



2017云栖大会·上海峰会
THE COMPUTING CONFERENCE



阿里云

云栖社区

yq.aliyun.com

Android热修复技术原理详解与升级探索

手机淘宝资深无线开发工程师
甘晓霖（万壑） 2017.6

有什么办法可以使客户端与开发节奏最快同步？

靠用户手动下载新版本更新？ 太慢

Hybrid方案，如WEEX、RN？ 跨语言

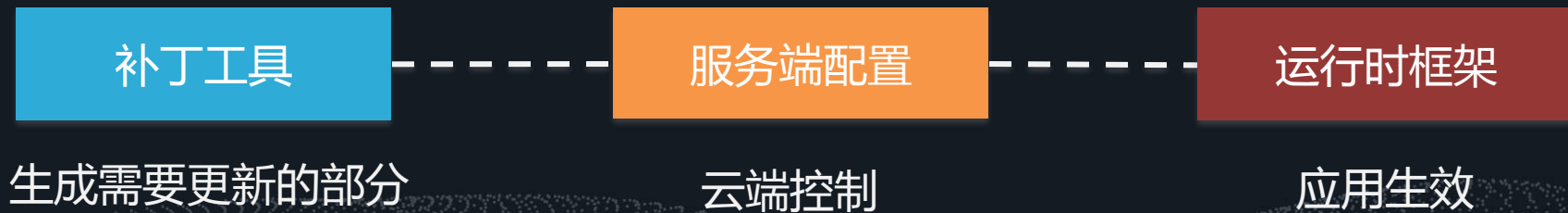
插件化方案，如Atlas、DroidPlugin？ 代码重构

或者，更简单的方式？



阿里云移动热修复框架Sophix

- 云端下发补丁包到app，直接修复
- 用户无需手动更新app，无任何感知。





阿里云移动热修复框架Sophix

图形界面一
键打包

加密传输签
名校验

服务端控制
发布与灰度
功能

热修复框架涵盖的范围





目录

content

- 1 代码修复
- 2 资源修复
- 3 SO库修复
- 4 竞品对比
- 5 快速上手



1 代码修复



代码修复两大主要流派

底层实现热替换

Dexposed

Andfix

Legend

冷启动后上层加载

Tinker

Nuwa

QFix

传统方式：底层结构固定字段的替换

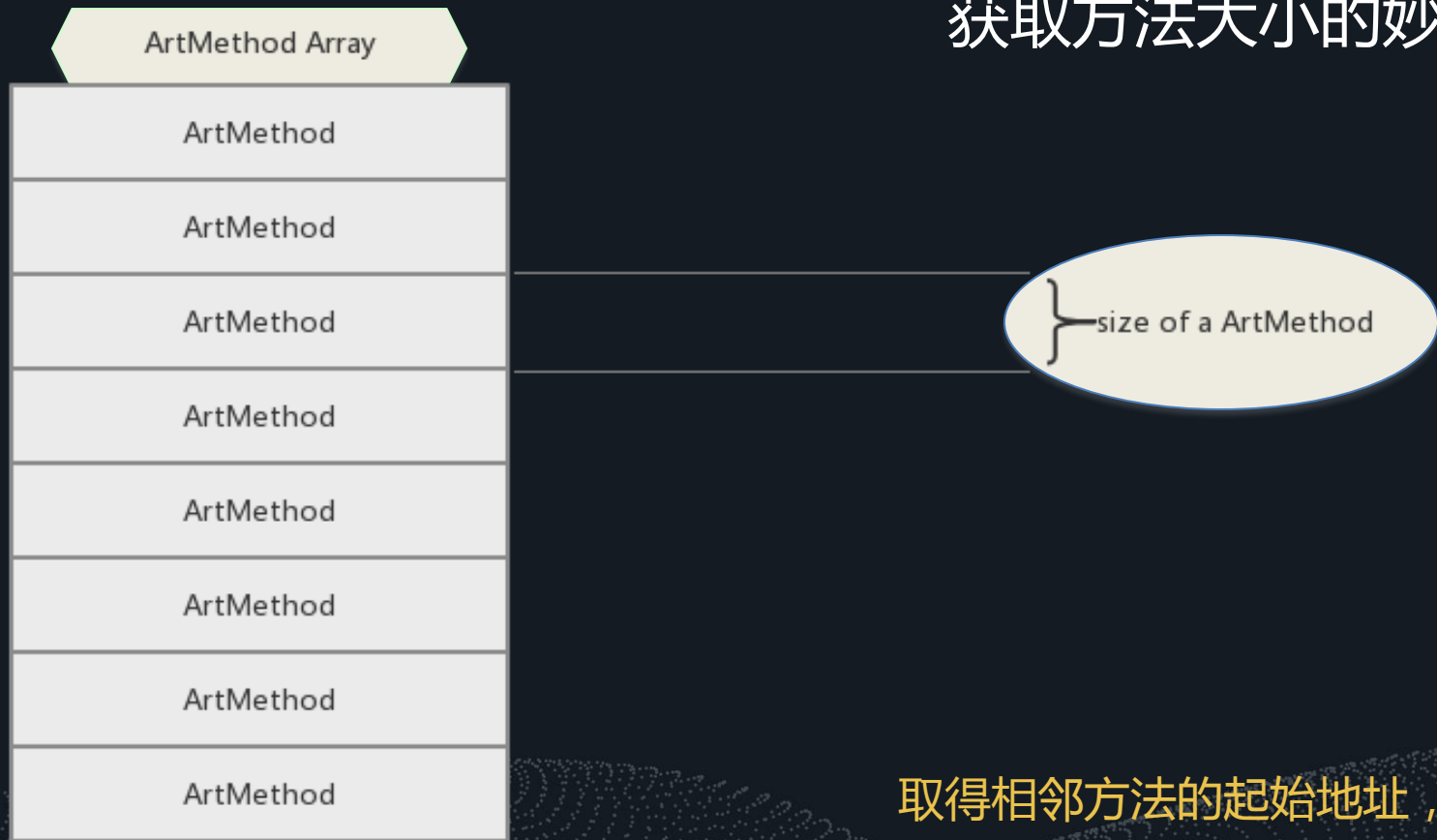


新的思路：整体替换





获取方法大小的妙计



取得相邻方法的起始地址，相减即可！



热替换方案的局限之处

- 引起原有了类中发生结构变化的修改。
- 静态块中的代码，也就是<clinit>方法。
- 修复了的非静态方法会被反射调用。



冷启动方案

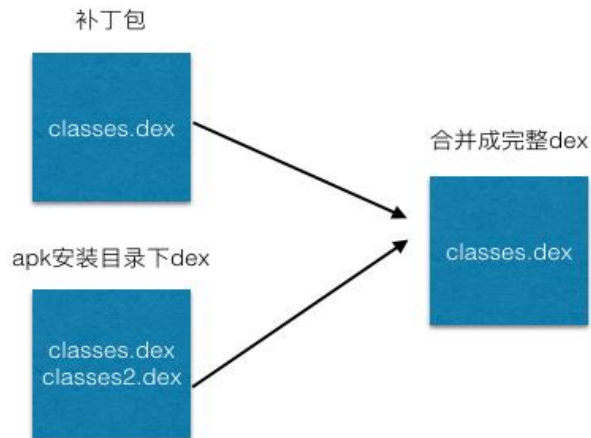
作为Plan B。补足热替换方案不适用的情况。

由此完成所有情况的代码热修复。

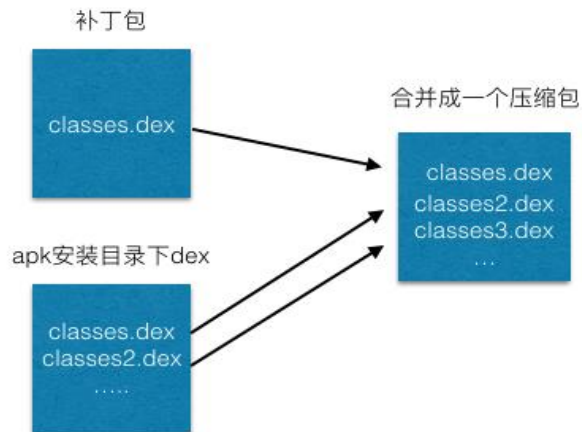


以Art为例：利用Android原生Multi-dex功能合成新包。

Tinker方案



新方案





热替换方式

时效快，效率高

代码改动小，满足代码变动条件的，打包工具自动判定为采用热替换修复。

冷启动修复

完整更新代码

代码改动大，代码的变动情况比较复杂。



2017云栖大会·上海峰会
THE COMPUTING CONFERENCE



2 资源修复



仍然有两大主要流派

修改AAPT，打基础包时就已经事先留空。

会侵入打包流程。要修改原生SDK中的aapt，且不利于兼容以后的版本。

参照Instant Run的实现，完整替换AssetManager

要合成新资源包，替换整个AssetManager，操作太重。

补丁包尽可能地小。加载补丁迅速，性能好，内存和时间消耗极小。

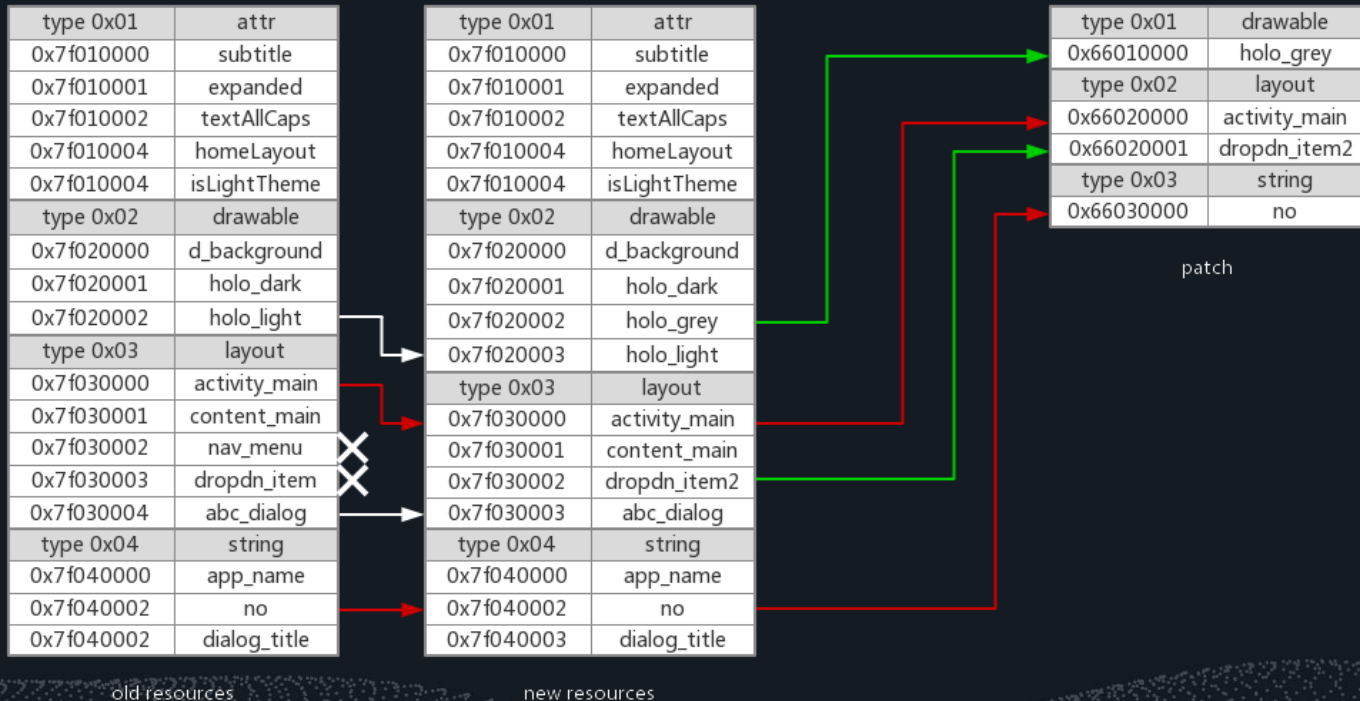
不改变打包流程，保持sdk工具链的完整性。

一个优秀的资源更新方案应做到

开发透明，开发者无感知。
。不需要事先固定资源id。
。

方便易用，傻瓜式操作。
键完成patch工作。

我们实现的资源修复方案





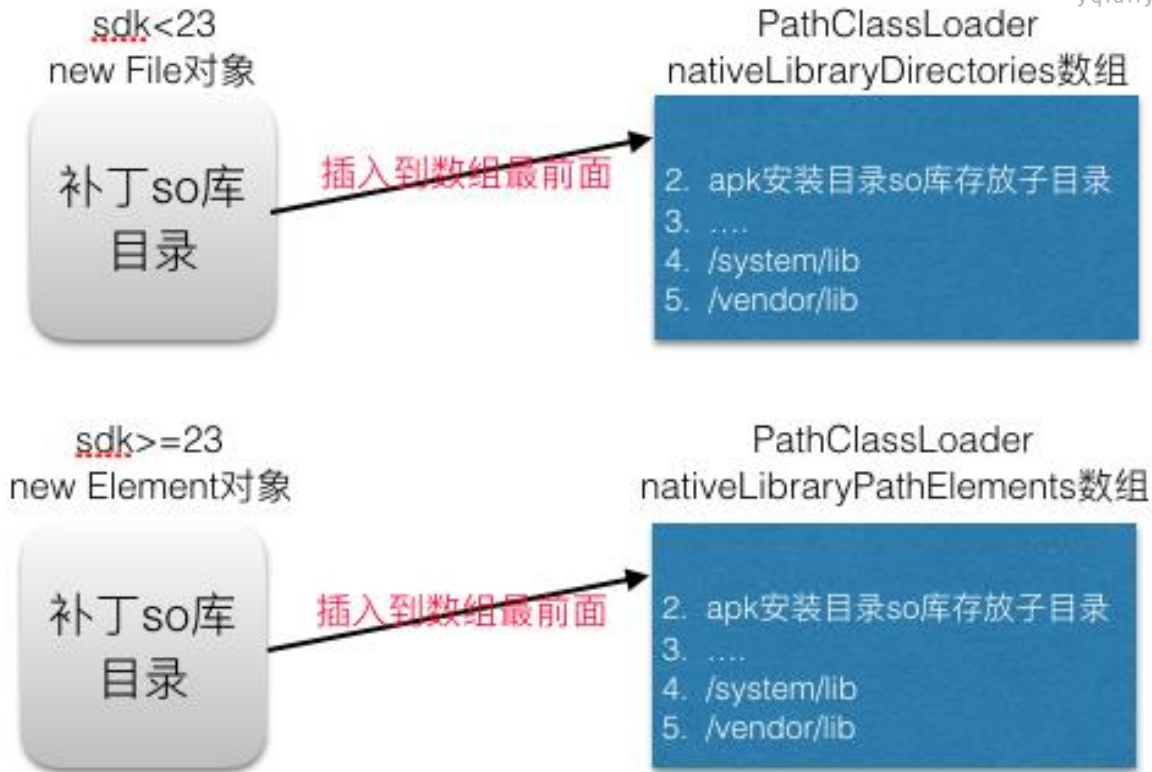
资源更新方案特点

- 直接应用补丁就可以生效。
- 不修改AAPT，不侵入打包。
- 资源包增量，不需重新合成。
- 直接根据新旧包进行解析重构生成。

3 SO库修复

反射注入方案，重启生效。

不侵入开发流程，对开发者透明。





4 竞品对比

方案对比	Sophix	Tinker	Amigo
DEX修复	同时支持即时生效修复和冷启动修复	冷启动修复	冷启动修复
资源更新	差量包，不用合成	差量包，需要合成	全量包，不用合成
SO库更新	插桩实现，开发透明	替换接口，开发不透明	插桩实现，开发透明
性能损耗	低，仅冷启动情况下有些损耗	高，有合成操作	低，全量替换
生成补丁	直接选择已经编好的新旧包在本地生成	编译新包时设置基线包	上传完整新包到服务端
补丁大小	小	小	大
接入成本	傻瓜式接入	复杂	一般
Android版本	全部支持	全部支持	全部支持
安全机制	加密传输及签名校验	加密传输及签名校验	加密传输及签名校验
服务端支持	支持服务端控制	支持服务端控制	支持服务端控制



2017云栖大会·上海峰会
THE COMPUTING CONFERENCE



5 快速上手



接入Sophix，2行代码搞定！

// 初始化

```
SophixManager.getInstance().setContext(this).setAppVersion(appVersion).initialize();
```

// 请求补丁

```
SophixManager.getInstance().queryAndLoadNewPatch();
```

简洁易用，一键生成补丁。



阿里SOPHIX热更新补丁工具

旧包 选择

新包 选择

日志 设置 高级 **GO!**

选择旧包和新包，点击**GO!**



阿里云移动热修复框架Sophix

技术领先：

- 实现了目前市面上唯一不侵入打包流程的热修复。
- 在代码修复、资源修复、SO库修复方面，都做到了业界最佳。

安全易用：

- 更加完美的客户端服务端一体的热更新方案。
- 图形界面一键打包。
- 加密传输、签名校验。
- 服务端控制发布与灰度功能。

从现在起，让你的APP随心所欲地热更新！

阿里云移动热修复入口



<https://www.aliyun.com/product/hotfix>



2017云栖大会·上海峰会
THE COMPUTING CONFERENCE



阿里云

云栖社区
yq.aliyun.com

飞天·智能

APSARA INTELLIGENCE