

产品语义设计 实验指导书

工业设计实验室

2008年3月

目录

实验一 按钮语义设计创意与表达实验.....3

实验二 产品语义设计创意与表达实验.....7

实验一 按钮语义设计创意与表达实验任务书

一、实验任务

在本实验中，学生根据在“产品语义设计”课中所设计的体构成创意方案，设计其模型所用的材料和制作方法，并制成准确、完整的模型。

二、实验内容

- 1) 根据按钮语义创意方案，自己选择材料和设备，并设计模型制作方法；
- 2) 自己动手制作按钮语义创意模型。

三、实验条件

- 1) 实验室可以提供 ABS 板、粘结剂、硬质泡沫、粘土等；
- 2) 实验室可以提供各种五金工具、钻铣床、小型车床、电烤箱、拉坯机等。

四、实验要求

- 1) 要求学生根据自己按钮语义创意方案的特点，积极地构想新的模型制作方法；
- 2) 要求学生制作的模型能够准确地表达体构成创意方案；
- 3) 要求学生在使用工具时注意安全。

五、实验记录内容

- 1) 记录根据按钮语义创意方案，构想出来的模型制作主要方法；
- 2) 通过 3-5 张照片记录模型制作过程的关键环节。

六、实验报告要求

实验报告书主要内容

- 按钮语义创意方案（效果图和工程图）
- 模型制作方法构想（包含所用的材料、工具和制作方法）
- 模型制作过程的关键环节记录（拍摄 3-5 张照片）
- 模型的最终照片（2 个角度的整体照片和部分局部结构细节照片）

七、实验成绩评定标准（100 分）

- 1) 模型制作方法的创新性（40 分）：模型制作工艺是否有创新的方法；
- 2) 模型制作的准确性（30 分）：模型是否准确地表达了设计创意；
- 3) 模型制作的质量（30 分）：模型制作的是否结实、美观。

实验二 产品语义设计创意与表达实验

一、实验目的

1. 了学习产品语义学的意义；
2. 了解 ABS 等材料主要的性能（分子结构 强度 硬度等）及主要加工工艺。
3. 可以熟练的用 ABS 等多种材料表达产品造型设计构思。

二、预备知识

产品语义学实际上是借用了语言学的概念，语言学中的语义学研究对象是文字语言，产品语义学的主要研究对象是视觉图形、图象与型态，与文字语言相对可称之为 图形语言。我们现在都知道产品的形态、构造、色彩、材料等要素构成了它所特有的符号系统，从整体视觉感受到每个构成局部的细节，通过这个记号系统，设计师 传达出设计意图和设计思想，赋予产品以新的生命；通过这套符号系统消费者了解产品的属性和它的使用操作方法，它是设计师与使用者之间沟通的媒介。

产品语义设计模型表达主要应用塑料材料制作。塑料的基本特性：

（一）ABS 分子结构

是一种树脂是由丙烯氢一丁二苯乙烯为基础的三种成分组成，其中 A 代表丙烯氢，B 代表丁二烯，S 代表苯乙烯，它是在聚乙烯改性基础上发展起来的。一般配比为：丙烯氢 25~30%，丁二烯 25~30%，苯乙烯 40~50%。

ABS 的比重为 1.04，耐冲击，耐天侯及化学品，耐油。韧性较佳，易于切削，热弯及熔结成型。但不透明，可电镀，喷漆装饰，呈黄白色，溶于氯仿。

（二）ABS 的优缺点：

优点：

1. 质轻且可以任意着色
2. 比强度高，常温及低温均无脆性，熔点较高
3. 在户外不受日光中紫外线的影响，不受气候的影响
4. 化学稳定性好，对一般的酸、碱都有抗腐蚀性
5. 有良好的绝缘性
6. 有优良的吸震性和消声性

缺点：

强度不及金属材料高，耐导热性差，胀缩变形大以及易老化等。

（三）塑料的性能

1. 质轻

塑料一般重量都比较轻，密度在 $1\sim 1.1\text{g}/\text{cm}^3$ 。

2. 化学性能稳定

大部分塑料材料的耐化学腐蚀性都优于金属和木材，对一般酸碱及普通化学药品均有良好的抗腐蚀能力，且不易受日光中紫外线及变气候变化的影响。

3. 具有良好的绝缘性

塑料材料中的高分子化合物内部没有自由电子和离子，所以一般塑料材料都具有优良的绝缘性。

4. 良好的成型加工性能

塑料材料质地细腻，具有适当的弹性及耐磨损性，容易加工，成型较快，可大批量生产。某些塑料品种还可还可进行机械加工。焊接及对表面进行电镀处理等。

但塑料耐热性差，导热性不好，一般只能在100℃以下长期使用，强度不及金属材料，硬度较低，刚性差，易变形，胀缩系数大等。

塑料模型一般用ABS材料或有机玻璃制作。用塑料加工成的模型具有表面效果好、强度高、保存时间长等特点。但塑料中工需要一定的工具和设备，且材料成本相对较高，加工也比较复杂。在产品模型制作中所使用的塑料材料，是指以合成树脂为主要成分，加入或不加入辅助材料，在一定的温度和压力下可以塑制成型，而且成型后在常温常压下不变形的。

5. 塑料的分类：

根据热变形性质，塑料可分为热塑性塑料和热固性塑料两类。

按塑料的用途分类；根据塑料的应和，可分为通用塑料、工程塑料和特种塑料。

模型制作常用的塑料以 ABS 工程塑料板材（厚度为 1~5mm）。

三、 实验方法指导

（一）实验制作安排

（二）实验设备及材料

砂纸、喷枪、模型工具箱、空气压缩机、手电锯，钻铣床，干燥箱，

乳白胶、油漆、ABS、丙酮、注射器、密度板，石膏粉

（三）基本加工工艺

1. 切割

塑料模型制作的第一步是开料。在开料前必须按照制作对象的形态，通过分解，绘制出每个立体部分的展开图、平面图，并对每个平面图、展开图标注详细的尺寸。依照平面图、展开图在材料板上画出形体轮廓。

当切割的材料用于制作曲面时，可根据平面图、展开图，按实际尺寸适当地放出加工料量，以便于以后的压模、精加工之用。

在切割线性平面时，应按照要求的尺寸用刀具来准确划线，与其他材料不同，那种事事均留加工余量的做法在塑料模型制作中是不可取的。

对于曲线的尺寸要采用金属的划线工具来完成准确划线的工作。划线时，刀刃必须垂直于加工材料面，另一只手按紧钢尺，用力划线；将板上划好的线，对齐操作台的边缘，一只手按紧板，另一只手沿着操作台边缘的另一方向用力往下按压，这时板材会沿着刀刃划线处准确地断开。这一步被称为开料。

对于曲线的开料，则不能直接用手来完成，而要借助于线锯来沿曲线走势锯开，以取得必要的、准确的形体。

值得特别强调的是

①线必须准确，开料必须到位，不留加工余量。

②在选择塑料板才的厚度时，应根据模型的大小、压模时的行程、压模时曲面的凹凸程度，所需要的强度以及加工时的难易程度来决定。在满足需要的前提条件下，一般尽量采用厚度比较薄的板材。

2. 热成型

弯曲塑料一般都需要加热。重要的是要慢慢地、非常小心地进行。不要扭伤了材料，要等到材料加热到足够温度时，才进行操作。不过，由于塑料介于固态和熔融状态之间的温度范围相对比较小，所以加热时要小心不要加热过度，否则会产生汽孔，致使材料组织疏松。

（1）弯曲板材

简单的弯曲：简单的弯曲就是只进行单一的，一次性的弯曲。例如做一个两个面相交形成的角，如果板材厚度小于2mm，可用泡沫芯做成模具按相应的角度弯曲；对于较厚的塑料板材，可用中密度纤维或坚硬的木材做出凸模具，不需要凹模具。弯曲时，让板材比所需的尺寸稍大一些；弯曲好板材后，切割板材，以达到最好。

来回地在要弯曲的部位前后移动,使材料均匀地升温。保持热源与塑料板材间有足够的距离,以避免发生过热现象。在板材受热软化后,将板料放在模具中,用C型夹或螺钉夹紧。这种方法主要用于成型复合曲线、复合曲面的弯曲。

(2) 弯曲棒材

弯曲棒材时要使用一定的模具配合成型,如图所示。首先要确定所需棒材的长度,以确定绘制或勾画出一定尺寸和半径的弯曲形状。切割棒材要留有余量,必须比所需的成型后用料长一些,以便按需要截取弯曲长度,同时长一点的材料有利于弯曲作业。

模具可用泡沫芯、纸板或胶合板来制作模型的内模和外模,并可以采和现成的塑料棒材,利用棒材可以完美地产生新的曲线形状。在棒材上标注出所要弯曲曲线起始的两端,用胶带遮蔽保护不想弯曲的部分。胶带可保护棒料的直线部分不易受热,也可作为棒材弯曲位置的辅助参照。

用电吹风的加热要弯曲的部分时,温度不要过热,也不要让热风枪离塑料表面太近。在加热时应不断旋转棒材。如果棒材受热均匀,长度也足够的话,塑料棒材能保持足够长的时间、足够的温度,来进行小心细致地、准确地完成弯曲操作,使棒料弯曲成为所要的形状。

(3) 曲面成形

在塑料模型制作过程中由于受到材料和工艺的限制,只采用简单的弯曲、粘接工艺是,不可能完全满足所需形态的要求,但可以利用塑料在高温时具有高弹性的属性,通过热压、弯曲、拉伸、真空成型等塑制成型方法来达到要求。

塑料的曲面成形一般需要一定的工具和设备。

在一般的手工模型制作中,就需要自制模具(阳模)和压模板(阴模)来用手工完成。凹凸模制作材料有石膏、板材、中密度板、大芯板等,石膏加工制作非常方便快捷,能制作形态丰富、曲面变化大的各种复杂的形体,压力大时容易产生断裂或折断。中密度板、大芯板是常用的板材,中密度、大芯板加工制作容易,木材的强度、硬度较好,可用各种木工机械、手工工具加工制作。

模板制作材料可用中密度板、大芯板、厚塑料板等,先根据三视图选择压模方向、角度制作模板,一般对称的形体可左右或上下压制。不对称的或异形的形体,可分几次热压,然后用拼接方法。模板内壁尺寸要比凸模大出一圈,这一圈的厚度也就是加热后塑料板的壁厚。在试验压制过程中,可根据压制情况,压制后的脱模情况修整模板,模板与凸模之间尺寸太小,热压时模板压不下去,或压不到底;模板与凸模之间尺寸如果太大,或外轮廓尺寸边缘不一样宽,就容易产生局部卡住的现象,大的地方又套不紧。所以制作模板的关键是轮廓尺寸边缘一定要准确,表面要锉得光滑,然后用砂布磨光,同时在模板下部边缘要有砂布磨光,同时在模板下部边缘要有适当倒角,向下压时需套准模板。

热压时,要先将凸模、模板平放在工作台上,然后将裁切好的塑料板准备好,裁切尺寸要大些,因为凸模是立体的,如尺寸小,压不全,尺寸太大又浪费,可根据每个模型凹凸程度适当调节试验。热压前将塑料板送入电烘箱或其他加热设备加热,可调节加热时间和温度,设定温度高、时间短,反之则时间长。当塑料板非常柔软时,准备好手套、毛巾等物品,取出烤好的塑料板快速放在凸模上,然后双手将模板快速用力向下挤压,使模板一下压到底面,这个时间大约5~10秒,时间过长塑料板变硬,不容易压好,或压不到底。待稍微冷却后,取出模具。而完全冷却后,由于材料的收缩将不易取模。操作时要注意安全,戴上手套进行操作。制作过程如图所示。

3. 粘接

在塑料模型的制作过程中，模型的大部分部件是靠塑料板彼此之间的粘接而成。粘接有机玻璃和ABS塑料板可采用三氯甲烷（也称氯仿）作为黏结剂。在粘接过程中，应先把塑料部件固定好，然后用细毛笔或注射丙酮仿注入连接处，量不能过多，稍等片刻后，部件即可粘牢。

在黏结剂按发、固化的过程中，应使用相应的夹子夹紧胶粘的部位。注意粘接边、线、面时，部件一定要用手或夹具夹紧，否则会造成翘曲现象。

粘接塑料就像粘接金属一样，粘接时所有粘接部件都要非常干净，不应有油脂或脏污的痕迹。若部件的粘接处要承受很大的外力，就要为粘接处提供更多的结构支撑。

塑料模型涂料饰主要工艺：

修补、添腻子→磨光→上底漆→喷漆→磨光→再喷漆→完成

塑料的透明涂饰 模型制作常用 ABS 塑料板材，其外观呈乳黄色，涂饰前首先要把模型擦洗干净，然后用丙烯酸漆涂底漆，底底漆干后，用水砂纸打磨并进行去污处理，最后喷涂透明清漆。然后用水砂纸轻轻打磨，去污后选择不透明面漆喷涂。

（四）注意事项

1. 制作模型符合设计构思要求
2. 模型形体匀称，油漆涂饰均匀、做工精细。

四、 实验报告要求

1. 画出产品模型设计草图及三视图
2. 模型完成后照片
3. 模型制作心得
4. 填写实验报告

《按钮语义设计创意与表达实验》试做报告

年——月——日

班级——

姓名——

指导老师——

斑马是非洲草原上的一种群居动物，是一种活力充沛，自然率真的动物。身上的条纹漂亮而雅致，是同类之间相互识别的主要标记之一。马鬃部分以布块方式制作，其线条与整体设计风格搭配。黑白相间的条纹作工繁复精细，雪白搭配亮全黑的条纹，烘托它贵族般的质感。



这款斑马造型液晶电视共 3 公斤重，最佳分辨率为 800×600 ，拥有 450:1 的对比度和 $350\text{cd}/\text{m}^2$ 亮度，水平和垂直视角分别为 65 度和 45 度。



触控容易的超大控制按钮，是专为年幼的使用者而设计



背面的视频输入接口

控制按钮超大，容易控制并且采用浑圆设计，为小朋友带来亲切与安全感