

怎樣选择材料

1. 选择材料的考虑因素

任何一件工业产品在设计的早期过程中，一定牵涉考虑选择成形物料。因为在产品生产时、装配时、和完成的时间，物料有着相互影响的关系。除此之外，品质检定水平、市场销售情况和价格的厘定等也是需要考虑之列。

所以这是无法使用概括全面的考虑因素而定出一种系统性处理方法来决定所选择的材料和生产过程是为最理想。

不同材料的特性

ABS

用途：玩具、机壳、日常用品

特性：坚硬、不易碎、可涂胶水，但损坏时可能有利边出现。

设计上的应用：多数应用于玩具外壳或不用受力的零件。

PP

用途：玩具、日常用品、包装胶袋、瓶子

特性：有弹性、韧度强、延伸性大、但不可涂胶水。

设计上的应用：多数应用于一些因要接受 drop test 而拆件的地方。

PVC

用途：软喉管、硬喉管、软板、硬板、电线、玩具

特性：柔软、坚韧而有弹性。

设计上的应用：多数用于玩具 figure，或一些需要避震或吸震的地方。

POM

用途：机械零件、齿轮、损杆、家电外壳

特性：耐磨、坚硬但脆弱，损坏时容易有利边出现

设计上的应用：多数用于胶齿轮、滑轮、一些需要传动，承受大扭力或应力的地方。

PA 尼龙

用途：齿轮、滑轮

特性：坚韧、吸水、但当水份完全挥发后会变得脆弱。

设计上的应用：因为精准度比较难控制，所以大多用于一些模数较大的齿轮。

Kraton

用途：摩打垫

特性：柔软，有弹性，韧度高，延伸性强。

设计上的应用：多数作为摩打垫，吸收摩打震动，减低噪音。

2. 壁厚的大小取决于产品需要承受的外力、是否作为其它零件的支撑、承接柱位的数量、伸出部份的多少以及选用的塑料材料而定。一般的热塑性塑料的壁厚设计应以 4mm 为限。从经济角度来看，过厚的产品设计不但增加物料成本，延长生产周期(冷却时间)，增加生产成本。从产品设计角度来看，过厚的产品增加引至产生空穴(气孔)的可能性，大大削弱产品的刚性及强度。

最理的壁厚分布无疑是切面在任何一个地方都是均一的厚度，但为满足功能上的需求以致壁厚有所改变总是无可避免的。在此情形，由厚胶料的地方过渡到薄胶料的地方应尽可能顺滑。太突然的壁厚过渡转变会导致因冷却速度不同和产生乱流而造成尺寸不稳定和表面问题。

不同材料的常用壁厚

ABS

一般最先选择的材料，壁厚通常为 1, 1.2, 1.5, 2, 2.2, 2.5, 3mm, 视乎产品的大细和功能而定。

PP

因为比较软身，而且基于缩水的问题，所以不能太厚，一般为 1, 1.2, 1.5mm。

PVC

因为多用由于 figure 上和多是实心，所以限制不大。

POM

一般为 1, 1.2, 1.5, 2, 2.5, 3mm 视乎产品大细而定。

PA

因为缩水率比较高，所以平均料厚和筋骨的比例可比较少。尼龙经强化后收缩很小。

Kraton

因为多数用作摩打垫或不外露件，所以限制不大。

3. 加强筋在塑料部件上是不可或缺的功能部份。加强筋有效地如『工』字铁般增加产品的刚性和强度而无需大幅增加产品切面面积，但没有如『工』字铁般出现倒扣难于成型的形状问题，对一些经常受到压力、扭力、弯曲的塑料产品尤其适用。此外，加强筋更可充当内部流道，有助模腔充填，对帮助塑料流入部件的支节部份很大的作用。

加强筋一般被放在塑料产品的非接触面，其伸展方向应跟随产品最大应力和最大偏移量的方向，选择加强筋的位置亦受制于一些生产上的考虑，如模腔充填、缩水及脱模等。加强筋的长度可与产品的长度一致，两端相接产品的外壁，或只占据产品部份的长度，用以局部增加产品某部份的刚性。要是加强筋没有接上产品外壁的话，末端部份亦不应突然终止，应该渐次地将高度减低，直至完结，从而减少出现困气、填充不满及烧焦痕等问题，这些问题经常发生在排气不足或封闭的位置上。而且因为缩水的问题，筋骨的厚度不能大过平均壁厚的厚度。

一般的设计方法：小于均匀壁厚的 0.7 倍。

4. 美工线的设计通常为 0.30、0.60、1.00 不等，视乎产品的大小而定。