

$$\dot{I}_A = \dot{I}_{A'B'} - \dot{I}_{C'A'} = (1 - \alpha^2) \dot{I}_{A'B'} = \sqrt{3} \dot{I}_{A'B'} \underline{-30^\circ}$$

$$\dot{I}_B = \dot{I}_{B'C'} - \dot{I}_{A'B'} = (1 - \alpha^2) \dot{I}_{B'C'} = \sqrt{3} \dot{I}_{B'C'} \underline{-30^\circ}$$

$$\dot{I}_C = \dot{I}_{C'A'} - \dot{I}_{B'C'} = (1 - \alpha^2) \dot{I}_{C'A'} = \sqrt{3} \dot{I}_{C'A'} \underline{-30^\circ}$$

电源和负载的连接方式

Y-Y **Y- Δ** **Δ -Y** **Δ - Δ**

三相电路中的**额定电压**是指电路的**线电压**。

三相电源**380V/220V** 对应连接方式为**Y/ Δ**

1、 现有白炽灯三相负载 $U_N=220V$

负载连接成**Y**接，电路应连接成 **Y-Y**

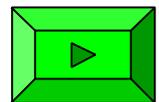
负载连接成 Δ 接，电路应连接成 **Δ - Δ**

2、 如白炽灯 $U_N=127V$

电路应连接为 **Δ -Y**

3、 如白炽灯 $U_N=380V$

电路应连接为 **Y- Δ**



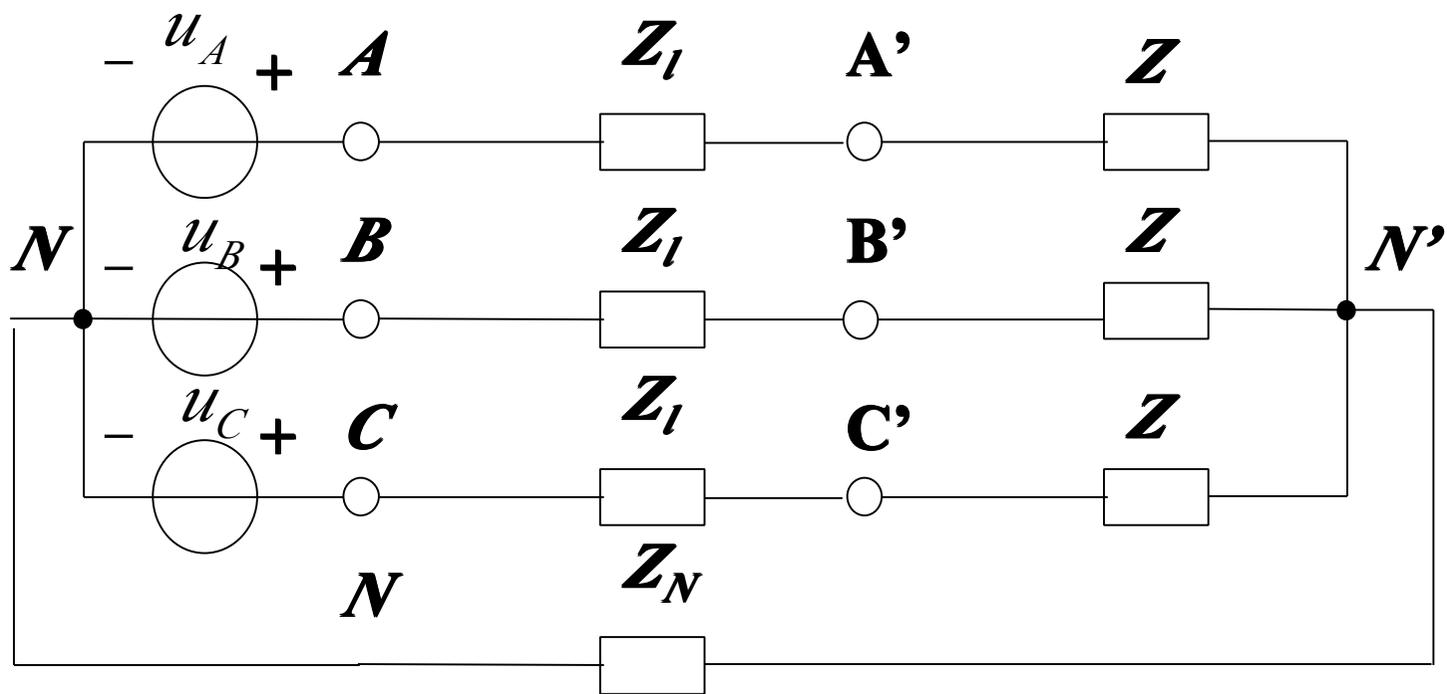
对称三相电路的计算

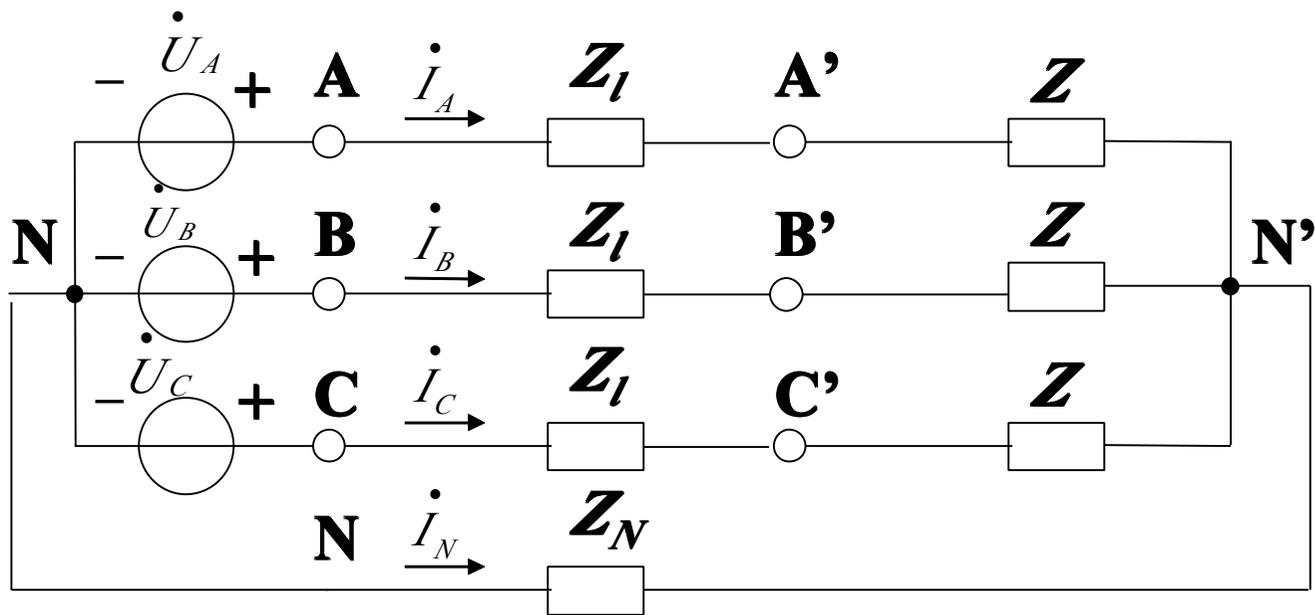
三相电路实际上是**正弦电流电路**的一种特殊类型。

因此，前面对正弦电流电路的分析方法对三相电路完全适用。

根据三相电路的一些特点，可以简化对称三相电路分析计算。

一、对称三相四线制电路



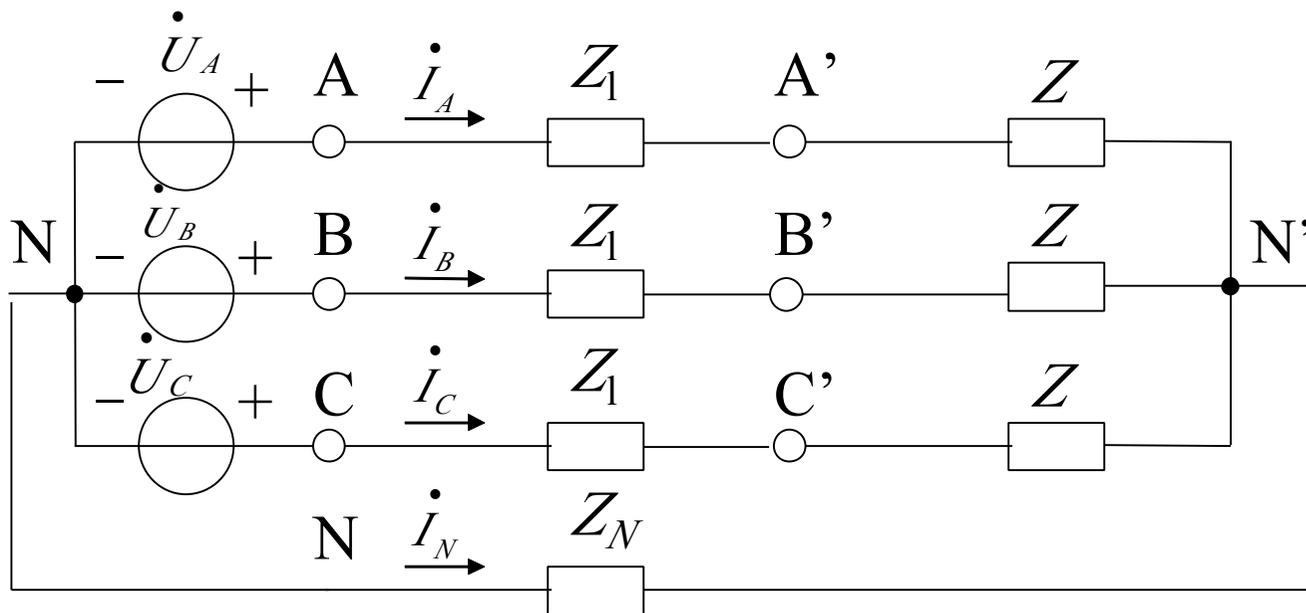


以 N 为参考结点

$$\left(\frac{1}{Z_N} + \frac{3}{Z + Z_l}\right) \dot{U}_{N'N} = \frac{1}{Z_l + Z} (\dot{U}_A + \dot{U}_B + \dot{U}_C)$$

由于 $\dot{U}_A + \dot{U}_B + \dot{U}_C = 0$

所以 $\dot{U}_{N'N} = 0$



$$\dot{I}_A = \frac{\dot{U}_A - \dot{U}_{N'N}}{Z + Z_1} = \frac{\dot{U}_A}{Z + Z_1} \quad \dot{I}_B = \frac{\dot{U}_B}{Z + Z_1} = \alpha^2 \dot{I}_A \quad \dot{I}_C = \frac{\dot{U}_C}{Z + Z_1} = \alpha \dot{I}_A$$

中线的电流为

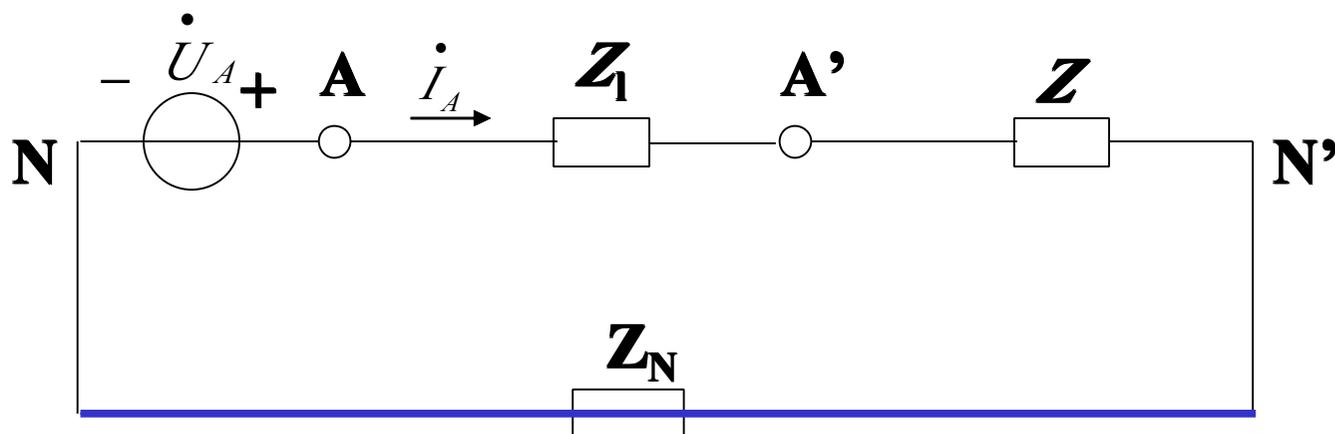
$$\dot{I}_N = \dot{I}_A + \cancel{\dot{I}_B} + \dot{I}_C = 0 \quad \dot{I}_N = -(\dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C) = 0$$

所以在对称**Y-Y**三相电路中，中线如同**开路**。

三相电路归结为一相的计算方法

由于 $U_{N'N} = 0$ ，各相电流独立，彼此无关；
又由于三相电源、三相负载对称，所以相电
流构成对称组。

因此，只要分析计算三相中的任一相，而其
他两相的电压、电流就能按对称顺序写出。



注意：在一相计算电路中，连接 N 、 N' 的是**短路线**，与中线阻抗 Z_N 无关。

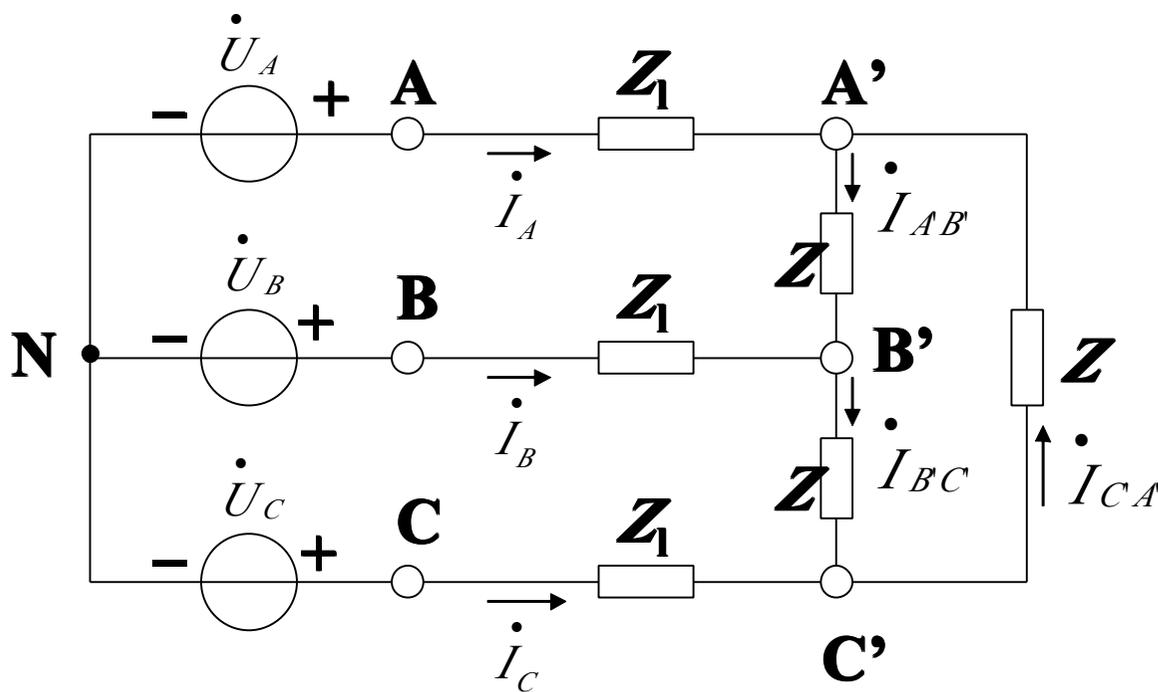
二、其他连接方式的对称三相电路

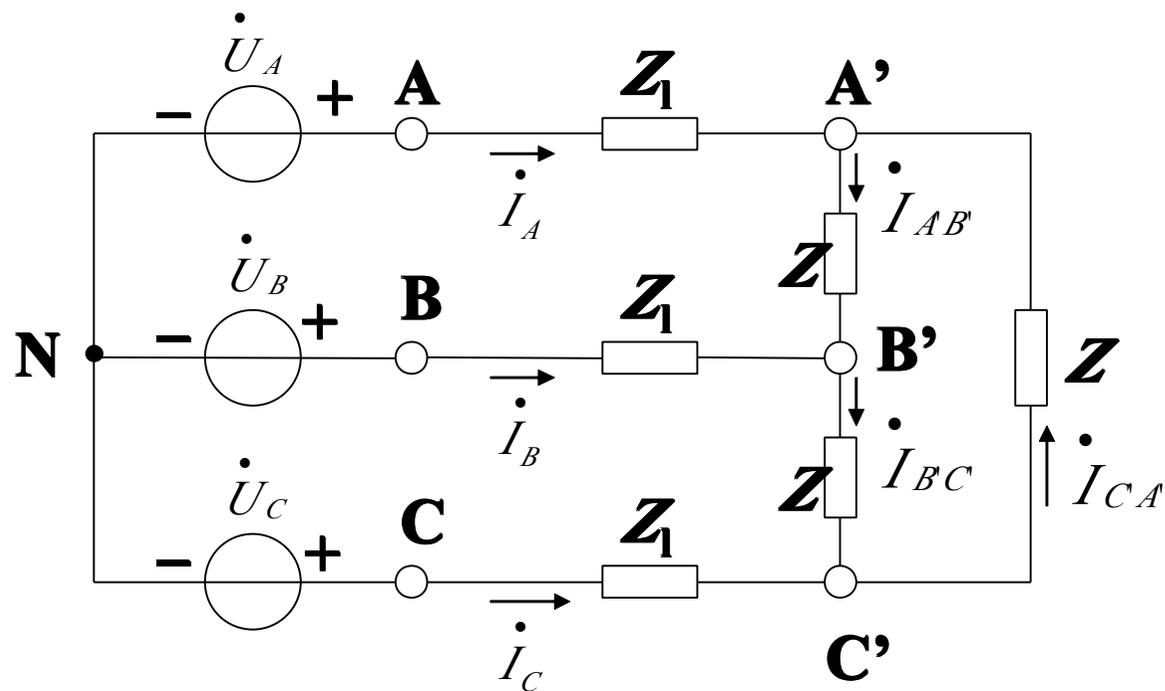
可以根据星形和三角形的等效互换。

化成对称的**Y-Y**三相电路，

然后用归结为一相的计算方法。

例：对称三相电路， $Z=(19.2+j14.4)\Omega$ ， $Z_f=(3+j4)\Omega$ ，
 对称线电压 $U_{AB}=380V$ 。求负载端的线电压和线电
 流。





解： 该电路可以变换为对称的**Y-Y**电路
 负载端三角形变换为星形

$$\underline{Z} = \frac{Z}{3} = \frac{19.2 + j14.4}{3} = 6.4 + j4.8\Omega$$