

Episol[®] E6018/K6018/CA100 双酚 A 型环氧树脂浇注系统

环氧树脂	Episol [®] E6018	100	100	pbw
固化剂	Episol [®] K6018	80	80	pbw
促进剂	Episol [®] CA100	0.1~0.3	0.1~0.3	pbw
填料	硅微粉	--	273.23	pbw

注：如添加色浆，建议将树脂与固化剂比例调整为 100:81.6，其它组分比例不变。

玻璃化转变温度 T_g (°C) 80-90

耐热等级为 H 级

主要特性

耐热性能优异、树脂体系粘度低、放热反应平缓、可操作时间长、固化收缩小。

产品介绍

Episol[®] E6018/K6018/CA100 是以低粘度双酚 A 环氧树脂和增韧型固化剂为基础、高温固化的环氧树脂体系，该产品固化后具有优异的机械性能、电气性能和耐热性能，广泛适用于户内中、高压电气绝缘部件（如：变压器，柱式绝缘子，套管，开关部件，电流和电压互感器等）的真空浇注。

性能参数

液体组份特性

项目	环氧树脂 E6018	固化剂 K6018	促进剂 CA100
外观	无色透明粘稠液体	淡黄色透明液体	浅黄色透明液体
密度 (g/ml, 25°C)	1.15	1.21	0.90
粘度 (mPa s, 25°C)	3000-4000	200-400	1-2
环氧当量 (g/equiv.)	180-200	-	-
固化剂当量 (g/equiv.)	-	160-190	-
闪点/°C	>200	>150	54
饱和蒸气压 (mbar)	20°C	< 0.1	< 0.2
	60°C	< 0.3	< 0.5
			< 2.5
			< 12

纯树脂固化物特性*

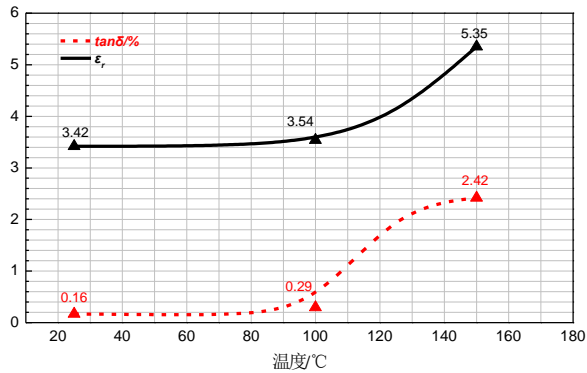
*E6018:K6018:CA100=100:82:0.15(重量比), 固化条件: 80°C/6h +130°C/10h

项目	标准	单位	指标
拉伸强度	ISO 527	MPa	70-85
弯曲强度	ISO 178	MPa	110-140
冲击强度	ISO 179	kJ/m ²	20-30
玻璃化转变温度 T _g (DSC)	IEC 61006	°C	80-90
电气强度 (25°C)	IEC 60243	MV/m	20-30
损耗因数 tanδ(25°C, 50Hz)	IEC 60250	%	0.1-0.3
介电常数 ε(25°C, 50Hz)	IEC 60250	-	3.0-4.0
体积电阻率(25°C, 50Hz)	IEC 60093	Ω cm	10 ¹⁵
表面电阻率(25°C, 50Hz)	IEC 60093	Ω	10 ¹⁴
相比电痕化指数	IEC 60112	-	CTI 600M
线性热膨胀系数	ASTM D696	10 ⁻⁶ /K	60-70
导热率	ASTM C177	W/(m K)	0.2-0.3

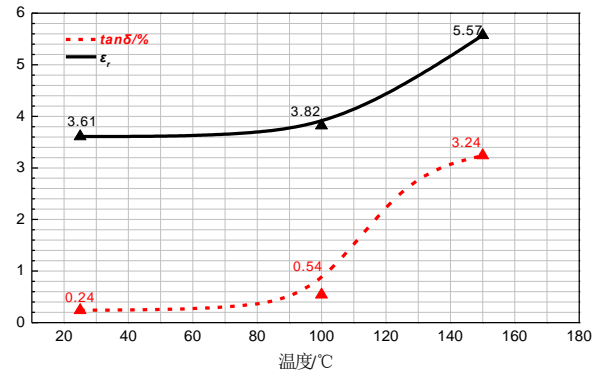
含 60% 填料固化物特性*

*E6018:K6018:CA100:硅微粉=100:82:0.15:273.23(重量比), 固化条件: 80°C/6h +130°C/10h

项目	标准	单位	指标
拉伸强度	ISO 527	MPa	70-90
弯曲强度	ISO 178	MPa	90-130
冲击强度	ISO 179	kJ/m ²	11-16
玻璃化转变温度 T _g (DSC)	IEC 61006	°C	80-90
电气强度 (25°C)	IEC 60243	MV/m	20-30
损耗因数 tanδ(25°C, 50Hz)	IEC 60250	%	0.1-0.3
介电常数 ε(25°C, 50Hz)	IEC 60250	-	3.5-4.5
体积电阻率(25°C, 50Hz)	IEC 60093	Ω cm	10 ¹⁵
表面电阻率(25°C, 50Hz)	IEC 60093	Ω	10 ¹⁴
相比电痕化指数	IEC 60112	-	CTI 600M
线性热膨胀系数	ASTM D696	10 ⁻⁶ /K	30-35
导热率	ASTM C177	W/(m K)	0.8-1.0

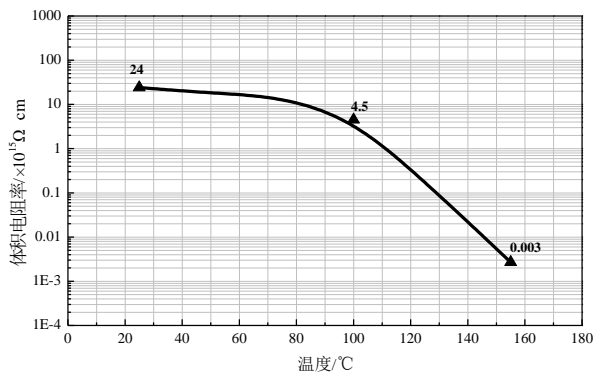


(a) 纯树脂体系

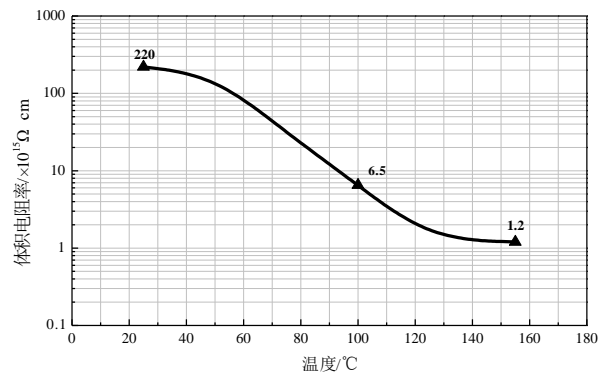


(b) 60%填料体系

图 1 Episol[®] 6018 浇注系统介电常数和介质损耗因数随温度的变化



(a) 纯树脂体系



(b) 60%填料体系

图 2 Episol[®] 6018 浇注系统体积电阻率随温度的变化

操作工艺

浇注树脂系统组分准备过程

无气泡的浇注件可以到达良好的电气和机械性能，因此建议将树脂和固化剂&促进剂分A、B两罐独立真空脱泡，再连续搅拌并将真空度保持在1 mbar–3 mbar，温度保持在50°C–70°C，充分搅拌混合物直到没有气泡从底部升上来。建议使用薄膜脱气工艺。

填料的使用

添加的硅微粉需要经过硅烷偶联剂处理，添加硅微粉不仅可以降低成本，同时可以改善模塑工艺性，选择改性的硅微粉（例如：硅烷偶联剂处理）改善了工艺性能和浇注性能，因此来满足各种应用的特殊要求。通过使用硅微粉可以降低收缩、减缓放热、降低热膨胀系数、降低单件制造成本、改善机械性能、提高导热率等。各种填料在混料前均应适当预烘，应控制水份在 0.2% 以下。

预混浇注树脂系统准备

所使用的填料对纯度和湿度有很高要求，填料使用前必须通过高温翻转烘烤干燥；填料含量的添加水平一般为总重量的50% - 67%，建议树脂与填料（或者固化剂、促进剂与填料）采用如下制备方法。将一定配比重量的树脂Episol® E6018 (A组份)+色浆或者固化剂Episol® K6018 + Episol® CA100 (B组份+ C组份混合) 加入混料罐，加热到大约70°C-80°C，并降低真空度到1-3 mbar, 然后边搅拌边加入经计量的填料，充分搅动底部混合物直到没有气泡从底部升上来。建议使用薄膜脱气工艺。

浇注前准备

环氧树脂具有很强的粘接性能，模具的成型面在浇注前应涂布一层脱模剂(主要是硅油基类)。

传统真空浇注

对于制造绝缘部件，例如：中压或者高压电力互感器，应在真空环境下进行浇注，脱泡完全的树脂混合物在真空条件下注入已经预热过的模具，浇注完成后，将产品转移到合适的烘箱，在标准大气压下面进行凝胶和固化。

固化条件

首先树脂反应凝胶，随后凝固成为块状。最终形成尺寸稳定的浇铸体，并且强度允许将外模具脱离，当性能没有明显的变化，固化过程才完成。需要注意的是，最低的固化温度和固化时间要求是为了让树脂系统达到最高可能的交联密度，如Episol® E6018 + Episol® K6018 + Episol® CA100最低的固化温度为110°C-120 °C。参考固化工艺：80°C/6 hrs + 100°C/ 3 hrs + 130°C/6-8 hrs，最终的固化工艺取决于客户产品的尺寸大小和形状。

工艺参数

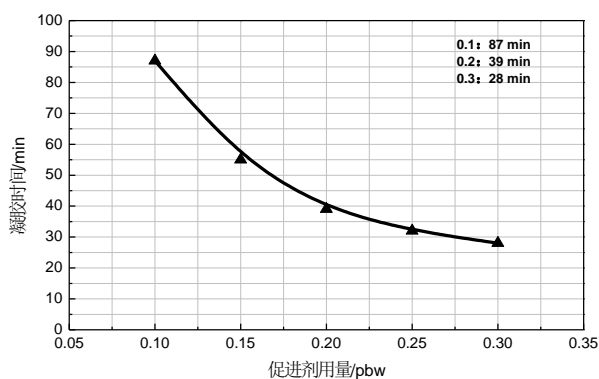


图 3 120°C下凝胶时间随促进剂用量的变化

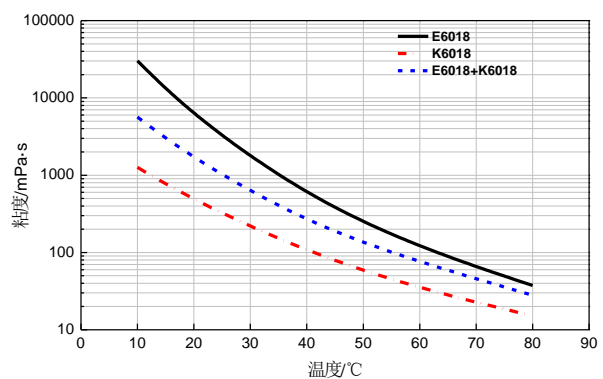


图 4 各个组份粘度随温度的变化

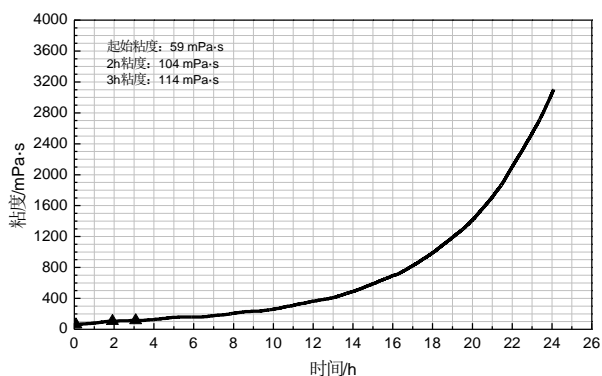


图 5 无填料体系 60°C 下粘度随时间的变化

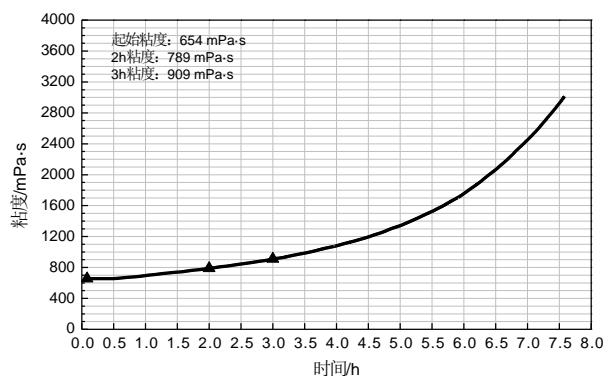


图 6 55%填料体系 70°C 下粘度随时间的变化

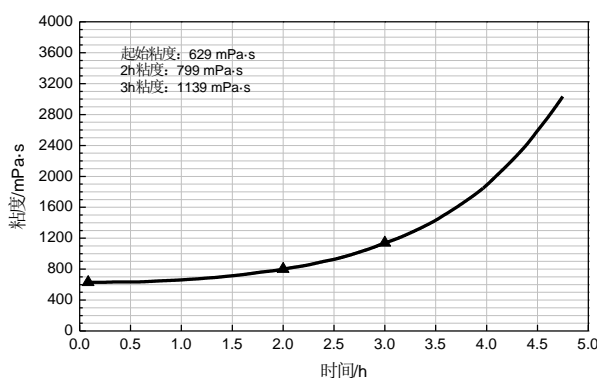


图 7 60%填料体系 80°C 下粘度随时间的变化

包装形式

环氧树脂：1100 公斤或 220 公斤

固化剂：1100 公斤或 220 公斤

促进剂：25 公斤或 4 公斤

储存条件

在室温干燥条件下保存，未开封的树脂、固化剂和促进剂保质期分别为 36、12 和 24 个月。

使用安全

注意事项

未固化的材料不可与食品或餐具接触，同时也应采取措施避免未固化材料接触皮肤，因为部分皮肤过敏的人士可能会受到影响。一般应穿戴防渗橡胶或塑料手套，同时做好眼睛防护。每次工作结束后，用肥皂和温水彻底清洗皮肤，避免使用溶剂。工作场所保持良好通风，具体安全预防措施请参阅本产品的材料安全数据表。