



火光 (/users/102280) 2014-11-21 20:48:23 发表于： 中间件技术部 (/teams/15)>>工具 (/teams/15?cid=38) 1657 阅读

知识体系：项目管理 (/articles/?kid=915) 业务中间件 (/articles/?kid=931) 修改知识体系

文章标签：灰度发布 (/search?q=灰度发布&type=ARTICLE) 稳定性 (/search?q=稳定性&type=ARTICLE) 中间件 (/search?q=中间件&type=ARTICLE) 修改标签 标签历史 (/articles/25749/tags/history)

附加属性：内部资料请勿外传 **作者原创**

基于Nginx的灰度发布引擎的设计和改进

灰度发布是指在黑与白之间，能够平滑过渡的一种发布方式。AB test就是一种灰度发布方式，让一部分用户继续用A，一部分用户开始用B，如果用户对B没有什么反对意见，那么逐步扩大范围，把所有用户都迁移到B上面来。灰度发布可以保证整体系统的稳定，在初始灰度的时候就可以发现、调整问题，以减小其影响度。

AB test只是一种简单的按用户ID分流的灰度策略。实际上，评估应用新版本、评估新功能的使用和推广效果、Beta版本上线后检测Bug、产品使用行为分析，等等，都可以使用灰度发布的方式，并选择多种灰度策略。灰度发布还可以采用多级发布的方式，应用不同的代码分支、不同的模块可以采用不同的灰度分流策略。一个产品从立项到交付的不同阶段也可以使用不同的灰度策略。

灰度发布场景和价值

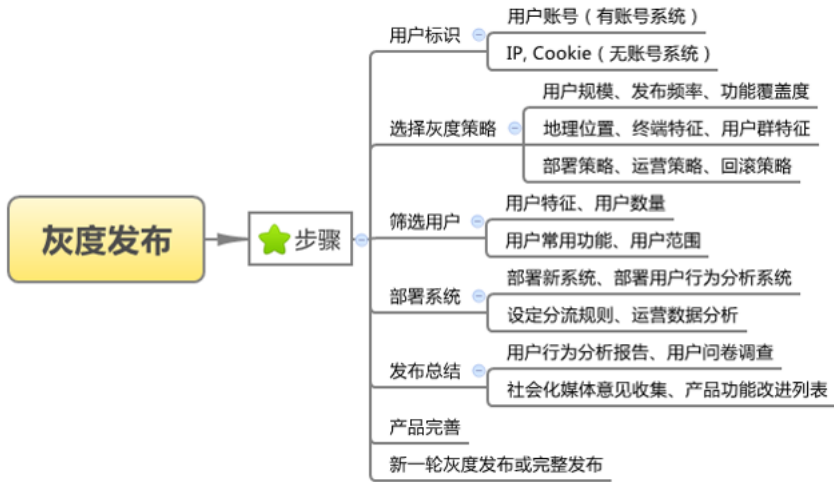
- 1、互联网服务变动频繁，发布周期短
- 2、产品频繁升级的兼容风险、用户流失风险、系统Down机风险
- 3、需要对原有产品做大面积的改动和重构
- 4、客户第一，让用户平滑切换系统
- 5、价值：



(http://img4.tbcdn.cn/L1/461/1/6f9143280acfa2b6bf4b3f9bf154609e3e2d9028)

灰度发布的实施步骤

- 核心：
- 1、选择合适的灰度策略，把符合灰度策略的访问流量引到应用的新版本上面（应用的新版本通常部署在灰度机器上）。
 - 2、灰度发布效果、运营数据的分析



(<http://img4.tbcdn.cn/L1/461/1/a0531cc0a99ec5e3cf566f3944631a0694a5b4dc>)



灰度发布策略设计

1、灰度策略比较

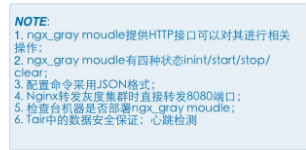
公司	灰度策略
Google	Gmail Labs的新特性橱窗 Chrome的多Channel升级策略：stable, beta, unstable
Facebook	用户特征：如年龄、性别、地域、受教育程度 Bit Torrent算法实现分布式快速更新
Amazon	代码级别通过对约定好的if-else flag判断，动态的进行新老切换
Microsoft	Pre-Alpha, Alpha, Beta, RC, RTM, GA
Baidu	贴吧：用户、等级、吧名、Cookie、流量控制（1%->10%->...->100%） 移动App：定向弹窗、渠道分级（URL->91->百度手机助手）、机型、用户
Tencent	QQ：抽取QQ号段升级并反馈 QZone：用户升级标志服务器 拍拍：排序算法、卖家信用、商品类目、销售量
Alibaba	预发布机器、按系统内各App分类发布、基于策略的灰度发布引擎

(<http://img4.tbcdn.cn/L1/461/1/beaff2cdf24049ba94d16c714a5d173896ce940?spm=ata.13261165.0.0.4ad2509b2Jaxlh>)

2、灰度策略选择标准

类型	灰度策略
大型网站	基于策略的灰度发布引擎系统：预发布机模式、隔离模式（按业务模块隔离、按用户隔离、按IP或Cookie隔离等）、动态路由（可配置的灰度策略）
移动App	两个版本都打进App包：在App内控制显示哪个版本 服务端进行数据报表分析 按比例发布：先按比例发布Beta版本，然后推送升级通知 iOS：严格测试、发布越狱版本、崩溃的补救措施 版本管理、数据监控、版本回滚
客户端PC软件	体验版本、开发版、Beta版、正式版本 推送升级通知

(<http://img2.tbcdn.cn/L1/461/1/ca8b2a0fad5320fdb739bbd4c1d8fd20e502c563>)



基本思想：

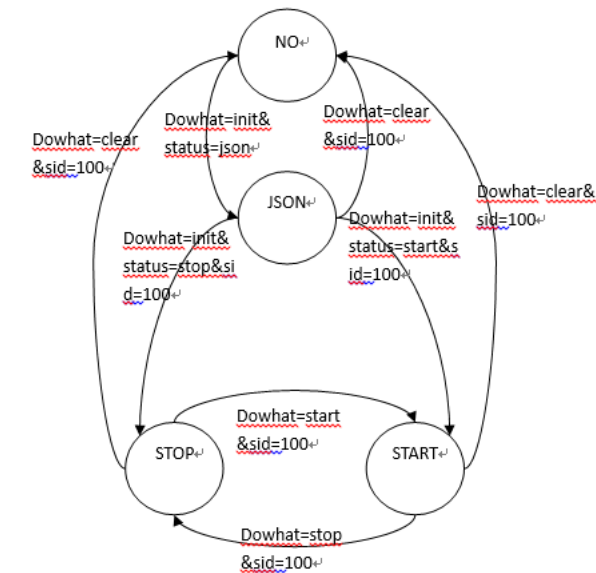
-
- ```

graph LR
 A([未使用]) -- 初始化 --> B([初使化])
 B -- 启动 --> C([已启动])
 C -- 停止 --> D([已停止])
 C -- 清理 --> A
 D -- 清理 --> B

```

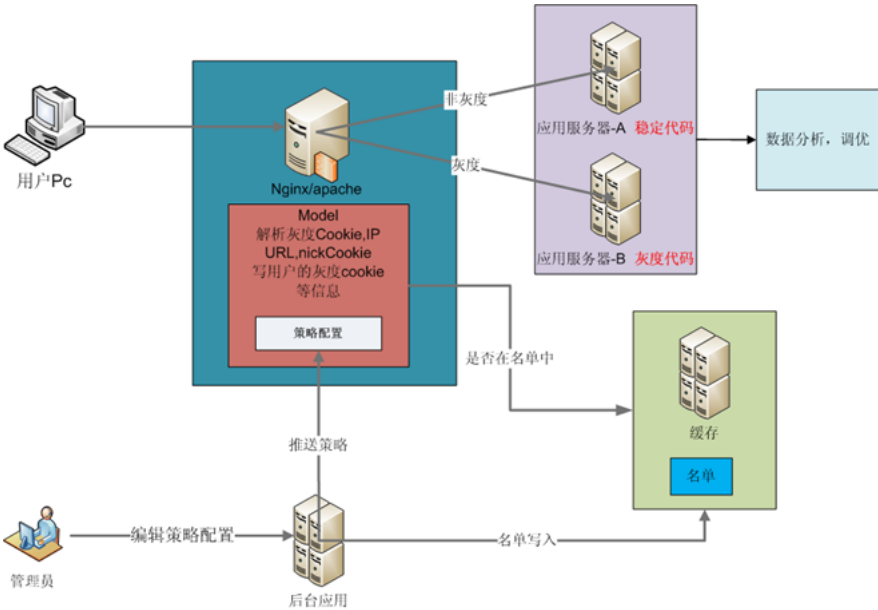
#### 4、机器上的灰度状态标识:

状态转移操作:



(<http://img4.tbcdn.cn/L1/461/1/85fa5cf836cb907311b62f6031fc09a627380a25>)

灰度状态的操作是Nginx灰度模块开放的一组REST API，通过这组API完成核心的灰度发布功能。  
5、用户处理流程：

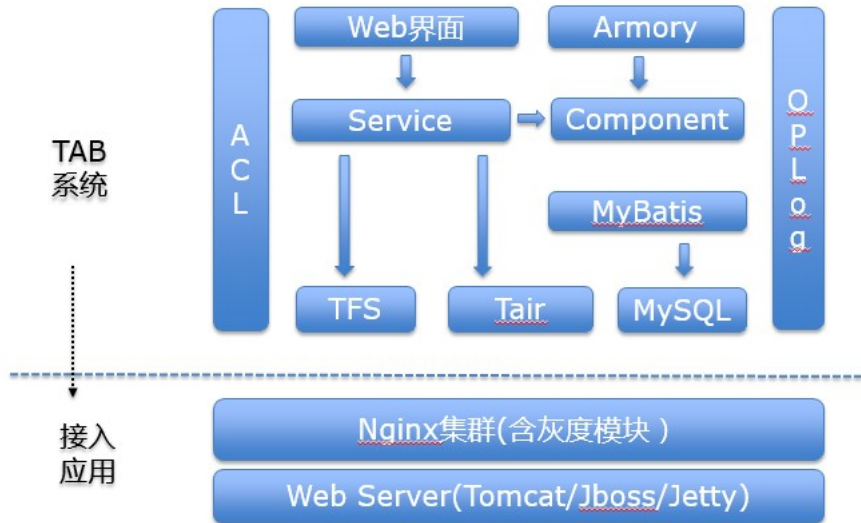


(<http://img1.tbcdn.cn/L1/461/1/1d930683e82395be614becab0a7f4eee1851f2fa>)

6、应用分类：架有Nginx/Tengine的应用，如淘宝、天猫、虾米等，都可以在TAB发布引擎上进行灰度发布。

## TAB灰度发布系统的重新架构&实现

对之前的灰度发布系统进行了重写。系统架构图如下：



(<http://img1.tbcdn.cn/L1/461/1/ee8fb7c51094425fe627d4b9ee1fc3121874ed85>)

主要工作：

1、UI重写。采用基于Bootstrap的Taobao SUI库，单页面应用。

2、持久层重写。使用新的MyBatis替换原来的iBatis。

3、业务逻辑层重构。采用领域驱动的设计思想对原来的业务逻辑层进行重构。

com.alibaba.platform.shared.tab.domain：领域层，即数据实体层。灰度发布领域的POJO Bean定义。

com.alibaba.platform.shared.tab.persistence：持久层，即数据访问DAO层（采用MyBatis）。

com.alibaba.platform.shared.tab.service.\*：服务层，即业务逻辑层，向上层暴露一组服务，用于完成灰度发布。

com.alibaba.platform.shared.tab.web.\*：web层，视图层的一种。包含Webx 3中的action, screen/layout/control modules。

com.alibaba.platform.shared.tab.component：通用组件层。包含各种通用组件，如适用于本系统的HttpClient封装，其功能包括生成灰度策略JSON数据，用线程池批量进行灰度操作（一组REST API的HTTP请求）。还有ACL认证模块、各种工具类等。

4、系统接入的模块：

ACL：提供权限认证。普通用户对系统设置的修改（如Tair设置），需要申请权限。

TFS：存放灰度用户名单文件。

Tair：用于推送具体的用户名单，应用机器上的Nginx/Tengine灰度模块会从Tair上读取这些用户名单，以进行灰度分流。

OPLog：记录日志（目前还没打印具体日志，之后加入）。

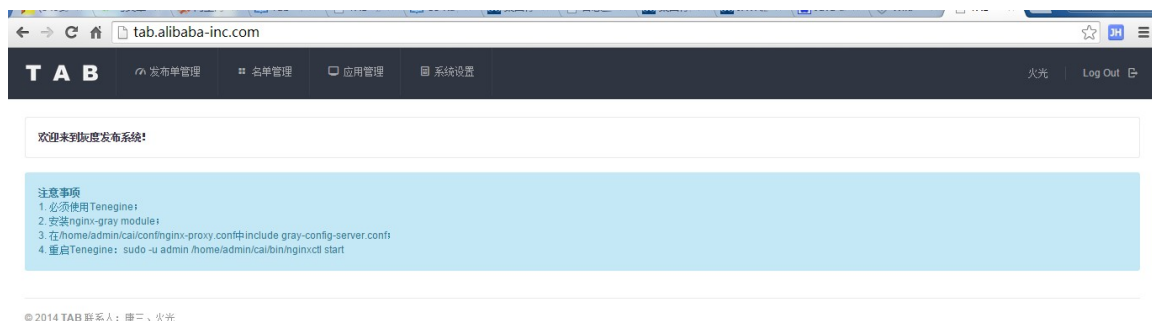
Armory：获取应用的线上机器列表。

5、添加向导式灰度发布功能、发布单搜索功能。

6、线程池优化。灰度模块的批量操作（初始化/启动/关闭/清除）、名单的批量推送、服务器数据的批量CRUD操作等耗时工作采用生产者-消费者模式，采用newFixedThreadPool或newCachedThreadPool批量生产并提交任务，用ExecutorCompletionService异步地从队列中获取每个任务执行的结果。

7、添加机器下线功能。对状态异常的机器可进行下线处理（目前界面上暂时禁用此功能）。

老版界面：

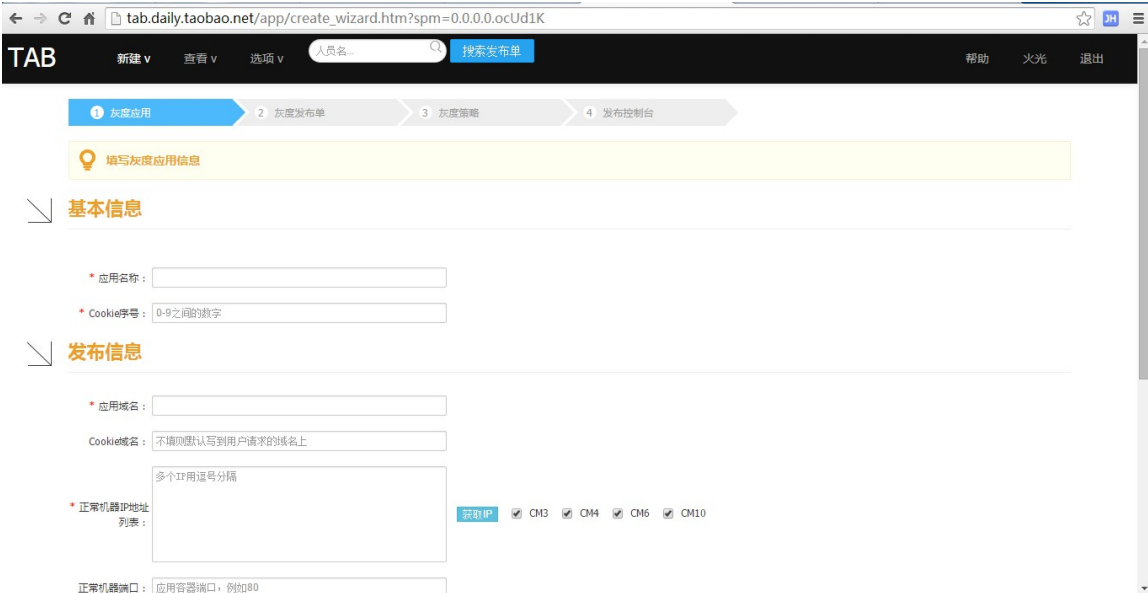


(http://img1.tbcdn.cn/L1/461/1/bb538f550f8a7639ca327844158f10b9d829c706)

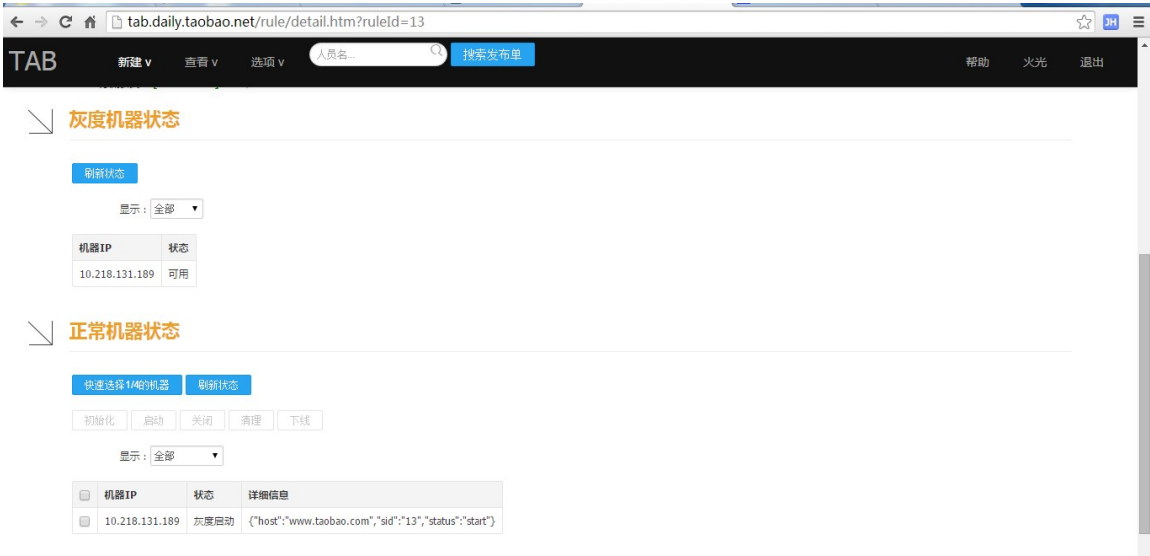
新版的界面一瞥：



(http://img4.tbcdn.cn/L1/461/1/c88dd6b1445584321ec3f456b70046d0d6d79318)



(http://img4.tbcdn.cn/L1/461/1/d1d1d5eab712a2a89dcb17a8a0dbf4b95e0b0f62)



(http://img1.tbcdn.cn/L1/461/1/ed531452ba42526fbf56b09f70769b5cbb63b936)

## 灰度发布实施案例

### Tmall H5组件化迁移

参与者：Tmall H5组件的各相关开发人员、测试人员、PE（赫良，罗莎等，在些不一一列出了）、TAB灰度发布系统的人员（唐三、笑臣等）。

1、发布风险点：

- A: 业务迁移的风险，业务迁移不完整，或测试回归不足
- B: 灰度框架，系统容量控制，请求一天的极限QPS,eagleEYE,判断是够需要扩容。
- C: 域名下的其他url，被切到buy ->可通过eagleEYE查询

2、灰度发布策略：按用户id分流

3、灰度域名：

- 日常：buy.waptest.tmall.com
- 预发：buy.wapa.tmall.com
- 线上：buy.m.tmall.com
- 日常和预发灰度：先切50%

4、Tmallbuy的灰度URI：

- 确认订单页面：/order/confirmOrderWap.htm
- 确认订单页面：/order/confirm\_order\_wap.htm
- 确认订单页的异步请求：/json/asyncRenderOrderV2.do
- 确认订单页的异步请求：/json/asyncRenderPartOrdersV2.do
- 保存订单：/order/order\_result.htm
- /error.vm：页面验证，是否到stay域名

5、Buy的灰度URI：

- 确认订单页：/order/confirmOrderWap.htm
- 确认订单页：/order/confirm\_order\_wap.htm
- 异步联动：/auction/json/async\_linkage.do，强制写死跳到buy。
- 保存订单页：/auction/confirm\_order.htm，强制写死跳到buy。
- 流量切换进程：1% -10%（一周） ---> 30% ---> 50%
- 注意：到预发的时候，预发和线上需先在nginx配置域名（buy.m.tmall.com）配到buy中，关注单元的用户是否正常下单。

### Tmallbuy 95095交易迁移

参与者：Tmallbuy 95095的相关开发人员、测试人员、PE、TAB灰度引擎的管理员（唐三、火光、笑臣）。



1、发布风险点：业务迁移的风险，业务迁移不完整，或测试回归不足。

2、发布灰度：按用户id分流

3、灰度域名：

预发：buy.yao.95095.com, unit.buy.yao.95095.com, buy.wapa.yao.95095.com

线上：buy.yao.95095.com, unit.buy.yao.95095.com, buy.m.yao.95095.com

4、灰度原因及流程：

原因：buy.yao.95095.com, unit.buy.yao.95095.com, buy.m.yao.95095.com这3个域名在线上会解析到tmallbuy。本次做95095的交易迁移，就是想把这3个域名从tmallbuy切到buy。如果直接切的话，流量就会一次性100%从tmallbuy切到buy，如果有问题，风险比较大，所以采用灰度的方式，3个域名暂时不做切换。对于灰度用户，识别到访问这3个域名，则把这3个域名转到buy处理

流程：

预发切1%（用户id后两位为46） --- 10.9

线上切1%（用户id后两位为46） --- 10.10

线上切10%（用户id后一位为6） --- 10.11

线上切50%（用户id后一位为5、6、7、8、9） --- 10.13

最后线上去掉灰度，通过把这3个域名从tmallbuy切换到buy来实现流量100%切换 --- 10.14

5、灰度规则：

Ø buy.yao.95095.com和buy.m.yao.95095.com由【tmallbuy中心集群】转到【buy中心集群】

Ø unit.buy.yao.95095.com由【tmallbuy单元集群】转到【buy单元集群】

6、灰度配置：先做预发灰度配置，预发灰度验证之后需要找相关人员对线上进行配置

7、测试跟进（预发和线上测试）：

分之一的时候的灰度测试账号：c测试账号201（中心用户） 用户id是：429330746

## 网销宝bp的灰度发布

参与者：相关PE和TAB系统的管理员（子霄、皓一、唐三、火光、笑臣）。

预发布机：bp-pre.p4p.cm3

灰度机：bp1.p4p.cm3

域名：http://p4p.1688.com/ (http://p4p.1688.com/)

线上正常机器：

bp2.p4p.cm3

bp3.p4p.cm3

bp4.p4p.cm3

bp5.p4p.cm3

bp1.p4p.et2

bp2.p4p.et2

bp3.p4p.et2

bp4.p4p.et2

灰度策略：取灰度cookie **cn\_logon\_id**的值：tpp4ptest 和 huiyuanzhibi，暂时这两个先，进行引流，让他们访问新版本。

## 虾米的灰度发布

日常域名：www.xiami.com (http://www.xiami.com)

日常ip: 10.125.11.224

日常端口: 80

灰度ip: 10.125.11.229

灰度端口: 80

灰度策略：按IP段进行分流，访问淘宝办公网(taobao)的流量引到灰度机器上。

## 对灰度发布进一步改进的特性

1、Nginx/Tengine的灰度模块（由笑臣用Lua实现的模块）可以进一步简化配置，尽可能减少对主配置文件（nginx-proxy.conf）的修改，从而做到灰度模块配置对PE们透明。






- 2、在TAB系统的界面上添加一个下载Nginx/Tengine灰度模块的链接，并有它的配置指南（可以在界面上增加配置指南，也可以是指向配置指南的链接）。或者在进入灰度向导之前引导用户要到机器上去安装并配置灰度模块，配置好了才能进行灰度发布。
- 3、增强灰度策略的控制粒度。提供Shell命令行方式向目标机器推送、操作灰度策略。
- 4、丰富灰度策略的多样性。根据各大互联网公司、各种不同类型应用的灰度发布策略实践，可以增加更多的灰度发布策略，当然有些可能需要接入灰度发布系统的应用方的配合，比如在设计应用时考虑灰度发布的场景和策略。
- 5、改进灰度策略的智能程度，以使灰度发布更有针对性。目前用户名单分流只能指定一组固定的用户，并不知道这些用户的活跃程度。如果指定的用户不经常访问应用，则灰度发布效果会打折扣。可以整合大数据、BI分析等技术，在后端集群或阿里云上分析出活跃的用户名单（Map/Reduce这类框架的经典应用），并开放一个接口来拿到这些用户名单，实现更有针对性的灰度发布。同理，对IP段的分流，可以分析某IP段上的QPS，对QPS比较重的IP段集群进行灰度引流，既达到灰度发布效果，又充分测试了集群上负载情况。这需要相关部门支援。
- 6、添加灰度发布效果的反馈收集。灰度发布时的运营数据分析更多是应用方的工作，但灰度发布的效果统计可以在TAB系统中记录（由灰度发布管理员来记录），比如某个用户对某个灰度URI的访问次数或频率，某个IP段的灰度流量情况、灰度发布发现的Bug数、流量不断向上切时系统的特征记录、访问新版应用的灰度用户的反馈信息，等等。
- 7、对Nginx统一网关层的支持。目前集团很多应用（特别是淘系）都在对集群做统一网关，把集群中的Nginx前移，放到与Web服务器不同的机器上，构建一个单独Nginx集群层。这样可以成为一个统一的网关层，完成请求的代理、排队、负载均衡等等。因此灰度模块的设计和优化需要考虑这种情形。

## 总结

基于Nginx的灰度发布的核心是灰度策略的设计（用户、地理位置、部署策略等）、灰度发布效果的记录。应用方需要准备一组灰度机器，并在上面部署好应用的新版本（或者新功能），然后在原来应用的正常机器上安装好Nginx/Tengine的灰度模块并配置好，通过TAB系统生成灰度策略并推送到这些正常机器上，这样满足灰度策略的用户访问流量就会被引流到灰度机器上。然后对这些灰度流量的数据进行运营分析，并记录灰度发布的效果。

灰度发布是各大互联网公司在产品快速迭代过程首选的发布方式，因此设计一个好的灰度发布系统需要考虑公司的应用现状（如阿里大量使用Nginx集群），需要支持灵活的灰度策略配置，需要让发布过程更加地自动化。

评论文章 (14)     34 (/articles/25749/voteup)     1     47 收藏 (/articles/25749/mark/)

### 他们赞过该文章



衡皋 (/users/203847) 强良 (/users/12537) 皇风 (/users/13861) 不归 (/users/19685) 余苏 (/users/221853) 临曦 (/users/182234) 竹霄 (/users/153376) 万其 (/users/148743) 汨罗 (/users/122465) 龙缘 (/users/100023) 望陶 (/users/97911) 笛墨 (/users/82227) 似轩 (/users/78120) 夏筠 (/users/73954) 仕灵 (/users/73701) 正泽 (/users/72815) 禛至 (/users/71774) 元起 (/users/71362) 罗莎 (/users/69483) 咪修 (/users/68203) 杨真 (/users/68134) 云翮 (/users/66531) 天巡 (/users/61996) 弘树 (/users/35317) 天水 (/users/15876) 玄坛 (/users/15446) 叔同 (/users/14306) 玄胤 (/users/14279) 唐三 (/users/13290) 许建辉 (/users/9785) 子霄 (/users/9449) 博一 (/users/8799) 小凡 (/users/3239) 山大 (/users/35)

下一篇： 按需应变的软件设计：领域驱动设计在灰度发布...

- 1F 林轩 (/users/8124)



2014-11-22 08:50:06

赞，很清晰

 0 (/comments/33621/voteup)     0
- 2F 慕宗 (/users/14107)



2014-11-22 22:56:14

这个好

 0 (/comments/33631/voteup)     0
- 3F 唐三 (/users/13290)

2014-11-24 10:20:34

非常不错...

 0 (/comments/33661/voteup)     0

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 4F  | 空冥 (/users/19516)<br>赞！ 期待全链路的灰度控制<br><div><div>👍 0 (/comments/33663/voteup)</div><div>💬 0</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2014-11-24 10:46:11 |
| 5F  | 笛墨 (/users/82227)<br>赞啊<br><div><div>👍 0 (/comments/33681/voteup)</div><div>💬 0</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2014-11-24 13:57:15 |
| 6F  | 善衡 (/users/20093)<br>期待更多功能<br><div><div>👍 0 (/comments/33683/voteup)</div><div>💬 0</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2014-11-24 14:12:30 |
| 7F  | 叔同 (/users/14306)<br>非常全面的总结， 期待TAB继续完善， 发挥更大作用<br>山大 赞同<br><div><div>👍 1 (/comments/33702/voteup)</div><div>💬 0</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2014-11-24 17:22:30 |
| 8F  | 望陶 (/users/97911)<br>"新版的界面一瞥" 的图片里面似乎有一个typo， Tenengine ==> Tengine<br><div><div>👍 0 (/comments/33746/voteup)</div><div>💬 1</div></div> <div><div>火光 (/users/102280)2014-11-25 09:51:54<br/>谢谢提醒。主页可能还要做一些修改^_^。<br/><div><div>👍 0 (/comments/33746/subcomments/10938/voteup)</div><div>💬</div></div></div><div><div>写下你的评论...</div></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2014-11-25 09:38:54 |
| 9F  | 山大 (/users/35)<br>比以前的灰度发布系统赞多了<br><div><div>👍 0 (/comments/33792/voteup)</div><div>💬 0</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2014-11-25 14:55:14 |
| 10F | 子霄 (/users/9449)<br>很强大的东西， 赞！<br><div><div>👍 0 (/comments/33989/voteup)</div><div>💬 0</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2014-11-27 14:35:29 |
| 11F | 元起 (/users/71362)<br>赞~~<br>对于纯HSF服务的后端应用,是否也有类似的灰度策略呢？<br><div><div>👍 0 (/comments/34349/voteup)</div><div>💬 2</div></div> <div><div>火光 (/users/102280)2014-12-03 11:32:08<br/>你好，我们这个灰度发布是基于Tengine来设计的。如果可以通过走Tengine来访问你的应用，那是可以进行灰度引流的。你只要在应用的前端架一个Tengine集群，就可以把访问你的应用的流量引到不同的版本上。如果应用不支持Tengine代理，比较偏底层的网络通信应用（不使用Tengine支持的通信协议），那也可以采用类似的思想，在你的应用的前端架一个支持应用通信协议的代理，可以找相关开源解决方案，也可以自己实现一个代理组件，在代理中设置不同的灰度策略，以实现流量的灰度引流。这种方案的的最大优势就是非侵入式的，灰度发布与应用本身的设计实现完全解耦，你的应用不需要做任何修改， 而且可以在代理中随意定制你的灰度策略。<br/><div><div>👍 0 (/comments/34349/subcomments/11135/voteup)</div><div>💬</div></div></div><div><div>忠敏 (/users/366993)2019-12-11 23:33:28<br/>一样的,后台管理系统通过zk,drm等推送规则到消费者服务器,hsf客户端在负载均衡时候根据灰度策略选择服务提供者IP<br/><div><div>👍 0 (/comments/34349/subcomments/77639/voteup)</div><div>💬</div></div></div><div><div>写下你的评论...</div></div></div></div> | 2014-12-03 10:58:24 |

- 12F 正泽 (/users/72815)

2014-12-10 12:50:14

给力~

👍 0 (/comments/36720/voteup)

💬 0
- 13F 威盗 (/users/141116)

2016-07-05 17:51:04

可以做到 按用户属性灰度分流吗？ 例如 按用户id 会员/非会员 等？

👍 0 (/comments/96366/voteup)

💬 0
- 14F 关君 (/users/76011)

2016-09-18 11:29:24

能够支持session吗，同一个用户的多次请求固定到一台灰度机器上？

👍 0 (/comments/103925/voteup)

💬 0

写下你的评论...



评论