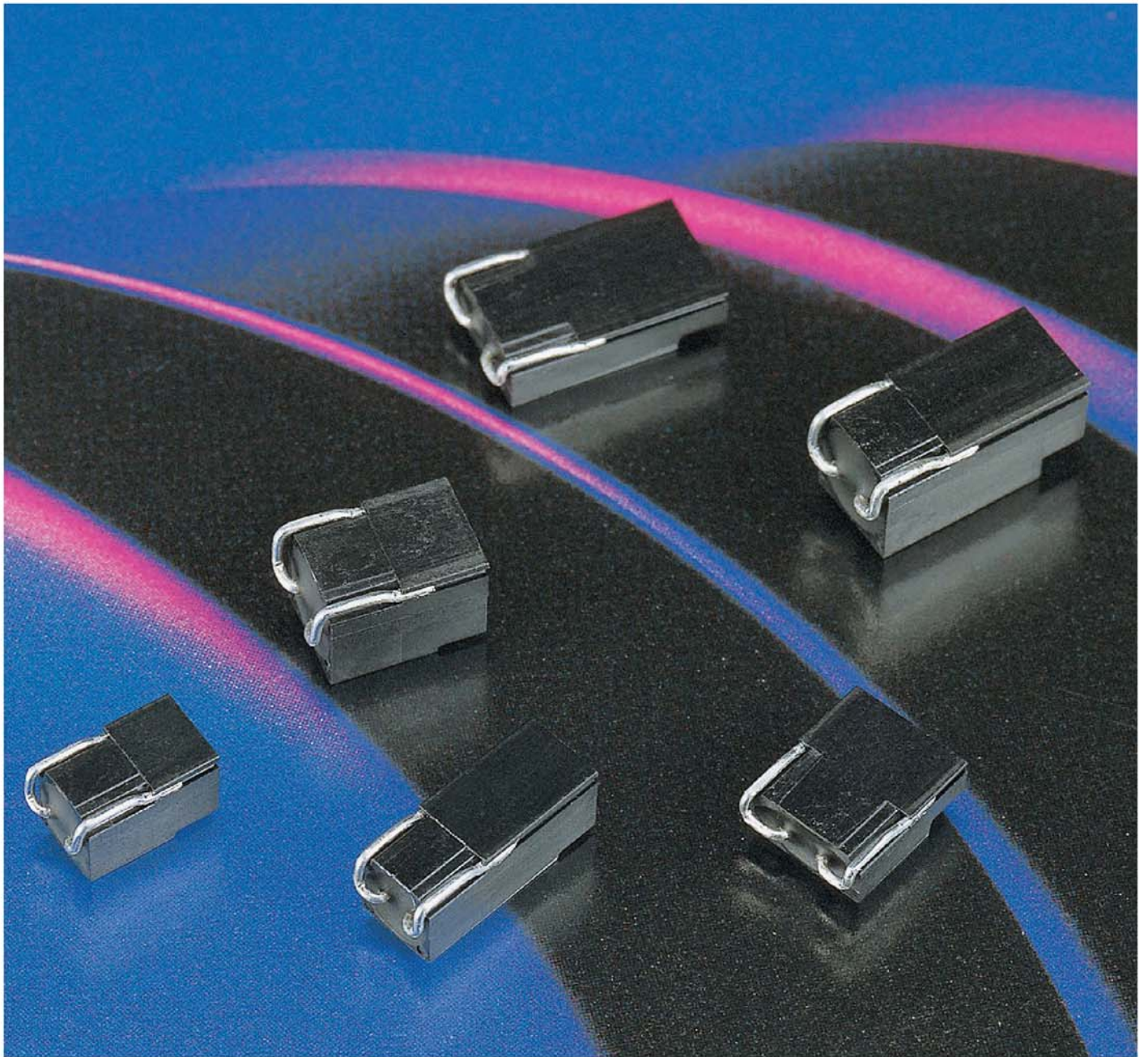




victrex®

PASSION • INNOVATION • PERFORMANCE



高流动性产品

# VICTREX® – 高流动性产品

VICTREX 90 系列高流动性产品专为注塑成型的薄壁复杂部件和高填充复合材料而设计,且不会影响材料的易加工性。

这些新产品在电子消费、表面贴装技术和微流体处理应用中,可取代热固性塑料、陶瓷和金属部件。高流动性产品能提供未填充、玻璃纤维增强或碳纤维增强几种等级。这些新产品除了对流动性进行改善以外,还具有以下性能优势:

## 改良特性

- **填料填充量更大:**  
纤维填充量最高可达 60% (重量比),且不会影响易于加工性、表面光洁度或注塑周期。
- **机械性能更强:**  
出众的纤维润湿和分散特性,使纤维增强产品的短期和长期机械性能均得到提高并且保持稳定。填充材料填充量的提高使模量、韧性和热膨胀系数 (CTE) 获得前所未有的改善。
- **注塑周期更短:**  
输送熔体通过注塑机需要的机械能更少。高流动性产品结晶速度较快,因而与标准牌号相比,在更大程度上提高了脱模性和拓宽了模具温度的设定范围。
- **优异的表面光洁度:**  
充填复杂形状时产生富树脂表面,可防止纤维外露,并形成平滑光洁的表面。

## 其它重要性能

- **高温性能:**  
熔体和固体的热氧化均非常稳定。高于玻璃态转化温度 ( $T_g = 143^\circ\text{C}$ ) 达

到熔融温度 ( $T_m = 343^\circ\text{C}$ ) 时,半结晶材料仍能保持良好的机械性能。可提供热变形温度 (HDT) 超过  $340^\circ\text{C}$  的产品。

- **出色的强度、韧性和尺寸稳定性:**  
室温条件下,该材料在所有热塑性塑料中刚性最高。在较宽的温度范围内具有优异的耐疲劳性。低吸湿性和热膨胀系数使尺寸非常稳定。蠕变极低。与液晶聚合材料 (LCP)、聚苯硫醚 (PPS) 和陶瓷相比,其机械性能和韧性更高。
- **突出的耐化学腐蚀性:**  
不溶于所有常见溶剂。耐酸、碱、烃类和盐类,性能优异。与不锈钢和钛等特种金属相比,具有出色的耐化学腐蚀性。

- **优异的耐水解性:**  
VICTREX PEEK 聚合材料对水和高压蒸汽呈化学惰性,在  $200^\circ\text{C}$ 、1.4MPa 蒸汽中放置 2500 小时以上,其拉伸强度或弯曲强度均无变化。最大吸水量低于 0.5% (重量比)。
- **良好的电气性能:**  
在广泛的温度、频率和湿度范围内,电气性能非常稳定。
- **安全燃烧产品:**  
在 1.5 毫米厚度时,为固有的 UL94 V-0 级阻燃材料。VICTREX PEEK 不含阻燃剂,在燃烧过程中不会释放含卤素气体。



\*美国腐蚀工程师协会

## 产品牌号

VICTREX 90 系列高流动性 PEEK 产品分下列牌号(表 1)。

## 性能比较

高流动性产品采用严格控制的生产方法生产,其分子量比其它 VICTREX PEEK 聚合材料(即 VICTREX 150 系列易流动产品和 VICTREX 450 系列标准流动性产品)更低。

高流动性产品的机械性能、热性能、化学性能和电气性能与其它 VICTREX PEEK 聚合材料相当,不过,也有少数例外。VICTREX 150G 的延展性比 VICTREX 90G 更高。填充量相同的 VICTREX 150 系列产品也比 90 系列产品的摩擦性能更佳。下面进一步说明高流动性产品和现 VICTREX PEEK 产品系列的差别。

## 流动性能

工程师利用高流动性产品,可以设计出以前只能用 LCP、PPS 和环氧热固塑料等性能较低、粘度较低的聚合材料来制造的部件。

VICTREX 90 复合材料的流动性在各种 VICTREX 产品中最强。即使是基于 VICTREX 90 的高填充复合材料,其粘度也比标准 VICTREX 450 复合材料低一半,同时仍保持良好的纤维润湿特性,从而达到极高的填料填充量,如图1所示。VICTREX 90 系列产品能实现 0.2mm 厚度以下的可靠注塑。

## 机械性能

未填充高流动性产品的机械性能与易流动产品相当。同等增强级高流动性产品和易流动产品的拉伸伸长率也大致相同。高流

表 1: VICTREX PEEK 高流动性产品

品级名称	说明
VICTREX 90P	高流动性未填充粉末
VICTREX 90G	高流动性未填充颗粒
VICTREX 90GL30	30%重量比玻璃纤维增强
VICTREX 90GL60	60%重量比玻璃纤维增强
VICTREX 90CA30	30%重量比碳纤维增强
VICTREX 90CA50	50%重量比碳纤维增强

如需查询其它高流动性产品,请直接与威格斯公司联系。

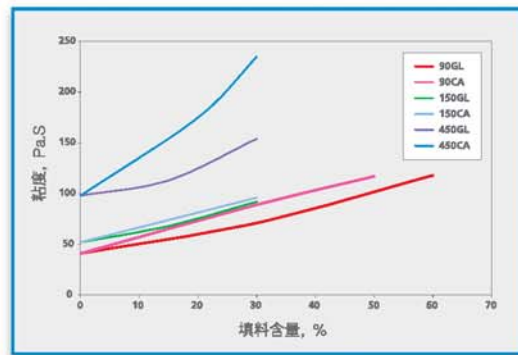


图1: 注塑剪切速率下的熔体粘度

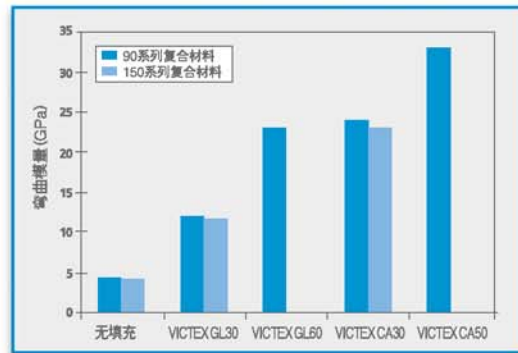


图2: VICTREX PEEK 90 系列和150系列产品的弯曲模量

动性产品的短期性能非常突出。所有增强级高流动性产品的热变形温度都超过了 320°C。

图2 比较了 VICTREX 90 系列和 150 系列产品的弯曲模量。室温条件下,无填充牌号的模量非常相似。

高流动性产品在 30%(重量比)增强级时,模量略有改善。与所有其它 VICTREX PEEK 产品相比,高增强牌号(VICTREX 90GL60 和 90CA50)的模量明显提高。

图3 比较了 VICTREX 高流动性碳纤维填充牌号 90CA30 和 90CA50 与标准流动性产品 VICTREX 450CA30 的循环疲劳性能。在 23°C 下进行试验，拉伸试件上施加 5Hz 循环负载，所有产品的性能都很相近。

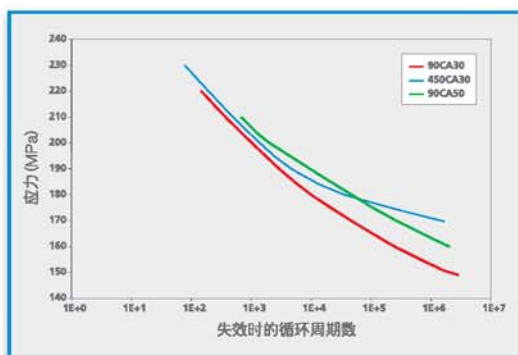


图 3: VICTREX PEEK 增强级的疲劳性能

## 电气性能

VICTREX PEEK 在各种环境条件下都具有非常稳定的电气性能。其中一个原因就是其吸湿性很低。VICTREX PEEK 的介电强度不仅随纤维填充量发生改变，也随分子量变化而变化。

## 高流动性产品的应用

### 微型叶轮

VICTREX 90G 由于延展性、尺寸稳定性和热老化性能均优于其它工程热塑性塑料而胜出，而铝落选则是由于需要更低的转动惯量，以便缩小驱动机构的尺寸、降低成本。叶轮壁的横截面厚度小于 0.2mm。装置以 5000rpm 以上的速度连续旋转 2000 小时也未产生蠕变。

### 注塑电子元件

由于尺寸稳定性优异、释气量更低、韧性出众，在各种电子器件应用中，VICTREX 90GL30 和 90GL60 已经取代了尼龙、PPS 和玻纤填充 LCP，例如消费类电子产品中的表面贴装连接器和组件、电位计、电容器、电阻器和微型开关等。热膨胀系数低和能够承受无铅焊料回流温度是关键所在。极高的热变形温度为高填充级、高流动性的产品带来加工上的优势。低吸水性则可防止释气干扰 SMT 制造工艺。高流动性复合材料的延展性优于 LCP 复合材料，而且熔合缝强度也更高。

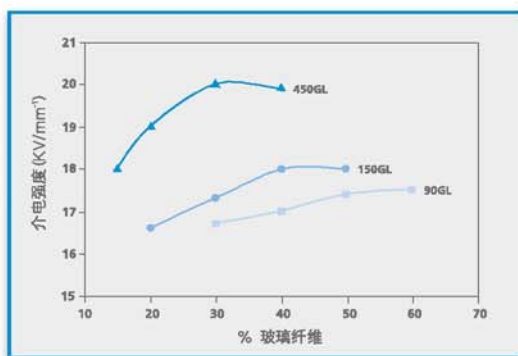


图 4: 介电强度, 2.5mm 试样, kV/mm

### 注塑陶瓷连接器

VICTREX 90GL60 已用于替代发动机罩下尾气传感器旁的汽车用注塑陶瓷连接器。由于制造周期更短，VICTREX 90GL60 可极大地节省成本。VICTREX PEEK 可实现粒料到注塑制件一步完成，而注塑陶瓷则需要成本很高的配混、模塑、干燥和烧结步骤。VICTREX 90GL60 的长期强度、耐疲劳性和韧性足以确保安全度过汽车生命周期。

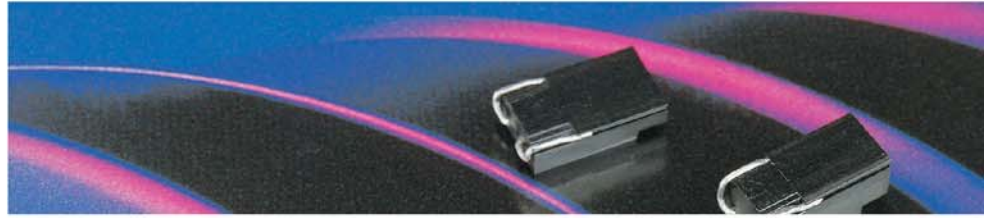


## VICTREX PEEK 90级注塑参数:

为了实现正确的料斗供料，料斗喉部应保持在 70°C 到 100°C 之间。

建议 VICTREX PEEK 90G的模具温度范围为 150°C 到 180°C，增强牌号为 170°C 到 200°C。

根据模腔的尺寸和形状，模具和机筒温度可能需要进一步调整。例如，因为在较长薄壁型腔比厚壁型腔容易更快固结，为了保证充模完全，可能需要稍高的温度。



VICTREX PEEK 90G、90GL30、90GL60、90CA30 和 90CA50的性能

牌号	后部温度 °C	中部温度 °C	前部温度 °C	喷嘴温度 °C
VICTREX 90G	340	350	355	360
VICTREX 90GL30	350	360	365	370
VICTREX 90GL60	355	370	375	380
VICTREX 90CA30	355	370	375	380
VICTREX 90CA50	360	370	380	385

VICTREX PEEK 90G、90GL30、90GL60、90CA30 和 90CA50的性能

性能	条件	试验方法	单位	VICTREX 90G	VICTREX 90GL30	VICTREX 90GL60	VICTREX 90CA30	VICTREX 90CA50
密度	23°C	ISO 1183	g cm <sup>-3</sup>	1.30	1.51	1.82	1.41	1.49
颜色				米色	米色	米色	黑色	黑色
熔体粘度	400°C, 1000 s <sup>-1</sup>	Victrex	kPa.s	0.09	0.27	0.65	0.32	0.60
拉伸模量	23°C	ISO 527	GPa	3.9	12	24	27	39
拉伸强度	23°C	ISO 527	MPa	110	190	220	260	240
断裂伸长率	23°C	ISO 527	%	15	2.3	1.4	1.4	0.9
弯曲模量	23°C	ISO 178	GPa	4.3	12	23	24	33
弯曲强度	23°C	ISO 178	MPa	180	290	340	360	350
艾佐德冲击强度 (有缺口)	23°C	ISO 180	kJ m <sup>-2</sup>	4.5	8.5	9.5	6.5	5.5
艾佐德冲击强度 (无缺口)	23°C	ISO 180	kJ m <sup>-2</sup>	不断	40	45	35	30
热膨胀系数	Tg以下, 沿流动方向	ISO 11359	x 10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup>	50	20	45	5	4
成型收缩率 (170°C 注塑温度, 3mm 壁厚)	垂直于流动方向	Victrex	%	1.9-2.0	0.8-0.9	0.5-0.6	0.5-0.6	0.4-0.5
	流动方向	Victrex	%	1.6-1.7	0.2-0.3	0.1-0.2	0.0-0.1	0.0-0.1
热变形温度 1.81MPa		ISO 75A-f	°C	157	335	343	342	343



www.victrex.com

威格斯聚合物事业部(Victrex Polymer Solutions)是领先全球高性能材料市场的创新型制造商, 其产品包括 VICTREX® PEEK 聚合物、VICOTE® 涂料和 APTV® 薄膜。这些材料具有独特的综合性能, 可广泛应用于不同的市场领域, 有助于加工厂商和终端用户实现更低成本、更高质量及更优性能的目标。我们的生产工厂设在英国, 销售和分销中心为全球30多个国家提供服务; 我们在全市场开发、销售和技术支持服务为客户的产品加工、设计和应用开发提供了有利的协助。如果需要任何帮助, 请联系我们!

**全球总部**

Victrex plc  
Hillhouse International  
Thornton Cleveleys  
Lancashire FY5 4QD  
United Kingdom  
电话: + (44) 1253 897700  
传真: + (44) 1253 897701  
电子邮件: victrexplc@victrex.com

**美洲**

Victrex USA Inc  
300 Conshohocken  
State Road Suite 120  
West Conshohocken,  
PA 19428 USA  
电话: + (1) 800-VICTREX  
电话: + (1) 484-342-6001  
传真: + (1) 484-342-6002  
电子邮件: americas@victrex.com

**欧洲**

Victrex Europa GmbH  
Langgasse 16 65719  
Hofheim/Ts. Germany  
West Conshohocken,  
PA 19428 USA  
电话: + (49) 6192 96490  
传真: + (49) 6192 96498  
电子邮件: eurosales@victrex.com

**亚太地区**

Victrex Japan Inc  
Japan Technology Center  
Mita Kokusai Building Annex, 4-28,  
Mita 1-chome, Minato-ku, Tokyo  
108-0073 Japan  
电话: + 81 (0)3 5427 4650  
传真: + 81 (0)3 5427 4651  
电子邮件: japansales@victrex.com

**亚太地区**

威格斯高性能材料贸易(上海)有限公司  
中国上海莘庄工业区颛兴路  
1688号G-B座,  
邮编201108  
电话: + (86) 21-6113 6900  
传真: + (86) 21-6113 6901  
电子邮件: scsales@victrex.com

英国威格斯公司(Victrex Plc)相信此处包含的信息对产品的典型特性和/或用途做了精确描述, 但在每个特定应用中彻底测试产品, 以确定每个终端使用产品、设备或者其它应用的性能、效率和实在是客户的责任。使用建议不应作为侵犯任何特殊专利的动机。此处所含的信息和数据基于我们认为可靠的信息。本文件中提及的产品不确保可购买性。为持续产品开发计划, 威格斯公司将保留改进产品、规格和/或包装的权利。VICTREX®、VICOTE®和 APTV®是英国威格斯公司的注册商标。PEEK-ESD™、HT™、ST™和 WG™均为英国威格斯公司的商标。

威格斯公司不保证、明确或暗示, 包括但不限于, 保证适合特殊用途或者知识产权不受侵犯, 包括但不限于专利不受侵犯, 此为明确或暗示, 实际或法律上的明确免责声明此外, 威格斯公司不对您的客户或者代理商作出承诺, 而且未授权任何人作任何说明或担保, 除非另有规定。威格斯公司不对任何一般、间接、特殊、后果、惩罚、偶发或相似的损害承担赔偿责任, 包括但不限于因业务受损、利润损失或储蓄流失而造成的损害, 即使威格斯公司曾以某种形式预知可能造成上述损害。

