

## 可靠性试验条件

在下列试验条件下对产品的可靠性进行试验。(部分截割铁芯除外)

试验项目	依据标准	条 件	
耐 振	JISC 60068-2-6	振 幅: 1.5 mm 频 率: 10 ~ 55Hz (往复 1 分钟) 时 间: 合计 6 小时 (X、Y、Z 方向各 2 小时)	
耐 冲击	JISC 60068-2-32	使其从 1m 高度处向胶合板(10mm 厚)连续掉落 3 次。	
耐 寒	JISC 60068-2-1	温 度: -25℃ 500小时	
耐 热	JISC 60068-2-2	温 度: 120℃ 500小时	
耐 湿	JISC 60068-2-3	温 度: 55℃ 湿 度: 95% 时 间: 500 小时	
热 循 环	JISC 0025	温 度	保 持 时 间
		-25℃	30 分钟
		室 温	1 分钟以下
		+120℃	30 分钟
		室 温	1 分钟以下
重复次数: 25 个循环			

## 定制规格设计条件

日本贵弥功的非晶体扼流线圈具备众多标准品,能以经济实惠的价格和准确的交期为您供货,还能根据您的要求,提供特殊定制品。

以下为您介绍使用商品目录中记载的各种数据,设计扼流线圈的方法。

### ① 扼流线圈要求具备的规格

额定电感	$L_n$	[ $\mu$ H]
额定电流	$I_n$	[A]
线圈两端电压	$V_o$	[V]
转换频率	$f_{sw}$	[kHz]

### ② 磁芯的选定

参考图1中的“线圈体积和磁能积”曲线图,选择接近磁能积的磁芯。必要的磁能积按以下算式计算。

$$L_n \cdot I_n^2 / 1000$$

### ③ 匝数的确定

所选磁芯的各项规格刊登于各系列的开始部分,请参考相关内容。根据磁芯的规格表计算电感系数(Al值),确定匝数(N)。

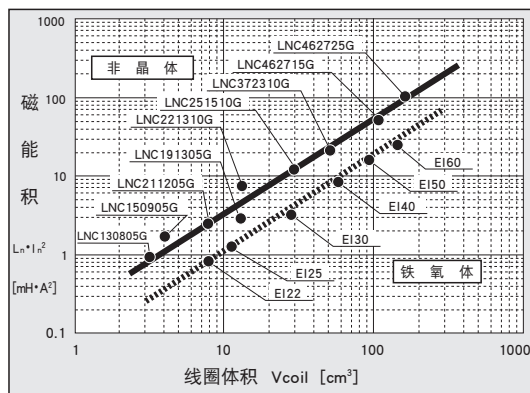
$$N = \sqrt{L_n / A_L}$$

### ④ 卷线直径的确定

大致标准为,相对于流过扼流线圈的电流有效值(I<sub>rms</sub>),电流密度为6[A/mm<sup>2</sup>]左右。

I <sub>rms</sub>	线 径
2 A	0.6mm $\phi$
3 A	0.8mm
5 A	1.0mm
8 A	1.3mm
10 A	1.0mm x 2根

◆ 图1 线圈体积和磁能积 (可使用的能量大小) 的关系



### ⑤ 卷线的确认

要对根据③、④所确定的卷线规格能否实际将卷线加工于磁芯的情况进行确认。可以卷线的标准是导体占积率在30%以下。实际地进行卷线、判断非常重要。

$$\text{导体占积率} = \frac{(\text{卷线直径})^2}{(\text{磁芯外包装内径})^2} \times \text{匝数} \times 100[\%]$$

无法卷线时,建议将磁芯尺寸增大1个级别,或者从其他系列中重新选择磁芯。

### ⑥ 铁损耗的计算

根据线圈两端电压( $V_o$ )和转换频率( $f_{sw}$ )、最大占空比(D [%]),计算磁通量密度( $\Delta B_{p-p}$  [mT])。磁芯的有效横截面面积( $A_e$  [cm<sup>2</sup>])请参考磁芯规格表。

$$\Delta B_{p-p} = V_o \cdot D / f_{sw} / A_e / N \times 100$$

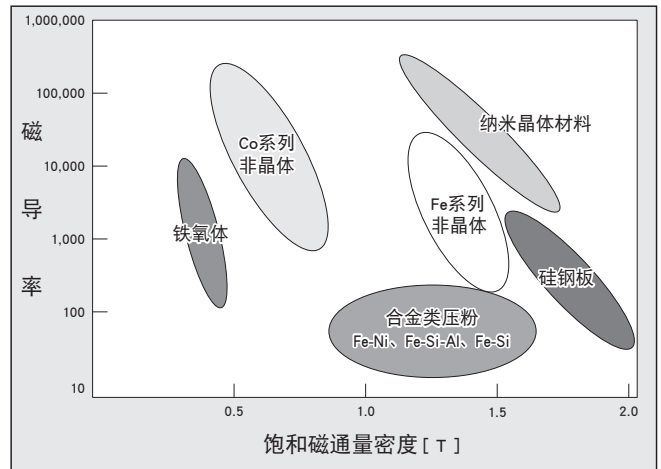
根据计算出的磁通量密度及各系列的铁损耗曲线图,计算单位重量的铁损耗。再乘以磁芯重量,即得出铁损耗。

各种扼流线圈的特性比较

◆各种磁性材料材料特性比较

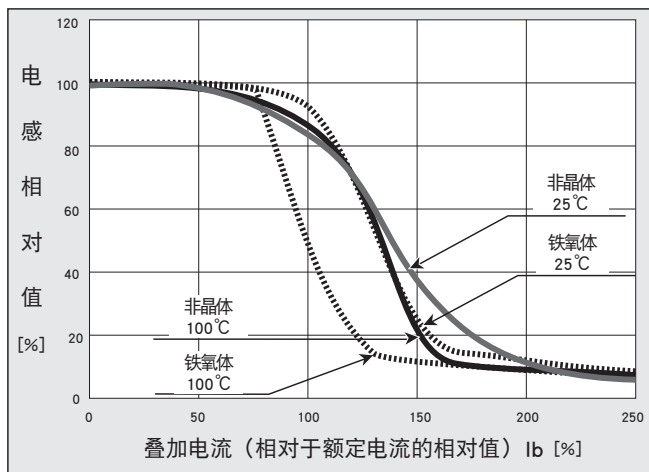
用途	原材料形状	商品名称	组成	饱和磁通量密度 Bm [T]	磁导率 μ (100kHz)	居里温度 Tc [°C]	频率特性 (参考) [kHz]	
电力类	箔带	非晶体	Fe-Si-B	1.56	~5,000	415	~150	
		硅钢板	Co-Fe-Ni-Si-B	0.6	~18,000	180	-	
	粉末	合金类压粉	Fe-Si	(高磁通铁镍)	1.3	~800	700	~20
			Fe-Ni	(高磁通铁镍)	1.5	26 ~160	420	~300
			Fe-Si-Al	(铁硅铝)	1.1	26 ~125	570	~150
			Fe-Si	(铁硅)	1.6	26 ~90	500	~50
			Fe-Si-B	(非晶体压粉)	1.56	60 ~200	415	~300
		铁氧体	Mn-Zn	0.4	~2,400	250	~500	
			Ni-Zn	0.3	10 ~500	350	~1,000	
	差模	粉末	Fe压粉	Fe	1.0	75	770	~20
共模	箔带	纳米晶合金	Fe-Si-Br-Nb-Cu	1.23	15,000 ~31,000	570	~1,000	
	粉末	铁氧体	Mn-Zn	0.5	5,000 ~16,000	130	~1,000	

◆磁性材料图

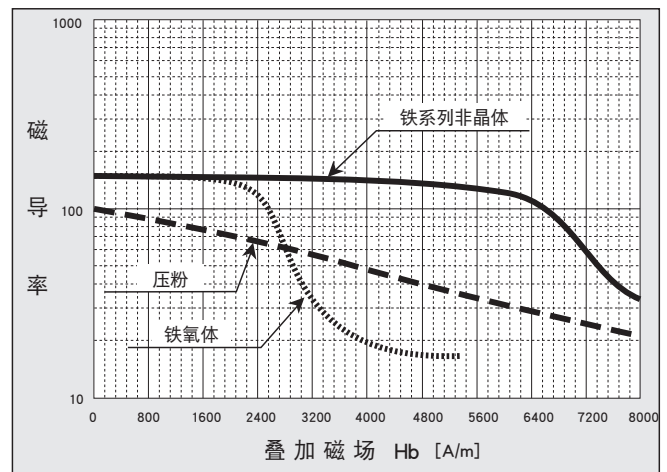


◆非晶体扼流线圈的电感电流叠加特性

●温度依赖性：磁芯温度、25, 100 [°C]



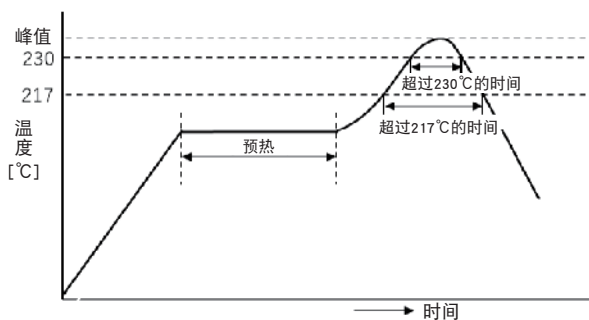
◆差模扼流线圈用磁芯的电流叠加特性



焊接推荐条件

◆贴片型焊接推荐条件

●回流概要



预热	超过217°C的时间	超过230°C的时间	峰值温度	回流次数
150-180°C ≤120秒	≤60秒	≤30秒	≤245°C	≤2次

回流次数不超过2次。  
回流之后，必须确保电容器的温度已经完全冷却到室温后方可进行第2次回流。

◆引线型波峰焊接推荐条件

●波峰焊接条件

预热：110-150°C ≤120秒

波峰焊：260±5°C ≤10±1秒（或手焊：380±10°C ≤10±1秒）