



GE Plastics

GE 工程热塑性塑料
加工指南



注塑

NORYL[®]

改性PPO树脂

目录

材料

| | |
|---|-----|
| NORYL [®] 改性PPO [®] 树脂..... | 8-3 |
|---|-----|

模具设计规范

| | |
|-------------|-----|
| 模具温度控制..... | 8-4 |
| 收缩..... | 8-4 |
| 大制件模具..... | 8-6 |

设备

| | |
|--------------------|-----|
| 机器选择..... | 8-6 |
| 机筒选择及螺杆设计注意事项..... | 8-7 |

模塑条件

| | |
|--------------|------|
| 干燥参数..... | 8-8 |
| 熔体温度..... | 8-9 |
| 模具温度..... | 8-9 |
| 典型加工参数..... | 8-10 |
| 螺杆速度..... | 8-11 |
| 背压..... | 8-11 |
| 注射量..... | 8-11 |
| 射料杆速度..... | 8-12 |
| 注射压力..... | 8-12 |
| 缓冲垫..... | 8-12 |
| 循环时间..... | 8-12 |
| 壁厚/流动长度..... | 8-13 |
| 脱模..... | 8-16 |
| 停机..... | 8-16 |
| 清机..... | 8-16 |
| 回用料..... | 8-17 |

由于通用电气公司无法控制他人使用此物料的情况，故不能保证可获得与本文所述相同的结果。通用电气公司也不能保证按照此处提供的各种图片、技术图形等资料，所进行的任何可能或建议的颗粒加工设计的有效性或安全性。每位物料和/或设计用户应该自行测试，以确定物料、或任何物料对设计的适应性，以及物料和/或设计对其特定用途的适应性。不能把本文有关该物料的可能建议用途或设计的说明，解释为任何涵盖此应用的通用电气公司专利的许可，或者解释为使用此材料或设计而侵犯任何专利的建议。

NORYL[®]改性PPO[®]树脂

NORYL[®]改进型PPO[®]树脂是一类以聚苯醚（有时称作聚环氧丙烷或PPO）为基料的工程热塑性树脂。PPO，一种耐高温无定形聚合物，与聚苯乙烯生成一种可混溶单相共混物。使用这种技术，伴以其他添加剂，可制成一类物理和热力性能广泛的树脂。

除具有耐高温性、良好的机械性能和耐燃性外，NORYL树脂还兼具设计灵活性及范围广泛的加工选择特性。此类树脂的低吸湿性和耐水解性——所有工程热塑性塑料中最低——使树脂在湿度和温度条件变化很大的情况下，仍具有良好的电性能。NORYL树脂热挠曲温度高达380°F (193°C)，辅以耐冲击强度和广泛的UL认可，它们被作为必须在高温负载下运行的制件的设计替代品。

NORYL树脂可用在玻璃纤维增强型或矿物填充牌号中，以增加强度和劲度。高流动牌号树脂可提高生产量；而高模量牌号则可用于紧公差模塑，以制造高性能部件，如计算机底座。

| 性能 | 特征 | 典型品牌 |
|----------|----------------------------------|---|
| 未充填耐燃性 | 标准耐燃牌号，具有广泛的热性能和机械性能 | N190X, N225X, N300X, SE1X, SE100X, PX9406, PC180X |
| 增强型 | 包含玻纤和/或矿物增强的系列牌号，用以改善劲度或强度 | 非耐燃： GFN1, GFN2, GFN3, 耐燃： SE1GFN1, SE1GFN2, SE1GFN3, HS1000X, HS2000X, HMC202M |
| 耐高温和机械性能 | 非耐燃系列牌号，具有一定范围的热性能与机械性能的，通用和汽车应用 | PXW20, PXO844, PXO888, PX1265, PX1391,731 |
| 高温抗冲击 | 未填充和增强树脂系列牌号，用于汽车内部件和仪表板 | EM 系列 |

下文包含有关NORYL树脂模具设计和/或加工规范的进一步资料。有关这些主题的其他信息，包含在GE Plastics加工指南的第一部分（模具设计）和第二部分（加工工艺）中。

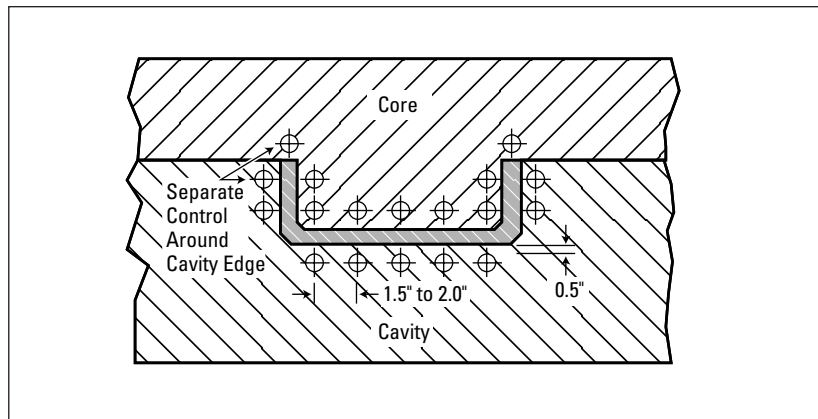
NORYL Modified PPO 树脂

模具温度控制

对于NORYL树脂，一致的模具温度控制，对循环最大化和制件公差控制是至关重要的。通常，对于大模腔或型芯，建议钢铁温差小于20°F (11°C)，对小型件，则应小于5°F (3°C)。更严格的温度控制，通常会为加工提供更大的自由度。

NORYL树脂模塑制件的典型模具冷却管路间隔为9/16 英寸(14.2毫米)或增大至1.5~2英寸 (38~50.8毫米)，且距离模腔和型芯表面以下1/2 英寸 (12.7毫米)(见图8-1)。当设计许可时，通常希望在制件的外围和边缘细部以下，增加一个独立的温度控制管路，这样可以采用更高的钢铁温度，从而减小模塑制件边缘应力。

图 8-1. 模腔与型芯
温度控制



收缩

注塑制件的收缩是一种系统特性，依赖的因素包括：

- 材料特性
 - 无定型与半结晶
 - 填充剂含量
- 加工条件
 - 充模、保压、注塑压力变化
 - 熔体与模具温度
- 制件几何尺寸
 - 制件厚度
 - 浇口位置与厚度

模具设计规范

NORYL树脂的模塑收缩量是相对可预测的(表8-1)。对于未增强树脂,典型的收缩率在0.005~0.007英寸/英寸范围之内。正是因为NORYL树脂是非结晶的,所以未增强牌号的制品收缩方向实质上是与流动方向一致的。NORYL树脂的收缩率相对较小、可预测、均匀,这意味着它易于模塑紧公差复杂制件,而规定标准分数和小数公差的做法,将会增加成本。不必要的紧公差要求,将增加制件检验费用,还可能导致制件的二次加工。为了避免上述问题,每个重要尺寸都应等于标称尺寸与可接受的高低极限之和。通过这种公差规定方法,就可降低制件成本、建模费用(表8-2)。当注塑未增强NORYL树脂时,应该特别规定 ± 0.002 英寸/英寸的最小公差。通常,可以达到更严格极限,但会增加额外费用。

| 标准牌号 | 收缩率 英寸/英寸 |
|------------|---------------|
| 未增强 | 0.0050-0.0070 |
| 10% 玻纤增强 | |
| 距浇口位置小于8英寸 | 0.0020-0.0040 |
| 8-16英寸 | 0.0025-0.0045 |
| 大于16英寸 | 0.0035-0.0050 |
| 20% 玻纤增强 | 0.0020-0.0050 |
| 30% 玻纤增强 | 0.0010-0.0040 |

表 8-1. NORYL树脂的模塑收缩率

这些数据是通过ASTM D 955标准获得的典型值。因为收缩量是一个系统值,实际应用中的性能值可能不同,需要其他信息可与GE塑料现场技术服务部联系,或致电(800) 845-0600与产品技术支持部门联系。

| 标准牌号 | 标准公差 英寸/英寸 |
|-----------|---------------|
| 未增强型 | ± 0.002 |
| 10% 玻纤增强型 | ± 0.002 |
| 20% 玻纤增强型 | ± 0.0015 |
| 40% 玻纤增强型 | ± 0.0010 |

表 8-2. NORYL树脂标准公差

NORYL Modified PPO 树脂

大制件模具

对于NORYL树脂大型模塑制件，其模具设计应考虑以下规则：

1. 联锁装置必须足够结实，以保证在注射过程中，型芯与模腔对准。
2. 通常，应该在4英寸(101.2毫米)中心上，放置直径为5/8英寸(15.81毫米)的水路，其外径在模具表面1-1/2英寸(38毫米)内。
3. 型芯两侧的制件壁厚应相等，避免对模具联锁装置产生不必要的作用力。
4. 注道衬套通常不应超出1/2英寸直径范围。
5. 对特大制件(象雪地汽车护壳)，模腔应用12英寸厚的钢板包覆。
6. 为有助于防止物料断流，浇口应延伸至无型芯开口的区域。
7. 为了增加流动性，增加壁厚的做法，通常要比增加窄流道数目的做法更有效，而且后者可能产生制件凹陷。
8. 建议采用大浇口和流道，以防止由于过充模产生的应力。

机器选择

NORYL树脂可以通过大多数的标准注塑机进行模塑。建议使用往复式螺杆注塑机。

对于某种选定的NORYL树脂制件，在确定其注塑设备的规格时，要考虑总注塑重量和总投影面积这两个基本因素。

当总注射重量(所有模腔，包括流道和注道)等于机器容量的30~80%时，一般可以获得最佳效果。使用大机筒机器时，极小的注射量会造成树脂的滞留时间不必要地延长，从而导致树脂降解。

如果必须在温度范围的高温段进行注塑，通常应缩短树脂的滞留时间，以减少材料热降解的可能性。因此，需要高温注塑时，建议最小注射量应大于机器容量的60%。

全部注射量(所有模腔和流道面积受注射压力影响)的投影面积一经确定，应该在投影区域上施加每平方英寸3~5吨的合模力，以减少制件溢料。玻纤增强型树脂可能需要略高的合模力(估计每平方英寸超过1吨)壁厚、流动长度和模塑条件将决定实际需要的总吨数(图8~2)

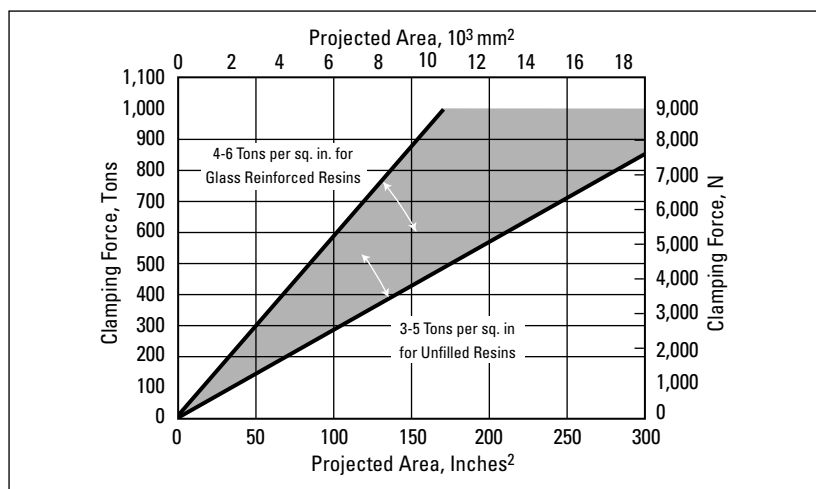


图 8-2. NORYL树脂的合模力

机筒选择和螺杆设计注意事项

可以选用常规材料制造的兼容螺杆和机筒，来加工NORYL树脂。建议使用双金属机筒，以获得更好的耐摩擦和耐腐蚀性能。

根据螺杆直径，最好选用压缩比约为2:1~2.5:1长径比为20:1的螺杆，也可选用短进料段(5个螺槽)长压缩段(11个螺槽)，等距渐变径至短计量段(4个螺槽)的螺杆。压缩应通过渐变等距锥度实现，因为突然变化会产生过度剪切和材料降解。当无法选择特定的螺杆，长径比为16:1~24:1，压缩比为1.5:1~3.0:1的通用螺杆也可使用，不建议使用排气式机筒加工NORYL树脂。

NORYL Modified PPO 树脂

干燥参数

虽然在所有工程塑料中，NORYL树脂吸湿率最低，而且在许多应用中可以被接受。但在注塑前，干燥NORYL树脂是一种好的做法，当制品表面外观非常重要时，尤其如此。

干燥是热传递和颗粒渗透性的函数，影响这些性能的主要变量有：颗粒尺寸、温度、在干燥器内的时间、气流和干燥器的设计。

当使用空气循环炉时，在建议的时间/温度下，NORYL颗粒应在浅托盘[1-1/2 英寸厚 (25.4~38.1毫米)] 内烘干。

NORYL 树脂的干燥时间不应超过8小时。过度干燥会导致物理性能丧失、色移、加工性丧失，或三者兼有。

料斗和加料机构上的任何开口部分，都应该覆盖，以保护干燥颗粒免受室内空气的影响。如果没有料斗干燥器，每次从炉中取出足够量的、经干燥的热NORYL颗粒，放入料斗中。干燥树脂吸收的水分，在可能构成危害之前，根据相对温度不同，其在周围空气中的曝光时间，可达15分钟到数小时。

当有料斗干燥器时，焗炉干燥对于干燥一定数量的开机用树脂，也是有帮助的。进入料斗的空气，在每磅/小时的应用情况下应达到1.0 cfm。

熔体温度

NORYL树脂的建议熔体温度列于表8-3。与大多数的热塑性模塑材料一样，NORYL对长时间加热敏感，应避免较长的滞留时间和过高的熔体温度。螺杆转速（RPM）相对较小的增加，会导致熔体温度的巨增，而控制设置点未发生变化。建议用手持式高温计，来测量熔体温度。在机器开始循环后，应对热塑性熔体进行这一测量。

在熔体温度范围的上限或附近加工时，注射重量通常应接近机器料筒容量的60~80%。如果料筒温度超出建议的熔体温度范围的上限，就会导致树脂热降解及其物理性能的丧失。

与其它工程热塑性塑料一样，NORYL树脂不应长期留在高温环境而不从来清洗。

模具温度

加工未增强NORYL牌号树脂的正常温度范围是150~200°F (66~93°C)。在这一温度范围内操作模具，也有助于增强熔体流动性、汇合线强度和制件表面光洁度。

表8-3列出NORYL树脂的典型模塑温度值。

NORYL改性PPO树脂

典型加工参数

表 8-3. NORYL 树脂的典型注塑加工参数

| 加工参数 | 单位 | N190X PC180X SE100X | | EM7100 HS1000X | | PXW20 N225X | | EM6100 EM6100F EM6101 | | EM7301F EM7304F HMC3008A | |
|----------|----------|---------------------------|----------|-------------------|----------|----------------|----------|-----------------------------|----------|--------------------------------|----------|
| | | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 |
| 干燥温度 | °F(°C) | 170(77) | 180(82) | 190(88) | 200(93) | 200(93) | 210(99) | 200(93) | 220(104) | 210(99) | 200(104) |
| 干燥时间(正常) | h | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 干燥时间(最大) | h | - | 8 | - | 8 | - | 8 | - | 8 | - | 8 |
| 最大湿度 | % | - | 0.02 | - | 0.10 | - | 0.10 | - | 0.10 | - | 0.02 |
| 熔体温度 | °F(°C) | 480(249) | 530(277) | 490(254) | 540(282) | 500(260) | 550(288) | 510(266) | 560(293) | 520(271) | 570(299) |
| 注嘴 | °F(°C) | 480(249) | 530(277) | 490(254) | 540(282) | 500(260) | 550(288) | 510(266) | 560(293) | 520(271) | 570(299) |
| 前段 | °F(°C) | 460(238) | 530(277) | 470(243) | 540(282) | 480(249) | 550(288) | 490(254) | 560(293) | 500(260) | 570(299) |
| 中段 | °F(°C) | 440(227) | 520(271) | 450(232) | 530(277) | 460(238) | 540(282) | 470(234) | 550(288) | 480(249) | 560(293) |
| 后段 | °F(°C) | 420(216) | 510(266) | 430(221) | 520(271) | 440(227) | 530(277) | 450(232) | 540(282) | 460(238) | 550(288) |
| 模具温度 | °F(°C) | 130(54) | 170(77) | 150(66) | 190(88) | 160(71) | 200(93) | 150(66) | 200(93) | 150(66) | 200(93) |
| 背压 | psi(MPa) | 50(0.3) | 100(0.7) | 50(0.3) | 100(0.7) | 50(0.3) | 100(0.7) | 50(0.3) | 100(0.7) | 50(0.3) | 100(0.7) |
| 螺杆转速 | rpm | 20 | 100 | 20 | 100 | 20 | 100 | 20 | 100 | 20 | 100 |
| 机筒注射量 | % | 30 | 70- | 30 | 70- | 30 | 70- | 30 | 70- | 30 | 70- |
| 排气槽深度 | tons/in | 0.0015 | 0.0020 | 0.0015 | 0.0020 | 0.0015 | 0.0020 | 0.0015 | 0.0020 | 0.0015 | 0.0020 |

z

| 加工参数 | 单位 | PX0844 PX9406 | | PX0888 SE1X 731 SE1GFN1 HS2000X | | PX1265 PX1391 GFN1 GFN2 GFN3 | |
|----------|----------------------|------------------|----------|---|----------|--|----------|
| | | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 |
| 干燥温度 | °F(°C) | 220(104) | 230(110) | 220(104) | 230(110) | 220(104) | 230(110) |
| 干燥时间(正常) | h | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 干燥时间(最大) | h | - | 8 | - | 8 | - | 8 |
| 最大湿度 | % | - | 0.02 | - | 0.02 | - | 0.02 |
| 熔体温度 | °F(°C) | 530(277) | 580(304) | 540(282) | 590(310) | 560(293) | 600(316) |
| 注嘴 | °F(°C) | 530(277) | 580(304) | 540(282) | 590(310) | 560(293) | 600(316) |
| 前段 | °F(°C) | 510(266) | 580(304) | 520(271) | 590(310) | 540(282) | 600(316) |
| 中段 | °F(°C) | 490(254) | 570(299) | 500(260) | 580(304) | 520(271) | 590(310) |
| 后段 | °F(°C) | 470(243) | 560(293) | 480(249) | 570(299) | 500(260) | 580(304) |
| 模具温度 | °F(°C) | 160(71) | 210(99) | 170(77) | 220(104) | 170(77) | 220(104) |
| 背压 | psi(MPa) | 50(0.3) | 100(0.7) | 50(0.3) | 100(0.7) | 50(0.3) | 100(0.7) |
| 螺杆转速 | rpm | 20 | 100 | 20 | 100 | 20 | 100 |
| 机筒注射量 | % | 30- | 70- | 30- | 70- | 30 | 70- |
| 排气槽深度 | tons/in ² | 0.0015 | 0.0020 | 0.0015 | 0.0020 | - | - |

螺杆转速

应调节螺杆转速(RPM)，使其在整个冷却循环过程中转动，而不耽搁总循环(图8-3)。在模塑增强型牌号时，较低的螺杆转速有助于降低塑化过程中对玻璃纤维的损害。

建议的螺杆转速是根据直径而确定的。螺杆的最佳O.D(外径) 线速度为：每秒8英寸(202.4 mm)。 $RPM = [\text{每秒8英寸} (202.4\text{mm}) \text{的最佳线速度} \times 60] / [\text{螺杆直径} \times \pi]$ 。例如：螺杆直径为3英寸(75.9mm)。那么， $3(\text{螺杆直径}) \times 3.1416 = 9.4248$ ，再被每秒8英寸(202.4mm)(最佳线速度) $\times 60$ 来除=51 RPM，即为螺杆转速。

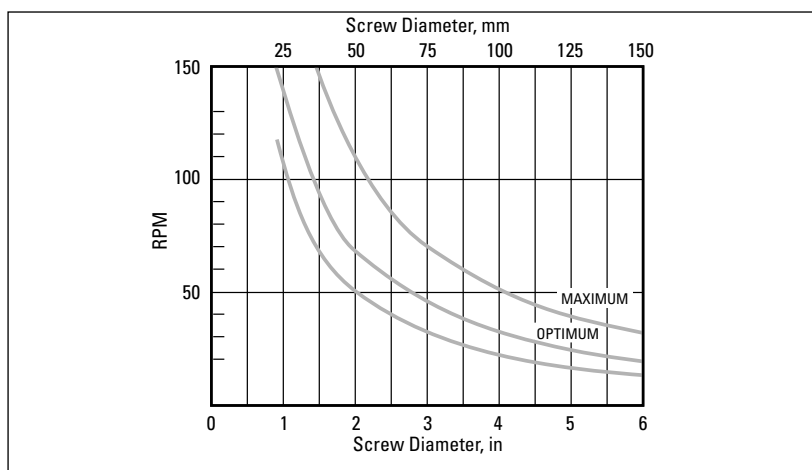


图 8-3. NORYL 树脂的建议螺杆转速

背压

建议背压为50~100psi(0.35~0.7Mpa)，以便增强熔体的均匀性，并维持恒定的注射量。较高的背压可用于增强熔体混合性，但会导致较高的熔体温度。

当注塑增强牌号树脂时，应选择低背压，这样有助于减少塑化过程中玻璃纤维的损失。

注射量

注射量反映了注塑机的使用容量，建议最佳注射量为注塑机机筒容量的40~60%。当温度能够精确保持、所有加工条件得以非常准确地控制时，选用注射量为注塑机容量的20~75%，也可成功注塑。

NORYL改性PPO树脂

射料杆速度

选择注射速度时，应仔细考虑合适的模具排气、树脂熔融温度和注射压力，以及产生漩纹的可能性。

较快的充填速度，一般会使流程加长，适合充填薄壁型材，并形成较好的表面光洁度。对于厚壁制件，慢速充填，有助于减少空隙。小于0.06英寸(1.52mm)的薄壁型材，始终需要快速的填充速度，以便更好地充填空隙，形成高强度的汇合线。当充填窄浇口时，厚壁段的填充速度应减小，以帮助保压。

对于小浇口制件(针尖型浇口和副浇口)，建议采用程控注射。开始较慢的注射速度，有助于降低剪切力、漩纹以及材料焦烧。

注射压力

实际注射压力跟许多变量有关，如：熔体温度、模具温度、制件几何形状、壁厚、流动长度，以及其它模具和设备情况。总之，最好选用能满足性能、外观和模塑循环的最低压力。

一般情况下，合适的保压压力为注射压力的60~80%。

缓冲垫

使用短的缓冲垫[建议1/8英寸(3.18毫米)]，能减少物料在机筒中的滞留时间，有助于适应机器变化。

循环时间

调整循环时间时，采用快速注射速度，以及最短保压时间，对于实现浇口冷固并缩短冷却时间，通常是最合适的。

对大多数制件来说，应尽可能让射料杆的行进时间变短。制件的厚壁段通常决定循环时间。图8-4说明整个循环时间与壁厚的函数关系。流道/注道段可以超过制件的厚度，并使循环时间延长，如图8-4。在制作模具以及实际注塑过程中，这一点应予以考虑。

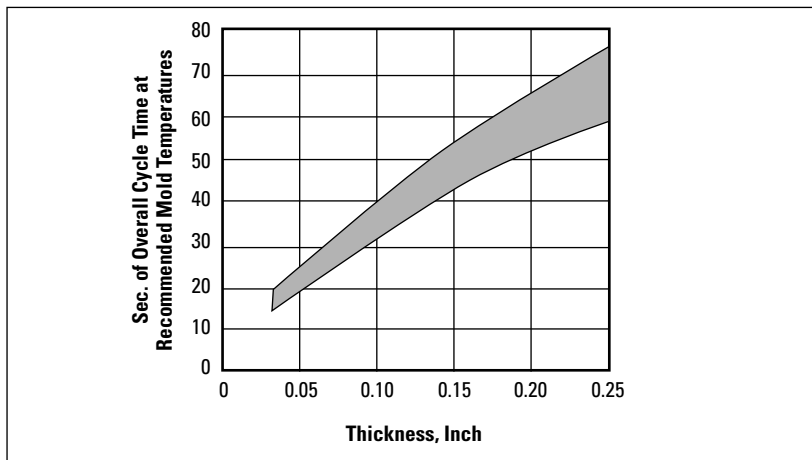


图8-4. NORYL树脂
典型循环时间与壁厚的关系曲线

壁厚对流动长度的影响

影响熔体流动长度的变量包括：壁厚、模具温度、注射压力、熔体温度以及材料成分。

可以通过模具充填计算机仿真，获得盘形流（或径向流）的结果。下图8-5就是一个盘形流的例子：

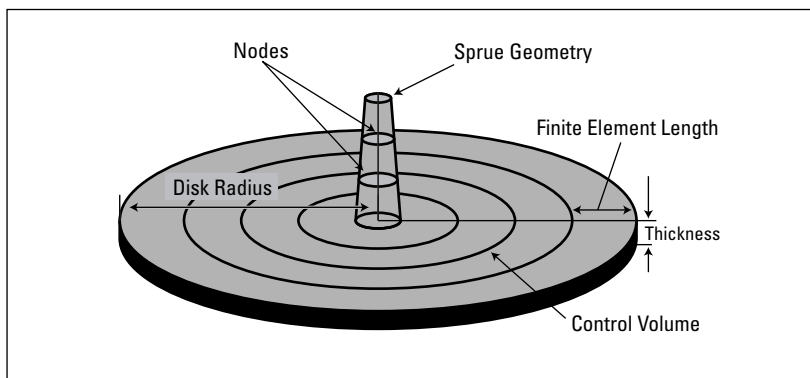


Figure 8-5. 盘形流模型

上图说明，在给定容积压力（注道压力）和熔体温度时，流体长度与壁厚的关系。（见图8-6~8-9）。盘形流（径向流）的结果通常是保守的，而且，由于流动不完全是径向的，所以许多应用中，流动长度往往被低估。

NORYL改性PPO树脂

图 8-6. 盘形流 — 流动长度与壁厚
的关系曲线

NORYL树脂标准未增强牌号

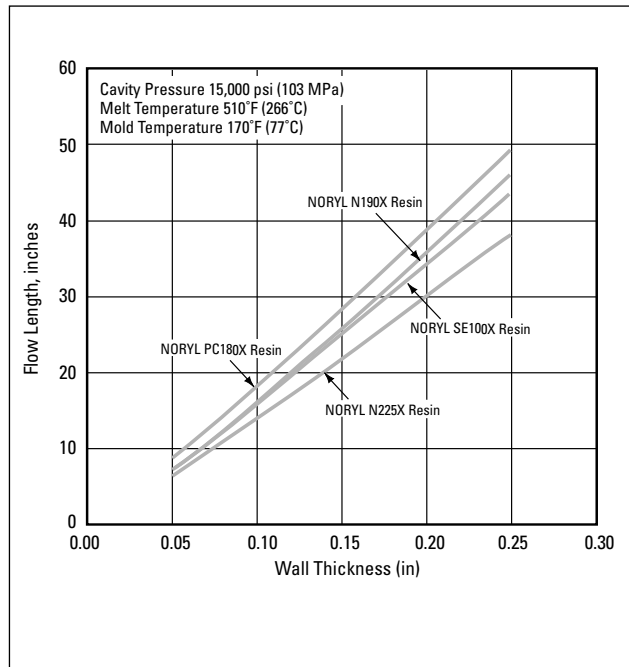
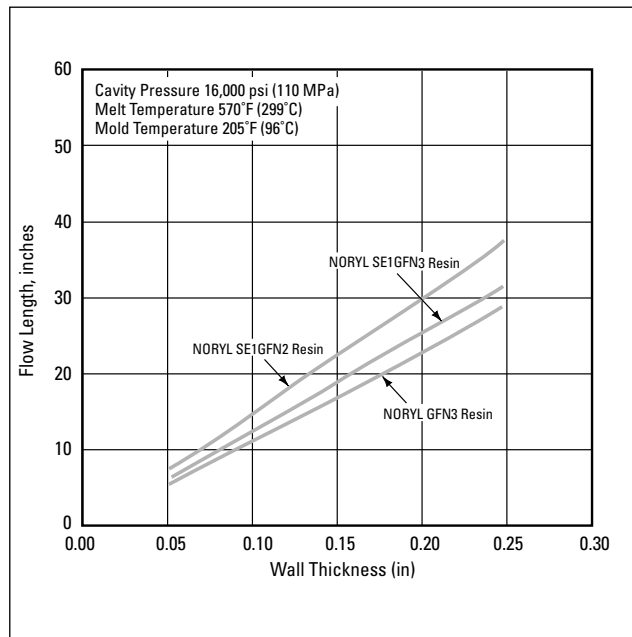


图 8-7. 盘形流 — 流动长度与壁厚
的关系曲线

NORYL树脂标准未增强牌号 (较高
热畸变温度)



*模具充填计算机仿真结果。流动长度是按压力达到最大，及流动长度开始下降的时间点计算的。

模塑条件

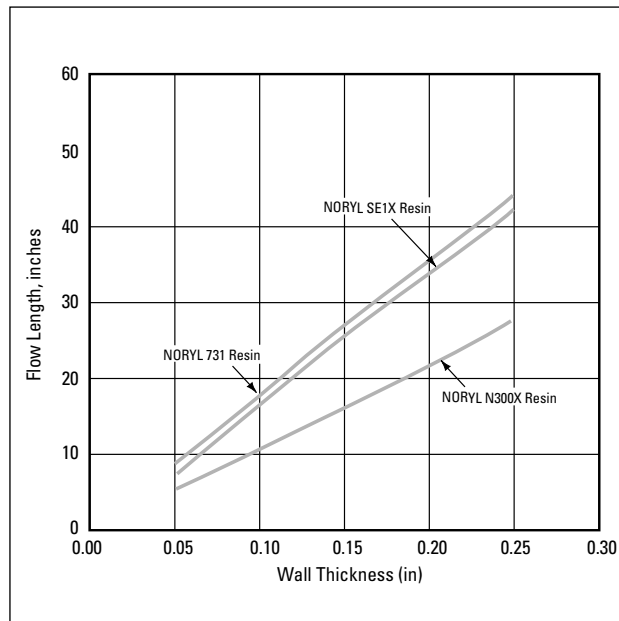


图 8-8. 盘形流 — 流动长度与壁厚
的关系曲线

NORYL树脂玻纤增强牌号

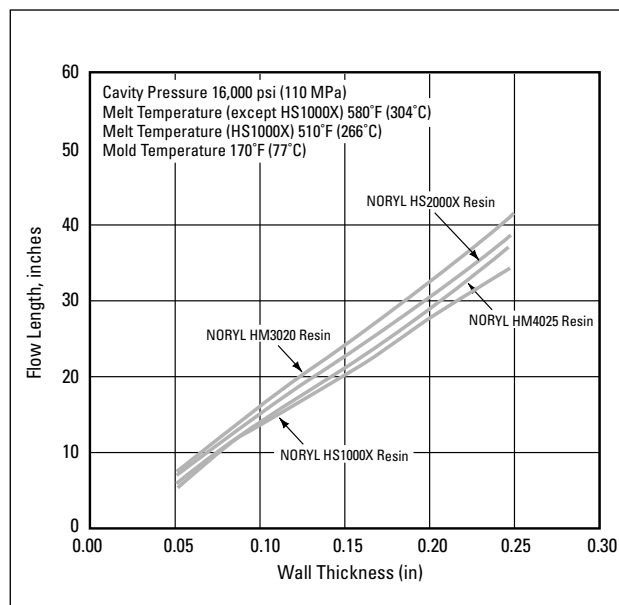


图 8-9. 盘形流 — 流动长度与壁厚
的关系曲线

NORYL树脂矿物充填牌号

*模具充填计算机仿真结果。流动长度是按压力达到最大，及流动长度开始下降的时间点计算的。

NORYL Modified PPO 树脂

脱模

光滑的表面光洁度、润滑性及良好的模具设计，使NORYL树脂的模塑制件相对容易脱模，而不使用脱模剂。

若模具表面有缺陷，如：模具标记、豁裂、刮痕、抛光不良或放电切削痕，再现复杂细节的能力有时会与脱模冲突。它们会形成倒陷，使制件难于脱模。

如果制件的复杂形状引起制件脱模困难，可以使用微量的硬脂酸锌，以利于脱模，使用其它的脱模剂前，应检查其与NORYL树脂的化学相容性，尽管知道大多数聚硅酮和氟烃都可以使用。

某些脱模剂会造成由于二次光洁度处理如喷涂、烫印等造成的严重粘合问题。当需要二次光洁处理时，建议避免使用脱模剂或硬脂酸锌。通常不建议将内部润滑剂用于NORYL树脂脱模，因为它们会对制件性能造成有害影响。

停机

当需要停止模塑时，建议采取下述步骤：

- 中断15分钟之内，保持机筒温度恒定；
- 中断15分钟至2小时内，把机筒温度降低100°F (56°C) ；
- 中断2小时至12小时，将机筒温度进一步降至 350°F (177°C)
- 中断12小时后，清理机筒，停止加热。

清机

聚苯乙烯和再粉碎铸塑聚丙烯酸酯，都是所有 NORYL 树脂的有效清机材料。应在该树脂特定牌号熔体温度范围内，实施清机。在清机过程中，正确通风极其重要。

回用料

如果应用中允许使用回用料，可以把注道、流道回用料及未降解制件加入新粒料，最高不超过25%。研磨机筛网的尺寸至少为5/16~3/8英寸(7.9~9.5mm)。如果使用较小尺寸，就会产生太多细末，造成注塑问题，如：品质不均匀和烧焦。应特别注意保持研磨颗粒清洁，避免被其它物料污染。由于回用料与纯颗粒的尺寸不同，水分扩散不同，因此，干燥的时间要增加。使用回用料对颜色会有一定影响。实际回用料的使用量，应根据每个单独产品应用来决定。

(见图 8-10 至 8-12).

NORYL改性PPO树脂

图 8-10. 回用料对NORYL树脂性能的影响 – NORYL伸长 (选择牌号).

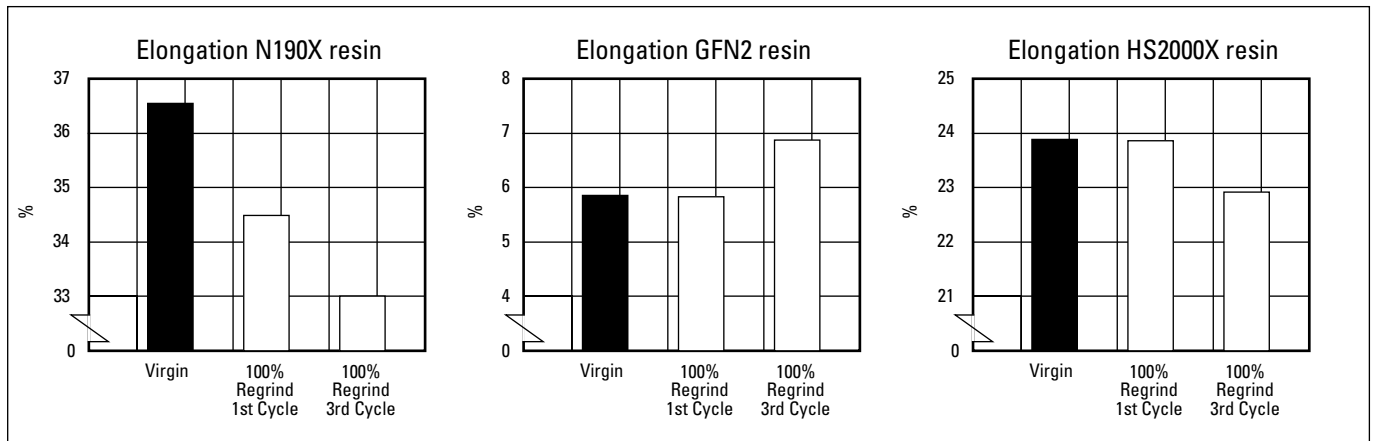


图 8-11. 回用料对NORYL树脂性能的影响 – NORYL 挠曲模量 (选择牌号)..

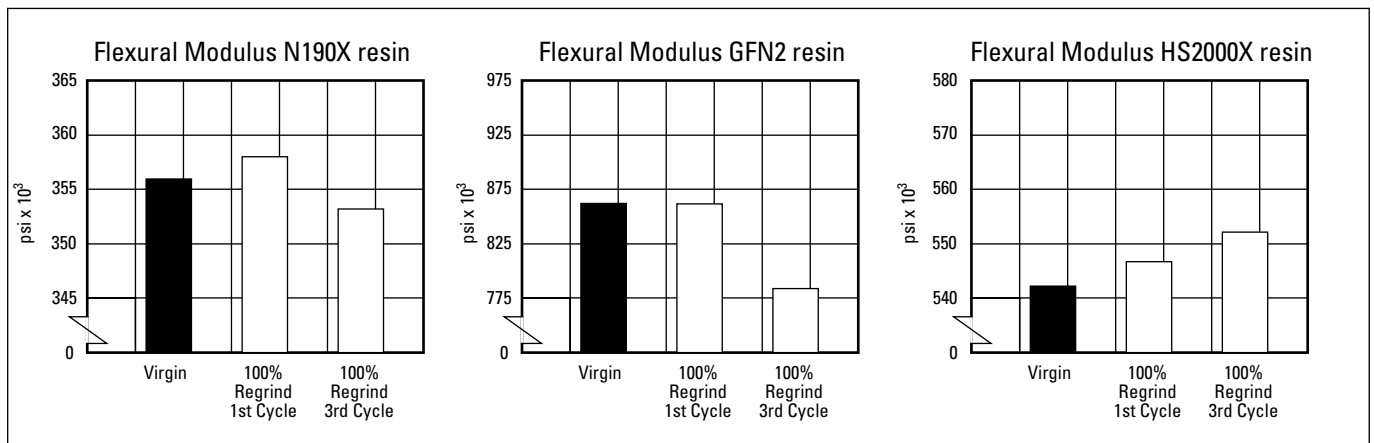
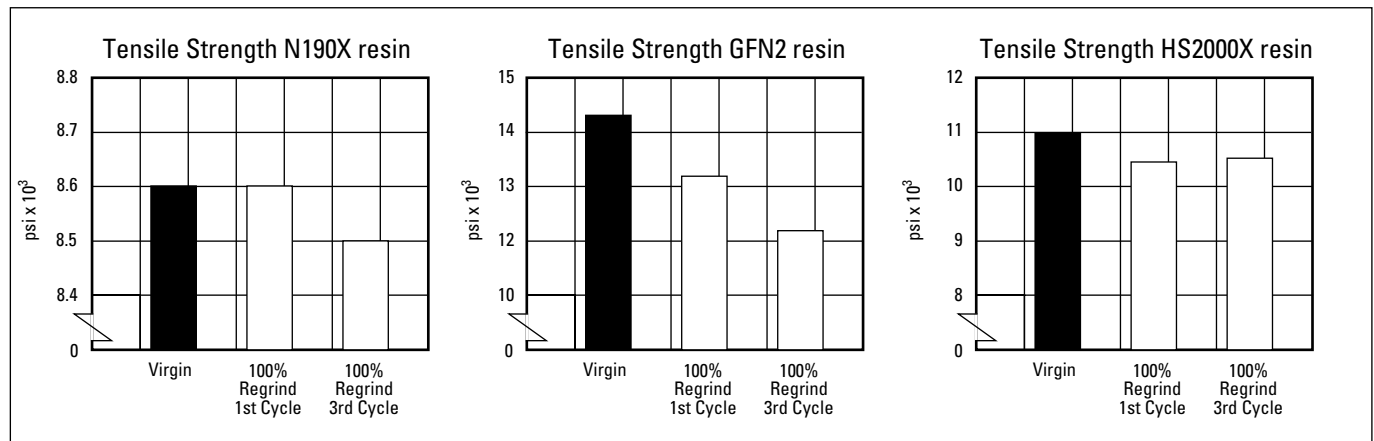


图 8-12. 回用料对 NORYL 树脂性能的影响 – NORYL 抗拉强度 (选择牌号).



美洲

美国

GE Plastics
One Plastics Avenue
Pittsfield, MA 01201 USA
电话: (413) 448-7110
电报: GEPLASTICS

加利福尼亚州

100 So. State College Blvd.
Brea, CA 92821

电话: (714) 255-7200
★ 4160 Hacienda Drive
Pleasanton, CA 94588
电话: (510) 734-0161

乔治亚州

★ Commercial Development
Center

205 Scientific Drive
Norcross, GA 30092
电话: (770) 662-1000

伊利诺斯州

Suite 100, One Corporate
Lakes

2525 Cabot Drive, Lisle, IL
60532

电话: (630) 505-2500

麻萨诸塞州

★ One Plastics Avenue
Pittsfield, MA 01201

电话: (413) 448-7110

密歇根州

P.O. Box 5011

Southfield, MI 48086-5011

★ 25900 Telegraph Road

Southfield, MI 48034

电话: (810) 351-8000

俄亥俄州

Suite 660, 6000 Lombardo
Center

Seven Hills, OH 44131

电话: (216) 524-2855

德克萨斯州

Suite 930, 5430 LBJ Freeway
Dallas, TX 75240

电话: (972) 458-0600

波多黎各

General Computer Building
P.O. Box 2010

Bayamon Puerto Rico 00960
Road 174, No. 101

Minillas Industrial Park

Bayamon Puerto Rico 00959

电话: 787-288-2340

传真: 787-288-2348

巴西

GE Plastics South America S/A
Av. das Nacoes Unidas, 12995

-20 andar

Brooklin Novo

04578-000 São Paulo, SP

Brazil

电话: 55-11-5505 2800

传真: 55-11-5505 1757

★ Application Development
Center

加拿大

GE Plastics - Canada
General Electric Canada Inc.
2300 Meadowvale Blvd.

Mississauga, Ontario

L5N 5P9 Canada

电话: (905) 858-5700

传真: (905) 858-5798

墨西哥

GE Plastics Mexico S.A. de
C.V.

Av. Prolongación Reforma #490

4o. Piso

Colonia Santa Fe

01210 Mexico, D.F.

电话: 525-257-6060

传真: 525-257-6070

欧洲

欧洲总部

★ General Electric Plastics B.V.
Plasticslaan 1

4612 PX Bergen op Zoom

The Netherlands

电话: (31) 164-292911

传真: (31) 164-292940

General Electric Plastics B.V.

P.O. Box 117

4600 AC Bergen op Zoom

The Netherlands

电话: (31) 164-292911

传真: (31) 164-291725

奥地利

GE Plastics Austria

Pottendorfarstrasse 47

A-2700 Wiener Neustadt,

Austria

电话: (43) 2622-39070

传真: (43) 2622-39047

法国

★ General Electric Plastics
France

S.a.r.l.

Z. I. de St. Guénault

Boite Postale No. 67

F-91002 Evry/Cedex, France

电话: (33) 1 60796900

传真: (33) 1 60796922

德国

★ General Electric Plastics
GmbH

Eisenstraße 5

65428 Rüsselsheim

Postfach 1364-65402

Rüsselsheim, Germany

电话: (49) 6142 6010

传真: (49) 6142 65746

印度

H GE Plastics India Limited

405-B, Sector 20

Udyog Vihar Phase III

Gurgaon 122016 (Haryana)

电话: 91-124-341-801

传真: 91-124-341-817

意大利

★ GE Plastics Italia S.p.A.

Viale Brianza 181

20092 Cinisello Balsamo

Milano, Italy

电话: (39) 2 61834.301

传真: (39) 2 61834.305

西班牙

Avinguda Diagonal 652-656

08034 Barcelona, Spain

电话: (34) 3 252 16 00

传真: (34) 3 280 26 19

英国

★ GE Plastics Ltd.

Old Hall Road

Sale, Cheshire M33 2HG

United Kingdom

电话: (44) 161-905-5000

传真: (44) 161-905-5106

太平洋地区

太平洋总部

GE Plastics Pacific Pte. Ltd.

#09-00 GE Tower

240 Tanjong Pagar Road

Singapore 0208

电话: (65) 220-7022

传真: (65) 326-3290

澳大利亚

★ GE Plastics (Australia) Pty.

Ltd.

175 Hammond Road

Dandenong, Victoria 3175

Australia

电话: (61) 3 9703 7200

传真: (61) 3 9794 8563

GE Plastics (Australia) Pty. Ltd.

57/2 O'Connell Street

Parramatta, New South Wales

2150

Australia

电话: (61) 2 9689 3888

传真: (61) 2 9689 3530

GE Plastics (Australia) Pty. Ltd.

Legal and General Building

206 Greenhill Road

Eastwood, South Australia 5063

Australia

电话: (61) 8 8272 5044

传真: (61) 8 8272 2479

中国

GE Plastics - 北京

美国通用电气中国有限公司

中国北京建国门外大街19号

国际大厦三层

邮编: 100004

电话: 86-10-6500-6438

传真: 86-10-6500-7476

GE Plastics - 上海

美国通用电气中国有限公司

中国上海市遵义南路88号

协泰中心九层

邮编: 200335

电话: 86-21-6270-9623

传真: 86-21-6270-9973

香港

GE Plastics Hong Kong

Limited

Room 1008, Tower I, The

Gateway

25 Canton Road, Tsimshatsui

Kowloon, Hong Kong

电话: 853-2629-0853

传真: 853-2629-0804

印尼

GE Plastics - Indonesia

KH Mas Mansyur Kav. 126

Jakarta 10220, Indonesia

电话: (62) 21-574-4980

日本

★ GE Plastics Japan, Ltd.

1015 Aza Sumiyakizawa

Hodozawa, Gotemba-shi

Shizuoka 412, Japan

电话: (81) 550-89-2323

GE Plastics Japan, Ltd.

Tokyo Office

Nihombashi Hamacho Park

Bldg

Chuo-ku, Tokyo 103, Japan

电话: (81) 3 5695-4861

传真: (81) 3 5695-4859

韩国

★ GE (USA) Plastics Korea

Co., Ltd.

231-8, Nonhyundong

Kangnamku

Seoul 135-010, Korea

电话: (82) 2 510-6250/6000

传真: (82) 2 510-6666/6224

新加坡

GE Plastics - Singapore

Sales & Marketing Office

80 Anson Rd., #38-00 IBM

Towers

Singapore 079907

电话: (65) 223 -7022

传真: (65) 223 -7033

台湾

GE Plastics, Taiwan

8F -1, 35 Min Chuan E. Road

Sec. 3

电话: (886) 2 509-2124

传真: (886) 2 509-1625

泰国

GE Plastics - Thailand

21st Floor Thaniya Plaza

Bldg.

52 Silom Road

Bangkok 10500, Thailand

电话: (66) 2-2312323

传真: (66) 2-2312322



GE Plastics

We bring good things to life.

通用电气公司
One Plastics Avenue
Pittsfield, MA 01201
800.845.0600
<http://www.geplastics.com>