



HIGH PERFORMANCE PEEK® POLYMERS

英国威格斯公司是 VICTREX PEEK聚合物的唯一制造商。这种半结晶的热塑性塑料是公认的用于恶劣环境下综合性能最高的热塑性材料。

除了用于注塑成型或挤出成型的 VICTREX PEEK标准牌号以外，VICTREX PEEK还可作为基体用于由碳纤、玻纤或者芳纶连续纤维制成的热塑性预浸复合材料。其出色性能使其成为金属及热固性应用的良好替代材料。

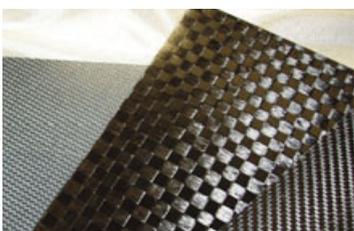
VICTREX PEEK复合形式

由碳纤、玻纤或者芳纶连续纤维制成的VICTREX PEEK热塑性复合材料可以采用多种形式为增强纤维和基体纤维界面提供优化浸渍：

- 干织物
- 多轴织物 (NCF：抗皱纤维)
- 织物
- 丝束
- 单向织带
- 单向布 (通过可定制叠层方向的自动铺带工艺制成)
- 加固织物或单向布

供应最多种类非加固标准材料：

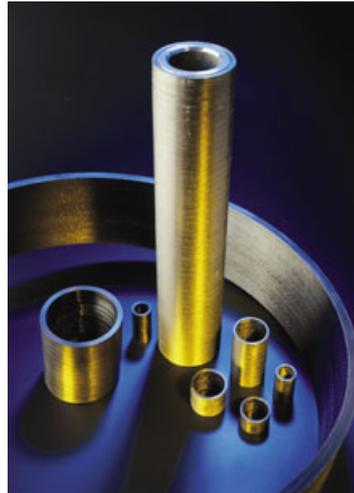
- 单向碳纤维或玻璃纤维织带
宽度：至 300mm(12英寸)
单位面积重量：145~160g/m²
树脂成分重量：35% +/- 5%
- 碳纤维或玻璃纤维织带 (平衡或单向)
宽度：至 1,600mm(63英寸)
单位面积重量：250~400g/m²
树脂成分重量：40% +/- 5%



碳纤维
照片由法国 Porcher Industries公司提供



单向织带
照片由 Suprem AG公司提供



衬套、轴承
照片由 Suprem AG公司提供



剖面图
照片由 Suprem AG公司提供

图1：密度对比

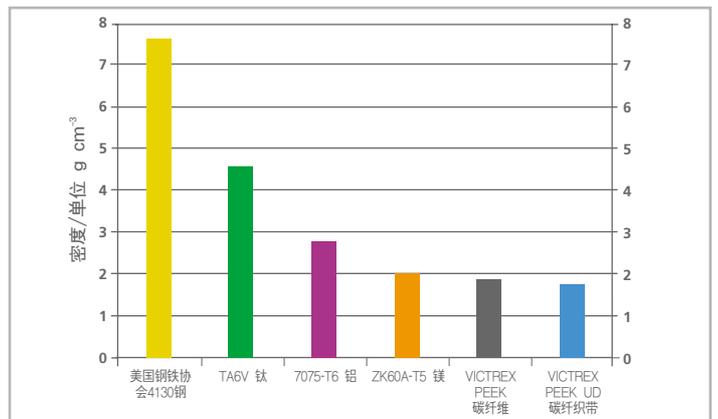
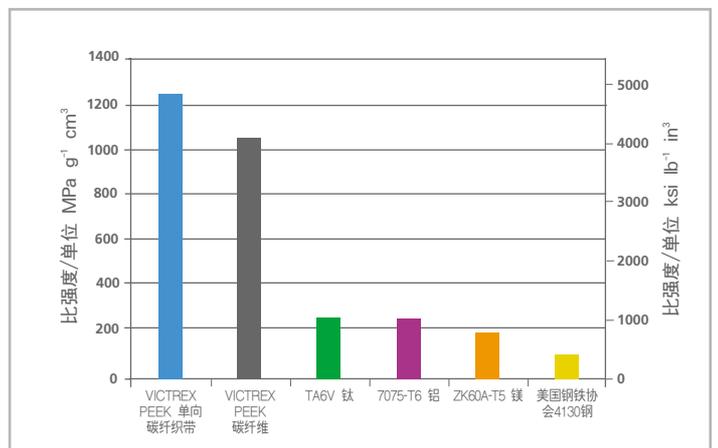


图2：强度对比



用于复合材料

重要特性

- 半结晶热塑性塑料—VICTREX PEEK是一种半结晶聚合物，玻璃转化温度(T_g)为143°C(289°F)，熔化温度为343°C(649°F)。
- 耐高温和耐湿热性能—VICTREX PEEK是市场上热稳定性和热塑性最好的产品。VICTREX PEEK碳纤复合材料在低应力应用中能够承受高达260°C(500°F)的持续工作温度，在航空结构应用中能够承受120°C(248°F)湿热条件。
- 高热稳定性和低热膨胀系数—VICTREX PEEK碳纤复合材料能够承受热冲击；由于其热膨胀系数低于钢材料，因此可以在不改变尺寸的情况下替换钢材料，并能够通过缩小间隙以优化提高设备工作效率。
- 良好的抗磨损性和低摩擦系数—VICTREX PEEK碳纤复合材料天生具有良好的光滑性和抗磨损性。它们的磨损系数很低(介于0.15和0.30之间)，具有不拉毛和不抱死的特性。
- 出色的耐化学腐蚀性—VICTREX PEEK碳纤复合材料不溶解于所有常见溶剂，对酸、碱、氧化剂、烃类、盐、蒸汽、油及多种液体具有良好的耐腐蚀性。其耐化学腐蚀性远远超过许多异种金属。
- 低烟雾和有毒气体释放量—VICTREX PEEK碳纤复合材料天生具有阻燃性，即使在火灾情况下也仅释放极低的烟雾和有毒气体。
- 刚性和密度—VICTREX PEEK碳纤复合材料具有高刚性和低密度(密度比铝低1.7倍、比不锈钢低5倍)的综合特点，是进行非金属与金属材料整合集成等创新设计的理想之选。即使温度超过玻璃转化温度其强度也可保持不变。
- 韧性—VICTREX PEEK碳纤复合材料具有10倍于常见热固性复合系统的冲击强度和容损度。
- 良好的抗疲劳和耐蠕变性—VICTREX PEEK碳纤复合材料具

有最好的承受任何热塑性循环失效能力，优于任何传统的热固性复合材料。

- 耐水解性和耐腐蚀性—VICTREX PEEK碳纤复合材料对水和高压蒸汽具有化学惰性，因此即使暴露于200°C(392°F)高温和1.4Mpa(200psi)高压的蒸汽下2,500小时后，其拉伸和弯曲强度丝毫没有改变。可承受高压蒸汽灭菌。
- 电气稳定性—广泛的温度、频率和高湿度(仅非导电纤维)下，电气性能表现极其稳定。
- 耐辐射性—可承受109拉德以上的辐射，而不会发生脆变。X光可穿透(射线可透的)。

供应情况

用于复合材料应用的VICTREX PEEK产品有3种不同粘度规格供应：标准粘度(VICTREX 450)、中粘度(VICTREX 150)及极低粘度(VICTREX 90)。所有规格均有颗粒、粉末(粒径分布50至25μm)以及半成品如纤维(0.03mm至2mm)或薄膜(25至500μm)供应。

VICTREX 90和150规格适合于高填充复合材料，其低粘度可为由3K、6K、12K或24K碳或玻纤制成的单向织带或纤维提供更好的分散性和可湿性。



粉末
照片由 Suprem AG公司提供

图3：未填充的VICTREX PEEK熔体粘度

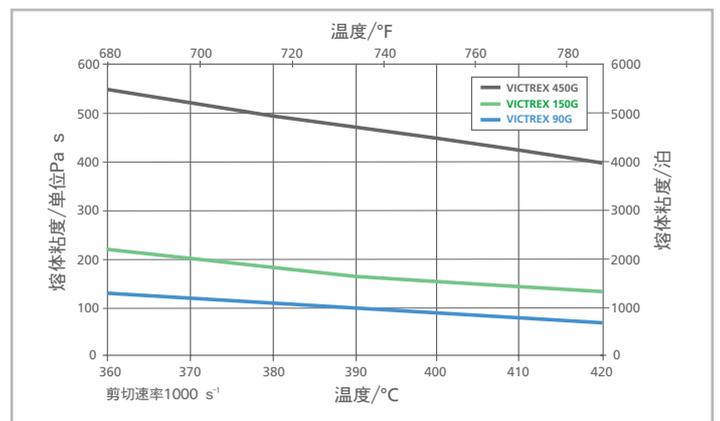


表1：基于VICTREX PEEK复合材料的机械性能

性能 @ 23°C < T < 120°C	VICTREX PEEK 碳纤单向织带	VICTREX PEEK 碳纤维	VICTREX PEEK 玻纤单向织带
物理性能 纤维含量 密度	≅60% 1.6 g/cm ³	≅50% 1.8 g/cm ³	≅60% 2.0 g/cm ³
0° 拉伸性能 拉伸强度 断裂拉伸应变 拉伸模量	> 2000 MPa (280 ksi) > 1.35% > 135 GPa (20 Msi)	> 1900 MPa (275 ksi) > 1.2% > 120 GPa (18 Msi)	> 1100 MPa (160 ksi) > 1.5% > 60 GPa (9 Msi)
0° 压缩性能 压缩强度 压缩模量	> 1150 MPa (165 ksi) > 120 GPa (18 Msi)	> 1000 MPa (145 ksi) > 110 GPa (16 Msi)	> 1000 MPa (145 ksi) > 55 GPa (8 Msi)
0° 弯曲性能 弯曲强度 弯曲模量	> 1750 MPa (250 ksi) > 120 GPa (18 Msi)	> 1700 MPa (245 ksi) > 110 GPa (16 Msi)	> 1500 MPa (220 ksi) > 55 GPa (8 Msi)

表中数据仅作参考目的使用。详见背面免责声明。

- 储存—VICTREX PEEK 复合材料具有无限的保存期，可在室温条件下保存。
- 环保—VICTREX PEEK 复合材料可在无溶剂环境下生产。
- 制造工艺—VICTREX PEEK 复合材料可形成非常稳定的熔体，具有宽泛的加工范围[介于360°C (680°F)和400°C (752°F)之间]。

在加工过程中没有发生化学反应。任何VICTREX PEEK 复合材料加工成型需要经过三个阶段：加热、加压和冷却。

加热将熔化基体。使用石英灯和红外加热系统可以对基于VICTREX PEEK的复合材料系统快速加热。对单个叠层进行加压和固化可以形成需要的形状。冷却则使聚合物恢复到固体状态。

加工备注

- VICTREX PEEK 复合材料的性能取决于加工质量
- 加热/冷却时间依工具和设备而定
- 压缩时间取决于压力大小
- 材料越厚需要压缩时间越长(热转移)
- PEEK晶体化过程取决于冷却速度(°C/min)
- 取下部件的温度必须低于玻璃转化温度(Tg)。

基于VICTREX PEEK的复合材料可以兼容范围宽泛的快速、自动和经济的加工工艺，如：

- 压缩成型
- 滚压成型
- 热成型、冲压成型

- 拉挤成型
- 纤维缠绕成型
- 高压蒸汽、真空袋成型
- 隔膜成型
- 吹袋成型
- 自动铺带

由VICTREX PEEK复合材料制成的部件可用于切削、金属喷镀、和涂装等多种表面清理工序。

- 粘接和焊接性能—VICTREX PEEK复合材料可以通过标准的机械紧固、胶粘、熔合或双峰分页树脂粘合等技术很方便地实现连接。大多数的热固型粘合剂如环氧树脂、氰丙烯酸酯、厌氧胶和硅树脂等均可用于VICTREX PEEK基的复合材料。VICTREX PEEK复合材料可以使用超声波、振动、热盘等传统热塑焊接技术粘接，也可以使用感应法等新技术。双聚合物粘接通常采用成型温度比VICTREX PEEK聚合物低的热塑聚合物。这样粘接就会在母材料还处于稳定状态的温度下进行。而对于VICTREX PEEK复合材料，可以使用聚醚酰亚胺(PEI)作为粘接介质。PEI薄膜在初始固化周期内可以和VICTREX PEEK复合材料同时固化。

粘接前的表面处理非常重要和必要。机械打磨、化学浸蚀、电解腐蚀(等离子)均可取得很好的效果。

- 包覆注塑概念—VICTREX PEEK复合材料可以作为一种加强材料和未加固的或未持续加固的热塑性聚合物组合到一起。包覆注塑的概念是采用传统的热塑工艺如注塑成型或压缩成型等。

应用领域



航空

- 机身壁板
- 地板横梁
- 紧固系统
- 雷达罩
- 机翼油箱检修口盖板
- 舱门检修盖板
- 侧板、肋板、加强筋
- 防火墙

海上

- 竖板
- 线缆绝缘和保护
- 通信线缆



医药

- 外部固定设备(杆、转轴)
- 靶向引导
- 牵引器
- 颈椎支架
- 整形外科工具

工业

- 衬套(泵)
- 轴承(泵)
- 垫片(泵)
- 织机杠杆
- 磨损环
- 管状部件
- 转子叶片
- 密封圈



上海

威格斯高性能材料贸易(上海)有限公司
上海莘庄工业区
颛兴路1688号G-B

电话:+86(0)21 6113 6900
传真:+86(0)21 6113 6901
电子邮件:scsales@victrex.com

北京

英国威格斯有限公司
北京市朝阳区建国门外大街甲六号
中环世贸中心C座29楼2951室

电话:+86(0)10 6563 9852
传真:+86(0)10 6563 9853
电子邮件:scsales@victrex.com

广州

英国威格斯有限公司
广州市天河区体育东路118号
财富广场西塔15楼

电话:+86(0)20 3886 0668ext.1331
传真:+86(0)20 3886 0638
电子邮件:scsales@victrex.com

香港

英国威格斯有限公司
香港红磡都会道10号
都会大厦1202-3室

电话:+(852)3718 5300
传真:+(852)2366 7667
电子邮件:tcsales@victrex.com

台湾

英国威格斯有限公司
台湾台北市信义区
松仁路97号12楼之2

电话:+886(2) 7718 8888
传真:+886(2) 7718 8889
电子邮件:tcsales@victrex.com

威格斯公司相信本手册包含的信息对产品的典型特性和/或用途作了精确描述,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、设备或其它应用的性能、效率和安全性是客户的责任。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。威格斯公司将保留改进产品、规格和/或包装作为产品开发持续计划部分的权利。

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获知可能造成上述损害。

VICTREX是英国威格斯公司的注册商标。PEEK是英国威格斯公司在中国大陆、香港、韩国和新加坡的注册商标。PEEK-HT、T-Series、MAX-Series和APTIV均为英国威格斯公司的商标。VICOTE是英国威格斯公司在香港、台湾、日本和韩国的注册商标。

