T03- 什么是同步电机的电枢反应电抗？为什么凸极同步电机的d轴同步电抗*X*d 比q轴同步电抗 *X*q大？ 分析下面几种情况，对同步电抗有什么影响？

（1）同步电机气隙增大

（2）铁心饱和程度增加

（3）电枢匝数减少

（4）励磁绕组匝数增加

（5）发电机的转速增加

T04 有一台三相汽轮发电机，PN=25000kW，UN=10.5kV，cos*φ*N=0.8(滞后），Y接线，同步电抗=2.13,忽略电枢电阻，试求

（1）90%额定负载，且功率因数为0.9时（学号单号）  
（2）80%额定负载，且功率因数为0.8时（学号双号）  
发电机的空载相电动势，与之间的夹角θ，和与之间的夹角ψ ，并画出相量图。

解（1）90%额定负载，且功率因数为0.9时（学号单号）

由cos=0.9(滞后)，得=25.84°，sin=0.4359;

=arctan((0.9×1+1×0.4359)/(1×0.9) = 69.07°

=69.07°-25.84°= 43.23°

励磁电动势 =1×cos43.23°+0.9×1×sin69.07°= 2.519

输出功率= 0.81

输出无功功率= 0.9×0.4359=0.3923

2） 利用复数运算

90%额定负载运行时， ,cos=0.9(滞后)，得=25.84°，sin=0.4359;



=1.0+j(0.81-0.3923j)×2.13=1.8356+1.7253j=2.5191∠43.23°

= 43.23°

输出功率= 0.81

输出无功功率= 0.9×0.4359=0.3923

T05 有一台=72 500 kW，=10.5 kV，Y接法，cos=0.8（滞后）的水轮发电机，=0，=1，=0.554，试求  
（1）90%额定负载，且功率因数为0.9时（学号单号）  
（2）80%额定负载，且功率因数为0.8时（学号双号）  
在=0.9，cos=0.9（滞后）负载下励磁电动势及与的夹角。

解 (1) 利用几何关系求解。

=0.9 cos=0.9 =25.84°sin=0.4359

  
=arctan((0.9×0.554+1.0×0.4359)/(1.0×0.9))=46.08°

=46.08°-25.84°=20.23°

  
=1.0×cos20.23°+0.9×sin46.08°×1.0=1.5865

=1.5865×10.5/1.732=9.6178kV

——————————————————————————————————

(2) 利用中间变量EQ求解。

=0.9 cos=0.9 =25.84°sin=0.4359

=1.0+j0.9×0.554×(0.9-0.4358j) = 1.2173+0.4487j =1.2973∠20.23°



=20.23°+25.84°=46.08°

有 =0.6482

令  

则 

又 =0.6423

则 







故 

——————————————————————————————————

T05 有一台=72 500 kW，=10.5 kV，Y接法，cos=0.8（滞后）的水轮发电机，=0，=1，=0.554，试求  
在=0.8，cos=0.8（滞后）负载下励磁电动势及与的夹角。

解 (1) 利用几何关系求解。

=0.8 cos=0.8 =36.87°sin=0.6

  
=arctan((0.8×0.554+1.0×0.6)/(1.0×0.6))=52.52°

=52.52°-36.87°=15.64°

  
=1.0×cos15.64°+0.8×sin52.52°×1.0=1.5978

=1.5978×10.5/1.732=9.6859kV

(2) 利用中间变量EQ求解。

=0.8 cos=0.8 =36.87°sin=0.6

=1.0+j0.8×0.554×(0.8-0.6j) = 1.2659+0.3546j =1.3146∠15.64°

=15.64

=15.64°+36.87°=52.52°

有 =0.6438°

令  =0.8∠-36.87°

则 =0.1712-0.6113j

又 =0.4868

则 =0.4887+0.1313j

=1.5386+0.4309j=1.5978∠15.64°

故 =1.5978×10.5kV/1.732=9.686kV