

## 变压器设计理念

我们的变压器设计理念是基于四十年来为各种不同的应用制造变压器的经验。

我们的变压器被用于专业音频和高保真，以及电源、电信、焊接和军事应用等。

在设计变压器时，我们已经开展了一些独特的问题解决策略，还设计和建造了自己的生产设备，以实现本来无法实现的变压器设计目标。

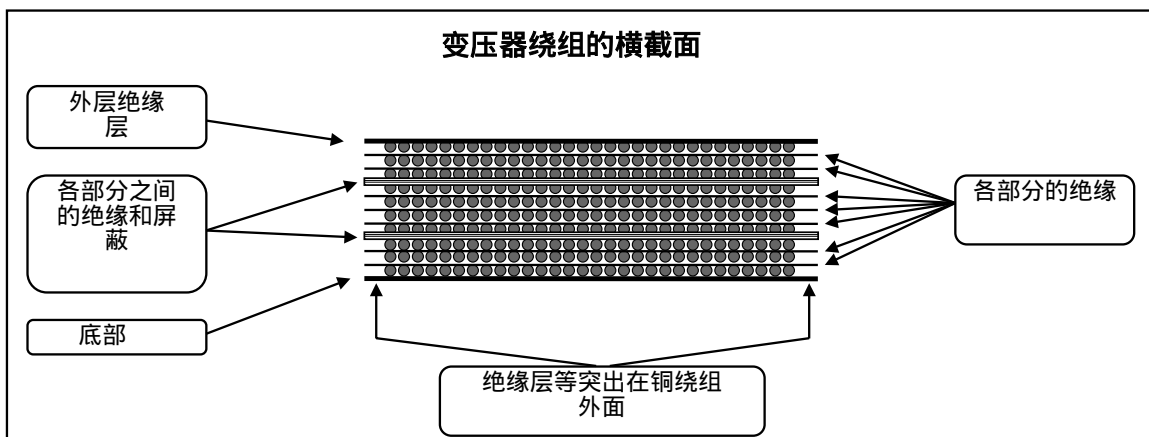
### 1. 绕组技术

大多数音频变压器制造商使用传统的绕线系统：在一个变压器段内，铜线或多或少地以“随机”方式绕制，因此相邻两根铜线之间的电压差可能很大。变压器部分（如初级和次级部分）是由隔离膜和胶带分开的，但隔离材料被与铜线相同的线盘边所限制。静电屏蔽也被限制在相同的范围内。

Lundahl Transformers的绕线技术不使用线轴。我们的开端绕组技术（在变压器部分的每层铜线之间都有绝缘层），即使是很小的变压器类型和最细的电线，也能持续应用。这带来了以下优势：

- 电线是以有序的层次缠绕的。  
因此，没有电线交叉，填充系数增加（尽管有更多的绝缘材料！）。
- 由于在垂直方向上应用了额外的隔离，  
在出现强大的机械力和高电压差的地方，隔离被加强了。
- 铜线只与同层的低压邻居紧密接触。
- 绕组间的电容减少了，而且可重复使用。

每一节之间都有绝缘层，如果适用，还有静电屏蔽层、突出于铜线边缘，以提高绝缘能力和静电屏蔽。



## 2. 双线圈结构

我们的变压器是由两个线圈组成的，每个线圈都有初级和次级绕组。（这是一个常见的误解，即初级绕组放在一个线圈中，次级绕组放在另一个线圈中。在高中物理实验课上就是这样的，但这样的变压器在现实世界中的表现并不理想）。

双线圈结构有许多优点：

抗磁能力提高了约40分贝，因为外部磁场引起的信号在两个线圈之间被抵消了。磁杂散场也同样减少。CMRR得到改善，特别是在两个线圈平行使用的情况下，因为正负贡献抵消。

## 3. 磁芯形状和磁芯材料的选择

为了满足客户对电气和机械参数的要求，我们不仅生产变压器线圈，而且还在公司内部生产罐形和C形磁芯（以及用于生产罐形和C形磁芯的机器）。在某些应用中，我们也使用在内部开发的“倒环形技术”中制造的非晶态金属磁芯。这些制造能力使我们有很大的自由度来优化设计，也可用于有限数量的应用。我们专注于PCB安装变压器，因为我们认为这是使用小尺寸变压器的合理方式，并经常拒绝飞线的要求。

## 4. 长寿命和高绝缘要求

我们的绕组技术为我们满足高绝缘要求提供了良好的基础。模塑工艺填补了变压器中的空隙。当用环氧树脂浸渍时，其结果是高电绝缘（通常绕组之间为4kV）和出色的机械强度。

## 5. 价格/性能考虑

尽管有半自动化的生产过程，但制造高质量的音频变压器是一项非常耗费人力的工作。在许多电子用品目录中可以找到便宜的变压器。然而，这并不是你想在你的应用中听到的变压器。真正声音透明的变压器是由少数几家公司生产的。