

**FN Series** CD136型



**SCREW WIDE TEMPERATURE 螺栓, 宽温品**

- 耐高纹波,尺寸可调,105°C 2000小时,可用于大功率电源、变频器等电路中。  
High ripple current, Size may be selected, Load life of 2000 hours at 105°C.  
Used large power source, converter circuit, etc.

**主要技术性能 Specification**

项目 Item	特性 Performance Characteristics					
使用温度范围 Operating temperature rang	-40°C ~+ 105°C	-25°C ~ +105°C				
额定电压范围 Rated voltage range	25 ~ 100 V	160 ~ 450 V				
标称电容量允许偏差 Capacitance tolerance	± 20% (120Hz, +20°C)					
漏电流 Leakage current	I ≤ 0.02CV(μ A)或5mA 5分钟 取较小值 after 5 minutes, Whichever is smaller					
损耗角正切值 (tg δ) Dissipation factor (+20°C, 120Hz)	小于图表中规定的数值 Less than the value specified in the standard products tables					
温度特性 Temperature Stability (120Hz)	<table border="1"> <tr> <td>容量变化率 Capacitance change</td> <td>25~100V,-40°C的容量不低于20°C的容量的60%。 25~100V: Capacitance at -40°C shall not be less than 60% of the 20°C value</td> </tr> <tr> <td></td> <td>160~400V,-25°C的容量不低于20°C的容量的70%。 160~400V:Capacitance at -25°C shall not be less than 70% of the 20°C value</td> </tr> </table>		容量变化率 Capacitance change	25~100V,-40°C的容量不低于20°C的容量的60%。 25~100V: Capacitance at -40°C shall not be less than 60% of the 20°C value		160~400V,-25°C的容量不低于20°C的容量的70%。 160~400V:Capacitance at -25°C shall not be less than 70% of the 20°C value
容量变化率 Capacitance change	25~100V,-40°C的容量不低于20°C的容量的60%。 25~100V: Capacitance at -40°C shall not be less than 60% of the 20°C value					
	160~400V,-25°C的容量不低于20°C的容量的70%。 160~400V:Capacitance at -25°C shall not be less than 70% of the 20°C value					
耐久性 Load life	+105°C 施加额定电压2000小时, 恢复16小时后: After applying rated voltage for 2000 hours at +105°C and then resumed 16 hours: 电容量变化率 Capacitance change : ± 20% 初始测量值以内 Initial measured value 漏电流 Leakage current : ≤ 初始规定值 Initial specified value 损耗角正切值 Dissipation factor : ≤ 2倍 初始规定值 Initial specified value					
高温贮存 Shelf life	+105°C, 1000小时贮存后, 加额定工作电压处理30分钟, 恢复16小时后: After storage for 1000 hours at +105°C, Ur to be applied for 30 minutes and then resumed 16 hours 电容量变化率 Capacitance change : ± 20% 初始测量值以内 Initial measured value 漏电流 Leakage current : ≤ 初始规定值 Initial specified value 损耗角正切值 Dissipation factor : ≤ 2倍 初始规定值 Initial specified value					

**外形图及尺寸图 Case size table**

单位Unit: mm

ΦD	35	51	63.5	76	89
F	12.7	22	28.6	32	32

允许纹波电流的修正系数 Frequency coefficient

Frequency(Hz)	50,60	100(120)	300	1K	≥10K
Factor	0.7	1.0	1.10	1.30	1.40

环境温度的修正系数 Temperature coefficient

Temperature(°C)	+40	+55	+70	+85	+105
<250	4.9	3.9	3.0	1.8	1.0
≥250	3.8	3.3	2.5	2.0	1.0

Screw

**FN Series**

■ 尺寸 Dimensions

Rated Voltage (V.D.C)	Surge Voltage (V.D.C)	Capacitance ( $\mu$ F)	Dissipation Factor MAX	Ripple Current		Outline Size	
				105 $^{\circ}$ C	120Hz(Arms)	Code	$\Phi$ D $\times$ L(mm)
25	32	10000	0.35	2.9		A5	35 $\times$ 50
		15000	0.35	4.2		A8	35 $\times$ 80
		22000	0.35	5.1		A8	35 $\times$ 80
		33000	0.40	6.3		A10	35 $\times$ 100
		47000	0.40	8.0		C8R	51 $\times$ 75
		68000	0.50	10.0		C12R	51 $\times$ 115
		100000	0.60	11.3		D10R	63.5 $\times$ 95
		150000	0.80	12.9		D12R	63.5 $\times$ 115
		220000	1.00	14.8		E12R	76 $\times$ 115
		330000	1.00	19.9		F13R	89 $\times$ 130
35	44	6800	0.30	2.6		A5	35 $\times$ 50
		10000	0.30	3.7		A8	35 $\times$ 80
		15000	0.30	4.5		A8	35 $\times$ 80
		22000	0.35	5.5		A10	35 $\times$ 100
		33000	0.40	6.7		C8R	51 $\times$ 75
		47000	0.45	8.1		C10R	51 $\times$ 95
		68000	0.50	10.0		C12R	51 $\times$ 115
		100000	0.60	12.1		D12R	63.5 $\times$ 115
		150000	0.70	13.8		E12R	76 $\times$ 115
		220000	0.70	17.6		F13R	89 $\times$ 130
50	63	3300	0.20	2.2		A5	35 $\times$ 50
		4700	0.25	3.3		A5	35 $\times$ 50
		6800	0.25	3.4		A8	35 $\times$ 80
		10000	0.25	4.1		A8	35 $\times$ 80
		15000	0.30	4.9		A10	35 $\times$ 100
		22000	0.35	5.9		C8R	51 $\times$ 75
		33000	0.40	7.8		C12R	51 $\times$ 115
		47000	0.40	9.5		D10R	63.5 $\times$ 95
		68000	0.45	11.6		D12R	63.5 $\times$ 115
		100000	0.50	14.1		E12R	76 $\times$ 115
63	72	150000	0.50	18.9		F13R	89 $\times$ 130
		2200	0.15	2.1		A5	35 $\times$ 50
		3300	0.20	2.2		A5	35 $\times$ 50
		4700	0.20	3.1		A8	35 $\times$ 80
		6800	0.20	3.7		A8	35 $\times$ 80
		10000	0.25	4.4		A10	35 $\times$ 100
		15000	0.25	5.7		C8R	51 $\times$ 75
		22000	0.30	6.8		C10R	51 $\times$ 95
		33000	0.30	9.2		D10R	63.5 $\times$ 95
		47000	0.35	10.9		D12R	63.5 $\times$ 115
80	100	68000	0.40	13.0		E12R	76 $\times$ 115
		100000	0.40	17.2		F13R	89 $\times$ 130
		2200	0.15	2.1		A5	35 $\times$ 50
		3300	0.15	3.0		A8	35 $\times$ 80
		4700	0.15	3.6		A8	35 $\times$ 80
		6800	0.20	4.0		A10	35 $\times$ 100
		10000	0.20	5.2		C8R	51 $\times$ 75
		15000	0.25	6.2		C10R	51 $\times$ 95
22000	0.25	8.2		D10R	63.5 $\times$ 95		
33000	0.30	9.7		E10R	76 $\times$ 95		

Screw

**FN Series**

■ 尺寸 Dimensions

Rated Voltage (V.D.C)	Surge Voltage (V.D.C)	Capacitance ( $\mu$ F)	Dissipation Factor MAX	Ripple Current		Outline Size	
				105C	120Hz(Arms)	Code	$\Phi$ D×L(mm)
80	100	47000	0.30		12.5	E12R	76 × 115
		68000	0.30		16.4	F13R	89 × 130
100	125	1000	0.15		1.4	A5	35 × 50
		1500	0.15		1.7	A5	35 × 50
		2200	0.15		2.5	A8	35 × 80
		3300	0.15		3.0	A8	35 × 80
		4700	0.15		3.9	A10	35 × 100
		6800	0.15		5.0	C8R	51 × 75
		10000	0.15		6.5	C10R	51 × 95
		15000	0.20		7.6	D10R	63.5 × 95
		22000	0.20		9.7	E10R	76 × 95
		33000	0.25		11.8	E12R	76 × 130
		47000	0.25		15.0	F13R	89 × 130
160	200	470	0.15		1.0	A5	35 × 50
		680	0.15		1.1	A5	35 × 50
		1000	0.15		1.7	A8	35 × 80
		1500	0.15		2.0	A8	35 × 80
		2200	0.15		2.7	A10	35 × 100
		3300	0.15		3.5	C8R	51 × 80
		4700	0.15		4.4	C10R	51 × 95
		6800	0.15		5.9	D10R	63.5 × 95
		10000	0.15		7.6	E10R	76 × 95
		15000	0.15		10.3	E12R	76 × 130
		22000	0.15		13.2	F13R	89 × 130
200	250	330	0.15		0.8	A5	35 × 50
		470	0.15		1.0	A5	35 × 50
		680	0.15		1.1	A5	35 × 50
		1000	0.15		1.7	A8	35 × 80
		1500	0.15		2.2	A10	35 × 100
		2200	0.15		2.8	C8R	51 × 75
		3300	0.15		3.7	C10R	51 × 95
		4700	0.15		4.9	D10R	63.5 × 95
		6800	0.15		6.3	D12R	63.5 × 115
		10000	0.15		8.1	E12R	76 × 115
		15000	0.15		10.9	F13R	89 × 130
250	300	330	0.15		0.8	A5	35 × 50
		470	0.15		1.0	A5	35 × 50
		680	0.15		1.4	A8	35 × 80
		1000	0.15		1.9	A10	35 × 100
		1500	0.15		2.3	C8R	51 × 75
		2200	0.15		3.1	C10R	51 × 95
		3300	0.15		4.2	D10R	63.5 × 95
		4700	0.15		5.4	D12R	63.5 × 115
		6800	0.15		6.9	E12R	76 × 115
		10000	0.15		9.3	E16R	76 × 155
		15000	0.15		12.2	F16R	89 × 155
400	450	1000	0.15		2.5	C8R	51 × 75
		1200	0.15		3.0	C10R	51 × 95
		1500	0.15		3.6	C12R	51 × 115
		1800	0.15		4.1	C13R	51 × 130

Screw

**FN Series**

■ 尺寸 Dimensions

Rated Voltage (V.D.C)	Surge Voltage (V.D.C)	Capacitance (μF)	Dissipation Factor MAX	Ripple Current		Outline Size	
				105°C	120Hz(Arms)	Code	ΦD×L(mm)
400	450	2200	0.15	4.5		D10R	63.5×95
		2700	0.15	5.3		D12R	63.5×115
		3300	0.15	6.2		D13R	63.5×130
		3900	0.15	7.2		D16R	63.5×155
			0.15	6.8		E12R	76×115
		4700	0.15	8.7		D20R	63.5×195
			0.15	7.8		E13R	76×130
		5600	0.15	9.6		D20R	63.5×195
			0.15	9.2		E16R	76×155
		6800	0.15	10.7		F16R	89×155
8200	0.15	11.8		F16R	89×155		
10000	0.15	14.1		F20R	89×195		
450	500	220	0.15	1.1		A5	35×50
		330	0.15	1.5		A10	35×100
		470	0.15	2.1		C8R	51×80
		680	0.15	2.7		C10R	51×95
		1000	0.15	4.2		C10	51×100
		1500	0.15	5.7		C13R	51×130
		2200	0.15	7.3		D12R	63.5×115
		3300	0.15	10.1		E13R	76×130
		4700	0.15	12.6		E16R	76×155
		5600	0.15	15.8		F16R	89×155

└ 额定纹波电流 Rated ripple current(A,+105°C, 120Hz)

电容器技术知识:续2-2.考虑纹波电流时寿命的推算

测试结果:

(1) .考虑到环境温度和纹波电流时的寿命公式

$$L=L_d \times 2^{\left(\frac{T_0-T}{10}\right)} \times K^{\left(\frac{-\Delta T}{10}\right)} \dots\dots\dots(4)$$

其中, L<sub>d</sub>: 直流工作电压下的使用寿命

(K=2, 纹波电流允许的范围)

(K=4, 超过纹波电流范围)

T<sub>0</sub>: 最高使用温度

T : 工作温度

ΔT: 中心温升

(2) 电容器工作在额定的纹波电流和上限温度时, 电容器的寿命可通过转化 (4) 式得到, 如下:

$$L=L_r \times 2^{\left(\frac{T_0-T}{10}\right)} \times K^{\left(\frac{\Delta T_r-\Delta T}{10}\right)} \dots\dots\dots(5)$$

其中, L<sub>r</sub>: 工作在额定纹波电流和最高工作温度下的寿命 (h)

ΔT<sub>0</sub>: 最高工作温度下的电容器中心容许温升。

$$L=L_r \times 2^{\left(\frac{T_0-T}{10}\right)} \times K^{\left[1-\left(\frac{1}{10}\right)^2\right]} \times \frac{\Delta T_r}{10} \dots\dots\dots(6)$$

(3) 考虑纹波电流, 环境温度时可由 (5) 式得到下式:

其中, I<sub>0</sub>: 最高工作温度下的额定纹波电流 (Arms)

l: 叠加的纹波电流 (Arms)

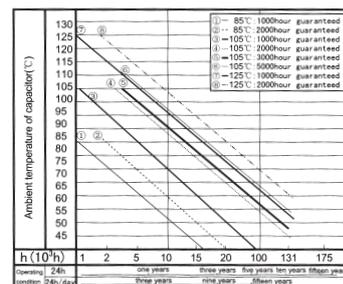
由于直接测量电容器的内部温升存在着困难, 下表列出了表面温度和内部核心温度的换算关系。

图表2-1

直径	~10	12.5~16	18	22	25	30	35
中心/表面	1.1	1.2	1.25	1.3	1.4	1.6	1.65

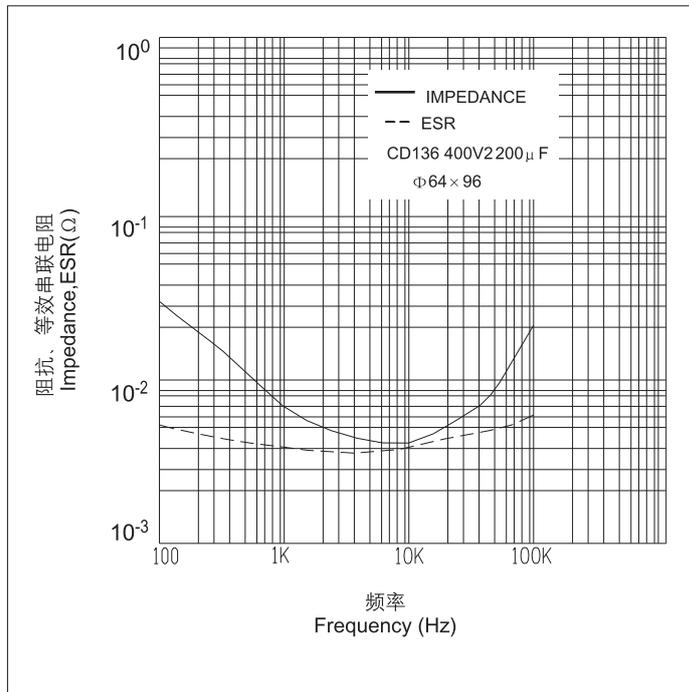
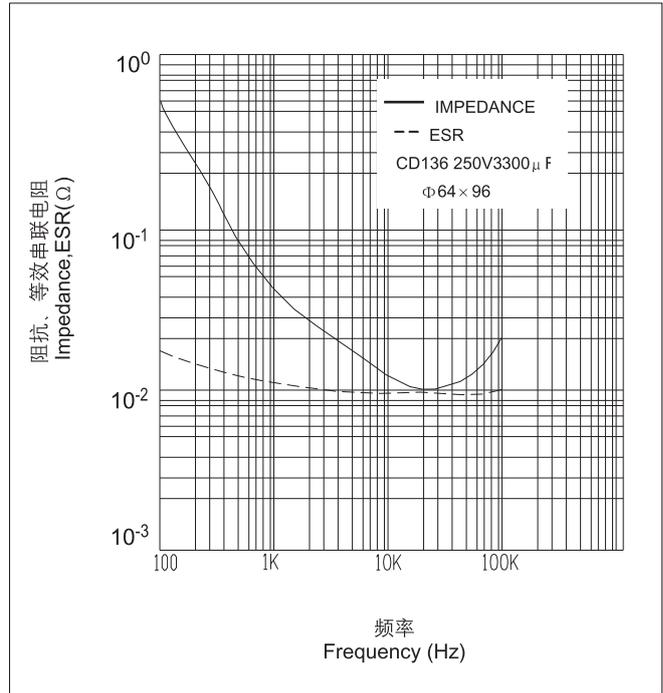
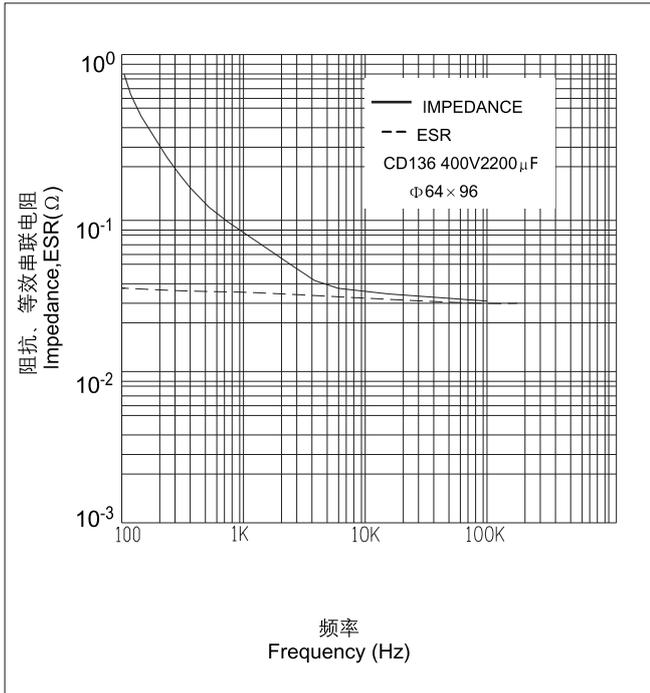
寿命的推算公式, 原则上适用于周围环境温度为+40°C到最高工作温度范围内, 但由于封口材料的老化等因素, 实际的推算寿命时间一般最大为15年。

(表2-1 寿命推算曲线)



**FN Series**

■ 纹波电流的相关参数 Multiplier For Ripple Current



**Screw**