

百度搜索前端架构的演进

钱思成 Baidu inc. Page Search Front End Team



Qcon · 北京 · 2017



促进软件开发领域知识与创新的传播



关注InfoQ官方信息
及时获取QCon软件开发者
大会演讲视频信息



扫码，获取限时优惠



全球架构师峰会 2017 [深圳站]

2017年7月7-8日 深圳·华侨城洲际酒店

咨询热线: 010-89880682



全球软件开发大会 [上海站]

2017年10月19-21日

咨询热线: 010-64738142



About Me

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

钱思成

2012年加入百度，现任 网页搜索部 前端资深工程师

性能、异步架构方向负责人

参与极速搜索架构、移动搜索架构重构

主导移动搜索、手机百度、pad异步化及预测改造

建设搜索性能指标、评价及监控体系



前端架构



什么是前端架构

前端架构问题域

百度搜索前端架构

设计方法和设计原则

初期架构

产品与架构的演进

架构现状

演进实践

性能优化

极速搜索

性能平台

服务可用性

总结



什么是前端架构

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

前端 架构

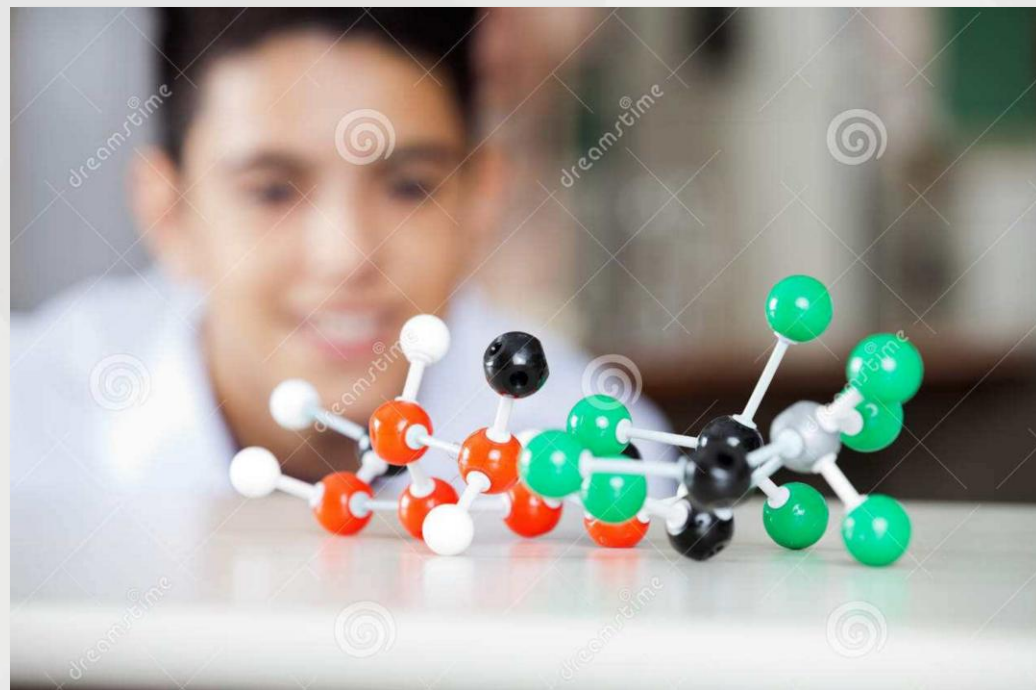
Architecture 建筑、结构

...

部署运行

生产构建

代码开发





什么是前端架构

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

前端架构 = 解决问题的超级武器





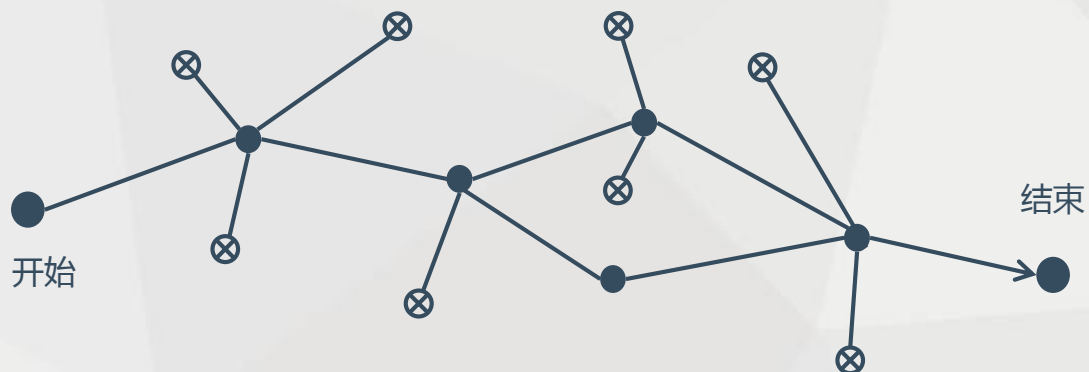
前端架构问题域

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

工程师



专家



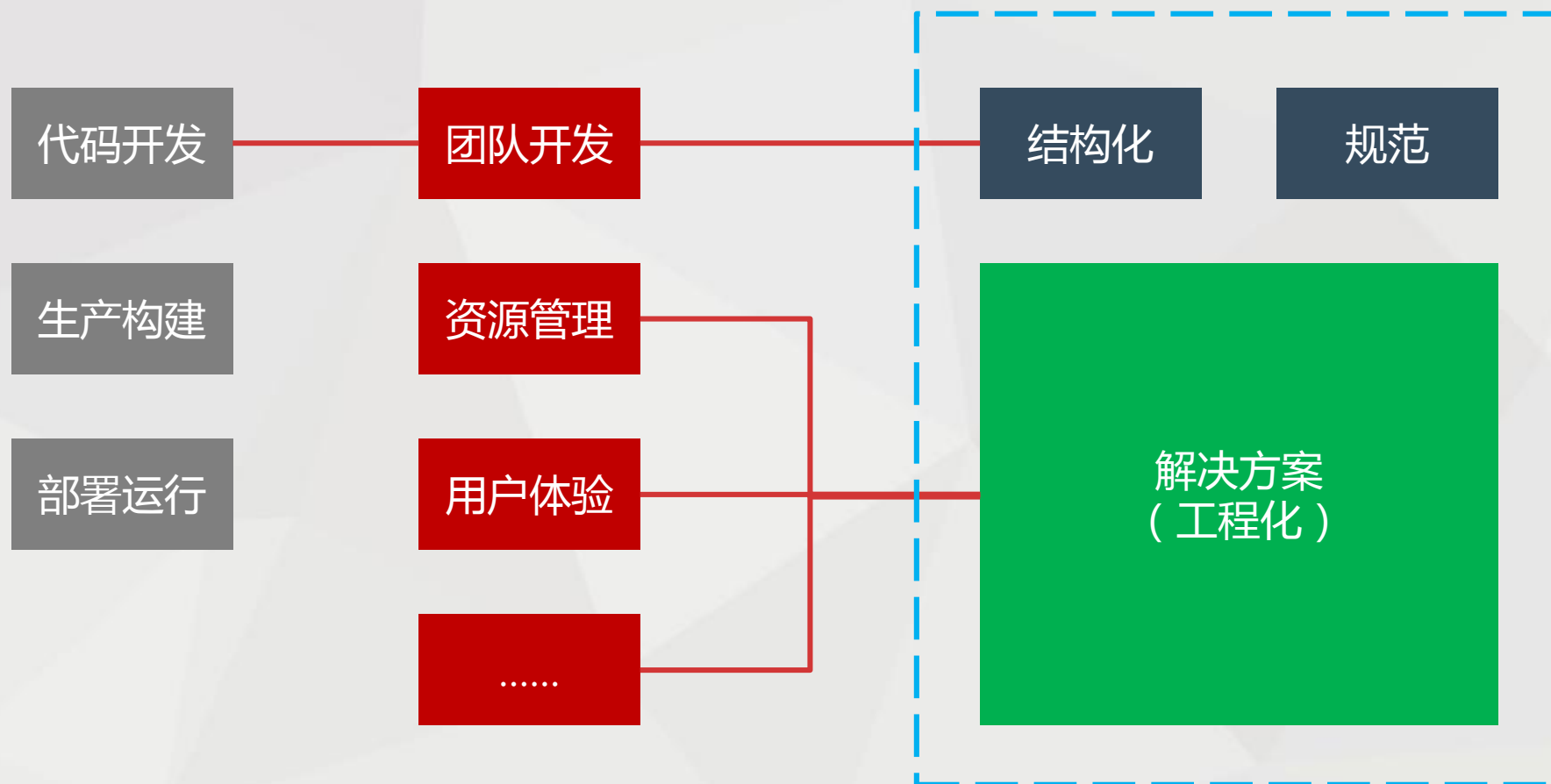
架构师





前端架构问题域

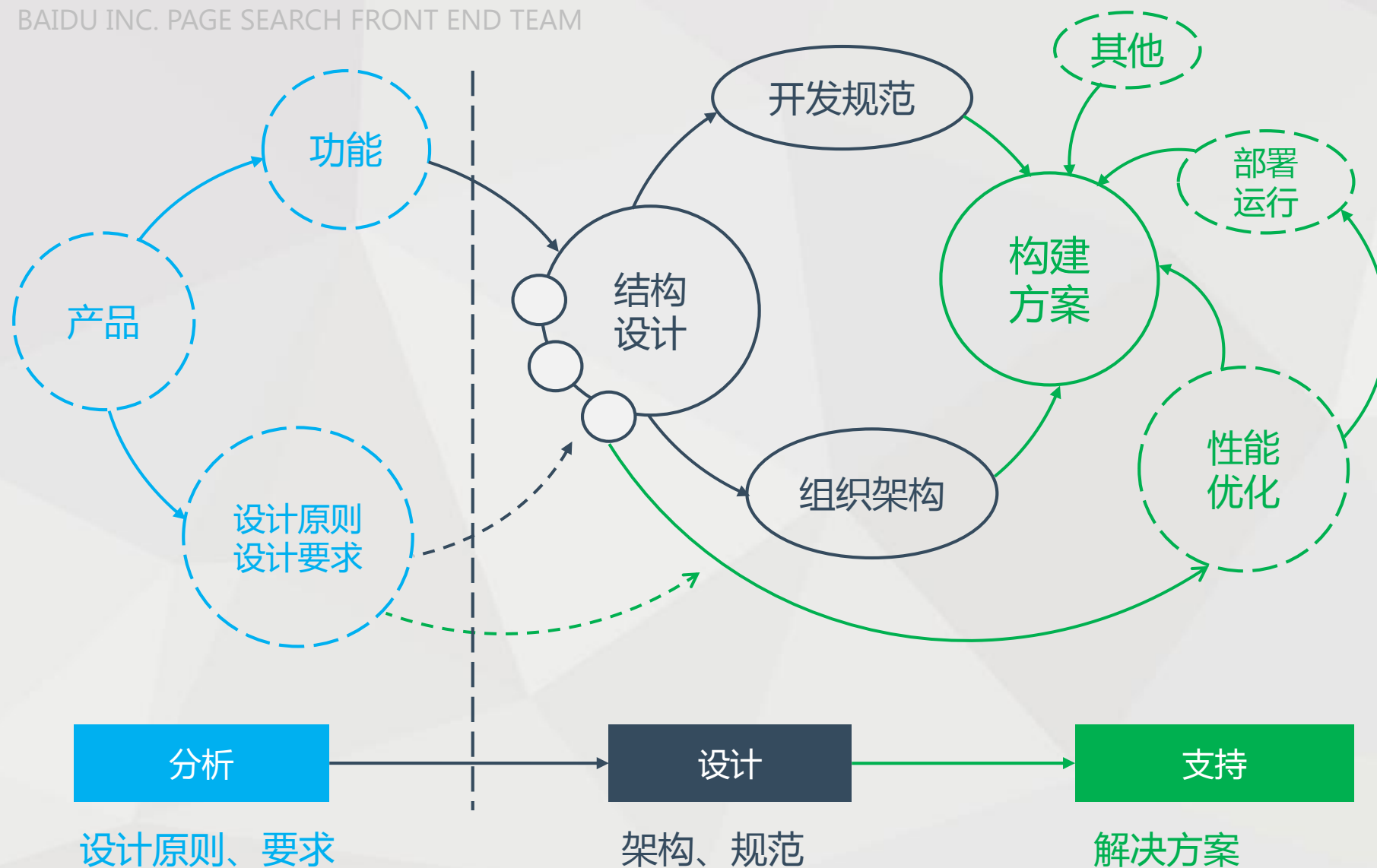
BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM





前端架构的设计过程

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM



前端架构

什么是前端架构

前端架构问题域

百度搜索前端架构 ◀

设计方法和设计原则

初期架构

产品与架构的演进

架构现状

演进实践

性能优化

极速搜索

性能平台

服务可用性

总结



初期功能

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

检索 > 展现



百度一下

| | |
|---|----|
| qcon 2017 门票 | + |
| qcon 2017 北京 | + |
| qcon 2017 上海 | + |
|  | 关闭 |





Baidu 百度 [网页](#) [地图](#) [贴吧](#) [应用](#) [更多](#)

Qcon 2017



百度一下

QCon北京2017|全球软件开发大会

QCon是由InfoQ主办的全球顶级技术盛会,每年在伦敦、北京、东京、纽约、圣保罗、上海、旧金山召开。自2007年3...

2017.qconbeijing.com 评价

QCon北京2017|全球软件开发大会

扫一扫在移动端查看 点击获得QCon北京2017赞助方案 ...

2017.qconbeijing.com 评价

QCon北京2017|全球软件开发大会



QCon是由InfoQ主办的全球顶级技术盛会,每年在伦敦、北京、东京、纽约、圣保罗、上海、旧金山召...
qconbj2017.geekbang.org 评价

相关搜索

[qcon 2017 上海](#)

[qcon 2017 门票](#)

[qcon2017志愿者](#)

[qcon 2017 优惠](#)



设计原则

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

体验好

服务稳定、万无一失

极高性能要求

效率高

分离关注、职责单一

最少知道、拒绝重复

可维护

技术选型主流成熟

解决方案可迁移



初期架构

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM



开发规模：20人



日志规范

安全规范

编码规范

AMD规范

https规范

200X

2012

2014



构建方案

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

模块化设计

分治

消除重复

依赖打包

内联处理

解决方案

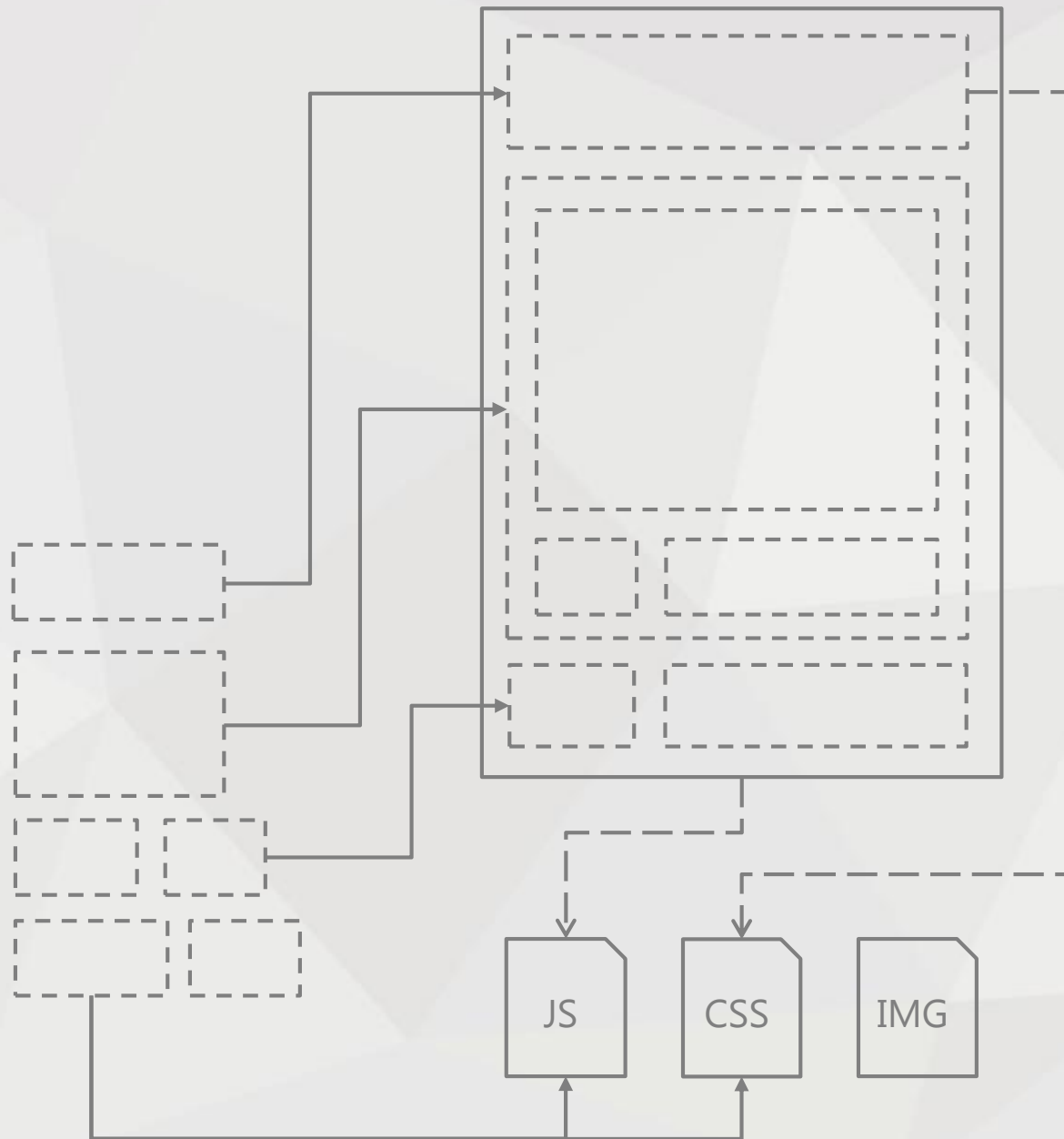
资源管理

压缩丑化

图片压缩

https支持

LocalStorage缓存优化



前端架构

什么是前端架构

前端架构问题域

百度搜索前端架构

设计方法和设计原则

初期架构

产品与架构的演进 ◀

架构现状

演进实践

性能优化

极速搜索

性能平台

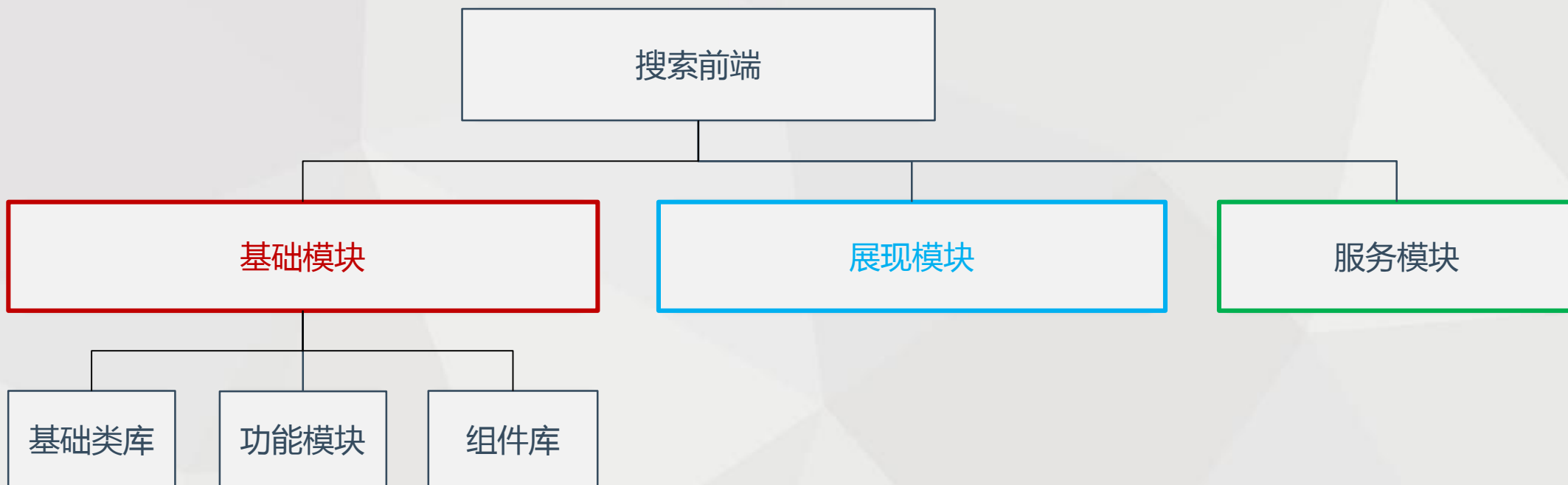
服务可用性

总结



架构演进 模块

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM





产品演进 展现

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

展现形式

QCon北京2017 | 全球软件开发大会

北京·国家会议中心 2017年4月16日~18日 购票电话... QCon 大会主编 杜欢 滴滴出行 技术总监 邱岳 微信公众...

www.qconbeijing.com 2017-3-31 评价

QCon北京2017 | 全球软件开发大会

第二天 (2017年4月17日/星期一) 第三天 (2017年4月18日/星期二) 第一天 (2017年4月16日/星期日)...

2016.qconbeijing.com 2017-4-7 评价

QCon北京2017 | 全球软件开发大会

扫一扫在移动端查看 点击获得QCon北京2017赞助方案...

2017.qconbeijing.com 2017-4-10 评价

北京自助游必去的十大景点_百度经验

对于爱旅游的朋友来说北京已经去过很多次...



百度经验



刘德华_的相关视频

电影

综艺



我的特工...

长城

澳门风云3

王牌逗王牌

5.3分

5.0分

4.0分

3.4分

搜索智能聚合



Baidu 网页 地图 贴吧 应用 更多

佟丽娅 百度一下

佟丽娅 1984年08月08日 进入百度百科

百度沸点人气尖叫榜 佟丽娅 NO.24

最新行程

- 4.11 《周一见》录制
- 3.23 2017巴塞尔国际钟表珠宝展飞亚达发布会
- 3.21 北京飞巴塞尔

往期回顾

- 04月11日
- 03月21日
- 02月15日
- 12月11日

200X

2012

2014



产品演进 展现

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

开发规模

开发管理

开发效率

模板管理和维护

稳定性

20人

550+卡片

100人

200X

2012

2017

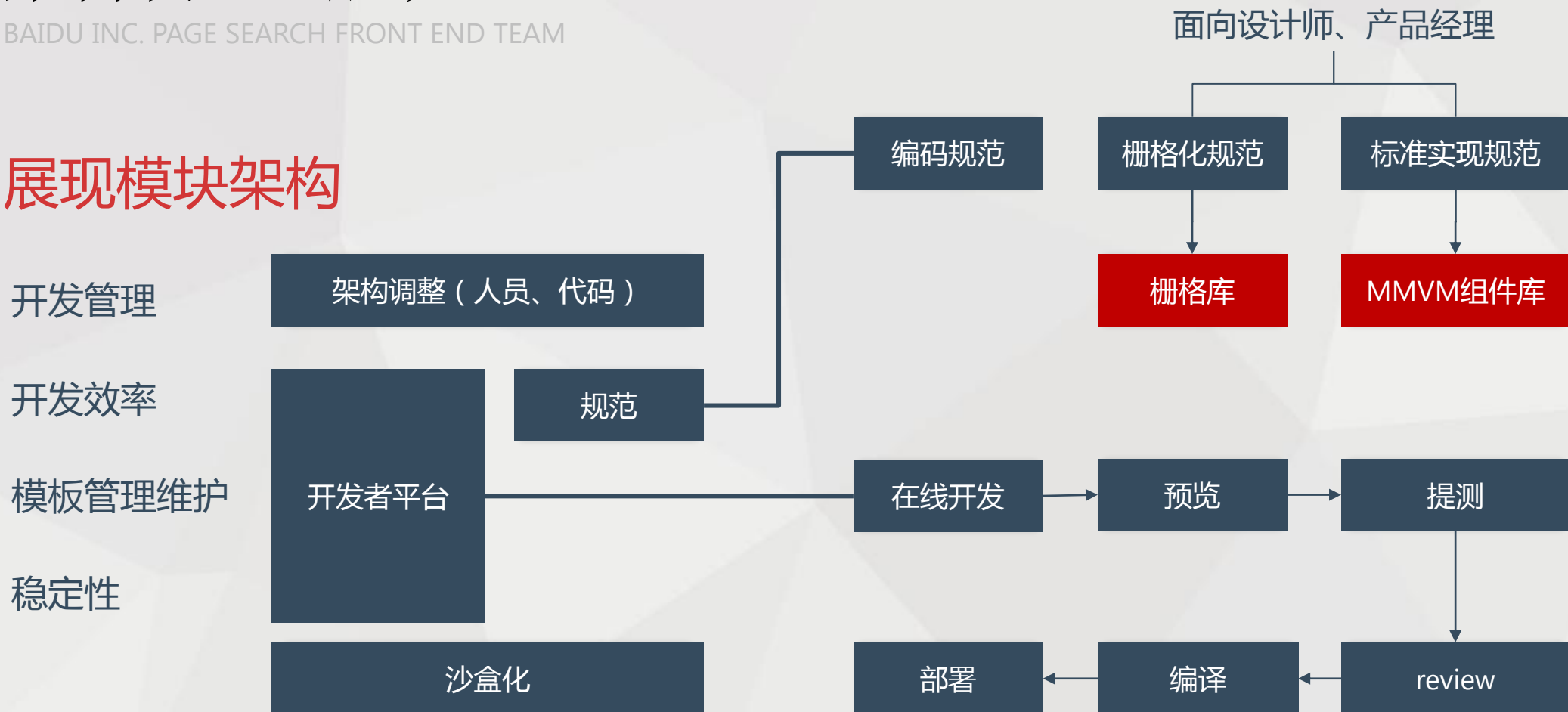




架构演进 展现

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

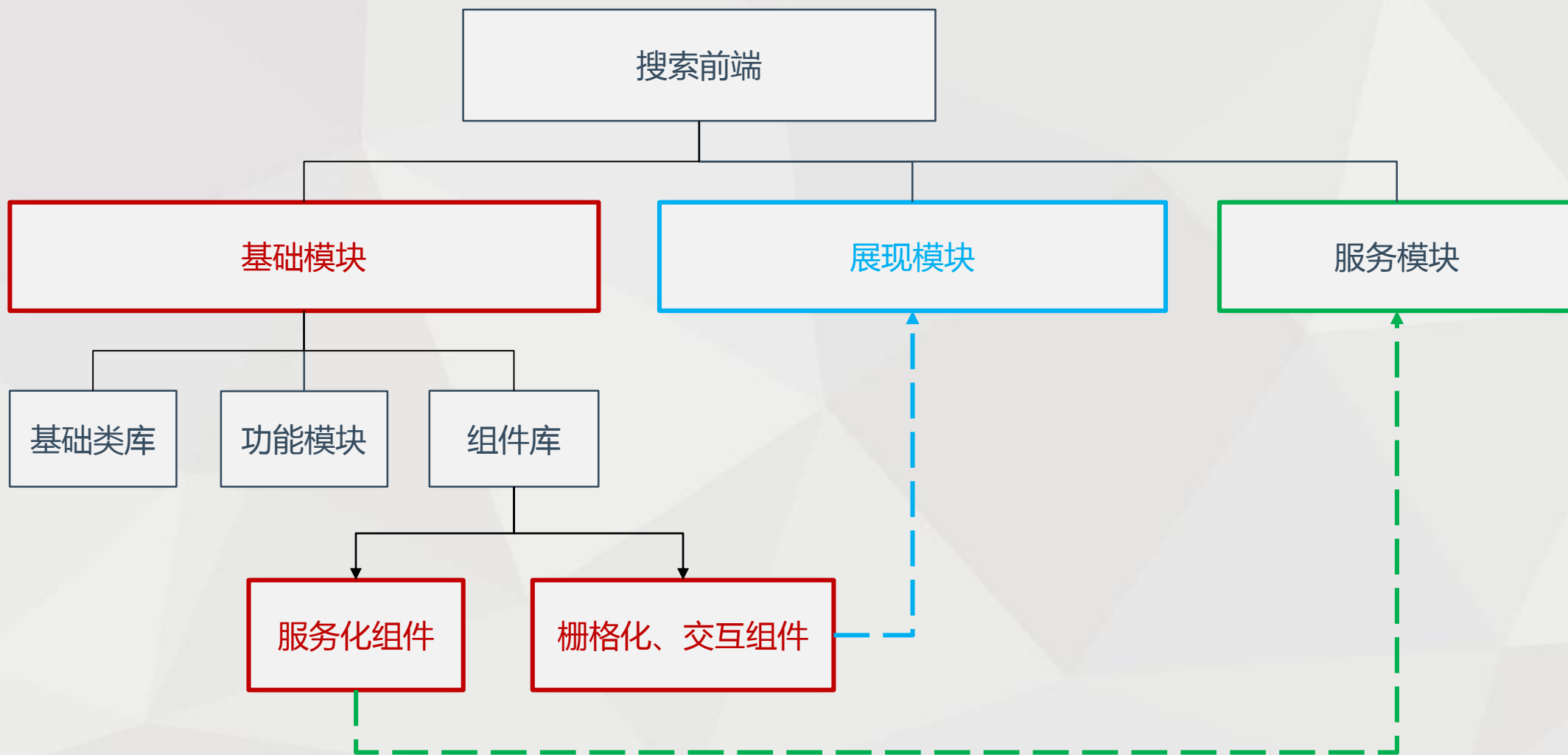
展现模块架构





架构演进 模块

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM





产品演进 链接下游

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

情景页：进一步满足检索需求

更快的页面加速、更多的用户到达、更好的浏览体验

北京自助游必去的十大景点_百度经验

对于爱旅游的朋友来说北京已经去过很多次...



百度经验



2014



北京

概览

景点

特色

游记

旅程



北京 * 9~25℃

适宜季节: 9月-10月 建议游玩: 5-7天

北京，中国首都。每个人心中，都有一个“我爱北京天安门”的北京情结，都曾梦想着生活在传说中的紫禁城；梦想着穿梭在王朔笔下的胡...

必游景点



故宫

历史 人文



颐和园

夏天 冬天



八达岭长

城

历史 人文



天安门

摄影 城市



2015



产品演进 链接下游

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM



慢



第三方站点的阅读体验

阴阳师现世召唤阵图片汇总 出SSR专用召唤阵_18183阴阳...



2017年1月24日 - 阴阳师现世召唤阵图片汇总带给大家,包括了扫描即可召唤的普通图和可以让式神立起来的斜面图。下...

www.18183.com 252条评价





产品演进 链接下游

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM



MIP-Cache

MIP-HTML

MIP-JS

[MIP官网_移动网页加速器_MIP\(Mobile Instant Pages\)](#) [官网](#)

MIP(Mobile Instant Pages - 移动网页加速器)是一套应用于移动网页的开放性技术标准,使用 **MIP** 无需等待加载...

www.mipengine.org 

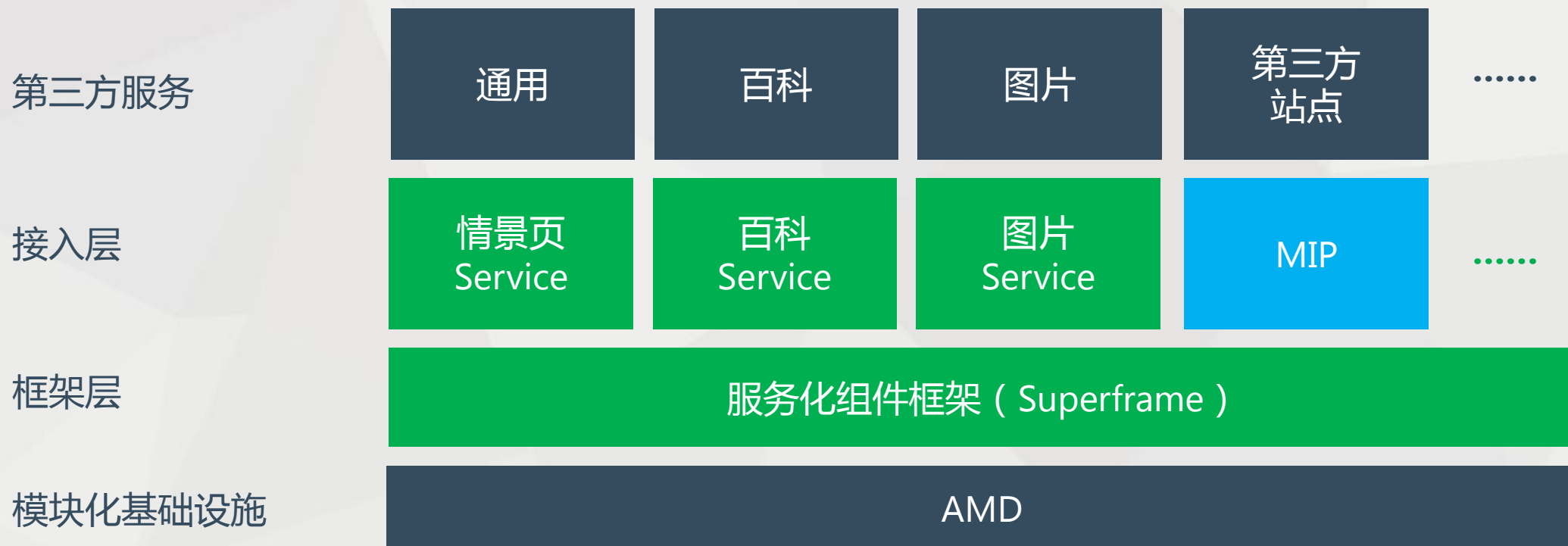




架构演进 Superframe

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

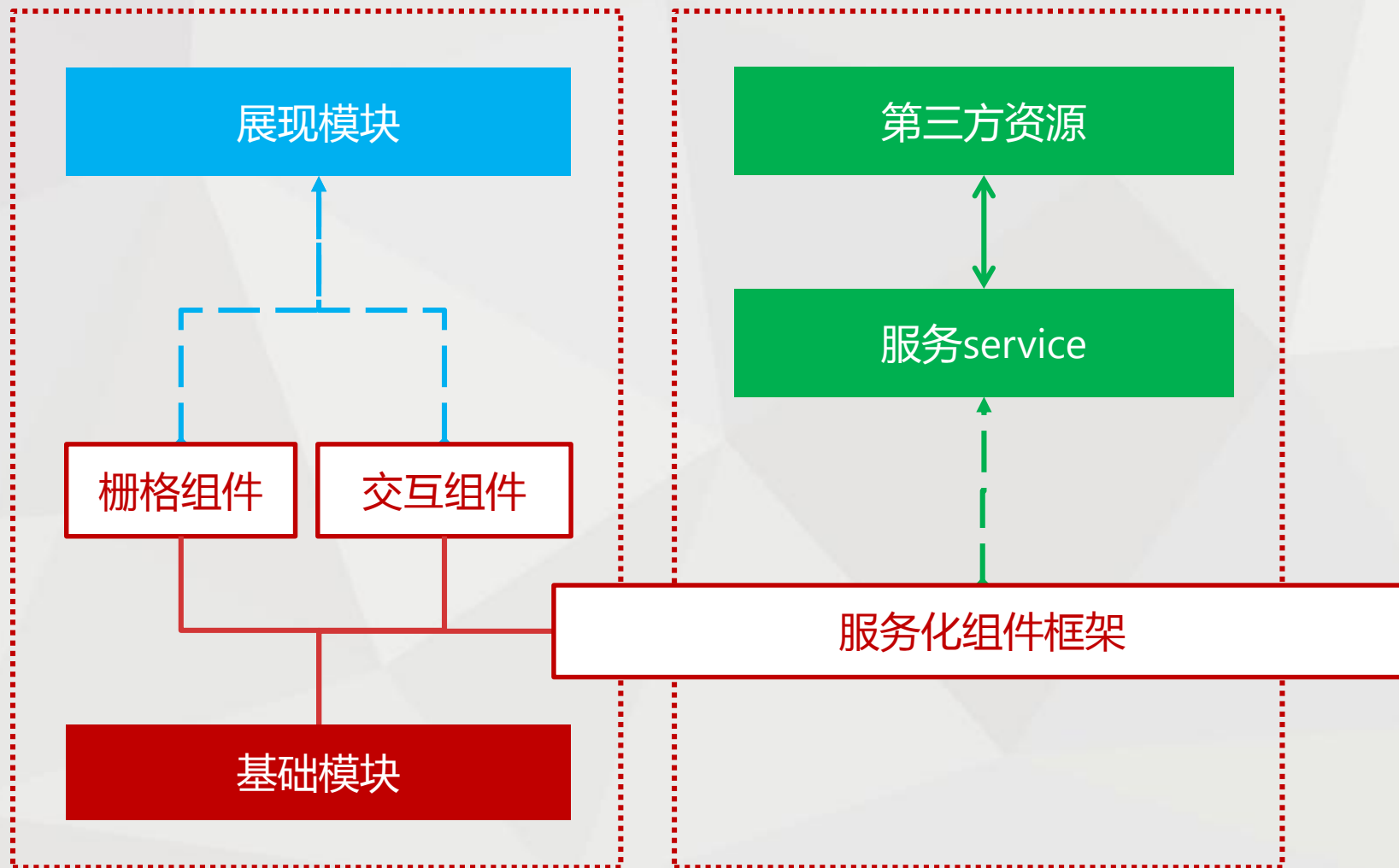
服务模块架构





架构演进 模块关系

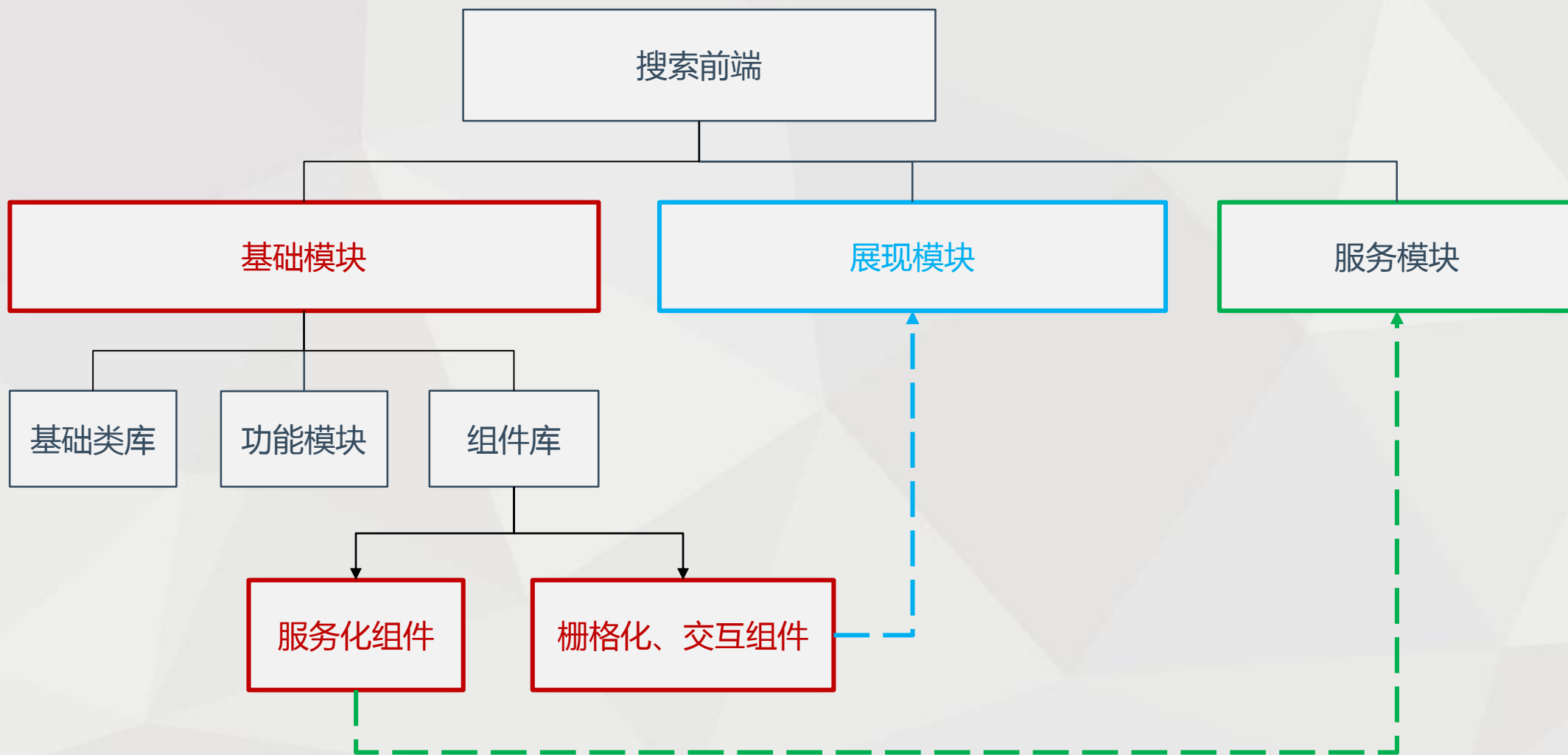
BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM





架构演进 模块

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM





百度搜索前端架构

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM



团队：60人

开发者：100+

各模块每天例行上线

前端架构

什么是前端架构

前端架构问题域

百度搜索前端架构

设计方法和设计原则

初期架构

产品与架构的演进

架构现状

演进实践

性能优化 ◀ 极速搜索

性能平台 服务可用性

总结

大部分通过工程化方案解决

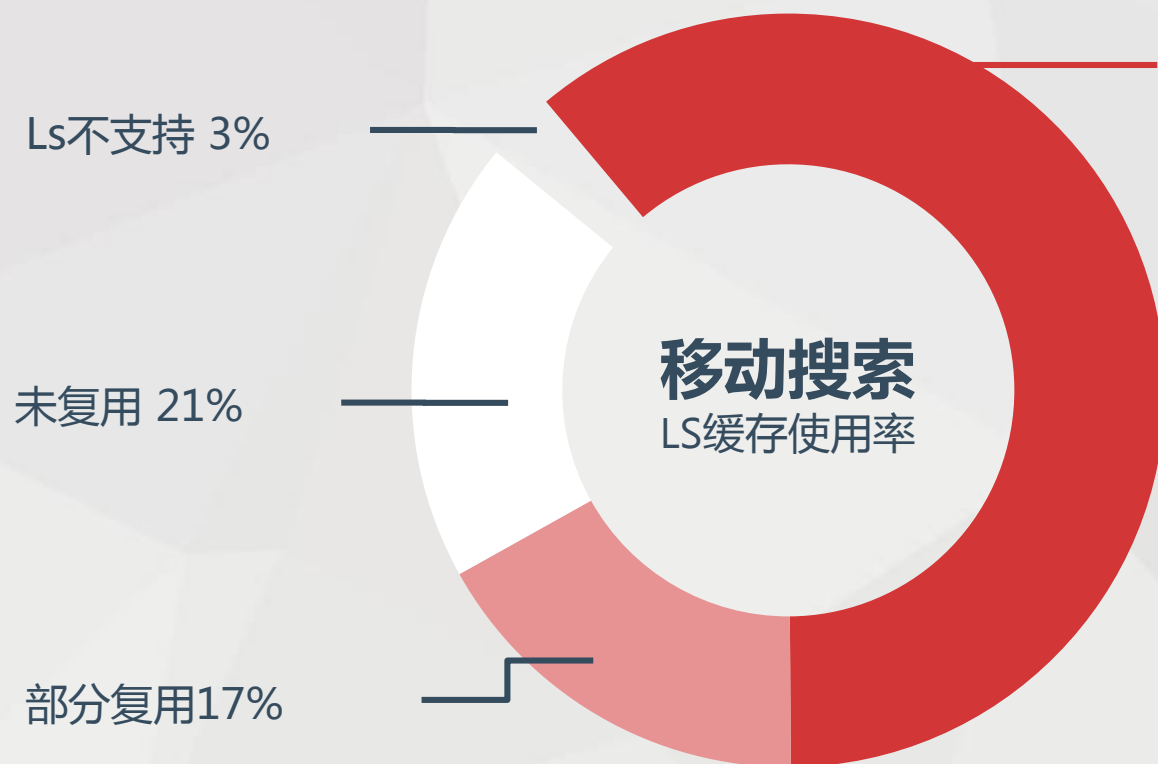




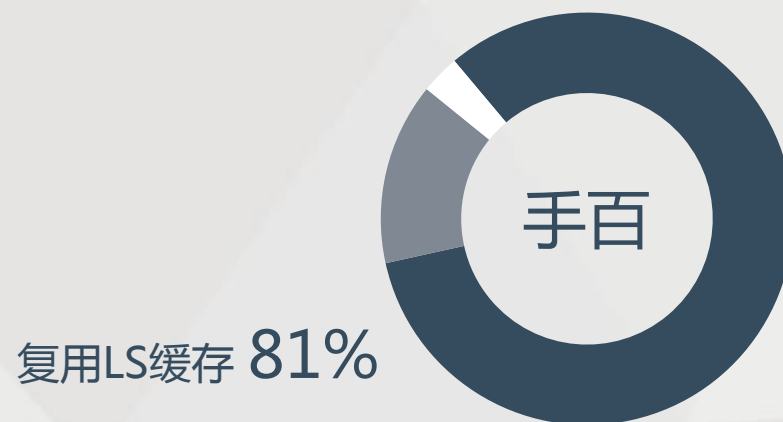
性能优化

LocalStorage缓存优化

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM



百度搜索 61% 请求复用LS前端资源缓存
首屏时间节省 73ms
页面大小减小 67%





性能优化

LocalStorage缓存优化

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

通过语法糖+ 方案（插件 + 组件）

规范

global.js?__lsInline

预编译插件

Plugin(Key,Hash,Content)

LS组件

Content
Lswrite

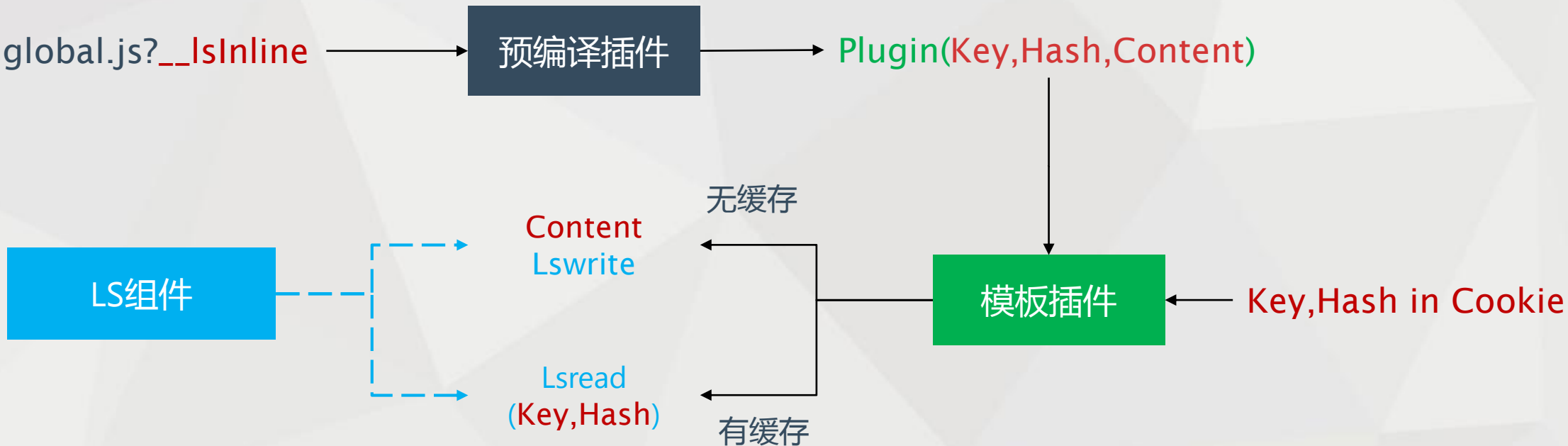
Lsread
(Key,Hash)

无缓存

有缓存

模板插件

Key,Hash in Cookie



前端架构

什么是前端架构

前端架构问题域

百度搜索前端架构

设计方法和设计原则

初期架构

产品与架构的演进

架构现状

演进实践

性能优化

极速搜索

性能平台

服务可用性

总结



极速搜索

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM



输入过程中根据当前未完成检索词
结合大数据模型预测结果并展现

1800ms → 900ms

平均预测成功率：47% (0ms)

移动端极速搜索

2014

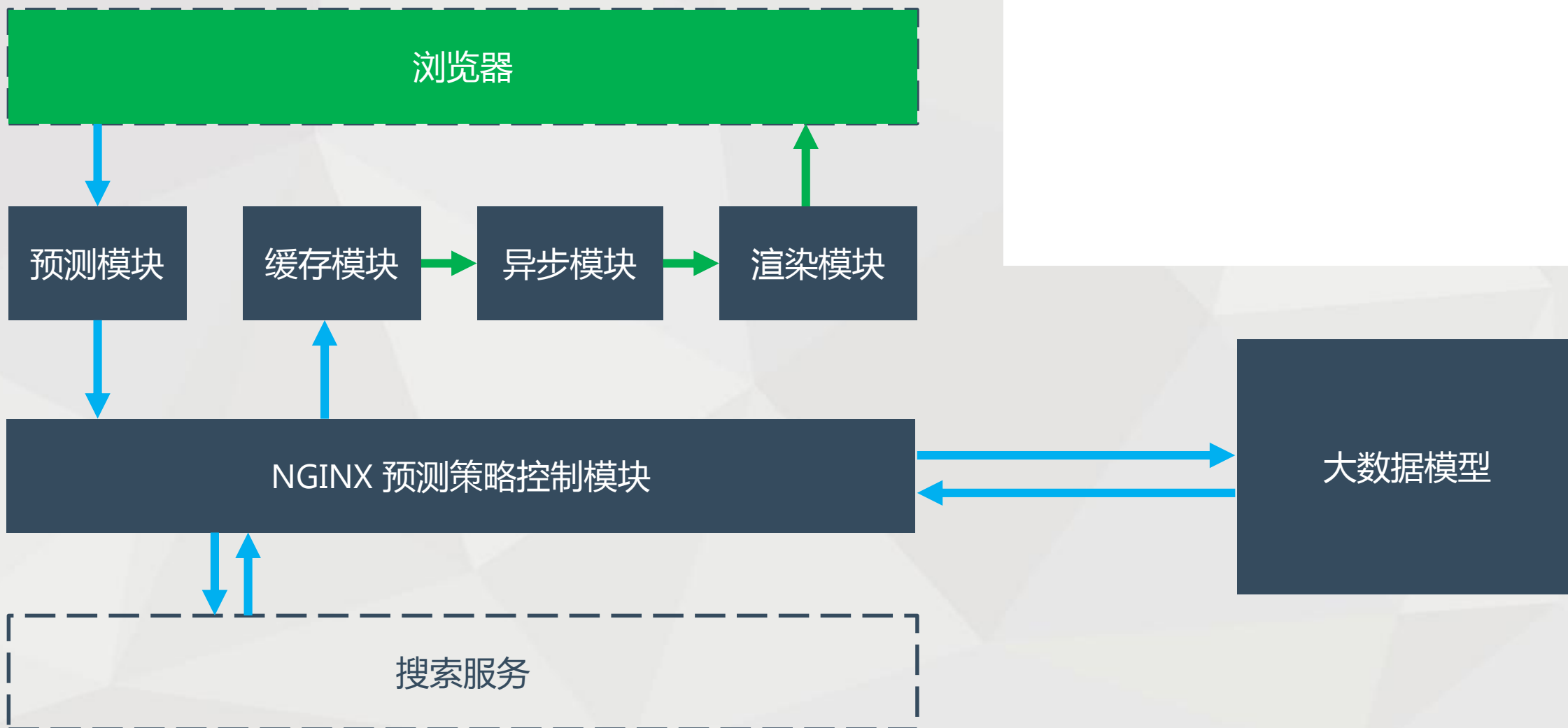
2016

2017



极速搜索 架构

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM





极速搜索 策略优化

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

每次预测成功平均只需要发送**2.23**个请求

指标：触发率、预测成功率、pv预测有效率、首屏时间





极速搜索 Geek

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

预判用户意图 提升预测效果

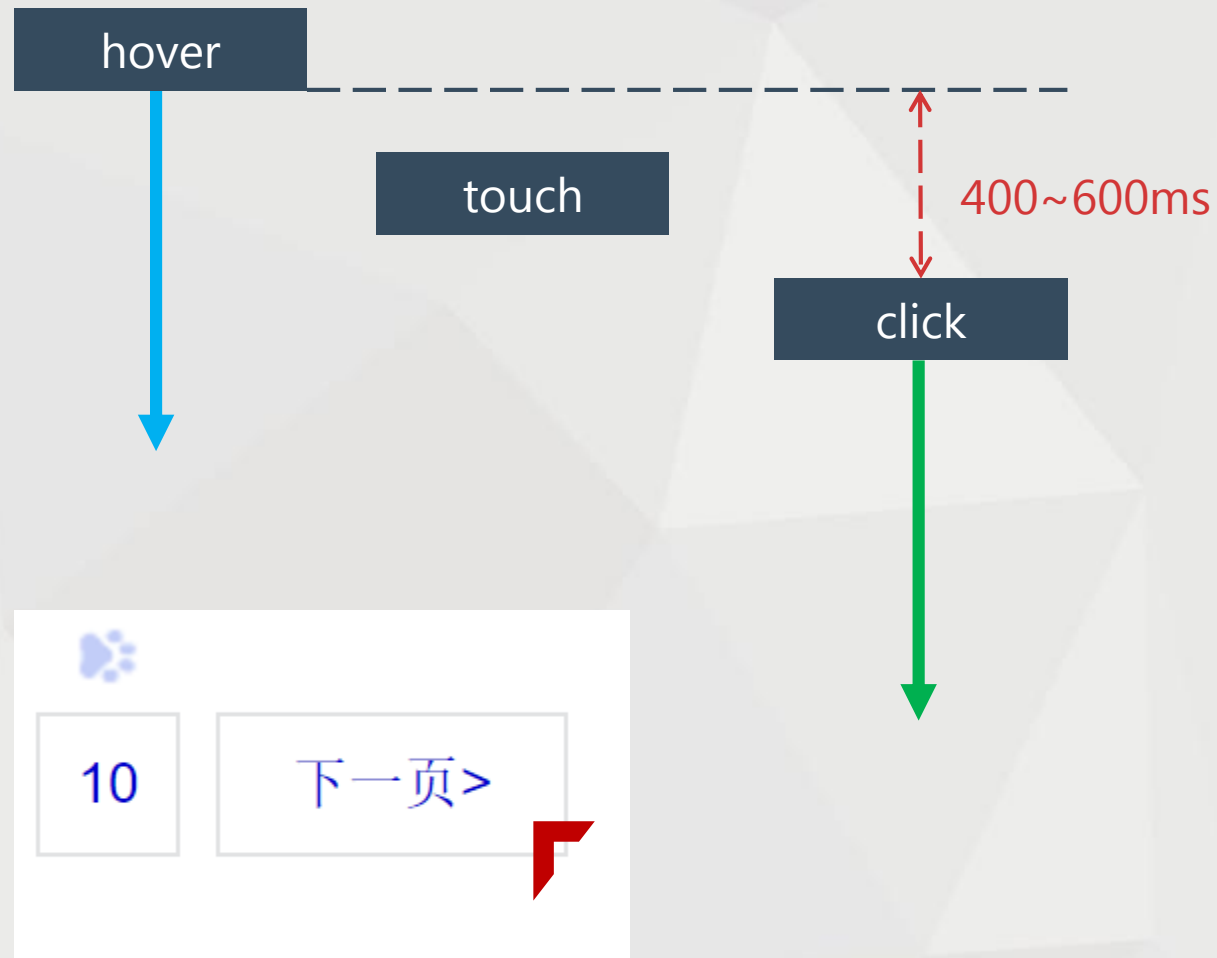
1 输入间隔

2 移动鼠标

3 hover

4 粘贴

! 预测成功率 37% → 46%





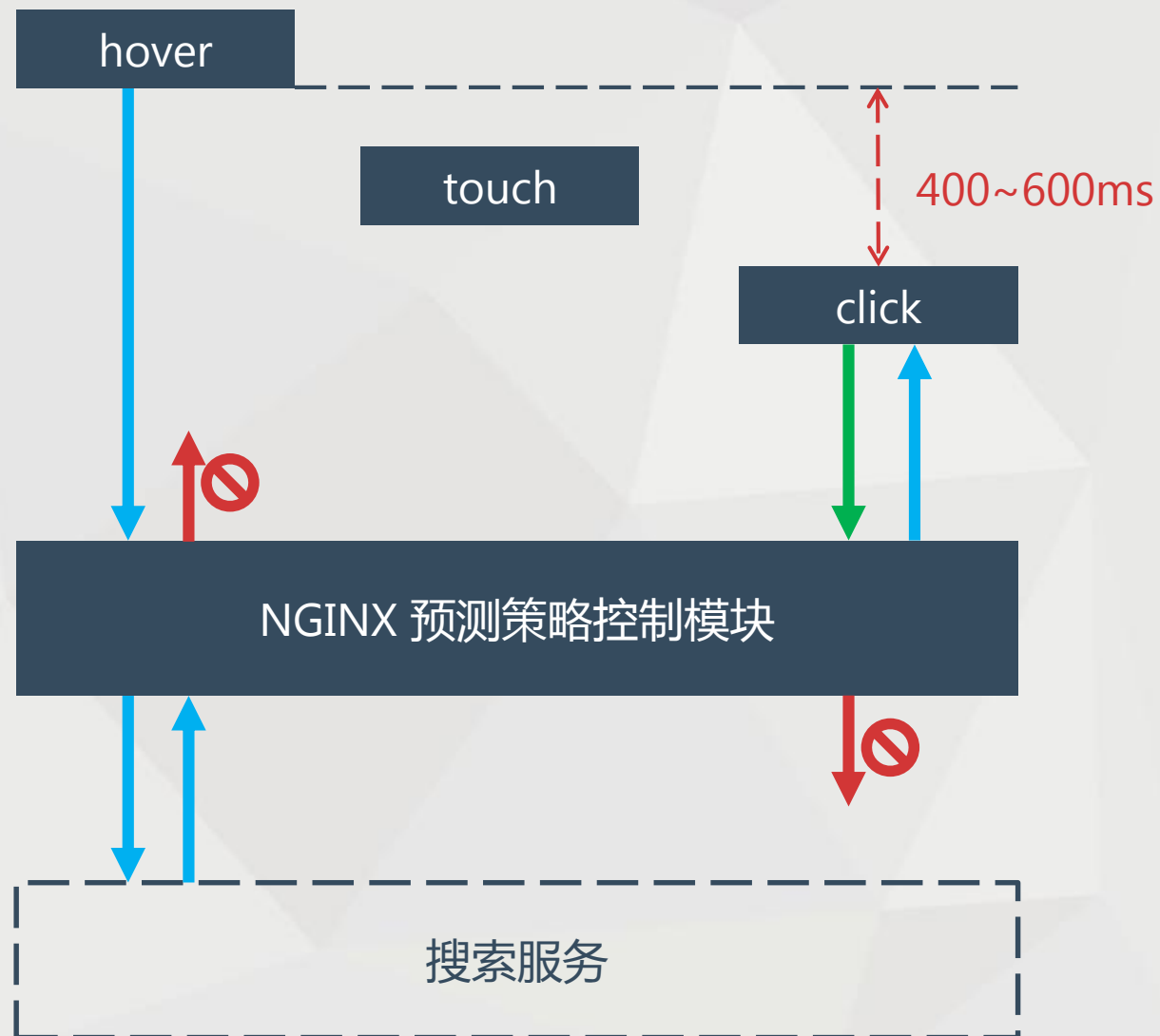
极速搜索 Geek

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

请求复用 节省带宽和机器资源

1

Droplist



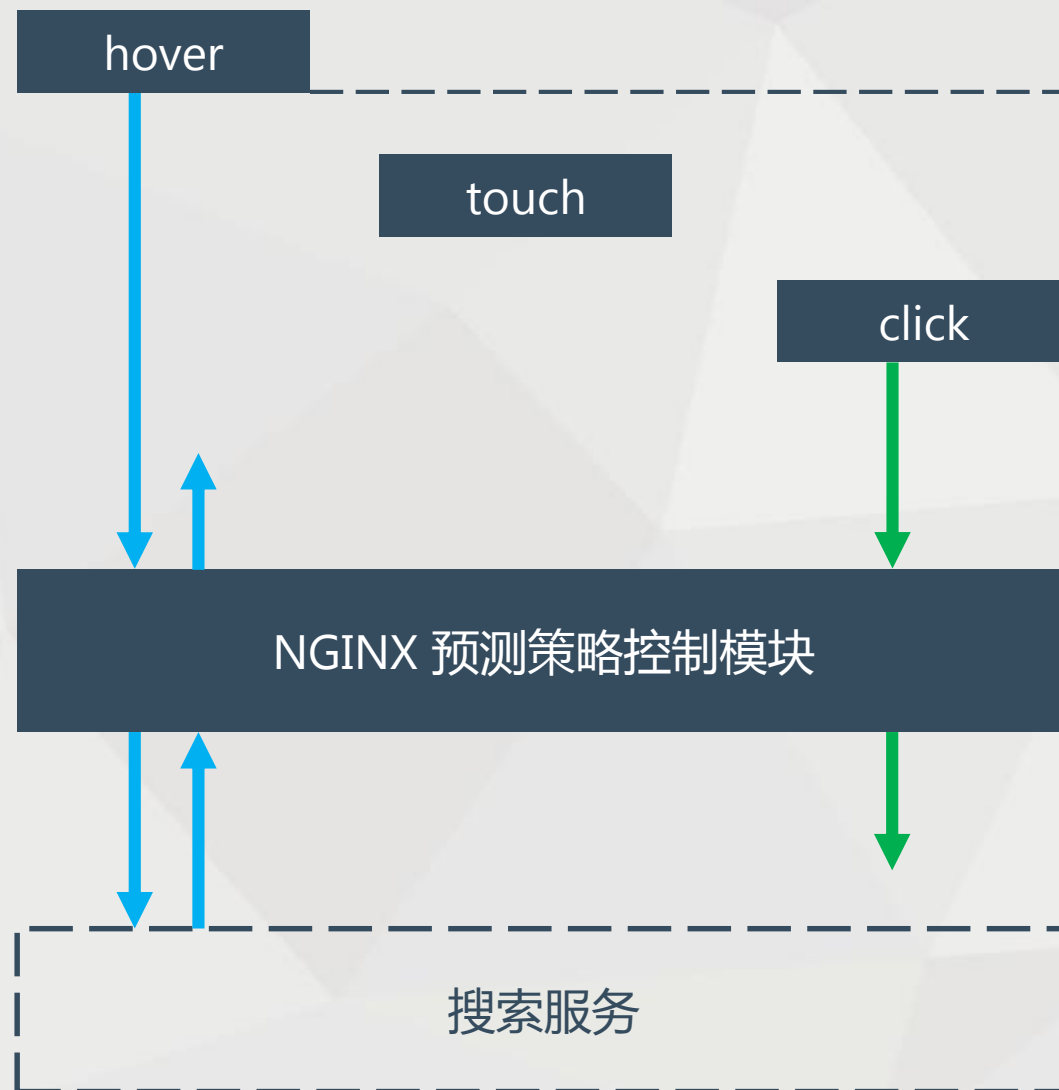


极速搜索 Geek

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

请求复用 节省带宽和机器资源

1 Droplist (失效)





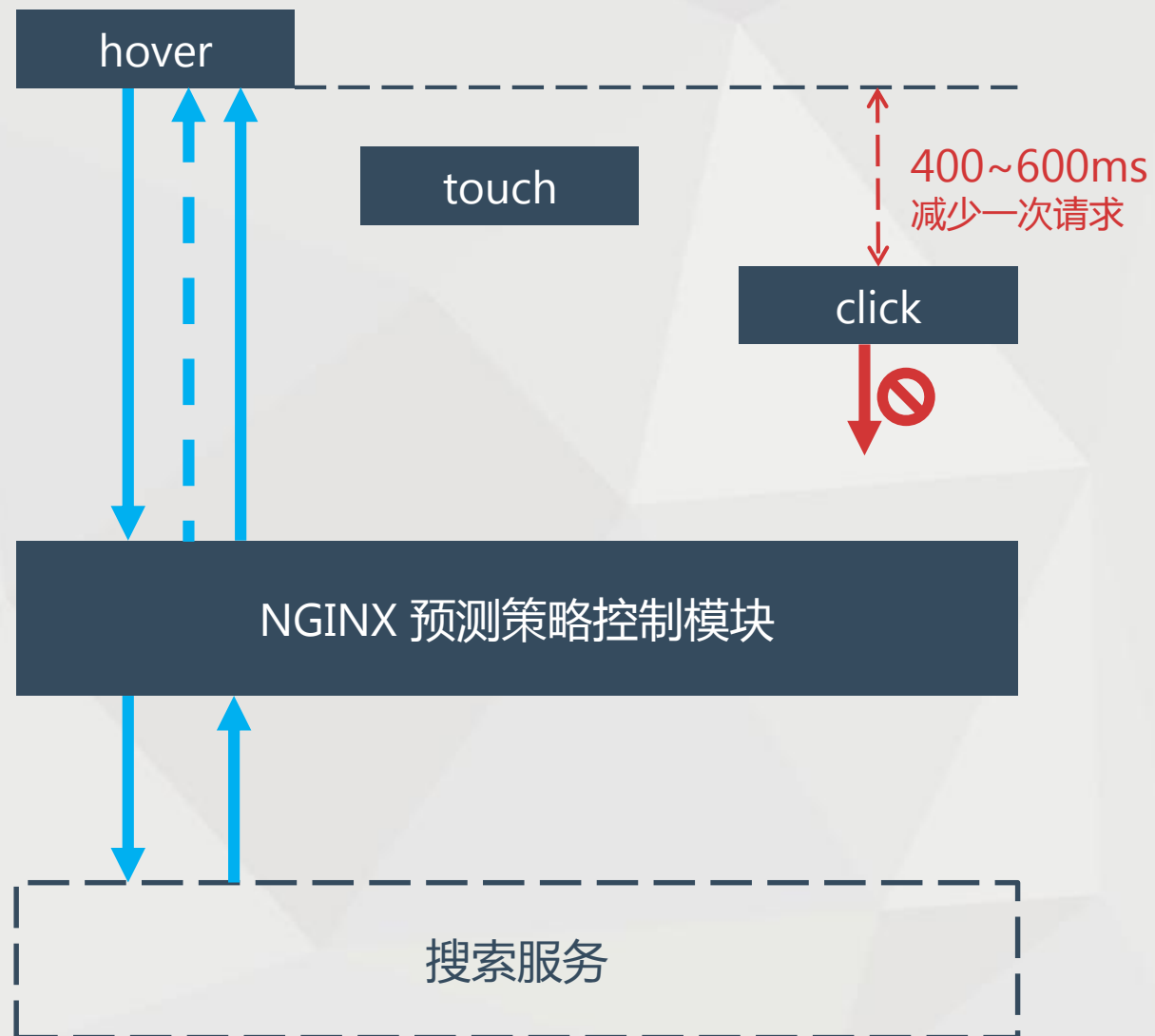
极速搜索 Geek

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

请求复用 节省带宽和机器资源

1 Droplist

2 Chunk Wait 策略



前端架构

什么是前端架构

前端架构问题域

百度搜索前端架构

设计方法和设计原则

初期架构

产品与架构的演进

架构现状

演进实践

性能优化

极速搜索

性能平台 ◀

服务可用性

总结



性能平台

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

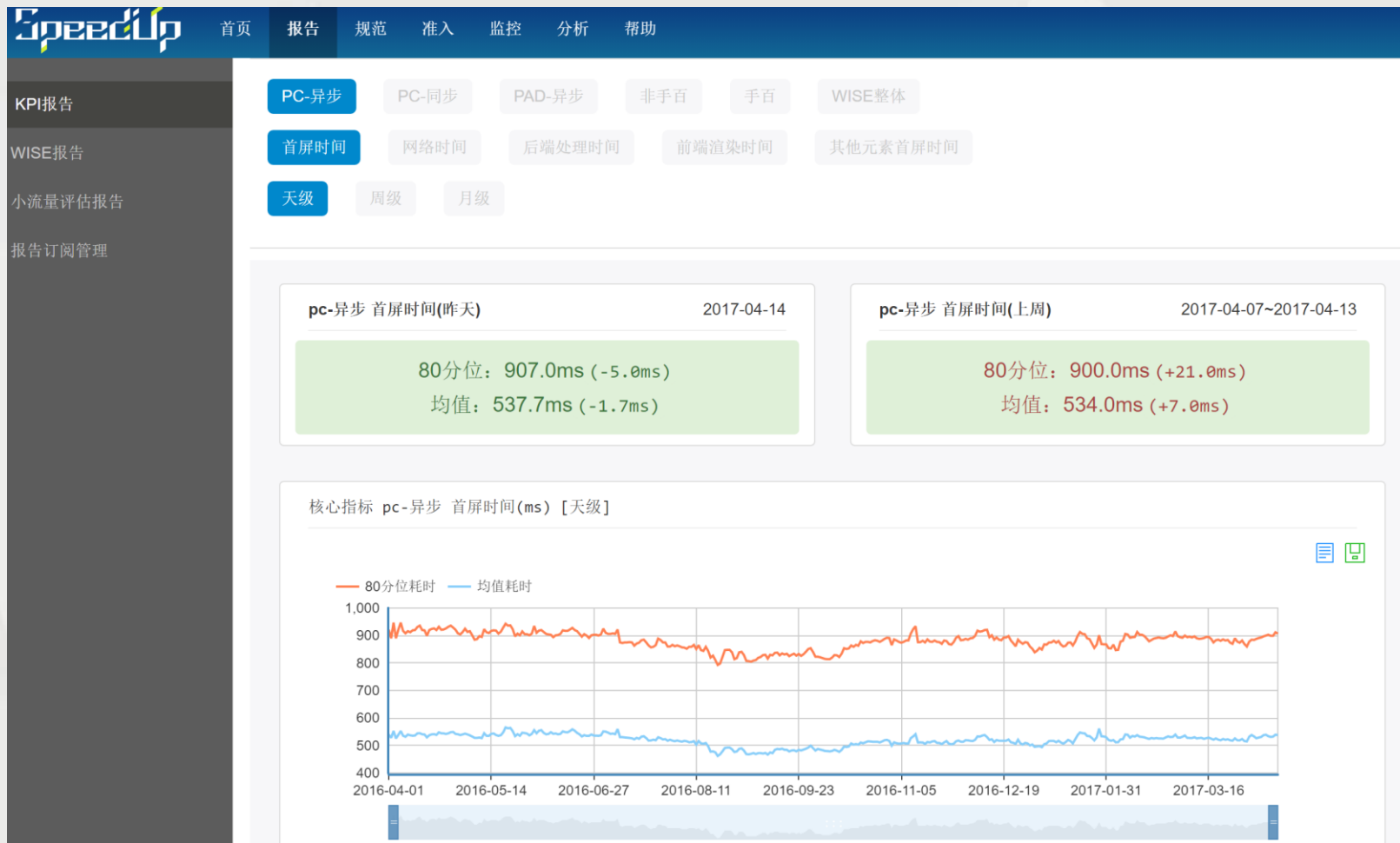
报告

监控

分析

准入

数据采集分析





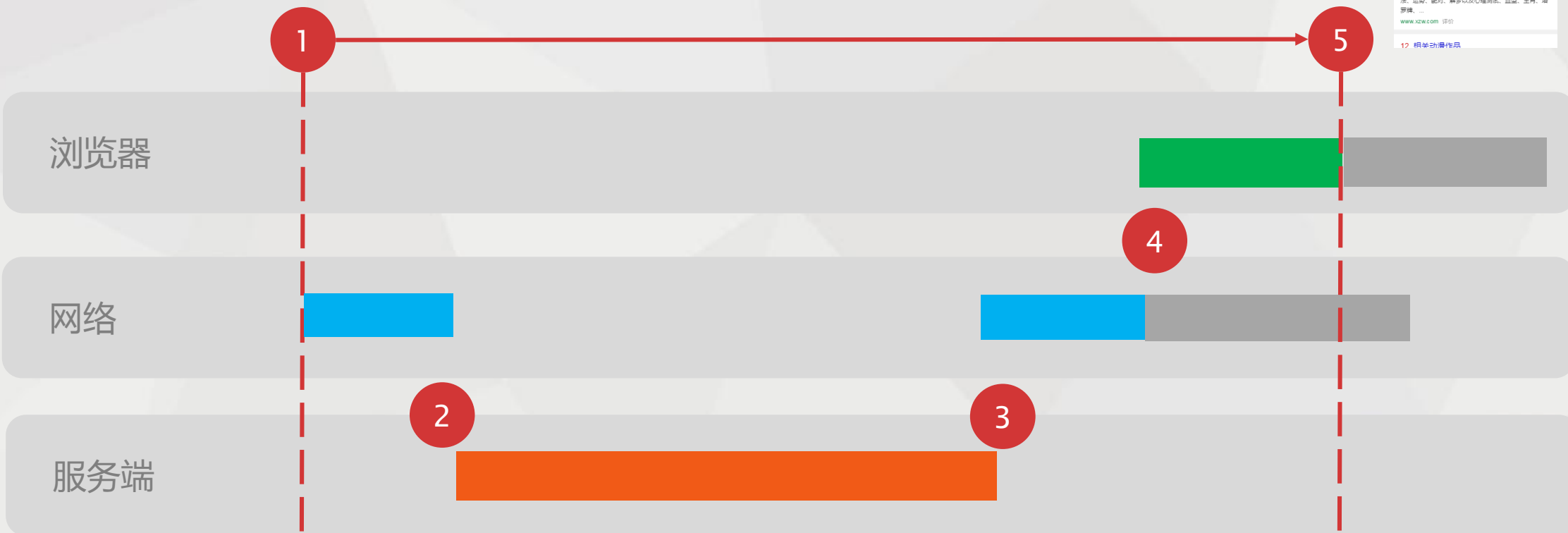
性能平台 首屏时间指标

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

首屏时间 80分位点

服务端耗时：t3-t2

网络耗时：首屏时间-服务端-前端渲染





性能平台 数据分析

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

1

横向维度

主要维度：版式、网络类型、抽样

次要维度：访问类型、地域、产品等

2

纵向维度

核心：首屏、网络、服务端、渲染

其他：前后端各个环节耗时

3

因子指标

预测比例、localStorage缓存使用率





性能平台 数据分析

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM

4

相关性分析

统一模块内并行服务耗时分析

找出与该模块最大耗时相关性最高的子模块

5

准入分析

展现模板速度测试

速度实验分析

106581

106580

20161124

20161129

查询

实验抽样

全部抽样

预取抽样

最近查询

106581:106580

| 日期 | 常规指标 | | | | | | | | | | 细分指标 | | | | |
|----------|-----------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|--------|--------|--------|-----------|-----|--------|--------|------|
| | 实验组106581 | | | | | 对照组106580 | | | | | 实验组106581 | | | | |
| | 样本 | 首屏 | 前端 | 网络 | 后端 | 样本 | 首屏 | 前端 | 网络 | 后端 | OA | US | OF | PR | TPL |
| 20161124 | 140605 | 1023 | 240 | 456 | 552 | 136279 | 1027 | 253 | 440 | 570 | 532 | 460 | 26 | 24 | 2.26 |
| 20161125 | 111063 | 1024 | 237 | 468 | 551 | 107175 | 1030 | 251 | 447 | 572 | 530 | 460 | 25 | 24 | 2.25 |
| 20161126 | 122157 | 1026 | 240 | 462 | 555 | 119805 | 1036 | 257 | 450 | 577 | 533 | 460 | 25 | 25 | 2.22 |
| 20161127 | 133682 | 1017 | 236 | 459 | 554 | 131219 | 1023 | 257 | 447 | 575 | 532 | 460 | 25 | 25 | 2.24 |
| 20161128 | 124875 | 1032 | 232 | 450 | 572 | 121205 | 1042 | 253 | 445 | 590 | 550 | 460 | 25 | 25 | 2.25 |
| 20161129 | 128194 | 1040 | 234 | 456 | 570 | 129010 | 1050 | 252 | 440 | 592 | 548 | 460 | 26 | 25 | 2.24 |
| 均值 | 760576 | 1027 | 236.5 | 458.5 | 559 | 744693 | 1034.67 | 253.83 | 444.83 | 579.33 | 537.5 | | 25.33 | 24.67 | 2.56 |
| DIFF均值 | +15883 | -7.67 | -17.33 | +13.67 | -20.33 | | | | | | -21.17 | | +1.33 | +2 | 0 |
| DIFF比例 | +0.02% | -0.01% | -0.07% | +0.03% | -0.04% | | | | | | -0.04% | | +0.06% | +0.09% | - |
| DIFF显著性 | 0.646 | -0.317 | -0.178 | 0.36 | -0.084 | | | | | | -0.092 | | 0.354 | 0 | - |

前端架构

什么是前端架构

前端架构问题域

百度搜索前端架构

设计方法和设计原则

初期架构

产品与架构的演进

架构现状

演进实践

性能优化

极速搜索

性能优化

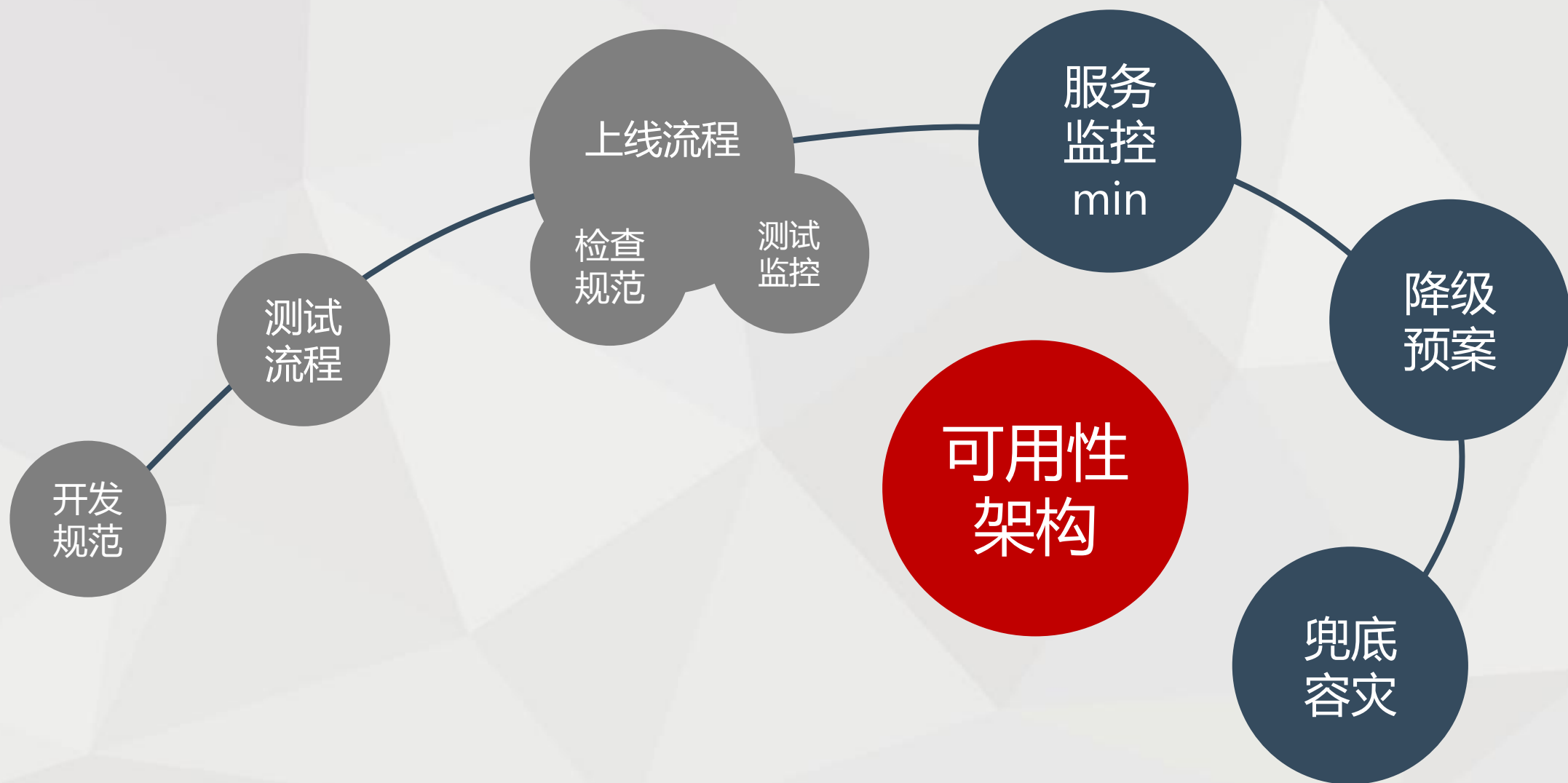
服务可用性

总结



服务可用性

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM





服务可用性 极速搜索

BAIDU INC. PAGE SEARCH FRONT END TEAM



前端架构

什么是前端架构

前端架构问题域

百度搜索前端架构

设计方法和设计原则

初期架构

产品与架构的演进

架构现状

演进实践

性能优化

性能平台

极速搜索

服务可用性

总结 ◀

一个约定，一个规则，一个大家都懂得遵守的共识



Q&A

BAIDU PAGE SEARCH FRONT END TEAM



Thanks

qiansicheng@baidu.com