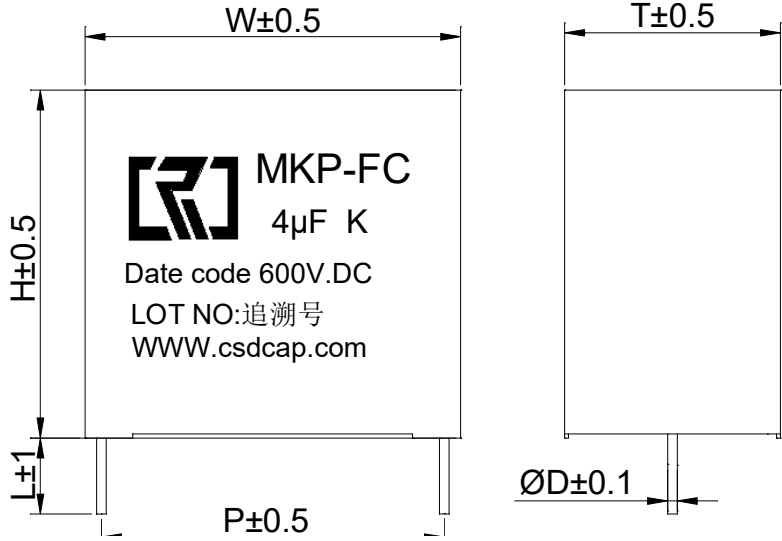


薄膜电容规格承认书

TO: 直流支撑电容 4 μ F $\pm$ 10% 600V

主要原材料		外形图	
项目	名称		
薄膜	金属化聚丙烯薄膜 (ROHS)		
电极	镀锡铜(ROHS)		
灌封料	阻燃环氧树脂(ROHS)		
外壳	塑料外壳(ROHS)		

料号	型号	尺寸 (mm)							版本号
		W	H	T	P	L	ΦD		
HFC5004	MKP-FC 4 μ F K 600VDC	32	20	11	27.5	4	0.8		1.01

客户确认			创容新能源		
承认	审核	印章	印章	审核	制作
				李章毫	李爱
日期			日期	2021-8-24	

■ 修订记录

序号	修订内容	修订人	日期
1.00	新编	李章毫	2021-5-26
1.01	原长脚 L=20, 厂家变更为短脚 L=4.	李爱	2021-8-24

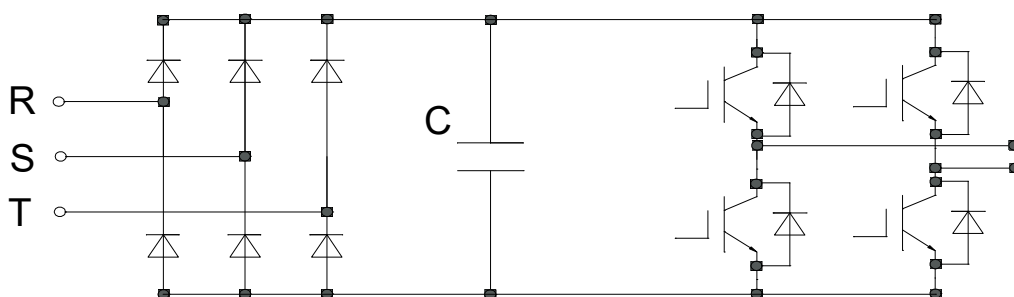
■ 参考标准

IEC61071, GB/T17702, AEC-Q200

■ 适用范围

广泛应用于电动汽车电机驱动、车载 OBC、逆变器、电源等各类电力电子设备直流环节部分中作直流支撑、储能滤波用。

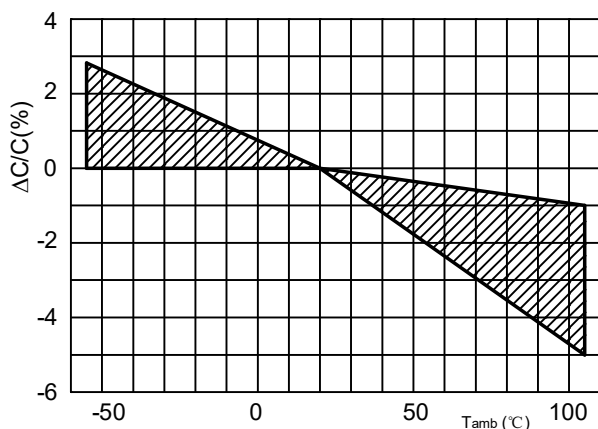
■ 典型应用电路



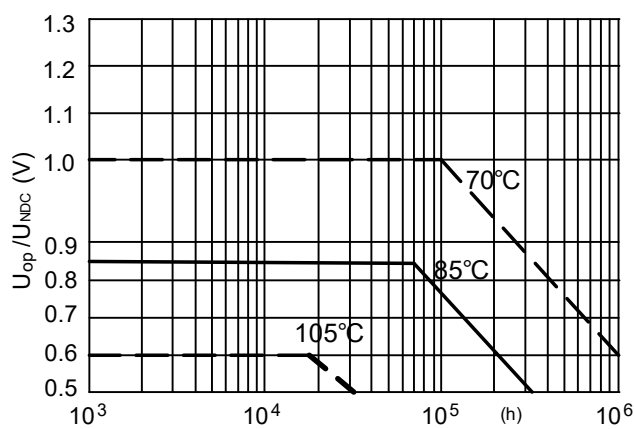
■ 技术参数

额定电容量	C _N	4μF
容量偏差		±10% (K)
额定电压	U _{NDC}	600VDC 70℃ 500VDC 85℃
最大纹波电压	U _{pp}	0.2 x U _{NDC}
最低工作温度		-40℃
最大允许外壳表面温度		105℃ (85℃~105℃: 电压降额 1.35%U _{NDC} 每℃)
储存温度		-40~85℃
损耗角正切值	tgδ	0.0010(1kHz)
电极间耐电压	U _{t-t}	1.5U _{NDC} /10S
最大纹波电流	I _{max}	5.5A
最大峰值电流	I _{peak}	260A
电压变化速率	dv/dt	65V/μS
等效串联电阻	ESR	30mΩ (10kHz)
自感	L _s	< 27.5nH
极间绝缘电阻	I.R.	IR×C _N ≥10000S (100VDC 60S)
过电压	1.1U _N (有载持续时间的 30%)	
	1.15 U _N (每天 30 分钟)	
	1.2 U _N (每天 5 分钟)	
	1.3 U _N (每天 1 分钟)	
	1.5U _N (在电容器寿命周期内允许出现 1000 次, 每次 100 毫秒)	

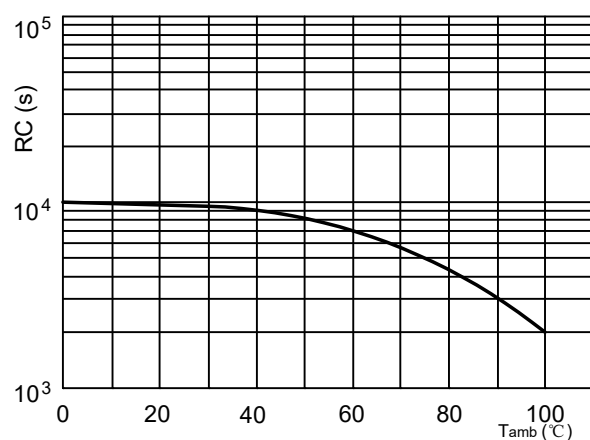
■ 特性曲线



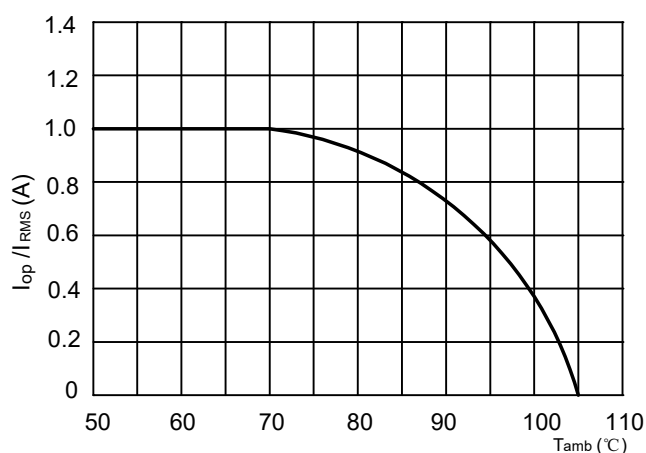
容量随温度变化曲线 (典型值)



预期寿命 (典型值)



绝缘电阻随温度变化曲线 (典型值)



电流随温度变化曲线 (典型值)

■ 测试标准

测试项目	检测方法	判定标准
出厂试验		
1.外观检查	目测	标识清晰可见，符合规定
2.尺寸	游标卡尺	参见规格图
3.容量	1kHz, 室温	参见参数表
4.损耗角正切	1kHz, 室温	参见参数表
5.端子间电压测试	$1.5 \times U_N$ at T_{amb} 持续时间: 10s	无明显损伤或击穿, 无闪络
6.绝缘电阻	$U_N > 100V$ 测量电压 100V, 室温 持续时间: 1min	参见参数表

测试项目	检测方法	判定标准
型式试验		
1. 初始测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	•
1.1 引出端强度	拉力 Ua1 d≤0.8mm 10N 0.8mm<d≤1.2mm 20N 弯曲 Ub1 d≤0.8mm 5N 0.8mm<d≤1.2mm 10N 4×90°, 持续时间: 2s~3s	
1.2 耐焊接热	槽焊法 Tb, 方法 1A 焊槽温度: 260℃±5℃ 持续时间: 10±1s	
1.3 最终测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	$ \Delta C/C \leq 0.5\%$ $\Delta \tan \delta \leq 0.0050$
2. 初始测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	
2.1 振动	频率: 10Hz~55Hz 振幅: ±0.35mm 持续时间: 10 次频率周期 (3 个轴向互成 90°), 每分钟 1 倍频程	外观无明显损伤
2.2 最终测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	$ \Delta C/C \leq 0.5\%$ $\Delta \tan \delta \leq 0.0050$
3. 初始测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	
3.1 端子间电压测试	1.5×U _N at Tamb 持续时间: 60s	
3.2 最终测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz 绝缘电阻	$ \Delta C/C \leq 0.5\%$ $\Delta \tan \delta \leq 1.2 \times \text{初始} \tan \delta + 0.0001$ 绝缘电阻 ≥ 规定值的 50 %
4. 初始测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	
4.1 冲击放电试验	1.1×U _N 放电次数: 5 时间推移: 每 2 分钟 1 次 (共 10min)	
4.2 端子间电压测试	在冲击放电试验之后的 5min 内 1.5×U _N at Tamb 持续时间: 60s	
4.3 最终测量	电容量: 1kHz	$ \Delta C/C \leq 1\%$

测试项目	检测方法	判定标准
	损耗角正切: 1kHz	$\Delta \tan \delta \leq 1.2 \times \text{初始} \tan \delta + 0.0001$
5. 初始测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	
5.1 自愈性试验	$1.5 \times U_N$ 持续时间: 10s 如自愈性击穿次数 < 5 次, 则缓慢升高电压直到发生 5 次自愈为止, 或电压达到 $2.5U_N$; 如电压达到 $2.5U_N$ 后, 自愈性击穿次数仍小于 5 次, 则保持 $2.5U_N$ 的电压 10s	
5.2 最终测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	$ \Delta C/C \leq 0.5\%$ $\Delta \tan \delta \leq 1.1 \times \text{初始} \tan \delta + 0.0001$
6. 初始测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	
6.1 温度快速变化试验	试验 Nb $T_{\max} = 85^\circ\text{C}$ 持续时间: 2h $T_{\min} = -40^\circ\text{C}$ 持续时间: 2h 5 次循环, 中间转换时间 $\leq 3\text{min}$	
6.2 最终测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	$ \Delta C/C \leq 2\%$ $\Delta \tan \delta \leq 0.015$
7. 初始测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	
7.1 热稳定试验	环境温度: 70°C 试验电流: $1.1I_{\max}$ 测试频率: 10kHz 持续时间: 48h	在最后6个小时, 温升的增加量 $\Delta T < 1^\circ\text{C}$
7.2 最终测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	$ \Delta C/C \leq 2\%$ $\Delta \tan \delta \leq 0.015$
8. 初始测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	
8.1 耐久性试验	测试顺序: 1) $1.3U_N, 70^\circ\text{C}, 500\text{h}$ $1.4I_{\text{peak}}$, 1000 次, 常温 3) $1.3U_N, 70^\circ\text{C}, 500\text{h}$	
8.2 最终测量	电容量: 1kHz 损耗角正切: 1kHz	$ \Delta C/C \leq 3\%$ $\Delta \tan \delta \leq 0.015$

■ 注意事项

(1) 由于电容器自身不含有放电电阻或放电线圈，可能存有致命的残余电荷，因此在接触前必须对电容器进行充分放电，以确保人员安全。

(2) 电容器不适宜贮存或运行在腐蚀性的空气环境中，特别是存在氢气物、硫化物、酸、碱、盐、有机溶剂或类似物质时。

(3) 在电容器运行期间，建议对电容器进行定期检查与维护（特别是导电端子的连接与外部绝缘），以确保导电端子的电气连接无松动，且与其他带电部件之间不存在打火，漏电以及其他潜在的危險。

(4) 若电容器运行在海拔 2000m 以上的区域时，需要评估高海拔对电容的散热、电气绝缘等影响，有必要时应采取针对措施，如增加强迫冷却装置、增强绝缘或降额使用等。

(5) 若有任何其他问题，请与我司技术服务部门联系