

第六章 模型或原型的制作

一、模型或原型的特性与作用





模型： 模型（model）是根据实物、设计图样或构思，按比例、生态或其他特征制成的与实物相似的一种物体。

地球仪、

生物课上，人体模型

化学课上，DNA模型

物理课上，用弹簧比做分子作用力的模型

汽车模型

房屋模型

模型的功能

1、模型使设计对象具体化。

形象地表达所设计的产品的比例、尺度、线型、色彩、材质以及每一个构成面

2、模型帮助分析设计的可能性。

仅凭图纸可靠性难以把握

在设计过程的不同阶段，根据要求制作不同的模型

- **草模**：用于产品造型设计的初期阶段，它可以采用立体模型将设计构思简单地表示出来，供设计人员深入探讨时使用。



概念模型：用于设计构思初步完成之后，在草模的基础上，用概括的手法表示产品的造型风格、布局安排，以及产品与人、与环境的关系等，从整体上表现产品造型的概念。



- **结构模型**：用于研究产品造型与结构的关系，清晰地表达产品的结构尺寸和连接方法，并用于进行结构强度试验等。



- **功能模型**：主要用于研究产品的各种性能以及人机关系，同时也用于分析、检查设计对象各部分组件尺寸与机体的相互配合关系，并在一定条件下用于试验。



- **展示模型：**展示模型是在结构模型和功能模型的基础上，采用真实材料，按照准确的尺寸，选择恰当的比例，做成的与实际产品形态高度相似的模型。

作为产品的样品，展示模型为研究人机关系、结构、制造工艺、外观以及市场宣传等提供实体形象，并可以直接向设计委托方征求意见，为审核方案提供实物依据。



二、材料的性能

1、材质

金属基体：常用的有铝、镁、铜、钛及其合金。

非金属基体：主要有玻璃、陶瓷、石墨、水泥等。

复合：由金属基材料和非金属基材料组合而成。

有机高分子材料：天然产物如纤维、蛋白质和天然橡胶等，也可以是用合成方法制得的，如塑料、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等



绿色材料：循环，再生，可降解。陶瓷过滤

生物降解：淀粉基、脂肪族聚酯塑料。秸秆。

材料特性

材料	优点	缺点
黏土	取材容易，价格低，可塑性好，修改方便，可加以重复利用。	较重，精度较差
油泥	可塑好，易修改，不易干，易粘接，可重复。	较重，怕撞，不易着色。
石膏	易成形，可着色，价格低。	怕碰。
泡沫	硬质，易加工，成型快。	美感较差。
塑料	可刻划，轻，可粘接。	成本高
木材	强度好，不变形，易加工，易涂饰，宜做大模型。	实木开裂、翘曲
纸材	价格低，重量轻	怕潮，易变形。
金属	强度高，可焊、可锻、易涂饰。	不易修改，易生锈。

不同木质材料抗弯强度试验



材料的**强度**：是指材料抵抗变形和断裂的能力。



实木板



竹地板



装饰板



复合板



三层板



装饰板

- 铝合金
- 黄铜
- 不锈钢



硬度大：金属材料抵抗更硬的物体压入其内的能力强。



亚克力

热塑性塑料：循环，受热变形。例矿泉水瓶、雨衣、隐形眼镜

热固性塑料：不循环，不变形。例开关、插座、手柄、包装外壳

形状记忆合金：脊柱矫形支架、超弹性眼镜架



固定螺钉



垫圈

螺母



电容



翼形螺帽



电阻



滚珠轴承



晶体管



发光二极管

图 2-28 几种常见的标准件

2、形态

板材、线材、管材、型材

三、选择和规划材料

(一)、选择材料

- 1、材料的性能
功能实现主要性能，易加工
- 2、材料的成本

台灯底座选实木、
灯杆选铝管、
灯罩选PVC管

(二)、规划材料



制作**体积最大**的人工鸟巢

为了提高材料的利用率和劳动效率,保证产品质量和正品率,应对材料进行合理的规划。

在规划材料时,

一要做到料尽其用, 优材不劣用, 大材不小用, 长材不短用。

二要充分考虑材料的颜色、花纹和光泽, 外用料要选择材质好、纹理美观、涂饰性能好的材料。

三要考虑材料的加工余量和损耗等因素, 保证各部件的顺利装配和作品的尺寸精度。

木材在规划配料时要注意以下几个方面:

- 1.要预先在毛料上规划画线，根据产品所需部件的尺寸，在长、宽、厚等方面都放宽，留有锯割、刨削操作的余量。
- 2.尽可能避开毛料上对质量有影响的结疤、虫眼、弯曲、扭纹、变质和裂缝等缺陷，做到因材使用。
- 3.注意木材的纹理趋向，顺纹锯割便于加工，并能提高木材的利用率。
- 4.将没有疵点、纹理美观的一面作为正面，把有缺陷的部分放到背面。

- 草模
- 概念模型
- 结构模型
- 功能模型
- 展示模型

材料的性能