

# 百花齐放 锄其九九

Twitter的技术坎坷之路

# Geekbang

极客邦科技

整合全球最优质学习资源，帮助技术人和企业成长  
Growing Technicians, Growing Companies

**InfoQ**  
LIVE

专注中高端技术人员的技术媒体



**EGO** EXTRA GEEKS' ORGANIZATION  
NETWORKS

高端技术人员  
学习型社交网络



**StuQ**  
LIVE

实践驱动的  
IT职业学习和服务平台



**GiT** GEEKBANG  
INTERNATIONAL  
TRAINING  
极客邦国际培训

一线专家驱动的  
企业培训服务



旧金山 伦敦 北京 圣保罗 东京 纽约 上海  
San Francisco London Beijing Sao Paulo Tokyo New York Shanghai

# QCon

## 全球软件开发大会

2016年4月21-23日 | 北京·国际会议中心

主办方 **Geekbang** & **InfoQ**  
极客邦科技

**7折** 优惠 (截至12月27日)  
现在报名, 节省2040元/张, 团购享受更多优惠

[www.qconbeijing.com](http://www.qconbeijing.com)



扫描获取更多大会信息

## 个人介绍

# 王天

2003年本科毕业于清华大学计算机系；

2005年硕士毕业于University of North Carolina Chapel Hill；

2005年7月加入Google，从事移动搜索、新闻搜索、搜索质量等工作；

2011年3月加入Twitter搜索部门，工作至今。

带领Twitter的搜索质量团队，改进实时搜索产品。



@wangtian

[www.twitter.com/wangtian](https://www.twitter.com/wangtian) 

[www.linkedin.com/in/wangtian](https://www.linkedin.com/in/wangtian) 

## Twitter的基本数字

- 微博客始祖，2006年创始
- 3.2亿\*月活跃登录用户
- 10亿\*月活跃独立访问用户（包括网站嵌入推文）
- 80%\*流量来自移动设备
- 79%\*用户来自美国以外
- 4300\*名员工，44%\*为工程师
- 每日数亿条、每年逾2000亿条推文\*\*




\* 2015年9月数据

\*\* 2013年

04:31

**The Verge** @verge  
How to be human: am I in love with my friend? [theverge.com/2015/12/12/989...](http://theverge.com/2015/12/12/989...) by @ohheygreat



How to be human: am I in love with my friend?  
theverge.com


ASU News Between

**Janet O** @JanetONews  
Teen recovering fr gun shot wound to show this am. Search on 4 car jacking suspect a of shooting teen

**Lilian Kim** @liliankim77  
@SJPDPID says stolen car victim who g shot after confronting thief was 17 years

04:31

Today News Sports Ent  
WORLD PREMIER



WORLD NEWS  
10 Tweets you need to see  
48 minutes ago

MOVIES  
Star Wars: Force Awakens premieres in Hollywood  
54 minutes ago

NBA HIGHLIGHTS  
Did you catch all the monster dunks from last night?  
5 hours ago

DAY-NIGHT FOOTBALL  
Odell Beckham shines as the Giants beat

04:30

**WIRED** @WIRED  
CES banned hoverboards because logic, but exhibitors aren't fazed [bit.ly/21ZR5Pc](http://bit.ly/21ZR5Pc)



**TechCrunch** @TECHCRUNCH  
Should Tech Companies Be Subject To The Fourth Amendment? [tcrn.ch/1M6GKnB](http://tcrn.ch/1M6GKnB) by @jykosseff

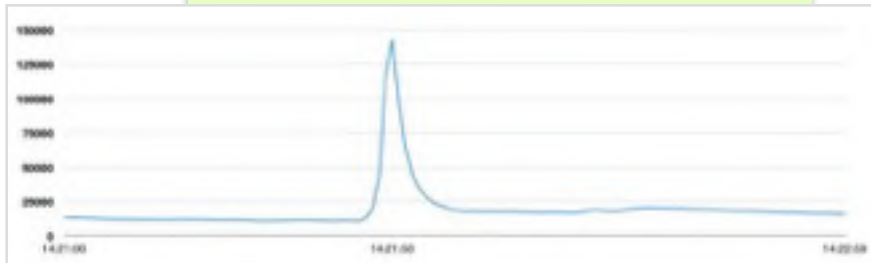


Should Tech Companies Be Subject To The Fourth Amendment? |...

# 和世界息息相关的实时信息平台

## 可预测

奥运会开闭幕式  
NBA决赛  
NFL决赛  
奥斯卡颁奖  
日本《天空之城》重播 (2013.8)



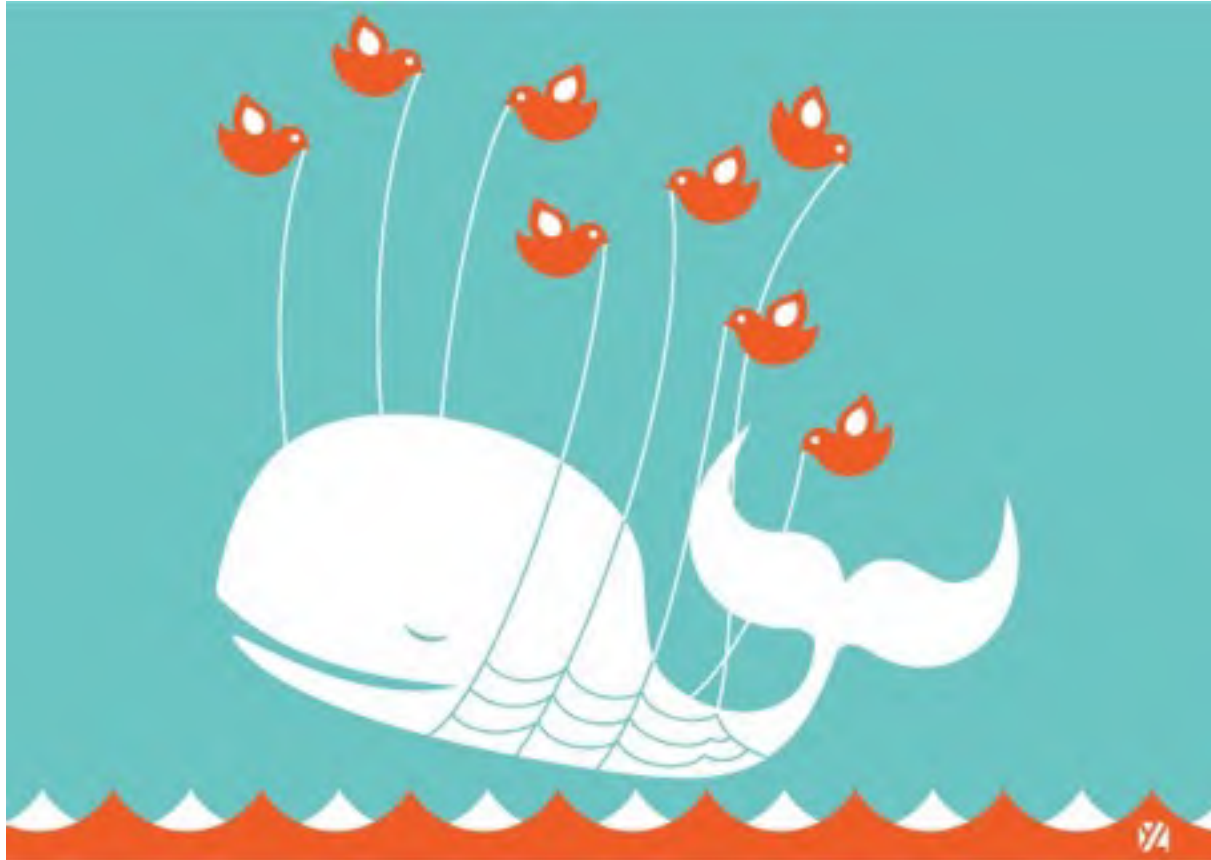
<https://blog.twitter.com/2013/new-tweets-per-second-record-and-how>

## 不可预测

日本海啸 (2011.3)  
世界杯德国巴西半决赛 (2014.7)  
奥斯卡Ellen自拍事件 (2014.3)  
巴黎恐怖袭击  
巴西音乐节的奇怪网站



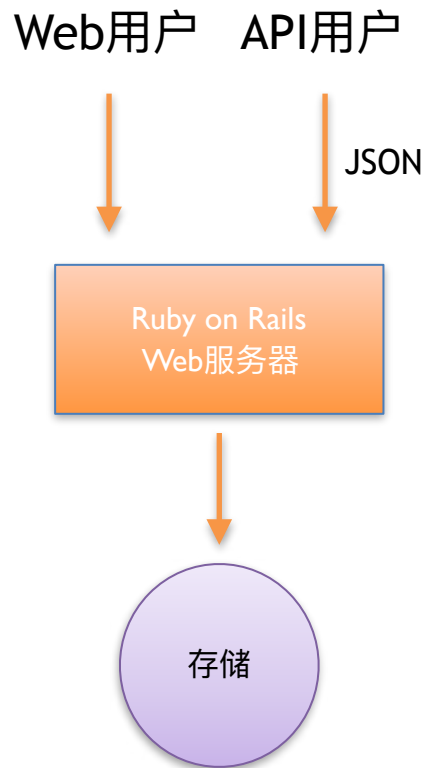
# 失败鲸 (Fail Whale)



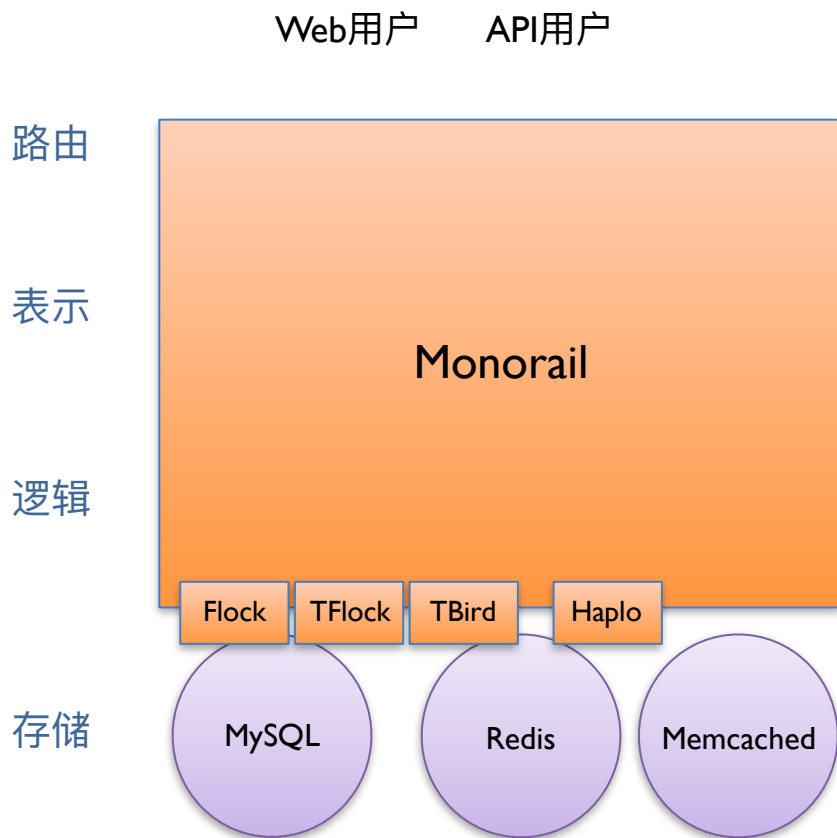
<http://www.yiyingu.com/?portfolio=lifting-a-dreamer-aka-twitter-fail-whale>



# 远古



# 古代

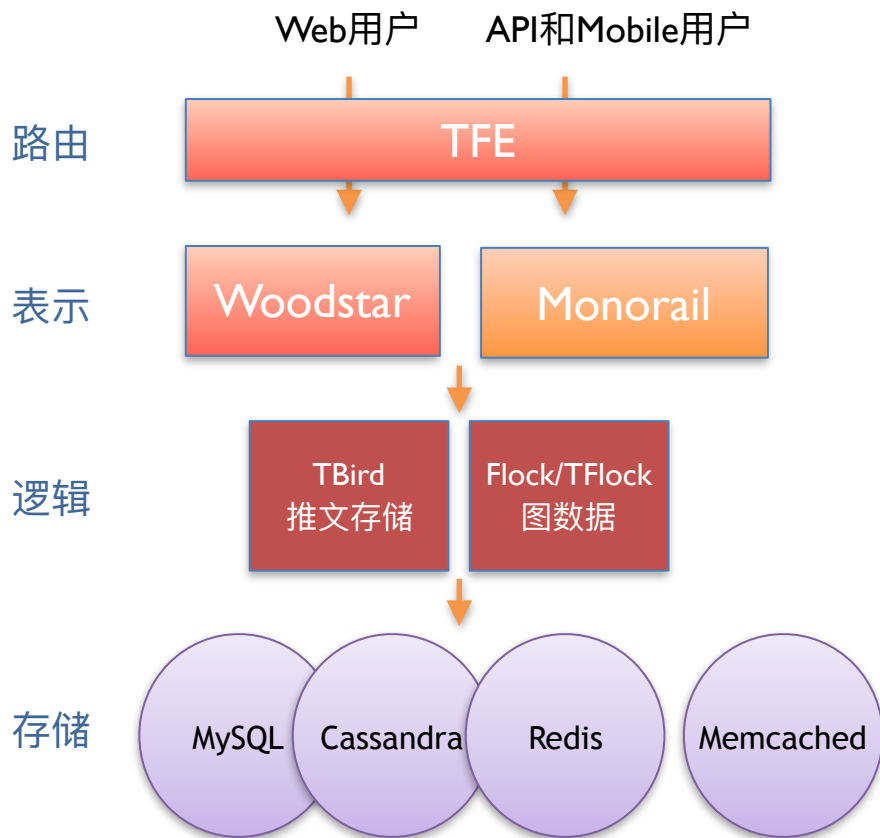


- 世界上最大的Ruby on Rails部署
- 所有逻辑都在Monorail中
- 超过200名工程师往里面check in代码
- 难以加入新功能，发布周期长
- 效率低下，延迟长，同步处理请求
- 单一数据库，热点明显
- 性能改善缓慢，增添机器的无底洞
- 没有很好挺过2010年南非世界杯的考验

**技术债务累积迅速!**

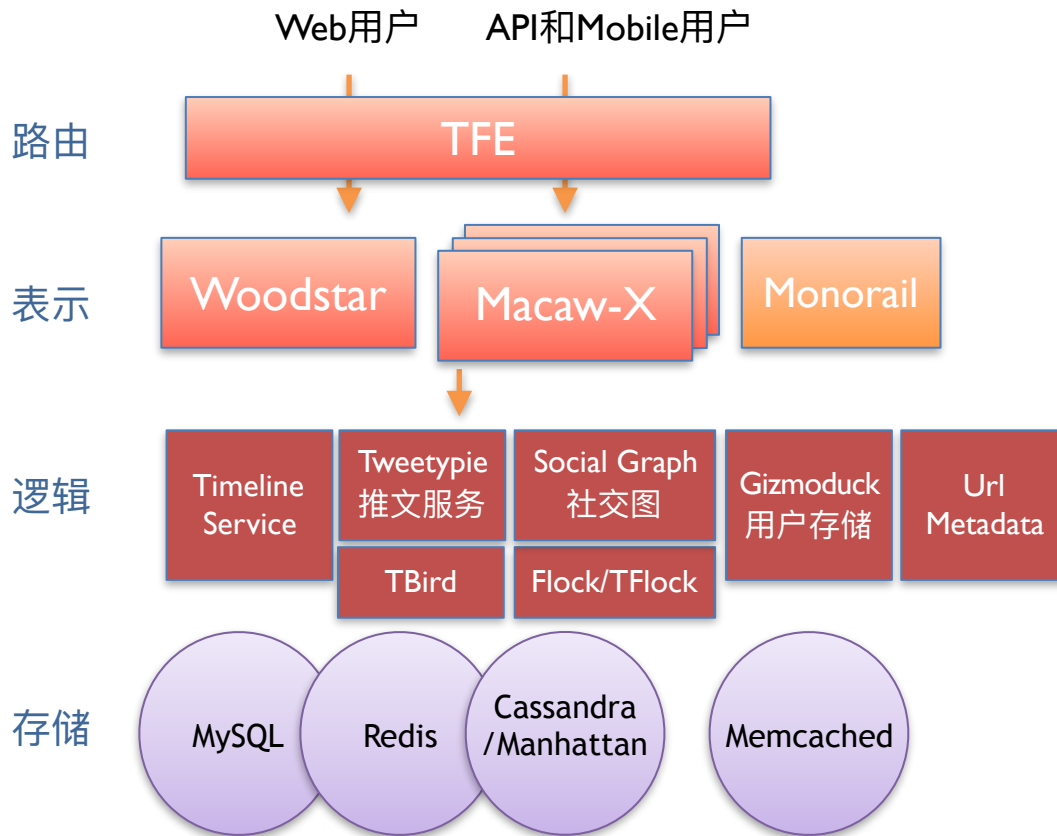
利率 = 在此上工作的人数

# 近代 (1)



- 减少耦合：分拆单一系统
- 提高效率：用Scala重写server
- 网络异步编程：开发Finagle
- 存储：创造较高级的数据服务

## 近代 (2)



## Monorail退休

## Ruby vs. JVM

- 单机QPS处理能力从200~300提高到10000~20000，延迟减小到1/3
- 减少90%资源使用



# 现代：产品系统和周边支持

Web, Mobile, API用户

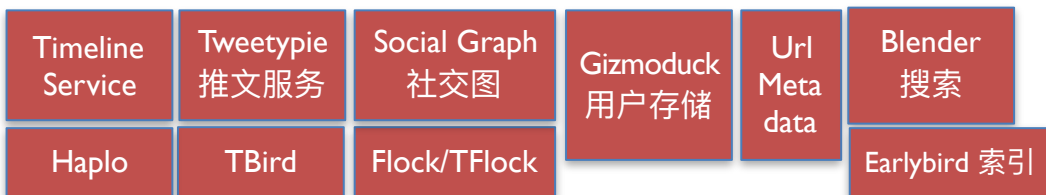
路由



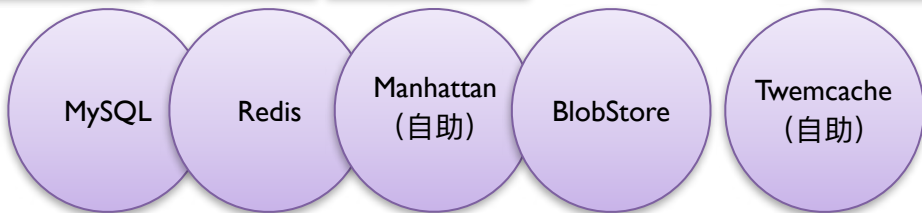
表示



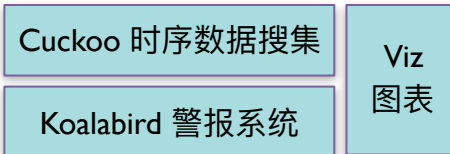
逻辑



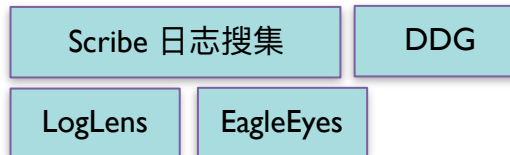
存储



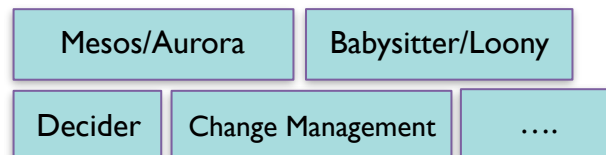
## 系统监测



## 数据分析



## 集群和运营



## 流处理

## 并行编程



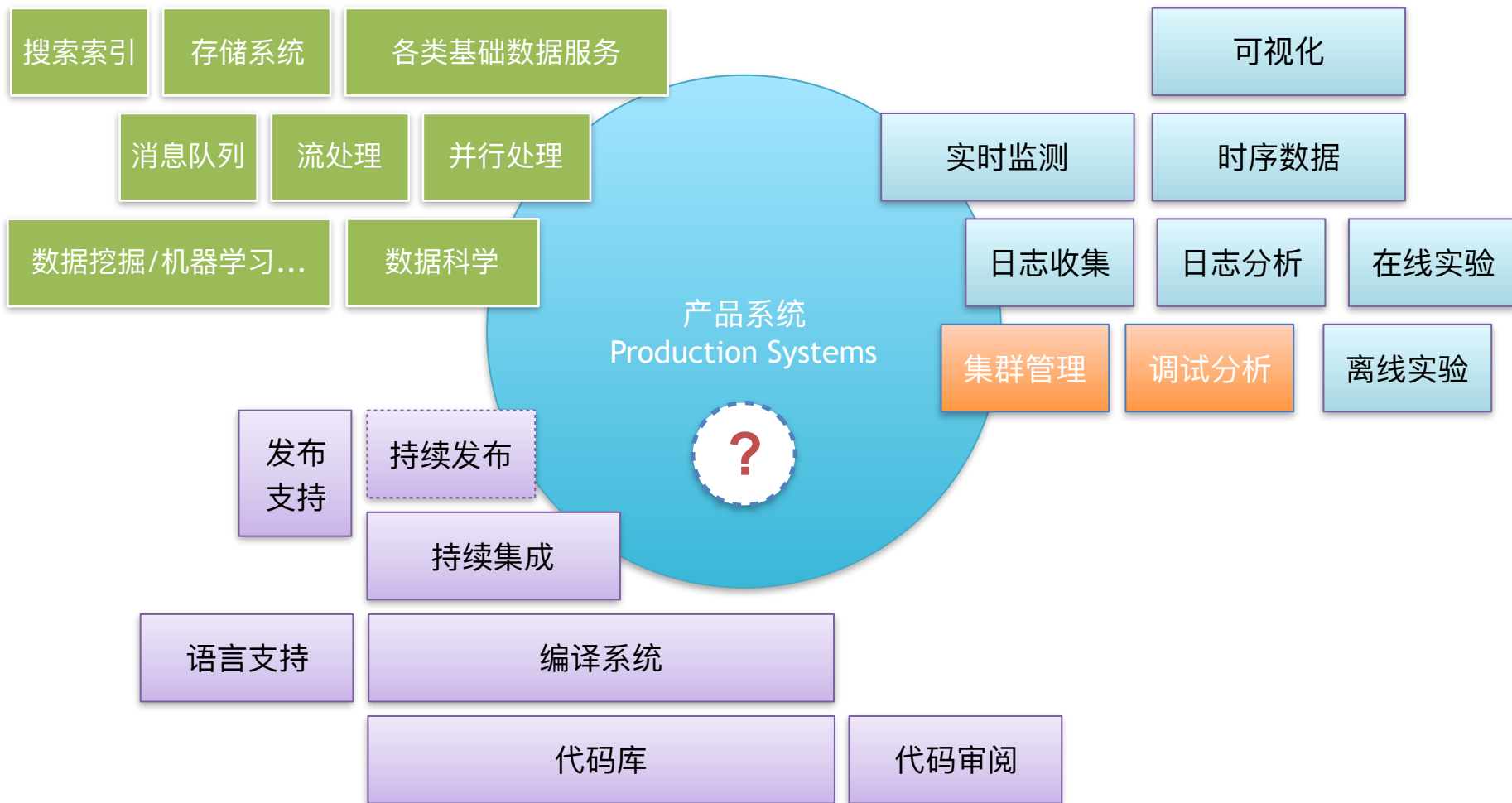
## 消息队列



## RPC及跟踪调试

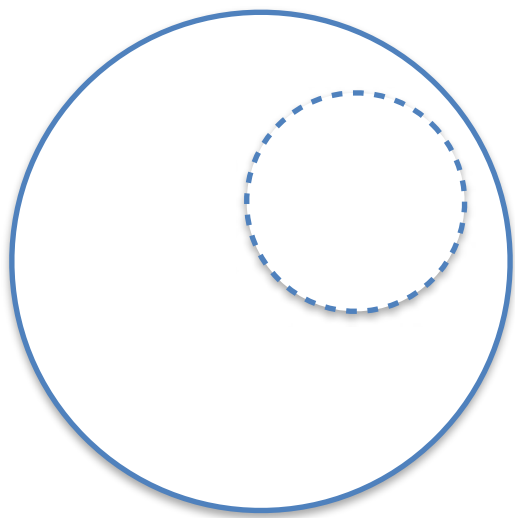


# 完整的工程生态



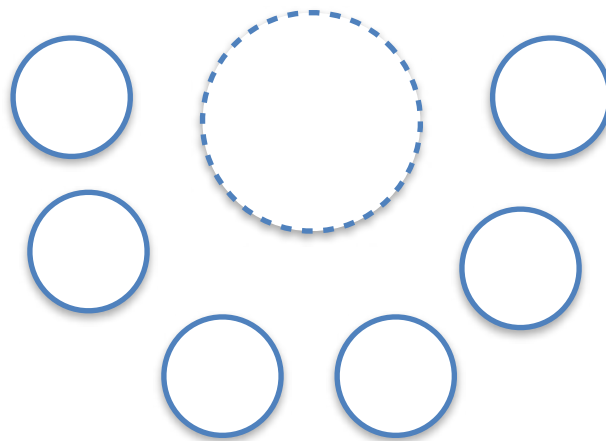
# 服务化构架

2009



知识无法压缩  
关注不独立

2015



可集中精力关注业务逻辑  
享受质量可预测的服务



# Twitter的技术历史

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

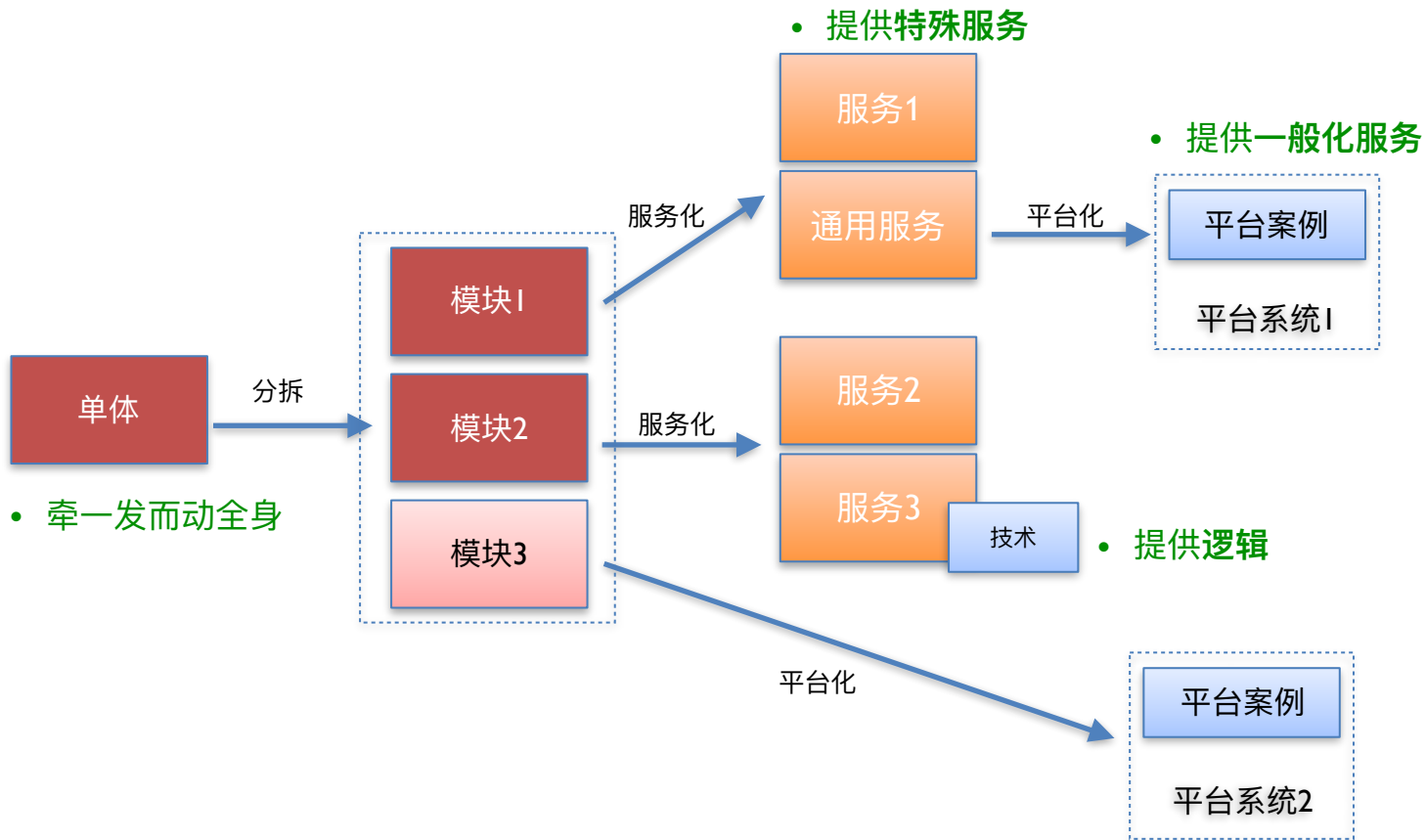
- 服务器: Ruby on rails
- 脚本: Ruby
- 存储: MySQL
- 搜索: MySQL

- 服务器: Ruby, Java
- 反向代理: TFE
- 脚本: Ruby/Python
- 集群: Babysitter/Mesos
- 网络编程: Netty/Finagle
- 并行计算: Pig
- 流计算: Storm/自写
- 存储: Redis/Cassandra
- 队列: Kestrel
- 缓存: Memcache
- 搜索: Earlybird (Lucene)
- 代码: 多代码库
- 编译: Maven/Ants/Pants
- Ruby on rails (退休中)

- 服务器: Scala, Java, Ruby
- 反向代理: TFE
- 脚本: Ruby/Python
- 集群: Babysitter/Mesos
- 网络编程: Finagle
- 并行计算: Scalding
- 流计算: Storm/自写
- 存储: Redis/Manhattan
- 队列: Kestrel/Kafka/DistLog
- 缓存: Memcache
- 搜索: Earlybird/Blender
- 跟踪: Zipkin
- 代码: 多代码库
- 编译: Pants为主
- Ruby on rails (退休中)

- 服务器: Scala, Java
- 反向代理: TFE
- 脚本: Python
- 集群: Mesos/Aurora
- 网络编程: Finagle
- 并行计算: Scalding
- 流计算: Summingbird/Heron
- 存储: Manhattan(自助)/Redis/BlobStore
- 队列: EventBus(自助)/DistLog/Kafka
- 搜索: Earlybird/Roots/Blenders
- 缓存: Twemcache(自助)
- 监测: Cuckoo/Koalabird/Viz
- 代码: (几乎)单一代码库
- 编译: Pants为主
- Ruby on Rails (彻底退休)

# 逻辑存在的四种形式

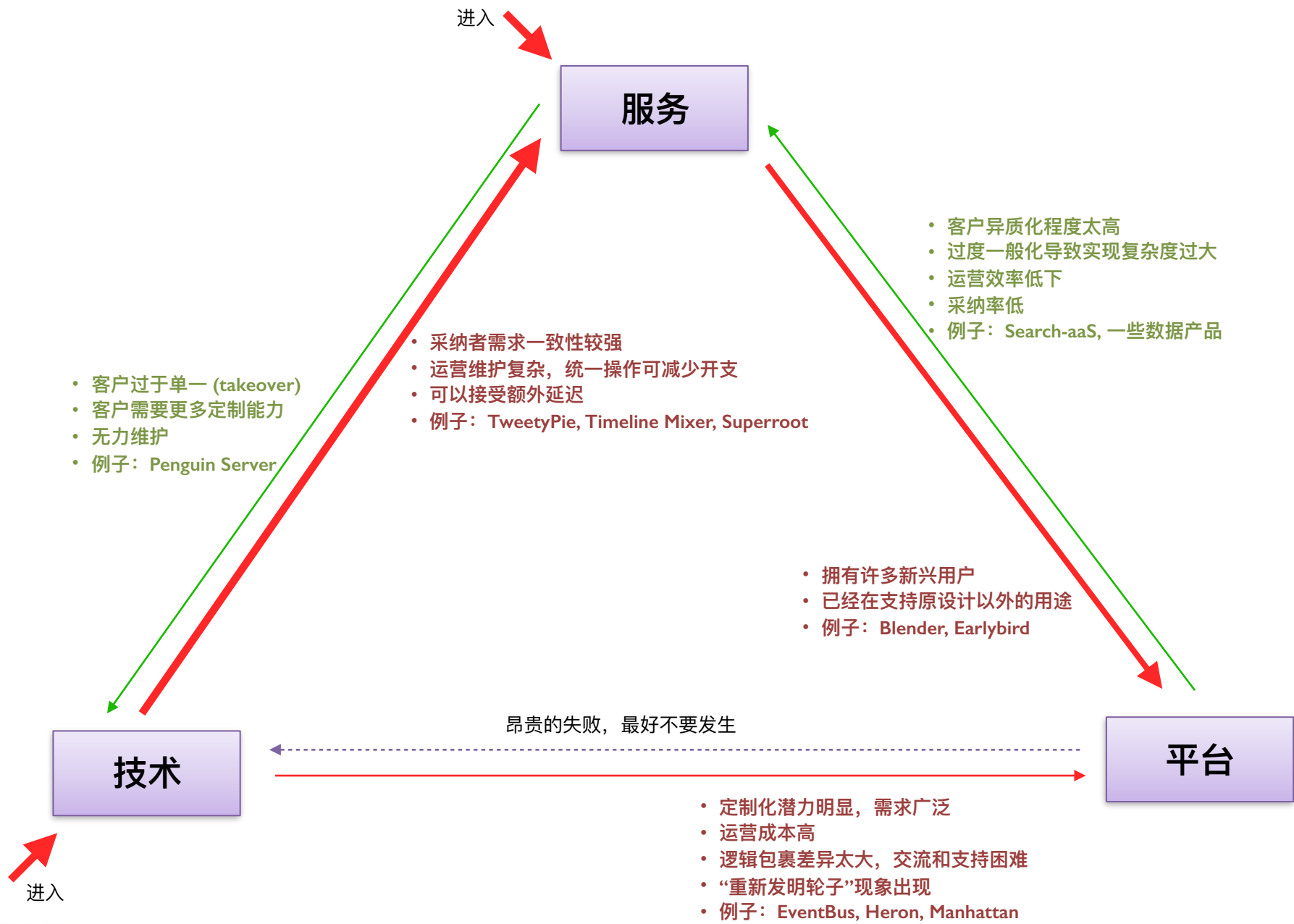


单体和模块

服务

技术

平台



# 当好一个服务生

- 原来是你同事的人现在是你的顾客

## 几条要领

- 用顾客需求驱动你的设计
  - 最简可行产品 (MVP)
    - 不要实现既没有人需要也不能给你提供规划反馈的功能
  - 尽早实现效益
    - 部署之际已经能服务第一个客户
  - 考虑多顾客支持
    - 保证足够的灵活性
  - 注重客户体验
    - 好用的才会被采纳，被采纳的才能存活
- 用服务的语言来交流
  - SLA：明确服务期望
  - 思考“收费”模式
  - 创造市场和社区

## 你可能需要提供的东西

设计顾问  
上手文档  
示例代码  
监测工具  
客户支持  
协调未来功能规划  
...

## 持之以恒地推广

- 推广你的服务和实践
- 扩大它的用户群，增加采纳率
- 思考和类似服务共生和竞争的关系

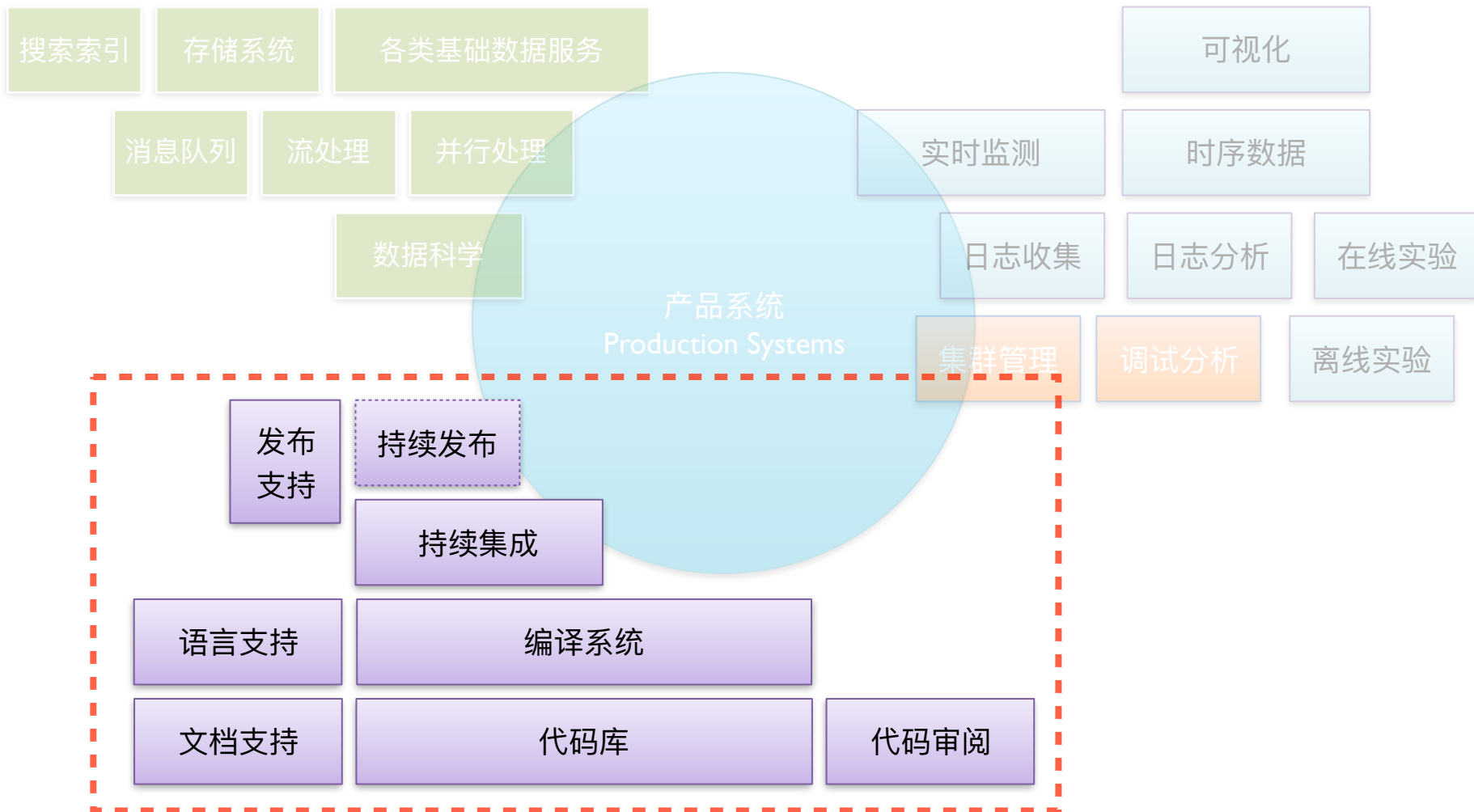
# Evangelize!

## 设计底线

- 规范设计过程
  - 设计文档
  - 设计审核会议
- 确保符合当前最佳实践
- 有意识地提升工程质量底线
- 设立设计排查清单
- 充分讨论新技术引入的集成代价和支持代价
- 公开和协作
- 尽早引入利益方参与讨论
- 尽早思考产品化过程
- 设计导师：Design Shepherd

# 关于工程支持

## 另外一些幕后英雄





## 为什么工程支持对效率至关重要

假设一个工程师一年工作2000小时（250天）

效率提高比例	节省时间
1%	4.8分钟/天
2%	9.6分钟/天
5%	2.8小时/周
10%	2天/月

- 工程支持资源有限
- 把精力用在刀刃上
- 提升关键工具性能
- 增加关键工具适用范围
  - 锄草!

# 工程师的效率模型

工程师总数量

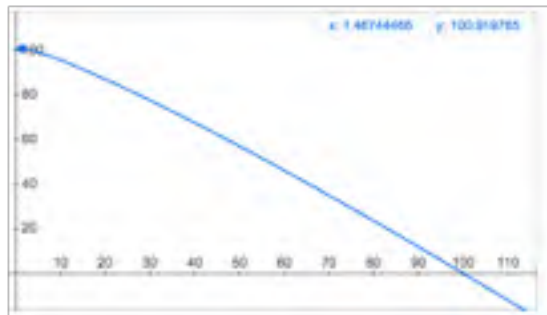
从事工程效率提升的人员数量

$$\text{效率} = (\text{eng} - \text{ee}) * (1 + b * \text{ee}^s)$$

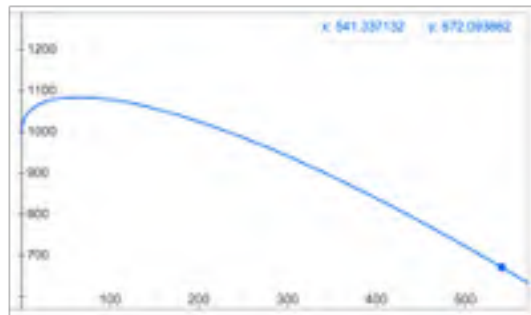
提升率

累积指数

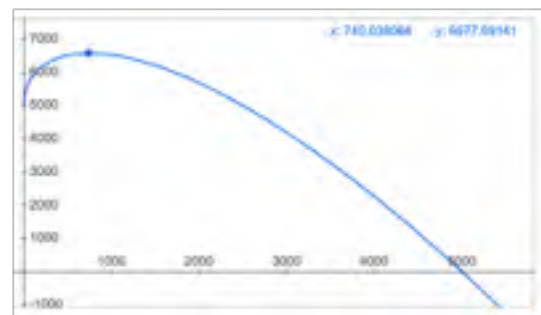
假设：b=2%，s=0.5



100个工程师: 1人



1000个工程师: 85人



5000个工程师: 740人

来源: <http://www.gigamonkeys.com/flowers/>

## Twitter的语言支持演变

- Ruby

- Ruby
- Java (搜索)

- Ruby
- Java
- Scala
- Pig
- Python

- Ruby
- Java
- Scala (Ruby一样的)
- Scala (原教旨主义的)
- Scalding (并行计算)
- Pig
- Python
- C/C++ (特殊开发)

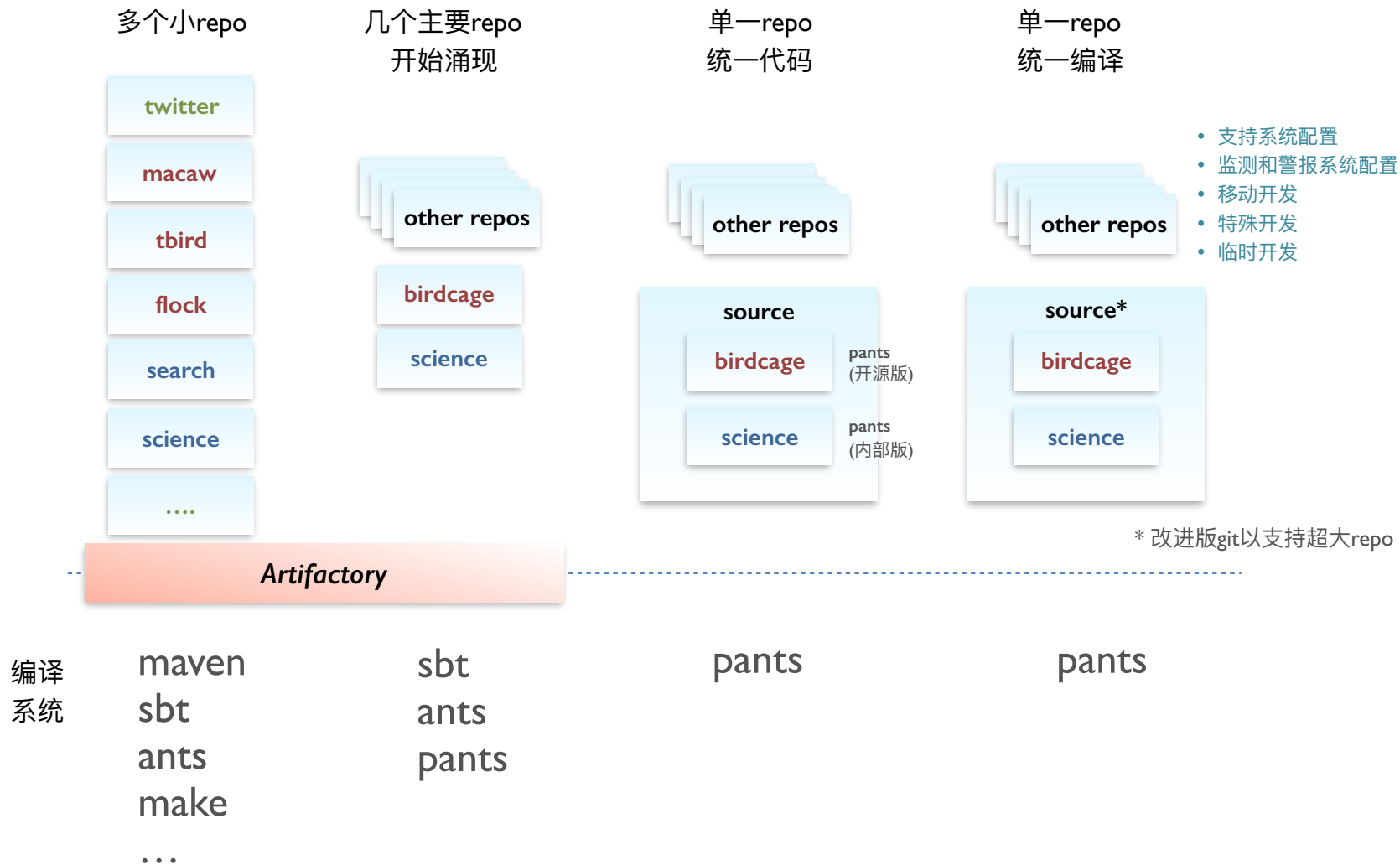
- Java (搜索、广告、Android)
- Scala (后台)
- Scalding (并行计算)
- Python (脚本)
- C/C++ (特殊开发)

Thrift

Thrift for  
Finagle

Thrift  
Scrooge

# Twitter的代码库和编译系统演进



## 质量和运营底线

- 设计审阅、代码审阅
- 软件测试
  - 单元测试
  - 集成测试
  - 试运行测试
  - 压力测试
- 系统可观测
  - 实时观测
  - 事后分析
  - 数据驱动决策的根本
- 可运行时调整
- 过程可跟踪
- 后事有料理

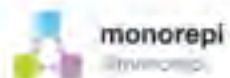
## 其他工具

- ReviewBoard: 代码审核工具
  - 经过扩展以匹配公司代码审阅流程
- JIRA: 任务规划和追踪
  - 各团队自行选择任务产生、分配和规划方式
- Confluence: 公司内部Wiki
  - 维护团队文档、内部资料, 指南等
- HipChat: 聊天室
- DocBird: 自开发和代码库集成的技术文档系统
- Google Docs
  - 协同编辑和审阅文档, 共享文档、表格、幻灯片
- Google Calendar
  - 日历安排和协调

# 开源

kestrrel twurl  
flockdb diffy  
elephant-bird commons twitter-server twitter-text twitter4j  
Finagle Scrooge Pants twemcache  
bijection Twemproxy gizzard mysos  
**github.com/twitter**  
iago ambrose Scalding watchman  
Summingbird libcrunch  
hraven util snowflake jvmgcprof  
cassovary typeahead.js





Following

software engineering



Replies: 61

Likes: 51



with PM - 10 May 2013





**Thanks!**

