



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

电力系统三相短路电流的实用计算

对称短路的实例讲解

主讲：田行军

8.3 对称短路的实例讲解

电力系统结线下图所示。其中，

发电机 G_1 : $S_{N1}=\infty$ $X_d''=0$ $E_*''=1$

发电机 G_2 : $S_{N2}=100/0.85$ $X_d''=0.125$ $E_*''=1$

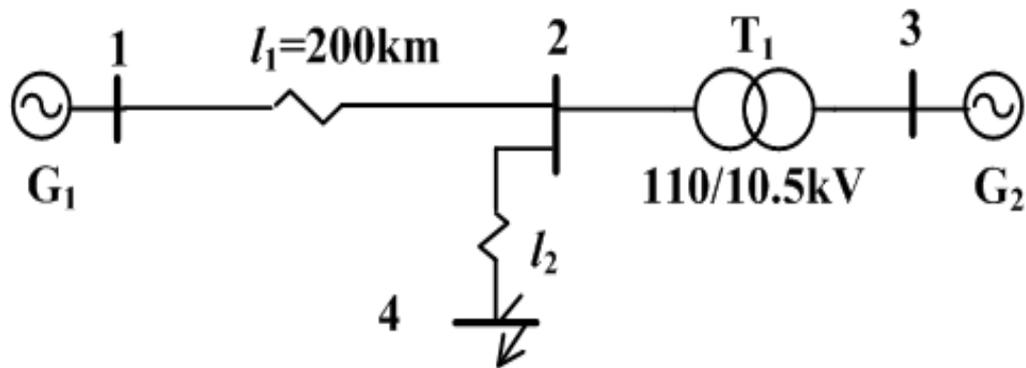
变压器 T_1 : $S_{NT1}=120\text{MVA}$ $U_k\%=10.5$

线路 l_1 : $l_1=50\text{km}$ $x_1=0.4\Omega/\text{km}$

线路 l_2 : $l_2=40\text{km}$ $x_2=0.4\Omega/\text{km}$

8.3 对称短路的实例讲解

当母线 4 发生三相短路时，求短路点在 $t=0$ 秒的短路电流周期分量有效值 I'' 和冲击电流 i_M 。（ $S_B=100\text{MVA}$, $U_B=U_{av}$ 冲击系数 $k_M=1.8$ ）



8.3 对称短路的实例讲解

解：取基准值 $S_B = 1000\text{MVA}$ $U_B = U_{av}$

计算各参量的标么值

$$X_{L1} = x_1 l_1 \frac{S_B}{U_B^2} = 0.4 \times 50 \times \frac{100}{115^2} = 0.151$$

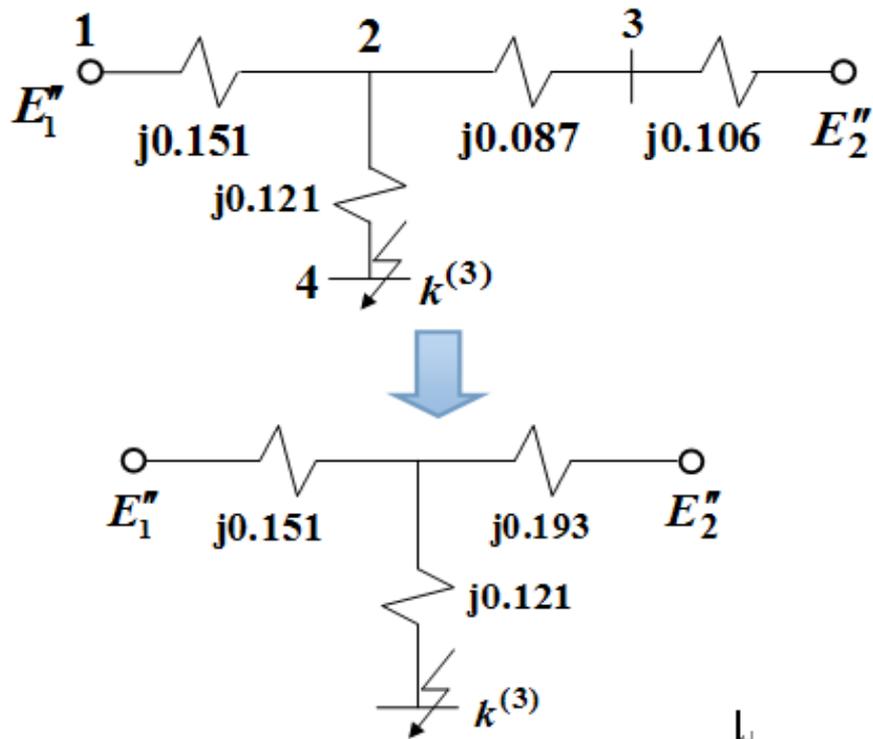
$$X_{L2} = x_2 l_2 \frac{S_B}{U_B^2} = 0.4 \times 40 \times \frac{100}{115^2} = 0.121$$

$$X_{T1} = \frac{U_k \%}{100} \times \frac{S_B}{S_N} = \frac{10.5}{100} \times \frac{100}{120} = 0.0875$$

$$X_{G1d} = X_d'' \frac{S_B}{S_S} = 0.125 \times \frac{100}{100/0.85} = 0.106$$

8.3 对称短路的实例讲解

等值电路如下图所示。



8.3 对称短路的实例讲解

短路点电流⁺

$$I_*'' = \frac{1}{X_{d\Sigma}} = \frac{1}{0.151 // 0.1935 + 0.121} = \frac{1}{0.206} = 4.8544^+$$

$$I_B = \frac{S_B}{\sqrt{3}U_B} = \frac{100}{\sqrt{3} \times 115} = 0.502(\text{kA})^+$$

$$I'' = I_*'' I_B = 4.8544 \times 0.502 = 2.437(\text{kA})^+$$

$$\text{冲击电流 } i_M = \sqrt{2} \times 1.8 \times I'' = 6.215(\text{kA})^+$$

小结



在线开放课程

☞ 用具体实例讲解对称短路电流的计算方法。

