

## 磁屏蔽材料

磁屏蔽材料是由坡莫合金、镍铁合金等具有高磁导率的铁磁性（软磁）材料所构成的，通过制作成盒壳等闭合屏蔽体，从而对电源、继电器、变压器、电机、CRT 等低频磁场干扰源或敏感设备（器件）进行有效的磁屏蔽。

磁屏蔽材料具有两个重要特性：

磁导率随频率增加而急剧减小，初始磁导率越高，减小的越快；磁导率随场强增大而变化，当场强增大到一定值时，将使得磁屏蔽材料出现磁饱和，致使磁屏蔽效能大为降低。在设计时，确定相应的频率范围，适当选取材料厚度及屏蔽体层数是进行磁屏蔽设计所必须遵循的两个重要原则。屏蔽效能较高时的根本原因在于材料中磁畴随外加磁场的取向性较强，而影响取向性的最主要因素是折弯、敲击、钻孔及焊接等机械加工工序，显然磁屏蔽体的制作加工将使得屏蔽体的磁屏蔽效能大大降低。消除这种影响的关键工序是对制作好的磁屏蔽体进行特殊的热处理。

一、许多场合，电子设备中的元器件会受到周围磁场的影响。当磁场的频率很低时，传统的屏蔽方法几乎没有作用。因此低频磁场往往对设备的正常工作造成严重的影响。工作频率或 100Kz 以下磁场屏蔽是不同于 EMI 屏蔽技术的技术问题，这类低频率的磁场屏蔽，需要提供极低磁阻表面来完成，采用高导磁率的特殊屏蔽材料可以达到这一目的。磁屏蔽材料有箔型和板型材两种形式。

低频磁场一般由马达、发电机、变压器等设备产生。这些磁场会对利用磁场工作的设备产生影响，如阴极射线管中的电子束是在磁场的控制下进行扫描的，当有外界磁场干扰时，电子束的偏转会发生变化，使图象失真。

当外界磁场的变化频率与场扫描频率相同时，图象仅发生扭曲变形，当外界磁场的频率与场扫描频率不同时，图象会发生滚动。解决磁场干扰有效办法之一是屏蔽。

低频磁场的屏蔽使用铁磁性材料将敏感器件包起来。屏蔽的作用是为磁场提供一条低磁阻的通路，使敏感器件周围的磁力线集中在屏蔽材料中，从而起到屏蔽的作用。为了提供高的屏蔽效果，屏蔽材料应具有尽量高的磁导率。材料的磁导率不是一个不变的量，它随着外加磁场、频率等变化。故这类低频率的磁场屏蔽需要提供低磁阻表面来完成。

二、采用 CO NETIC AA ( $\mu=450000$ ) 和 NETIC S3-6 ( $\mu=4000$ ) 的高导磁率的特殊屏蔽材料可以达到这一目的。在低磁通密度时，使用 CO-NETIC AA，以便利用其高初始磁导率和相应的高衰减特性；在高磁通密度时，使用 NETIC S3-6，以便利用其高磁饱和特性；在某些应用中，两种材料结合使用，但 NETIC 材料经常置于接近磁干扰源。

### 箔型与板型

箔型的厚度从 0.002 到 0.10 英尺 (0.051 到 0.254 毫米)，经过简单加工就可提供有效屏蔽，同时避免昂贵的机械加工。因此，箔型对于很多产品、样机和实验室评价计划来说，为首选材料。典型的应用包括：屏蔽对场敏感的元件、印制电路板、仪器、信号连线和功率电缆。

板型 材料的厚度从 0.014 到 0.062 英尺 (0.356 到 1.58 毫米), 它可提供辅助屏蔽作用。典型应用包括需要产品加工的场所。我们独有的完全退火的板型材, 不用进一步退火就可以作为磁屏蔽使用。

三、请参考下列产品的性能参数:

	CO-NETIC AA 完全退火的	CO-NETIC AA 压力退火的*	CO-NETIC B 压力退火的*	NETIC S3-6 压力退火的*
比重	8.74	8.74	8.18	7.86
膨胀系数 每 sion, per °C × 10 <sup>-6</sup>	12.6	12.6	8.3	13.7
抗张强度, PSI × 10 <sup>3</sup>	64	85	80	42
抗屈强度, PSI × 10 <sup>3</sup>	18.5	33	27	27
弹性系数, PSI × 10 <sup>3</sup>	25	30	24	30
硬度 洛式 B	50(参考)	70(参考)	68(参考)	50(参考)
2 英寸延伸率	27%	32%	32%	38%
熔点	2650° F 1454°C	2650° F 1454°C	2600° F 1427°C	2790° F 1532°C
20°C 时热导率 (cal/sec/cm <sup>2</sup> /cm/°C)	.138	.138	.037	.118
电阻率 μ Ω-cm	55	55	48	11
饱和和感应(高斯)	8,000	在所需退火 完成后, 其特 性与完全退 火的板型相 同.	15,000*	21,400
初始磁导率	30,000		8,000*	200
40B 时磁导率	75,000		12,000*	300
200B 时磁导率	135,000		30,000*	500
最大磁导率	450,000		150,000*	4,000
在 μ 最大时的感应	3,000		7,000*	8,000
矫顽力 Hc, 奥斯特	.015		.05	1.0
居里温度	850° F 454°C	850° F 454°C	840° F 449°C	1420° F 770°C
最低工作温度	4° K	4° K	4° K	4° K

注意: 板型材料的磁学数据是在直流场下测得的。

材料说明:

- 1) 所有的磁屏蔽箔材料都是以经过完全退火处理的, 可直接使用。
- 2) 所有的磁屏蔽板材都应经过退火处理后方可获得最佳屏蔽效能。

