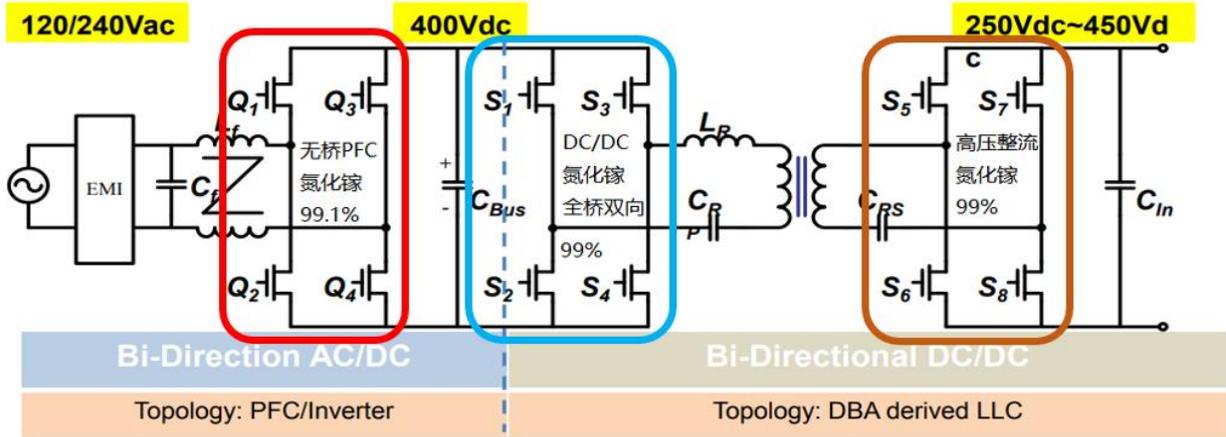


双向储能电源设计 3000W 6000W，氮化镓双向逆变器设计

Transphorm

TP65H050G4WS 650V 50 毫欧 TO247 封装 TP65H035G4WS 650V 35 毫欧 TO247 封装

AC-DC, DC-AC 二部分



链接：https://pan.baidu.com/s/1d57yiRino1dwSU30_77EdQ

提取码：1234

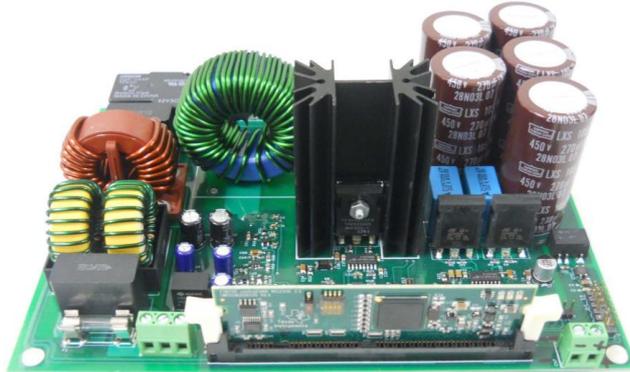
AC 交流电压通过 EMI 滤波，接到电感 L_f 上，再通过 totem pole PFC 无桥 PFC 的结构实现交流到直流的超高效转换，效率可高达 99.2% 以上。让用户最少的空间，最低的成本实现了超高效率的需求。功率管 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 ，均为 Transphorm 公司的 TP65H050G4WS TO247 封装，可实现 3000W 以下的设计。TP65H035G4WS，TO247 封装可实现 45000W 以内的设计。(考虑到交流输入电压在 120Vac 时功率)

AC 电压用过 transphorm 的高效氮化镓器件实现 220Vac 转变成 400Vdc，PF 达 99% 以上。效率达 99% 以上。双 99% 的设计保证了产品的可靠性。

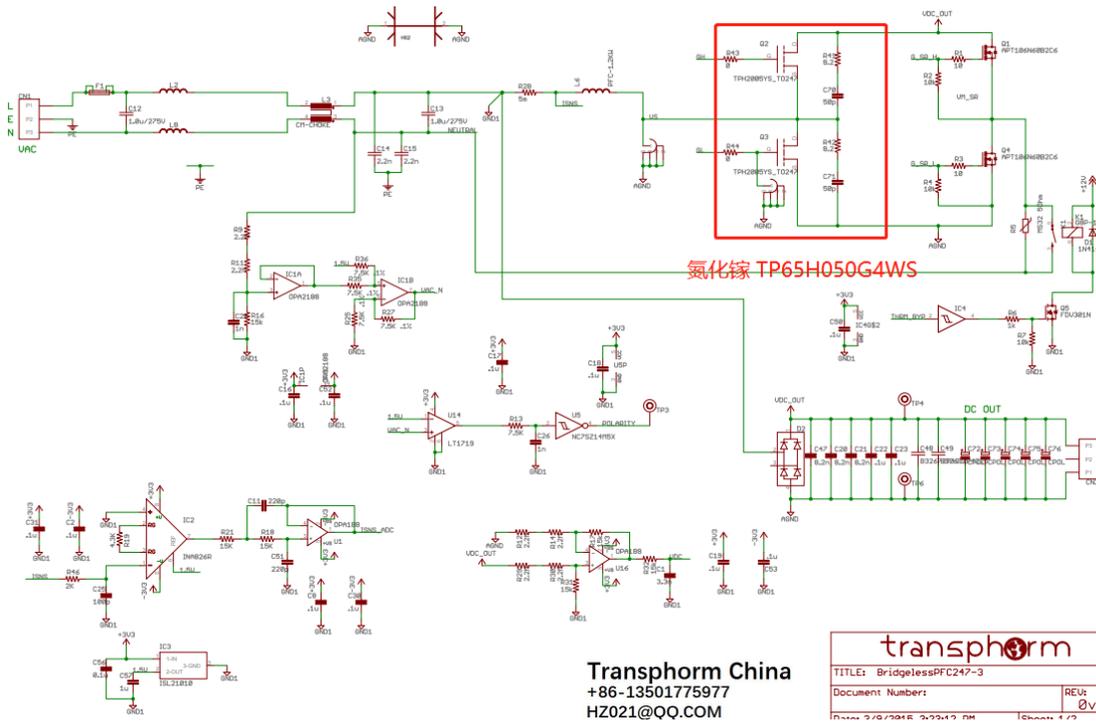
中间的四个管子 S_1, S_2, S_3, S_4 ，分别是 Transphorm 公司的 TP65H050G4WS TO247 封装，可实现 4000W 以下的设计。TP65H035G4WS，TO247 封装可实现 6000W 以内的设计

变压器后的四个管子，是因为输出亦是高电压，正好利用氮化镓的高压特性，体内二极管 trr 超低的优势实现同步整的高效率，针对其它 600V 的硅管，体内二极管 trr 太大而导致同步损耗远高于氮化镓。

Totem Pole PFC
无桥 PFC 部分参考
2400W，无风扇设计
效率 99.1%，过 EMI



主电路工作原理图：



Transphorm China
+86-13501775977
HZ021@QQ.COM

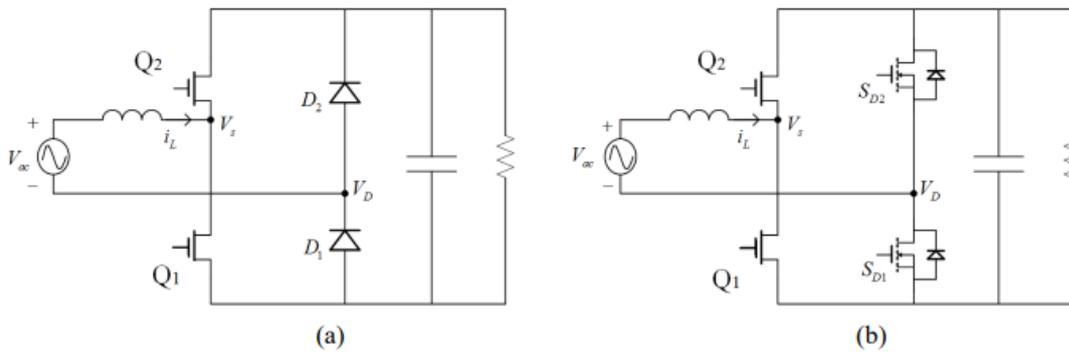
transphorm	
TITLE: BridgelessPFC247-3	
Document Number:	REV: 0V
Issue 2/2/2018 2:22:43 PM	Issue 1/3

Cost-effective 5mΩ resistor for current sensing and control • 100KHz switching frequency, with peak eff of 98.8-99.1% at high line input

线路简单，器件少，因氮化镓的开关损耗低特点，此电路实现硬开关工作原理。

链接：https://pan.baidu.com/s/1d57yiRino1dwSU30_77EdQ

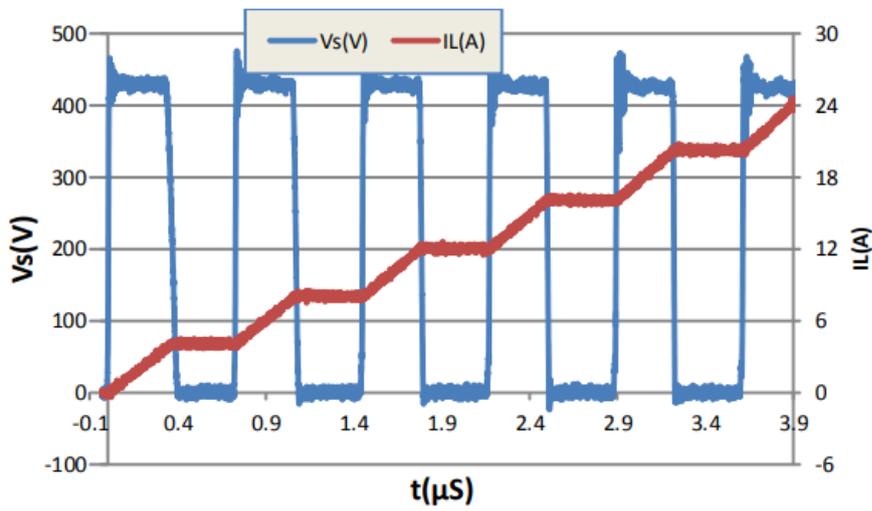
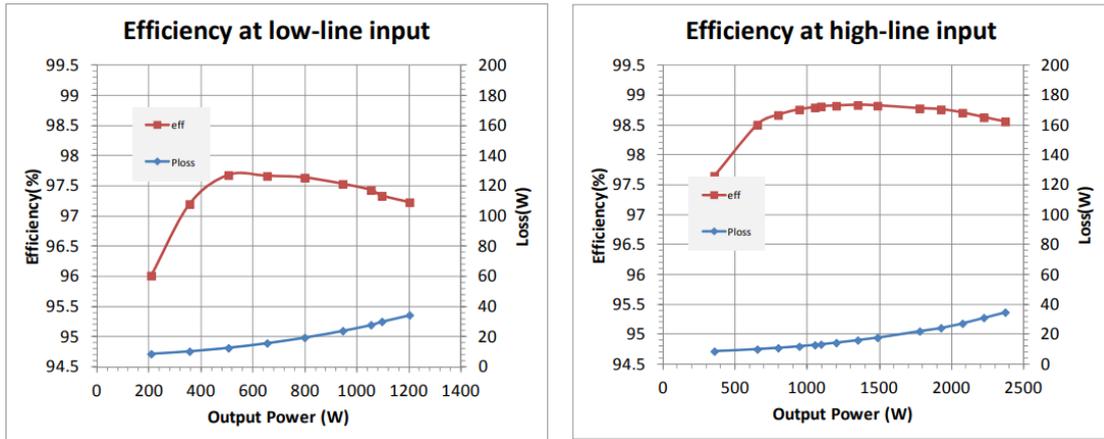
提取码：1234



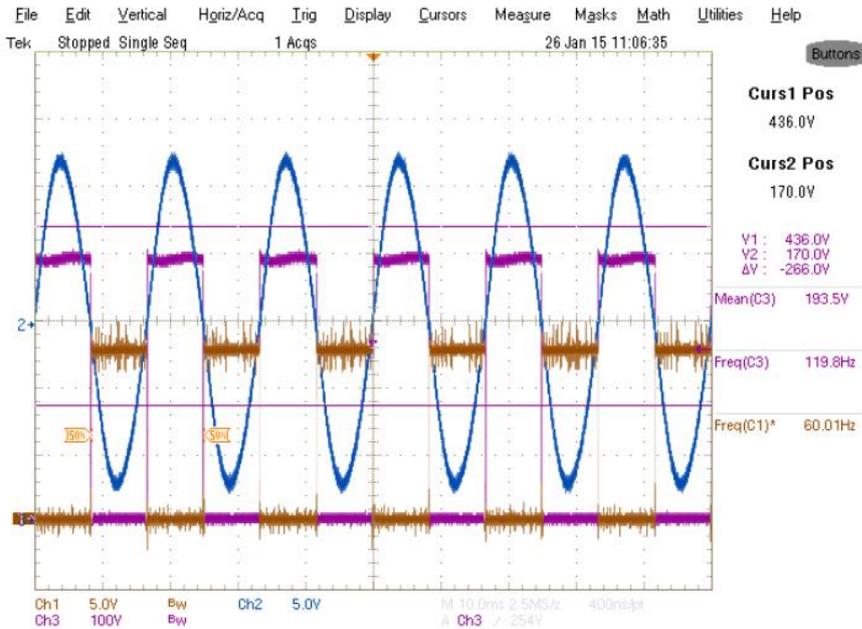
Totem-pole bridgeless PFC boost converter based on GaN HEMT (a) Diode for line rectification (b) MOSFET for line rectification The large reverse recovery charge (Q_{rr}) of existing silicon MOSFETs makes CCM operation of a silicon totem-pole bridgeless PFC impractical, and reduces the total efficiency.

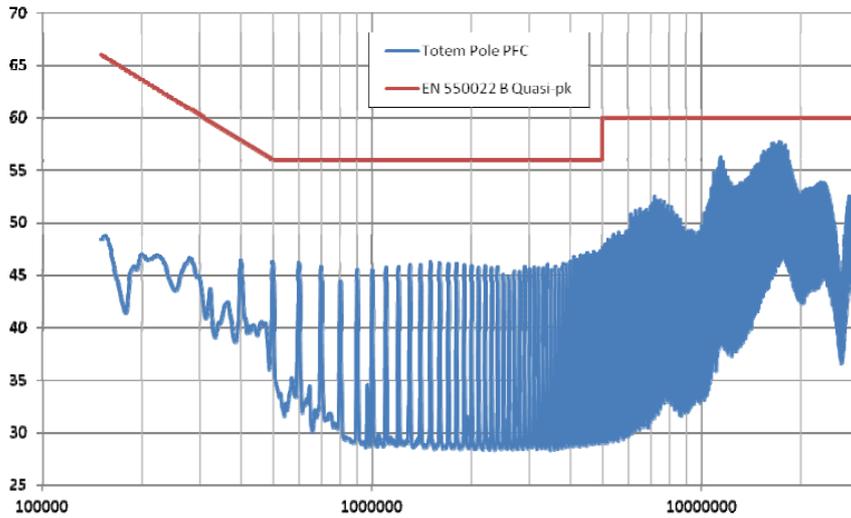
Transphorm China
+86-13501775977
HZ021@QQ.COM

效率图：



电压电流 PF 工作段波形图



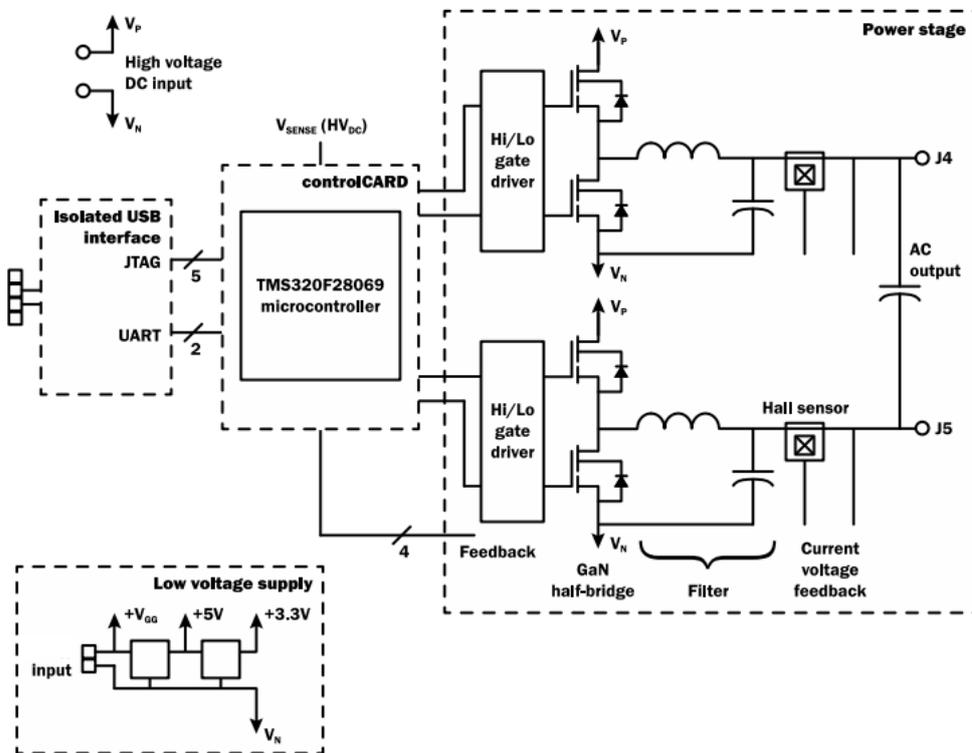


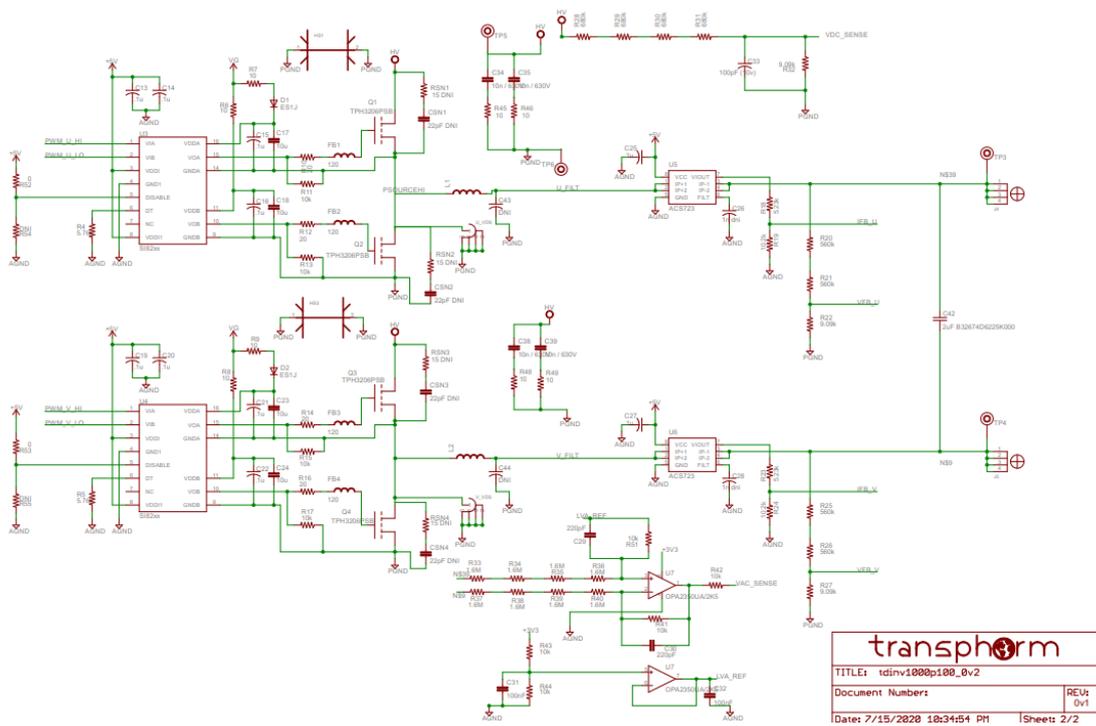
典型逆变原理如下：

采用的是 TMS320 DSP， 参考资料：

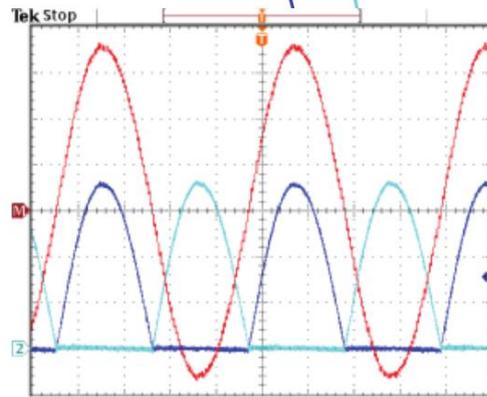
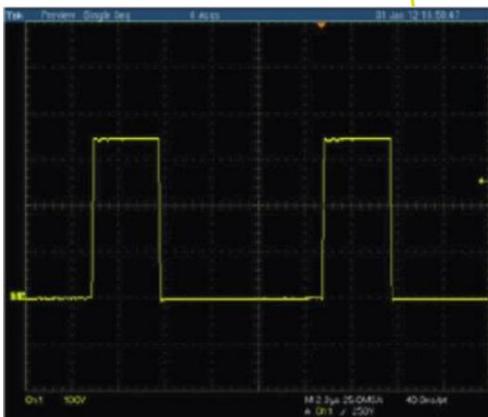
链接：<https://pan.baidu.com/s/1uNWClYcMqTqNENC2yXMD9QQ>

提取码：1234

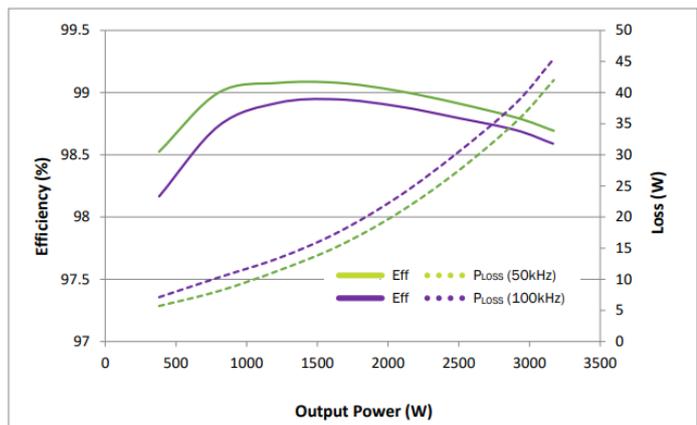
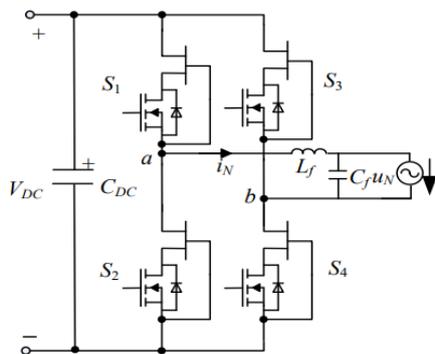




实测波形如下



实测效率如下



Typical efficiency: 420V_{DC} input, 240V_{AC} output

链接：<https://pan.baidu.com/s/1uNWClYcmTqNENC2yXMD9QQ>

提取码：1234

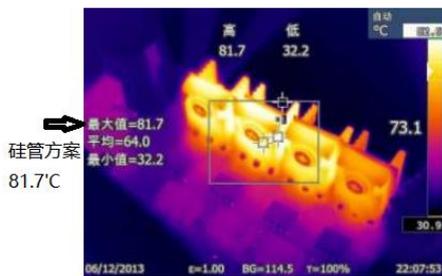
实际实验效果如下图

采用 transphorm 的 180 毫欧氮化镓对比 infineon 的 190 毫欧超结 MOSFET

同一台 500W 的高频 500KHZ 储能电源逆变电源，只更换功率管，及对应的驱动匹配电阻。

效率相差近 3%，

温度可以从下面可以看到，硅管温度 81.7°C，氮化镓 46.7°C



硅管方案
81.7°C

等同电路/设计
只更换功率管
500W 500KHZ
400VDC-220VAC
氮化镓方案
46.7°C



IPB60R190C6 500w温度测试

TPH3006 500W温度测试

Si MOSFET 500W满载效率为95.91%

GaN HEMT500W满载效率为98.29%