

软磁材料的分类介绍

发布时间：2022-09-15

今

今天小编主要带大家来了解软磁材料的分类介绍，有需要的伙伴们赶紧来了解下吧。

1. 硅钢

硅钢是一种合金，在纯铁中加入少量的硅(一般在4.5%以下)形成的铁硅系合金称为硅钢，该类铁芯具有..高的饱和磁感应强度值为20000高斯;由于它们具有较好的磁电性能，又易于大批生产，价格便宜，机械应力影响小等优点，在电力电子行业中获得极为广泛的应用，如电力变压器、配电变压器、电流互感器等铁芯。是软磁材料中产量和使用量大的材料。也是电源变压器用磁性材料中用量大的材料。特别是在低频、大功率下..为适用。常用的有冷轧硅钢薄板DG3、冷轧无取向电工钢带 DW、冷轧取向电工钢带 DQ，适用于各类电子系统、家用电器中的中、小功率低频变压器和扼流圈、电抗器、电感器铁芯，这类合金韧性好，可以冲片、切割等加工，铁芯有叠片式及卷绕式。但高频下损耗急剧增加，一般使用频率不超过400Hz。从应用角度看，对硅钢的选择要考虑两方面的因素：磁性和成本。对小型电机、电抗器和继电器，可选纯铁或低硅钢片;对于大型电机，可选高硅热轧硅钢片、单取向或无取向冷轧硅钢片;对变压器常选用单取向冷轧硅钢片。在工频下使用时，常用带材的厚度为0.2~0.35毫米;在400Hz下使用时，常选0.1毫米厚度为宜。厚度越薄，价格越高。

2. 坡莫合金

坡莫合金常指铁镍系合金，镍含量在30~90%范围内。是应用非常广泛的软磁合金。通过适当的工艺，可以有效地控制磁性能，比如超过十万的初始磁导率、超过一百万的大磁导率、低到千分之二奥尔斯特的矫顽力。或接近零的矩形系数，具有面心立方晶体结构的坡莫合金具有很好的塑性，可以加工成1微米的超薄带及各种使用形态。常用的合金有1J50、1J79、1J85等。1J50的饱和磁感应强度比硅钢稍低一些，但磁导率比硅钢高几十倍，铁损也比硅钢低2~3倍。做成较高频率(400~8000Hz)的变压器，空载电流小，适合制作100瓦以下小型较高频率变压器。1J79具有好的综合性能，适用于高频低电压变压器，漏电保护开关铁芯、共模电感铁芯及电流互感器铁芯。1J85

的初始磁导率可达十万以上，适合于作弱信号的低频或高频输入输出变压器、共模电感 及高精度电流互感器等。

3. 非晶合金(Amorphous alloys)

硅钢和坡莫合金软磁材料都是晶态材料，原子在三维空间做规则排列，形成周期性的点阵 结构，存在着晶粒、晶界、位错、间隙原子、磁晶各向异性等缺陷，对软磁性能不利。从磁性物理学上来说，原子不规则排列、不存在周期性和晶粒晶界的非晶态结构对获得优异软磁性能是十分理想的。非晶态金属与合金是 70 年代问世的一个新材料领域。它的制备技术完全不同于传统的方法，而是采用了冷却速度大约为每秒一百万度的超急凝固技术，从钢液到薄带成品一次成型，比一般冷轧金属薄带制造工艺减少了许多中间工序，这种新工艺被人们称之为对传统冶金工艺的一项革命。由于超急凝固，合金凝固时原子来不及有序排列结晶，得到的固态合金是长程无序结构，没有晶态合金的晶粒、晶界存在，称之为非晶合金，被称为是冶金材料学的一项革命。这种非晶合金具有许多独特的性能，如优异的磁性、耐蚀性、耐磨性、高的强度、硬度和韧性，高的电阻率和机电耦合性能等。 由于它的性能优异、工艺简单，从 80 年代开始成为国内外材料科学界的研究开发重点。目前美、日、德国已具有..的生产规模，并且大量的非晶合金产品逐渐取代硅钢和坡莫合金及铁氧体涌向市场。常用的非晶合金的种类有：铁基、铁镍基、钴基非晶合金以及铁基纳米晶合金。

原文链接：<http://www.ruicidz.com/yyxw/17.html>