

客户砌递

CUSTOMER: 付小姐

JIA WEI CHENG ELECTRONICS CO.,LTO

承 認 書

SPECIFICATION FOR APPROVAL



佳维诚

产 品 名 称：铝电解电容器

客 戶 物 料 编 号:

承 制 方 型 号：KM

规 格 尺 寸：100 μ F/16V 5X7

日 期：2015 年 7 月 22 日


物料环保标准: ROHS+ REACH



承制方確認

拟制	审核	批准
李晓庆		管祖红

使用方確認

	审核	批准
		

承制方：佳维诚电子有限公司

地 址：深圳市龙岗区平湖华南城电子交易中心 P03 栋 128 号

样品明细表

签认后, 敬请下单合作, 多谢!

客户:	品名: E-CAP 材质:	页次: 2/13 版本: A/1
-----	------------------	---------------------

目录

一： 参考标准及品质保证等	第 3 页
二： 使用注意事项	第 4~5 页
三： 产品结构图	第 5 页
四： 物质成份表	第 6 页
五： 特性原理	第 7~9 页
六： 检验要求	第 10~12 页
七： 性能测试	第 13 页

1、概述 SCOPE

本承认书规定了径向引出铝电解电容器的技术规范.

This specification covers miniature single-ended aluminum electrolytic capacitors.

2、参考标准 APPLICABLE SPECIFICATION

本承认书参考 JIS C5141 制定.

JIS C5141 Characteristics as specified in this specification.

3、工作温度范围 OPERATING TEMPERATURE RANGE

工作温度范围是电容器在施加额定工作电压条件下,可以长期可靠工作的环境温度范围.

-40~+105℃(≤100V) -25~+105℃(≥160V)

Operating temperature range is the range of ambient temperature at which the capacitor can be operated continuously at rated voltage.

-40~+105℃(≤100V) -25~+105℃(≥160V)

4、品质保证项目 CONTENTS OF QUALITY ASSURANCE

4.1、如果没有其他规定,标准的测试、检验环境条件如下所示:

环境温度: 15 至 35℃

相对湿度: 45 至 75%

大气压力: 86Kpa 至 106Kpa

如果对测试结果有异议,可以在以下条件测试:

环境温度: 20±2℃

相对湿度: 60 至 70%

大气压力: 86Kpa 至 106Kpa

Unless otherwise specified, the standard range of atmospheric conditions for making measurements and tests are as follows.

Ambient temperature : 15 to 35℃

Relative humidity : 45 to 75%

Air pressure : 86kpa to 106kpa

If there may be doubt on the results, measurements shall be made within the following limits.

Ambient temperature : 20±2℃

Relative humidity : 60 to 70%

Air pressure : 86Kpa to 106Kpa

铝电解电容器使用注意事项

IMPORTANT INFORMATION ON THE APPLICATION OF ALUMINUM ELECTROL YTIC

CAPACITORS

(1). 直流铝电解电容应按正确的极性使用 DC electrolytic capacitors are polarized

当直流铝电解电容器按反极性接入电路时，电容器会导致电子线路短路，由此产生的电流会引致电容器损坏。若电路中有可能在负引线施加正极电压，请选无极性产品。

When reverse voltage is applied on DC electrolytic capacitor, the capacitor will become short-circuited please use no polarized capacitors in the circuit be damage due to abnormal current flows through the capacitors since the circuit where the positive voltage may be applied to the cathode terminal.

(2). 在额定工作电压以下作用 Use capacitor within rated voltage

当电容器上所施加电压高于额定工作电压时，电容器的漏电流将上升，其电气特性将在短时间内劣化直至损坏。请注意电压峰值勿超出额定工作电压。

When capacitor is used at higher voltage than the rated voltage, leakage current increases, characteristics drastically deteriorate and damage in a short period may occur as a result. Please take extra caution that the peak voltage should not exceed the rated voltage.

(3). 作快速充放电使用 Charge and discharge application.

当常规电容器被用作快速充电用途。其使用寿命可能会因为容量下降，温度急剧上升等而缩减。

When aluminum electrolytic capacitors for general purpose are employed in rapid charge and discharge application, its life expectancy may be shortened by capacitance decrease, heat rise, etc.

(4). 电容器贮存 Store the capacitor.

当铝电解电容器作了长期贮存后，其漏电流通常升高，贮存温度愈高，漏电流上升愈快。因此应注意贮存环境的选择，在电容器上施加电压后，漏电流值将不断下降，在铝电解电容器的漏电流值上升对电路有不良影响的，请在使用前充电处理。

Increased leakage current is common in aluminum capacitors which have been stored for long period of time. The Higher the storage temperature, the higher the leakage current decreases gradually as voltage is applied to the capacitor. In cases where increased leakage current causes problems in the circuit, apply voltage (aging) before using.

(5). 施加纹波电流应少于额定值 Ripple current applied to capacitor should not exceed the rated value.

施加纹波电流超过额定值后，会导致电容器体过热，容量下降，寿命缩短。所施加纹波电压的峰值应少于额定工作电压。

Excessive heat will reduce capacitance and result in shortened life of capacitor if ripple currents exceeding the specified rated value are applied. The peak value of the ripple voltage should be less than the rated voltage.

(6). 使用环境温度 Ambient temperature.

铝电解电容器的使用寿命会受到环境温度的影响。据科学统计，使用环境温度下降 10℃ 其使用寿命增加 1 倍。

The ambient temperature affects life of the aluminum electrolytic capacitor. It is generally stated, that life doubles for each 10℃ decrease in temperature.

(7). 引出线强度 Lead stress

当拉力施加到电容器引出线，该拉力将作用于电容器内部，这将导致电容器内部短路，开路或漏电流上升。在电容器焊装到电路板，请勿强烈摇动电容器。

When a strong force is applied to the lead wires or terminals, stress is put on the internal connections. This may result in short circuit, open circuit or increased leakage current. It is not advisable to bend or handle a capacitor after it has been soldered to the PC board.

(8). 焊接过程耐热性 Heat resistance at the soldering process

铝电解电容器装至电路板进行浸焊或波焊时，其塑料套管可能因焊接时间过长、温度过高而发生破裂或二次收缩。

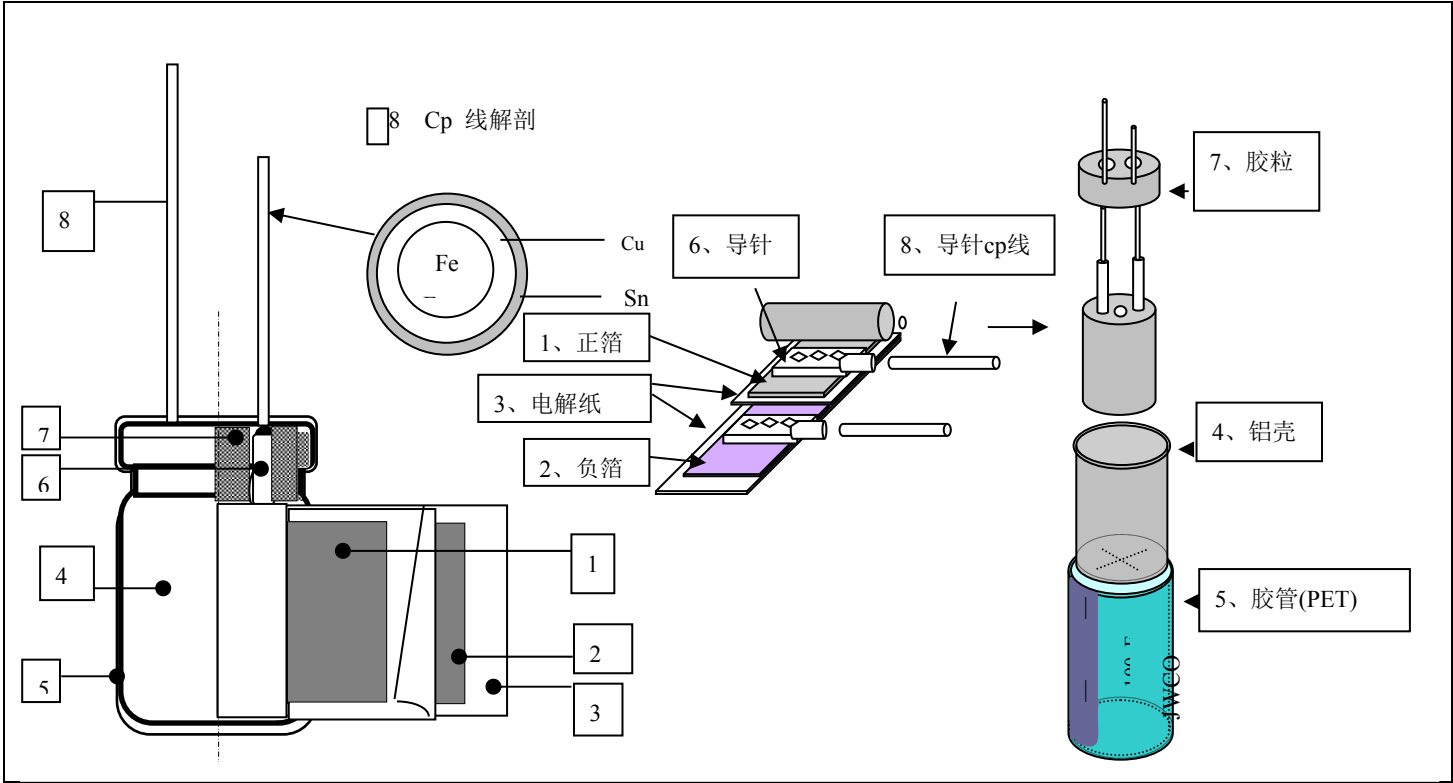
In the dip soldering process of PC board with aluminum electrolytic capacitors mounted, secondary shrinkage or crack of PVC sleeve may be observed when solder temperature is too high or dipping time is too long.

(9). 电路板的安装孔孔距及安装位置 Hole pitch and position of PC board.

电路板安装孔的设计应与产品说明书的引线脚距相一致，如果将电容器强行插入孔距不配套的电路板，那么会有应力作用于引出线，这将导致短路或漏电流上升。

A PC board must be designed so its hole pitch coincides with the lead pitch (lead spacing) of the capacitor specified by the catalog or specifications. When a capacitor is forcibly inserted into an unmatched hole pitch, a stress is put on the leads This could result in a short circuit or increased leakage current.

产品结构图



ALUMINIUM ELECTROLYTIC CAPACITOR

铝电解电容器

COMPOSITION LIST(物质成份表)

MATERIALS (材料名称)		COMPOSITION OF MATERIALS (材料成分表)	
SLEEVE TUBE (套管)		POLYETHYLENE TEREPHTHALATE PET (PET 聚对苯二甲酸乙二酯)	90%
		STABILILER (稳定剂)	0.2%
		润滑剂 (LUBRICANT)	0.15%
		颜料 (PIGMENT)	1.0%
		强韧剂 (TOUGHENER)	8.65%
RUBBER (胶粒)		EPDM(三元乙丙胶)	40%
		CLAY(白土)	45%
		CARBON(碳烟)	9.0%
		OTHER(其它)	6.0%
LEAD WIRE (导针)	AL-WIRE (铝线)	AL (铝)	99.91%
		Si (硅)	0.03%
		Fe 铁)	0.05%
		Cu (铜)	0.01%
	TIN PLATED COPPER COVERED SLEEL WIRE(镀锡铜包钢线)	Fe (铁)	71.35%
		Cu (铜)	20%
		Sn (锡)	8.65%
AL-CASE(铝壳)		AL (铝)	99.3%
		Cu (铜)	0.20%
		Mn (锰)	0.20%
		Zn (锌)	0.20%
		OTHER(其它)	0.1%
ALUMINUM FOIL(铝箔)		AL (铝)	99.98%
		Al ₂ O ₃ (三氧化二铝)	0.02%
PAPER(电解纸)		CELLULOSE (纸纤维素)	100%
ELECTROLYTE(电解液)		ETHYL GLYCL(乙二醇)	50%
		AMMONIUM ADIPATE(己二酸铵)	机密
		ADIPIC ACID(己二酸)	机密
		AMMOUIUN BENZOATE(安息香酸铵)	机密
		CITRIC ACID(柠檬酸)	机密
		PARA-NITORO BENZOIE ACID (对硝基安息香酸)	机密
		AMMDIHYDROGEN PHOSPHLATE (磷酸二氰氨)	机密
		PURE WATER 、AMMONIUM ACETATE (纯水、甲酸铵)	机密

JWCO® KM Series

KM 系列 105℃



特点

◆适用于通讯设备、开关电源等电路中。

◆ 105℃负荷寿命达2000小时。

◆ 安全防爆阀设计。

KM Series 105℃

Features

◆ Used in communication equipments, switching power supply, etc.

◆ Load life 2000 hours at 105℃

◆ Safety vent construction design .

技术要求 Specifications

项目Item	特性Performance Characteristics														
使用温度范围 Operating Temperature Range	-40to+105℃								-40to+105℃						
额定电压范围 Rated Voltage Range	6.3to100VDC								160to450VDC						
电容量范围 Capacitance Range	0.1to4700 μ F								0.47to220 μ F						
电容量允差 Capacitance Tolerance	±20%（100Hz or 120Hz, +20℃）														
漏电流Leakage Current （+20℃，最大max）	I≤0.01CV或3（μ A）额定工作电压充电1分钟后读数，取大者 I≤0.01CV or 3（μ A）After1minutes,whichever is greater measured with rated working voltage applied								I≤0.03CV+10（μ A）额定工作电压充电1分钟后读数，取大者 I≤0.03CV+10（μ A）After 1minutes,whichever is greater measured with rated working voltage applied						
损耗角正切值 Dissipation Factor （tg δ）															
	工作电压WorkingVoltabe (VDC)	6.3	10	16	25	35	50	63	100	160	200	250	350	400	450
	D.F(%)最大	22	20	16	14	12	10	9	8	12	12	12	15	15	17
	容量>1000 μ F时 ， 每增加1000 μ F D.F值增加2%(100Hz or 120Hz, +20℃) For capacitance1000 μ F,Add 2%per another 1000 μ F (100Hz or 120Hz, +20℃)														
低温特性 Low Temperature Characteristics （120Hz）	阻抗比，最大Impedance ratio ,max														
	工作电压Working Voltage(VDC)	6.3	10	16	25	35	50	63	100	160	200	250	350	400	450
	Z - 25℃ /Z+20℃	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	5	6	15
	Z - 40℃ /Z+20℃	8	6	4	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-
	容量>1000 μ F时 ， 每增加1000 μ F ， Z - 25℃ / Z+20℃值增加0.5%, Z - 40℃ / Z+20℃值增加1% Fpr capacitance>1000 μ F , and 0.5% per another 1000 μ F for Z-25℃/Z+20℃, add 1% per another 1000 μ F for Z-40℃ /Z+20℃														
负荷寿命Load Life	试验条件								Test conditions						
	持续时间:2000小时								Duration time: 2000hours						
	环境温度:+105℃								Ambient timperature: +105℃						
	施加电压:额定工作电压(VDC)								Applied voltage: Rated Working Voltage(DVC)						
	试验后要求:室温下恢复16小时,+20℃测试								After test requirements: Resumde 16 hours at normal temperature						
	电容量变化:≤20%规定值								Capacitance change:≤20% of the initial measured value						
	损耗角正切值:≤200%初始值								Dissipation Factor:≤200% of the initial specified value						
	漏电流:≤规定值								Leakage Current:≤The initial specified value						
储存寿命Shelt Life	试验条件								Test conditions						
	持续时间:500小时								Duration time: 500hours						
	环境温度:+105℃								Ambient temperature:+105℃						
	施加电压:无								Applied voltage: None						
	试验后要求:室温下恢复16小时,+20℃测试								After test requirements: Resumed 16 hours at normal timperature						
	电容量变化:≤20%规定值								Capacitance change:≤20% of the initial measured value						
	损耗角正切值:≤200%初始值								Dissipation Factor:≤200% of the initial specified value						
	漏电流:≤200%规定值								Leakage Current:≤200% of the initial specified value						

JWCO® KM Series

纹波电流频率调整系数

Multiplier for ripple current vs. frequency

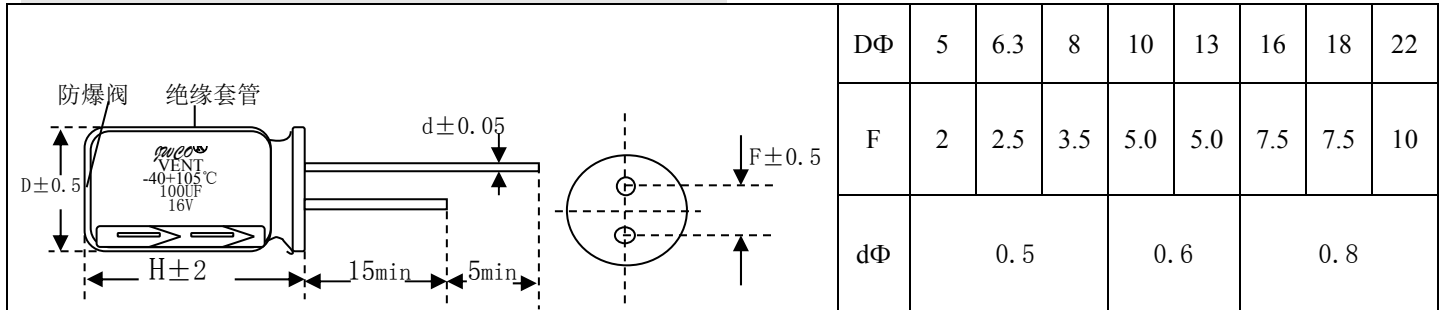
容量 (μF) / Hz		60(50)	120	400	1K	10K	50K~100K
系数	≤10	0.8	1	1.30	1.30	1.65	1.70
	10~100	0.8	1	1.23	1.23	1.48	1.53
	100~1000	0.8	1	1.16	1.16	1.35	1.38
	>1000	0.8	1	1.11	1.11	1.25	1.28

纹波电流温度调整系数

Multiplier for ripple current vs. temperature

温度℃	45	60	70	85	105
系数	2.10	1.90	1.40	1.25	1.00

尺寸图Diagram of Dimension (≥DΦ8以上设有防爆阀)



套管标识说明: (其它类同)

JWC0®	VENT	-40+105℃	100UF	16V	—	—
商标	防爆型	使用温度	标称容量	工作电压	—	—

尺寸表 Case Size

D x L(mm)

wv μF	6.3	10	16	25	35	50	63	100	160	200	250	350	400	450
0.1						5x11	5x11	5x11						
0.22						5x11	5x11	5x11						
0.33						5x11	5x11	5x11						
0.47						5x11	5x11	5x11	5x11	5x11	5x11	6.3x11	6.3x11	8x12
1						5x11	5x11	5x11	6.3x12	6.3x12	6.3x12	8x12	6.3x12	8x12
2.2						5x11	5x11	5x11	6x12	6x12	6.3x12	8x12	8x12	8x12
3.3						5x11	5x11	5x11	6.3x12	6.3x12	8x12	8x12	8x12	8x16
4.7						5x11	5x11	5x11	6.3x12	8x12	8x12	8x12	8x12	10x13
6.8						5x11	5x11	5x11	6.3x12	8x12	8x12	8x12	10x13	10x15
10			5x7	5x11	5x11	5x11	6.3x12	6.3x11	8x12	10x13	10x17	10x15	10x17	10x20
15			5x7	5x11	5x11	5x11	6.3x12	6.3x12	8x12	10x13	10x17	10x15	10x20	10x20
22		5x7	5x7	5x11	5x11	6.3x11	6.3x12	8x12	10x20	10x17	10x20	13x21	13x21	16x25
33	5x7	5x7	5x7	5x11	5x11	6.3x12	8x12	10x13	10x20	13x20	13x25	16x25	16x25	16x30
47	5x7	5x7	5x7	5x11	6.3x12	6x12	8x12	10x16	13x25	13x25	13x25	13x25	16x25	16x30
68	5x7	5x7	5x7	6.3x12	6.3x12	6.3x12	8x12	10x16	13x25	13x25	13x25	13x25	16x25	16x30
82	5x7	5x7	5x7	6.3x12	6.3x12	8x12	10x16	13x20	16x25	16x32	16x32	18x36	18x32	
100	5x7	5x7	5x7	6.3x12	6.3x12	8x12	10x16	13x20	16x25	16x32	16x32	18x36	18x32	
120	5x11	6.3x12	6.3x12	6.3x12	8x12	10x13	10x16	13x20	16x25	16x32	16x32	18x36	18x36	
150	6.3x12	6.3x12	6x12	8x12	8x12	10x14	10x20	13x25	13x36	16x36	18x36	22x26	22x36	
220	6.3x12	6.3x12	6x12	8x12	8x12	10x16	10x20	16x25	16x36	18x41	18x41			
330	8x12	8x12	8x12	8x12	10x16	10x20	13x20	16x32						
470	8x12	8x12	8x12	10x16	10x17	13x20	13x25	16x36						
680	8x12	8x12	8x14	10x16	10x25	13x25	16x25	18x41						
1000	8x12	8x12	8x16	10x20	13x25	13x25	16x32	18x41						
2200	10x20	10x20	13x20	13x25	16x32	18x36	18x41							
3300	10x25	13x20	13x25	16x26	18x36	18x36								
4700	13x25	16x25	16x26	16x26	18x40									

JWCO® KM Series

最大纹波电流 Maximum Ripple Current

(mA 120 Hz at 105°C)

WV UF	6.3	10	16	25	35	50	63	100	160	200	250	350	400	450
0.1						1.3	1.3	1.9						
0.22						2.9	2.9	3.4						
0.33						4	4.5	5						
0.47						7	7	10	11	12	12	14	15	17
1						12	12	15	16	16	17	20	20	22
2.2						18	20	25	25	25	28	35	35	36
3.3						25	26	35	35	40	45	45	48	48
4.7				26	28	30	35	45	45	50	52	55	57	60
6.8				26	30	34	35	50	50	52	55	60	62	72
10			35	38	45	50	50	56	59	59	64	79	79	87
15			42	45	50	52	60	64	79	84	89	92	95	98
22		49	54	57	60	68	82	96	96	96	110	130	145	165
33	54	60	64	69	75	90	100	120	125	140	140	175	185	210
47	65	70	99	105	110	125	135	160	165	165	180	230	240	260
68	70	80	105	112	120	135	150	180	195	195	210	240	260	290
82	75	85	110	115	135	145	178	210	225	248	265	285	310	320
100	95	105	125	135	170	180	225	245	270	285	310	335	350	380
120	115	125	130	162	205	216	270	294	325	342	375	405	420	
150	135	140	170	205	255	270	340	365	405	430	465	500	525	
220	160	175	215	230	300	345	400	450	480	625	680			
330	195	245	260	335	400	460	540	700	890	940				
470	270	290	370	440	520	610	700	880	960					
680	390	420	535	635	752	880	1010							
1000	460	550	640	770	920	1080	1210							
2200	810	860	1000	1170	1340	1530								
3300	960	1100	1300	1460	1650	1750								
4700	1330	1400	1600	1780	1900									

检验要求:

根据 GB2828-87《逐批检查计数抽样程序和抽样表》检验水平(IL)和合格质量水平(AQL)

序号	检验项目	试验条件	IL	AQL	特性要求
1	外观检查	依照形状图示, 外观用目视法, 尺寸用游标卡尺和千分尺检查	一般检查水平 II	0. 1	外观无异常, 标志清晰无可见损伤并符合第 6 项规定, 尺寸符合表 1 及表 3 规定
2	漏电流	保护电阻: $V_R \leq 100V$ 约为 $100\ \Omega$ $V_R \geq 160V$ 约为 $1000\ \Omega$		0. 04	$V_R \leq 100V\ I \leq 0. 01C_R\ V_R$ 或 $3\mu A$ 取大值 $V_R \geq 160V\ I \leq 0. 03C_R\ V_R$ $+10\mu A$
3	电容量	频率 100 或 120HZ 温度 $25 \pm 2^{\circ}C$			$\leq \pm 20\%$
4	损耗角正切值				\leq 本表 2 规定值
5	外套绝缘电阻	绝缘套管与引线间加 100V 电压 1 分钟		1. 0	$\geq 100M\ \Omega$
6	可焊性	焊槽法 TA 方法 1 (GB2693-90) 焊槽温度: $235 \pm 5^{\circ}C$ 浸入时间: $2. 0 \pm 0. 5S$	S-3	2. 5	引出端有良好的镀层焊料
7	引出端强度	拉力:10N, 10S, 无可见损伤. 弯曲:拉力的一半, 45° 两次弯曲, 无可见损伤.	9	1	外观无异常, 标志清晰, 无可见损伤
8	耐焊接热	$260 \pm 5^{\circ}C$, 10S, 浸渍深度:离本体 2mm.			无可见损伤. $\Delta C/C=5\%$
9	耐溶剂性	软化水为溶 剂浸渍溶剂 温度: $20-25^{\circ}C$ 浸入时间: $30 \pm 0. 5S$			外观无异常, 标志清晰.

序号	检验项目	试验条件	IL	AQL	特性要求
10	温度快速变化 (冷热冲击)	⊖ A: -40℃ ⊖ A: -25℃; ⊖ B: 85℃ T1: 30min T2: ≤5min 五次循环。	18	1	外观无可见损伤, 无漏液。 电容量变化率: ≤±10%初始测量值
11	振动	F=10-55HZ, A=1.5mm 或 98m/s ² , 固体本体; 三个方向; 共 6 小时。			外观无可见损伤, 无漏液, 标志清晰。 ΔC/C=5%
12	充放电	施加额定电压, 充电时间: 30S (充电 25S, 放电 5S), 500 次 (+20-0 次)			外观无可见损伤, 无漏液。 电容量变化率: ≤±10%初始测量值 漏电流: ≤150%初始规定值 损耗角正切值: ≤150%初始规定值
13	气候顺序 (温度特性)	第一阶段: +20℃ ± 2℃; 第二阶段: 最低使用温度 +0℃, -3℃ (2h) 第三阶段: +20℃ ± 2℃ (15 分钟); 第四阶段: 最低使用温度 +0℃, -3℃ (2h); 第五阶段: +20℃ ± 2℃ (2h)	9	1	外观无可见损伤, 无漏液。
14	稳态湿热	+40 ± 2℃, 湿度 90-95% 21 天			外观无可见损伤, 无漏液, 标志清晰。
15	高温负荷 (施加纹波电流)	+105℃ 加带纹波电流的额定电压 2000 小时, 恢复 16 小时后;	21	1	外观无异常, 标志清晰, 无可见损伤, 无漏液。 电容量变化率: ≤±20%初始测量值 漏电流: ≤初始规定值 损耗角正切值: ≤200%初始规定值

序号	检验项目	试验条件	IL	AQL	特性要求
16	浪涌电压	1000 次，室温； 充电：30S 放电：5min30S； 施加电压（直流）： 详见 GB9608-88	6	1	外观无可见损伤，无漏液， 标志清晰。 漏电流：≤初始规定值
17	压力释放	直流法			装置应打开，无爆炸，无燃烧。
18	低温贮存	-40℃，16h；恢复 16 小时后；			外观无可见损伤，标志清晰，无漏液。 电容量变化率：≤10%初始测量值 漏电流：≤初始规定值 损耗角正切值：≤初始规定值
19	高温贮存	+105℃，1000h；恢复 16 小时后；	12	1	外观无可见损伤，无漏液， 标志清晰。 电容量变化率：≤±20%初始测量值 漏电流：≤200%初始规定值 损耗角正切值：≤200%初始规定值
20	胶管熔点	熔液：硅油 温度：220℃（最低温度），20-30S	6	1	胶管在规定时间不可有熔破现象。

佳维诚电子有限公司

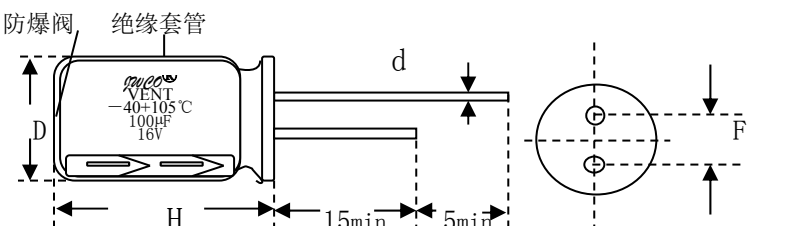
电解电容器出货检测表

检查日期：2015 年 05 月 22 日

客户名称		型 号	KM	套管颜色	黑底白字
出货数量	pcs	规 格	100 μ F/16V	料 号	
检测数量	pcs	外形尺寸	5 \times 7	订单号	
ROHS 报告	CANEC1205261601		REACH 报告	CANEC1205263301	

检验项目	检验标准	AQL		不良数	不良原因	判定
		Ac	Re			
外观检查	外观无异常、标志清晰、无可见损伤、尺寸符合《尺寸图》要求	0	1	0	/	OK
静电容量 (C)	80~120 μ F	0	1	0	/	OK
损失角正切值(DF)	$\leq 16\%$	0	1	0	/	OK
漏电流 (充电 1 分钟)	$\leq 16\mu$ A	0	1	0	/	OK
外套绝缘电阻	$\geq 100M\Omega$	0	1	0	/	OK
可焊性	引出端有良好的镀层焊料	0	1	0	/	OK
引出端抗拉力、折弯强度	外观无异常、无可见损伤、电气特性稳定	0	1	0	/	OK
耐焊接热	外观无可见损伤, 容值变化率 $\leq 5\%$	0	1	0	/	OK
压力释放	防爆阀打开、无爆炸、无燃烧	0	1	0	/	OK
振动	外观无可见损伤、无漏液, 容值变化率 $\leq 5\%$	0	1	0	/	OK

尺寸图 ($\geq D\Phi 8$ 以上设有防爆阀)

	$D\Phi$	F	$d\Phi$	H
	± 0.5	± 0.5	± 0.05	± 1.5
	5.0	2.0	0.5	7

检测电气特性参数:

参数 序号	静电容量 (μ F) (120HZ)	损失角正切值 ($\tan \delta$) % (120HZ)	漏电流 (μ A) (充电 1 分钟)
1	100	2.8	3.8
2	98	3.2	4.5
3	98	2.5	3.6
4	99	3.5	4.2
5	102	3.2	4.1
6	103	2.8	5.1
7	101	2.7	4.0
8	103	2.5	4.2
9	97	3.2	3.9
10	97	3.1	3.8

检验员: 李晓庆

审核: 曾观红