

途牛旅游Android客户端 架构优化之旅

途牛无线
汪亮亮
2016.11



个人简介

汪亮亮，毕业于北京大学信息安全系，曾任职于Symantec，负责诺顿APP的病毒扫描核心工作。目前在途牛担任研发高级经理，负责途牛旅游安卓客户端技术架构研究和演进。

微信：



The screenshot displays the Ctrip mobile application interface. The top navigation bar shows the route from Nanjing (南京) to Chengdu (成都) for the date 10月7日. Below this, there are several promotional banners and a list of flight options. The flight list includes details such as departure and arrival times, flight numbers, and prices.

Flight Number	Class	Price	Discount
成都航EU2760	320(中)	¥229.0	-
川航3U5026	共享 320(中)	¥785	4.8折
川航3U5026	共享 320(中)	¥1256	7.7折
东航MU2805	320(中)	¥1310	8折
川航3U8924	321(中)	¥1264	7.8折
川航3U8924	321(中)	¥1320	8.1折

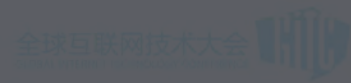
目录

一、途牛APP的故事

二、架构的演化

三、接下来做什么





一、途牛APP的故事



成长



2013

诞生

初版呱呱坠地

只有跟团+自助

只有5%的订单量
来自无线



2014

发展

摸索中快速进步

复制网站功能
跟团 自助 酒店
门票 邮轮 搜索
敏捷开发，快速迭代
订单量占40%-50%



2015

升级

产品、业务大提升

丰富产品功能
快而稳的迭代节奏

更低的crash率

客户端技术（插件化、
Hybrid、线上修复
等）



2016-

优化

平台思维+更好用的
产品

RN 平台化
业务组件化 私有maven
性能监控

超过70%的订单来源于无
线端

新玩法

.....

团队



iOS Android各2人



南京、上海、北京共 100+人

* 数据截至：2016年11月

行业表现

7.1亿 APP下载量超7.1亿

无线端销售占比大幅提升



2016年Q3

无线订单占比

75%

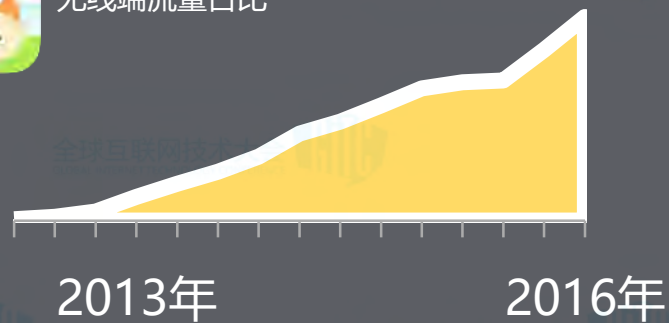
至2016年08月

APP下载量

7.1亿



无线端流量占比



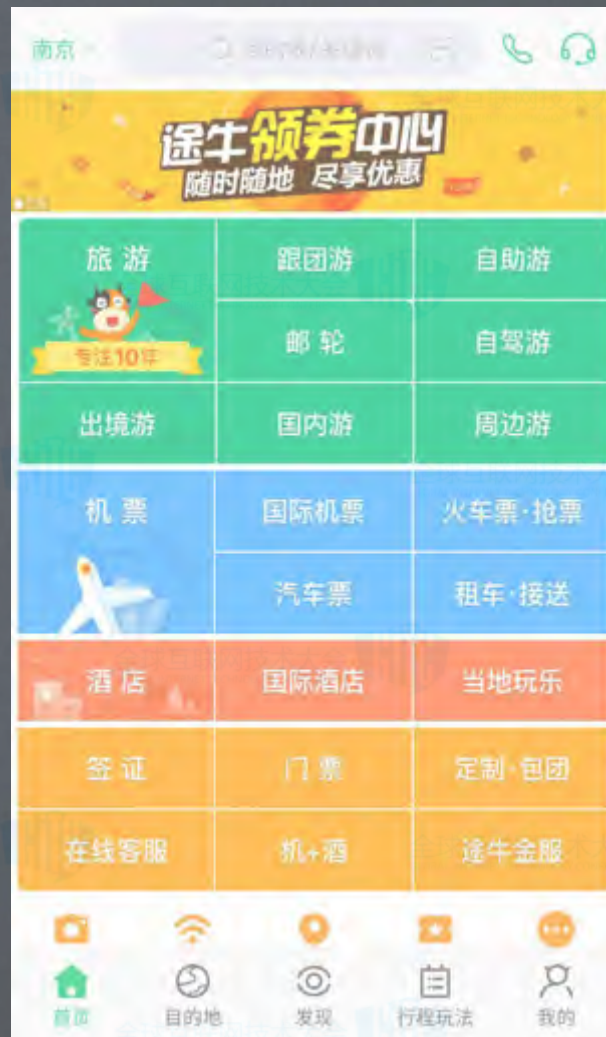
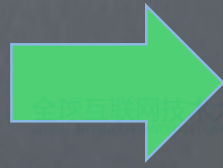
产品演进



2013



2016



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



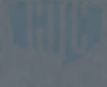
全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



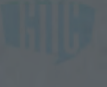
全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



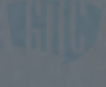
全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



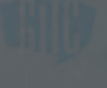
全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



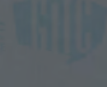
全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



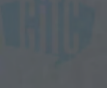
全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



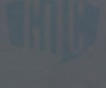
全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



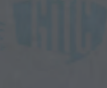
全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE

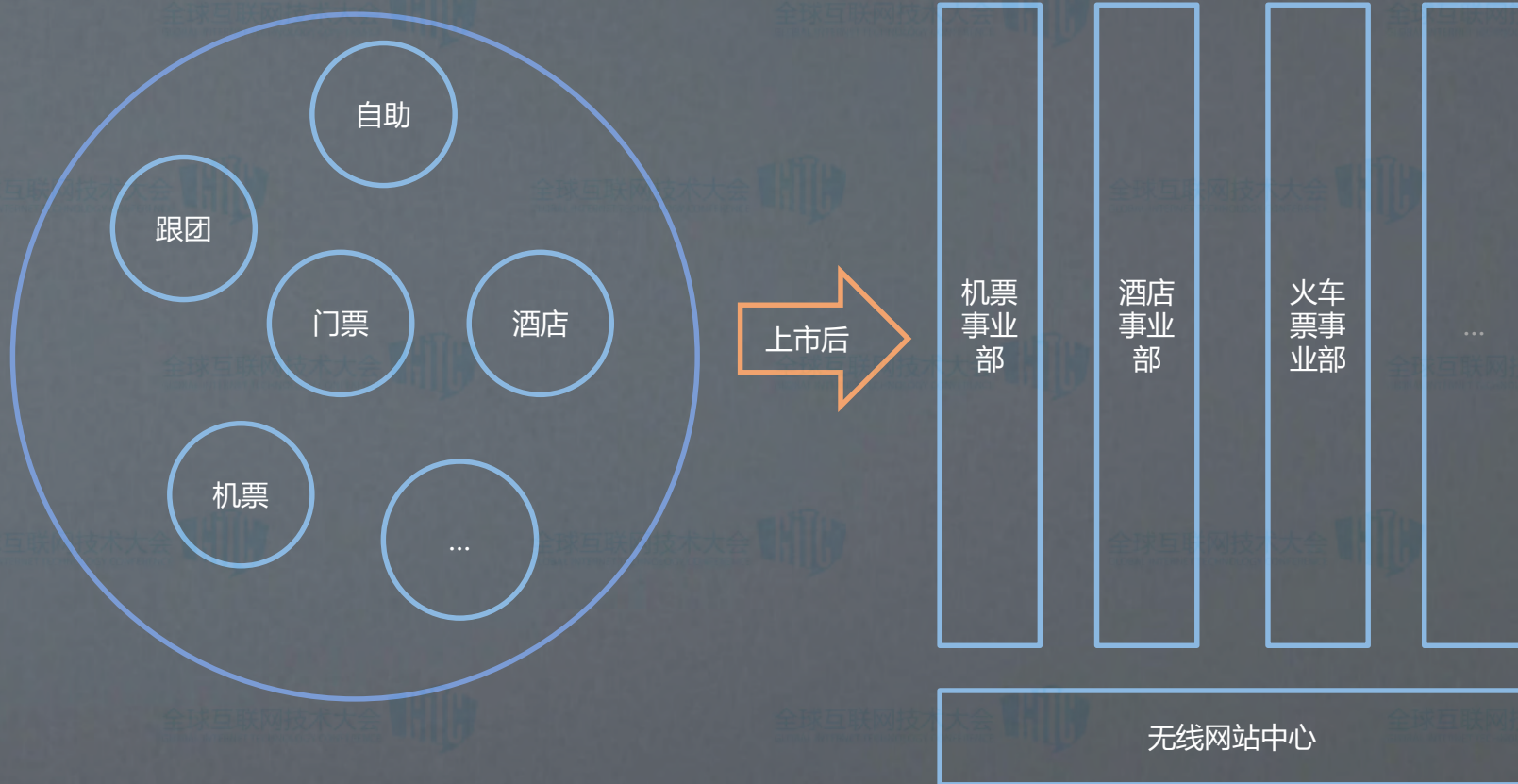


全球互联网技术大会
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



二、架构演化

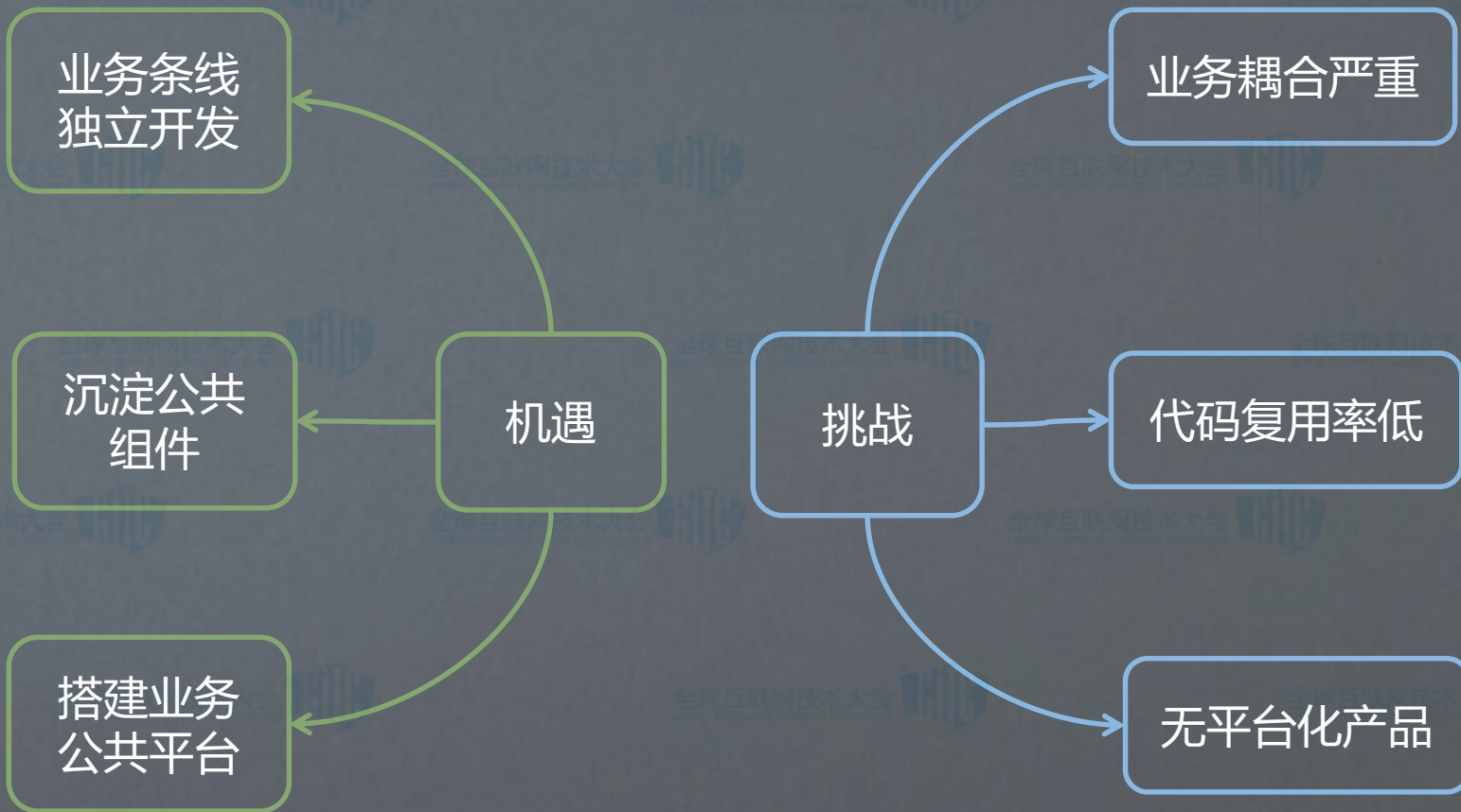
背景 - 组织架构调整



无线中心

按垂直业务划分

机遇和挑战



面临的挑战

业务耦合严重

业务之间横向耦合严重，相互引用
业务层和基础层调用随意，跨层调用

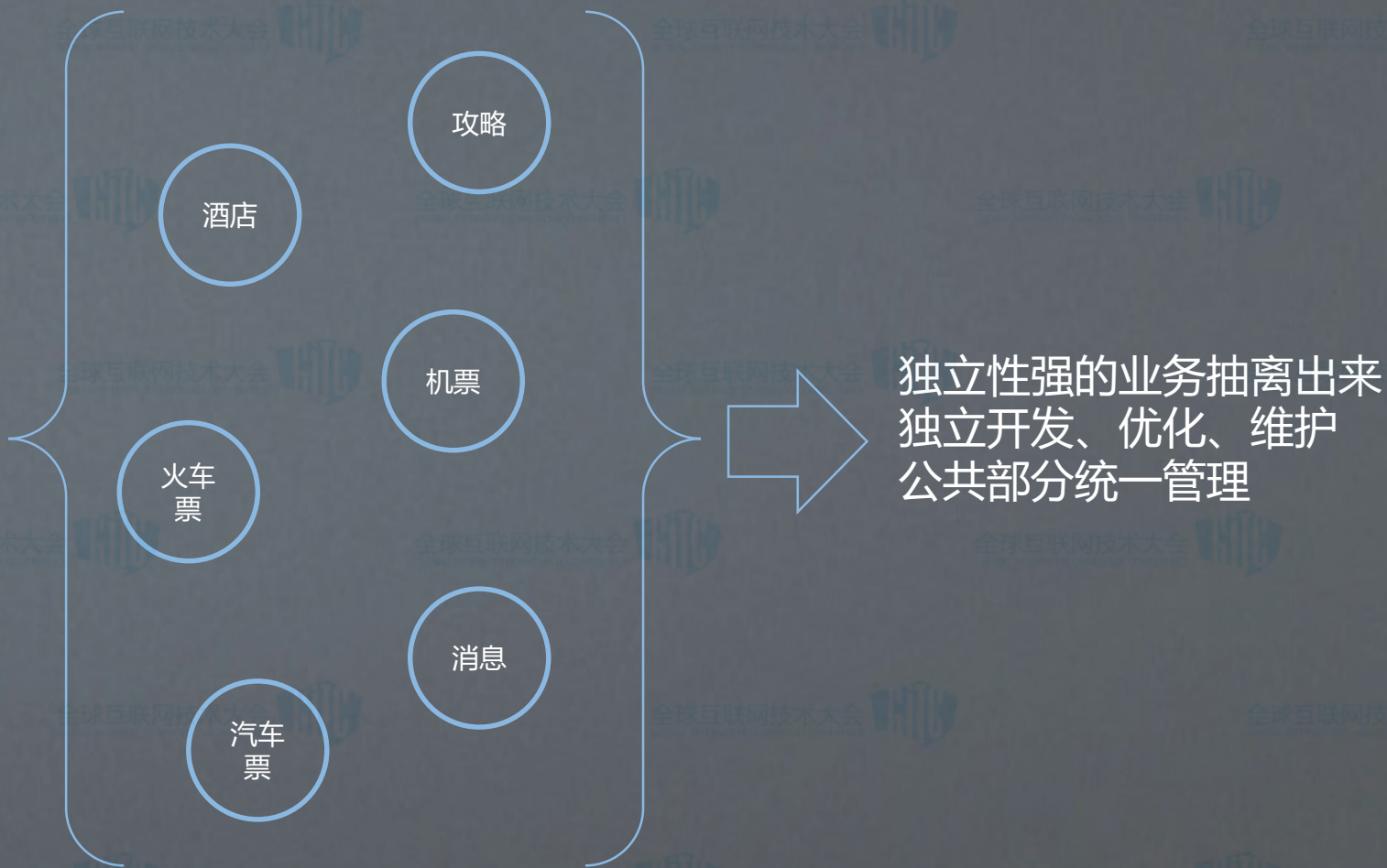
代码复用率低

基本功能（如金钱转换等）有多种写法
存在多个差异较小的业务功能模块

无平台化产品

日志，性能监控、热更新等未抽离出来
不能快速集成其他内部产品

解决问题 - 基本思想是重构项目



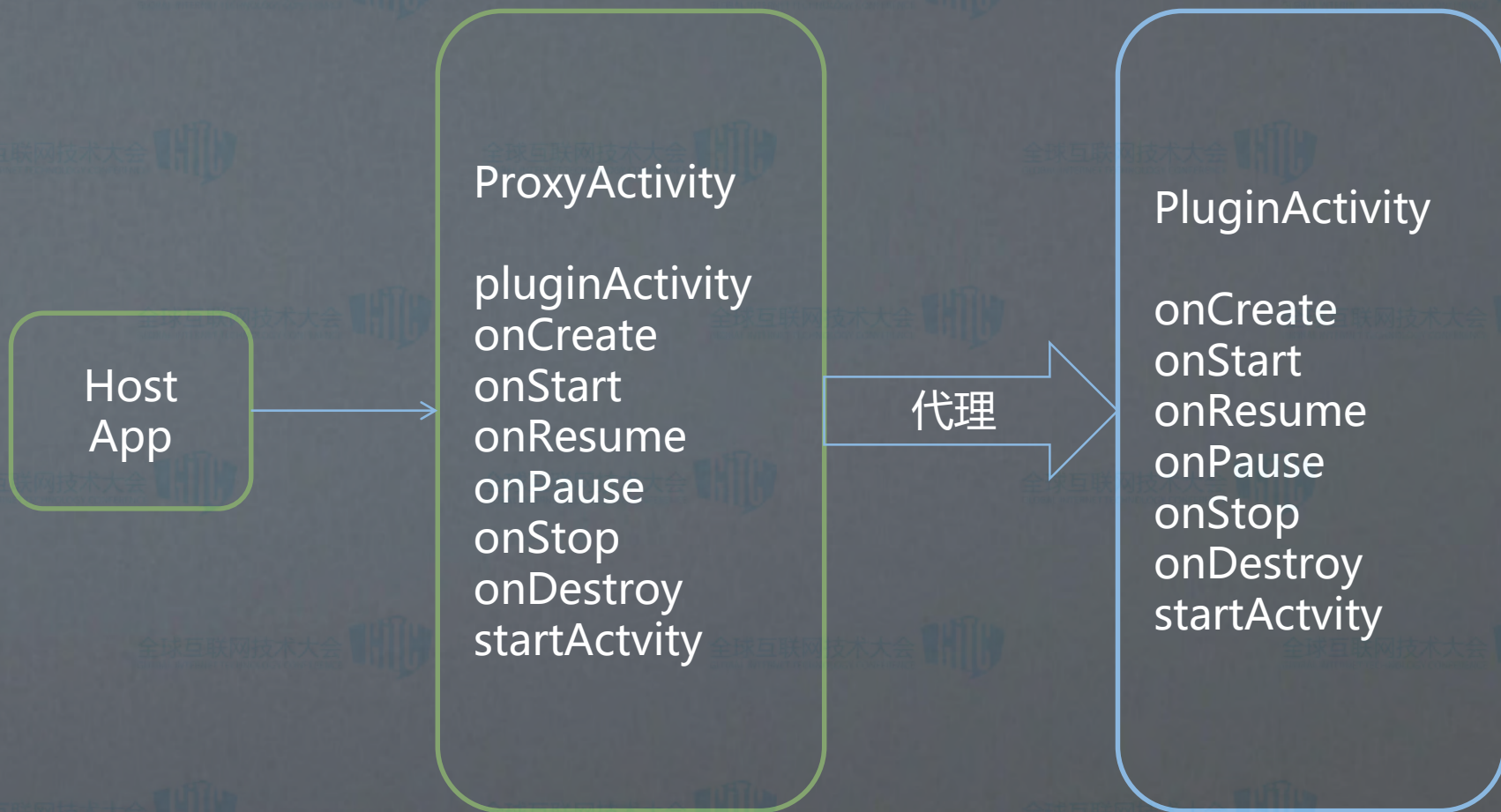
解决问题 - 业务隔离

各业务条线
独立开发、测试、优化和维护



插件
形式独立开来

插件 - 静态代理方式



插件 - 资源加载

```
AssetManager instance =  
AssetManager.class.newInstance();
```

```
Method addAssetPathMethod =  
AssetManager.class.getDeclaredMethod(  
" addAssetPath", String.class);
```

```
addAssetPathMethod.invoke(instance, apkPath);
```


插件 - class加载

```
DexClassLoader pluginClassLoader = new  
DexClassLoader(dexPath,  
optimizedDirectory,libraryPath, parentClassLoader);
```

插件 - 基础框架

调度引擎

Bridge

性能监控

增量更新

安全校验

日志统计

底层框架

插件 - 编译 (provided)

```
dependencies {  
    compile fileTree(dir: 'libs', include: '*.jar')  
    provided fileTree(dir: '../tuniuapp-android-library/libs', include: '*.jar')  
    provided fileTree(dir: '../tuniuapp-android-library/build/intermediates/bundles/release', include: '*.jar')  
}
```

插件 - 调度策略



插件 - 遇到的问题

[Q] 各插件、主APP存在资源重复问题

[A] 把公共资源抽象到基础库层

[Q] 插件可导致主APP崩溃

[A] 进程隔离

[Q] 新手需要学习成本

[A] 脚本自动建立新插件空工程，详细API文档

问题 - 不同插件中存在重复代码

降低开发效率

重复造轮子

不利统一管理



公共业务组件

公共View

基础工具

公共模块 - 业务组件、View、基础工具

业务组件

城市列表

用户管理

图片选择

.....

View组件

折线图

日历控件

开关按钮

.....

基础工具

金额转换

Log

文件操作

.....

问题 - 不同插件中日志、网络、监控、Hot Fix ?

Hot Fix

无需Hot Fix方案支持了，可增量更新后Fix

基础服务

打点日志

性能监控

网络框架

安全模块

基础服务



AOP动态插庄

Protobuf传输大数据

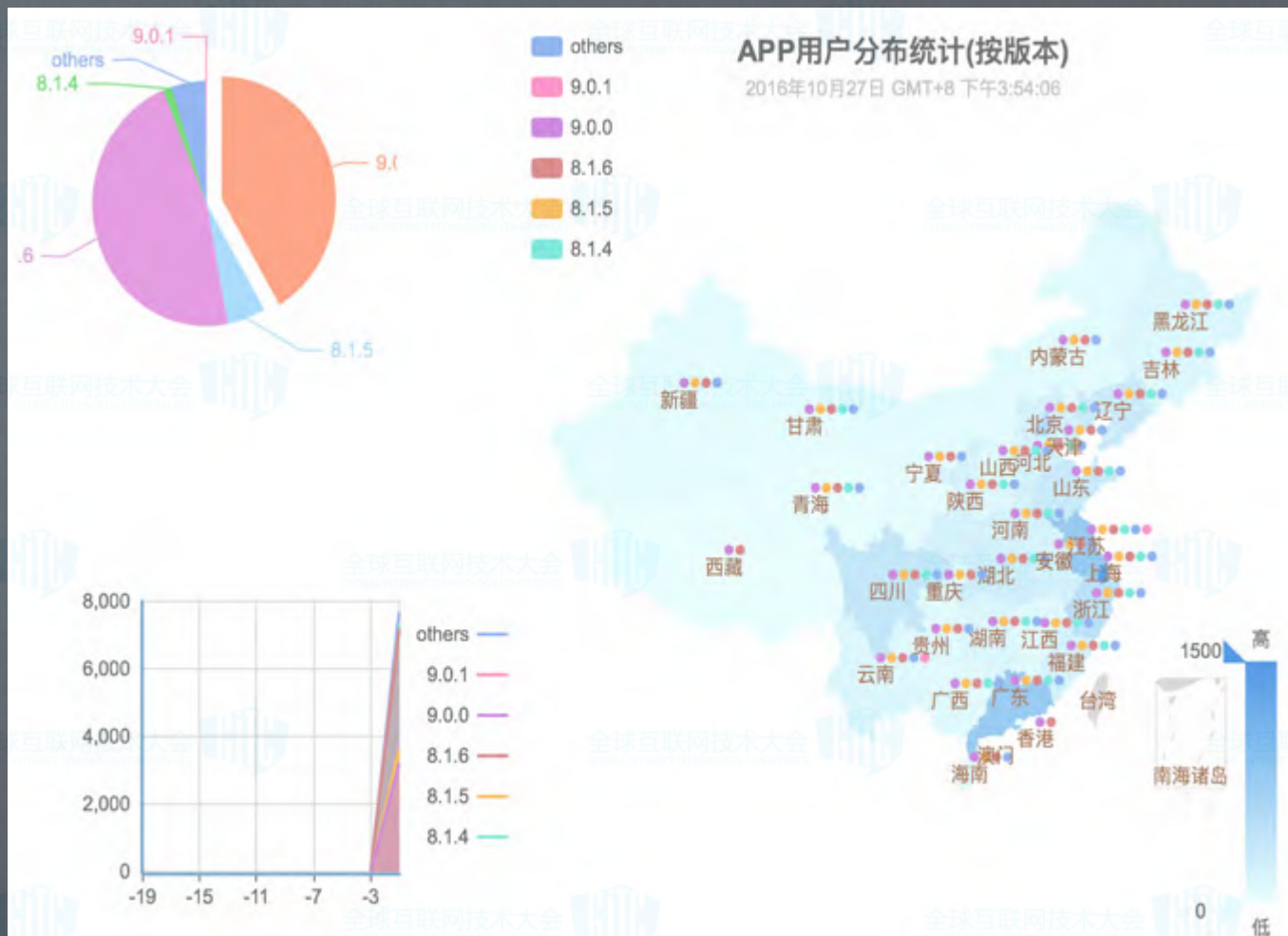
Json支持

Gzip压缩数据

OKHTTP

HTTP DNS

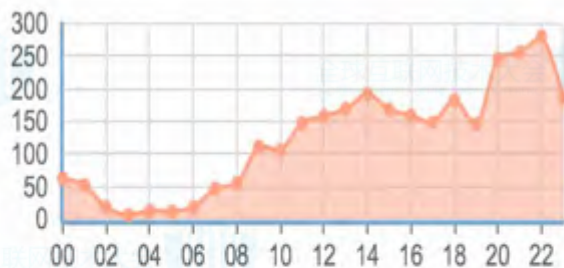
基础服务 - 打点日志



基础服务 - 性能监控

crash数据(所有系统)

20161026



接口访问时长(所有系统)

20161026



接口调用错误率(所有系统)

20161026



接口访问量(所有系统)

20161026



基础服务-安全模块



问题 - 如何管理代码？

各插件研发团队需独立开发

需统一的代码规范和review平台

问题解决 - 拆仓库

tuniuapp-android	途牛旅游-Android
tuniuapp-android-library	途牛旅游-Android-基础库
app-android-boss3diy	boss3.0自助游插件项目
app-android-boss3group	Android跟团插件项目
app-android-bus	Android汽车票插件项目
app-android-chat	Android团聊插件项目
app-android-cicerone	Android向导插件项目
app-android-community	Android社区插件项目
app-android-cruiseship	Android邮轮插件项目
app-android-diytravel	Android超级自由行插件项目

架构组负责公共模块研发和接入

Git+Gerrit Review + checkstyle 确保代码规范统一

重构解耦完成 - 整体架构图



问题解决

业务耦合严重

插件框架

代码复用率低

公共模块

无平台化产品

基础服务

三、接下来做什么

新的问题产生

开发成本高

发现、攻略、消息等引流量模块功能复杂
native开发成本高

优化H5体验

H5模块用户体验不太好

React Native

支持动态发布

支持业务快速迭代
随时更新发布

体验较好

接近Native的体验
远优于H5 Hybrid

技术成熟

开源1年多，功能完善
Facebook大力支持

低成本 + 较优用户体验 = React Native

2015年调研
阶段

2016年上半
年试点（ios
pad，安卓的
部分渠道）

3业务线（社
区、攻略、消
息）正在使用

React Native - 基础框架

增量更新

Bridge

JS基础
模块

监控系统

Native
扩展

JS组件

底层框架

整体架构图



React Native-遇到的问题

[Q] 启动白屏问题，安卓比较突出

[A] 异步缓存JSBundle文件

[Q] 列表未复用导致性能低下

[A] 利用native层的复用机制，js层发送数据到native层，在native层复用

[Q] JS导致的线上崩溃

[A] JS层的css参数类型定义需明确规范

Thanks



途牛
tuniu.com