

Specification for approval

客户名称:

(Customer Name)

深圳市立创商城电子商务有限公司

产品名称:

(Product Name)

电解电容

Aluminum Electrolytic Capacitor

客户料号:

(Customer part number)

科尼盛料号:

(KNSCHA number)

DHF063M476E116S1AA

型号规格:

(Specifications)

63V/47UF 6.3*11mm SHF

日期:

DATE

2025.2.26

制 造 Manufacture	
核 准 APPROVAL	制 作 PREPARED
王帅	陆美秀

客户承认栏 CUSTOMER APPROVED		
核 准 APPROVED	确 认 CHECKED	经 办 DESIGNED

广东科尼盛电子科技有限公司

KNSCHA ELECTRONICS CO., LIMITED.

No. 8th floor, A3 building, R&D center (Phase I),

Songshan Lake Intelligent Valley, Liaobu Town, Dongguan City.

TEL:0769-83698067 81035570 FAX: 0769-83861559

Email: sales@knscha.com Website: <http://www.knscha.com>



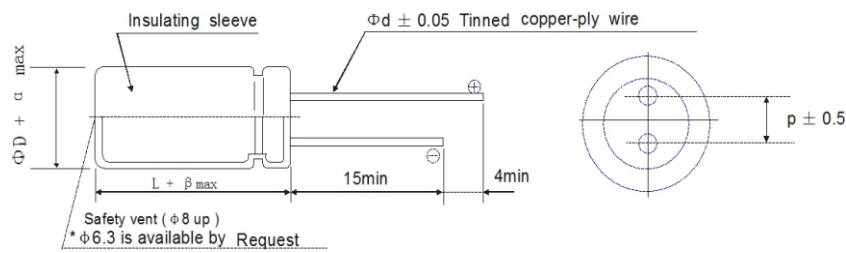
特征/FEATURES

-

项目 Items	特征 Characteristics									
温度范围 Category Temperat Range	-55℃~ +105℃				-40℃~ +105℃			-40℃~ +105℃		
规格电压范围 Rated voltage range	6.3-100V.DC				160-250V.DC			400-450V.DC		
静电容量允许容差 Capacitance Tolerance	± 20% (20℃,120Hz)									
漏电流 Leakage Current(MAX)	6.3-100V.DC					160-450V.DC				
	I=0.01CV或者3 (μ A) 值以下 定格电压印加2分钟后 I=0.01CVor3 (μ A) whichever is greater after 2 minutes application of rated voltage					I=0.02CV值以下 定格电压印加3分钟后 I=0.02CVwhichever is greater after3 minutes application of rated voltage				
	I=漏电流 (μ A)			C=定格静电容量 (μ F)			V=定格电压 (V)			
	Leakage Current			Ratd Capacitance			Rated Voltage			
损失角正接 (tan δ) Dissipation Factor(MAX)	定格电压 (V)	6.3	10	16	25	35	50	63	20℃ 120Hz	
	Rated Voltage	0.2	0.18	0.14	0.12	0.1	0.09	0.09		
	定格电压 (V)	80	100	160	200	250	400	450		
	Rated Voltage	0.09	0.08	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15		
	容量超过1000 μ F ; 每超过1000 μ F , 损失角增加0.02 Add 0.02 per 1,000 μ F for more than 1,000 μ F items.									
高温负荷特性 High Temp Load Test	105℃,在规定的时间内, 印加定格电压与纹波电流后, 满足下列条件 After life test with ripple current at conditions stated in the table below ,the capacitors shall meet the following requirements.									
	静电容量变化率 Capacitance Change		初期值的 ± 25% Within ± 25%				定格电压V Rated voltage		寿命时间 (hrs) Life Time	
	损失角正接 (tan δ) Dissipation Factor		规格值的200%以内 Not more than the specified value				6.3V-100V		10000	
							160V-250V		8000	
	漏电流 Leakage Current(MAX)		规格值以下 Not more than the specified value				400V-450V		5000	
低温特性 (抵抗比) Low Temperature Stability impedance Ratio MAX	规格电压 (V) Rated Voltage		6.3-16V	25-50V	63-100V	160V-200V	250V	400V	450V	
	Z(-25℃)/Z(20℃)		4	3	3	3	4	4	4	
	Z(-40℃)/Z(20℃)		10	10	8	8	8	10	10	
高温无负荷特性 High TempNon- Load Test	After storage for 1000 hours at 105℃ with no voltage applied, voltage treatment of JIS-C-5102 article 4-4 is to be given and then measurement shall be made,at which time requirements specified in the table "High Temperature Loading"can be met. 在105℃的条件下不加电压放置1000个小时, 按照JIS-C-5102中4-4的标准进行处理, 特性满足高温负荷特性									

SHF Series

寸法图DIMENSIONS



$\Phi D - \Phi d$	P	β	α
5-0.5	2.0	1.0	0.5
6.3-0.5	2.5	1.0	0.5
8-0.5	3.5	1.5	0.5
10-0.6	5.0	1.5	0.5
13-0.6	5.0	1.5	0.5
16-0.8	7.5	1.5	0.5
18-0.8	7.5	1.5	0.5
20-1.0	10.0	2.0	0.5

▼MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT 纹波电流修正系数
(1) Frequency coefficient频率系数

Freq.(Hz)	120	1K	10K	100K	(2) Temperature coefficient				
Cap(μ F)					Ambient Temperature(℃)	65	75	85	105
0.1~ 47	0.50	0.65	0.85	1.00					
68 ~ 680	0.75	0.90	0.95	1.00	Coefficient	1.65	1.45	1.30	1.00
1000 ~22000	0.85	0.80	0.95	1.00					

标准品一览表/STANDARD SIZE

定格电压 Rated voltage 6.3V 0J					
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s/105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100KHz/(Ω)		
			20℃	-10℃	
100	5*11	210	0.750	3.800	
220	6.3*11	330	0.480	2.700	
330	6.3*11	370	0.480	2.700	
470	6.3*11	480	0.420	2.200	
470	8*12	520	0.420	2.200	
680	8*12	580	0.310	1.600	
1000	8*12	640	0.280	1.550	
1000	10*12.5	710	0.180	1.100	
2200	10*20	1450	0.120	0.800	
3300	13*21	1550	0.075	0.680	
4700	13*25	2100	0.058	0.660	
6800	13*25	2300	0.055	0.620	
定格电压 Rated voltage 10V 1A					
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s/105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100KHz/(Ω)		
			20℃	-10℃	
100	5*11	220	0.700	3.600	
220	6.3*11	350	0.440	2.700	
330	8*12	400	0.400	2.500	
470	8*12	440	0.320	2.200	
680	10*12.5	590	0.220	2.200	
1000	8*14	800	0.160	1.600	
1500	10*16	940	0.120	1.550	
2200	10*20	1500	0.080	1.100	
3300	13*21	1700	0.068	0.800	
4700	13*25	2300	0.040	0.680	

SHF Series

标准品一览表/STANDARD SIZE

定格电压 Rated voltage 16V 1C				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s/105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
470	8*12	560	0.650	2.800
560	8*15	720	0.350	1.100
680	8*15	850	0.200	0.800
1000	10*16	1300	0.120	0.680
1500	10*20	1550	0.100	0.660
1800	13*16	1700	0.080	0.610
2200	10*25	1850	0.072	0.500
2200	13*20	1850	0.072	0.500
3300	13*25	1980	0.068	0.380
3300	16*20	1980	0.065	0.360
3300	13*35	3750	0.013	0.360
4700	16*25	2400	0.058	0.340
5600	16*31	2550	0.050	0.320
6800	16*35	2700	0.043	0.280
10000	18*35	2980	0.040	0.260
10000	18*40	3200	0.036	0.220
定格电压 Rated voltage 25V 1E				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s/105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
10	5*11	90	0.950	4.100
22	5*11	110	0.900	3.900
33	5*11	145	0.850	3.300
47	5*11	170	0.700	2.900
68	5*11	190	0.600	2.700
100	6.3*11	350	0.550	2.500
150	6.3*11	580	0.095	0.280
220	8*12	440	0.500	2.200
330	8*12	510	0.400	2.200
470	8*12	510	0.360	1.600
470	10*12.5	595	0.320	1.550
470	10*16	1150	0.055	1.500
470	10*16	630	0.300	1.500
470	10*20	1075	0.300	1.500
560	10*12.5	720	0.200	1.100
680	10*16	1450	0.170	0.800
680	10*16	930	0.170	0.800
1000	10*16	1450	0.090	0.680
1000	10*20	1550	0.085	0.660
1500	13*20	1700	0.080	0.610
1800	13*20	1950	0.055	0.500
2200	13*21	2100	0.050	0.380
2200	13*25	2300	0.048	0.360
3300	16*22	2450	0.043	0.340
3300	16*25	2580	0.042	0.320
4700	16*32	2670	0.042	0.280
5600	18*32	2900	0.039	0.260
6800	18*35	3200	0.033	0.220
10000	18*42	3450	0.033	0.200

SHF Series

标准品一览表/STANDARD SIZE

定格电压 Rated voltage 35V 1V				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s./105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
10	5*11	105	3.000	8.300
22	5*11	115	2.800	7.600
33	5*11	158	2.600	6.800
47	5*11	180	2.200	6.200
68	6.3*11	220	2.100	5.900
100	6.3*11	260	1.600	4.800
100	8*12	450	0.700	3.600
220	8*12	510	0.550	3.300
330	10*12.5	880	0.076	0.300
330	10*12.5	720	0.350	2.800
470	10*16	1050	0.200	2.200
470	10*20	1200	0.090	1.600
470	10*20	2150	0.078	2.100
560	10*20	1300	0.080	0.700
680	10*20	1450	0.080	0.700
1000	10*20	1470	0.075	0.630
1000	13*20	2510	0.017	0.045
1000	13*20	2950	0.065	0.450
1200	13*30	2700	0.027	0.620
1000	13*25	1780	0.065	0.600
1500	13*25	1850	0.055	0.550
1500	16*20	1900	0.055	0.550
1800	16*25	1980	0.055	0.510
2200	13*32	3150	0.017	0.260
2200	16*25	2100	0.050	0.480
2200	16*31.5	2350	0.048	0.460
2200	18*20	2350	0.046	0.410
3300	16*32	2400	0.046	0.390
3300	18*25	2580	0.042	0.370
3900	18*40	3865	0.016	0.370
4700	18*36	2700	0.040	0.350

SHF Series

标准品一览表/STANDARD SIZE

定格电压 Rated voltage 50V 1H				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s./105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
4.7	5*11	85	3.000	8.300
6.8	5*11	95	2.800	7.600
10	5*11	115	2.600	6.800
22	5*11	125	2.200	6.200
33	5*11	165	2.100	5.900
47	6.3*11	220	1.900	4.800
68	6.3*11	270	1.350	4.200
100	6.3*14	270	1.350	4.200
100	8*12	460	1.100	4.200
150	8*12	550	0.160	3.300
220	10*12.5	640	1.000	4.000
220	10*16	640	1.000	4.000
220	10*16	1180	0.260	3.900
330	10*16	1000	0.095	3.700
390	10*20	1000	0.055	3.700
470	10*16	1180	0.088	3.500
560	10*20	1300	0.081	3.300
680	13*20	1480	0.079	3.100
1000	13*16	1650	0.075	2.800
1000	13*25	2100	0.075	2.800
1000	16*20	2300	0.068	2.600
2200	16*32	2580	0.066	2.400
2200	18*25	2690	0.062	2.350
2700	16*35.5	3610	0.035	0.160
3300	18*36	2900	0.058	2.200
4700	18*42	3100	0.052	1.900
定格电压 Rated voltage 63V 1J				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s./105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
10	5*11	110	3.100	8.300
22	5*11	130	2.200	7.600
33	6.3*11	170	1.900	6.800
47	6.3*11	220	1.700	6.200
68	8*12	290	1.300	5.900
100	8*12	490	1.100	4.800
220	10*16	660	0.090	4.200
220	10*20	720	0.080	4.200
330	10*20	1100	0.080	4.200
470	13*16	1250	0.075	4.000
470	13*20	1250	0.075	4.000
560	13*25	1480	0.070	3.700
680	16*20	1800	0.065	3.500
1000	16*25	2450	0.062	3.300
1500	18*31.5	3350	0.035	1.080
2200	18*36	2800	0.058	2.900
3300	18*40	2950	0.045	2.300

SHF Series

标准品一览表/STANDARD SIZE

定格电压 Rated voltage 80V 1K				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s./105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
100	8*15	510	0.420	4.800
120	8*15	890	0.200	4.200
150	8*15	660	0.400	4.200
150	10*12.5	985	0.140	0.320
150	13*16	800	0.120	0.320
180	10*16	690	0.290	4.200
220	10*16	730	0.200	4.000
220	13*16	800	0.170	3.700
270	10*20	1050	0.140	3.500
330	13*20	1250	0.110	3.300
470	16*21	1400	0.085	2.900
560	13*25	1580	0.070	2.100
680	16*25	1750	0.062	1.800
1000	18*31.5	2550	0.052	1.600
1000	16*35	2550	0.052	1.600
定格电压 Rated voltage 100V 2A				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s./105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
2.2	5*11	65	3.300	8.300
3.3	5*11	75	3.300	7.600
4.7	5*11	95	3.000	6.800
6.8	5*11	110	2.600	6.200
10	5*11	125	2.400	5.900
22	6.3*11	135	2.200	4.800
33	8*12	190	0.550	4.200
47	8*12	240	0.510	4.200
68	8*12	300	0.480	4.000
100	8*16	380	0.460	3.800
100	10*12.5	520	0.440	3.700
100	10*16	720	0.400	3.500
150	10*20	850	0.350	3.400
220	13*20	980	0.310	3.300
330	13*25	1650	0.190	2.900
330	16*25	1650	0.085	2.200
470	13*25	1750	0.070	2.000
470	16*25	1900	0.068	1.800
1000	18*30	2050	0.060	1.650
1000	18*36	2750	0.058	1.620
1000	18*41	3100	0.052	1.650

SHF Series

标准品一览表/STANDARD SIZE

定格电压 Rated voltage 160V 2C				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s./105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
10	6.3*11	125	4.200	8.500
22	8*12	200	2.800	8.000
33	8*15	240	2.600	7.200
33	10*12.5	280	2.600	7.000
39	10*14	330	2.400	6.900
47	8*20	410	1.800	6.700
47	10*15	430	1.600	6.500
47	10*20	450	1.500	6.300
68	8*25	620	1.200	6.100
68	10*20	640	1.200	5.800
68	10*25	680	1.200	5.500
68	13*14	680	1.200	5.300
82	10*20	850	0.900	5.100
82	13*20	850	0.800	5.100
100	13*17	930	0.600	3.600
100	13*20	950	0.600	3.500
100	13*25	990	0.550	3.300
150	13*25	1400	0.520	2.900
150	16*25	1550	0.500	2.900
180	13*32	1700	0.440	2.700
220	16*25	1800	0.410	2.600
220	18*25	1900	0.400	2.200
330	16*32	2150	0.390	2.200
330	18*25	2300	0.390	2.000
470	18*35	2450	0.370	1.900
470	18*40	2500	0.340	1.880
560	18*40	2650	0.320	1.810
680	18*46	2800	0.320	1.780

SHF Series

标准品一览表/STANDARD SIZE

定格电压 Rated voltage 200V 2D				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s/105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
4.7	6.3*11	95	4.500	13.800
10	6.3*14	170	4.200	8.500
10	8*12	200	4.000	8.000
15	8*15	250	3.800	7.200
15	10*12.5	270	3.500	7.000
22	10*12.5	320	3.000	6.900
22	10*16	350	2.800	6.700
33	8*16	350	2.600	6.500
33	10*15.5	380	2.500	6.300
33	10*16	380	2.300	6.100
33	10*20	450	2.200	5.800
47	10*20	500	1.800	5.500
47	13*17	520	1.600	5.300
68	10*25	680	1.200	5.100
68	13*20	780	1.200	5.100
100	13*25	1250	0.750	3.600
100	16*20	1300	0.650	3.500
100	16*25	1450	0.650	3.300
120	16*25	1500	0.450	2.900
150	16*25	1650	0.450	2.900
180	16*25	1700	0.750	3.600
180	18*25	1850	0.400	2.700
220	16*30	2150	0.300	2.600
220	18*25	2150	0.300	2.600
330	18*32	2300	0.350	2.200
330	18*36	2500	0.350	2.200
470	18*40	2800	0.320	2.000
定格电压 Rated voltage 250V 2E				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s/105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
2.2	6.3*11	80	4.500	13.800
3.3	6.3*11	90	4.200	8.500
4.7	6.3*11	100	4.000	8.000
4.7	8*12	120	3.800	7.200
6.8	8*12	125	3.500	7.000
10	8*12	200	3.000	6.900
10	10*16	260	2.800	6.700
12	8*12	290	2.600	6.500
15	8*15	320	2.500	6.300
15	10*13	350	2.300	6.100
15	10*17	370	2.200	5.800
22	8*20	370	1.800	5.500
22	10*16	400	1.600	5.300
22	10*20	420	1.200	5.100
33	10*20	440	1.200	5.100
33	13*18	440	0.750	3.600
47	10*25	730	0.650	3.500
47	13*20	780	0.650	3.300
47	13*16	780	0.450	2.900
47	13*20	830	0.450	2.900
100	10*50	1650	0.400	2.700
100	13*32	1650	0.380	2.600
100	13*50	1750	0.350	2.200
100	16*20	1750	0.350	2.200
100	16*25	1850	0.320	2.000

SHF Series

标准品一览表/STANDARD SIZE

定格电压 Rated voltage 400V 2G				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s/105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
2.2	6.3*9	90	18.00	36.00
2.2	6.3*11	110	16.00	32.00
2.2	8*12	120	14.00	29.00
3.3	6.3*11	135	13.00	28.00
3.3	8*9	135	13.00	26.00
3.3	8*12	140	12.00	26.00
4.7	6.3*14	150	6.00	26.00
4.7	8*10	150	6.00	22.00
4.7	8*12	150	5.80	20.00
4.7	10*12.5	170	5.50	14.50
6.8	8*12	180	5.10	13.00
6.8	8*15	190	4.80	11.80
6.8	10*12.5	215	4.80	11.00
8.2	8*13	220	4.10	9.50
10	8*13	245	3.20	8.70
10	10*13	260	3.20	8.70
10	10*16	295	2.80	7.50
10	10*20	320	2.30	7.10
15	8*16	245	2.30	7.10
15	8*18	340	2.10	6.40
15	8*20	340	2.10	6.40
15	10*13	340	2.10	6.40
15	10*16	360	1.90	6.20
15	10*20	450	1.75	5.90
18	8*25	450	1.75	5.90
22	10*18	510	1.60	5.60
22	10*20	550	1.55	5.10
22	13*14	620	1.50	4.90
22	13*16	620	1.50	4.90
22	13*21	690	1.45	4.90
27	10*18	710	1.40	4.80
33	10*19	780	1.38	4.90
33	13*16	810	1.33	4.80
33	13*21	830	1.33	4.60
33	13*25	855	1.30	4.50
33	16*20	890	1.25	4.40
39	10*25	900	1.22	4.38
39	10*30	900	1.22	4.38
47	13*17	910	1.20	4.35
47	13*26	930	1.15	4.30
47	13*30	930	1.15	4.30
47	16*21	950	1.12	4.30
47	16*25	970	1.10	4.30
47	18*20	990	1.05	4.10
56	13*30	1050	1.00	3.90
56	16*25	1150	1.00	3.90
56	18*20	1300	0.95	3.90
68	13*30	1450	0.90	3.90
68	16*25	1580	0.85	3.70
68	16*31.5	1650	0.80	3.20
68	18*23	1700	0.75	3.00
68	18*25	1780	0.70	2.90
76	13*40	1050	1.25	2.70
82	16*25	1810	0.65	2.70
82	16*32	1810	0.60	2.60
82	18*26	1810	0.52	2.50
82	18*30	1850	0.50	2.40
100	16*28	1900	0.46	2.40
100	18*26	1900	0.42	2.35
100	18*30	2050	0.40	2.30
100	18*32	2100	0.38	2.30
120	18*32	2200	0.38	2.30

SHF Series

标准品一览表/STANDARD SIZE

定格电压 Rated voltage 450V 2W				
定格静容量(μ F) Rated Capacitance	外形尺寸 Size Φ D×L (mm)	定格电流 Rated ripple current m A r.m.s./105℃,100KHz	阻抗值 Impedance /100Khz/(Ω)	
			20℃	-10℃
2.2	6.3*11	100	16.00	32.00
2.2	8*12	120	14.00	29.00
3.3	8*12	150	13.00	28.00
4.7	8*12	180	6.00	22.00
4.7	8*15	190	5.80	20.00
4.7	10*13	195	5.50	14.50
6.8	8*15	210	5.10	13.00
6.8	10*13	235	4.80	11.80
8.2	10*13	260	4.80	11.00
10	10*13	275	3.20	8.70
10	10*16	290	2.80	7.50
10	10*20	310	2.30	7.10
10	13*21	335	2.10	6.40
15	10*16	385	2.10	6.40
15	10*20	395	1.90	6.20
15	13*16	395	1.75	5.90
22	10*20	580	1.50	4.90
22	13*21	580	1.45	4.90
22	13*25	600	1.40	4.80
22	16*20	620	1.38	4.90
33	10*23	680	1.33	4.80
33	13*21	680	1.33	4.60
33	13*25	795	1.15	4.30
33	16*22	815	1.12	4.30
33	16*25	835	1.10	4.30
47	13*30	935	1.05	4.10
47	16*25	955	1.00	3.90
47	18*20	990	0.95	3.90
56	16*25	1250	0.95	4.10
56	18*20	1380	0.75	3.00
68	13*40	1390	0.73	2.95
68	13*32	1480	0.70	2.90
68	13*50	1480	0.65	2.70
68	16*31.5	1580	0.60	2.60
68	18*22	1580	0.52	2.50
68	18*25	1750	0.52	2.50
82	18*30	1850	0.50	2.40
82	18*32	1980	0.46	2.40
100	18*32	2100	0.42	2.35
100	18*36	2200	0.40	2.30
100	18*40	2280	0.38	2.30
120	18*36	2380	0.38	2.30
120	18*40	2450	0.32	2.20
180	18*50	2670	0.29	2.10
220	18*50	2800	0.23	1.90

Note: All design and specification are for reference only and is subject to change without prior notice. If any doubt about safety for your application, please contact KNSCHA immediately for technical assistance before purchase.

备注：以上所提供的设计及特性参数仅供参考，任何修改不作预先通知。如果在使用上有疑问，请再购买前与科尼盛联系，以便我们提供技术上的服务和协助。