

西门子cpu模块-驱动器总代理商-2023

产品名称	西门子cpu模块-驱动器总代理商-2023
公司名称	浔之漫智控技术（上海）有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:西门子 型号:模块 产地:德国
公司地址	上海市松江区广富林路4855弄88号3楼
联系电话	158****1992 158****1992

产品详情

研究同步[电动机](#)

的方法和研究同步发电机的方法相似。可以采用发电机惯例或者电动机惯例，我们以电动机惯例进行分析。

根据等效电路，写出其电势方程式：

$$U = E_0 + j X_{sl} I_a$$

对于凸极[同步电动机](#)，用电动机观点直接写出其电压平衡方程式：

$$U = E_0 + j X_{dl} I_d + j X_{ql} I_q$$

采用与凸极发电机类似的方法和步骤可以作出凸极式同步电动机的相量图，具体过程读者自行分析。

先从一台并联在无穷大电网上的同步发电机着手分析。同步电机的气隙中同时存在着对应于电网电压 U 的合成电势 E_0 的转子磁势 F_f ， F 的转速由电网频率决定，是固定不变的。

在发电运行状态时， F_f 超前于 F 一个 d 角，或者说， F_f 拖着 F 一起旋转，二者之间的电磁力矩对转子来说是阻力矩，带动下克服阻力矩，将转子边的机械能转化为定子边的电能。

如果减少原动机输出给转子的机械功率，则 d 角逐渐缩小，在不计空载损耗时，当 d 缩小到 0 时，电机处于理想空载状态，既不向电网提供有功功率，也不吸收电网有功功率。

如果把原动机撤掉并在转子上加上机械负载，则 F_f 将落后于 F ，或者说， F 拖着 F_f 一起旋转，二者之间的电磁力矩

力矩，带动转子上的机械负载作机械功，从而将电网提供的电能转化为转子边的机械能。此时同步电机运行于发电状态。

由以上分析可知，同步电机可以从发电机运行方式过渡为电动机运行方式。产生这一过程的本质在于转子旋转磁势 F_f 和合成旋转磁势 F (由交流电网决定)之间主从关系的改变。当 F_f 超前于 F 时，同步电机处于发电状态，功角 $\delta > 0$ ，有功功率从电机流向电网；当 F 超前于 F_f 时，同步电机处于电动状态，功角 $\delta < 0$ ，有功功率从电网流向电机。

一、无功功率的调节

负载类型,多数负载除了消耗有功功率外,还要消耗电感性无功功率,如异步电机/变压器/电抗器等。电网除了供应大量滞后性的无功功率。

电网所供给的全部无功功率一般由并网的所有发电机分担。

本节将讨论发电机所承担的无功功率的调节方法。

分析过程中，认为发电机的电压和频率将维持常数。

如果保持原动机的拖动转矩不变(即不调节原动机的汽门、油门或水门)，那么发电机输出的有功功率亦将保持不变。

$$P_2 = mUI \cos \phi = mUE_0 \sin \delta / X_s = \text{常数}$$

$$I \cos \phi = \text{常数}$$

$$E_0 \sin \delta = \text{常数}$$

在有功功率不变时，调节发电机的励磁电流，则空载电势也随之变化。

隐极发电机的电势相量图中， I_a 和 E_0 的矢端必须落在直线AB和CD上。

如果在某一励磁电流 I_{f0} 时， I_a 正好与 E_0 平行，此时无功功率为0,发电机输出的全部是有功功率，我们说发电机处于正常励磁状态。如果增加励磁电流到 I_{f1} ，则 E_0 的矢端沿直线AB右移到 E_{01} ， I_a 的矢端将沿直线CD下移至 I_{a1} ， I_{a1} 滞后于 U ，我们说发电机处于过励状态，输出功率中除了有功功率外，还有滞后性的无功功率；如将励磁电流减少到 I_{f2} ，则 E_0 的矢端沿BA左移到 E_{02} ， I_a 的矢端沿CD上移到 I_{a2} ， I_{a2} 超前于 U ，我们说发电机处于欠励状态，发电机输出功率中除了有功功率外，还有超前性的无功功率。

二、V形曲线

通过调节励磁电流可以调节同步发电机无功功率。

励磁电流变化时，发电机的电枢电流也会发生相应的变化。

在有功功率不变时，将励磁电流 I_f 从欠励调节到过励， $I_a=f(I_f)$ 的曲线是一个V形。

V形曲线是一簇曲线，每条曲线对应一定的有功功率。V形曲线上都有一个*低点，对应 $\cos \phi = 0$ 的情况。

将所有的*低点连接起来，将得到与 $\cos \phi = 0$ 对应的曲线，该线左边为欠励状态，功率因数超前，右边为过励状态。

V形曲线可以利用电势相量图及发电机参数大小来计算求得，亦可直接通过负载试验求得。