

三相桥式全控整流电路matlab仿真实验,三相全控桥式整流电路仿真实验

转载

[Thomas杨大炮](#) 于 2021-04-05 12:16:02 发布 1735 收藏 1

文章标签: [三相桥式全控整流电路matlab仿真实验](#)

三相全控桥式整流电路仿真实验

(7页)

本资源提供全文预览, 点击全文预览即可全文预览,如果喜欢文档就下载吧, 查找使用更方便哦!

19.90 积分

实验九 电力电子电路的仿真实验(三相全控桥式整流电路仿真实验)一、实验目的(1)掌握MATLAB仿真软件的使用。(2)掌握SIMULINK模型库的调用,构成电力电子系统并利用MATLAB对系统进行仿真。二、实验说明本实验利用MATLAB软件对电力电子系统进行仿真。MATLAB/SIMULINK/Power System Blockset模型库中包含了常用的电力电子器件模型和整流、逆变电路模块以及相应的驱动模块,使用这些模块构建和编辑电力电子电路并仿真是很方便的。MATLAB电力电子器件模型使用的是简化的宏模型,它只要求器件的外特性与实际器件特性基本相符,而没有考虑器件内部的细微结构,属于系统级模型。MATLAB的电力电子器件必须连接在电路中使用,也就是要有电流的回路,但是器件的驱动仅仅是取决于门极信号的有无,没有电压型和电流型驱动的区别。电力电子器件在使用时一般都并联有缓冲电路,因此,在MATLAB中电力电子器件模型中也已经并联了简单的RC串联缓冲电路,简单缓冲电路的RC值可以在参数表中设置。三、实验原理三相桥式全控整流电路是应用最广泛的整流电路,完整的三相桥式全控整流电路由整流变压器、6个桥式连接的晶闸管、负载、触发器和同步环节组成(见下图)。6个晶闸管依次相隔 60° 触发,将交流电整流为直流电。三相桥式整流电路必须采用双脉冲触发或宽脉冲触发方式,以保证在每一瞬间都有两个晶闸管同时导通(上桥臂和下桥臂各一个)。整流变压器采用三角形/星型联结是为了减少3的整倍数次谐波电流对电源的影响。三相桥式全控整流原理电路三相桥式整流电路的仿真使用MATLAB模型库中的三相桥和触发器的集成模块是很方便的。用模型库中元器件组成的三相桥式整流电路的仿真模型如下图所示。三相桥式整流电路的仿真模型仿真模型中主要使用的元器件模块提取路径见下表,在模型的整流变压器和整流桥之间接入了一个三相电压-电流测量单元V-I是为观测方便。整流器的输出电压和电流是通过多路测量器测量负载的电压和电流来实现的,当然也可以用电压和电流测量单元直接检测整流器输出单元和电流。在整流器工作中保证触发脉冲与住电路同步很重要,仿真使用的6脉冲发生器是在同步电压过零时作为控制角 $\alpha=0^\circ$ 的位置,因此在整流变压器采用 Δ/Y -11联结时,同步变压器也可以采用 Δ/Y -11联结。在同步信号关系难以确定时,可以发挥仿真的特点,将三相同步电压信号以不同的顺序连接到6脉冲发生器的AB、BC、CA3个同步输入端,然后运行该模型,观察整流器输出电压波形,如果电压波形在一周期中6个波头连续规则,则该整流器的同步是正确的。负载和控制角可以按需要设定。元器件名称提取元器件路径交流电源 Electrical source/AC voltage source整流变压器(Transformer)Element/Three-phase transformer(two windings)同步变压器(T-Transformer)同上三相电压-电流测量单元(V-I)Measurements/Three-phase V-I measurement三相晶闸管整流器(6-pulse thyristor bridge)Extra library/three-phase library /6-pulse thyristor bridgeRLC负载 Elements/series RLC branch6脉冲发生器(6-pulse)Extra library/control blocks/synchronized 6-pulse generator触发角设定(alpha)Simulink/source/constant方均根值计算(RMS)Extra library/Measurements/RMS三相整流电路模型主要元器件四、实验内容在三相桥式全控整流电路中,设电源相电压为220V,整流变压器输出电压为100V(相电压),观察整流器在不同负载,不同触发角时整流器输出电压、电流波形,测量其平均值,并观察整流器交流侧电流波形和分析其主要次谐波。(1)电阻负载(R的值为 5Ω , $\alpha=30^\circ$)①设置模型参数如下:电源参数设置:三相电源的电压峰值为 $220\sqrt{2}$,可以表示为“ $220\sqrt{2}$ ”,频率为50Hz,相位分别为 0° , -120° , -240° 。整流变压器参数设置:一次绕组联结(winding 1 connection)选择Delta(D11),线电压为 $220\sqrt{3}=380V$;二次绕组联结(winding 2 connection)选择Y,线电压为 $100\sqrt{3}=173V$,在要求不高时变压器容量、互感等其他参数可以保持默认值不变。同步变压器参数设置:一次绕组联结(winding 1 connection)选择Delta(D11),线电压为380V;二次绕组联结(winding 2 connection)选择Y,线电压为15V,其他参数可以保持默认值。三相晶闸管整流器参数设置:使用默认值。RLC负载参数设置:R的值为 5Ω ,L的值为0,C的只为inf。6脉冲发生器设置:频率为50Hz,脉冲宽度取 1° ,选择双脉冲触发方式。触发角设置:给定alpha设置为 30° 。②仿真并观察结果。设置具体参数如下:仿真时间为0.06s,数值算法采用ode15。仿真参数设置完成后即可启动仿真,得到的仿真结果如下图所示。经整流器输出的电压为直流,且波形与三相输入电压波形相对应。整流平均值与计算值 $U_d=2.34 \times 100 \cos 30^\circ V=202.6V$ 相符。因为是电阻负载,整流后的电压和电流波形相同,但Y轴坐标不同。改变控制角可以观察在不同控制角下整流器的工作情况。整流器输入的三相线电压波形整流器输出的电压波形以及电阻负载时整流器输出的电流波形整流输出电压平均值整流变压器二次侧a相电流波形整流变压器二次侧b相电流波形整流变压器二次侧c相电流波形(2)阻感负载(R的值为 5Ω ,L的值为0.01H, $\alpha=60^\circ$)在仿真模型中修改负载RLC参数,R的值为 5Ω ,L的值为0.01H,C的值为inf,同时将触发角设置为 60° 。在仿真参数中设置仿真时间为0.16s,重新启动仿真,即可得到阻感负载时整流器输出电压和电流,见下图。由于电感是储能元件,电感中电流有一上升过程,在启动仿真0.08s以后电流进入稳定状态。三相桥式整流电路电阻电感负载仿真结果a) $\alpha=60^\circ$ 时整流器输出电压 b)整流器输出电压平均值c)整流器输出电流 d)整流变压器二次侧a相输出电流e)整流变压器二次侧b相输出电流 f)整流变压器二次侧c相输出电流 关键词: 三相全控桥式整流电路仿真实验

