

IPOWERSIM 仿真使用手册

一、介绍

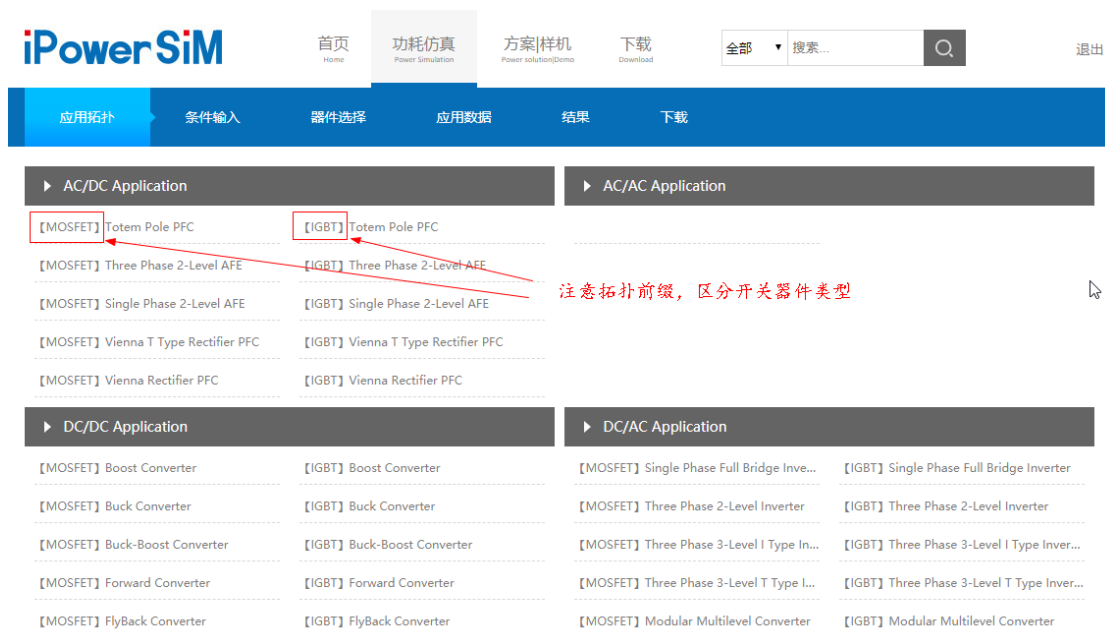
iPowerSIM, www.iPowerSIM.com, 是一个结合电力电子功率器件及应用, 适用于传统硅材料, 新型宽禁带碳化硅, 氮化镓材料功率器件的电路, 损耗, 温度, 效率等系统级在线式仿真网站。

二、功耗仿真步骤

1. 应用拓扑选择。

单击对应拓扑, 进入“条件输入”页面。

注意拓扑前缀 MOSFET 和 IGBT, 以此区分开关器件类型。MOSFET(Si MOSFET, SiC MOSFET, GaN MOSFET), IGBT(IGBT, IGBT+FWDi, Thyristor)。



2. 条件输入

在输入框输入仿真参数, 单击“下一步”。

注意条件输入框右侧的拓扑, 以“【MOSFET】Vienna Rectifier PFC”为例, 个别拓扑有标红的特别说明, 被标记的器件不计损耗。



【MOSFET】Vienna Rectifier PFC

输出功率/Output power: 20 KVA

交流线电压/AC voltage(Vrms,L-L): 380 V

直流电压/DC voltage: 800 V

开关频率/Switching frequency: 20000 Hz

交流频率/AC frequency: 50 Hz

L1: 2 mH

MOSFET并联数量: 1

DIODE并联数量: 1

Diode总损耗不含红框内的管子

交流线电压 AC voltage(Vrms, L-L)

Diode

MOSFET IGBT

下一步

3. 器件选择

(1) 选择需要仿真的 MOSFET/IGBT 器件，单击“下一步”。

提示可最多选择 5 个同时仿真对比

应用拓扑 条件输入 器件选择 应用数据 结果 下载

【MOSFET】Vienna Rectifier PFC

请选择使用的MOSFET/IGBT (最多选5个)

可筛选表头方便器件选择

从大到小的值排序

器件型号	器件类型	VCES/VDSS/VRRM [V]	IC/ID/IF [A]	TV Jmax[°C]	封装	规格书
☐ CAS300M17BM2	Si MOSFET SiC MOSFET GaN MOSFET	1700	325	150	62mm	下载PDF
☐ C2M0045170P	SiC MOSFET	1700	72	150	TO-247-4 PLUS	下载PDF
☐ C2M0045170D	SiC MOSFET	1700	72	150	TO 247-3	下载PDF
☐ C2M0080170P	SiC MOSFET	1700	40	150	TO-247-4 PLUS	下载PDF
☐ C2M1000170D	SiC MOSFET	1700	5	150	TO-247-3	下载PDF
☐ C2M1000170J	SiC MOSFET	1700	5.3	150	TO-263-7	下载PDF

下一步

(2) 选择需要仿真的 Diode/Thyristor 器件，单击“下一步”。

注意 NULL 为空的意思，选择 NULL 必须满足两个条件：

一是无独立二极管的拓扑(比如 Three Phase 2-Level Inverter, 二极管都是反向并联于 MOSFET/IGBT，是无独立二极管的拓扑；换作 Boost Converter 就不满足条件一)；

二是 MOSFET/IGBT 不外加并联反向恢复二极管(带独立二极管拓扑无法使用 MOSFET/IGBT 外加并联反向恢复二极管功能)。





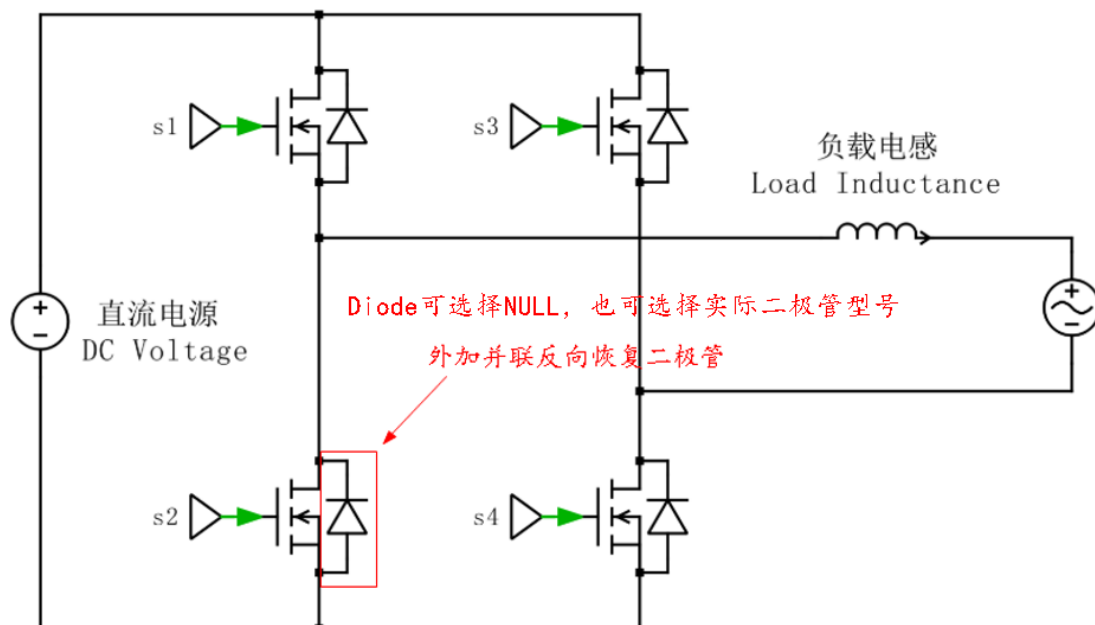
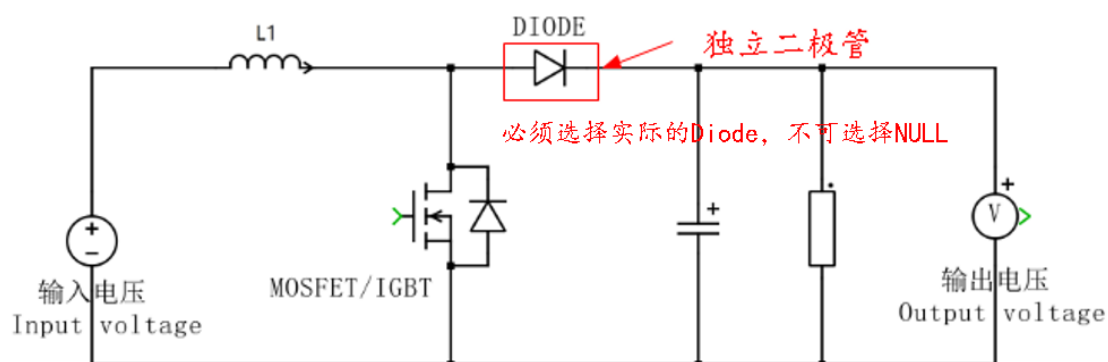
【MOSFET】Vienna Rectifier PFC

请选择使用的Diode/Thyristor (最多选1个)

适用于无独立二极管的拓扑，MOSFTE/IGBT不外加并联反向恢复二极管选择NULL

	器件型号	器件类型	VCES/VDSS/VRRM [V]	IC/ID/IF [A]	TV Jmax[°C]	封装	规格书
☐	NULL	DIODE	0	0	NULL	NULL	下载PDF
☐	C3D25170H	DIODE	1700	26.3(SiC Schottky)	175	TO-247-2	下载PDF
☐	C3D10170H	DIODE	1700	10 (SiC Schottky)	175	TO-247-2	下载PDF
☐	MEO450-12DA	DIODE	1200	453(FRED)	150	Y4	下载PDF
☐	DSEI2X101-12A	DIODE	1200	91(FRED)	150	SOT-227	下载PDF
☐	DSEP60-12A	DIODE	1200	60(HiPerFRED)	175	TO-247	下载PDF

上一步 下一步



4. 应用数据

输入相关数据，单击“下一步”，进入仿真状态，页面提示“正在仿真，请不要关闭页面”，等待仿真结束，自动跳转到“结果”页面。

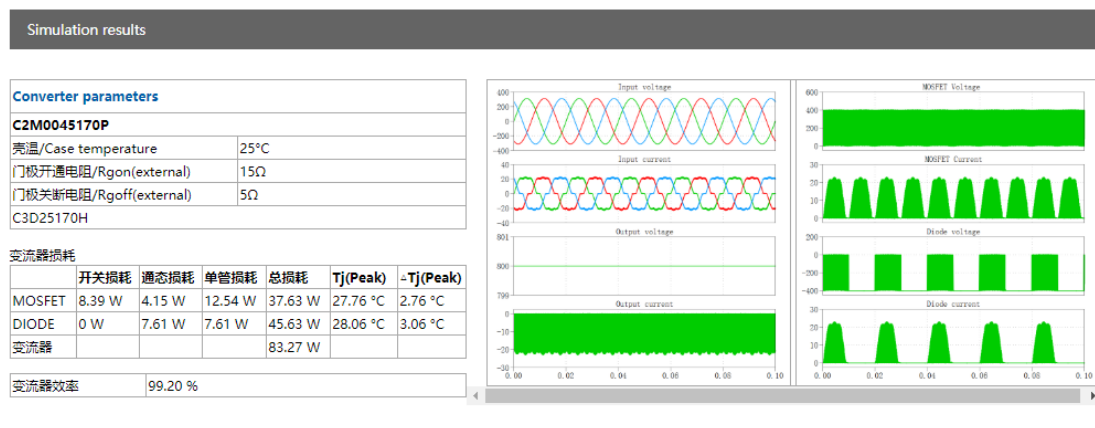
注意 仿真时间与输入频率有关，频率越高，时间越长，快的 5-10 秒，慢的 2-3 分钟。

应用拓扑	条件输入	器件选择	应用数据	结果	下载
【MOSFET】Vienna Rectifier PFC					
Converter parameters					
C2M0045170P			正在仿真,请不要关闭页面		
壳温/Case temperature		25 °C			
门极开通电阻/Rgon(external)		15 Ω			
门极关断电阻/Rgoff(external)		5 Ω			
			上一步 下一步		

5. 仿真结果

应用拓扑	条件输入	器件选择	应用数据	结果	下载
【MOSFET】Vienna Rectifier PFC					
输出功率/Output power: 20 KVA 交流线电压/AC voltage(Vrms,L-L): 380 V 直流电压/DC voltage: 800 V 开关频率/Switching frequency: 20000 Hz 交流频率/AC frequency: 50 Hz L1: 2 mH MOSFET并联数量: 1 DIODE并联数量: 1					





下载

6. 仿真结果下载

单击“结果”页面“下载”，进入“下载”页，用户选择需要的文件下载。



三. 常见仿真报错解决办法

- 提示 “MOSFET/IGBT voltage out of safe operating area!”
或者 “Diode voltage out of safe operating area!”

原因：所选器件耐压低于实际仿真电压。

解决办法：（1）选择更高耐压的器件；

（2）降低输入输出电压值。



2. 提示 “MOSFET/IGBT temperature out of safe operating area!”
或者 “Diode temperature out of safe operating area!”
原因：所选器件结温过高。
解决办法：(1) 减小输入条件相关参数值；
(2) 选择 IC/ID/IF [A]更高的器件。
3. 提示 “Steady-state analysis failed to converge after 50 iterations” .
原因：仿真无法稳定。
解决办法：检查输入条件，不合理的条件输入导致仿真无法收敛。
4. 提示 “ State discontinuity after switching. The current through inductor ec39dc11/L2 is forced to jump from -7.80188 to 0. ”
原因：L2 值过大。
解决办法：减小 L2 得值。
5. 提示 “ State discontinuity after switching. The current through inductor 4a66cc02(b6e19565)/L2 is forced to jump from -7.80188 to 0. ”
原因：L2 值过小。
解决办法：增大 L2 得值。

四 . 联系我们

info@ipowersim.com

