

The logo for SACC (System Architect Conference China) features the letters 'SACC' in a bold, white, sans-serif font. The letters are outlined with a glowing blue light effect. The 'S' and 'C's have horizontal lines through them, and the 'A' is a simple block letter. The logo is set against a dark blue background with a grid of glowing blue lines and a perspective view of a cityscape or architectural structure.

# 2021 中国系统架构师大会

SYSTEM ARCHITECT CONFERENCE CHINA 2021

## 数字转型 架构重塑

IT168.com

ChinaUnix.net

ITPUB

云上会议 网络直播 | 2021.5.20-2021.5.22

# 微服务工具建设实践

**汽车之家**  
看车·买车·用车

柯长青  
高级系统工程师

# 个人介绍

- 2014年加入汽车之家
- 经销商事业部架构组
- 致力于提升研发效能
- 提升研发人员开发体验

# 目录

- 微服务介绍
- 微服务的挑战
- 工具建设实践

# 微服务介绍

# 微服务介绍



**2014-2016**

研发70人  
服务数量150个  
服务器100+台  
手工上线  
一切找运维



**2017-2018**

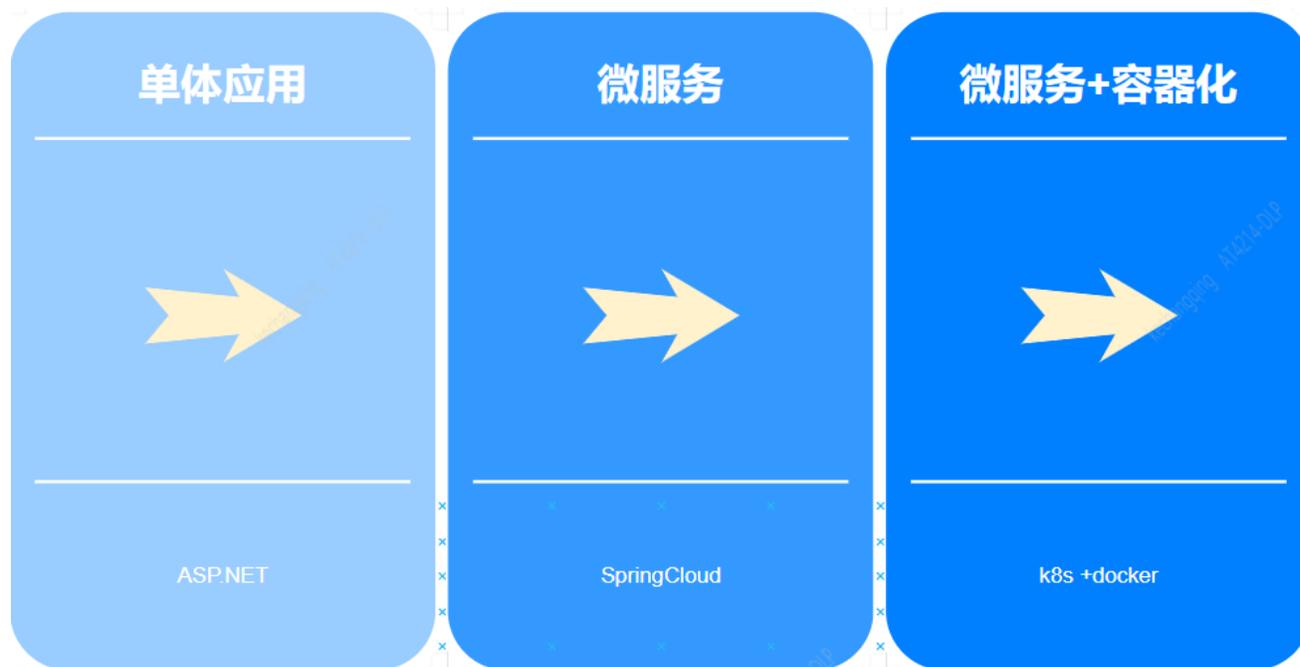
研发100+人  
服务数量300+个  
服务器200+台  
自动化上线  
推广微服务架构



**2019-2021**

研发200人  
服务数量670+个  
服务器上干节点  
微服务  
容器化

# 微服务介绍



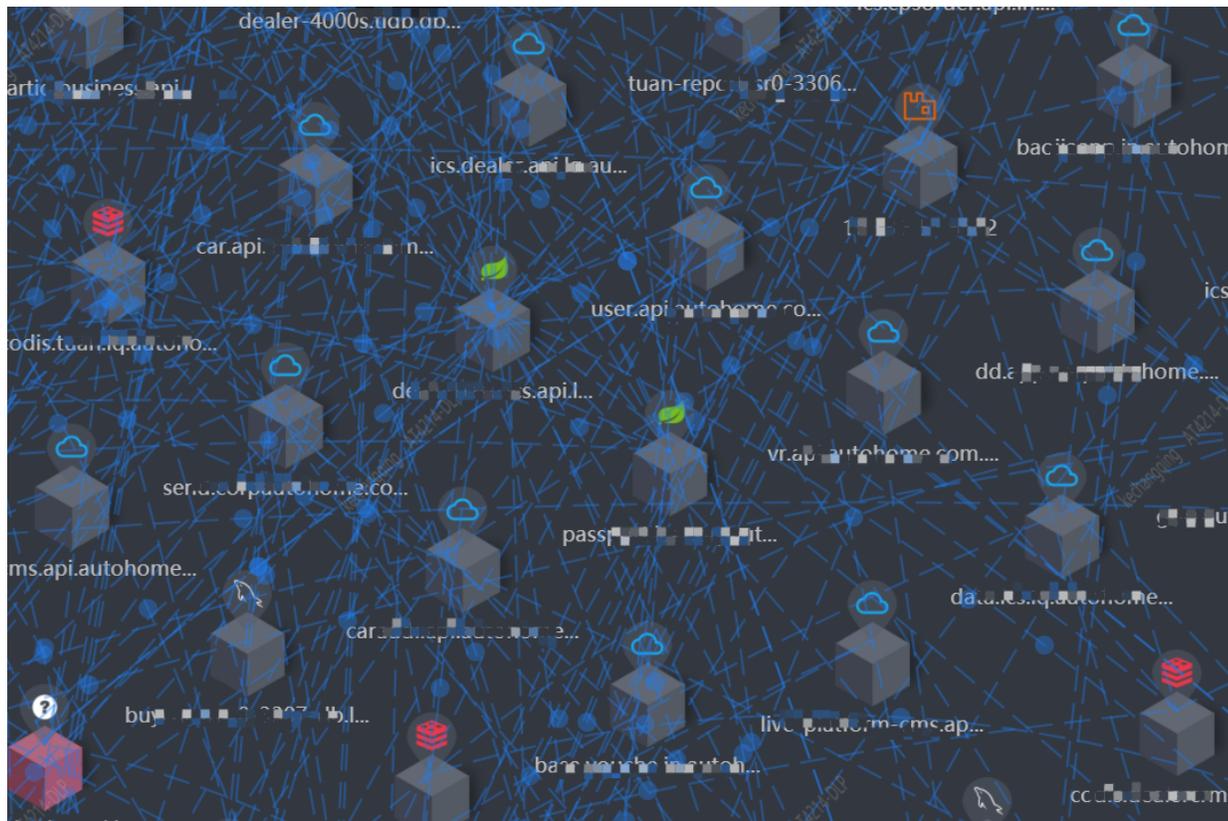
# 微服务挑战

# 微服务的挑战

- 对运维的挑战
- 对开发的挑战

# 对开发的挑战

- 分治带来割裂
- 高复杂度带来质量效率挑战
- 服务容器化



# 应对挑战：工具建设

# 挑战一：分治带来割裂

# 问题

- 项目用到的技术杂，无边界
- 重复建设，重复踩坑严重
- 好的实践无法被发现和扩散
- 项目流转，人员流转学习成本高
- 对新人不友好

# 工具一：标准项目脚手架

# 项目模板建设内容

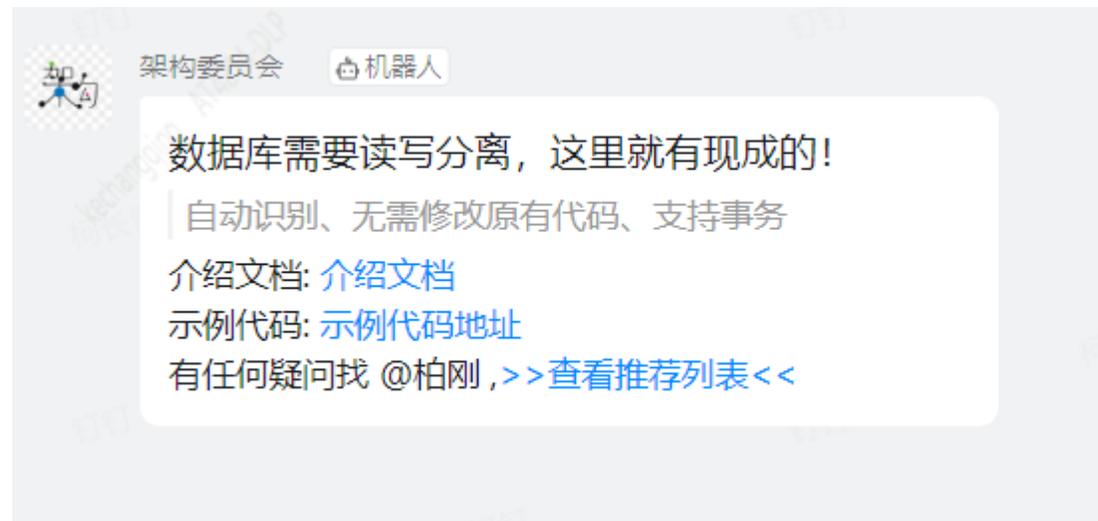
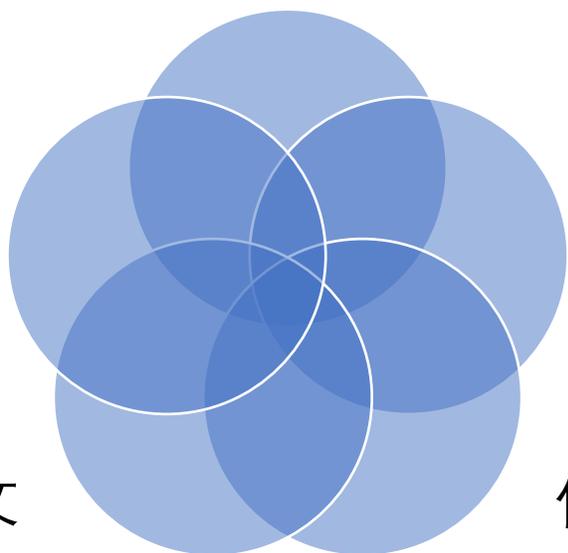
公共依赖统一  
管理

定期在沟通  
群里推送说  
明文档

统一项目技  
术栈

标准化的文  
档和Demo

优秀实践固  
化



# 项目模板

模块名	说明
apollo-starter	apollo配置
autolog-starter	鹰眼日志
metric-starter	采集应用运行时数据
kate-starter	验证码平台接口
security-starter	加解密接口
feign-starter	feign Http接口
jackson-starter	jackson ObjectMapper自动配置
web-starter	web项目的自动配置
jobcenter-starter	jobcenter自动配置
sentinel-starter	轻量级流量控制框架
schedule-starter	jobcenter鹰眼监控的调度服务模块的接口客户端封装
warmup-starter	jvm预热

# 项目脚手架

- 高效创建新项目
- 开箱即用
- 从源头标准化
- 最佳实践快速扩散

○ 基本信息 > ○ 部署信息

\* 项目类型: springboot2-api [← Demo地址](#)

\* 项目名称: cacc

\* 负责人: kechangqing

\* 管理员: kechangqing

\* 域名: cacc.autohome.com

\* package路径: com.autohome.cacc

组件:  mysql  redis  sentinel  jobcenter  filecloud  cache  rabbitmq  apollo

环境设置: mysql redis metric

dev

host: 10.168.99.172

port: 29005

password:

\* sentinel apollo namespace:

# 团队组建

- 成立虚拟团队共同建设
- 各业务组均有成员参与
- 业务开发为主，架构开发为辅

# 效果

- 脚手架累积创建项目400+
- 全部门技术栈统一
- 项目模板从业务研发团队得到持续反馈和改进

## 挑战二：对质量效率带来挑战

# 问题

- 排查问题效率低、难度大
- 发现问题严重滞后于用户
- 开发对服务运行指标掌握不足



# 工具二：日志监控系统

# 日志功能



## 程序日志

明细查询, 慢日志查询, 日志统计分析



## APP日志

明细查询, 崩溃分析, HTTP分析



## 站点评价

站点评分



## Web日志

实时/例是查询, 性能分析, 慢流量分析等



## 前端日志

明细查询



## 关键业务

在纷杂的日志中重点关注核心业务部分

# 监控功能

查询条件 报警规则 报警内容

数据源: es

数据名: 程序日志

查询条件: 输入 ...

例如: Team: dealer.arch AND Project: security AND Level: (ERROR OR FATAL) [帮助](#)

报警发送

报警方式:  钉钉  短信  电话  邮件

钉钉机器人: (选填)输入钉钉机器人Hook地址,钉钉消息会用机器人发送,不走企业钉钉频道

报警接收人: 输入oa, 不需要邮箱后缀, 账号之间逗号分隔

静默时间: 10分钟

调度策略

每隔: 选择 或者 每天: 选择

cron: 2 0/2 \* \* \* ?

更复杂cron表达式的请参考: [cron在线编辑器](#)



## 多数据源

es、influxdb、http



## 报警内容模板

内容自定义, 支持变量引用



## 报警抑制

静默时间



## 报警规则

频次、同环比、自定义, 支持测试防止犯错



## 多种触达方式

邮件、短信、电话、钉钉



## 灵活的调度策略

预定义间隔和cron表达式结合 提供最大灵活性

# 程序日志报警

[鹰眼监控]rigger.program.error.not.hbase

@范宝胤 @柯长青 @宁方伟 @周晓明

[2019-10-06 04:20:21]

rigger最近5分钟内不含有HBase异常的ERROR日志2条。

最近一条异常信息:

服务器IP: 192.168.1.100

URL:/template/news?\_appld=dealer&dealerId=1&newsId=110000117

异常类型: java.lang.IllegalArgumentException

自定义信息: GlobalException, url=/template/news?

\_appld=dealer&dealerId=1&newsId=110000117

异常信息: 请求参数格式错误:dealerId

详细请看:<http://athm.cn/3R>

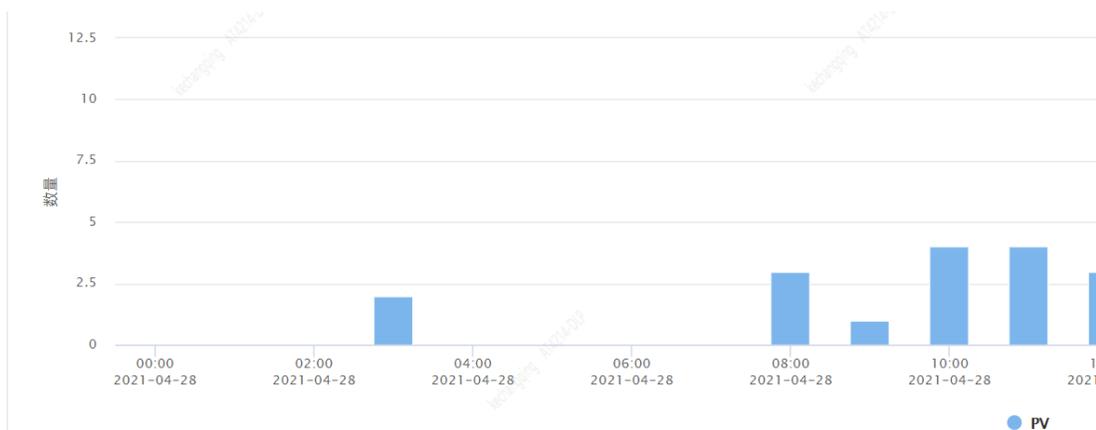
# 程序日志查询

2021-04-28 至 2021-04-28 ▾

团队: <input type="text" value="dealer.arch"/>	项目: <input type="text" value="atom"/>	日志级别: <input type="button" value="× ERROR"/>
自定义信息: <input type="text"/>	TraceId: <input type="text"/>	日志名: <input type="text"/>
类: <input type="text"/>	方法: <input type="text"/>	虚拟目录: <input type="text"/>
IO类型: <input type="text" value="请选择IO类型"/>	异常类型: <input type="text" value="java.lang.RuntimeException"/>	异常信息: <input type="text"/>
域名: <input type="text"/>	服务器: <input type="text"/>	UserAgent: <input type="text"/>
Url主干: <input type="text"/>	Uri参数: <input type="text"/>	Post数据: <input type="text"/>
异常堆栈: <input type="text"/>	间隔: <input type="text" value="自动"/>	排序: <input type="text" value="时间倒序"/>

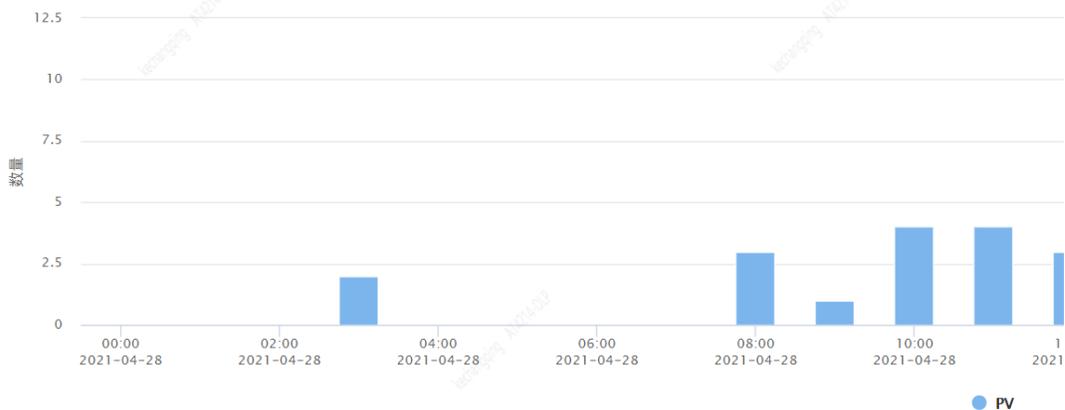
ES查询语句: Team: dealer.arch AND Project: atom AND Level: (ERROR OR WARN)

注: 查询后才能导出, 导出数据量限制在10万以内

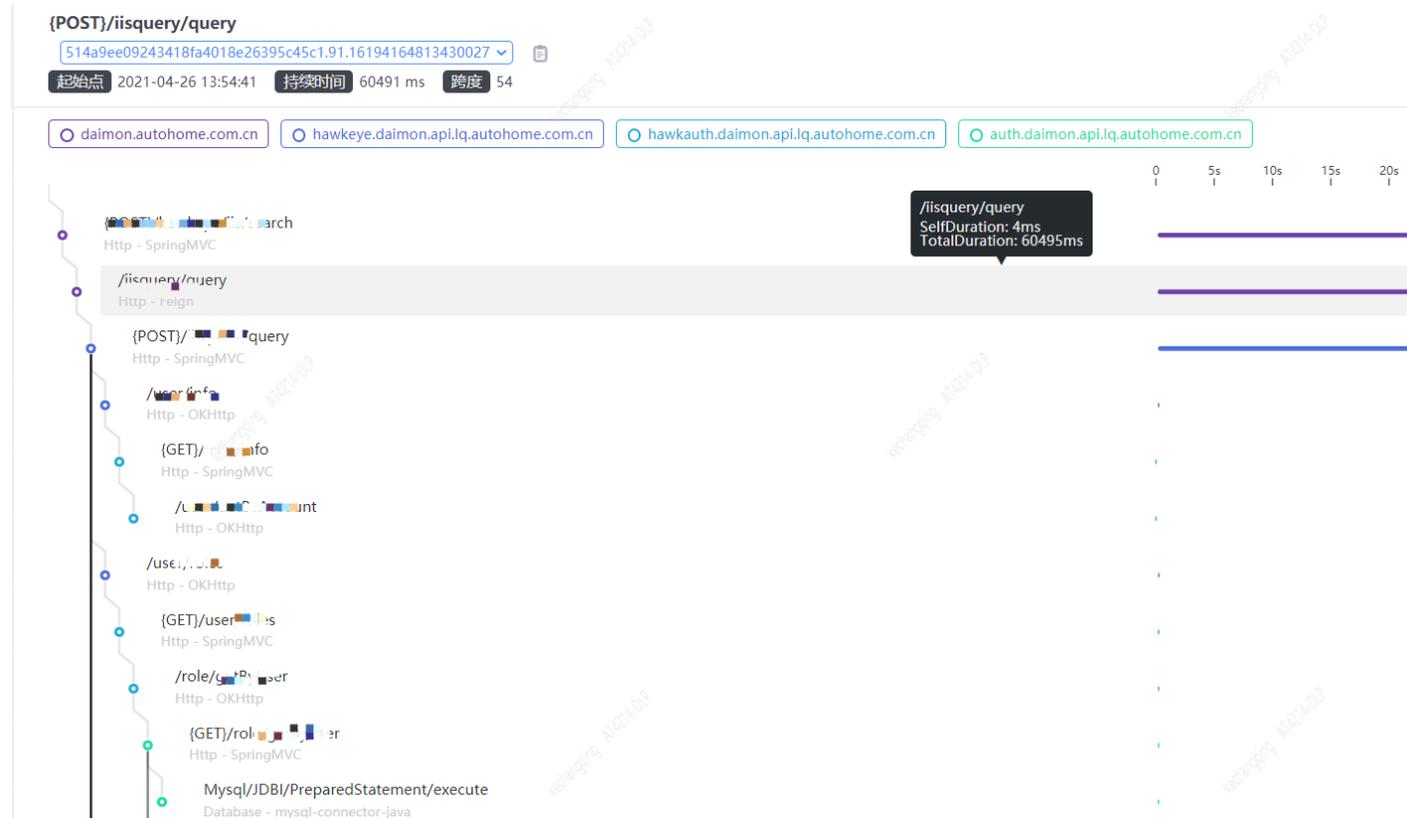


序号	时间(LogAt)	项目 (Project)	级别 (Level)	TraceId	Logger	异常类型 (ExceptionType)
1	2021-04-28 18:56:36.684	firewall	ERROR	3c054458702a46fda106d4d68b7276a9.90.16196073961769191	com.autohome.dealer.firewall.d	java.lang.RuntimeException

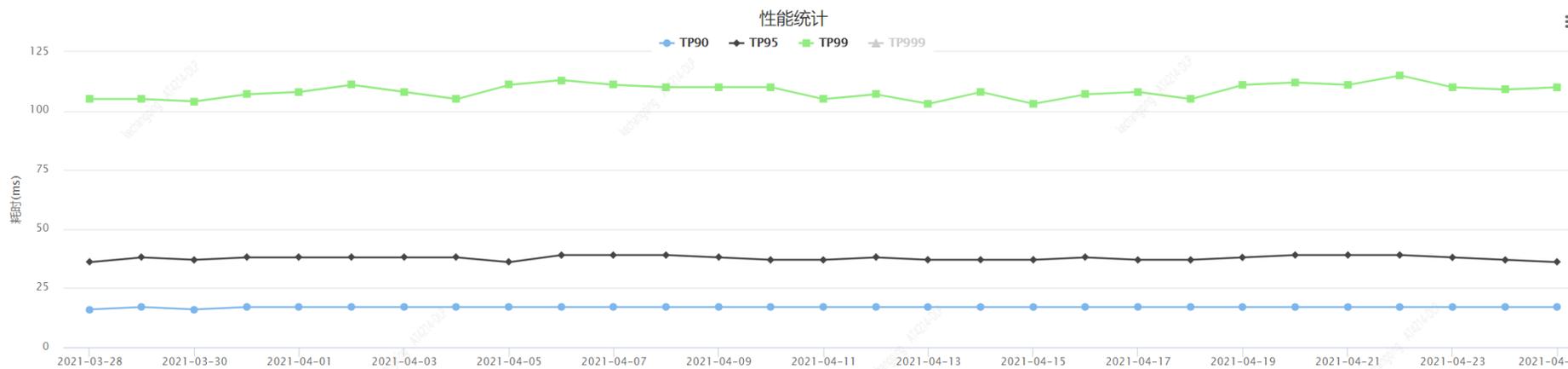
# 调用链查询



序号	时间(LogAt)	项目 (Project)	级别 (Level)	Traceld	Logger	异常类型 (ExceptionType)
1	2021-04-28 18:56:36.684	orderwall	ERROR	3c0544 58702a 46fda1 06d4d6 8b7276 a9.90.1 619607 396176 9191	com.autohome.d ealer.orderwall d	java.lang.RuntimeExc eption



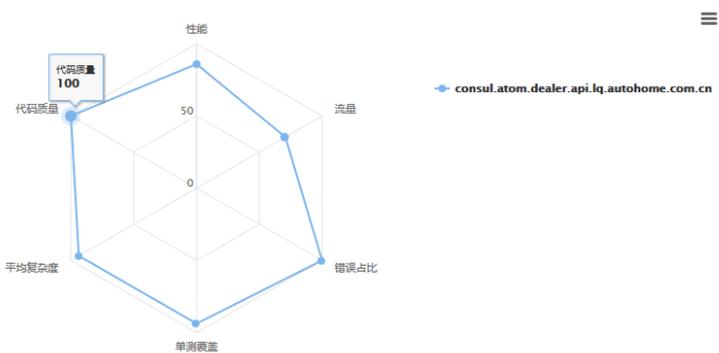
# 服务指标趋势图



日期	PV	UV	异常PV	500	404	403	503	耗时大于500(ms)	平均耗时(ms)	TP90(ms)	TP95(ms)	TP99(ms)	TP99.9(ms)
2021-03-28	477287551	12368	59	9	50	0	0	119077	9.35	16.33	36.49	104.93	230.84
2021-03-29	465752919	12227	1976	2	1974	0	0	118733	9.39	16.58	37.78	105.41	230.52
2021-03-30	480191197	11423	53	46	7	0	0	114426	9.21	16.43	36.67	104.34	230.31
2021-03-31	465867603	7753	2236	5	2231	0	0	107776	9.53	16.84	38.49	107.14	234.49
2021-04-01	463787220	8058	2160	8	2152	0	0	109677	9.56	16.80	38.08	108.04	239.25
2021-04-02	452780051	8209	1036	2	1034	0	0	112833	9.65	16.52	37.91	111.31	244.33
2021-04-03	474895227	13217	50	0	50	0	0	114535	9.50	16.57	37.51	108.15	234.28
2021-04-04	484879096	14600	1	1	0	0	0	111211	9.45	16.55	37.56	105.26	227.50
2021-04-05	500904353	14901	4	4	0	0	0	130031	9.57	16.70	36.47	111.28	236.75

# 服务评分

1290683 流量 70.71分	17.27 性能 85.86分	0.00/百万 错误占比 100.00分	40.10% 单测覆盖度 93.75分	7.20 平均复杂度 93.75分	1.00 代码质量 100.00分
-------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------------	-------------------------



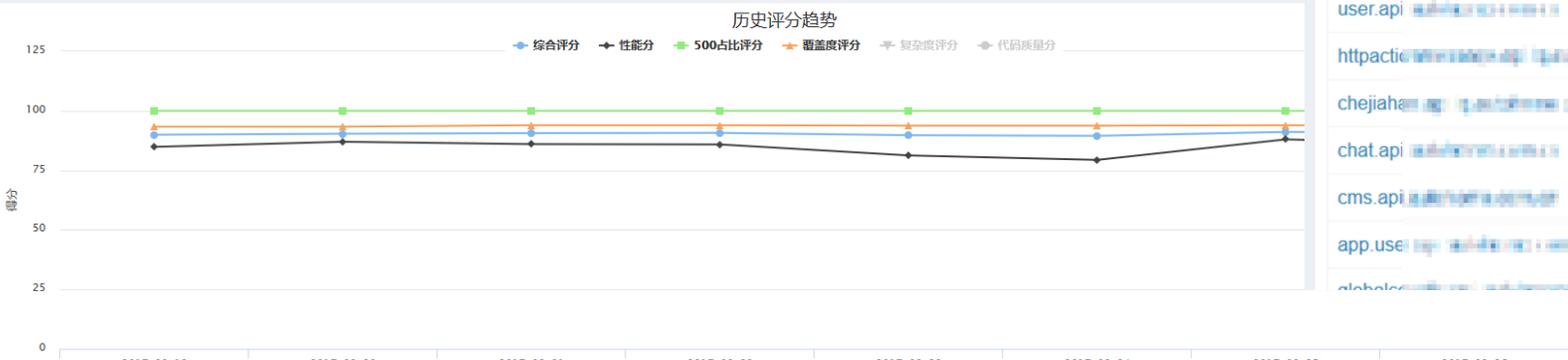
90.68分

综合评分

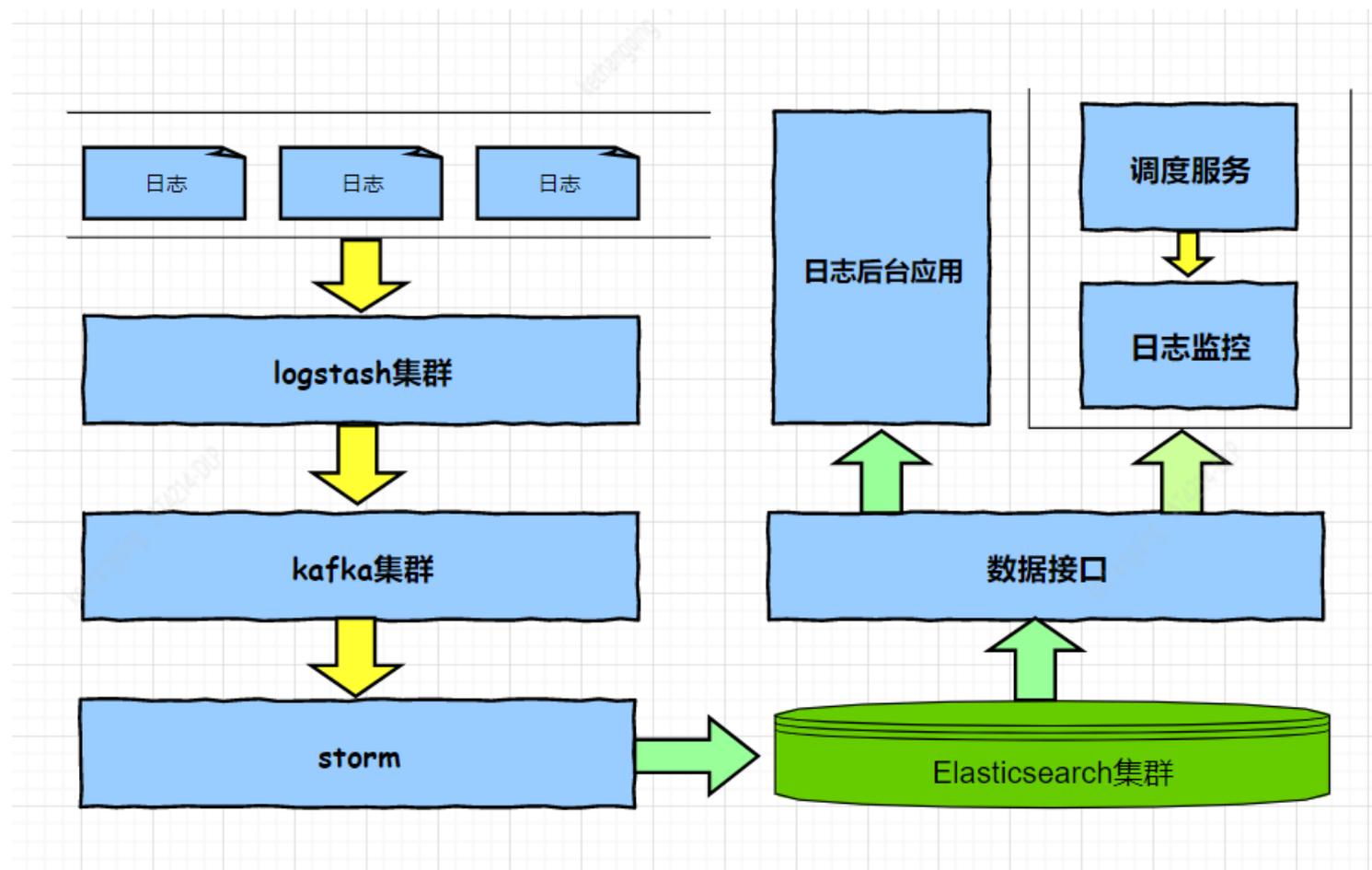
1

综合排名

域名	综合分	排名	PV	得分	排名	性能	得分	排名	500占比 (pmp)
aibot.nc	48.84	1	33707231	95.63	11	1.97	97.38	7	0.00
car.api	46.8	2	182790591	99.56	2	18.35	81.22	44	0.00
chat.api	46.65	3	52117041	96.94	8	15.66	82.97	40	0.00
tmpmsg	46	4	2377764	76.86	54	0.98	99.13	3	0.00
user.api	45.93	5	123210201	98.69	4	32.89	76.86	54	0.00
httpaction	45.49	6	11751405	85.15	35	11.88	87.77	29	0.00
chejiahem	45.34	7	89276152	98.25	5	41.75	73.8	61	0.00
chat.api	44.4	8	30638741	94.76	13	52.61	71.62	66	0.00
cms.api	44.03	9	89112344	97.82	6	72.95	66.38	78	0.00
app.user	43.23	10	22859396	91.7	20	61.43	67.69	75	0.00
label	42.76	11	25200602	92.45	16	70.50	62.22	85	0.00

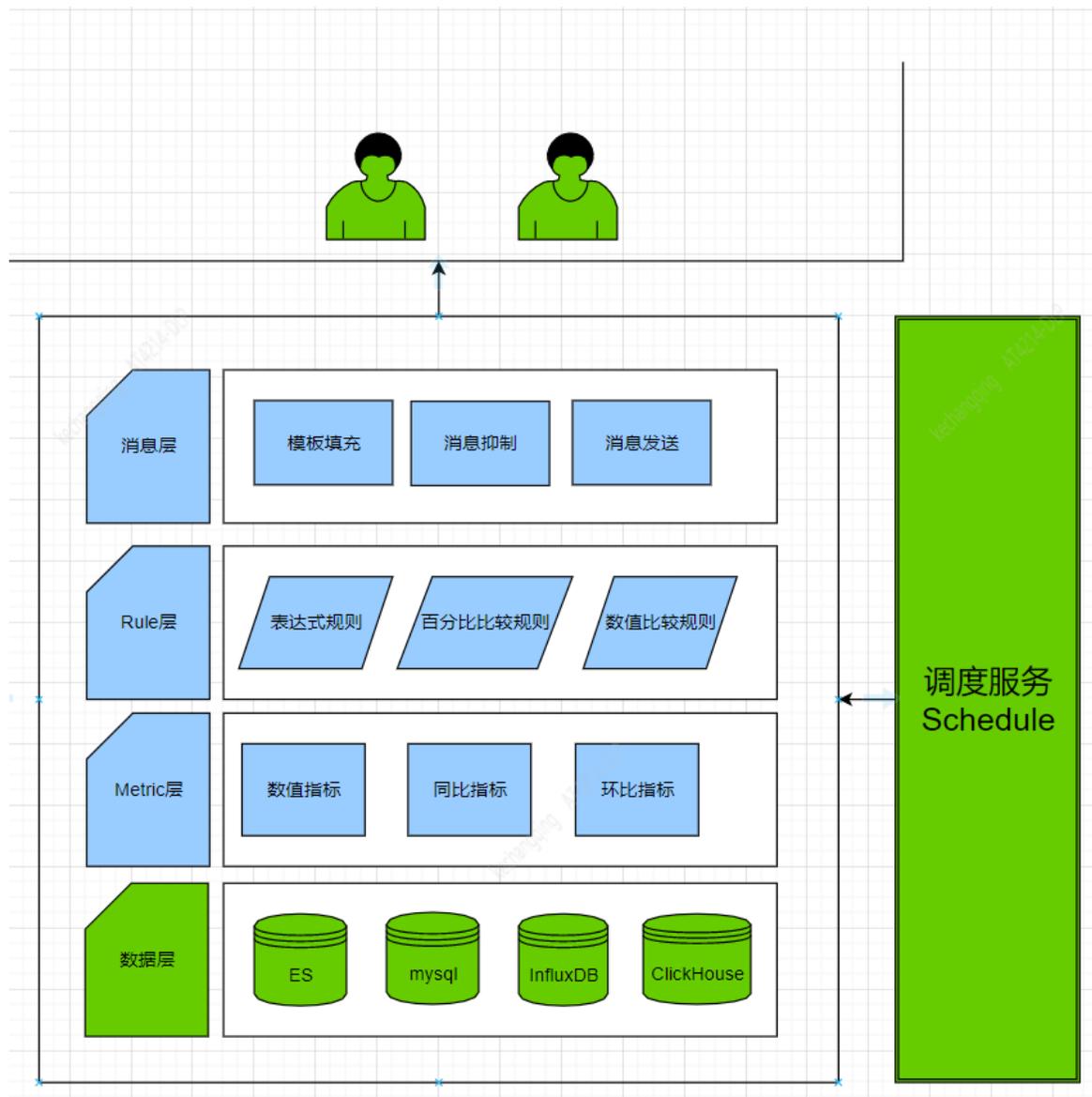


# 系统整体架构



# 监控报警实现

- 数据(Data)
- 指标(Metric)
- 规则(Rule)
- 调度(schedule)



# 程序日志格式

- 字段丰富
- 统一格式
- 合理设置分词
- Traceld和Skywalking打通

序号	字段名	类型	说明	Elasticsearch存储
1	LogAt	DateTime	日志时间	iso8601
2	Traceld	string	跟踪Id	不分词
3	Department	string	部门	不分词,统一小写
4	Team	string	团队	不分词,统一小写
5	Project	string	项目名称	不分词,统一小写
6	Host	string	域名	不分词,统一小写
7	ServerIP	string	服务器IP	不分词,统一小写
8	ContextPath	string	虚拟目录	不分词,统一小写
9	UriStem	string	url主干	不分词,统一小写
10	QueryString	string	GET参数	分词
11	FormString	string	POST参数	分词
12	UserAgent	string	UserAgent	分词
13	Level	string	日志级别	不分词,统一大写
14	Class	string	记录日志所在类名	不分词
15	Method	string	记录日志所在方法名	不分词
16	MethodParams	string	抛出自定义异常方法参数	分词
17	Line	int	行号	整数
18	Logger	string	日志名	不分词
19	IOType	string	自定义异常io类型	不分词
20	ExceptionType	string	异常类型	不分词
21	ExceptionMessage	string	异常信息	分词
22	CustomMessage	string	自定义信息	分词
23	StackTrace	string	堆栈信息	分词

# 程序日志格式实现

- 扩展主流日志框架
- 将格式固化在类库里

```
<RollingFile name="ProgramRun" ignoreExceptions="false"  
    fileName="${sys:log.path}/project_run.log"  
    filePattern="${sys:log.path}/project_run.log_%d{yyyy-MM-dd}">  
    <Autolog4jCsvLayout charset="UTF-8" department="${sys:department}" team="${sys:team}"  
        project="${sys:project}"/>  
    <Policies>  
        <TimeBasedTriggeringPolicy interval="1" modulate="true"/>  
    </Policies>  
    <ThresholdFilter level="WARN" onMatch="DENY" onMismatch="ACCEPT"/>  
    <DefaultRolloverStrategy>  
        <Delete basePath="${sys:log.path}/" maxDepth="1">  
            <IfFileName glob="project_run.log_*/>  
            <IfLastModified age="${sys:log.save.time}"/>  
        </Delete>  
    </DefaultRolloverStrategy>  
</RollingFile>
```

# 和skywalking打通

- 用Filter将skywalking的TraceId放入MDC
- 在Layout中取出TraceId

```
@Override
protected void doFilterInternal(HttpServletRequest httpRequest, HttpServletResponse httpResponse, Filter
    String skywalkingTraceId = TraceContext.traceId();
    if (Strings.isNullOrEmpty(skywalkingTraceId)) {
        filterChain.doFilter(httpServletRequest, httpResponse);
    } else {
        try (final CloseableThreadContext.Instance ctc = CloseableThreadContext.put("SW-TraceId", skywalkingTraceId))
            filterChain.doFilter(httpServletRequest, httpResponse);
        }
    }
}
```

# 服务指标按天计算保存

- 服务各实例指标计算
- Uri主干指标计算

域名	操作	PV	500	500 PMP	404	503	504
dealer.api.in.autohome.com.cn	取消订阅	549962035	7	0.01	1	0	0
9001.sou.dealer.autohome.com.cn	取消订阅	26831472	11	0.04	0	0	0
clubapi.in.autohome.com.cn	订阅	195520087	132	0.68	245	117	0
carapi.autohome.com.cn	订阅	149995704	0	0.00	2	0	0
http://.../...	订阅	12111332	0	0.00	0	0	0
chejia.../...	订阅	11211332	0	0.00	0	0	0

URL指标统计

域名: dealer.api.in.autohome.com.cn 服务器: 请选择服务器IP

选择日期: 2021-04-24

提交

URL	PV	500	404	503	504
/dealerrest/price/getpricebytype	4178731	0	0	0	0
/dealerlist/getdealerlist	717015	0	0	0	0
/dealerrest/price/getmixlabvaries	465344	0	0	0	0
/dealerrest/price/getmixlabvaries	243849	0	0	0	0
/dealerrest/price/getmixlabvaries	241788	0	0	0	0
/dealerrest/price/getmixlabvaries	227148	0	0	0	0
/dealerrest/price/getmixlabvaries	114733	0	0	0	0
/dealerrest/price/getmixlabvaries	84274	0	0	0	0
/dealerrest/price/getmixlabvaries	80422	0	0	0	0

# 发现性能问题

- Url性能突然变差
- 性能持续变差

[鹰眼监控]扫描

域名: dealer.api.lq.a

URL: /dealercars/getdealerpriorlist

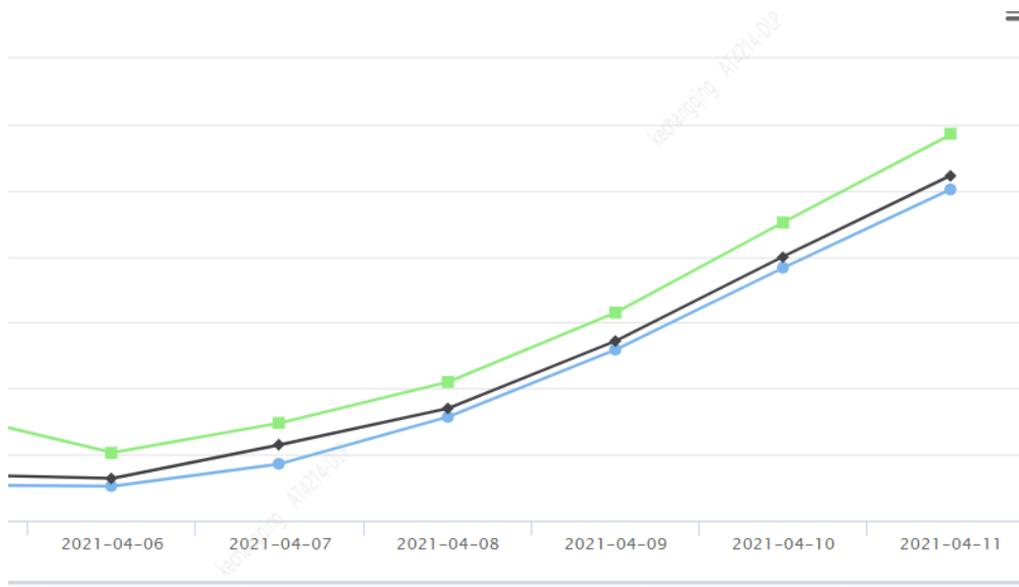
日期: 2021-02-21

平均耗时207.88毫秒比历史平均值74.24毫秒增长180.01%, 请关注。

详细请看: <http://athm.cn/>

有疑问请联系: @阿青 @范胤

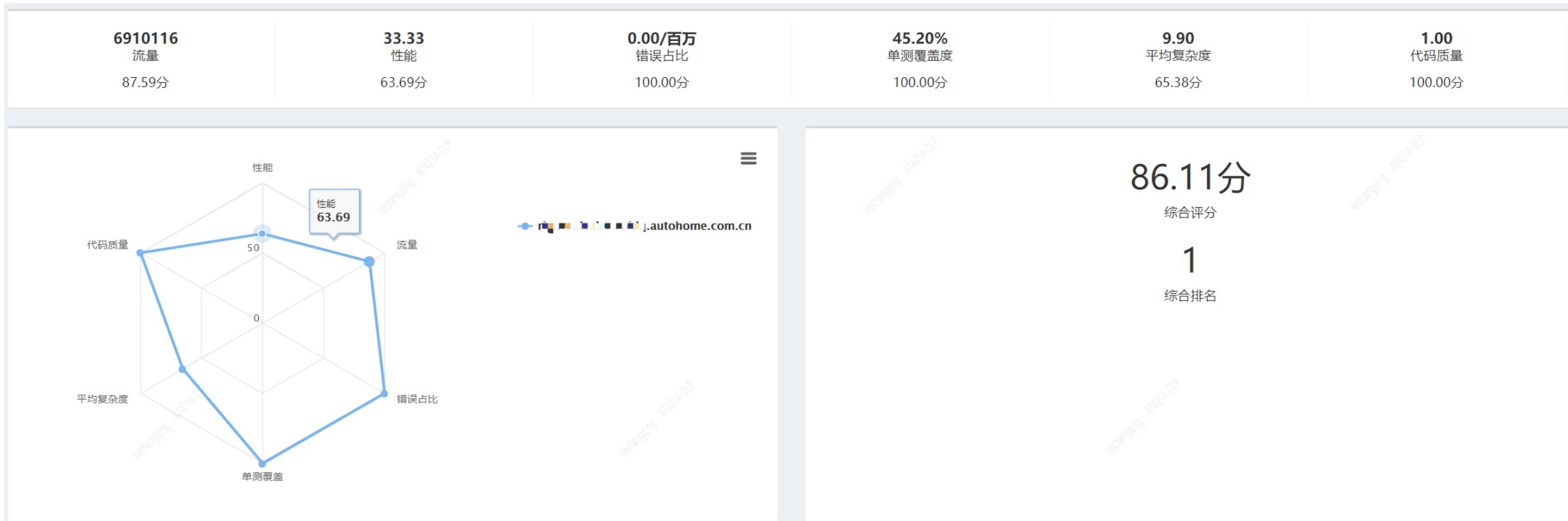
2021-02-22 16:05



# 服务评分算法

- 指标：流量，性能，错误率，单测覆盖度，平均复杂度，代码质量分
- 单项得分=数值TP位置
- 综合得分=所有单项平均分

# 服务评分算法



# 应用情况

程序日志

12亿/天

调用链

3.3亿/天

Web日志

40亿/天

有效监控

1300+，日运行  
64万次

# 开源

- [开源监控系统](#)
- [Grafana同环比插件](#)
- [autolog4j](#)

Unwatch 7 Unstar 174 Fork 43

ights Settings

## About

frostmourne是基于Elasticsearch, InfluxDB数据, Mysql数据的监控, 报警, 分析系统. Monitor & alert & alarm & analyze for Elasticsearch && InfluxDB Log Data。主要使用 springboot2 + vue-element-admin。  
<https://frostmourne-demo.github.io/>

[frostmourne-demo.github.io](https://frostmourne-demo.github.io/)

mysql alarm elasticsearch alert

monitor vue influxdb logging

mybatis elastalert element-ui

xxl-job wechat-message

dingtalk-robot springboot2

vue-element-admin mybatis-dynamic-sql

# 挑战三：服务容器化

# 初期思路

- 基础环境统一
- 应用层各自建设

# 问题

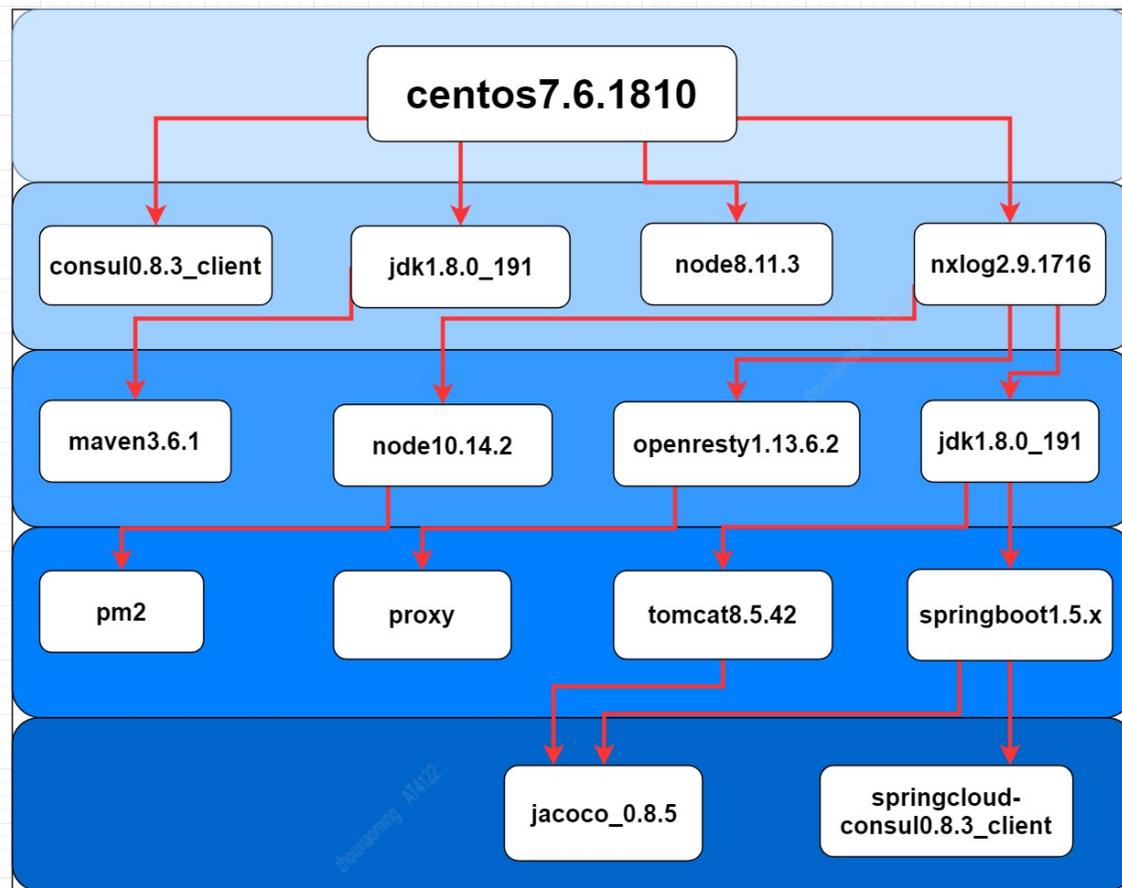
- 学习成本高
- 复用差
- 能力增强困难

# 工具三：镜像标准化构建

# 镜像标准化

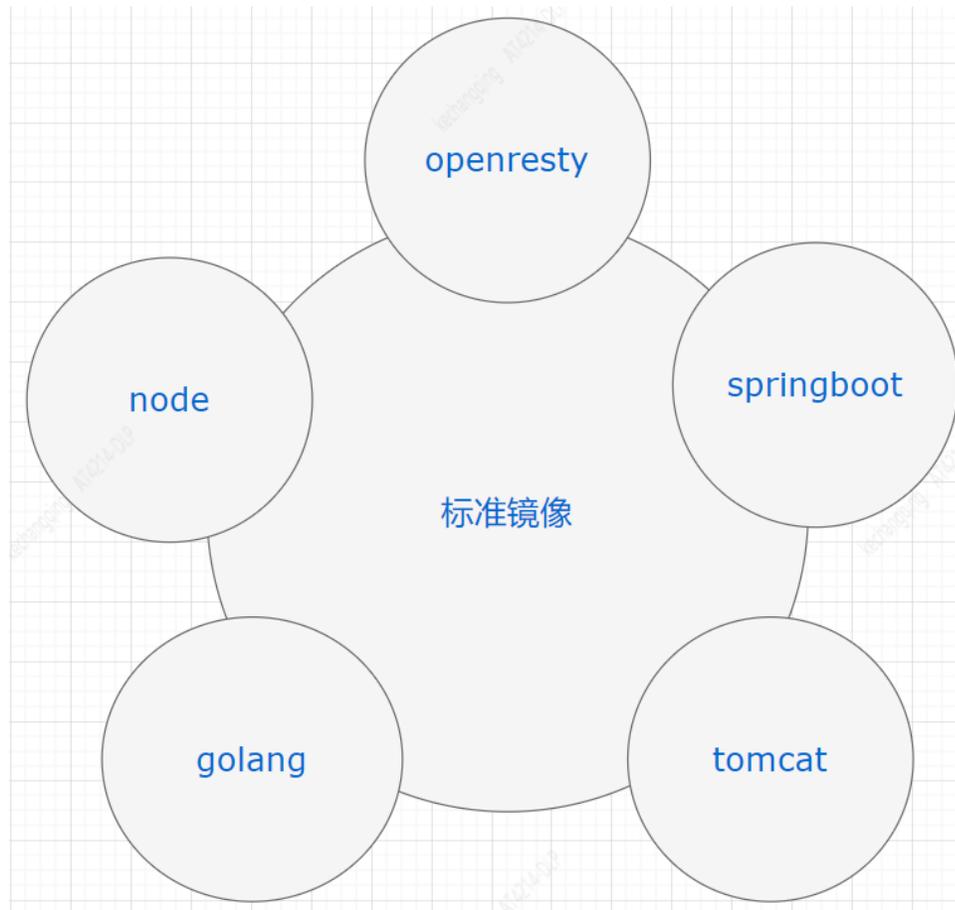
- 按应用环境类型分别统一标准化
- 分层复用
- 脚本自动构建
- 能力增强

# 分层设计



# 标准化

- Openresty
- Node
- Springboot
- Golang
- Tomcat

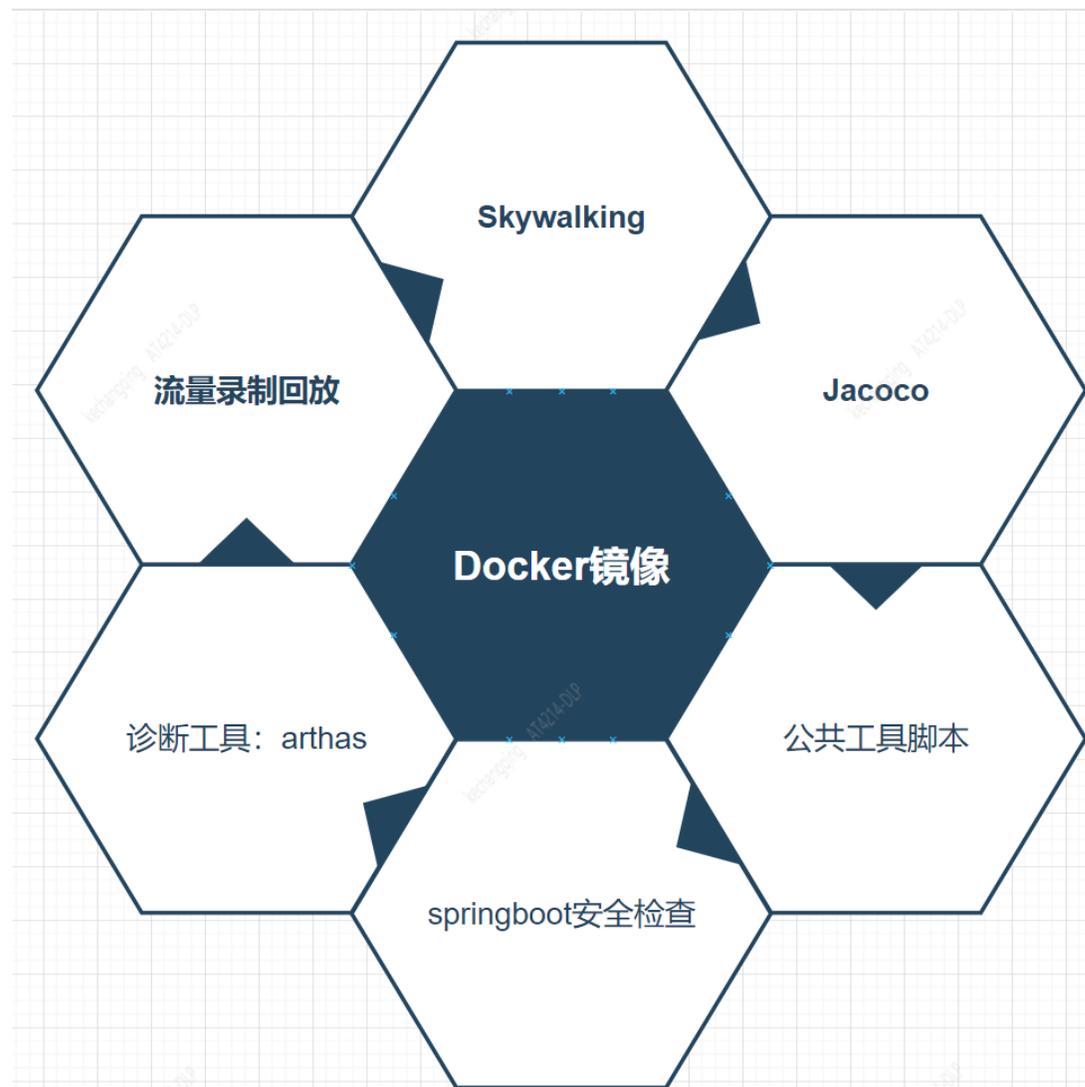


# 标准化

```
FROM hub.docker.com.cn/digo/springboot1.5.x-jdk1.8.0_191-nxlog2.9.1716-centos7.6.1810:#{最新tag}
# 复制jar包到约定路径，开发只需要修改COPY的src即可；dst是我们约定好的变量值，开发无需关心
COPY source/template-provider/target/template.jar ${DIGO_APP_HOME}/deploy/${DIGO_APP_NAME}.jar
# 启动springboot程序，docker-entrypoint.sh脚本已内嵌在springboot基础镜像中，开发无需关心
ENTRYPOINT ["/usr/bin/docker-entrypoint.sh"]
```

# 能力增强

- DIGO\_ENABLE\_SKYWALKING = true
- DIGO\_ENABLE\_JVM\_SANDBOX\_REPEATER = true
- DIGO\_ENABLE\_JACOCO = true



# 工具建设心得

- 标准化
- 自助
- 让过去犯的错对未来有价值
- 快速原型

SACC

THANKS