

第0章 前言

陈辰

复旦大学软件学院

联系方式

- 教师：

- 陈辰

- e-mail: chenc@fudan.edu.cn
 - 电 话: 13817798720
 - 办公室: 江湾校区交叉二号楼A3027房间

资料

- <http://developer.android.com/develop/index.html>
- <http://developer.android.com/reference/packages.html>
- 教材： 自选

成绩标准

- 出勤： 5%
- Lab（ 4个）： 30%
- Project： 65%
 - 开题报告
 - 中期检查
 - 期末考评

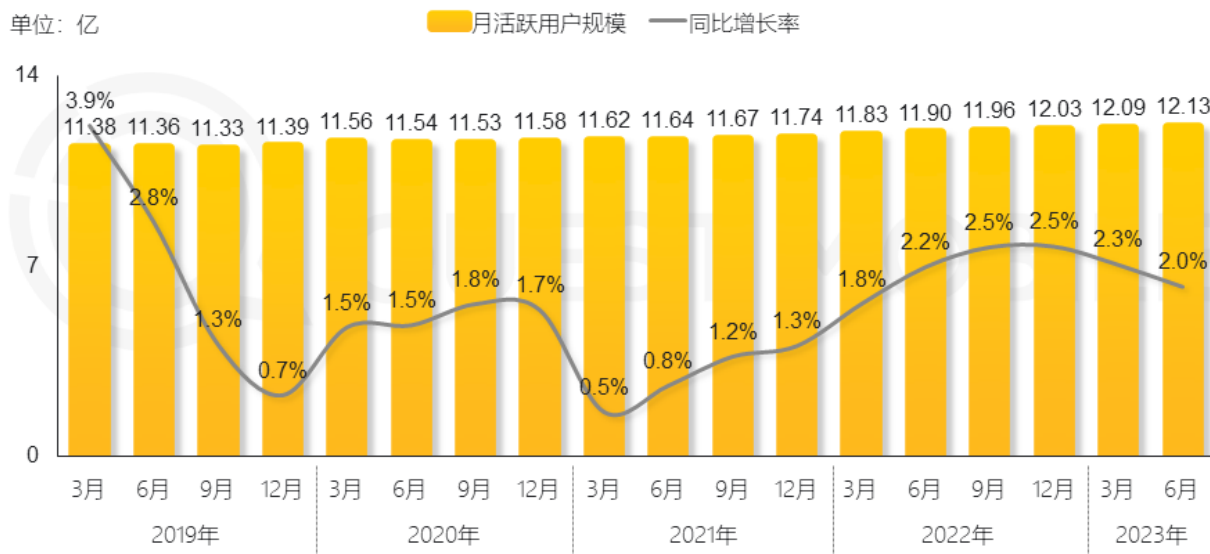
我们的世界正在发生什么变化？

- 互联网用户普及速度开始放缓
- 移动互联网
 - ✓ 1 移动通信+互联网
 - ✓ 2 移动互联网是以移动网络作为接入网络的互联网及服务，包括3个要素：移动终端、移动网络和应用服务
 - ✓ 期待：“无处不在的网络、无所不能的业务”
 - ✓ 当前：移动互联网发展的成长期

我们的世界正在发生什么变化？

- 互联网用户普及速度开始放缓
- 移动互联网
 - 用户规模增长迅速
 - 截至2022年12月，我国手机网民规模为10.65亿。移动互联网月度活跃设备总数13.91亿，微信用户数超10亿。

2019-2023年中国移动互联网用户规模



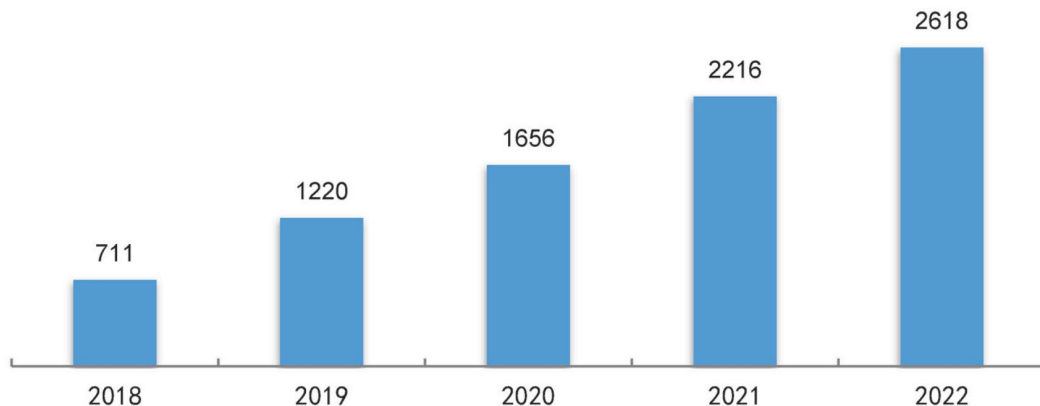
我们的世界正在发生什么变化？

■ 移动流量继续快速上升

2022 年，我国移动互联网接入流量达 2618 亿 GB，同比增长 18.1%。

单位：亿GB

移动互联网接入流量

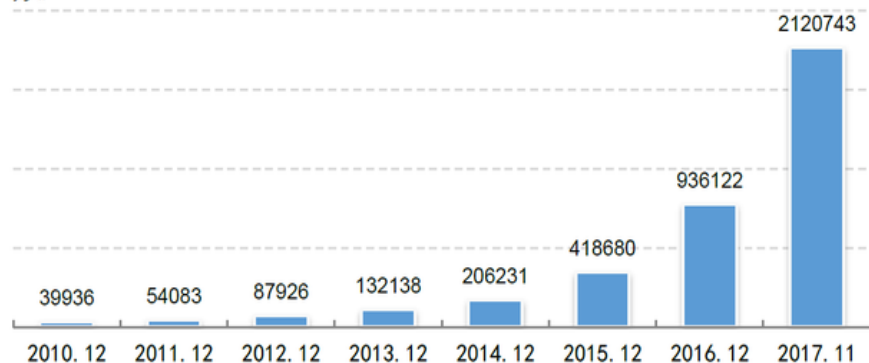


来源：工业和信息化部

2022.12

万G

移动互联网接入流量



移动互联网

- 从2012年到2023年，移动端人均单日使用时长从0.96小时增加到7.2小时。
- 移动互联网在突破时空限制上为社交带来了质的飞跃，开启“移动社交”时代。移动社交使人们可以随时随地沟通、交流、分享。

移动互联网

- 你可以通过跑步应用来记录运动数据，进行路线分享；可以用手机即时拍照并发布在社交网站，记录生活点滴；还可以在微信群中随时与大家分享资讯、交流感受.....移动互联时代的社交让用户无远弗届，真正实现“天涯若比邻”。
- 人随网走->网随人动

移动互联网趋势

■ 网络普及

- 手机，可穿戴，卫星，热气球（Project Loon）

■ 连接一切

- 将从人与人、人与信息连接的信息互联网时代迁移到人与人、人与物、物与物相互连接的智能互联网时代
- 连接方式将从信息互联网时代的浏览、发布、互动、分享、聚合转变到智能互联网时代的感知、传感、开放、协作、泛在。

■ 万物智能

- 传感器微型化和智能化，无处不在地感知环境

移动互联网趋势

■ 技术爆炸

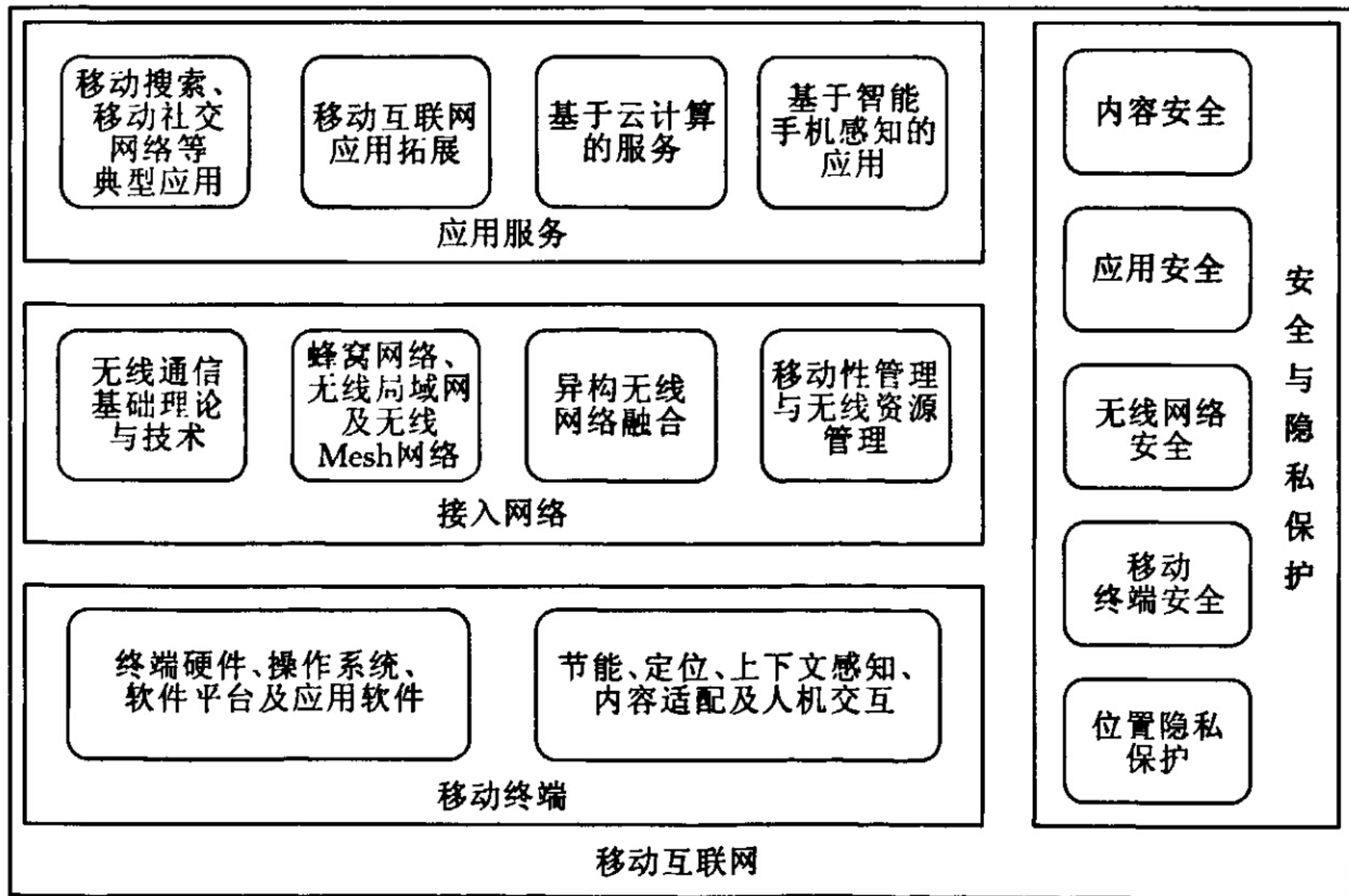
- 显示技术，人机交互（手势、面部表情、脑电波）；
- AR、VR、FR，谓融合现实是存在于家庭、办公室、汽车、地铁、道路等更为广泛的自然场景之中，人与现实由外在的生硬的、嵌入连接，发展到交互融合的阶段；
- 物联网、智能助手、自动驾驶、可穿戴、自然语言处理、消费级3D打印等技术处于大规模资本投入阶段，机器学习、情感计算、3D生物打印、脑机接口等前沿技术领域的创新探索不断涌现

■ 商业变革

- 共享经济模式；个性化、非标准的生产；金融（众筹、P2P融资）；管理方式（网状协同工作模式）；
- 营销方式向电商、社交、大数据转变，数据成为基础，在此之上在社交、电商等渠道实现个性化营销；

■ 万众创业

移动互联网体系架构



移动终端

- 移动终端是移动互联网的前提和基础。
- 随着移动终端技术的不断发展，移动终端逐渐具备了较强的计算、存储和处理能力以及触摸屏、定位、视频摄像头等功能组件，拥有了智能操作系统和开放的软件平台。
- 智能手机、平板电脑、电子书等
- 当前主要的智能终端操作系统：
 - Google的Android、Apple的iOS
 - ~~□ Windows Phone、Symbian、和RIM的Blackberry OS~~
- 功能
 - 通话和短信功能
 - 网络扫描、接口选择、蓝牙I/O、后台处理、能量监控、节能控制、低层次内存管理、持久存储和位置感知

移动终端

- 移动终端研究不仅涵盖终端硬件、操作系统、软件平台及应用软件，还包括节能、定位、上下文感知、内容适配和人机交互等技术
- 其中，节能和定位至关重要，提高能量利用效率可以增强移动终端的续航能力，获取终端位置则是使用基于位置服务的前提
- 特点

移动终端

■ 主要局限

- 屏幕太小
- 缺乏窗口
- 交互能力弱
- 计算、存储能力不足
- 有限的电池续航能力

接入网络

- 移动通信网络

- 4G: 下行12.5MB/s~18.75MB/s

- 5G: >1.25Gbps

- 无线局域网(WLAN)

- 热点区域布置

- 与移动通信网络互为补充

- 网络可用性、带宽、流量资费

- 不可靠的数据连接

- 带宽的接入和手机网络费用等成本高昂

应用服务

- 应用服务是移动互联网的核心。
- 移动互联网服务，不同于传统的互联网服务，具有移动性和个性化等特征：
 - 用户可以随时随地获得移动互联网服务；这些服务可以根据用户位置、兴趣偏好，需求和环境进行定制
- 应用服务研究包括移动搜索、移动社交网络、移动电子商务、移动互联网应用拓展、基于云计算的服务、基于智能手机感知的应用等

应用服务的主要特征

- ❑ 用户接口（UI）形式多样化
- ❑ 使用便捷性和直接性
- ❑ 位置信息成为业务中的重要属性
- ❑ 业务的社会化属性增强
- ❑ 内容走向多媒体化
- ❑ 业务的媒体属性增强

应用服务主要业务类型及盈利模式

- 移动社交成客户数字化生存的平台；
- 移动广告是移动互联网的主要盈利来源；
- 手机游戏成为娱乐化先锋,杀手级盈利模式；
- 手机视频成为重要组成；
- 移动电子阅读填补狭缝时间；
- 移动定位服务提供个性化信息；
- 手机搜索成为移动互联网发展的助推器；
- 手机内容共享服务将成为客户的黏合剂；
- 移动支付
- 移动电子商务的发展；

安全与隐私保护

- 涉及移动终端、接入网络和应用服务3个层面，包括
 - 移动终端安全
 - 无线网络安全
 - 应用安全
 - 内容安全
 - 隐私保护等

移动终端安全的特点

- 由于计算和存储能力有限，一些安全防护技术的开发存在很大局限性，例如，不可能采用复杂的加密算法、无法存储较大的病毒库等；
- 移动终端上恶意软件的传播途径更多样化，隐蔽性也较高；
- 移动终端“永远在线”的特性使得窃听、监视和攻击行为更加容易；
- 移动终端电池电量有限，因此，在设计安全防护方法时，能耗也是需要考虑的重要因素。

位置隐私保护

- 用户位置涉及用户曾经去过哪里、做过什么或者即将去哪里、正在做什么，属于个人隐私。基于位置服务的应用越来越广泛。如制定位置信息的存储和访问规则、隐藏用户身份与位置的关系、位置匿名等。
- 位置匿名是一种有效的位置隐私保护方法，其核心思想是：移动终端或第三方可信匿名服务器对用户的位置信息进行处理，使之不能重定位到用户的身份，然后将处理后的位置信息发送给服务提供者进行查询服务。

面向移动设备和嵌入式设备的开发

■ 需要注意的原则

- 代码执行效率
- 考虑有限的能力—计算、存储
- 照顾各种网络环境—考虑低速率、高延迟
- 高效、简洁的交互方式（多种屏幕尺寸）
- 需要多少费用（通信、数据）
 - 尽量少传送数据（数据、位置更新）
 - 缓存数据和地理编码结果来消除冗余或者重复查找
 - 较大更新和数据传输安排在非高峰时间或者使用WIFI网络
 - 尊重用户对后台数据传输的参数设置

面向移动设备和嵌入式设备的开发

- 一个良好的应用程序设计应当能够做到：
 - 行为可以预测，并且得当
 - 后台到前台的切换流畅
 - 资源的保存和释放
 - 合理
 - 各种通知方式，震动、闪烁、弹窗、通知栏图标
 - 直观而有吸引力的用户界面

面向移动设备和嵌入式设备的开发

■ 一个良好的Android应用需要：

□ 快速和高效

- 考虑内存、处理能力等，比如限制对象创建

□ 快速响应

- 应用程序必须在5秒内对任何用户动作（按键或者触摸屏幕）做出响应。事实上，超过半秒就可以感受到停顿；
- 一个Broadcast Receiver必须在10秒内从它的onReceive处理程序中返回；
- 主要原因：主应用程序线程执行耗时较长的任务。网络或者数据库查找、复杂处理、文件I/O都不应发生在主线程上；

□ 保证数据的新鲜度

- 考虑数据更新频率，在用户等待时间最短和数据使用与耗电电量最少等资源之间做平衡

面向移动设备和嵌入式设备的开发

- 一个良好的**Android**应用需要：
 - 开发安全的应用程序
 - 设置合理的服务与应用功能使用权限
 - 为所有发布的服务与广播的**intent**设定权限。特别小心在广播**intent**时候不会泄漏安全信息，如位置数据
 - 将应用程序使用的数据和需要的权限降至最低
 - 提供可访问性

谷歌的野心

- 谷歌将Android的用途从手机将Android系统从手机延展到电视、可穿戴设备、汽车等其他智能终端平台，并试图构建一个无缝对接的物联网平台；
 - Android O;
 - 智能穿戴系统Android Wear;
 - 车载智能系统Android Auto;
 - Android TV, Google Fit健康管理平台

未来战略

- **Android和iOS手机平台格局初定，谷歌和苹果接下来要抢占可穿戴、智能家居、汽车、家庭娱乐终端等市场；**
- 可穿戴、智能家居领域最初是创业公司探索，没有统一标准导致难成大气候，苹果和谷歌都希望通过手机系统的延伸终结这一散乱局面，谷歌和苹果都希望承担此重任；
- 多设备的协同已成趋势，智能终端之间互联互通。**iOS 8可以和OS X Yosemite无缝对接，手机电话可以通过Mac接打。谷歌则是加强Chrome OS与Android之间的联系，最终实现Android应用在Chromebook上的原生运行。**

车载应用

- 谷歌联合奥迪、通用、本田、现代及显卡公司 Nvidia 共同组建“开放汽车联盟”(Open Automotive Alliance)
- 苹果: CarPlay
- 支持与车内的方向盘按钮和仪表盘数据进行连接, 有导航、通话、音乐等功能。内置谷歌自家的 Google 语音和 Google 地图服务。
- Android Auto 在全球拥有 40 家新合作伙伴

开放手机联盟

- **Open Handset Alliance（OHA）**，是一个由手机制造商、软件开发商、半导体制造商、电信运营商、移动技术公司等企业组成的商业联盟，以为移动设备开发自由标准
- **目标：**
 - 加速智能移动设备的发展
 - 提供用户更多更好更便宜的服务
- 由**OHA**开发的**Android™**，是第一个完整的、开放的、免费的智能移动开发平台。

Handset Manufacturers



Software



Mobile Operators



open
handset
alliance

Semiconductor



Commercialization

