

# 基于开源软件构建智能化工具体系

ZABBIX 2019  
Conference

讲师  
照片

何敏

联通系统集成有限公司



- 
- 01 目前行业内工具现状
  - 02 智能化运营主要场景
  - 03 联通IT基础设施的现状
  - 04 构建智能化运营工具体系的实践
  - 05 基于zabbix大规模监控的应用

# 运维工具的分类



1

## 安全类

安全审计  
安全防入侵  
4A  
堡垒主机

2

## 应用类

版本管理  
应用发布  
业务管理平台  
APM

3

## IT基础设施类

IT设备监控  
网络流量分析管理  
日志管理平台  
数据分析平台  
能耗管理平台

4

## 自动化运维

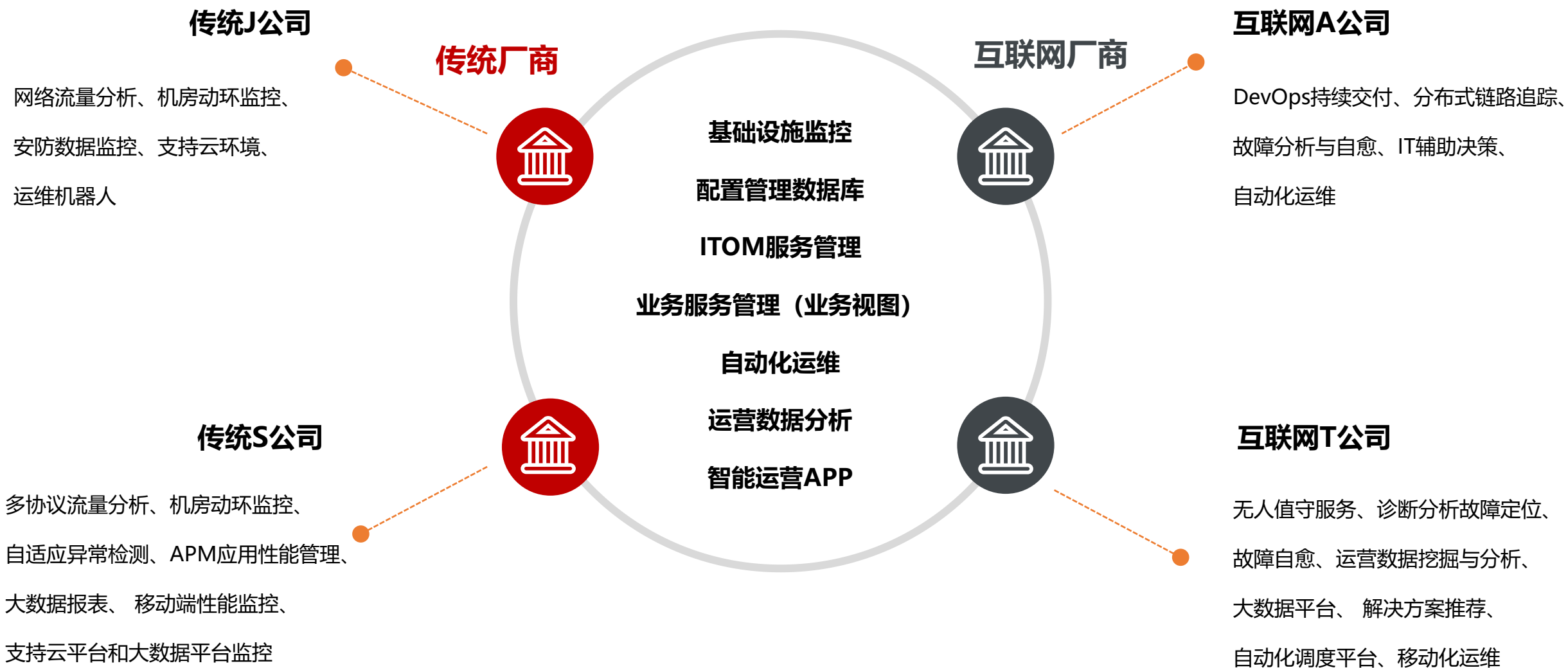
自动作业  
应用自动拨测  
自动化部署

5

## 运维管理工具

运维工单  
资产管理  
知识库  
项目管理  
Ip地址管理

# 智能化运营工具平台



- 
- 01 目前行业内工具现状
  - 02 智能化运营主要场景
  - 03 联通IT基础设施的现状
  - 04 构建智能化运营工具体系的实践
  - 05 基于zabbix大规模监控的应用



## 异常检测

运用关联分析、神经网络等机器学习算法，实现自动学习阈值、自动调参、自动分析告警关联关系，利用分类模型在多维数据中快速定位故障根源，综合指标评判系统异常，提高告警精度和召回率。



## 故障自愈

利用自动化手段进行故障诊断、问题定位和分析结果，结合运维知识库，决定处置方案；实现自动完成故障感知、决策、执行的完整处理过程，实现自动扩容、流量调度等操作。



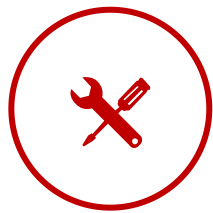
## 趋势预测

结合性能数据进行特征提取、分类，利用机器学习算法进行集成学习，动态分析设备运行参数的变化趋势，针对重要特性数据进行预测算法学习，预测网络流量、性能趋势、磁盘容量以及故障发生的可能性，规避潜在系统风险。



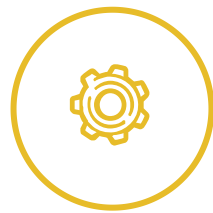
## 无人值守

以IDC智能机器人和智能化工具为核心，替代人工完成运营工作，并针对人工无法覆盖的范围进行延展。机器人可对数据中心进行全方位移动式环境监测、周期巡检；通过工具或平台进行数据联动、远程控制等，保障数据中心的高可用和稳定运行。



## 能耗管理

IT监控对资源的能耗指标进行定期检测，计算周期内资源的能耗情况，自动化生成能耗报告，并运用机器学习算法对未来资源能耗进行预测。通过预设能耗管理模型，结合业务负载情况，动态调整IT设备的上下线、关机、启动，达到绿色节能的目标。



## 可视化资源管理

可视化资源管理可对机房分布、资源状况、空间容量等进行统计，使用统计图表、行政地图、虚拟仿真3D图、位置空间图等，实现数据中心资源的全方位展示。通过图形分析引擎，建立清晰、透明、高效的交互机制，提升对资源的全面把控能力。



## IT辅助决策

基于知识图谱技术，利用决策推导与权重分析方法论，建立庞大的决策支持知识库、运营分析模型库和研究方案库，并不断完善辅助决策系统，利用全域与各子域的运行、维护、管理信息，提供全方位、多层次的运营决策支持和知识服务。



## 运营数据分析

运用Hadoop、Spark、HBase等大数据生态技术，结合机器学习算法，对性能、工单、运营、告警、日志等结构化、非结构化数据进行挖掘、分析。通过海量存储与数据提取能力，为多种运营场景提供立体化的数据支持。

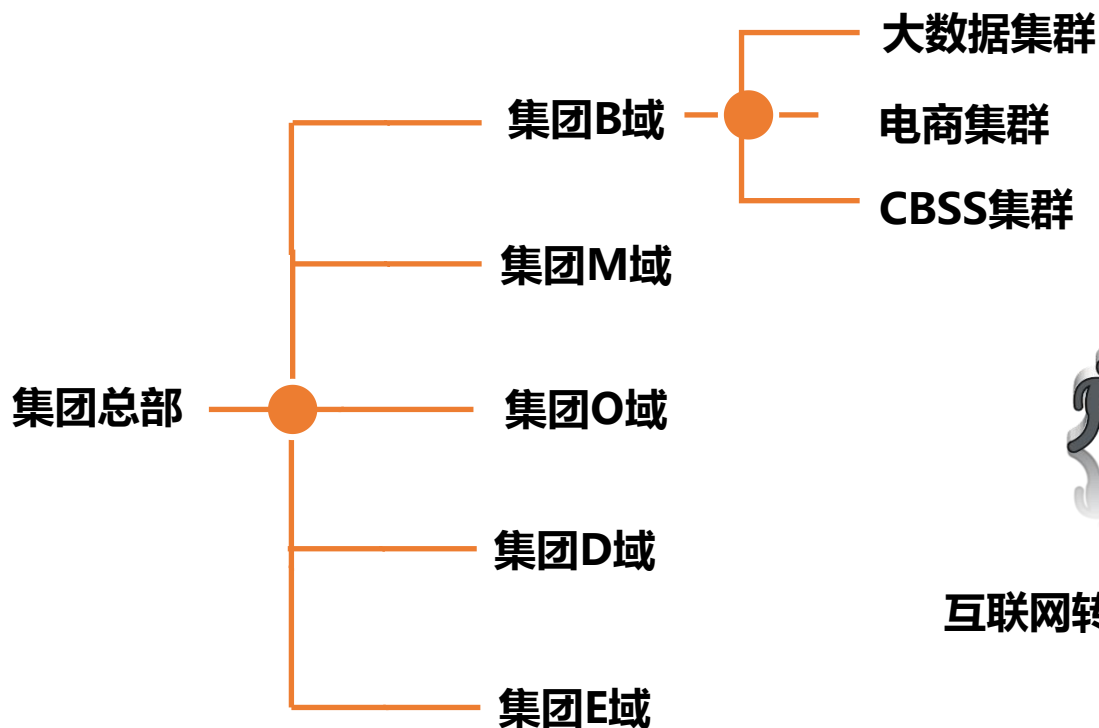
- 
- 01 目前行业内工具现状
  - 02 智能化运营主要场景
  - 03 联通IT基础设施的现状
  - 04 构建智能化运营工具体系的实践
  - 05 基于zabbix大规模监控的应用



# 联通总部IT基础设施现状

## 01 IT基础资源云化

按照资源池和能力平台划分，平台集约化广泛应用。



## 02 传统资源

以系统为单位建设，拥有相对独立的网络架构。

- ✓ 老旧系统
- ✓ 安全相关专业系统



经营压力

互联网转型



对外输出ITO能力



客户复杂多样的IT基础环境

“万国牌”硬件设备



- ✓ 提升效率
- ✓ 降本增效

- 
- 01 目前行业内工具现状
  - 02 智能化运营主要场景
  - 03 联通IT基础设施的现状
  - 04 构建智能化运营工具体系的实践
  - 05 基于zabbix大规模监控的应用

# 智能化工具体系的演进路线



# 工具体系构建思路



## 工具定位

基于开源软件基础工具特性，结合团队数据中心数十年运维经验，采用敏捷开发模式构建运维工具体系；并从业务出发保障应用流程工作链，按照运维场景进行功能设计，可用性、实践性强。



## 01- 工具特点

- 安全类：专业性较强；
- 应用类：产品具有个性化、定制化强的特性；
- IT基础设施、自动化运维、运维管理类：开源社区工具资源丰富，功能相对标准化，使用范围广、获得价值高。



## 02- 工具体系

- 全方位一体化监控平台
- CMDB配置管理平台
- 自动化运维平台
- ITSM运维全过程管理平台
- 运营数据中台

## 01 开发语言&技术架构

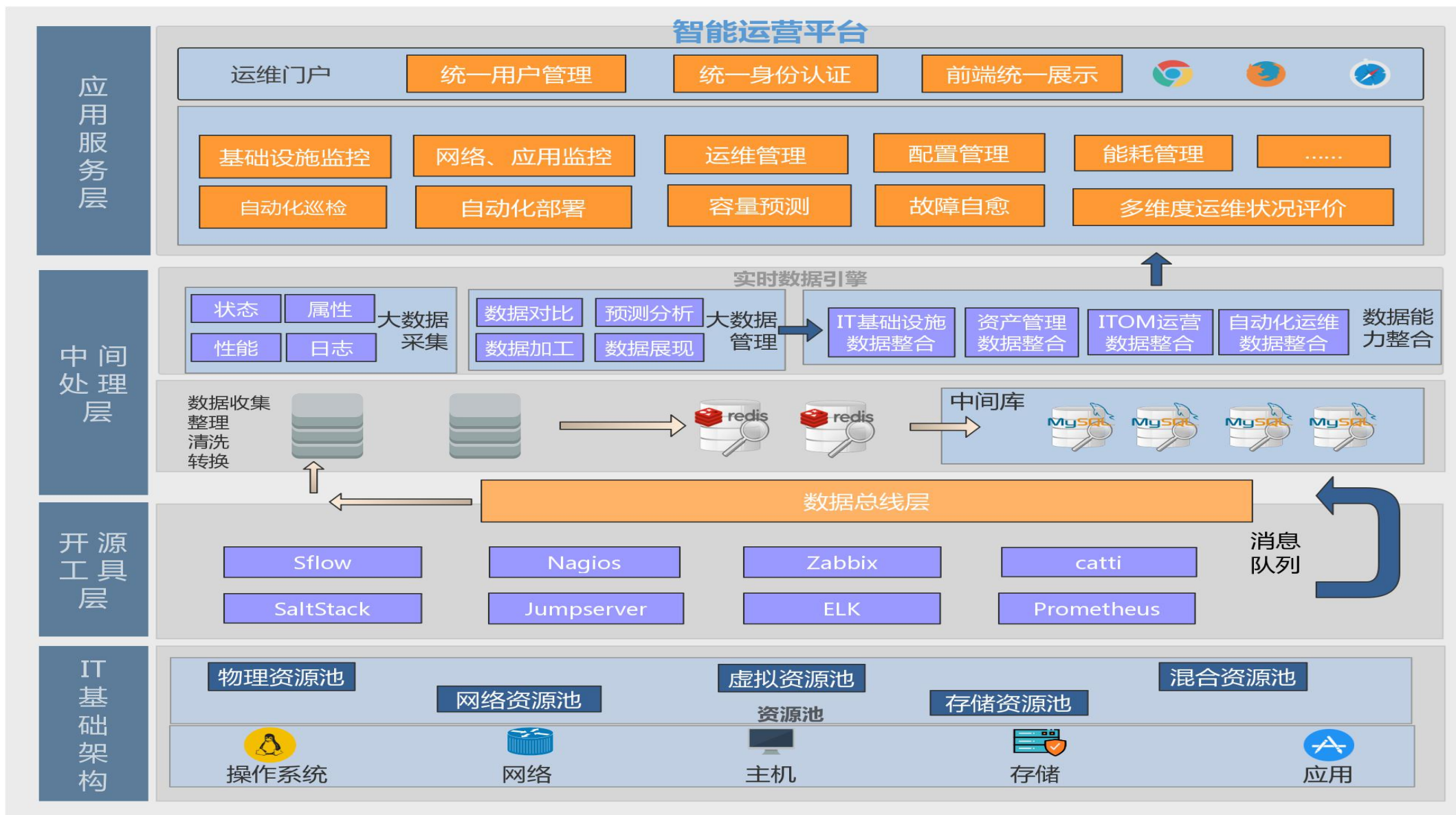
平台采用B/S结构，基于MTV设计模式，使用Python的Django框架开发。



## 02 开源工具选型

功能	开源软件	用途
流量监控	Sflow v5	
IT基础设施监控	Zabbix 3.4、Prometheus 2.0、Nagios 4.0.8、Skywalking 6.0	设备硬件、数据库、中间件、网络、容器、应用监控
自动化运维	Saltstack 2017.1	任务、脚本分发
CMDB	Jumpserver 3.0	硬件信息采集、堡垒机
ITSM	JBPM 4	工作流引擎
日志分析平台	ELK	日志收集、存储、搜索
缓存	Kafka 2.11、edis 4.0.8	数据流缓存
数据库	MYSQL 5.7.19、InfluxDB v0.11、MemSQL 6.0.10	数据持久化
操作系统	Cenos7.0	软件运行平台

# 工具技术架构



# 智能运营工具体系



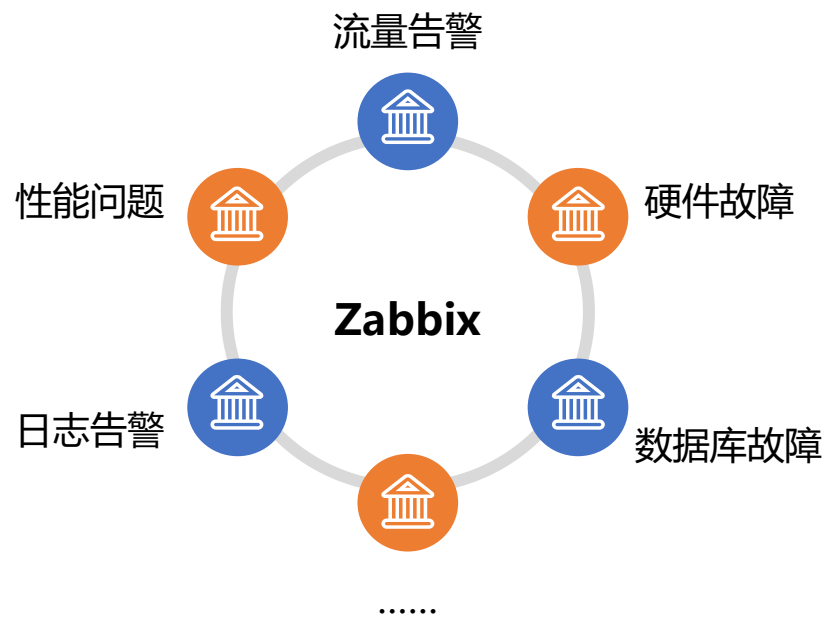
- 
- 01 目前行业内工具现状
  - 02 智能化运营主要场景
  - 03 联通IT基础设施的现状
  - 04 构建智能化运营工具体系的实践
  - 05 基于zabbix大规模监控的应用



# 大规模监控基于Zabbix的应用

1

运用Zabbix强大的基础工具特性，实现大规模的部署监控和设备自动发现等能力。



2

开发日常运维的小工具提升效率。

3

结合生产场景，重新定义业务逻辑，进行二次开发。

- ✓ 查询类功能
- ✓ 配置类功能
- ✓ 重组业务逻辑

4

Zabbix使用场景的技术优化。

-  数据库层优化
-  Zabbix层优化
-  应用层优化
-  技术架构优化

## 资源池监控项目



服务器

共监控**15000+**台服务器

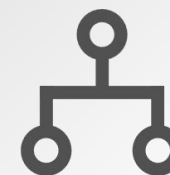
采用分布式架构，支持  
大规模设备集中监控



监控项

共监控**3000000+**个监控项

通过结合业务系统特性、  
设备特性，对每台设备的  
不同类别、不同级别的  
监控指标做到精确定  
制



触发器

共监控**800000+**个触发器

监控对象全面，物理机、  
虚拟机、宿主机、网络、  
安全、存储等IT设备，  
告警与工单系统自动联  
动

## 数据库层优化

数据库实现读写分离



数据库参数调优

结合业务实现分库查询、  
history trends等表分区改造

结合业务反复对SQL进行优  
化、创建合理索引

# zabbix层优化

## Server端性能调优

进行参数的调整



## 架构优化

详见部署架构图

## 自己定义监控模板

避免过多无意义监控项、告警项



## 合理规划监控项

合理规划监控项类型，整数、浮点数均衡使用，避免history或history\_uint单表数据量过大



## zabbix层优化——Server端性能调优



### Server端参数调整

StartPollers=500

StartIPMIPollers=1

StartPollersUnreachable=50

StartTrappers=30

StartDiscoverers=6

CacheSize=1G

StartDBSyncers=20

HistoryCacheSize=2G

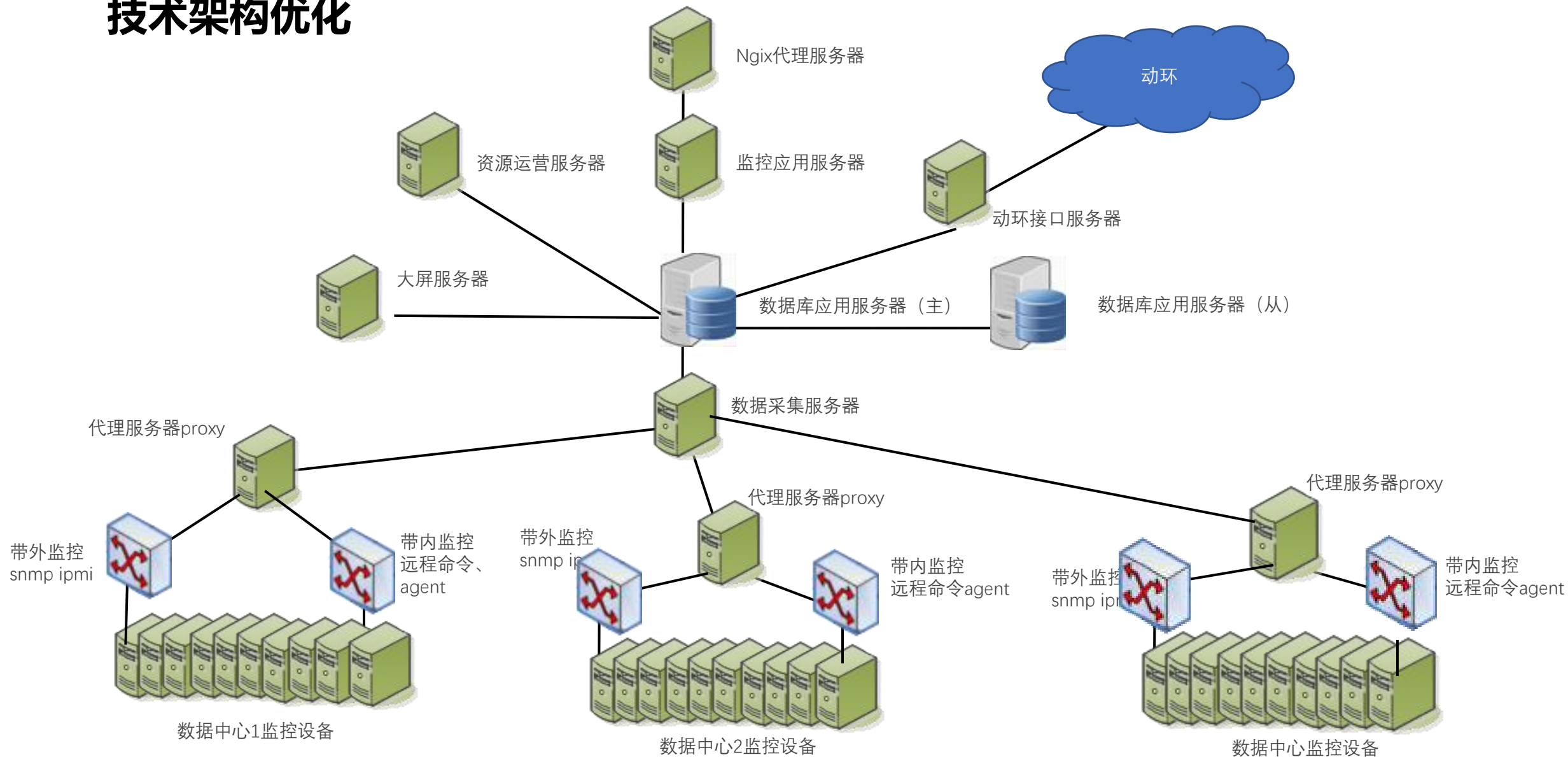
HistoryIndexCacheSize=2G

TrendCacheSize=1024M

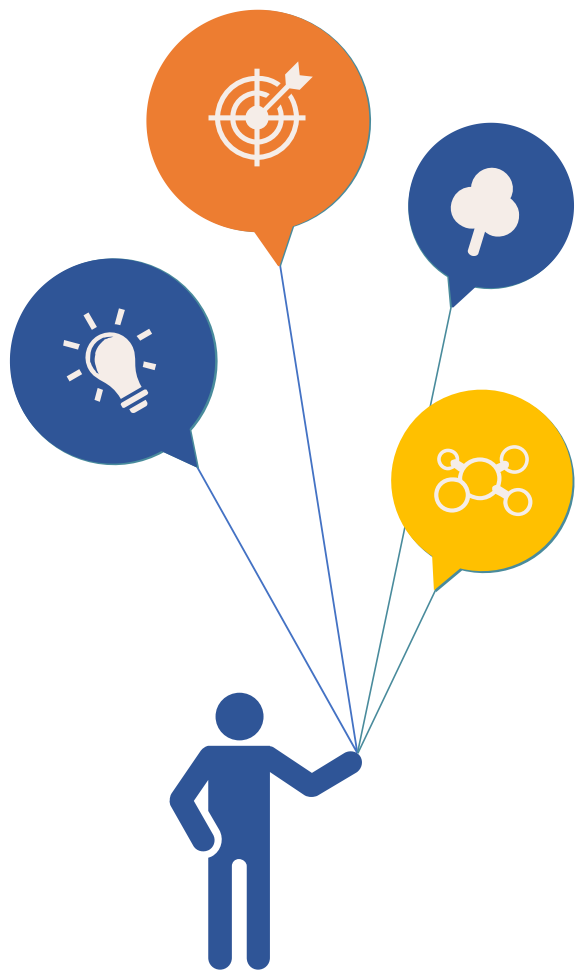
ValueCacheSize=2G



# 技术架构优化

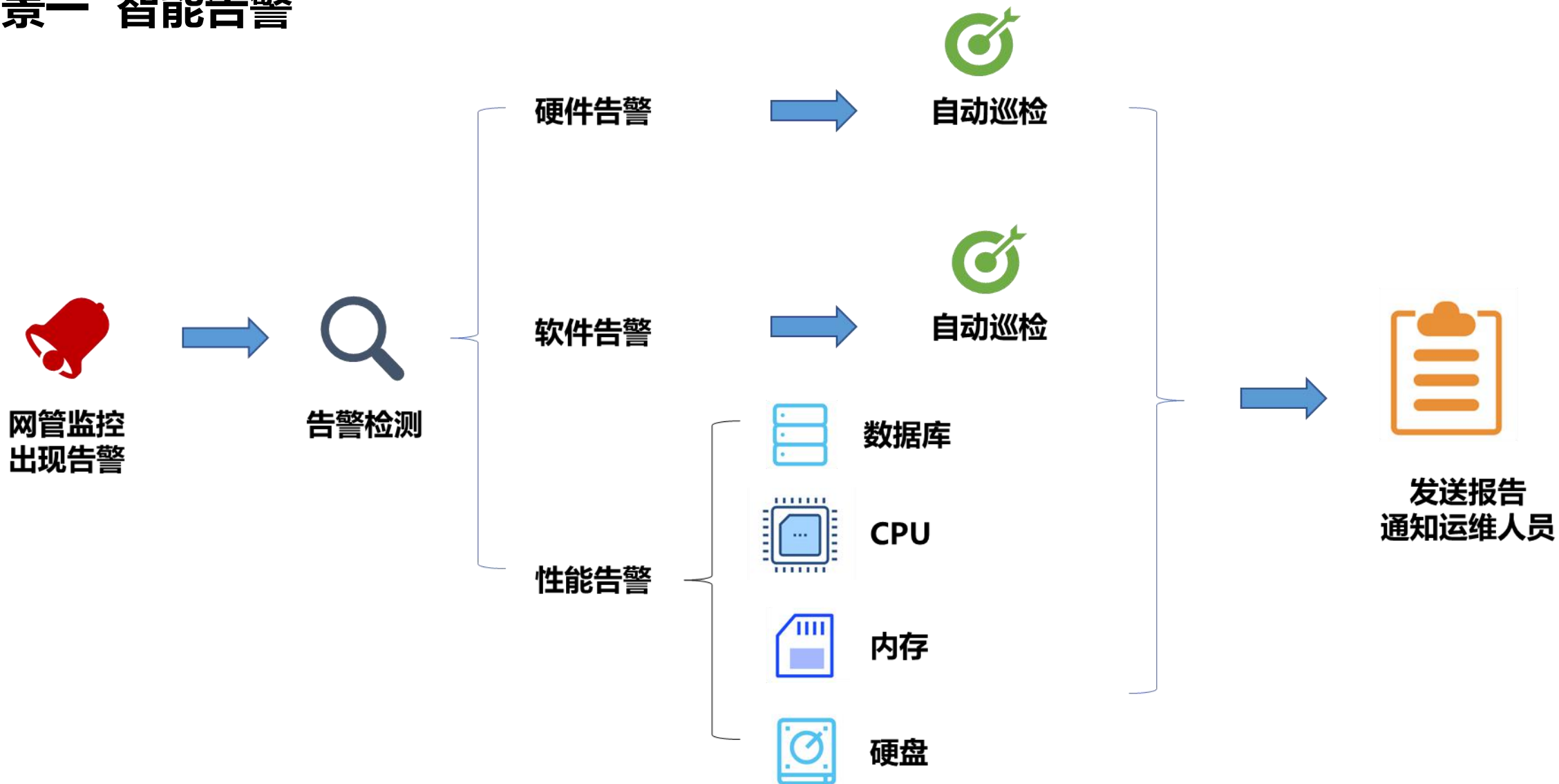


## 应用层优化



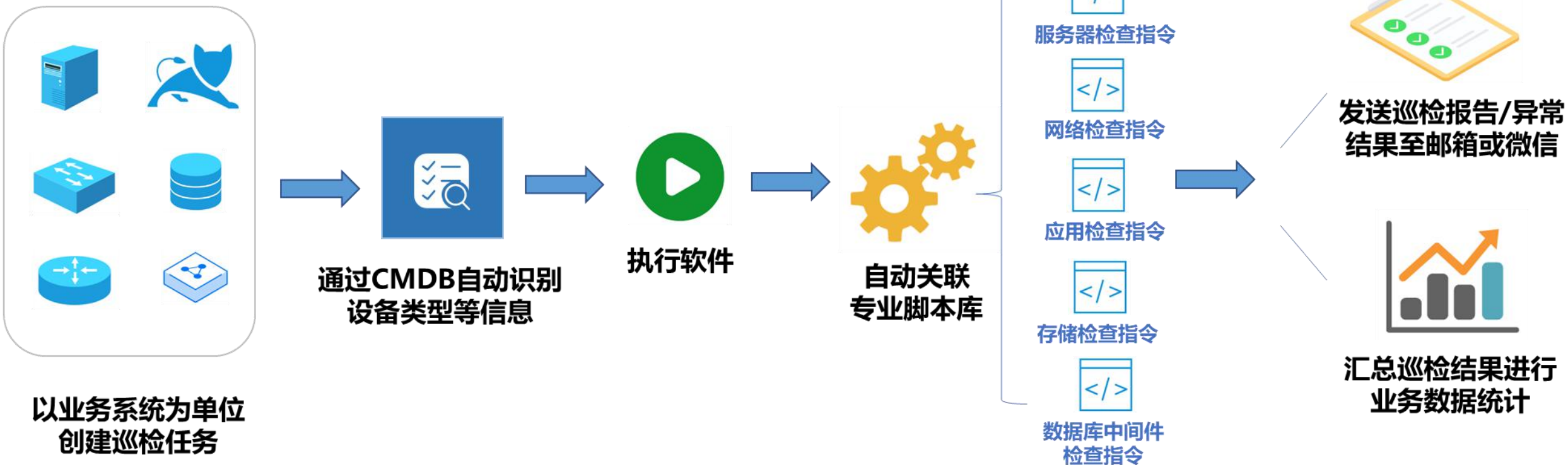
- ① 结合业务特性采用分布式架构多节点均衡负载
- ① 减少对history大规模实时读取功能的设计

# 场景一 智能告警





## 场景二 自动化运维



## 开源软件使用心得和建议

- 事前选型很重要，多对比各候选优劣，适用场景，性能瓶颈，社区是否活跃等，选择合适自己业务的产品，没有最好，只有最合适。
- 摸清摸透再使用，使用开源软件前一定要对其原理进行深入了解，否则可能无法发挥其特长还会陷入各种陷阱。
- 二次开发要留足版本升级的空间，开源软件有重大升级时以尽量小的代价实现平稳过渡。
- 多分享使用心得，众人拾柴火焰高，活跃的开源软件使用者能使她变得更好。



# 加入组织

扫码入群



关注公众号



关注微博



# 联系我们



021-6978-6188



china@zabbix.com



[www.zabbix.com/cn](http://www.zabbix.com/cn)  
[www.grandage.cn](http://www.grandage.cn)



Zabbix开源社区



# Thank you!

ZABBIX 2019  
Conference