

PEEK注塑成型工艺及注意事项 常见不良、可能原因及改善方法

www.p-hpp.com



目录 / CONTENTS

(一) 螺杆选择	01
(二) 料筒注射量	01
(三) 成型工艺	01
(四) 干燥	01
(五) PEEK参考料筒温度	02
(六) 模具温度	02
(七) 产品不良原因及处理	02
暗色和边缘透明	02
成型产品易碎	02
产品注不全	03
冷料	03
缩水（缩瘪）	03
出现裂纹	04
困气烧焦	04
跑飞边	04
产品扭曲或变形	04
喷射纹、流痕	05
过分收缩	05
表面银纹	05
熔接线	05
黑点	06
开模时或顶出时成品开裂或顶深	06
产品表面拉伤	06
气孔、密度不实	06
收缩孔	07
浇口、浇道粘模	07
产品表面不光滑	07
黑色条/班纹	07
产品粘模（脱模困难）	08
起皮	08
色差	08
PEEK层与金属分离	08
气泡	09
碳化	09
浮纤	09

PEEK 注塑成型工艺及注意事项

常见不良、可能原因及改善方法

（一）螺杆选择

大部分螺杆一般都适合用于加工PEEK材料，优先考虑：

- 1、螺杆长径比一般为18:1 到24:1 之间；
- 2、压缩比为2:1 到3:1 之间；
- 3、螺杆头部应装有止逆环；
- 4、采用双合金材质螺杆。



（二）料筒注射量

由于 PEEK 粒子成型温度很高停留时间应尽可能短，每次注射量应为机器最大射胶量的 30% 以上，如果必须使用大注射量的机器就需要适当降低料筒各段温度。

（三）成型工艺

- 注射压力：纯料50-100 MPa；含纤维70-140MPa。
- 注射速度：中高速。
- 保持压力：40-100 MPa。
- 背压压力：0.2-5 MPa。
- 螺杆转速：50-100 r/min。
- 冷却时间：以具体产品需求为准。



（四）干燥

PEEK 粒子在注塑使用前需充分干燥可以使产品性能更加优异，干燥后水分含量小于 0.04% w/w，干燥时间以设备达到设定温度值时起。

干燥设备	干燥工艺	(备注：原料在托盘中厚度最好不要超 25mm，并有足够的空气流动通道。)
电热鼓风干燥箱	160℃/6小时或180℃/4小时	
热风循环烘箱	140℃/4小时或160℃/2小时	
除湿干燥机（露点为-40°）	140℃/4小时或160℃/3小时	

(五) PEEK参考料筒温度

牌 号	后部温度 °C	中部温度 °C	前部温度 °C	喷嘴温度 °C	(备注: PEEK 在 360°C料筒内停留时间不要超过 1 小时, 如果停留超过一小时需要把料筒温度降到 340°C以下。注塑温度数据仅供参考, 产品、结构、大小、壁厚、机器型号都会影响到温度的使用, 请以实际工况为准。)
PEEK5600G	350-365	360-370	370-380	375	
PEEK5600GF30	360-380	360-380	370-390	375	
PEEK5600CF30	360-385	370-390	380-395	395	
PEEK5600LF30	350-375	360-380	370-390	380	

(六) 模具温度

模具加热方式	加热棒、油温机
模具温度	180°C到220°C
(备注: 温度值是指模具的表面温度, 而不是控制装置的设置温度。高的模具温度可以使制品在成型过程中充分结晶以提升制品性能及外观。如果在成型过程中不能使用高模温应对制品进行后处理, 后处理条件为 200°C/1 小时, 后处理会带来二次变形等问题。)	

(七) 产品不良原因及处理

产品缺陷	可能原因	改善方法
暗色和边缘透明	模具温度偏低	提高模具温度
成型产品易碎	1.料筒温度过高 2.制品内应力过大 3.原料滞留炮筒时间过久 4.原料不洁或混有其他原料 5.熔接线结合不好 6.脱模剂使用过度 7.产品结晶度不够	1.降低料筒温度 2.增加保压释放段或使用烘箱进行热处理释放应力 3.缩短成型周期 4.检查原料 5.提高模具温度, 提高注射和保压压力、及注射速度 6.减少使用量 7.提高模具温度或使用烘箱热处理

产品缺陷

可能原因

改善方法

产品注不全



1. 炮筒温度低
2. 射出压力太低
3. 熔胶量不够
4. 射出时间太短
5. 射出速度太慢
6. 模具温度太低
7. 模具温度不均匀
8. 模具排气不良
9. 料嘴阻塞
10. 射胶不均匀
11. 流道或浇口太小
12. 螺杆止推环磨损
13. 机器胶量不够

1. 提高炮筒温度
2. 提高注射压力
3. 提高熔胶量
4. 加长射出时间
5. 提高射出速度
6. 提高模具温度
7. 检查加热棒或油路有无损坏或堵塞
8. 增加适当的排气孔
9. 拆射嘴清理或更换新的
10. 优化产品结构增加溢流槽
11. 更改模具流道尺寸或浇口尺寸
12. 拆开检查修理更换
13. 更换较大机型、

冷料



1. 料筒温度过高
2. 制品内应力过大
3. 原料滞留炮筒时间过久
4. 原料不洁或混有其他原料
5. 熔接线结合不好
6. 脱模剂使用过度
7. 产品结晶度不够

1. 降低料筒温度
2. 增加保压释放段或使用烘箱进行热处理释放应力
3. 缩短成型周期
4. 检查原料
5. 提高模具温度，提高注射和保压压力、及注射速度
6. 减少使用量
7. 提高模具温度或使用烘箱热处理

缩水（缩瘪）



1. 注射压力、速度偏低
2. 保压时间偏短
3. 保压压力偏低
4. 浇口或流道设计不合理
5. 注射时间偏短
6. 射嘴堵塞
7. 料温过高
8. 模具温度不当
9. 模具排气不良
10. 制品壁厚厚薄不一
11. 螺杆止逆环磨损或损坏
12. 机器过大（料管过大）
13. 熔胶量不足

1. 提高注射压力、速度
2. 增加保压时间
3. 提高保压压力
4. 调整模具浇口、流道大小或位置
5. 增加注射时间
6. 拆除清理或更换
7. 降低料温
8. 调整至适当温度
9. 在缩水处设排气孔
10. 提高注射压力或优化产品结构
11. 拆出更换
12. 更换机台（更换较小规格料管）
13. 增加熔胶计量行程

产品缺陷

可能原因

改善方法

出现裂纹



- 1.材料过热
- 2.材料潮湿
- 3.溶胶筒中出现"死点"
- 4.脱模剂使用过度

- 1.降低料同温度，降低喷嘴温度，缩短成型周期，降低注射速度，降低螺杆速度
- 2.干燥材料
- 3.清理螺杆、喷嘴和炮筒
- 4.减少脱模剂使用量

困气烧焦



- 1.模具排气设计不合理
- 2.注射速度太快
- 3.注射压力过大
- 4.浇口设计不合理

- 1.降低注射压力
- 2.降低注射速度
- 3.改善型腔排气
- 4.更改注口位置、大小和类型

跑飞边



- 1.炮筒或模具温度太高
- 2.原料污染
- 3.原料流动性高
- 4.锁模力太低
- 5.注射压力太高
- 6.保压压力太高
- 7.注射速度太快
- 8.炮筒温度太高
- 9.注塑机模板变形
- 10.模具排气孔堵塞
- 11.模具磨损
- 12.浇口、流道尺寸或位置不当
- 13.模心偏心
- 14.模具变形
- 15.注塑机型号选用不当

- 1.降低炮筒温度或模具温度
- 2.检查原料找出污染源
- 3.更换原料或降低炮筒和模具温度
- 4.提高锁模压力
- 5.降低注射压力
- 6.降低保压压力
- 7.降低注射速度
- 8.降低炮筒温度或调整螺杆转速
- 9.检修
- 10.检查清理
- 11.修理或更换磨损件
- 12.优化浇口、流道尺寸和位置
- 13.重新配模增加筋定位
- 14.检修或更换
- 15.选用匹配注塑机

产品扭曲或变形



- 1.产品顶出时尚未冷却
- 2.成品形状及厚薄不均
- 3.各冷料井进料不均
- 4.顶出系统不平衡
- 5.填料过多
- 6.模具温度不均匀

- 1.降低模、炮筒温度，延长冷却时间
- 2.做整形工装，修改产品结构
- 3.修改冷料井大小及位置
- 4.改善顶出系统
- 5.减少射出压力、速度、时间及用料量
- 6.检查加热棒是否损坏或少装漏装、油路是否堵塞

产品缺陷

可能原因

改善方法

喷射纹、流痕



- 1.原料熔融不佳
- 2.模具温度过低
- 3.射出速度太慢或太快
- 4.射出压力太高或太低
- 5.原料不清洁或混有杂物
- 6.冷料井太小
- 7.成品结合面厚度相差太大
- 8.保压时间过短
- 9.浇口太小或位置不当
- 10.原料不洁或混有他料

- 1.提高原料温度及背压或加快螺杆转速
- 2.提高模具温度
- 3.调整适当射出速度
- 4.调整适当射出压力
- 5.检查原料
- 6.加大冷料井
- 7.更改成品设计或冷料井位置
- 8.增加保压时间
- 9.加大浇口或更改位置
- 10.检查原料

过分收缩



- 1.成型工艺设定不合理
- 2.浇口太小
- 3.原料收缩与实际相差大
- 4.模具设计不合理

- 1.降低模具温度
- 2.提高注射压力
- 3.增加保压压力
- 4.提高浇口尺寸
- 5.更换原料
- 6.优化设计结构

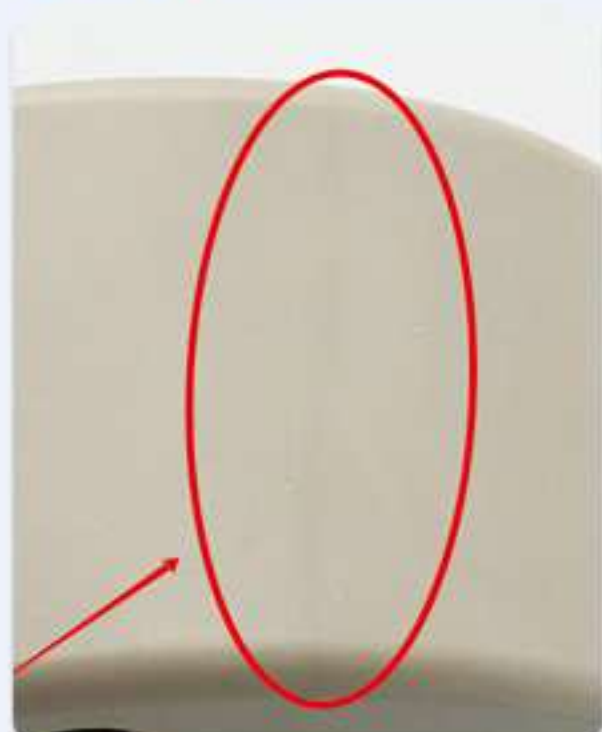
表面银纹



- 1.原料含有水份
- 2.炮筒温度过高或模具温度过高
- 3.原料中的添加助剂太多或混合不均
- 4.料粒粗细不均
- 5.料管内夹有空气
- 6.原料在模腔中的流速不当
- 7.模具温度太低

- 1.将原料烘干、提高背压
- 2.降低炮筒温度或模具温度
- 3.减少添加助剂或更换、混合均匀
- 4.选用颗粒均匀的原料
- 5.提高背压
- 6.调整冷料井大小及位置
- 7.提高模温

熔接线



- 1.原料熔融不佳
- 2.模具温度过低
- 3.射出速度太慢
- 4.射出压力太低
- 5.原料混杂
- 6.脱模剂使用过多
- 7.浇口太小或位置不当
- 8.模具排气不良
- 9.料口或喷嘴太小
- 10.材料固化过快
- 11.原料不洁或混有他料
- 12.原料流动性较差

- 1.提高炮筒温度或提高背压
- 2.提高模具温度
- 3.提高射出速度
- 4.提高射出压力
- 5.检查原料
- 6.少用或不用脱模剂
- 7.修改模具或调整浇口位置
- 8.增加排气槽
- 9.修改模具浇口或更换射嘴
- 10.增加冷料井
- 11.检查原料
- 12.提高炮筒、模具温度或增加辅料

产品缺陷

可能原因

改善方法

黑点



- 1.原料加热停留时间太长碳化或温度太高
- 2.原料混有其它异物
- 3.炮筒内存在死角
- 4.射入模内时产生焦斑
- 5.干燥设备未清理干净

- 1.减短原料停留时间、降低加热温度
- 2.检查原料
- 3.降低射出压力及速度
- 4.检查射嘴与法兰接触面有无间隙或腐蚀现象
- 5.检查干燥设备

开模时或顶出时成品开裂或顶深



- 1.填料过饱
- 2.模具温度过低
- 3.部分脱模角度不够
- 4.有脱模倒角
- 5.顶出不平衡
- 6.顶针行程不够或模具不当
- 7.脱模时产品产生真空现象

- 1.降低射出压力、时间、速度及射胶量
- 2.升高温度
- 3.检修模具
- 4.检修模具
- 5.检修模具
- 6.加长顶针或检修模具
- 7.调慢顶出速度或模具上增加进气结构

产品表面拉伤



- 1.模具型腔存在倒扣
- 2.模具脱模斜度过小
- 3.模具型腔表面粗糙
- 4.产品结构设计不合理
- 5.顶出不平顺

- 1.检修模具
- 2.增加脱模斜度
- 3.模具型腔抛光处理
- 4.优化产品结构
- 5.调整顶出方式

气孔、密度不实



- 1.原料水份含量超标
- 2.炮筒温度过高以致原料分解
- 3.射出速度太快
- 4.冷却时间太长
- 5.背压不够
- 6.射料不足
- 7.熔胶量不足
- 8.流道、浇口过小
- 9.保压时间过短、压力不够
- 10.注射时间过短
- 11.制品壁厚，筋或柱过厚

- 1.将原料彻底干燥
- 2.降低炮筒温度
- 3.调慢射出速度
- 4.减少模具冷却时间
- 5.提高背压
- 6.检查炮筒温度注射压力机注射时间
- 7.加大熔胶量
- 8.加大流道及浇口尺寸
- 9.增加保压时间、提高保压压力
- 10.增加注射时间
- 11.优化产品结构设计或浇口尺寸及位置

产品缺陷

可能原因

改善方法

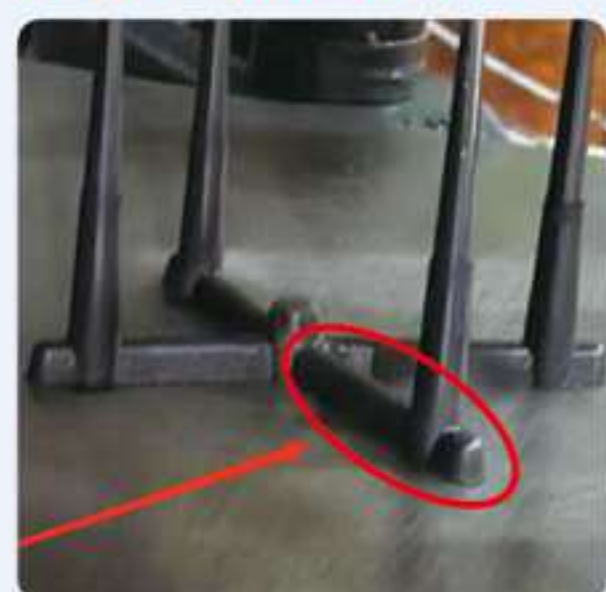
收缩孔



- 1.产品壁厚过后
- 2.产品结构设计不合理
- 3.注射压力偏小
- 4.保压时间过短
- 5.注射速度过慢
- 6.进胶注口尺寸偏小
- 7.保压压力过小

- 1.产品结构做减胶设计
- 2.优化产品结构使其产品壁厚匀称
- 3.提高注射压力
- 4.延长保压时间
- 5.提高注射速度
- 6.修改注口尺寸
- 7.提高保压压力

浇口、浇道粘模



- 1.射出压力太高
- 2.浇口流道太大
- 3.浇道冷却温度不够
- 4.流道脱模角度不够
- 5.流道内表面不光或有脱模倒角
- 6.浇口套内部粗糙或无拉料钩
- 7.浇口套R角与射嘴配合不匹配

- 1.降低射出压力
- 2.修改模具
- 3.延长冷却时间降低炮筒温度
- 4.修改脱模角度
- 5.修改脱模角、检修模具抛光处理
- 6.更换新的浇口套或加大拉料钩或球头尺寸
- 7.重新调整与配合

产品表面不光滑



- 1.模具温度太低
- 2.原料计量不够
- 3.模具内有过多脱模剂
- 4.模具型腔表面不光

- 1.提高模具温度
- 2.增加射出压力、时间及用料量
- 3.擦拭清洗并检查是否干净
- 4.将模具表面进行抛光处理

黑色条/班纹



- 1.炮筒温度过高
- 2.螺杆转速太快
- 3.螺杆变形或破损与炮筒局部产生较大的摩擦热
- 4.射嘴温度太高或孔径太小
- 5.炮筒或机器太大
- 6.射嘴内部有残留物
- 7.射嘴孔变形导致剪切热过高

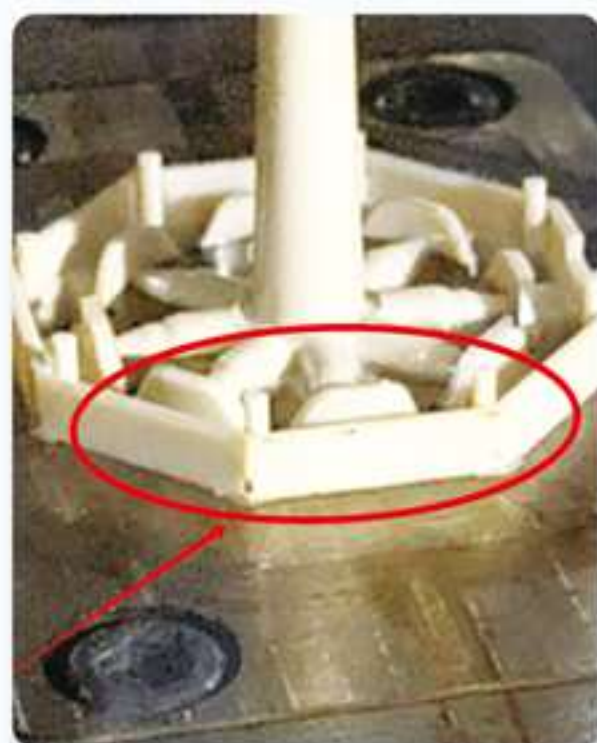
- 1.降低加热温度
- 2.降低螺杆转速
- 3.拆出检修或更换
- 4.重新调整温度与孔径
- 5.更换炮筒或机器
- 6.彻底清理射嘴或更换新的
- 7.拆出检修或更换

产品缺陷

可能原因

改善方法

产品粘模（脱模困难）



1. 填料压力或炮筒温度过高
2. 保压时间太久
3. 注射速度太快
4. 进料不均使部分过饱
5. 冷却时间不足
6. 模具温度过高或过低
7. 模具内有脱模倒角
8. 多穴模进料口位置不平衡或单穴模进料口尺寸不合理
9. 深筒件脱模排气设计不良
10. 保压压力过大
11. 模心错位
12. 模具表面过于粗糙

1. 降低注射压力或炮筒温度
2. 减少保压时间
3. 降低注射速度
4. 变更冷料井大小或位置
5. 增加冷却时间
6. 调整模温
7. 修模去除倒角
8. 优化浇口尺寸及位置尽可能靠近主流道
9. 提供充足的逸气道
10. 降低保压压力
11. 调整模心增加筋定位
12. 模具型腔进行抛光

起皮



1. 原料不洁或混有其他原料
2. 回收利用次数多
3. 含有PTFE成份过量

1. 检查原料
2. 回收利用至少要添加70%新料
3. 降低PTFE含量

色差



1. 原料不洁或混有其他原料
2. 模具温度偏低
3. 炮筒温度过高
4. 原料滞留炮筒时间较久
5. 注塑机料筒过大
6. 不同批次不同牌号原料混用
7. 切换颜色未清理干净料斗、炮筒

1. 检查原料
2. 提高模具温度
3. 降低炮筒温度
4. 缩短成型周期
5. 更换小料筒注塑机
6. 检查原料
7. 检查清理

PEEK层与金属分离



1. 金属件未做预加热处理
2. 金属件未做包胶结构
3. 模具或金属件温度偏低
4. 注射或保压压力偏低
5. 注射或保压时间偏短
6. PEEK层与金属件冷却收缩大

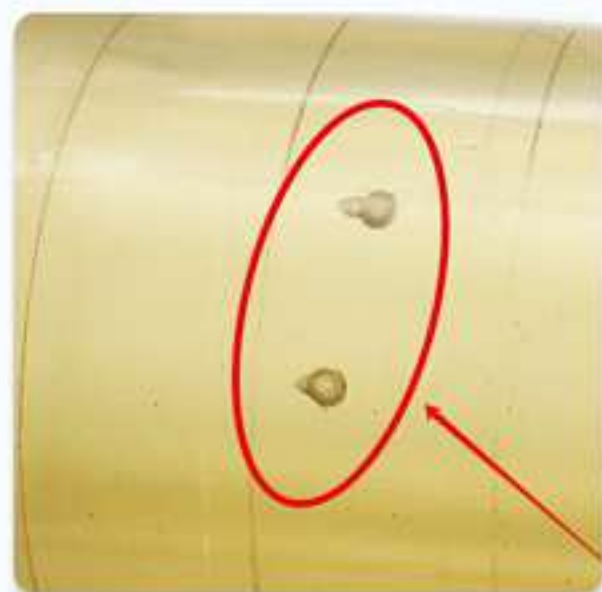
1. 注塑包胶前金属件需要做预热处理
2. 金属件做防脱离结构
3. 提高模具或金属件热处理温度
4. 提高注射或保压压力
5. 增加注射或保压时间
6. 注塑包胶后需要立即二次热处理

产品缺陷

可能原因

改善方法

气泡



- 1.原料没有干燥充分
- 2.注射速度太快
- 3.注射压力过大
- 4.模具排气不良
- 5.熔胶筒内混有空气
- 6.原料不纯混有其它原料或杂物

- 1.充分干燥原料
- 2.降低注射速度
- 3.减小注射压力
- 4.清理模具并增加排气孔
- 5.提高背压，降低炮筒温度
- 6.检查原料

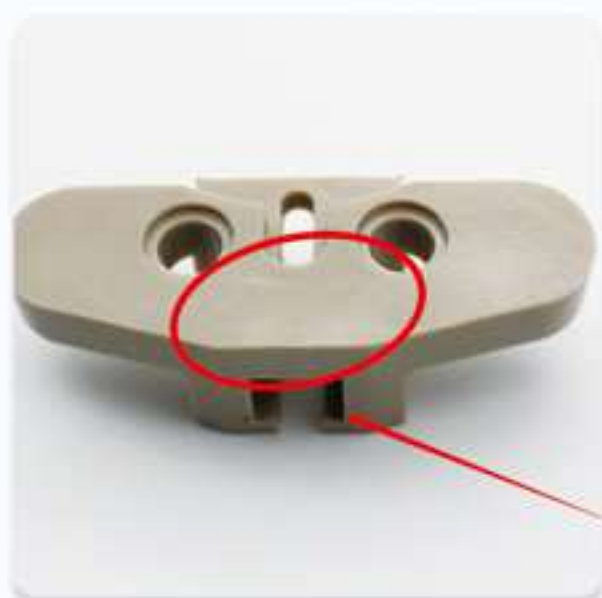
碳化



- 1.原料不纯混有其它原料或杂物
- 2.炮筒没有完全清理干净
- 3.炮筒内存在死角
- 4.炮筒温度过高以致原料分解
- 5.原料在炮筒内停留时间太久
- 6.熔胶筒过大

- 1.检查原料
- 2.彻底清理炮筒
- 3.检查射嘴与法兰是否存在间隙
- 4.降低炮筒温度
- 5.缩短成型周期
- 6.更换小熔胶筒

浮纤



- 1.炮筒温度偏低
- 2.模具温度偏低
- 3.注射速度偏慢
- 4.熔胶量偏多
- 5.产品壁厚不均匀
- 6.进胶浇口尺寸结构设计不合理

1. 提高炮筒温度
2. 提高模具温度
3. 提高注射速度
4. 减少熔胶量
5. 应尽量使塑件各处壁厚均匀，并避免尖角、缺口，保证熔体流动顺畅
6. 优化浇口结构及尺寸

