

PEEK

PEEK是一款独特的半结晶性、热塑性工程塑料，具有优异的化学兼容性。由高温塑料PEEK制成的零件的长期使用温度可达260°C (480°F)，它的熔点约为341°C (646°F)。

PEEK塑料常用于热水或蒸汽环境中，可保持高水平的抗弯曲度和抗拉强度等物理性能。聚醚醚酮通常被视为一种价格昂贵的热塑性工程塑料，然而经验丰富的用户已经意识到PEEK材料带来的附加价值--它能够用于制造重量更轻、强度更高、早恶劣环境中使用寿命更长的零件。

材料性能

- 优异的耐高温性
- 卓越的耐化学性
- 良好的耐辐射性
- 出色的耐磨性
- 低烟和低毒气排放
- 优异的耐水解性(耐灭菌蒸汽消毒)

应用实例

密封圈和密封支撑环



医疗



轴承



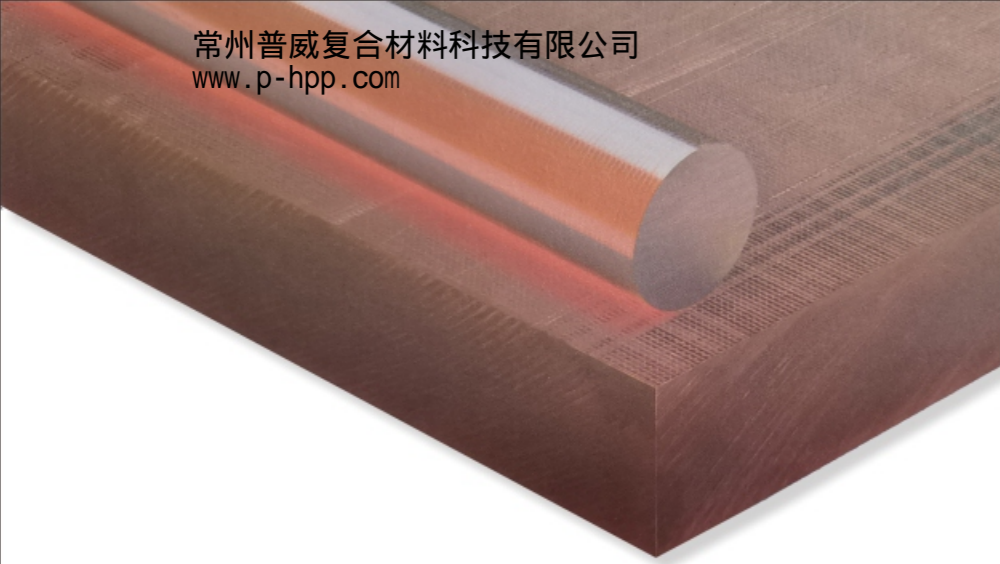
齿轮



PEEK材料系列

<i>PEEK natural and black</i>	PEEK 纯料
<i>PEEK GF30 natural</i>	添加30%玻璃纤维
<i>PEEK CF30 black</i>	添加30%碳纤维
<i>PEEK PVX black</i>	耐磨级, 添加高性能耐磨填充剂
<i>PEEK ELS nano black</i>	导电
<i>PEEK CMF white and grey</i>	添加陶瓷填料
<i>PEEK ID blue</i>	添加金属可检测材料
<i>PEEK TS</i>	添加矿物填料
<i>PEEK TF10 blues</i>	自润滑
<i>PEEK HT</i>	耐高温树脂级
<i>PEEK ST</i>	耐高温树脂级
<i>PEEK MT</i>	医疗级, 符合生物相容性, 彩色
<i>PEEK MT XRO</i>	医疗级, X射线可见, 符合生物相容性
<i>PEEK CLASSIX white</i>	医疗级, 符合生物相容性, 可与人体接触30天
<i>PEEK SE and CMP</i>	针对半导体行业
<i>PEEK SD black</i>	针对电子行业的ESD材料
<i>PEEK ELS CF30 black</i>	添加30%碳纤维, 导电
<i>PEEK CW50 black</i>	碳纤维层复合材料, 符合生物相容性
<i>PEEK CW60 black</i>	碳纤维层复合材料, 符合生物相容性
<i>PEEK CM (XP)</i>	模压成型





PEI

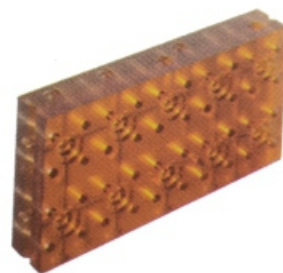
聚醚酰亚胺是一款具有高机械强度和刚度的非结晶性热性料。PEI纯料呈半透明琥珀色，具有出色的机械性能、热性能和电气性能。玻璃纤维增强的聚醚酰亚胺改性材料具有更好的拉伸强度和刚度，同时提高了材料的尺寸稳定性。

材料性能

- 高长期使用温度(170°C)
- 高机械强度
- 非常好的抗水解性(适用于重复蒸汽灭菌消毒)
- 良好的刚性
- 在各种温度下展现良好的抗蠕变性
- 良好的尺寸稳定性
- 良好的电气绝性
- 良好的耐辐射性
- 对氯和碱性/酸性清洁剂具有良好的耐化学性

应用实例

透析系统控制面板



PEI材料系列

PEI natural	PEI纯料
PEI black	PEI纯料
PEI GF300 natural	添加30%玻璃纤维
PEI MT	医疗级,符合生物相容性,彩色
PEI MT XRO	医疗级,符合生物相容性,X射线可见,彩色

PPSU,PSU

PPSU塑料是一款非结晶性材料,具有高玻璃化温度和低吸湿性。此外,PPSU材料相比PSU和PES等其他聚砜类材料具有更好的抗冲击强度和耐化学性。

聚砜(PSU)是一款具有高机械强度和刚度的高温塑料。除了可在高温下长期使用外,材料的突出特性还包括在各种温度下具有非常高的蠕变强度,优异的尺寸稳定性,非常好的抗水解性和良好的化学相容性。

材料性能

- 高长期使用温度
- 高机械强度
- 在大跨度温度范围内具有高抗蠕变性
- 非常好的抗水解性(适用于重复蒸汽灭菌消毒)

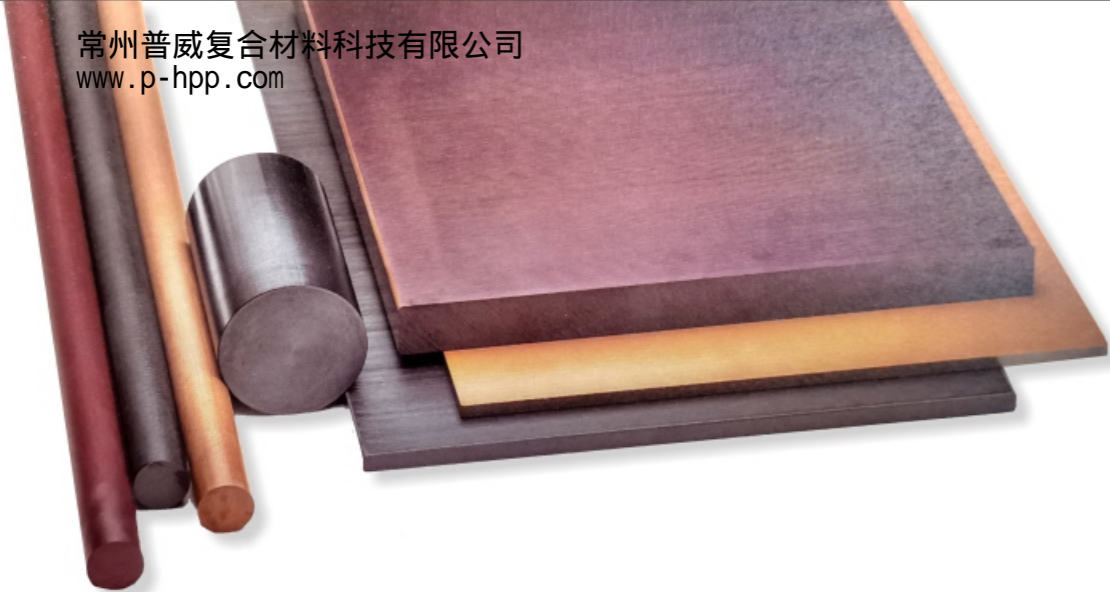
应用实例

膝关节试头



PPSU PSU材料系列

PPSU P MT	医疗级,符合生物相容性,多种颜色可选
PPSU P MT XRO	医疗级,X射线可见,符合生物相容性,彩色
PPSU P VF	热成型
PPSU S natural	本色,透明纯料



PI

PI塑料是一款无熔点的高温塑料。在260°C以上仍然具有高强度、优良尺寸稳定性和耐蠕变性能。它具有低磨损的特性而且可在未润滑的条件下工作，因此是用于

有挑战性的摩擦和磨损应用的理想材料，可显著延长使用寿命，降低维护成本。高纯度和低渗气性也使其非常适合真空，航空和半导体行业的应用。

PI材料系列

<i>PI 1000</i> 系列	非常高的模量,强度和刚性 最标准的聚酰亚胺材料,纯度最高
<i>PI 2000</i> 系列	高模量,高强度和高刚性 相比1000系列,具有非常出色的低吸水性 改善了韧性(脆性更低)和机械加工性能 非常适合于直接冷压制品(Direct forming)
<i>PI 4000</i> 系列	具有极高的热稳定性 极低的吸湿性 较高的机械刚度 极高的氧化稳定性 增强的耐化学性
<i>PI 8000</i> 系列	PTFE和PI的粉末压制而成 即使很少的聚酰亚胺也能改善PTFE的性能 在一定的载荷下可以降低蠕变性 具有非常好的耐磨性 软配对材料的理想选择,如与不锈钢、黄铜、铝或青铜



PPS

PPS塑料是一款半结晶性高温热塑性塑料。由于其结构特性,PPS材料具有优异的机械强度和耐化学腐蚀性,即使在200°C以上也同样可以保持材料性能。除了低吸水性之外,PPS塑料还具有良好的尺寸稳定性和优异的电气性能。PPS热塑性塑料在化学结构上非常稳定,即使在高温下也是如此。

材料性能

- 高纯度
- 优异的耐化学性
- 抗蠕变性
- 优异的尺寸稳定性,即使温度和湿毒大幅度变化

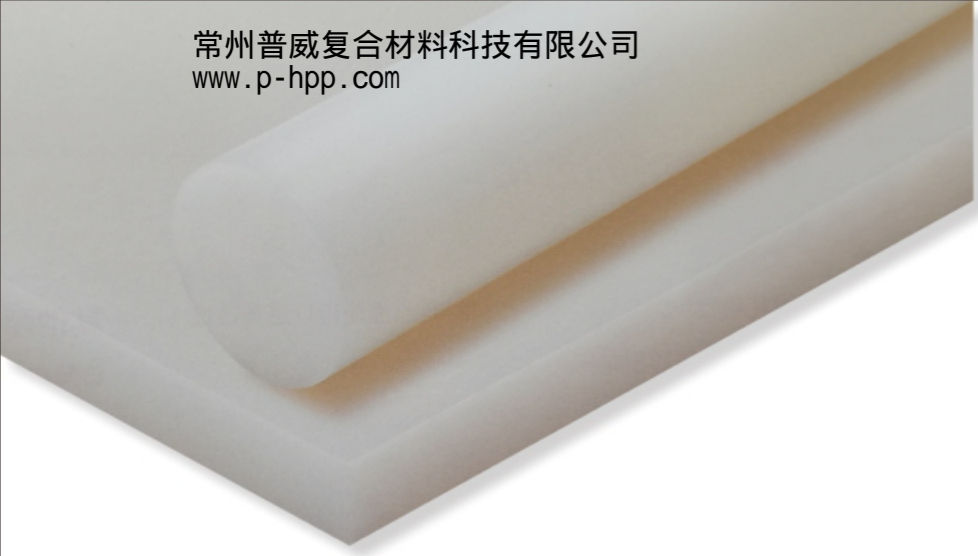
应用实例

CMP研磨环



PPS材料系列

<i>PPS natural</i>	纯料
<i>PPS GF40 black</i>	添加40%玻璃纤维 黑色
<i>PPS GF40 natural</i>	添加40%玻璃纤维 本色
<i>PPS PVX black</i>	耐磨级,添加高性能填充剂
<i>PPS SE natural</i>	针对半导体行业
<i>PPS CM GF40 natural (XP-64)</i>	模压成型,添加40%玻璃纤维



PVDF

腾川瑞生产的PVDF(化学名称为聚偏二氟乙烯)半成品型材可提供板材和棒材,可用于机加工。聚偏二氟乙烯是一款不透明、半结晶性热塑性含氟塑料。PVDF材料具有优异的耐化学性,但没有其它含氟塑料低机械强度和加工难度高的缺点。PVDF材料的熔点为171°C。

材料性能

与其他含氟塑料相比具有更好的机械强度
高长期使用温度(140°C)
良好的尺寸稳定性
高耐化学性
良好的抗水解性

应用实例

阀体



典型应用

具有较高的机械应力的化工厂应用
具有较高温度和机械负荷的食品和制药行业
阀门
滤板
连接配件
管线
线圈本体

PVDF材料系列

PVDF natural

纯料

PTFE

PTFE材料(化学名称为聚四氟乙烯)是一款具有许多独特性能的半结晶性含氟塑料。它具有非常高的热稳定性和耐化学性,以及高熔点(-200至+260°C,短期高达300°C)。此外,PTFE产品具有优异的滑动性能、优异的电阻率和不粘表面。然而与其他塑料相比,该材料机械强度较低且比重较高。PTFE塑料可以通过添加玻璃纤维、炭或青铜等进行改性以提高材料的机械性能。由于自身的结构特效,聚四氟乙烯通常使用模压成型,然后使用切割/加工工具对材料进行机加工。

材料性能

极高的耐化学性
优秀的耐高温性(-200°C至+260°C,短期可达300°C)
非常低的摩擦系数
极低的表面张力(几乎没有材料会粘在PTFE上,难以粘附或焊接)
高热膨胀系数
低介电常
阻燃

应用实例

支撑台



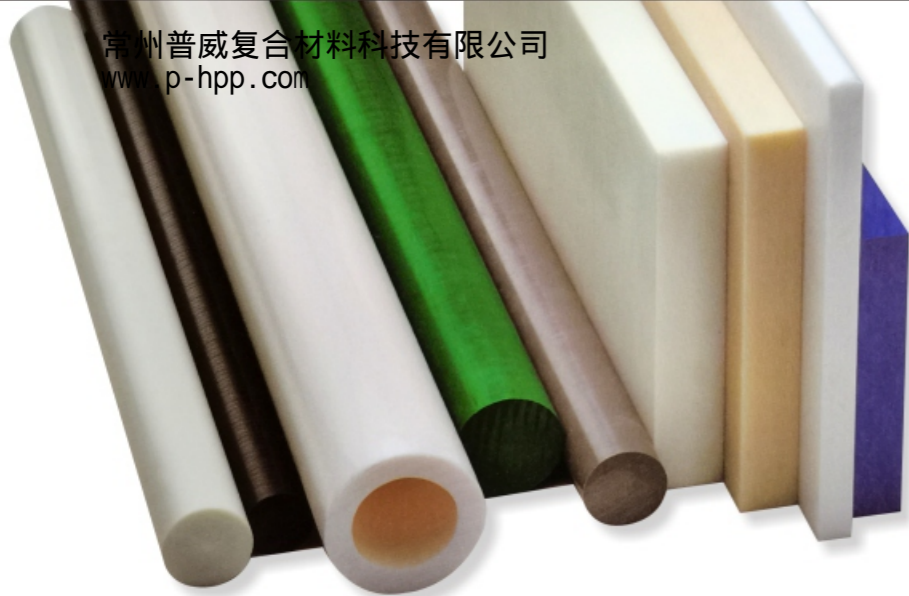
螺丝



PTFE材料系列

PTFE natural

纯料



POM

POM材料通常称为 acetal(化学名称为聚甲醛)。POM塑料是一款具有高机械强度和刚度的半结晶性热塑性塑料。聚甲醛塑料具有良好的滑动性、优异的耐磨性以及低吸湿性。良好的尺寸稳定性、优良的耐疲劳强度以及优异的加工能力使得POM材料成为一款高度通用的工程材料,即使针对复杂组件也是如此。

均聚甲醛(POM-H)和共聚甲醛(POM-C)的性能存在差异。由于结晶度较高,POM-H材料的密度、硬度和强度也稍高。然而相比POM-H材料,POM-C材料的耐化学性更好,但熔点更低。

材料性能

- 高强度、刚度和韧性
- 良好的冲击强度,即使在低温条件下也是如此
- 低吸湿性(饱和吸水率0.8%)
- 出色的耐磨性和滑动性能
- 优良的机械加工性
- 良好的抗蠕变性
- 高尺寸稳定性
- 良好的抗水解性(高达60°C)
- 优异的形变回复/弹性复原功能

应用实例

食品刮刀



密封活塞



输送链组件

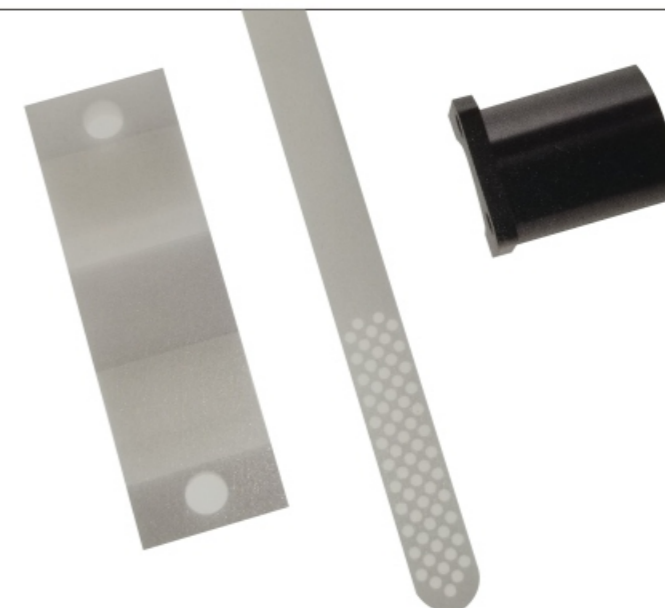


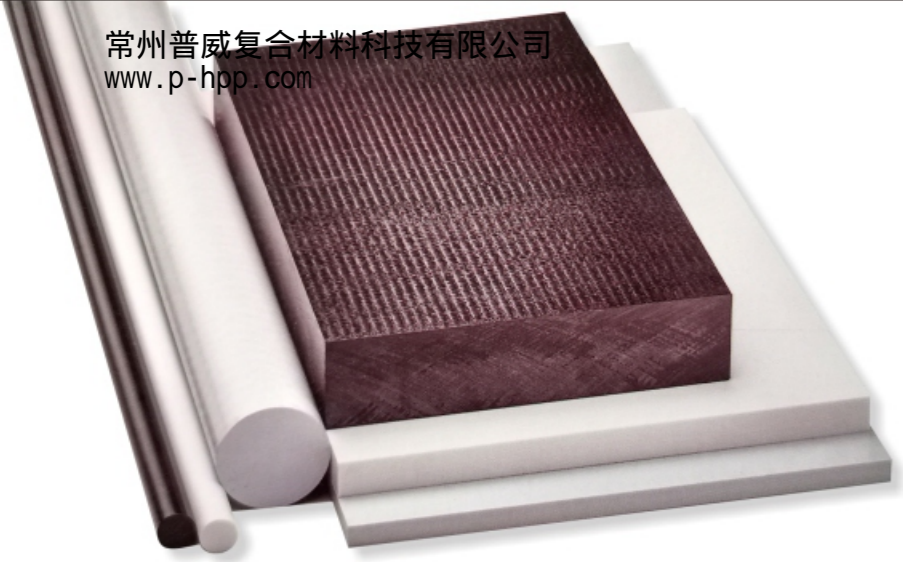
密封圈



PP材料系列

<i>POM AH natural and black</i>	共聚甲醛纯料
<i>POM AH blue</i>	共聚甲醛纯料,蓝色
<i>POM AH GF25 natural</i>	共聚甲醛,添加25%玻璃纤维
<i>POM AH ID blue/grey</i>	共聚甲醛,添加可检测填料
<i>POM AH MT</i>	共聚甲醛,医疗级,彩色
<i>POM AH ELS black</i>	共聚甲醛,添加导电炭黑
<i>POM AH SD natural</i>	共聚甲醛,添加抗静电剂
<i>POM AH LM white</i>	共聚甲醛,可激光打标
<i>POM AD natural and black</i>	均聚甲醛
<i>POM AD AF natual</i>	均聚甲醛,添加PTFE
<i>POM AD HPV13 brown</i>	均聚甲醛,添加PTFE粉末
<i>POM AD natural/black</i>	均聚甲醛
<i>POM AD 570</i>	均聚甲醛,添加20%玻璃纤维
<i>POM AD 527UV</i>	均聚甲醛,抗紫外线
<i>POM AD 100AF BLEND</i>	均聚甲醛,添加PTFE纤维
<i>POM AD 500AF BLEND</i>	均聚甲醛,添加PTFE纤维





PET

腾川瑞制造的半结晶性聚对苯二甲酸乙二醇酯材料的典型性能包括较好的硬度、刚度、强度,卓越的滑动性能和耐磨性(在潮湿或干燥环境中与POM材料相比)。这种材料长期以来一直被称为PET-P塑料,但时至今日已是一种过时的PET材料参考方法。

由于良好的抗蠕变强度、低吸湿性和优异的尺寸稳定性, PET材料非常适合需要复杂部件和对尺寸精度和表面质量要求极高的应用。PET的耐热性能可帮助实现良好的温度稳定性和尺寸稳定性。

材料性能

- 高强度
- 高刚度和硬度
- 非常低的吸湿性
- 良好的抗蠕变性
- 低滑动摩擦和滑动磨损
- 对酸类具有良好的耐化学性
- 良好的粘合和焊接性

应用实例

滑轨



流量阀



PET材料系列

PET white and black

纯料

PET TF grey

添加PTFE



PBT

聚对苯二甲酸丁二醇酯,也称PBT塑料,是聚酯系列塑料中一款半结晶性热塑性塑料。像其它聚酯一样,PBT塑料特别适用于食品行业的应用,因为它对氯和腐蚀性清洗液具有优异的耐受性。PBT聚酯材料还具有高强度、刚度和耐热变性,以及非常高的尺寸稳定性和低蠕变性。此外,PBT塑料具有非常好的摩擦性和耐磨性。与PET聚酯相比,PBT材料具有更好的冲击强度,尤其是在低温条件下。因此,PBT材料比PET材料更容易通过添加纤维进行改性,通常以纤维增强型改性产品的形式提供。

材料性能

- 低蠕变性
- 非常好的摩擦性和耐磨性
- 非常低的热膨胀系数
- 对酸具有良好的耐受性
- 对氯和腐蚀剂具有出色的耐受性
- 非常低的吸湿性
- 良好的粘合焊接能力

应用实例

活塞



典型应用

- 连接条和绝缘外壳电子应用
- 阀门部件
- 泵壳体
- 家居用途组件

PE材料系列

PBT GF30 natural

添加30%玻璃纤维

HYDEX 4101 natural and black

纯料

HYDEX 4101L natural

添加PTFE, 润滑剂



设计您的产品

质轻, 阻燃性

- 减轻重量
- 低烟及毒气排放
- 机械强度高



节能高效, 二氧化碳排放量低

- 重量轻
- 低摩擦, 高耐磨性
- 生态友好加工性



精准数据处理

- 良好的介电性能
- 均衡稳定的静电耗散性能
- 优异的耐化学性



饮用水应用中的 金属替代品

- 耐水解性
- 低吸水性
- 高耐磨性
- 使用寿命长



面向未来的应用

质轻, 阻燃性

- 使用寿命更长
- 效率更高
- 高温高压下性能可靠



质轻, 阻燃性

- 重量更轻
- 高耐磨性, 低摩擦
- 噪音, 振动和声振粗糙度更低

我们为动力传动系统和齿轮系统提供CAE支持。



质轻, 阻燃性

- 与大部分有机溶剂相容
- 耐受多种酸碱
- 耐受腐蚀性工业、飞机和汽车用油



质轻, 阻燃性

- 优异的长期热稳定性
- 耐受植物油和动物脂肪
- 高耐刮擦性



面向极端工况的应用

塑料的机加工

概括

非增强的热塑性塑料可以采用高速钢加工:对于增强级的塑料来说需要使用硬质合金钢。在所有的加工过程中,刀头要保持一定的锋利程度。由于塑料的导热性差,必须要保证热量的散失。最佳的冷却方式是通过刀头来进行冷却。

尺寸稳定性

获得高精度尺寸的先决条件是使用经过内应力处理的半成品。机加工过程中产生的热量不可避免的会导致内应力的释放,从而导致制件发生变形。如果制件的机加工量较大,在完成粗加工后要进行一次退火处理以消除机加工过程中产生的应力。我们可以提供各种材料的具体退火温度和时间。对于吸水率高的材料(如尼龙),在加工前需对其进行除湿处理。塑料的尺寸公差比金属要大,同时,也要考虑到塑料的热膨胀系数比金属要大得多。

机械加工方法

1.车加工

刀具的结构数据请见参考图。如果对制件的表面要求特别高,刀头要设计成如图1所示的宽头形。对于用来切断型材的刀头,应设计成如图2所示的形状以免产生过多的毛边。而当加工薄壁和柔软的材料时,最好采用如图3所示的像刀子一样结构的刀头。

图1 Broad-nosed finishing cutting edge

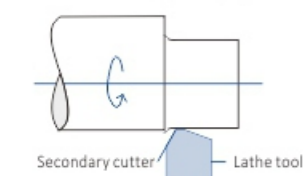


图2 Grinding prevents burr formation

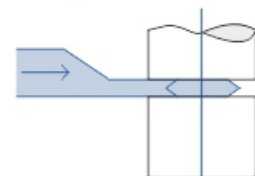
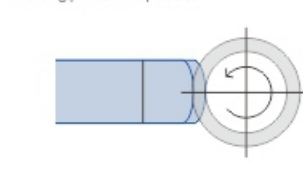


图3 Parting off flexible plastics



*我们提供的无论是书面还是口头的建议只是为了让您更好地工作,不承担任何责任,在涉及第三方的保护方面也同样如此。我们不承担在加工过程中产生的任何损坏。

2.铣加工

如是铣平面,端面铣比圆周铣要更经济一些。对于圆周和成形铣刀,它不应该具有超过两个的切屑刀刃,这样可以把因刀刃的振动而造成偏差的幅度降到最低限度,同时也可保证刀具间有足够的空隙。

3.钻孔

可以使用麻花钻:其螺旋角的范围为12°-16°,未了便于排屑,螺旋槽要光滑。当加工直径很大的孔时,要进行分步钻孔或用空心钻或直接进行切除。当对实心材料进行钻孔时,特别要注意使用较锋利的钻头,否则的话钻孔过程中不断增加的压力可能会使制件裂开。



相对于非增强级的材料来说,增强级的塑料在机加工过程中产生的内应力更大,冲击强度更低,从而更易另开裂。因此,如有可能,在对增强级材料钻孔之前把型材加热到120°C左右(加热时间为每10mm厚的部件加热1小时)。我们建议在加工尼龙和聚酯时也对其进行加热。

4.锯

在锯切过程中通常使用较薄的片来锯断较厚的部件,应当尽量避免因摩擦而产生的热量。最好使用锯齿锋利和锯齿较大的锯片。

5.攻丝

最好使用螺纹花刀来加工螺纹,使用双齿的花刀还可避免产生飞边。我们不建议在攻丝时使用板牙,因为板牙在回刀的时候会再切一次。在攻丝时要考虑到加工余量(加工余量的多少取决于不同的材料和孔径,参考值是0.1mm)

6.安全规范

如果不遵守本加工指南可能会使材料局部过热而导致塑料产生降解。像PPFE这样的物质产生降解后应采用排气设备处理。为防止发生中毒现象,加工车间严禁吸烟。

塑料的机加工指南

	锯				钻				
	圆锯	带锯			后角[°]	螺旋角[°]	前角[°]	顶角[°]	切削速度[rpm]
	每分钟转速 [rpm]	齿距	切削速度	齿距	齿数	螺旋角	前角	切削速度	进给速度
PE/PP	2800 - 3000	31-38	130-180	11-15	22	25	90	50-150	0.1-0.3
PMP	2800 - 3000	31-38	130-180	11-15	22	25	90	50-150	0.1-0.3
ABS	2600	31-38	130-180	11-15	22	25	90	50-150	0.2-0.3
AD/AH	2800 - 3000	31-38	130-180	11-15	22	25	90	50-150	0.1-0.3
PA	2000 - 2600	31-38	130-180	11-15	22	25	90	50-150	0.1-0.3
PBT	2200 - 2600	31-38	130-180	11-15	22	25	90	50-150	0.2-0.3
PC	2400	31-38	130-180	11-15	22	25	90	50-150	0.2-0.3
PTFE/PVDF	2800 - 3000	20-24	130-180	11-15	22	25	90	150-200	0.1-0.3
PEI	3000	20-24	130-180	11-15	22	25	90	20-80	0.1-0.3
PPSU/PSU	3000	20-24	130-180	11-15	22	25	90	20-80	0.1-0.3
PPS	3000	20-24	130-180	11-15	22	25	90	50-200	0.1-0.3
PEEK	3000	20-24	130-180	11-15	22	25	90	50-200	0.1-0.3
PI	3000	20-24	130-180	11-15	22	25	120	80-180	0.02-0.1

*增强填充剂包括:
玻璃纤维、玻璃珠、碳纤维、
石墨、云母、滑石粉等

在锯前进行加热:
直径大于60mm时 PEEK GF/PVX, PPS GF/PVX
直径大于80mm时 PA66 GF, PBT, PBT GF
直径大于100mm时 PA6 GF, 66, 66 MH

在钻中心前进行加热:
直径大于60mm时 PEEK GF/PVX, PPS GF/PVX
直径大于80mm时 PA66 GF, PBT, PBT GF
直径大于100mm时 PA6 GF, 66, 66 MH

建议
圆锯直径=450-480mm
圆锯锯齿类型=交替齿
圆锯片是硬质合金材料。对于增强型材料建议使用金刚石锯刀片来增强其使用寿命。
硬质合金带锯片应安放妥当。

	铣			车					
	后角[°]	前角[°]	切削速度[rpm]	进给速度[mm/r]	后角	前角	边角	切削速度	进给速度
PE/PP	6-10	0-5	250-500	0.1-0.45	6-10	0-5	45-60	250-500	0.1-0.5
PMP	6-10	0-5	250-500	0.1-0.45	6-10	0-5	45-60	250-500	0.1-0.5
ABS	5-15	25-30	300-500	0.1-0.45	5-15	25-30	15	200-500	0.2-0.5
AD/AH	6-8	45-60	300	0.15-0.5	6-8	45-60	45-60	300-600	0.1-0.4
PA	6-10	45-60	250-500	0.1-0.45	6-10	45-60	45-60	250-500	0.1-0.5
PBT	5-10	45-60	300	0.15-0.5	5-10	45-60	45-60	300-400	0.2-0.4
PC	5-10	45-60	300	0.15-0.4	5-10	45-60	45-60	300	0.1-0.5
PTFE/PVDF	5-10	45-60	150-500	0.1-0.45	5-10	45-60	10	150-500	0.1-0.3
PEI	10	0	250-500	0.1-0.45	10	0	45-60	350-400	0.1-0.3
PPSU/PSU	6	0	250-500	0.1-0.45	6	0	45-60	350-400	0.1-0.3
PPS	6	0-5	250-500	0.1-0.45	6	0-5	45-60	250-500	0.1-0.5
PEEK	6-8	0-5	250-500	0.1-0.45	6-8	0-5	45-60	250-500	0.1-0.5
PI	2-5	0-5	90-100	0.05-0.35	2-5	0-5	7-10	100-120	0.05-0.08

*增强填充剂包括:
玻璃纤维、玻璃珠、碳纤维、
石墨、云母、滑石粉等

机加工该类材料时先预热到120°C
使用冷却剂时要小心
该类材料容易产生应力开裂