客制化高性能工程塑料方案供应商

- 沃德夫值得信赖的合作伙伴 -

电话：0512-83518986

手机：18717976246

邮箱：victor_ma@wdfsh.cn

官网：www.wdfsz.com

工厂地址：江苏省苏州市昆山市花桥镇蓬青路918号5号厂房

营销中心地 址：江苏省苏州市昆山市花桥镇兆丰路 18 号亚太广场 1 号楼605 室

沃德夫公众号　沃德夫官网　联系我们





INNOKETONE® PK

聚酮（PK）产品手册

苏州沃德夫新材料科技有限公司

SUZHOU WORLDFUL NEW MATERIALS TECHNOLOGIES CO., LTD.

苏州沃德夫新材料科技有限公司

SUZHOU WORLDFUL NEW MATERIALS TECHNOLOGIES CO.LTD

版权归属　我司保留随时修改本资料的权利



智造低碳新材-驱动可持续发展的未来

Intelligent manufacturing of low-carbon materials-driving a sustainable future

企业简介
COMPANY PROFILE

苏州沃德夫新材料科技有限公司（以下简称“沃德夫”）成立于2022年，是一家专注于高性能热塑性工程塑料研发、改性、生产与应用开发的创新型材料企业。

沃德夫以聚酮材料为差异化核心，以客制功能化材料和可持续材料为支柱，构建“一核两支柱”的材料平台体系，为战略性新兴产业与关键工业场景提供客制化高性能材料解决方案。

企业文化
CORPORATE CULTURE

愿景
VISION

成为全球低碳新材解决方案领导者，
以卓越的产品与服务为客户和社会持续创造价值。

使命
MISSION

智造低碳新材—驱动可持续发展的未来。

价值观
VALUES

成就客户、敏捷务实、专业专注、长期主义
遵章守纪、敢于担当、开放创新、成长共享

INNOKETONE® PK MATERIALS OVERVIEW

材料概述

脂肪族PK材料概述：

脂肪族PK即聚酮，是由一氧化碳、乙烯及丙烯交替共聚得到的线性半结晶热塑性高性能工程塑料，具有较高的结晶度和紧凑的晶体结构。

INNOKETONE® 是沃德夫为 PK 改性材料创立的自主品牌，PK 作为一种新型工程塑料，不仅具有多元化性能表现，还符合绿色、低碳、环保的可持续发展理念。

INNOKETONE® PK 因特殊的分子链结构，被赋予优异的耐化学，耐磨，耐水解、耐低温抗冲击、低 VOCs 以及高阻隔等优异性能。

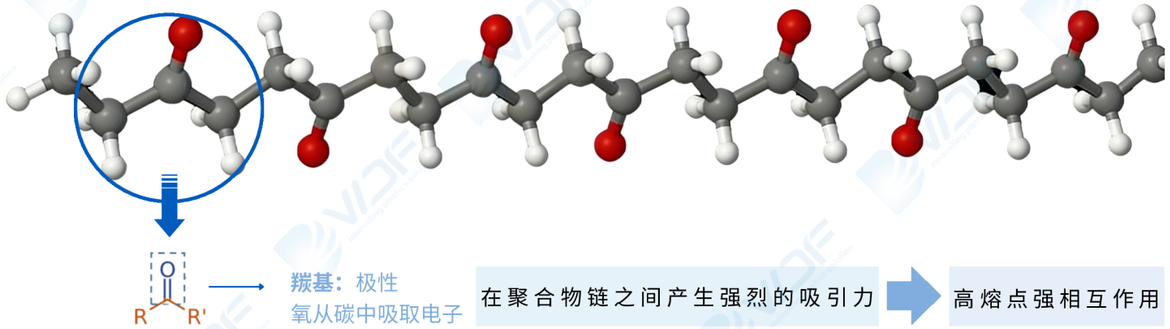


图 3.1 PK 分子链结构

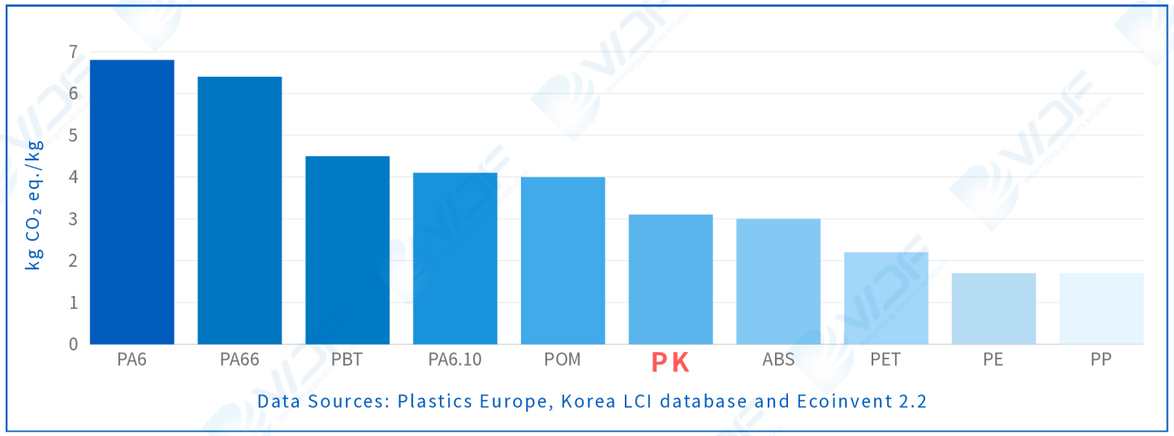


图 3.2 碳足迹对比

INNOKETONE® PK 材料类型：

“K”系列树脂：

K950	非增强高粘度 PK 树脂
K990	非增强中粘度 PK 树脂
K990GFx	玻纤增强，正常流动性
K990CFx	碳纤增强，提升力学性能
K990MFx	矿物增强，提高热稳定性
K990GMFx	玻矿增强，提升力学及热稳定性能
K990GFxLW	玻纤填充，低翘曲级
K990GMFxLW	玻矿填充，低翘曲级
K990TFx	非增强PTFE 耐磨填充
K990GFxTFx	耐磨填充
K990F-GN	非增强无卤阻燃级
K990GFxF-GN	玻纤增强，无卤阻燃级
K990GFx-FD	食品级认证

（“x”代指填充材料不同百分比含量）

* 沃德夫对 PK 材料的改性涵盖了玻纤、碳纤、矿物、玻矿、低翘曲、耐磨、增韧、无卤阻燃、食品级等多种增强和功能化方案，同时还可以根据客户需求提供配色及定制化研发服务。

（具体见第 15-18 页，附材料物性表）

INNOKETONE® PK 材料优势：

项目		单位	PK	PA6	PA66	PBT	POM
密度		g/cm³	1.24	1.14	1.14	1.30	1.41
熔点		℃	220	220	260	220	160
吸水率		%	0.5	2.9	2.5	0.2	0.4
冲击强度		kJ/m²	9	5.2	4.1	5.0	6.5
抗张强度	干燥	MPa	62	80	80	55	65
	有条件		60	55	70	-	-
	湿润		58	35	50	-	-
断裂伸长率	干燥	%	270	17	19	16	35
	有条件		270	40	60	-	-
	湿润		390	360	370	-	-
弯曲模量	干燥	MPa	1,570	2,600	2,900	2,400	2,500
	有条件		1,560	1,200	2,200	-	-
	湿润		1,550	600	1,100	-	-

表 4.1 PK 材料部分数据对比

▶ PK 材料密度比 POM 轻 12%，比 PBT 轻 6%。

▶ PK 的分子结构赋予了其优异的韧性、抗冲击性。

▶ 在不同干湿环境测试条件下，PK 的机械性能变化较小，性能稳定性优于其他普通工程塑料。



图 4.2 PK 材料优势对比优势

INNOKETONE® PK 耐磨特性：

耐磨性能是 INNOKETONE® PK 材料突出的性能之一，使制品在摩擦过程中不易产生碎屑磨损或齿轮断齿现象。

又因 INNOKETONE® PK 具有长期尺寸稳定性和对湿度变化的低敏感性，使制品经过长期高负载运行下仍能维持本身的扭力和变形量；运行时的摩擦升温及外力挤压，也不易让制品因塑性变形而失效，还能在一定程度上降低噪音。

测试方法：
齿轮啮合对磨

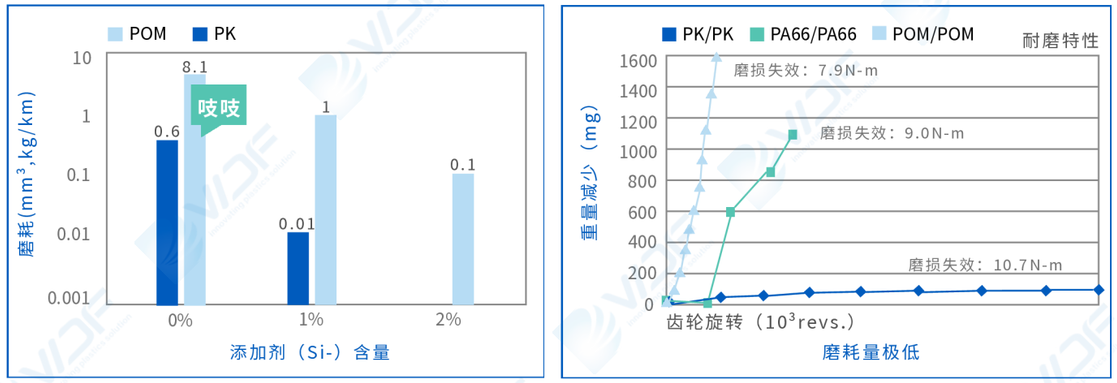


图 5.1 耐磨测试数据对比

这些优势可使 PK 应用于滑轮、齿轮、轴承衬套等领域：

- ▶ 相比于 POM、尼龙等传统材料，更适宜解决磨损粉屑化、断齿、降噪问题；
- ▶ 相比于 PA12、TPEE，更适宜解决产品扭矩，耐磨能力不足等问题；
- ▶ 相比传统软性降噪材料，更适宜解决耐磨，耐疲劳性能不足，润滑脂易溶胀等问题。

在提升材料耐磨性能时，PTFE（聚四氟乙烯）常被用作填料。然而随着全球对全氟 / 多氟烷基物质（PFAS）相关法规日趋严格，社会对不含 PTFE 材料的需求也在不断增加。因 PTFE 也属于全氟 / 多氟烷基物质（PFAS）。
PFAS 具有持久性、远距离迁移性、生物累积性、生物毒性等危害，会对环境及人体造成不良影响，对人体健康造成包括内分泌干扰、免疫系统损害及癌症等风险。

PFAS对人体的危害：



由此，在提升材料耐磨能力的同时，沃德夫也为响 应市场对绿色环保产品需求的趋势推出了新的改性PK耐磨类别——无氟耐磨级：

（1）PK+ 特殊化合物
（2）PK+ 耐磨助剂

这两类材料去氟化的同时，耐磨性能也超越了传统PTFE 填充材料。可应用于齿轮，垫片等高耐磨要求的领域，能为客户提供更环保的选择。

INNOKETONE® PK 耐水解性：

水解是指材料与水或水蒸气接触后发生的降解现象，通常会导致材料的强度、刚性和耐久性下降。与传统塑料相比，PK 材料对水分吸收和水解反应表现出更强的抵抗力。

INNOKETONE® PK 材料能够在湿润或水接触环境中长时间保持其物理和化学稳定性，明显优于许多工程塑料。

常温 (23°C) 下，PK 材料在长期浸泡于水中后，其机械性能变化远小于尼龙、聚酯类材料。其优异的长期耐水解性，基本与 PPS、PPO 相当。长期在热水环境下浸泡，材料机械性能下降幅度也很小，显示出优异的耐水解性。

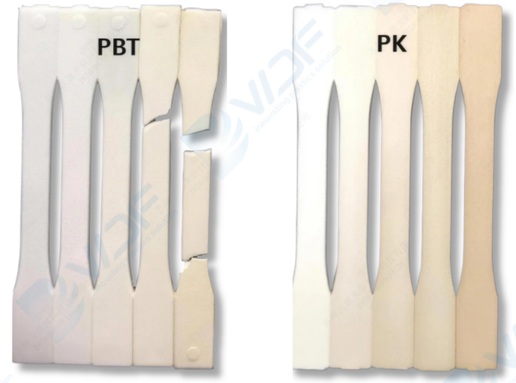


图 6.1 100 °C，100% RH，4 周恒温恒湿测试 （从左到右分别为 0-4 周材料的变化）

从测试结果来看，PBT因为水解，第3周时试条毁损，PBT虽在颜色维持上较好，但PK在物性维持率上更加优秀。

总而言之，在常温或热水环境中，INNOKETONE® PK材料均表现出优异的抗蠕变性及尺寸稳定性。可应用于汽车水室，中冷器，热水表等应用部件。

在以下条件下对 PK 材料进行汽车冷却系统测试：

- 温度：135°C
- 冷却液：G12evo/water（50/50）
- 要求：1000h 后弯曲强度 > 25 MPa

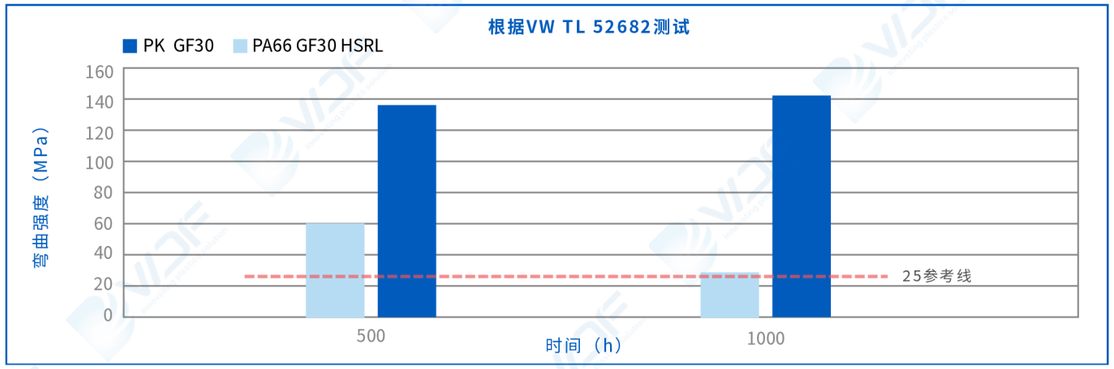


图 6.2 汽车冷却系统测试数据

经过 1000h 的测试 PA66 GF30 HSRL 的弯曲强度有较大幅度的下降，且接近参考线；PK GF30 的弯曲强度变化不大，且在同时段的数据对比上都高于 PA66 GF30 HSRL。
PK GF30 表现出优异的抗水解稳定性和耐久性， 能满足长期暴露于冷却液的高需求应用场景。

INNOKETONE® PK 耐化学性：

INNOKETONE® PK 材料具有优异的耐化学性能，能够有效抵御多种化学物质的侵蚀。

PK 主链由 C-C 链段构成，使其在面对酸、碱、盐、溶剂等化学物质（除强酸强碱外）时，仍能保持优异的稳定性。耐化性能与 PPS 相当，在面对复杂的化学环境时，能提供更高的安全性和耐用性。



在 38 % H_2SO_4中浸泡 24h 后，PA66 GF30样 条（左）发生降解，而PK GF30 样条（右）保持原样。

图 7.1　38 % H_2SO_4中浸泡 24h，PA66 GF30 V.S PK GF30

PK 及其他材料耐化学性对比

	Semi-crystalline 半结晶							Amorphous 非结晶		
	PK	PA66	PA12	POM	PBT	PPS	PVDF	PPO	PSU	PC
碳氢化合物										
脂肪族	+	+	+	+	+	+	+	○	○	○
芳香族	+	+	+	+	+	+	+	○	○	○
卤化物	+	+	○	+	○	+	+	○	○	○
酮类	+	+	+	+	+	+	○	○	○	○
脂类 / 醚类	+	+	+	+	+	+	+	○	○	○
醛类	+	○	○	+	+	+	+	○	○	○
水性的										
水	+	○	+	+	○	+	+	+	+	+
弱酸	+	○	○	○	○	+	+	+	+	+
弱碱	+	○	○	+	○	+	○	+	○	+
强酸	○	○	○	○	○	○	+	+	○	+
强碱	○	○	○	+	○	○	○	○	○	○

+耐抗 ○不耐抗　　备注：相对的评分包含温度影响

PK、PBT、PA66材料在不同溶液中拉伸强度保持率对比

测试	单元	PK			PBT			PA66		
		0hr	240hrs	保存率	0hr	240hrs	保存率	0hr	240hrs	保存率
1% HCl	MPa	60	60	100%	55	51	93%	80	65	81%
1% NaOH		60	60	100%	55	54	98%	80	65	81%
5% $CaCl_2$		60	60	100%	55	50	91%	80	66	83%
汽油		60	65	108%	55	54	98%	80	80	100%
85℃，蒸馏水		60	60	100%	55	52	95%	80	38	48%

*部分材料特性数据来源于晓星 (HYOSUNG)

化学物质	浓度	湿度℃	时间/天	外观
乙酸乙酯	100%	23	365	不变
醋酸丁酯	100%	23	365	不变
碳酸丙烯酯	100%	23	365	不变
乙酸	5%	23	365	不变
甲酸	10%	23	365	不变
二氯苯	100%	23	365	不变
二氯甲烷	100%	23	365	不变
	100%	80	100	淡黄色
三氯乙烷	100%	80	300	淡黄色
三氯乙烯	100%	23	100	不变
四氯乙烯	100%	23	300	不变
四氯化碳	100%	23	365	不变
汽油+(乙醇 10%)	100%	23	763	淡黄色
	100%	45	300	淡黄色
汽油+(15%甲醇)	100%	95	40	不变
汽油+(15%甲基叔丁基醚)	100%	95	40	不变
番茄酱	100%	23	365	淡黄色
乳酸	20%	23	365	不变
啤酒	100%	23	365	淡黄色
盐酸	1%	23	365	不变
硫酸铵	20%	23	100	淡黄色
硫酸	30%	23	100	淡黄色
亚硫酸氯钠	20%	23	100	不变
过氧化氢	3%	23	100	淡黄色
硫酸亚铁	20%	23	365	不变
水	100%	23	365	不变
海水	100%	23	365	不变
氢氧化钡	10%	23	365	淡黄色
氢氧化钾	45%	23	100	不变
氯化铜	20%	23	100	淡黄色
氯化钙	30%	23	320	不变
氢氧化钙	2%	23	365	淡黄色

化学物质	浓 度	温 度 ℃	时 间 / 天	外 观
防冻剂	100%	23	365	轻微绿色
	100%	45	100	不变
防冻剂	50%	23	763	不变
	50%	45	300	淡黄色
传动液	100%	45	460	淡黄色
正丁烷	100%	23	365	不变
庚烷	100%	23	300	不变
	100%	80	100	淡黄色
己烷	100%	23	365	不变
丙酮	100%	50	300	淡黄色
二甲基甲酰胺	100%	23	100	不变
二甲基亚砜	100%	23	365	不变
乙二醇	100%	23	763	不变
乙醇	100%	23	365	不变
甲醇	100%	23	365	不变
异丙醇	100%	23	365	不变
特种液压工作油	100%	45	300	不变
苯甲醚	100%	23	365	不变
苯甲醛	100%	23	365	不变
甲苯	100%	23	365	不变
汽油	100%	23	365	淡黄色
	100%	45	360	淡黄色
	100%	80	100	奶白色
	100%	90	40	不变
甲基叔丁基醚	100%	23	365	不变
甲基乙基酮	100%	23	365	不变
	100%	80	100	不变
N-甲基吡咯烷酮	100%	23	100	不变
甲基乙基酮	100%	23	365	不变
	100%	80	100	不变
洗涤剂	5%	23	365	不变

表 8.1 PK 材料在各溶液中外观的耐受反应

INNOKETONE® PK 低 VOC & 低气味：

因 INNOKETONE® PK 独有的生产工艺及环保配方，很少会有小分子析出及挥发，不含五苯三醛，符合国内外各类车企的低 VOC 标准，是低气味，低挥发的绿色环保新材料。

另一方面，凭借其低气味特性，能够轻松通过类似 VDA270 等气味等级测试。

适合应用于汽车内饰方面，相比POM、ABS 等材料，PK 能提供更安全和环保的解决方案。

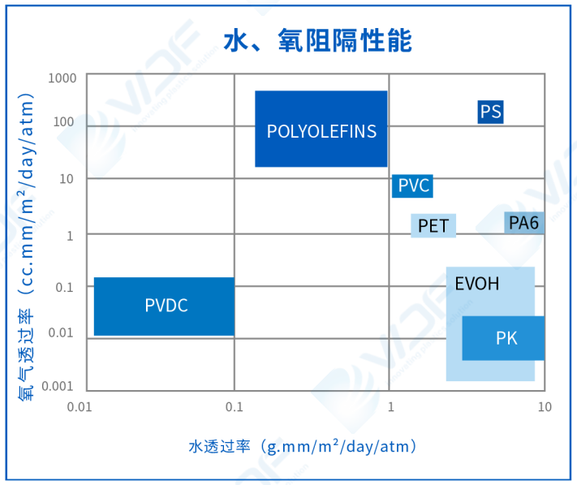
SGS 测试报告
编号：F69010/LF-CTSAYAA16-33737

样品编号	AYAA16-33737.001		样品名称	聚酮	
环境	23 ± 2℃		样品尺寸	5g	
样袋尺寸/采样体积	3L/1L (N2)		分析条件	65℃, 2h	
分析物	测试方法	单位	MDL	Limit	结果
苯	MS 300-55:2014, Tenax tube,GC/MS	μg/m³	10	30	N.D
甲苯	MS 300-55:2014, Tenax tube,GC/MS	μg/m³	10	1000	73.3
乙苯	MS 300-55:2014, Tenax tube,GC/MS	μg/m³	10	1000	N.D
二甲苯	MS 300-55:2014, Tenax tube,GC/MS	μg/m³	20	870	N.D
苯乙烯	MS 300-55:2014, Tenax tube,GC/MS	μg/m³	10	220	N.D
甲醛	MS 300-55:2014, DNPH Cartridge, HPLC	μg/m³	20	210	N.D
乙醛	MS 300-55:2014, DNPH Cartridge, HPLC	μg/m³	20	50	N.D
丙烯醛	MS 300-55:2014, DNPH Cartridge, HPLC	μg/m³	20	50	N.D

表 9.1 VOC 挥发测试

INNOKETONE® PK阻隔性：

INNOKETONE® PK 具有极佳的阻隔特性，能够有效隔离水分、氧气及有机物质，展现了优异的阻隔性和密封性，阻隔效果与 EVOH 相当。



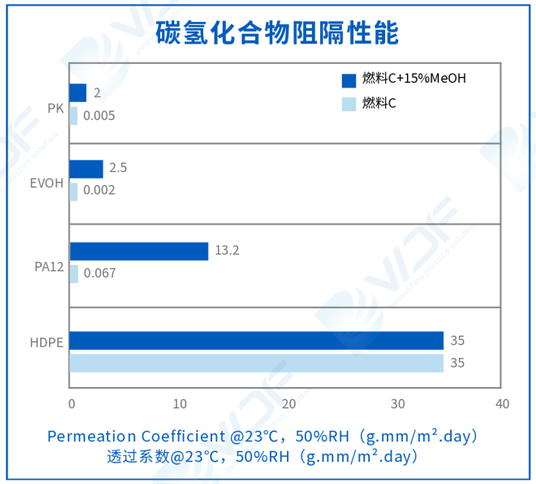


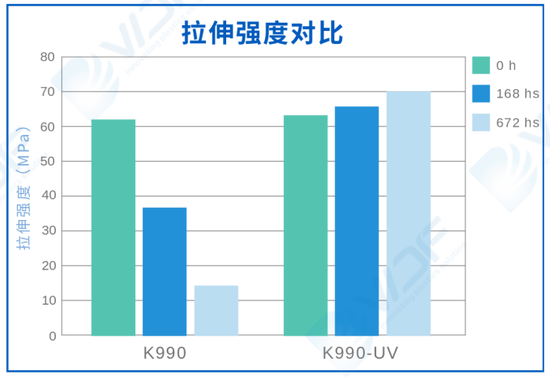
图 9.2 PK 材料阻隔性能对比

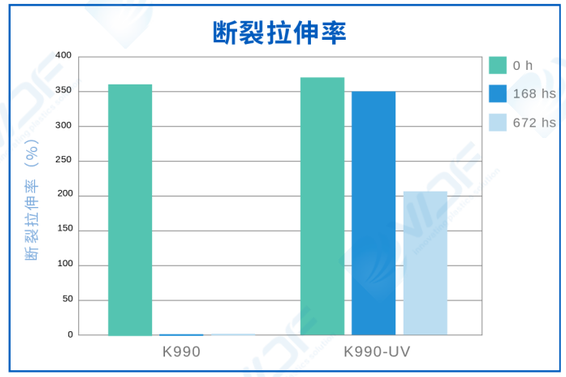
INNOKETONE® PK可通过挤出、注塑等成型工艺，制出具有出色密封性、阻隔性的产品，可用于汽车燃油系统、包装膜材、化妆品包材等领域，提供有效渗透阻隔和更高的安全性。

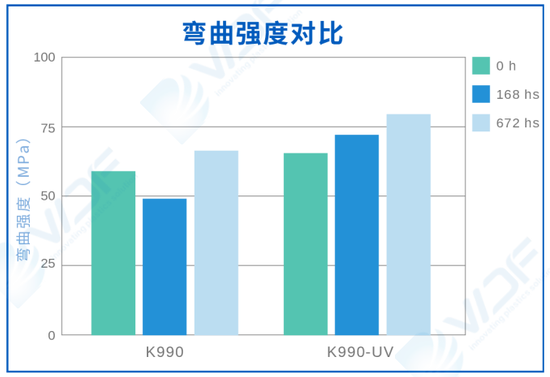
INNOKETONE® PK 抗 UV 性：

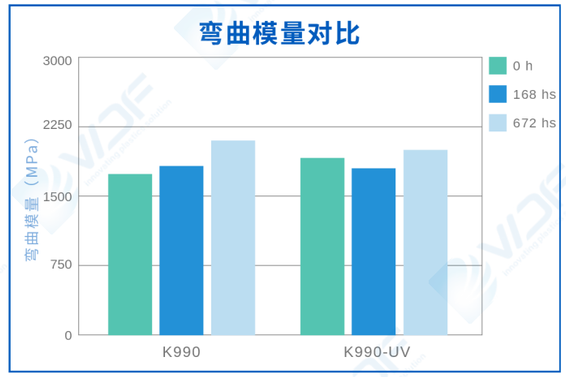
INNOKETONE® PK 经过耐候改性后，抗 UV 性能大幅提高，在长期使用中强度保持率较高，有效延长了产品的使用寿命。

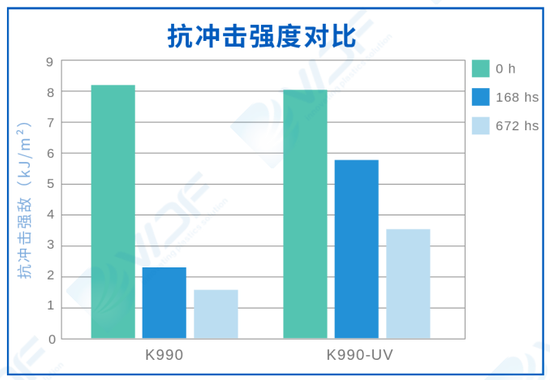
QUV测试（UVA紫外灯，340nm波长下辐照强度0.68W/m²，60°C，672小时）











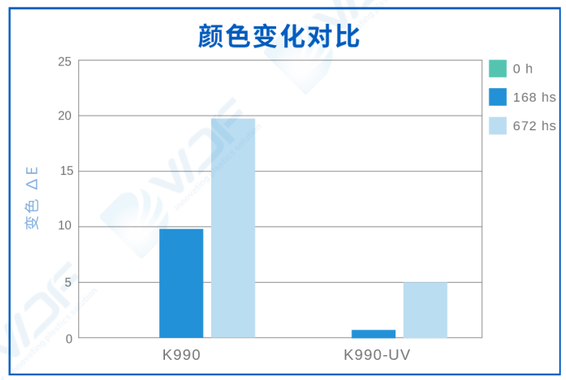
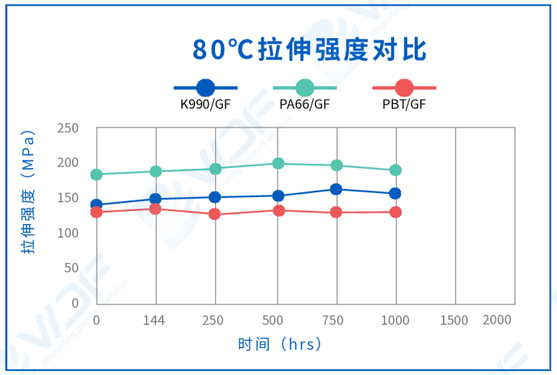


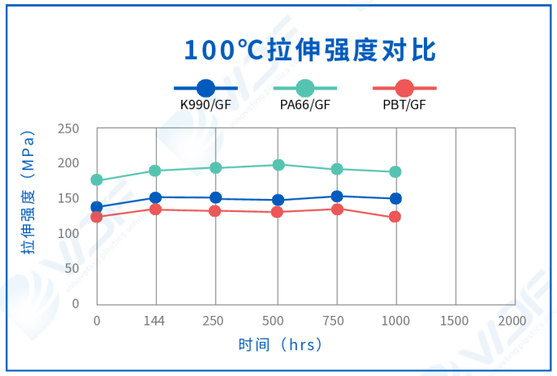
图 10.1 PK 材料机械性能数据结果图

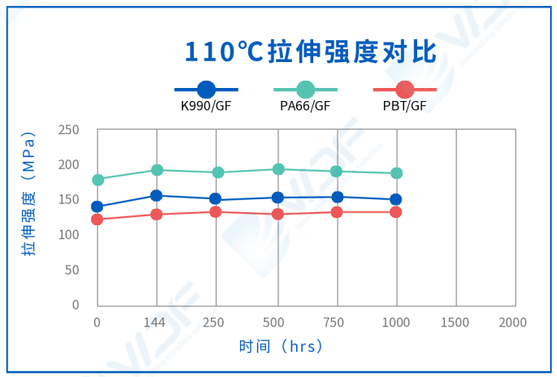
INNOKETONE® PK 热稳定性：

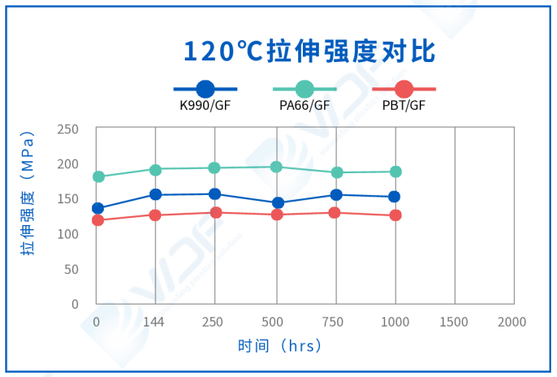
INNOKETONE® PK 长期使用温度可达 125°C。测试结果表明，在该温度下材料机械强度具有较高的保持率，可应用于类似发动机周边部件。

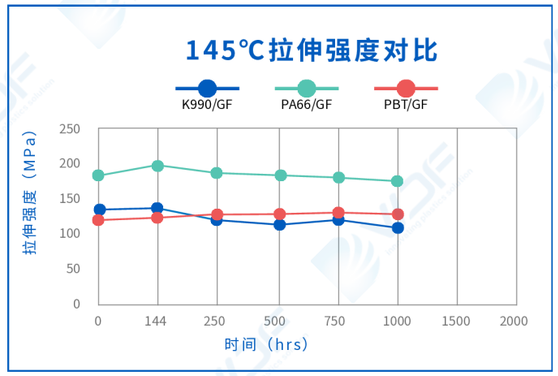
1000h 耐热拉伸强度测试对比











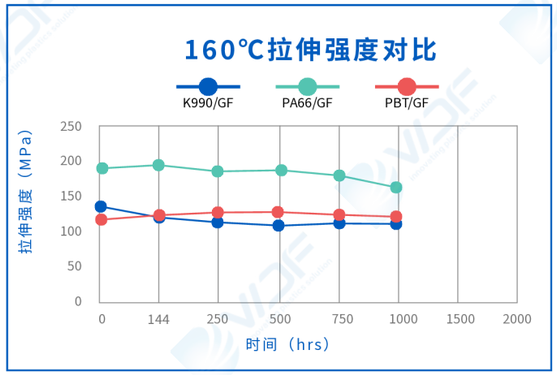


图 11.1 材料 1000h 耐热，拉伸强度对比

INNOKETONE® PK 电气性能：

INNOKETONE® PK 吸水率低，电绝缘性优异，即使在冷、热水中长期浸泡，电阻保持率也明显高于尼龙材料。可用于断路器，电子连接器，铁路扣件等。

改性 PK 满足 CTI ≥ 600V 测试，可应用于高压电气设备，如高压开关、绝缘体、变压器以及电缆接头等部件。

INNOKETONE® PK阻燃性：

INNOKETONE® 阻燃 PK 具有优异的阻燃效果，能满足高标准的阻燃要求。与 PA 6 相比，达到同样的阻燃需求，可降低 50% 阻燃剂含量的添加，并且有利于维持材料本身力学性能，不易因过多阻燃剂的添加而变脆，同时提高材料的环保性。

GWIT 性能表现：

INNOKETONE® PK 材 料 的 GWIT 可 达 725 °C（2mm），部分阻燃系列的 GWIT 可达 900°C（2mm）。这使其在高温环境下表现出优异的抗点燃能力，为电气电子设备提供更高安全保障。

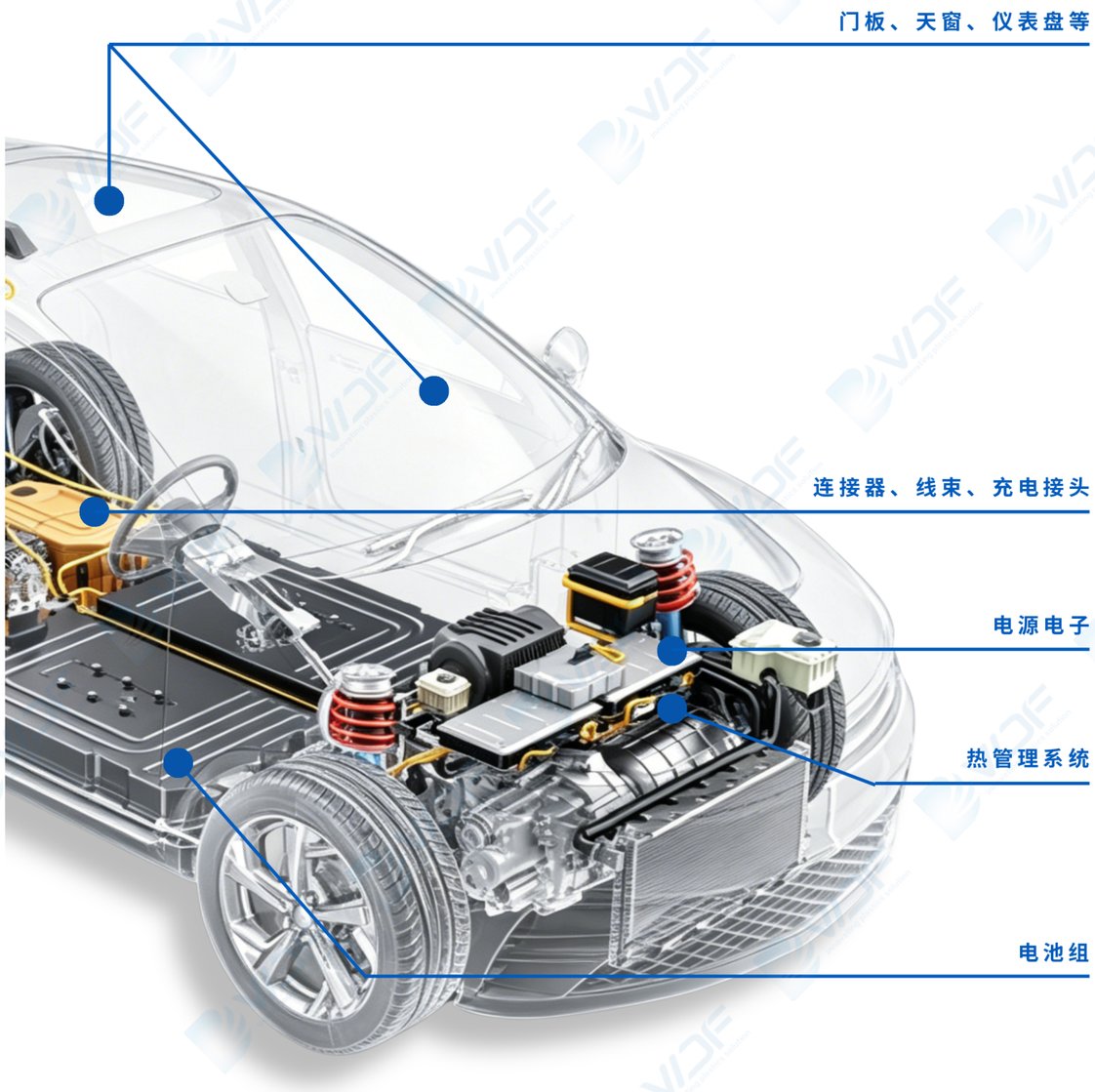
例： K990GF30F-GN 是沃德夫推出的一款阻燃 高流动注射成型等级：

- ▶ 良好的机械性能
- ▶ 低毒性
- ▶ 通过 UL94，0.8mm V-0 等级
- ▶ 低吸湿性
- ▶ 高 CTI & 高 GWIT
- ▶ 良好韧性
- ▶ 低烟雾密度
- ▶ 耐化学性能

这些优势性能使其可应用于汽车、电气、电子、工业和消费品市场。

INNOKETONE® PK
应用案例

• 汽车行业



• 家电行业



• 其他行业



INNOKETONE® PK材料物性表：

物性类型				非增强类		矿物增强类	玻纤增强类					低翘曲类						碳纤增强类
测试项 Items	测试标准 Standard	测试条件 Condition	单位 Unit	K990	K950	K990MF20	K990GF10	K990GF20	K990GF30	K990GF40	K990GF50	K990GF10LW	K990GF20LW	K990GF30LW	K990GF40LW	K990GF50LW	K990GF60LW	K990CF20
特征				标准粘度	高粘度	20%MF	10%GF	20%GF	30%GF	40%GF	50%GF	10%GF	20%GF	30%GF	40%GF	50%GF	60%GF	20%CF
物理性能																		
比重 Specific Gravity	ISO 1183	23℃	g/cm³	1.24	1.24	1.40	1.3	1.39	1.48	1.58	1.69	1.31	1.38	1.48	1.57	1.68	1.80	1.32
成型收缩率 Molding Shrinkage	Internal	2mm, flow	%	1.6	1.6	1.2-1.4	0.7-0.9	0.4-0.6	0.3-0.5	0.2-0.4	0.1-0.3	0.6-0.8	0.4-0.6	0.3-0.5	0.2-0.4	0.1-0.3	0.1-0.3	0.4-0.6
		2mm, transverse		1.5	1.5	1.2-1.4	1.2-1.4	0.9-1.1	0.8-1.0	0.6-0.8	0.6-0.8	1.0-1.2	0.8-1.0	0.7-0.9	0.5-0.7	0.4-0.6	0.2-0.4	0.9-1.1
机械性能																		
拉伸强度 Tensile Strength	ISO 527-2	10mm/min	MPa	60	58	52	85	120	135	160	165	80	100	125	145	160	160	135
断裂伸长率 Elongation at Break	ISO 527-2	10mm/min	%	≥200	≥200	12	6.0	3.5	3.0	2.5	2.2	5.0	3.5	2.6	3.5	2.5	2.0	2.0
弯曲强度 Flexural Strength	ISO 178	2mm/min	MPa	57	53	70	125	175	195	220	230	125	150	180	200	230	260	185
弯曲模量 Flexural Modulus	ISO 178	2mm/min	MPa	1400	1250	2500	3000	5000	6900	9000	12000	3300	4500	6600	8500	11000	14000	12000
冲击强度 Izod Impact Notched	ISO 180	23℃	kJ/m²	7	15	8	12	15	14	16	15	9	11	15	16	20	20	8
无缺口冲击强度 Izod Impact, Unnotched	ISO 180	23℃	kJ/m²	NB	NB	70	58	60	70	58	59	25	40	50	35	/	/	/
热性能																		
阻燃性能 Flammability	UL94	3.2 mm	Class	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
阻燃性能 Flammability	UL94	1.6 mm	Class	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
阻燃性能 Flammability	UL94	0.8mm	Class	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
热变形温度 Heat Deflection Temperature,unannealed	ISO 75	1.8MPa	℃	92	90	100	195	210	210	210	210	195	210	210	210	210	210	210
GWIT	IEC 60695-2-13	2mm	℃	725	725	725	725	725	725	725	725	725	725	725	725	725	725	725
电性能																		
CTI	IEC 60112	50滴	V	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
体积电阻率 Volume Resistivity	IEC 60093	23℃	ohm ·cm	1x10^14	1x10^14	1x10^13	1x10^14	1x10^13	1x10^13	1x10^14	1x10^13	1x10^13	/	1x10^13	1x10^13	/	/	/
介电强度 Dielectric Strength	ASTM D149	2mm	KV/mm	23	19	/	19	14	17	16	19	17	/	14	17	/	/	/
耐磨性																		
耐磨性 Wear Resistance	Internal	196N, 200r/min, 120min	质量损失(mg)	＜10	＜10	/	75	75	80	140	145	/	/	/	/	/	/	/
	Internal		摩擦系数	0.13	0.12	/	0.22	0.23	0.25	0.26	0.26	/	/	/	/	/	/	/

INNOKETONE® PK材料物性表：

物性类型				阻燃类							超耐磨类							特殊级别		
测试项 Items	测试标准 Standard	测试条件 Condition	单位 Unit	K990F -GN	K990GF5F -GN	K990GF10F -GN	K990GF15F -GN	K990GF20F -GN	K990GF25F -GN	K990GF30F -GN	K950-SI	K950-W	K950U5	K990TF10	K990TF20	K990GF 25TF10	K990CTF1010	K990-FD	K950-FD	K990-UV
特征				无卤	无卤、玻纤增强						硅油	耐磨助剂	特殊化合物	PTFE 填充			碳纤、PTFE 填充	FDA级别		耐紫外级
物理性能											物理性能									
比重 Specific Gravity	ISO 1183	23℃	g/cm³	1.25	1.29	1.31	1.34	1.38	1.42	1.47	1.24	1.25	1.22	1.29	1.34	1.50	1.32	1.24	1.24	1.24
成型收缩率 Molding Shrinkage	Internal	2mm, flow	%	1.2-1.5	0.8-1.2	0.6-0.9	0.4-0.8	0.3-0.6	0.3-0.6	0.3-0.5	1.5-1.7	1.4-1.6	1.4-1.6	1.5-1.7	1.5-1.7	0.3-0.5	0.3-0.5	1.6	1.6	1.6
		2mm, transverse		1.2-1.5	0.8-1.2	0.6-1.1	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-0.9	0.6-0.9	1.5-1.7	1.4-1.6	1.4-1.6	1.5-1.7	1.5-1.7	0.8-1.0	0.7-0.9	1.5	1.5	1.5
机械性能											机械性能									
拉伸强度 Tensile Strength	ISO 527-2	10mm/min	MPa	52	60	79	96	110	120	130	57	56	58	50	47	120	105	60	55	55
断裂伸长率 Elongation at Break	ISO 527-2	10mm/min	%	23	7.5	5.2	4.3	3.8	3.6	3.5	≥30	≥200	≥50	50	≥20	3.5	1.8	300	300	300
弯曲强度 Flexural Strength	ISO 178	2mm/min	MPa	58	90	125	145	170	180	190	60	52	60	50	47	175	150	57	55	55
弯曲模量 Flexural Modulus	ISO 178	2mm/min	MPa	1700	2500	3400	4200	5500	6500	7000	1380	1200	1500	1250	1250	5700	7000	1400	1250	1250
冲击强度 Izod Impact, Unnotched	ISO 180	23℃	kJ/m²	9	8	9	11	12	13	14	15	25	9	10	12	14	10.0	7	15	15
无缺口冲击强度 Izod Impact, Unnotched	ISO 180	23℃	kJ/m²	80	45	49	54	64	65	60	NB	NB	NB	NB	NB	60	30	NB	NB	NB
热性能											热性能									
阻燃性能 Flammability	UL94	3.2 mm	Class	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
阻燃性能 Flammability	UL94	1.6 mm	Class	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
阻燃性能 Flammability	UL94	0.8mm	Class	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
热变形温度 Heat DeflectionTemper-ature,unannealed	ISO 75	1.8MPa	℃	85	160	180	200	208	210	210	90	90	/	87	88	210	210	92	90	90
GWIT	IEC 60695-2-13	2mm	℃	775	775	775	775	775	775	800	725	/	/	725	725	725	725	725	725	725
电性能											电性能									
CTI	IEC 60112	50滴	V	600	600					600	600	/	/	600	600	600	600	600	600	600
体积电阻率 Volume Resistivity	IEC 60093	23℃	ohm ·cm	1x10^14	/	/	/	/	/	1x10^13	/	/	/	1x10^14	1x10^14	1x10^13	1x10^3	/	/	1x10^13
介电强度 Dielectric Strength	ASTM D149	2mm	KV/ mm	13	/	/	/	/	/	16	/	/	/	15	14	14	/	23	19	14
耐磨性											耐磨性									
耐磨性 Wear Resistance	Internal	196N, 200r/min, 120min	质量损失 (mg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	220	250	75	130	/	/	/
	Internal		摩擦系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.08	0.09	0.08	0.08	/	/	/

企业已通过认证：

The company has been certified：

















已通过的认证：

Certifications already passed

ISO45001、 ISO14001、ISO9001: 2015、GRS

ISO37301、ISO37001、 IATF16949：2016、ISO50001

材料获得认证：

The material has been certified：

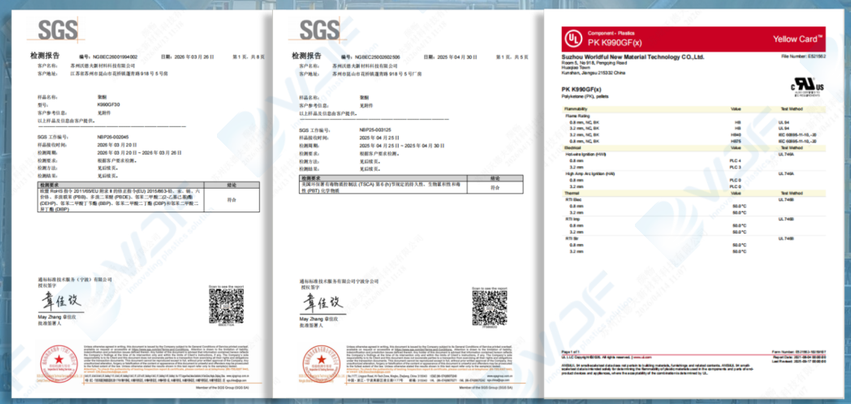
获得欧盟 RoHS、REACH、PAHS、TSCA 认证

获得食品级认证

获得中国 CQC 认证

获得 UL 认证





未来沃德夫将持续优化企业及材料的
环保、安全标准，确保产品符合国际行业规范。