

## 塑料收缩率

收缩率系指塑胶制品冷却固化经脱模成形后，其尺寸与原模具尺寸间之误差百分比，可依ASTM D955 方法测得。在塑胶模具设计时，须先考虑收缩率，以免造成成品尺寸的误差，导致成品不良。以下列举几项常用塑胶原料之收缩率比较。

### 热塑性塑料

塑料名称	成形收缩率(%)
ABS	0.3~0.8
PBT	1.3~2.4
AS	0.2~0.7
PC	0.4~0.7
CA	0.3~0.8
PCTFE	0.2~2.5
CAB	0.4~0.5
PE	0.5~2.5
CAP	1
PET	2.0~2.5
CP	0.4~0.5
PES	0.5~1.0
EC	0.4~0.5
PMMA	0.2~0.8
EPS	0.4
POM	0.8~3.5
FEP	3.0~4.0
PP	1.0~2.5
FRP	0.1~0.4
PPO	0.5~0.7
EVA	0.5~1.5
PPS	0.6~1.4
HDPE	1.2~2.2
PS	0.2~1.0
HIPS	0.2~1.0
PVA	0.5~1.5
LCP	0.1~1.0
PVAC	0.5~1.5
LDPE	1.5~3.0
PVB	0.5~1.5
PA	0.6~2.5
硬质PVC	0.1~0.5
PA-6	0.5~2.2
软质PVC	1.0~5.0
PA-66	0.5~2.5
PVCA	1.0~5.0
PA-610	1.2
PVDC	0.5~2.5
PA-612	1.1
PVFM	0.5~1.5
PA-11	1.2
SAN	0.2~0.6
PA-12	0.3~1.5
SB	0.2~1.0
PAR	0.8~1.0

### 热固性塑料

塑料名称	成形收缩率(%)
EP	0.1~0.5
SP	0.0~0.5
MF	0.5~1.5
UF	0.6~1.4
PDAP	0.1~0.5
UP	0.1~1.2
PF	0.4~0.9
DAP	0.1~0.5
PU	0.6~0.8
BMC	0.0~0.2

**热塑性塑料**的特性是在加热后膨胀，冷却后收缩，当然加压以后体积也将缩小。在注塑成形过程中，首先将熔融塑料注入模具型腔内，充填结束后熔料冷却固化，从模具中取出塑件时即出现收缩，此收缩称为成形收缩。塑件从模具取出到稳定这一段时间内，尺寸仍会出现微小的变化，一种变化是继续收缩，此收缩称为后收缩。另一种变化是某些吸湿性塑料因吸湿而出现膨胀。例如尼龙 610 含水量为 3% 时，尺寸增加量为 2%；玻璃纤维增强尼龙 66 的含水量为 40% 时尺寸增加量为 0.3%。但其中起主要作用的是成形收缩。目前确定各种塑料收缩率（成形收缩+后收缩）的方法，一般都推荐德国国家标准中 DIN16901 的规定。即以 23℃±0.1℃ 时模具型腔尺寸与成形后放置 24 小时，在温度为 23℃，相对湿度为 50±5% 条件下测量出的相应塑件尺寸之差算出。

收缩率 S 由下式表示： $S = \{(D - M) / D\} \times 100\%$  (1)

其中：S-收缩率；D-模具尺寸；M-塑件尺寸。

如果按已知塑件尺寸和材料收缩率计算模具型腔则为  $D = M / (1 - S)$  在模具设计中为了简化计算，一般使用下式求模具尺寸：

$D = M + MS$  (2)

如果需实施较为精确的计算，则应用下式： $D = M + MS + MS^2$  (3)

但在确定收缩率时，由於实际的收缩率要受众多因素的影响也只能使用近似值，因而用式(2)计算型腔尺寸也基本上满足要求。在制造模具时，型腔则按照下偏差加工，型芯则按上偏差加工，便於必要时可作适当的修整。