

德国巴斯夫PA66中国代理商

产品名称	德国巴斯夫PA66中国代理商
公司名称	东莞市奥亚塑胶原料有限公司
价格	1.00/千克
规格参数	品牌:德国巴斯夫代理商 型号:齐全 规格:25千克/包
公司地址	总部位于香港，大陆公司位于广东省东莞市
联系电话	13794872977 18128015760

产品详情

ultramid® (pa) 的性能 ultramid® 是basf旗下半结晶型热塑聚酰胺产品系列的商标。该系列包括pa 6 (ultramid b)、pa 66 (ultramid® a)、pa 6/6t (ultramid t) 以及基于特种共聚酰胺的品牌，如pa 66/6。由于性能卓越，ultramid 已成为汽车、电气工程和机器结构领域中特种应用的不可或缺材料。ultramid®融合了多种极具吸引力的性能：高强度和刚性 卓越的韧性 良好的弹性 出众的耐化学性 尺寸稳定性 低蠕变 出色的滑动摩擦性 易于加工

东莞奥亚塑胶原料有限公司长期代理销售德国巴斯夫pa66塑胶原料 欢迎来电咨询或来公司参观考察

我们的宗旨：全球供应、全球信赖 『诚信第一、品质第一、服务第一

专业渠道、专业团队、专业服务』奥亚塑胶是你理想的合作伙伴

销售热线：18128015760或0769-87120762刘生 qq:283780869或者加微信号18128015760

邮箱：liuhua@aoyasujiao.com或283780869qq.com 公司郑重承诺：质量保证、原厂原包、假一赔十

网上报价随时有波动，最新价格：请电议或面议 我公司可以提供原料认证报告;ul认证、fda认证、材质证明、iso, astm物性资料、rohs(sgs)报告、物质安全资料表(msds)物性、报价、ul报告、rosh标准、sgs检测报告、coa认证、coc认证等等 150年来，巴斯夫®始终致力于创造化学新作用。作为全球领先的化工公司，我们将经济上的成功、社会责任和环境保护相结合。

通过科学与创新，我们帮助各行各业的客户满足当前及未来社会的需求。如今，无论是作为制作日常用品的材料、保温材料还是包装材料，没有塑料的生活是无法想象的。而这则是塑料生产商和加工商50多年来密切合作所造就的结果。巴斯夫首次实现了聚苯乙烯和聚酰胺的工业化生产，这在塑料发展史都具有里程碑的意义。从那一刻起，巴斯夫始终积极地改变着塑料工业。

塑料 - 影响着每天的日常生活 就增长速度而言，没有哪一种用量相当的材料能够与塑料相提并论。

世界各地的塑料需求量增长速度均高与各国国内生产总值的增长速度。究其原因，那就是如果我们想满足日常生活需求，并且让生活越来越舒适，塑料是我们的不二选择。对于食品包装和运输、房屋的建造和保温、家用电器、交通或休闲活动等领域的应用，塑料都是首选材料。

塑料 - 生态效益、功能性和美观性 塑料有助于提高能源效率并节约能源：在产品的整个生命周期中，首先用于车辆和电器或建筑物的塑料所节约的油气量，远远超过当初制造这些产品所需的用量。塑料加工简单方便。即使是复杂的集成组件，只要使用为数很少的几个步骤就可以完成。同时，它们还具有多种独特性质。塑料适用于能源回收或原料和机械的循环使用。在考虑产品的整个生命周期时，无论从经济性还是环保性的角度，塑料通常都是最佳的选择。塑料集功能性和美观性于一身，可提供各种理想

的解决方案。 塑料 - 创新改变未来 今天，巴斯夫塑料进入了全球所有的重要市场-无论我们的客户身处何方。和我们的客户一起，我们正在系统化地开发各种塑料特性以拓展新的应用。这本手册将向您深入介绍上述开发工作的相关内容。请和我们一起更加深入地了解巴斯夫带来的各种可能性及其产品组合。让我们将开发工作和智能化的解决方案结合在一起，创造出更经济、更具吸引力和更持续性更高的产品。

产品 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫c3u 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫c3u bk23079 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫1403-2 bk nd3007 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫1403-2 nf3001 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫1503-2 bk nd3007 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫1503-2 nf2004 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫1503-2f bk nd3007 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫66h2g25-v0kb1 bk3324 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫66h2g25-v0kb1 nat0046 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫66h2g35-v0kb nat0046 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫66h2g35-v0kb1 bk3324 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a27e01 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a27e 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3401 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg10 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg3 bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg3 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg5 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg6 bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg6fc 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg6 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg7 bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg7 bk23189 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg7fc 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3eg7 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3hg2 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3hg5 bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3hg5 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3hg6hr bk23591 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3hg7 bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3hg7 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3k bk00464 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3k 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3k fc aqua un 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3k fc r01 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3kq601 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3l bk7793 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3lhp bk20465 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3lhpuv bk23220 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3lhpuv 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3lhp 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3sk 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3u40g5 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3ug5 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3w bk00464 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wq601 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wr01 sw805 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3w 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3w2g10 bk20560 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3w2g6 bk20560 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg10 bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg10 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg3 bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg3 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg5 bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg5 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg6 bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg6hrx 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg6 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg7 bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg7 bk23210 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg7cr bk564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg7hp bk20560 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg7hpr01 bk20560 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg7 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg8 bk20560 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wgm33 bk20560 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wgm53 bk20560 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3x2g10 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3x2g5 bk23187 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3x2g5 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3x2g7 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3x3g5 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3x4g7 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3xg3 bk20562 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3xzg5 bk23187 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3zhp bk20465 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3zhpun 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3zhpuv bk23220 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3zhpuv 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3zhp 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3z 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3z3 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3zg3hp bk20465 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3zg6 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3zg7hp bk20465 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3zm2 bk30564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a4h 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫aquauv bk20592 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫d3g10 bk20560 奥亚供应basf

ultramid® pa66德国巴斯夫d3g7 bk20560 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫hmg14hs bk-102 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫hmg14hs bk7795 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫n-265 nf3001 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫n-276 bk nd3007 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫n-276 nf3001 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫n-333 nf3001 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg10lf bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg12lf bk00564 奥亚供应basf ultramid® pa66德国巴斯夫a3wg8lf bk00564 注射成型 注射成型是加工ultramid®

最重要的方法。如正确地设计了塑化设备，可在所有商用注塑机上加工ultramid。ultramid产品适合于以下的特殊加工方法：气体辅注射成型（gam） 气体辅注射成型（或其它名称），可为设计者提供降低壁厚和重量，优化强度的全新可能。在多数应用中，模塑设计的自由度和较简单的模具结构是首要考虑因素。原则上，可用本方法加工非增强型和增强型ultramid两种产品。不同领域的各种应用已经能够实行。但是，应尽早阐明关于传统注塑的特性，如收缩、翘曲、浇口设计、注气、壁厚的分布等。回到顶端 水辅技术的注射成型（wit） 本方法以水形成槽形媒介。在降低壁厚和重量，以及优化强度方面的设计类似与内部气体压力技术所达到的设计效果类似。由于水的冷却效果较好，与气压方法相比，本方法可缩短循环时间。水辅技术可用于加工增强型及非增强型的ultramid产品。可应用与把手、壳体或传送等组件。应当考虑所有特殊因素，如给水和排水、浇口设计、壁厚分布等。回到顶端 塑化单元 三段式螺杆

可用于其它工程热塑塑料的单螺纹三段式螺杆也适合于ultramid

的注塑成型。在现代机器中，有效螺杆长度为18-23 d，螺距为1.0 d，在极少情况下为0.8

d。图1显示了经长期使用证明有效的三段式螺杆几何形状。进料特性实质上由给料斗区域内的湿度和进料部位中的螺槽深度决定。除料筒温度的控制之外，耗散对塑化起着关键性作用。建议的螺槽深度，如图2所示。这些螺槽深度适用于标准和更多浅螺纹螺杆，并提供1:2的压缩比。当使用浅螺槽螺杆时，输出速率低于上述标准设计，但在实践中这一般为次要因素。浅螺槽螺杆输送的材料比深螺槽螺杆少。因此，熔体在料筒中的驻留时间较短。这意味着，可得到更温和的粒料塑化和更高的熔体均质性。这是ultramid注塑件的一大质量优势。图1 图2 阻隔螺杆 阻隔螺杆的特点是将螺杆螺槽分为一个用于固体的螺槽和一个用于熔体的螺槽，用阻隔壁分隔。阻隔壁的缝隙宽度大于主分配器，它起着这样的作用：仅在融化材料和小于阻隔壁的颗粒时，才可进入熔体螺槽。当固体螺槽溢流到熔体螺槽中时，就将熔体置于附加剪应力下。因为在固体螺槽末端可能存在未融化的材料，为了保证足够的均质性，阻隔螺杆需要剪切和/或混合部件。当背压低、且计量行程短时，阻隔螺杆可显示出三段式螺杆所不具备的优点。在较高背压下，吞吐率会显著下降。如果进料部分的剩余长度过短，较长的计量行程可能会导致固体局部填充熔体螺槽。

由于阻隔壁中的附加剪切应力以及剪切和混合部件，对于纤维增强型和/或阻燃型ultramid

产品，不建议使用阻隔螺杆。排气螺杆 不应在排气螺杆中加工阻燃ultramid

产品。尽管排气机器可用于其它ultramid产品，但它们并不需要，因为粒料装运时是干燥的，可直接使用。不建议在排气机器中干燥颗粒或研磨材料，因为这将导致分子降解，从而造成制成品质量不良，对于热敏产品尤其如此。螺杆梢，止回阀 螺杆梢和止回阀的设计对于熔体无障碍、顺畅地流向塑化单元至关重要。这可防止注射和保持期间熔体回流。

稳定的熔体料垫和较长的保压压力时间只可通过止回阀实现。料筒和止回阀之间的间隙不应大于0.02 mm（图3）。为了防止熔体回流，各段（a、ha和h）内的流动截面积大小应相同，如图3所示。建议以此方式设计螺杆梢（图3中的角度c）：使聚集在料筒前段或喷嘴中的熔体尽可能少。图3 机器喷嘴由于其流线型设计和均匀的传热性，开放式喷嘴比封闭式喷嘴更为理想。特别是在从一种颜色转换成另一种时，其优势尤为明显。喷嘴中从料筒过渡到喷嘴孔的角度应等于螺杆梢角度。

为了防止塑化阶段熔体逸出，喷嘴应正对模具。然后，将螺杆缩退约5至10 mm，给喷嘴减压，并从模具上拉回。为了防止熔体逸出，还可冷却喷嘴。但是，熔体不得凝固。在玻纤增强产品情况下，例如，容易在喷嘴的前部形成“冷料”，将导致注塑质量缺陷。如果塑化工具是立式的和/或熔体粘度低，往往无法避免熔化的聚合物喷嘴中流出。在此情况下，以选用封闭式喷嘴为宜，可保证生产不中断。在从模具上回退注射单元时，这些喷嘴还可防止熔体在喷嘴尖端与氧气接触。必须以保证平稳、平静地流动设计针形封闭式喷嘴。如图4所示。图4 由于每个附加的加热阶段都会使热敏感材料受到不必要的热负荷，如果安装了封闭式喷嘴，可避免中断。这尤其适用于ultramid

阻燃级产品。从封闭式喷嘴中比从开放式喷嘴中清除热降解的材料更困难。从封闭式喷嘴中比从开放式喷嘴中抽出凝固的熔体更容易、更干净。从喷嘴孔口中完全清除凝固材料十分重要，这可避免固体材料进入下次注射的模腔中，在其中固体材料可能会产生切口效应或导致模塑中的条纹或裂纹。喷嘴孔口

必须呈锥形（图5中的角度），以保证凝固的料无障碍抽出。图5 在其缩退时，封闭式喷嘴还能够使塑化单元以背压工作，从而使熔体更好地熔融均匀。在自着色时，不应忽视这一优点。回到顶端防磨损如同大多数其它玻纤增强热塑性塑料一样，玻纤增强型ultramid加工时建议使用带有耐磨组件的塑化单元，例如双金属材料枪身及硬化的螺杆、螺杆梢和止回阀。回到顶端 注塑模具 模具设计 vdi 2006规定的模具设计准则也适用于ultramid 产品。非增强型产品的低熔体粘度意味着，可在模塑件上极精确地复制模具表面上的特征；因此必须按照对后续部件的要求，以相同的精确度制造这些表面。对玻纤增强型产品，玻纤含量可能会使模塑件表面形成微暗的外观（玻纤效应）。可通过在高速下注射同时提高模具的温度（如升至80-120）弥补这一效应。

拔模斜度和顶出 通常ultramid 产品注塑模具上的拔模斜度为1-2°。更低的拔模斜度会大大增加脱模力，因此顶出系统十分重要。对于细长模芯，应使用高强度钢。在加工a3x2g5等产品时，为减小脱模力，使用表面涂层（如tin或crn）可能有所帮助，和/或使表面更光滑。顶出杆或顶出板的表面积应尽可能大，从而确保产品不会再在脱模过程中被顶穿或变形。这尤其适用于侧向分型和/或小拔模斜度的注塑。在某些情况下，大面积顶出允许更早脱模，从而缩短循环时间。浇注系统的类型 原则上，ultramid 可以使用所有传统的浇注系统，包括热流道系统。由于在较短的中断期间也存在熔体凝固的危险，自绝缘的热流道和前腔系统可能会引发问题。进料系统（流道和浇口）必须有足够大的截面积，以避免在不必要的高熔体温度和压力下工作，防止模塑件表面上出现条纹和焦痕。浇口区内熔体的过早凝固会导致出现气泡和缩水，因为保压压力不足以补偿模具模腔中的体积收缩量。对纤维增强型牌号，浇口区域在较高的输出速率下磨损会增大；可通过选择适当的类型的钢，并使用可更换的模芯来克服这种情况。

模具排气

对于ultramid，尤其是阻燃级产品，流动末端或流动前锋的会合处的排气至关重要。0.015至0.02 mm的排气缝隙应加工至2-3 mm长，然后加宽延至开口前约1 mm（见图6）。对于流动性好的产品如b3s，为了避免飞边，必须使狭缝变得更薄。理想的狭缝厚度视模具而定，从0.005 mm起通过加工测试确定。经检验，耐腐蚀高合金钢（例如x42cr13、din 1.2083）适合于a3x2g...级产品。图6 嵌件的使用 封装金属插件十分简便。但是，如尺寸较大，应将其预热至100-150，或至少至模具温度，以使模塑塑料中不会出现过大的内应力。必须去除金属件的油污，并进行滚花、纹槽或其它类似加工，以使其更为紧固。此外，应磨圆插件的边缘。模具温度控制通道和装置 很大程度上，注塑的质量取决于模具中的温度条件。仅在适当设计的模具中温度控制通道系统和适当动力的温度控制装置情况下，才可能精确控制模具温度。为了实现一致的温度分布或阻止模塑件中的翘曲，往往需要在不同温度下保持模具的两半或模具的某些件。因此，应当在尽可能多的单独回路中布置温度控制通道，可将其中有些回路串联连接。可以采用使用水的温控制装置达到ultramid

所需的模具温度。也可用专用装置（闭路系统）获得高达150 的温度。注塑工艺

加工温度和滞留时间 熔体温度 建议采用表1中列出的各种ultramid®产品的熔体温度范围。参见含用注塑法加工示例的表2和表3，了解供更多信息。 表1 表2 表3 规

定范围内的正确熔体温度取决于熔体流程的长度和注塑件的壁厚。由于存在熔体热分解的可能性，应避免较高的熔体温度。对于极短的生产周期或料筒中熔体滞留时间（<2分钟），只能够略微升高温度（+10）。建议持续测量熔体温度，如利用喷嘴区域内安装的热电偶（见图1和2）。 图1 图2

模具温度 非增强型ultramid 通常在40-60 的模具温度下加工。增强型ultramid 产品需要较高的温度。若要获得良好的表面质量，且注塑件符合硬度和强度的高要求，模具温度应控制在80-90，在一些特殊情况下，控制在120-140（见表1）。良好的温度控制系统以及正确的模具温度，是高品质注塑件的必要条件。模具表面温度会影响结晶化程度、表面质量、收缩率、翘曲、尺寸公差和内应力水平。

料筒温度 当熔体在料筒中有较长滞留时间时，通过设置料筒加热带的温度，使其从装料斗升至喷嘴，可实现温和融化。在较短滞留时间情况下，也可在料筒上平缓地控制温度（见图2的示例）。阻隔式螺杆可能需要从装料斗至喷嘴的温度分布。喷嘴应至少配有一个加热功率为200-300 w的加热带，因为向注塑模具辐射和传导可能导致较高的热损耗，因而存在喷嘴中熔体凝固的风险。建议对加热带的控制进行监测。及早发出警告（如料筒上加热带故障），可避免螺杆破裂。一般可通过料斗区域内的温度控制（约80）改善给料行为。料筒中的滞留时间 塑料在塑化料筒中的滞留时间是决定模塑质量的一个重要因素。滞留时间过短可导致熔体的受热不均匀，如果过长（大于10分钟），往往会导致热损伤。这将使冲击强度受到损失，这种损失有时可由注塑件上的变色、黑条纹或产品烧焦颗粒看出。

在一项测试中，通常添加不同颜色的粒料可测定滞留时间。在加工浅色ultramid 产品时，测试只需几颗黑色粒料。因此，滞留时间就为产品的循环时间和模塑上呈现明显颜色差异之前所需的循环数之积。基于理论上可能的注射量，无法对滞留时间进行评估。如图4所示，滞留时间随着计量量增大而缩短（假定计

量容量和注射循环是恒定的)；当计量量超过3d时，这种相关性就会减弱。图3 实际上，这意味着使用较小的塑化工具往往可缩短滞留时间。但是，计量量大于3d可能会产生以下影响：剩余的有效螺杆长度过短、吸入空气和熔体不匀性（料料未融化）的风险增大。经验表明：介于1至3d的塑化量可产生最佳的注射过程。回到顶端 加工特性 进料 如拥有所述的螺杆设计，可均匀地塑化 ultramid。但是，粒料的融化和进料特性不仅取决于螺杆设计，而且还取决于料筒的温度控制、螺杆速度和背压。若要避免粒料的过早熔化，切勿将进给区（料斗区h z1）内的温度设置过高。否则，这将导致架桥现象（螺杆螺纹堵塞）。这是熔体的加工温度和滞留时间极高情况下，可能发生的现象。背压 背压常用于保持恒定的塑化时间，以避免夹杂空气，或用于提高熔体的均匀性。它对加工预着色的ultramid 产品并不是必不可少的。过高的背压可能导致熔体温度升高，更多的聚合物降解，以及纤维增强型产品的平均纤维长度缩短。螺杆速度 如可能，螺杆速度应以在模塑循环内完全利用可用于塑化的时间为准进行设置。例如，一般60至100 rpm的速度（对应于200至300 mm/s的螺杆圆周速度）对直径50 mm的螺杆已经足够。由于需要将磨损发热保持在可接受的限度内，低螺杆速度允许温度升高。但是，由于转矩较高，极低的速度可能导致螺杆传动装置内的故障。如果以长周期时间工作，应即将在注射开始之前立即开始塑化。这可避免熔体在螺杆前部的空间内滞留时间过长；这在高温下加工时尤为重要。模具填充 填充模具时的速度会影响模塑件的质量。快速注射有利于一致的凝固和表面质量，对于玻璃纤维增强型ultramid 产品制成的部件尤其如此。对于壁厚极大的模塑件，为了实现层流而非喷射，可根据浇口类型和位置适当降低注射速度。在注射熔体时，模腔中的空气必须能够在适当点逸出，以致于不会因压缩空气而产生焦痕（柴油机效应，见模具排气）。为了在材料积聚时防止缩水和气泡，必须以可补偿熔体冷却时的体积收缩的方式，选择保压压力和保压时间。前提是浇口足够大，使此区域内的熔体不会在保压压力时间结束之前凝固，从而防止保压压力作用在内部注塑上。流动特性 模具填充总是随熔体的流动特性而改变。给定温度下的流动特性可用市售注塑机上的螺旋模具进行评估。在此模具中，熔体流动的距离可作为流动特性的量度。图5显示了一些ultramid 产品的螺线流长度。任何情况下，最大注射压力均为1,000 bar，模具表面温度为60 或80 。在此测试中达到的螺线流长度（依螺线高度而定）作为热塑塑料流动特性的量度。由此可获得流程与壁厚之比。螺线流动越薄，流程与壁厚比越小。表4中给出了1.5和2.0 mm厚螺线的流程与壁厚比(i)。它们仅限于应用在实际模塑中。图4 表4 除塑料的流动特性之外，对流程与壁厚之比具有实质影响的流动特性还包括加工条件、注塑机的注射容量和模塑件的壁厚。进一步评估流动特性的方法是找到在保持模具和熔体的温度恒定同时，刚好充满模具的压力（注射压力）。图5 图6 脱模 由ultramid 制成的模塑件可轻松脱模。在注塑过程中，ultramid 不易于同轮廓成形壁粘连，即使是在热模具情况下也是如此。收缩和后收缩 iso 294-4定义了加工中收缩的术语和测试方法。根据此标准，收缩被定义为室温下模具与注塑件的尺寸之差。它由注塑模具中模塑化合物由于冷却及凝聚和结晶状态变化引起的体积缩减导致。它也由注塑件的几何形状（自由或受阻收缩，图8）和壁厚决定。此外，浇口的位置、尺寸及加工参数（熔体和模具温度、保压压力和保压时间）、贮存时间和贮存温度也起着决定性作用。这些不同因素的相互作用使收缩的精确预测变得困难。图7 但是，尽可能精确地预测期望的收缩十分重要，模具制造商尤其需要精准预测。设计模具尺寸时，必须考虑制造的模塑件符合所需外形尺寸要求。图7显示了一些ultramid 产品的自由和受阻收缩（测量与熔体流动平行和垂直的方向）。这些在相同加工条件下测定的收缩值，显示在玻璃纤维增强型产品之间会出现纵向与横向收缩之间相对较大的差值。尺寸要求通常可通过对以下变量进行选择来改变来满足。但是，为了满足较狭窄的尺寸公差，必须考虑后收缩（见由后收缩导致的尺寸变化部分）。保压压力的影响 保压压力和保压时间应尽可能弥补凝固和随后冷却出现的体积收缩。聚酰胺会经受相当大的热收缩（见图8 pvt图）。图8 因而选择性改变保压压力是尺寸修正的特别有效的手段（见图9和10）。在许多情况下，为了避免过大的内应力，可以分级方式降低保压压力。同样，限制保压压力时间时，应使其长度刚好能够防止出现缩水。图9 图10 模具温度的影响 在这种情况下，模具温度为模具表面温度。如图11和12所示，收缩量会随模具温度上升快速而增大。通过优化模具温度，一般可将尺寸保持在要求的容差范围内。图11 图12 熔体温度和注射速率的影响 熔体温度和注射速率对收缩仅有较小的影响。收缩量会随熔体温度（图13和14）上升和注射速率下降而略微增大。图13 图14 壁厚的影响 厚壁模塑件收缩明显大于薄壁模塑件（见图15至18）。对壁厚变化大的模塑件，预测精确的收缩值非常困难。在此情况下，应将平均壁厚作为起始点。因壁厚差异而变化的收缩往往是模塑件发生翘曲的原因。补救措施包括修改部件的设计，以及在模具的不同部件中使用单独的温度控制。图15 图16 图17 图18

浇口位置和类型的影响 保压压力的影响随离浇口的距离而下降。靠近浇口的区域收缩小于远离浇口的区域。在相对较大和复杂的模塑件，尤其如此。浇口的位置决定熔体流动方向，并且对玻璃纤维增强产品，还会决定玻璃纤维的取向。作为随玻璃纤维含量增加高度取向的结果，由膜状浇口注射的薄板显出明显各向异性收缩（与横向收缩相比，纵向收缩相对较低）。另一方面，由中心直浇口成型的测试盒，表现为混合取向。因而测试盒子的收缩介于使用膜状浇口生产的薄板的纵向和横向收缩极值之间（见图15至18）。ultramid®可采用任何类型的浇口进行加工。由于易于流动，点浇口和隧道式浇口可相对较小。在此，应考虑到最大有效保压压力时间会随浇口截面积缩小而缩短。这可能会增大收缩，因此建议对厚壁模塑件采用直浇口。

回到顶端 由后收缩导致的尺寸变化 由于内应力和结构的破坏并由于发生随时间和温度的后结晶，模塑件的尺寸可能会随着时间而轻微变化。虽然在室温下后收缩相对较小，但在较高温度下，后收缩可能会导致可能明显的尺寸变化。后收缩的过程可被退火加速。高模温会降低后收缩，并因此可用来替代后来的退火过程（图19和20）。图19 图20 翘曲 模塑件的翘曲主要是由熔体流动方向上和垂直于流动方向上收缩差导致的。此外，它还取决于模塑件的形状、壁厚的分布情况和加工条件。对于非增强型产品，模具单个部件（模芯和腔板）的温差控制允许生产无翘曲或低翘曲的模塑件。因此，例如可利用低模芯和高模腔温度抵消壳体壁的向内翘曲。由于其较高的各向异性收缩，玻璃纤维增强型ultramid 翘曲倾向比非增强型产品更明显。矿物填充的产品可通过很大程度上各向同性收缩来区分。因此，它们是无翘曲模塑件的首选材料。