

三重诚信 值得信赖

HAOCI  
HAO CI ELECTRONICS CO.,LTD.



# 昊磁电子

[Http://www.haoci.com](http://www.haoci.com) E-mail:DGHAOCI@163.COM

昊磁电子有限公司

HAO CI ELECTRONICS CO.,LTD.

## **昊磁电子公司简介**

本公司是一家集高性能软磁铁氧体跟磁性元件（变压器，电感）的生产、研发、信息服务一体的高新科技公司。

2000年，磁芯生产基地在湖南省涟源市高新科技园成立。公司实力雄厚，拥有先进的软磁系列产品的生产及检测设备。

2003年，磁性元件事业处成立，人数350人。专业生产高频变压器，电感等电子元件。

2004年，应对珠三角电源客户，东莞成立昊磁电子厂。专业工程师15人，员工人数100人。



**磁芯烧结车间**



**钟罩炉工段**



**变压器生产车间**



**绕非晶产品设备**

## 目录 CONTENTS

---

● 简介	● Introduction	1
● 术语及定义	● Terms & Definitions	3-6
● 质量	● Quality	7-8
● 材料特性	● Material Characteristics	9-17
● 铁氧体磁芯	● Ferrite Cores	
· EE/EF/EI 型磁芯	· EE / EF / EICores	18-20
· PEE/PEI 型磁芯	· PEE / PEI Cores	21
· EER/ETD 型磁芯	· EER / ETD Cores	22-23
· EFD型磁芯	· EFD Cores	24
· EPC型磁芯	· EPC Cores	25
· PQ 型磁芯	· PQ Cores	26
· RM型磁芯	· RM Cores	27
· EP 型磁芯	· EP Cores	28
· ET/FT型磁芯	· ET / FT Cores	29
· UF 型磁芯	· UF Cores	30
· 环型磁芯	· Toroidal Cores	31-32
· 附录	· Appendix	
· 磁特性	· Magnetic properties	33
· 材料牌号对照表	· Material Brands Comparison Table	34
● 非晶产品系列	● Amorphous products	35-42
● 变压器电感	● Transformer inductance	43-45
● 环形低频变压器	● Annular transformer	46

---

## Material Characteristics 1

	Symbol	Unit	Measuring Conditions			Low Loss Material	
			Freq.	Fluxden.	Temp.	HCP4	HCP4A
Initial Permeability	$\mu_i$		10kHz	< 0.25mT	25	2500±25%	2400±25%
Amplitude Permeability	$\mu_a$		25kHz	200mT	25	>4500	>4500
					100	>4500	>4500
Power Loss	Pv	KW/m <sup>3</sup>	25kHz	200mT	25	105	125
					100	55	50
			100kHz	200mT	25	700	650
					100	450	350
			300kHz	100mT	25	660	820
					100	430	500
			500kHz	50mT	25	380	400
					100	330	300
Saturation Flux Density	Bms	mT	10kHz	H=1200A/m	25	480	495
					100	380	395
Remanence	Brms	mT	10kHz	H=1200A/m	25	100	170
					100	70	70
Coercivity	Hc	A/m	10kHz	H=1200A/m	25	10	11
					100	6	6
Hysteresis Material Constant	$\eta_B$	10 <sup>-7</sup> mT	10kHz	1.5-3.0mT	25	<1.2	<1
Disaccommodation Factor	D <sub>f</sub>	10 <sup>-6</sup>	10kHz	<0.25mT	25	<2	<2
Curie Temperature	Tc	°C				>220	>230
Resistivity	$\rho$	m				5.50	4.00
Density	d	g/cm <sup>3</sup>				4.80	4.85

Remark:

Test core T25 x 15 x 10

## Material Characteristics 2

	Symbol	Unit	Measuring Conditions			High Permeability Materials	
			Freq.	Flux den.	Temp.	HC-5	HC-7
Initial Permeability	$\mu_i$		10kHz	<0.25mT	25	5000±25%	7000±25%
Relative Loss factor	$\tan\delta / \mu_i$	$10^{-6}$	10kHz	<0.25mT	25	<4	<8
			100kHz		25	<15	<30
Saturation Flux Density	Bms	mT	10kHz	H=1200A/m	25	440	400
					100	300	200
Remanence	Brms	mT	10kHz	H=1200A/m	25	80	150
					100	90	110
Temperature Factor of Permeability	$\alpha F$	$10^{-6}$	10kHz	<0.25mT	0-20	0-2	-1-1
					20-70	0-2	-1-1
Hysteresis Material Constant	$\eta B$	$10^{-5}$ mT	10kHz	1.5-3.0mT	25	<0.8	<1.2
Disaccommodation Factor	$D_f$	$10^{-6}$	10kHz	<0.25mT	25	<3	<2
Curie Temperature	TC	°C				140	>30
Resistivity	$\rho$	$\Omega m$				0.20	0.35
Density	d	g/cm <sup>3</sup>				4.85	4.90

## Material Characteristics 3

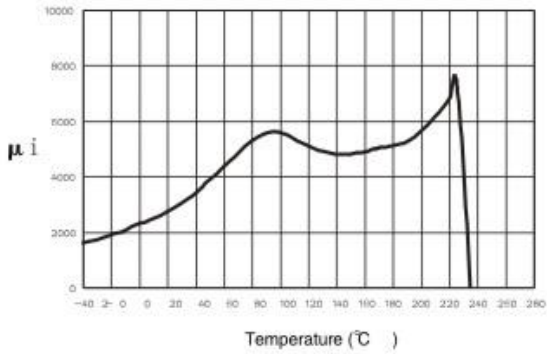
	Symbol	Unit	Measuring Conditions			High Permeability Materials			
			Freq.	Flux den.	Temp.	HC-10	HC-10A	HC-12	HC-15
Initial Permeability	$\mu_i$		10kHz	<0.25mT	25	10000±30%	10000±30%	12000±30%	15000±30%
Relative Loss factor	$\tan\delta / \mu_i$	$10^{-6}$	10kHz	<0.25mT	25	<10	<10	<10	<10
			100kHz		25	<60	<60	<60	<110
Saturation Flux Density	Bms	mT	10kHz	H = 1200A/m	25	410	380	380	400
					100	210	180	180	170
Remanence	Brms	mT	10kHz	H = 1200A/m	25	140	95	130	220
					100	110	75	110	100
Temperature Factor of Permeability	$\alpha F$	$10^{-6}$	10kHz	<0.25mT	0-20	0-1.5	-1-1	0-1.5	-1-1
					20-70	-0.5-1	-1-1	-0.5-1	-1-1
Hysteresis Material Constant	$\eta B$	$10^{-5}$ mT	10kHz	1.5-3.0mT	25	>0.5	>1	>0.5	>0.5
Disaccommodation Factor	$D_f$	$10^{-6}$	10kHz	<0.25mT	25	>2	>2	>2	>2
Curie Temperature	$T_c$	°C				>130	>120	>110	>110
Resistivity	$\rho$	m				0.15	0.15	0.12	0.10
Density	d	g/cm <sup>3</sup>				4.90	4.90	4.90	5.00

Remark:

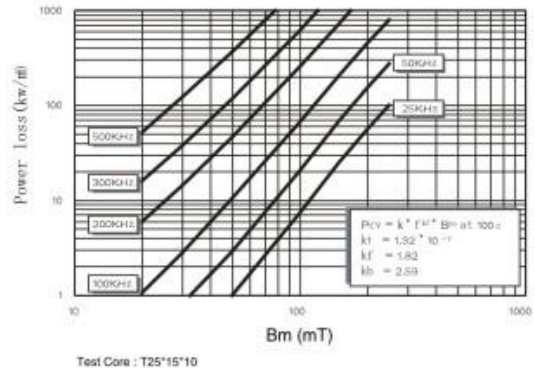
HC-10A: Best impedance, and permeability v. s. frequency performance for 10,000materials.

# Material Characteristics-HCP4

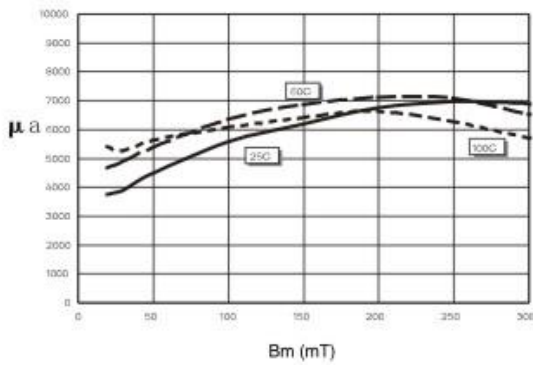
Initial Permeability V.S. Temperature



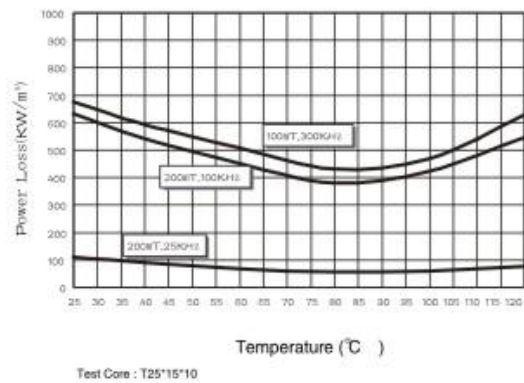
Power Loss V.S. Temperature/Flux Density/Frequency



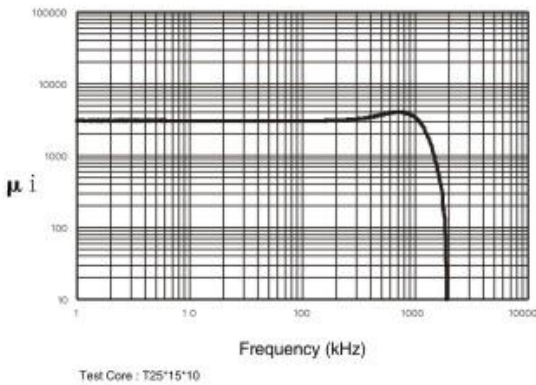
Amplitude Permeability V.S. Flux Density (Bm)



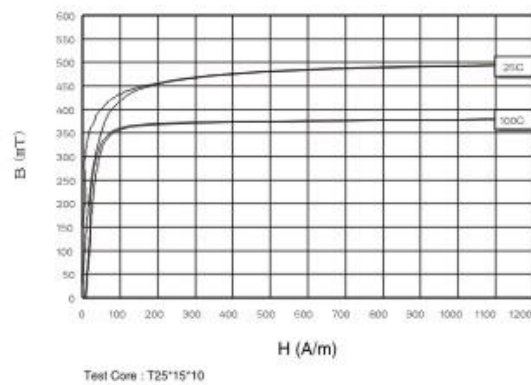
Power Loss V.S. Temperature



Initial Permeability V.S. Frequency

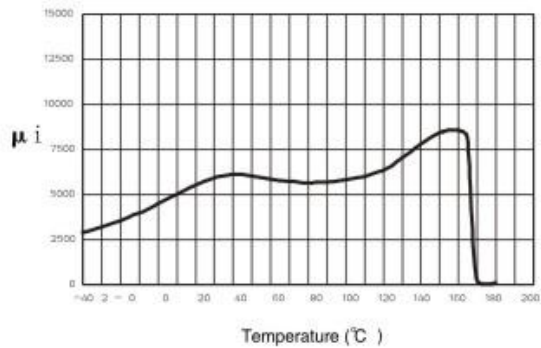


Saturation Flux Density V.S. Magnetic Field



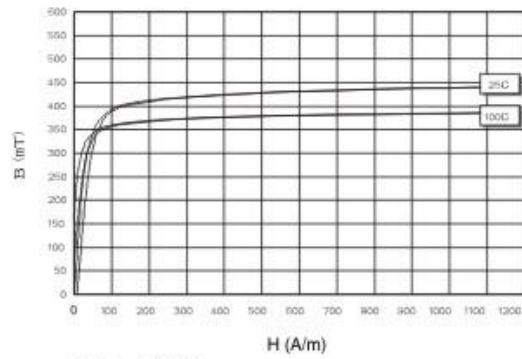
# Material Characteristics-HC-5

Initial Permeability V.S. Temperature



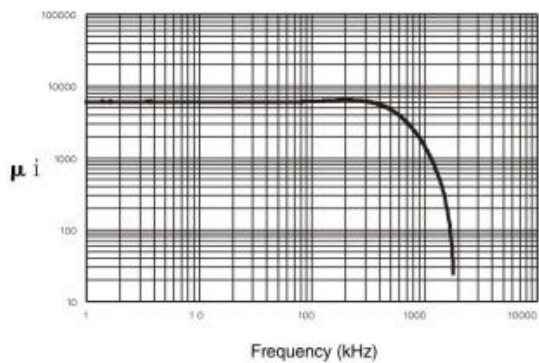
Test Core : T25\*15\*10

Saturation Flux Density V.S. Magnetic Field

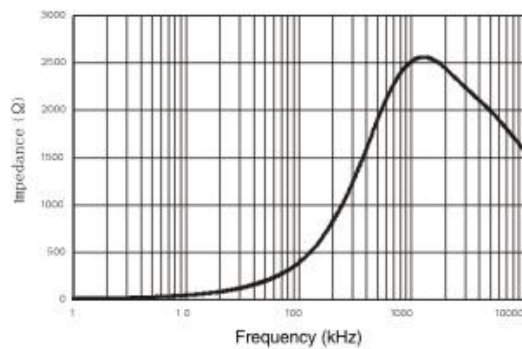


Test Core : T25\*15\*10

Initial Permeability V.S. Frequency

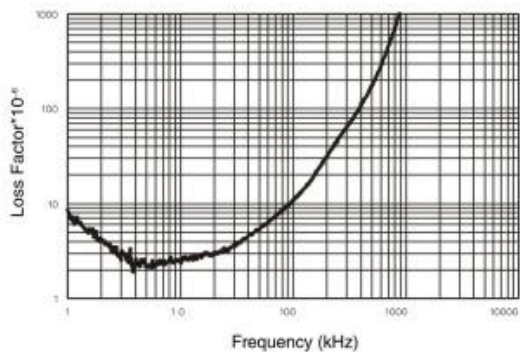


Test Core : T25\*15\*10



Test Core : T25\*15\*10

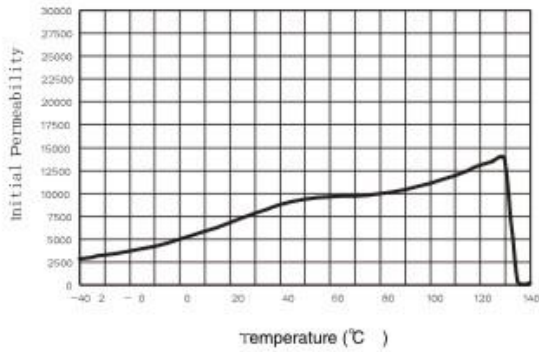
Loss Factor V.S. Frequency



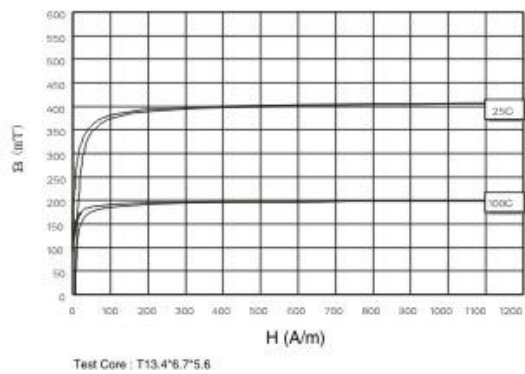
Test Core : T25\*15\*10

# Material Characteristics-HC-7

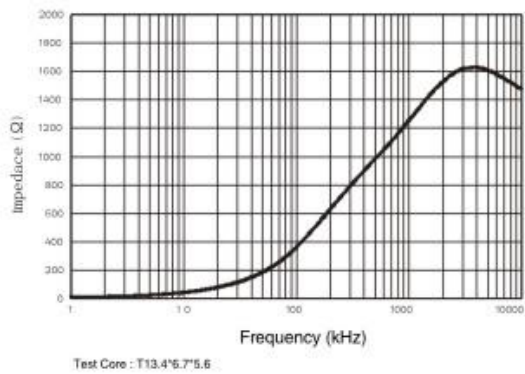
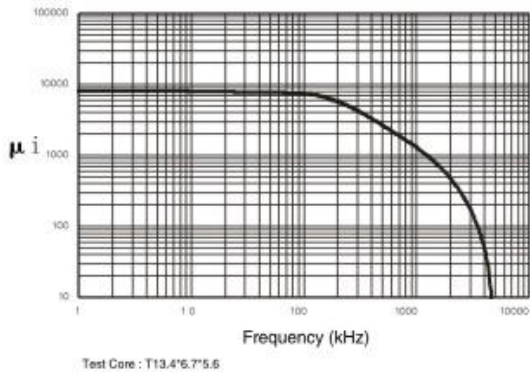
Initial Permeability V.S. Temperature



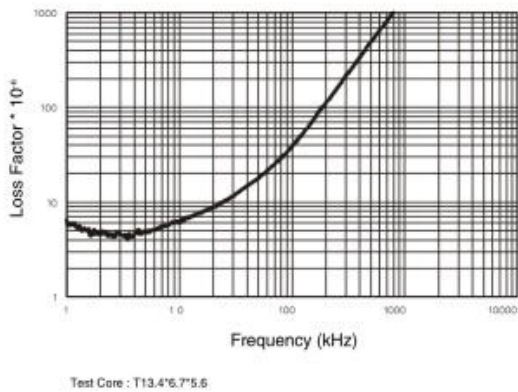
Saturation Flux Density V.S. Magnetic Field



Initial Permeability V.S. Frequency



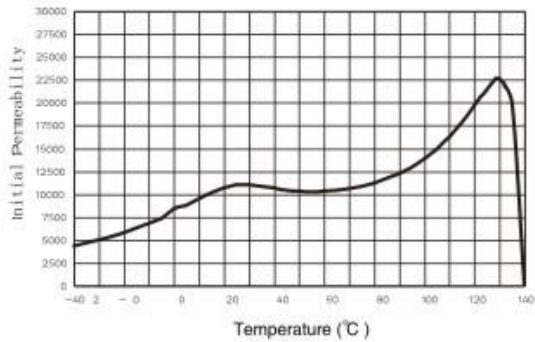
Loss Factor V.S. Frequency





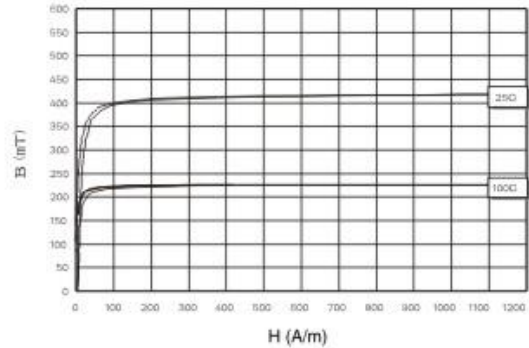
# Material Characteristics-HC-10

Initial Permeability V.S. Temperature



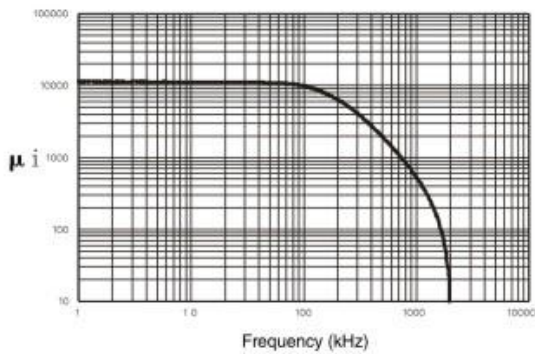
Test Core : T25\*15\*10

Saturation Flux Density V.S. Magnetic Field

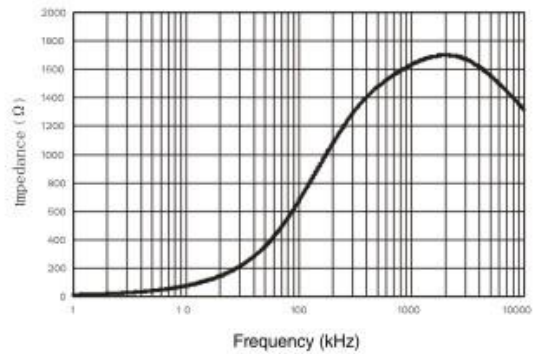


Test Core : T25\*15\*10

Initial Permeability V.S. Frequency

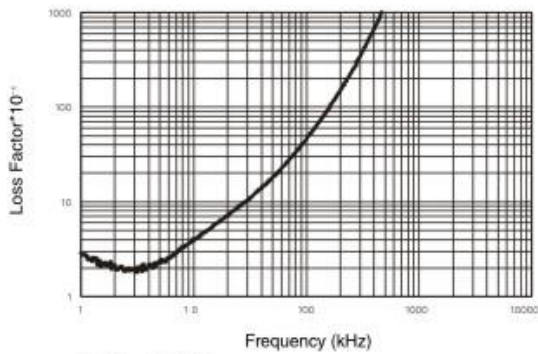


Test Core : T25\*15\*10



Test Core : T25\*15\*10

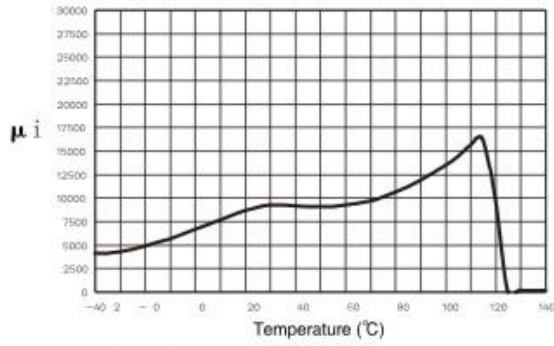
Loss Factor V.S. Frequency



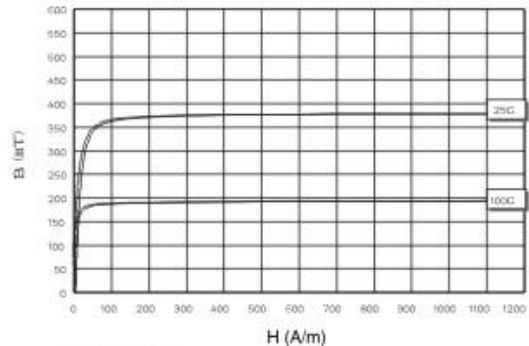
Test Core : T25\*15\*10

# Material Characteristics-HC-10A

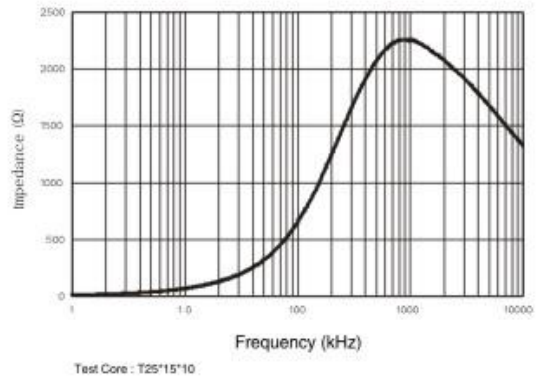
Initial Permeability V.S. Temperature



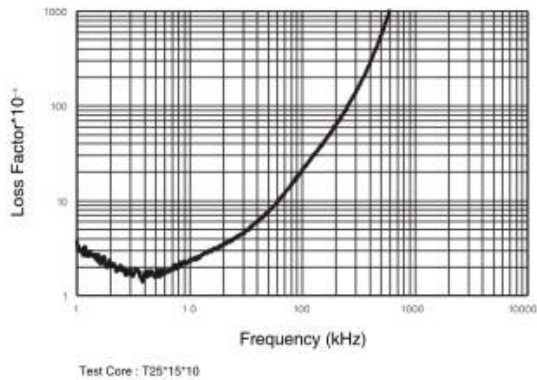
Saturation Flux Density V.S. Magnetic Field



Impedance V.S. Frequency

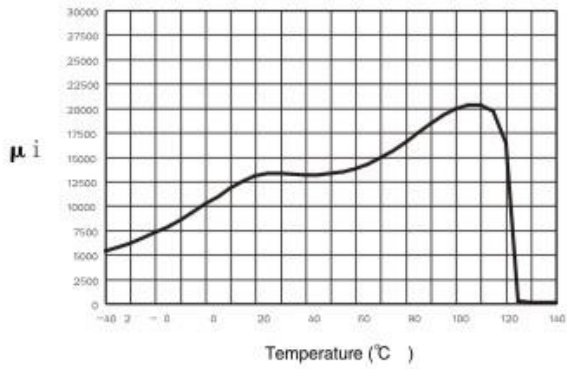


Loss Factor V.S. Frequency

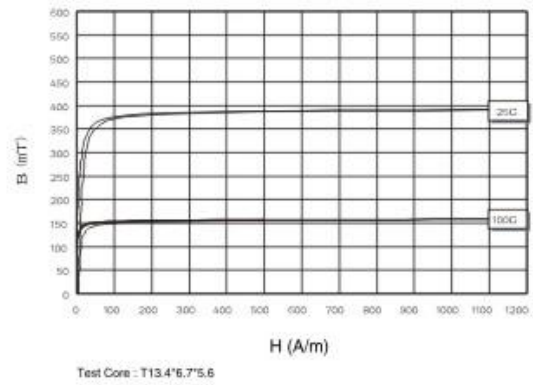


# Material Characteristics-HC-12

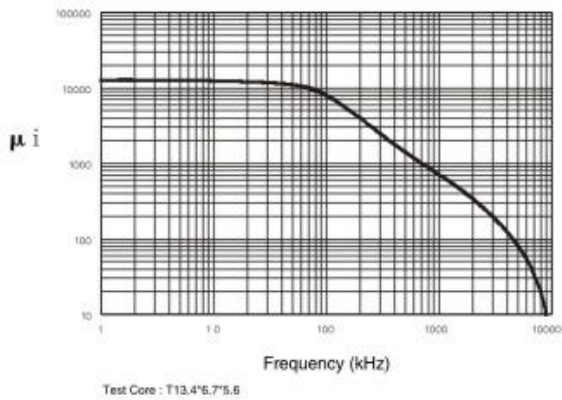
Initial Permeability V.S. Temperature



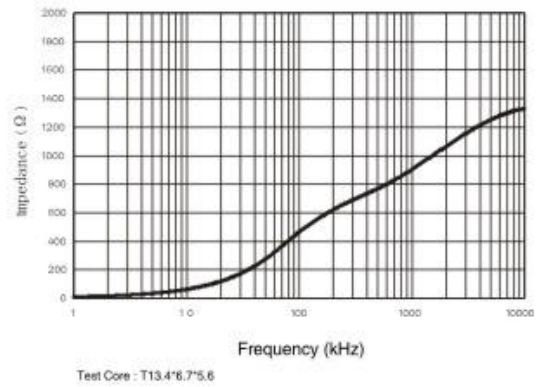
Saturation Flux Density V.S. Magnetic Field



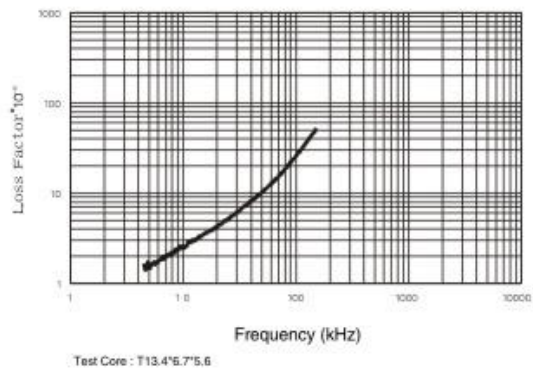
Initial Permeability V.S. Frequency



Impedance V.S. Frequency

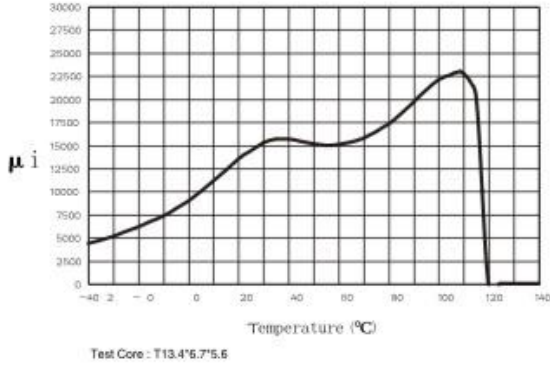


Loss Factor V.S. Frequency

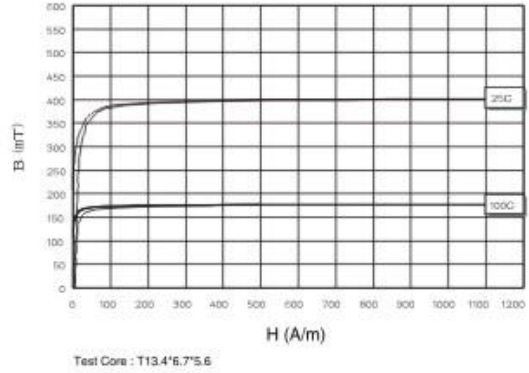


# Material Characteristics-HC-15

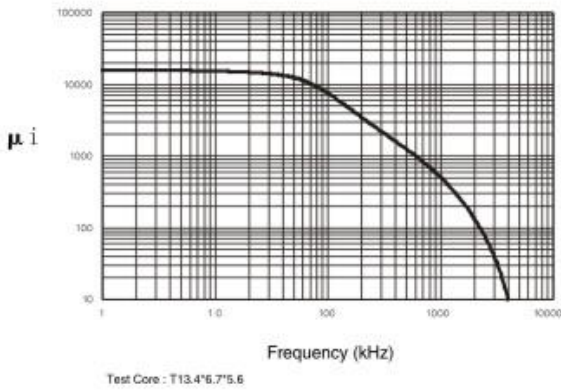
Initial Permeability V.S. Temperature



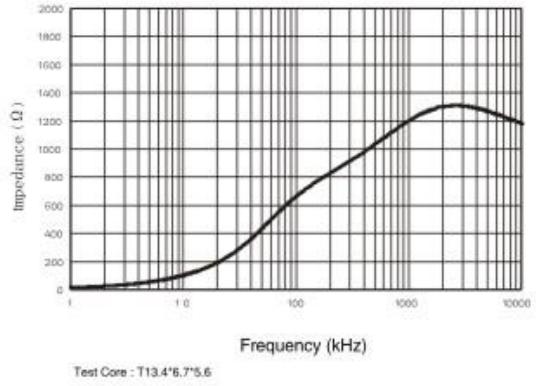
Saturation Flux Density V.S. Magnetic Field



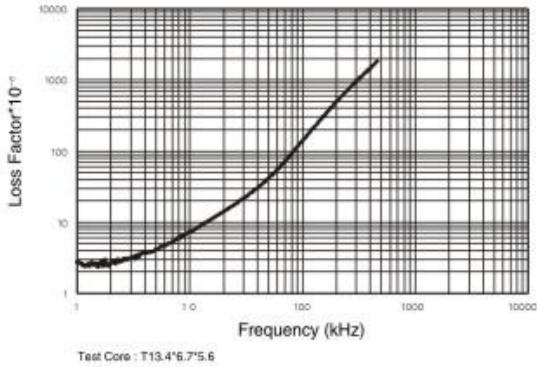
Initial Permeability V.S. Frequency



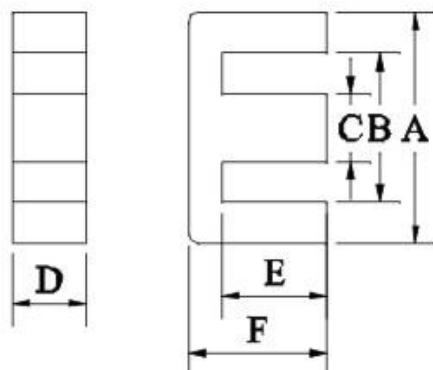
Impedance V.S. Frequency



Loss Factor V.S. Frequency



## EE、EF、EI 型磁芯 EE、EF&EI CORES



### 尺寸 Dimensions

型号 Type	形状 Shape	尺寸 Dimensions( mm )						重量、 (克/付) W(g/set)
		A	B min.	C	D	E	F	
EE 10	1	10.20 ± 0.30	7.60	2.40 ± 0.15	4.65 ± 0.20	4.30 ± 0.15	5.50 ± 0.15	1.6
EE 13	1	13.00 ± 0.30	10.00	2.75 ± 0.15	6.15 ± 0.15	4.60 ± 0.10	6.00 ± 0.15	2.7
EE 13A	1	13.00+0.50/-0.30	10.40	2.75+0.10/-0.15	6.15+0.05/-0.15	4.6+0.20/-0	6.00±0.15	2.7
EE 13D	1	13.00 ± 0.30	8.90	3.50 ± 0.20	9.80 ± 0.20	4.70 ± 0.10	6.50 ± 0.15	5.3
EE 16D	1	16.00 ± 0.30	11.70	4.00 ± 0.20	4.60 ± 0.20	5.30 ± 0.20	7.30 ± 0.20	3.2
EE 16	1	16.00 ± 0.30	11.70	4.00 ± 0.20	4.90 ± 0.20	5.30 ± 0.20	7.30 ± 0.20	3.5
EE 16L	1	16.00 ± 0.30	11.60	4.00 ± 0.20	4.90 ± 0.20	10.20 ± 0.20	12.25 ± 0.20	5.3
EE 19	1	19.10 ± 0.40	14.10	4.85 ± 0.25	4.85 ± 0.25	5.75 ± 0.15	8.00 ± 0.20	4.7
EE 19L	1	20.00 ± 0.30	14.40	4.55 ± 0.15	4.85 ± 0.15	11.20 ± 0.20	13.55 ± 0.25	8.0
EE 22	1	22.00 ± 0.40	13.70	6.00+0/-0.6	6.00+0/-0.6	5.30 ± 0.20	9.30 ± 0.20	8.7
EE 22B	1	22.00 ± 0.40	15.60	5.75 ± 0.25	5.75 ± 0.25	5.60 ± 0.20	9.70 ± 0.20	8.7
EE 25	1	25.30 ± 0.50	19.00	6.25 ± 0.20	6.20 ± 0.25	6.75 ± 0.25	9.90 ± 0.25	10
EE 25L	1	25.30+0.50/-0.30	19.30	6.50 ± 0.25	6.35 ± 0.25	12.7+0.40/-0.20	15.95±0.25	15
EE 35	1	34.90 ± 0.40	25.50	9.40 ± 0.20	12.15 ± 0.25	9.70 ± 0.20	14.25 ± 0.20	43
EE 41	1	40.60 ± 0.60	28.60	12.50 ± 0.25	12.50 ± 0.25	10.50 ± 0.30	16.50 ± 0.25	60.5

EE50	1	50.00±0.70	34.20	14.60 ± 0.40	14.60 ± 0.40	13.10 ± 0.30	21.55 ± 0.30		116
EE55	1	55.15±1.05	37.50	16.90 ± 0.25	20.70± 0.55	18.90 ± 0.40	27.50± 0.30		216
EE65	1	65.20±1.3	44.20	19.65 ± 0.35	27.00± 0.40	22.55± 0.35	32.50± 0.30		390
EE70	1	70.50±1.50	48.00	16.70 ± 0.50	24.50± 0.60	24.65± 0.65	35.50± 0.50		370
EE70B	1	70.50±1.50	48.00	21.50 ± 0.50	30.50± 0.60	22.00± 0.60	33.20± 0.40		500
EE85	1	85.00±2.0	55.00	27.20+0/-0. 6	26.50± 0.50	28.75± 0.50	44.00± 1.00		675
EE85B	1	85.00±2.0	55.00	27.20+0/-0. 6	31.50 ± 0.50	28.75± 0.50	44.00± 1.00		810
EE110	1	110.00+2.5/ -1.0	74.20	36.00± 1.00	36.00± 1.00	37.20+1.4/ 0	56.00+0/ -1.0		1560
EF20	1	20.00±0.40	14.10	5.65±0.25	5.70±0.20	7.20±0.20	10.00 ± 0.20		7.5
EF25	1	25.05±0.75	17.50	7.25±0.25	7.20±0.30	8.95±0.25	12.55 ± 0.25		15
EF20N	1	20.30±0.40	14.80	5.70±0.20	5.60±0.20	7.30±0.20	10.00 ± 0.20		7.2
EF25/7	1	25.05±0.75	17.50	7.25±0.25	7.20±0.30	8.95±0.25	12.55 ± 0.25		15
EF25/11	1	25.05±0.75	17.50	7.25±0.25	11.00 ± 0.30	8.95±0.25	12.55 ± 0.25		23.0

型号 Type	有效参数 Effective Parameter				A <sub>L</sub> (nH/N <sup>2</sup> ± 25%) 1kHz,100Ts, 25℃		Pc max (W) 100kHz,200mT, 100℃
	C <sub>1</sub> (mm <sup>-1</sup> )	Le(mm)	Ae(mm <sup>2</sup> )	Ve(mm <sup>3</sup> )	HC-7	HCP4	HCP4A
EE 10	2.16	26.1	12.0	313		870	0.16
EE 13	1.77	30.2	17.1	517		1130	0.26
EE 13A	1.76	30.6	17.3	547.9		1000min	0.30
EE 13D	0.839	30.1	35.8	1080		2100	0.54
EE 16	1.81	35.5	19.6	695	2000	1040	0.35
EE 16D	1.93	35.5	18.4	667		970	0.34
EE 16L	2.84	55.0	19.4	1067		760	0.54
EE 19	1.75	39.8	22.7	903	2400	1150	0.45
EE 19L	2.59	62.1	23.9	1486		800	0.75
EE 22	1.02	40.2	39.5	1590	4850	2100	0.80
EE 22B	1.15	42.9	37.2	1600		1800	0.80
EE 25	1.32	49.9	37.9	1890		1650	0.95
EE 25L	1.87	73.5	39.4	2890	3100	1150	1.45
EE 35	0.621	69.5	112.0	7770		3420	3.89
EE 41	0.514	77.1	150.0	11570		4130	5.80
EE 50	0.425	96	226	21700		5000	10.9
EE 55	0.355	124	349	43200		6000	21.6
EE 65	0.274	147	535	78700		7800	8.0*
EE 70	0.344	159	461	73200		6500	7.30*
EE 70B	0.226	150	665	99800		9000	10.0*
EE 85	0.264	188	714	134000		8300	2.7**
EE 85B	0.220	189	859	162000		10000	3.24**
EE 110	0.191	244	1280	312000		11500	6.24**
EF20	1.431	46.1	32.2	1480		1500	0.74
EF25	1.114	57.8	51.8	2990		2000	1.50
EF20N	1.55	47	30.4	1430		1350	0.71
EF25/ 7	1.114	57.8	51.8	2990	4900	2000	1.50
EF25/ 11	0.73	57.8	79.2	4570		2950	2.28

## PEE、PEI 型磁芯      EE & IF CORES

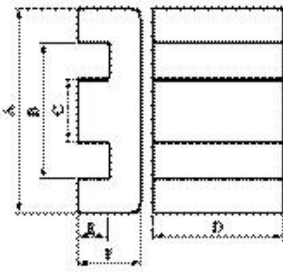


图1 Fig.1

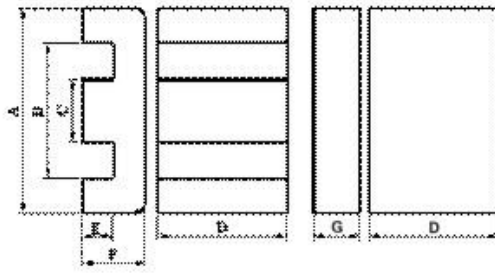


图2 Fig.2

### 尺寸 Dimensions

型号 Type	形状 Shape	尺寸 Dimensions (mm)							重量 (克/付) w(g/set)
		A	B	C	D	E	F	G	
PEE 14	1	14.00 ± 0.30	11.00 ± 0.25	3.00 ± 0.10	5.00 ± 0.20	1.75 ± 0.10	3.25 ± 0.10		1.2
PEE 18	1	18.00 ± 0.35	14.00 ± 0.30	4.00 ± 0.10	10.00 ± 0.20	2.20 ± 0.10	4.20 ± 0.10		4.8
PEI 22	2	21.80 ± 0.20	16.80 ± 0.40	5.00 ± 0.10	15.80 ± 0.30	3.60 ± 0.10	6.10 ± 0.10	2.50 ± 0.10	10.0
PEE 22	2	21.80 ± 0.20	16.80 ± 0.40	5.00 ± 0.10	15.80 ± 0.30	1.10 ± 0.10	3.60 ± 0.10		9.0

### 有效参数及磁特性 Effective Parameter & Magnetic Characteristics

型号 Type	有效参数 Effective Parameter				A <sub>L</sub> (nH/N <sup>2</sup> ± 25%) 1kHz, 100Ts, 25°C		P <sub>cmax</sub> (W) 100kHz, 200mT, 100°C	
	C <sub>1</sub> (mm <sup>-1</sup> )	L <sub>e</sub> (mm)	A <sub>e</sub> (mm <sup>2</sup> )	V <sub>e</sub> (mm <sup>3</sup> )	HCP4	HCP4A	HCP4	HCP4A
PEE 14	1.31	19.7	15.0	296	1500	1500	0.15	0.12
PEE 18	0.627	25.1	40.0	1000	2700	3100	0.50	0.40
PEI 22	0.34	26.8	79.0	2120	5000	5700	1.06	0.85
PEE 22	0.304	24	79	1900	5700	6200	0.95	0.77



## EER、ETD 型磁芯

## EER & ETD CORES

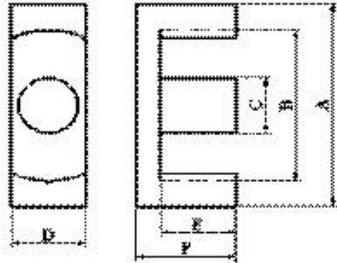


图 1 Fig.1

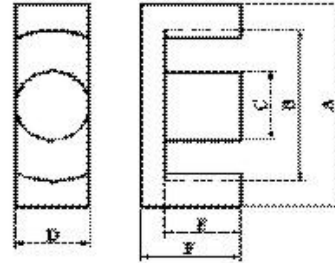


图 2 Fig.2

### 尺寸 Dimensions

型号 Type	形状 Shape	尺寸 Dimensions( mm )						重量 (克/付) W(g/set)
		A	B min.	C	D	E	F	
EER28/ 20	1	28.55±0.55	21.40	9.90±0.25	11.40 ±0.25	6.60±0.2	1000 ±0.20	21
EER28/28	1	28.55±0.55	21.20	9.90±0.25	11.40 ±0.25	9.65±0.25	1400 ±0.20	29
EER29/ 28	1	29.30±0.40	22.5	9.90±0.20	11.40 ±0.20	1000 ±0.20	1420 ±0.20	28
EER28/34	1	28.55±0.55	21.20	9.90±0.25	11.40 ±0.25	1250 ±0.25	1690 ±0.25	33
EER35/30	2	35.00±0.70	25.30	11.30 ±0.30	11.30 ±0.40	1000 ±0.20	1500 ±0.20	39
EER35/42	2	35.00±0.70	25.60	11.30 ±0.30	11.30 ±0.40	1540 ±0.30	2140 ±0.25	53
EER36/43	2	36.00±0.70	27.8	11.30 ±0.30	11.30 ±0.30	1560 ±0.20	2160 ±0.20	51
EER40/45	2	40.00±1.00	28.75	1330 ±0.40	1330 ±0.40	1540 ±0.30	22.40±0.30	80
EER40/45L	2	40.00±1.00	28.75	1330 ±0.40	1330 ±0.40	1600 ±0.20	23.00±0.30	82
ETD34/26	2	34.20±0.80	25.60	1080 ±0.30	1080 ±0.30	7.80±0.30	1300 ±0.20	32
ETD34/35	2	34.20±0.80	25.60	1080 ±0.30	1080 ±0.30	12.10±0.30	1730 ±0.20	39
ETD39/36	2	39.10±0.90	29.30	1250 ±0.30	1250 ±0.30	12.60±0.40	1780 ±0.20	54

ET D39/40	2	39.10±0.90	29.30	12.50±0.30	12.50±0.30	14.60±0.40	19.80±0.20	58
ET D39/42	2	39.10±0.09	29.30	12.50±0.30	12.50±0.30	15.80±0.40	21.00±0.20	61
ET D49/49	2	48.70±1.10	36.10	16.30±0.40	16.40±0.40	18.10±0.40	24.70±0.20	123
ET D59/62	2	59.80±1.30	43.60	21.65±0.45	21.65±0.45	22.50±0.40	31.00±0.20	260

### 有效参数及磁特性 Effective Parameter & Magnetic Characteristics

型号 Type	有效参数 Effective Parameter				$A_L$ (nH/N <sup>2</sup> ± 25%) 1kHz, 100Ts, 25°C	$P_{cmax}$ (W) 100kHz, 200mT, 100°C
	$C_1$ (mm <sup>-1</sup> )	$L_e$ (mm)	$A_e$ (mm <sup>2</sup> )	$V_e$ (mm <sup>3</sup> )	HCP4	HCP4
EE R28/20	0.611	49.5	81.0	4010	3430	2.01
EE R28/28	0.732	63.0	86.0	5410	2730	2.75
EE R28/34	0.87	74.4	85.4	6360	2400	3.20
EE R29/28	0.792	66.1	83.5	5510	2500	2.70
EE R35/42	0.850	93.0	109	10160	2500	5.10
EE R35/30	0.655	70.3	107	7550	3000	3.78
EE R36/43	0.919	95.5	104	9920	2400	4.9
EE R40/45	0.651	98.5	151	14900	3300	7.50
EE R40/45L	0.666	101	151	15200	3250	7.6
ET D34/26	0.629	61.9	98.4	6080	3000	3.05
ET D34/35	0.815	79.0	97.0	7660	2500	3.85
ET D39/36	0.676	84.6	125	10570	3100	5.30
ET D39/40	0.741	92.6	124	11560	2900	5.80
ET D39/42	0.780	97.4	124	12150	2700	6.08
ETD49/49	0.542	114	211	24140	4000	12.10
ETD59/62	0.383	141	367	51630	5700	25.90

## EFD 型磁芯 EED CORES

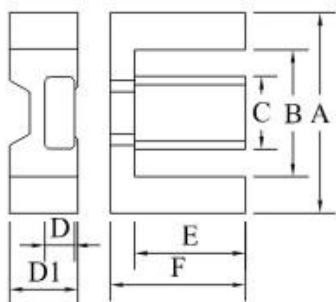


图1 Fig.1

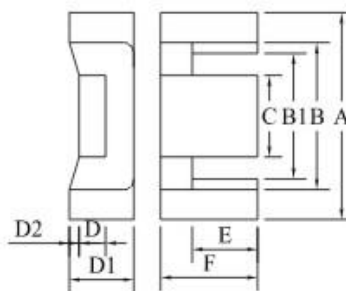


图2 Fig.2

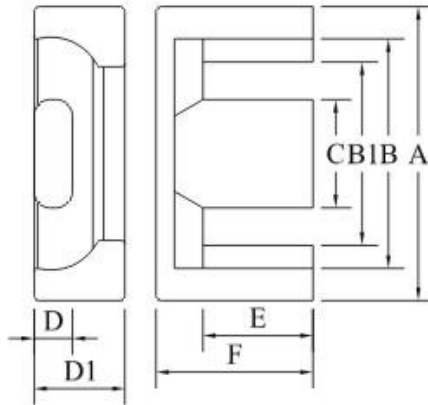
### 尺寸 Dimensions

型号 Type	形状 Shape	尺寸 Dimensions (mm)									重量 (克/付) W(g/set)
		A	B	B1	C	D	D1	D2	E	F	
EFD128	2	12.80 ± 0.30	9.90 +0.35	8.95 +0.40	6.80 - 0.30	1.80 - 0.25	3.80 +0.10/-0.2	0.43 ± 0.05	3.95 ± 0.15	5.80 ± 0.15	152
EFD15	1	15.00 ± 0.30	11.00 ± 0.25	----- --	5.30 ± 0.15	2.40 ± 0.10	4.60 ± 0.15	-----	5.50 ± 0.25	7.50 ± 0.20	2.8
EFD153	2	15.30 ± 0.40	11.80 +0.50	11.20 +0.50	8.00 - 0.20	1.70 - 0.20	3.80 +0.10/-0.2	0.43 ± 0.05	4.55 ± 0.15	6.55 ± 0.15	2.02
EFD20	1	20.00 ± 0.55	15.40 ± 0.50	----- --	8.90 ± 0.20	3.60 ± 0.15	6.70 ± 0.15	-----	7.70 ± 0.25	10.00 ± 0.15	7.0
EFD20L	1	20.00 ± 0.55	15.40 ± 0.50	----- --	8.90 ± 0.20	3.60 ± 0.15	5.60 ± 0.10	-----	9.30 ± 0.15	11.50 ± 0.15	7.2
EFD25	1	25.00 ± 0.65	18.70 ± 0.60	----- --	11.40 ± 0.20	5.20 ± 0.15	9.10 ± 0.20	-----	9.30 ± 0.25	12.50 ± 0.15	16.7
EFD30	1	30.00 ± 0.80	22.40 ± 0.80	----- --	14.60 ± 0.25	4.90 ± 0.15	9.10 ± 0.20	-----	11.20 ± 0.30	15.00 ± 0.20	24.0

### 有效参数及磁特性 Effective Parameter & Magnetic Characteristics

型号 Type	有效参数 Effective Parameter				A <sub>L</sub> (nH/N <sup>2</sup> ± 25%) 1kHz, 100Ts, 25°C	P <sub>c</sub> max (W) 100kHz, 200mT, 100°C	
	C <sub>1</sub> (mm <sup>-1</sup> )	L <sub>e</sub> (mm)	A <sub>e</sub> (mm <sup>2</sup> )	V <sub>e</sub> (mm <sup>3</sup> )	HCP4 / HCP4A	HCP4	HCP4A
EFD128	2.23	25.4	11.4	289	900	0.15	0.12
EFD15	2.27	34.0	15.0	510	890	0.26	0.21
EFD15.3	2.15	29.3	13.6	399	950	0.20	0.17
EFD20	1.52	47.0	31.0	1460	1330	0.73	0.59
EFD20L	1.93	52.1	27.0	1408	1050	0.70	0.56
EFD25	0.98	57.0	58.0	3300	2150	1.65	1.32
EFD30	0.98	68.0	69.0	4700	2200	2.35	1.88

## EPC 型磁芯 EPC CORES



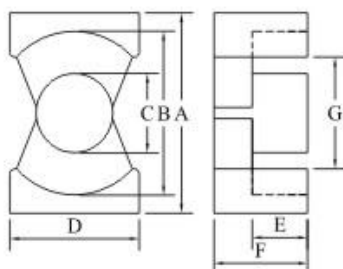
### 尺寸 Dimensions

型号 Type	尺寸 Dimensions (mm)								重量 (克/付) W(g/set)
	A	B min.	B1	C	D	D1	E	F	
EPC13	13.20± 0.30	10.50	8.20 min	5.60± 0.15	2.10± 0.10	4.60± 0.15	4.60± 0.20	6.60± 0.20	2.1
EPC17	17.60± 0.40	14.30	12.00± 0.50	7.70± 0.20	2.80± 0.15	6.00± 0.20	6.05± 0.20	8.55± 0.20	4.5
EPC19	19.60± 0.50	15.90	13.40± 0.50	8.20± 0.20	2.40± 0.15	6.00± 0.20	7.25± 0.20	9.75± 0.20	5.5
EPC25	25.10± 0.50	20.65	17.50± 0.50	11.50± 0.20	4.00± 0.10	8.00± 0.20	9.00± 0.30	12.50± 0.20	13.0

### 有效参数及磁特性 Effective Parameter & Magnetic Characteristics

型号 Type	有效参数 Effective Parameter				$A_L$ (nH/N <sup>2</sup> ± 25%) 1kHz, 100Ts, 25°C	Pc max (W) 100kHz, 200mT, 100°C	
	$C_i$ (mm <sup>-1</sup> )	Le (mm)	Ae (mm <sup>2</sup> )	Ve (mm <sup>3</sup> )	HCP4 / HCP4A	HCP4	HCP4A
EPC13	2.45	30.6	12.5	383	870	0.192	0.155
EPC17	1.76	40.2	22.8	917	1200	0.460	0.37
EPC19	1.89	43.3	23.0	996	1200	0.500	0.40
EPC25	1.28	59.2	46.4	2748	1600	1.400	1.12

## PQ 型磁芯 PQ CORES



### 尺寸 Dimensions

型号 Type	尺寸 Dimensions ( mm )							重量 (克/付) W(g/set)
	A	B	C	D	E	F	G min	
PQ20/16	20.50±0.40	18.00±0.40	8.80±0.20	14.00±0.40	5.15±0.10	8.10±0.10	12.00	13.0
PQ20/20	20.50±0.40	18.00±0.40	8.80±0.15	14.00±0.40	7.15±0.15	10.10±0.10	12.00	15.0
PQ26/15	26.50±0.45	22.50±0.45	12.00±0.20	19.00±0.45	2.55±0.10	7.40±0.10	15.50	25.0
PQ26/20	26.50±0.45	22.50±0.45	12.00±0.20	19.00±0.45	5.75±0.15	10.10±0.15	15.50	31.0
PQ26/25	26.50±0.45	22.50±0.45	12.00±0.20	19.00±0.45	8.05±0.15	12.40±0.20	15.50	36.0
PQ30/20	30.00±0.50	25.50+0/-0.50	13.30±0.30	20.50±0.50	6.45±0.10	9.75±0.15		32.0
PQ32/20	32.00±0.50	27.50±0.50	13.45±0.25	22.00±0.50	5.75±0.15	10.30±0.15	19.00	42.0
PQ32/30	32.00±0.50	27.50±0.50	13.45±0.25	22.00±0.50	10.65±0.15	15.20±0.20	19.00	55.0

### 有效参数及磁特性 Effective Parameter & Magnetic Characteristics

型号 Type	有效参数 Effective Parameter				$A_L$ (nH/N <sup>2</sup> ± 25%) 1kHz, 100Ts, 25°C	Pc max (W) 100kHz, 200mT, 100°C	
	$C_1$ (mm <sup>-1</sup> )	Le(mm)	Ae(mm <sup>2</sup> )	Ve(mm <sup>3</sup> )	HCP4/CP4A	HCP4	HCP4A
PQ20/16	0.605	37.4	62.0	2310	3500	1.16	0.93
PQ20/20	0.738	45.4	62.0	2790	3000	1.40	1.12
PQ26/15	0.296	36.2	122.0	4416	7200	2.21	1.77
PQ26/20	0.391	46.3	119.0	5490	5500	2.75	2.20
PQ26/25	0.472	55.5	118.0	6530	4500	3.30	2.62
PQ30/20	0.338	49.3	145.8	7183	6500	3.60	2.95
PQ32/20	0.326	55.5	170.0	9420	6500	4.71	3.77
PQ32/30	0.464	74.6	161.0	11970	4600	6.00	4.80

## RM 型磁芯 RM CORES

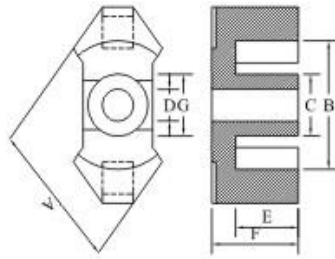


图1 Fig.1

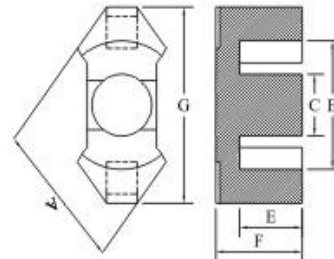


图 2 Fig.2

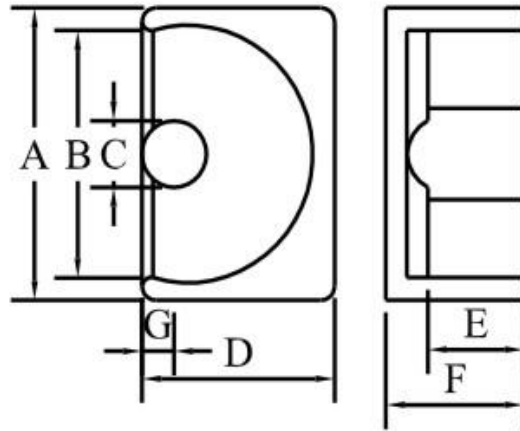
### 尺寸 Dimensions

型号 Type	形状 Shape	尺寸 Dimensions mm)							重量 (克/付) W(g/set)
		A	B	C	D	E	F	G	
RM6	1	14.40±0.030	12.65±0.25	6.30±0.10	3.00 +0.1/-0	4.30±0.10	6.20±0.10	17.60±0.30	4.7
RM6	2	14.40±0.20	12.65±0.25	6.30±0.10		4.30±0.10	6.20±0.10	17.60±0.30	5.3
RM8	1	19.30±0.40	17.30±0.30	8.40±0.15	4.50±0.10	5.50±0.10	8.20±0.10	22.75±0.45	10.9
RM8	2	19.30±0.40	17.30±0.30	8.40±0.15		5.50±0.10	8.20±0.10	22.75±0.45	12.0
RM10	2	24.15±0.55	21.65±0.45	10.70±0.20		6.35±0.15	9.30±0.10	27.85±0.65	22.0
RM12	2	29.20±0.60	25.45±0.55	12.60±0.20		8.55±0.15	12.25±0.10	36.85±0.75	42.0
RM14	2	34.15±0.65	29.50±0.50	14.75±0.25		10.55±0.15	15.05±0.10	41.60±0.60	70.0

### 有效参数及磁特性 Effective Parameter & Magnetic Characteristics

型号 Type	形状 Shape	有效参数 Effective Parameter				A <sub>L</sub> (nH/N <sup>2</sup> ± 25%) 1kHz, 100Ts, 25°C		P <sub>c</sub> max (W) 100kHz, 200mT, 100°C	
		C <sub>1</sub> (mm <sup>-1</sup> )	Le(mm)	Ae(mm <sup>2</sup> )	Ve(mm <sup>3</sup> )	HC-10	HCP4/HCP4A	HCP4	HCP4A
RM6	1	0.86	26.9	31.3	840	8200	2400	0.42	0.34
RM6	2	0.78	28.6	36.6	1050	9000	2600	0.53	0.42
RM8	1	0.67	35.1	52.0	1840	12000	3000	0.93	0.74
RM8	2	0.59	38.0	64.0	2430	13000	3300	1.22	0.98
RM10	2	0.45	44.0	98.0	4310	16800	4200	2.20	1.73
RM12	2	0.39	57.0	146.0	8340	20000	5300	4.20	3.35
RM14	2	0.35	70.0	200.0	14000	22000	6000	7.00	5.60

## EP 型磁芯 EP CORES



尺寸 Dimensions

型号 Type	尺寸 Dimensions(mm)							重量 (克/付) W(g/set)
	A	B	C	D	E	F	G	
EP7	9.2±0.2	7.4±0.2	3.3±0.1	6.35±0.15	2.6±0.1	3.7±0.1	1.80	1.4
EP10	11.5±0.3	9.4±0.2	3.3±0.15	7.65±0.2	3.7±0.1	5.1±0.15	1.85	2.8
EP13	12.5±0.3	10.0±0.3	4.35±0.15	8.80±0.2	4.6±0.1	6.42±0.15	2.4	5.1
EP17	18.0±0.4	12.0±0.4	5.68±0.18	11.0±0.25	5.65±0.15	8.40±0.15	3.34	12

## 有效参数及磁特性 Effective Parameter & Magnetic Characteristics

型号 Type	有效参数 Effective Parameter				$A_L$ (nH/N <sup>2</sup> ± 25%) 1kHz, 100Ts, 25°C				Pc max (W) 100kHz, 200mT, 100°C	
	C <sub>1</sub> (mm-1)	Le(mm)	Ae(mm <sup>2</sup> )	Ve(mm <sup>3</sup> )	HC-5	HC-7	HC-10	HCP4/HCP4A	HCP4	HCP4A
EP7	1.52	15.7	10.3	162	2700	4000	5500	1100	0.081	0.065
EP10	1.70	19.2	11.3	217	2600	3600	4900	1000	0.11	0.088
EP13	1.24	24.2	19.5	472	3500	5000	7000	1370	0.24	0.191
EP17	0.84	28.5	33.9	966	5100	7100	10200	2220	0.48	0.39

## ET、 FT 型磁芯 ET&FTCORES

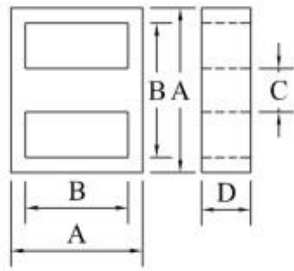


图1 Fig.1

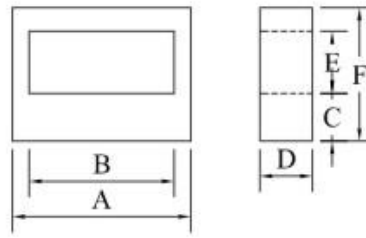


图2 Fig.2

### 尺寸 Dimensions

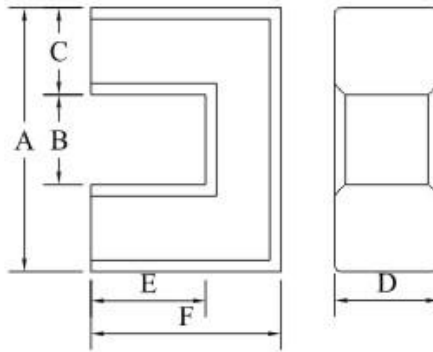
型号 Type	形状 Shape	尺寸 Dimensions mm)						重量 (克/付) W(g/set)
		A	B min	C	D	E min	F	
ET24	1	24.20± 0.50	19.00	4.00± 0.30	4.00± 0.30			5.6
ET24B	1	24.20± 0.50	19.00	4.00± 0.30	4.50± 0.30			6.0
ET28	1	28.45± 0.55	22.20	5.00± 0.30	5.00± 0.30			9.6
ET35	1	35.30± 0.60	26.80	7.50± 0.30	7.50± 0.30			25.0
FT20	2	20.60± 0.30	15.70	4.20± 0.20	4.60± 0.20	7.35	14.10± 0.30	3.8

### 有效参数及磁特性 Effective Parameter & Magnetic Characteristics

型号 Type	有效参数 Effective Parameter				A <sub>L</sub> (nH/N <sup>2</sup> ± 25%) 1kHz, 100Ts, 25°C		
	C <sub>1</sub> (mm <sup>-1</sup> )	Le(mm)	Ae(mm <sup>2</sup> )	Ve(mm <sup>3</sup> )	HC-7	HC-10	HC-15
ET24	3.46	60.8	17.5	1060	2500	3600	5400
ET24B	3.09	61.4	19.8	1220	2800	4000	6000
ET28	2.67	71.1	26.6	1890	3200	4700	7000
ET35	1.494	86.6	57.9	5020	5800	8300	12500
FT20	4.41	53.1	12.0	639	2100	2800	4200



## UF 型磁芯 UF CORES



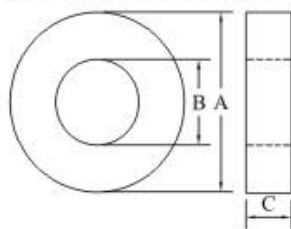
### 尺寸 Dimensions

型号 Type	尺寸 Dimensions mm)						重量 (克/付) W(g/set)
	A	B min	C	D	E	F	
UF9.8	9.80±0.20	4.00	2.80±0.15	2.75±0.20	4.25±0.15	7.10±0.15	1.3
UF10.5	10.50±0.30	5.20	2.50±0.20	5.00±0.30	5.40±0.20	7.90±0.20	2.5
UF16	16.00±0.30	6.70	4.60±0.20	6.00±0.20	6.00±0.15	10.00±0.20	6.5

### 有效参数及磁特性 Effective Parameter & Magnetic Characteristics

型号 Type	有效参数 Effective Parameter				$A_L$ ( nH/N <sup>2</sup> ± 25%) 1kHz, 100Ts, 25°C				Pc max (W) 100kHz, 200mT, 100°C	
	$C_1$ ( mm <sup>-4</sup> )	$L_e$ (mm )	$A_e$ (mm <sup>2</sup> )	$V_e$ ( mm <sup>3</sup> )	HCP4/ HCP4A	HC-7	HC-10	HC-15	HCP4	HCP4A
UF9.8	4.50	34.3	7.61	261	480	1200	1600	2400	0.131	0.105
UF10.5	3.24	40.5	12.4	505	680	1600	2200	3300	0.253	0.203
UF16	1.98	51.3	26.0	1330	1100	2800	3600	5400	0.666	0.533

## 环型磁芯 TOROIDAL CORES



### 尺寸及有效参数 Dimensions & Effective Parameter

型号 Type	尺寸 Dimensions(mm)			有效参数 Effective Parameter				重量 (克/付) W(g/set)
	A	B	C	$C_1(\text{mm}^{-1})$	$L_e(\text{mm})$	$A_e(\text{mm}^2)$	$V_e(\text{mm}^3)$	
H8/ 4/ 4	8.00± 0.30	4.00± 0.30	4.00± 0.30	2.27	174	7.68	133	0.72
H9/ 5/ 5	9.10± 0.30	5.10± 0.20	5.00± 0.20	2.14	20.8	9.7	202	1.0
H9.53/5.59/4.9	9.53± 0.3	5.59± 0.25	4.9± 0.25	2.4	22.	9.43	214	1.1
H10/6 /5	10.00 ± 0.50	6.00± 0.40	5.00± 0.40	2.51	24.1	9.59	230	1.2
H12/6 /4	12.00 ± 0.30	6.00± 0.30	4.00± 0.25	2.27	26.1	11.5	301	1.5
H127/ 7.9/ 7.5	12.70 ± 0.25	7.92± 0.25	7.50± 0.15	1.77	31.2	17.6	549	2.7
H14/7.5/ 7	14.00 ± 0.30	7.50± 0.30	7.00± 0.30	1.44	31.7	22.0	697	3.6
H14/7.5/7A	13.70 ± 0.30	7.90± 0.30	6.80± 0.30	1.68	32.8	19.2	620	3.2
H14/8/ 7	14.00 ± 0.40	8.00± 0.30	7.00± 0.30	1.62	32.8	20.3	665	3.5
H14/9/5	14.00 ± 0.40	9.00± 0.30	5.00± 0.30	2.89	35.0	12.1	423	2
H15.8/12/8	15.80 ± 0.20	12.00 ± 0.20	8.00± 0.20	2.85	43.1	15.1	651	3.3
H16/12/8	16.00 ± 0.20	12.00 ± 0.20	8.00± 0.20	2.77	43.4	15.7	680	3.4
H16/9/7	16.0 ± 0.30	9.00± 0.30	7.00± 0.30	1.56	37.2	23.8	964	4.2

H16/9.6/8	16.00± 0.30	9.60± 0.30	8.00± 0.30	1.54	38.5	25.1	964	4.6
H18/8/5	18.00± 0.50	8.00± 0.40	5.00± 0.40	1.56	36.7	23.5	861	4.9
H18/10/10	18.00± 0.50	10.00± 0.40	10.00± 0.40	1.07	41.5	38.9	1610	8.6
H18/12/8	18.00± 0.50	12.00± 0.40	8.00± 0.30	1.94	45.8	23.7	1090	5.8
H20/10/10	20.0± 0.40	10.0± 0.30	10.0± 0.30	0.91	43.5	48.0	2090	11
H22/14/10	22.00± 0.40	14.00± 0.40	10.00± 0.30	1.39	54.7	39.3	2150	11
H25/15/10	25.00± 0.50	15.00± 0.50	10.00± 0.30	1.23	60.2	48.9	2944	15
H25/15/12	25.00± 0.50	15.00± 0.50	12.00± 0.30	1.03	60.2	58.5	3520	18
H28/19/12	28.0± 0.50	19.0± 0.50	12.0± 0.30	1.35	72	53.3	3840	19.2
H29/19/15	29.00± 0.60	19.00± 0.40	15.00± 0.50	0.99	73.2	73.9	5409	27
H31/19/15	31.00± 0.60	19.00± 0.40	15.00± 0.50	0.86	75.5	88.2	6660	34
H36/23/15	36.0± 0.6	23.0± 0.5	15.0± 0.4	0.94	90.0	95.6	8590	42
H38/22/14	38.00± 1.00	22.00± 0.80	14.00± 0.50	0.82	89.7	109.3	9802	50
H47/27/13	47.00± 1.10	27.00± 0.80	13.00± 0.50	0.87	110.5	126.7	14002	72
H50/25/15	50.0± 1.1	25.0± 0.8	15.0± 0.6	0.45	109	240	26100	101
H58/32/18	58.3± 1.1	32.0± 0.8	18.0± 0.6	0.58	134	230	30700	155
H60/40/25	60.0± 1.1	40.0± 0.8	25.0± 0.5	0.62	153	247	37700	190
H68/44/15	68.00± 1.50	44.00± 1.00	15.00± 0.50	0.96	170.5	177.2	30209	152
H124/60/40	122.50± 2.50	60.00± 2.00	40.00± 2.50	0.226	289	1280	370000	1520

## 磁特性 Magnetic Characteristics

型号 Type	AL (nH/N <sup>2</sup> ±25) 1kHz, 100Ts, 25℃					Pcmax(W) 100kHz, 200mT, 100℃	
	HC-5	HC-7	HC-10	HC-15	HCP4/ HCP4A	HCP4	HCP4A
H8/4/4	2770	4150	5550	8000	1350	0.07	0.055
H9/5/5	3000	4000	5700	8500	1300	0.10	0.08
H9.53/5.59/4.9	2610	3660	5230	7840	1200	0.11	0.09
H10/6/5	2550	3500	5100	7600	1100	0.12	0.096
H12/6/4	2750	3850	5500	8200	1200	0.15	0.12
H12.7/7.9/7.5	3570	4800	6900	10300	1500	0.28	0.224
H14/7.5/7	4360	6540	8720	13000	1900	0.35	0.28
H14/7.5/7A	3740	5240	7490	11230	1720	0.31	0.25
H14/8/7	3900	5500	7800	11700	1700	0.34	0.27
H14/9/5	2170	3060	4340	6400	960	0.20	0.16
H15.8/12/8	2200	3080	4400	6600	1010	0.33	0.26
H16/12/8	2270	3200	4540	6700	1010	0.34	0.272
H16/9/7	4030	5640	8060	12080	1850	0.48	0.39
H16/9.6/8	4000	5600	8100	12000	1800	0.48	0.384
H18/8/5	4050	5700	8100	12000	1800	0.44	0.352
H18/10/10	5880	8200	11000	16000	2600	0.80	0.64
H18/12/8	3240	4540	6490	9730	1490	0.55	0.44
H20/10/10	6930	9700	13860	20790	3190	1.05	0.84
H22/14/10	4500	6300	9000	13500	2000	1.1	0.88
H25/15/10	5100	7100	10200	15000	2200	1.5	1.2
H25/15/12	6100	8600	12300	18000	2700	1.76	1.4
H28/19/12	4650	6510	9300	13960	2140	1.92	1.536
H29/19/15	6340	8900	12700	19000	2800	2.7	2.16
H31/19/15	7300	10300	14700	22000	3200	3.4	2.72
H36/23/15	6720	9400	13440	20160	3090	4.30	3.44

H38/22/14	7650	10700	15300	22900	3400	4.9	3.9
H47/27/13	7200	10100	14400	21000	3200	7.0	5.6
H50/25/15	10400	14550	20790	31190	4780	13.05	10.44
H58/32/18	10700	14990	21400	32110	4920	15.35	12.28
H60/40/25	10140	14200	20270	30410	4660	18.85	15.08
H68/44/15	6500	9100	13000	19000	2900	15.1	12.1
H124/60/40					12800	7.4*	

P<sub>CV</sub>max : 25kHz, 100mT, 100°C ( \* )

## 材料牌号对照表 Material brands Comparison Table

与我公司 HCP、HC 材料系列性能和用途相对应的国外主要厂商材料牌号参见下表。

Shown below are the material brands of main international manufacturers, which characteristic and application scope correspond to those of our HCP and series.

厂商 Manufacturers	材料牌号 Material Brands							
HAOCI	HCP4	HCP4A	HC-5D	HC-5	HC-7	HC-10	HC-12	HC-15
TDK	PC40	PC44	DN50	H5B / HS52	H5B2 / HS72	H5C2 / HS10	H5C4	H5C3
FDK	6H20	6H40		2H06	2H07	2H10		2H15
TOKIN	BH2	BH1	5000B	6000H	7000H		12001H	
HITACHI	ML24D	ML25D		MQ53D	MP70D	MP10T		MP15T
NICERA	NC-2H	2HM5		NC-5Y	NC-7	NC-10H		
KAWATETSU	MB3	MB4		MA055	MA07A	MA100		
SAMWHA	PL-7	PL-9		SM-50	SM-70S	SM-100 / SM-100T		SM-150
FERROXCUBE	3C90 / 3C94	3C96 / 3F3		3E4	3E25 / 3E27	3E5 / 3E55	3E6	3E7
EPCOS	N67 / N87	N97		T35	T37	T38	T42	T46
AVX/TPC	F1	F2		A4 / A5	A3	A2	A1	A0

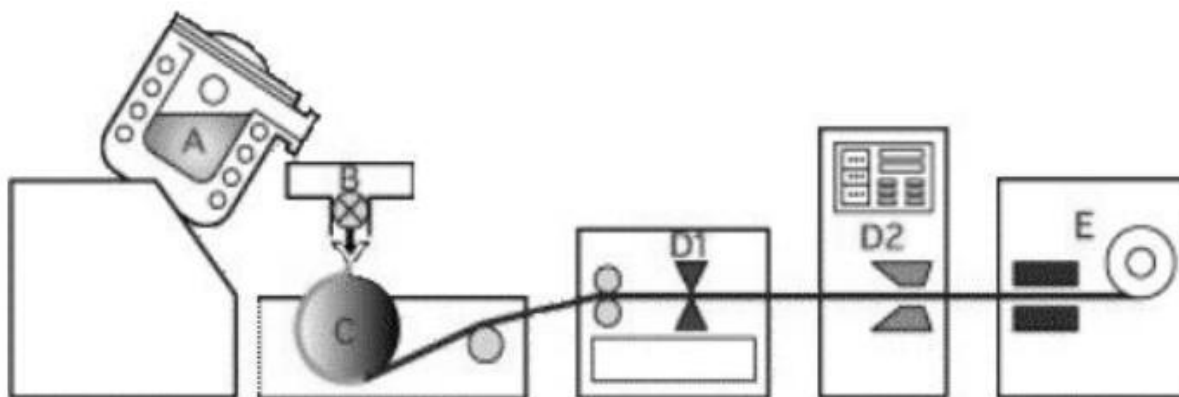
# 非晶合金系列

## 非晶材料制备工艺

铁基非晶: (1) Fe Si B

(2) Fe Si B Nb Cu 超微晶 (Nanocrystalline)

制作: 由液态金属通过  $1000000^{\circ}\text{C}/\text{S}$  以上的速度冷却为固体条带。



特点: 1: 玻璃态、热不稳定态; 2: 短程有序、长程无序; 3: 各向同性。

## 铁基非晶合金带材

主要元素:

铁、77.5% 硅、13.5%、硼9%等成分组成。它们的特点是(饱和磁感应强度可达1.56T)、软磁性能优于硅钢片,价格便宜,最适合替代硅钢片,作为中低于频变压器的铁芯(一般在10千赫兹以下),例如:配电变压器、中频变压器、大功率抗饱和电感、电压、电流互感器、电抗器等。

应用领域:

- 配电变压器
- 中频电源变压器
- 开关电源变压器 脉冲变压器
- 滤波储能电感 PFC电感 抗饱和电感
- 电力互感器 交/直流互感器

铁基非晶合金性能特点:

- 高饱和磁感应强度、高磁导率、低的铁损值、低的激磁电流
- 良好的温度稳定性

### 铁基非晶合金物理性能

饱和磁感应强度 Bs	1.56T	饱和磁致伸缩系数	$27 \times 10^{-6}$
居里温度 Tc	410 °C	密度d	7.2g/cm <sup>3</sup>
晶化温度 Tx	550 °C	电阻率	130μOhm-cm
硬度Hv	960kg/mm <sup>2</sup>	工作温度范围	-55 °C-130 °C

### 铁基非晶合金磁性能

特性要求	常规热处理	横向磁场热处理	纵向磁场热处理
最大磁导率	$> 20 \times 10^4$	$> 2 \times 10^4$	$> 25 \times 10^4$
饱和磁感应强度	1.56T	1.56T	1.56T
剩余磁感应强度	0.6-1.0T	< 0.5T	< 1.2T
矫顽力	< 6A/m	< 4A/m	< 2.5A/m
铁损 (50Hz 1.4T)	< 0.13w/Kg	< 0.2w/Kg	< 0.25w/Kg
铁损 (400Hz 1.4T)	< 1.25w/Kg	< 1.8w/Kg	< 2w/Kg
铁损 (8000Hz 1.4T)	< 60w/Kg	< 80w/Kg	< 100w/Kg
铁损变化率 -55 °C-125 °C	< 15%	< 15%	< 15%

### 铁基纳米晶合金带材

#### 主要元素：

铁、73.5%硅、13.5%、硼 9% 和少量的铜1%、铌3% 等成分组成，其中铜和铌是获得纳米晶结构必不可少的元素。它们首先被制成非晶带材，然后经过适当退火，形成微晶和非晶的混合组织。这种材料价格便宜磁性能极好，几乎能够和钴基非晶合金相媲美，是工业和民用中高频变压器、互感器、电感的理想材料，也是坡莫合金和铁氧体的换代产品。

应用领域： 开关电源变压器, 脉冲电源变压器

网络通讯隔离变压器 共模滤波电感等

电力互感器、精密电流互感器、交/直流互感器、漏电保护互感器

共模滤波电感、饱和电抗器

磁放大器、尖峰抑制器

#### 铁基纳米晶合金性能特点

高饱和磁感应强度、高磁导率、低矫顽力、低铁损值、良好的温度稳定性

## 铁基纳米晶合金物理性

饱和磁感应强度Bs	1.25 T	饱和磁致伸缩系数	$< 2 \times 10^{-6}$
居里温度Tc	560 °C	密度d	7.2 g/cm <sup>3</sup>
晶化温度Tx	510 °C	电阻率	130 μΩ·cm
硬度 Hv	880kg/mm <sup>2</sup>	工作温度范围	-55°C -130°C

## 铁基纳米晶合金磁性能

特性要求	常规热处理	横向磁场热处理	纵向磁场热处理
初始磁导率	$> 8 \times 10^4$	$> 2 \times 10^4$	$> 1 \times 10^4$
最大磁导率	$> 45 \times 10^4$	$> 5 \times 10^4$	$> 50 \times 10^4$
剩余磁感应强度	$< 0.6T$	$< 0.2T$	$< 0.85T$
矫顽力	$< 0.8A/m$	$< 1.8A/m$	$< 1.8A/m$
铁损 (20KHz 0.5T)	$< 25w/Kg$	$< 50w/Kg$	$< 90w/Kg$
铁损 (100KHz 0.3T)	$< 150w/Kg$	$< 150w/Kg$	$< 300w/Kg$
铁损变化率-55°C -125°C	$< 15\%$	$< 15\%$	$< 15\%$

## 铁基纳米晶合金与各软磁材料特性

基本磁性项目参数	铁基纳米晶合金	坡莫合金 1j85	铁氧体
饱和磁感应强度	1.25T	0.75T	0.5
饱和磁滞伸缩系数	$< 2$	$< 2$	4
电阻率	130	56	106
居里温度Tc	560	400	$< 200$
剩余磁感应强度	0.2-1.0	/	0.2
初始磁导率(Gs/Oe)	$> 80000$	$> 80000$	
最大磁导率(Gs/Oe)	$> 450000$	$> 600000$	$< 20000$
矫顽力	$< 2$	$< 1$	6
铁损 (20KHz 0.5T)	$< 25w/Kg$	/	不能使用
铁损 (50KHz 0.3T)	$< 60w/Kg$	/	不能使用



## 产品编码原则

适用铁基非晶、铁基纳米晶 铁心产品

公司 代 码 不 同	类别用途	产品代码	英文缩写	中文表示	所用材质类别
	磁放大器	HCMA	Mag-Amp	非晶磁放大器	铁基纳米晶
	网络电感	HCWB	Web	网络	铁基纳米晶
	互感变压器	HCCT	Current Transformer	电流变压器	铁基纳米晶/铁基非晶
	抗饱和电感	HCSF	Saturated Fe(铁基非晶)	饱和 铁基非晶	铁基非晶
	共模电感	HCCM	Common Mode Chokes	共模 电感	铁基纳米晶
	尖峰抑制器	HCPC	Peak Current	尖峰 电流	铁基纳米晶

备注:

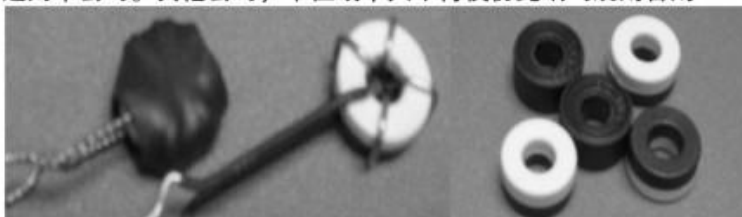
以上编排规则代码均按照产品的应用范畴编排, 适用本公司。其他公司, 单位或个人不得模仿此编码规则否则追究其责任!

**磁放大器 (Mag-Amps) 产品代码: HCMA**

磁性能特点 :

良好的矩形磁滞回线 高的导磁率 温度范围宽 矫顽力低 铁芯损耗小等特点。

功能作用:是开关电源电路中大电流 低电压输出的最佳的稳压器件. 不需要加装散热片 不担心反向击穿 烧毁等。



铁心尺寸 (mm)				Case尺寸 (mm) 公差 ±0.2			物理性能					
型号	OD	ID	H	OD	ID	H	Ae(cm <sup>2</sup> )	Le(cm)	V(cm <sup>3</sup> )	Wa(mm <sup>2</sup> )	Br/Bm	2e m uwb
1005	10.4	7.4	4.5	12	5.5	7	0.055	2.79	0.154	23.7	>94%	10.5
1205	12	10	4.5	14	6.4	6.7	0.0365	3.45	0.127	32	>94%	7.0
1205	11.5	8.5	4.5	14	6.4	6.7	0.055	3.14	0.173	32	>94%	10.5
1205	12	8	4.5	14	6.4	6.7	0.073	3.14	0.231	32	>94%	14
1303	13.5	10	3	15.7	7.4	6	0.064	3.68	0.238	43	>94%	12.3
1505	15	12	4.5	17	8	7	0.055	4.23	0.234	50	>94%	10.5
1505	14	10	4.5	17	8	7	0.073	3.76	0.278	50	>94%	14
1805	18	12	4.5	19.5	10	6.7	0.11	4.71	0.521	75	>94%	25

备注 : 可根据客户的需求,产品的电气性能 尺寸等作任意调整

网络电感/Common Mode Chokes

产品代码:HCWB

磁性能特点:

高的初始磁导率抗高频衰减性能好、阻抗高且兼顾低、中、高频段的对EMI的抑制抗能力  
其优异性能铁氧体无法比拟。

应用范围: 通讯网络、开关电源、LED电源、小型一体化电源等。

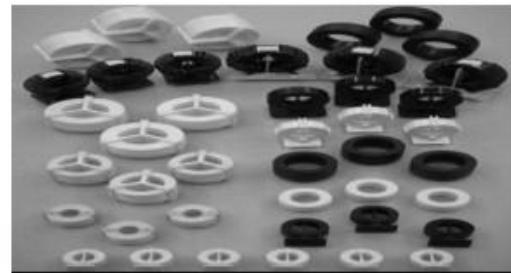
铁心尺寸 (mm)				AL值 (μH) Min		物理性能						
型号	OD Max	ID Min	H Max	10KHz 0.1V	100KHz 0.1V	Ae(cm <sup>2</sup> )	Le(cm)	V(cm <sup>3</sup> )	Wa(mm <sup>2</sup> )	Hi-Pot	Coating	
4*2*3	4.6	1.4	3.6	12	3.5	0.025	0.942	0.023	1.53	800V	Blue	
4.5*2.5*3	5.1	1.9	3.6	9	3.0	0.025	1.09	0.027	2.83	800V	Blue	
6*3*3	6.6	2.4	3.6	12	4.5	0.037	1.41	0.052	4.52	1000V	Blue	
7*3.5*3	7.6	2.9	3.6	15	4.0	0.043	1.64	0.07	6.6	1000V	Blue	
7*3.5*4.5	7.6	2.9	5.1	18	5.5	0.064	1.64	0.106	6.6	1000V	Blue	
8*5*4.5	8.7	4.4	5.1	18	4.0	0.055	2.04	0.112	19.6	1000V	Blue	
9*5*4.5	9.7	4.4	5.1	20	4.5	0.073	2.19	0.162	19.6	1000V	Blue	
10*6*4.5	10.6	5.4	5.1	18	4.2	0.073	2.5	0.185	28.2	1000V	Blue	

备注: 可根据客户的需求,产品的电气性能尺寸等作任意调整

共模电感/Common Mode Chokes 产品代码:HCCM

磁性能特点: 高的初始磁导率 抗高频衰减性能好、阻抗高且兼顾低、  
中、高频段的对EMI的抑制抗能力 其优异性能 铁氧体无法比拟。

应用范围: 开关电源、UPS电源等。



铁心尺寸 (mm)	Case尺寸 (mm) 公差 ±0.20			AL值(μH)			物理性能				
	型号	OD	ID	H	10KHz 0.1V	100KHz 0.1V	公差范围	Ae(cm <sup>2</sup> )	Le(cm)	V(cm <sup>3</sup> )	Wa (mm <sup>2</sup> )
12*8*4.5	14	6	6.5	6.5	28	5.4	**	0.073	3.14	0.231	34
15*10*4.5	17	8	6.5	6.5	27	4.9	**	0.092	3.92	0.362	50
16*10*8	18	8	10	10	50	8.2	**	0.196	4.08	0.803	50
19*14*8	21	12	10	10	32	7.4	**	0.164	5.18	0.849	113
20*12*8	22	10	10	10	55	13.4	**	0.262	5.02	1.31	72
20*12*10	22	10	12	12	60	14	**	0.328	5.02	1.64	72
25*20*10	27	18	12	12	28.4	7.3	**	0.205	7.06	1.44	243
25*16*10	27	14	12	12	65.5	14	**	0.369	6.43	2.37	149
26*20*10	28	18	12	12	32	7.8	**	0.246	7.22	1.77	243

公差范围范围定义: “\*\* \* ” ± 30%“\*\*”+45% -25% “//” 符号此项参数不作定义

备注: 可根据客户的需求,产品的电气性能 尺寸等作任意调整

**共模电感/Common Mode Chokes 产品代码:HCCM**

**磁性能特点:**

高的初始磁导率 抗高频衰减性能好、阻抗高.且兼顾低、中、高频段的对EMI的抑制抗能力其优异性能 铁氧体无法比拟.

应用范围：开关电源、UPS电源等.



铁心尺寸 (mm)	Case尺寸 (mm)			AL值(μH)			物理性能			
	公差 ±0.30			10KHz 0.1V	100KHz 0.1V	公差范围	Ae(cm <sup>2</sup> )	Le(cm)	V(cm <sup>3</sup> )	Wa(mm <sup>2</sup> )
型号	OD	ID	H							
30*20*10	32	18	12	59.3	13.6	**	0.41	7.85	3.21	243
40*32*15	42	30	17	47.2	//	***	0.49	11.3	5.56	660
40*25*15	42	23	17	95	18.2	**	0.92	10.2	9.4	380
40*25*20	42	23	22	110	//	***	1.23	10.2	12.5	380
50*40*20	52	38	22	45.3	//	***	0.82	14.1	11.5	1074

公差范围范围定义：“\*\*\*” ±30% “\*\*” ±45% -25% “//” 符号此项参数不作定义

备注：可根据客户的需求,产品的电气性能 尺寸等作任意调整

**互感变压器 产品代码:HCCT**

**磁性能特点**

高饱和磁感应强度、高磁导率 提高互感器精度 线性好.减少比差、良好角差性能、重量轻、成本低

低矫顽力初始磁导率高—能减小漏电开关的动作电流、有良好的抗过载能力和良好的温度稳定性—可在-55 ~ 130℃长时间工作

应用范围：测量及保护用电流互感器和电表、仪表校验及变送器用精密电流、电压互感器、抗饱和交/直流互感器等.

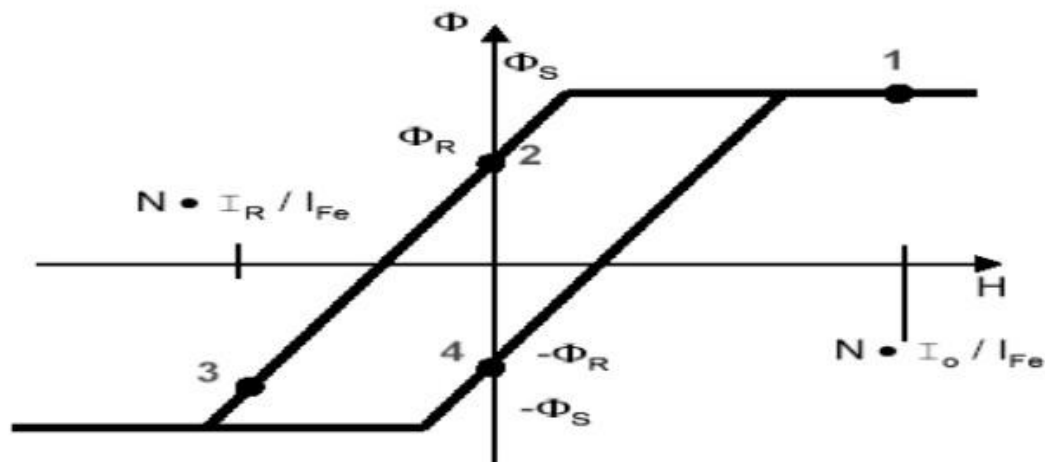
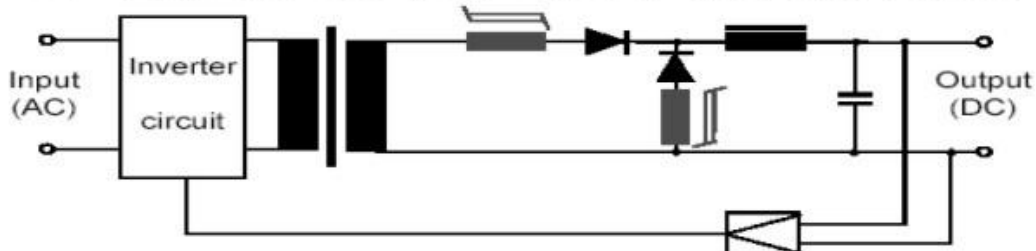
铁心尺寸 (mm)	Case尺寸 (mm)			V/A值 (mA/mV)		物理性能			
	公差 ±0.2			10mA	mV	Ae(cm <sup>2</sup> )	Le(cm)	V(cm <sup>3</sup> )	Wa(mm <sup>2</sup> )
型号	OD	ID	H						
13.2*9.8*2.5	15.2	7.8	4.5	10mA	//	0.034	3.61	0.90	36.2
19*14*6.5	21	12	8.5	10mA	//	0.33	5.18	0.69	109
19*14*8	21	12	10	10mA	//	0.164	5.18	0.84	109
20*14*8	22	12	10	20mA	//	0.196	5.33	1.05	109
20*14*10	22	12	12	20mA	//	0.24	5.33	1.31	109
21*15*10	23	13	12	20mA	//	0.24	5.65	1.39	128
21*16*10	23	14	12	20mA	//	0.20	5.8	1.19	149
21.5*13.2*10	24	11.2	8	20mA	//	0.34	5.44	1.85	95

“//” 符号此项参数不作定义. 根据不同的客户需求的参数 性能作调整.

备注：可根据客户的需求,产品的电气性能 尺寸等作任意调整

**尖峰抑制器** 产品代码:HCPC

磁性能特点: 初始磁导率高, 饱和后残余电感值非线性极不明显。串联接入回路后, 电流升高瞬间显示出高阻抗, 可以作为瞬间阻抗元件使用。适用于防止半导体回路中瞬态电流峰值信号、冲击激励电路和由此而伴生的噪声, 还可以防止半导体损坏。剩余电感极小, 电路稳定时损耗很小。与铁氧体制品的性能绝然不同。



尖峰抑制器的工作过程如下: 到达1点之前(电流导通时), 磁芯处于饱和状态, 具有非常低的电感量。当电流关断时工作点到达剩磁点2。二极管的反向恢复效应使得电流继续向小于零的方向减小, 这时, 由于这种非晶材料此时具有非常高的磁导率, 因此它的电感量非常大, 所以它能有效地抑制二极管的尖峰电流(图二为抑制后的电流), 这就是所谓的“软恢复”。 $I_R$ 为理论反向电流尖峰, 对应理论工作点3。但由于尖峰抑制器的高电感值, 阻碍了磁芯到达理论工作点3, 而留在反向剩磁点4。然后又被磁化开始另一循环。

铁心尺寸 (mm)				物理性能						
型号	OD Max	ID Min	H Max	Ae (cm <sup>2</sup> )	Le (cm)	V (cm <sup>3</sup> )	Wa (mm <sup>2</sup> )	2 $\sigma_m$ uWb	Br/Bm	Coating
4*2*3	4.6	1.4	3.6	0.025	0.94	0.023	1.53	5.6	>90%	Blue
4.5*2.5*3	5.1	1.9	3.6	0.025	1.09	0.027	2.83	5.6	>90%	Blue
5*3*4.5	5.6	2.4	5.1	0.036	1.25	0.0463	4.52	8.4	>90%	Blue
6*3*4.5	6.6	2.4	5.1	0.055	1.41	0.0782	4.52	12.7	>90%	Blue
7*4*4.5	7.6	3.4	5.1	0.055	1.72	0.095	9.07	12.7	>90%	Blue

备注: 可根据客户的需求, 产品的电气性能 尺寸 等作任意调整。

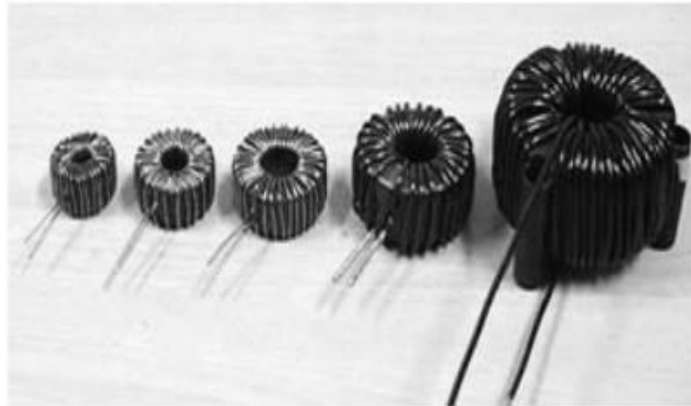
**抗饱和电感** 产品代码:HCSF

**性能特点:**

用铁基非晶带材、铁基纳米晶带材制造, 具有高饱和磁感应强度、抗直流饱和的能力、高电感量.

**应用领域:**

各种开关电源、节能灯电子镇流器中的输出滤波电感、平滑电感、储能电感、汽车音响恒电感、网络、通讯滤波电感、滤波差模电感。



铁心尺寸 (mm)				物理性能				磁性能
型号	OD Max	ID Min	H Max	Ae(cm <sup>2</sup> )	Le(cm)	V(cm <sup>3</sup> )	Wa(mm <sup>2</sup> )	H Max (A/m)
5*3*3	5.6	2.4	3.6	0.024	1.25	0.03	4.5	600
6*3*3	6.6	2.4	3.6	0.036	1.42	0.052	4.5	800
7*4*5	7.7	3.4	5.6	0.061	1.72	0.106	9.0	1100
8*5*5	8.7	4.4	5.6	0.061	2.04	0.125	15	900
9*5*5	9.7	4.4	5.6	0.082	2.19	0.180	15	1200
10*6*5	10.7	5.4	5.6	0.082	2.51	0.206	22	1000
15*10*5	17	8	7	0.102	3.92	0.402	50	1000
19*10*5	21	8	7	0.184	4.55	0.840	50	1200
16*10*8	18	8	10	0.196	4.08	0.804	50	1200
18*11*8	20	9	10	0.229	4.55	1.045	63	1600
18*11*10	20	9	12	0.287	4.55	1.302	63	1600
20*12*8	22	10	10	0.262	5.02	1.310	72	1400
20*12*10	22	10	12	0.328	5.02	1.640	72	1500
26*16*10	28	14	12	0.41	6.59	2.7	153	1200
30*20*10	32	18	12	0.41	7.85	3.21	248	1200

备注：可根据客户的需求,产品的电气性能 尺寸等作任意调整

- 1.) Hmax最大磁场强度    2.) 最大磁场强度:是指铁心没有饱和状态下能承受的磁场强度.
- 3.) 本产品最大磁场强度是指 铁心可绕面积 可以承受的线径 圈数 等因素所定.
- 4.) 计算公式:  $H=0.4\pi \cdot N \cdot I / L_e$  N 绕线圈数 I 电流  $L_e$  均磁路长平



## 昊磁电子有限公司

HAO CI ELECTRONICS CO., LTD.

湖南工厂地址：湖南省涟源市高新科技园（一六九厂附近）

东莞工厂地址：广东省东莞市石碣镇水南明珠东区

电话：0769-89871549 传真：0769-86287151