



基调听云

2021

移动应用性能管理白皮书

Mobile Application Performance Management White Paper

数据源说明

洞察对象



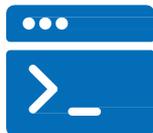
听云全行业App性能数据

洞察周期及范围



2021年1月1日-12月31日

终端样本量



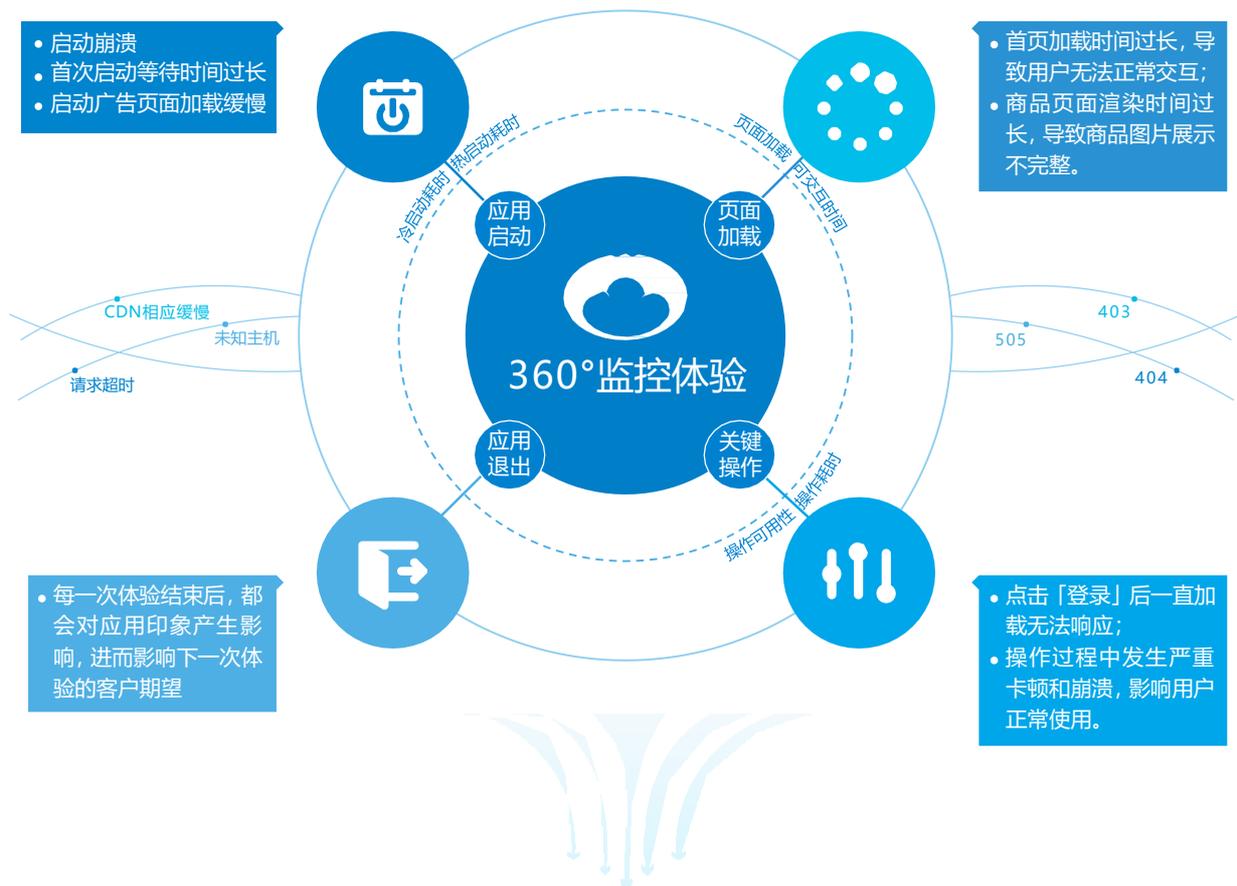
iOS:7亿+
Android:16亿+

数据来源



基调听云

简介



据统计, 73%的性能问题都是由用户发现的, 在这73%的问题中, 严重性能问题占到23%, 遇到性能问题的用户有98%的会选择沉默, 忍受、或离开, 仅有2%的核心用户才会进行投诉反馈。当应用出现崩溃、错误时会引起关键业务中断、收入减少等情况; 又如由于应用请求响应时间过长, 启动较慢导致的终端用户体验下降; 以及应用交互性能慢引发的页面元素加载缓慢, 造成卡顿或是页面元素加载不完整造成的布局错乱, 种种原因都会导致最终的用户流失。

各项指标行业参考值

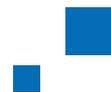
本报告通过对基调听云大数据管理平台的数据进行整理分析对2021年 Android、iOS两大平台上移动应用性能概况，各行业性能指标均值以及运营商网络性能质量进行盘点，帮助开发、运维人员更好的了解移动行业真实情况，为持续提高用户体验，减少用户流失做出数据参考。

下表内容为结合整体分析数据得出的移动 App 各项基础指标参考值数据。

性能指标	优秀值	及格值	较差值	行业参考值
启动时间 (ms)	<= 1000	2200	>=4000	1400
可交互时间 (ms)	<= 150	400	>=800	300
首屏时间 (ms)	<= 1000	2400	>=4000	2000
操作时间 (ms)	<= 300	800	>=1200	600
请求响应时间 (ms)	<= 100	2000	>=3000	1500
请求错误率 (%)	<= 2	5	>= 8	4
崩溃率 (%)	<= 0.1	0.6	>= 1	0.5
卡顿率 (%)	<= 2	5	>= 8	4

目录

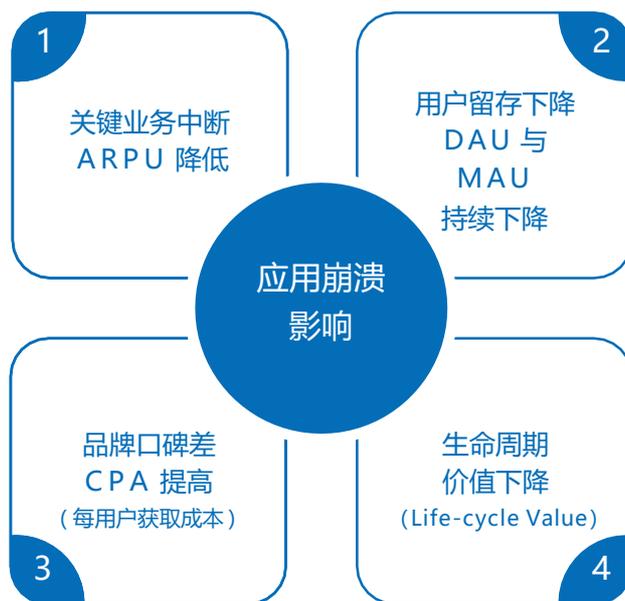
CONTENTS



- 01 App崩溃概况 
- 02 App启动时间 
- 03 App交互分析 
- 04 App错误分析 
- 05 App5G网络分析 

01 — 2021年 App崩溃概况

崩溃是指应用程序在运行过程中出现强制关闭（Force Closing）现象，从而打断用户正在进行的操作。



应对方案：

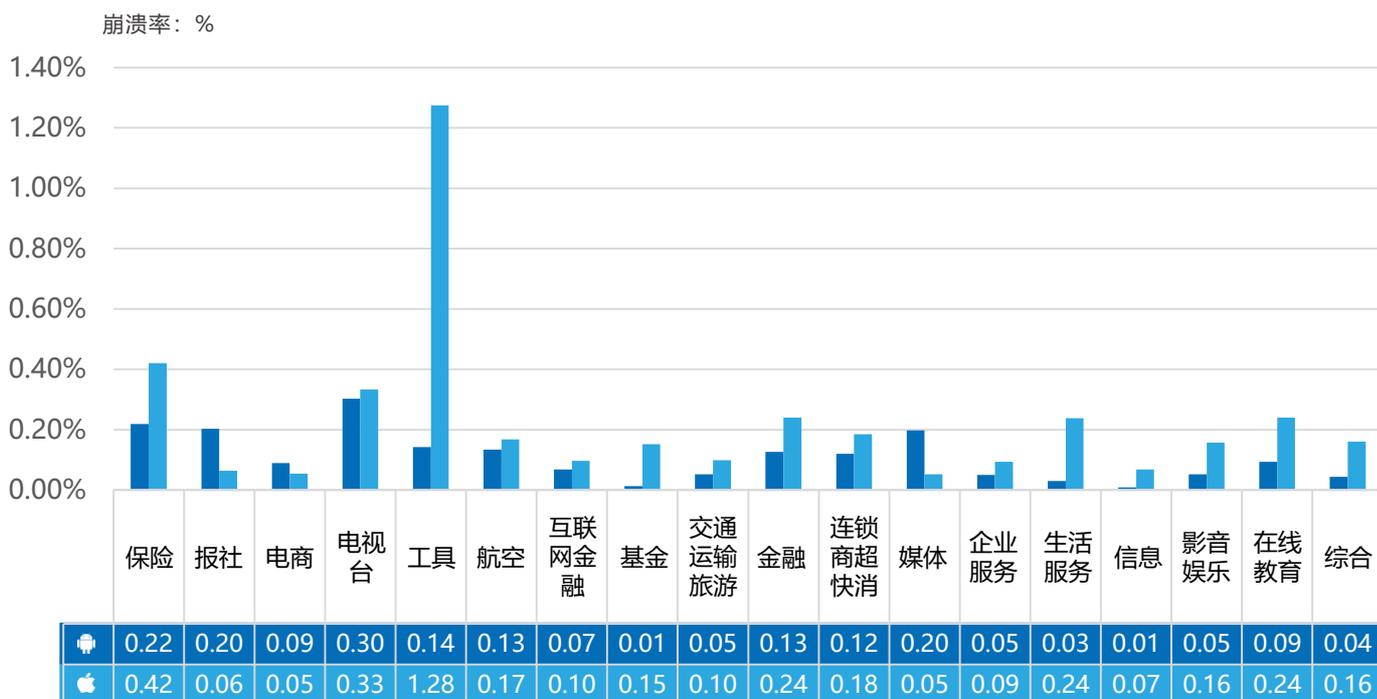
崩溃发生时，一份崩溃报告会在崩溃设备上创建并被存储，崩溃报告描述应用程序是在何种条件下崩溃的，大部分情况下包含一份当前正在运行线程的完整堆栈跟踪，通过堆栈信息可推测出崩溃发生的原因从而进行修正。

Android与iOS系统年平均崩溃率



从 2021 年全年观察,两系统下崩溃率相差较小, Android 系统年平均应用崩溃率低于 iOS 系统应用。

Android和iOS系统下部分各行业应用崩溃率对比

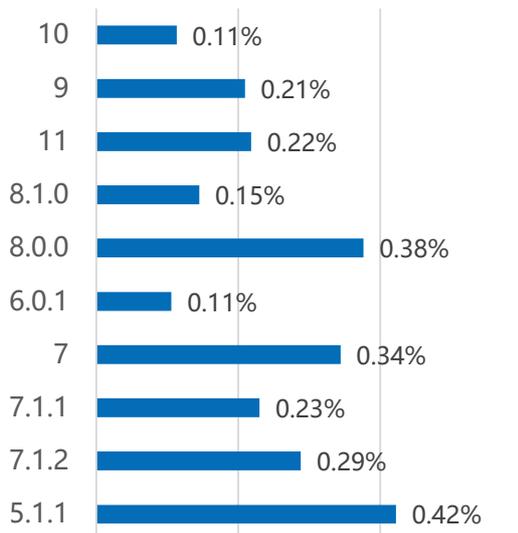


在本期报告所对比的各行业中,工具类应用App在iOS端有较高的崩溃率。

除了报社、电商、媒体三个行业是iOS端崩溃率要优于Android端以外,在本期报告中其余行业均是Android端的应用要优于iOS端的应用。

请求量较高Top 10系统崩溃情况

Android系统请求较高Top 10崩溃情况

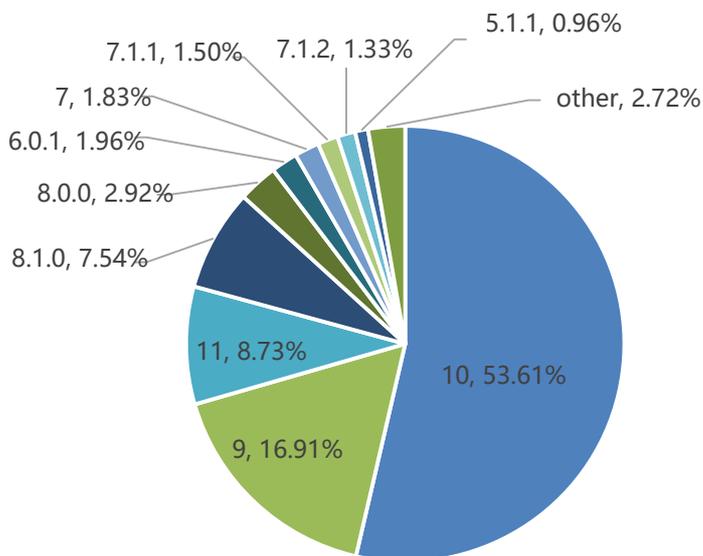


iOS系统请求较高Top 10崩溃情况

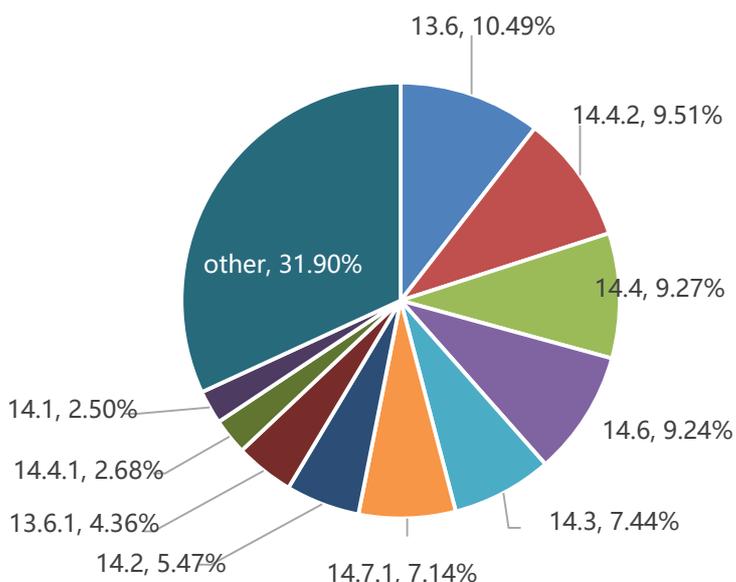


请求较高Top 10系统版本请求量占比

Android系统请求较高Top 10系统版本请求量占比



iOS系统请求较高Top 10系统版本请求量占比



02 — 2021年 App启动时间

对于App用户体验来说“启动”环节作为用户与产品直接产生的首个“交互”步骤至关重要。启动的时间过长或失败会对用户满意度，活跃以及后续业务转化造成影响。需要产品，运营，以及开发运维人员重点关注以及持续优化。

慢启动影响

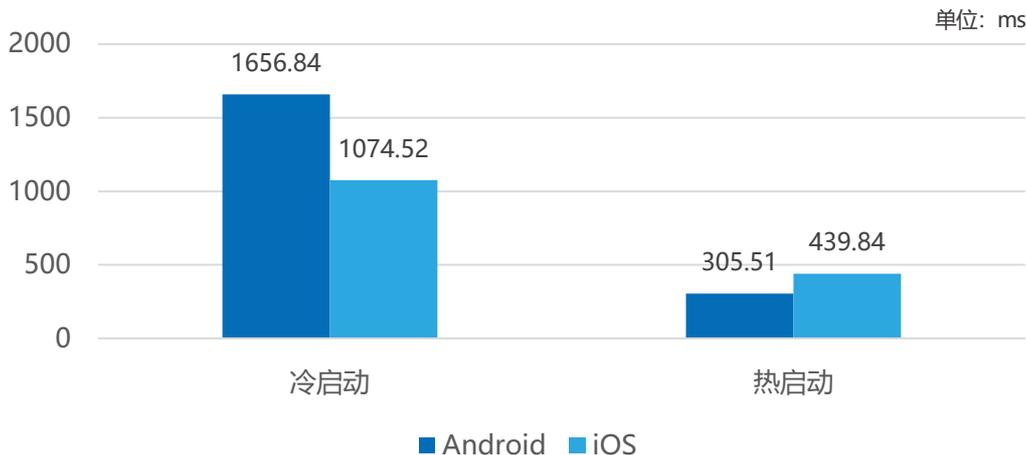


用户留存下降



影响用户体验
造成用户好感度降低

Android和iOS系统启动时间概况

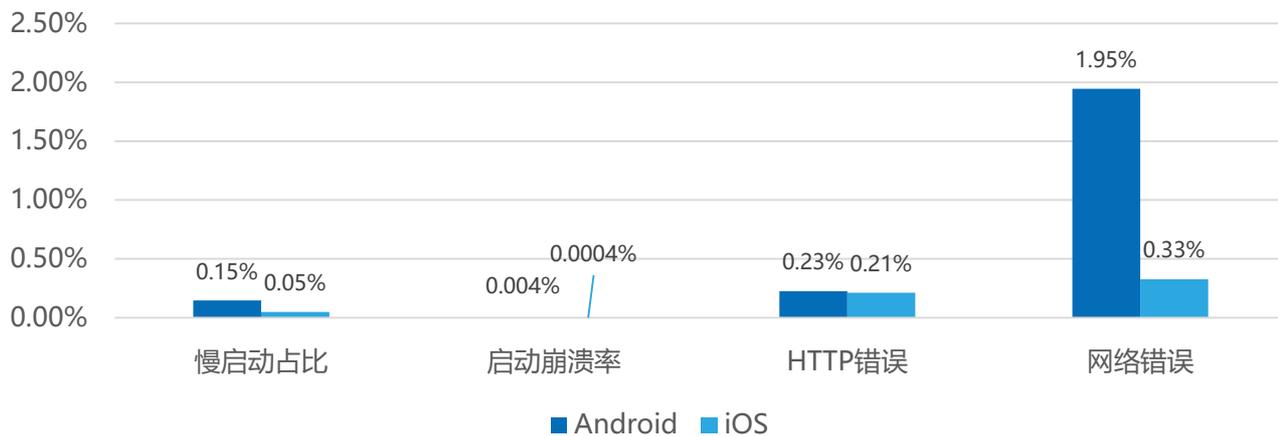


从 2021 年全年观察,两系统在启动时间冷启动 iOS 端数据要优于 Android 端数据。

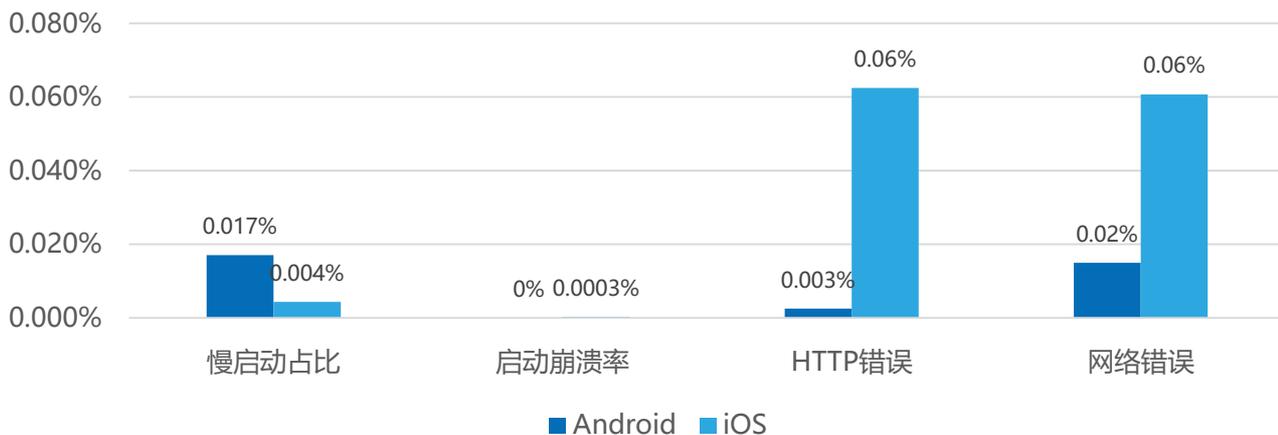
启动时间优化建议:

1. 非核心功能资源过早请求加载,建议在使用的時候再加载,通过懒加载的方式在首页渲染完成后进行加载。
2. 精简页面加载内容,减少页面绘制过程,减少首页 UI 布局层次,避免布局嵌套等。
3. 一般启动到首页加载完成,网络请求密集,请求内容丰富,部分资源重复请求。建议启动首页尽量精简,使用导航页做加载缓冲。
4. 使用纯代码而不是 xib 或者 storyboard 来进行 UI 框架的搭建,尤其是主 UI 框架比如 TabBarController 这种,尽量避免使用 xib 和 storyboard,因为 xib 和 storyboard 也还是要解析成代码来渲染页面,多了一些步骤。
5. 启动阶段使用多线程来进行初始化,把 CPU 的多核性能尽量发挥出来。
6. 减少启动初始化的流程,能懒加载的就懒加载,能放后台初始化的就放后台,能够延时初始化的就延时,不要卡主线程的启动时间,已经下线的业务直接删掉。

冷启动异常分析



热启动异常分析

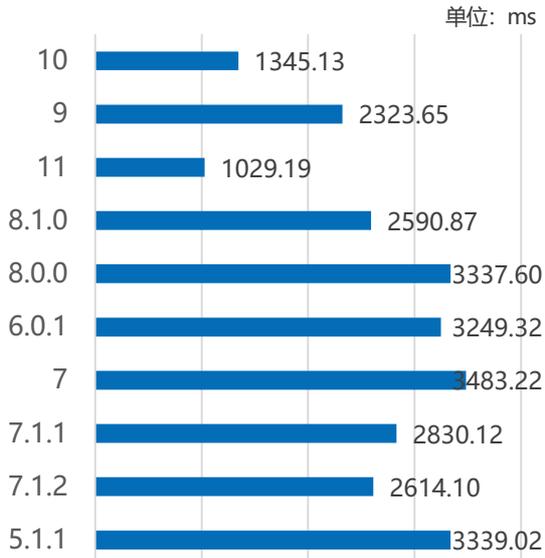


通过冷启动异常分析数据可以看出,在 Android 端和 iOS 端的数据中 Android 端在冷启动中慢启动和网络错误的占比要远高于 iOS 端。

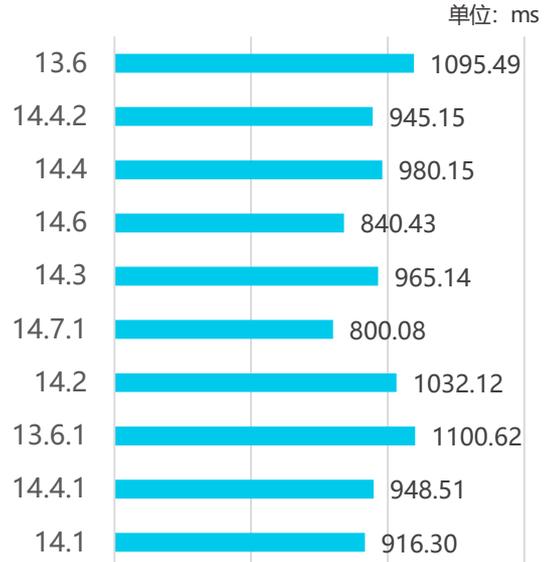
而在热启动中, iOS端发生HTTP错误和网络错误的占比要高于Android端。

冷启动次数Top 10系统版本-冷启动时间

Android系统启动次数Top 10冷启动时间

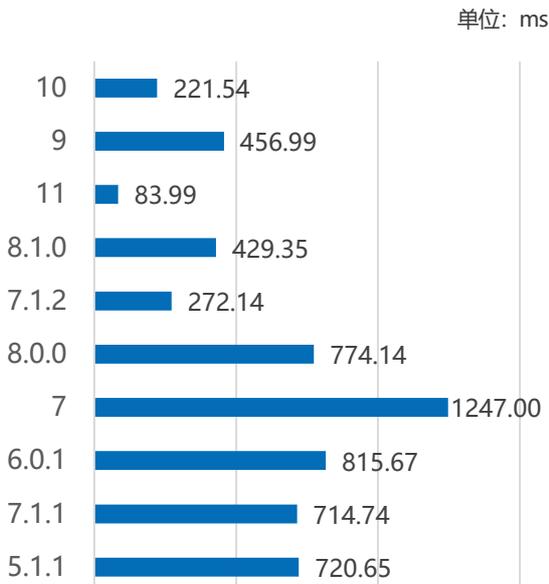


iOS系统启动次数Top 10冷启动时间



热启动次数Top 10系统版本-热启动时间

Android系统启动次数Top 10热启动时间



iOS系统启动次数Top 10热启动时间



03 — 2021年 App交互分析

本报告中交互分析模块包括卡顿 / ANR, 应用响应时间两个模块。

卡顿 / ANR 率 = 卡顿 / ANR 影响用户 / 使用用户

应用响应时间是指,从发送 HTTP 请求开始,到发送 HTTP 请求结束的时间。

交互影响

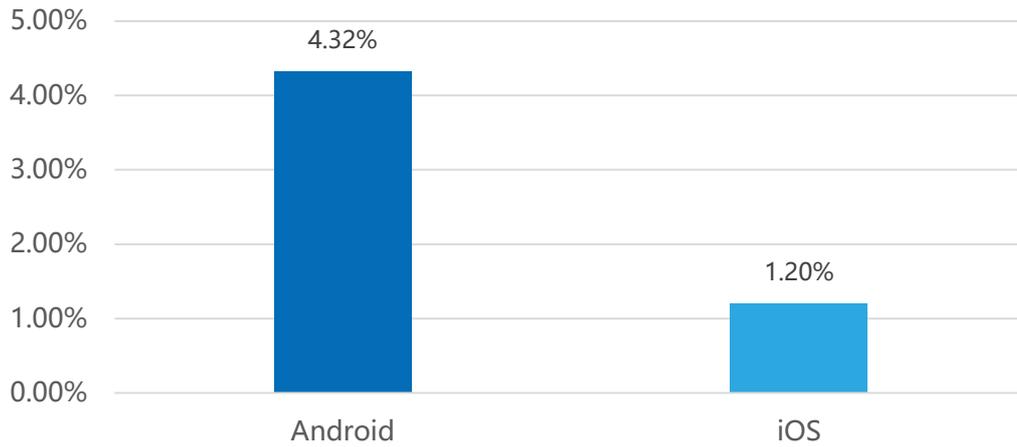


用户留存率下降

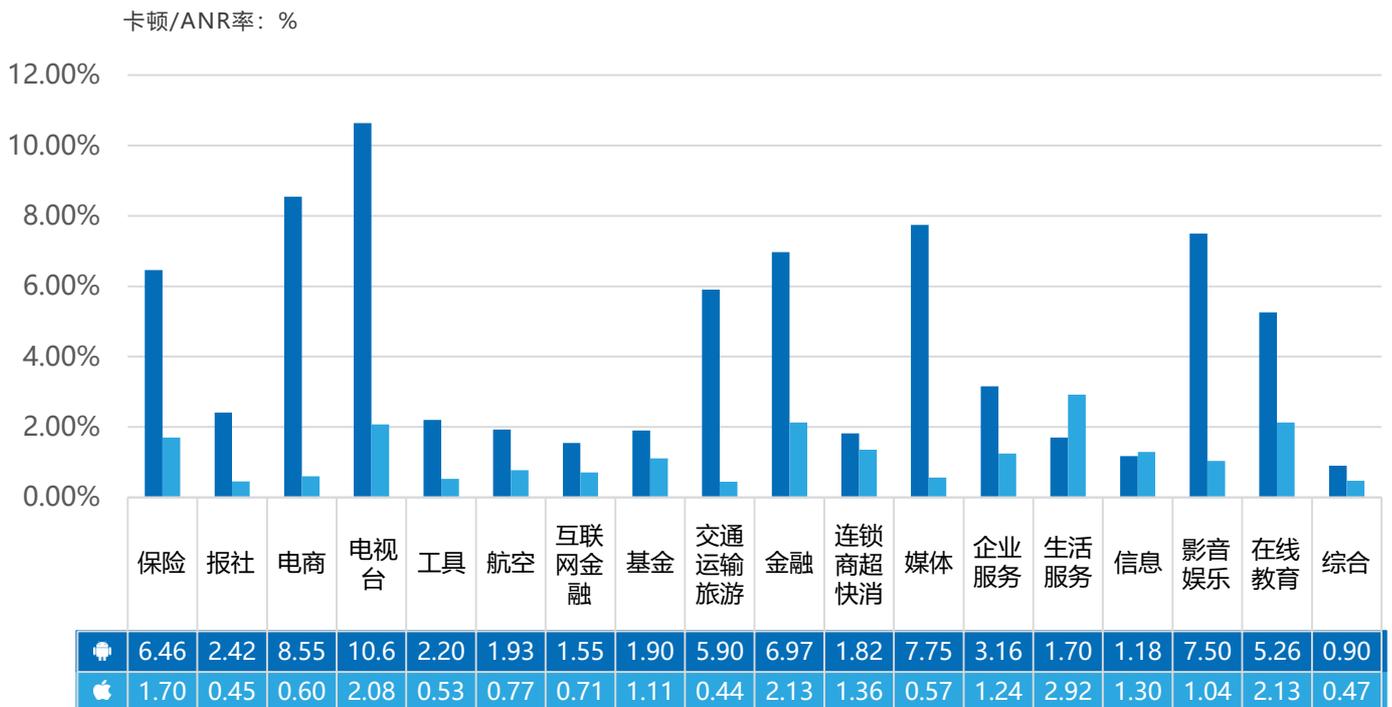


用户使用过程中
终端用户体验交互缓慢

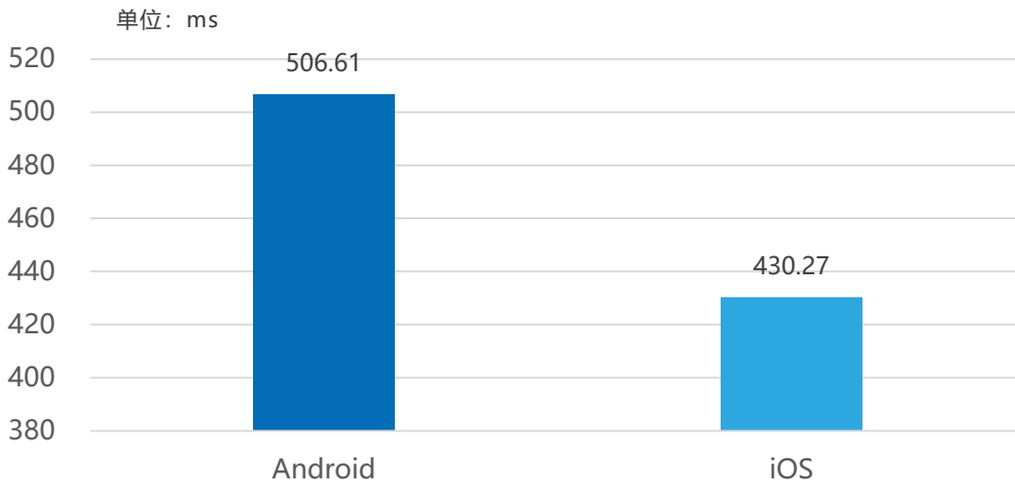
Android和iOS系统下应用卡顿/ANR



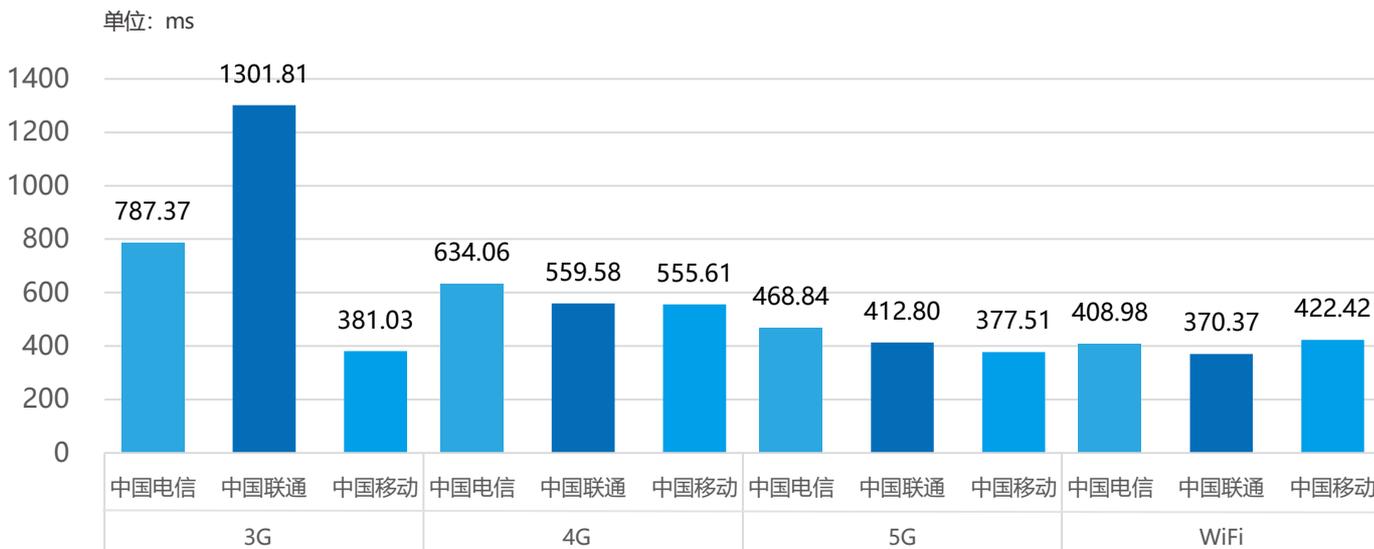
Android和iOS系统下部分行业应用卡顿/ANR情况



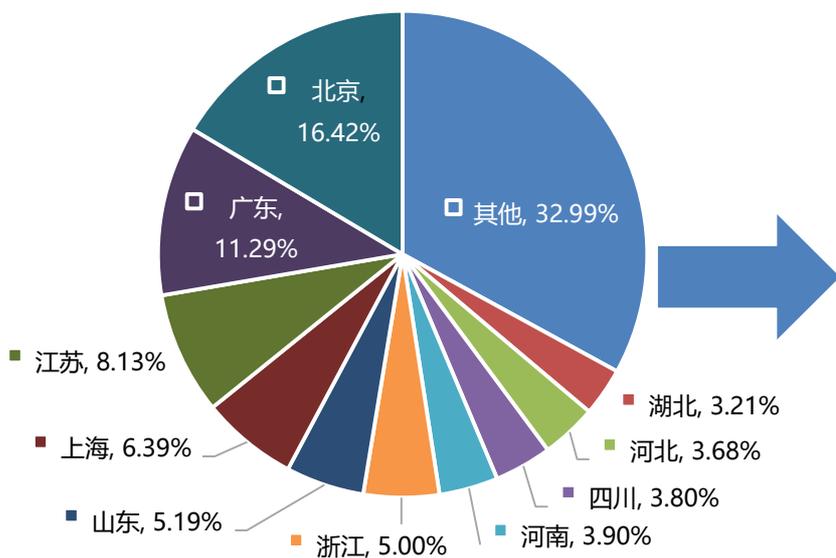
移动应用响应时间



移动网络运营商应用响应时间对比



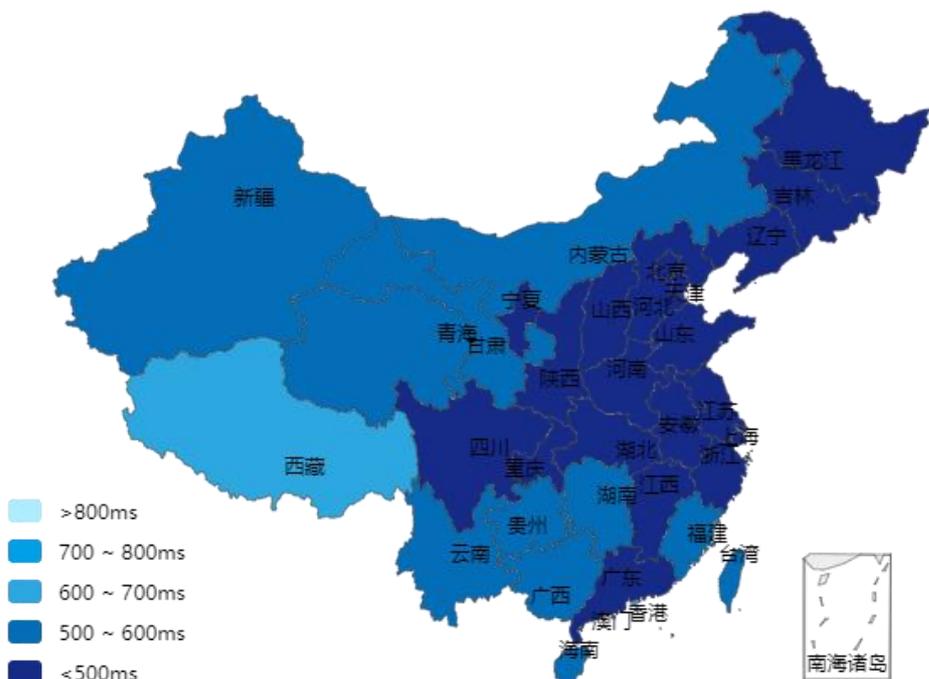
各地域请求量占比



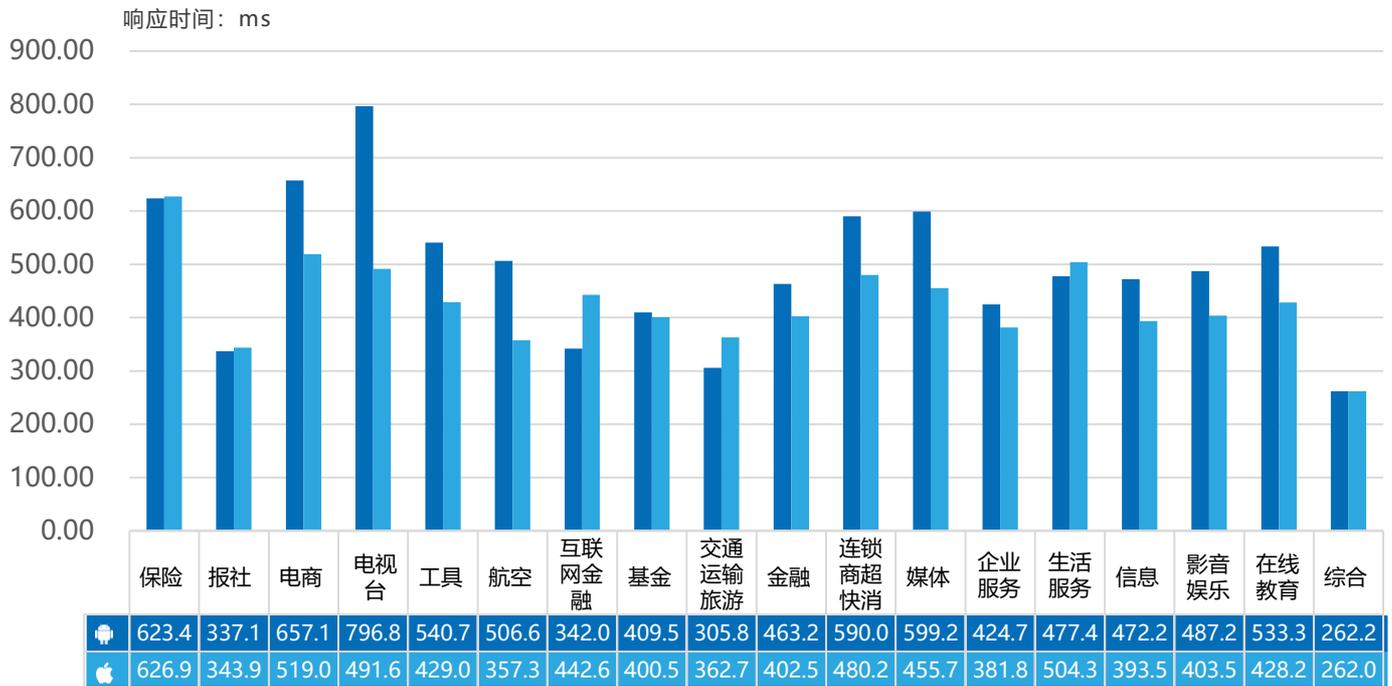
地域	占比	地域	占比
陕西	2.79%	吉林	1.31%
辽宁	2.78%	贵州	1.24%
福建	2.70%	内蒙古	1.19%
湖南	2.62%	甘肃	0.85%
安徽	2.61%	新疆	0.83%
重庆	2.11%	海南	0.53%
天津	1.98%	宁夏	0.28%
山西	1.91%	青海	0.19%
广西	1.83%	香港	0.10%
江西	1.80%	西藏	0.08%
黑龙江	1.70%	台湾	0.07%
云南	1.48%	澳门	0.01%

应用响应时间地区分布

单位: ms



Android和iOS系统下部分行业应用响应时间



04 — 2021年 App错误分析

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

网络错误率 = 网络错误数 / 请求总数

应用 HTTP 错误率 = 应用 HTTP 错误次数 / 请求总数

错误影响

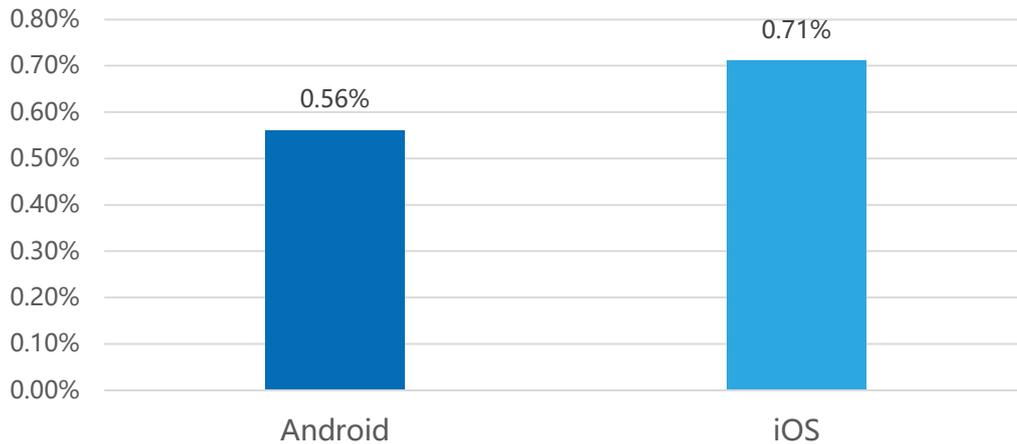


关键业务中断
造成营收下降

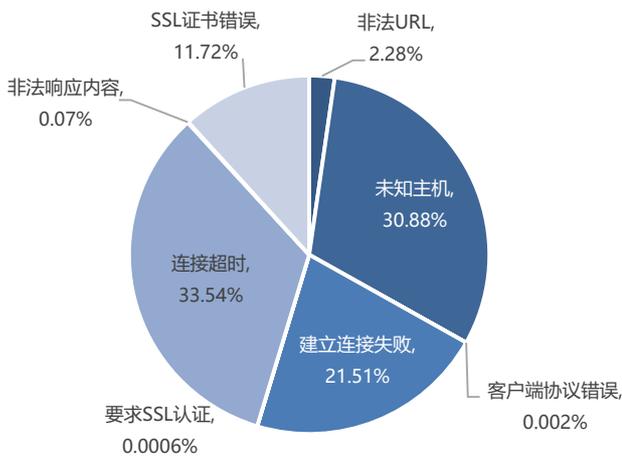
应对方案:

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。

应用网络错误率



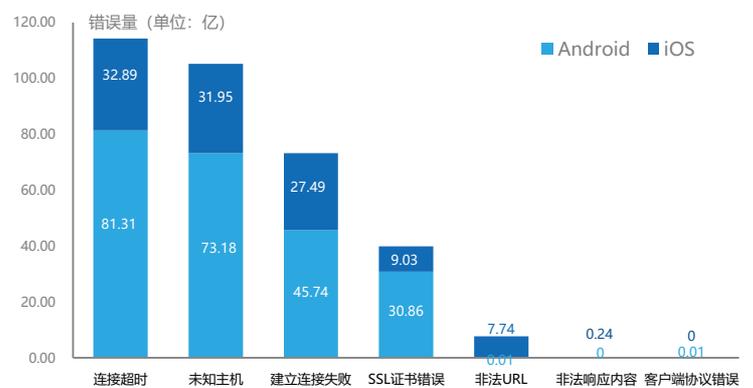
应用网络错误原因分布



应用网络错误整体分布

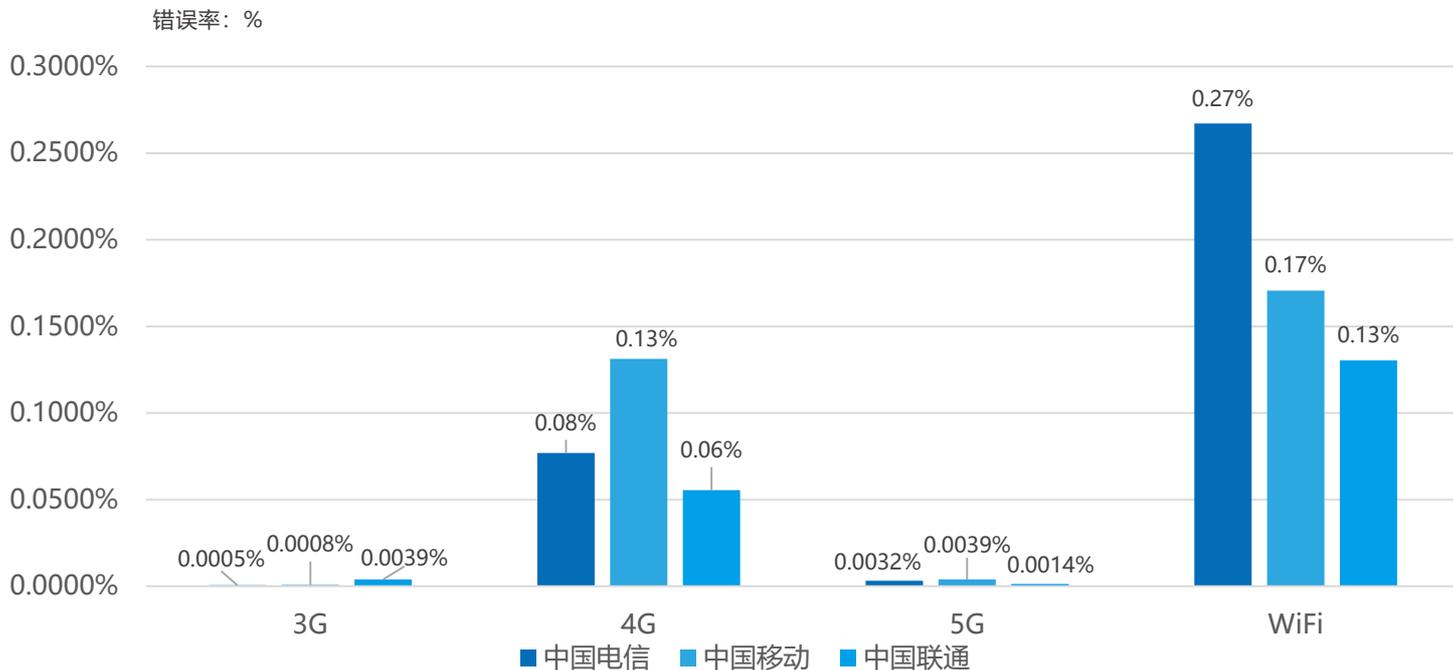
从上图可以看出, 应用的网络错误大都集中在连接超时, 建立连接失败, 未知主机上。

从下图 Android 和 iOS 网络错误差异对比可以看出, 两种系统的错误类型存在明显的差异: 在连接超时、未知主机、建立连接失败、SSL 证书错误引起的问题上, Android 明显高于 iOS, 非法 URL 错误 iOS 要明显高于 Android。

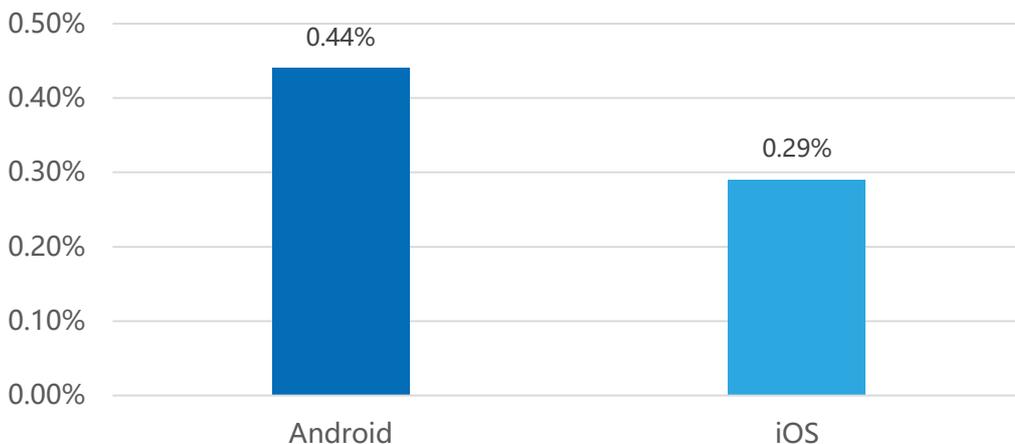


▲ Android和iOS网络错误差异对比

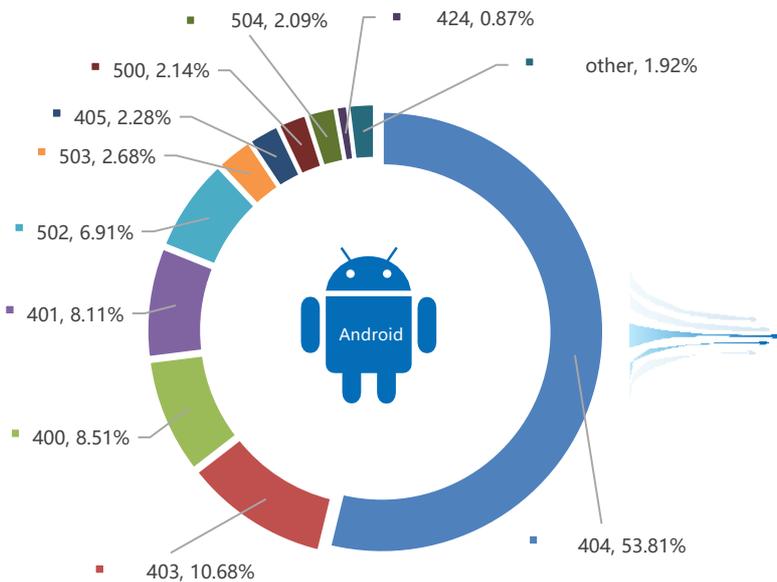
应用网络错误运营商对比



应用HTTP错误率

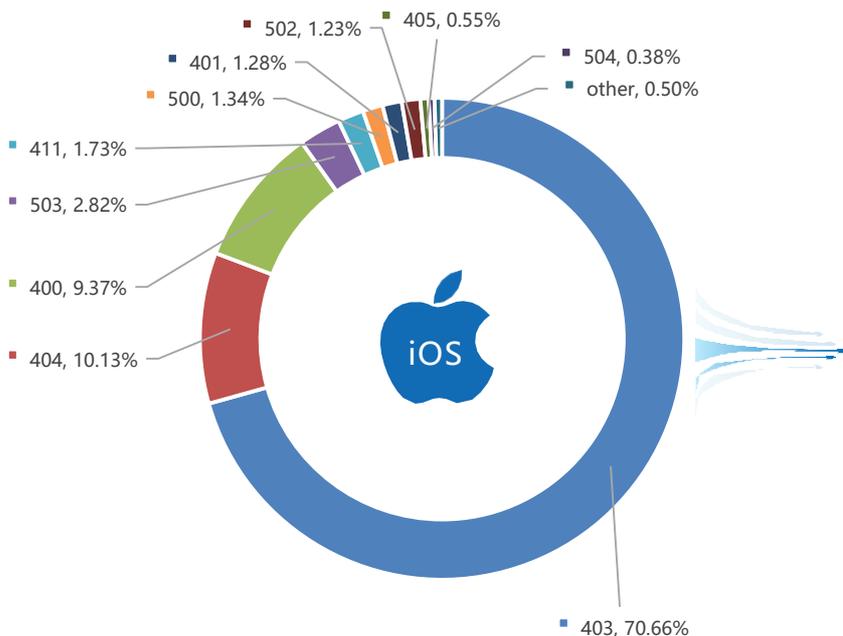


应用HTTP错误原因分布-Android



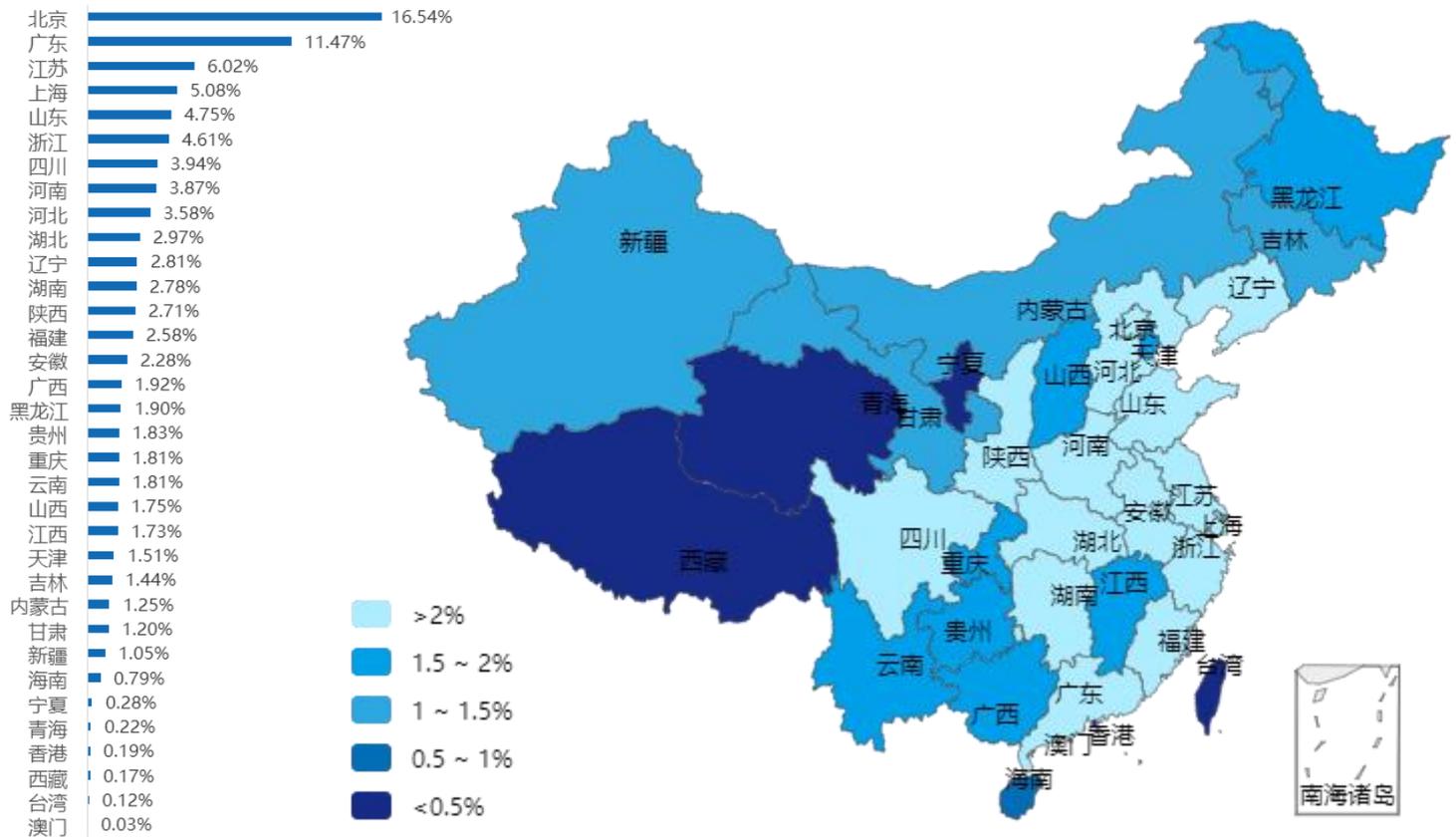
错误代码	代码解释	占比
404	服务器找不到请求的网页	53.81%
403	请求被服务器拒绝	10.68%
400	请求无效	8.51%
401	(未授权)Unauthorized 当前请求需要用户验证	8.11%
502	网关故障	6.91%

应用HTTP错误率-iOS



错误代码	代码解释	占比
403	服务器拒绝请求	70.66%
404	服务器找不到请求的网页	10.13%
400	请求无效	9.37%
503	服务器暂时的无法处理客户端的请求	2.82%
411	服务器无法处理客户端发送的不带Content-Length的请求信息	1.73%

应用网络错误率地区分布

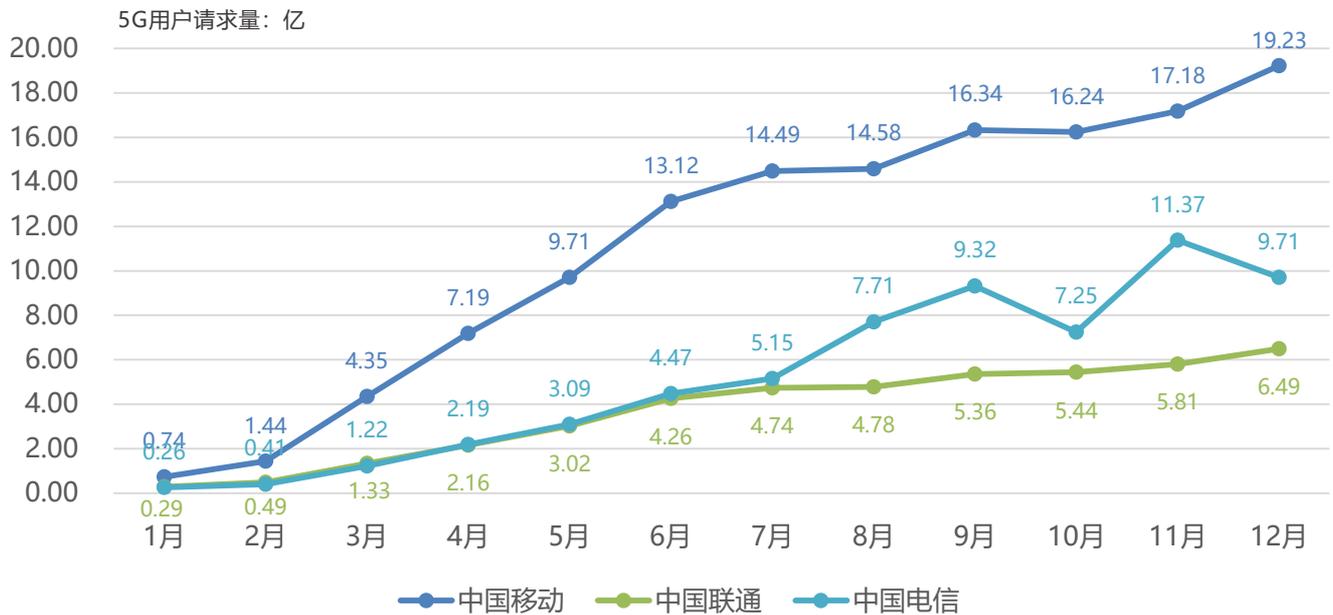




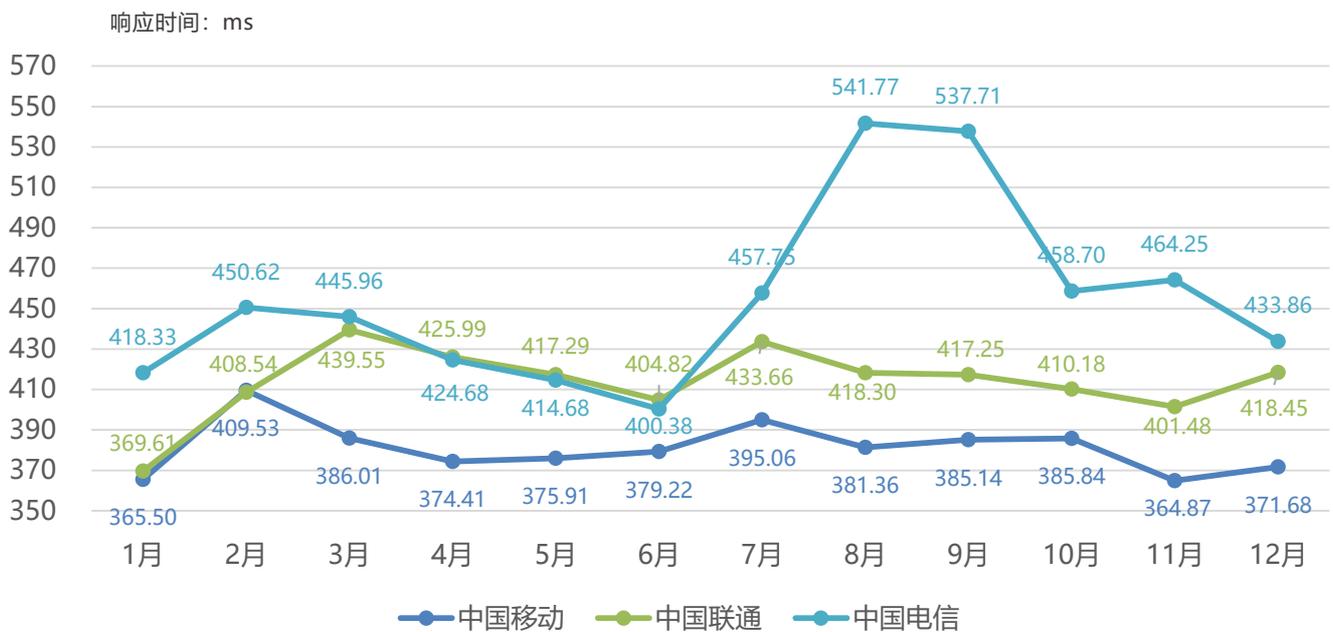
05

—
2021年
App 5G网络分析

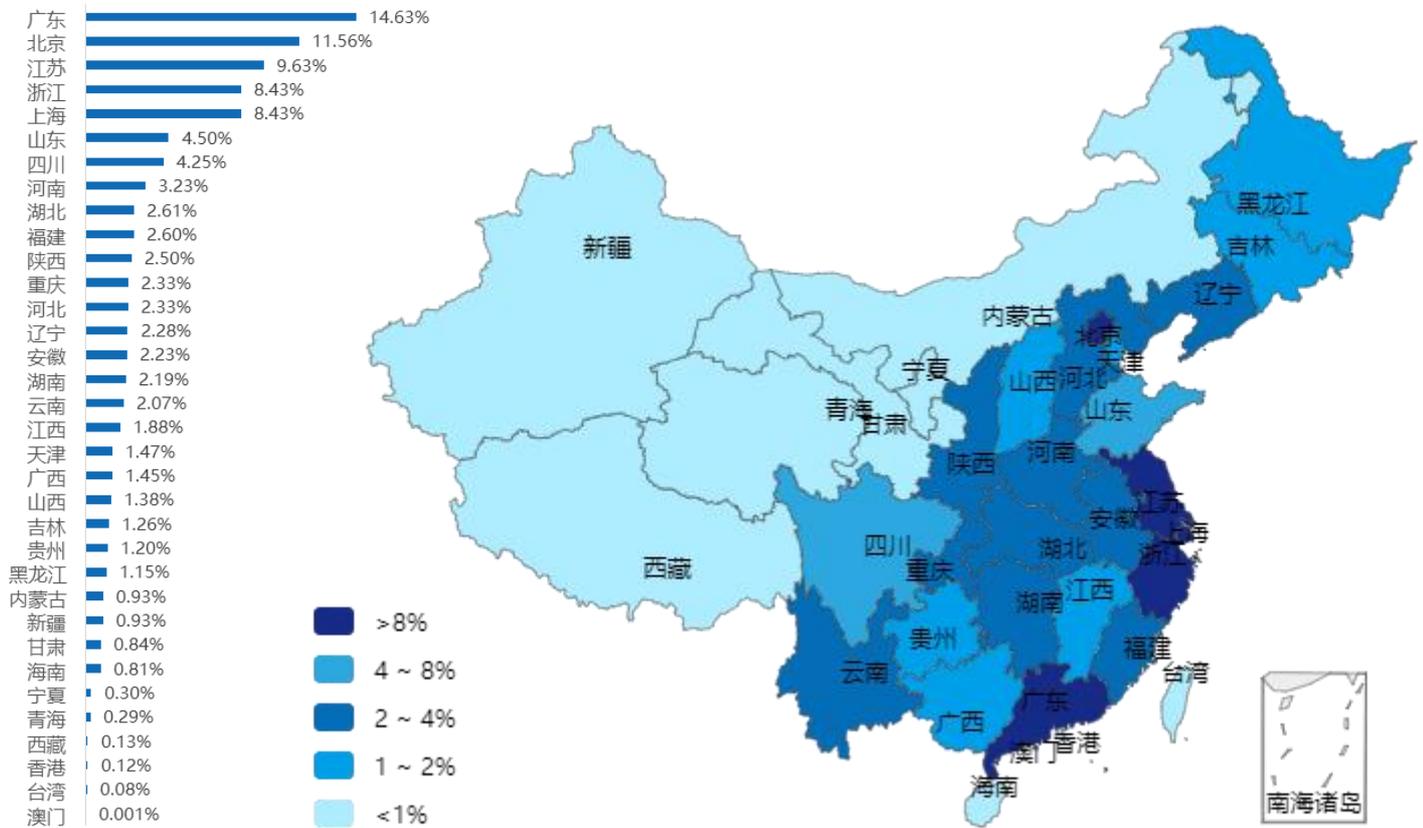
2021年5G用户请求量分布



各运营商网络下5G用户应用响应时间



各地区5G用户请求量占比



声明

本报告为北京基调网络股份有限公司（基调听云）制作，报告中所有的文字、图片、表格均受到中国法律知识产权相关条例的版权保护。从本报告中摘录的数据图表必须附带声明，以表明听云是发布者，并标明资料来源。未经听云事先书面明示同意，任何广告或其他宣传不得使用本报告中的信息。

未经原著者和本公司许可，任何组织和个人不得使用本报告中的信息用于商业目的。

本报告中数据由于样本数据库的差异，其数据结果会受到样本的影响。由于研究方法及样本的限制，研究资料收集范围的限制，部分数据不能够完全反映真实市场情况。本报告只可作为市场参考资料，本公司对该报告的数据准确性不承担法律责任。



北京基调网络股份有限公司



☎ 400-898-9580

✉ hezuo@tingyun.com

🌐 <https://www.tingyun.com>

📍 北京市朝阳区霞光里5号1号楼3层