苹果A16芯片性能提升与iPhone 14系列产品定位分析

本文系知乎问题"iPhone 14坚持用A15有哪些原因？"的回答

摘要：

这篇文章分析苹果A16芯片因台积电N3制程推迟而几乎没有性能提升，从而解释了iPhone 14标准版沿用A15而Pro版使用A16的产品策略。文章还指出高通骁龙8+ Gen2有望借此缩小与苹果的差距，并提到14系列基带升级至X65可能改善信号与功耗表现。

原因只有一个，就是A16，实在是……

在发布会之前，我在想，今年几乎吃不到制程升级带来的红利，苹果能不能把什么攒了几年的架构升级给到A16，让A16在吃不到制程提升带来的红利的情况下，仍然有能看的提升。结果看完发布会，我心直接凉了，直接判断，A16的CPU、GPU、NPU就是没有什么提升。

发布会上，针对A16的提升讲了以下几点：1.CPU大核能效提升20%；2.GPU内存带宽提升50%；3.NPU由15.8T提升至17T；4.显示引擎使14 Pro系列独占功能可以更好实现；5.ISP提升支撑影像系统升级。反过来就是CPU、GPU、NPU的性能就是几乎没有提升。大核能效提升应该是略微升级了架构，使频率有所提升的情况下保证功耗表现，GPU纯粹是因为换了LPDDR5内存带来的提升，NPU完全就是打开牙膏盖给闻了一下，另外两项提升用于支持Pro独占功能。

众所周知，iPhone的升级往往一项依赖算力的功能，都与这代A系列的升级相绑定，可是这一代，14全系列都升级了什么？蓝牙5.3、电影效果4k、运动模式防抖视频拍摄、低光拍摄算法提升、散热、卫星通讯、车祸检测。14 Pro独占：Face ID提升、屏幕亮度与可变刷新率提升、与前两项相关的界面改变——灵动岛、与屏幕相关的AOD、主摄与超广角软硬件提升带来的影像提升。那这其中依赖CPU、GPU、NPU提升的功能有什么呢？电影效果4k，然后就没了。而电影效果4k，A15的14也可以有。也就是，我所期待的通过架构提升带来的性能提升是根本没有。

基于此，我们再来探讨一下，为什么这一次，14没有上A16。首先就是制程红利几乎没有。众所周知，台积电的N3节点有所推迟，而近日又爆出，需要最先进制程的那几家厂商因为价格因素集体放弃了N3而选择等待N3E。而台积电N5节点共分为四代：第一代N5（A14、麒麟9000、M1使用了这一代工艺）；第二代N5P（A15、M2使用了这一代工艺）；第三代N4（天玑9000、8+ Gen1、A16使用了这一代工艺）；第四代N4P（正在试产）。而N4相较于N5P，提升幅度非常有限，而价格会有所提高。苹果可能原定这一代A16配合

N3 实现的提升因为 N3 的推迟而选择彻底放弃，基本沿用原有架构搞出了一个几乎没有提升的 A16 维持正常换代节奏。

相应的就是，由于芯片性能提升不足以支撑任何有意思的升级，以及升级幅度实在是过小而贵，以及 A16 有的提升普通 14 系列也几乎用不上，最终结果就是，14 仍然用 A15，毕竟就算用了 A16，体验可以说几乎不会有任何变化，用了还影响苹果的利润。当然这是正推，对我来说，放弃这代 14 Pro 实际上是反推，这个逻辑反过来，就是在发布之后我立即确认，A16 的 CPU、GPU、NPU 几乎没有提升，以至于我放弃这代 Pro 系列。

这也将导致，多少年来高通距离苹果最近的一次，甚至有可能反超。首先在 GPU 方面，8+ Gen1 已经接近 A15，而 CPU 方面继续升级也是板上钉钉，而下半年的 8+ Gen2 将有可能采用 N4P 工艺，获得微弱的制程优势。以及，苹果原定的架构提升，将应该在 iPhone 15 系列的 A17 上看到，以及应该会在 M3 系列上看到。不过苹果为了让这一代有人买，Pro 系列还是拿出了许多 SOC 以外"奠定接下来几年 iPhone 的改变"使人们有购买的欲望，至于 14 的销量原本就不怎么需要担心。

此外就是一些发布会和官网都不会讲的提升，由于周期正好错开，新 iPhone 发布的时候高通新一代基带刚刚开始提供样品，导致 iPhone 的基带在本来就是外挂的基础上还始终落后一代，今年的 14 系列应该全系都补足到了今年的普遍水平，也就是外挂版 X65，而 8+ Gen2 将会集成 X70，这将会使 14 系列相比 13 系列带来更好的信号表现以及在使用移动网络的时候带来更好的发热和能耗表现。当然也不排除这一代是基带上集成卫星通讯相关部分功能，其它方面也由苹果进行了定制，带来比 X65 更好的表现。以及之前有传闻，高通给 14 系列的基带将会全部由台积电代工。但是这还需要后面媒体们对信号进行测试以及拆解来确认。

本文作者@三月甘霖