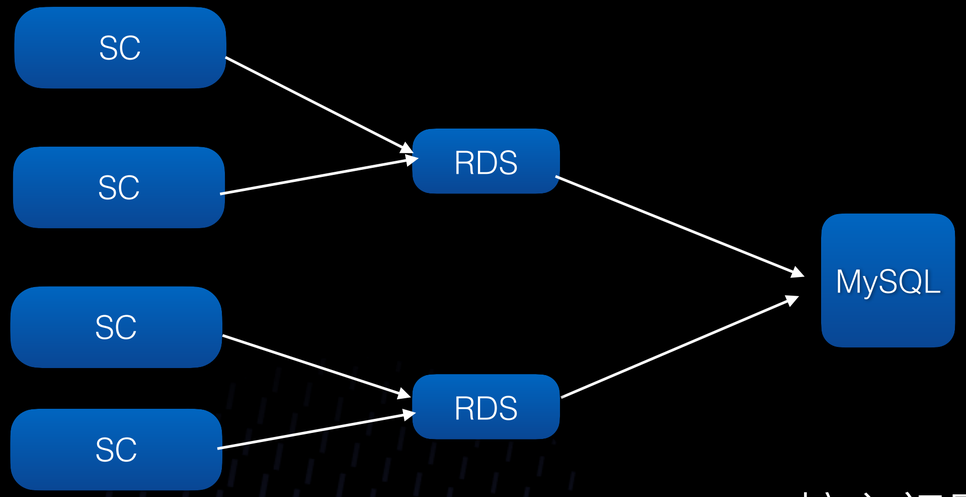
1. 拍减:如果买家下单而未付款(恶意竞拍)，导致实际库存扣减，让有意愿购买的用户无法下单，影响商家销售。

2. 付减:买家付款成功，但是库存为0 ，导致超卖

面临的问题

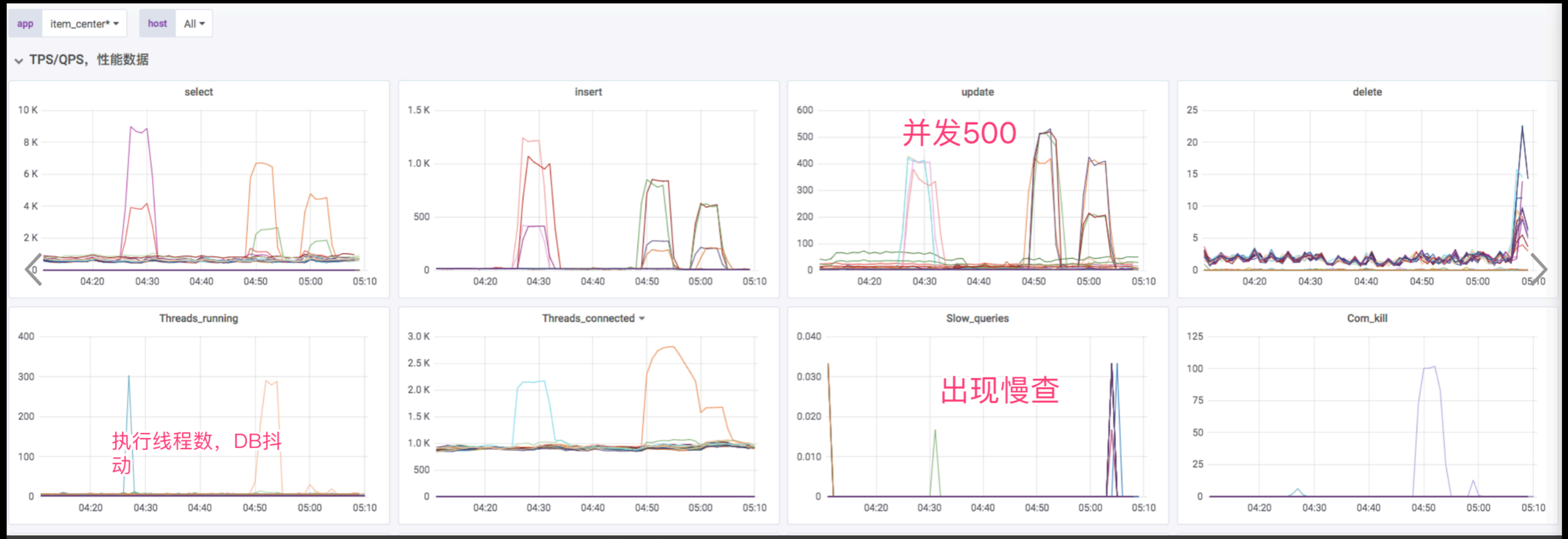
- 热点秒杀活动随机不固定
- 库存数据库和其他业务库混用
- 实例不均匀，商家和热点重合
- 高并发并发量突增，服务阻塞，业务雪崩

面临的问题



核心问题在MySQL的单行扣减瓶颈

优化之前的效果


app
item_center*
host
All
TPS/QPS，性能数据
select
insert
update
并发500
delete
Threads_running
执行线程数，DB抖动
Threads_connected
Slow_queries
出现慢查
Com_kill
04:20
04:30
04:40
04:50
05:00
05:10

如何解决 -DB 层

核心思想

减少锁竞争

减少并发

减少RT ,提高吞吐量

如何解决 -DB 层

- 增加 RDS Proxy 实例个数
- 垂直拆分 独立库存中心集群
- 水平拓展 库存 16 分为 64组实例
- 优化SQL,去掉非必须的大字段,减少带宽,降低RT
- 关闭死锁检测，动态修改落盘策略

核心优化参数

```
sync_binlog=0                       -- 交给系统来刷binlog
innodb_flush_log_at_trx_commit=0 -- 每秒刷新redo buffer到磁盘
innodb_deadlock_detect=OFF        --关闭死锁检测
innodb_lock_wait_timeout=2
```

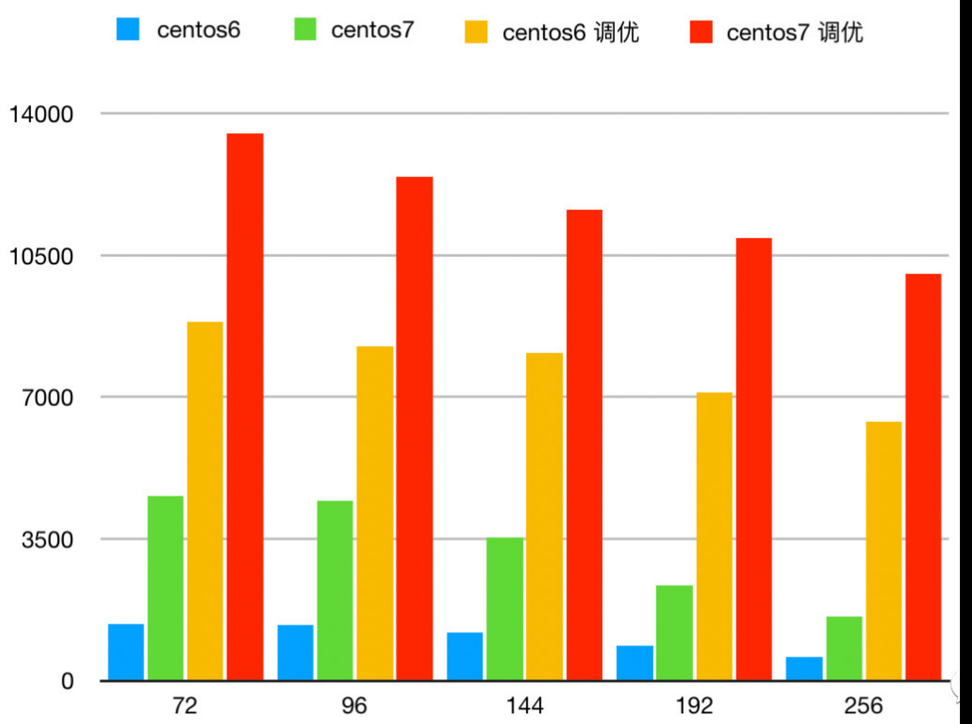
压测场景:

```
CREATE TABLE `seckill` (
  `id` int(11) DEFAULT NULL,
  `num` bigint(20) DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;

insert into seckill(id,num) values(1,200000000000000);

mysqslap  -uroot -h127.0.0.1 -P 3316  --concurrency=72  --create-schema='test'
```

并发数	centos6	centos7	centos6 调优	centos7 调优	
72	1388	4568	8857	13503	
96	1374	4438	8256	12426	
144	1188	3534	8081	11630	
192	857	2353	7116	10928	
256	586	1579	6384	10051	



如何解决 -应用层

核心思想

限流降级 热点探测

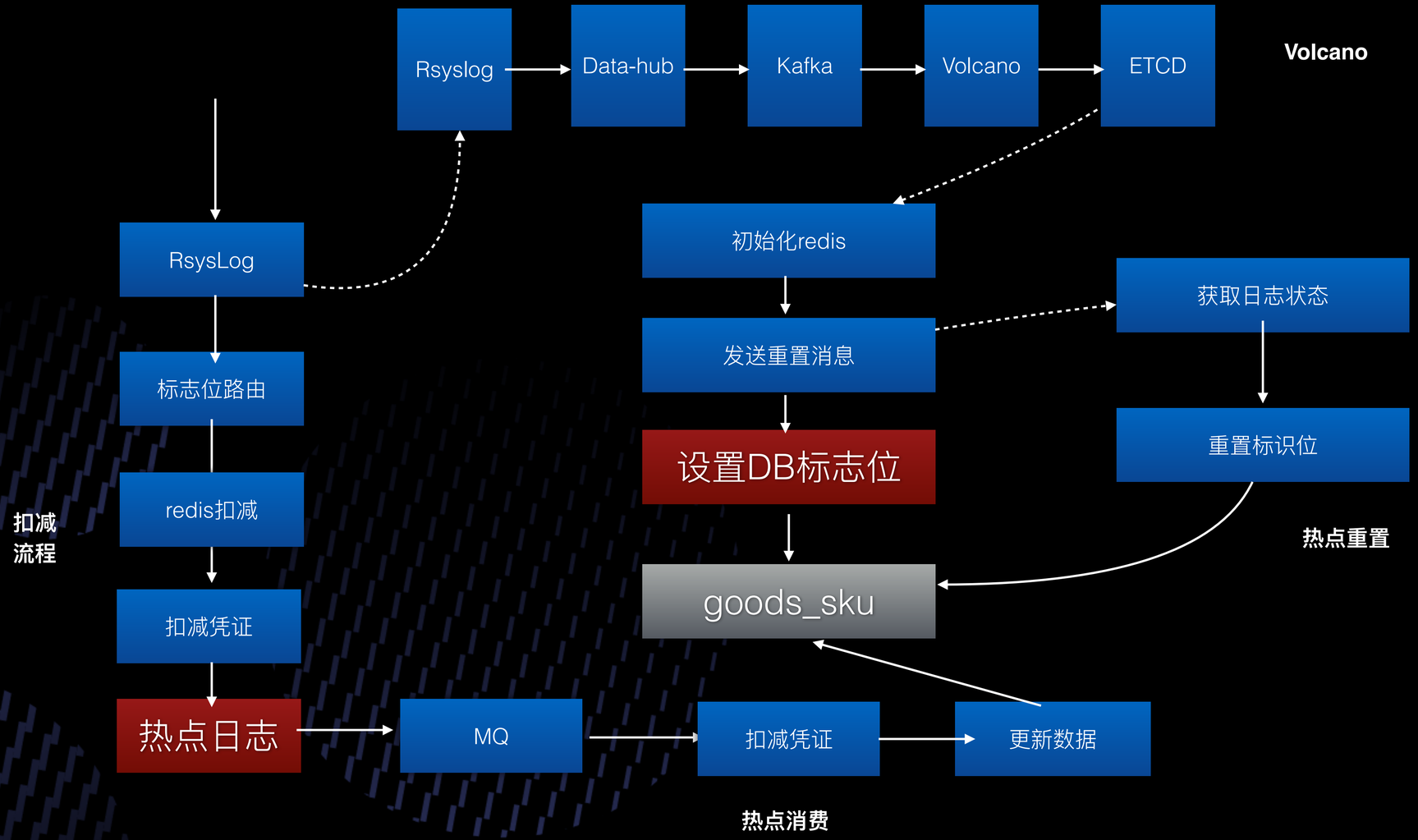
控制并发 排队

异步扣减 WAL （Redis + MySQL log）

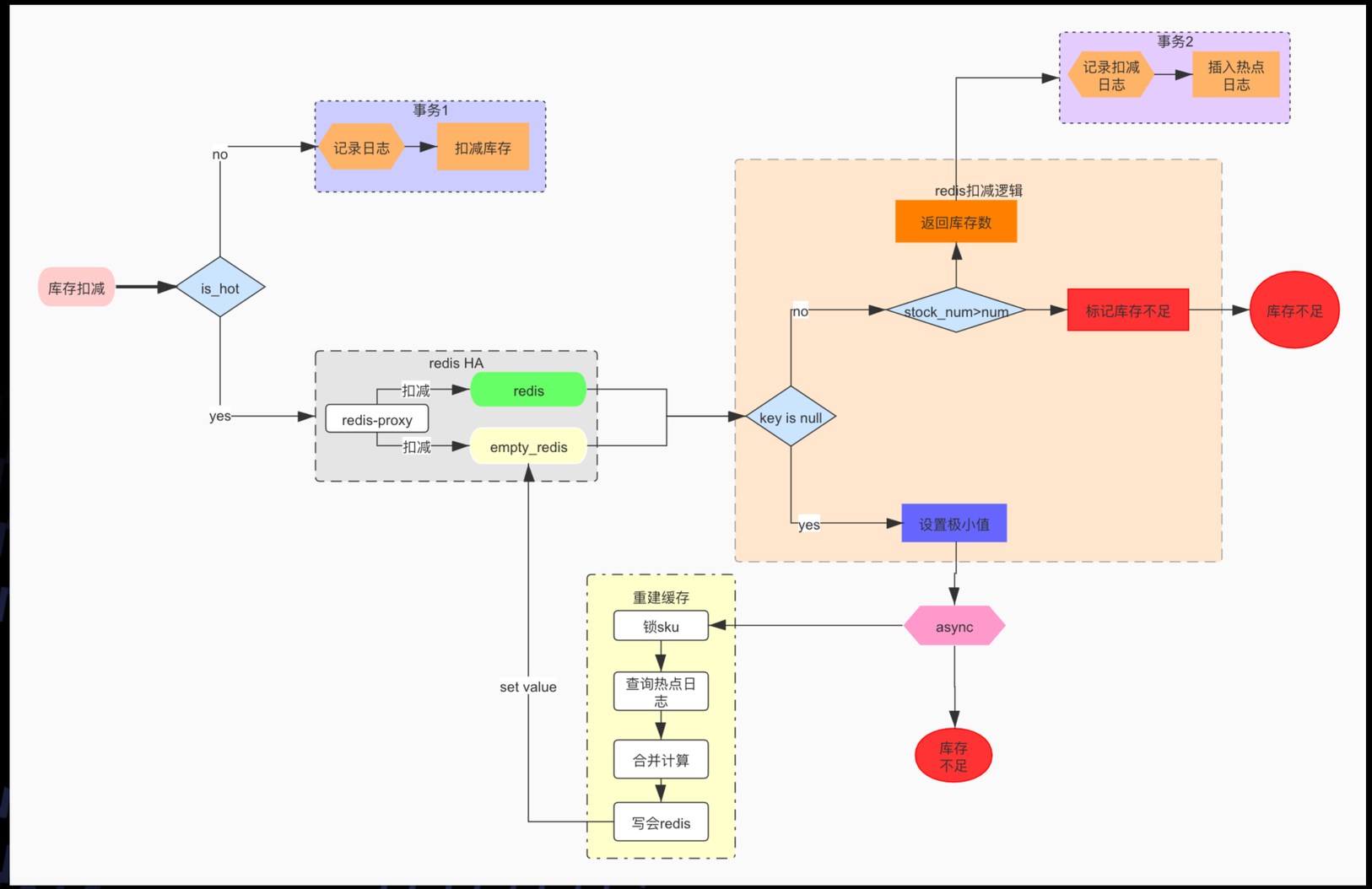
合并更新 减少锁竞争

减少RT 提升吞吐

如何解决 -应用层



如何解决 -应用层



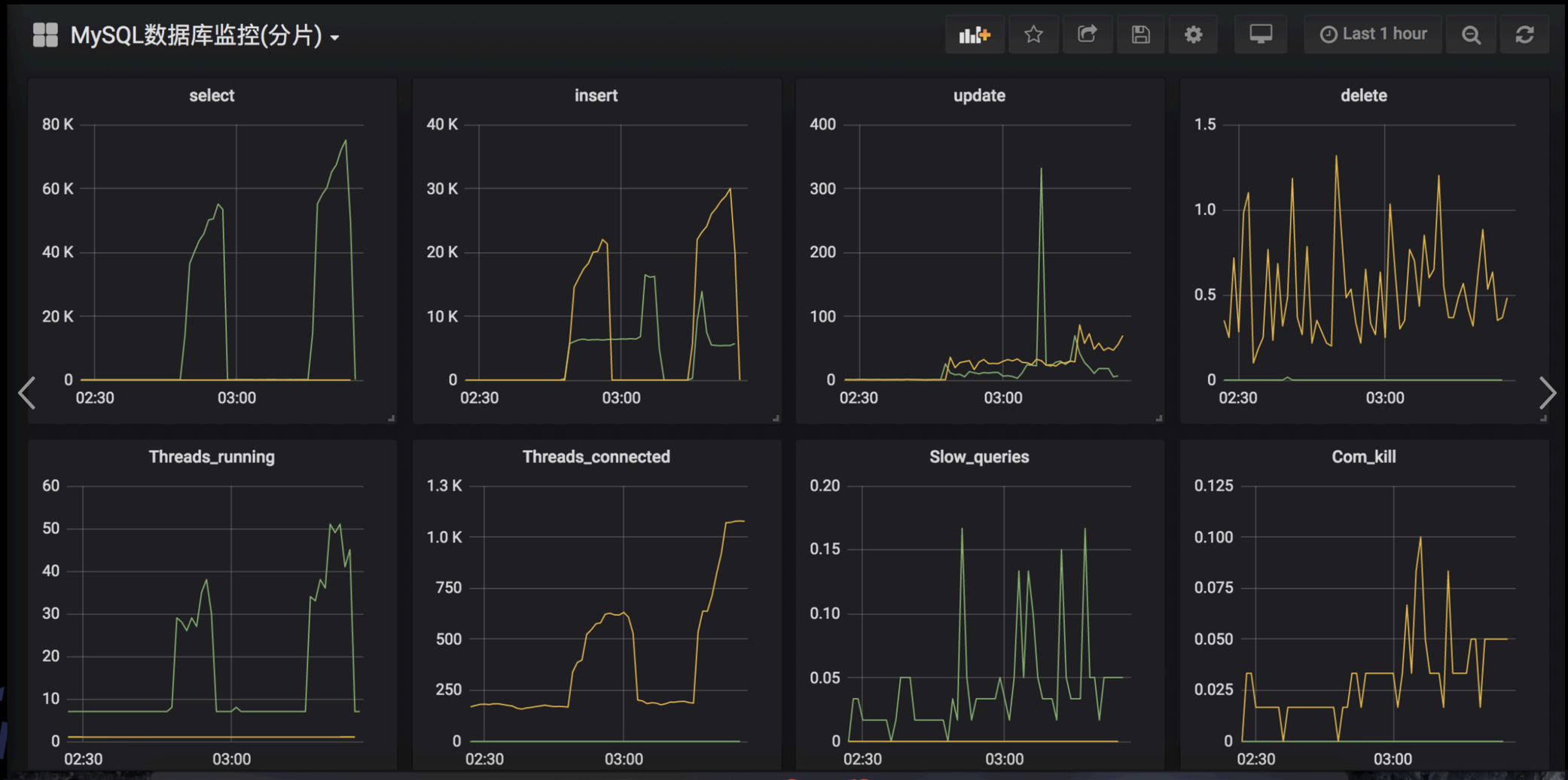
如何解决 -应用层

- Redis 定位　防超卖，可能少卖
- 事务控制　非严格事务，二阶段补偿
- 并发处理　锁 + CAS

遗留问题

- 热点发现流程过长，交易转化率降低
- 热点日志合并按照sku维度处理，存在热点写
- 数据实时一致性

如何解决 -应用层


MySQL数据库监控(分片)
Last 1 hour
select
80 K
60 K
40 K
20 K
0
02:30
03:00
insert
40 K
30 K
20 K
10 K
0
02:30
03:00
update
400
300
200
100
0
02:30
03:00
delete
1.5
1.0
0.5
0
02:30
03:00
Threads_running
60
50
40
30
20
10
0
02:30
03:00
Threads_connected
1.3 K
1.0 K
750
500
250
0
02:30
03:00
Slow_queries
0.20
0.15
0.10
0.05
0
02:30
03:00
Com_kill
0.125
0.100
0.075
0.050
0.025
0
02:30
03:00

YOUZAN power