

# 聚合物的热成型实验

## 一、实验目的

1. 解热成型原理和成型设备；
2. 掌握原材料片材性能与热成型工艺

参数的关系；控制热成型制品的性能和外观质量的方法。

## 二、实验原理

工业化的热成型方法有多种，如差压成型、覆盖成型、柱塞助压成型以及回吸成型等。本实验采用真空差压成型法，工艺原理为：将热塑性塑料片材加热至一定的温度（ $T_g \sim T_f$ ），固定在成型模具上，通过对模具抽真空使片材的上下两面形成压差，促使已软化的塑料片材产生热弹性变形而紧贴于模具型腔内表面，随后在压力的作用下冷却，将变形冻结下来，取得与模具型面相仿的形样，脱模后切除余边即得制品。

# 三、热成型原料及配方设计:

1.用以热成型的塑料有: 硬质PVC、改性PS、ABS等热塑性片材, 要求片材厚度误差在5%, 表面光滑平整, 无缺陷。

本实验采用硬质透明 PVC片材作为原材料。

2.硬质透明 PVC片材配方设计:

PVC (SJ-5, SJ-4)	100;	DOP	5~7;
MBS	2~4;	硫醇有机锡	2~3;
CaSt	0.2;	ZnSt	0.1
ESBO	2~3;	HSt	0.3

## 四. 主要仪器设备

**HV-8A**半自动真空吸塑成型机，东莞市  
宏强包装机械有限公司；

单阴模2付；

测厚仪（精度**0.01mm**）1台；

直尺、剪刀、手套等实验用具。





# 五.实验步骤

开机前准备：检查电源、气源、气路、真空泵是否完好



打开总电源及热炉各开关，并调节设定温度

温度达到要求后，调节时间继电器时间、继电器数值并将选择开关调至手动



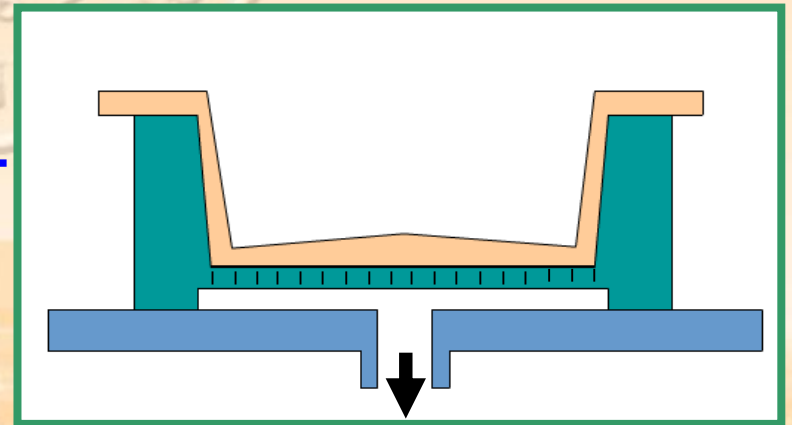
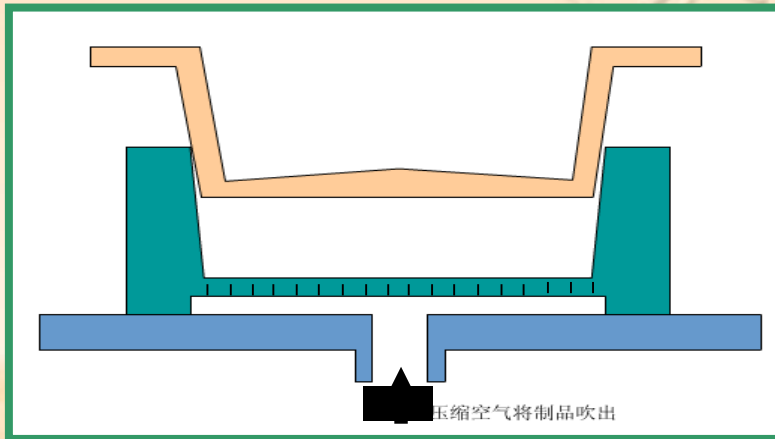
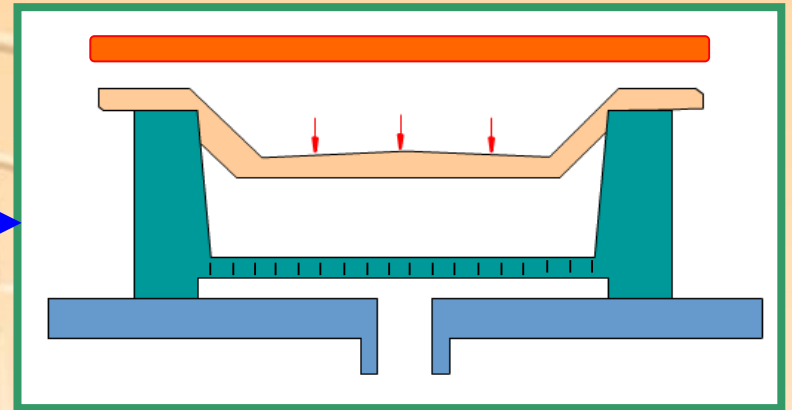
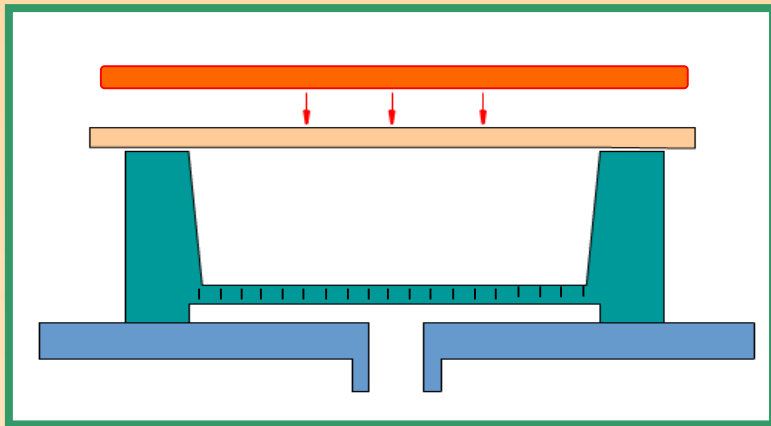
将片材夹持在框架上，把热炉移至压框区，观察片材软化情况

当加热时间到达后，手动退炉，底模上移，真空成型，冷却，底模脱离



手动压框，手动取片（吹出）。





压缩空气将制品吹出

## 六.实验结果表述

1.实验用片材的厚度及吸塑工艺条件列表

2.吸塑制品性能检测

1)壁厚偏差测试

将吸塑制品沿中心轴剖开，用螺旋测微器量各点的壁厚，画出壁厚分布坐标图。

2)耐热性检测

将吸塑制品收入烘箱内，以 $1^{\circ}\text{C} / \text{min}$ 的速度升温到 $40^{\circ}\text{C}$ ，停留60s，测量变形情况，而后逐级间隔 $5^{\circ}\text{C}$ 升温，停留受热60s，观测各级温度变形情况。



# 七.实验报告

实验报告应包括下列内容:

- 1.实验设备型号、生产厂家和主要性能参数;
- 2.实验工艺参数记录表;
- 3.实验操作步骤及工艺调节;
- 4.实验现象记录及原因分析;
- 5.热成型制品性能和外观随配方和工艺条件变化的分析;
- 6.对实验的改进意见;
- 7.解答思考题。

# 八.思考题

1. 与注射成型比较，热成型工艺及其制品有何特点？
2. 影响热成型制品质量的主要工艺因素有哪此？成型温度的选择依据是什么？
3. 原材料性质是如何影响热成型制品性能的？