

QCon 全球软件开发大会 【北京站】2016

移动测试体系

华为电信软件平台中间件

QCon

2016.10.20~22

上海·宝华万豪酒店

全球软件开发大会 2016

[上海站]



购票热线: 010-64738142

会务咨询: qcon@cn.infoq.com

赞助咨询: sponsor@cn.infoq.com

议题提交: speakers@cn.infoq.com

在线咨询(QQ): 1173834688

团·购·享·受·更·多·优·惠

7折

优惠(截至06月21日)
现在报名,立省2040元/张

目录

1

移动测试的挑战

2

功能测试

3

体验测试

4

兼容性测试

5

安全性测试

6

稳定性测试

移动互联网发展

12.8 亿

9.8 亿

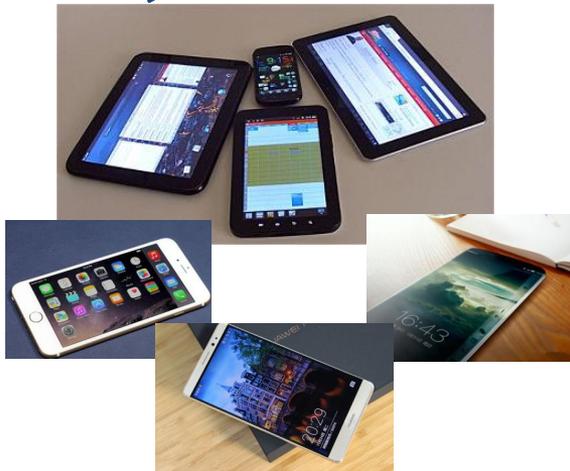
8.99 亿

6.9 亿



移动测试的挑战

移动终端多样化



测试工具门槛高



快速交付的尴尬

功能
体验
兼容性
安全性
稳定性



我们的解决方案



目录

1

移动测试的挑战

2

功能测试

3

体验测试

4

兼容性测试

5

安全性测试

6

稳定性测试

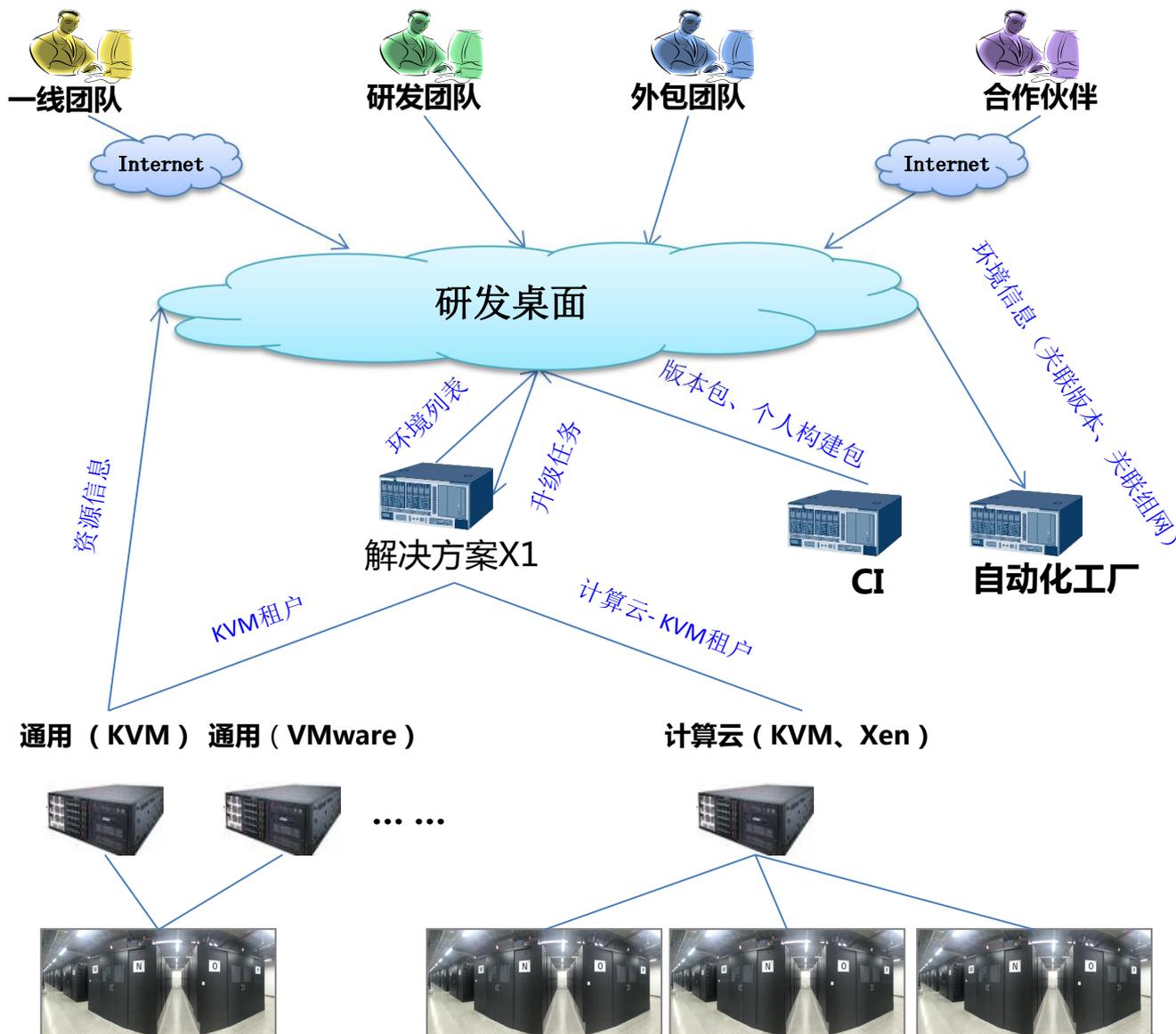
全量功能回归要多久完成？



我们的自动化能力构建历程



云化工程体系



自动化总体方案

效果

海量用例并发执行

用例多屏执行

跨平台

环境一键获取

调度层

管理层

实现层

执行层

环境管理层

ICP+TICC

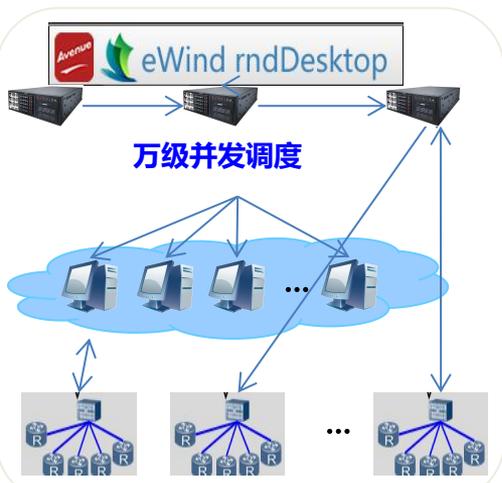
TMSS

Appium-Client

Appium-Server

手机AVD

App自动化方案



Base on Junit

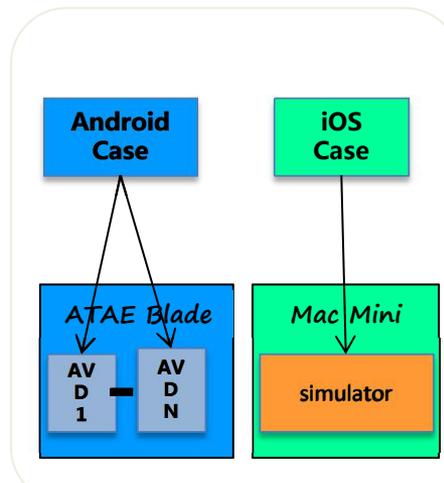
```

1  @Test
2  public void case1_accountCheck() {
3      // 登录失败
4      // 登录成功
5      // ...
6  }
    
```

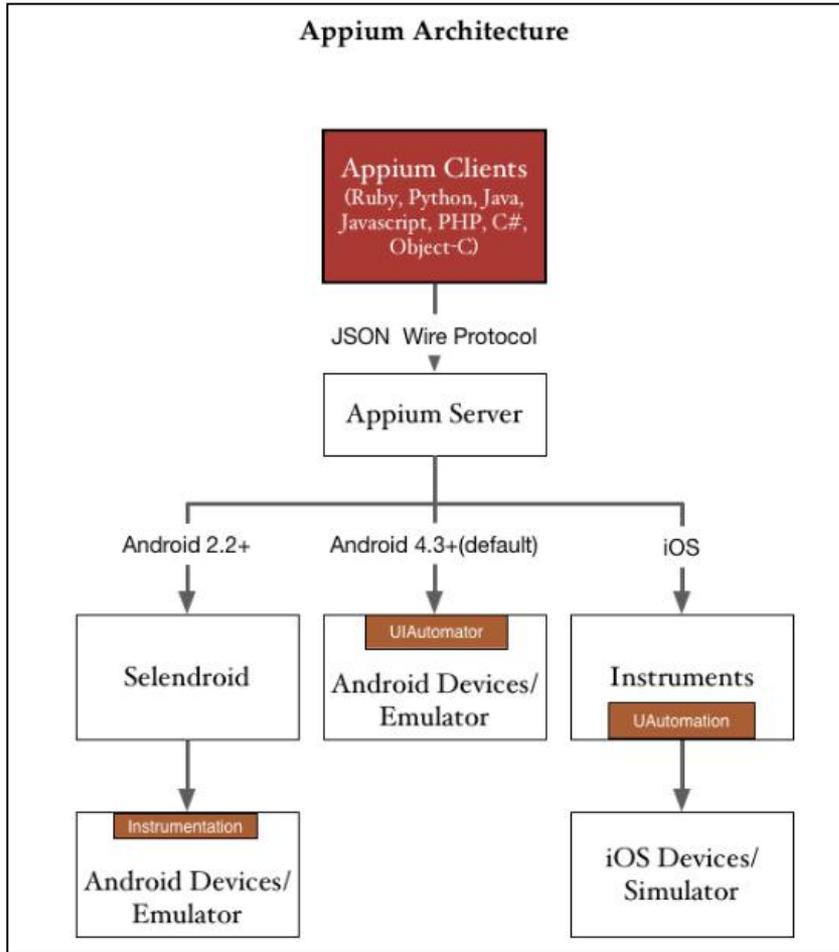
Base on AutoSpace

```

1  #Appium_连接终端
2  #Appium_连接终端Ex
3  #Appium_启动Appium服务
4  Appium_应用
5  Appium_Element
6  #Appium_单击
7  #Appium_单击列表项
8  #Appium_文本输入
9  #Appium_单点触摸
10 #Appium_多点触摸
11 #Appium_移动控件
12 #Appium_移动滑动块
13 #Appium_获取控件文本
    
```



自动化测试架构



开源的App测试架构

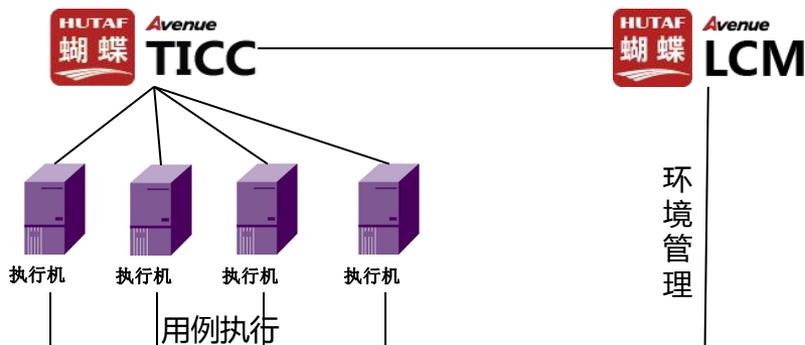
支持多种用例实现语言

支持Android和iOS 设备

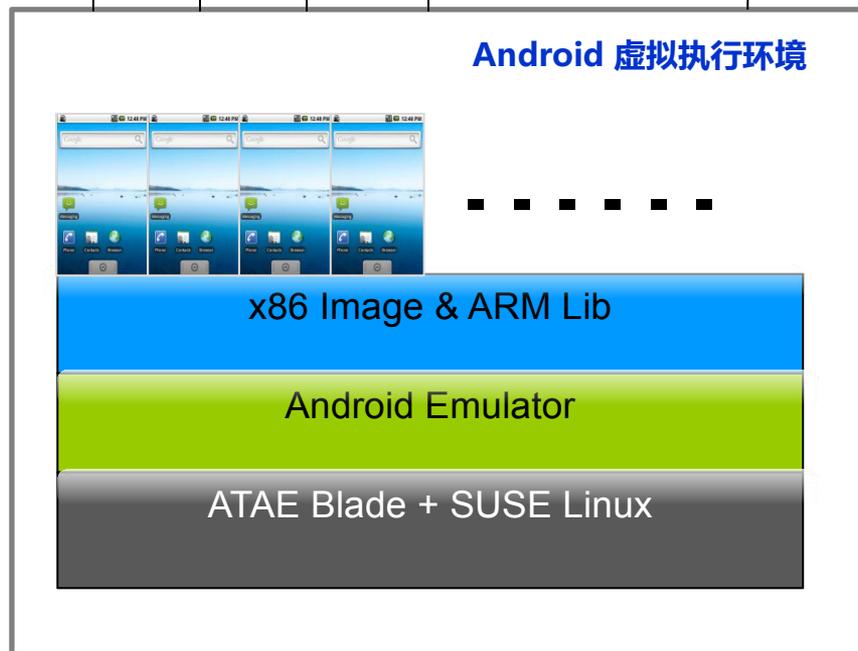
支持Native、Hybrid和 Web

执行环境方案

环境管理 & 任务调度



虚拟APP用例执行环境



真机自动化的问题

- 需要较多的手机，**自动化成本高**
- 真机环境不支持动态扩展，**维护管理成本高**
- 真机使用无线网络，无线路由器稳定性要求高
- 大量用例自动化执行，**真机发烫有火灾风险**

VD环境带来的价值

- **一块单板16个VD**，节省大量真机
- **动态扩展**执行环境，维护成本低
- Linux版本Android SDK，运行更稳定
- 定制化x86的IMAGE，**性能跟真机相仿**

目录

1 移动测试的挑战

2 功能测试

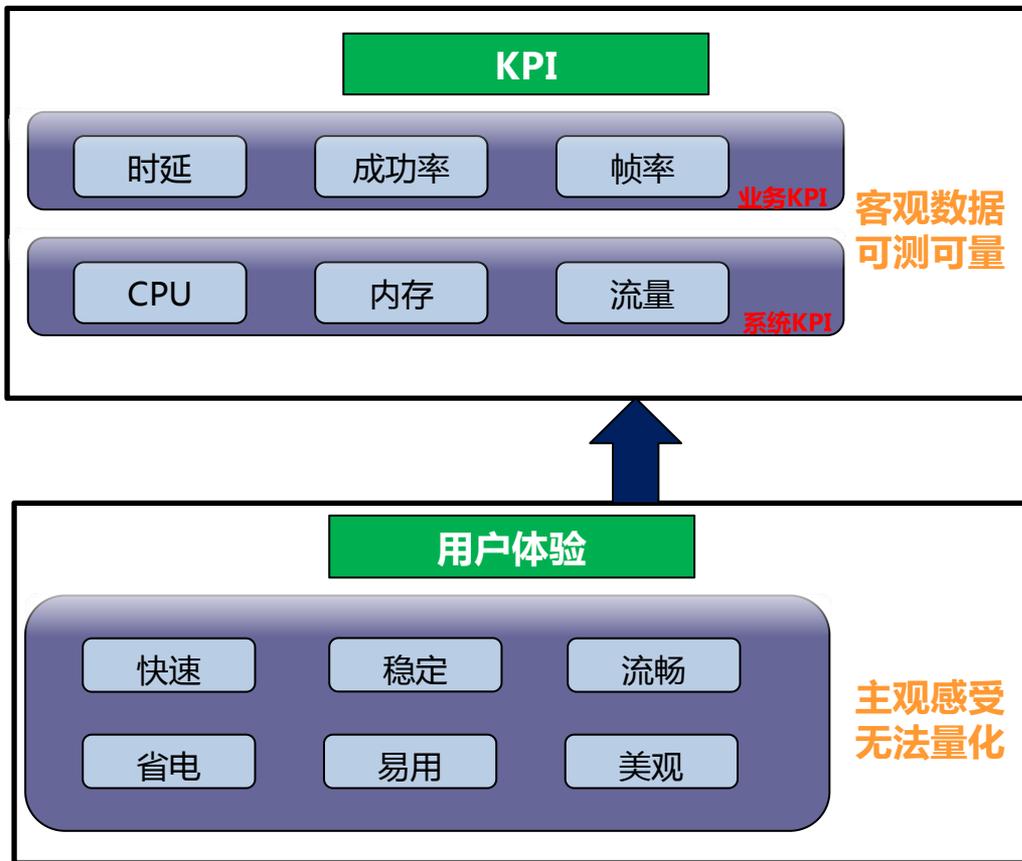
3 体验测试

4 兼容性测试

5 安全性测试

6 稳定性测试

体验测试，量化KPI



专项KPI测试

手段不足，执行门槛高：

- 1、手机资源监控手段低效
- 2、时延统计方式不准确
- 3、成功率统计方式低效
- 4、数据分析和报告导出低效

周期长，无法逐版本开展

- 1、KPI测试准备过程长
- 2、测试执行周期长



轻量KPI测试

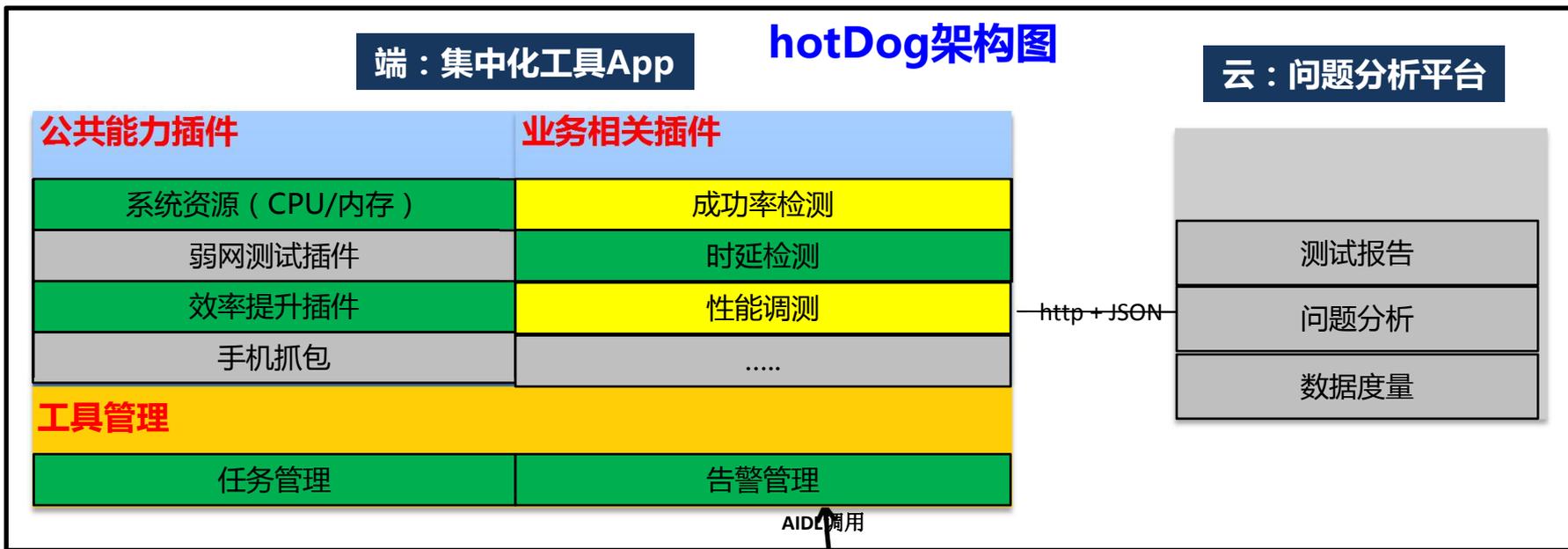
- KPI测试在功能测试中自动进行
- 有问题实时告警，没有问题不关注
- KPI数据自动搜集，自动生成报告

KPI轻量级测试工具-hotDog

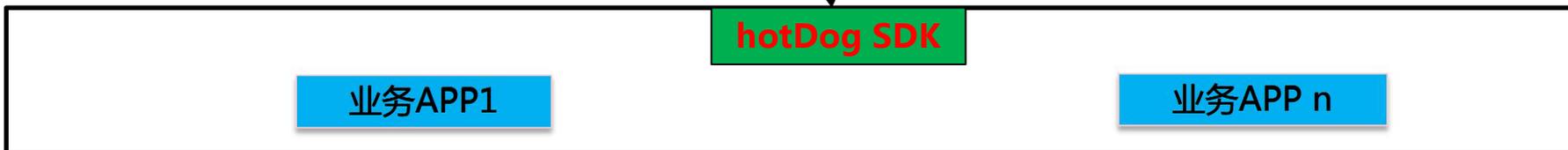
效果

- ① 工具App：实现测试移动化
- ② 工具插件化：多工具集中化管理
- ③ 开放SDK：不同产品集成

云端工具平台



被测对象



轻量级KPI测试

性能

CPU: 2%
内存: 80.05MB
流量: 0.00B

停止测试

被测应用:

- Music+
com.mtn.softclient.music.baseline

测试任务:

- Music+
com.mtn.softclient.music.baseline
测试时间: 2015-06-25 10:17
正在测试

选择监控对象
启动监控任务

性能 统计 工具箱

All Local Songs(961)

SONGS ALBUMS ARTISTS

CPU: 21%
内存: 17MB
流量: 1.55KB

Play All

App正常测试期间,
KPI过阈值自动告警

- A-Lin - 拿走了什么 - ...

uanmu_h-aizaixiyuanqian_fa
punk

应用CPU

com.mtn.softclient.music.baseline CPU: 2%
统计时间: 03:25 内存: 76.92MB
平均值: 11.08 流量: 0.00B
最小值: 0.00 最大值: 28.16

CPU使用率(%)

点击告警, 查看实时详情

测试任务查看

com.mtn.softclient.music.baseline: CPU: 2%
内存: 76.92MB
流量: 0.00B

指标名称	指标瞬时值
CPU	2% >
内存PSS	92MB >
流量	上行0.00B, 下行0.00B >

系统全局:

指标名称	指标瞬时值
CPU	16% >
内存PSS	2.47G >

历史指标数据以便问题定位

目录

1

移动测试的挑战

2

功能测试

3

体验测试

4

兼容性测试

5

安全性测试

6

稳定性测试

兼容性测试



- 提供Android平台下的兼容性测试（安装、卸载、启动、登录）、稳定性测试、Monkey测试，支持测试脚本录制回放。
- 适用范围：适合简单兼容性测试、及脚本录制回放自动化执行



- 提供Android、iOS平台下的兼容性测试（安装、卸载、启动）及Android平台下的功能、CPU和内存检测，支持基于Robotium（及淘宝Athrun框架）测试脚本执行
- 适用范围：可利用其云上的终端做基本的安装卸载测试

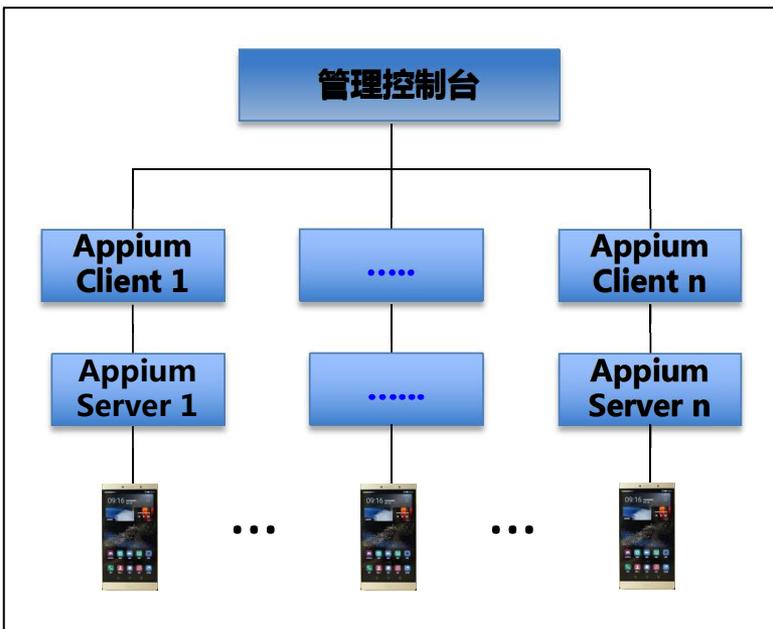


- 提供Android、iOS平台下的兼容性（安装、卸载、启动、Monkey）、稳定性、功能性（支持Appium框架）、安全性测试
- 适用范围：适合简单兼容性测试，和深度安全扫描

深度兼容测试工具-hotCat

hotCat管理控制台

hotCat组网图



管理区

设备ID	状态
<input checked="" type="checkbox"/> Y9K0214A27003276	空闲中
<input checked="" type="checkbox"/> 60239ba0	空闲中
<input checked="" type="checkbox"/> 3c6dc2bb	空闲中
<input checked="" type="checkbox"/> 4d00a2b3529d80c5	空闲中
<input checked="" type="checkbox"/> 4df7890a1ddc4005	空闲中

Appium服务程序路径: D:\SoftWare\编程开发\Appium\node_modules\bin\appium.cmd

Appium测试用例代码路径: E:\配置库\AS_AO_RBT_E_SW\trunk\Doc\组织建设\03.集成测试团队\21.源代码\appium-matrix

App安装包路径: D:\Temp\桌面\appium\MTN_Music+_Y2.1.3_201504240940_RELEASE.apk

测试结果保存路径: D:\Temp\桌面\appium\testresult

帐号列表

1312100001 123456	其它自定义参数
1312100002 123456	appium_new_command_timeout=100

测试用例名称列表

com.huawei.appium.music.mtrun.android.demo.Test

启动测试

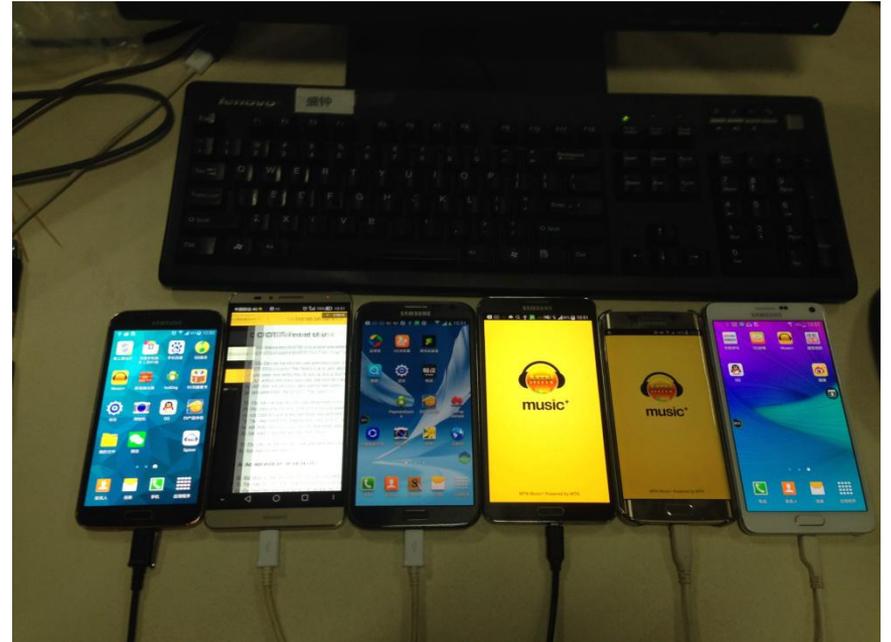
场景和参数设置区

过程/结果展示区

```

    时间      对象      内容
    015-05-21 11:05:39 3c6dc2bb 测试报告保存路径: D:\Temp\桌面\appium\testresult\20150521_110440\3c6dc2bb\junit\index.html
    015-05-21 11:05:39 4d00a2b3529d80c5 测试报告保存路径: D:\Temp\桌面\appium\testresult\20150521_110440\4d00a2b3529d80c5\junit\index.html
    015-05-21 11:05:39 4df7890a1ddc4005 用例执行结束
    015-05-21 11:05:39 4df7890a1ddc4005 测试报告保存路径: D:\Temp\桌面\appium\testresult\20150521_110440\4df7890a1ddc4005\junit\index.html
    015-05-21 11:05:39 3c6dc2bb 空闲中
    015-05-21 11:05:39 4d00a2b3529d80c5 空闲中
    015-05-21 11:05:39 4df7890a1ddc4005 空闲中
    015-05-21 11:05:58 60239ba0 [junit] Tests run: 1, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 63.301 sec
    015-05-21 11:05:58 60239ba0 junitreport:
    015-05-21 11:05:58 60239ba0 [junitreport] Processing D:\Temp\桌面\appium\testresult\20150521_110440\60239ba0\junit\TESTS-TestSuites.xml to C:\Users\S00165\...
    015-05-21 11:05:58 60239ba0 [junitreport] Loading stylesheet jar:file:D:/SoftWare/NET/BC/9/6/E/7/A/8/8/B/E/S/B/C/K/8/O/E/5/3/F/K/9/1/Ant/lib/ant-junit.jar/org/apache/t...
    015-05-21 11:05:59 60239ba0 [junitreport] Transform time: 263ms
    015-05-21 11:05:59 60239ba0 [junitreport] Deleting: C:\Users\S00165\AppData\Local\Temp\m...
    015-05-21 11:05:59 60239ba0 BUILD SUCCESSFUL
    015-05-21 11:05:59 60239ba0 Total time: 1 minute 5 seconds
    015-05-21 11:05:59 60239ba0 用例执行结束
    015-05-21 11:05:59 60239ba0 测试报告保存路径: D:\Temp\桌面\appium\testresult\20150521_110440\60239ba0\junit\index.html
    015-05-21 11:05:59 60239ba0 空闲中
    015-05-21 11:05:59 系统 所有设备用例执行结束, 测试报告路径: D:\Temp\桌面\appium\testresult\20150521_110440\testReport.html
  
```

兼容性工具hotCat应用效果图



目录

1 移动测试的挑战

2 功能测试

3 体验测试

4 兼容性测试

5 安全性测试

6 稳定性测试

安全测试的关注点？



安全的核心关注点

合法合规

- 防止非法监听
- 个人数据保护
- 禁止未公开接口（后门）

自证清白

- 访问通道控制
- 日志审计
- 敏感数据处理
- 软件完整性保护

基础要求

- 操作系统加固与防病毒
- 数据库加固
- 口令安全
- WEB应用安全
- 安全资料
- 协议防攻击

安全性测试—eSight工具服务

取证工具	Android Forensics等
开发工具	adb、sdk、ndk等
静态分析工具	ApkAnalyser、APKInspector等
动态分析工具	Drozer、DroidBox等
反编译工具	Androguard、ApkTool、JDgui等
Hooking工具	ADBI Framework、Cydia Substrate等
ICSL工具	InitSuit、intentScan、ProviderDetect等

目录

1

移动测试的挑战

2

功能测试

3

体验测试

4

兼容性测试

5

安全性测试

6

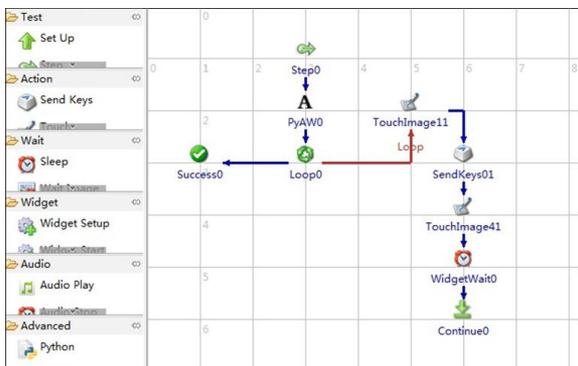
稳定性测试

稳定性测试

测试场景选择

- ① 频繁操作，长时间使用
- ② 长时间运行后唤醒
- ③ 运算量大
- ④ 不同配置机型
- ⑤ 多用户操作

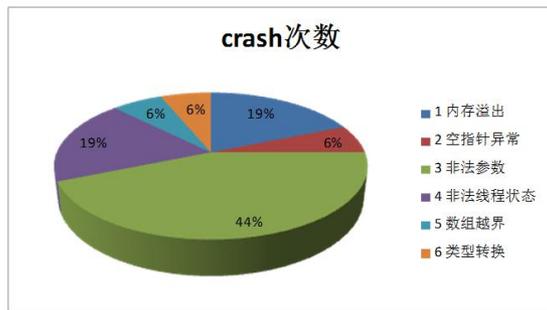
策略一：自动化循环执行



分析App中频繁使用的场景，通过xDevice自动化工具的图形化用例设计方式，可设计成循环执行同一步骤

策略二：Monkey随机流测试

2.1.3 Crash原因占比



通过Monkey模拟用户触摸屏幕、滑动Trackball、按键等操作对程序进行不同的压力测试，检测程序是否异常

策略三：云测试平台



通过公司云测试平台，覆盖不同机型的稳定性测试

测试质量度量-代码覆盖率

Android源码

- 定制相关 CUST (不支持)
- 非定制代码(可统计)
 - APK
 - Framework
 - NDK
 - 内核及内核模块

覆盖率工具

- HUTAF_LLT_Java
- Java方案
- HUTAF_LLT_Avatar
- C/C++用户态方案
- C内核态方案

覆盖率工具界面截图

覆盖率 HUTAF_LLT_V001R100C00

文件名称 搜索 清空

全量行覆盖率统计结果 (本地查看)

名称	行覆盖率	全量
D:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe	66.1%	163/247

各个JS文件行覆盖率统计结果

名称	行覆盖率	全量
framework.js	83.6%	10/12
framework.js.common	87.1%	10/11
framework.js	83.1%	10/12
framework.js	88.6%	10/11
framework.js	83.2%	10/12
framework.js.navigate	91.2%	10/11
framework.js.projectmanager	77.6%	10/13
framework.js.prototype	77.4%	10/13
framework.js.toolbar	58.7%	10/17
processor	58.2%	10/17
processor.application	100%	10/10
simulator.js	29.9%	10/33
simulator.js.hybrid-sim	40.7%	10/25
simulator.js.hybrid-sim.plugin	36.7%	10/27

代码编辑器截图

```

303 238 window.addEventListener("do_set_visibility", setVisibility, false);
304
305 238 function moveInOutline(e){
306     //更新属性值
307  0 var obj = e.data;
308  0 var id =
309     parentI
310
311  0 for(var
312     {
313     //记录id
314     id = key;
315     if(obj[key])
    
```

对未覆盖代码行进行批注

批注信息

开发意见 测试意见

特性: outline

未覆盖原因: 用例未覆盖

风险及测试点描述: 未添加outline中拖动控件用例

风险等级: 中

测试分析建议: 新增用例

测试分析人: t00227461

确定 取消

- 1、常见的APK的开发代码层为APK、Framework为主，涉及到的Java代码覆盖方案是基于emma.jar进行二次开发的CI插件，通过对apk的重编译实现覆盖率数据的动态生成并形成报告
- 2、现阶段JavaScript也成为Mobile开发业务逻辑代码的常用语言，基于JSCoverage同样可以开发出对应的CI插件，做到对apk内的Js逻辑代码做到覆盖率数据动态生成

产品应用情况



2015年巴展览

20+
运营商

千万级
用户

服务用户量



覆盖产品





THANKS!