

编辑导语：在产品中，硬件是软件赖以工作的物质基础，软件的正常工作是硬件发挥作用的唯一途径，硬件和软件协同发展；智能硬件产品是随着互联网和技术的发展而来的新产物；本文作者分享了关于三者的区别，我们一起来看一下。



笔者今年参与了一个智能硬件产品项目，故想聊聊软件产品和硬件产品之间的区别。

软件产品研发，相对而言，在互联网上的声量更大，我们也更熟悉；而硬件产品，则会更陌生一些；然而随着国内 C 端软件产品市场逐渐饱和，在 B 端软件产品以外，智能硬件产品也许也是一个不错的方向。

一、硬件产品和软件产品的区别

1. 结构组成不同

硬件，是看得见也摸得着的，它有物质世界的形态，不需要其他载体也能使用功能。

而软件，则相反，没办法直接触摸到，是由电子世界里的 0、1 组成的，需要载体才能使用（从这点看，软件还是依赖硬件的）。

这个结构上的差异，是两者的本质区别，又产生了以下的区别。

2. 研发流程不同

软件研发过程一般由市场调研、产品需求设计、交互设计、视觉设计、开发、软件测试组成。

硬件研发过程包括：市场调研、产品需求设计、物料选型、ID 设计、MD 设计、电子设计、模具开模、应用软件研发、底层系统开发、包装包材设计生产、整机验证、第一次试产、小批量测试、大批量投产。

显然，硬件研发过程更复杂，耗时更长。

3. 研发和生产成本不同

由客观世界的生产物料组成的硬件，研发过程更复杂，在研发生产的时候也需要投入更高的资金；如物料费用、开模费用、加工费用等等。

研发流程及成本不同，也就造成了硬件和软件产品的盈利模式，以及产研设计模式侧重点不同。

4. 盈利模式不同

这首先就要先聊聊边际成本了。

“在经济学和金融学中，边际成本 (marginal cost) 指的是每一单位新增生产的产品（或者购买的产品）带来到总成本的增量——这个概念表明每一单位的产品的成本与总产品量有关，比如，仅生产一辆汽车的成本是极其巨大的，而生产第 101 辆汽车的成本就低得多。”

互联网软件产品研发出来后，它每多一个用户的边际成本极低，后期就算因为用户量大；需要增加服务器成本、开发人力成本等，摊在每个用户身上也非常薄。

因此，企业是很有动力通过免费下载来快速获得大量用户的，然后在后期再考虑商业变现；尤其是会产生规模效应的产品，如社交产品——用户规模本身就是价值，获得用户，就是获得价值本身。

相反，硬件一般要付费才能使用，为什么呢？

硬件本身研发就周期长成本高，大批量投产后，边际成本虽然有所下降，但每生产一单也都要支出固定比例的生产费用——这就意味着每多生产一单，企业花出去的钱越多。

这时如果采取的方式还是用户免费获取到产品，在用户使用后期才考虑商业变现的话，企业很可能难以为继；因为资金回笼压力很大，企业没有那么多时间可以等待；因此，硬件

产品一般需要付费使用；至少需要用户支付一定硬件生产的成本，保本的前提下企业才有足够的时间去考虑通过后续的服务获得更多价值。

总的来说，互联网时代的软件产品，尤其是 c 端产品，一般是免费下载使用，付费获取增值服务；或者 B2C 产品，C 端用户通过付出自己的时间和注意和企业交换得到产品免费下载使用，然后企业用 C 端用户的注意力，时间和另一头 B 端用户交易，最终实现商业变现。

硬件产品，一般都是付费购买，先回点血；然后企业在此基础上再去挖掘价值，比如卖了电视，还可以卖会员、卖开机广告。

5. 产品研发模式侧重点不同

现在的软件产品研发，讲究“快速迭代，快速试错”，一方面是因为大家思路不一样了，另一方面是因为有可行性——由 0 和 1 组成的软件，研发过程快，分发也快；只要联网，就可以随时更新，因此试错成本低。

发版管理没做好或者新上的 app，一周发个包，也不罕见。

而这绝不可能发生在硬件产品上，硬件只要决定开干，通常需要几个月甚至几年的时间，这才能验证在需求阶段的设计和决策是否正确，资金成本也高；因此硬件产品设计决策需要很谨慎。

此外，前面提到，硬件一般需要付费，而且是一锤子买卖；交易完成了，硬件性能也就固定了，不会再迭代了；因此，从用户角度上讲，相比下载就能免费使用的软件产品，硬件的购买也是个重决策的行为。

所以，和追求极致用户体验的软件产品不同，硬件产品的关键词是匹配度：

定价与目标用户消费能力匹配。 解决方案与目标用户的需求匹配。 成本与定价匹配。

二、智能硬件产品

前面说了软件和硬件，现在来讲讲智能硬件产品。

看两个例子：



智能垃圾桶

1) 感应开合

主要感应器件为人体红外传感器——当人进入感应范围时，红外传感器探测到人体红外光谱的变化，自动接通；人一直不离开感应范围，就会持续接通；人离开后，延时自动关闭。

从而实现了人体接近时，垃圾桶自动开盖，若一直在感应区内，自动识别延时关盖，避免夹手；解决了扔垃圾时，腾不出手开关盖的痛点。

2) 一键自动打包垃圾袋

这款智能垃圾桶有适配的垃圾袋，它的垃圾袋中间没有间隔，只有最底部是封口，相当于一个超长的垃圾袋，长度有 11.5 米——这就是为了实现自动打包；原理是垃圾桶的上半部分有一个热缩封装置，通过 X 轴，Y 轴两根移动的杆子，将垃圾袋推到右下角，然后进热塑封口；打包完成自动开盖，蜂鸣器提醒取出垃圾袋。

3) 一键自动更换垃圾袋

更换垃圾袋时，利用风机抽气把垃圾袋吸入桶内；因为气压差，垃圾袋会紧贴在桶壁上，解决了套垃圾袋和桶贴合的问题。



智能音箱

智能音箱最大的特点是语音智能交互，基本功能支持语音输入指令如放歌、简单聊天；升级功能，与其他智能家居产品产生协同效应，如开启其他智能设备，如开窗、开电视，解放用户的双手，用户只需动动嘴。

为什么能实现语音智能交互呢？因为进行语音交互时，后台有一系列 AI 算法在支撑：

远场拾音：检测到语音后，通过麦克风阵列前端处理算法进行预处理，降噪，消除声学回声，去除混响，同时对目标说话人声音进行增强。

语音识别 ASR：将预处理后的语音信号转化为文本。

语音唤醒（小型语音识别模块）：目前，智能音箱一般在检测到唤醒词如“小度小度”“天猫精灵”，才会开始进一步的语音采集和识别，主要是考虑到用户隐私和减少误识别。

自然语言处理 NLP：NLP 是人类和机器之间的翻译器，让彼此能理解，然后进行沟通。

两个核心模块：

自然语言理解 NLU：负责理解自然语言 自然语言生成 NLG：负责生成自然语言。

语音合成 TTS：根据给定的文本进行语音输出，应用举例如 AI 有声书。

通过上面 2 个例子，我们现在可以总结一下智能硬件产品对比传统硬件产品有什么变化：

1. 接收信息方式的改变

智能硬件相比传统硬件，硬件组成多了很重要的一部分：传感器。

“传感器是一种检测装置，能感受到被测量的信息，并能将感受到的信息，按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出，它是实现自动检测和自动控制的首要环节；传感器的存在和发展，让物体有了触觉、味觉和嗅觉等感官，让物体慢慢变得活了起来。”

有了这些传感器后，智能硬件能主动接收信息，比如智能垃圾桶使用了红外传感器、智能使用了麦克风（声音传感器）——通过这些传感器，解放了用户的双手。

2. 联网

联网意味着数据存储，处理能力有了显著的提升，产品可以轻松从互联网上下载大量的资源和内容来满足用户。

同时，数据可以传输到云端进行计算，不再受限于硬件本身的数据存储、处理能力。

并且，产品经理可以获取大量的反馈数据和信息，帮助进行正确的决策和判断，从而不断完善产品。

3. AI

多个传感器传入海量且复杂的数据后，如何更高效地进行数据处理，如何让机器理解数据想要表达的意思？

就如上文智能音箱的例子，答案是 AI 技术；目前主要应用的是两个方向：图像（视觉）和语音（听觉）。

摄像头和麦克风，让硬件看得到，听得见；AI 让硬件看得懂，听得懂。

4. 解决问题的思维

智能，其实是一个很泛的词，表达的是用户使用这款产品的主观感受，减少了人为操作，让用户感觉省事方便。

但这不一定要结合高大上创新的技术才能实现，最重要的还是产品思维，充分地把握用户的心理需求，解决痛点；比如智能垃圾桶的一键自动打包，更换垃圾袋功能在技术上并没有大的创新，用的是简单的热缩封，风机等原理，却切实打到了用户的痛点。

5. 颜值

智能硬件研发过程中，也是颇为重视颜值；有些时候，在同类型产品性能拉不开大的差距的时候，颜值就成为重要卖点之一。

6. AIoT

AIoT（人工智能物联网）= AI（人工智能）+ IoT（物联网）

人与物、物与物的泛在连接，在此基础上赋予其更智能化的特性。

举例来说，日常家居场景，当你只有一个智能家居的时候，你的生活并不会会有显著的提升；比如说百来元的智能音箱，尝鲜之后，很容易吃灰；因为它的主要功能可替代性强，能播放音乐的设备不只有它，音效也一般，没有强理由一定要使用它来播放音乐。

但是当你有一整套智能家居，智能音箱作为你和所有智能家居的连接入口，你只需动口，就能向所有设备发出指令；而当发展到主动智能阶段，甚至无需你主动提出需求，智能家居系统可以根据你的行为偏好、用户画像、环境等各类信息，主动提供适合你的服务，简直懒人的福音。

（懒惰是人类进步的动力源泉）虽道阻且长，但未来可期。

作者：石青；微信公众号：shiqingzixishi

题图来自 Unsplash，基于 CC0 协议