

Electronic component 电子元器件

电磁元器件

元器件工程网
ComponentValley.com

Component Family

元器件族系

Electronic component 电子元件

Passive component 被动元件

Active component 主动元件

Electromagnetic component 电磁元件

Electromechanical component 机电元件

Electro-optic component 光电元件

Printed board 印制电路板

Wire and cable 线材

Electromagnetic Component Sub-family 电磁元件子族系

- Electromagnetic components 电磁元件
 - Inductor 电感器
 - Ferrite bead 铁氧体磁珠
 - Transformer 变压器

Inductor group电感器分类

- Inductor电感器
- Inductor basic knowledge电感器基础知识
 - 线圈以磁场方式储存能量的能力称为电感，此线圈称为电感器（Inductor）
 - 电感量的符号为L
 - 电感量的单位为亨利（Henry），符号为H。
 - 单位换算：1（H/亨利）=10E+3（mH/毫亨）
=10E+6（uH/微亨）=10E+9（nH/纳亨）

Inductor group电感器分类

- Inductor group电感器分类
- Definition by material construction根据材料构造可分为
 - Wire wound inductor绕线电感器
 - Multilayer chip inductor多层电感器
 - Film inductor膜式电感器

Inductor group 电感器分类

Wire wound inductor 绕线电感器

- Wire wound inductor 绕线电感器
 - Wire wound thru inductor 绕线型通孔电感器
 - Wire wound chip inductor 绕线型片式电感器

Inductor group 电感器分类

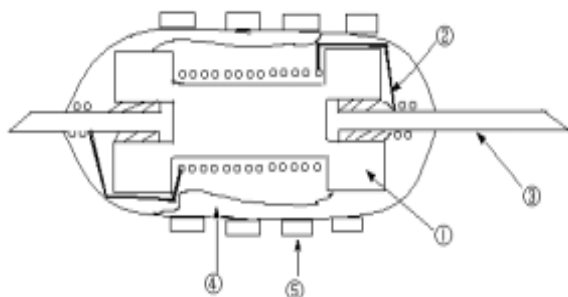
Wire wound inductor 绕线电感器

- Wire wound thru inductor 绕线型通孔电感器
- 常用的通孔电感器
 - Color inductor 色环电感器
 - Choke coil 扼流线圈

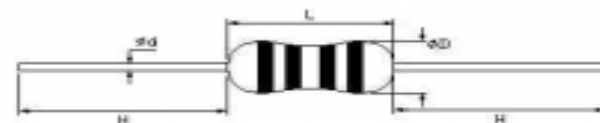
Inductor group 电感器分类

Wire wound inductor 绕线电感器

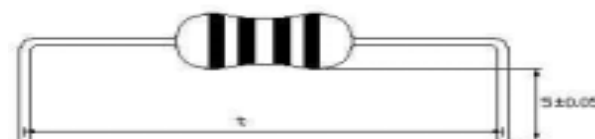
- Color inductor 色环电感器
 - Material structure 材料构造



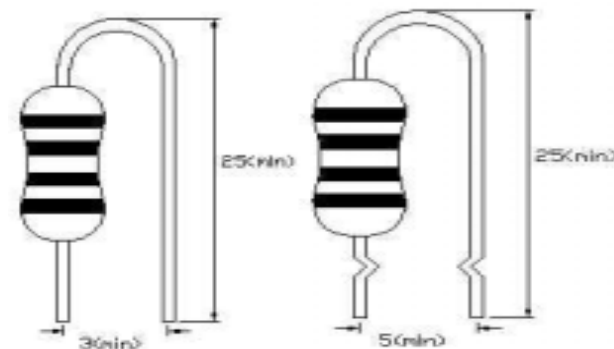
序号 NO.	① 磁芯 Core	② 漆包线 Wire	③ 引脚 Lead	④ 涂覆层 Coating	⑤ 色码 Color code
材料名称 Material name	铁氧体 Ferrite	漆包铜线 Enamelled wire	镀锡铜线 Tinned copper wire	环氧树脂 Epoxy resin	环氧色漆 Epoxy paint for Color coding



轴向 (Axial)



直脚成型 (L type)



弯脚成型 (V type) 弯脚 K 型 (VK type)

Inductor group 电感器分类

Wire wound inductor 绕线电感器

- Inductor Color Code guide 电感器色环码识别

EIA Standard

1st BAND		2nd BAND		MULTIPLIER		TOLERANCE
				Silver	0.01	± 5%
				Gold	0.1	± 10%
Black	0	0		1 uH		± 20%
Brown	1	1		10 uH		
Red	2	2		100 uH		
Orange	3	3		1,000 uH		
Yellow	4	4		10,000 uH		
Green	5	5				
Blue	6	6				
Purple	7	7				
Gray	8	8				
White	9	9				


 1st significant figure (Blue)
 2nd significant figure (Gray)
 Multiplier (Gold)
 Tolerance (Silver)

Example for L value less than 10uH
6.8uH -/+10%

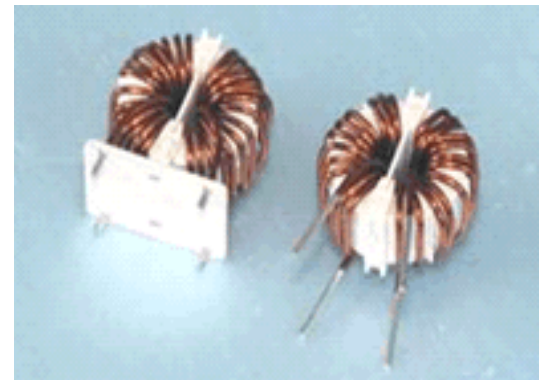
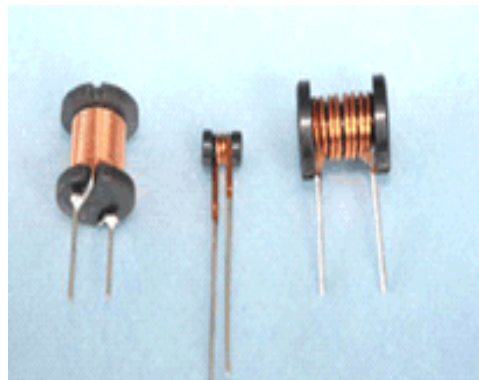

 1st significant figure (Red)
 2nd significant figure (Purple)
 Multiplier (Brown)
 Tolerance (Gold)

Example for L value 10uH and higher
270uH -/+5%

Inductor group 电感器分类

Wire wound inductor 绕线电感器

- Choke coil 扼流线圈
 - Toroidal choke coil 环形线圈
 - Radial choke coil 工型线圈
 - Common mode choke coil 共模线圈



Inductor group 电感器分类

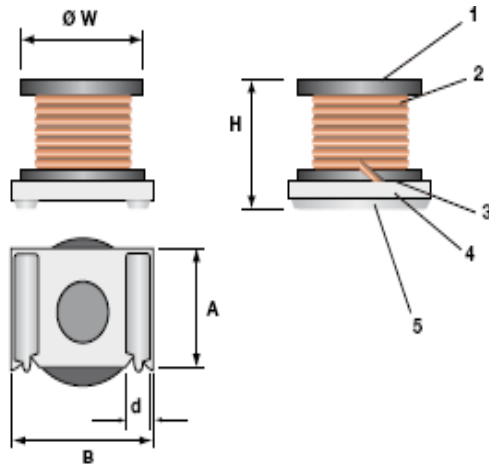
Wire wound inductor 绕线电感器

- Wire wound chip inductor 绕线型片式电感器
 - Wire wound w/(ferrite-core) chip inductor 磁芯绕线型片式电感器
 - Wire wound w/(air-core) chip inductor 空芯绕线型片式电感器

Inductor group 电感器分类

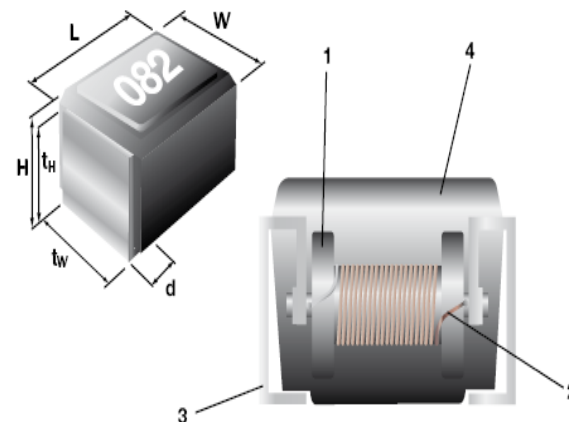
Wire wound inductor 绕线电感器

- Wire wound w/(ferrite-core) chip inductor 磁芯绕线型片式电感器
 - Material structure 材料构造



STRUCTURE

- 1 Ferrite core
- 2 Winding wire
- 3 Epoxy adhesive
- 4 Ceramic substrate
- 5 Electrode



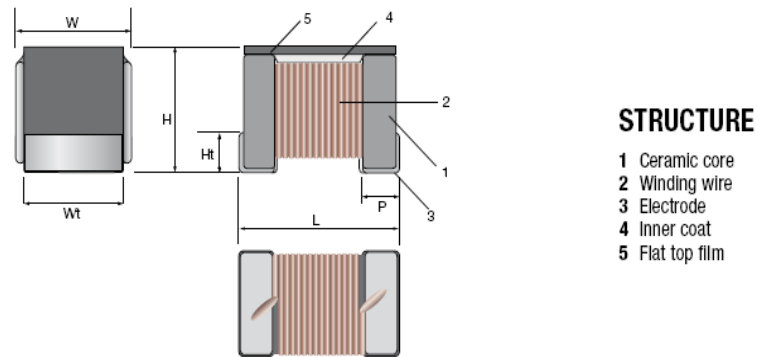
STRUCTURE

- 1 Ferrite core
- 2 Winding wire
- 3 Terminal (copper base)
- 4 Molded resin

Inductor group 电感器分类

Wire wound inductor 绕线电感器

- Wire wound w/(air-core) chip inductor 空芯绕线型片式电感器
 - Material structure 材料构造



Inductor group 电感器分类

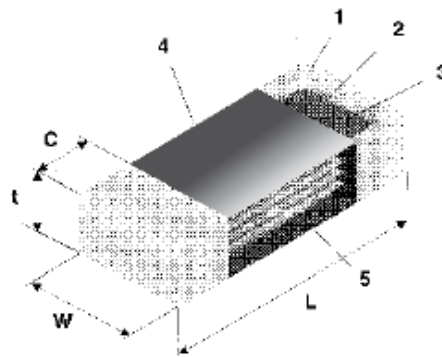
Multilayer chip inductor 多层电感器

- Multilayer chip inductor 多层电感器
 - Multilayer w/(ferrite-core) chip inductor 叠层片式磁芯电感器
 - Multilayer w/(air-core) chip inductor 叠层片式空芯电感器

Inductor group 电感器分类

Multilayer chip inductor 多层电感器

- Multilayer w/(ferrite-core) chip inductor 叠层片式磁芯电感器
 - Material structure 材料构造



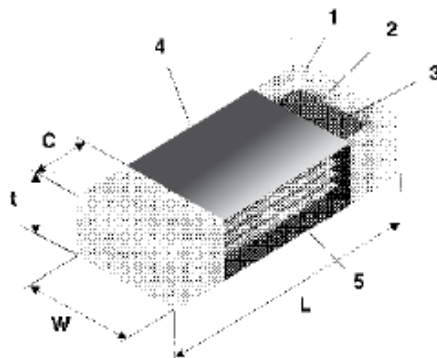
STRUCTURE

- 1 Solder plating
- 2 Diffusion barrier
- 3 Silver metallisation
- 4 Ferrite
- 5 Electrodes

Inductor group 电感器分类

Multilayer chip inductor 多层电感器

- Multilayer w/(air-core) chip inductor 叠层片式空芯电感器
 - Material structure 材料构造



STRUCTURE

- 1 Solder plating
- 2 Diffusion barrier
- 3 Silver metallisation
- 4 Ceramic
- 5 Electrodes

Inductor group 电感器分类

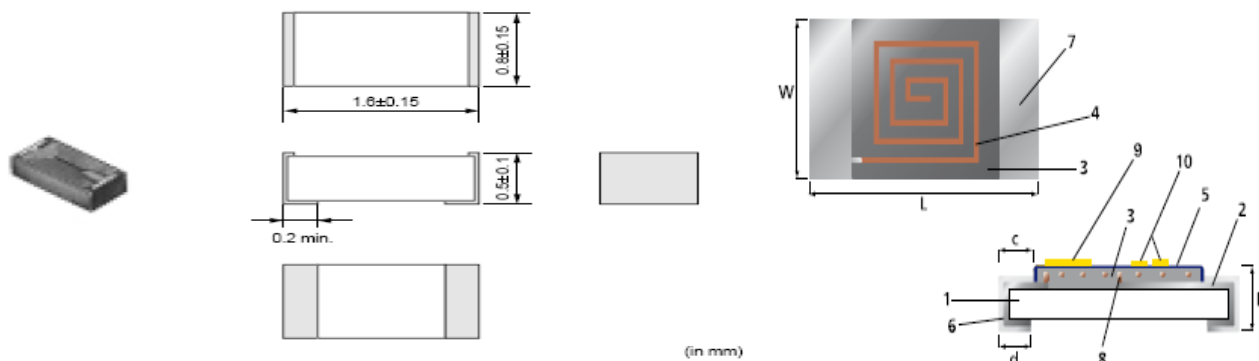
Film inductor 膜式电感器

- Film inductor 膜式电感器
 - Thick film chip inductor 薄膜片式电感器
 - Thin film chip inductor 厚膜片式电感器

Inductor group 电感器分类

Film inductor 膜式电感器

- Thick film chip inductor 薄膜片式电感器



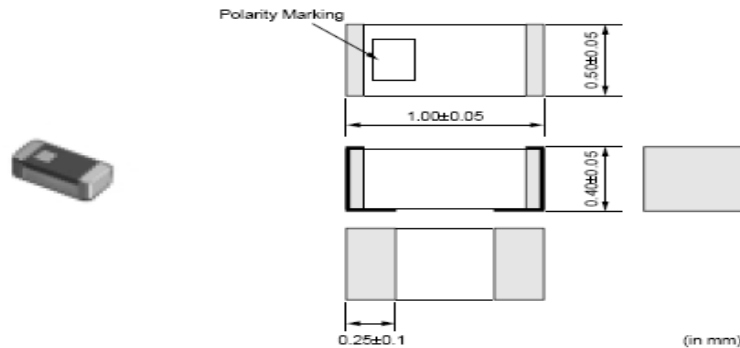
STRUCTURE

- 1 Ceramic substrate
- 2 Cross electrode
- 3 Polymide insulated film
- 4 Cu thin film coil pattern
- 5 Epoxy protection film
- 6 Ni barrier
- 7 Solder plating
- 8 Via hole
- 9 Direction mark
- 10 Marking

Inductor group 电感器分类

Film inductor 膜式电感器

- Thin film chip inductor 厚膜片式电感器



Ferrite bead group 铁氧体磁珠分类

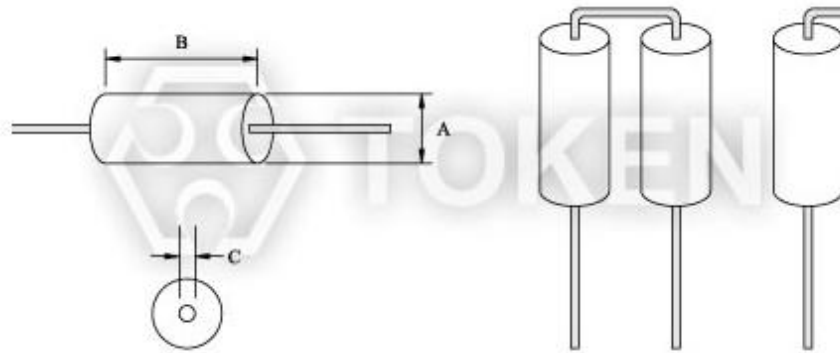
- Ferrite bead 铁氧体磁珠
 - 铁氧体磁珠是常用的滤波元件。
 - 铁氧体是一种磁性材料，由铁、镍、锌氧化物混合而成。
 - 磁珠的单位是按照它在某一频率产生的阻抗来标称的，阻抗符号用 Z 表示，单位为欧姆。

Ferrite bead group 铁氧体磁珠分类

- Ferrite bead 铁氧体磁珠
 - Axial ferrite bead 轴向铁氧体磁珠
 - Wound chip ferrite bead 绕线晶片磁珠
 - Multilayer chip ferrite bead 叠层晶片磁珠

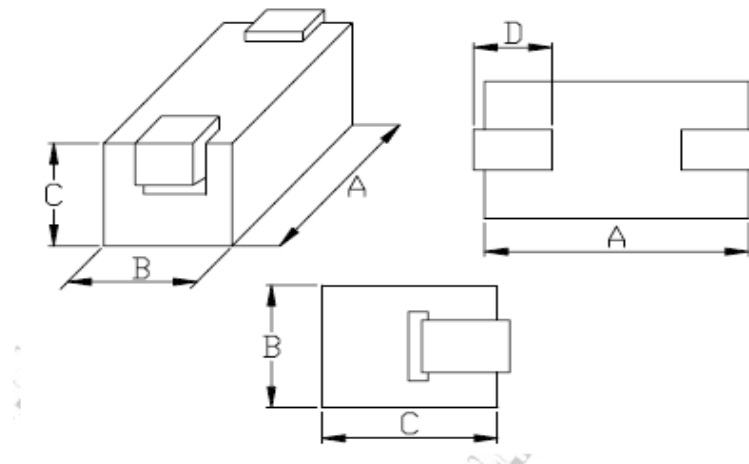
Ferrite bead group 铁氧体磁珠分类

- Axial ferrite bead 轴向铁氧体磁珠



Ferrite bead group 铁氧体磁珠分类

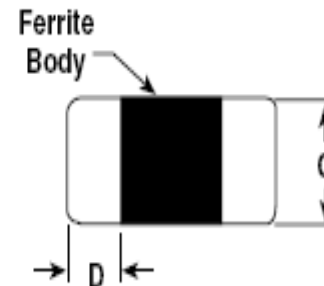
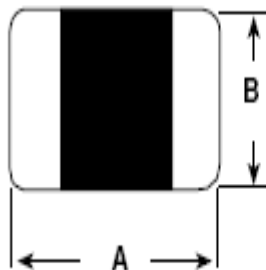
- Wound chip ferrite bead 绕线晶片磁珠



Ferrite bead group 铁氧体磁珠分类

- Multilayer chip ferrite bead 叠层晶片磁珠

Dimensional Outline



Ferrite bead group 铁氧体磁珠分类

- 磁珠与电感器的区别
 - 磁珠由铁氧体组成，电感器由磁芯和线圈组成；
 - 磁珠的单位是欧姆，而不是亨特；
 - 磁珠是能量转换（消耗）器件，而电感器是储能元件。

Transformer group 变压器分类

- Transformer 变压器

- 借助电磁感应的基本作用原理，将一种电平的电能变成另一种电平电能的能量传递装置。
- 由铁芯和线圈（绕组）组成。
 - 铁心：构成变压器的磁路，同时起机械骨架作用，由硅钢片叠加而成。
 - 线圈：构成变压器的电路，是变压器输入输出电能的电气回路，一般用绝缘铜线或铝线绕制而成。

Transformer group 变压器分类

- Transformer 变压器
 - Power transformer/low frequency transformer 电源变压器/低（工）频变压器
 - High frequency transformer 高频变压器
 - Audio & Signal transformer 音频信号变压器

Transformer group 变压器分类

Power transformer 电源变压器

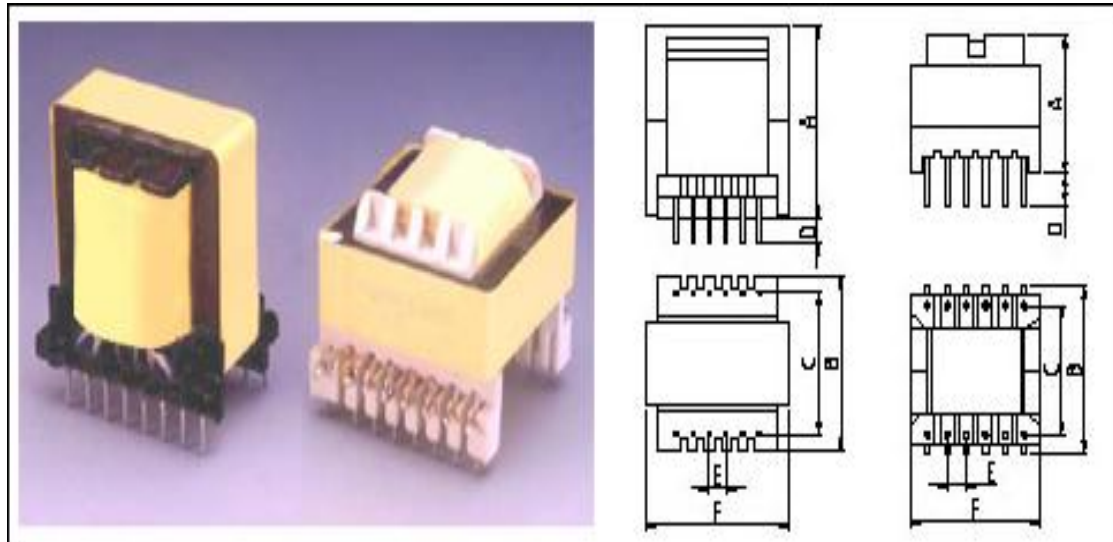
- Power transformer 电源变压器
 - Step-up transformer 升压器
 - Step-down transformer 降压器
- 电路中常用的是降压器
 - Input voltage: 110/220VAC
 - Input frequency: 50/60Hz



Transformer group 变压器分类

High frequency transformer 高频变压器

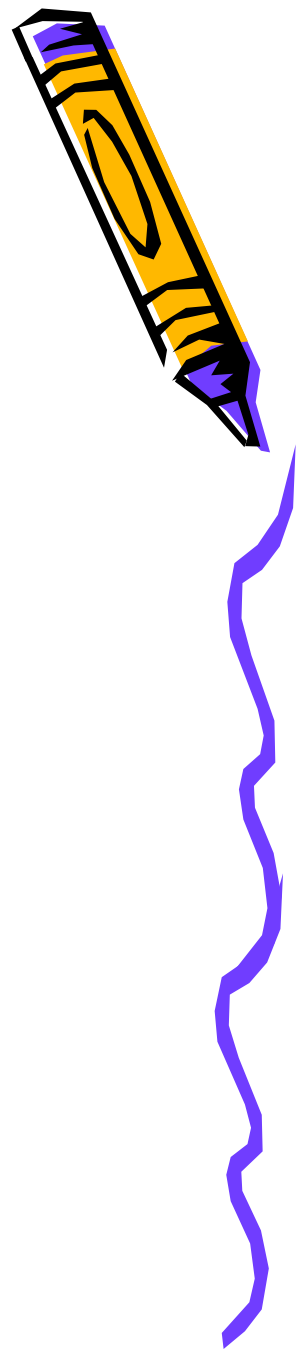
- High frequency transformer 高频变压器



Transformer group 变压器分类

Audio & Signal transformer 音频信号变压器

- Audio & Signal transformer 音频信号变压器
- 主要用于通信电路中的信号传输。



Questions & Answer?

Any question is welcome!

