

HIGH TEMPERATURE

高温品

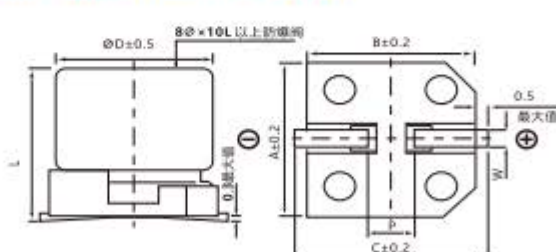
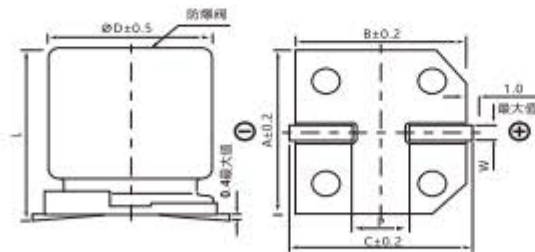
- High temperature range up to $-40\sim+125^{\circ}\text{C}$
适用于 $-40\sim+125^{\circ}\text{C}$ 的高温范围
- Suitable for automotive equipment
适用于汽车电子装备
- Load life of 1000~3000 hours
负荷寿命1000~3000 小时
- Comply with the RoHS directive
符合 RoHS 指令



SPECIFICATIONS 特性表

Items 项目	Characteristics 主要特性																																															
Operation Temperature Range 使用温度范围	-40~+125℃																																															
Voltage Range 额定工作电压范围	10~450V																																															
Capacitance Range 静电容量范围	3.3~2200μF																																															
Capacitance Tolerance 静电容量允许偏差	± 20% at 120Hz, 20℃																																															
Leakage Current 漏电流	Leakage current (10V~100V) ≤0.03CV or 4μA, whichever is greater (after 2 minutes application of rated voltage) Leakage current (160V~450V) ≤0.04CV + 100μA, whichever is greater (after 2 minutes application of rated voltage) 漏电流 (10V~100V) ≤0.03CV 或 4 μ A, 取较大值 (施加额定工作电压2分钟后) 漏电流 (160V~450V) ≤0.04CV + 100 μ A, 取较大值 (施加额定工作电压2 分钟后)																																															
Dissipation Factor (tan δ) 损耗角正切	Measurement frequency 测试频率: 120Hz, Temperature 温度 : 20℃ <table><tr><td colspan="2">Rated Voltage (V) 额定工作电压</td><td>10</td><td>16</td><td>25</td><td>35</td><td>50</td><td>63</td><td>100</td><td>160~250</td><td>400,450</td></tr><tr><td rowspan="2">tan δ(max.) 最大损耗角正切</td><td>Ø4~Ø10</td><td>0.24</td><td>0.20</td><td>0.18</td><td>0.16</td><td>0.16</td><td>0.14</td><td>0.14</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ø12.5~Ø16</td><td>0.26</td><td>0.22</td><td>0.20</td><td>0.18</td><td>0.18</td><td>0.16</td><td>0.16</td><td>0.20</td><td>0.20</td></tr></table>										Rated Voltage (V) 额定工作电压		10	16	25	35	50	63	100	160~250	400,450	tan δ(max.) 最大损耗角正切	Ø4~Ø10	0.24	0.20	0.18	0.16	0.16	0.14	0.14			Ø12.5~Ø16	0.26	0.22	0.20	0.18	0.18	0.16	0.16	0.20	0.20						
Rated Voltage (V) 额定工作电压		10	16	25	35	50	63	100	160~250	400,450																																						
tan δ(max.) 最大损耗角正切	Ø4~Ø10	0.24	0.20	0.18	0.16	0.16	0.14	0.14																																								
	Ø12.5~Ø16	0.26	0.22	0.20	0.18	0.18	0.16	0.16	0.20	0.20																																						
Stability at Low Temperature 低温特性	Measurement frequency 测试频率: 120Hz <table><tr><td colspan="2">Rated Voltage (V) 额定工作电压</td><td>10</td><td>16</td><td>25</td><td>35~100</td><td>160~250</td><td>400,450</td></tr><tr><td rowspan="2">Impedance Ratio 阻抗比 ZT/Z20 (max.)</td><td rowspan="2">Ø4~Ø10</td><td>Z(-25℃) / Z(20℃)</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>Z(-40℃) / Z(20℃)</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Ø12.5~Ø16</td><td>Z(-25℃) / Z(20℃)</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>Z(-40℃) / Z(20℃)</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>3</td><td>6</td><td>10</td></tr></table>										Rated Voltage (V) 额定工作电压		10	16	25	35~100	160~250	400,450	Impedance Ratio 阻抗比 ZT/Z20 (max.)	Ø4~Ø10	Z(-25℃) / Z(20℃)	4	3	2	2		Z(-40℃) / Z(20℃)	10	8	6	4			Ø12.5~Ø16	Z(-25℃) / Z(20℃)	4	3	2	2	3	6	Z(-40℃) / Z(20℃)	8	6	4	3	6	10
Rated Voltage (V) 额定工作电压		10	16	25	35~100	160~250	400,450																																									
Impedance Ratio 阻抗比 ZT/Z20 (max.)	Ø4~Ø10	Z(-25℃) / Z(20℃)	4	3	2	2																																										
		Z(-40℃) / Z(20℃)	10	8	6	4																																										
	Ø12.5~Ø16	Z(-25℃) / Z(20℃)	4	3	2	2	3	6																																								
		Z(-40℃) / Z(20℃)	8	6	4	3	6	10																																								
Load Life 高温负荷特性	After 3000 hrs. application of the rated voltage forØ12.5~16 (10~100V), and 2000 hrs. for Ø8×10.5~Ø10 (10~100V), and 1000 hrs. forØ6.3, as well as 3000 hrs. application of rated voltage for Ø12.5~16 (160~450V) at 125℃, they meet the characteristics listed below. 在125℃ 环境中施加额定工作电压3000 小时于Ø12.5~16 (10~100V), 2000 小时于 Ø8×10.5~Ø10 (10~100V),1000小时于 Ø6.3, 以及施加 额定工作电压3000 小时于 Ø12.5~16 (160~450V)后, 电容器的特性符合下表的要求。 <table><tr><td>Capacitance Change 静电容量变化率</td><td>Within ±30% of initial value 初始值的 ±30%以内</td></tr><tr><td>Dissipation Factor 损耗角正切</td><td>300% or less of initial specified value 不大于规范值的300%</td></tr><tr><td>Leakage Current 漏电流</td><td>initial specified value or less 不大于规范值</td></tr></table>										Capacitance Change 静电容量变化率	Within ±30% of initial value 初始值的 ±30%以内	Dissipation Factor 损耗角正切	300% or less of initial specified value 不大于规范值的300%	Leakage Current 漏电流	initial specified value or less 不大于规范值																																
Capacitance Change 静电容量变化率	Within ±30% of initial value 初始值的 ±30%以内																																															
Dissipation Factor 损耗角正切	300% or less of initial specified value 不大于规范值的300%																																															
Leakage Current 漏电流	initial specified value or less 不大于规范值																																															
Shelf Life 高温贮存特性	After leaving capacitors under no load at 125℃ for 1000 hours, they meet the specified value for load life characteristics listed above. 在125℃ 环境中无负荷放置1000 小时后, 电容器的特性符合高温负荷特性中所列的规定值。																																															
Resistance to Soldering Heat 耐焊接热特性	After reflow soldering and restored at room temperature, they meet the characteristics listed below. 经过回流焊并冷却至室温后, 电容器的特性符合下表的要求。 <table><tr><td>Capacitance Change 静电容量变化率</td><td>Within ±10% of initial value 初始值的 ±10%以内</td></tr><tr><td>Dissipation Factor 损耗角正切</td><td>initial specified value or less 不大于规范值</td></tr><tr><td>Leakage Current 漏电流</td><td>initial specified value or less 不大于规范值</td></tr></table>										Capacitance Change 静电容量变化率	Within ±10% of initial value 初始值的 ±10%以内	Dissipation Factor 损耗角正切	initial specified value or less 不大于规范值	Leakage Current 漏电流	initial specified value or less 不大于规范值																																
Capacitance Change 静电容量变化率	Within ±10% of initial value 初始值的 ±10%以内																																															
Dissipation Factor 损耗角正切	initial specified value or less 不大于规范值																																															
Leakage Current 漏电流	initial specified value or less 不大于规范值																																															
Marking 标识	Black print on the case top. 铝壳顶部黑字印刷。																																															

Diagram of Dimensions 尺寸图

 $\Phi D=4\sim 10$ 适用 $\Phi 12.5$ 以上适用

DIMENSIONS (Unit: mm) 尺寸表

DXL	6.3X5.8	6.3X7.7	8X10.5	10X10.5	10X13.5	12.5X13.5	12.5X16	16X16.5
A	6.6	6.6	8.3	10.3	10.3	13.0	13.0	17.0
B	6.6	6.6	8.3	10.3	10.3	13.0	13.0	17.0
C	7.2	7.2	9.2	11.2	11.2	13.7	13.7	18.0
P±0.2	2.0	2.0	3.1	4.4	4.4	4.4	4.4	6.4
L	5.8±0.3	7.7±0.3	10.5±0.5	10.5±0.5	13.5±0.5	13.5±0.5	16±0.5	16.5±0.5

DRAWING (Unit: mm) 外形图



DIMENSIONS & MAXIMUM PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT& ESR 规格尺寸及最大允许纹波电流及ESR值

WV		10 (1A)				16 (1C)				25 (1E)			
Parameter 参数	μF	Case size ØD×L (mm) 尺寸	E.S.R.(Ω) 20°C E.S.R.值	E.S.R.(Ω) -40°C E.S.R.值	Ripple current (mA rms) at 125°C, 100KHz 纹波电流	Case size ØD×L (mm) 尺寸	E.S.R.(Ω) 20°C E.S.R.值	E.S.R.(Ω) -40°C E.S.R.值	Ripple current (mA rms) at 125°C, 100KHz 纹波电流	Case size ØD×L (mm) 尺寸	E.S.R.(Ω) 20°C E.S.R.值	E.S.R.(Ω) -40°C E.S.R.值	Ripple current (mA rms) at 125°C, 100KHz 纹波电流
33	330									6.3 × 5.8	3.3	66	45
47	470					6.3 × 5.8	3.3	66	43	6.3 × 7.7	2.3	46	68
100	101	6.3 × 7.7	2.3	46	72	8 × 10.5	1.0	20	115	8 × 10.5	1.0	20	126
220	221	8 × 10.5	1.0	20	136	10 × 10.5	0.7	13.4	175	10 × 10.5	0.7	13.4	211
330	331	10 × 10.5	0.7	13.4	188	10 × 13.5	0.5	9.5	280	12.5 × 13.5 (10×13.5)	0.14 (0.5)	2.1 (9.5)	750 (270)
470	471	10 × 13.5	0.5	9.5	300	12.5 × 13.5	0.14	2.1	750	12.5 × 13.5	0.14	2.1	750
680	681	12.5 × 13.5	0.14	2.1	750	16 × 16.5 (12.5×13.5)	0.10 (0.14)	1.5 (2.1)	1000 (750)	16 × 16.5	0.10	1.5	1000
1000	102	12.5 × 16 (12.5×13.5)	0.11 (0.14)	1.5 (2.1)	900 (750)								
2200	222	16 × 16.5	0.10	1.5	1000								

WV		35 (1V)				50 (1H)			
Parameter 参数	μF	Case size ØD×L (mm) 尺寸	E.S.R.(Ω) 20°C E.S.R.值	E.S.R.(Ω) -40°C E.S.R.值	Ripple current (mA rms) at 125°C, 100KHz 纹波电流	Case size ØD×L (mm) 尺寸	E.S.R.(Ω) 20°C E.S.R.值	E.S.R.(Ω) -40°C E.S.R.值	Ripple current (mA rms) at 125°C, 100KHz 纹波电流
10	100	6.3 × 5.8	3.3	66	38	6.3 × 7.7 (6.3 × 5.8)	2.3 (3.3)	46 (66)	50 (38)
22	220	6.3 × 5.8	3.3	66	39	6.3 × 7.7	2.3	46	50
33	330	6.3 × 7.7	2.3	46	62	8 × 10.5	1.0	20	83
47	470	8 × 10.5	1.0	20	92	10 × 10.5	0.7	13.4	111
100	101	10 × 10.5	0.7	13.4	151	12.5 × 13.5	0.23	3.5	550
220	221	12.5 × 13.5 (10 × 13.5)	0.14 (0.5)	2.1 (9.5)	750 (260)	16 × 16.5 (12.5 × 13.5)	0.15 (0.23)	2.3 (3.5)	850 (550)
330	331	12.5 × 13.5	0.14	2.1	750	16 × 16.5 (12.5 × 16)	0.15 (0.18)	2.3 (2.7)	850 (700)
470	471	16 × 16.5 (12.5 × 16)	0.10 (0.11)	1.5 (1.5)	1000 (900)				

Parameter 参数		63 (1J)				100 (2A)			
μF		Case size ØD×L (mm) 尺寸	E.S.R.(Ω) 20°C E.S.R.值	E.S.R.(Ω) -40°C E.S.R.值	Ripple current (mA rms) at 125°C, 100KHz 纹波电流	Case size ØD×L (mm) 尺寸	E.S.R.(Ω) 20°C E.S.R.值	E.S.R.(Ω) -40°C E.S.R.值	Ripple current (mA rms) at 125°C, 100KHz 纹波电流
10	100	6.3 × 7.7	2.3	115	42	8 × 10.5	1.00	50	53
22	220	8 × 10.5	1.0	50	56	10 × 10.5	0.70	35	63
33	330	10 × 10.5	0.7	35	77	10 × 13.5	0.45	22.5	130
47	470	10 × 13.5	0.45	22.5	150	12.5 × 13.5	0.33	16.5	450
68	680					12.5 × 16	0.26	13	550
100	101	12.5 × 13.5	0.25	12.5	500	16 × 16.5	0.24	12	650
220	221	12.5 × 16	0.20	10	600				
330	331	16 × 16.5	0.18	9	820				

□ DIMENSIONS & MAXIMUM PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT 规格尺寸及最大允许纹波电流

WV Code μF 代码	160		200		250		400		450	
	2C		2D		2E		2G		2W	
3.3	3R3								12.5 × 16	65
4.7	4R7						12.5 × 13.5	70	16 × 16.5	85
6.8	6R8						16 × 16.5	100		
10	100	12.5 × 13.5	100	12.5 × 13.5	100	12.5 × 16	110		Case size 尺寸	Ripple current 纹波电流
22	220	16 × 16.5	180	16 × 16.5	180					

• Case size $\varnothing D \times L$ (mm), ripple current (mA rms) at 125°C, 120Hz • 尺寸 $\varnothing D \times L$ (mm), 纹波电流 (mA rms) 于 125°C, 120Hz

□ FREQUENCY COEFFICIENT OF ALLOWABLE RIPPLE CURRENT 纹波电流频率补偿系数

Frequency 频率			50Hz	120Hz	1KHz	10KHz~	100KHz~
Coefficient 系数	10~100V	10 ~ 100μF	0.35	0.40	0.75	0.90	1.00
		220 ~ 470μF	0.35	0.50	0.85	0.94	1.00
		680 ~ 2200μF	0.40	0.60	0.85	0.95	1.00

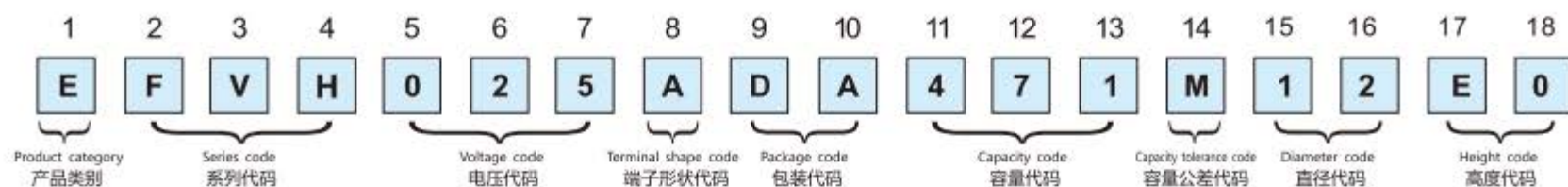
Frequency 频率		50Hz	120Hz	300Hz	1KHz	10KHz	100KHz~
Coefficient 系数	160~450V	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	1.80

- The endurance of capacitors is reduced with internal heating produced by ripple current at the rate of halving the lifetime with every 10°C rise. When long life performance is required in actual use, the rms ripple current has to be reduced.
- 铝电解电容器由于在纹波电流叠加时自我发热，温度上升而老化，每升温10°C寿命减少一半；要想保持长寿命请在使用过程中降低纹波电流。

- Taping specifications are given in page 17 "Taping Specifications". 编带标准请参阅第 17 页“编带标准”。
- Please refer to page 18 "Package Quantity" for the minimum package quantity. 最小包装数量请参阅第 18 页“包装数量”。

SMD EXPLANATION OF PART NUMBERS

贴片产品编码规则



(2, 3, 4) (5, 6, 7)

(11, 12, 13)

(14)

(8)

(15, 16)

(17, 18)

Series 系列	Voltage (w.v) 电压	Code 代码
FVE	4	4R0
FVH	6.3	6R3
FVA	10	010
FVZ	16	016
FVR	25	025
FVL	35	035
FVM	50	050
FVU	63	063
FVG	100	100
FVB	160	160
FVN	250	250
FVD	350	350
FVC	400	400

Capacitance (uF) 静电容量	Code 代码
0.1	0R1
0.22	R22
1	010
4.7	4R7
10	100
47	470
100	101
470	471
1000	102
4700	472
10000	103

Cap.Tolerance (%) 容量允许	Code 代码
±10	K
±20	M

(9, 10)

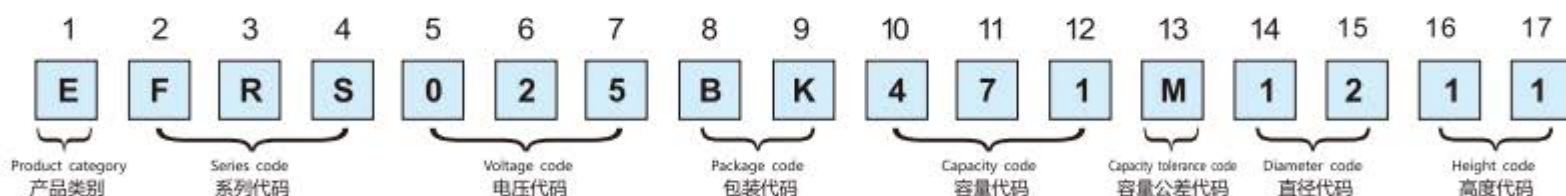
Packaging 包装要求		External diameter 纸盘外径	Fit size 适合尺寸	Code 代码
		□(mm)	□D(mm)	
Brading 编带	Paper tray 纸盘	380	ØD4~18	DA
	Glue tray 胶盘	330	ØD4~18	DB
	Blister box 吸塑盒	380	ØD4~10	RA
		-	ØD12.5~18	TR

Diameter (□) 直径	Code 代码
4	04
5	05
6.3	06
8	08
10	10
12.5	12
16	16
18	18

Length (mm) 高度	Code 代码
4.5	45
5.4	54
5.8	58
6.5	65
7.7	77
10.2	A0
10.5	B0
13.5	E0
16	G5
16.5	H0
21.5	N0

Radial EXPLANATION OF PART NUMBERS

插件产品编码规则



(2, 3, 4) (5, 6, 7)

(10, 11, 12)

(13)

(8, 9)

(14, 15)

(16, 17)

Series 系列	Voltage (w.v) 电压	Code 代码
FRA	4	4R0
FRS	6.3	6R3
FRU	10	010
FRK	16	016
FBR	25	025
FBU	35	035
	50	050
	63	063
	100	100
	160	160
	250	250
	350	350
	400	400

Capacitance (uF) 静电容量	Code 代码
0.1	0R1
0.22	R22
1	010
4.7	4R7
10	100
47	470
100	101
470	471
1000	102
4700	472
10000	103

Cap.Tolerance (%) 容量允许	Code 代码
±10	K
±20	M

Packaging 包装形式	Code 代码
Long-legged bulk 长脚散装	BK
Long-legged taping 长脚编带	BA

Diameter (□) 直径	Code 代码
4	04
5	05
6.3	06
8	08
10	10
12.5	12
16	16
18	18

Length (mm) 高度	Code 代码
4.5	04
5.5	05
6.0	06
6.5	06
7.0	07
8.0	08
10	10
11	11
11.5	11
12	12
16	16