

移动平台开发技术

移动平台软件开发概况

章国锋 2025春夏学期

移动平台开发技术课程简介

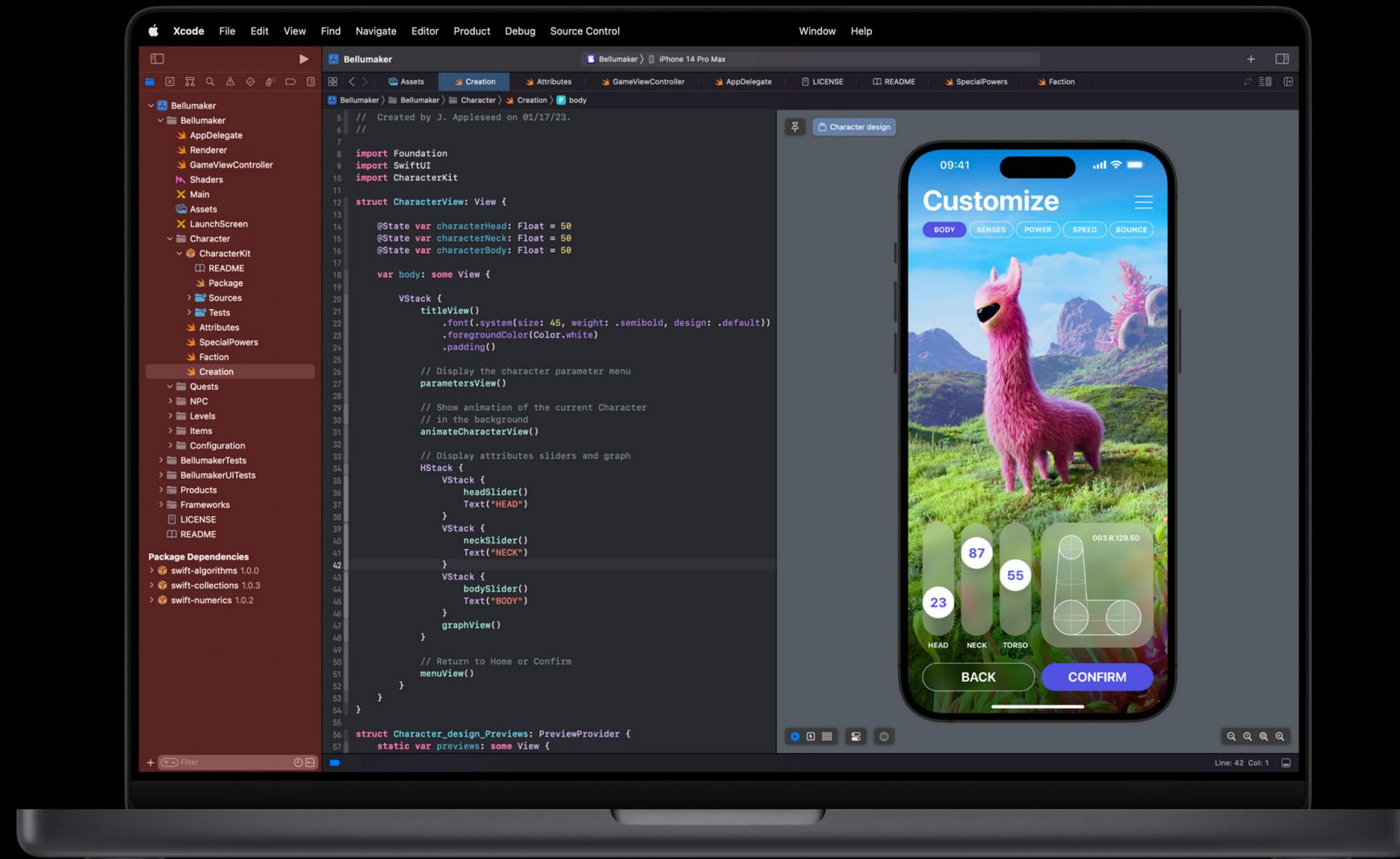
The mobile platform development course introduction



软件设计

软件开发

灵感创新



iOS平台

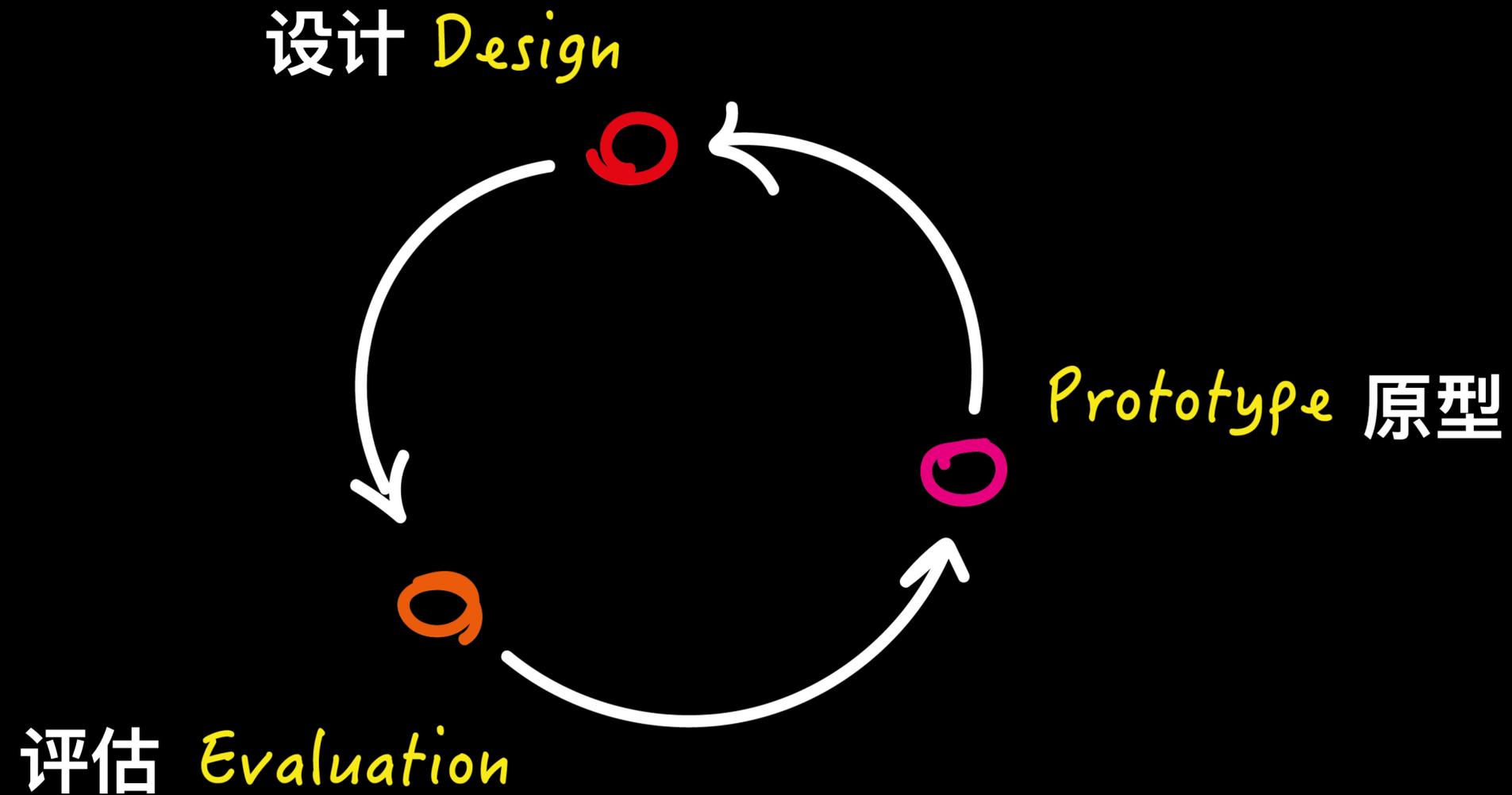
Android平台

移动平台开发技术课程简介

The mobile platform development course introduction



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



移动平台开发技术课程目标

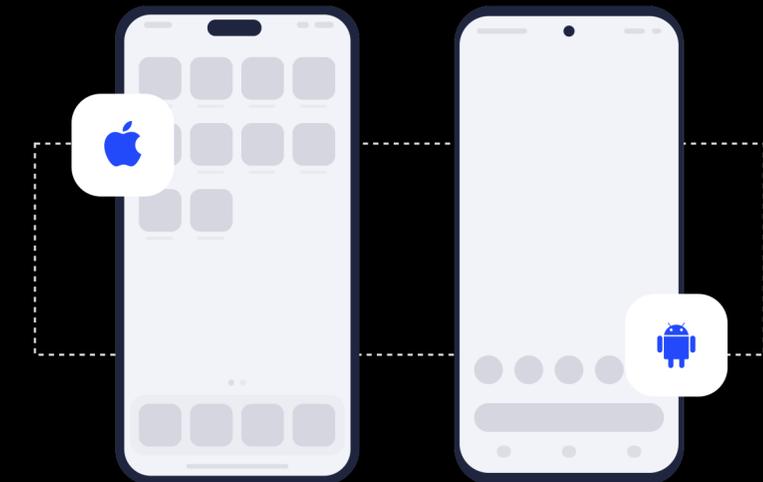
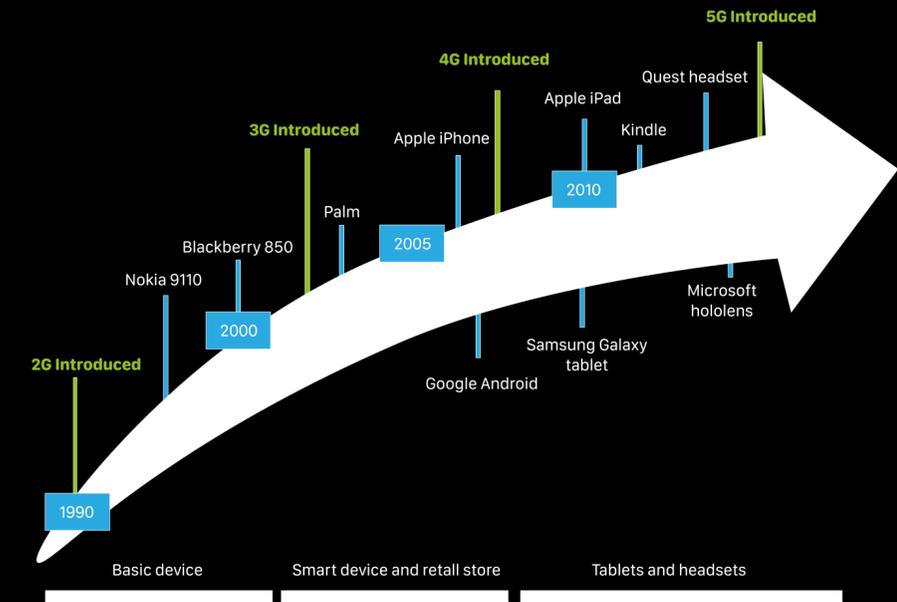
What you should learn from this course



了解移动平台发展趋势

掌握 UI、传感器、数据库等使用方法

独立完成一个程序开发

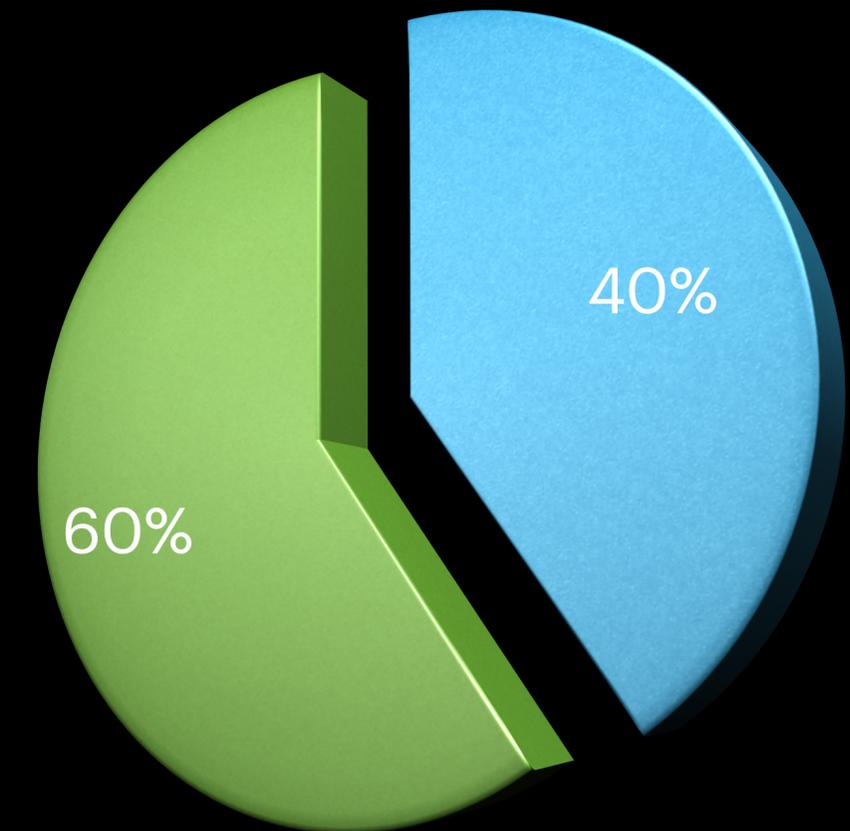


课程考试方式及要求

The course evaluation methods and requirements

分数组成

- 上课出勤与课程作业 **40%**
 - 内容：完成3次小作业，撰写实验报告
- 综合性课程设计 **60%**
 - 要求：分组完成，每组1-3人，每组利用移动平台丰富的硬件配置和编程接口，设计编写一款新颖的小游戏或有闪光点的应用（例如增强现实或三维重建方面的应用），最后提交完整的程序和项目报告。



注意事项

- 可以相互之间讨论，但不能共享代码（独立完成，不能借鉴）
- 遇到问题可以找老师或者助教讨论

任课老师与助教联系方式

The contact information of teachers and TA



任课老师

- 章国锋 zhangguofeng@cad.zju.edu.cn
- 陶煜波 taoyubo@cad.zju.edu.cn

助教

- 李真哲: 12321093@zju.edu.cn
- 黄志伟: 22321285@zju.edu.cn
- 朱雨珂: 22421001@zju.edu.cn

课程安排

The Course schedule



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

周次	课程内容	周次	课程内容	课时数
1	移动平台软件开发概述	9	Android软件开发基础框架1	2
2	iOS开发UI基础	10	Android软件开发基础框架2	2
3	iOS开发UI进阶	11	劳动节放假	/
4	iOS开发SwiftUI模式与UIKit	12	Android软件开发基础框架3	2
5	iOS开发中的数据持久化	13	跨平台移动应用开发技术	2
6	iOS开发中的传感器	14	移动平台软件创新设计与前沿技术	2
7	iOS开发中的图像处理与渲染加速	15	课程讨论与项目答辩	2
8	iOS移动平台AR开发	16	课程讨论与项目答辩	2

参考书目与资料

The reference materials



纸质书籍

- iOS编程（第6版），Christian Keur, Aaron Hillegass著，2019.
- Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide (2nd Edition), Bill Phillips, Chris Stewart, Brian Hardy著，2015.

网站

- <https://www.objc.io/>
- <https://developer.android.com/training/index.html>
- <https://cs193p.sites.stanford.edu/> (Stanford CS193p 2020)
- <https://www.appcoda.com/learnswiftui/>
- <https://www.hackingwithswift.com/100/swiftui>



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

移动平台背景、现状以及挑战

典型的移动平台操作系统

移动增强现实应用开发平台



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

移动平台背景、现状以及挑战

典型的移动平台操作系统

移动增强现实应用开发平台

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



笔记本 / 平板电脑



智能手机



个人穿戴设备



Pos机

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

webOS
Open Source Edition

BlackBerry
OS 10

palm OS 5™

Windows Phone

iOS iPadOS watch OS tvOS

symbian
OS

android 

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



webOS
Open Source Edition



BlackBerry
OS 10



Windows Phone



palm OS 5™



iOS iPadOS watch OS tvOS visionOS

symbian OS



android

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

移动平台的特点?

The feature of mobile platform ?

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Connecting a Newton PDA to your Macintosh

There are two ways to connect your Newton to a Macintosh:

- Using a serial cable
- Using a LocalTalk network (LocalTalk connection is more complex but faster than serial communication)

Both procedures are explained in the next few pages.

Using a serial cable

- 1 Plug one end of the serial cable into the communication port on your Newton.
Use the cable that came with this manual.
- 2 Plug the other end of the serial cable into the printer port (🖨️) or the modem port (📠) on your Macintosh.



1993
Apple Newton

1993年

Apple Newton 发布

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



2007年

第一代iPhone发布

2007
Apple iPhone

1993
Apple Newton

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



2008年

HTC T- Mobile G1

2008
HTC T-Mobile G1

2007
Apple iPhone

1993
Apple Newton

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



2010年

第一代iPad发布

2008
HTC T-Mobile G1

2007
Apple iPhone

2010
Apple iPad

1993
Apple Newton

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



2010年

三星平板Galaxy Tab

2010
Samsung Tab

2008
HTC T-Mobile G1

2007
Apple iPhone

2010
Apple iPad

1993
Apple Newton

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



2014
Apple Watch Series 1

2014年

第一代Apple Watch发布

2010
Samsung Tab

2008
HTC T-Mobile G1

2010
Apple iPad

2007
Apple iPhone

1993
Apple Newton

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



2015
MicroSoft Hololens 1

2015年

第一代Hololens发布

2014
Apple Watch Series 1

2010
Samsung Tab

2008
HTC T-Mobile G1

2010
Apple iPad

2007
Apple iPhone

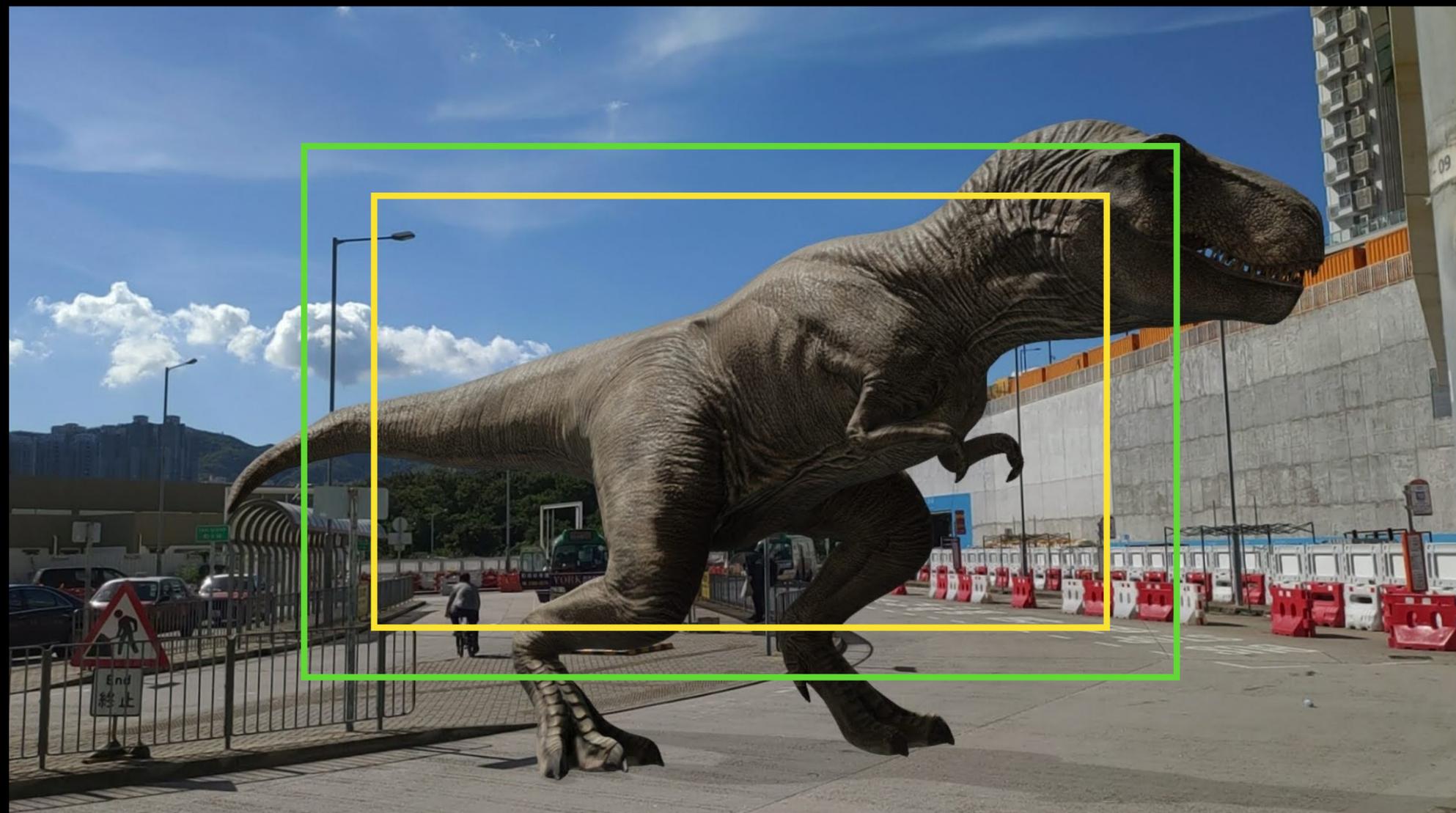
1993
Apple Newton

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



2019
MicroSoft Hololens 2

2019
Oculus Quest1

2015
MicroSoft Hololens 1

2014
Apple Watch Series 1

2019年

第一代Oculus Quest

2010
Samsung Tab

2008
HTC T-Mobile G1

2007
Apple iPhone

2010
Apple iPad

1993
Apple Newton

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



2019
MicroSoft Hololens 2

2019
Oculus Quest1

2021
Rokid Air

2015
MicroSoft Hololens 1

2014
Apple Watch Series 1

2021年

Rokid Air 发布

2010
Samsung Tab

2008
HTC T-Mobile G1

2010
Apple iPad

2007
Apple iPhone

1993
Apple Newton

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



1993
Apple Newton

2007
Apple iPhone

2008
HTC T-Mobile G1

2010
Apple iPad

2010
Samsung Tab

2014
Apple Watch Series 1

2015
MicroSoft Hololens 1

2019
MicroSoft Hololens 2

2019
Oculus Quest1

2021
Rokid Air

2022
Pico 4

2022年

Pico 4 发布

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



1993
Apple Newton

2007
Apple iPhone

2008
HTC T-Mobile G1

2014
Apple Watch Series 1

2019
MicroSoft Hololens 2

2015
MicroSoft Hololens 1

2019
Oculus Quest1

2021
Rokid Air

2022
Pico 4

2022
Meta Quest Pro

2010
Samsung Tab

2010
Apple iPad

2022年

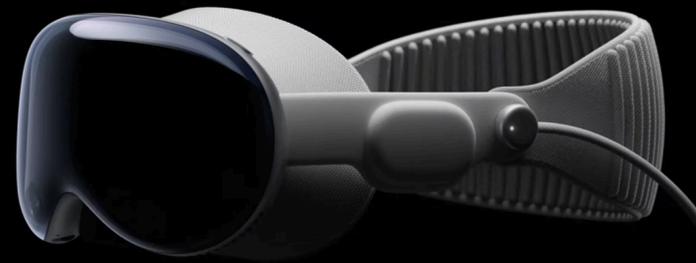
Meta Quest Pro发布

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



2019
MicroSoft HoloLens 2

2014
Apple Watch Series 1

2008
HTC T-Mobile G1

2007
Apple iPhone

1993
Apple Newton

2022
Meta Quest Pro

2019
Oculus Quest1

2015
MicroSoft HoloLens 1

2010
Samsung Tab

2010
Apple iPad

2021
Rokid Air

2022
Pico 4

2023
Apple Vision Pro
Meta Quest 3

2023年

Apple Vision Pro发布

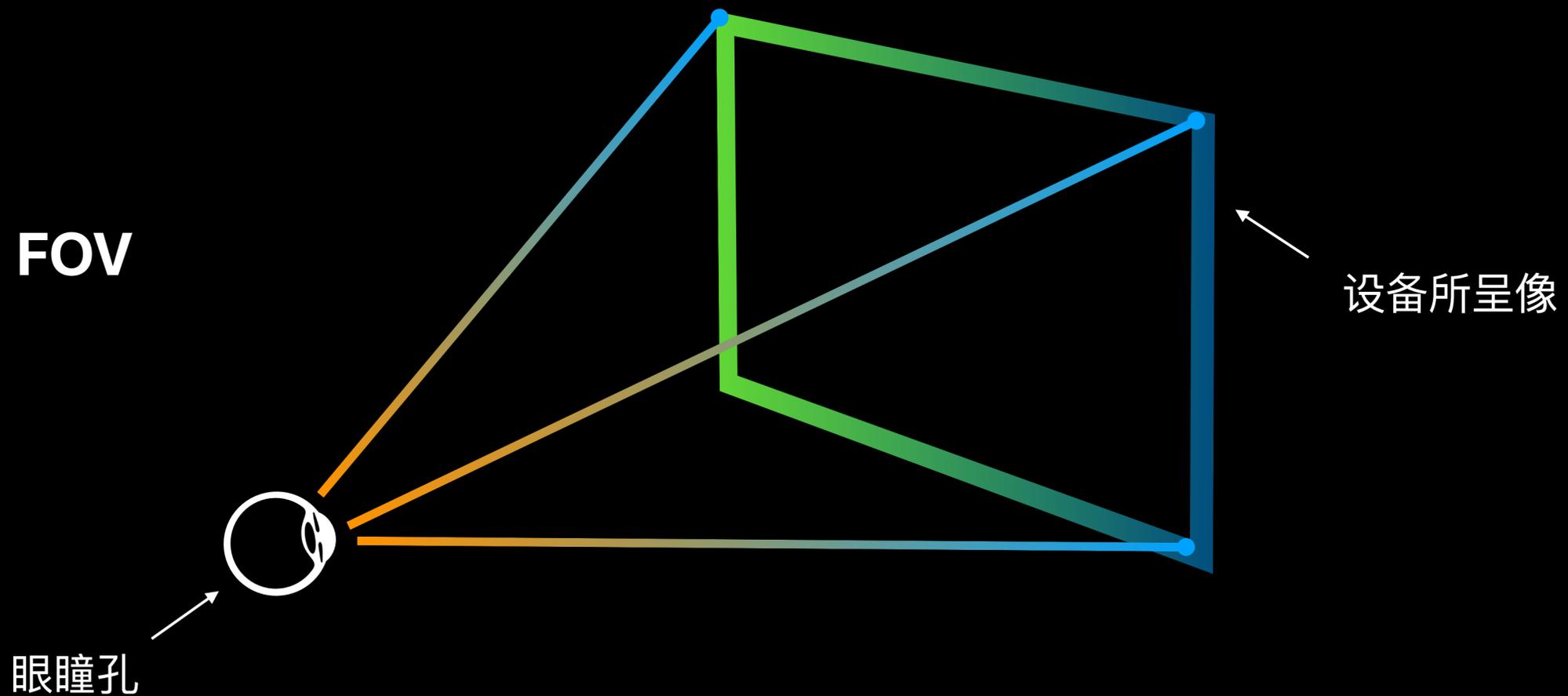
Meta Quest 3 发布

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

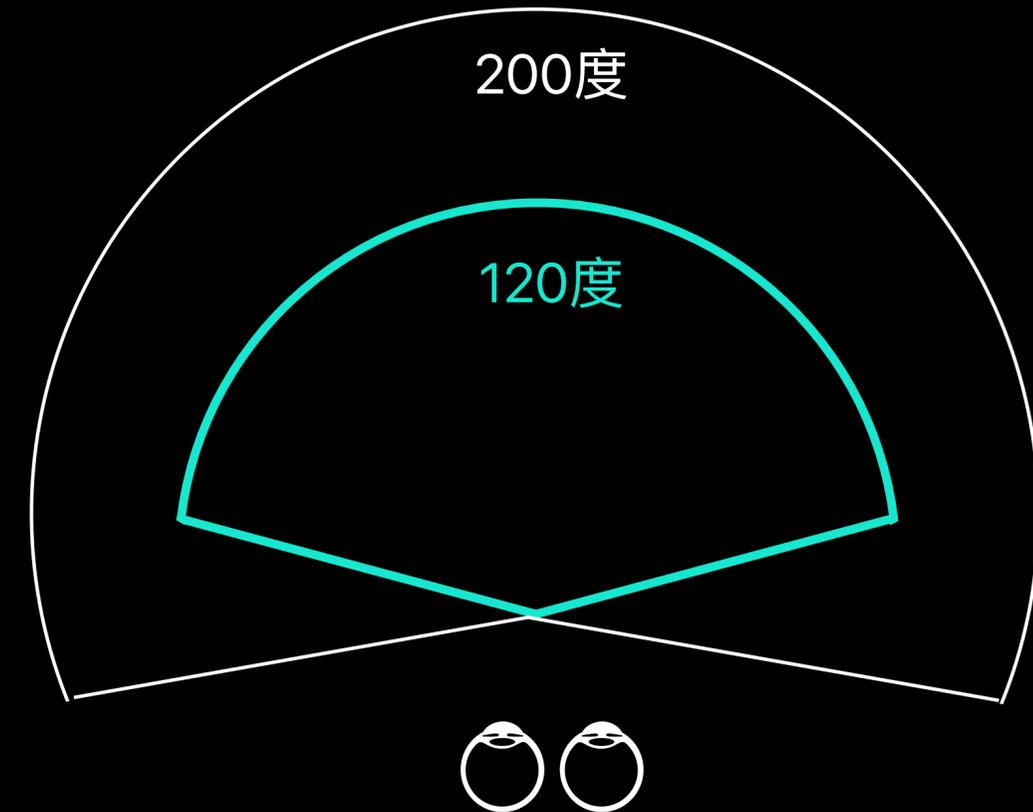
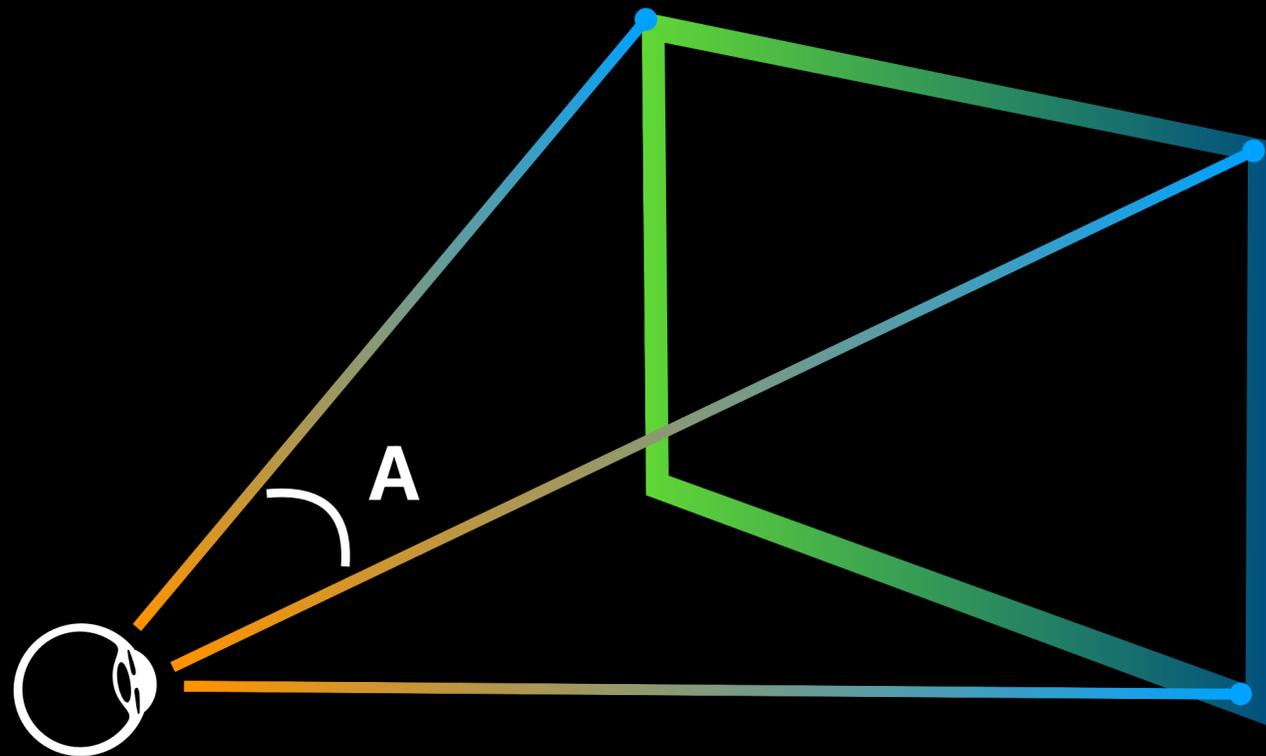


移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

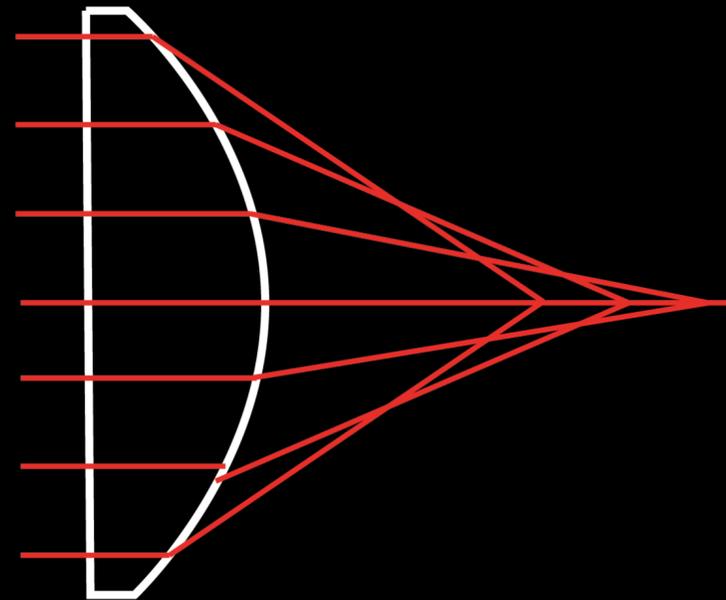


移动平台背景、现状以及挑战

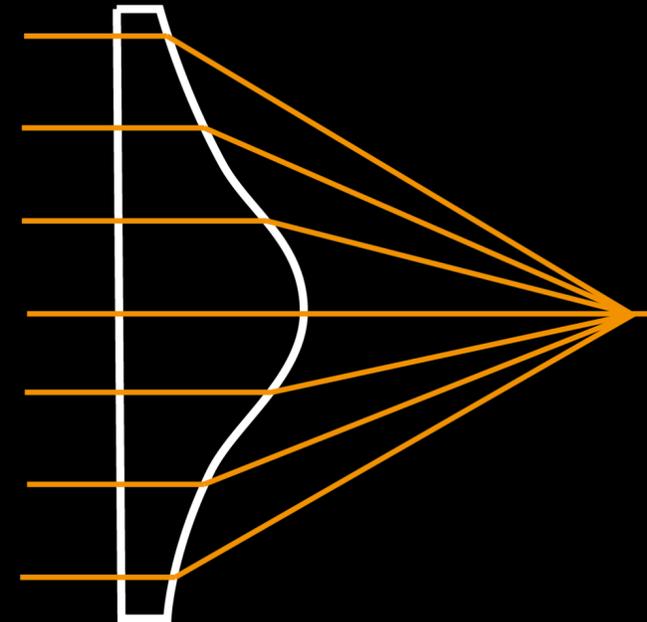
Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



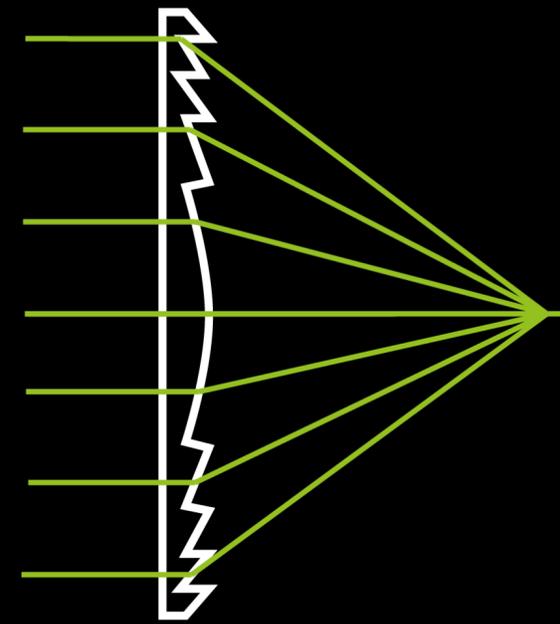
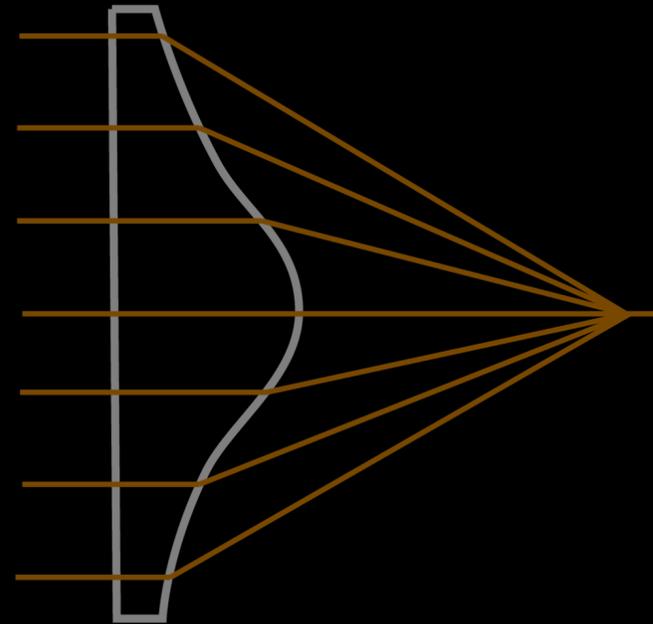
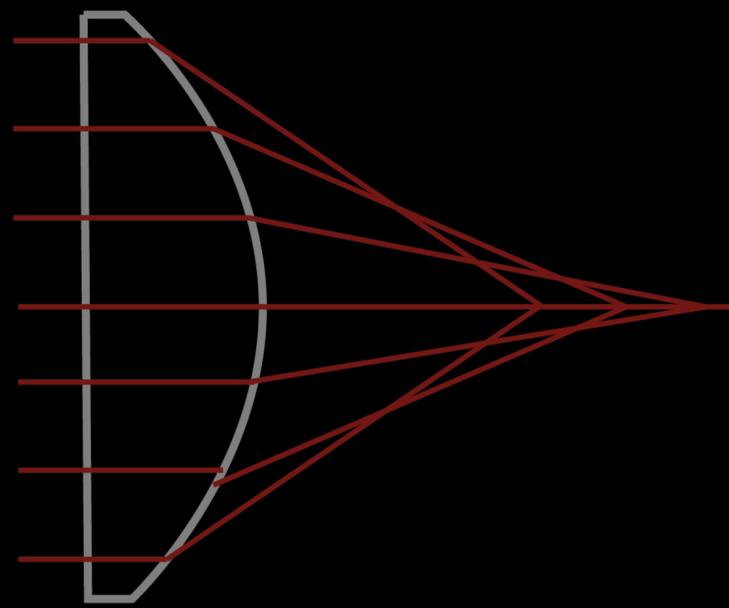
Spherical
球面透镜



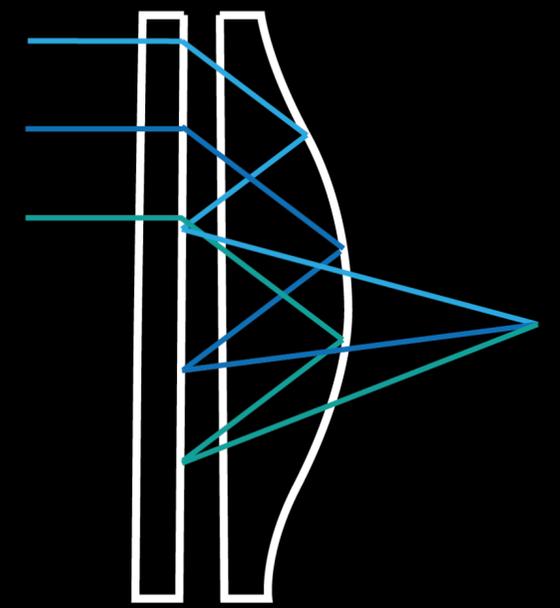
Aspherical
非球面透镜

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



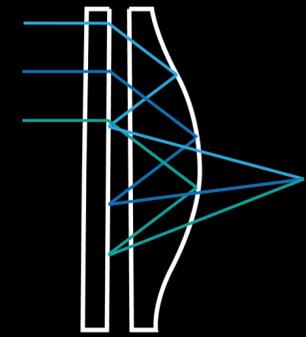
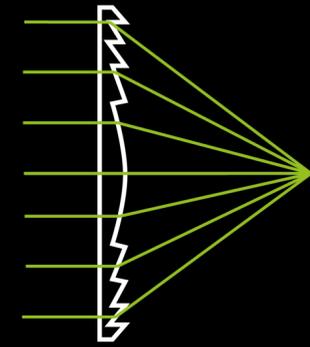
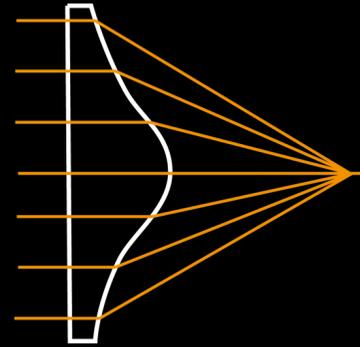
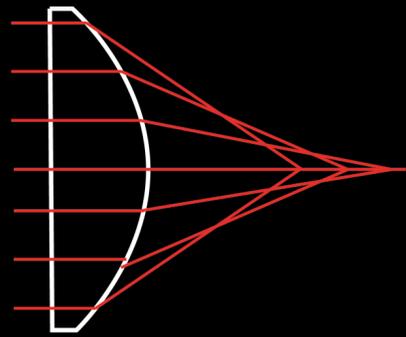
Fresnel
菲涅尔透镜



Pancake
Pancak 透镜

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



55mm

Aspherical

FOV: 90 - 180



≈ 60mm

Fresnel

FOV: 90 - 120



≈ 26mm

Pancake

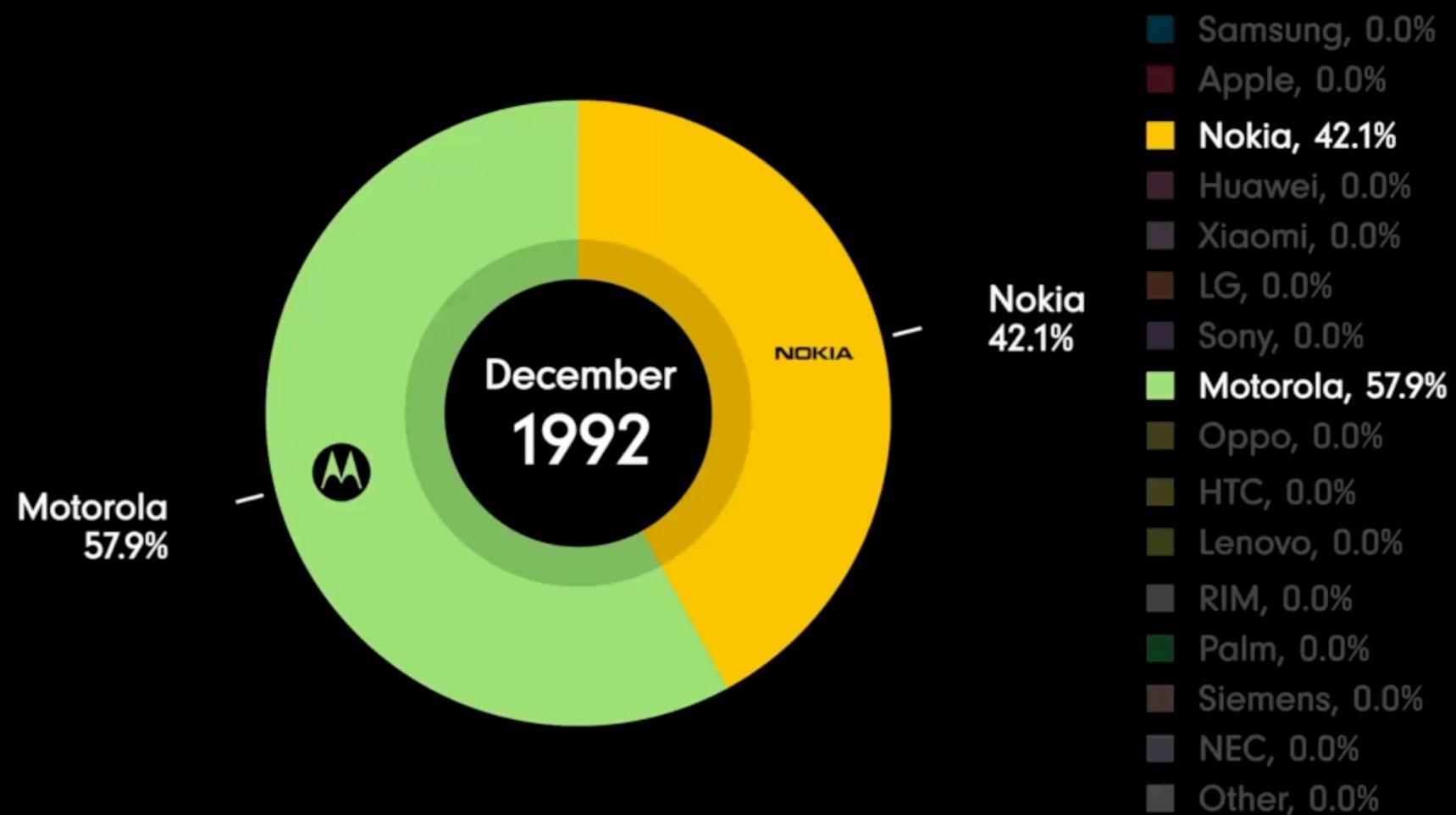
FOV: 70 - 100

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

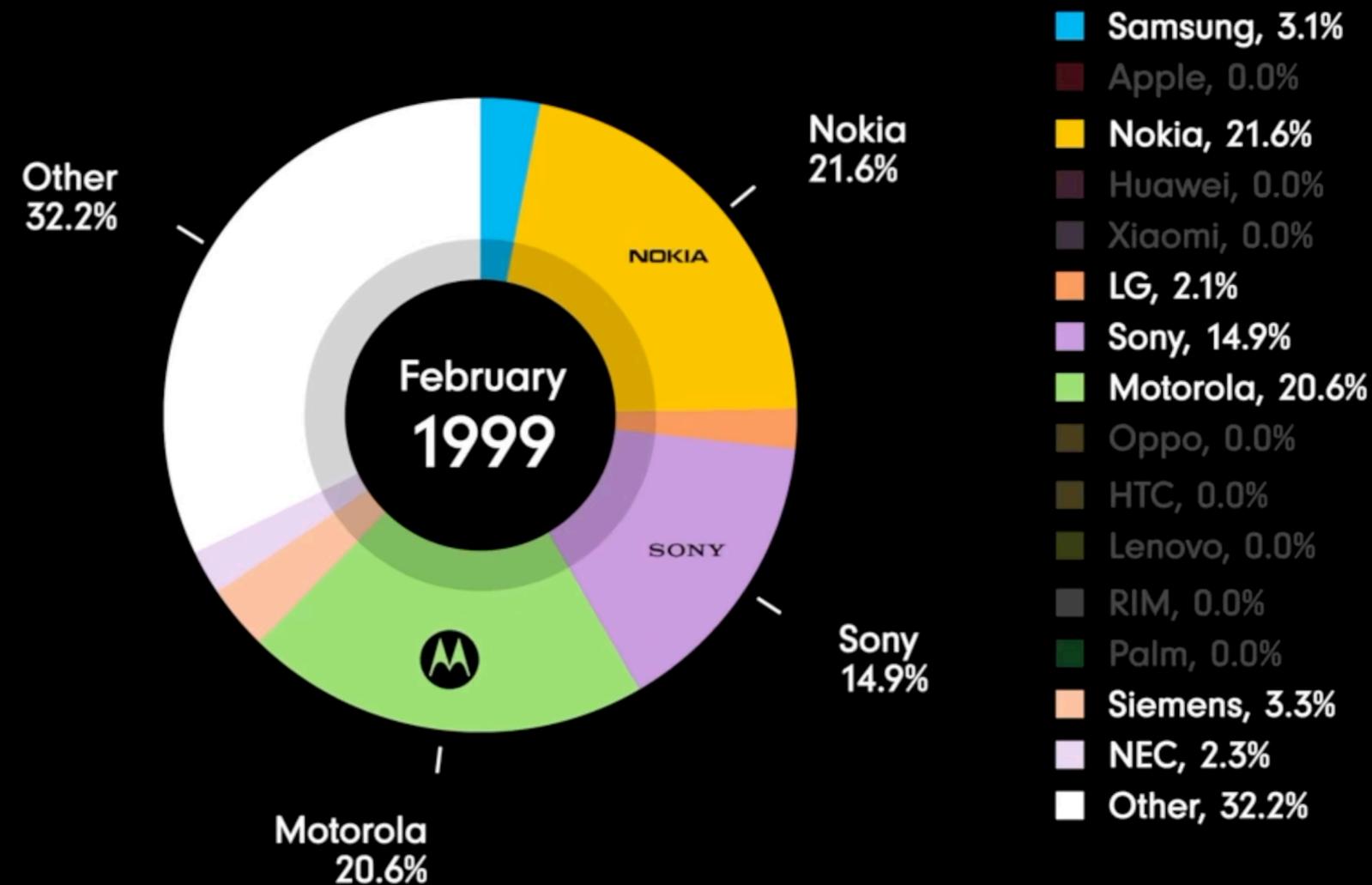


移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

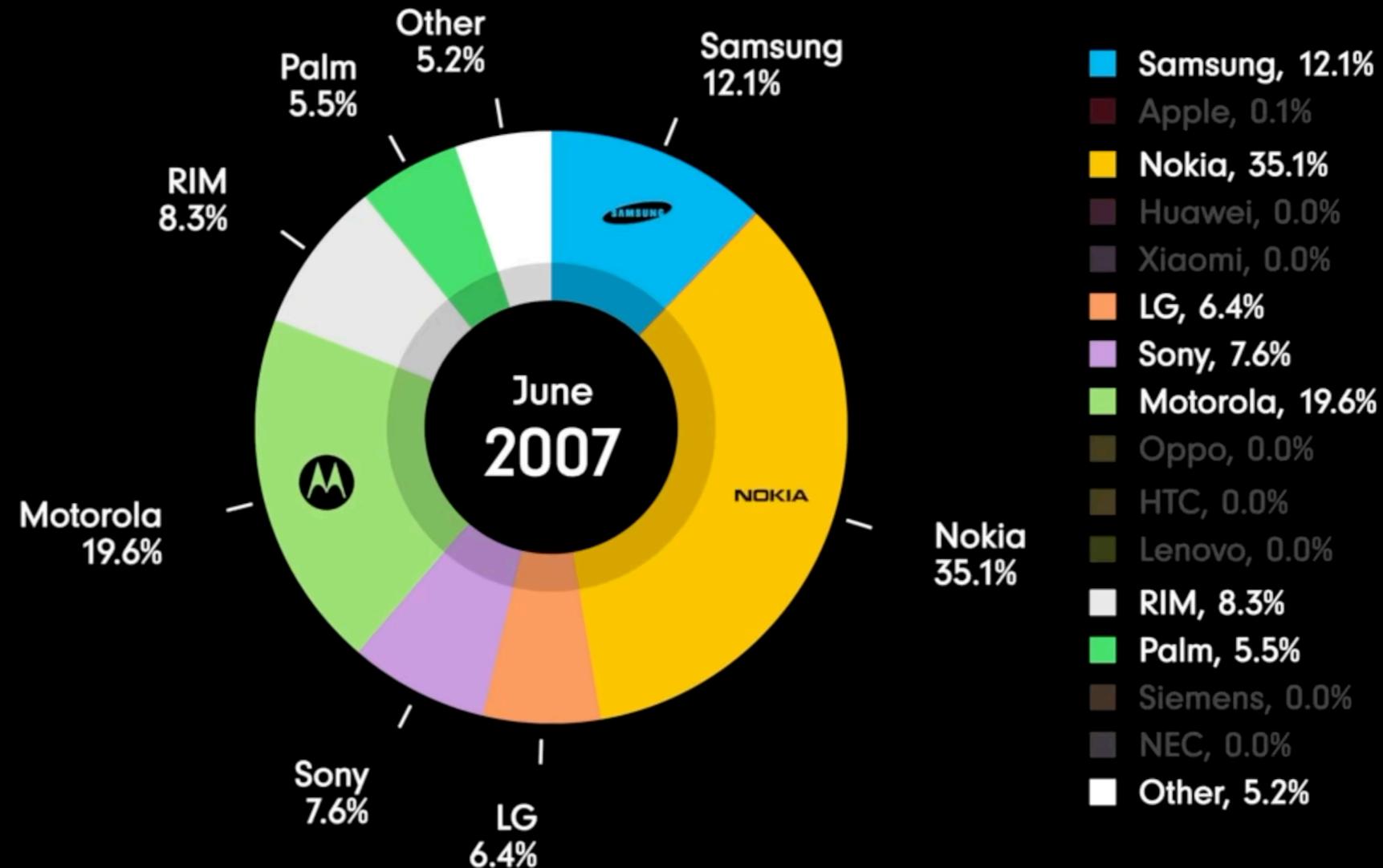


移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



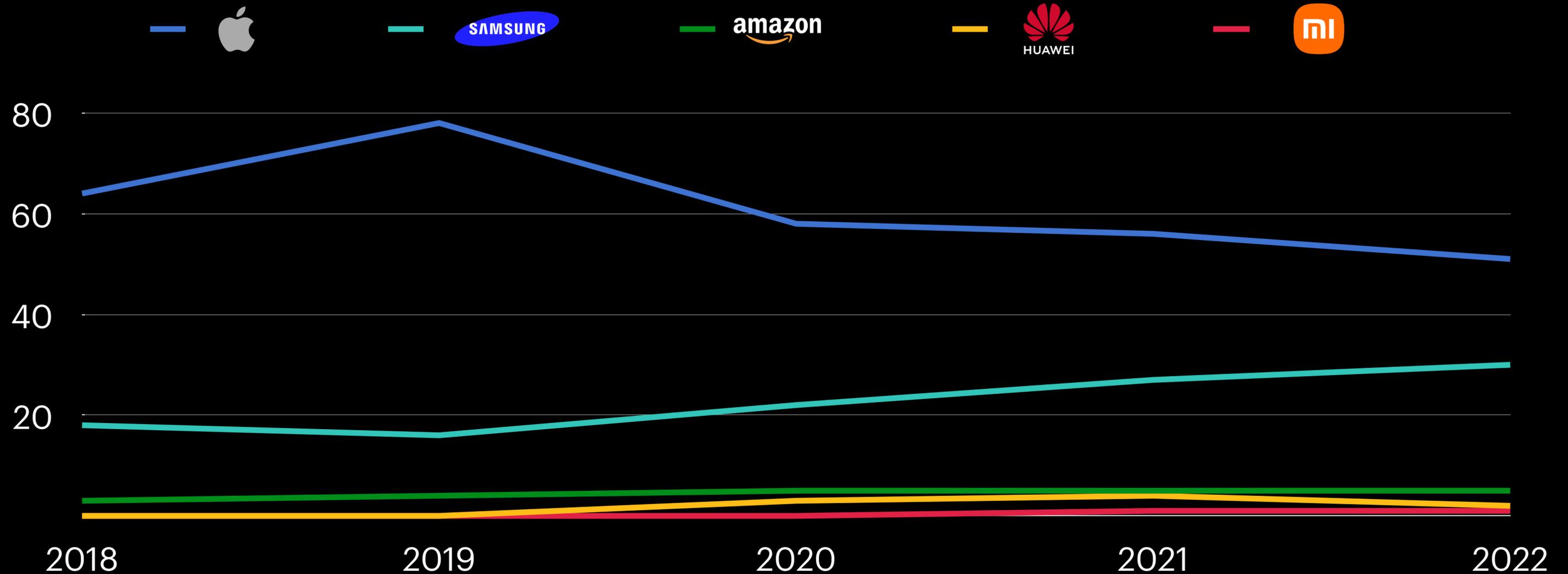
浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



移动平台背景、现状以及挑战



Mobile platform history, now and future

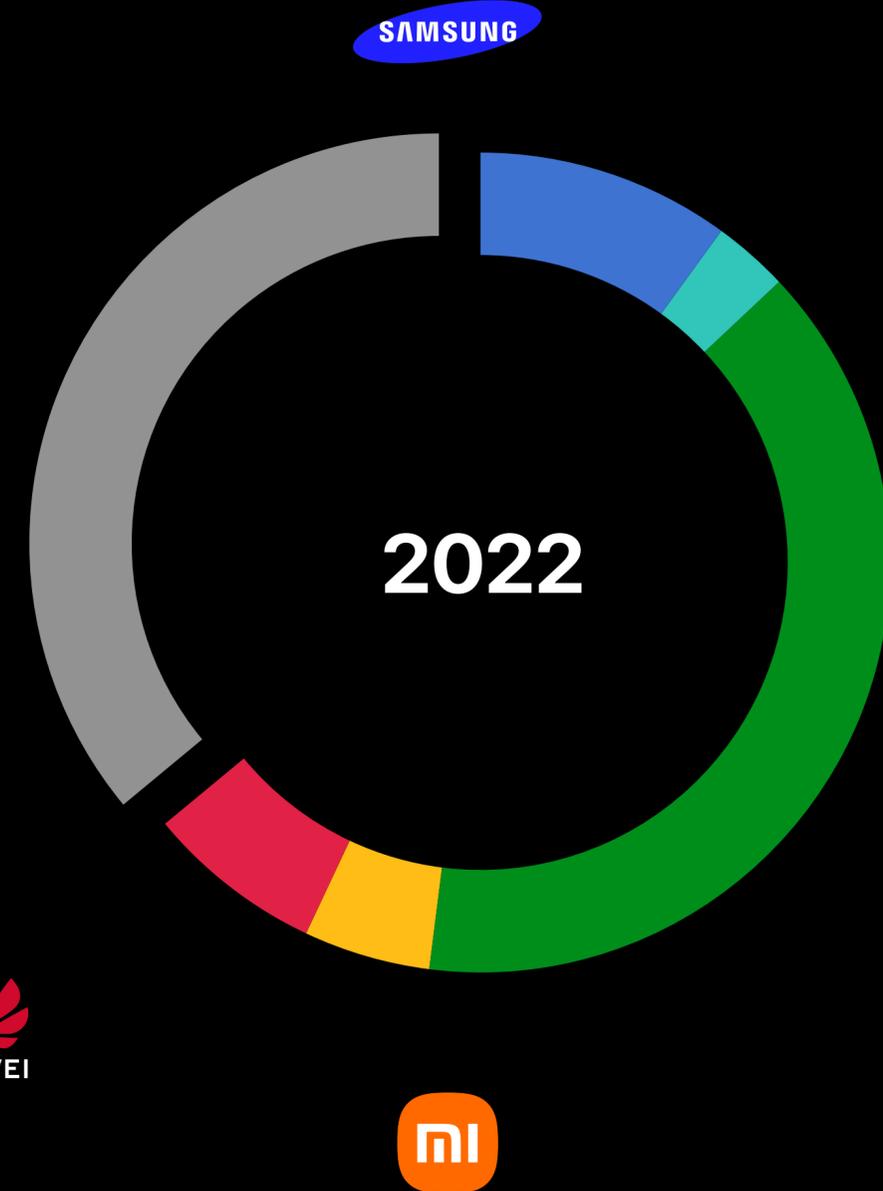
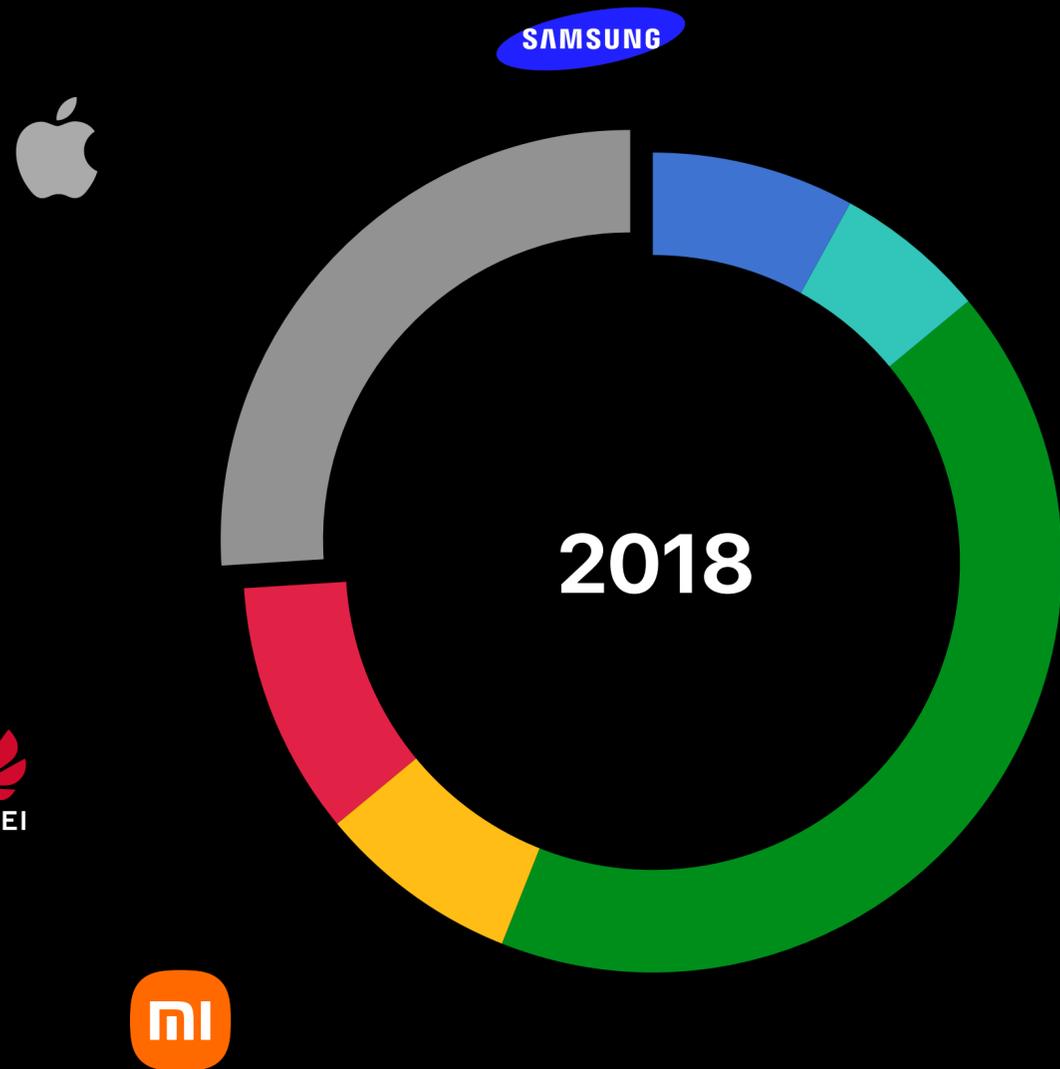


移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



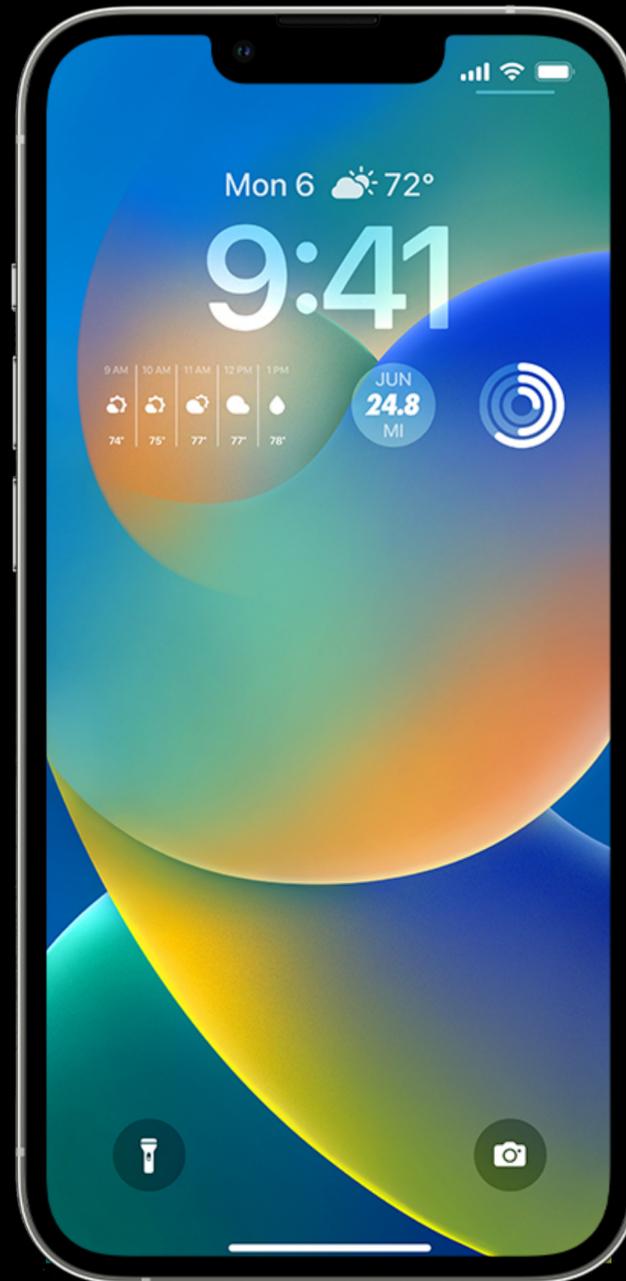
Others

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

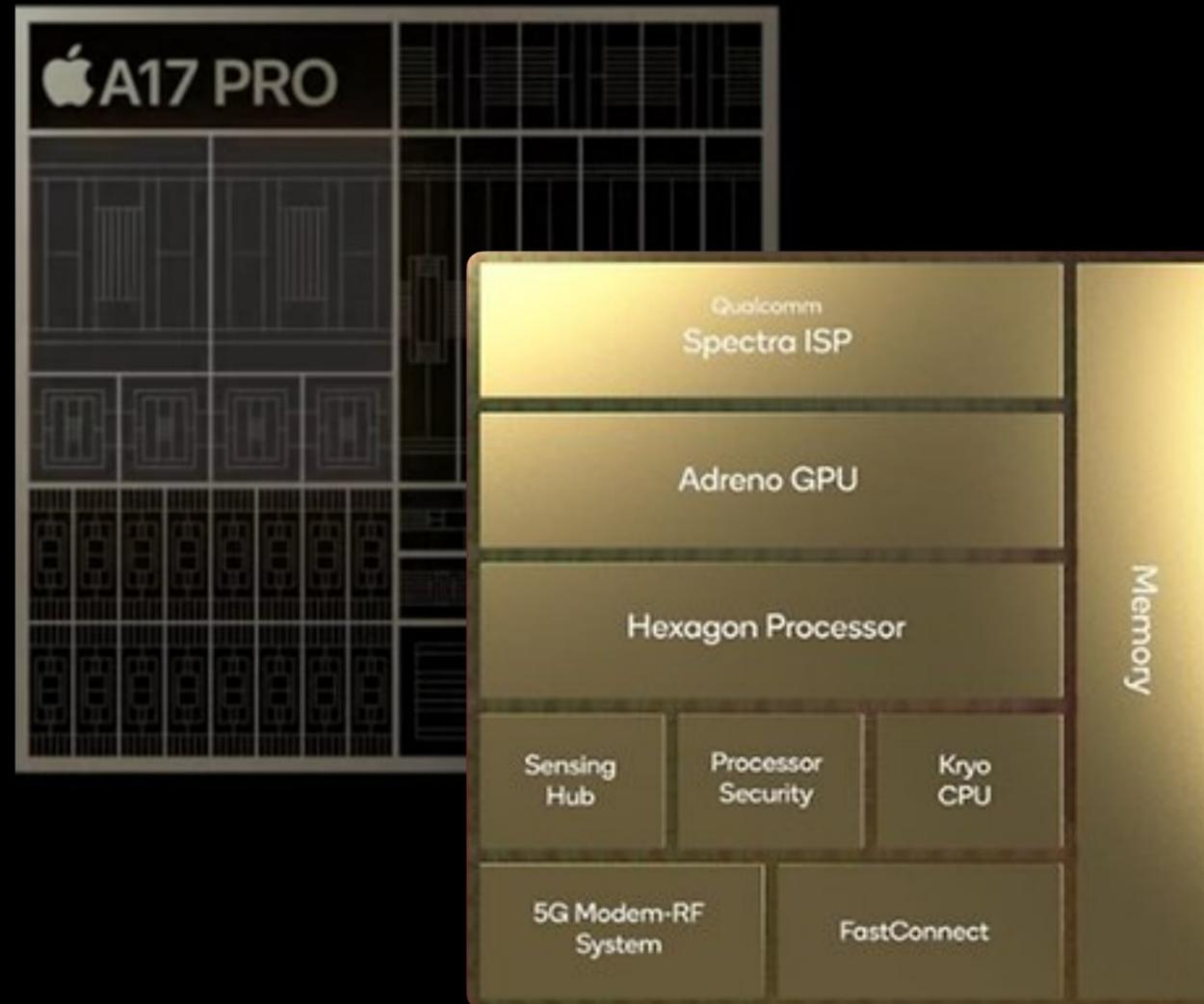


移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



CPU

基于ARM的处理器Apple A17Pro和高通骁龙8Gen3

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

CPU

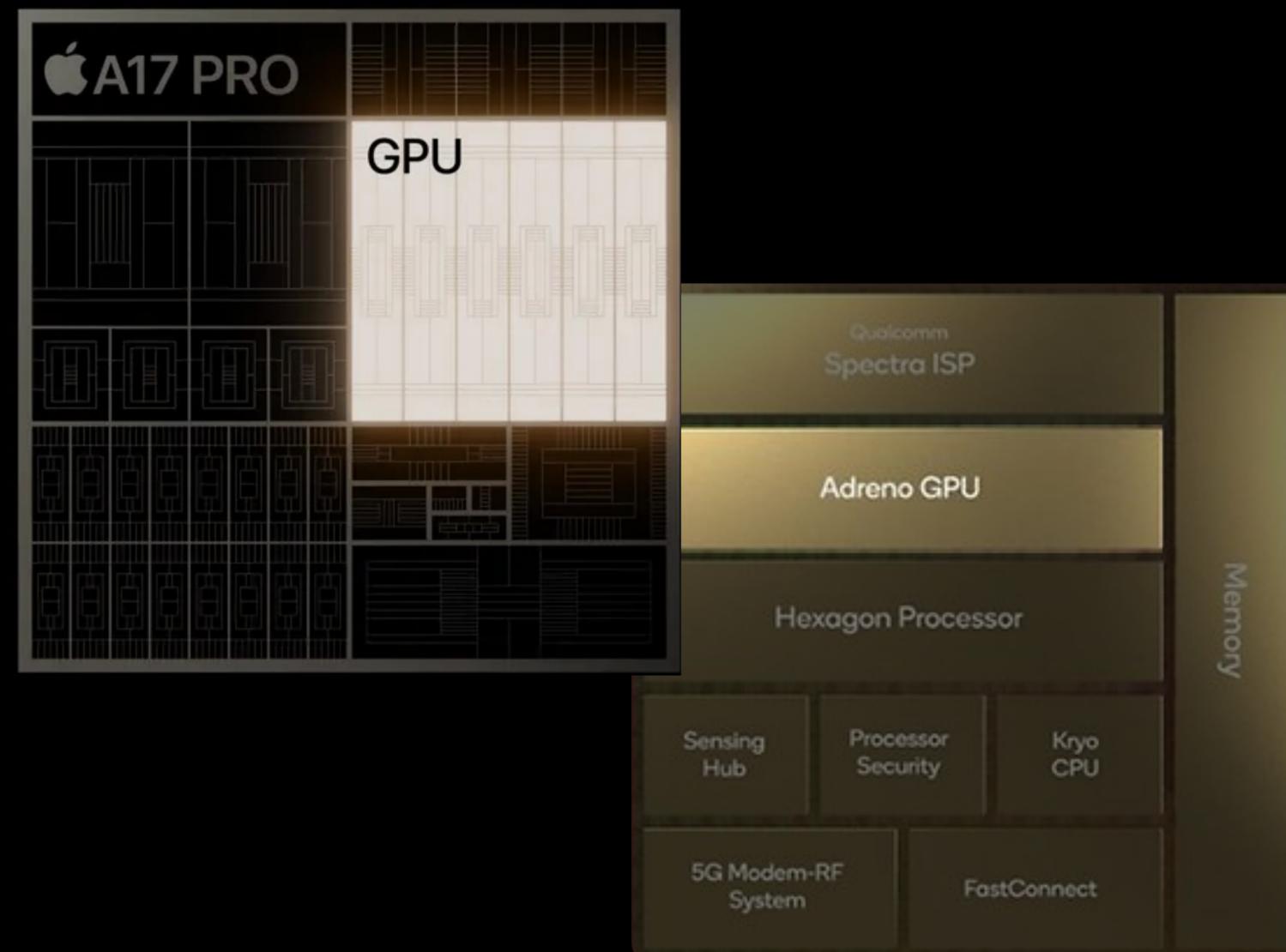
基于ARM的处理器Apple A17Pro, 高通骁龙8Gen3

GPU

基于ARM的处理器Apple A17Pro, 高通骁龙8Gen3

DSP

多媒体调制解调器



移动平台背景、现状以及挑战

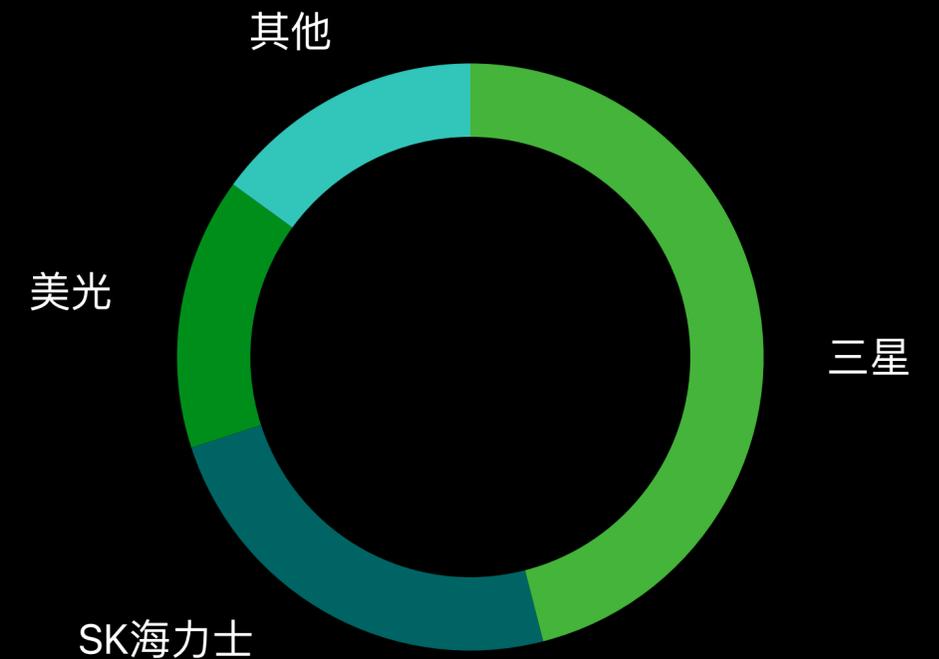
Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

内存 (RAM)

LPDDR (Low Power Double Data Rate, 低功耗双倍率数据速率内存)



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



内存 (RAM)

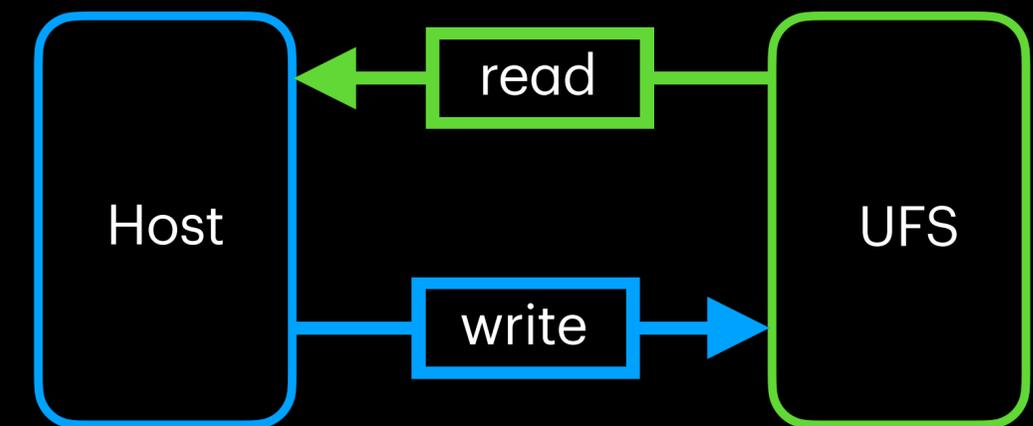
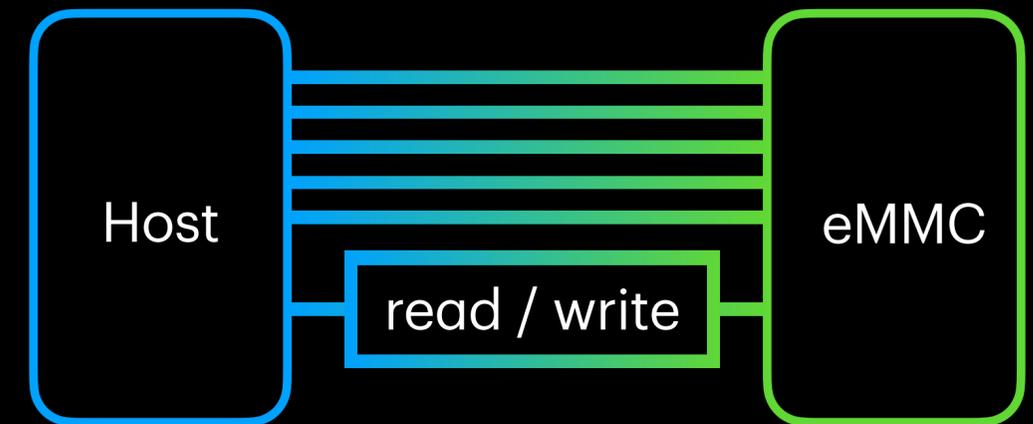
LPDDR (Low Power Double Data Rate, 低功耗双倍率数据速率内存)

外存 (闪存)

eMMC (Embedded Multi Media Card, 半双工, 读写分开)

UFS (Universal Flash Storage, 全双工, 同时读写)

NVMe (Non-Volatile Memory Express)



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Gyroscope

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

范光感应元件

高清摄像头

红外镜头

环境光传感器

点阵投影仪



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

距离传感器：检测物体之间的距离

三轴陀螺仪：对转动、偏转做出测量

光线传感器：感知光线强弱

气压计：测量海拔、辅助GPS、测试防水

激光雷达扫描仪：直接获取深度信息

...

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

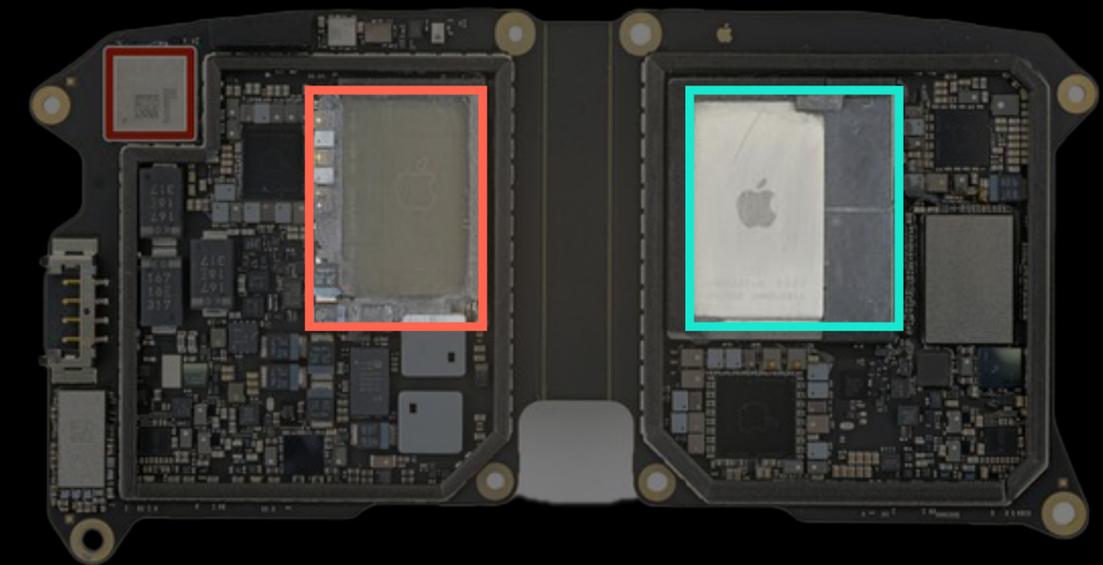
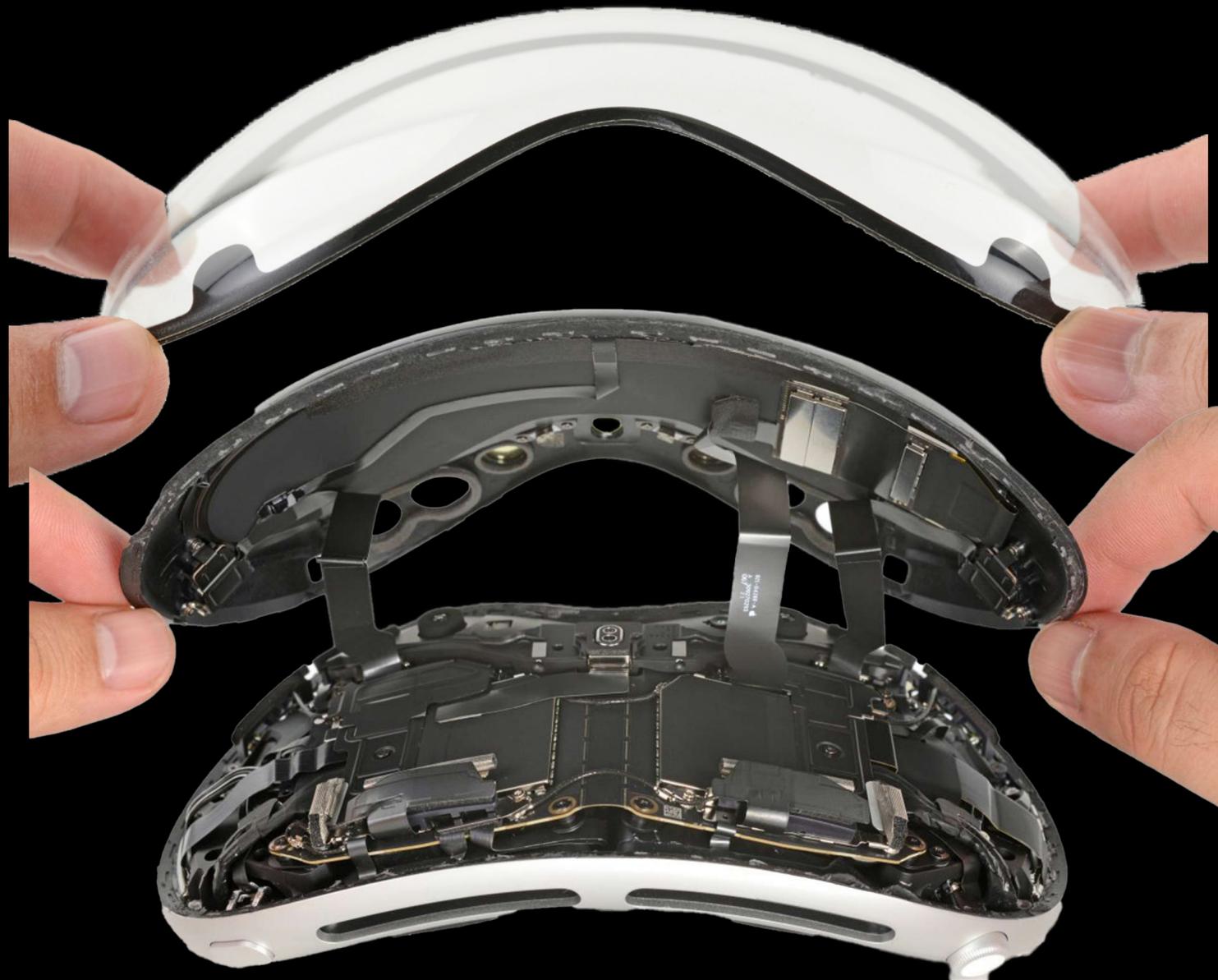


移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



R1

M2 (CPU + GPU)

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

键盘鼠标

多点触摸

语音交互

动作感应

...

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

键盘鼠标

多点触摸

语音交互

动作感应

...

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

全球第一个 鼠标 诞生于1968年



第一个类似现在我们使用的 键盘 诞生于1986年



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

键盘鼠标

多点触摸

语音交互

动作感应

...

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

键盘鼠标

多点触摸

语音交互

动作感应

...

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



1965

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

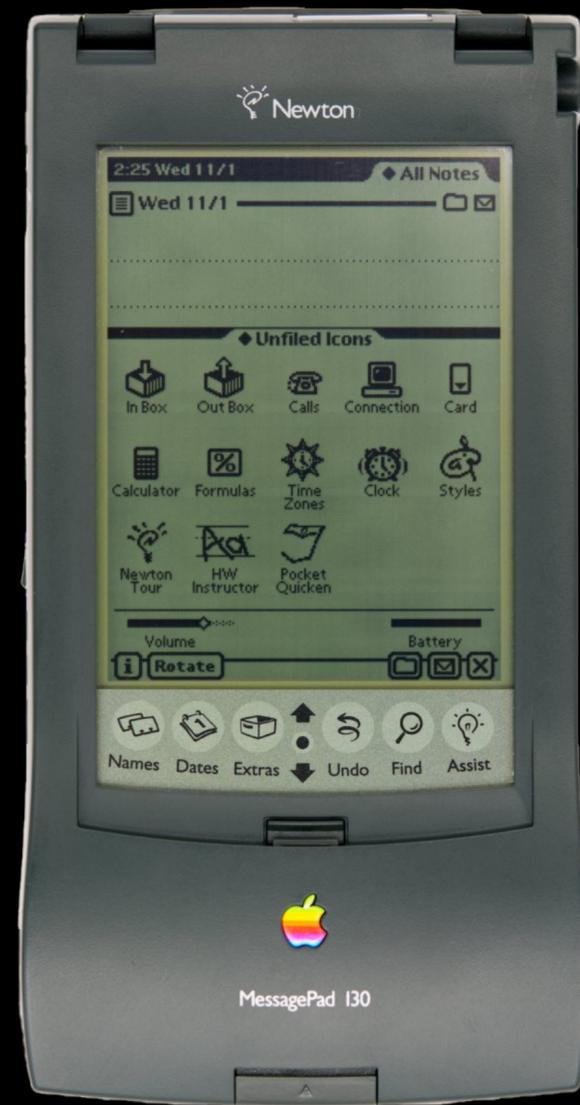


移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Revolutionary User Interfaces



Mouse



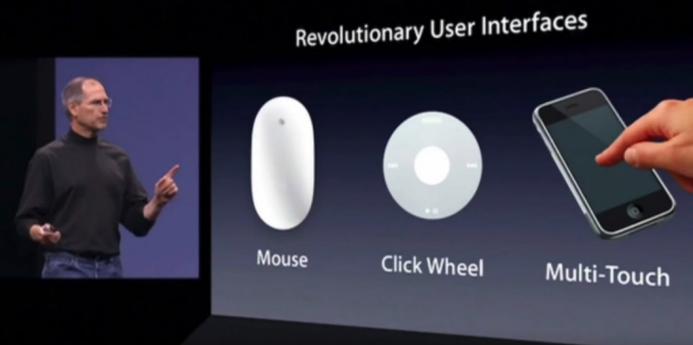
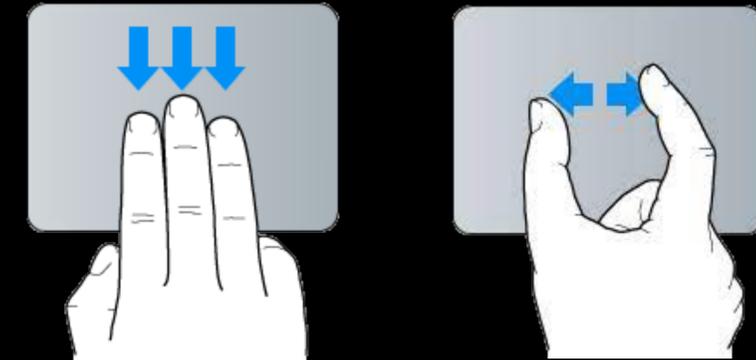
Click Wheel



Multi-Touch

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



还有很多支持多点触摸的设备...

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

键盘鼠标

多点触摸

语音交互

动作感应

...

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

键盘鼠标

多点触摸

语音交互

动作感应

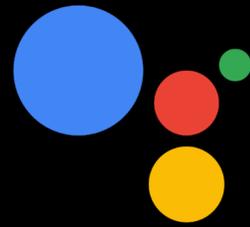
...

移动平台背景、现状以及挑战

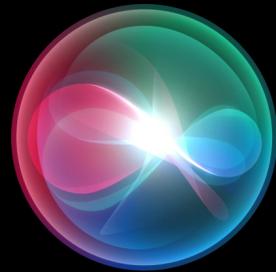
Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Google Assistant



Hey Celia~



Hi, I'm Cortana.

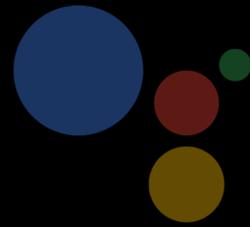


移动平台背景、现状以及挑战

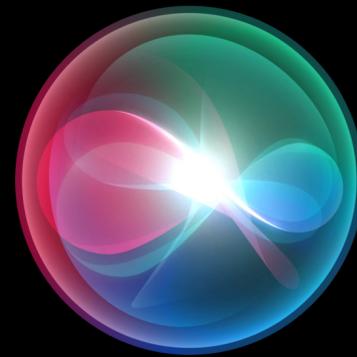
Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Google Assistant



Hey Celia~



Hi, I'm Cortana.

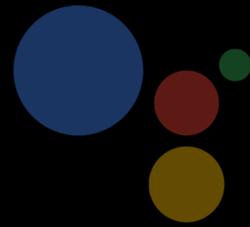


移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Google Assistant



Hey Celia~



Hi, I'm Cortana.

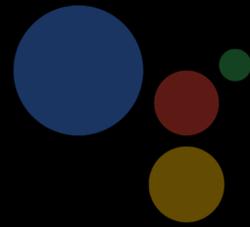


移动平台背景、现状以及挑战

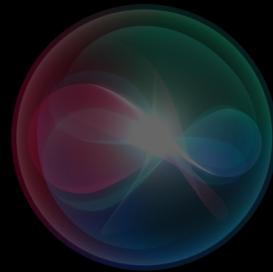
Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Google Assistant



Hey Celia~



Hi, I'm Cortana.

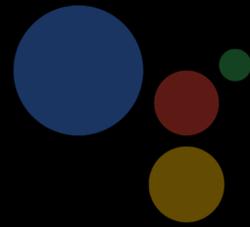


移动平台背景、现状以及挑战

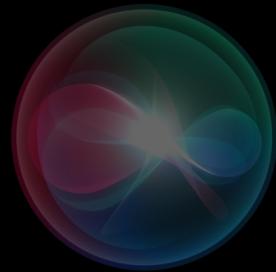
Mobile platform history, now and future



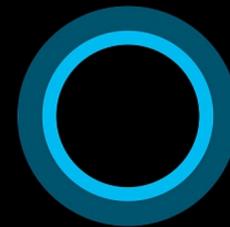
浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Google Assistant



Hey Celia~



Hi, I'm Cortana.

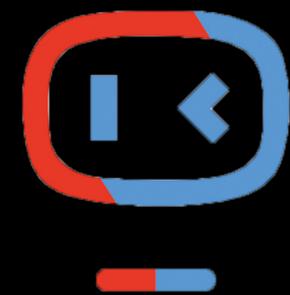
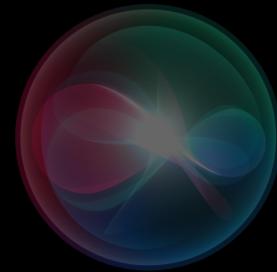


移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

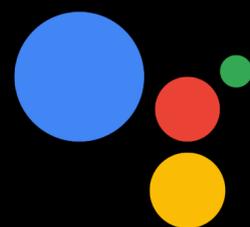
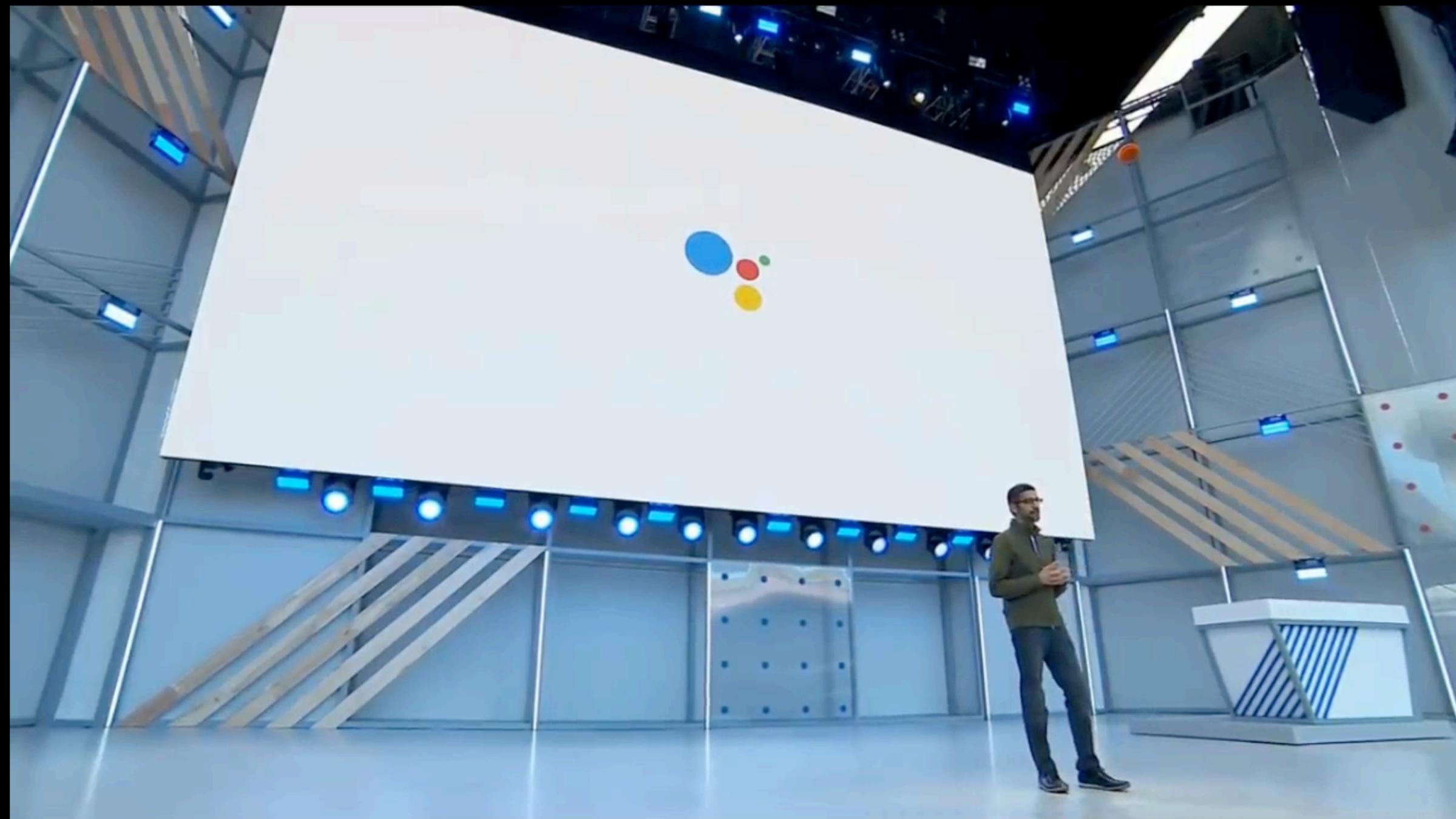


移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Google Assistant

语音交互结合AI

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

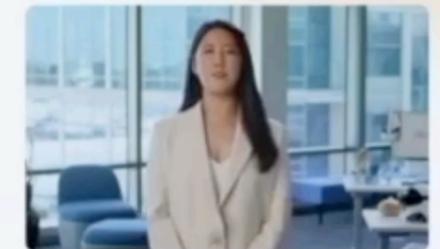
 Meta

语音交互结合VR

META CONNECT

Voice SDK

Building immersive, voice-driven experiences
with Presence Platform



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

键盘鼠标

多点触摸

语音交互

动作感应

...

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

键盘鼠标

多点触摸

语音交互

动作感应

...

移动平台背景、现状以及挑战

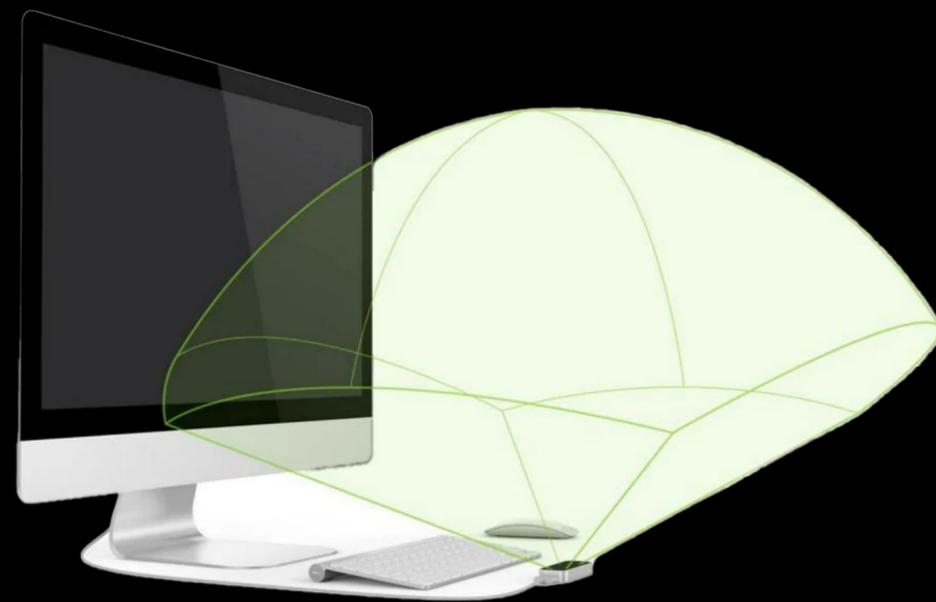
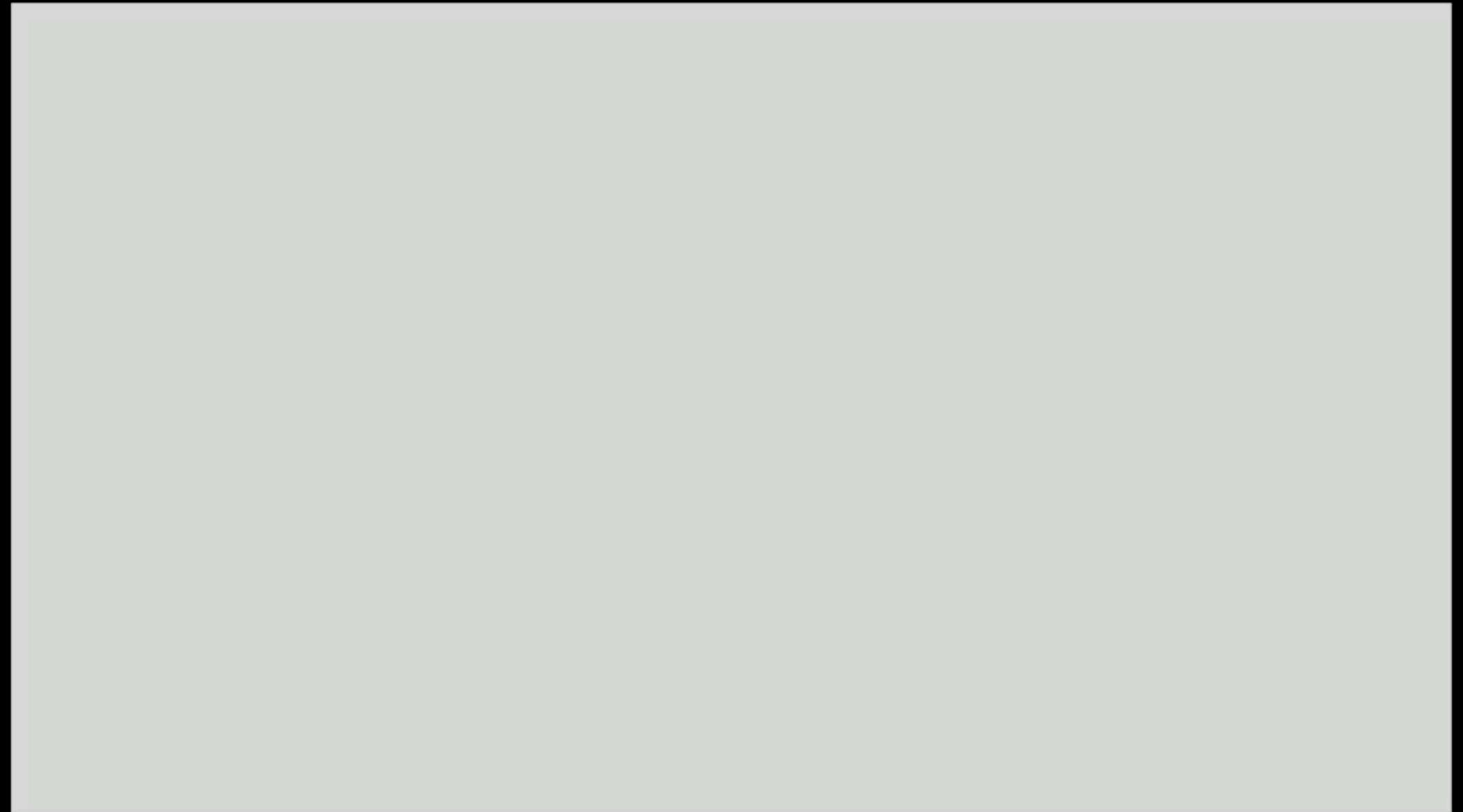
Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

动作感应交互——

2013年 Leap Motion



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



动作感应交互——

2015年 Google Soli



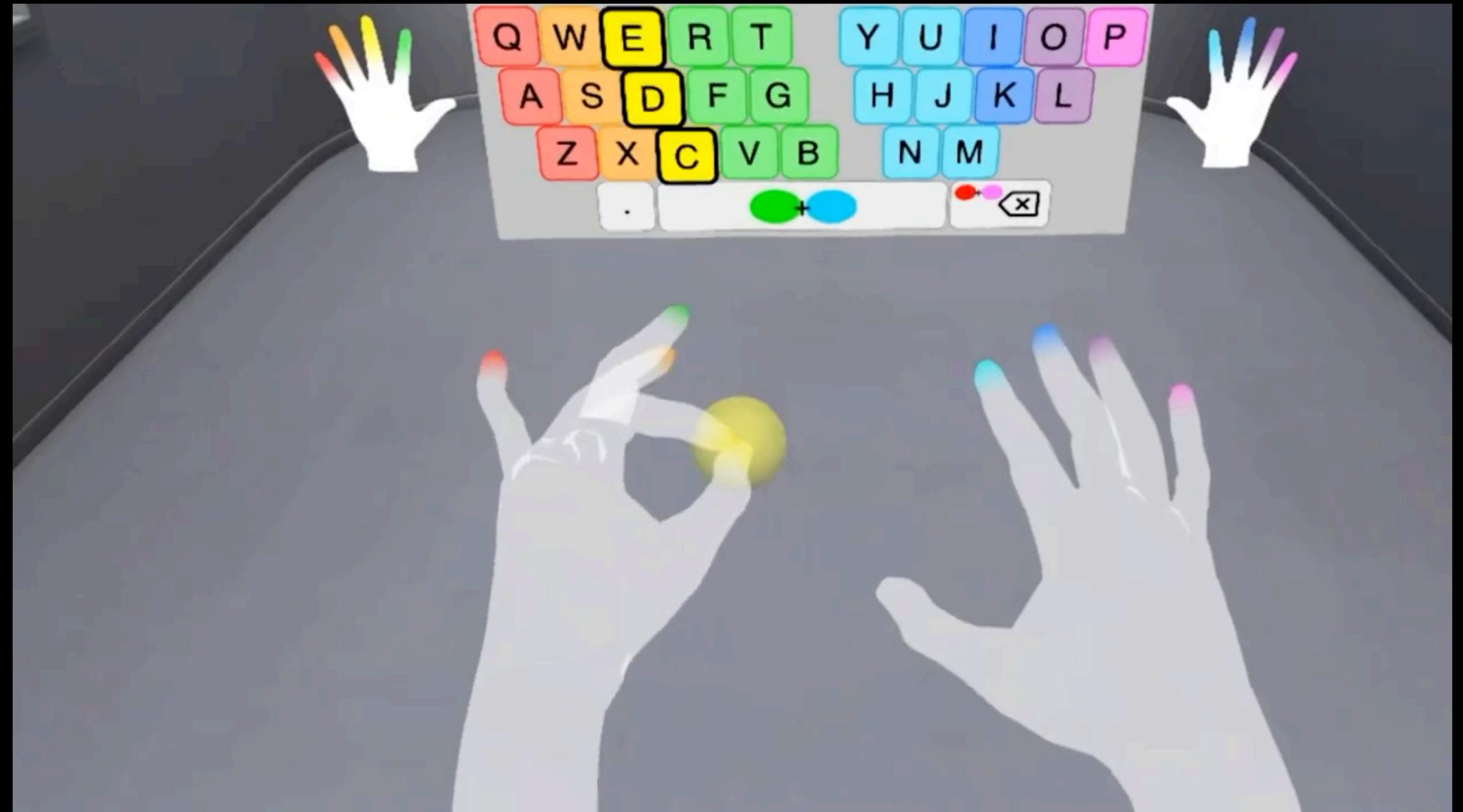
移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future

动作感应交互——

2020年

Facebook Reality Lab



PinchType: Text Entry for Virtual and Augmented Reality Using Comfortable Thumb to Fingertip Pinches, CHI 2020

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



动作感应交互——

2020年

Facebook Reality Lab



Large hands



Small hands

MEgATrack:
Monochrome Egocentric Articulated Hand-Tracking for Virtual Reality. SIGGRAPH 2020

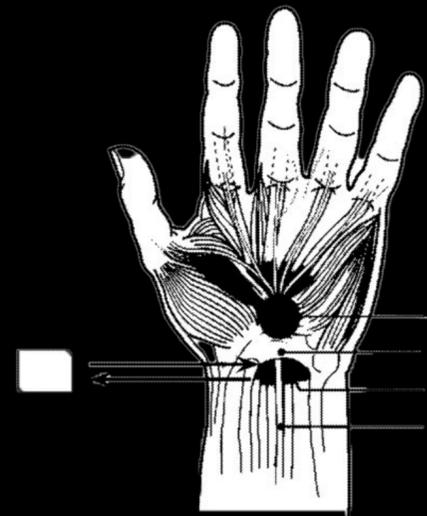
移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

动作感应交互——
2021年 Facebook



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future

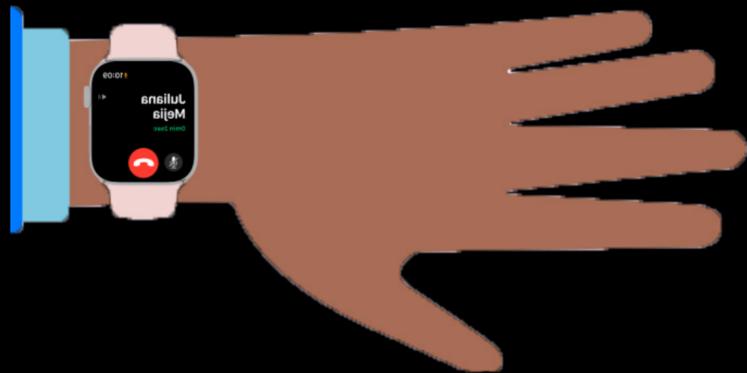


浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

动作感应交互——

2021年 Apple Watch

Turn on AssistiveTouch
Use gestures



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

动作感应交互——

2023年 Apple Vision Pro



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

键盘鼠标

多点触摸

语音交互

动作感应

...

移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

xx交互

键盘鼠标

xx交互

语音交互

xx交互

多点触摸

未来的交互方式是 ……

动作感应

眼动交互?

脑机接口?

xx交互

xx交互

xx交互

移动平台背景、现状以及挑战

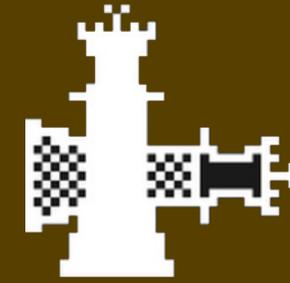
Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Privacy



Phishing-as-a-Service (PhaaS)



移动平台背景、现状以及挑战

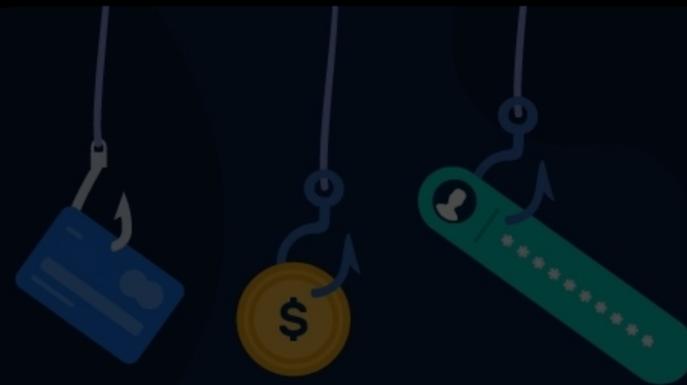
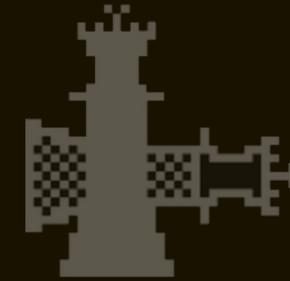
Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Privacy



Phishing-as-a-Service (PhaaS)



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Privacy



Phishing-as-a-Service (PhaaS)



移动平台背景、现状以及挑战

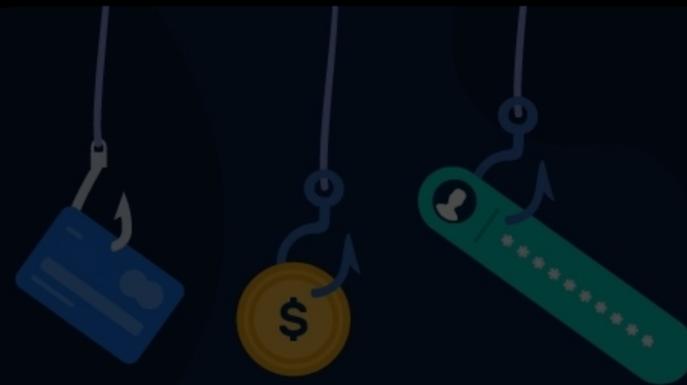
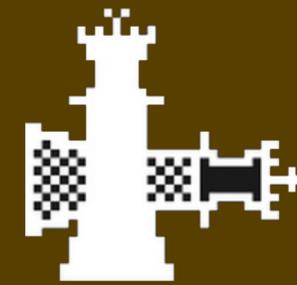
Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Privacy



Phishing-as-a-Service (PhaaS)



移动平台背景、现状以及挑战

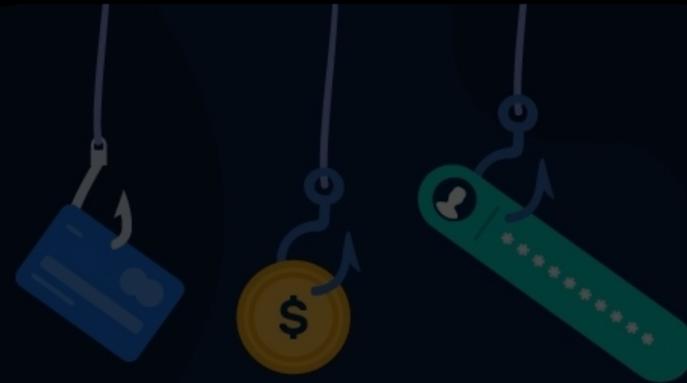
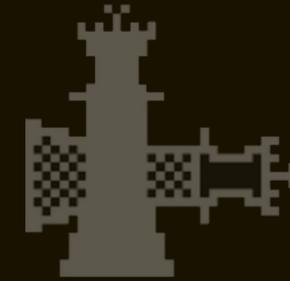
Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Privacy



Phishing-as-a-Service (PhaaS)



移动平台背景、现状以及挑战

Mobile platform history, now and future



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

代码混淆和应用护盾 (Application Shielding)

数据加密

安全通信

操作系统防护



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

移动平台背景、现状以及挑战

典型的移动平台操作系统

移动增强现实应用开发平台

移动平台背景、现状以及挑战

典型的移动平台操作系统

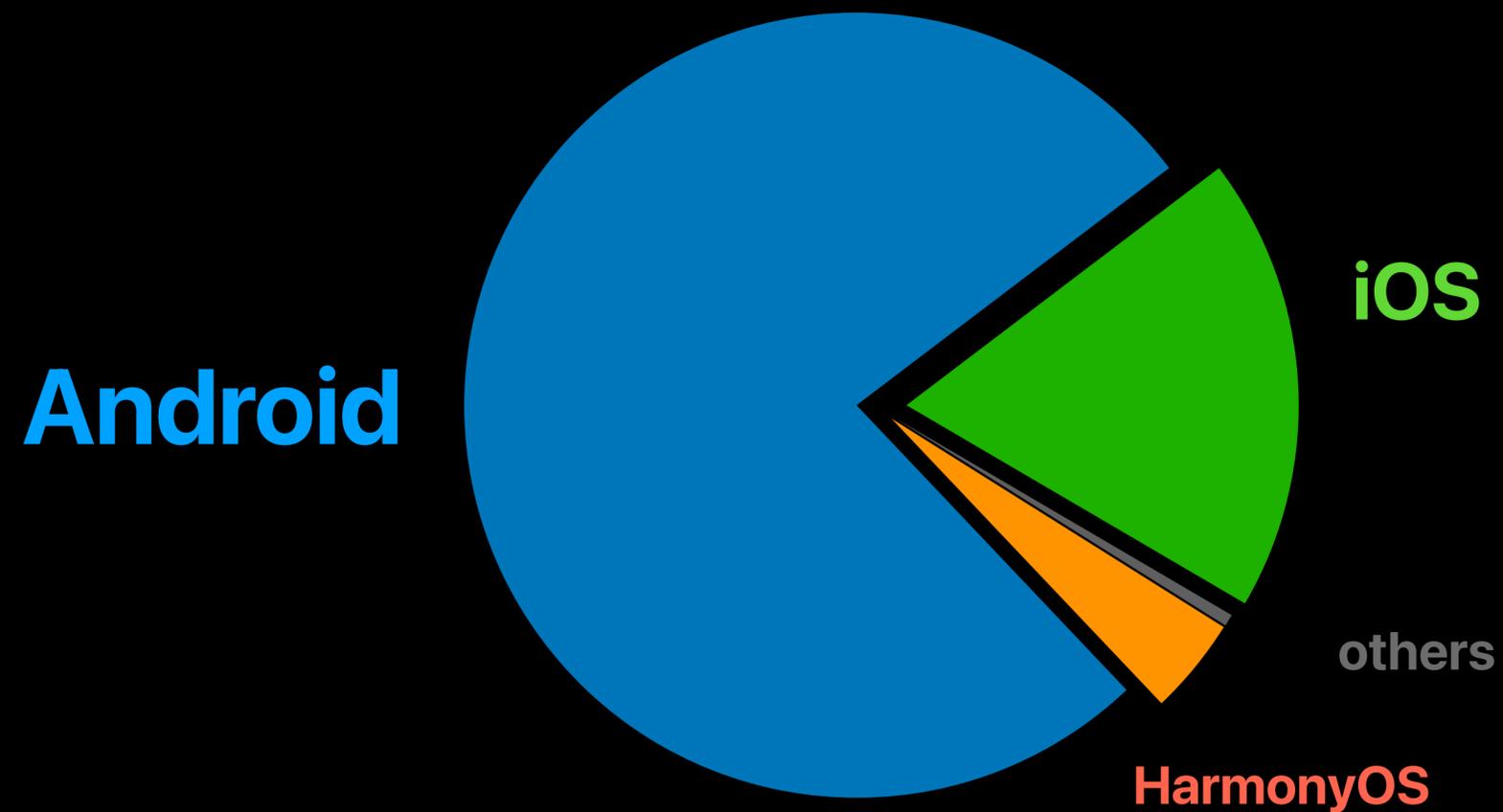
移动增强现实应用开发平台

典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



典型的移动平台操作系统



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

The typical operating system in mobile platforms

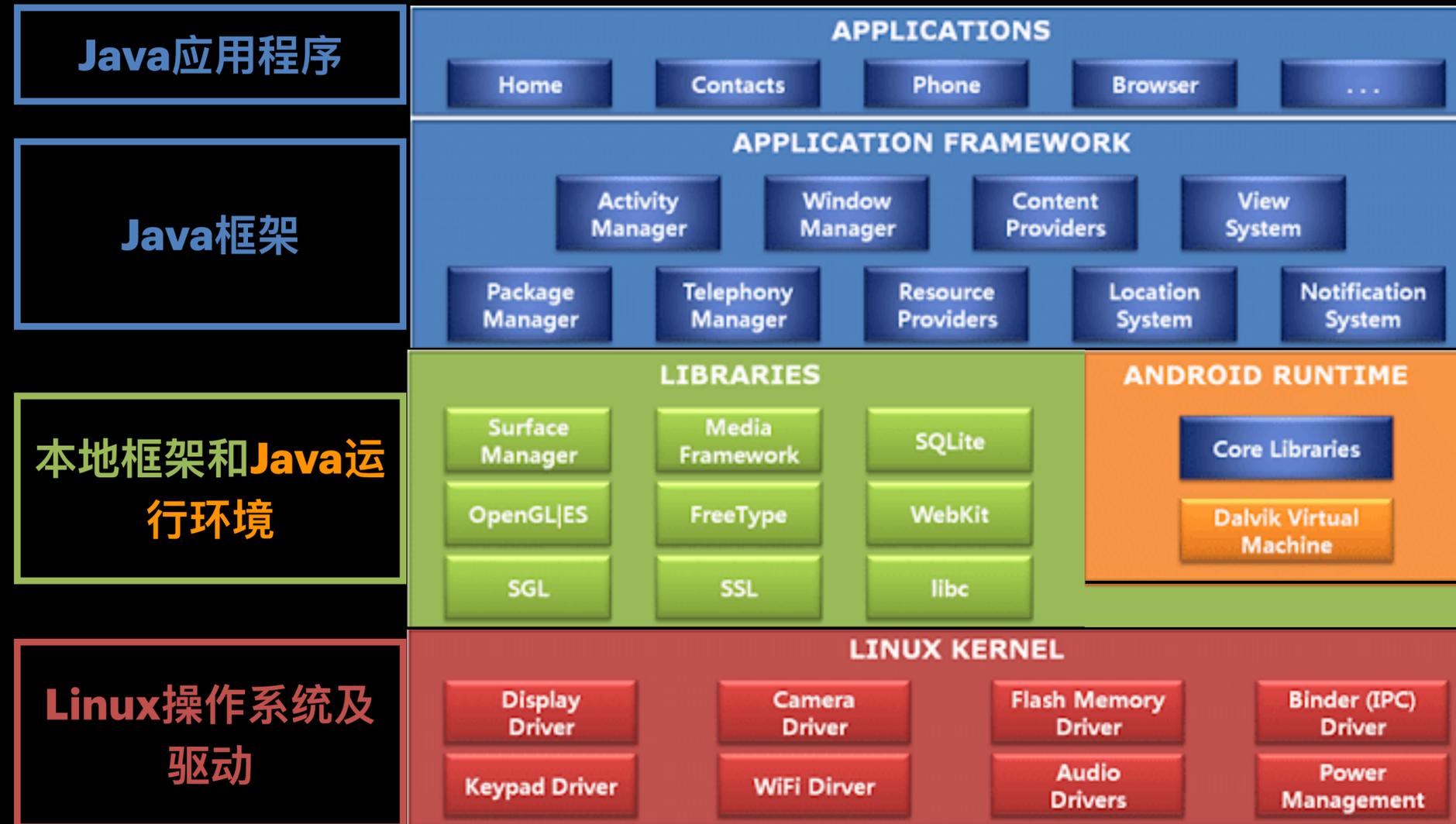
										
1.0	1.5	1.6	2.0-2.1	2.2	2.3	3.0	4.0	4.1-4.3	4.4	5.0
Android	Cupcake	Donut	Eclair	Froyo	Gingerbread	Honeycomb	Ice Cream	Jelly Bean	Kitkat	Lollipop
										
6.0	7.0	8.0	9.0	Android 10	Android 11	Android 12	Android 13	Android 14	Android 15	Android 16 (beta)
Marshmallow	Nougat	Oreo	Pi							

典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

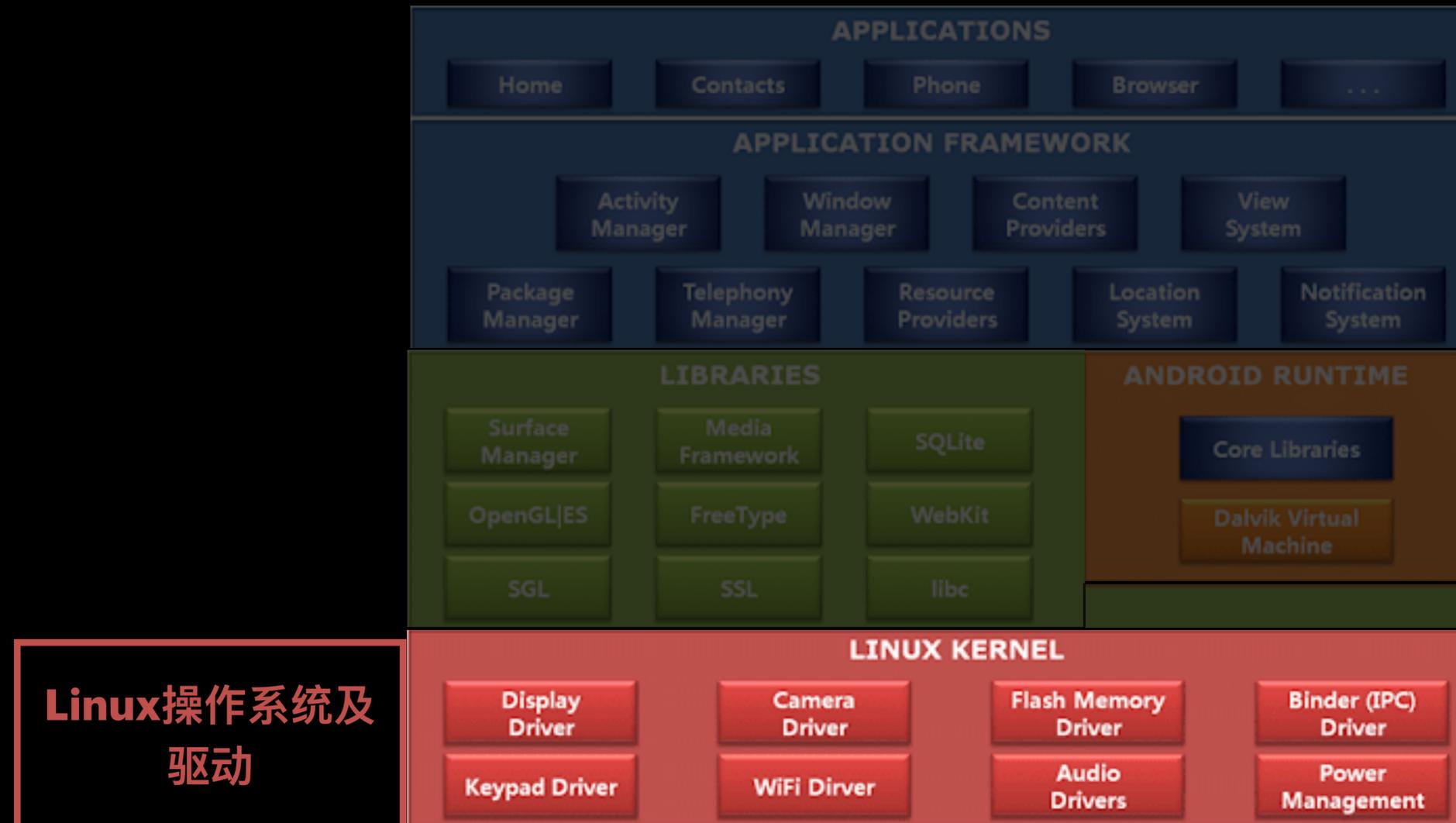


典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



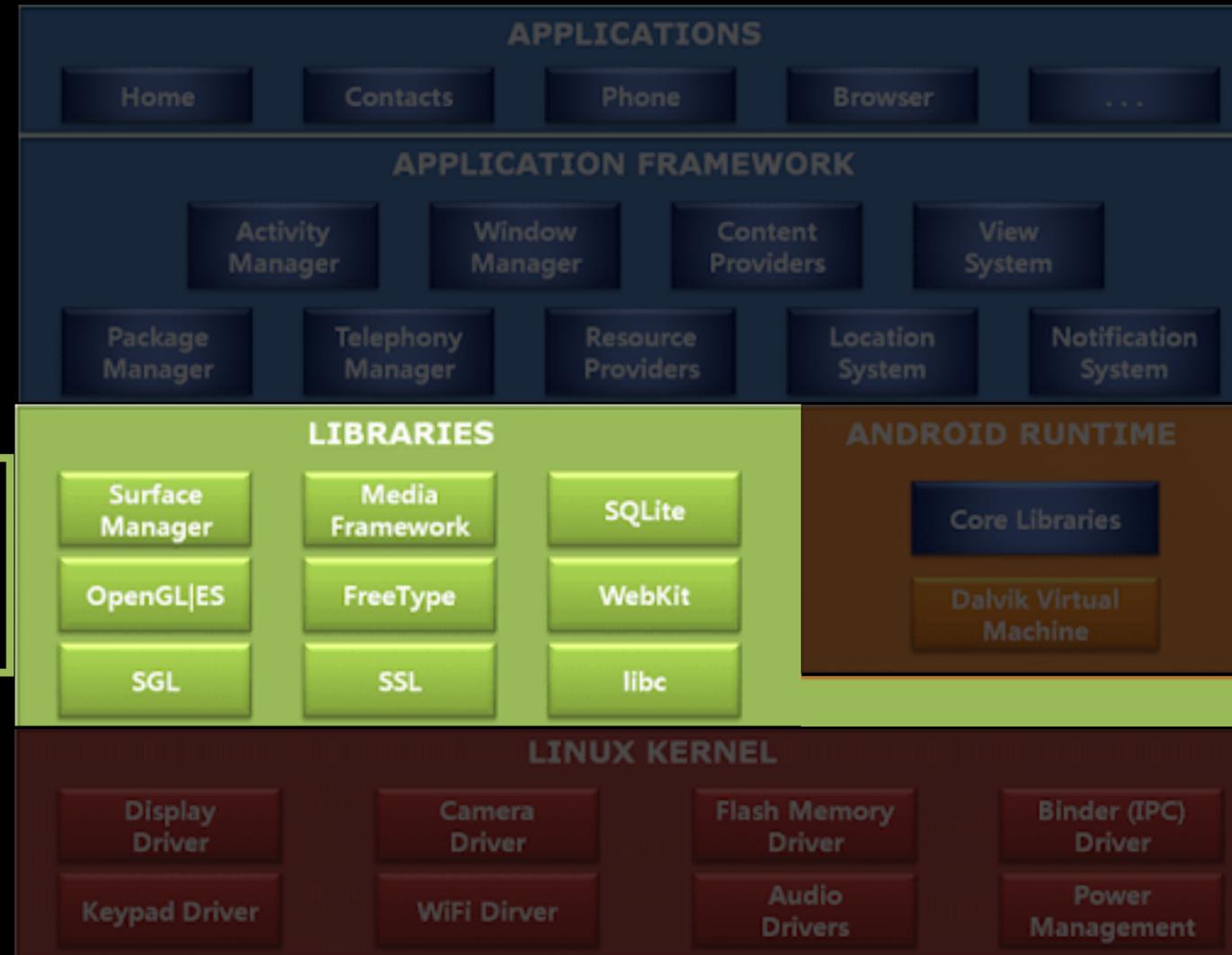
典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

本地框架和Java运行环境

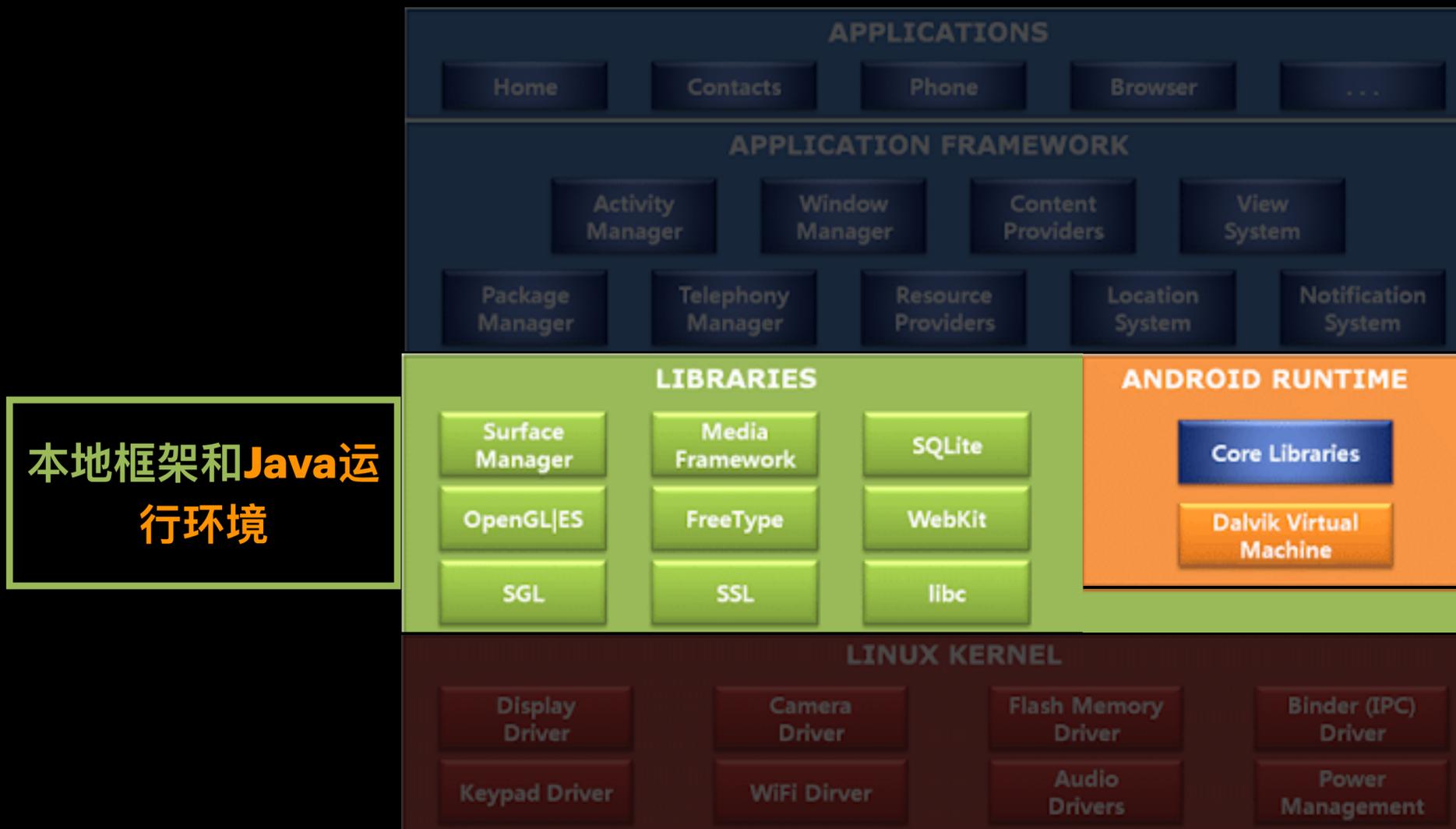


典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

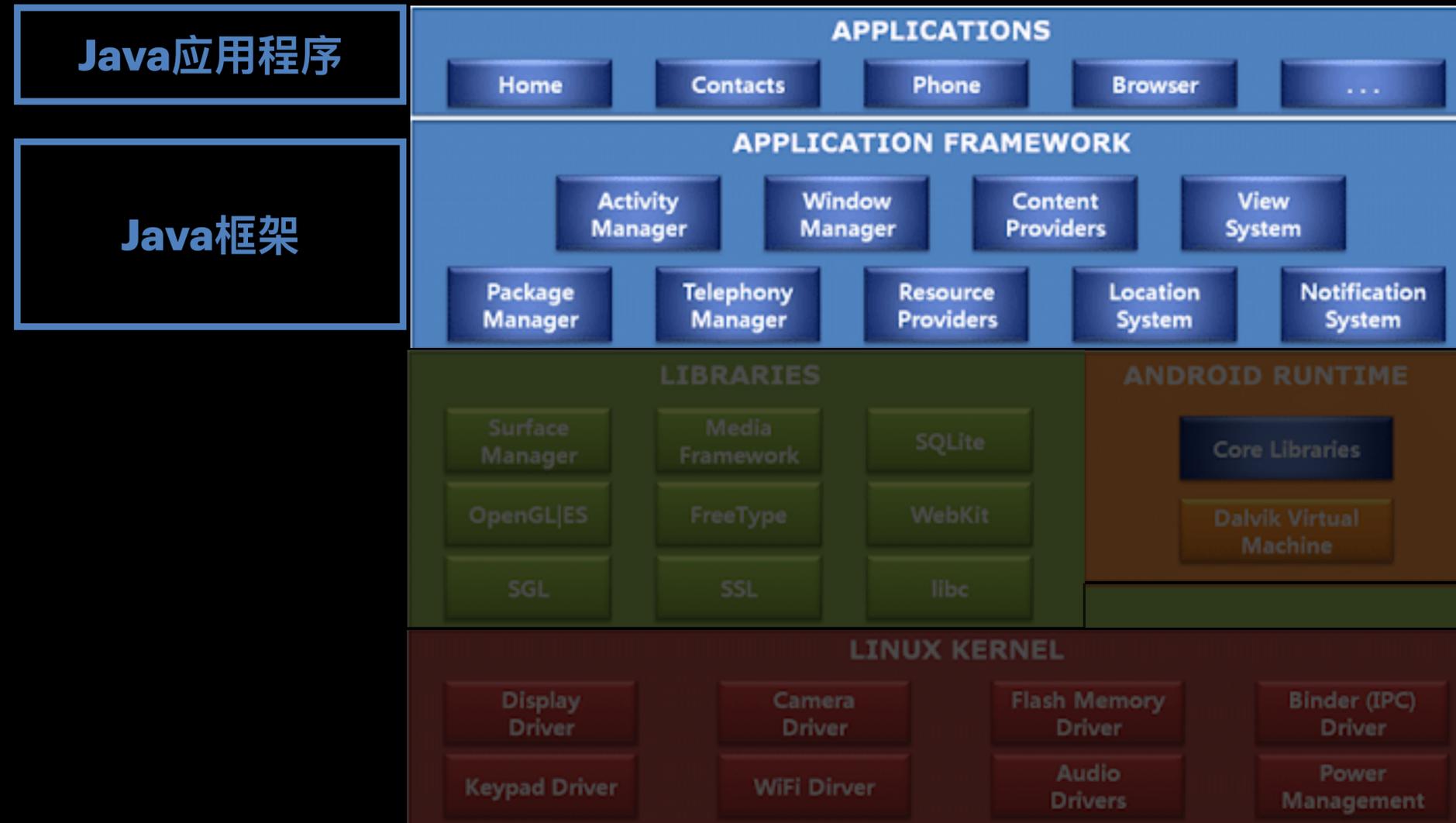


典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



典型的移动平台操作系统



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

The typical operating system in mobile platforms

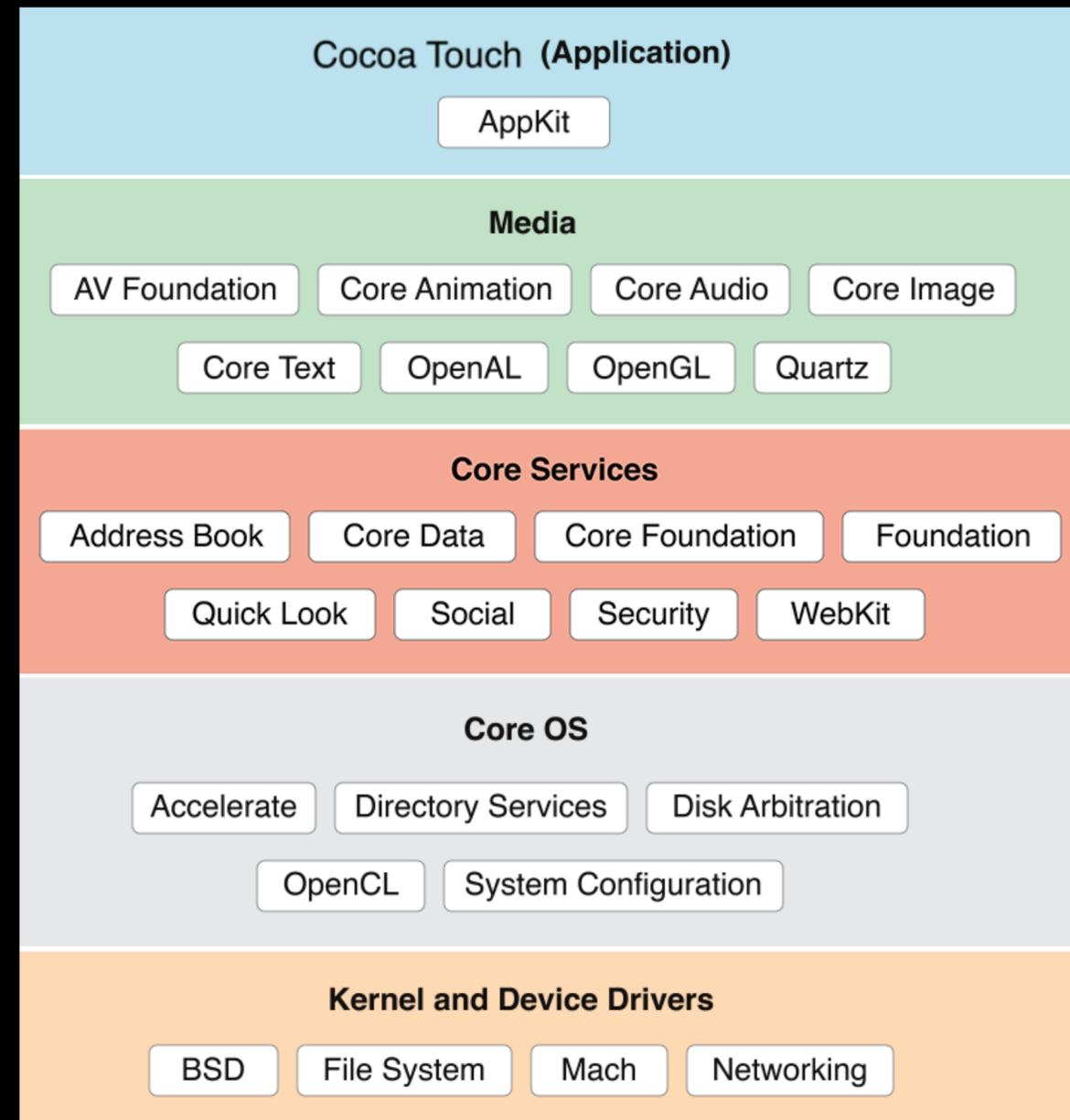


典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

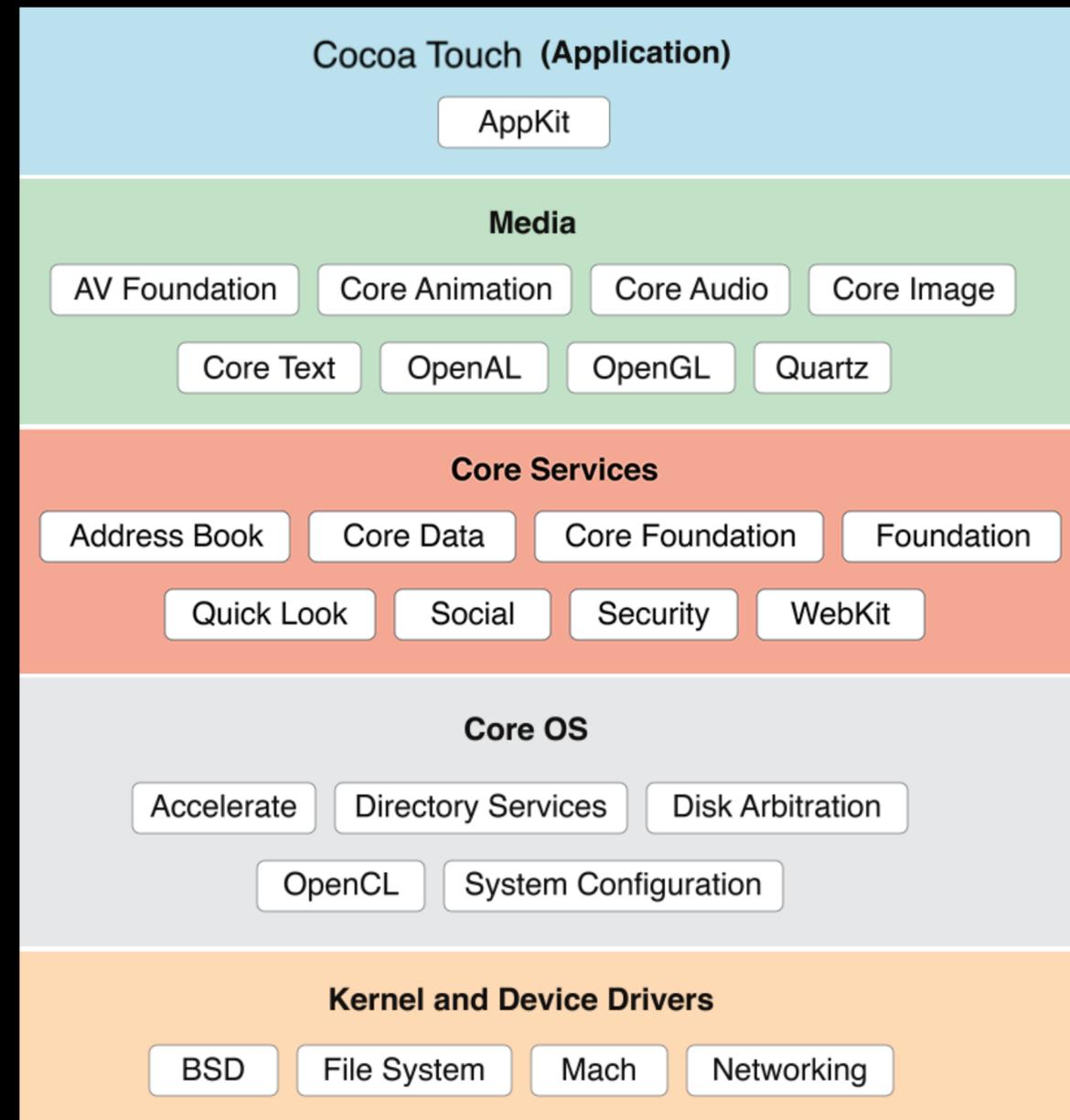


典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

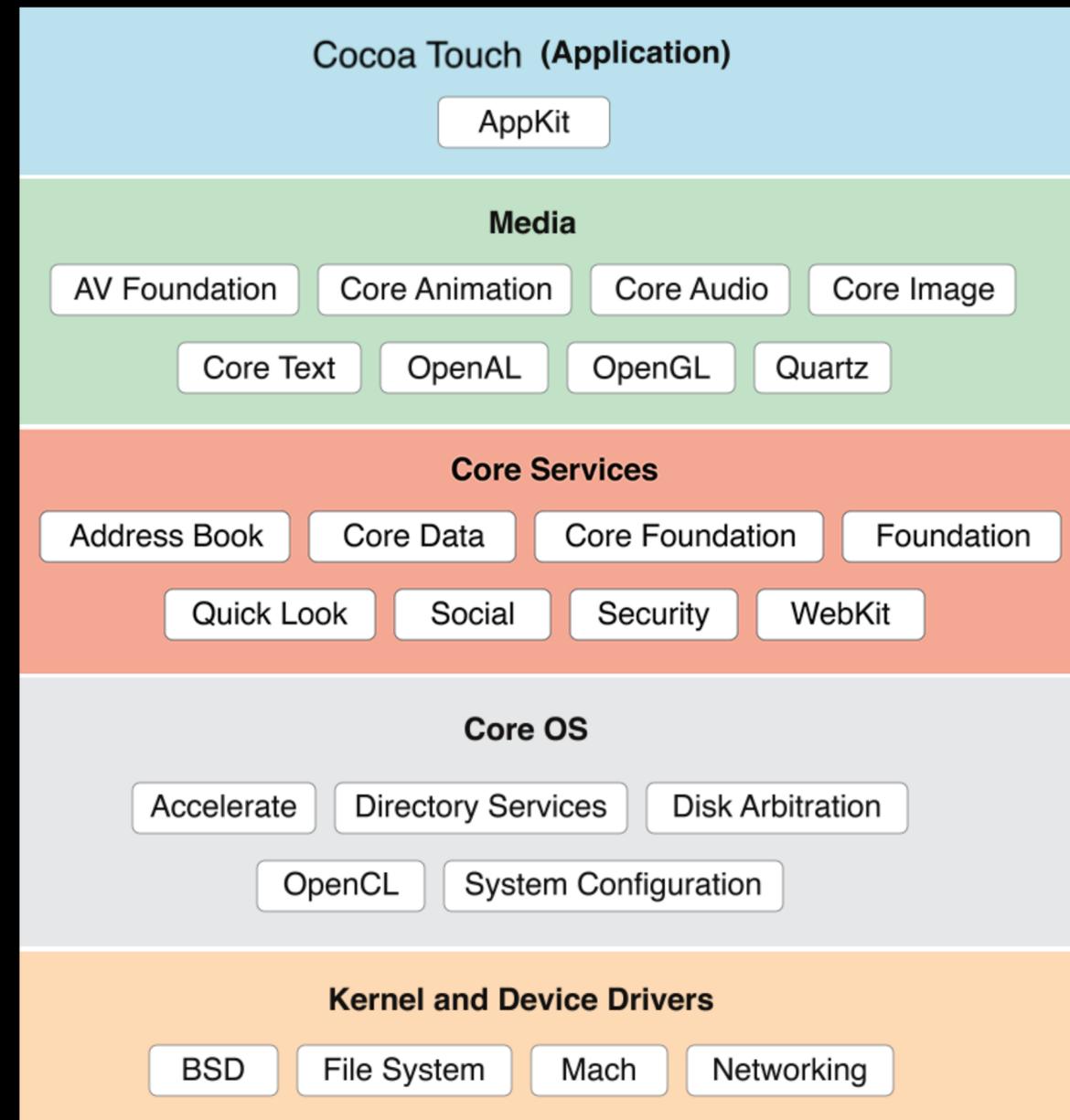


典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

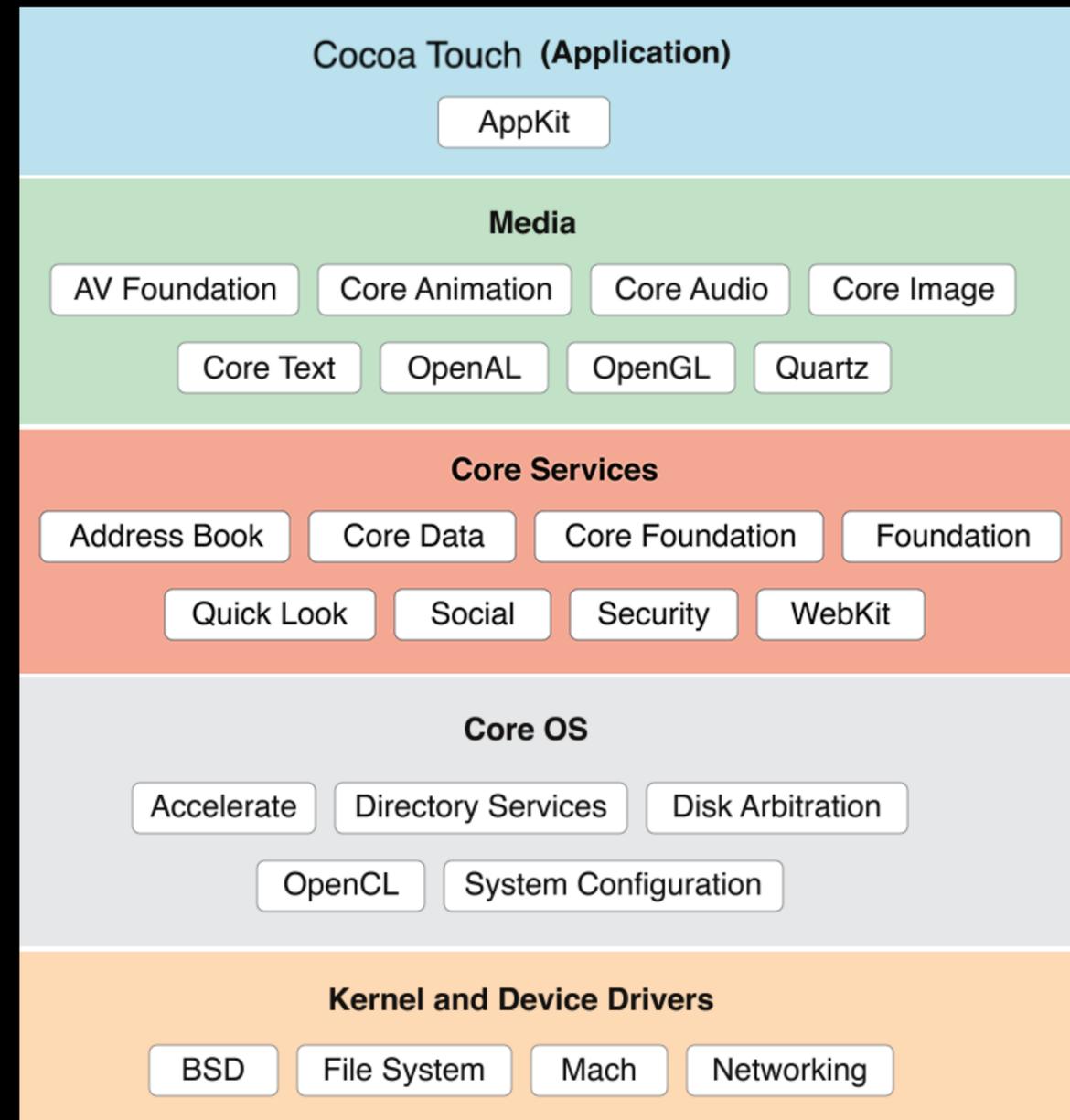


典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

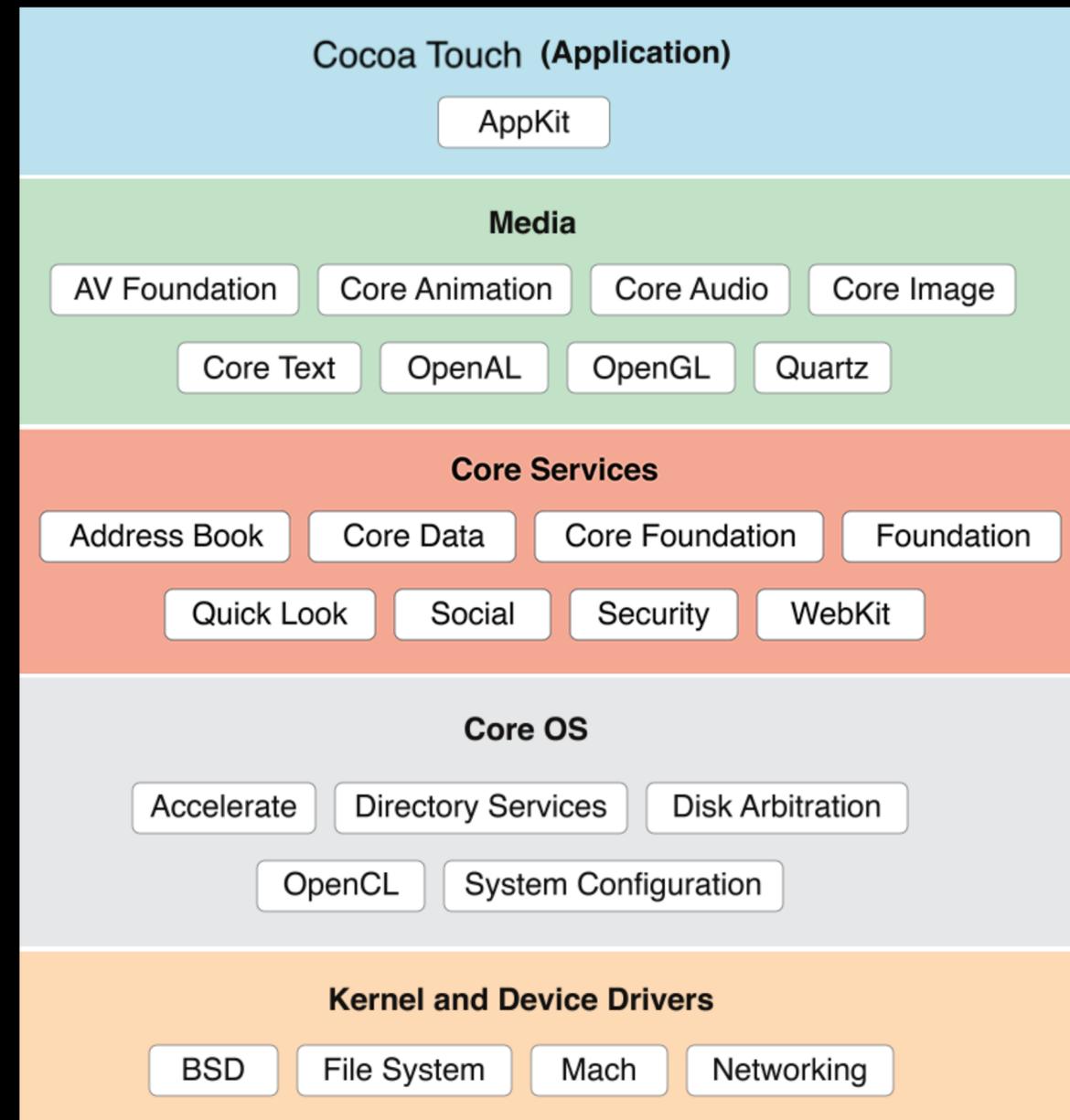


典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

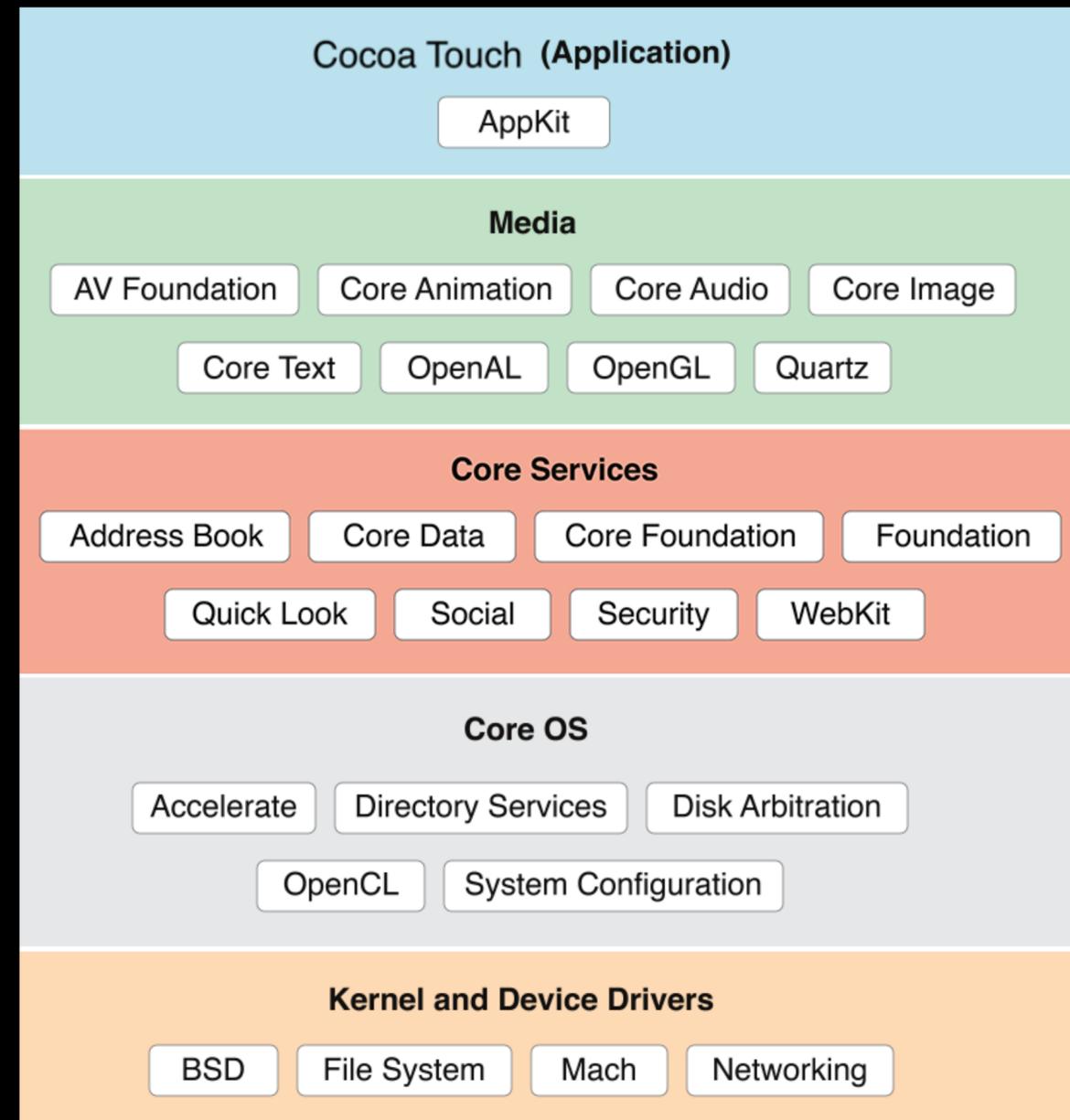


典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



典型的移动平台操作系统

The typical operating system in mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



[Objective C]



移动平台背景、现状以及挑战

典型的移动平台操作系统

移动增强现实应用开发平台



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

移动平台背景、现状以及挑战

典型的移动平台操作系统

移动增强现实应用开发平台

移动增强现实应用开发平台

Build an AR app on modern mobile platforms

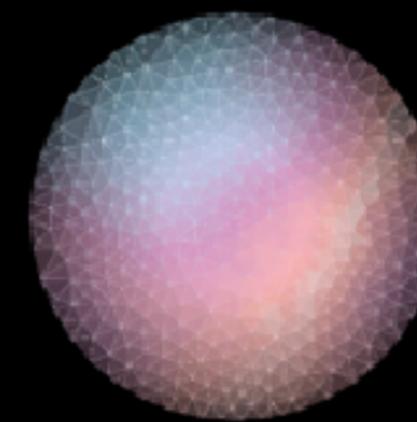


浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

物理世界
PHYSICAL WORLD



数字世界
DIGITAL WORLD



现实

虚拟

增强现实

虚拟现实

AUGMENTED REALITY

VIRTUAL REALITY

MIXED REALITY SPECTRUM

混合现实

移动增强现实应用开发平台

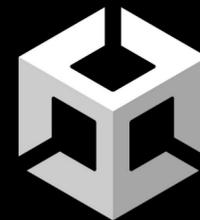
Build an AR app on modern mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Unity®



移动增强现实应用开发平台



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

Build an AR app on modern mobile platforms

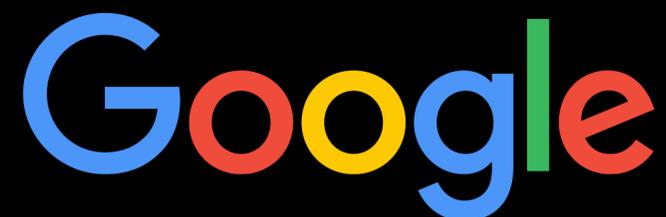


移动增强现实应用开发平台

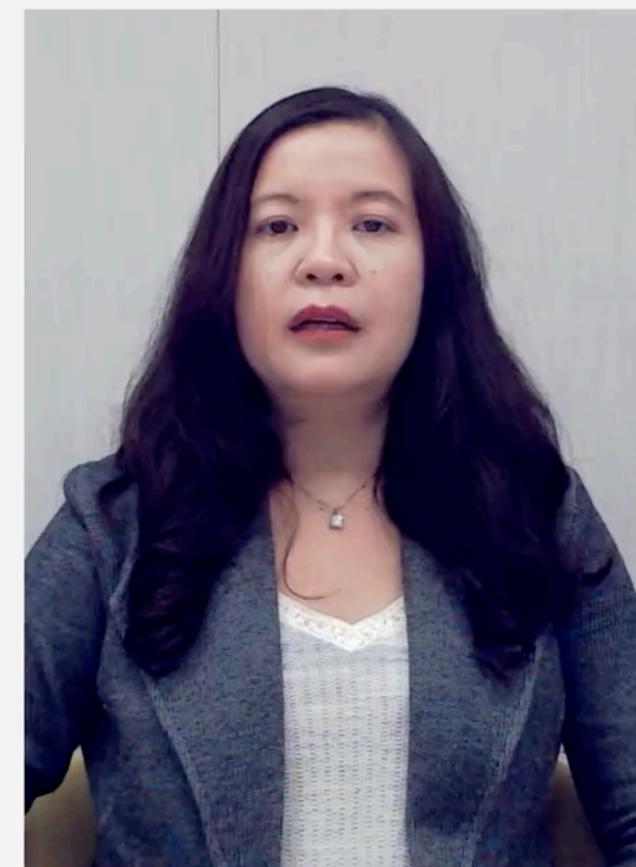
Build an AR app on modern mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Google Developer Summit
China 2020



移动增强现实应用开发平台

Build an AR app on modern mobile platforms



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



M R T K
*MIXED REALITY
TOOLKIT*

<http://aka.ms/MRTK>

移动增强现实应用开发平台

Build an AR app on modern mobile platforms

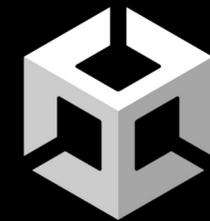


浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



移动增强现实应用开发平台

Build an AR app on modern mobile platforms



Any Questions ?