

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2014.04.013

瓶坯尺寸对拉伸吹塑成型 PET 瓶壁厚分布的影响^{*}

周烨, 辛勇

(南昌大学机电工程学院, 南昌 330031)

摘要:通过对多个瓶坯的拉吹成型过程进行模拟分析, 预测出不同尺寸的瓶坯所成型的 PET 瓶壁厚分布, 并分析比较瓶坯尺寸对制品壁厚分布的影响。结果表明, 瓶坯尺寸对于拉吹成型 PET 瓶的壁厚均匀性有较大影响, 其中瓶坯局部厚度及瓶坯高度是主要影响因素。瓶坯整体壁厚对 PET 瓶轴向壁厚分布影响较小。PET 瓶(不考虑体积时)最优瓶坯高度受瓶坯壁厚影响不大, 采用有限元建模 (FEM) 仿真试验进行模拟分析可得到瓶坯最优高度取值范围。通过模拟计算和对瓶坯进行优化设计, 可显著提高吹塑成型 PET 瓶的壁厚均匀性, 且有助于 PET 瓶轻量化设计。

关键词:拉伸吹塑; 瓶坯尺寸; 壁厚分布

中图分类号: TQ320.66 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2014)04-0056-06

Effects of Preform Size on the Thickness Distribution of Stretch-Blow PET Molded Bottle

Zhou Ye, Xin Yong

(School of Mechanical and Electrical Engineering, Nanchang University, Nanchang 330031, China)

Abstract: The size distribution of the wall thickness of PET bottle molded by its preform with different sizes was predicted through the simulation analysis of stretch-blow molding process of multiple performing. The effect of preform sizes on the thickness distribution was analyzed as well. The results show that the size of stretch-blow molding preform of PET bottles have a greater impact on the wall thickness uniformity of products, the preform thickness and partial height are the main factor. The impact of the overall thickness of preform on the uniformity of axial wall thickness distribution of PET bottles is relatively small. The optimal height of PET bottle preform, regardless of volume is little affected by the preform wall thickness. The optimal height value range of bottle preform is available by the FEM simulation experiment for simulation analysis. The simulation and optimization design for preform can significantly improve the thickness uniformity of blow molding PET bottle, and contributes to the lightweight design of PET bottles as well.

Keywords: stretch-blow molding ; preform size ; wall thickness distribution

自 20 世纪 80 年代以来, 吹塑制品的应用领域快速增长。由于塑料瓶具有比玻璃瓶质轻且不易破碎等优点, 因而在包装市场上得到推广。聚对苯二甲酸乙二酯 (PET) 是一种具有对称苯环结构的线形高分子材料, 由美国杜邦公司于 1950 年开发。凭借其优良的物理性能、经济性能及环保性等优点, 成为近年来发展最快的塑料瓶之一^[1]。PET 瓶主要采用二步法注拉吹成型工艺生产成型, 在二步法注射—拉伸—吹塑成型中, 瓶坯的注射成型与吹塑瓶的拉吹成型分别在不同的机器上进行。影响注拉吹过程的因素很多, F. M. Schmidt^[2]指出, 影响 PET 吹塑瓶性能的主要因素包括初始瓶坯形状、初始瓶坯温度和拉伸吹塑速率。它们决定了 PET 瓶的轴向厚度分布、双轴取向以及结晶度, 从而决定了产品的物理性能。因此, 瓶坯的结构尺寸是 PET 瓶注拉吹成型中拉吹成型部分的一大影响因素。然而在目前的

生产当中, 瓶坯的尺寸设计大部分仍然依靠经验法设定, 无法准确合理获得各尺寸特定参数^[3]。

笔者以某血清分离器瓶体为例, 根据注拉吹成型工艺与瓶坯设计的要求, 在经验的基础上, 限定其瓶坯的各参数取值范围, 并计算出主要参数——瓶坯壁厚 (t) 与瓶坯高度 (L_1) 之间的关系式, 由此设计多个瓶坯。通过 Polyflow 软件对瓶坯的拉吹成型过程以及该过程对制品成型的影响进行模拟, 得出不同尺寸的瓶坯所成型的 PET 的壁厚分布, 并对结果进行比较分析, 分析研究瓶坯尺寸对制品壁厚分

^{*} 江西省自然科学基金项目 (20122BAB206014)、江西省科技支撑计划项目 (20122BBE500044)、江西省高校科技落地计划项目 (KJLD12058)

联系人: 辛勇, 教授, 博士生导师, 主要从事注塑成型新技术及其精密模具数字化设计与制造

收稿日期: 2014-01-15

布均匀性的影响。

1 瓶坯设计

1.1 二步法注拉吹 PET 瓶成型工艺

注射拉伸吹塑的成型工艺较易控制,生产效率 high 且废品率相对较低,因而在生产中经常使用。注拉吹成型工艺流程如图 1 所示。PET 瓶生产通常采用二步法,相对于一步法而言,二步法注拉吹成型将型坯制备与拉伸吹塑分为两步进行,充分发挥了设备的利用率,提高了吹塑的产量,并且可以存储型坯或半成品。

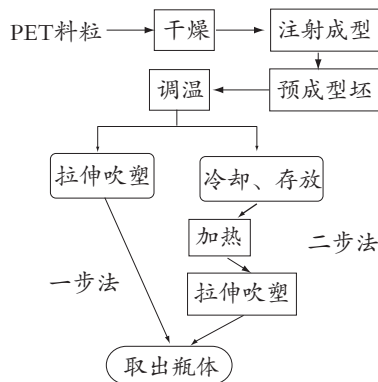


图 1 注射拉伸吹塑成型工艺流程图

在注拉吹中,需要对瓶体、材料和拉吹成型工艺参数之间的关系充分了解,其工艺参数包括注射速度、注塑压力、保压压力、成型温度、拉伸比、吹胀比与模具温度等。型坯的尺寸(型坯高度、壁厚、径向尺寸)与 PET 瓶的拉伸比息息相关,而型坯的结构与工艺参数也对型坯与成型制品的各项性能有影响,因此,型坯的结构尺寸设计非常重要。

1.2 瓶坯结构尺寸设计

二步法注拉吹成型制品的瓶坯与瓶件的成型虽然是在不同设备上生产的,但是瓶坯与瓶体仍遵守质量守恒定律,质量保持不变,相应材料的瓶体体积也不变。瓶坯的结构尺寸设计由 PET 瓶形状而决定,瓶坯与拉伸吹塑瓶示意图如图 2 所示。

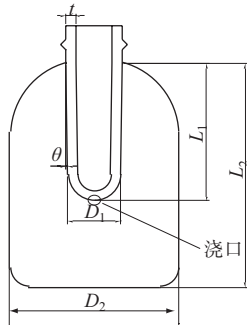


图 2 瓶坯与拉伸吹塑瓶示意图

由于注拉吹工艺成型的 PET 瓶的颈部不能够

拉伸取向,也不会产生边角料,因此仅需对瓶颈区的螺纹进行设计修理即可。瓶颈和螺纹的形式及尺寸由各生产公司从工业标准中选择确定,不考虑对其的优化设计。由图 2 可知,瓶坯除瓶颈外,主要的尺寸参数包括 L_1 (瓶坯上开始拉伸至底部的距离)、外径 D_1 与壁厚 t 。由于瓶坯和 PET 瓶体积一定, L_1 、 D_1 和 t 3 个尺寸参数相互关联,确定其中一个尺寸,另外两个尺寸则具有联动性。根据拉伸比、制品的高度与径向尺寸,可近似地确定相应型坯的尺寸,得到 L_1 和 D_1 的取值范围^[4-6]。一般情况下,瓶坯的瓶身部分壁厚应保持均匀一致。瓶体的瓶身 D_1 应该约等于瓶颈外径。为使型坯从模具中容易脱出,型坯必须有一定的锥度或脱模角 θ ,通常 θ 要小于 1° 。以某血清分离器为例(如图 3 所示),瓶体的瓶身(除瓶颈外)体积 V 约为 $19\,928\text{ mm}^3$,按照体积一定原则,瓶坯瓶身的体积与其相同为 $19\,928\text{ mm}^3$,为方便脱模,瓶身设计 1° 的脱模斜度。瓶坯的 V 计算公式为:

$$V = (R^2 - r^2)\pi h - \pi(R - r)h^2 \tan \theta + \frac{2}{3}\pi \left[\left(\frac{R - h \tan \theta}{\cos \theta} \right)^3 - \left(\frac{r - h \tan \theta}{\cos \theta} \right)^3 \right] \quad (1)$$

$$t = R - r \quad (2)$$

$$L = h + \frac{R - \tan \theta}{\cos \theta} \quad (3)$$

式中: R ——瓶坯外半径, 26 mm ;

h ——瓶坯瓶身除底部圆弧处长度;

r ——瓶坯内半径。



图 3 血清分离器

通过上式可以定义一个变量而简单计算出相对应的瓶坯基本尺寸。以 t 为变量,选取 t 分别为 $2.0, 2.3, 2.5, 2.7\text{ mm}$,代入上式进行计算,结果如表 1 所示,瓶坯高度为 H ,瓶坯模型如图 4 所示。

表 1 瓶坯主要尺寸

t / mm	h / mm	H / mm
2	41	65.85
2.3	33	57.98
2.5	28	53.07
2.7	24.5	49.63

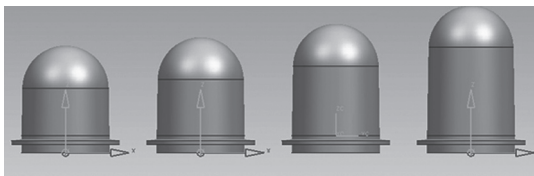


图 4 计算所得瓶坯示意图

2 试验设计与数值模拟

2.1 试验设计

为了直观地了解瓶坯壁厚以及瓶坯总体尺寸对成型制品壁厚的分布影响,设计 3 组试验。

试验 1: 选取壁厚为 2.3 mm 的瓶坯作为试验基础,通过式 (1) 至式 (3),可以计算出该瓶坯的基本尺寸, $H=57.98$ mm。然后,以该瓶坯为基础, t 作为变量,分别选取 $t=2.0, 2.3, 2.5, 2.7$ mm, $H=57.98$ mm,设计 4 个瓶坯进行模拟计算,讨论瓶坯壁厚对于 PET 瓶成型制品的壁厚分布的影响。

试验 2: 根据表 1 所得数据设计 3 个瓶坯(不包括 $t=2.3$ mm 的瓶坯),分别进行模拟计算,并与试验 1 所涉及相对应厚度的瓶坯进行比较分析,讨论瓶坯高度对成型制品壁厚分布的影响。

试验 3: 选取 $t=2.3$ mm, $H=57.98$ mm 的瓶坯模拟结果作为标准,将瓶坯进行不均匀壁厚优化设计,对结果进行比较分析,分析研究瓶坯不均匀壁厚是否有助于 PET 瓶成型制品的壁厚均匀分布。瓶坯拉伸速度为 50 mm/s,加压吹胀过程分两步进行,首先施加 0.12 MPa 的气压 0.6 s,进行低压吹胀,即一次吹胀;再施加 1.2 MPa 的气压 1.8 s,对型坯进行高压吹胀并彻底定型,即二次吹胀。

该试验主要是观察型坯尺寸对成型制品壁厚分布的影响,故试验模拟过程中的主要加工参数为定量,拉伸吹塑的工艺参数取值为:拉伸速度 50 mm/s,吹胀延迟时间 0.6 s,低吹压力 0.12 MPa,低吹时间 0.6 s,高吹压力 1.2 MPa,高吹时间 1.8 s。

2.2 本构方程的选取

在 PET 瓶注拉吹成型中拉吹部分的数值模拟中,本构方程的选取与应用是关键,它反映 PET 熔体在拉吹过程中的应力—应变关系,决定了是否能精确模拟拉吹加工过程。本构方程主要包括 3 种: (1) 超弹性本构模型,该模型将材料的应力—应变行为视为超弹性,虽然对材料的硬化现象有较好的反映,但却忽视了应变速率的影响; (2) 黏弹性本构模型。该模型可以较为全面地反映黏弹性材料的应力—应变行为,分为微分型本构模型和积分型本构

模型; (3) 粘塑性本构模型。该模型主要可用于描述黏塑性材料的应力—应变行为。

PET 属于高分子聚合物,在拉吹过程中黏弹性是其主要特性,故采用 KBKZ 模型。该模型被 R.I.Tanner^[7] 称为具有对复杂流体最强的综合预测能力以及工程应用价值的本积分型黏弹构模型, KBKZ 本构方程的模拟计算结果与试验结果基本一致,可以较为准确地预测材料的黏弹性,有利于提高模拟的精确度。

对于 PET 熔体,其偏应力张量 τ 分为黏弹分量 τ_1 和黏性分量 τ_2 ,其中 τ_1 由 KBKZ 方程表示。它们之间的关系的数学表达式如下:

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 \quad (4)$$

$$\tau_2 = 2\eta_2 \cdot 1/2(\nabla \vec{v} + \nabla \vec{v}^T) \quad (5)$$

$$\tau_1 = \frac{1}{1-\theta} \int_0^{\infty} \sum_{i=1}^N \frac{\eta_i}{\lambda_i^2} \exp\left(-\frac{s}{\lambda_i}\right) H(I_1, I_2) [C_t^{-1}(t-s) + \theta C_t(t-s)] ds \quad (6)$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{\theta}{1-\theta} \quad (7)$$

式中: η_2 ——溶剂黏度,对于聚合物熔体 $\eta_2 \approx 0$;

$\Delta \vec{v}$ ——速度梯度张量;

$\Delta \vec{v}^T$ ——速度梯度张量的转置;

η_i ——黏度, $\text{Pa} \cdot \text{s}$;

λ_i ——松弛时间, s;

$H(I_1, I_2)$ ——衰减函数;

C_t^{-1} ——Finger 张量;

C_t ——Cauchy-Green 应变张量;

N_2, N_1 ——第二、第一法向应力差。

研究表明,衰减函数的类型对于瓶坯的膨胀有较大影响,采用最常用的 Lodge-Maxwell 模型,即 $H(I_1, I_2)=0$, $\theta=0$,离散松弛时间谱采用如表 3 的三阶离散松弛时间谱。

表 3 三阶离散松弛时间谱

松弛时间 / s	黏度 / ($\text{Pa} \cdot \text{s}^{-1}$)
0.01	10^5
0.1	3×10^5
1	10^6

2.3 数值模拟

采用 Polyflow 软件作为试验模拟分析用软件,对设计的 3 组试验分别进行模拟计算以及结果分析。

将上节所设计的 3 组试验中所需的瓶坯模型在 UG 中分别建立的 3D 模型后,以 igs 格式导入 Gambit 软件中,对模型进行一些简单而必要的前处

理:

(1) 网格划分。

对模型的网格划分如图 5 所示。为了达到在不改变模拟的可靠性的情况下减少计算时间的目的,采取了以下 2 种方法对网格的划分进行优化处理。

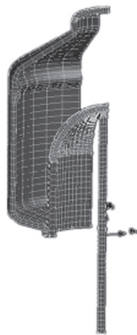


图 5 网格划分示意图

方法 1: 优化模型。由于模具只有内表面与瓶坯外表面在拉吹成型时接触,故对其划分的网格中有大量的无用网格,在增加了模拟计算时间的同时并未增加模拟结果的拟实性。因此对试验模拟中的模具设计采用随瓶形的模具,它可以有效减少模具的网格数量却不影响模拟结果。此外,由于模具、瓶坯与拉伸杆均为轴对称体,在进行模拟时选取整个模型的 1/2 进行模拟分析,也能有效减少其网格数量。

方法 2: 分段划分网格。在拉吹过程中,拉伸杆仅靠其半球头部分与瓶坯底部接触进行拉伸过程,拉伸杆的半球头的网格密度对模拟结果的影响远大于拉伸杆杆体部分对模拟结果的影响。而瓶坯底部由于与拉伸杆直接接触,在拉吹过程中网格变化程度要远大于瓶身部分。因此在对拉伸杆与瓶坯的划分时,拉伸杆的半球头部分与瓶坯底部的网格划分时进行加密处理,而拉伸杆与瓶坯的体部则相对划分较疏。模具的网格密度划分较疏,只需在有圆弧等过渡段部分加密网格密度。

(2) 定义边界条件与域。

在网格分析模型建立好后,需要对模型进行初步的边界条件和子域的划分,以便在导入 Polyflow 后在 Polydata 中对拉伸吹塑工艺参数进行设置。拉伸速度与吹胀压力需要在使用渐进模式的条件下进行设置,两者均选用 Multi-ramp 函数模式来表示拉伸杆的速度与吹气压力,函数式如下:

$$\nu = \nu_{\text{const}} * f(t) \quad (8)$$

$$p = p_{\text{const}} * f(t) \quad (9)$$

式中, ν_{const} 与 p_{const} 分别为定义的拉伸速度与高吹压力的常数值。本实验 ν_{const} 为 50 mm/s, p_{const} 为 1.2 MPa。拉伸时间由于瓶坯的不同而有略微差异。吹气压力与时间的关系及在 Multi-ramp 函数中的设置如表 4 所示。

表 4 Multi-ramp 中吹气压力的设置

t/s	0.6	0.8	1.2	1.4	3
$f(t)$	0	0.1	0.1	1	1
p/MPa	0	0.12	0.12	1.2	1.2

设置边界条件时,定义模具内表面与瓶坯外表面接触,拉伸杆与瓶坯内表面接触,滑移系数为 1×10^9 ,惩罚因子为 0.05。在设置瞬态迭代参数时,保留默认的初始时间、初始步长、最小步长及误差值,分别为 0, 0.01, 0.0001 s 和 0.01 s。最大计算时间设为 3 s,最大步长则为 0.01 s。

当所有条件都设置完成后,在输出设置中选择 Polyflow 求解器,并设置每计算 20 步输出一个结果。保存退出 Polydata 后便可以选择 Polyflow 求解器进行模拟仿真计算,并可以通过 flpost 查看分析模拟结果。

3 瓶坯尺寸对 PET 瓶轴向壁厚分布的影响

3.1 瓶坯整体壁厚对 PET 瓶轴向壁厚分布的影响

在相同工艺参数条件下,等高不等厚的 4 个瓶坯成型的 PET 瓶轴向壁厚分布如图 6 所示。由图 6 可知,在其它条件相同的情况下,瓶坯整体壁厚的改变对 PET 瓶壁厚分布的均匀性影响不大,各条曲线的变化趋势大体一致。瓶颈与瓶底部分在拉伸过程中受到相当大应力,因此产生较大的变形,壁厚迅速减少,又由于材料在拉吹过程中的堆积,拉吹成型的 PET 瓶在瓶颈以及瓶底的浇口位置附近壁厚相对较大。在有圆弧等模具外径变化较大等部位 PET 瓶壁厚急剧减小。

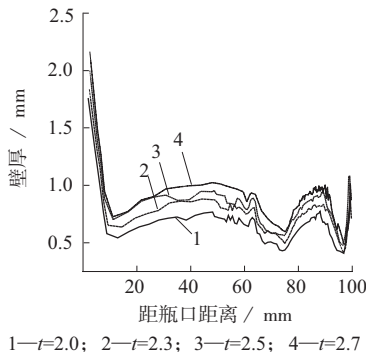
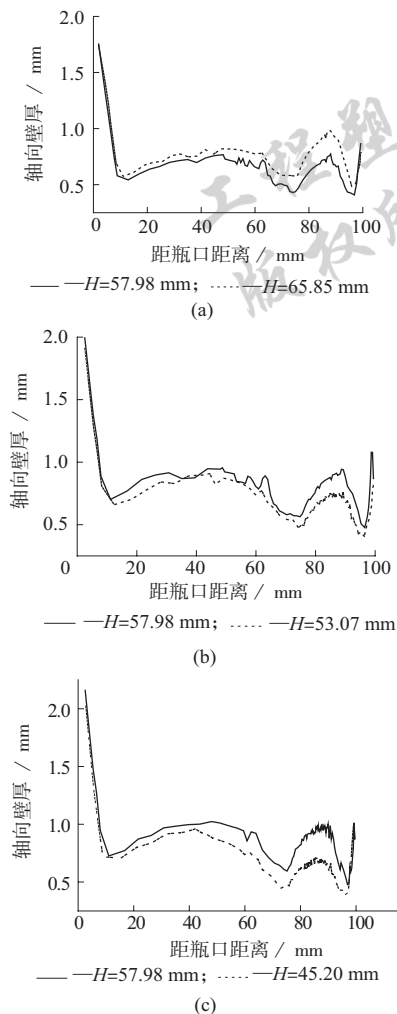


图 6 不同壁厚的瓶坯拉吹成型制品的壁厚分布(忽略瓶底部分)

3.2 瓶坯高度对 PET 瓶轴向壁厚分布的影响

在相同工艺参数条件下,等厚不等高的 3 组瓶

坯成型的 PET 瓶轴向厚度分布分析结果如图 7 所示。由图 7 可知,在瓶坯壁厚不变时,瓶坯高度越大,所成型的 PET 瓶的平均厚度越大。3 组图中, $H=57.98\text{ mm}$ 的瓶坯所成型的 PET 瓶壁厚分布均相对均匀,但随着壁厚的增加,瓶壁部分壁厚的最大差值也有相应的增加。由于瓶坯高度不同,意味着瓶坯体积不同,且所受拉伸时间也有差异。瓶坯高度越大,体积也随之增大,则 PET 瓶平均壁厚增加。由图 7 可知,在试验设定的工艺条件且不考虑体积的情况下,该瓶坯高度取值范围在 57.98 mm 左右,即纵向拉伸比约为 1.9 时, PET 瓶的轴向壁厚分布相对最为均匀,瓶坯高度大于或小于这个范围均会使 PET 瓶轴向壁厚分布均匀性减弱。对于同一款 PET 瓶(外形不变,体积不定),瓶坯较优高度主要是受 PET 瓶成型拉伸比影响。由于 PET 瓶外形与瓶坯直径一定,则径向拉伸比一定,轴向拉伸比随着瓶坯高度改变而改变。因此,对于不同的 PET 瓶,由



a—瓶坯厚度 $t=2.0\text{ mm}$; b— $t=2.5\text{ mm}$; c— $t=2.7\text{ mm}$

图 7 不同高度的瓶坯拉吹成型的 PET 瓶体壁厚分布

于外形不同,径向拉伸比改变,轴向拉伸比对瓶坯的影响也发生相应变化,与其对应的最优瓶坯高度发生改变。通过对 PET 瓶 FEM 仿真试验进行模拟分析,得到其最优瓶坯高度的范围。

3.3 瓶坯不均匀壁厚设计对 PET 瓶轴向壁厚分布的影响

通过试验 1 可得到 $t=2.3\text{ mm}$, $H=57.98\text{ mm}$ 的瓶坯拉吹成型的制品壁厚分布的模拟结果,从图 6 可看出,为了能够得到一个均匀性更佳的拉吹成型 PET 瓶,基于上述试验所得出的 $t=2.3\text{ mm}$, $H=57.98\text{ mm}$ 的瓶坯成型的制品壁厚分布图对该瓶坯进行壁厚的优化设计,将 PET 瓶坯分为瓶颈部分、瓶体部分、靠近浇口附近的部分以及浇口部分等 4 部分,在 Polyflow 中分别定义厚度为 1.7, 2.0, 2.2, 1.8 mm, 其余工艺参数不变,将模拟计算得出的壁厚分布与优化设计前的壁厚分布进行比较,结果如图 8 所示。

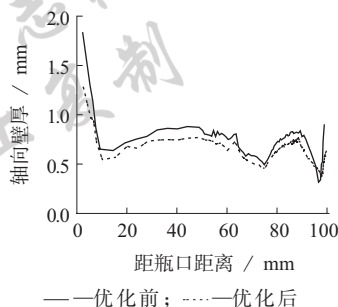


图 8 均匀壁厚与非均匀壁厚的瓶坯成型的 PET 瓶壁厚分布图

从图 8 中可明显看出,优化壁厚尺寸之后拉吹成型的 PET 瓶壁厚分布的均匀性显著高于优化前,并且 PET 瓶的平均壁厚也有所减小。该优化设计成功。因此可以得出,通过 Polyflow 对瓶坯成型模拟结果的反向设计所得的不均匀壁厚的瓶坯,只要设计合理可靠,对于提高 PET 瓶的整体壁厚分布的均匀性有明显效果。同时均匀壁厚的设计也对瓶坯的轻量化设计有所帮助。

4 结论

(1) 当瓶坯成型工艺条件以及瓶坯除壁厚外其余尺寸相等时,瓶坯整体壁厚的变化对于 PET 瓶的轴向壁厚分布的均匀性影响不大,但会对 PET 瓶整体壁厚厚度造成影响。

(2) 瓶坯高度的变化则是 PET 瓶轴向壁厚分布的均匀性的主要影响因素之一。瓶坯高度不同造成 PET 瓶坯拉伸比的不同,从而导致 PET 瓶的轴向壁厚分布改变。对于特定的 PET 瓶(不考虑体积),壁厚不同的瓶坯对应的最优瓶坯高度基本不变,其径向拉伸比基本不变,故轴向最优拉伸比也不发生

改变。不同的 PET 瓶拥有对应的最佳瓶坯高度,过大或过小均会降低 PET 瓶轴向壁厚分布的均匀性。最优瓶坯高度范围的选取可通过 FEM 仿真试验进行模拟分析求得。

(3) 瓶坯拉吹成型模拟结果对瓶坯的不均匀壁厚设计有较好的指导作用。通过对瓶坯的不均匀壁厚优化设计,可以在一定程度上使 PET 瓶成型制品的壁厚均匀性有所提高,同时,也对 PET 瓶的轻量化设计有重要指导作用。

参考文献

- [1] 周浩. 我国 PET 瓶的应用与发展 [J]. 印刷技术, 2009(3):61-63.
Zhou Hao. Development and application of PET bottles in China[J]. Printing Technology, 2009(3):61-63.
- [2] Schmidt F M, Agassant J F, Bellet M. Experimental study and numerical simulation of the injection stretch/blow molding process [J]. Polymer Engineering & Science, 1998, 38:1 399-1 412.
- [3] 潘月亚. PET 饮料瓶成型过程仿真及系统开发 [D]. 杭州: 浙江

大学, 2010:3-5.

Pan Yueya. Simulation and software development of forming process on PET drinking bottles[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2010:3-5.

- [4] 李树, 贾毅. 塑料吹塑成型与实例 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2006.

Li Shu, Jia Yi. Plastic blow molding and instances[M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2006.

- [5] 于丽霞, 张海河. 塑料中空吹塑成型 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.

Yu Lixia, Zhang Haihe. Plastic blow molding[M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2005.

- [6] 印雄飞, 苏良瑶. 饮料 PET 瓶坯的数值模拟及优化设计 [J]. 塑料工业, 2011, 39 (12):52-54.

Yin Xiongfei, Su Liangyao. Numerical simulation and optimal design of beverage pet bottle preform[J]. China Plastics Industry, 2011, 39(12):52-54.

- [7] Tanner R I. Engineering Rheology[M]. Oxford: Clarendon, 1985.

国内塑料机械行业电商化将成趋势

庞大的市场需求成就了互联网经济的一片火热, 其中电子商务消费被越来越多的人所接受, 使得传统的消费格局发生了质的变化。目前, 塑料机械行业也渐渐纳入电商行列, 一个好的电商平台可助力塑料机械企业稳步发展, 做大做强。

塑料五金业是我国的传统产业, 起步较早, 发展日趋成熟, 同时也成长了一批具有潜力的中小企业, 在当前的国际竞争环境下, 仅靠原有优势已经不能满足现代贸易流程中的压缩成本, 以及利润最大化的需求, 加快电子商务的发展成为国内塑料五金产业应对经济全球化挑战、把握发展主动权、提高国际竞争力的必然选择, 21 世纪电子商务必将成为五金塑料机械模具行业贸易增长的主要动力。

我国现今的机械塑料五金模具市场非常活跃, 塑料五金制品将成为新的消费热点和新的经济增长点, 但残酷的市场现状和竞争局势已经把五金塑料产业链上的相关企业逼到了悬崖边上。

面对国际市场的压力, 国内五金塑料企业要克服原料价格居高不下、市场竞争日趋激烈、部分产品生产能力严重过剩等不利因素, 积极转变经营模式, 运用现代化的网络突出无形市场的功能, 实现有形市场、无形市场并举, 拓宽销售渠道, 挖掘企业潜力, 积极开拓国际市场, 才能让企业真正从困境里走出来。

随着互联网突飞猛进的发展, 电子商务行业平台模式展现出巨大的爆发力。将生产商-供应商-消费者各个产业链紧密地连接在一起, 整个供应链是一个从创造增值到价值变现的过程, 把生产者与消费者进行全面整合。

同时, 利用互联网, 形成覆盖面广、交易便利的无形市

场, 实现有形市场与无形市场无缝隙结合, 让国内模具机械、五金塑料行业与世界范围同行业技术对接, 优化配置了模具机械、五金塑料产业供应链和价值链, 帮助企业完成行业提升, 这样才更有利于企业升级转型。 (中国色母粒网)

我国亟需建立与完善塑料造粒机行业准则

再生塑料造粒机作业涉及国民经济的广泛领域, 它不仅是大批工农业产品不可或缺的基本生产环节, 再生塑料造粒机也是我国的耗能大户, 所用能源占国民经济总能耗的 12% 左右。

9 从政府这个角度, 要建立与完善塑料造粒机设备的综合评价准则与行业标准, 建立宏观调控与市场调节机制, 加快塑料造粒机技术的更新换代。

在应用最广的各类常规塑料造粒机设备中, 有四分之三以上是热风塑料造粒机, 这类塑料造粒机设备对环境的污染非常严重, 对于塑料造粒机系统燃煤炉的改造已成为亟待解决的重要课题。提高塑料造粒机过程的能源利用效率和防治对环境的污染是相辅相成的。减少 1 亿 t 标煤的能源消耗, 在我国即可减少 6 400 万 t 以上 CO₂ 和 SO₂ 的排放, 其环保效益十分显著。

随着塑料再生颗粒行业的发展, 对塑料造粒机的需求和技术要求也在不断的提高, 塑料造粒机行业应该不断地提高技术水平, 提高自身的优势, 更好地应用于塑料再生颗粒行业。

在探索塑料造粒机技术的新型发展道路时, 必须对能效、环保以及产品的质量进行综合考虑, 以求得全面、协调和可持续地发展。要实施高效与绿色塑料造粒机的发展战略, 首先要走资源节约型发展道路, 变单一粗放型塑料造粒机为组合、智能型塑料造粒机。 (慧聪网)