

内蒙古自治区鄂尔多斯市SIEMENS西门子《授权》中国一级代理商

| | |
|------|---|
| 产品名称 | 内蒙古自治区鄂尔多斯市SIEMENS西门子《授权》中国一级代理商 |
| 公司名称 | 广东湘恒智能科技有限公司 |
| 价格 | .00/件 |
| 规格参数 | 变频器:西门子代理商 触摸屏:西门子一级代理 伺服电机:西门子一级总代理 |
| 公司地址 | 惠州大亚湾澳头石化大道中480号太东天地花园2栋二单元9层01号房（仅限办公）（注册地址） |
| 联系电话 | 18126392341 15267534595 |

产品详情

西门子SINAMICS G120变频器选型样本上，可以看到两个通用技术数据：“功率因数”和“偏移系数 \cos ”，它们都和变频器进线侧的功率因数有关。

功率模块PM240-2和PM250的功率因数、偏移系数截图如下：

图1-1 G120变频器的功率因数和偏移系数

其 zhonggong 率因数 为总的功率因数，由两部分组成：

偏移系数 \cos

基波因数 g_1

对于进线侧采用二极管整流的变频器来说，偏移系数接近1，但谐波较大，基波因数相对较小，导致两部分相乘得到的总功率因数偏低。

2

整流电路

二极管组成的三相桥式整流电路拓扑如下：

图2-1 二极管三相桥式整流电路

在不同的供电电源相对短路容量(RSC: Relative Short-Circuit Power)情况下，上述整流电路的进线侧电流波形示意图如下：

图2-2 带2%进线电抗器的二极管三相桥式整流电路典型进线电流波形

该电流波形包含了较多的谐波，主要谐波次数包括5、7、11、13等。

主要谐波次数 $h = 6k \pm 1$; ($k=1,2,3\dots$)

在三种不同电网阻抗下的谐波频谱图如下所示：

RSC \gg 50

RSC = 50

RSC < 15

图2-3 二极管三相桥式整流电路典型进线电流频谱图

RSC越大表明电网阻抗越小，越接近理想电源，此时电网电压不容易受到非线性负载的影响，电网电压谐波较小，而电网电流的谐波较大。

3

功率因数

功率因数定义为偏移系数和基波因数的乘积：

其中 g_1 为基波因数、 \cos 为偏移系数。

另外一种等价的定义方式为：功率因数为有功功率和总的视在功率的比值。

其中 P 为有功功率， S 为总的视在功率，包含基波有功功率、基波无功功率和谐波无功功率。在强电网的条件下，等价于如下等式：

3.1

偏移系数

偏移系数定义为有功功率和基波视在功率的比值：

其中 P 为有功功率， S_1 为基波视在功率，包含基波有功功率和基波无功功率。

偏移系数体现了电路的基波电流与基波电压的相位差。当电流与电压的相位差越小时，其余弦值越接近于1。

对于二极管组成的三相桥式整流电路来说，当直流滤波电容及其负载在较大范围内变化时，基波电流与基波电压的相位差仅在接近于0的较小范围内变化，所以其偏移系数接近于1，基波功率因数较高。

3.2

基波系数

基波因数即基波电流与包含谐波的总电流有效值之比：

由图2-3可知道，二极管组成的三相桥式整流电路包含较多的5、7、11、13次等谐波电流，导致基波因数较低。

电流的总谐波畸变(THDi)经常作为一个衡量电网侧电能质量的重要指标，它与基波因数的关系如下：

4

总结

PM240-2功率模块的整流电路拓扑为二极管组成的三相桥式整流电路，虽然其基波功率因数较高，但由于进线侧电流含有较多的谐波分量，基波因数较低，导致进线侧总的功率因数较低。

从图1-1可见FSA~FSC的PM240-2功率因数低于FSD~FSG，这是由于FSD~FSG集成了直流电抗器，而FSA~FSC没有。直流电抗器能够减小交流进线侧的谐波电流，提高基波因数，从而提高总的功率因数。

PM250没有直流电抗器，但样本数据显示其功率因数高于PM240-2 FSA~FSC，这是由于PM250的直流母线电容值低于同等功率的PM240-2，而较小的直流母线电容值有利于减小进线侧电流谐波。

PM250的偏移系数为“0.95电容性”，表示其基波电流的相位略超前于基波电压，这是因为PM250进线侧有较多的滤波电容。