



SOLVAY

asking more from chemistry®

用于汽车零部件的 高性能聚合物

**SPECIALTY
POLYMERS**



高性能聚合物 为新一代性能而生

目录

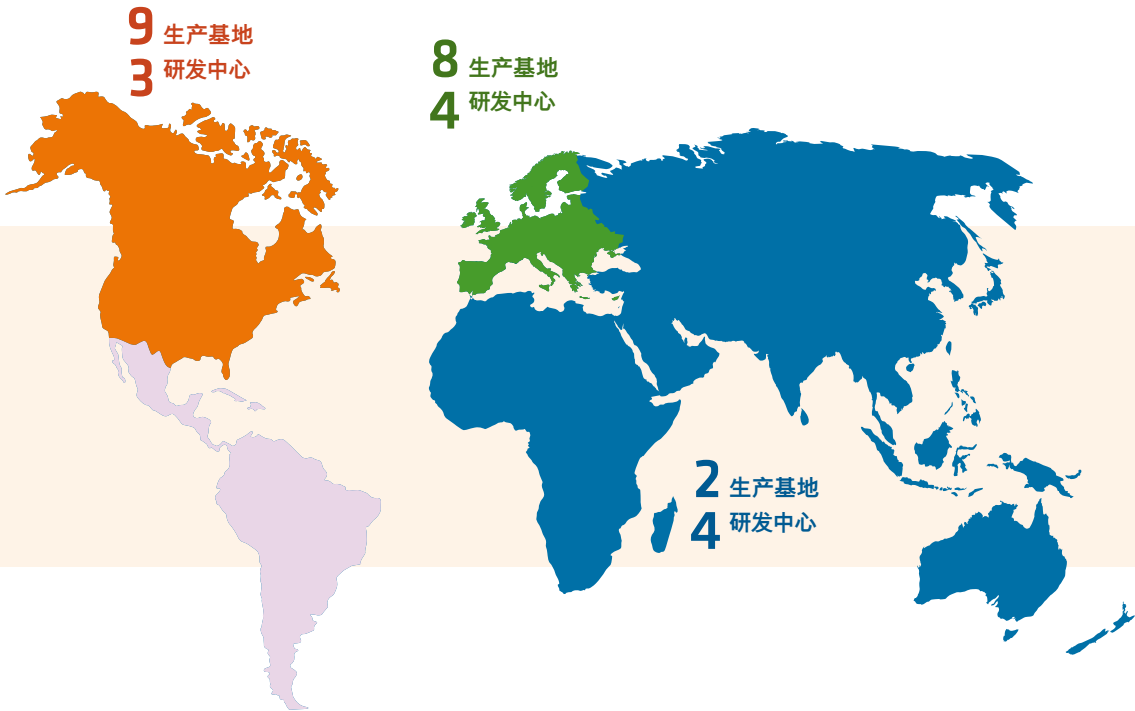
特种聚合物的全球领导者	3	电子及照明	19
用于汽车系统和部件的高性能聚合物	6	传动系统和启动设备	22
热管理系统	7	驱动马达和动力电子	25
进气管理系统	10	结构件, 半结构件及轻量化部件	27
燃油及SCR系统	14		

特种聚合物的全球领导者

索尔维为业界提供最为丰富多样化的高性能塑料、聚合物、液体及橡胶产品组合。这些材料专门为满足有严苛要求的应用而设计, 例如, 工程师为汽车、航空航天、医疗保健、电池、智能设备、消费品、工业及能源生产和储备领域设计部件时。

我们在全球有战略性的部署可为我们的客户提供快速的技术支持和服务。

特种聚合物概览



众多终端应用领域

航空航天

替代能源

汽车

建筑

消费品

电子电气

医疗保健

工业

膜

石油及天然气

智能设备

业务优势

50+ 专有技术

1,500+ 产品

3,300+ 有效专利

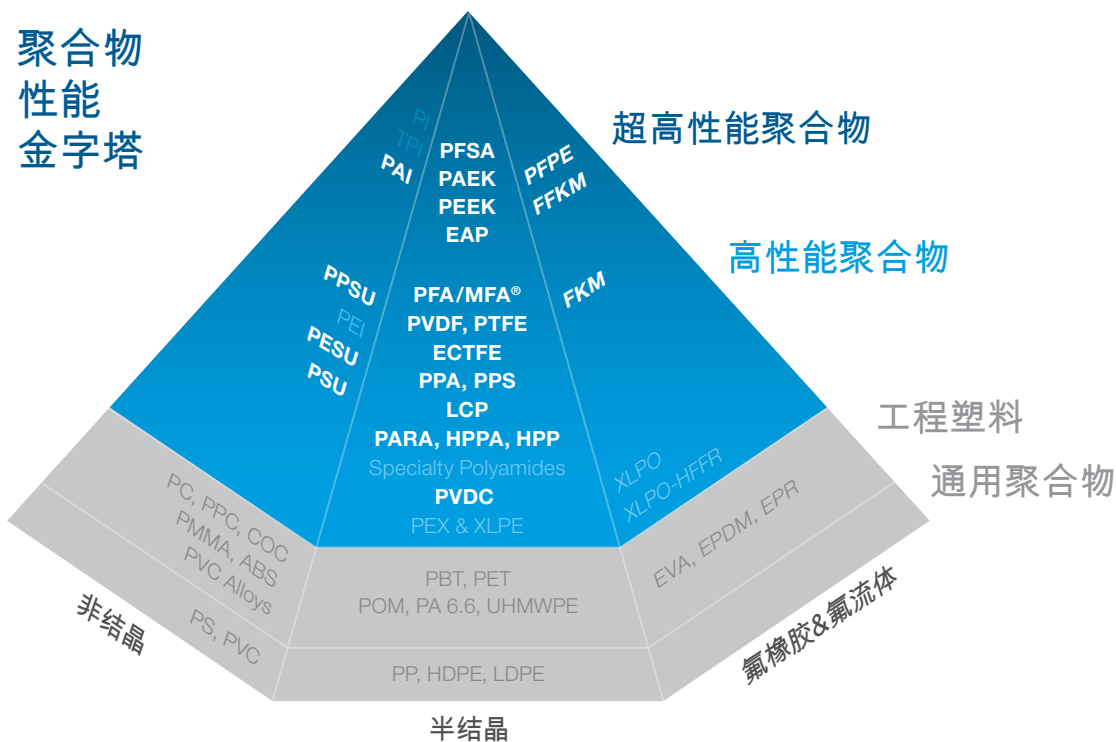
340+ 业务人员

3,000+ 全球雇员

4,000+ 客户

550+ 研发专家

特种聚合物产品组合



索尔维特种聚合物的产品均以粗体字表现

	芳香族聚合物						含氟聚合物					高阻隔聚合物
	LCP	PPA	PEEK	PAI	PSU	PPS	PTFE	PVDF	PFA	FKM	PFPE	PVDC
先进交通	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
汽车		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
医疗保健		●	●		●		●					●
可再生能源			●		●	●		●		●	●	
石油及天然气		●	●	●		●		●	●	●	●	
智能设备	●	●	●		●	●		●		●	●	
水净化					●			●				

● 当前在亚洲生产 ● 正在亚洲进行投资 ● 不在亚洲生产



先进的轻量化解决方案

- TegraLite™ 轻量化解决方案
 - TegraCore™ PPSU结构泡沫
 - 3D 泡沫
 - 膜
 - 复合材料
 - Solef® 80 000 e-PVDF
 - Virantage® PESU增韧剂

植入级生物材料

- Solviva® 生物材料
 - Eviva® PSU
 - Proniva® SRP
 - Veriva® PPSU
 - Zeniva® PEEK

膜

- Ajedium™ 膜

氟橡胶

- Tecnoflon® FKM & FFKM
 - 耐碱性
 - 离子型硫化
 - 低温
 - 过氧化物硫化

全氟流体

- Fomblin® HC PFPE
- Fomblin® PFPE润滑油
- Galden® PFPE
- Solvera® PFPE

全氟聚合物

- Algorflon® PTFE
 - 分散液
 - 精细凝固粉末
 - 粒料
 - 超细粉
- Halar® ECTFE
- Hyflon® PFA & MFA®
- Polymist® PTFE微粉
- Solef® PVDF

含氟涂料

- Halar® ECTFE
- Hyflon® PFA & MFA®
- Hylar® PVDF
- Hylar® 5000建筑用涂料

功能性流体

- Fluorolink® PFPE
- Fomblin® 功能性PFPE

液晶聚合物

- Xydar® LCP

聚酰胺 - 酰亚胺

- Torlon® PAI

芳香族聚酰胺

- Amodel® PPA
- Ixef® PARA
- Kalix® HPPA
- Omnix® HPPA

高性能聚酯

- Lavanta® HPP

芳香族聚醚醚酮

- AvaSpire® PAEK
- KetaSpire® PEEK

聚合物加工助剂

- Solef® 11010 PVDF
- Tecnoflon® NM FKM

聚亚苯基聚合物

- PrimoSpire® SRP

聚苯硫醚

- Ryton® PPS

聚偏二氯乙烯

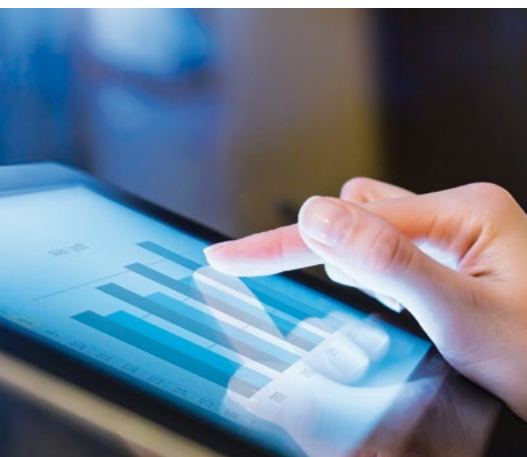
- Diofan® PVDC
- Ixan® PVDC挤塑用树脂
- Ixan® PVDC可溶性粉剂

特种材料

- Aquivion® PFSA
- EpiSpire® HTS
- Hyflon® AD
- 长纤维化合物
- Solvene® EAP
- Torlon® AI涂料用

砜类聚合物

- Acudel® 改性PPSU
- Radel® PPSU
- Udel® PSU
- Veradel® PESU



适用于汽车系统和部件的高性能聚合物

全球汽车OEM面临着需要满足即将实施的CO₂和尾气排放标准的挑战。为了应对这些难题, OEM集中精力, 通过缩小发动机尺寸、降低传动系统速度、提高车辆电气化程度、轻量化和减少排放, 来改善动力传动系统的效率。

特种聚合物针对这些二氧化碳和减排技术, 可提供耐热, 耐化学性和尺寸稳定性的高性能聚合物。

我们的产品被广泛用于以下解决方案:

- 热管理和进气管理系统
- 传动系统和启动设备
- 电子及照明
- 驱动马达和动力电子
- 燃油及SCR系统
- 结构件, 半结构件及轻量化部件
- 底盘, 制动和转向系统

应用总览

应用	Ixef® PARA	Amodel® PPA	Ryton® PPS	Veradel® PESU	KetaSpire® PEEK	Torlon® PAI	Solef® PVDF	Hyflon® PFA	Tecnoflon® FKM	Fomblin® PFPE
热管理和进气管理系统	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
传动系统和启动设备	•	•	•	•	•	•			•	•
电子及照明	•	•	•	•	•	•		•	•	•
驱动马达和动力电子	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
燃油及SCR系统		•	•		•			•	•	•
结构件, 半结构件及轻量化部件	•	•	•		•				•	•
底盘, 制动和转向系统	•	•	•	•	•	•	•		•	•



热管理系统

过去20多年来, Amodel® PPA和Ryton® PPS已取代铸铝用于发动机制冷系统。两种材料都适用于像引擎罩下的部件, 这种必须能耐受严酷环境, 包括高温、湿气以及各种腐蚀性化学品的应用中。

性能优势

- 在高温下可长期保持机械性能
- 对防冻液 (乙二醇) 具有优异的耐受性
- 吸湿性低, 尺寸稳定
- 可强制脱模, 无分模线设计

典型应用

- 节温器
- 进/出水口
- 电动水泵
- 水泵叶轮
- 空调暖风芯子

应用	Amodel® PPA	Ryton® PPS	Veradel® PESU	KetaSpire® PEEK	Solef® PVDF	Fomblin® PFPE
热管理模块	•	•	•	•	•	•
进/出水口	•	•				•
电动水泵	•	•		•		•
水泵叶轮	•	•		•		•
节温器	•	•		•		•
空调暖风芯子	•	•				•

Amodel® PPA (聚肽酰胺树脂)

Amodel® PPA在腐蚀性高温环境下具有出色的尺寸稳定性。在130°C长期暴露于发动机防冻液环境下, 具有更好的抗疲劳性和抗冲击性及优异的强度且成型速度更快。

KetaSpire® PEEK (聚醚醚酮)

KetaSpire® PEEK将优异的强度、刚度、耐化学性和耐疲劳性结合于一体, 连续使用温度高达240°C, 可取代金属用于某些极端的终端应用环境。

Ryton® PPS (聚苯硫醚)

Ryton® PPS具有其它热塑性工程塑料不可比拟的性能和性价比综合优势。主要特性包括: 热稳定性、尺寸稳定性、耐化学性和固有的阻燃性。

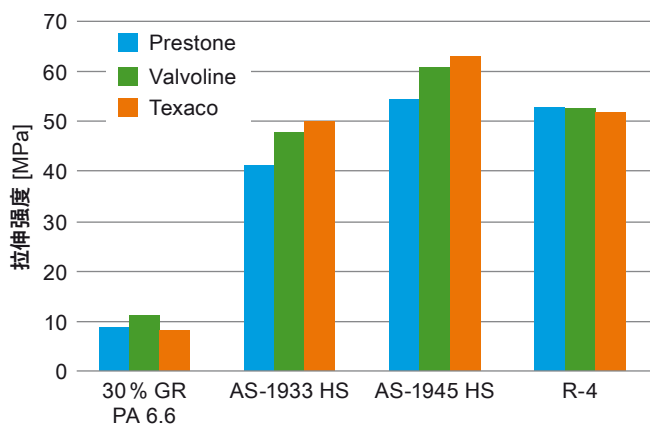
Fomblin® PFPE (全氟聚醚)

Fomblin® PFPE是汽车行业理想的润滑解决方案, 通过为要求苛刻的应用提供可能达到的最佳性能, 满足润滑工况的挑战。可作为纯油、与油脂混配或通过适当的载体施加到部件上。

机械性能保持力

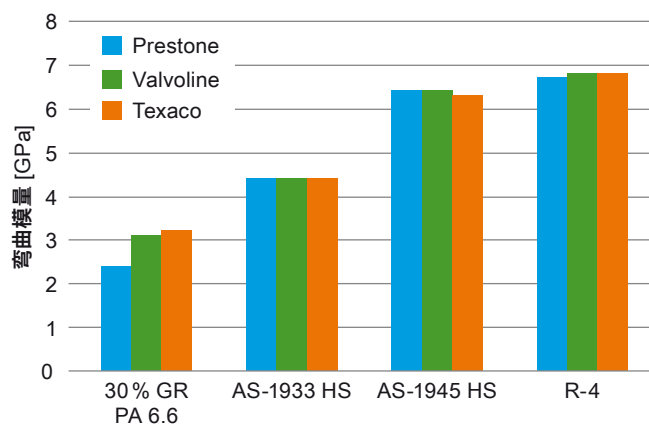
拉伸强度

在暴露于120°C、50/50乙二醇/水中5,000小时后的拉伸强度



弯曲模量

在暴露于120°C 50/50乙二醇/水中5,000小时后的弯曲模量



典型应用



节温器

- 在130°C发动机防冻液中, 机械性能保持良好
- 无分模线, 可以防止渗漏风险
- 焊接强度高



叶轮

- 尺寸稳定性高
- 在> 130°C的发动机冷却液中能保留高的机械强度
- 耐乙二醇



电动水泵

- 尺寸稳定性比PA 6.6更优异
- 在乙二醇/水中的连续使用温度达130°C
- 抗疲劳
- 容易焊接



Amodel® PPA

在腐蚀性的高温环境下, Amodel® PPA具有出色的尺寸稳定性。在130℃条件下长期接触发动机防冻液时, 表现出极好的抗疲劳性、优异的强度且成型周期短。

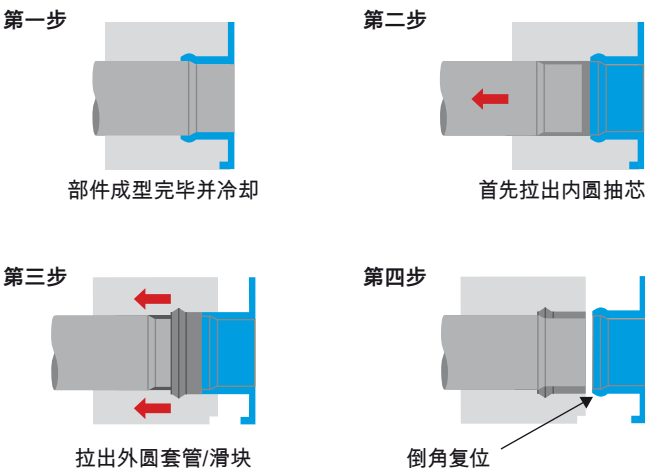
主要特性

- 高温环境下机械性能保持度好
- 能耐受汽车制冷剂的化学腐蚀
- 良好的尺寸稳定性
- 防止腐蚀金属嵌件
- 允许强制脱模

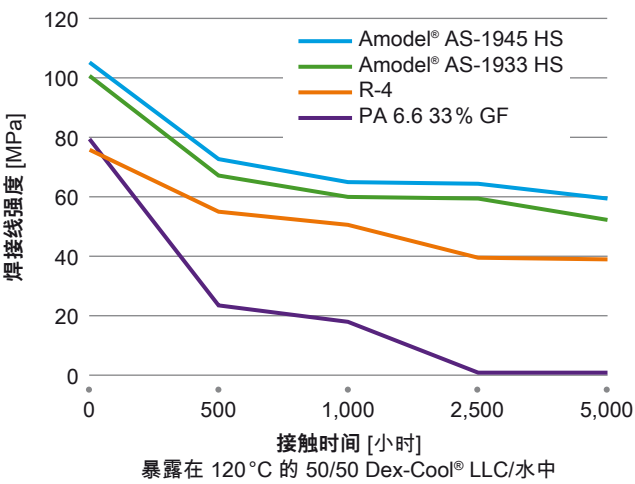
脱模倒角

Amodel® AS等级树脂是独特的高性能塑料, 设计时可以带有脱模倒角。简化的磨具设计可以降低相关的模具成本。

脱模倒角过程



长期接触长效制冷剂条件下的焊接线强度



耐乙二醇Amodel® PPA等级

高延展性

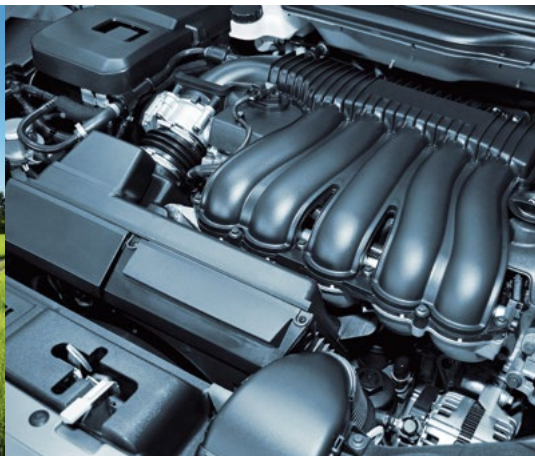
AS-1933 HS 高延展性, 尺寸稳定性好
AS-1945 HS

热稳定性

A-8930 HS
A-8940 HS 耐高温, 强度高, 尺寸稳定性好
A-8950 HS

耐腐蚀

AE-8930
AE-8935 耐高温, 强度高, 防止金属嵌件的锈蚀
AE-8940



进气管管理系统

排放法规推动发动机小型化, 从而要求进气部件能够耐受高温。索尔维提供了丰富多样的特种聚合物, 可以满足新一代进气部件高温段的工况要求。

性能优势

- 轻量化, 提高燃油效率
- 出色的尺寸稳定性
- 耐高温
- 对汽车流体具有出色的耐腐蚀性能

典型应用

- 涡轮增压器执行器
- 涡轮增压器旁通阀
- 涡轮增压软管
- 中冷器气室
- 废气再循环系统
- 电子控制节气门阀体
- 热端进气管

应用	Amodel® PPA	Ryton® PPS	KetaSpire® PEEK	Torlon® PAI	Tecnoflon® FKM
涡轮增压器执行器	•	•	•	•	•
涡轮增压器旁通阀	•	•	•		•
涡轮增压软管					•
中冷器气室	•	•	•		•
废气再循环系统	•	•	•	•	•
电子控制节气门阀体	•	•	•		•
热端进气管	•	•	•		•

Amodel® PPA

Amodel® PPA 在高达230 °C的条件下可以保持出色的机械强度。对浓酸具有优异的耐腐蚀性能, 可以满足新一代进气系统的工况要求

Ryton® PPS

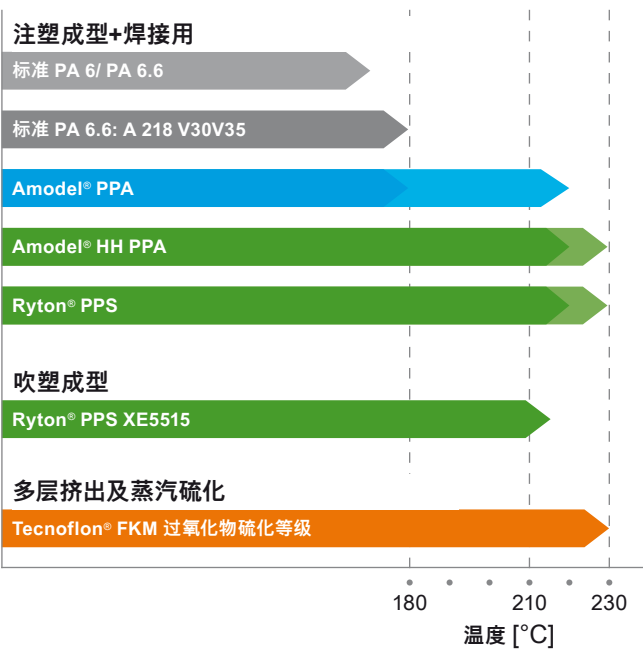
Ryton® PPS具有其它热塑性工程塑料不能比拟的特点和性价比综合优势。主要特性包括热稳定性好, 尺寸稳定, 耐化学腐蚀, 并具有固有的阻燃性。

KetaSpire® PEEK

KetaSpire® PEEK将优异的强度、刚度、耐化学性和耐疲劳性结合于一体, 连续使用温度高达240 °C, 可取代金属用于某些极端的终端应用环境。

Tecnoflon® FKM (氟橡胶)

Tecnoflon® FKM能够耐受的气体 and 燃油温度的范围非常宽, 介于-40~250 °C。通过利用我们独特的生产技术, Tecnoflon® FKM消除了成本高昂的工艺步骤, 提高了生产率和成本效益。



进气管路系统材料特性

牌号	拉伸强度 [GPa]	伸长率 [%]	抗冲击强度 [kJ/m ²]	HDT [°C]	密度
Amodel® PPA					
A-1133 HS	13.4	2.5	9.5	280	1.48
AS-4145 HS	16.1	2.2	10.0	298	1.55
A-1145 HS	16.8	2.6	10.3	281	1.59
A-4133 HS	12.8	2.0	9.2	297	1.47
A-4145 HH	16.4	1.8	11.0	297	1.57
Ryton® PPS					
XE-5515	5.8	2.9	10.0	190	1.42

牌号	机械强度	耐高温性	耐化学性	尺寸稳定性	耐疲劳性
Tecnoflon® FKM					
P 459/P 959	+++	+++	+++	+++	++
P 549L	+++	+++	+++	+++	+++
P 457/P 757	+++	+++	++	+++	++
PX 647	+++	+++	++	+++	+++
AEM	++	+	+	++	++
VMQ	—	++	—	+	+

+++ 优异, ++ 良好, + 较好, — 一般

典型应用



中冷器气室

- 耐高温
- 老化后依然保持50 %以上的机械强度
- 对酸性液体具有耐化学性
- 焊接强度高 (老化前/后)



EGR阀

- 尺寸稳定
- 线性热膨胀系数低
- 耐高温
- 耐化学性



涡轮增压

- 对冷凝物质有优异的耐受性
- 耐高温
- 撕裂强度高
- 抗疲劳性
- 可以与硅胶进行有效粘结
- 加工性好

耐高温Amodel® PPA

Amodel® PPA在腐蚀性高温环境下具有优异的尺寸稳定性、更好的抗疲劳、抗冲击性能, 在高达230℃的热空气环境下强度出色。

主要特性

- 在高温下保持机械性能
- 很好地耐受酸性冷凝物
- 尺寸稳定性好
- 良好的耐疲劳

典型应用

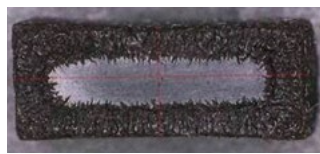
- 中冷器气室
- 节气门体
- EGR阀
- 热风管

结构强度

A-4145 HH 耐高温, 机械强度高, 尺寸稳定性好

拉伸样条的横截面图

在230℃条件下老化2,000小时

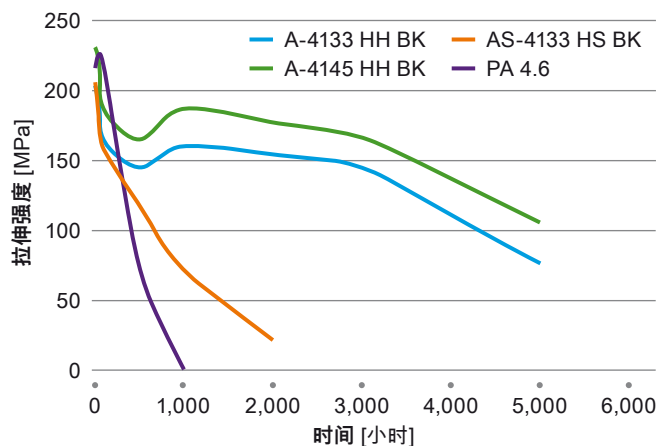


Amodel® PPA, AS牌号

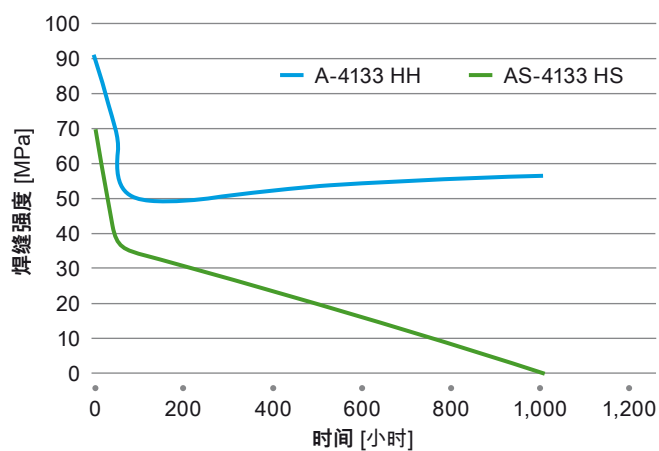


Amodel® PPA, HH牌号

在230℃时, 拉伸强度状况



在230℃时, 焊缝强度状况



Tecnoflon® FKM

高性能Tecnoflon® FKM采用独特的聚合技术开发而成。特别适用于需要耐高温、并要求有出色耐化学性的应用。迄今为止，只有氟橡胶能达到如此严格的要求。

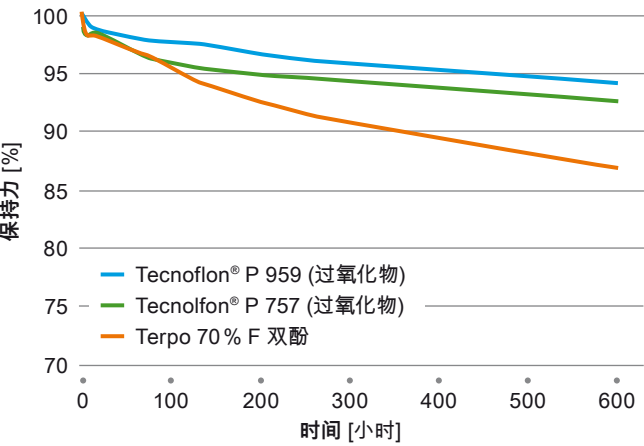
主要特性

- 耐受常规燃油和生物燃料的腐蚀
- 耐发动机及齿轮箱油的腐蚀
- 耐发动机制冷剂腐蚀
- 出色的耐高温性能，工作温度范围介于-45~250℃
- 长期密封性能好，压缩变形低

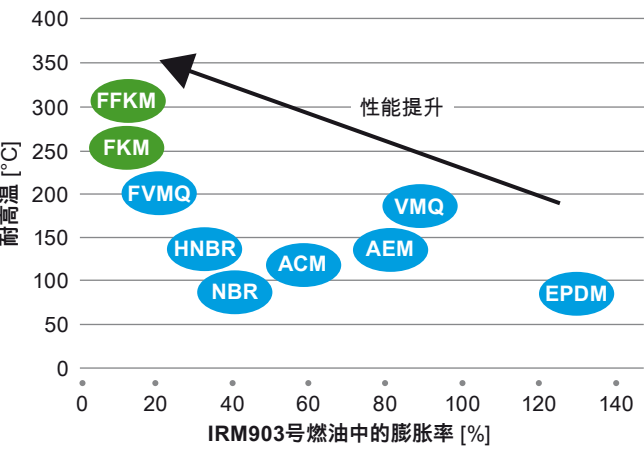
典型应用

- 垫片
- 密封件
- O型圈
- 燃油管路
- 涡轮增压软管

暴露于150℃发动机油中时的CSR



按ASTM D2000分类的橡胶



Tecnoflon® FKM 牌号

FOR 5312K	中高门尼粘度; 优异的流动性、脱模性、高伸长率; 优良的热撕裂性; 适用于金属骨架粘结及复杂形状的模压制品
FOR 7380K	中低门尼粘度; 与金属骨粘结性能优异; 良好的焦烧安全性; 杰出的热撕裂性能
P 459/P 959	中低门尼粘度, 过氧化物硫化70 %氟含量最佳的耐化学性和耐燃油性
PL 458/PL 958	中等门尼粘度, 66 %氟含量, TR ₁₀ 为24 °C最佳的耐化学性和耐燃油性
PL 455/PL 855	中低门尼粘度, 64 %氟含量, TR ₁₀ 分为-30 °C
VPL 55540/VPL 85540	低、中低门尼粘度过氧化物硫化牌号; 杰出的低温性能 (TR ₁₀ = -40 °C)和耐化学性能, 易加工, 低燃油渗透率

燃油及SCR系统

竞相降低蒸发排放, 改进燃油配方, 促发了市场对高性能塑料用于汽车及其它燃油引擎的强烈兴趣。

性能优势

- 超低渗透性
- 兼容生物柴油和弹性燃料
- 可在-40~125℃的温度范围内长期接触燃油
- 连续使用温度介于120~175℃
- 静电消散
- 耐受各种车内流体及清洁剂和路盐

典型应用

- SCR模块外壳和接插件
- 油泵法兰
- 防倾阀
- 快插接头
- 油滤外壳
- 油轨
- 输油模块
- 燃油管
- 油泵

应用	Amodel® PPA	Ryton® PPS	KetaSpire® PEEK	Tecnoflon® FKM
SCR模块	•		•	
油泵法兰	•	•		
快插接头	•			•
油轨	•			
燃油管				•
油泵	•	•	•	•

Amodel® PPA

可用于各种混合燃油, 并能应对当今发动机带来的温度更高、体积更小、压力更大的工况要求。

Ryton® PPS

Ryton® PPS以出色的耐化学性能而著称, 即便在高温下也是如此。200℃下不溶于任何溶剂。

Tecnoflon® FKM

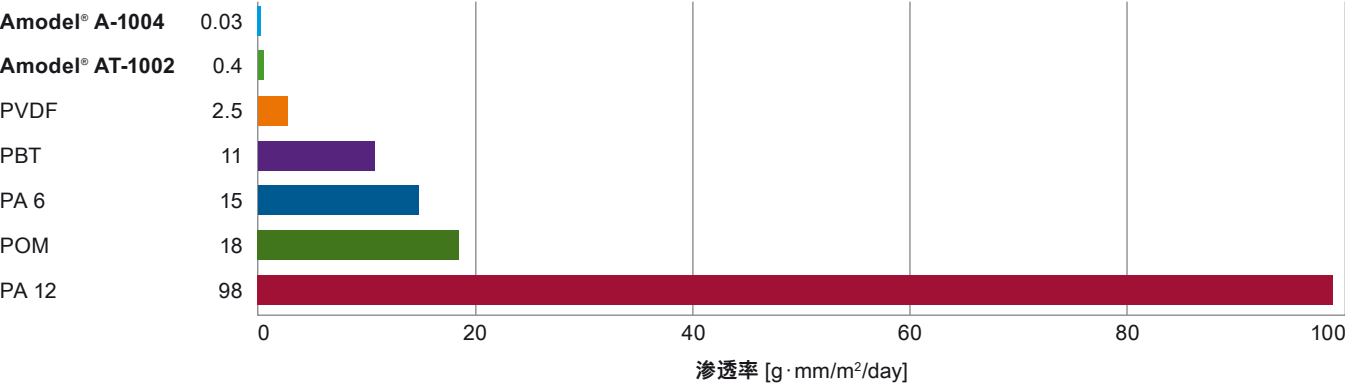
高性能Tecnoflon® FKM采用独特的聚合技术开发而成。特别适用于需要耐高温、并要求有出色耐化学性的应用。迄今为止, 只有氟橡胶能达到如此严格的要求

卓越的相容性

在实验室内, 对Amodel® PPA与许多现有的和未来可能开发的混合燃油的相容性进行了广泛的测试。包括与生物柴油、柴油、以及含有侵蚀性水的柴油在125°C条件下接触6,000小时 (模仿发动机工况), 以及与燃油C、弹性燃油和自氧化燃油在60°C条件下接触5,000小时 (模仿油箱工况)。

Amodel® PPA重量增加少、尺寸变化少, 在各种燃油和高温条件下, 依然能够很好地保持机械性能。

28天以上的平均渗透率
CE10燃油 (90 %燃油C, 10 %乙醇), 温度60 °C



化学相容性

化学品	测试条件	Amodel® AT-1002	POM	PA 6.6
盐酸, 5–10 %	23 °C, 1,000 小时	出色	差	差
氢氟酸, 1–5 %	23 °C, 1,000 小时	良好	差	差
硝酸, 5–10 %	23 °C, 1,000 小时	出色	差	差
硫酸, 5–10 %	23 °C, 1,000 小时	出色	差	良好
硫酸, 30–36 %	23 °C, 1,000 小时	出色	差	差
硫酸, 30–36 %	40 °C, 200 小时	出色	差	差
硫化锌, 50 %	23 °C, 200 小时	出色	差	差

出色: 拉伸强度保持率高于85 %。没有化学腐蚀, 没有应力开裂
良好: 拉伸强度保持率高于50 %。没有化学腐蚀, 没有应力开裂
差: 化学腐蚀且应力开裂

牌号	机械强度	耐高温	耐燃油性	燃油渗透性	耐疲劳性
Tecnoflon® FKM					
P 459/P 959	+++	+++	+++	+++	—
FOR 4391	++	+++	+++	+++	—
VPL 85540	++	+++	+++	+++	+++
PL 855	+++	+++	++	+	++
AEM	++	+	+	N/A	++
VMQ	—	++	—	—	+++

+++ 优异, ++ 良好, + 较好, — 差, N/A 不适用

典型应用



喷油嘴O型圈

- 出色的耐低温性能
- 优异的耐化学性能
- 优异的抗压缩变形和密封保持性能
- 出色的加工性能
- 卓越的耐高温撕裂强度

可供牌号

VPL 85730/VPL 45730	TR ₁₀ -30 °C
VPL 45535	TR ₁₀ -35 °C
VPL 85540/VPL 55540	TR ₁₀ -40 °C



燃油管

- 出色的耐燃油/耐生物燃油特性
- 燃油渗透率最低
- 良好的挤出加工性能
- 良好的抗疲劳性能
- 良好的ECO粘接性
- 良好的机械特性

可供牌号

P 959/P 459	耐燃油/生物燃油性能最佳 70%氟含量
-------------	------------------------



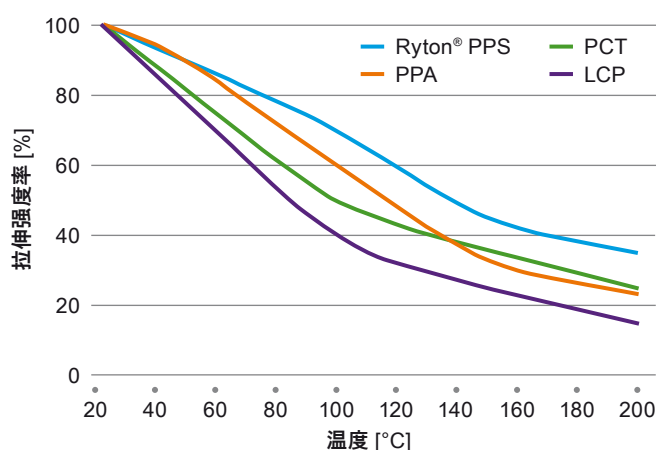
Ryton® PPS

Ryton® PPS复合材料将性能和性价比以其它热塑性工程塑料无可匹敌的方式综合在一起。主要特性包括热稳定性、尺寸稳定性、耐化学性和固有的阻燃性。

主要特性

- 长期耐受200 °C的高温
- 可加工成紧公差复杂部件
- 吸湿性低或不吸湿
- 耐受的化学品范围广
- 固有的阻燃特性

高温状态下的性能



Ryton® PPS可熔融加工等级

玻纤和矿物纤维增强复合材料

BR111/ BR111BL	抗蠕变, 高模量, 尺寸稳定
R-7-120BL/ R-7-120NA	耐电弧, 尺寸稳定
R-7-220BL	水解稳定性好, 抗蠕变, 高模量, 尺寸稳定

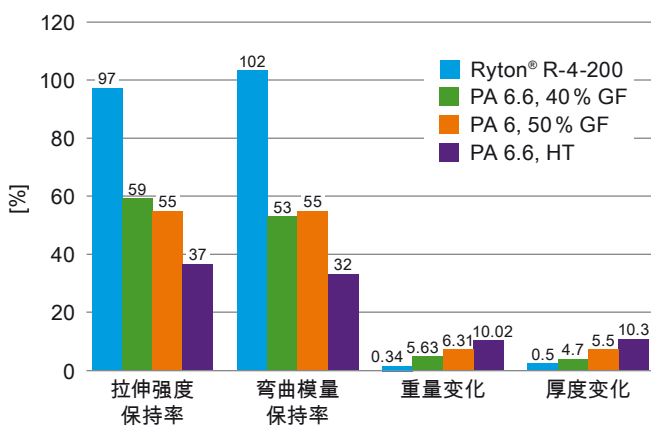
40%玻纤增强复合材料

BR42B	低摩擦、抗撕裂强度高
R-4-200BL/ R-4-200NA	强度和韧度高
R-4-220BL/ R-4-220NA	对热水和发动机制冷剂具有出色的耐受性
R-4-230BL/ R-4-230NA	毛刺少, 流动速率高, 强度好

合金复合材料

XE4050BL	冲击强度高, 热稳定性好
XE5030BL	冲击强度高, 流动速率高, 热稳定性好
XE5515BL	吹塑和挤出规格
XK2340	强度高, 优异的流动速率, 成型精度高

浸没于M30 F燃油, 温度在60 °C, 2,000小时
(M30: 30 %甲醇燃料)



电子及照明

更为复杂的系统、更高的加工温度、更严的减重要求、过度拥挤的发动机空间使材料选择成为非常关键的因素。索尔维门类广泛的高性能塑料有助于满足上述诸多挑战。

性能优势

- 强度和刚度高, 插针保持能力强
- 在高达280 °C的条件下可进行SMT加工
- 吸湿性低, 防止起泡
- 流动速率高, 可进行薄壁成型
- 连续使用温度范围高达120~240 °C, 时间5,000小时
- 出色的电气绝缘性能
- 出色的尺寸稳定性

典型应用

- 电机端盖
- 传感器
- ECU外壳
- 线圈和螺线管
- 连接器
- 电路保护/继电器
- 调节器外壳
- 锂离子电池系统
- 保险丝盒

应用	Ixef® PARA	Amodel® PPA	Ryton® PPS	Veradel® PESU	Udel® PSU	KetaSpire® PEEK
电机端盖		•	•			•
传感器		•	•	•	•	•
ECU外壳		•	•			•
线圈和螺线管		•	•	•	•	•
连接器	•	•	•		•	•
调节器外壳	•	•				•
锂离子电池系统	•	•				•
保险丝盒				•	•	•

Amodel® PPA

可满足无铅焊接 (SMT) 加工要求, 对常规电子清洁剂、燃油和汽车工作液具有很好的耐受性能。有高强度高韧性规格, 可用于卡扣类零件。

Ryton® PPS

由于聚苯硫醚 (PPS) 聚合物固有的阻燃特性, Ryton® PPS 复合材料的介电性能在很宽的温度范围和频率内可保持稳定。

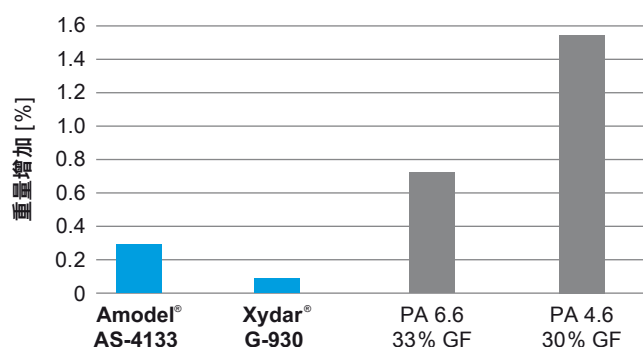
Udel® PSU和Veradel® PESU (聚砜和聚醚砜)

这种非结晶耐高温聚合物在某些最苛刻的工况下依然可以保持机械强度。未填充等级具有出色的延展性, 有各种透明色泽可供。Udel® PSU的HDT温度为174 °C, 具有优异的尺寸稳定性、水解稳定性。Veradel® PESU的HDT为204 °C, 耐化学性能优于Udel® PSU树脂。

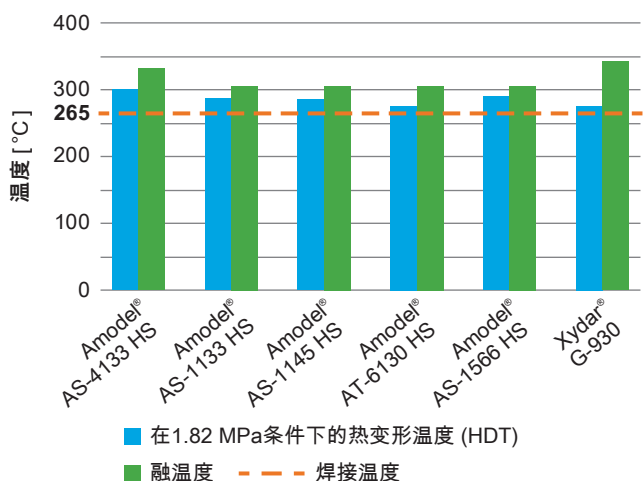
低吸湿性防止起泡

起泡主要是在SMT加工过程中, 由于水的蒸发而产生。Amodel® PPA吸湿性明显低于标准聚酰胺, 使之成为在280 °C条件下进行SMT加工的最佳材料。

吸水性



可靠的耐高温性能



机械性能更好, 加工速度更快

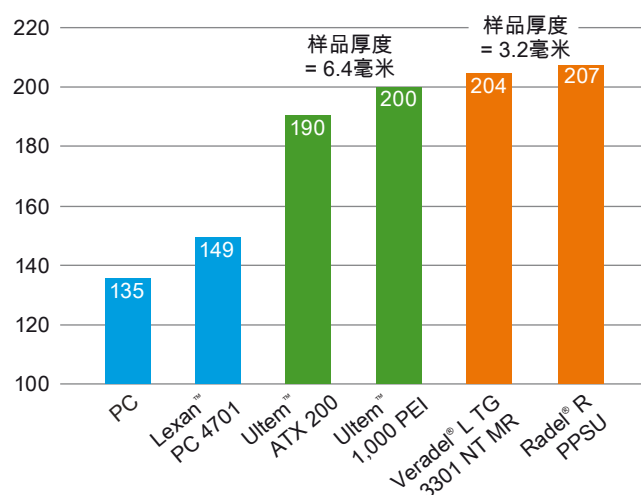
Amodel® PPA具有强度高、韧度高、抗冲击强度高、吸湿性低等特点, 并且HDT高, 注塑成型周期短。

一分钟焊锡耐热测试

聚合物	250 °C	260 °C	270 °C	280 °C
Amodel® PPA	OK	OK	OK	OK
Xydar® LCP	OK	OK	OK	OK
Ryton® PPS	OK	OK	OK	OK
PCT	OK	起泡	起泡	起泡
PA 4.6	OK	起泡	起泡	起泡

拉伸样条置于23 °C, 50 %相对湿度条件下48小时

热变形温度



Veradel® 在较低厚度下具有更好的热性能。

典型应用



马达端盖

- 平整度
- 尺寸稳定
- 热循环测试温度-40 ~ 150 °C
- 1,000小时/180 °C热老化
- 耐道路盐雾
- 抗蠕变
- 重量减轻30 %



ECU壳体

- USCAR PF1等级4
- 在强度和韧性间取得了平衡
- 高介电强度
- 耐漏电起痕指数高
- 出色的绝缘性能
- 可无铅回流焊
- 耐190 °C高温



车灯

- 高耐热性
- A级表面光洁度
- 固有的阻燃性
- 可电镀

Amodel® AE规格

消除金属插件的腐蚀问题

注塑成型的传感器、螺线管和连接器常含有金属插针。传统用于聚酰胺的碘化铜和碘化钾等热稳定剂容易使零件产生电化学腐蚀和离子迁移,这会使电气元件工作不稳定或失去电气性能。AE规格则可消除这类问题。

采用Amodel® AE-8900系列产品生产的组件耐受高电压,在高温下保持介电性能,并且性能优于Amodel® AE-1100和AE-4100系列,与其相比,更耐受汽车工作液、热性能更好、机械强度更高、吸湿性更低。

减少离子迁移

离子迁移是电化学过程,其中处于非常潮湿和应用电场的绝缘材料上的金属以离子形式离开初始位置,重新积聚到其它地方。这种迁移会缩短绝缘间隙,最终导致电气短路。

解决电偶腐蚀

电偶腐蚀是一种电化学反应。在有电解质存在的情况下,两种金属呈电接触时,其中的一种金属腐蚀速度快于另一种。与离子迁移相似,但不需要电场的存在。这种腐蚀会导致电气性能的丧失。

性能优势

- 为产品微型化和提高插针密度提供解决方案
- 从水模温成型产品到环保型选择
- 600V CT, 150°C度条件下良好的介电性能
- 适用于无铅焊接
- 高HDT, 无气泡, 尺寸稳定

Amodel® AE 等级

AE-4133

- 可水模温成型
- 加工周期短
- 高HDT, 满足焊接工艺要求

AE-89xx 系列

- 最大程度地保持了机械性能
- 在150°C条件下, 最大限度地保持了介电性能



传动系统和启动设备

更小更复杂的传动系统必须具有更高的性能、更好的燃油经济性以及更低的制造成本。索尔维门类丰富的高性能及超高性能塑料将帮助您应对这些挑战。

比金属更好

- 重量较轻从而提高了燃油效率
- 降低了零部件的制造和装配成本
- 噪音小且减震
- 兼容变速器及油箱
- 耐磨且耐腐蚀
- 在干态和湿润的环境下具有良好的耐磨损性能

更多传动设计

- 双离合变速器 (DCT)
- 机械式自动变速器 (AMT)
- 无级变速器 (CVT)
- 自动变速器 (AT)
- 液力变矩器
- 双质量飞轮
- 内置取力器
- 离合器分泵

应用	Ixef® PARA	Amodel® PPA	Ryton® PPS	KetaSpire® PEEK	AvaSpire® PAEK	Torlon® PAI	Tecnoflon® FKM
止推垫圈		•	•	•	•	•	
密封圈				•		•	•
回止球阀				•		•	
换挡叉		•		•	•	•	
轴承箱		•		•	•		
液压活塞		•	•	•	•		
轴封				•			•
结合活塞	•						•
离合器分泵	•	•					

Torlon® PAI (聚酰胺-酰亚胺)

Torlon® PAI不管在干态还是润滑环境下均有出色的耐磨损性能, 可以在275°C的温度下保持韧度、高强度和刚度。杰出的抗蠕变性能和耐受包括强酸和大多数有机物在内的化学性能, 是苛刻工况下的理想选择。

KetaSpire® PEEK

KetaSpire® PEEK将优异的强度、刚度和耐化学性能及耐疲劳, 低磨损性能出色地结合在一起, 持续温度可高达240°C, 使之可以在一些极其苛刻的终端应用环境下取代金属。

Tecnoflon® FKM

Tecnoflon® FKM 能够在暴露于气体和燃油环境下, 耐受-40~250°C这一最宽广的温度范围。通过我们独特的生产技术, Tecnoflon® FKM免除了成本高昂的生产步骤, 提高于生产率和成本效益。

Amodel® PPA

与普通尼龙相比, Amodel® PPA强度和刚度更高, 耐高温性能更优秀。吸湿性低, 在较宽的工作温度、非常潮湿和腐蚀性化学物质条件下可保持出色的机械性能, 包括抗疲劳和耐蠕变性能。

用于传动系统的耐磨损牌号

		干态	润态	密封圈	止推垫圈	回止球阀
Torlon® PAI						
4203L	未填充, 高伸长率	—	•	• 小形密封圈 高伸长率	• 小形密封圈	• 抗压性能
4301	较高的抗压强度	•	•	•	•	
4275	用于高速工况设计	•	•	• 性能均衡	•	
4630	优异的耐磨性	• 高流速低压 时性能最好	•	•	•	
4645	优异的耐磨性		• 高流速低压 时性能最好	•	•	
KetaSpire® PEEK						
KT-820 SL31	优异的耐磨性	•	•	•	•	
KT-820 SL45	优异的耐磨性		•	•	•	
AvaSpire® PAEK						
AV-755 SL45	优异的耐磨性, 性价比高于PEEK		•	•	• 大密封圈	
Amodel® PPA						
AT-6130 HS	优异的耐磨性, 最大程度实现了成本效益		•		•	

典型应用



密封圈

- 出色的密封性和一致性
- 延展性高, 方便小密封圈安装
- 接口部位模塑成型, 免机加工, 节约成本
- 干态和润态环境下具有出色的耐磨性能



止推垫圈、
推力轴承和滚针轴承替代

- 蠕变低
- 抗压强度高
- 摩擦系数低
- 干态和润态环境下具有出色的耐磨性能
- 适应高压高速工况
- 油槽模塑成型, 消除了二次机加工成本



回止球阀

- 出色的密封性和一致性
- 高抗压强度
- 蠕变低
- 比金属轻, 响应速度快
- 对金属阀座不会造成破坏
- 降低噪音

Torlon® PAI

在275°C高温下, Torlon® PAI的强度和刚度居所有热塑性塑料之首。其出色的耐磨损、抗蠕变和耐化学性能使之成为严苛工况下最理想的选择。

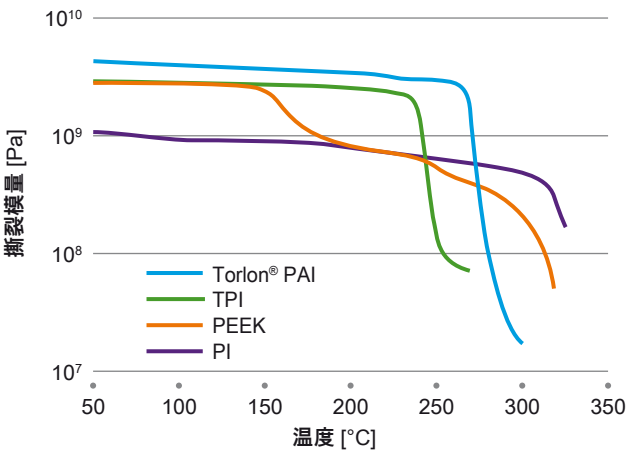
主要特性

- 在275°C高温下具有优异的强度和刚度
- 在低温至275°C高温范围内具有优异的韧性
- 出色的耐磨性能
- 耐强酸和大多数有机物
- 固有的阻燃性
- 线性热膨胀系数低

高强度等级具有金属般的性能, 常用于往复、载荷工况下的精密部件。玻纤和碳纤增强等级在高温下保有强度和刚度, 同时具有低蠕变和出色的耐疲劳性能。

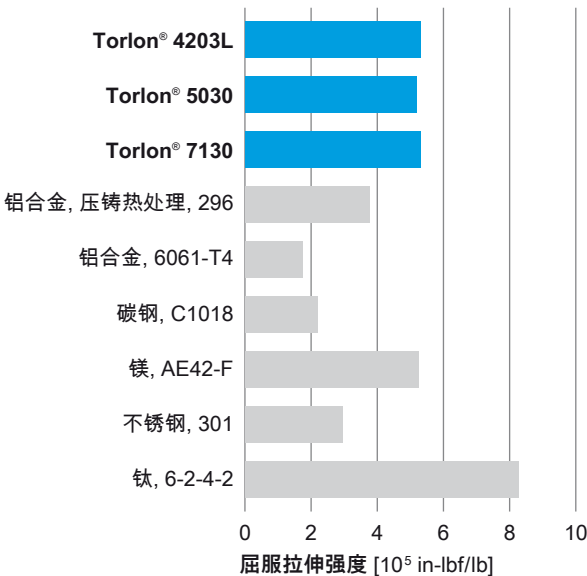
耐磨损等级将机械性能和摩擦性能很好地结合在一起。材料固有的耐高温和耐化学品性能, 使之成为耐高温和磨损金属部件的有效替代材料, 即便处于很少或无润滑油的工况下, Torlon® PAI依然保持特有的性能。特定牌号可以在压力和速度 (PV值) 极高的润滑环境下使用。

高温⁽¹⁾条件下的机械性能

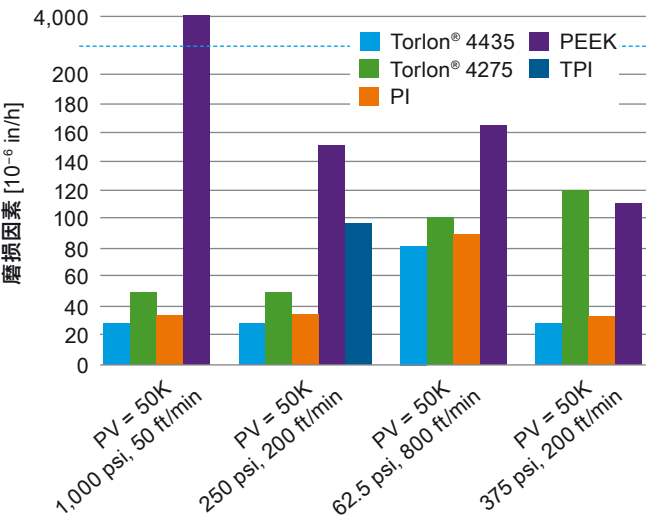


⁽¹⁾ 数据通过动态热机械分析获得

与金属材料拉伸强度的比较



Torlon® PAI与其它耐磨聚合物的比较



驱动马达和动力电子

混合型, 即插混合型, 电池电动车, 燃料电池电动车

作为电动汽车电气化动力系统最重要的组件, 锂离子电池是xEV性能的关键。此外, 安全、强劲 的电池 (模块) 包可确保xEV的安全和耐久性。

电池性能更佳

- 能量密度高, 续航能力强
- 功率密度更高, 可获得优异的驾驶性能且充电快
- 寿命长, 确保电动汽车寿命
- 在关键工况下安全性更高

耐久、安全的电池包

- 出色的机械耐久性
- 在极端条件下安全性高
- 电池包制冷系统效率高
- 轻量化

应用	Amodel® PPA	Solef® PVDF	Galden® PFPE
电极粘结剂		•	
隔膜涂料		•	
电池组外壳	•		
电池组冷却系统			•

Solef® PVDF (聚偏氟乙烯)

电极粘结剂

在电极活性材料及当前电极集电基板中, Solef® PVDF以出色的粘结性能著称。只需要少量使用, 即可实现粘结。由于化学稳定性极高, 因此在高达5 V的电压下依然具有出色的电化学稳定性。

电池隔膜涂层

不管是悬浮还是乳化等级的Solef® PVDF, 均具有出色的粘结性; 不管电池隔膜基材上有没有陶瓷, 均能很好地形成微孔。同时, 材料还具有显著的耐电解质化学腐蚀性能, 在高电压下电化性能稳定。

Amodel® PPA

与普通尼龙相比, Amodel® PPA具有更高的强度、刚度和耐高温性能。吸湿性低, 在现有各种工作温度、湿度和腐蚀性化学物质的工况下, 依然可以出色地保持机械性能。

Galden® PFPE (全氟聚醚)

Galden® PFPE是一种惰性的非导电高性能导热液, 方便精确控制电池包的温度。



Solef® PVDF高性能、耐久性电池粘结剂

只需要添加少量Solef® PVDF, 就可以在降低成本的同时显著改善电池包的性能。粘结剂用量的减少将降低电池成本, 并提高能量密度, 最终显著降低电动汽车电池组的成本。还可通过电池相对能量和延长的使用寿命实现成本节约。

索尔维利用其丰富的氟化材料的知识, 提高这些聚合物粘结剂在锂电池中的稳定性和使用寿命。

Solef® 5130和Solef® 5120是第三代粘结剂, 融合了高粘结性、良好的加工性能, 进一步提高了电池的使用性能。

索尔维是唯一一家利用乳液和悬浮聚合两种技术的PVDF供应商, 为锂电池负极、正极和隔膜产品提供了品种丰富的PVDF产品。

Solef® PVDF粘结剂牌号

Solef® 6010	PVDF常规均聚物	正极和负极常规牌号	第一代
Solef® 6020	PVDF高分子量均聚物	正极和负极改进型粘结剂	第二代
Solef® 5130	改性PVDF, 高粘度	正极和负极用新牌号, 具顶尖性能	第三代
Solef® 21216	PVDF-HFP柔性共聚物	基于丙酮加工, 也可应用于厚电极	柔性粘结剂
Solef® Flex PVDF	实验型PVDF-基材料	柔性电极, 特型电池	柔性粘结剂, 结合力强
Solef® 5120	改性PVDF, 中等粘度	适用于正极和负极的新牌号, 高性能	



Solef® PVDF用于高性能、安全电池隔膜

为了提高锂电池的安全性和特性, 业内普遍采用陶瓷进行表面涂层, 尤其是对于xEV, 更是如此。

凭借我们对于氟化聚合物的丰富知识和对电池隔膜涂层的深刻了解, 索尔维可为行业提供门类丰富的各种PVDF等级材料。

PVDF固有的化学/电化学稳定性, 与索尔维富有竞争力的技术相结合, 可确保陶瓷颗粒相互之间出色地凝聚在一起, 并与电池隔膜基板很好地结合。含有陶瓷颗粒的涂层不仅确保了电池在关键工况, 尤其是高温环境下的安全, 同时由于与电极复合效果出色, 还改善了整体功率性能, 延长了电池的使用寿命。

可为客户提供悬浮和乳化等级的PVDF材料, 以满足不同加工条件、技术和特定规格的要求。

Amodel® PPA, Galden® PFPE用于电动汽车电池包

Amodel® PPA是一种轻量化金属替代材料, 可以耐受xEV电池组苛刻的工况。该材料热稳定性高, 特别适合电池组内外层之间的隔热、可以耐受门类广泛的化学物质。因此, 在如碳酸酯类电解质泄漏等极端工况下可以提供额外的保护。

对于电池组而言, 热管理是十分必要的, 这可以保障电池组在受限的高温条件下安全而有效地工作。当今最有效的电池组冷却系统: 液冷系统, 可受益于Galden® PFPE的高导热性、低导电性、低粘度和耐化学物质范围广泛等特性。PFPE同时也让OEM可以精确地控制电池组内的工作温度。



结构件, 半结构件及轻量化部件

索尔维长纤增强热塑性塑料 (LFT) 产品专为极具挑战的金属替代应用和半结构性应用而设计, 为轻量化、功能一体化、降低单个部件成本开启了新的机会。

LFT产品出色的性能源自成型部件内部形成的独特的3D缠绕长玻纤骨架。索尔维的LFT复合材料因所用的聚合物树脂类型以及增强纤维用量的不同而有变化。有Omnix® LF、Amodel® LF、Ixef® LF和Ryton® LF品牌可供。

性能优势

- 兼具高刚度和出色的抗冲击强度
- 高温条件下依然能保持出色的机械性能
- 在高永久性负载下蠕变极低
- 杰出的抗疲劳性
- 模收缩率呈各向同性
- 尺寸稳定性高, 翘曲低
- 剪切强度高, 崩裂压力高
- 表面光洁度高

典型应用

- 齿轮及轴承
- 遮阳篷
- 托架、安装支架
- 电池外壳
- 热管理组件
- 制动系统元件
- 泵和EGR系统

应用	Ixef® LF PARA	Amodel® LF PPA	Ryton® LF PPS	Omnix® LF HPPA
齿轮及轴承	•	•	•	•
遮阳篷	•	•	•	•
电池外壳		•	•	
热管理组件		•	•	
泵和EGR系统		•	•	

典型应用



齿轮

- 各向同性, 尺寸稳定
- 耐磨损
- 噪音低
- 在很宽的温度范围内刚度高
- 耐疲劳性



遮阳篷组件

- 高强度和刚度
- 尺寸稳定性
- 耐疲劳性



BMW M4 GTS 罩盖

- 快速硫化的热固性树脂体系 SolvaLite™ 760
- DMA E转折点玻璃化温度135 °C
- 卓越的韧度
- 头部冲撞和功能测试获得成功
- 与传统材料相比, 可降低40 %的重量
- A级表面光洁度
- 可用现有的金属冲压设备进行复合材料加工



特种聚合物

全球总部

SpecialtyPolymers.EMEA@solway.com

Viale Lombardia, 20
20021 Bollate (MI), Italy

美洲总部

SpecialtyPolymers.Americas@solway.com

4500 McGinnis Ferry Road
Alpharetta, GA 30005, USA

亚洲总部

SpecialtyPolymers.Asia@solway.com

上海市金都路3966号
邮编: 201108

www.solway.com

发送电子邮件或者联系您的销售代表, 均可获取相应的安全数据表(SDS)。在使用我公司的任何产品之前, 请您务必参考相应的安全数据表。

苏威特种聚合物公司以及其子公司对于与该产品或该产品有关的信息或产品的使用, 包括适销性或者适用性, 均不予以承担任何保证, 无论是明示或者是暗含的, 或者接受任何责任义务。某些适用法律、法规, 或者国家/国际标准, 在某些情况下, 根据苏威的建议, 对苏威产品的应用领域进行规范或者限制, 包括食品/饲料、水处理、医疗、制药以及个人护理等方面的应用。只有指定作为Solviva®的生物材料类的产品才可用作植入式医疗器材的备选产品。产品用户必须最终确认任何信息或者材料在拟用于任何方面时是否适用, 是否符合相关法律的规定, 使用方式是否得当, 以及是否侵犯了任何专利权。本信息和产品供专业技术人员酌情使用, 并自行承担相关风险, 并且与该产品结合任何其他物质或者任何其他工艺的使用无关。本文件未授予使用任何专利或者其他任何所有权的许可。

所有的商标或者注册商标均归属于组成苏威集团的各公司或者各所有者拥有。

© 2017, 苏威特种聚合物版权所有。D 09/2016 | R 07/2017 | 2.0 版本。手册 ahlersheinel.com设计。