

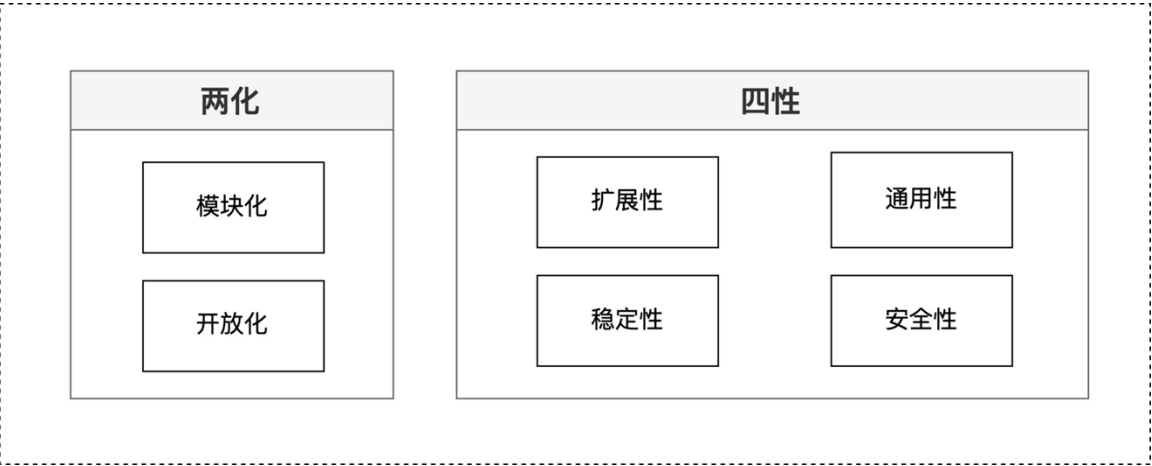
编辑导语：硬件设计由多种方面构成，前面我们主要说硬件产品方案中一些具象的部分，包括核心元器件类型、通讯系统、电源系统、性能指标等；在本文作者介绍了硬件产品设计里的偏抽象的考虑原因。



下面我们来看下关于硬件产品方案设计中的那些偏抽象的考虑因素，这些因素通常不会以比较实体的方式体现，但是在产品设计时却需要在脑海和产品概念中去充分考虑。

通过在工作中的接触和感受，笔者把这些因素总结成了“两化四性”。两化是指模块化、开放化，四性是指扩展性、通用性、稳定性和安全性。

下面我们一起来看下这两化四性吧：



两化四性

一、模块化

模块化这个概念主要是针对一些 B 端产品或者系列产品。

这种产品用户需求的核心是相同的，但是每个客户却都有各自的个性化需求，有的是因为成本有的是因为本身业务和管理体系不同。

例如对于一个产品，客户 A 可能需要 1、2、3 的功能点，但是客户 B 却要 2、3、4、5、6 的功能点。

对于这种情况如果把客户的需求分别做成不同的产品，那就会造成产品类型多、成本高、管理难等等的问题；但是如果把所有需求点都做到一个产品上却又会造成成本高竞争力小等问题，因此对于这种情况就可以从模块化的角度想办法解决，就像乐高的玩具一样。

模块化的意思是将那些大家都通用的需求点集中在主模块（也就是产品的主体）上满足，针对不同客户可能需要或不需要的个性化需求分别做成不同子模块，通过相同的接口体系使其可以与主模块组合使用；这样既能满足大部分用户低成本解决核心需求的同时也可以满足不同用户的个性化需要。

这种方式虽有优点，不过缺点也是很明显的，那就是通过模块的方式做产品在主模块和子模块上都会相应的增加壳体、接口方面的成本。

模块化的方式主要在 B 端的产品中比较划算，因为 B 端的产品通常数量少单价高；因此在这种无法把所有个性化需求都做成一个产品或分别做成不同产品的场景时，通过这种提升一点产品单价做成模块化的方式也是一种可以考虑的方向。

二、开放化

在物联网产品中互联互通是一个基本的特性，很多场景都无法通过一种设备来满足，因此就要各个产品之间实现互联互通。

在物联网产品中可以分为两种类型：

一种是想做大脑的，例如那些各种物联网平台或各种控制中枢（智能音响等产品）；另一种是做肢体的，比如各种传感器和控制器。

无论哪种产品类型都需要去考虑开放化的问题，做大脑的需要考虑如何制定标准，建立自己的生态圈去跑马圈地，从而结结实实的圈住自己的用户群和市场；做肢体的则需要考虑如何将自己的能力方便的被别人所用，只有别人用的多了自己才能更加值钱。

这种开放化主要是从协议方面考虑，例如：集成不同标准的通讯协议、数据格式以及通讯技术，通过这种开放化标准化的协议可实现自己能力的开放化。

三、扩展性

模块化其实也可以理解成是扩展性的一种解决方案，只不过模块化大部分是考虑企业内部产品的扩展性和适配性。

除了企业内部的产品之外在一些场景和产品中还需要考虑对外部产品的扩展性，例如：工控产品、楼宇产品、控制器类产品、网关类产品等，这些产品通常需要配合外部其他产品进行协同工作，因此就需要通过一些方法提升产品在使用场景中的扩展性。

在提升扩展性方面可以从不同的方面考虑，例如：增加产品的相应接口、使用行业内的标准接口和协议、适配流行的转换器等方式。

四、通用性

在产品设计以及元器件选型方面通用性都是一个必不可少的因素，这方面如果考虑的比较好的话，那么产品在成本控制、供应链管理、用户体验方面都是具有提升的作用。

在控制成本方面我们都知道量越大成本越低的道理，这是因为在生产元器件时量越大生产流转的效率就越高，成本也越低，从而元器件的售价就越低。

产品使用的元器件通用性越高相应的成本也就会越低，对于一些定制的元器件在定制成本和生产成本方面都会明显高于通用性元器件，因此通用性会是成本控制的关键因素之一。

在一些核心的元器件方面如果有可能的话在寻找供应商时都会找两三家以上，避免出现其供货能力不足、售价不合理、配合度不高等问题。

这种需要寻找备份供应商的一般都是通用性低、购买渠道少的元器件，如果元器件的通用性够高那就会有很多渠道可以采购，在随时可以找到替代供应商的前提下我们也就不用太担心供应商供货能力等问题了。

用户体验方面对于那些需要更换维修的部件则是通用性越高越好，这样用户在采购相应部件时才会更加简单方便，用户使用成本和门槛才会越低。

五、稳定性

毋庸置疑，稳定性对产品是至关重要的。

产品的稳定性取决于：

元器件稳定性 方案设计 加工品质

元器件的稳定性是产品稳定性的基本条件，选择元器件可以根据不同的产品类型选择不同的元器件级别。

工控级别的元器件在稳定性和寿命上会远高于民用级的，同级别元器件大厂家和老牌厂家会更加稳定可靠。

方案设计同样是决定产品稳定性的关键因素，PCB 和结构设计的好坏直接影响到产品的质量和稳定性，之前接触到的一个产品因为其结构设计不合理导致了产品生产效率高、故障率高等严重的问题。

加工品质是指产品的加工工艺、制程管理、品质管控等多方面的因素合集，它们轻则会影响产品的良品率，严重点则会为产品埋下不稳定的隐患。

对于产品制造来说最怕的不是产品制造时的良品率高低而是产品在客户使用中的故障率高低，产品在生产中品质的管控是产品的最后一关；好的品质管控会拦下绝大部分有问题的产品，保证交付给用户的产品是稳定高质量的；选择一个好的工厂是保证产品质量的基本条件。

六、安全性

产品的安全性是指在销售和使用过程中对人安全性保障的能力，从以前产品的硬件安全到现在网络信息的软件安全在物联网硬件上都有体现。

在产品硬件安全上针对不同的用户在产品硬件形体上就需要考虑，例如针对孩子的产品需要考虑防吞咽、防磕碰、无毒性等因素。

不同的产品特性也要考虑相关的因素，例如大功率电器需要考虑用电安全、燃油和火具设备需要考虑火灾隐患，交通类设备需要考虑运动带来的风险等等。

现在的网络安全也越来越重要，若网络安全出现漏洞轻则导致设备信息被盗取导致资金和隐私的损失；例如摄像头被劫持、门锁密码被破解等，重则会导致人身的直接危害，例如自动驾驶系统被破解利用造成交通事故、各种受控设备被恶意控制造成人对环境的危害等。

对于物联网的网络安全是一个庞大的系统工程，虽然不是我们这里的重点，但还是想在这里强调下。

对于产品的安全是产品经理不能忽视的一项内容，这是产品经理不可推卸的基本责任。

作者：贾明华，微信公众号：智能硬件产品汪

题图来自 Unsplash，基于 CC0 协议