



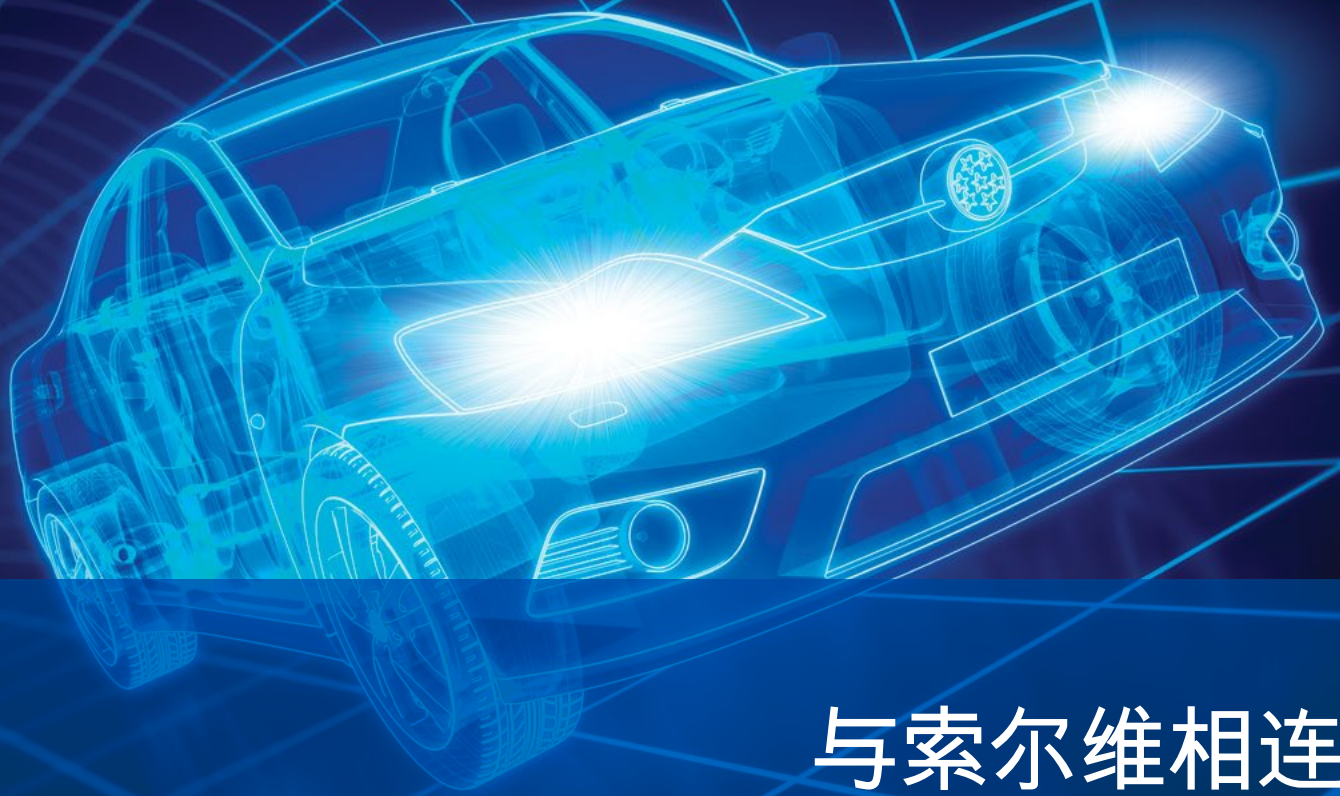
SOLVAY

asking more from chemistry®



高性能聚合物在 电子电气领域的应用

**SPECIALTY
POLYMERS**



与索尔维相连

索尔维可提供业界最广泛的高性能塑料选择，
用于汽车电子电气系统中。

Amodel® PPA
Xydar® LCP

Veradel® PESU
Udel® PSU



系统的复杂化, 高温环境中运营以及加工温度和部件重量减轻等要求, 使得材料选择成为一个关键的因素。索尔维拥有广泛的高性能塑料可帮助您应对这些挑战。



	半结晶聚合物		砜类聚合物	
	Amodel® PPA	Xydar® LCP	Udel® PSU	Veradel® PESU
线轴	√	√	√	√
接头	√	√		√
引擎控制装置	√			
保险丝	√		√	√
外壳	√		√	
LEDs	√	√		
照明插座	√		√	√
电机刷柄	√			
电机端盖	√			
继电器	√			
传感器	√	√	√	√
电导管	√			
开关	√	√	√	

更加负责

在索尔维, 我们把与客户建立密切的工作关系看得尤为重要。我们相信, 越是了解我们的客户, 就越能更好地为他们提供服务。这就是为什么我们建立了一套专业的全球销售网络和技术支持来协助工程师研制使用塑料替代金属的创新事业。作为您首选的材料供应商, 我们深深的体会到客户支持对我们的重要性, 我们将尽最大努力以获得您对我们的信任。

半结晶聚合物

Amodel® PPA

Amodel® 聚酰胺树脂 提供更多的产品, 为您在加工过程中提供更多优化方案来提升性能、从而降低成本。这些高温聚酰胺可兼容无铅表面贴装技术, 且具有很强的耐抗常用电子清洁剂、燃料及汽车流体的性能。

玻璃纤维增强级具有较好的焊线强度, 高压等级和弹性率可以很好地适用于卡扣设计。

主要特性

- 高抗压和硬度
- 可承受使用表面贴装技术加工温度高达280°C
- 很低的吸湿性可防止起泡
- 适用于高流动性薄壁设计和精密共塑成型
- 5,000小时内持续使用温度范围为120°C 到185°C
- 很好的电气绝缘性能
- 很好的尺寸稳定性
- 高抗压和硬度及很好的定位性能
- 可以很好地兼容硅和环氧化合物
- 快速成型的周期时间可降低模压成本
- 符合OEM规范

Xydar® LCP

Xydar® 液晶聚合物是一种高水晶玻璃填充树脂, 具有较好流动性。它可以缩短超长模具流程的薄壁组件注塑成型, 有点反射或不会反射。

本材料可以承受表面贴装技术装配, 包括无铅焊料回流并在温度高达300°C 时具有高抗压和刚硬性能。它本身具备阻燃性及超强的耐化学性。

主要特性

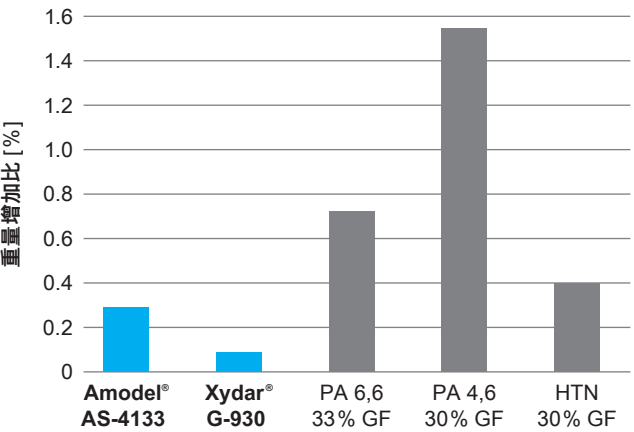
- 可承受使用表面贴装技术加工温度高达280°C
- 温度高达300°C时具有高抗压和刚硬性能
- 非常高的流动性可以填充超长薄壁
- 适用模具复杂的几何形状及紧密度容限
- 很好的耐化学性
- 固有的阻燃性



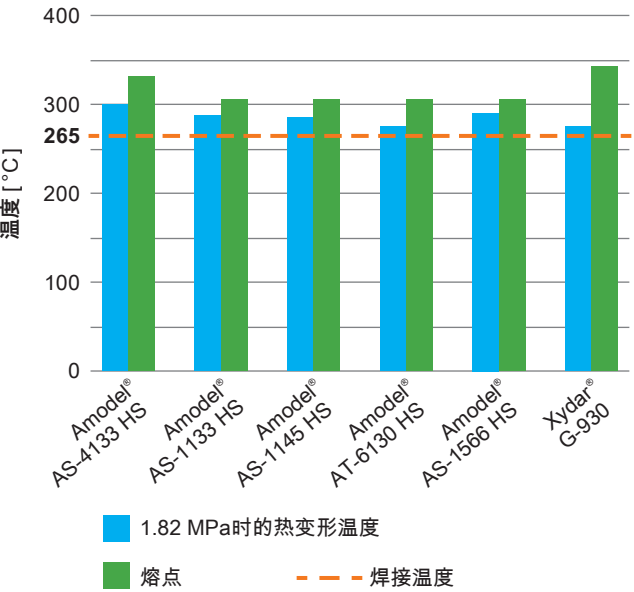
低吸湿性可以防止起泡

在使用表面贴装技术加工过程中, 起泡主要是由水蒸气引起。相对于传统的尼龙及其他高温尼龙, Amodel® 聚肽酰胺树脂吸收的湿气相当少, 使其成为使用表面贴装技术加工温度高达280 °C时的最佳选择。

吸水率



可靠的高温性能



更好的机械性能和更快的周期时间

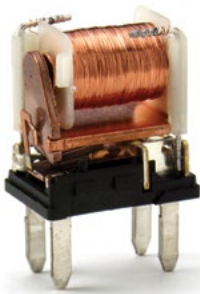
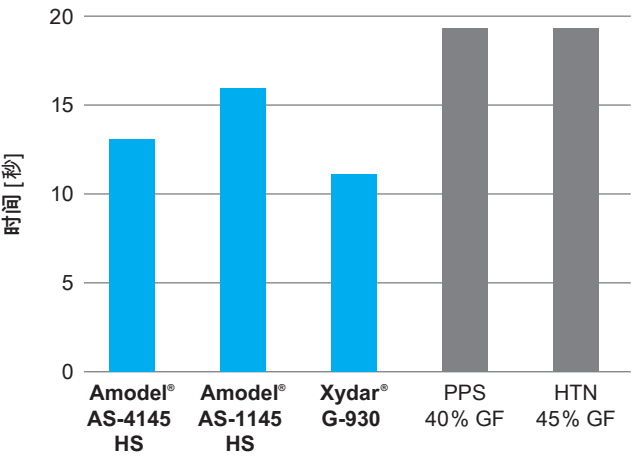
像PPS这种材料可以通过浸焊试验, 但是缺乏很多电子应用所需的拉伸和挠曲性能。Amodel® 聚肽酰胺树脂具有以下性能: 强度、硬度、冲击阻力及低吸湿性、高热变形温度以及注塑成型周期时间短。

一分钟浸焊试验

	250 °C	260 °C	270 °C	280 °C
Amodel® PPA	可以	可以	可以	可以
Xydar® LCP	可以	可以	可以	可以
PA 4,6	可以	起泡	起泡	起泡
HTN	可以	可以	起泡	起泡
PCT	可以	起泡	起泡	起泡
PPS	可以	可以	可以	柔和

在48小时内, 温度为23 °C时且相对湿度为50 %的试验棒

注塑成型的周期时间



用于电子电气系统的半结晶聚合物牌号

Amodel® PPA

高抗压	
AS-1133 HS	高抗压、含有33 %的玻璃纤维
AS-1145 HS	高抗压、含有45 %的玻璃纤维
AS-1566 HS	低成本、低翘曲、含有66 %的矿物质/玻璃
A-4160 HSL	高硬度、含有60 %的玻璃纤维、水冷却成型
AS-4133 HS	高抗压、含有33 %的玻璃纤维、水冷却成型
AS-4145 HS	高抗压、含有45 %的玻璃纤维、水冷却成型
韧性	
AT-1002 HS	高弹性率、韧性、非填充式、水冷却成型
ET-1000 HS	冲击性改进、非填充式、水冷却成型
AT-1116 HS	韧性、含有16 %的玻璃纤维
AT-6115 HS	韧性、含有15 %的玻璃纤维、水冷却成型
AT-6130 HS	韧性、含有30 %的玻璃纤维、水冷却成型
传导性	
A-1625 HS	静电扩散传导性

高流动性	
A-6135 HN	高流动性、未润滑、水冷却成型
HFZ A-4133 L	高流动性、水冷却成型
电性	
AE-4133	在高温和高湿度条件下，消除腐蚀问题、含有33 %的玻璃纤维
阻燃性	
AFA-6133 V0 Z	阻燃、含有33 %的玻璃纤维、水冷却成型
HFFR-4133	无卤阻燃、含有33 %的玻璃纤维、水冷却成型

Xydar® LCP

高流动玻璃填充	
G-930	含有30%的玻璃纤维



半结晶聚合物典型性能

性能 ⁽¹⁾	单位	Amodel® AS-1133 HS	Amodel® AS-1145 HS	Amodel® AS-1566 HS	Amodel® A-4160 HSL	Amodel® AS-4133 HS	Amodel® AS-4145 HS	测试方法
拉伸强度	MPa	225	263	200	244	211	224	ISO 527
	kpsi	32.6	38.1	29.0	35.0	30.6	32.5	
拉伸模量	GPa	12.2	16.0	22.8	23.3	12.6	16.1	ISO 527
	kpsi	1,770	2,320	3,260	3,330	1,830	2,340	
拉伸伸长率	%	3.0	2.7	1.4	1.4	2.6	2.2	ISO 527
挠曲强度	MPa	326	376	284	385	296	327	ISO 178
	kpsi	47.3	54.5	41.2	55.8	42.9	47.4	
挠曲模量	GPa	10.3	14.8	20.8	19.3	10.4	13.4	ISO 178
	kpsi	1,490	2,150	2,980	2,800	1,510	1,940	
悬臂梁冲击强度, 缺口	kJ/m ²	10.5		6.6		9.7	10.0	ISO 180/1A
	ft-lb/in ²	5.0		3.1		4.6	4.8	
悬臂梁冲击强度, 无缺口	kJ/m ²	82	14	44		59		ISO 180/1U
	ft-lb/in ²	39	6.7	21		28		
热变形温度, 1.82 MPa (264 psi)	°C	277	279	280	304	294	298	ISO 75AF
	°F	531	534	536	579	561	568	
熔点	°C	310	312	311	327	327	320	ISO 11357-3
	°F	590	594	592	621	620	608	
线性热膨胀系数, 流向, 0–100 °C	ppm/°C	24	15	17		22	16	ASTM E831
	ppm/°F	13	8	9		12	9	
线性热膨胀系数, 横向, 0–100 °C	ppm/°C	60	50	44		59	59	ASTM E831
	ppm/°F	33	28	24		33	33	
可燃性 0.8 mm bar		HB	HB	HB	HB	HB	HB	UL 94
热线点火, 0.8 mm bar	PLC ⁽²⁾	0				0 ⁽³⁾		UL 746A
对比电弧痕迹指数	PLC	0	0	0		0	0	UL 746A
热丝点火, 0.8 mm bar	°C	725	960	775		750		IEC 695-2-1/3
	°F	1,337	1,760	1,427		1,382		
比重		1.44	1.56	1.84	1.75	1.45	1.55	ISO 1183A
吸水率, 24 小时	%	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	ISO 62
模压收缩率、流向	%	0.4	0.2	0.3	0.5	0.5	0.5	ISO 294-4
模压收缩率、横向	%	0.8	0.6	0.5	0.8	1.0	0.8	ISO 294-4

(1) 个别批次的实际性能会在规格限制内有所变动

(2) PLC = 性能水平类别。最好性能参见0类

(3) 使用1.5 mm棒测量

半结晶聚合物典型性能

性能 ⁽¹⁾	单位	Amodel® AT-1002 HS	Amodel® ET-1000 HS	Amodel® AT-1116 HS	Amodel® AT-6115 HS	Amodel® AT-6130 HS	Amodel® AE-4133	测试方法
拉伸强度	MPa	75	70	160	114	170	210	ISO 527
	kpsi	10.9	10.2	23.2	16.5	24.6	30.5	
拉伸模量	GPa	2.3	1.8	6.7	4.3	7.6	10.7	ISO 527
	kpsi	4,000	3,500	1,000	780	1,350	1,740	
拉伸伸长率	%	15	7.0	3.7	3.9	3.3	2.5	ISO 527
挠曲强度	MPa	2.8	2.4	6.9	5.4	9.3	12.0	ISO 178
	kpsi	11.5	10.2	28.6	24.7	32.6	42.8	
挠曲模量	GPa	80	70	197	170	225	295	ISO 178
	kpsi	3,300	2,600	970	620	1,100	1,550	
悬臂梁冲击强度, 缺口	kJ/m ²	13	74	8.1	11.6	13.2	9.2	ISO 180/1A
	ft-lb/in ²	6.0	35	3.8	5.5	6.3	4.4	
悬臂梁冲击强度, 无缺口	kJ/m ²	No break	No break	53	54	62	68	ISO 180/1U
	ft-lb/in ²	No break	No break	25.0	26.0	29.2	32.0	
热变形温度, 1.82 MPa (264 psi)	°C	118	109	258	265	276	>300	ISO 75AF
	°F	244	228	497	509	529	>572	
熔点	°C	315	310	310	307	306	327	ISO 11357-3
	°F	599	590	590	585	583	621	
线性热膨胀系数, 流向, 0–100 °C	ppm/°C	85	85	23	21		20	ASTM E831
	ppm/°F	47	47	13	12		11	
线性热膨胀系数, 横向, 0–100 °C	ppm/°C	101	81	77	97		76	ASTM E831
	ppm/°F	56	45	43	54		42	
可燃性, 0.8 mm bar		HB	HB	HB	HB	HB	HB	UL 94
热线点火, 0.8 mm bar	PLC ⁽²⁾				0 ⁽³⁾	0		UL 746A
对比电弧径迹指数	PLC	0			0			UL 746A
热丝点火, 0.8 mm bar	°C				750			IEC 695-2-1/3
	°F				1,382			
比重		1.13	1.13	1.28	1.22	1.34	1.45	ISO 1183A
吸水率, 24 小时	%	0.5	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	ISO 62
模压收缩率、流向	%	2.0	1.5	0.6	1.0	0.5	0.4	ISO 294-4
模压收缩率、横向	%	2.1	1.5	0.6	1.1	0.8	0.8	ISO 294-4

(1) 个别批次的实际性能会在规格限制内有所变动

(2) PLC= 性能水平类别。最好性能参见0类

(3) 使用1.5 mm棒测量

半结晶聚合物典型特性

性能 ⁽¹⁾	单位	Amodel® A-1625 HS	Amodel® A-6135 NL	Amodel® HFZ A-4133 L	Amodel® AFA-6133 V0 Z	Amodel® HFFR-4133	Xydar® G-930	测试方法
拉伸强度	MPa	180	211	180	186	160	135	ISO 527
	kpsi	26.0	30.6	26.1	27.0	23.2	19.6	
拉伸模量	GPa	13.1	11.5	12.0	14.5	12.0	15.8	ISO 527
	kpsi	1,890	1,670	1,740	2,100	1,740	2,290	
拉伸伸长率	%	2.0	2.0	1.8	1.6	2.3	1.6	ISO 527
挠曲强度	MPa	275	300	255	259	230	283	ISO 178
	kpsi	39.9	43.5	37.0	37.6	33.4	41.1	
挠曲模量	GPa	10.9	11.4	11.0	12.6	10.8	16.7	ISO 178
	kpsi	1,580	1,650	1,600	1,830	1,570	2,430	
悬臂梁冲击强度, 缺口	kJ/m ²	9.3	9.1	8.4	8.0	7.9	10.5	ISO 180/1A
	ft-lb/in ²	4.4	4.3	4.0	3.9	3.8	5.0	
悬臂梁冲击强度, 无缺口	kJ/m ²	50	62	40	44	48	18	ISO 180/1U
	ft-lb/in ²	24	30	19	21	23	8.5	
热变形温度, 1.82 MPa (264 psi)	°C	275	288	310	277	300	271	ISO 75AF
	°F	527	550	590	531	572	520	
熔点	°C	319	310	327	310	327	330	ISO 11357-3
	°F	606	590	621	590	621	626	
线性热膨胀系数, 流向, 0–100 °C	ppm/°C	9 ⁽⁴⁾	23	20 ⁽⁵⁾	16	20	3–7	ASTM E831
	ppm/°F	5 ⁽⁴⁾	13	11 ⁽⁵⁾	9	11	2–4	
线性热膨胀系数, 横向, 0–100 °C	ppm/°C	47 ⁽⁴⁾	63	64 ⁽⁵⁾	72	80	40–80	ASTM E831
	ppm/°F	26 ⁽⁴⁾	35	35 ⁽⁵⁾	40	44	22–44	
可燃性, 0.8 mm bar		HB	HB	HB	V-0	V-0	V-0	UL 94
热线点火, 0.8 mm bar	PLC ⁽²⁾			1	0			UL 746A
对比电弧径迹指数	PLC				1		3	UL 746A
热丝点火, 0.8 mm bar	°C			800	960			IEC 695-2-1/3
	°F			1,472	1,760			
比重		1.26	1.45	1.46	1.68	1.46	1.60	ISO 1183A
吸水率, 24小时	%	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	<0.1	ISO 62
模压收缩率、流向	%	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.01	ISO 294-4
模压收缩率、横向	%	0.6	1.0	1.0	0.6	1.3	0.4	ISO 294-4

(1) 个别批次的实际性能会在规格限制内有所变动
(2) PLC = 性能水平类别。最好性能参见0类
(3) 使用1.5 mm棒测量
(4) 所述流向的平均线性热膨胀系数范围为 0–50 °C
(5) 所述流向的平均线性热膨胀系数范围为 0–90 °C

砜类聚合物

聚砜属于非结晶高温聚合物, 且在一些最恶劣的环境中保持其机械强度。无填充级具有良好的塑性且可用于一系列的透明颜色中。

Udel® 聚砜 (PSU) 具有很好的立体感和水解稳定性, 且其热变形温度为174 °C。Veradel® 聚苯醚砜 (PESU) 的热变形高温温度为204 °C, 比Udel® 聚砜 (PSU) 树脂具有更好的耐化学性。

主要特性

- 玻璃纤维抗温差变化温度高达220 °C
- 温差变化大时同样具备高抗压度和硬度性能
- 很好的水解稳定性
- 很好的电绝缘性能
- 高塑性、高弹性率
- 弯曲耐抗性

Udel® PSU 牌号

P-1700 NT	透明、高塑性
GF-120	含有20 %的玻璃纤维
GF-130	含有30 %的玻璃纤维、UL 94 V-0、高硬度性
有其它级别可用	

Veradel® PESU牌号

AG-320	含有20 %的玻璃纤维、高拉伸强度
AG-330	含有30 %的玻璃纤维、高拉伸强度, 高硬度
有其它级别可用	



砵类聚合物典型性能

性能 ⁽¹⁾	单位	Udel® P-1700 NT	Udel® GF-120	Udel® GF-130	Veradel® AG-320	Veradel® AG-330	测试方法
拉伸强度	MPa	70	97	108	109	130	ASTM D638
	kpsi	10.2	14.0	15.6	15.8	18.9	
拉伸模量	GPa	2.5	6.0	8.7	5.7	8.6	ASTM D638
	kpsi	360	870	1,260	830	1,250	
拉伸伸长率	%	50–100	3.0	2.0	3.2	1.9	ASTM D638
挠曲强度	MPa	106	148	154	162	180	ASTM D790
	kpsi	15.4	21.5	22.4	23.5	26.0	
挠曲模量	GPa	2.7	5.5	7.6	6.6	8.6	ASTM D790
	kpsi	390	800	1,100	950	1,250	
悬臂梁冲击强度, 缺口	kJ/m ²	69	53	69	59	75	ASTM D256
	ft-lb/in ²	1.3	1.0	1.3	1.1	1.4	
悬臂梁冲击强度, 无缺口	kJ/m ²	No break	477	430	640	530	ASTM D256
	ft-lb/in ²	No break	9	8	12	10	
热变形温度, 1.82 MPa (264 psi)	°C	174	180	181	214	216	ASTM D648
	°F	345	356	358	417	420	
玻璃转换温度	°C	190	190	190	220	220	DSC
	°F	374	374	374	428	428	
线性热膨胀系数, 流向, 0–100 °C	ppm/°C	56	23	19	31	31	ASTM E831
	ppm/°F	31	13	10	17	17	
线性热膨胀系数, 0–100 °C		HB	HB	V-0			UL 94
	PLC ⁽²⁾	3 ⁽³⁾	3 ⁽³⁾	1	4	2	
可燃性 0.8mm bar	PLC	4	4	4	4	4	UL 746A
热线点火, 0.8mm bar	°C		875	875	850	960	IEC 695-2-1/3
对比电弧径迹指数	°F		1,607	1,607	1,562	1,760	
热丝点火, 0.8mm bar		1.24	1.40	1.49	1.51	1.58	ISO 1183A
	%	0.30	0.20	0.10	0.45	0.39	
比重	%	0.7	0.3	0.2	0.4	0.3	ISO 294-4
吸水率, 24 小时	g/10 min	6.5	6.5	6.5	6.0	4.5	
模压收缩率	%	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	ISO 294-4
熔体流动	%	0.6	1.0	1.0	0.6	1.3	

(1) 个别批次的实际性能会在规格限制内有所变动

(2) PLC = 性能水平类别。最好性能参见0类

(3) 使用1.5 mm棒测量



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械的备选产品。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。

© 2014, 苏威特种聚合物版权所有。 D 06/2014 | 版本 2.0