

# 传输用铁氧体 环形磁心

T 系列

Issue date: February 2007

●记载内容，在没有予告的情况下有可能改进和变更，请予以谅解。

●RoHS 指令的对应：表示除了依据 EU Directive 2002/95/EC 免除的用途之外，未使用铅，镉，汞，六价铬及特定溴系难燃剂 PBB, PBDE 等。

## 传输用铁氧体 环形磁心 T系列

环形磁心正如其名，是用呈环状的磁心直接做成环形卷来使用。其用途以脉冲变压器等变压器为主，也用于扼流圈，滤波器，漏电警报器，转换器等。

此外，为使卷线更加容易并为了保护线材而在整个形状及内外角上取R形。

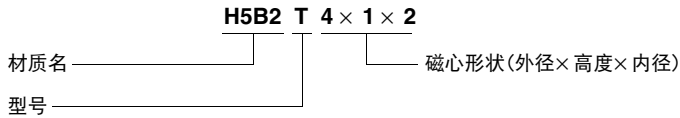
关于适用材质及尺寸，请参照后述数据。采用小型环时，所显示的特性有时与材质篇数据中所示的一般特性会有所不同，望周知。

另外，订货时请指定材质，形状等。

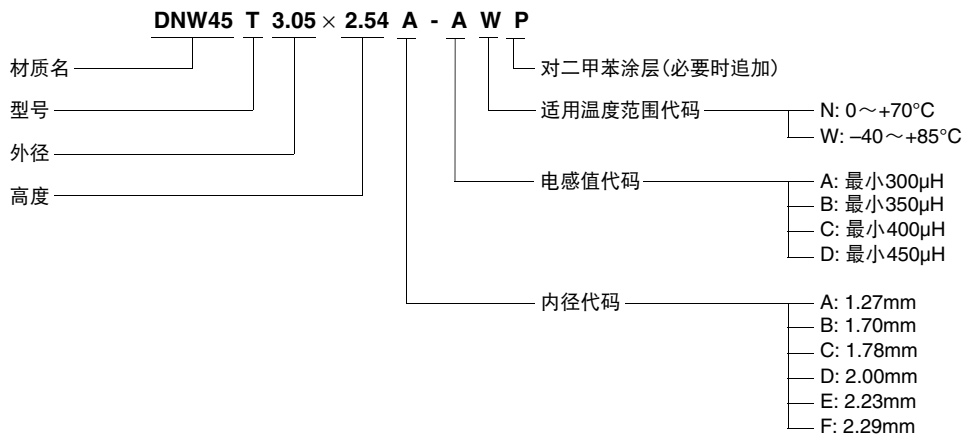


### 品名表示法

#### 一般用

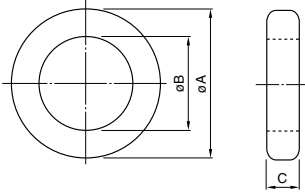


#### LAN脉冲变压器用 (本品名表示法仅限于DNW45时)



## 一般用

### 尺寸/参数, AL值



类型 ( $\phi A \times C \times \phi B$ )	尺寸 (mm)			参数		
	$\phi A$	$\phi B$	C	$C_1$ ( $\text{mm}^{-1}$ )	Ae ( $\text{mm}^2$ )	$l_e$ (mm)
T3.05×1.27×1.27	3.05	1.27	1.27	5.65	1.06	5.99
T4×1×2	4.00	2.00	1.00	9.06	0.961	8.71
T3.94×1.27×2.23	3.94	2.23	1.27	8.69	1.06	9.19
T4.83×1.27×2.29	4.83	2.29	1.27	6.63	1.54	10.2
T6×1.5×3	6.00	3.00	1.50	6.04	2.16	13.1
T5.84×1.52×3.05	5.84	3.05	1.52	6.34	2.05	13.0
T8×2×4	8.00	4.00	2.00	4.53	3.84	17.4
T10×2.5×5	10.0	5.00	2.50	3.63	6.01	21.8
T12×3×6	12.0	6.00	3.00	3.02	8.65	26.1
T14×3.5×7	14.0	7.00	3.50	2.59	11.8	30.5
T20×5×10	20.0	10.0	5.00	1.81	24.0	43.6
T20×7.5×14.5	20.0	14.5	7.50	2.61	20.4	53.3
T28×13×16	28.0	16.0	13.0	0.864	76.0	65.6
T31×8×19	31.0	19.0	8.00	1.60	47.1	75.5
T38×14×22	38.0	22.0	14.0	0.821	109	89.7
T44.5×13×30	44.5	30.0	13.0	1.23	93.0	114

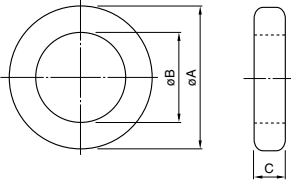
类型 ( $\phi A \times C \times \phi B$ )	AL 值 (nH/N <sup>2</sup> )					
	HP5	H5B2	H5C3	PC40	H5A	H5C2
T3.05×1.27×1.27	1100±20%	1700±25%	3340±30%			
T4×1×2	670±20%	1000±25%	2000±30%			
T3.94×1.27×2.23	720±20%	1080±25%	2170±30%			
T4.83×1.27×2.29	950±20%	1400±25%	2840±30%			
T6×1.5×3	1000±20%	1500±25%	3000±30%			
T5.84×1.52×3.05	990±20%	1480±25%	2960±30%			
T8×2×4	1330±20%	2000±25%	4000±30%			
T10×2.5×5	1670±20%	2500±25%	5000±30%			
T12×3×6				1020±25%	1400±25%	3600±25%
T14×3.5×7				1200±25%	1650±25%	4200±25%
T20×5×10				1750±25%	2350±25%	6000±30%
T20×7.5×14.5				1050±25%	1800±25%	4100±30%
T28×13×16						14000±30%
T31×8×19						7700±30%
T38×14×22						13160±30%
T44.5×13×30						10000±30%

- 也可使用环氧树脂及对二甲苯涂层。
- 希望订购涂层品时,请在品名末尾指定“P”(对二甲苯涂层…外径尺寸最大8mm)或“E”(环氧树脂涂层…10mm以上)。
- 涂层品的绝缘耐压为DC.1000V min.(1秒钟)。

- 测定条件  
HP5, H5B2, H5C2, H5C3: 10kHz, 10mV, 10Ts  
PC40: 100kHz, 10mV, 10Ts  
H5A: 50kHz, 10mV, 10Ts

## LAN脉冲变压器用

## 尺寸/参数, AL值



类型 ( $\phi A \times C \times \phi B$ )	尺寸 (mm)			参数		
	$\phi A$	$\phi B$	C	$C_1$ ( $\text{mm}^{-1}$ )	$A_e$ ( $\text{mm}^2$ )	$l_e$ (mm)
T3.05×1.27A	3.05±0.2	1.27±0.2	1.27±0.2	5.65	1.06	5.99
T3.05×2.54A	3.05±0.2	1.27±0.2	2.54±0.2	2.82	2.12	5.99
T3.4×1.5B	3.40±0.2	1.70±0.2	1.50±0.2	6.04	1.23	7.40
T3.4×2.5B	3.40±0.2	1.70±0.2	2.50±0.2	3.63	2.04	7.40
T3.94×1.27C	3.94±0.2	1.78±0.2	1.27±0.2	6.23	1.30	8.10
T3.94×1.78C	3.94±0.2	1.78±0.2	1.78±0.2	4.44	1.82	8.10

品名	卷线数								AL 值 (nH/N <sup>2</sup> )
	适用温度范围代码: N[0 to 70°C]				适用温度范围代码: W[-40 to +85°C]				
	电感值代码 [DC.8mA重叠时]				电感值代码 [DC.8mA重叠时]				
	A:最小300μH	B:最小350μH	C:最小400μH	D:最小450μH	A:最小300μH	B:最小350μH	C:最小400μH	D:最小450μH	
DNW45T3.05×1.27A-AN	26Ts	—	—	—	—	—	—	—	930±25%
DNW45T3.05×1.27A-BN	—	30Ts	—	—	—	—	—		
DNW45T3.05×1.27A-AW	—	—	—	—	30Ts	—	—	—	
DNW45T3.05×2.54A-AN	16Ts	—	—	—	—	—	—	—	1870±25%
DNW45T3.05×2.54A-BN	—	18Ts	—	—	—	—	—	—	
DNW45T3.05×2.54A-DN	—	—	—	20Ts	—	—	—	—	
DNW45T3.05×2.54A-AW	—	—	—	—	16Ts	—	—	—	
DNW45T3.05×2.54A-BW	—	—	—	—	—	18Ts	—	—	
DNW45T3.05×2.54A-CW	—	—	—	—	—	—	20Ts	—	
DNW45T3.05×2.54A-DW	—	—	—	—	—	—	—	22Ts	
DNW45T3.4×1.5B-AN	24Ts	—	—	—	—	—	—	—	870±25%
DNW45T3.4×1.5B-BN	—	26Ts	—	—	—	—	—	—	
DNW45T3.4×1.5B-CN	—	—	30Ts	—	—	—	—	—	
DNW45T3.4×1.5B-DN	—	—	—	32Ts	—	—	—	—	
DNW45T3.4×1.5B-AW	—	—	—	—	26Ts	—	—	—	
DNW45T3.4×1.5B-BW	—	—	—	—	—	28Ts	—	—	
DNW45T3.4×1.5B-CW	—	—	—	—	—	—	32Ts	—	
DNW45T3.4×2.5B-AN	18Ts	—	—	—	—	—	—	—	1460±25%
DNW45T3.4×2.5B-BN	—	20Ts	—	—	—	—	—	—	
DNW45T3.4×2.5B-DN	—	—	—	22Ts	—	—	—	—	
DNW45T3.4×2.5B-AW	—	—	—	—	18Ts	—	—	—	
DNW45T3.4×2.5B-BW	—	—	—	—	—	20Ts	—	—	
DNW45T3.4×2.5B-CW	—	—	—	—	—	—	22Ts	—	
DNW45T3.4×2.5B-DW	—	—	—	—	—	—	—	24Ts	
DNW45T3.94×1.27C-AN	24Ts	—	—	—	—	—	—	—	850±25%
DNW45T3.94×1.27C-BN	—	26Ts	—	—	—	—	—	—	
DNW45T3.94×1.27C-CN	—	—	30Ts	—	—	—	—	—	
DNW45T3.94×1.27C-DN	—	—	—	32Ts	—	—	—	—	
DNW45T3.94×1.27C-AW	—	—	—	—	24Ts	—	—	—	
DNW45T3.94×1.27C-BW	—	—	—	—	—	28Ts	—	—	
DNW45T3.94×1.27C-CW	—	—	—	—	—	—	30Ts	—	
DNW45T3.94×1.27C-DW	—	—	—	—	—	—	—	34Ts	
DNW45T3.94×1.78C-AN	20Ts	—	—	—	—	—	—	—	1190±25%
DNW45T3.94×1.78C-BN	—	22Ts	—	—	—	—	—	—	
DNW45T3.94×1.78C-CN	—	—	24Ts	—	—	—	—	—	
DNW45T3.94×1.78C-DN	—	—	—	26Ts	—	—	—	—	
DNW45T3.94×1.78C-AW	—	—	—	—	20Ts	—	—	—	
DNW45T3.94×1.78C-BW	—	—	—	—	—	22Ts	—	—	
DNW45T3.94×1.78C-CW	—	—	—	—	—	—	24Ts	—	
DNW45T3.94×1.78C-DW	—	—	—	—	—	—	—	26Ts	

- 测定条件 电感: 100kHz, Erms 100mV, DC.8mA, AL 值: 100kHz, Erms 100mV, 10Ts, DC.0A, 25°C
- 也可使用对二甲苯涂层。(涂层厚度: 代表12.5μm)请在品名末尾指定“P”。
- 涂层品的绝缘耐压为DC.1000V min.(1秒钟)。

类型 ( $\phi A \times C \times \phi B$ )	尺寸 (mm)			参数		
	$\phi A$	$\phi B$	C	$C_1$ ( $\text{mm}^{-1}$ )	$A_e$ ( $\text{mm}^2$ )	$l_e$ (mm)
<b>T3.94×1.27E</b>	3.94±0.2	2.23±0.2	1.27±0.2	8.69	1.06	9.19
<b>T3.94×1.78E</b>	3.94±0.2	2.23±0.2	1.78±0.2	6.20	1.48	9.19
<b>T4×1D</b>	4.0±0.2	2.0±0.2	1.0±0.15	9.06	0.96	8.71
<b>T4×2D</b>	4.0±0.2	2.0±0.2	2.0±0.2	4.53	1.92	8.71
<b>T4.83×1.27F</b>	4.83±0.3	2.29±0.2	1.27±0.2	6.63	1.54	10.2

品名	卷线数				电感性代码 [DC.8mA重叠时]				AL值 (nH/N <sup>2</sup> )
	适用温度范围代码: N[0 to 70°C]				适用温度范围代码: W[-40 to +85°C]				
	电感性代码 [DC.8mA重叠时]				电感性代码 [DC.8mA重叠时]				
	A:最小300μH B:最小350μH C:最小400μH D:最小450μH				A:最小300μH B:最小350μH C:最小400μH D:最小450μH				
<b>DNW45T3.94×1.27E-AN</b>	30Ts	—	—	—	—	—	—	—	610±25%
<b>DNW45T3.94×1.27E-BN</b>	—	34Ts	—	—	—	—	—		
<b>DNW45T3.94×1.27E-CN</b>	—	—	36Ts	—	—	—	—		
<b>DNW45T3.94×1.27E-DN</b>	—	—	—	40Ts	—	—	—		
<b>DNW45T3.94×1.27E-AW</b>	—	—	—	—	30Ts	—	—	850±25%	
<b>DNW45T3.94×1.27E-BW</b>	—	—	—	—	—	34Ts	—		
<b>DNW45T3.94×1.27E-CW</b>	—	—	—	—	—	—	40Ts		
<b>DNW45T3.94×1.27E-DW</b>	—	—	—	—	—	—	—		
<b>DNW45T3.94×1.78E-AN</b>	24Ts	—	—	—	—	—	—	850±25%	
<b>DNW45T3.94×1.78E-BN</b>	—	26Ts	—	—	—	—	—		
<b>DNW45T3.94×1.78E-CN</b>	—	—	28Ts	—	—	—	—		
<b>DNW45T3.94×1.78E-DN</b>	—	—	—	30Ts	—	—	—		
<b>DNW45T3.94×1.78E-AW</b>	—	—	—	—	26Ts	—	—	1160±25%	
<b>DNW45T3.94×1.78E-BW</b>	—	—	—	—	—	28Ts	—		
<b>DNW45T3.94×1.78E-CW</b>	—	—	—	—	—	—	30Ts		
<b>DNW45T3.94×1.78E-DW</b>	—	—	—	—	—	—	32Ts		
<b>DNW45T4×1D-AN</b>	30Ts	—	—	—	—	—	—	580±25%	
<b>DNW45T4×1D-BN</b>	—	34Ts	—	—	—	—	—		
<b>DNW45T4×1D-CN</b>	—	—	38Ts	—	—	—	—		
<b>DNW45T4×1D-DN</b>	—	—	—	—	—	—	—		
<b>DNW45T4×1D-AW</b>	—	—	—	—	32Ts	—	—	1160±25%	
<b>DNW45T4×1D-BW</b>	—	—	—	—	—	36Ts	—		
<b>DNW45T4×2D-AN</b>	20Ts	—	—	—	—	—	—		
<b>DNW45T4×2D-BN</b>	—	22Ts	—	—	—	—	—		
<b>DNW45T4×2D-CN</b>	—	—	24Ts	—	—	—	—	1160±25%	
<b>DNW45T4×2D-DN</b>	—	—	—	26Ts	—	—	—		
<b>DNW45T4×2D-AW</b>	—	—	—	—	20Ts	—	—		
<b>DNW45T4×2D-BW</b>	—	—	—	—	—	22Ts	—		
<b>DNW45T4×2D-CW</b>	—	—	—	—	—	—	24Ts	800±25%	
<b>DNW45T4×2D-DW</b>	—	—	—	—	—	—	26Ts		
<b>DNW45T4.83×1.27F-AN</b>	24Ts	—	—	—	—	—	—		
<b>DNW45T4.83×1.27F-BN</b>	—	26Ts	—	—	—	—	—		
<b>DNW45T4.83×1.27F-CN</b>	—	—	28Ts	—	—	—	—	800±25%	
<b>DNW45T4.83×1.27F-DN</b>	—	—	—	30Ts	—	—	—		
<b>DNW45T4.83×1.27F-AW</b>	—	—	—	—	26Ts	—	—		
<b>DNW45T4.83×1.27F-BW</b>	—	—	—	—	—	28Ts	—		
<b>DNW45T4.83×1.27F-CW</b>	—	—	—	—	—	—	30Ts	800±25%	
<b>DNW45T4.83×1.27F-DW</b>	—	—	—	—	—	—	32Ts		

- 测定条件 电感: 100kHz, Erms 100mV, DC.8mA, AL值: 100kHz, Erms 100mV, 10Ts, DC.0A, 25°C
- 也可使用对二甲苯涂层。(涂层厚度: 代表12.5μm)请在品名末尾指定“P”。
- 涂层品的绝缘耐压为DC.1000V min.(1秒钟)。

### 脉冲外加测试数据

脉冲外加测试测定电路及输出波形如图Fig.1~3所示。

脉冲特性用来显示外加脉冲时的 Flux density ( $\Delta B$ ) 和 Field intensity (H) 的关系。从改图可知以下情况。

(1) 如果已知E,  $\tau$ , N, Ae,  $l_e$ , 便可求出励磁电流 ( $i_p$ )。

此外, 如果 $i_p$ 已定, 脉冲电感( $L_p$ ), 脉冲磁导率( $\mu_p$ )也可按下式求出。

$$\Delta B = \frac{E \cdot \tau}{N \cdot Ae} \times 10^9 (\text{mT})$$

$$H = \frac{N \cdot i_p}{l_e} \times 10^3 (\text{A/m})$$

$$i_p = \frac{H \cdot l_e}{N} (\text{A})$$

$$L_p = \frac{E \cdot \tau}{i_p} (\text{H})$$

$$\mu_p = \frac{L_p \cdot l_e}{4\pi N^2 Ae} \times 10^{10}$$

(2) 从图表读取适当的  $\Delta B$  及其相对应的 H, 然后确定脉冲的常数 E,  $\tau$ ,  $i_p$  及卷数 N, 即可求出与其相符的  $\frac{l_e}{Ae}$ 。

$$\frac{l_e}{Ae} = \frac{0.4\pi N^2 i_p}{E \cdot \tau} \cdot \frac{\Delta B}{H} \times 10^{-9} (\text{mm}^{-1})$$

(3) 读取该脉冲特性图表的直线范围的  $\Delta B$ , 如果已知所使用磁心的截面面积 Ae 和卷数 N, 即可求出  $E \cdot \tau$  积的目标值。

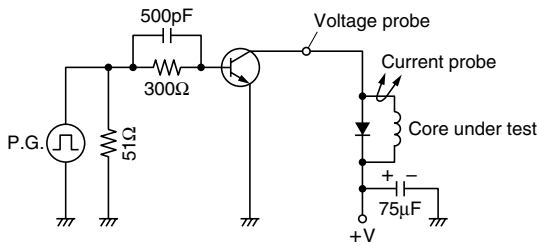


Fig.1 测试电路

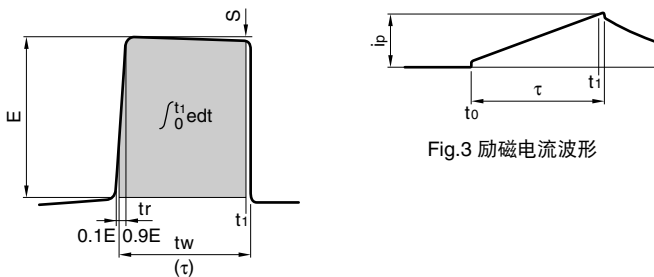


Fig.2 脉冲电压波形

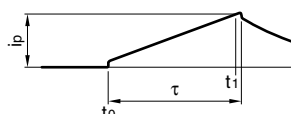
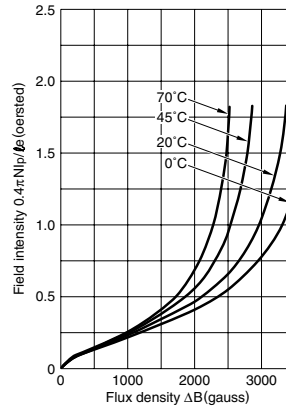


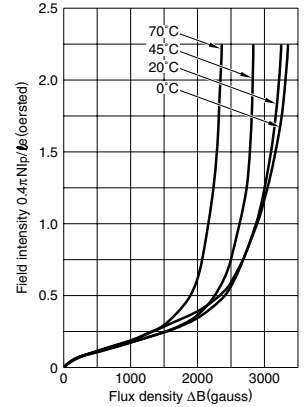
Fig.3 励磁电流波形

### 脉冲特性

#### HP5

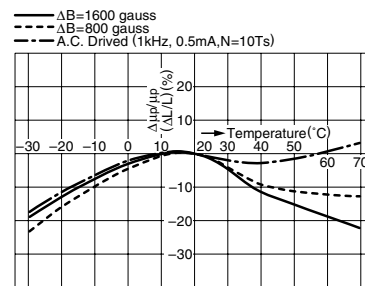


#### H5B2



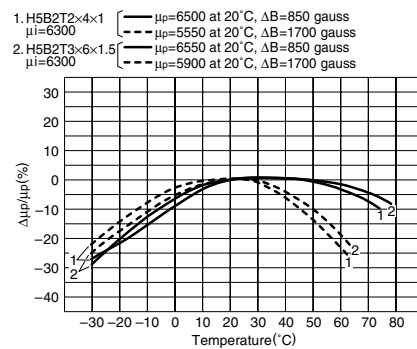
### 脉冲 $\mu$ 的温度特性

#### HP5



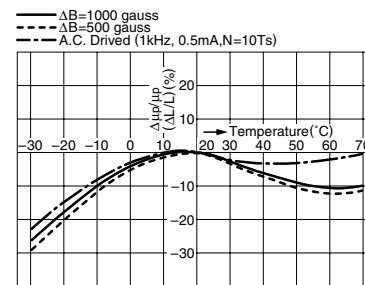
Test condition  
Pulse width: 2μsec.  
Repetition frequency 10kHz

#### H5B2



Test condition  
Pulse width: 2μsec.  
Repetition frequency 5kHz

#### H5C2



Test condition  
Pulse width: 2μsec.  
Repetition frequency 10kHz

### 基于环形磁心频率的 $R_p/N^2$ 的变化

该特性是用将环形磁心的并联电阻的频率特性按每卷(turn)卷线进行换算后,乘以磁心常数 $C_1$ 的值表示。

因此,在某个频率下以 $N$ 卷(turn)的卷数使用的磁心的并联电阻( $R_p$ )可按下式求出。

$$R_p = \frac{\text{Reading from the graph of } C_1 \cdot R_p / N^2}{C_1 \text{ of the chosen core}} \times N^2 (\Omega)$$

但因 $C_1$ 为 $l_e/A_e$  ( $\text{mm}^{-1}$ ) 所以标准形状以外的磁心可按下式求出。

$$C_1 = \frac{2\pi}{C \cdot \ln \frac{A}{B}}$$

A: 磁心的外径 (mm)

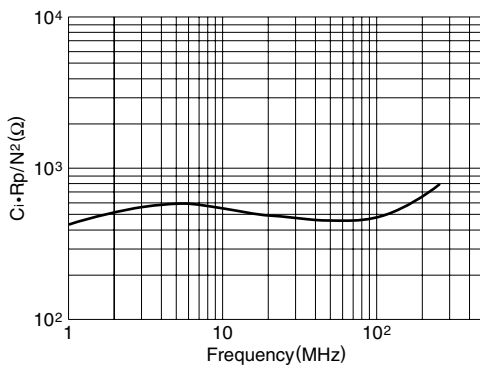
B: 磁心的内径 (mm)

C: 磁心的厚度 (mm)

注意: 并联电阻 ( $R_p$ ) 和串联电阻 ( $R_s$ ) 的关系以下式表示。

$$R_s = \frac{R_p}{(1+2)} (\Omega)$$

**H5B2**



**HP5**

