



Design of package structure

包装设计

参考书目:



印刷工业出版社
作者: 宋宝峰



化学工业出版社
作者: 吴波



化学工业出版社
作者: 金国斌

第六章 塑料包装容器结构设计



第一节 塑料包装容器概述



一、塑料包装容器类型

1. 箱、盒类



① 塑料包装箱

原料：主要用**热塑性塑料**，如聚丙烯、高密度聚乙烯等

工艺：注塑和模压成型工艺



箱壁多采用加强筋强化。

② 塑料包装盒

原料：主要采用聚乙烯、ABS和脲醛塑料等。

工艺：注塑、压制、压铸成型。

多为一次性使用的广口状容器。



2. 瓶类

原料：聚乙烯、聚丙烯等热塑性塑料。

工艺：注塑、吹塑。



3. 桶、罐类

大型包装桶容积为5L到250L

原料：主要用高密度聚乙烯、
乙烯醋酸共聚物等。

工艺：通过旋转模
塑、注塑或挤出吹
塑成型。



4. 半球状容器

原料：聚氯乙烯等塑料片材

工艺：采用热成型方法加工而成。



5. 软管

原料：低密度聚乙烯或复合材料

工艺：挤出成型法和注射成型法



管体通过挤出成型，管肩管颈注射成型，然后两部分熔接在一起构成软管。

结构上有单一材料制成的**单基软管**和由多种材料复合制成的**复合软管**。



二、塑料包装容器的材料选择

塑料包装容器的原材料以**热塑性塑料**为主，也少量使用**热固性塑料**。

不同品种的塑料在性能和成型加工特性上相差很大。

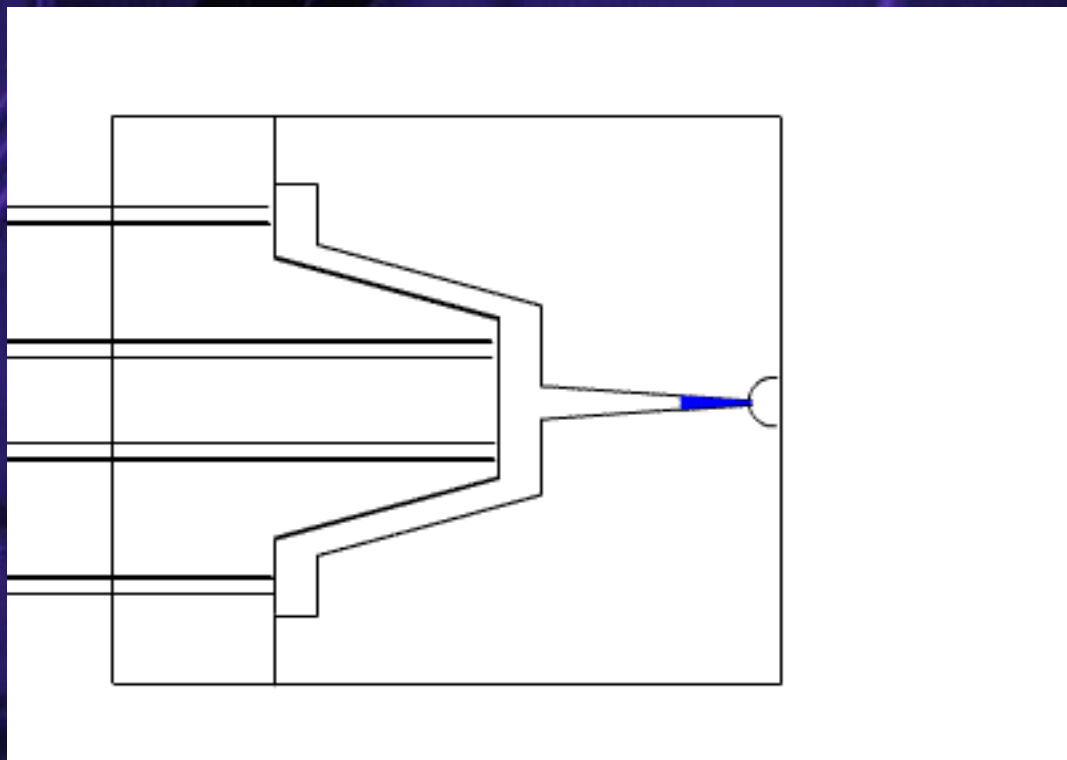


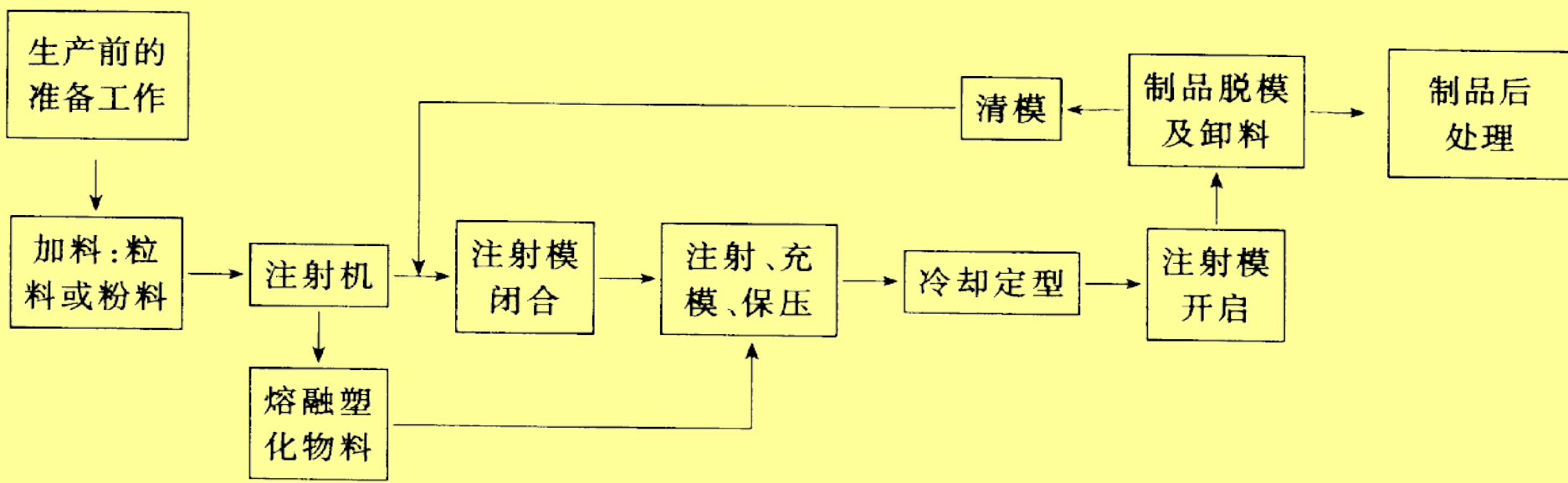
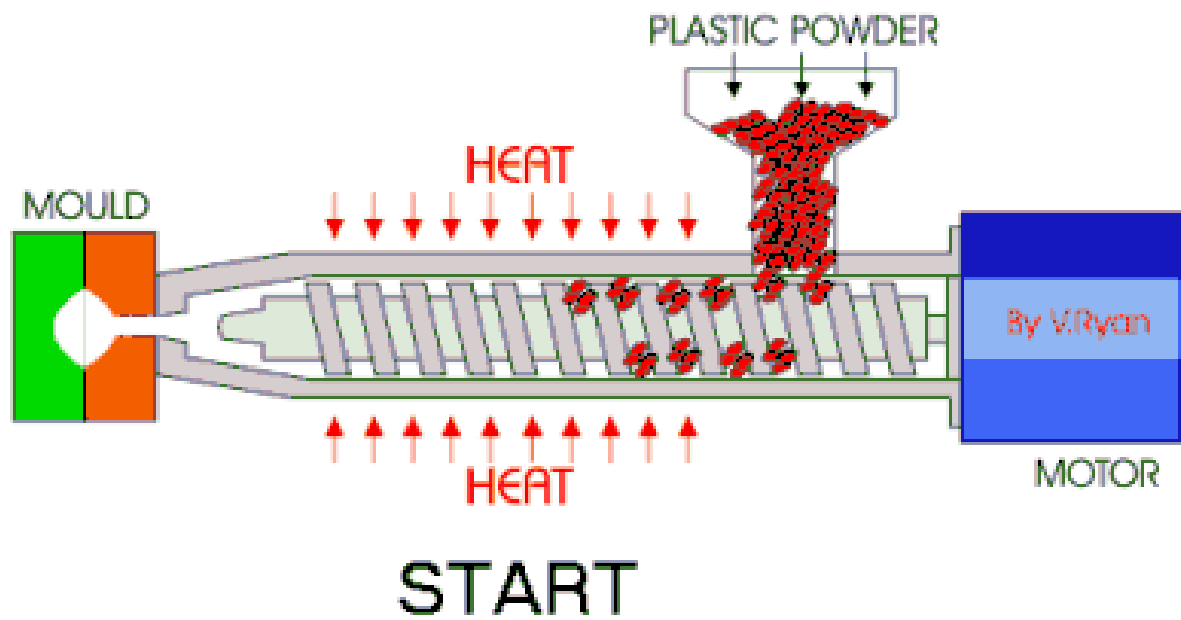
三、塑料包装容器成型工艺过程概述

1. 注射成型 (Injection molding)

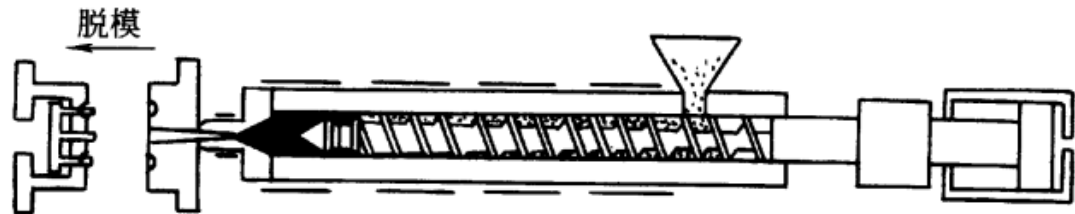
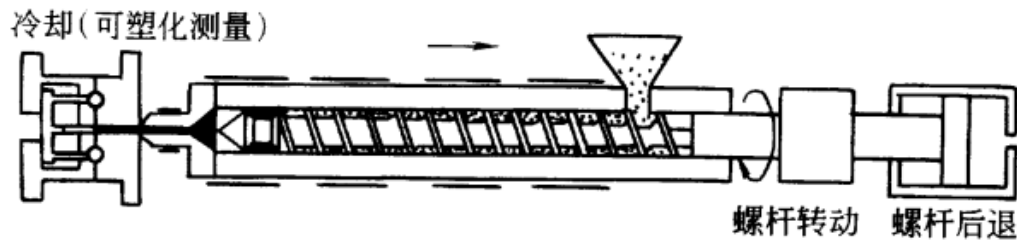
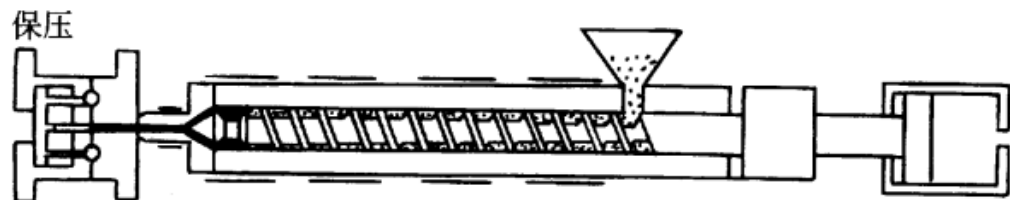
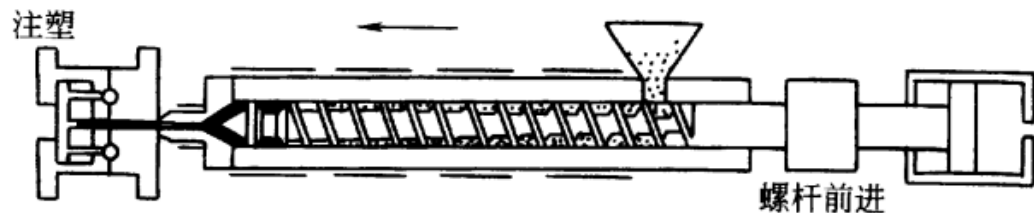
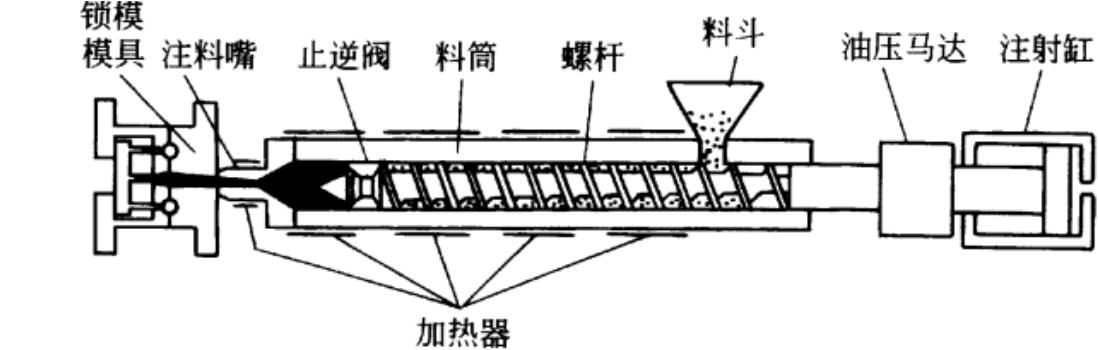
注射成型又称注射模塑或注塑，是指有一定形状模型，通过压力将熔融状态的胶体注入模腔而成型。

注射成型是塑料成型加工中采用最普遍的一种方法。

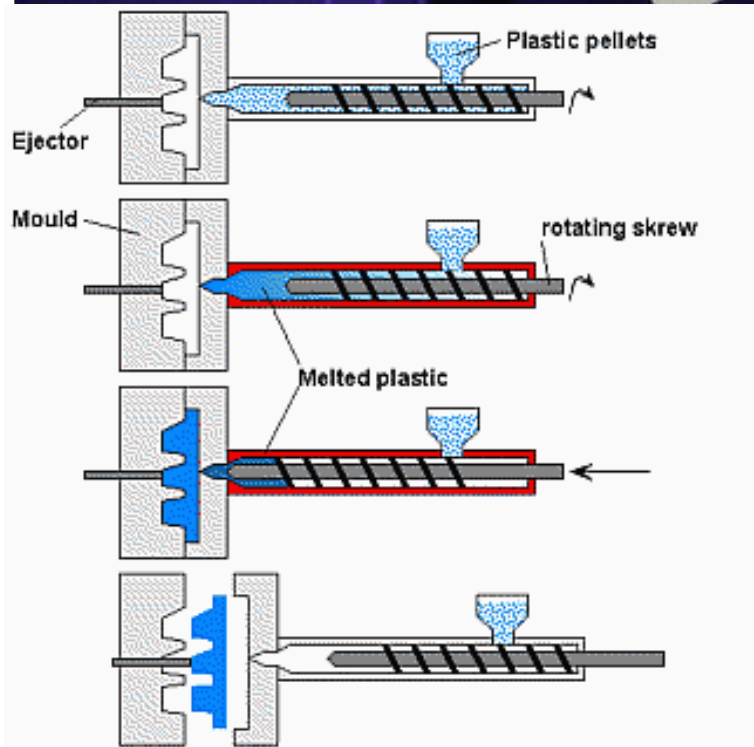




注射成型生产工艺过程循环

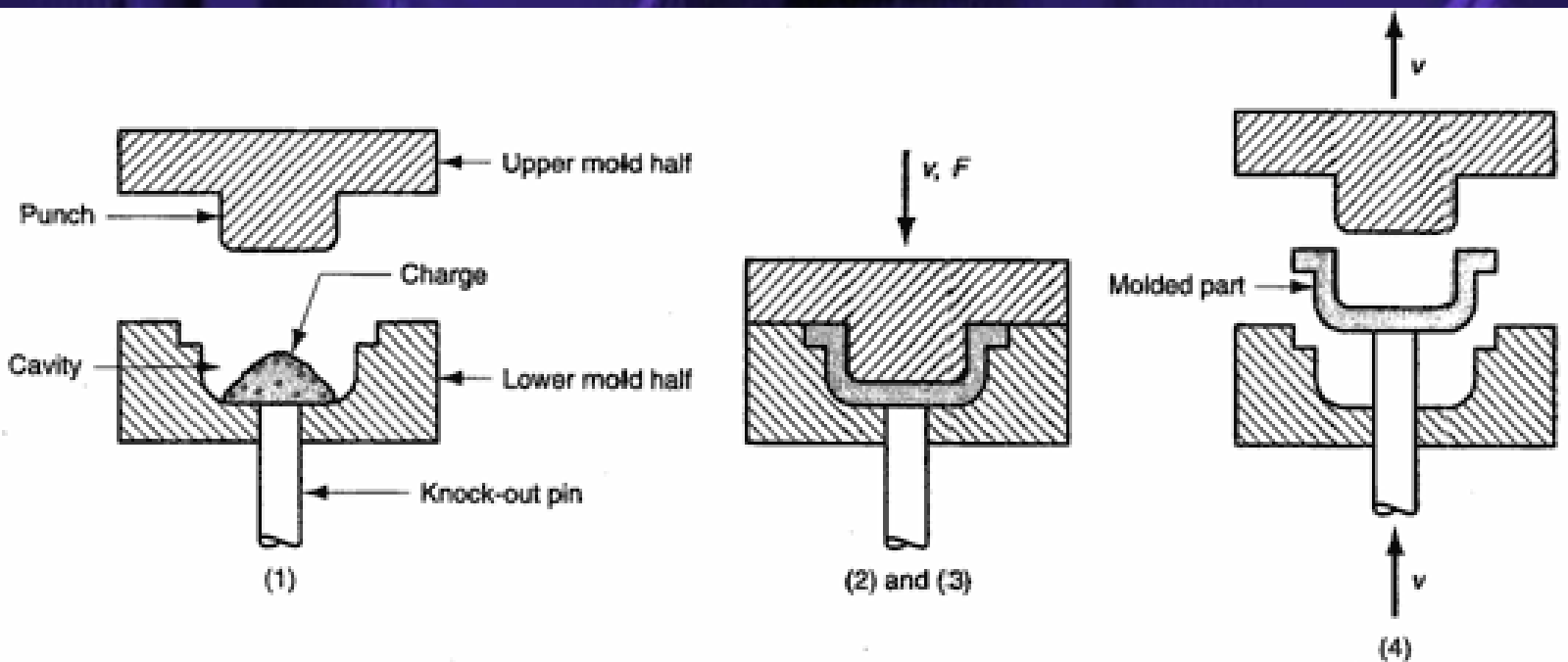


注塑机的操作过程

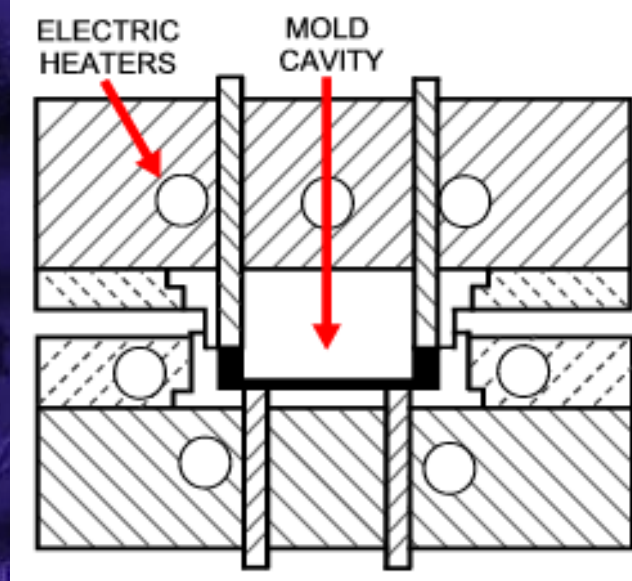


2. 压塑成型 (Compression molding)

压塑成型又称模压、压缩模塑或压制成型，是将粉状、粒状或纤维状物料放入成型温度下的模具型腔中，然后闭模加压，而使其成型并固化，开模取出制品的方法。
(热固性塑料)



压缩模塑是将预热、预压的模塑材料定量地加入已预热的凹模内，然后合模，置于压机上加压加热。

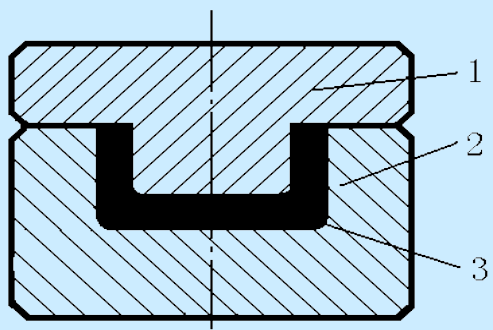


塑料在型腔内受热受压，熔融塑化向型腔各部位充填，多余部分从分型面溢出成为飞边。

经一定时间的化学反应，塑料充分固化，成为坚硬的制件，卸压启模即得制品。

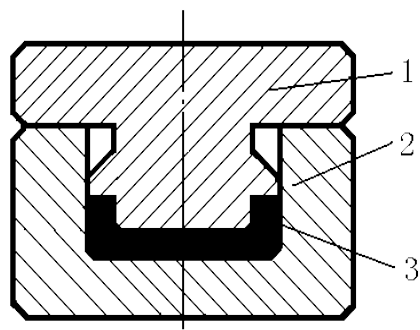
热固性塑料 → 加热预压 → 填充 → 压延 → 成型 → 脱模 → 修整 → 成品

模压成型工艺过程



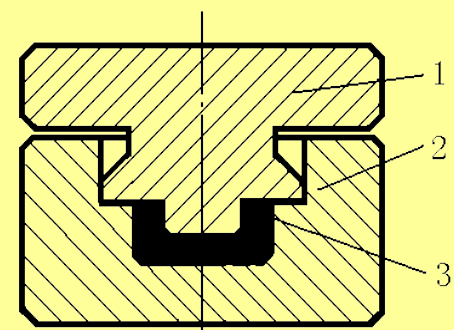
溢式压缩模示意图

1-凸模 2-凹模 3-制品



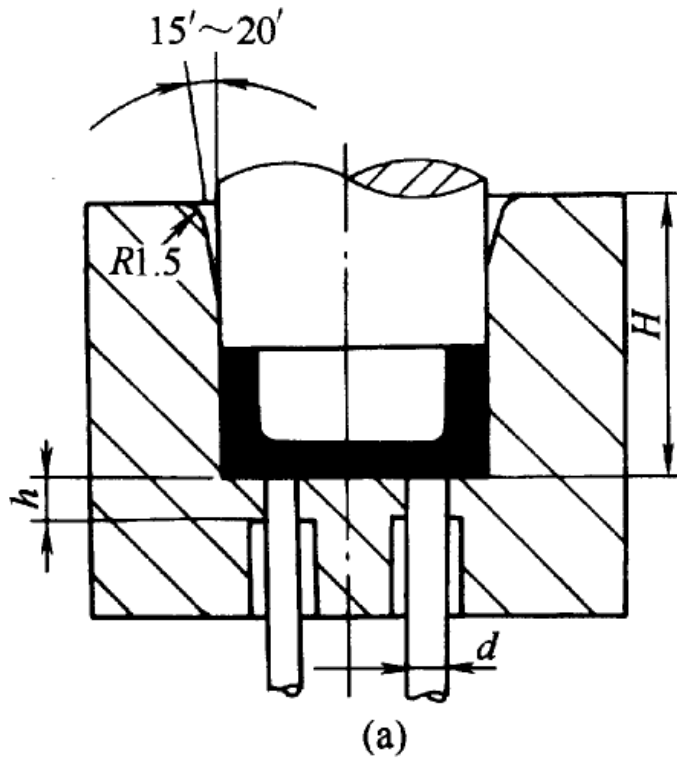
不溢式压缩模示意图

1-凸模 2-凹模 3-制品

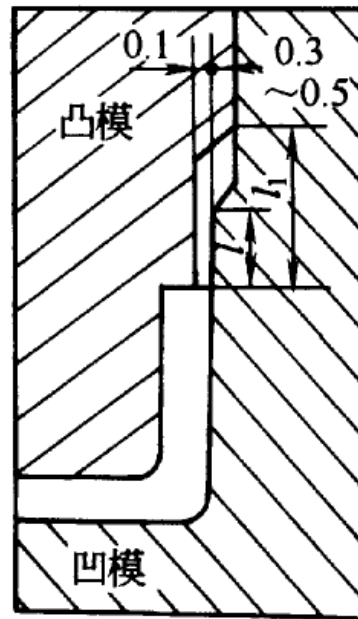


半溢式压缩模示意图

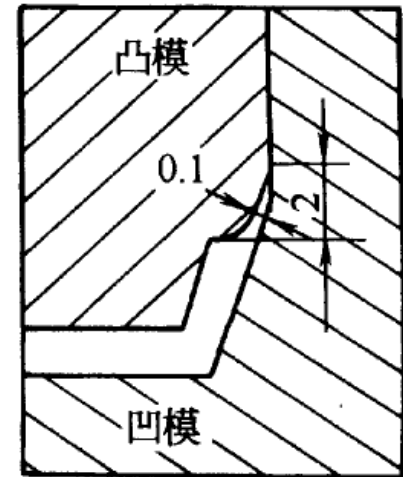
1-凸模 2-凹模 3-制品



(a)



(b)



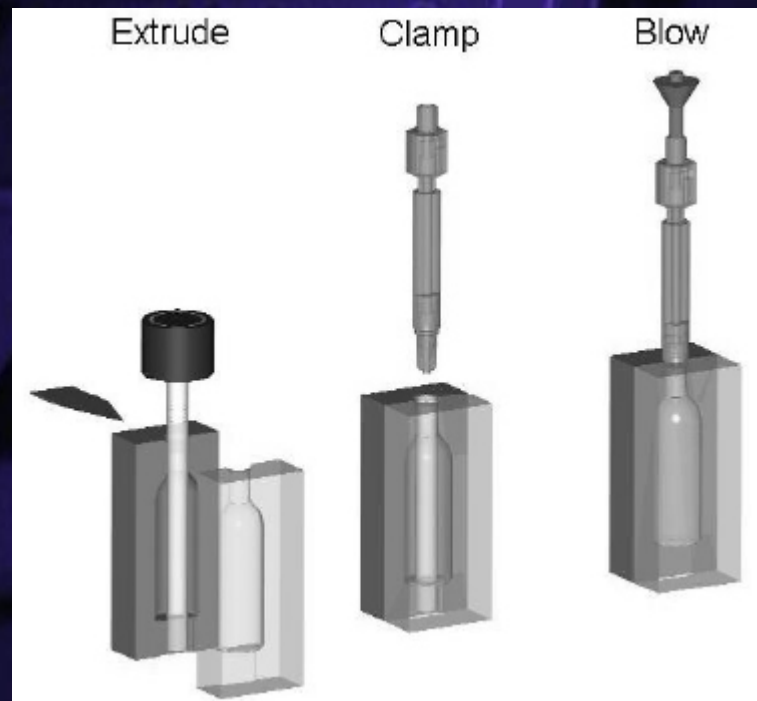
(c)

封闭式压缩模凸凹模配合形式

(a) 典型配合; (b) 垂直方向改进; (c) 斜向添加飞边

3. 吹塑成型 (Blow molding)

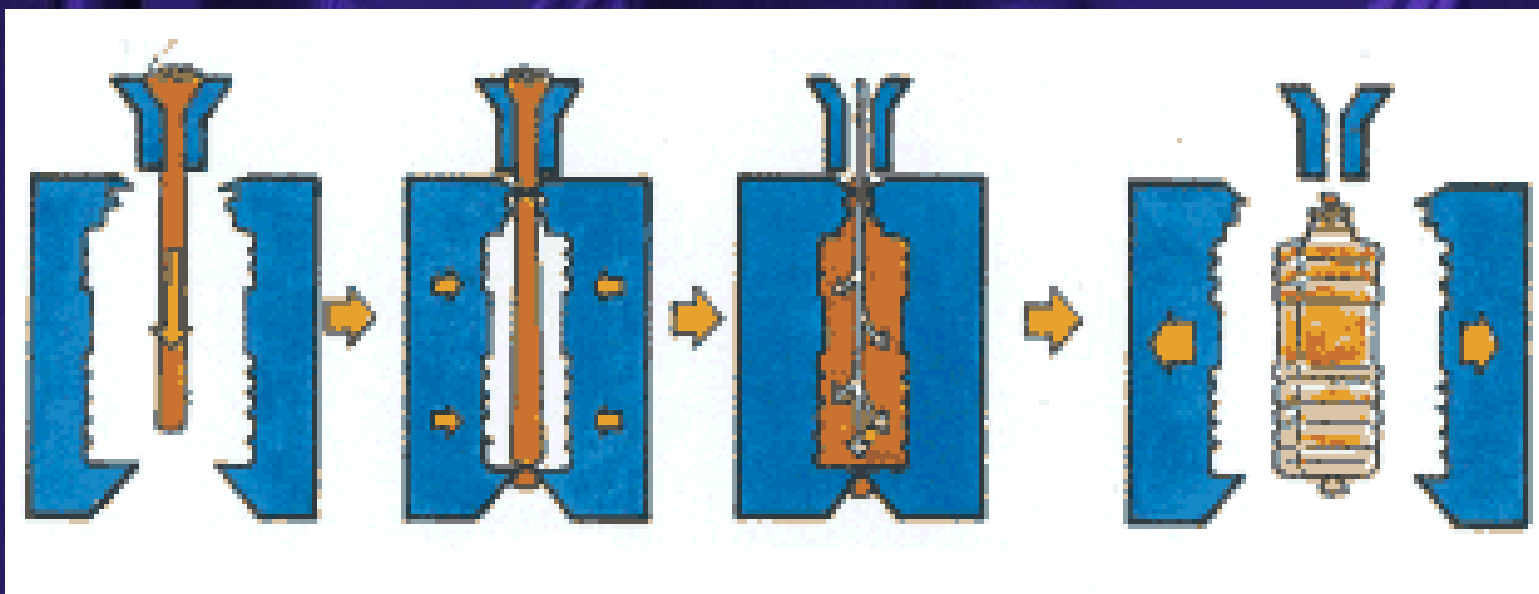
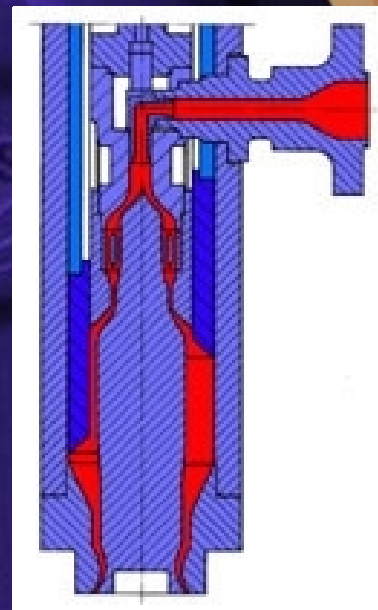
吹塑是一种借助流体压力使闭合在模腔内尚处于半融状态的型坯膨胀成为中空塑料容器的二次成型技术。

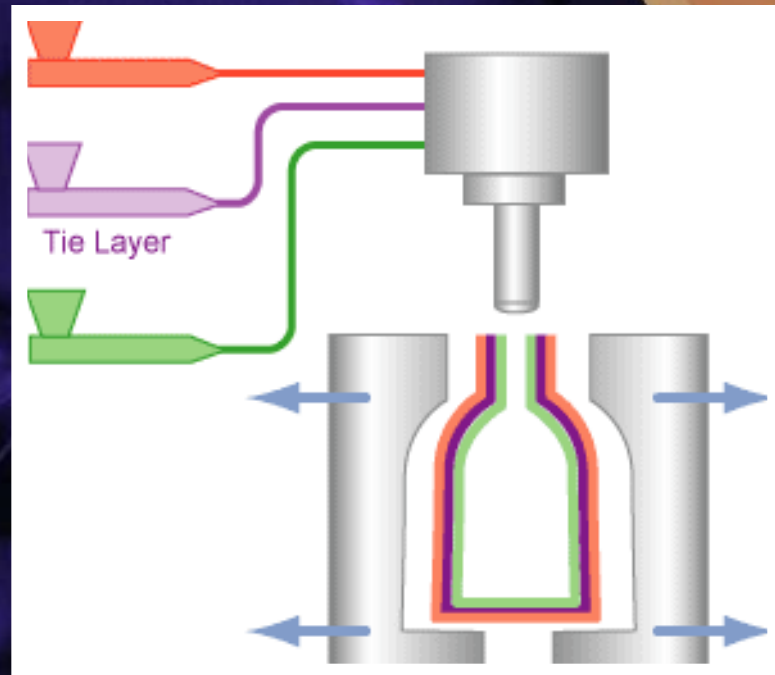
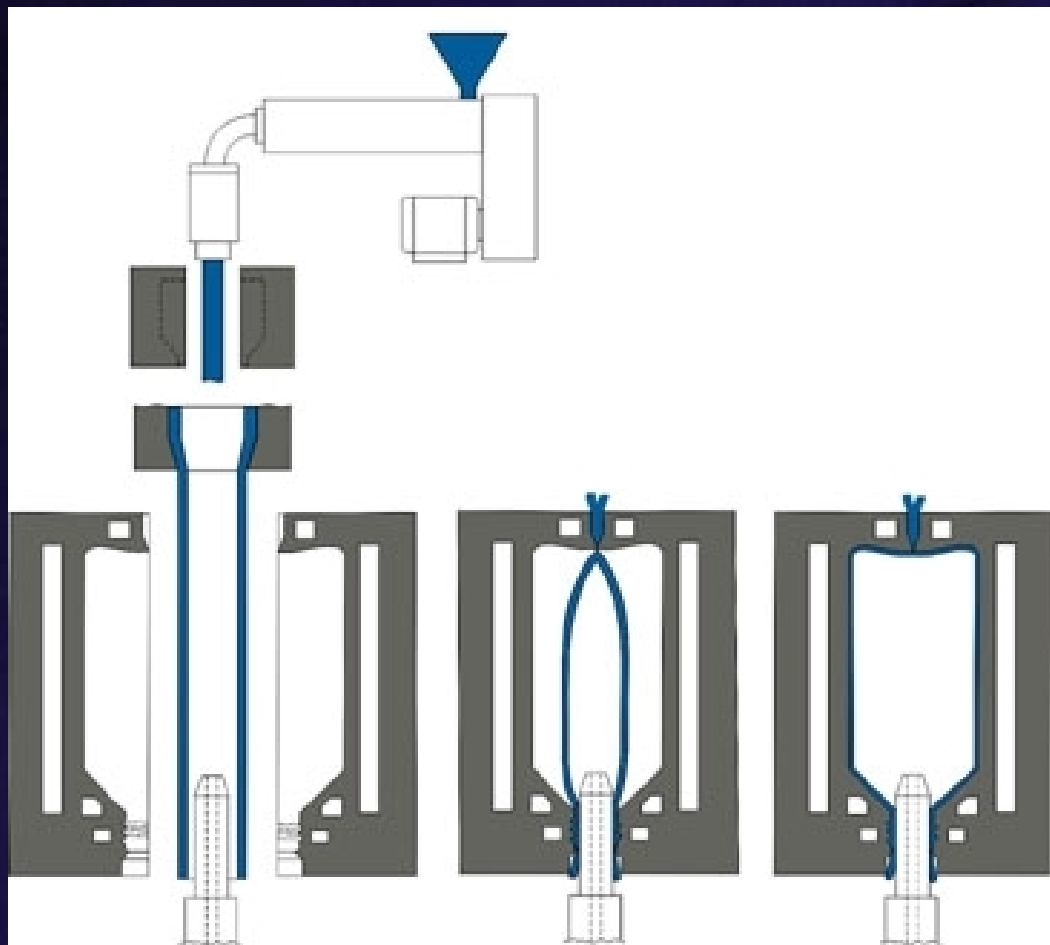


按型坯制造方法的不同吹塑工艺可分为挤出吹塑、注射吹塑和拉伸吹塑三种。

① 挤出吹塑工艺过程 (Extrusion blow molding)

将热塑性塑料的粒料（或粉料），在经过挤出机塑化后，通过特定的模头，制备成热熔融状的管状型坯，然后进行吹塑。



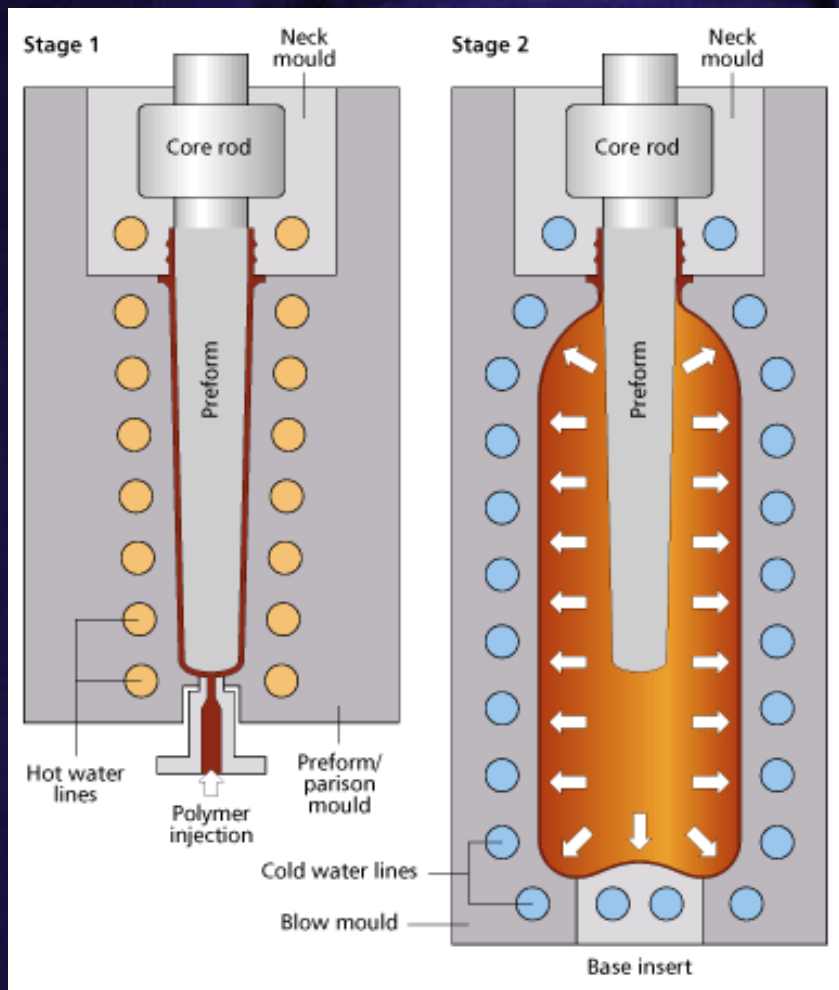


包

粉、粒料 → 加热 → 挤出管坯 → 吹胀成型 → 冷却 → 脱模 → 修整 → 成品

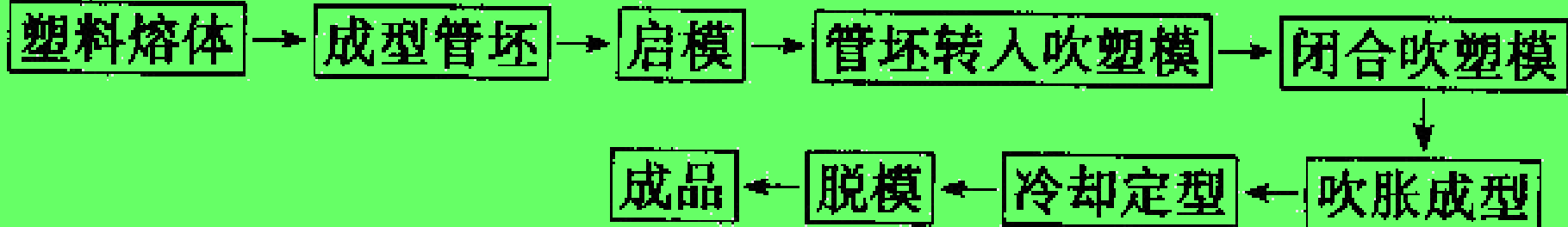
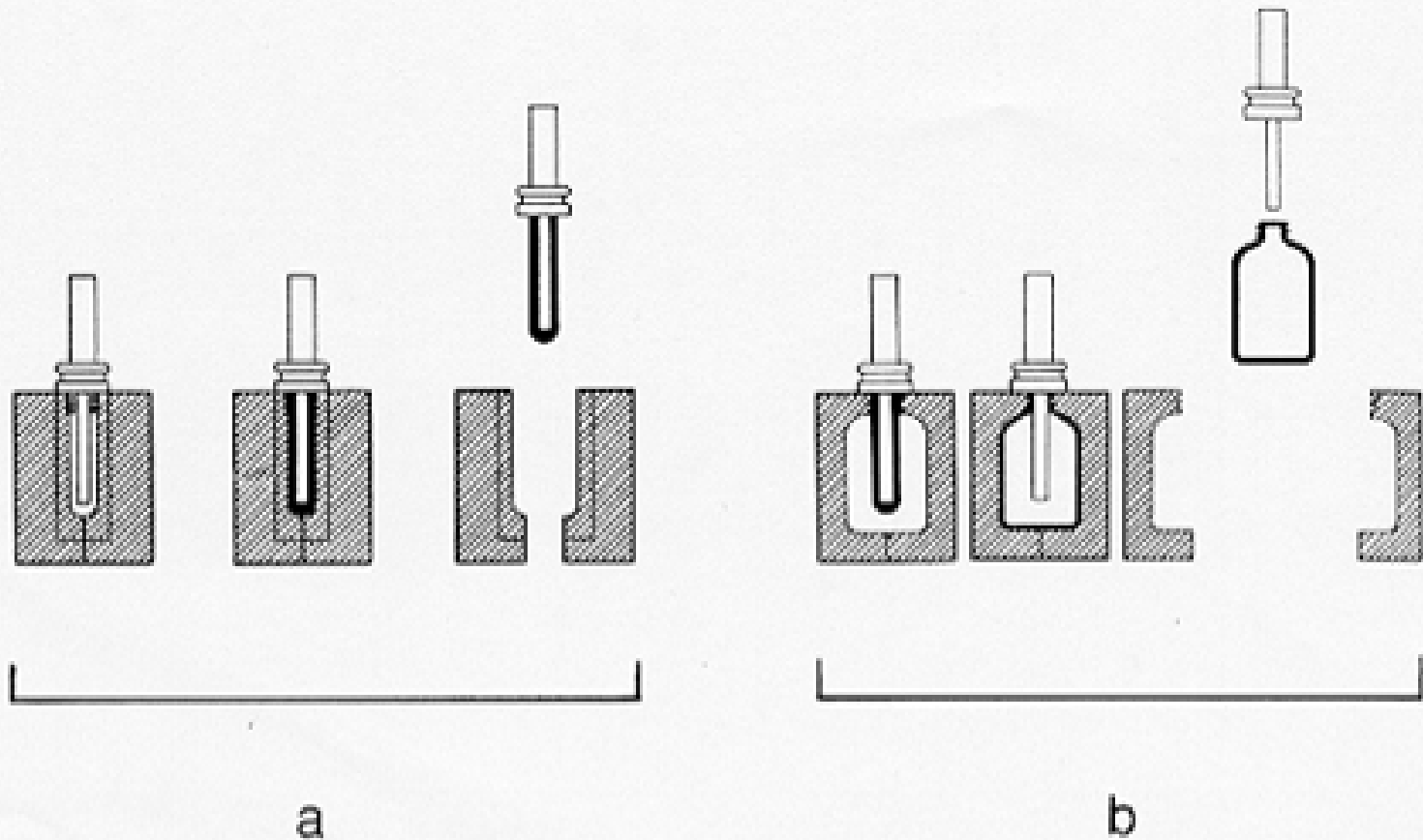
挤出吹塑工艺过程

② 注射吹塑工艺过程 (Injection blow molding)



利用对开式模具将型坯注射到芯棒上，待型坯经适当冷却后（使型坯表层固化，移动芯棒时不致使型坯形状破坏或垂延变形）。再将芯棒与型坯一起送到吹塑模具中，使吹塑模具闭合，通过芯棒导入压缩空气，使型坯吹胀而形成所需要的制品，冷却定型后取出产品。

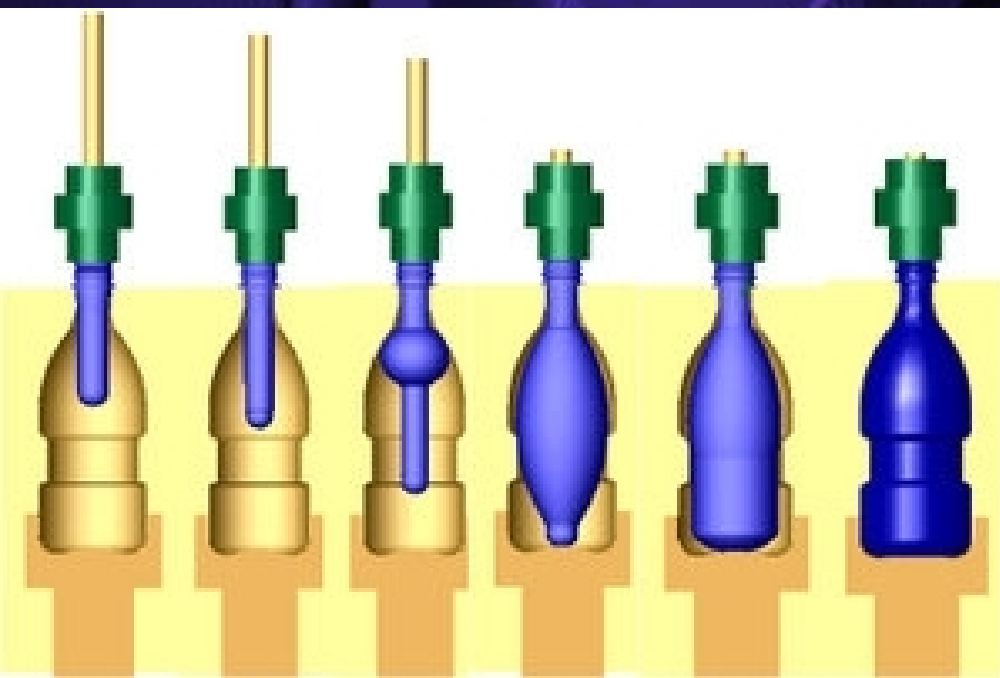




注射吹塑工艺过程

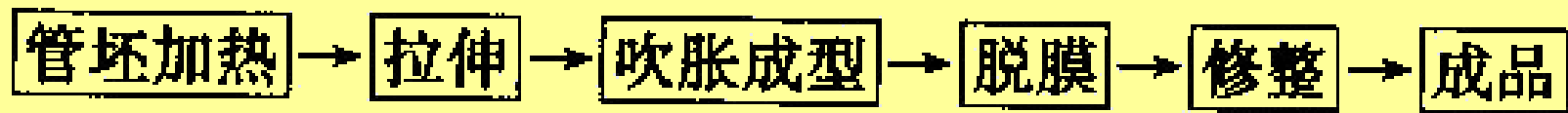
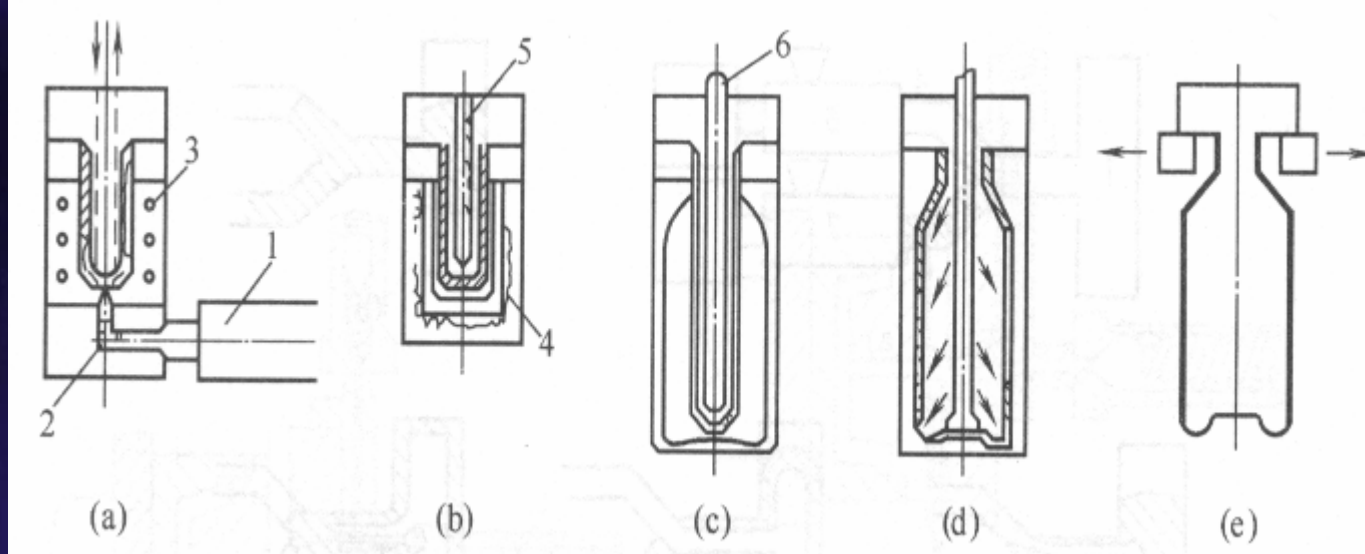
③ 拉伸吹塑工艺过程 (Stretch blow molding)

在特定的温度范围内，使型坯强迫延伸成型，在成型的同时，制品的壁中产生大分子的定向排列并固定下来，从而大幅度提高塑料容器的性能。

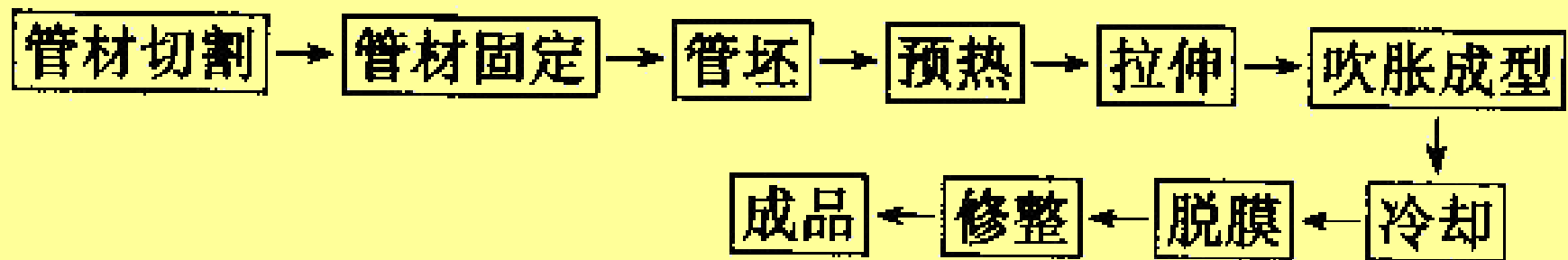


将加热在熔点以下的适当温度的有底型坯置于模具内，先用拉伸杆进行轴向拉伸后再马上进行吹塑的成型方法。





a

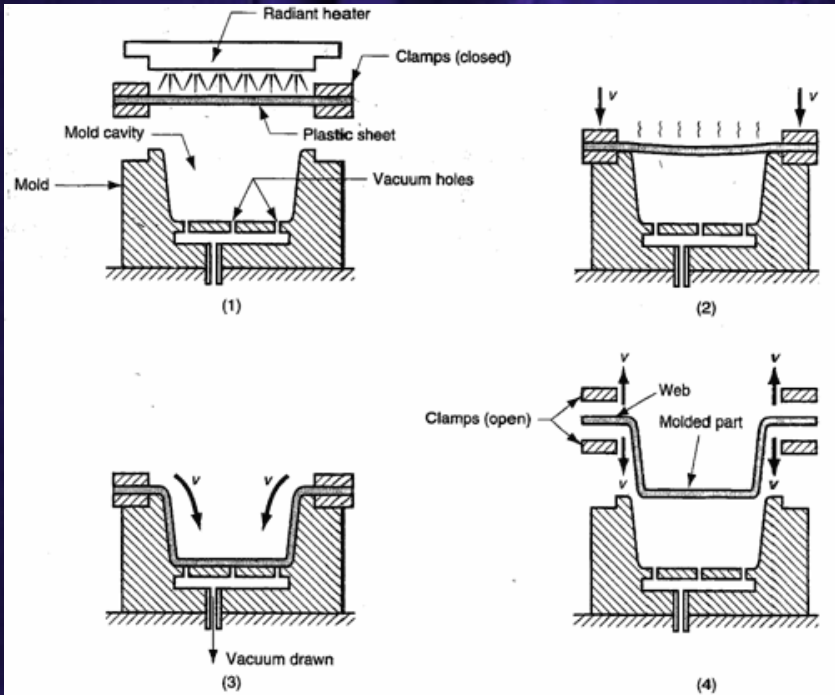
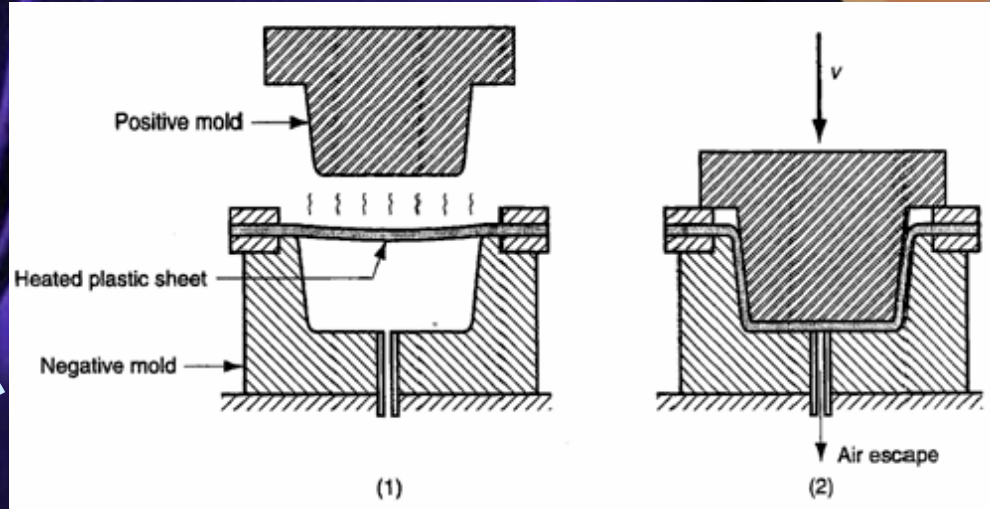


b

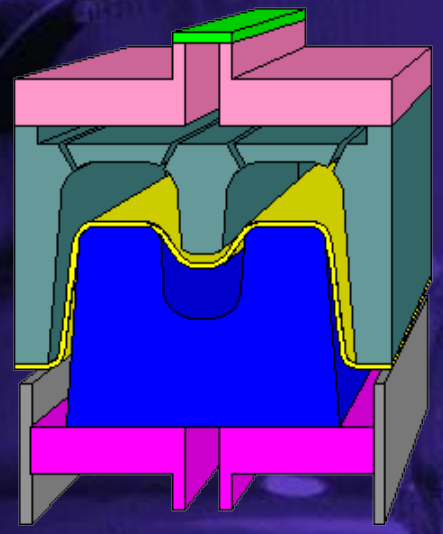
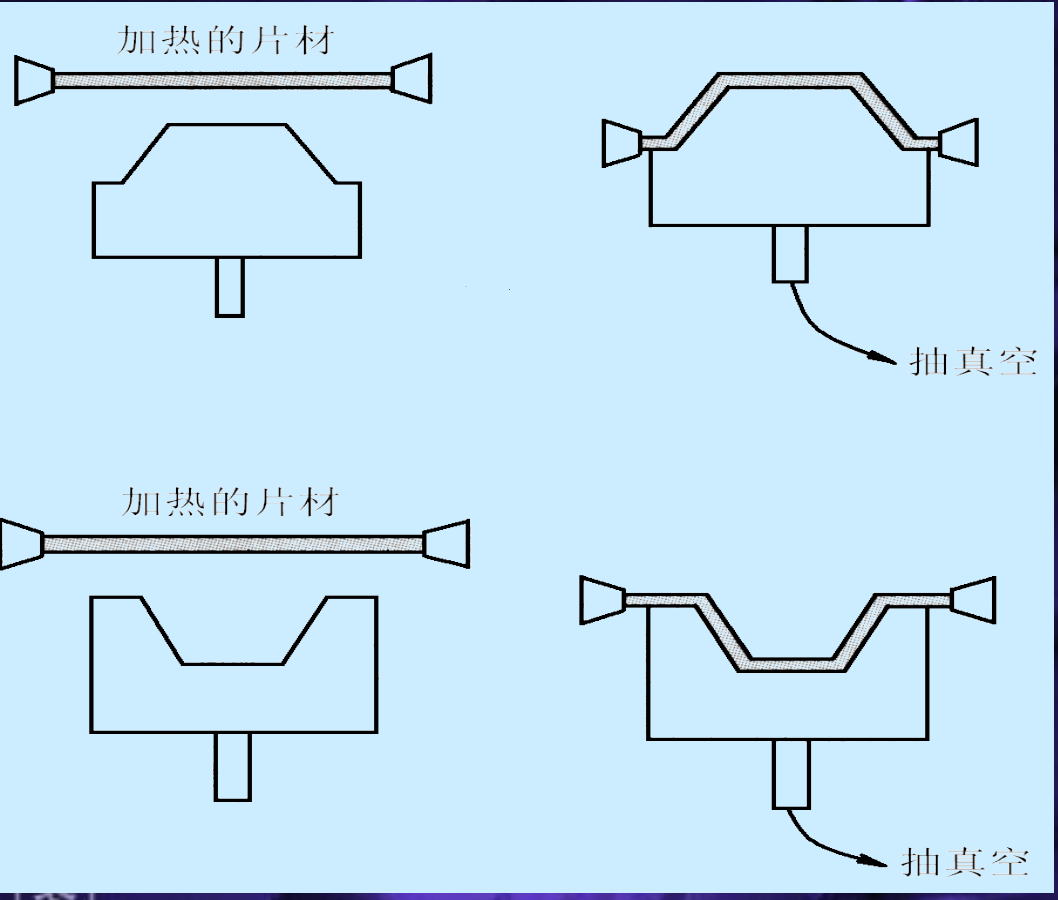
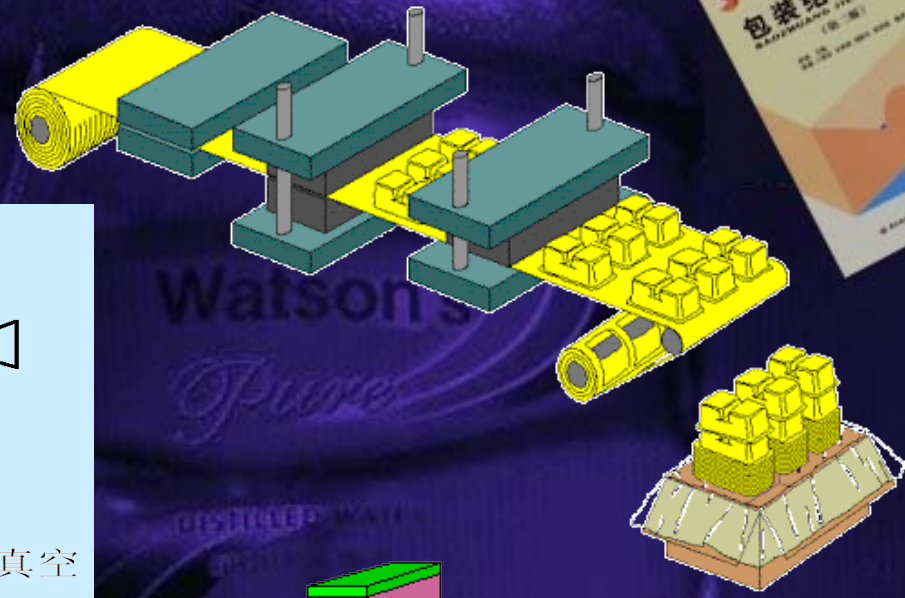
拉伸吹塑两种工艺过程

4. 热成型 (Thermoforming)

将热塑性塑料片材夹在框架上加热至软化温度（至热弹态），在外力作用下（如用柱塞、模芯机械的方式；



或用真空产生的气压差、压缩空气等气动方式），使加热软化的片材压在模具的轮廓上，冷却而得到容器的一种方法。



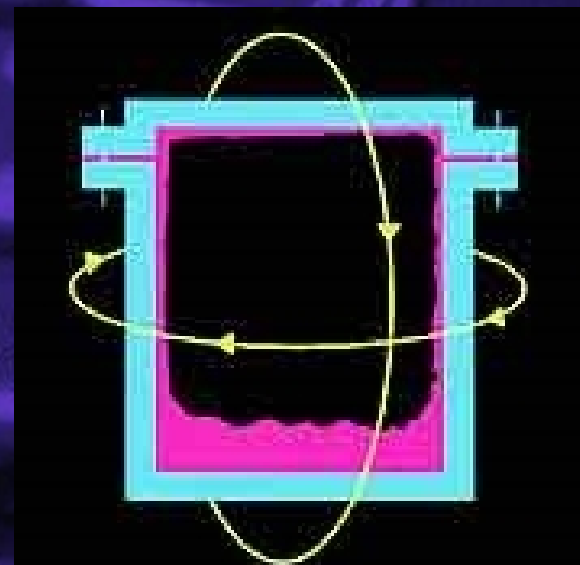
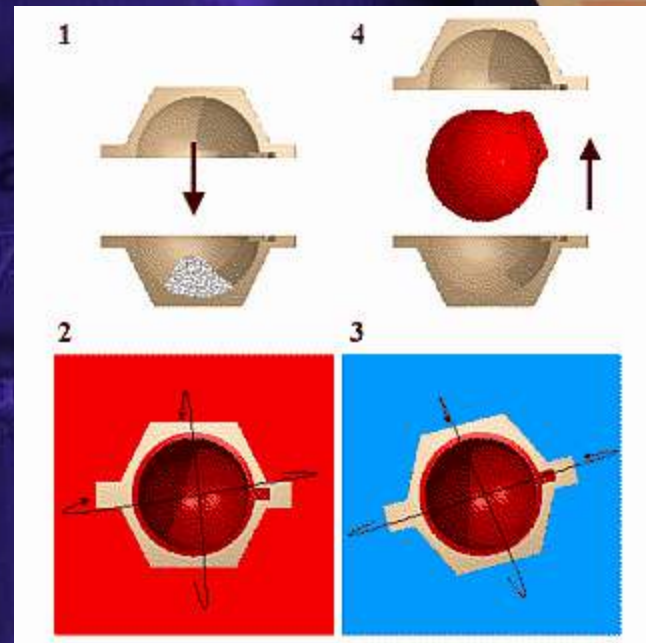
片材切割 → 片材固定 → 加热 → 成型 → 脱模 → 冲切 → 成品

热成型工艺过程

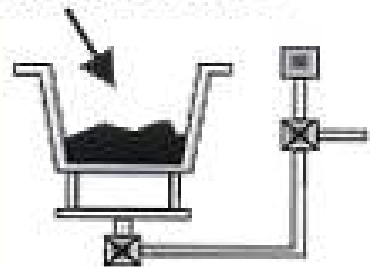
5. 旋转成型 (Rotational molding)

把粉状或糊状（液状）的树脂计量后（按制品重量计量），置于滚塑模中，通过加热模具并滚动旋转（纵、横向旋转），使模内树脂熔融塑化到流动状态，靠自身重量作用，而均匀地分布满模具型腔的各个部分。

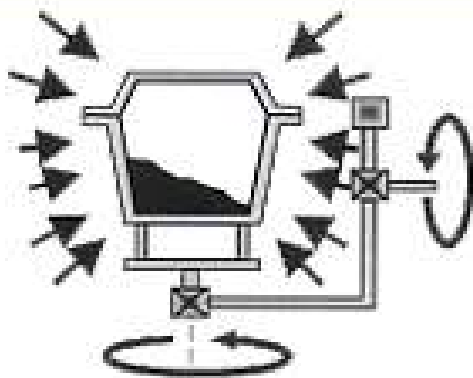
经冷却定型，脱模即得制品。



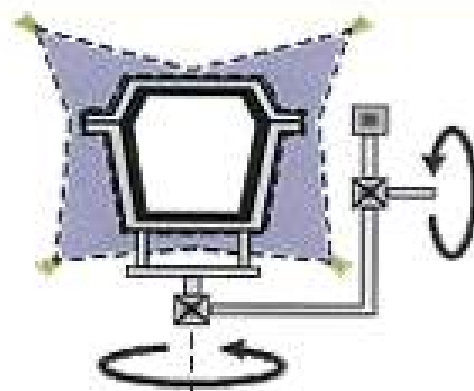
Plastic Powder



(a) Charging



(b) Heating



(c) Cooling



(d) Demolding

粉、液、糊状塑料

→ 充模

→ 模具加热及旋转

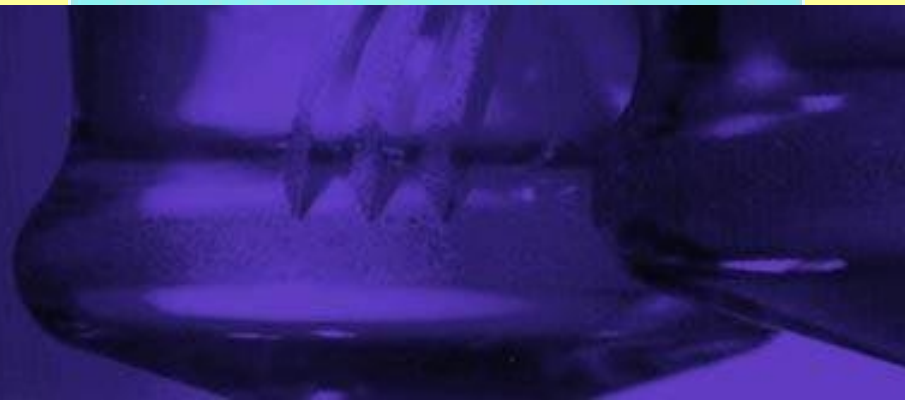
→ 冷却

↓

容器成品 ← 修整 ← 脱模 ← 停止旋转

旋转成型工艺过程

包装设计



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/248055067136006066>