

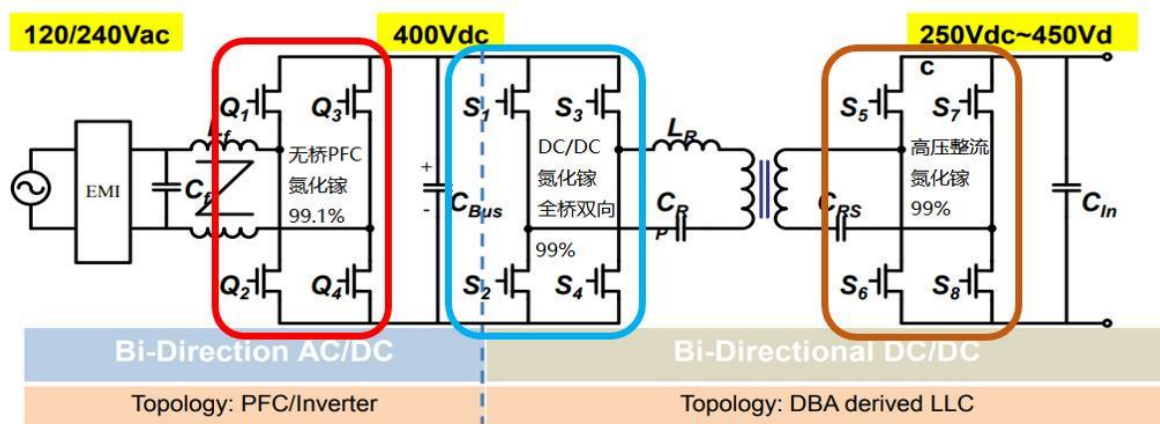
3600W,3800W,5000W高效率算力电源，矿机电源方案 96%

Transphorm

TP65H050G4WS 650V 50毫欧 TO247封装

TP65H035G4WS 650V 35毫欧TO247封装

AC-DC, DC-AC二部分



AC-DC高效应用 99%效率

<https://pan.baidu.com/s/1QMPTq3Sp7PmC5OIWMkz7JQ>

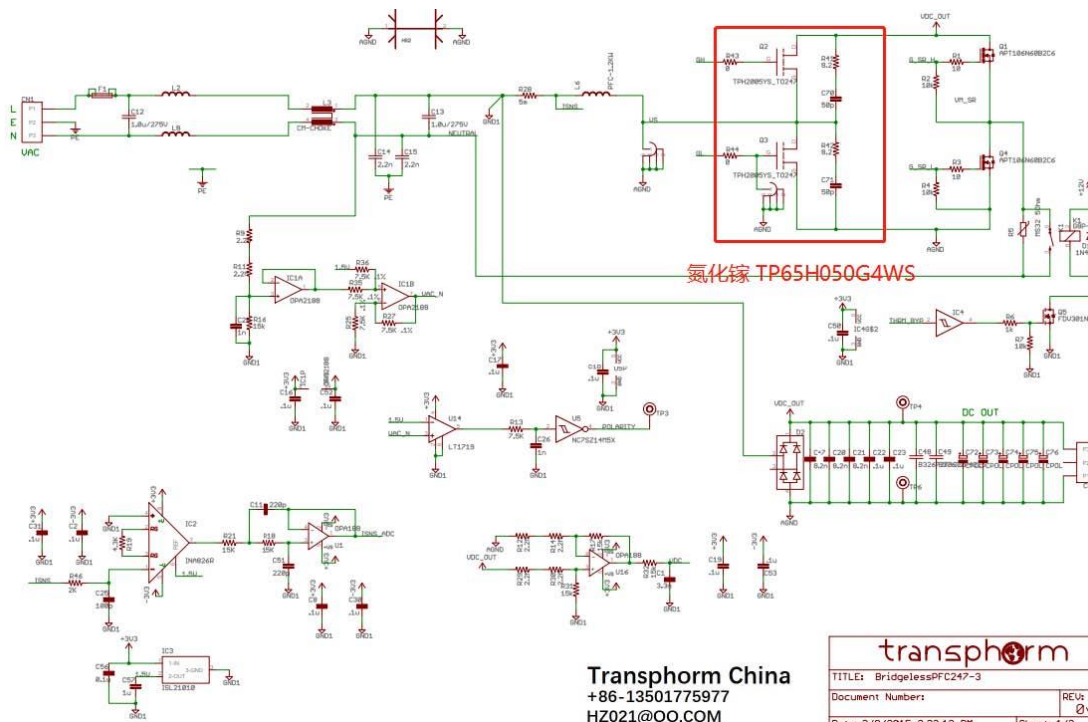
GaN器件选型

<https://pan.baidu.com/s/1MQ5HMJ-LWVmYyGgdE7eXpw>

AC交流电压通过电感L再接到Q1,Q2氮化镓功率管上，利用氮化镓体内超快TRR特性设计totem pole PFC,SD1,SD2为慢管，可以用二极管替代。效率会下降0.25%左右。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Q1,Q2,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5000W以内的设计。(考虑到交流输入电压在120Vac时功率)

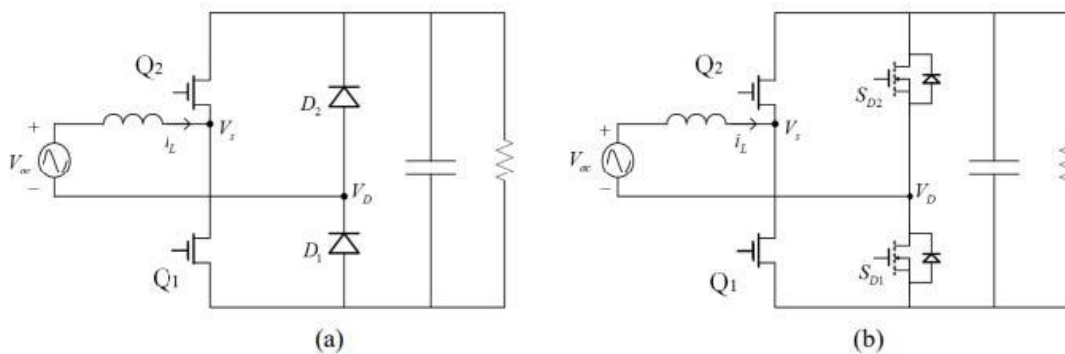
Totem Pole PFC
无桥PFC部分参考
5000W
效率99.1%，过EMI





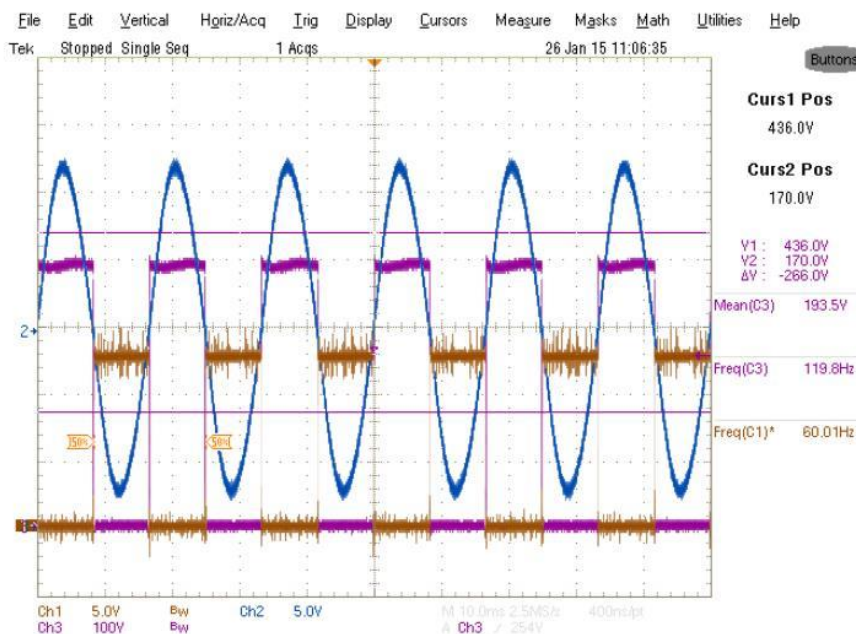
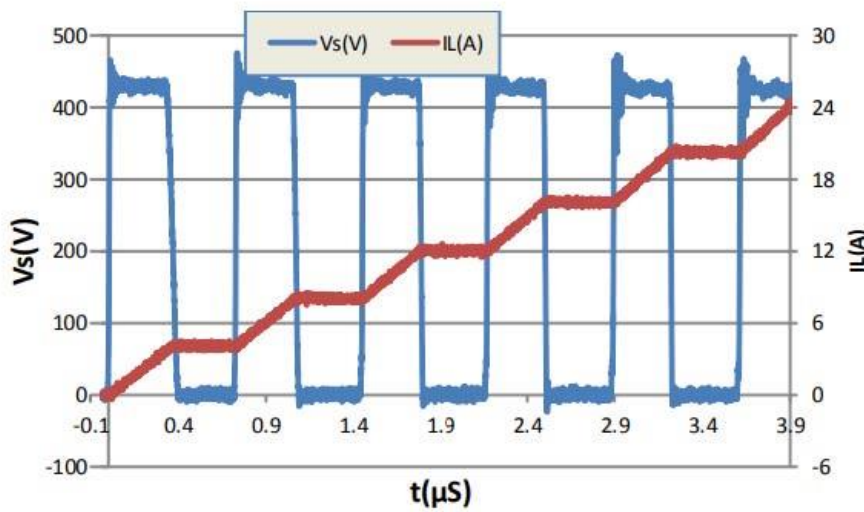
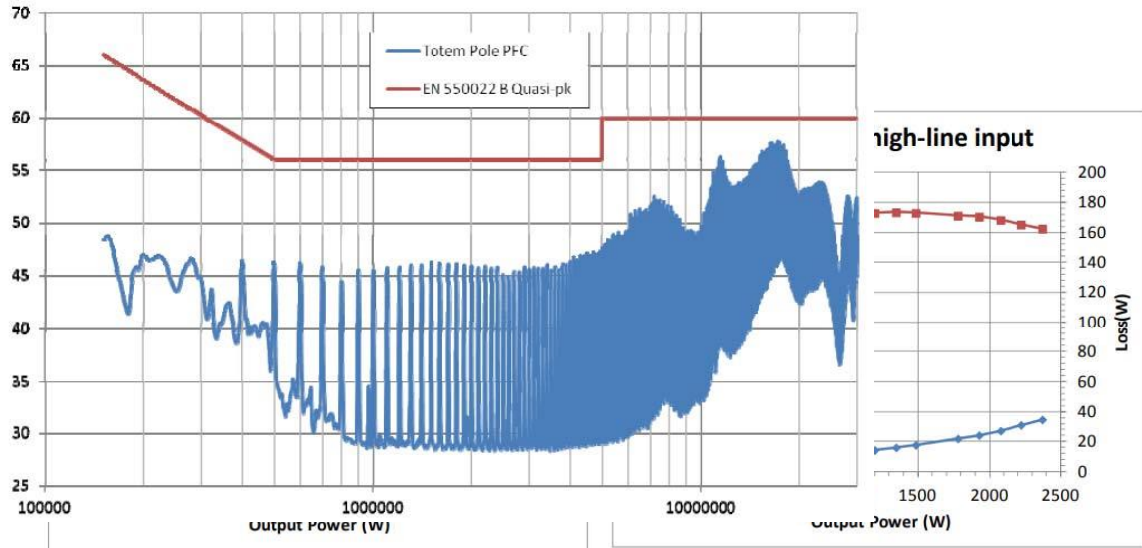
主电路工作原理图：

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。



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.

效率图：



电压电流PF工作
 段波形图

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S1,S2,S3,S4,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。针对脉冲激光应用, 开通与判断的速度影响很大, transphorm器件提高了较高的dv/dt产品。使得上升时间, 下降时间优为短。

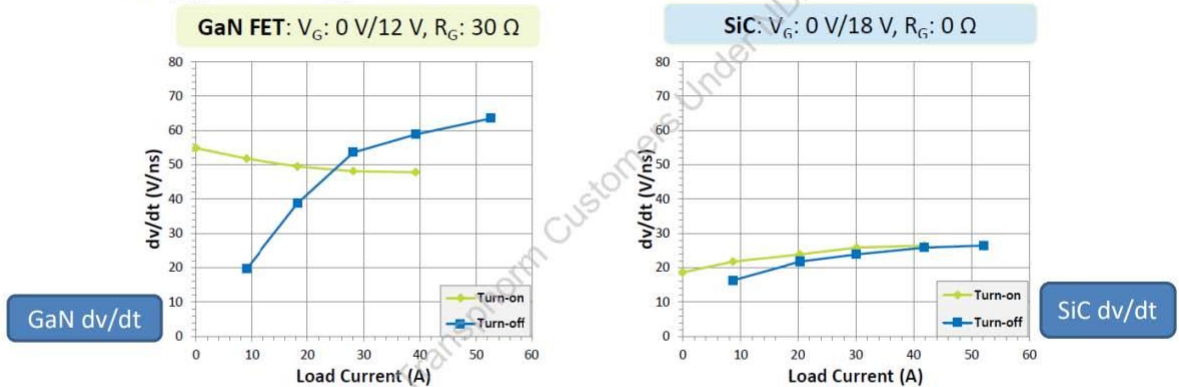
氮化镓的dv/dt在50V/ns以上, 而碳化硅在25V/ns左右, 硅更小一些。保证了上升与下降的快速时间。

transphorm

30毫欧SIC vs 35毫欧GAN

Switching Speed (dv/dt): GaN Switches 2x Faster; Result: Reduced Losses

30毫欧SIC vs 35毫欧GAN



- GaN FET: 48 to 55 V/ns at 30A (like SJ Si)
- SiC MOSFET: 24 to 26V/ns at 30A
- Cause: 2x higher for the GaN FET; Effect: GaN FET lower switching losses

Transphorm GaN

有更大的dv/dt,使得氮化镓的速度远快于SIC, 从而降低了开关损耗

.....