京东云

大型监控系统设计与应用实践

郑永宽　京东云　产品研发部总监

京东云

CONTENT

京东云

01 需求背景

需求背景

- **监控是运维的生命线**
- **缩短异常生命周期 MTTR**
  - See->know->act
- **期望监控系统：**
  - 丰富的数据采集手段
  - 多维度数据实时聚合计算
  - 异常检测，告警准确及时
  - 可定制的 dashbord ，定位问题
  - 根因推荐定位，辅助决策
  - 预案平台，快速止损
  - 易用性、高可用、可扩展

99.99%

京东云

02 京东云监控实践

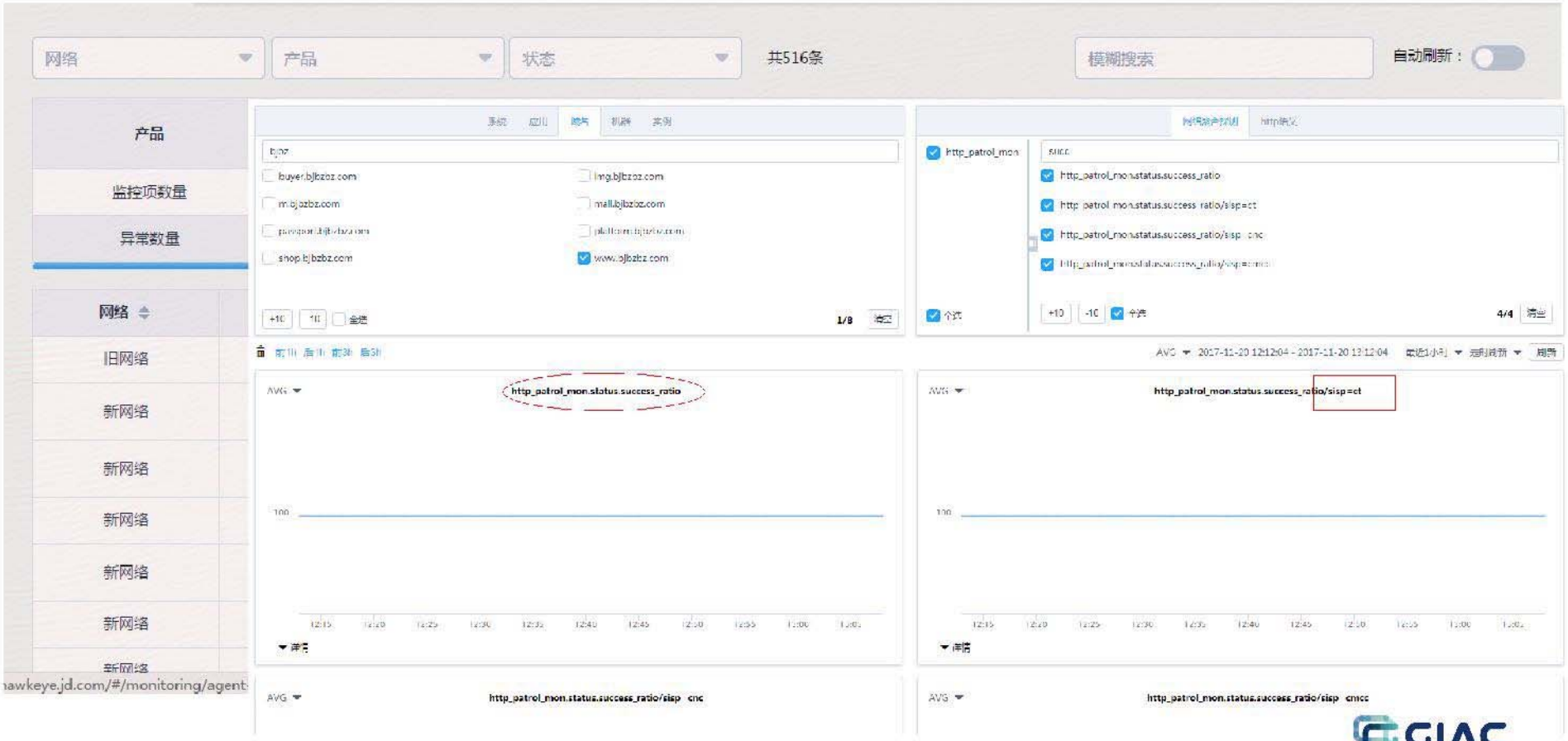
京东云监控体系 --- 监控标准

京东云监控体系 --- 业务监控

用户侧使用情况 =>(监控手段:自定义、外网域名)

业务监控

- 京东云官网的页面的访问状态；流程监控(模拟创建子网流程)
- 30+ 省市节点模拟用户访问；产生分运营商成功率



京东云监控体系 --- 应用监控

应用监控

- 函数方法监控， JVM 性能
- 流量， QPS ，延迟，错误率，命中率...
- 常见开源软件监控

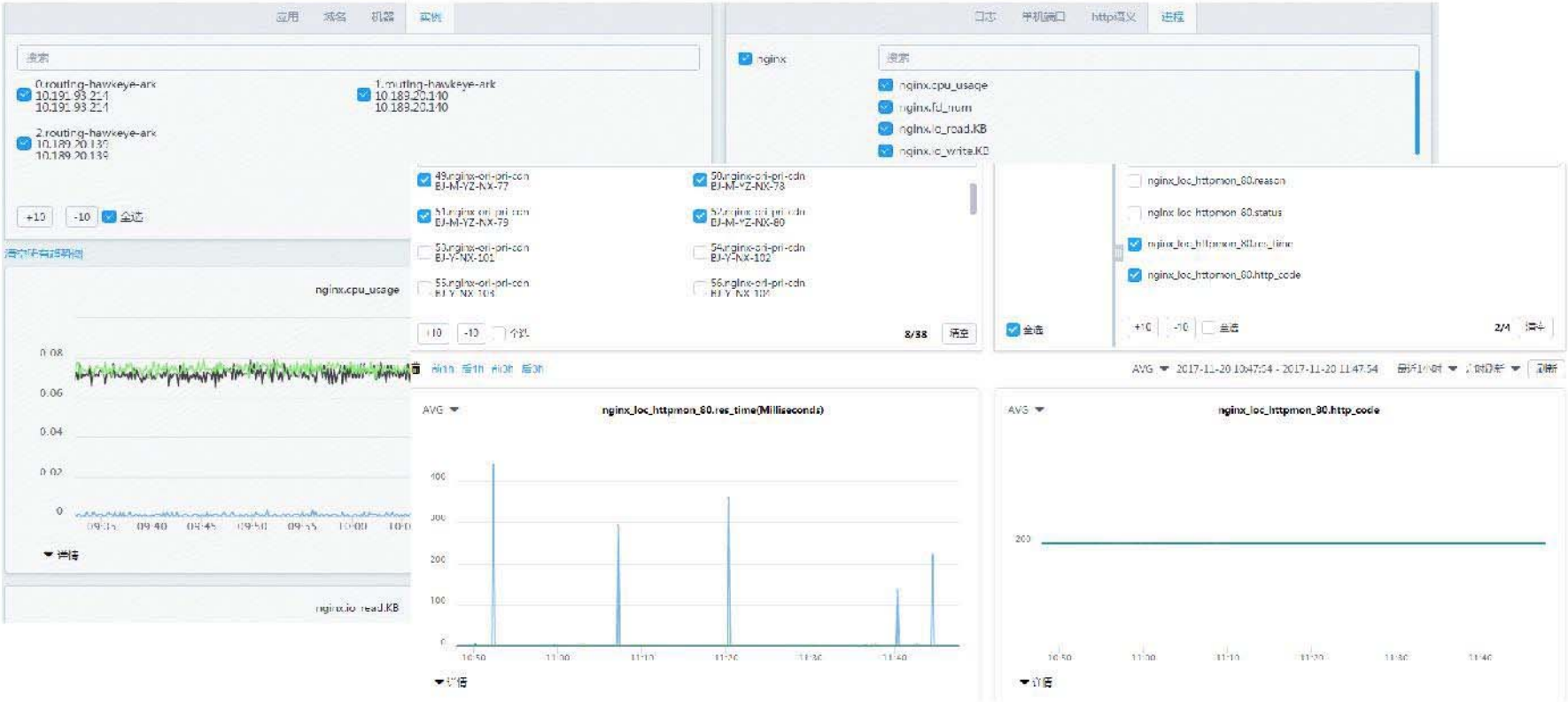
- Lib 库接入，埋点
- 日志 / 自定义接入
- 组件监控

京东云监控体系 --- 存活性监控

程序在机器上是否存活 =>(监控手段 : 进程监控、端口监控)

存活性监控

- 进程存活状态、数目、占用资源
- 端口探活，模拟 http/https/tcp/udp 等协议通程序交互

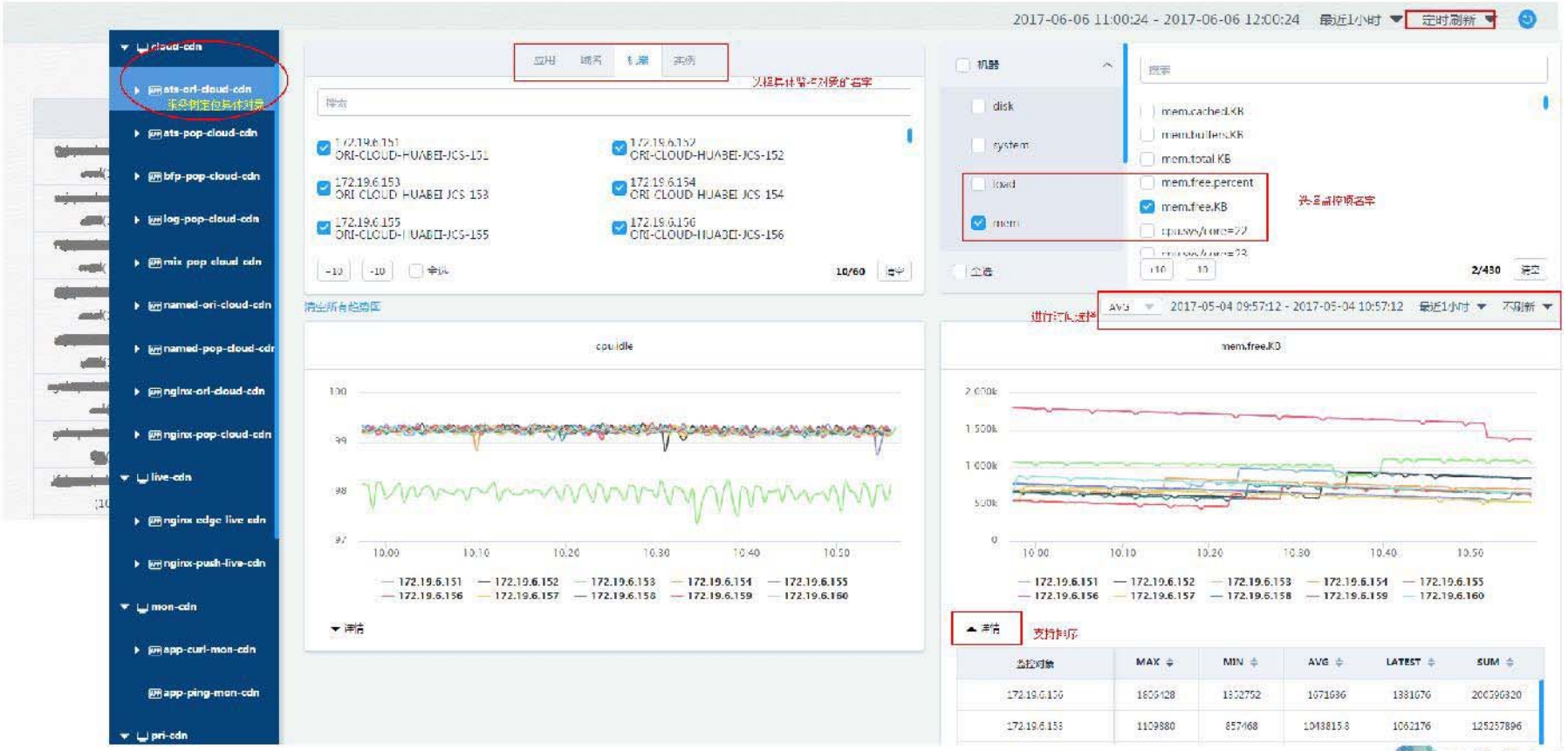


京东云监控体系 --- 基础设施

机器资源监控 =>(监控手段 : 机器监控、死机监控)

基础监控

- 200+ 监控项自动采集、支持物理机 / 容器 / 虚拟机...
- 死机支持 ping 、 ssh 探测，支持对假死判断



京东云监控标准实施 —— 监控打分与配置推荐

打分 & 推荐

- 践行监控标准
- 管理者对整体稳定性有直观认识
- 运维人员可以查漏补缺
- 推荐配置形成最佳实践

存活监控包括端口监控、进程监控和死机监控，以此监控您的机器和服务是否存活。

范围	节点名称	监控类型	采集配置名称	推荐信息	操作	使用场景
APP	log-test	端口监控	portmon	80	启用 忽略	提供端口存活和...
APP	test-deploy-pa...	进程监控	procmon	/export/Instan...	启用 忽略	提供进程状态监控

自动填写信息

更新配置

* 监控类型 端口监控

* 方法 端口存活

* 名称 portmon

* 范围 应用

* 节点 log-test

* 采集间隔 60s

* 地址 本机IP 80

保存 取消

生成推荐配置

云翼

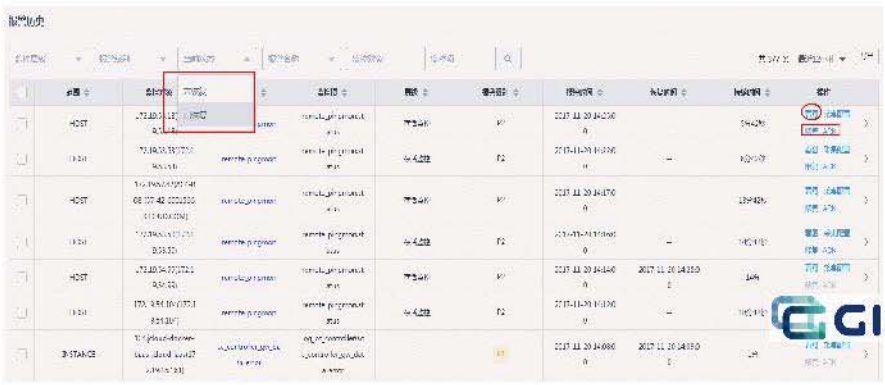
优(88)

监控覆盖度： 64
报警： 100
报警处理能力： 100

京东云监控标准实施—告警处理

- **报警分级**：不同级别对应不同处理方式
  - P0 ，立即处理，监控系统要保证及时发送， P0 报警对应有预案，预案需要定期演练
  - P1 ，可以延迟处理，如果是固定的机械动作，通过自动化平台进行自动处理；每天进行定期例行 dashbord 检查处理
  - P2 ，一般用于根因定位里面的辅助决策
- **处理流程**：
  - 接受报警后，通过报警历史页面：
    - 通过看图定位出现什么问题
    - 通过事件流图查看是否有上线影响
    - 通过查看采集 / 报警配置，是否快速修改阈值
    - 通过 ACK/ 恢复，进行人工确认
  - 每天定期进行巡检，关注未恢复的报警
    - 处理类似报警优先级比较低的，比如磁盘 <20%, 避免升级

- **监控平台能力**：
  - 告警方式多样：电话、短信、邮件、微信、咚咚
  - 预案平台：固话机械性动作
  - 报警统计：协助管理人员推进，消除隐患
  - Dashbord ：定期巡检
  - 干预手段丰富： ACK 、暂停等
  - 报警合并：减少对人的打扰



京东云监控标准实施——故障定位

- 定位边界 VS 定位根因□**止损优先**
- 京东云快速迭代升级 □ **变更可视化**

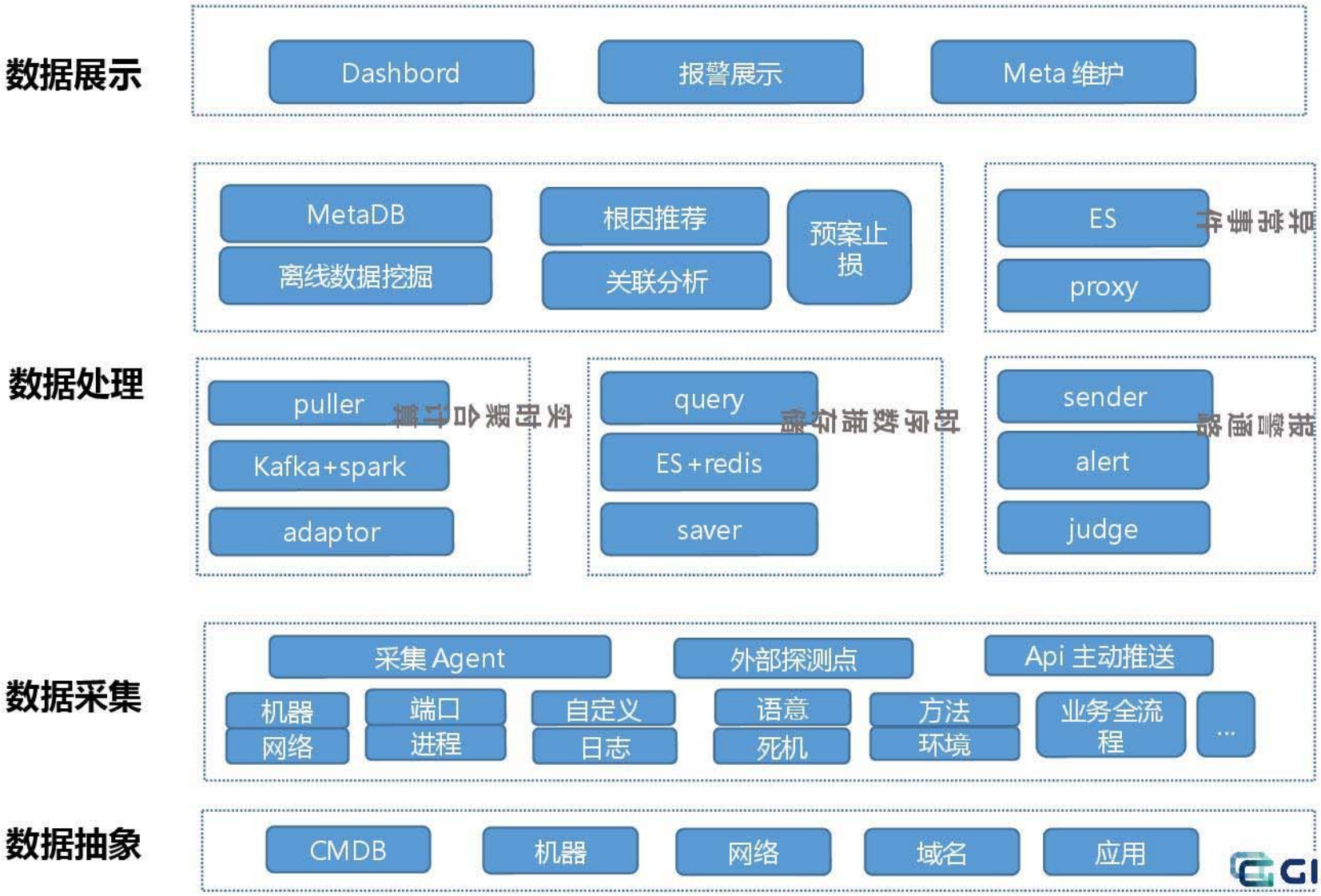
上线操作
配置变更
初始化任务
平台全局事件
...

京东云

03 监控系统设计

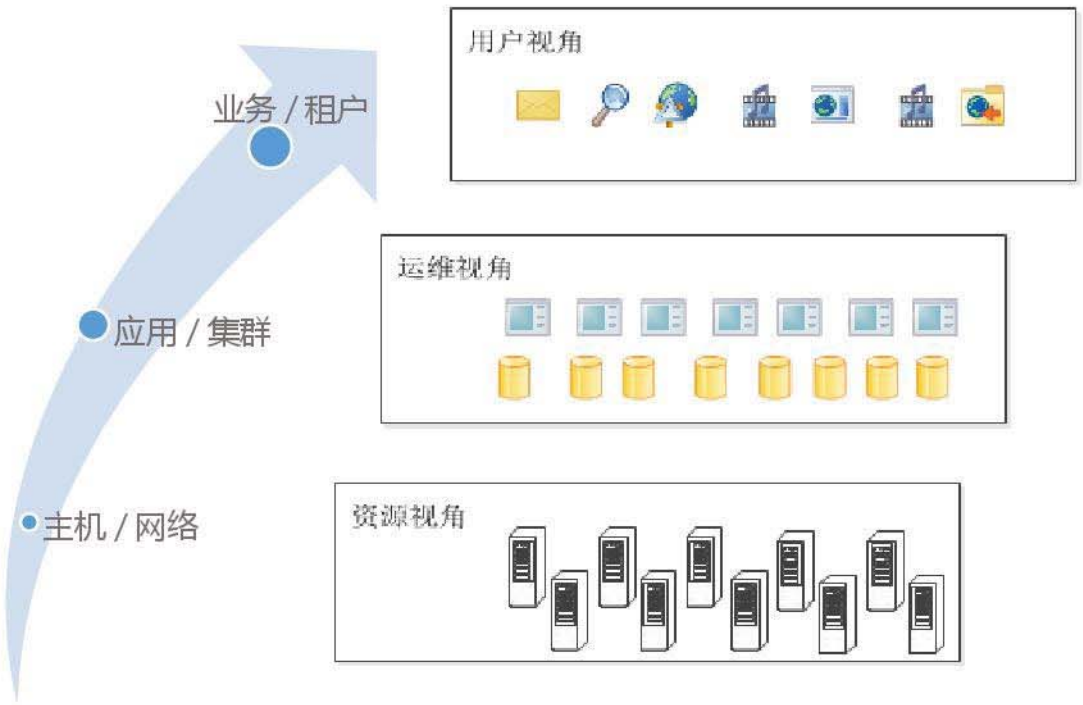
京东云

典型监控系统架构图



GIAC

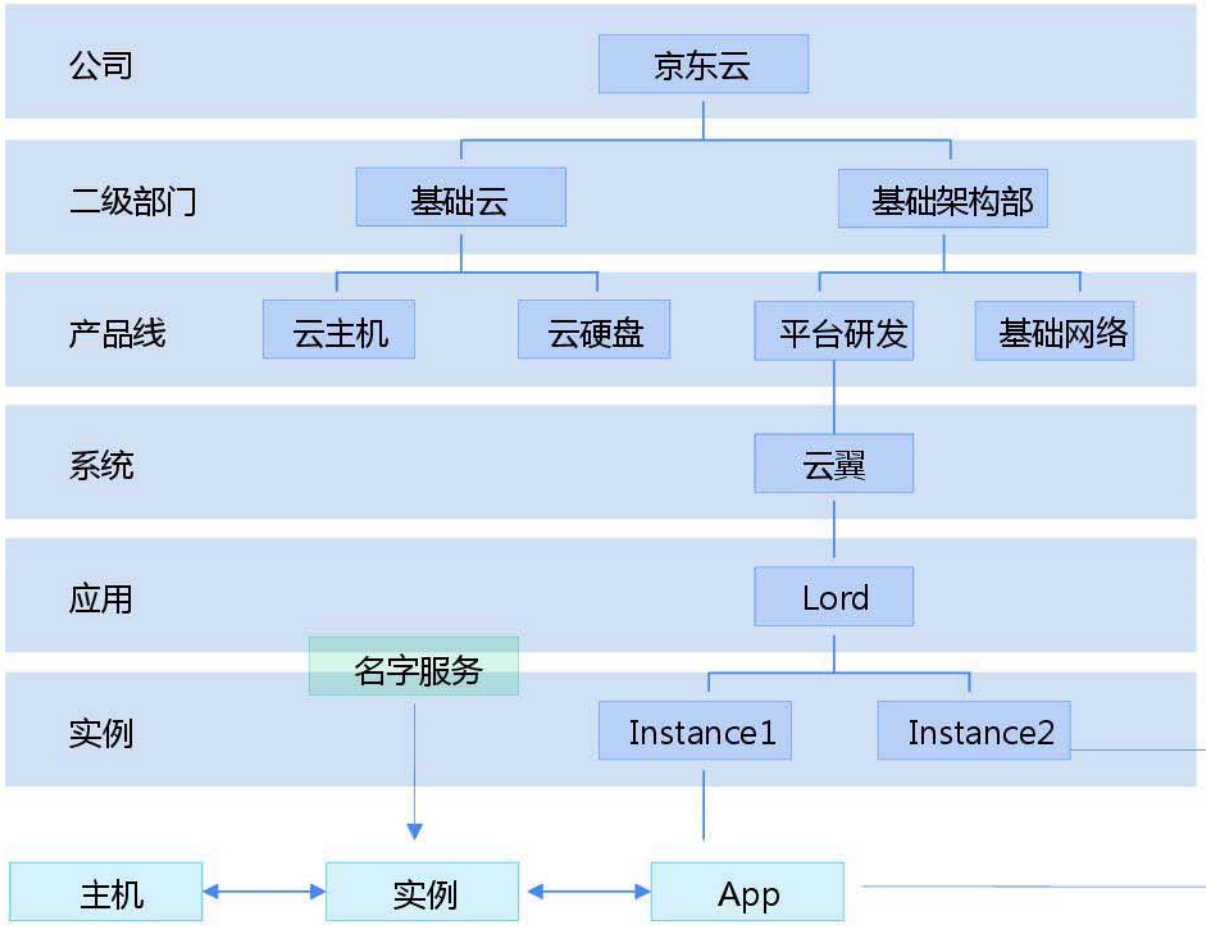
统一运维世界认知 -CMDB

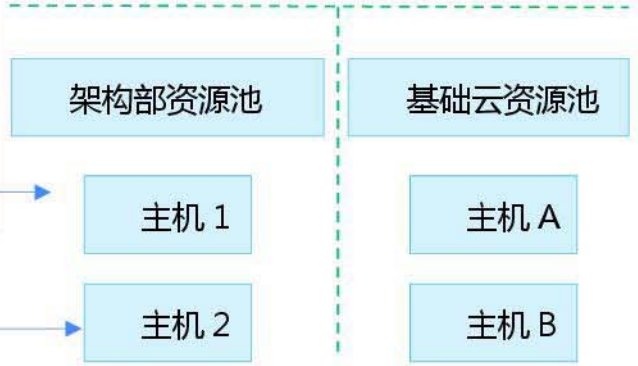


- **面向业务的资源关联管理**
  - 业务 -> 应用 -> 集群 -> 主机 (网络
  - 提供统一入口管理
- **基于 CMDB 的名字服务**
  - 提供资源快速正查反查服务
- **基于 CMDB 监控配置服务**
  - 提供业务 / 应用 / 集群的配置

CMDB—— 服务与资源管理

服务树与名字服务示意图





服务树

业务组织架构信息

应用从属关系

角色管理与基于角色的权限控制

运维基础 meta 数据

资源管理

全流程机器管理

机器资源池的管理

机器所属信息展示搜索

CMDB—— 名字服务 JD Naming Service

JNS 功能

全量名字信息同步到 lib, 提供正向反向的查询

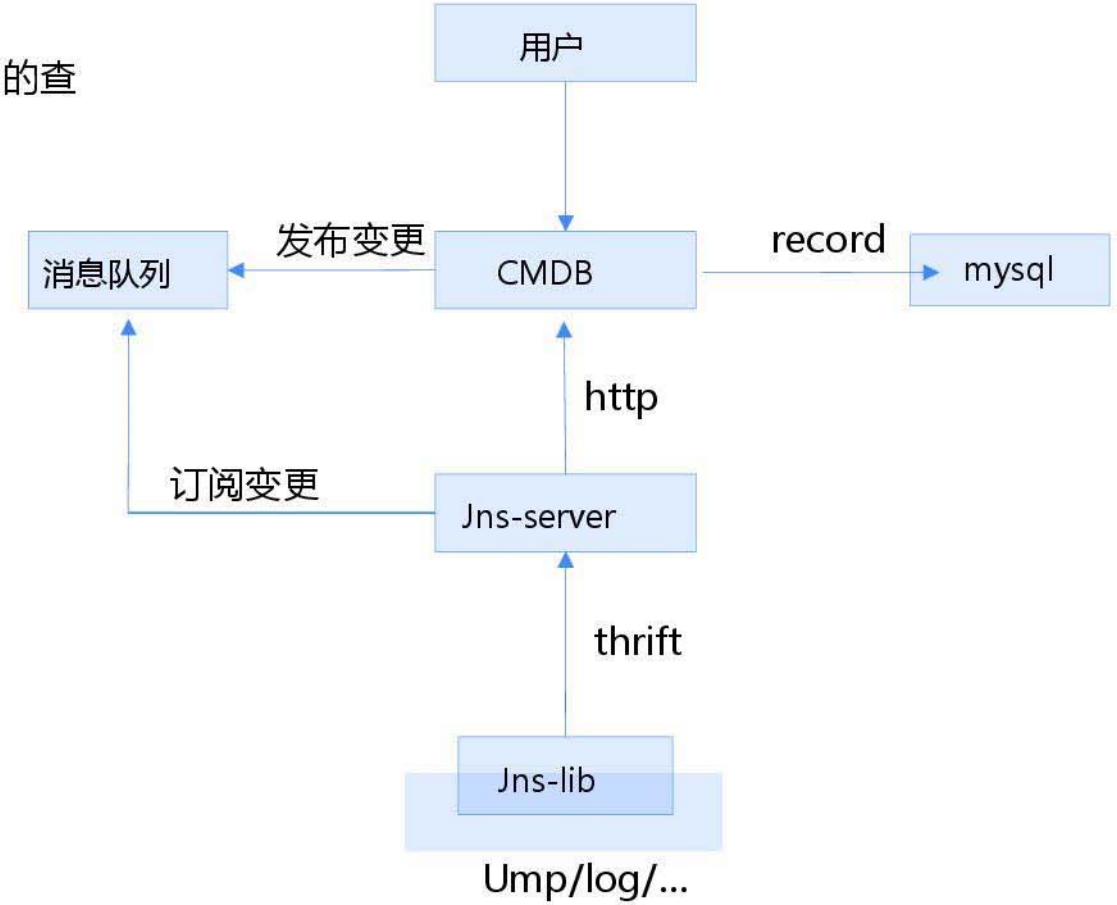
查询的数据缓存内存，提升查询效率

能够快速增量更新变更信息

服务解耦合

维护实例 -App- 主机之间的对应关系

部门	产品线
系统	应用
分组	实例
机器	



JNS 整体架构图

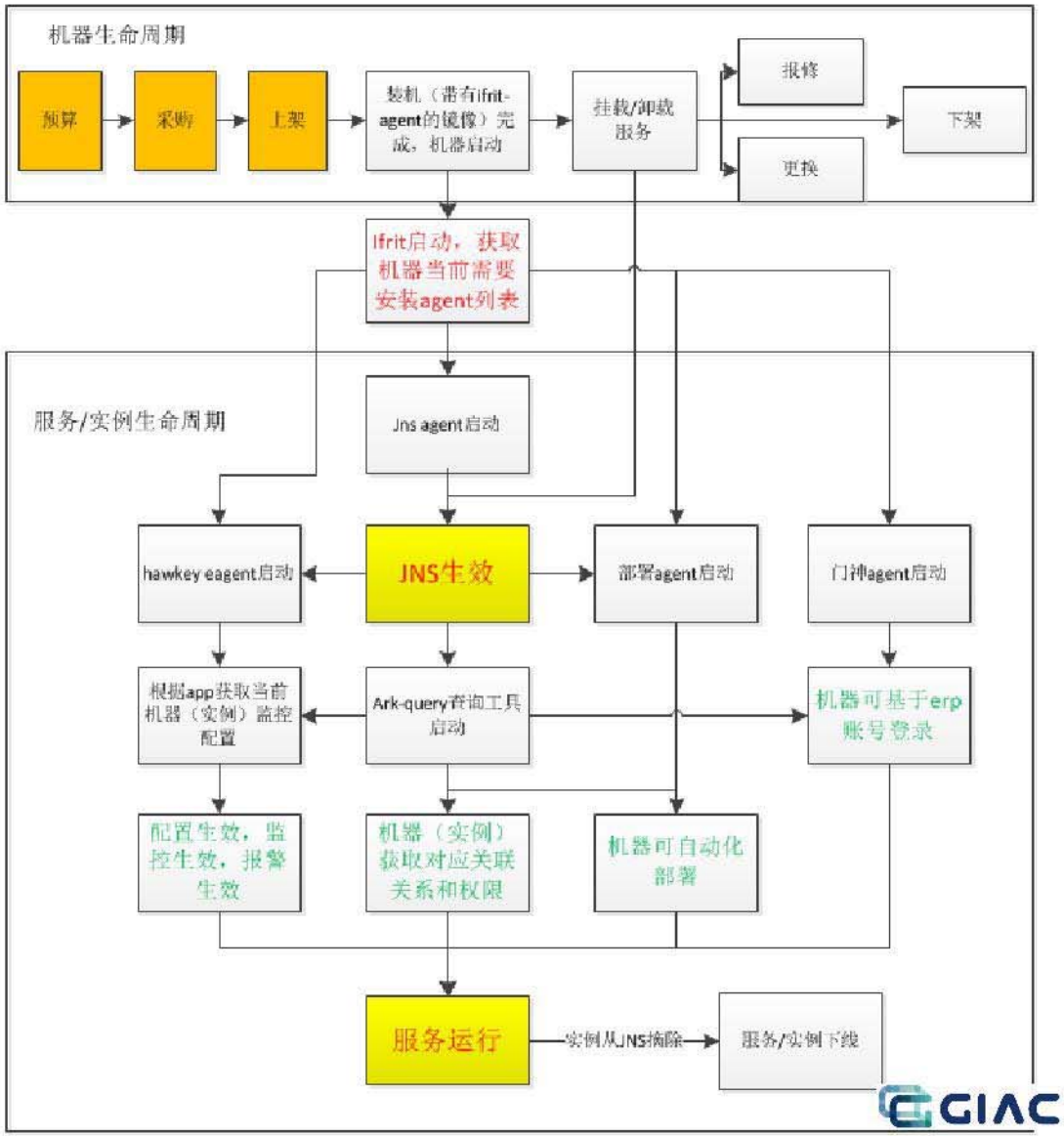
CMDB—— 机器与服务生命周期

生命周期管理

机器生命周期与服务生命周期解耦

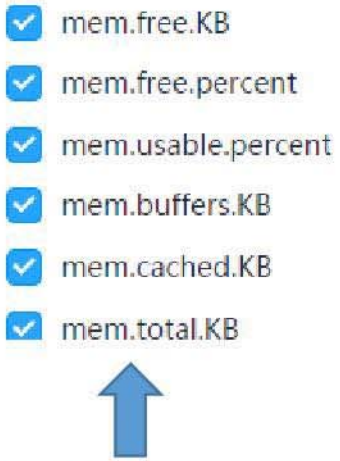
自动化

高效与稳定

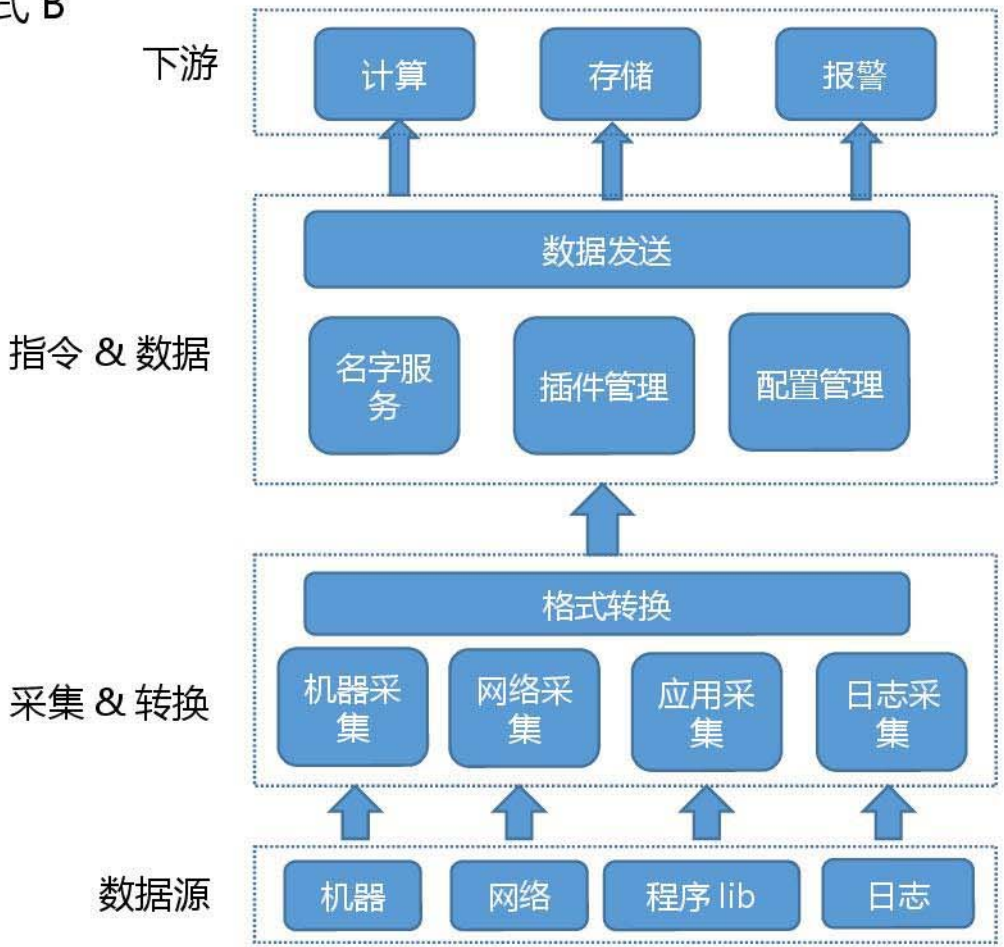


数据采集：标准化过程

- 采集是**数据标准化过程**，形式 A-> 形式 B
  - 标准化采集的重要性
- **设计要点：**
  - 基于名字服务的配置管理
  - 插件式管理，便于扩展
  - 下游三路发送，互不影响




```
[root@JD ~]# cat /proc/meminfo
MemTotal:       65920768 kB
MemFree:        54066168 kB
Buffers:          332348 kB
Cached:         10078472 kB
```



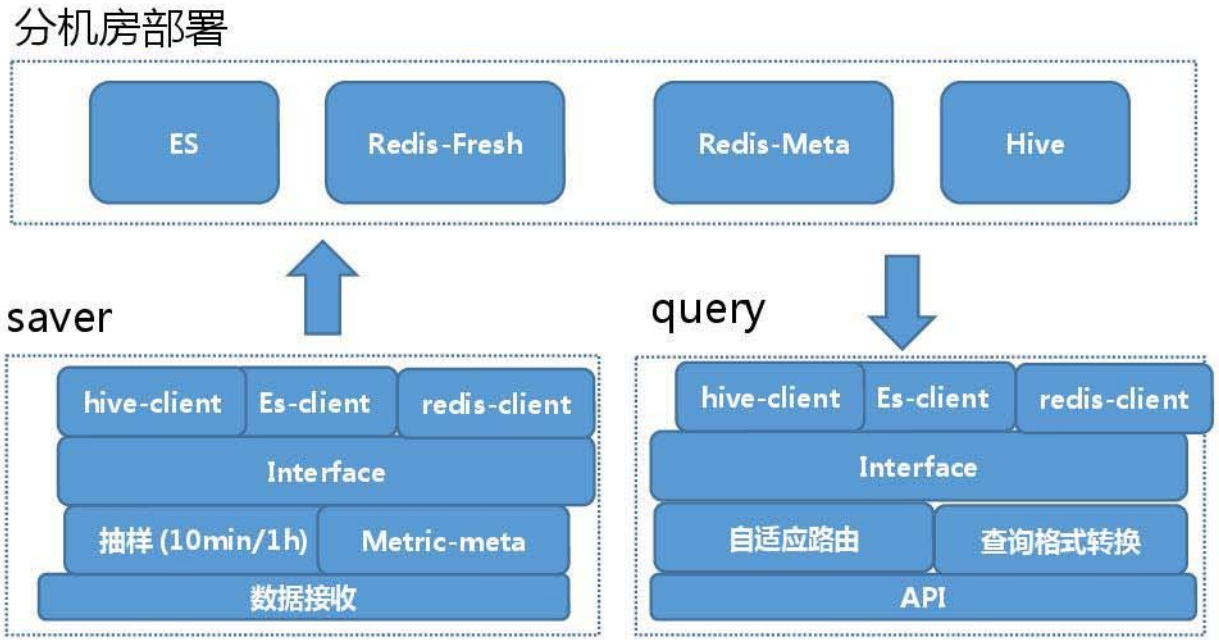
时序数据存储

需求

- 写多读少，需要根据各种维度进行检索
- 最近一小时数据读取频繁，有数据热点
- 各种时间段的读取需求，一年数据秒出
- 数据用于离线分析
- ES/redis 故障能快速恢复

设计

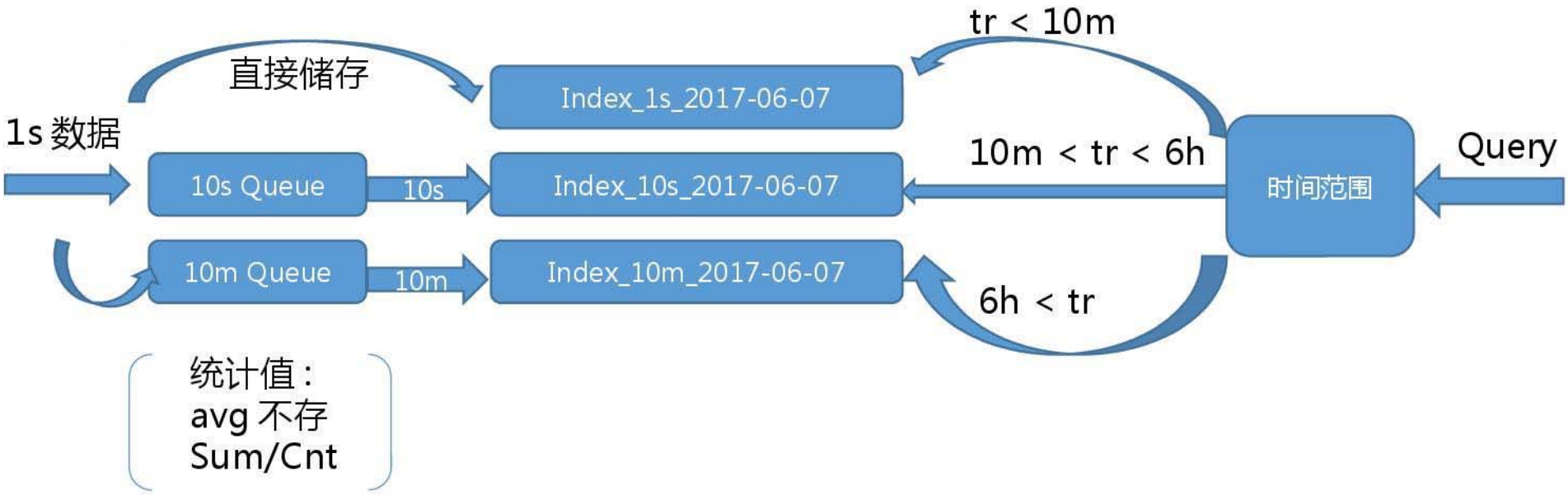
- 结合查询 + 写入，选择 ES 为主存
- 选择 redis 作为最新值 / 热点存储
- 写入抽样，查询自适应路由
- 抽象接口，便于添加各种下游
- Saver/query 可以进行机房调度



时序数据存储—抽样 & 自适应路由

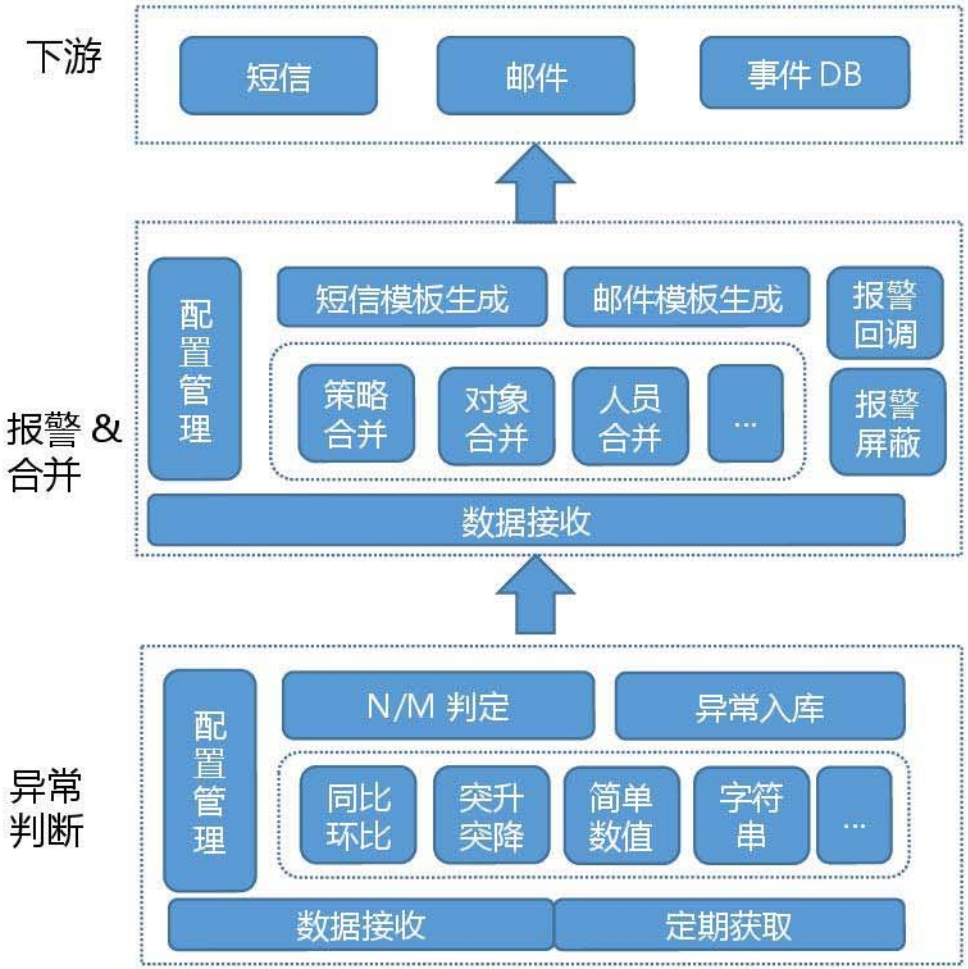
一年数据秒出：

- 存储实时计算抽样，写入不同 ES 索引 index
- 根据查询的时间跨度，自动选择存储的时间粒度



报警通路

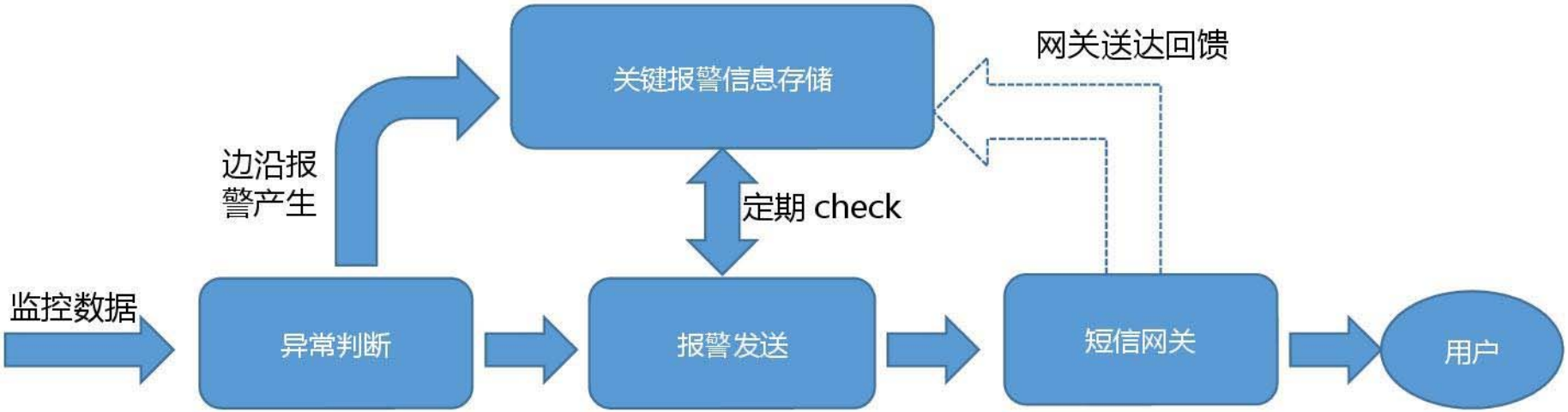
- 准确判定数据异常
- 报警及时发送，能屏蔽干预，避免报警风暴



- **丰富异常检测算法：**
  - 支持同环比 / 突升突降
  - 支持数值 / 字符串报警
- **丰富报警合并策略：**
  - 按人员 / 策略 / 对象合并
  - 报警分级 & 报警方式

报警通路—边沿报警不丢失

- **边沿报警**：正常□异常，异常□正常
- 模块重启导致消息丢失，收不到恢复报警



总结

- **京东云体系监控涵盖**
  - 基础设施 / 应用 / 服务
- **典型监控体系设计**
  - 数据抽象 (CMDB 先行)
  - 数据采集 (标准化过程 + 资源控制)
  - 聚合计算 (圈定范围 / 算子 + 重复数据)
  - 时序存储 (读写正交 / 抽样 + 自适应)
  - 报警通路 (异常判断 / 报警发送 + 不丢报警 + 场景算法)

京东云

04 未来展望

未来展望

- **问题发现**
  - 采集标准化、无配置化
  - 报警阈值离线分析，自动设置
  - 报警事件自动升级
- **问题定位**
  - 异常同原始日志关联
  - 事件关联推荐算法
- **问题解决**
  - 预案平台（预案的应用商店）
  - 分场景进行自动处理
- ……

京东云

Q&A

关注京东云开发者社区，获取分享 PPT