

## TPE 热塑性弹性体的注射成型工艺及设备

注射成型是塑料成型工艺中的一种重要方法，它适用于除少数几种以外的几乎所有的热塑性材料。

### TPE 热塑性弹性体注射成型工艺

#### 1、成型前的准备

##### a、原料干燥

原料干燥的目的是除去某些塑料中含有的超量水分，防止成型制品出现银丝、斑纹、气泡等疵点。

##### b、料筒清洗

注射机在新启用或在生产中遇到更换原料，以及发现塑料中有分解现象时，都必须对注射机料筒进行清洗。

#### 2、成型工艺过程

注射成型是将粒状或粉状塑料从注射机的料斗送进加热的料筒，经加热熔化呈流动状后，再由柱塞或螺杆推动，通过料筒端部的喷嘴注入温度较低的模具中，经冷却固化，松开模具后即得制品。

##### a、塑化过程

塑化过程是注射成型的准备过程，即塑料在料筒内经加热熔融而达到流动状态，具有良好可塑性的过程。

##### b、流动与冷却过程

流动与冷却过程是指利用柱塞或螺杆的推动，将熔料注入模具，充满型腔后在一定条件下冷却成型，直到脱模的过程。

#### 3、工艺控制因素

工艺控制因素有成型温度(料筒和喷嘴温度、模具温度)、成型压力(塑化压力、注射压力、保持压力)、注射速度、注射速率、成型时间(注射时间、保压时间、冷却时间)、注射量、塑化量等。

##### a、成型温度

料筒温度的高低对塑料成型过程中的塑化性能影响很大。一般在成型前需加以调整。料筒温度与喷嘴温度之间也存在着密切的联系，为了防止流涎现象，喷嘴温度通常略低于料筒最高温度。

#### b、成型压力

成型压力包括塑化压力、注射压力和保持压力三种，它直接影响塑料的塑化和制品质量。

#### c、注射速度和注射速率

注射速度是指注射时柱塞或螺杆的移动速度，其单位为 cm/s。注射速率是指单位时间内熔料从喷嘴注射出的理论容量，其单位为 cm<sup>3</sup>/s。

#### d、成型时间

成型时间又称成型周期或模塑周期，是指完成一次注射成型过程所需要的时间。在成型时间中，以注射时间和冷却时间最为重要，它们对制品的质量有决定性的影响。

#### e、注射量

注射量是指注射机在对空注射(无模具)条件下，柱塞或螺杆在一次最大注射行程中所能生产的制品质量和体积，也就是最大注射量。

#### f、塑化量

塑化量是指注射机每小时能够塑化达到注射温度的塑料量，以 KG/H 表示。

#### g、缓冲垫

为了得到良好的制品，在成型过程中必须准确地控制加料量，并在每次注射后在料筒前端留有一定的剩料，起到压力传递时的缓冲垫作用。

### 4、成型工艺条件

按材料商提供的工艺成型条件再结合自身因素加以调整。

## TPE 热塑性弹性体注射成型设备

### 1、注射机的分类

注射机的分类方法也有多种，如按塑化方式可分为柱塞式、螺杆式和无螺杆式注射机等；按成型原料的类别可分为热塑性、热固性和发泡注射机等；按机器的传动方式可分为液压式和机械式注射机等。其具体分类情况如下：

#### a、按外形特征分类

注射机按外形特征分类，可分为立式、卧式、角式和多模式等类型。

#### b、按加工能力分类

注射机按加工能力分类，可分为超小型、小型、中型、大型和超大型等类型。这主要根据注射机的合模力和注射量的大小来确定。

#### c、按用途分类

注射机按用途分类，可分为热塑性塑料注射机、热固性塑料注射机、低发泡塑料注射机、排气型注射机、高速注射机、多色注射机、精密注射机、鞋用注射机、螺纹制品专用注射机、纤维增强塑料专用注射机等类型。

#### d、按操作方式分类

注射机按操作方式分类，可分为手动型、半自动型和全自动型注射机。这主要由注射机在生产过程中操作时的自动化程度来分类。

#### e、按传动方式分类

注射机按传动方式分类，可分为手动机械式、电动式、液压传动式和气压式等类型。

#### f、按料筒数量分类

注射机按加热料筒的数量分类，可分为单筒式注射机和多筒式注射机两种类型。

#### g、按塑化方式分类

注射机按塑化方式分类，可分为柱塞-柱塞式注射机、螺杆-柱塞式注射机和往复螺杆式注射机三种类型。