

国内西门子代理商

产品名称	国内西门子代理商
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:全系列 产地:德国
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层A区213室
联系电话	157****1077 157****1077

产品详情

国内西门子代理商

虽然磁芯在高频电压开关脉冲的强驱动磁场下，工作动态范围大，但它的饱和磁通密度设计高出工作磁通密度约3倍，不易发生饱和；铁氧体材料的高频特性好，可达400kHz，在100kHz工作频率下有足够高的效率；其温度达180℃，初始导磁率 μ_i 较高，为2000；另外EI-28的骨架绕线窗口面积宽，有利于原边、副边绕组之间实现紧密耦合，减小变压器的漏电阻，从而降低主功率开关管的关断电压尖峰。4.高频变压器绕组导线的集肤效应应对设计

由于绕制变压器的漆包线在通过高频开关交变电流时，会产生高频电流集聚在导线表层的“集肤效应”，使高频交流电阻大于直流电阻，并且交变频率例如，当原边绕组匝数为60圈或者55圈时（气隙需要适当调节），若选用的漆包线外径为0.33mm，则首先初步估算一个单根漆包线的功率容量是否够用。查找对应铜芯的直径是0.28mm，在电流密度选取较小值为2A/mm²时的铜线载流量为123mA；若电源功率为25W，其原边绕组平均电流约为 $25W/300V \approx 83mA$ ；再加上脉动电流，采用单根0.28mm铜径的漆包线已有足够的功率容量。单端反激式变换器与全桥式、半桥式变换器的根本区别在于：它的高频变压器磁芯只工作在磁滞回线的象限（单侧）。单端反激式变换器中的变压器，在高压开关管导通期间只储存能量，而在截止期间才向负载传递能量，因此这种高频变压器既是变压器，又是储能电感，它的设计方法与其他变换器不同。在它的铁氧体磁芯中，一般要加进气隙，可降低计算值2.12mH的气隙试验数据有三组：一是当原边绕组匝数为74匝、双侧加气隙0.18mm时，其原边绕组里特别要说明，由于研制现代高频开关稳压电源是一项难度很大的复杂技术，特别是高频变压器的工作状态与变化难以用公式预先准确表达和定位，容易发生变压器磁通不复位，甚至出现饱和，导致主功率管爆炸的严重事故。因此试验过程应特别小心谨慎，尽量避免不可逆的损坏。电网输入的交流电压值，用专门调压器设备来供电，每次开机通电时都把调压器先减小到零，慢慢地增大电网电压。同电感量为2.60mH；二是当原边绕组匝数为65匝、双侧加气隙0.18mm时，原边绕组电感量为1.96mH；三是当原边绕组匝数为52圈、单侧加气隙0.18mm时，原边绕组电感量为2.73mH。接近理论值的原边绕组匝数为65匝。但上述原边绕组电感值的测量条件，是在测量仪器高频只有1kHz时的数据，这与实际工作频率为100kHz时的原边绕组电感量又有差别（测量仪器是用天津无线电六厂的LCR数字电桥2810）。

(3) 实测原边绕组电压波形(漏极高压脉冲)。下面观测在原边绕组匝数为74和52两种条件下、双侧加气隙0.18mm的实测波形剩余磁场,提高磁芯的直流磁场强度,使其能够承受较大的励磁安匝数,防止磁芯出现饱和,并且能通过调节气隙来得到所需的电

浔之漫智控技术(上海)有限公司(xzm-wqy-sqw)

是中国西门子的合作伙伴,公司主要从事工业自动化产品的集成,销售和维修,是全国的自动化设备公司。

公司坐落于中国城市上海市,我们真诚的希望在器件的销售和工程项目承接、系统开发上能和贵司开展多方面合作。

以下是我司主要代理西门子产品,欢迎您来电来函咨询,我们将为您提供优惠的价格及快捷细致的服务!

再看0.33mm漆包线的EI-28骨架绕制结,上述两个计算式得到的匝数相差较大。实验证明,原边绕组匝数过多,电感量过大,要得到同样电感量2.12mH,必须增大气隙,使漏感增加,这会使主功率开关管的关断电压尖峰增大,电源损耗增加,效率则下降。说明理论值只能作为基本参考,佳的绕组数据需要通过反复实验来确定,特别要注意满载60min后,磁芯温度升高好不超过60(不烫手)。

(2) 原边绕组三组试验数据比对。下面给出用PQ26/25和TOP204等制作40W单端反激式开关稳压电源所得到的3组试验数据与结果(注意:测量电感量和Q值的仪器频率高仅为1kHz)。果是否合理,EI-28骨架的绕线窗口尺寸为:宽度10.6mm,高度0.5mm。当用外径为0.3用国产EI-28磁芯和TOP202制作的25W小功率开关电源变换器,在电网输入交流电压大幅度变化(即从低值AC 20V到高值AC 260V)时,观测该高频开关稳压电源漏极高压开关脉冲,发现在电网电压升到AC 48V时,该开关稳压电源就能使输出端稳压,电网电压一直升高到AC 260V(调压器已顺时针调节到头),电源仍然稳压输出,并且此变化范围内输出稳压精度达到千分之几。这是不用TOPSwitch制作的小功率开关电源所无法达到的高性能。现以调压器指示的7个典型电网输入交流电压值(AC 40V、60V、80V、120V、160V、200V、240V,同时用数字万用表**测量的电网端对应值为AC 48V、68V、90V、131V、173V、216V、256V)来观测它们所对应的漏极高压脉冲波形。

从图1-12可看出, TOP202漏极的高压开关脉冲导通时间是随电网电压的变化而变化的:在输出开始稳压时 $U_O=+15V$,对应于低输入电网电压AC 40V的导通时间为宽的 $6.3\mu s$,实测的开关周期约为 $9.6\mu s$,此时的TOP202漏极截止时间为 $3.3\mu s$ (小值),截止时对应脉冲高压为峰-峰值为172V;当电网电压升高后,导通时间缩短(截止时间则变长),TOP202关断电压也升3mm的漆包线时,每一层能够绕下的紧密排列漆包线根数为 $10.6/0.33=32.1$,即多挤下32根漆包线,因此原边绕组在骨架里层可绕30~31匝,用两层即能绕完60匝,选择0.33mm漆包线较为合理;当原边绕组为55匝时,第二层则只有 $55-31=24$ 匝,多出 $31-24=7$ 匝空隙;若用外径为0.36mm的漆包线,则每层可绕紧密排列漆包线根数为 $10.6/0.36=29.6$,即每层多挤下29根漆包线,则两层为58~57匝,刚好绕完55匝,剩余不多。可见在用55匝原边绕组时的佳漆包线外径为0.36mm。

副边输出绕组采用3根外径为0.38mm的漆包线,平行排列、紧密并绕6圈,其所占宽度为 $0.38mm \times 3 \times 6=6.84mm$,剩余绕线宽度为 $(10.6-6.84)mm=3.76mm$,反馈绕组采用两根外径为0.38mm的漆包线并绕5圈,所占宽度为 $0.38mm \times 2 \times 5=3.8mm$,正巧基本绕满一层骨架。如果原边绕组分两段绕制,把副边绕组和反馈绕组包在中间,则绕完原边绕组前半部分,并用一层绕完副边和反馈绕组后,再多加几层薄膜胶带绝缘,后绕制原边绕组后半部分。6. 变压器加气隙后的高压开关电压脉冲实测波形

电流密度为 $4A/mm^2$ 时的载流量达到0.2463A,其功率容量足够大了。当采用EI-28、磁芯单侧加气隙0.14mm时,在TOP202漏极测量的轻载和重载条件下的高压开关脉冲电压波形,可见轻载时,电源变换器工作为非连续状态,重载时电源变换器工作则变为连续状态, TOPSwitch漏极电压实测波形率越高,高频电流

在导线中的穿透深度越小，则电阻越大。所以在100kHz开关频率下，为了保证高频电流完全穿透导线，尽量减小交流电阻，导线的铜截面直径不能大于0.33mm；再考虑外部绝缘层厚度，在测量漆包线时还需留有余地（再增加0.22~0.05mm）。

对于20~30W的小功率开关电源变压器，原边绕组的电流很小，选用的漆包线外部直径可减小到0.33mm，它的铜芯标称直径为0.28mm。也可选用铜芯直径为0.38mm（穿透半径仅0.19mm）、测量绝缘外径为0.44mm的常用高强度聚酯漆包线，这要根据选用的变压器磁芯规格、骨架尺寸来确定。

在100kHz开关频率下，铜芯导线的穿透深度是0.20~0.22mm，圆形铜芯导线则是两倍的穿透深度0.40~0.44mm，再增加聚酯绝缘外层厚度0.06mm，则漆包线测量绝缘外径大不能超过0.46~0.51mm。

采用EI-28磁芯的骨架绕线宽度，与采用PQ26/25磁芯的骨架宽度不相同。另外，根据不同功率和设计的绕组匝数，为了让紧密绕制的漆包线尽量均匀分布在每一层的大部分空间，并尽可能减小铜阻，因此选用的漆包线直径也不相同。对于15~25W的小功率开关电源，采用0.28mm铜芯直径的漆包线，它在

但对于EI-28磁芯骨架，每层绕线宽度仍然有富余，为减小铜阻，可增大铜截面积，采用测量外径为0.38mm（铜径为0.33mm）的漆包线，这是经过反复计算得出的。当然对于一个确定的变压器骨架，原边绕组尽可能避免后几圈多占一层，需要适当调节漆包线的直径，尽量减少层数，实现均匀分布，这也是一种绕制技巧。

高频电流的集肤效应，意味着导线的有效截面积减小，PWM脉宽调制型开关稳压电源工作频率越高，交变电流的实际电阻也越大。开关电源工作频率已从十几年骨架进线接点的漆包线可在“2”引脚上紧绕2~3圈，先不必焊牢，并应剪留2~3cm长度作余量。如果原边绕组全部在里层，则原边引脚在“3”引脚紧绕几圈输出（多留几厘米长度漆包线便于后焊在印制电路板上），作为电路的 端输出接TOP202-D漏极；如果原边绕组分两段绕制，前半段在里层，后半段在外层，副边绕组和反馈绕组都包在中间，则外层的进线端接“4”引脚，绕完后的出线端接“5”引脚，它对应电路图中的标记 端。绕制好了变压器后，再把“3”与“4”两引脚在外部焊接短路。

左上方10引脚接电路中的直流地 端，它是副边绕组漆包线的接入端，即起始焊点，绕完后的引脚9（即副边电路输出端）在电路板上接整流二极管VD2正极端；8引脚是空引脚，位于中间，便于远离与副边反馈绕组接点。骨架7引脚是反馈绕组的入线端，它接原边的高压地线，并与TOP202-S源极短接；反馈绕组的出线接骨架6引脚，它在电路图中是 端引出线，接整流二极管VD3的正极，并经负极再去TOP202-C控制脚。

采用铁氧体磁芯的PWM脉宽调制高频开关稳压电源，对主功率变压器有如下3项要求。

- （1）尽可能减小漏磁，能保证较小的绕组漏电感。
- （2）便于绕制，焊接安装方便，有利于批量生产。
- （3）散热疏通有效。

另外，由于所采用的铁氧体磁性材料，具有低的矫顽力，磁滞回线环面积也小，自然使主功率变压器的铁耗也小。而较高的电阻率，又能使磁芯的涡流减小，则铁耗也减小。价格较低的锰锌铁氧体（Mn-Zn-Fe）R2KB材料，其导磁率高达2000 μ i，饱和磁通密度BS的值为480mT（25 时为480mT，在60 时为420mT）；它的工作频率可高达500~1000kHz，它还有高电阻率 $=6 \cdot m$ 。EI-28型入低值达AC 55V、高为AC 225V）的20~30W（直流输出+15V，峰-峰值为2A）的开关稳压电源。

由于电源的试验条件是千差万别的，即使采用相同的IC器件，相同型号的变压器磁芯，相同型号的其他

元器件，完全相同的电路设计和功率容量、输入电压和输出电压，并且采用同一种尺寸的变压器骨架，采用同一种直径的绝缘漆包线绕制，变压器的原边绕组与副边绕组匝数也完全相同，但是，只要变压器铁芯的铁氧体材料生产厂家不同，甚至采用同一厂家在不同时期生产的同种铁芯制作同类型电源，其性能也不可能完全一致，电气参数总会存在一些差异，有时差别相当大，也是正常的现象。降低，它取决于副边回路的参数。

在非连续状态和临界状态下，当开关管导通后，磁通从零值 Φ_0 （实际上是磁滞回线对应的剩余磁通 B_r ）升到 Φ_1 ；当开关管截止后，磁通又从 Φ_1 返回 Φ_0 的原来位置，实现磁通复位。在连续状态下，导通期间的磁通则是从 Φ_1 升到 Φ_2 ，而截止期间磁通则是从 Φ_2 回到 Φ_1 ，也实现磁通复位。如果说在开关工作周期结束时，磁通没有回到周期开始时的起点，则变压器磁芯内的磁通将周而复始地逐步增大，导致磁芯饱和而损坏功率开关管。式即为单端反激式变换器工作在磁化电流连续状态下的基本关系式。此时因为有初始电流 I_{P1} ，使平均功率增大，故输出功率也增大。因此在电网变化或者负载变化时，只需要稍微调节脉冲宽度 t_{ON} ，就能使输出电压稳定不变。所以单端反激式变换器大多工作在磁化电流为连续状态下。

由于临界截止时间可以出现在小于 $1/2$ 周期，也可以出现在大于 $1/2$ 周期的情况下，因此原边初始电流 I_{P1} 能在导通脉宽 t_{ON} 为任何值时出现。当它小于 $1/2$ 周期时，在相同条件下可减小原边与副边绕组的匝数比，从而降低开关管高压且使副边电流值 I_{S2} 变小；当它大于 $1/2$ 周期时，如图1-4所示，则原、副边绕组的匝数比增大，开关管承受电压也增大，特别是 I_{S2} 的增大将加大引线压降和噪声，但它的 I_{P2} 却减小。

当原边电感量增大时，临界截止时间也变长，原边电流波形更接近双端电路，并能减小假负载电流，提高电路效率。可按前面公式来控制临界截止时间的出现时刻，并且计算出电流 I_{P1} 和 I_{P2} ，以核查实用的大安匝数是否超出所用磁芯允许值。

要满足单端变换器磁通复位的条件，必须让高压开关管在一个周期内的导通和截止期间，加在高频率变压器原边绕组上的伏-秒数相等，即满足

d.主电路中不能承受试验的器件应从电路中拆除或短接。

e.辅助设备（如系统控制装置、风机）与主电路无电连接，则应与柜壳相接。若与主电路有电连接则应断开。插入的或多端子的印制电路板和组件可以拔下。在高频开关电源功率转换电路中，单端变换器（反激式、正激式）与双端变换器（推挽式、半桥式、全桥式）的本质区别，在于其高频变压器的磁芯只工作在象限，即处于磁滞回线的一边。按变压器的副边整流二极管的接线方式不同，单端变换器可分为两种类型：一种是单端反激式变换器（原边主功率开关管与副边整流二极管的开关状态相反，当前者导通时后者截止，反之当前者截止时后者导通）；另一种是单端正激式变换器（两者同时导通或截止）。

1.1.1 单端反激式开关电源的工作原理1.单端反激式变换器的工作原理

反激式电路在小功率状态被广泛应用，是因为反激式电路结构简单，使用的元器件少。在功率等级低于75W时，总的电源元器件成本会比其他电路要低此在选择功率开关晶体管时，不但要考虑变压器原边电流大值是否超出晶体管极限值，还需要考虑到它所承受的电压幅值不能超出晶体管允许值。在开路试验中，不能让负载断开引起输出电压剧增而损坏功率管。