

metastar® YT510 芳纶纸是一种压光型聚酰胺绝缘纸，具有优异的机械强度、介电强度、柔韧性和回弹性。该产品包含 9 种厚度（2~30mil，0.05~0.76mm），可适用于几乎所有目前已知的需要电气绝缘的场合，能够短期超负荷运行，抗过载能力强，耐高温绝缘效果好。

电气性能

表 1 为metastar® YT510 芳纶纸的典型电气性能值。其中，介电强度是指材料作为绝缘体时电强度的量度，反映的是芳纶纸在 50Hz 交流快速升压条件下，所能承受的瞬间最大电场强度。

图 1 为温度对metastar® YT510 芳纶纸介电性能的影响图(以 0.08mm, 3mil 为例)。由图 1 可知，温度对 YT510 芳纶纸的介电强度、介电常数、介质损耗以及电阻率的影响极低。

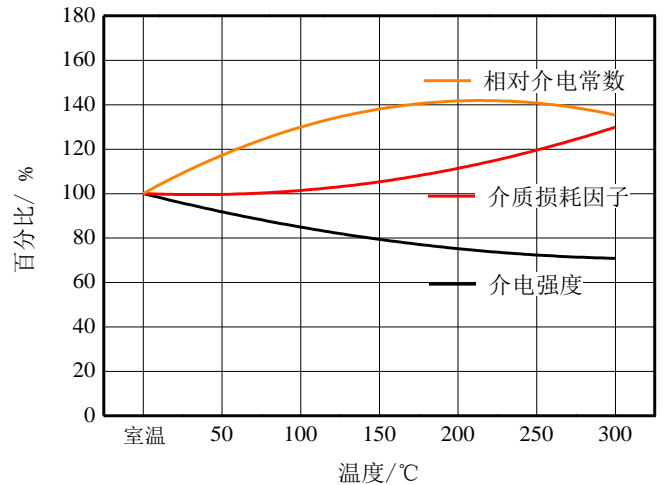


图 1-a 温度对 YT510-0.08mm 芳纶纸电气性能的影响

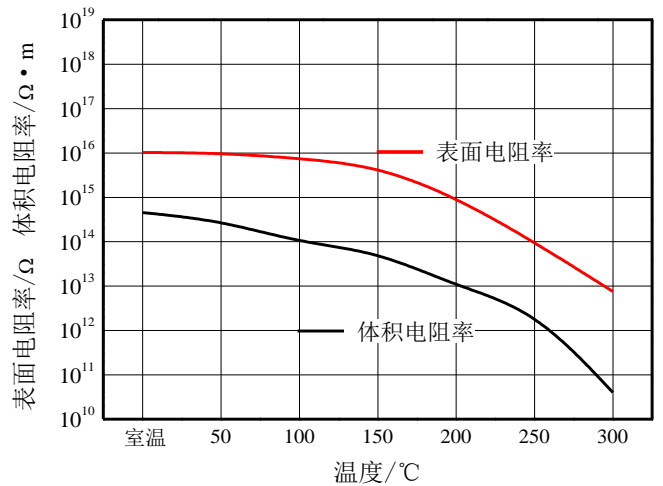


图 1-b 温度对 YT510-0.08mm 芳纶纸电阻率的影响

表 1 metastar® YT510 芳纶纸电气性能典型值

标准厚度	mil	2	3	5	7	10	12	15	20	30
	mm	0.05	0.08	0.13	0.18	0.25	0.30	0.38	0.51	0.76
介电强度 ¹⁾	V/mil	330	355	450	500	550	575	500	450	475
	kV/mm	13	14	18	20	22	23	20	18	19
介电常数 ²⁾	—	1.5	1.5	2.1	2.4	2.5	2.7	3.0	3.1	3.2
介质损耗因子 ²⁾	×10 ⁻³	4	5	6	7	8	8	8	8	8

1) 测试标准 GB/T1408.1-2006，上电极 Φ25mm，下电极 Φ75mm；

2) 测试标准 GB/T1409-2006，测试频率 50Hz，使用仪器西林电桥，电极 Φ50mm。

表 2 为湿度对 **metastar**[®] YT510 芳纶纸介电性能的影响。由表 2 可知，湿度（潮气）对 YT510 芳纶纸的介电强度、介电常数、介质损耗以及电阻率的影响相对较小。

▶ 表 2 湿度对 YT510-0.08mm (3mil) 电气性能的影响

相对湿度	%	绝干	50	95
介电强度	kV/mm	16.4	16.2	15.6
介电常数	—	2.1	2.1	2.1
介质损耗因子	$\times 10^{-3}$	5.3	6.0	5.9
表面电阻率	$\Omega, \times 10^{13}$	1600	160	0.0025
体积电阻率	$\Omega \cdot m, \times 10^{13}$	11	36	0.0330

机械性能

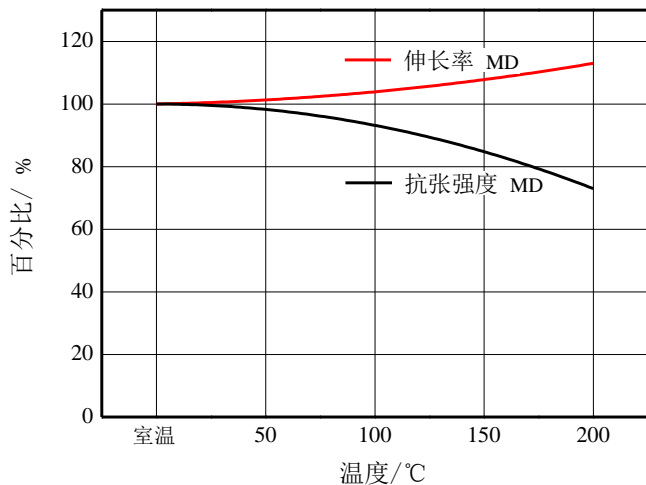
▶ 表 3 **metastar**[®] YT510 芳纶纸机械性能典型值

标准厚度	mil	2	3	5	7	10	12	15	20	30	测试方法
	mm	0.05	0.08	0.13	0.18	0.25	0.30	0.38	0.51	0.76	
典型厚度	mm	0.055	0.078	0.13	0.18	0.245	0.290	0.365	0.515	0.755	GB/T451.3-2002
基准重量	g/m ²	41	63	116	175	249	309	390	510	690	GB/T451.2-2002
密度	g/cc	0.74	0.80	0.90	0.97	1.01	1.06	1.07	1.00	0.91	
抗张强度 N/cm	MD	39	66	140	220	255	320	380	500	650	GB/T12914-2008
	CD	15	29	56	105	165	200	260	345	450	
伸长率 %	MD	7.0	8.5	10.0	11.0	13.5	16	13	13	13	
	CD	6.5	9.0	11.5	12.5	14.5	15.5	12	13	12	
撕裂度 ³⁾ N	MD	0.65	1.00	2.00	3.50	5.00	6.50	10.00	13	N/A	GB/T455-2002
	CD	1.15	1.70	3.30	4.80	6.00	8.00	13.50	16	N/A	
300℃收 缩率%	MD	3.5	3.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	IEC60819-2:2002
	CD	3.0	3.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.0	

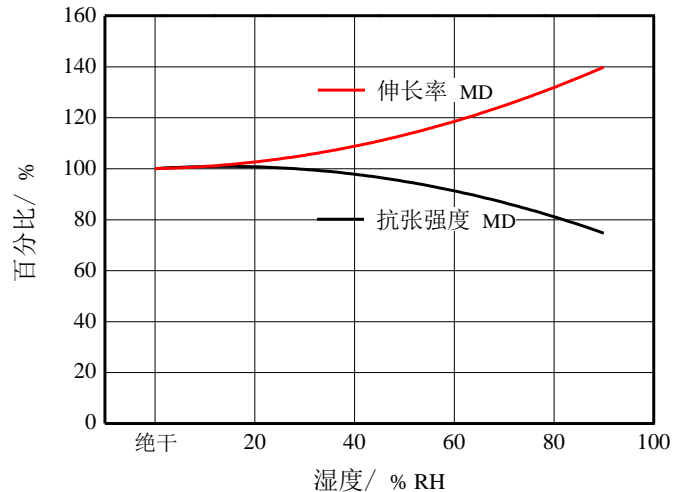
3) 埃尔门多夫撕裂强度，表中 MD 为纵向，CD 为横向。

metastar[®] YT510 结构致密，表面光滑，尺寸稳定性好，具有突出的机械性能。表 3 为 YT510 芳纶纸的典型机械性能值。

图 2 和图 3 分别反映了温度和湿度对 **metastar**[®] YT510 芳纶纸机械性能的影响。由图可知，两种因素的影响趋势较为相似，伸长率均呈现上升的趋势，抗张强度出现略微下降，表明 **metastar**[®] YT510 芳纶纸能够在高低温、高湿度条件下保持良好的机械强度。建议在使用前保持产品密封状态，防止潮气的影响。



▶ 图2 温度对 YT510-0.08mm 机械性能的影响



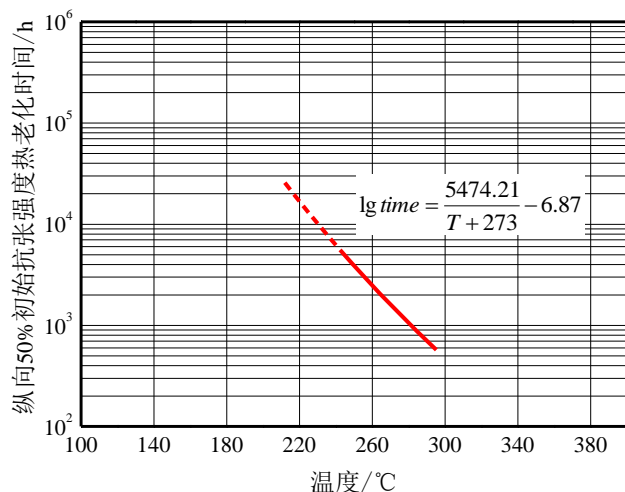
▶ 图3 湿度对 YT510-0.08mm 机械性能的影响

热学性能

热学稳定性是芳纶纸非常重要的特性，其表征了芳纶纸作为绝缘材料长期暴露于高温条件下仍能保持较长时间连续工作的能力。

metastar® YT510 芳纶纸已通过美国保险商试验所 UL (E331406) 确认为 210°C 绝缘材料，并且在长期的应用实践中得到验证。

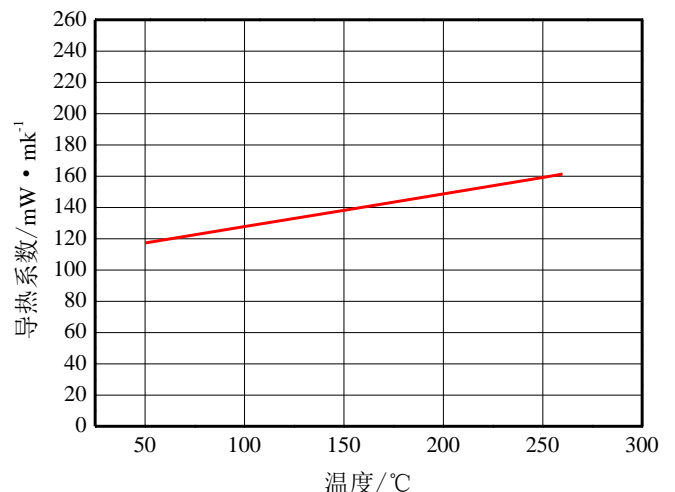
图 4 为 **metastar**® YT510 芳纶纸的有效寿命与温度的关系。通过 Arrhenius 老化方程可知，**metastar**® YT510 芳纶纸的相对温度



▶ 图4 YT510-0.05mm (2mil) 纸有效寿命与温度的关系

指数 (RTI) 为 215.4°C，且其在 400°C 条件下仍能保持较高的机械强度长达 18.1 小时。

导热率代表着绝缘材料的传导热量的能力，是固相材料重要的热物性参数。芳纶纸作为电气设备中的关键材料，其导热率直接决定了整体结构散热的效果。图 5 为 **metastar**® YT510 芳纶纸的导热率与温度的关系。YT510 芳纶纸的导热率与纤维纸相近，其数值与材料密度呈现高度的正相关性。

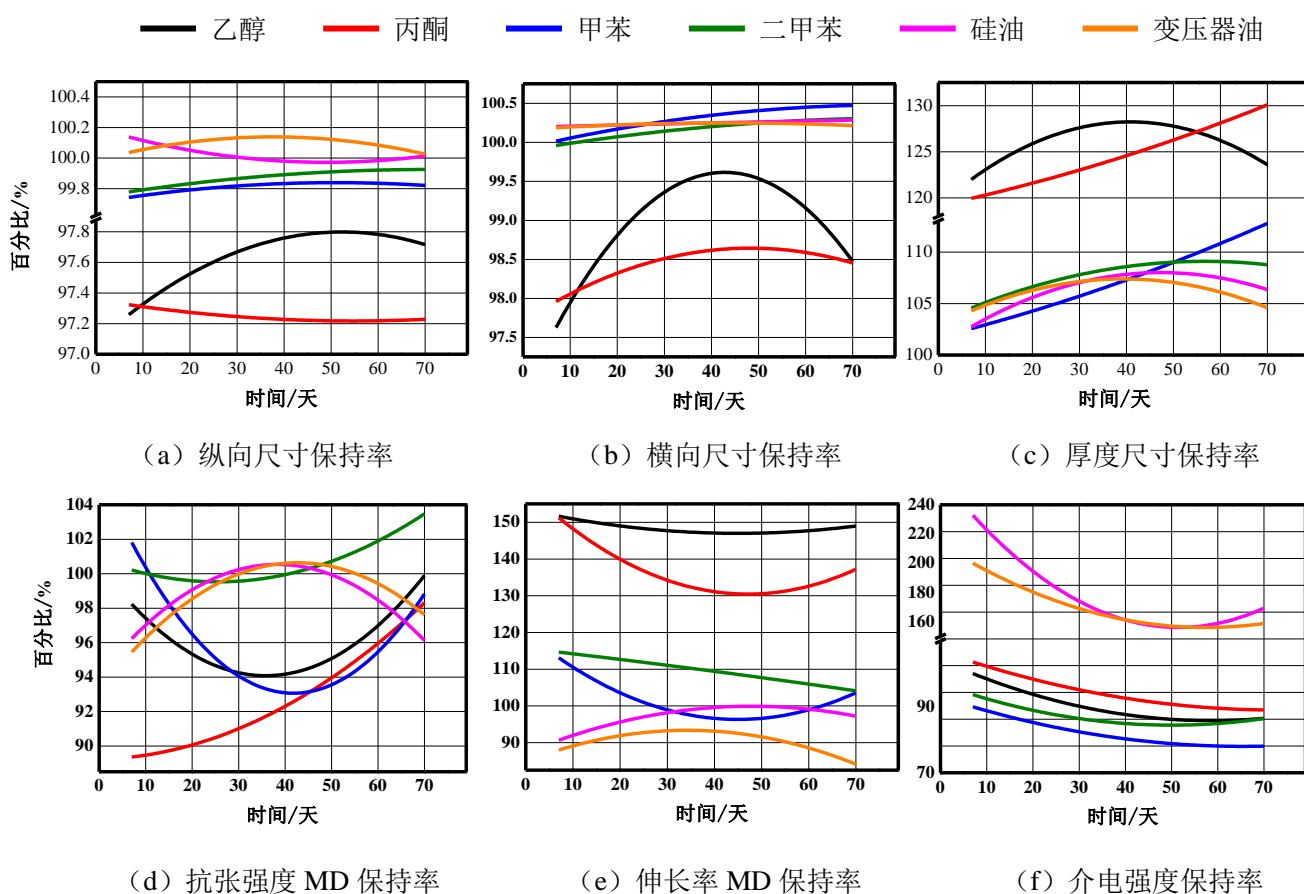


▶ 图5 YT510-0.25mm (10mil) 导热率与温度的关系

化学稳定性

metastar® YT510 芳纶纸具备优异的化学稳定性和相容性。由于其分子结构极为稳定，耐酸碱腐蚀，且基本上不受常用工业溶剂的影响，如图 6 所示。metastar® 芳纶纸及其层压板产品均可以与所有种类的电气清漆、粘合剂、变压器油、润滑油及冷冻剂等完全相容。

metastar® YT510 芳纶纸的极限氧指数 (LOI) $\geq 28\%$ ，空气中不熔化，不助燃，高温时表面碳化形成绝热保护层，该产品已取得 UL94 VTM-0 和 V-0 认证。此外，YT510 芳纶纸耐 α 、 β 、 γ 射线辐射的性能非常显著，这使得其能够应用到高辐射装置的关键控制设备中。



▶ 图 6 metastar® YT510-0.08mm 芳纶纸化学稳定性分析

metastar

烟台民士达特种纸业股份有限公司

电话: +86 535 6931257

传真: +86 535 6931150

地址: 山东省烟台经济技术开发区峨眉山路 1 号内 2 号

邮编: 264006

网址: www.metastar.cn

请注意:

本技术数据表中，所有数据均为典型值或平均值，不可用作技术规范。除非特殊说明，所有数据均为在标准条件(温度 23℃, 相对湿度 50%)下测得。此外，芳纶纸在纵向 (MD)、横向 (CD) 的机械性能指标存在差别，在某些应用场合可以通过调整纸页的方向，以发挥其最佳性能。