

汽车之家App

架构演进与性能优化历程

Android 架构师

欧阳梦南



2012年加入汽车之家
专注移动开发领域多年，参与汽车之家移动端
几次重大的架构变革与设计，从事安卓端的架
构与开发，在架构设计，网络，性能，安全方
面多领域有较深的理解与研究。

CONTENTS

- 一、架构成长史
- 二、技术保障方案及实施
- 三、网络性能优化及手段

一、架构成长史

成长因素

- **人员急剧增加**

2014开始，人员急剧增加，截止到目前移动主App团队200+人。
仅主App的Android开发人员，2015年20+人，2016年达到40+人。

- **业务推进**

业务快速发展，各垂直业务快速增长，
需求应接不暇。



- **用户增长**

目前为止，移动端日活达到近千万

架构转变

- **技术架构改造**

2015年开始，汽车之家主App做了一次大型的技术重构。

关键词：插件化，hotfix，动态发布

- **组织架构改造**

插件独立团队开发。改造出20+插件。

团队虚拟垂直化。专人专职。

另分配出两个非业务组

- **开发模式改造**



解决的问题

- 多团队并行开发
- 解决65536问题
- 在线修复bug
- 动态上线功能



新的问题

- 整包大小
- 上线检查
- 启动速度
- 线上闪退
- 权限控制
- 考核机制
- ...



二、技术保障方案及实施

控制整包大小

- 控制安装包大小的意义

- 减少下载时间，增加新增用户
- 提高新版本更新率

- 控制手段

- 定期瘦身
- 接入检查机制（无效资源检查，无效类检查）
- 动态下载



6) 清单文件 组件类不存在检测:

1 com.autohome.main.discovery.activity.DiscoveryActivity

2 com.autohome.main.club.activity.OwnerForumActivity

3 com.autohome.main.club.activity.OwnerPostsActivity

接入及上线检查-工具

- 组件scheme检查
- export检查
- 权限检查
- 进程检查
- 组件不存在检查
- 版本检查
- 无效资源及类检查

```
name = libcom_autohome_main_club.so
  Fix = com.autohome.main.club.BuildConfig
  Fix = com.autohome.main.club.bean.ClubReplyEntity
  Fix = com.autohome.main.club.view.AHPhotoOpDrawer
  Fix = com.autohome.main.club.view.AHSingleORMultipleView

name = libcom_autohome_plugin_koubei.so
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.BuildConfig
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.adapter.CityAdapter
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.adapter.LocationMainAdapter
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.adapter.PinnedMainAdapter
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.bean.FavoriteKoubeiEntity
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.bean.ListDataResult
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.bean.ProvinceEntity
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.task.CustomLoadDataAsyncTask
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.task.CustomLoadMoreDataAsyncTask
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.view.AHDrawableLeftCenterTextView
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.view.AHOptionUpDrawer
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.view.BuyCarPurposeDrawer
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.view.CarSpecDrawer
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.view.DealerDrawer
  Fix = com.autohome.plugin.koubei.view.LocationDrawer

name = libcom_autohome_plugin_garage.so
  Fix = com.autohome.plugin.garage.BuildConfig
  Fix = com.autohome.plugin.garage.Manifest
  Fix = com.autohome.plugin.garage.common.choosecar.ChooseBrandSeriesSpecDrawer
  Fix = com.autohome.plugin.garage.view.CarPropDrawer

name = v7.1.0_d_lite_20160831091410156_ityanlei@rd.apk
  Fix = com.autohome.commonlib.BuildConfig
  Fix = com.autohome.commonlib.view.AHChartView
  Fix = com.autohome.commonlib.view.AHLoadingProgressBar
```

上线自动检查机制

汽车之家 Android 7.2.0 版本 技术分析报告

大家好，本次检测分为 APK 基础数据、各插件基础数据 与 安全性检查，三部分组成。

➤ 主工程 AutohomeMain_20161020175540 与 v7.1.5_release_20160929160603972_hexucheng@rd 对比结果：

版本名	版本号	Apk size	Dex size	Res size	Asset size	Lib size	Plugin size	Code line	Image count	Xml count	Class count	Field ids	Method
7.2.0	720	14.7 MB	3.8 MB	1.1 MB	1.0 MB	8.3 MB	5.8 MB	562,720	652	533	7,804	38,626	66
7.1.5	715	16.0 MB	4.3 MB	1.5 MB	612 KB	9.1 MB	5.9 MB	638,238	638	573	8,720	44,001	77
数据变化		-1.3 MB	-512 KB	-410 KB	412 KB	-819 KB	-102 KB	-75518	+14	-40	-916	-5375	-10

➤ 共计 18 个插件，下列为首页 TAB 及其他插件 数据：

插件名称	版本名	版本号	Apk size	Dex size	Res size	Code line	Image count	Xml count	Class count	Method ids	Field
main.article	3.1.50x61	315	1.1 MB	724 KB	408 KB	78,695	202	230	1,272	12,439	7
main.article	3.1.5	315	1.1 MB	714 KB	404 KB	77,297	200	225	1,240	12,221	7
数据变化			0	10.0 KB	4.0 KB	+1398	+2	+5	+32	+218	

插件名称	版本名	版本号	Apk size	Dex size	Res size	Code line	Image count	Xml count	Class count	Method ids	Field
main.car	3.1.50x63	315	943 KB	532 KB	429 KB	58,076	158	281	826	9,186	7
main.car	3.1.5	315	941 KB	529 KB	429 KB	57,737	158	282	824	9,145	7
数据变化			2.0 KB	3.0 KB	0	+339	0	-1	+2	+41	

插件名称	版本名	版本号	Apk size	Dex size	Res size	Code line	Image count	Xml count	Class count	Method ids	Field
main.club	2.3.50x62	235	458 KB	262 KB	206 KB	27,062	98	149	418	4,803	2
main.club	2.2.0	220	449 KB	260 KB	199 KB	26,823	96	146	420	4,778	2
数据变化			9.0 KB	2.0 KB	7.0 KB	+239	+2	+3	-2	+25	

启动速度

● 原因及解决

- 初始化的第三方库过多 -> 线程初始化
- 进程初始化多次 -> 进程初始化控制
- 引入插件化 -> 预优化dex (dexopt)
- 启动后的通知 -> 控制通知时机



线上闪退

- 自建分析平台
- 增加崩溃路径回溯
- 报警监控
- 闪退分类
- 指定用户闪退信息

闪退分析平台-闪退详情

错误信息

首次发生

2016-09-27-09:55:51

最近发生

2016-10-21-09:24:54

路径回溯

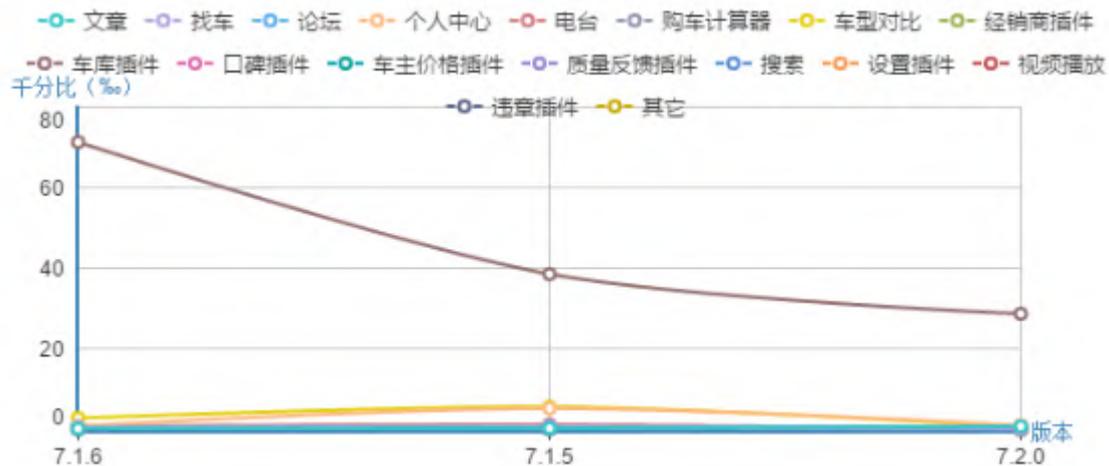
路径信息



闪退分析平台-闪退列表

错误摘要	应用版本	所属插件	首次发生	
java.lang.RuntimeException: Unable to start activity ComponentInfo{com.cubic.autohome/com.autohome.plugin.carscontrast.ui.activity.OwnerContrastGoListActivity}: java.lang.NullPointerException: Attempt to invoke virtual method int java.util.ArrayList.size() on a null object reference	7.1.5	车型对比	2016-09-27 20:06:02	2016-
java.lang.RuntimeException: Unable to start activity ComponentInfo{com.cubic.autohome/com.autohome.plugin.carscontrast.ui.activity.OwnerContrastGoListActivity}: java.lang.NullPointerException: Attempt to invoke virtual method int java.util.ArrayList.size() on a null object reference	7.1.5	车型对比	2016-09-27 16:11:50	2016-
java.lang.RuntimeException: Package manager has died	7.1.0	个人中心	2016-09-27 11:04:57	2016-
java.lang.RuntimeException: failed to set system property	7.1.5	其它	2016-09-14 10:00:00	2016-
java.lang.RuntimeException: Package manager has died	7.1.0	个人中心	2016-09-30 22:06:54	2016-
java.lang.OutOfMemoryError: OutOfMemoryError thrown while trying to throw OutOfMemoryError; no stack available	7.1.0	其它	2016-09-14 10:00:00	2016-
java.lang.RuntimeException: Unable to start activity ComponentInfo{com.cubic.autohome/com.autohome.plugin.carscontrast.ui.activity.OwnerContrastGoListActivity}: java.lang.NullPointerException	7.1.5	车型对比	2016-09-24 16:37:40	2016-
java.lang.RuntimeException: Package manager has died	7.0.7	个人中心	2016-09-14 10:00:00	2016-
java.lang.NoClassDefFoundError: com.autohome.main.me.storage.DataMigrationTask	7.0.7	个人中心	2016-09-14 10:00:00	2016-
java.lang.RuntimeException: Package manager has died	7.1.0	个人中心	2016-09-27 10:31:01	2016-

闪退分析平台-闪退分类



三、网络性能优化及手段

用户反馈

- 网络问题
- 劫持问题



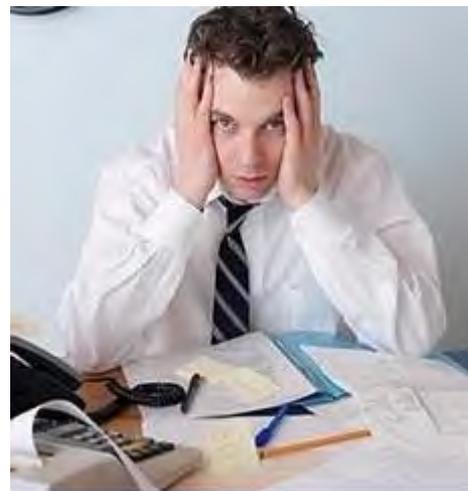
网络&劫持问题特点

- 用户端问题（办公城市无法复现）
- 地域性
- 周期性



以往解决问题的方式

- 和用户确认环境（地区，时间，网络类型）
- 确认问题原因（给用户打日志包）
- 找运维协调提供商进行排查
- 找用户测试



用户端反馈越来越多，跟踪用户问题变得越来越被动

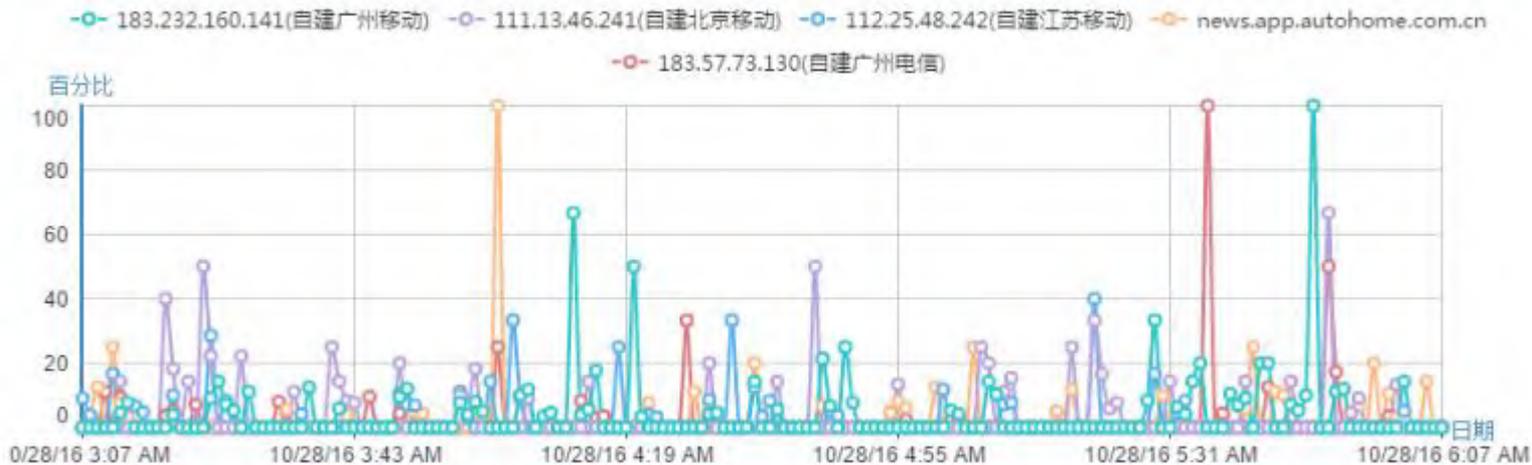
急需一种优雅的方式来改善我们的工作方式

平台搭建

- 错误分析
- 劫持分析
- 性能分析
- 地域分析
- 总体性能
- 报警监控

错误分析

TOP5 主机错误率



koubei.app.autohome.com.cn	0.001%	2.0057%(0/249)
news.app.autohome.com.cn	0.007%	2.054%(45/2191)
211.162.177.45	0%	2%(2/100)
adnewnc.app.autohome.com.cn	0.007%	1.928%(42/2178)
220.243.193.127	0%	1.802%(2/111)

劫持分析

实时 王软件 2016-10-14 09:32:08 2016-10-21 09:32:08 小时 最近7天 Search



劫持列表

域名劫持 - 全部 - 全部 -

news.app.autohome.com.cn	0.222%(3023/1348818)
activity.app.autohome.com.cn	0.217%(26/11968)
forum.app.autohome.com.cn	0.071%(18/25204)
newsnc.app.autohome.com.cn	0.069%(472/681110)
comm.app.autohome.com.cn	0.068%(1162/1719457)
mobilenc.app.autohome.com.cn	0.058%(337/583943)
adnewnc.app.autohome.com.cn	0.057%(857/1502560)
clubnc.app.autohome.com.cn	0.046%(43/94249)
platform.app.autohome.com.cn	0.043%(421/982702)
club.app.autohome.com.cn	0.039%(26/66910)



劫持诊断

● 劫持分类：

- 内容篡改
- 数据过期

● 劫持诊断

- 内容篡改：针对内容做运算，生成唯一值，通过响应头传输给客户端。
- 数据过期：源接口每次输出内容，响应头中输出当前时间，客户端通过判断当前时间和数据时间差值，判断数据过期。

地域分析

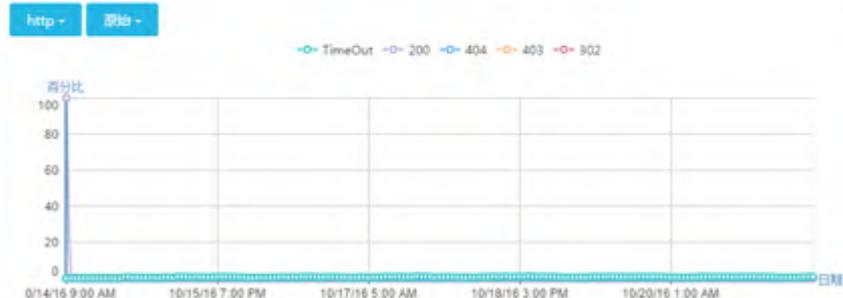
LM 数据劫持率



LM 数据劫持地图



LM HTTP错误率



LM HTTP错误地图



LM 网络错误率



LM 网络错误地图



总体性能

APP列表

APP	响应时间	HTTP错误率	网络错误率	数据劫持率	闪退率	1秒内请求响应占比	2秒内请求响应占比
 汽车之家Android 汽车之家Android				 0.04%			
 汽车之家iOS 汽车之家iOS				 0.04%			
 报价Android 报价Android				 0.87%			
 报价iOS 报价iOS				 0.65%			
 IPAD HD IPAD HD				 0.41%			

客户端



负载均衡

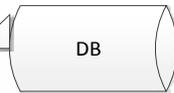


日志处理服务器



IOS原始崩溃日志
DSYM解析后堆栈信息

MoS + crash_stack



IOS原始崩溃日志
DSYM解析后堆栈信息



Mac服务器
DSYM堆栈解析

Log Push
ElasticSearch cluster

ELASTIC SEARCH CLUSTER



Log Push
ElasticSearch cluster

VIEW展示 (angularjs)

性能优化-httpDns

- 自解析域名，绕过localDNS
- 请求成功率提高到99%
- 劫持率下降了一个数量级

性能优化-重试策略

- 重试策略
- 切换节点
- 随参

	切换节点
重试成功率	40%~60%

性能优化

- 通过报警机制对问题快速响应，保证稳定
- 切换多家CDN->自建
- 用户反馈大幅减少
- 报警频率大幅降低

	切换节点	自建CDN
重试成功率	40%~60%	60%~70%

TI



ES