

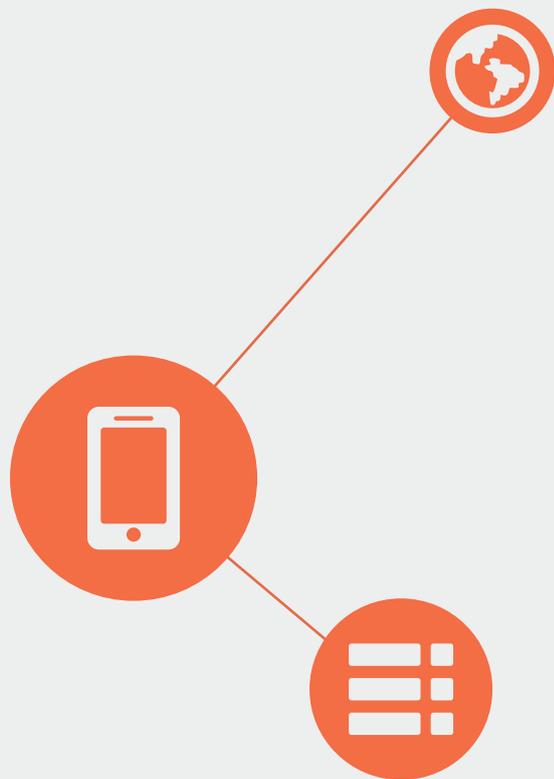


移动应用性能管理白皮书

2014 Mobile Application
Performance Management Whitepaper

关于听云

ABOUT TINGYUN

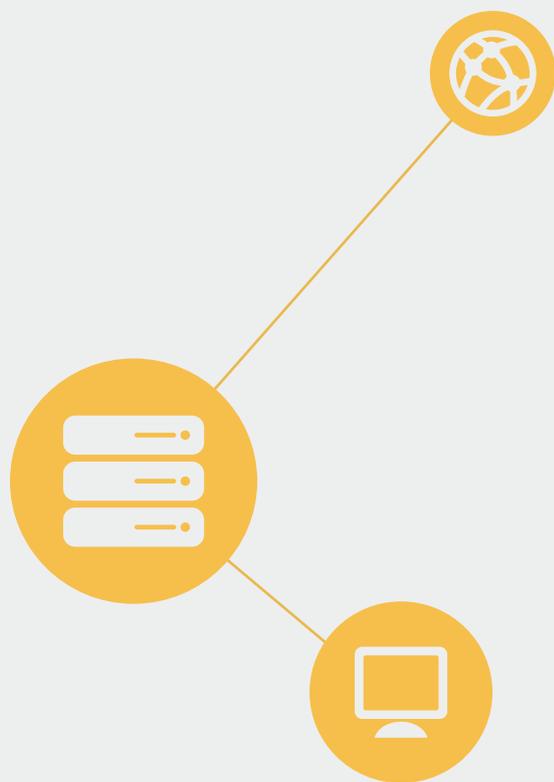


- 听云是国内最大的端到端应用性能管理(APM)提供商。
- 听云是国内权威第三方指标体系顾问，提出的首屏时间被工信部采纳为业界标准。
- 听云每日帮助监控超过100亿次真实用户请求，每天发现应用性能问题15万个。

目录

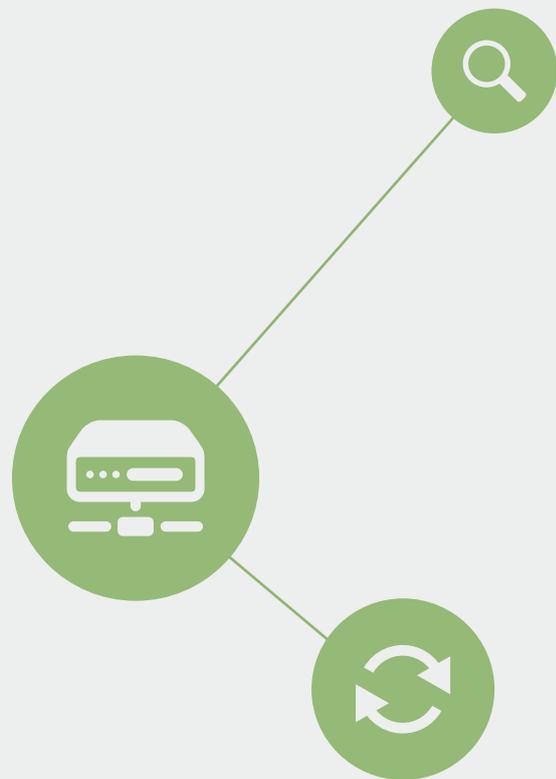
CONTENTS

- 简介
- 移动应用崩溃
- 移动应用错误
- 移动应用请求响应时间
- 移动应用交互性能
- 运营商网络响应时间



简介

SUMMARY



移动应用的发展与繁荣催生了移动应用性能管理(mAPM)需求爆发，关注移动应用性能可有效持续提升用户体验，终止用户流失，并能助力可持续性研发迭代，降低IT运维成本。听云App监测覆盖超过3.5亿台终端设备，日启动量超过2.4亿次，推出《2014移动应用性能管理白皮书》，旨在规范应用性能管理(APM)领域在移动应用方面的性能数据指标定义，帮助研发、产品人员快速读懂移动应用性能问题，持续优化用户体验，改进研发管理能力，实现高效管控。

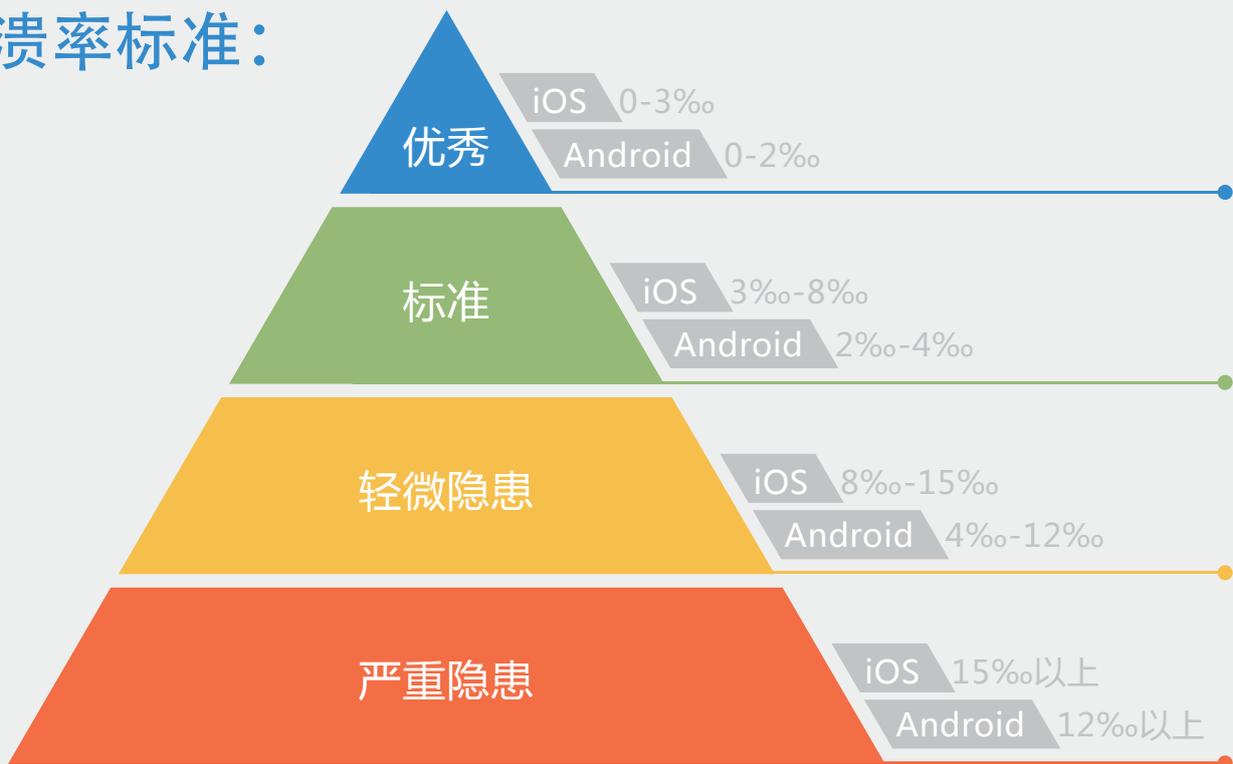
移动应用性能问题的发生多种多样，听云通过监控每日超过100亿次的真实用户请求，从五个重要维度分别阐述移动应用性能现状，分别为：崩溃、错误、网络请求响应时间、交互性能、运营商网络响应时间。

1 移动应用崩溃

定义 应用在运行过程中出现的强制关闭（Force Closing）现象，从而打断用户正在进行的操作体验。

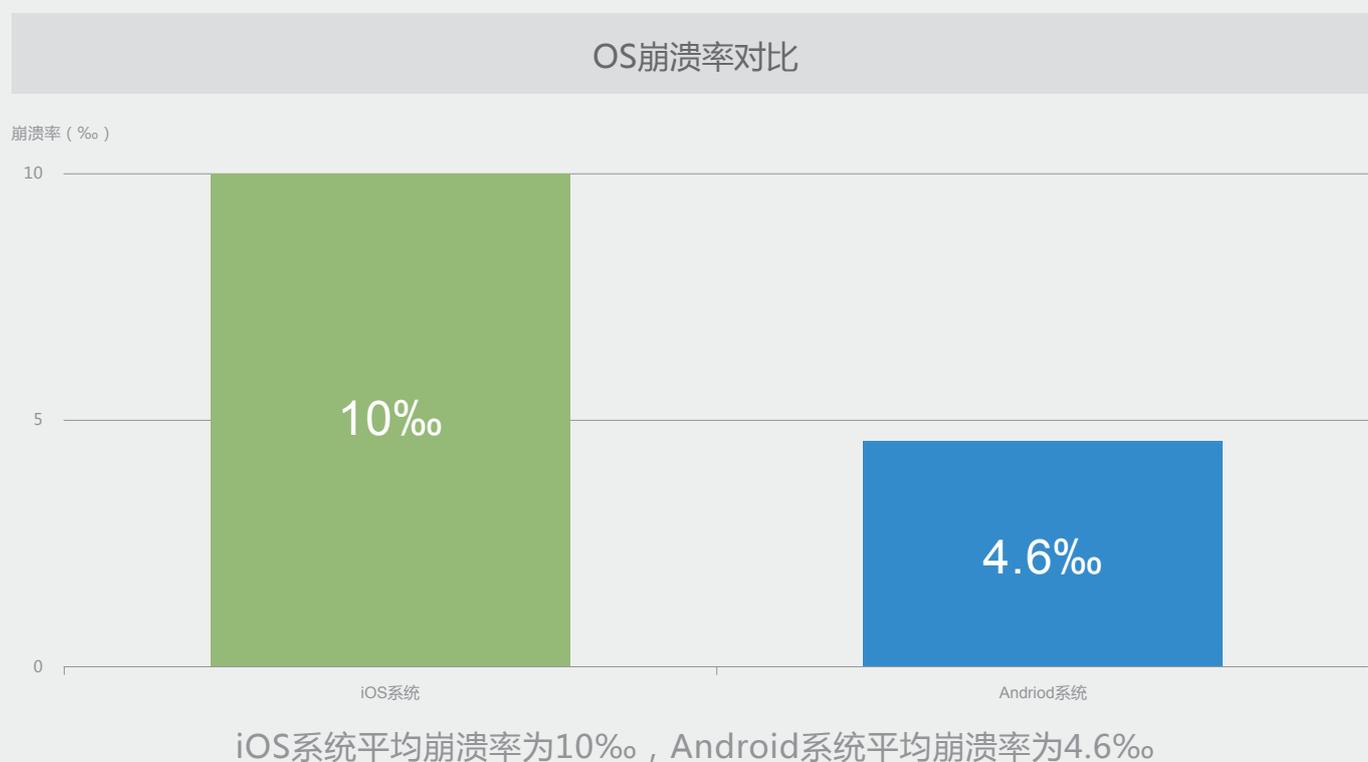
- 影响**
- 关键业务中断，ARPU降低
 - 用户留存下降，DAU与MAU持续下降
 - 品牌口碑差，CPA(每用户获取成本)提高
 - 生命周期价值（Life-cycle Value）下降

崩溃率标准：



听云对3亿5000万活跃设备进行性能监控发现，iOS的崩溃率超过8‰，Android的崩溃率超过4‰的时候活跃用户有明显下降态势。

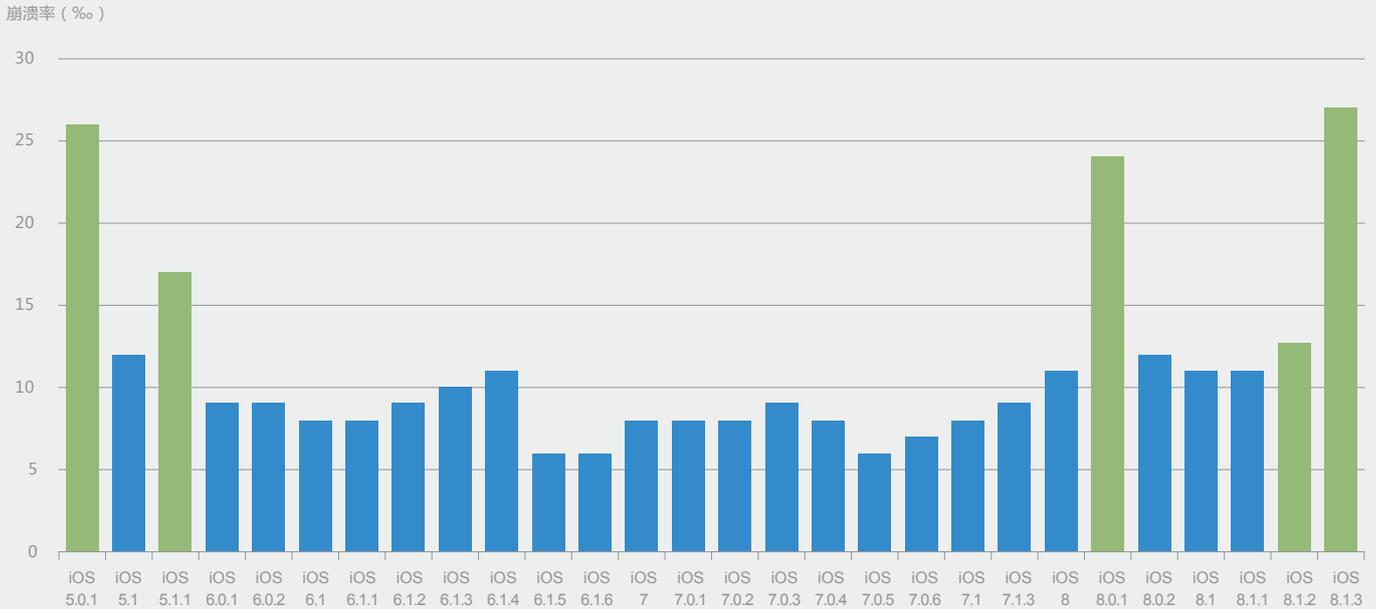
1.1 2014年移动应用崩溃率分布



2014年是移动互联网快速发展的一年，但无论是iOS又或是Android，平均崩溃率均超出标准值，普遍存在轻微隐患。

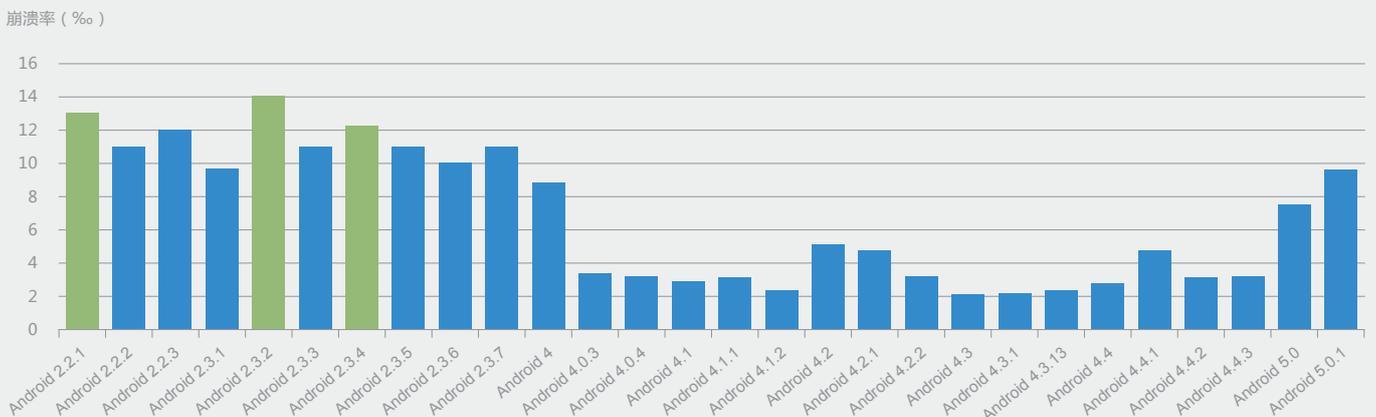
1.2 不同操作系统崩溃分布

iOS系统崩溃分布



iOS操作系统崩溃分布：iOS 5.0.1、iOS 5.1.1、iOS 8.0.1、iOS 8.1.2、iOS 8.1.3、为崩溃发生最高的操作系统，其中iOS 7x整体崩溃表现稳定，对最新操作系统版本的支持与旧版本的持续兼容是移动开发者必须重视的。

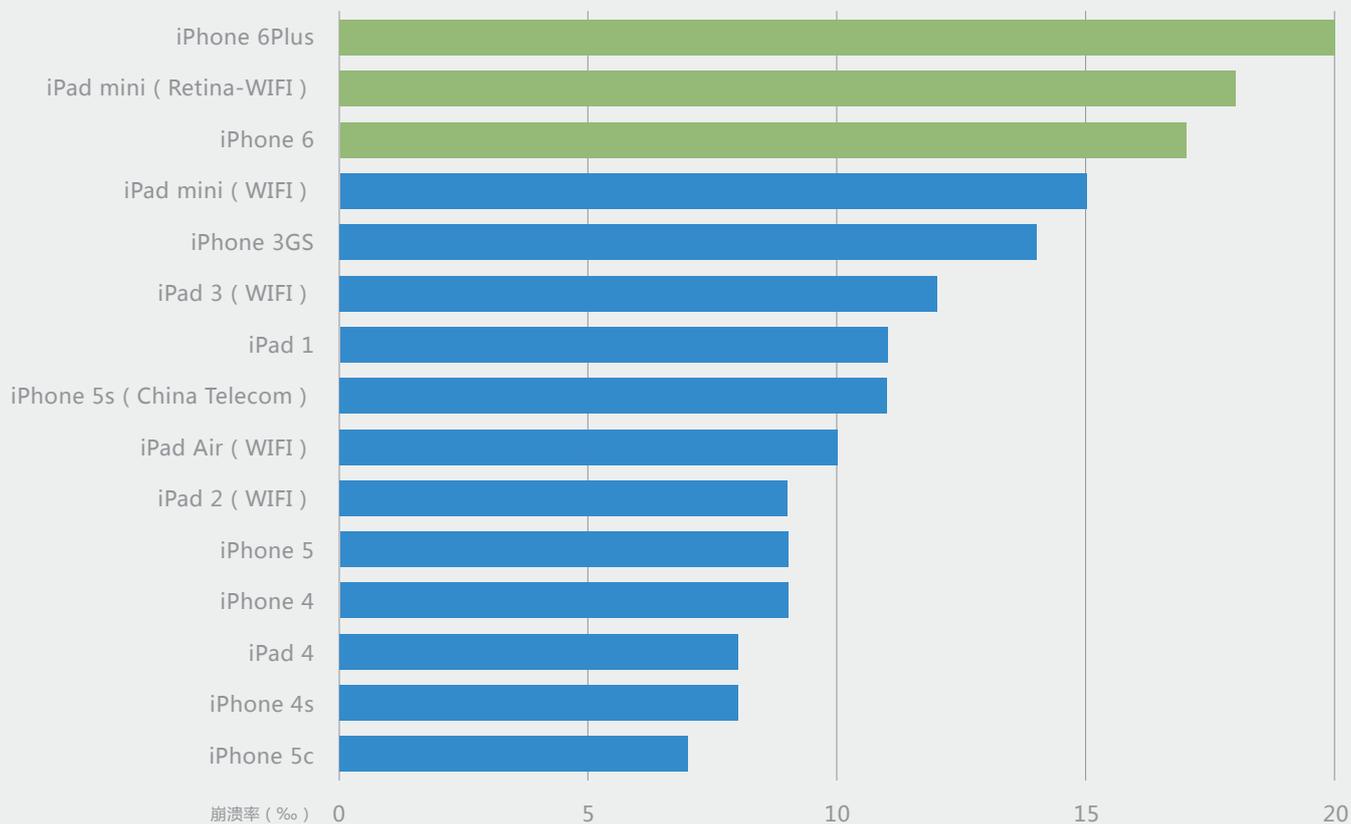
Android系统崩溃分布



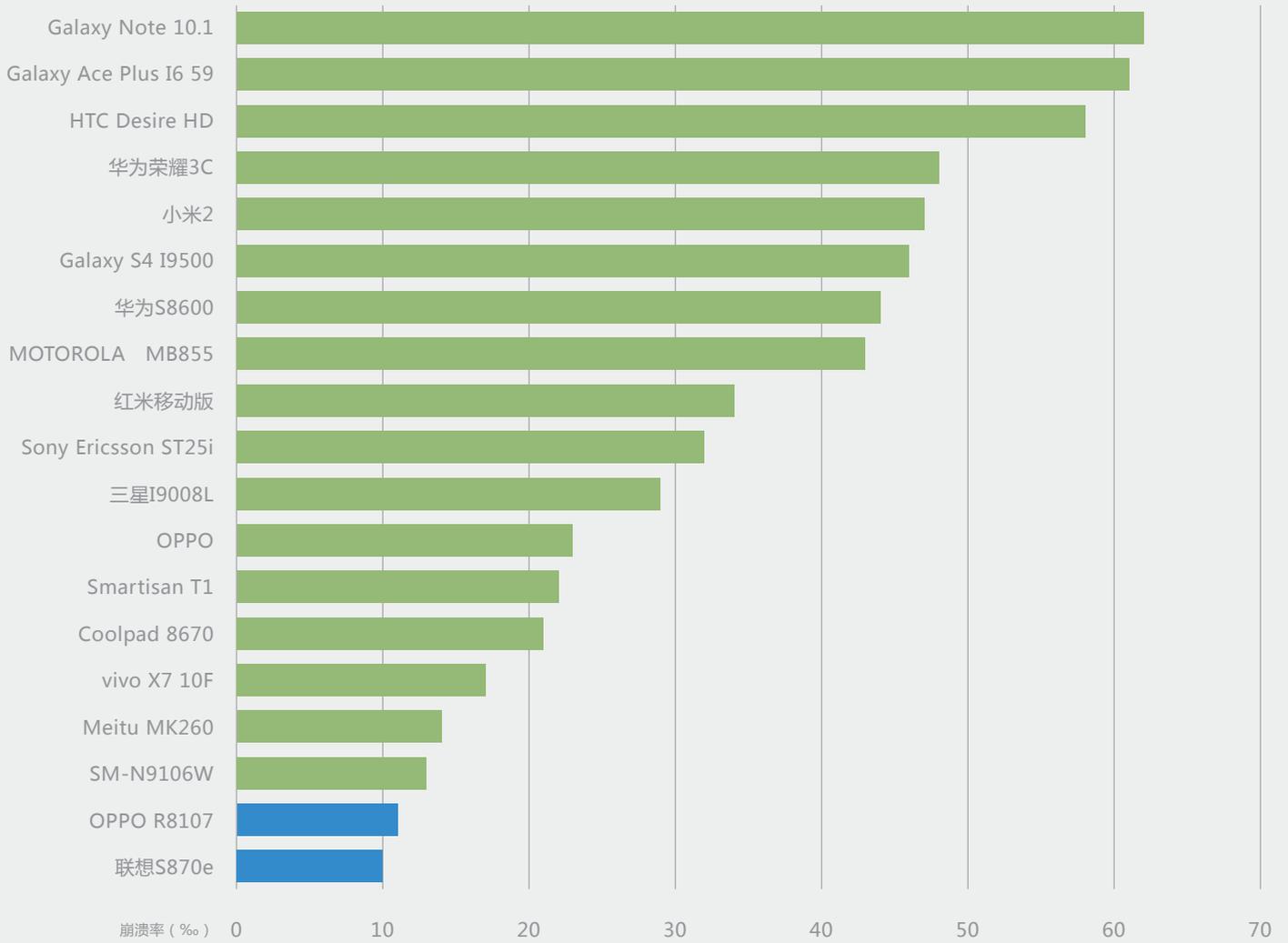
Android操作系统崩溃分布：Android 2.x表现较差，Android 4.x版本后，崩溃率稳定在2‰-4‰，表现良好。

1.3 崩溃机型分布

iOS机型崩溃率分布



Android分机型崩溃率TOP20



1.4 如何修正崩溃问题？

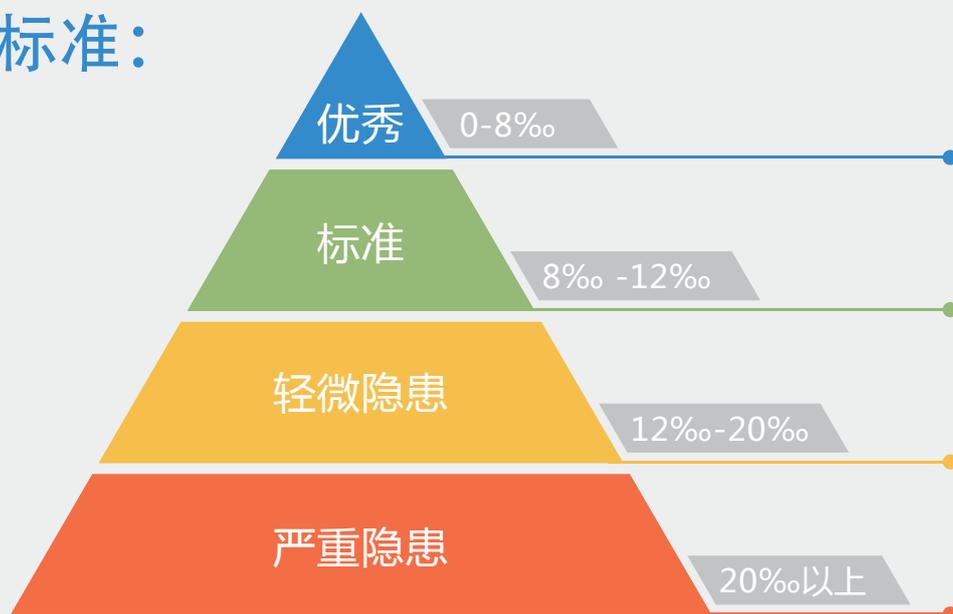
崩溃发生时，一份崩溃报告会在崩溃设备上创建并被存储，崩溃报告描述应用程序是在何种条件下崩溃的，大部分情况下包含一份当前正在运行线程的完整堆栈跟踪，通过堆栈信息可推测出崩溃发生的原因从而进行修正。

2 移动应用错误

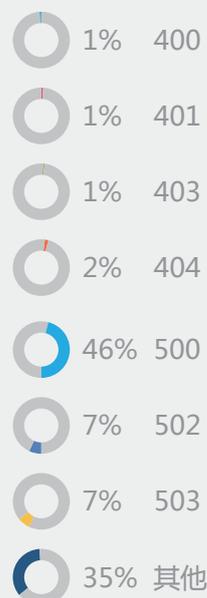
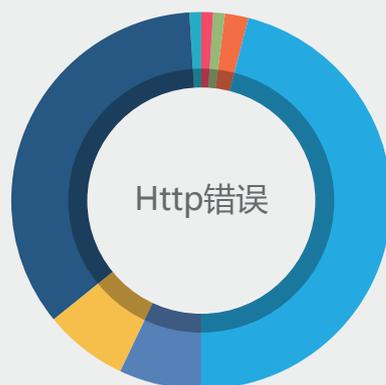
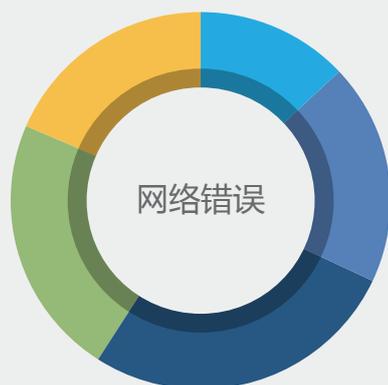
定义 应用在生产环境下所出现的HTTP错误（HTTP状态码①）和网络错误汇总，会造成应用页面无法显示，影响用户体验。

影响 ● 关键业务中断，营收下降

错误率标准：

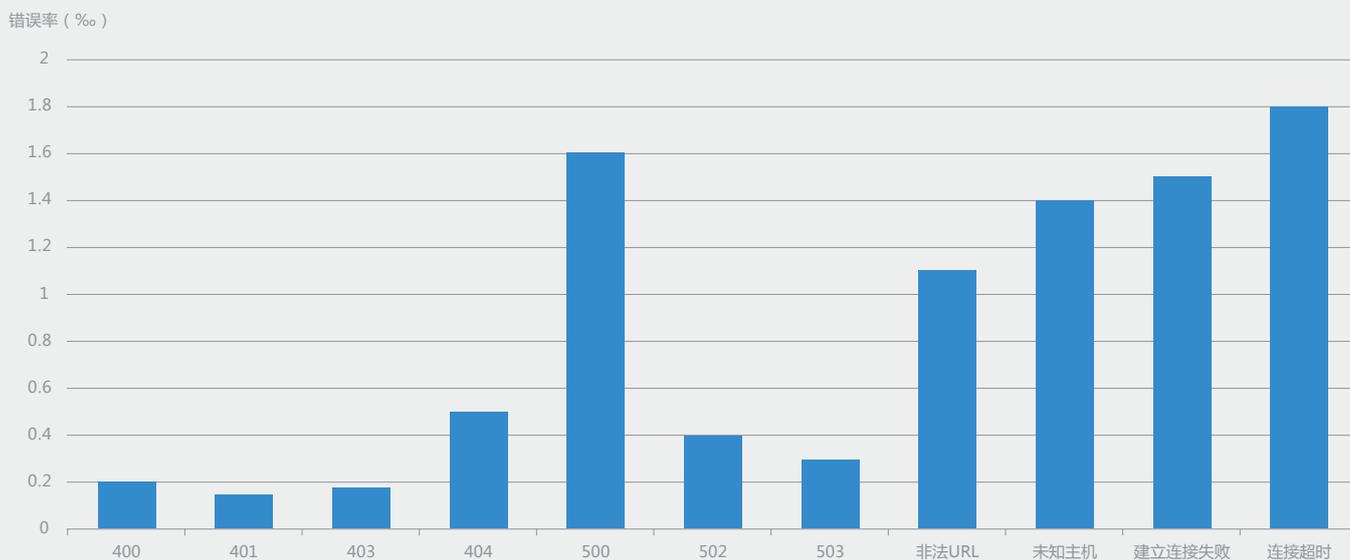


错误率细化标准：



2.1 2014年移动应用错误分布

错误分布



2.2 如何处理移动应用的错误问题？

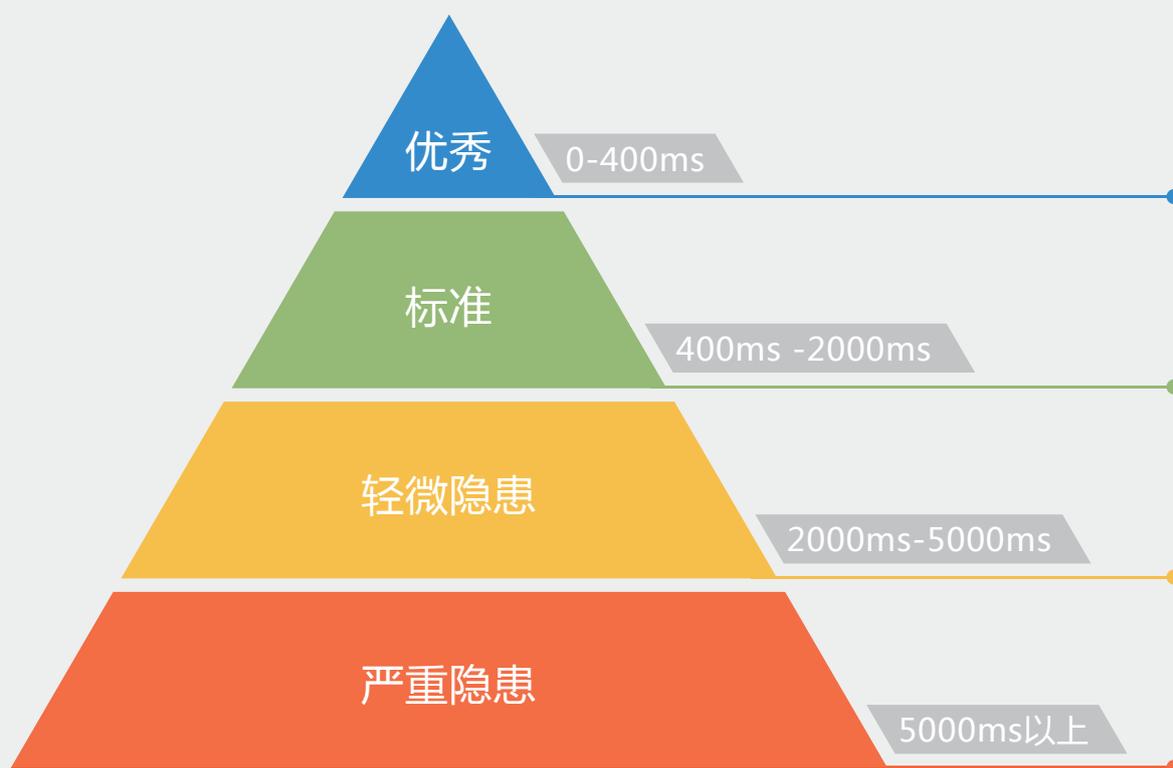
当发生HTTP错误时需要根据错误代码来了解错误含义对症下药，网络错误需要从网络层面剖析问题发生的原因。

3 移动应用请求响应时间

定义 应用发出一个HTTP请求到主机，主机端返回响应所用的时间。

- 影响**
- 终端用户体验缓慢
 - 用户留存率下降

请求响应时间标准：



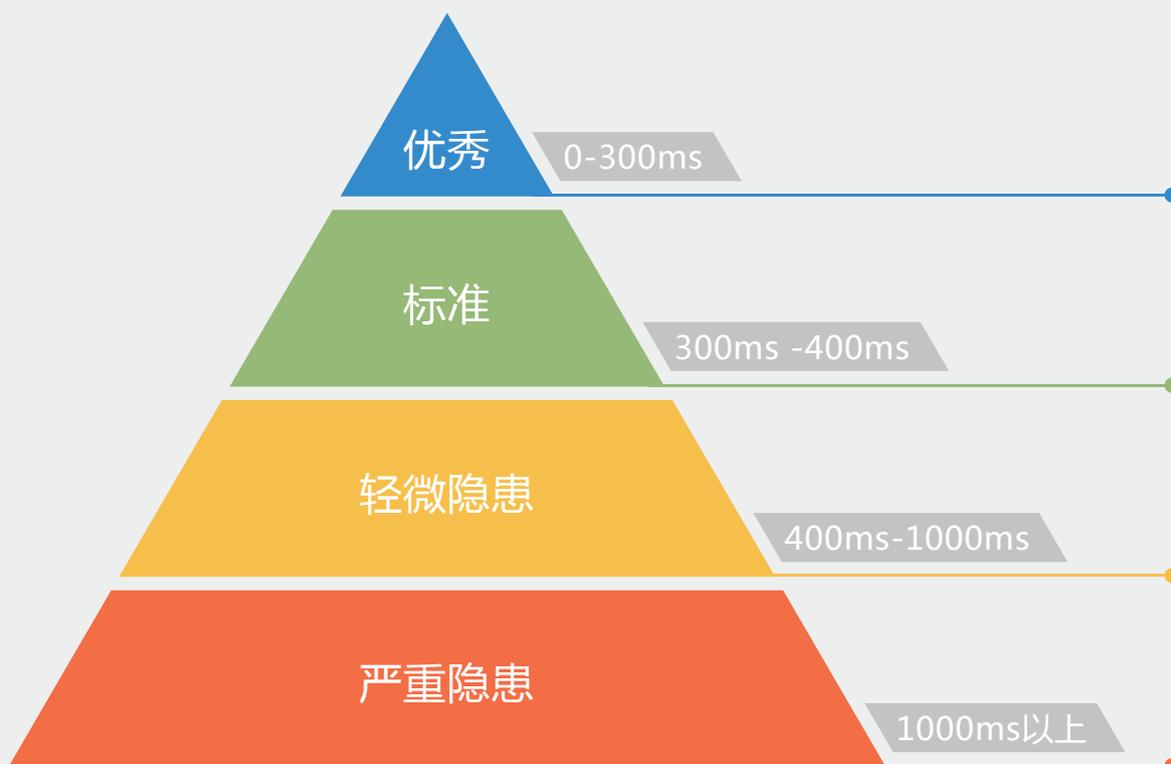
听云对超过5万的移动应用的主机请求响应时间监控，发现当请求响应时间超过2000ms后，用户开始流失。

4 移动应用交互性能

定义 用户与移动应用的界面元素和内容交互的体验耗时被称为交互性能时间，应用的页面元素加载时间过长所引起的用户体验下降被称为慢交互。

- 影响**
- 页面元素加载缓慢造成应用卡顿
 - 页面元素不完整造成布局错乱

应用交互执行性能时间标准：

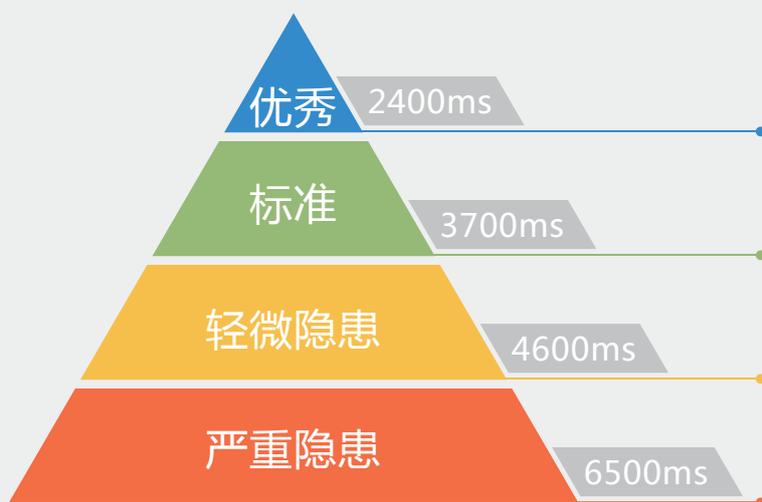


4.1 如何找出交互性能的瓶颈？

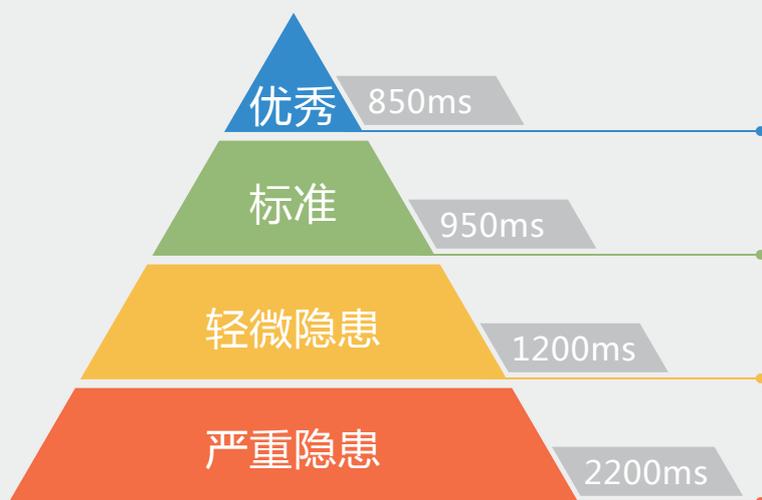
页面加载分为前端UI线程和后台工作线程，通过每个线程调用的方法用时来判断发生慢交互的瓶颈。

5 运营商网络响应时间

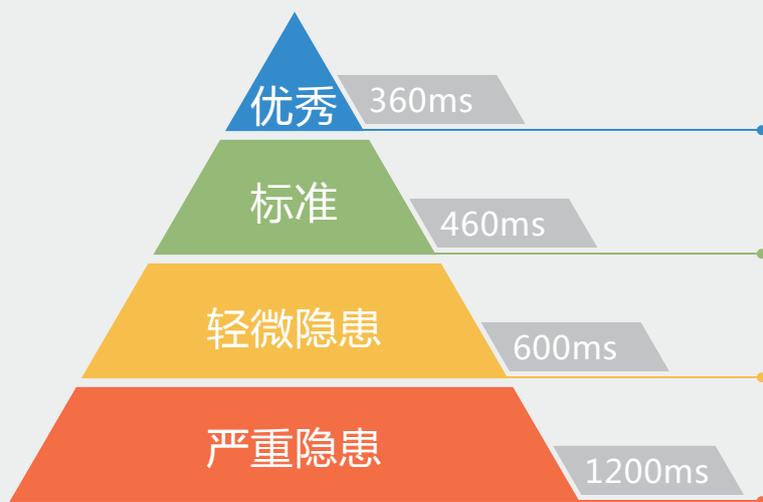
运营商网络响应时间标准：



三大运营商2G网络响应时间标准



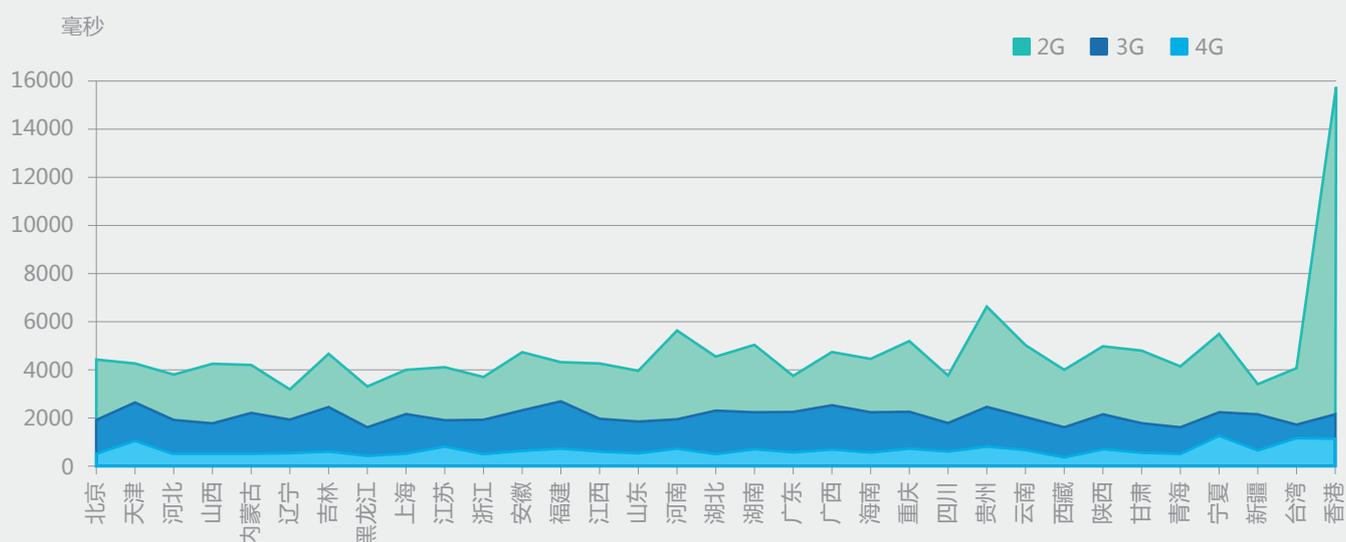
三大运营商3G网络响应时间标准



三大运营商4G网络响应时间标准

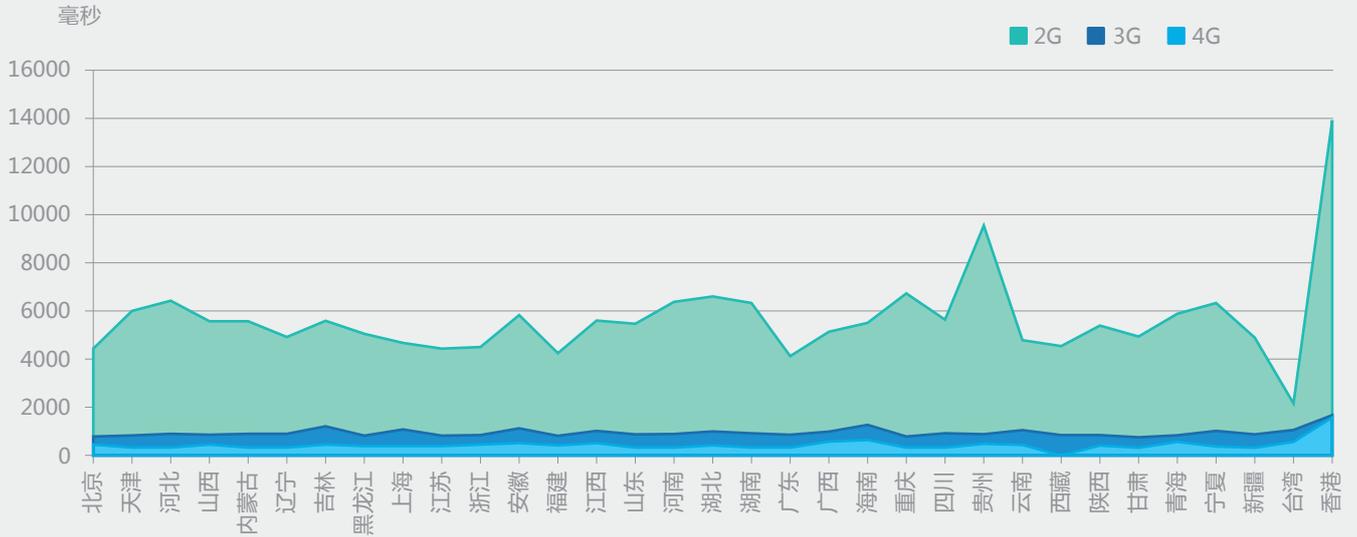
5.1 2014年三大运营商分城市网络响应时间

中国移动各省份平均响应时间



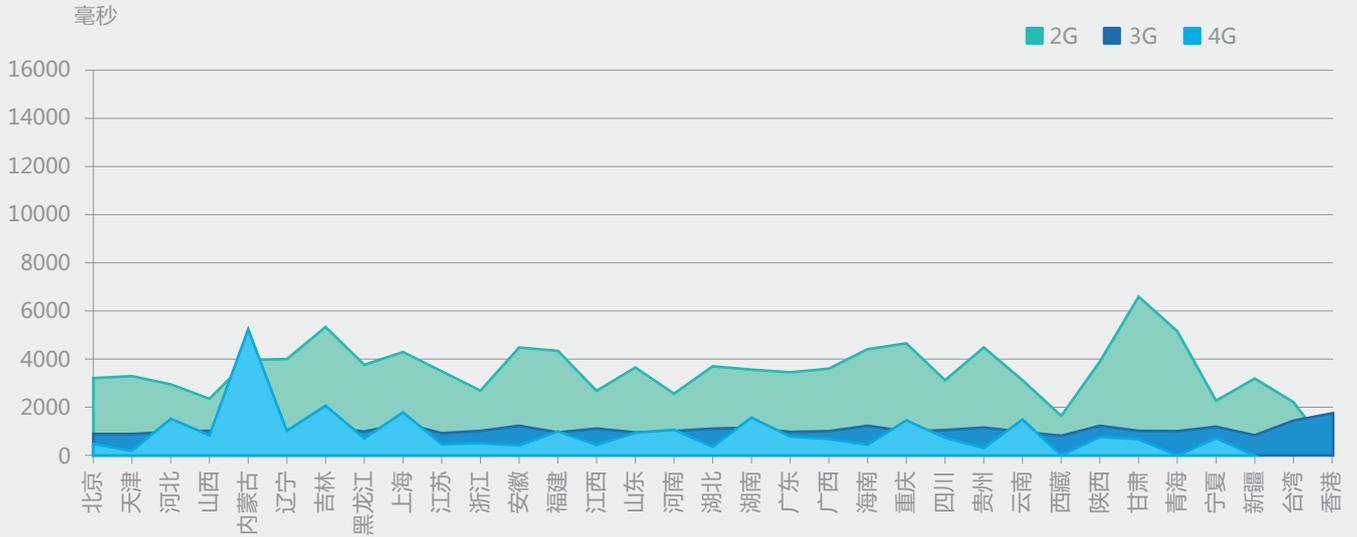
接入方式	最优/最差	响应时间 (ms)	对应地域
2G	最优	3192、3349、3443	辽宁; 黑龙江; 新疆
	最差	15772、6627、5623	香港; 贵州; 河南
3G	最优	1645、1649、1660	黑龙江; 西藏; 青海
	最差	2696、2660、2533	福建; 天津; 广西
4G	最优	375、458、540	西藏; 黑龙江; 浙江
	最差	2589、1285、1189	宁夏; 台湾; 香港

中国联通各省份平均响应时间



接入方式	最优/最差	响应时间 (ms)	对应地域
2G	最优	2211、4165、4288	台湾; 广东; 福建
	最差	14090、9589、6795	香港; 贵州; 重庆
3G	最优	789、825、845	甘肃; 北京; 青海
	最差	1669、1284、1262	香港; 海南; 吉林
4G	最优	372、397、404	河北; 山东; 内蒙古
	最差	618、651、1598	广西; 海南; 香港

中国电信各省份平均响应时间



接入方式	最优/最差	响应时间 (ms)	对应地域
2G	最优	1682、 2214、 2317	西藏; 台湾; 宁夏
	最差	6640、 5367、 5194	甘肃; 吉林; 青海
3G	最优	840、 879、 901	西藏; 新疆; 天津
	最差	1775、 1456、 1274	香港; 台湾; 上海
4G	最优	196、 306、 378	天津; 贵州; 湖北
	最差	5274、 2078、 1806	内蒙古; 吉林; 上海

附①:

状态码	状态消息	含义
100	Continue (继续)	收到了请求的起始部分，客户端应该继续请求。
101	Switching (切换协议)	服务器正根据客户端的指示将协议切换成 Update Header 列出的协议。
200	OK	服务器成功处理了请求 (这个是我们见到最多的)。
201	Created (已创建)	对于那些要服务器创建对象的请求来说，资源已创建完毕。
202	Accepted (已接受)	请求已接受，但服务器尚未处理。
203	Non-Authoritative Information (非权威信息)	服务器已将事务成功处理，只是实体 Header 包含的信息不是来自原始服务器，而是来自资源的副本。
204	No Content (没有内容)	Response 中包含一些 Header 和一个状态行，但不包括实体的主题内容 (没有 response body)。
205	Reset Content (重置内容)	另一个主要用于浏览器的代码。意思是浏览器应该重置当前页面上所有的 HTML 表单。
206	Partial Content (部分内容)	部分请求成功。
300	Multiple Choices (多项选择)	客户端请求了实际指向多个资源的 URL 。这个代码是和一个选项列表一起返回的，然后用户就可以选择他希望的选项了。
301	Moved Permanently (永久移除)	请求的URL已移走。Response 中应该包含一个Location URL，说明资源现在所处的位置。
302	Found (已找到)	与状态码301类似。但这里的移除是临时的。客户端会使用 Location 中给出的 URL ，重新发送新的 HTTP request 。
303	See Other (参见其他)	类似302。
304	Not Modified (未修改)	客户的缓存资源是最新的，要客户端使用缓存。

305	Use Proxy (使用代理)	必须通过代理访问资源，代理的地址在 Response 的 Location 中。
306	未使用	这个状态码当前没使用。
307	Temporary Redirect (临时重定向)	类似302。
400	Bad Request (坏请求)	告诉客户端，它发送了一个错误的请求。
401	Unauthorized (未授权)	需要客户端对自己认证。
402	Payment Required (要求付款)	这个状态还没被使用，保留给将来用。
403	Forbidden (禁止)	请求被服务器拒绝了。
404	Not Found (未找到)	未找到资源。
405	Method Not Allowed (不允许使用的方法)	不支持该 Request 的方法。
406	Not Acceptable (无法接受)	
407	Proxy Authentication Required (要求进行代理认证)	与状态码401类似，用于需要进行认证的代理服务器。
408	Request Timeout (请求超时)	如果客户端完成请求时花费的时间太长，服务器可以回送这个状态码并关闭连接。
409	Conflict (冲突)	发出的请求在资源上造成了一些冲突。
410	Gone (消失了)	服务器曾经有这个资源，现在没有了，与状态码404类似。
411	Length Required (要求长度指示)	服务器要求在 Request 中包含 Content-Length 。
412	Precondition Failed (先决条件失败)	
413	Request Entity Too Large (请求实体太大)	客户端发送的实体主体部分比服务器能够或者希望处理的要大。
414	Request URI Too Long (请求URI太长)	客户端发送的请求所携带的 URL 超过了服务器能够或者希望处理的长度。
415	Unsupported Media Type (不支持的媒体类型)	服务器无法理解或不支持客户端所发送的实体的内容类型。
416	Requested Range Not Satisfiable (所请求的范围未得到满足)	
417	Expectation Failed (无法满足期望)	

500	Internal Server Error (内部服务器错误)	服务器遇到一个错误，使其无法为请求提供服务。
501	Not Implemented (未实现)	客户端发起的请求超出服务器的能力范围（比如，使用了服务器不支持的请求方法）时，使用此状态码。
502	Bad Gateway (网关故障)	代理使用的服务器遇到了上游的无效响应。
503	Service Unavailable (未提供此服务)	服务器目前无法为请求提供服务，但过一段时间就可以恢复服务。
504	Gateway Timeout (网关超时)	与状态码408类似，但是响应来自网关或代理，此网关或代理在等待另一台服务器的响应时出现了超时。
505	HTTP Version Not Supported (不支持的HTTP版本)	服务器收到的请求使用了它不支持的HTTP协议版本。有些服务器不支持HTTP早期的HTTP协议版本，也不支持太高的协议版本。



每款应用都需要听云

TINGYUN.COM