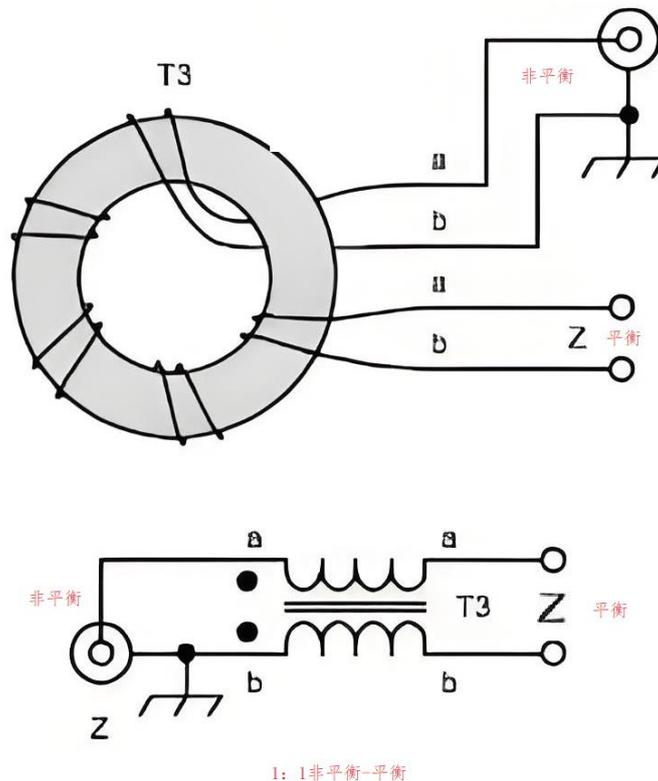
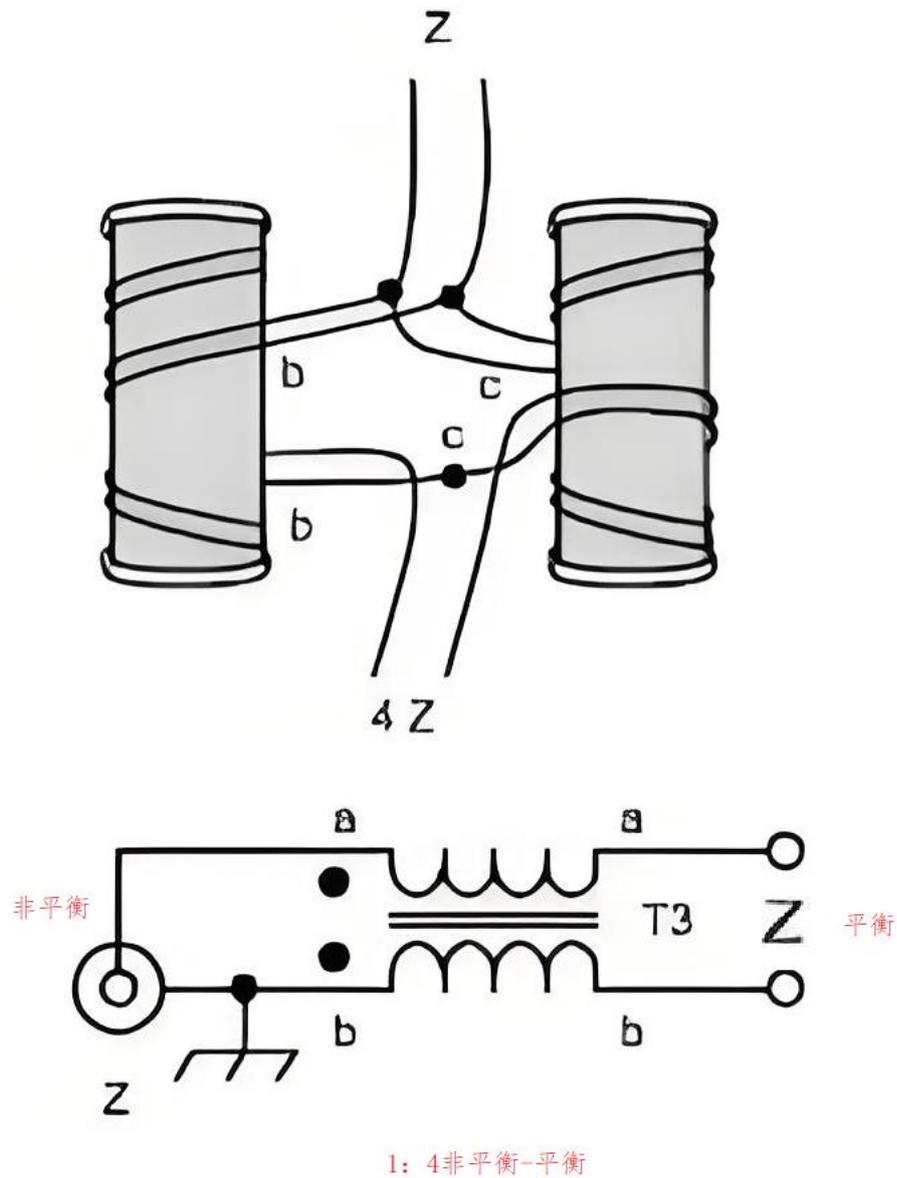


传输线变压器

传输线变压器是将传输线绕在磁环上构成的，传输线可以采用同轴电缆、带状传输线、高强度漆包线、双绞线，磁环材料有高频铁氧体磁环（MXO）或镍锌（NXO），频率比较高时采用 NXO 材料。



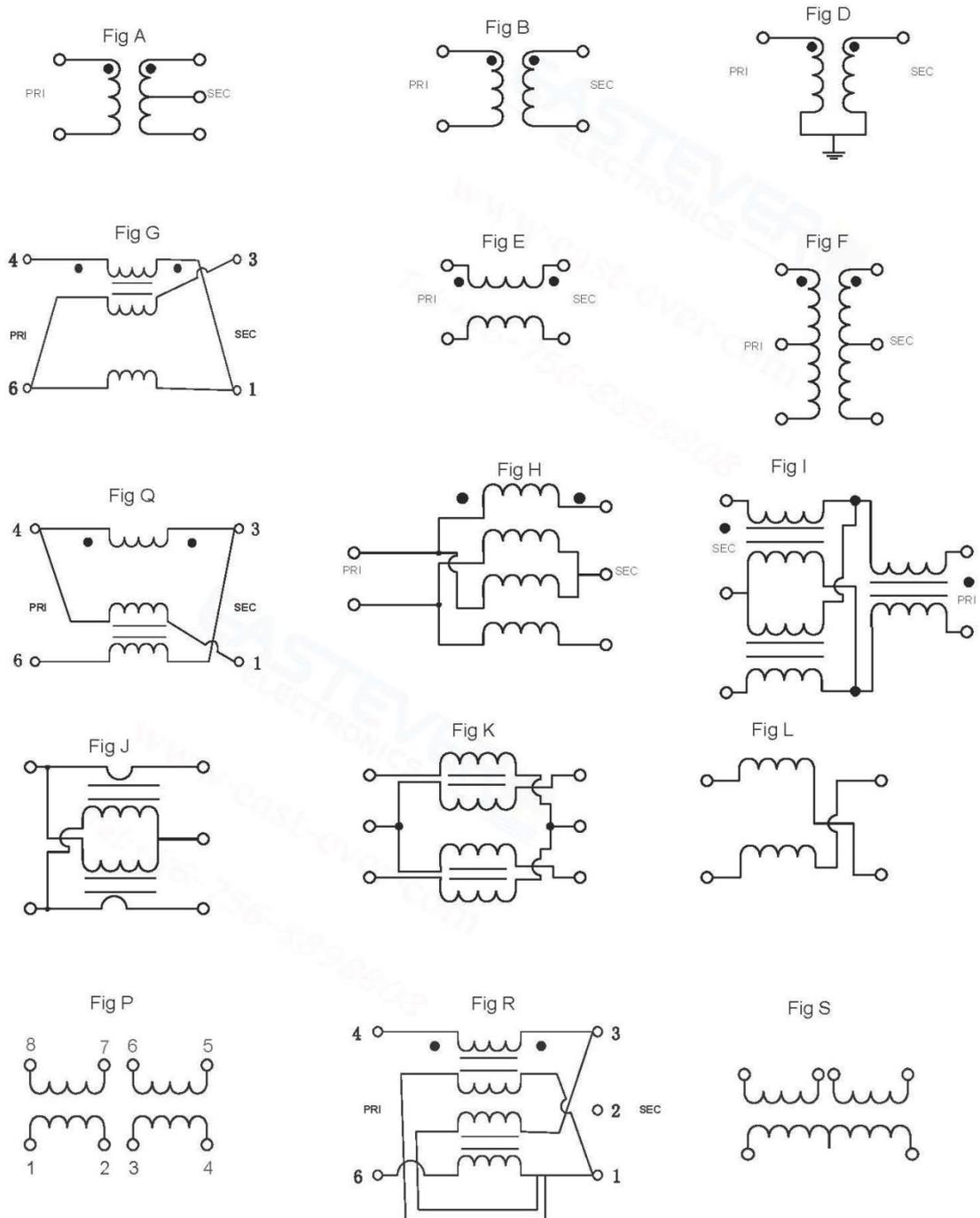
1: 1 非平衡-平衡变换原理图



1: 4 非平衡-平衡变换原理图

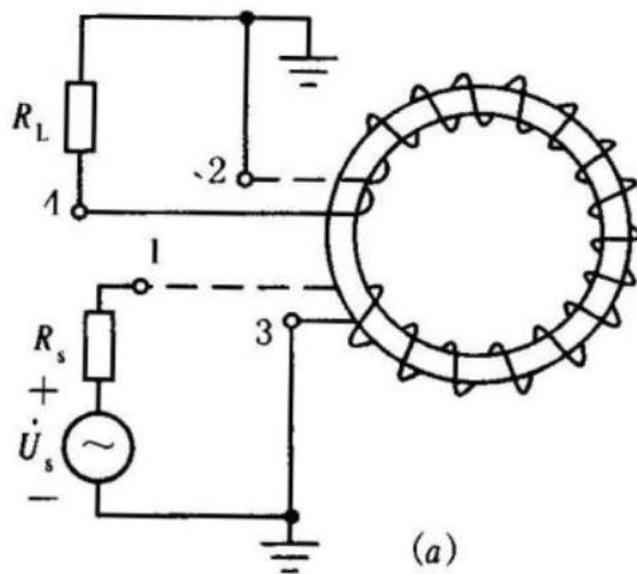
磁环的直径从几毫米到几十毫米，磁环体积与功率大小相关，传输 15 瓦高频功率的磁环直径约 1~2CM。传输线变压器的频率可高达几千兆。

常见的变换电路如下所示：

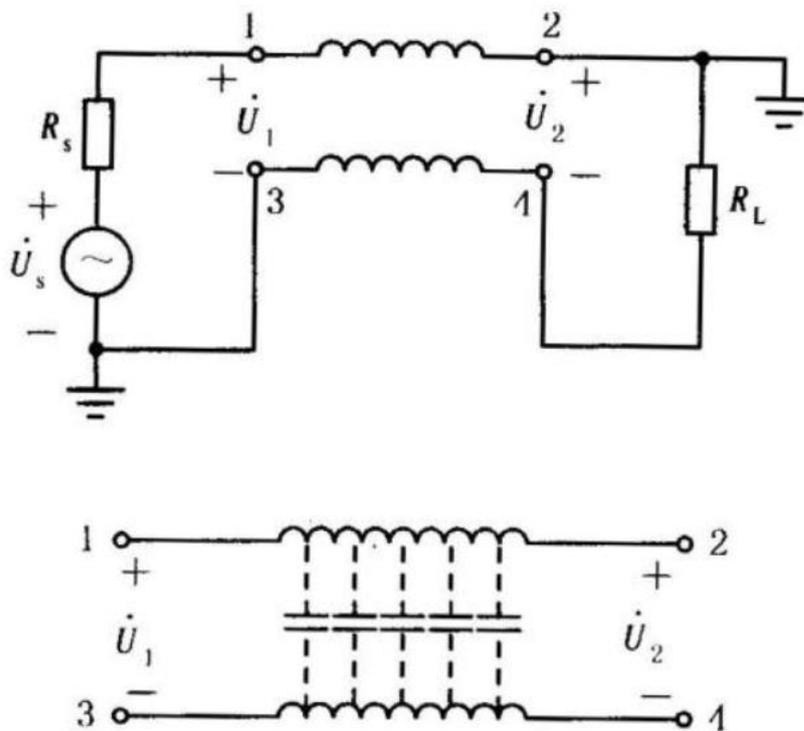


传输线变压器的结构和等效原理图：

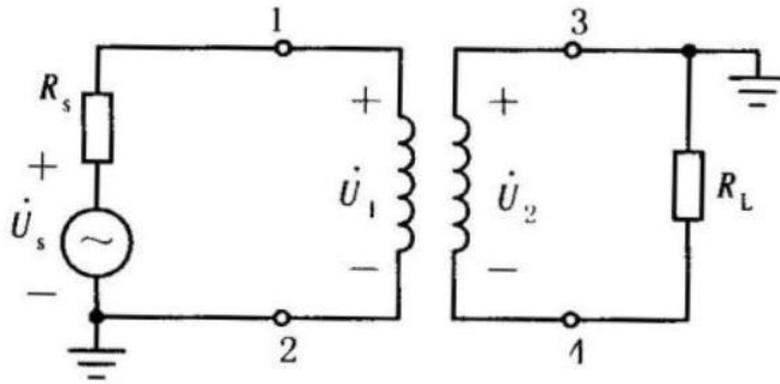
1、传输线变压器的结构



2、等效为传输线的原理图

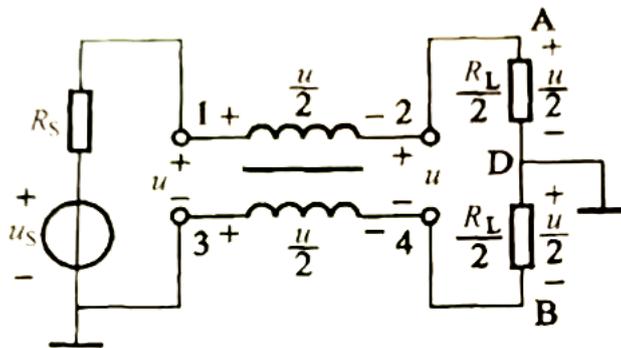


3、等效为变压器的原理图



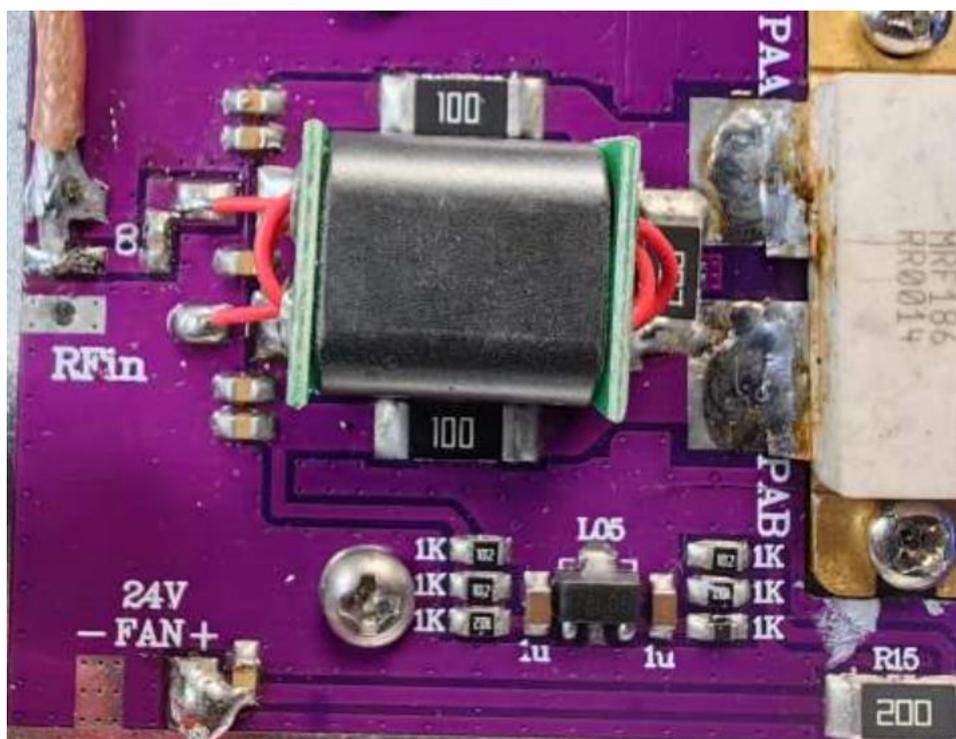
传输线变压器是依靠传输线传送能量的一种宽带匹配元件，上限频率取决于传输线长度及终端匹配程度，下限频率取决于一次绕组的电感量。

4、传输线变压器应用之一，1: 1 平衡/不平衡变换器



(b) 不平衡输入转换为平衡输出的电路

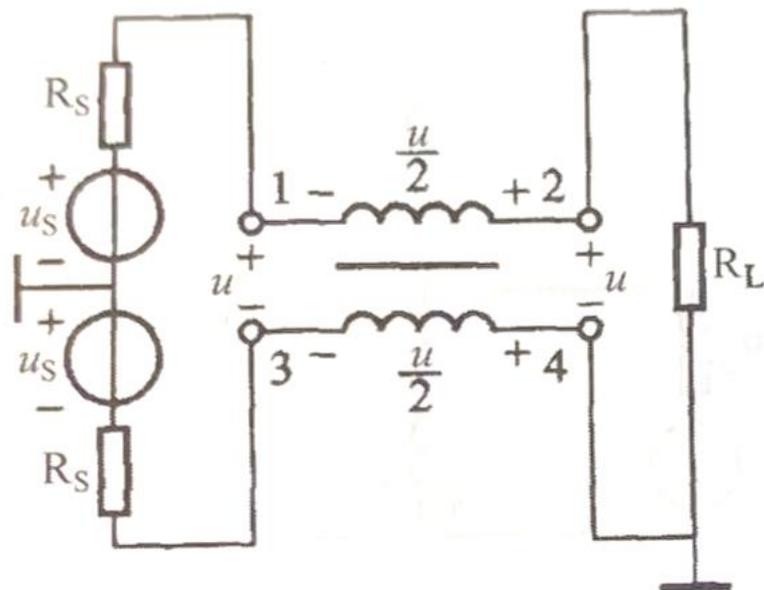
这种电路主要用在高频末级功率放大电路的输入级，比如把输出 1-5 瓦的调频信号，输出信号变换为对称的差分信号后，送给末级推挽功率管，末级功率放大后输出 150 瓦或更高。实际的电路如下图。



还有采用空心同轴电缆制作做的非平衡-平衡变换电路，这种电路形式功率更大，频带范围更宽，实际如下。

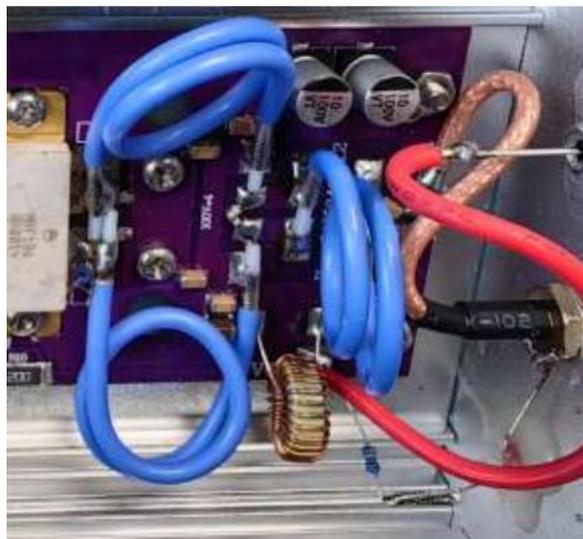


在功率管末级电路中，常见的电路形式是把推挽对称输出变换为非对称输出，电路原理图如下：

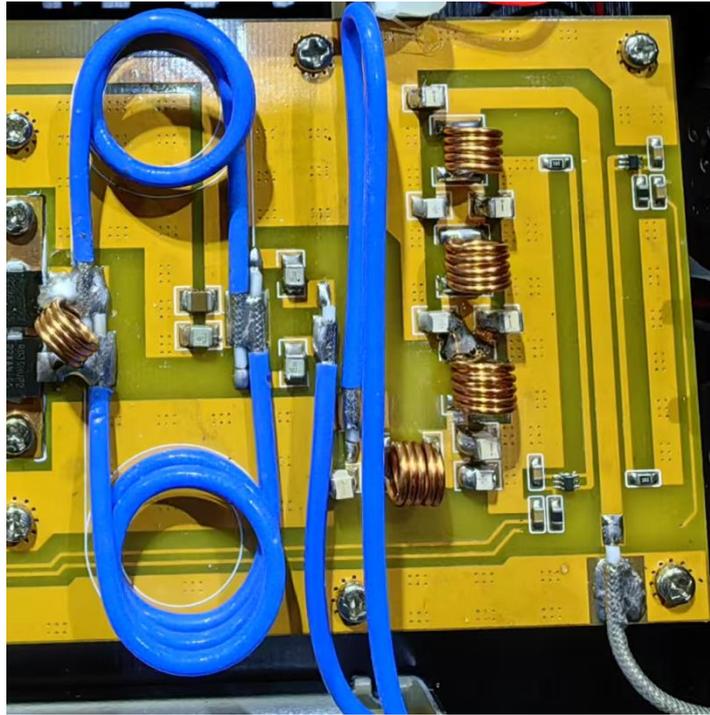


(a) 平衡输入转换为不平衡输出的电路

实际的推挽输出的末级电路照片如下：



平衡变非平衡输出同轴电缆可以绕小圈或大圈。



这种变换方式是高频推挽电路的平衡-非平衡变换的经典电路，目前基本上是调频功率末级的电路的通用形式。在 30 年或更早以前，也有采用磁芯变压器输出的电路形式，新型大功率电路基本不采用磁性平衡-非平衡输出。采用磁芯的非平衡-平衡变换器在大功率输入变换电路中比较常见。

5、传输线变压器应用之二，1: 4 平衡/不平衡变换器

传输线变压器的初级次级绕组匝数相同，因此只能实现特定的阻抗变换，如：1: 4，1: 9，1: 16 等。

