

电力系统通信 音频隔离变压器的正确使用

38

正确使用音频隔离变压器

石峰

江苏电力局电网调度所(南京 210024)

TM73

目前,电力通信及自动化系统为了防止雷击、电力线干扰和地电位升高产生的危害,在音频线上使用了音频隔离变压器。它可使通信、远动设备不因雷击或地电位反击而损坏。音频隔离变压器的使用,既满足了防雷规程的技术要求,又取得了可靠的防护效果。在实际应用中,经多年调查研究,觉得有必要对音频隔离变压器在使用及宣传方面存在的问题进行必要的澄清。

一个音频隔离变压器究竟能不能同时接入两对音频线,实现两路信号的隔离问题。其实一个音频隔离变压器只能对一路信号实现隔离。但却有一些厂家声称其音频隔离变压器,一个铁芯上绕了4组线圈,一个音频隔离变压器能抵两个用。照此类推,若在一个铁芯上绕8组线圈就可在4对线路起隔离作用;一条几十对的电缆只需在一个音频隔离变压器的铁芯上绕几十对线圈就可对几十对电缆线实现隔离,并传输几十路信号了。事实上,这些说法都是错误的。

早在五、六十年代,一个音频隔离变压器的铁芯上就绕有4组线圈,其目的是为了与电缆及设备多样化的阻抗相匹配,即是为了改变阻抗用的。可现在

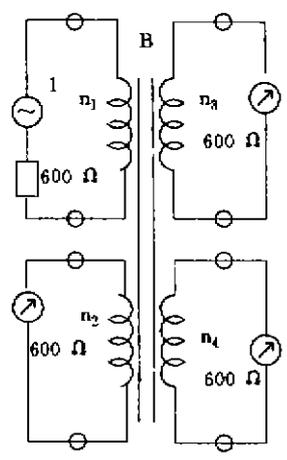


图1 测试电路

音频电缆的阻抗趋向于600Ω,设备的音频接口阻抗全是600Ω。所以,目前的音频隔离变压器没有必要在一个铁芯上绕4个线圈进行阻抗匹配,只要绕两个线圈(阻抗是600Ω比600Ω)就可以了。极少数磁式话路则应使用高阻抗比高阻抗的音频隔离变压器。

为进一步说明问

题,我们对国内、外4个线圈的音频隔离变压器进行了测试,测试图见图1所示。

测试时,在 n_1 线圈上送800 Hz、0 db(阻抗600Ω)的信号,再分别用阻抗为600Ω的电平表测 n_2 、 n_3 、 n_4 线圈的电平,测出的电平值为 $N_{n_2} = N_{n_3} = N_{n_4} = 0 - (0.5 \sim 1)$ db,其中 $(0.5 \sim 1)$ db是变压器的传输损耗。再在线圈 n_2 或 n_3 或 n_4 上送800 Hz、0 db(阻抗600Ω)的信号,在其他3个线圈上测出的电平值均为 $0 - (0.5 \sim 1)$ db。这说明,4个线圈不是绕在两个铁芯上而是绕在一个铁芯上的。

如果在不同线圈中同时输送不同的信号,在其他线圈中将产生不同的感应电势并且迭加。

所以,一个铁芯上无论有多少个绕组,它只能正确无误地输送一路信号,不能同时输送两路信号。

如果使用一铁芯、四线圈的音频隔离变压器输送两路信号,则会出现如下问题与不良后果:

- (1)若输送两路话音信号,信号1和信号2会互相串音干扰,电路无法正常工作。
- (2)如送两路远动信号,信号1和信号2同样会互相串扰,还会使传输过程中的误码率升高。
- (3)如送两路信号 F_1 和 F_2 ,因同侧线圈 n_1 和 n_2 间、 n_3 与 n_4 间的绝缘电压不高,从而使同侧线圈所连接的电缆线对间之绝缘水平下降。

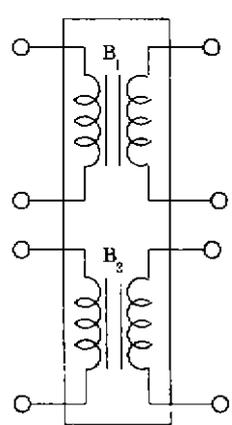


图2 两路型音频隔离变压器

如果确实需要将一个音频变压器用在两对音频线中,并且要同时传输两路信号,那也只能如图2那样的结构。即在每一个铁芯上绕两组线圈组成一个音频隔离变压器,再在同一外壳里装设二个音频隔离变压器而成为一只两路型音频隔离变压器。用两路型音频隔离变压器接入两对音频线中,传输两路信号才能准确无误。