

滤波和瞬态保护

所有开关电源由于其高频和高功率的开关动作，结果都会产生潜在的干扰信号。Vicor 功率转换器拓扑架构通过使用准谐振的零电流开关 (ZCS) 和零电压开关 (ZVS) 拓扑，在很大程度上处理了这个问题的源头。开关电流波形是一个半正弦波，产生的传导和辐射噪声，在频谱和幅度上都远低于其它的功率转换器拓扑。如果设计和处理恰当，电磁干扰滤波可将传导噪声的幅度再降低 40 - 60 dB, 功率导体辐射的噪声相应也会按比例减少。

输入电源线上的传导噪声能衍生成差模或共模噪声电流；差模噪声大部份是在低频的，是开关基频及其谐波，出现在输入导体之间。共模噪声主要有高频含量，是在转换器的输入导体及接地之间量度。

作为电子组件，Vicor 功率转换器或会易受到高水平的传导或辐射噪声干扰。用户须自行作测试评估，以确定转换器是否适用。

电磁干扰滤波的实用基本指南

1. 保持电流环路较小。从而削弱导体通过感应和辐射耦合能量的能力。
2. 对于一对导体，使用彼此上下对准的宽（低 Z 值）铜质迹线。
3. 将滤波器置于干扰源处，即靠近功率转换器。
4. 选择滤波器组件值时应考虑所需衰减频率范围。例如，电容在特定频率会自身谐振，高于此频率便像电感。旁路电容的引线应尽量缩短。
5. 确定组件在印刷电路板上的位置时要考虑噪声源是否靠近潜在的敏感电路。例如，FIAM 是一个输入滤波模块，优化配合全型、小型和微型 DC-DC 转换器使用。与建议的外置组件和布线配套使用时，可显著降低传回电源的差模和共模噪声。FIAM 在额定电流内，与全型、小型和微型转换器的任何组合配套使用时，符合 EN55022 “B” 级、FCC “B” 级和 Bellcore GR-001089-CORE 第 2 版标准的要求。

必须将 DC-DC 转换器的输入和输出端适当地旁路至系统底盘或接地。将 Vin 和 Vout 引脚旁路至各自 DC-DC 模块基板。电容引线长度必须尽可能短。（图 4-1）

电磁干扰滤波可能要按应用来取舍。一个已封装的滤波模块不一定永远是最适用的方案，常用的把 Vin 及 Vout 旁路的方法也未必产生最佳的结果。用户可能须按共模和差模噪声的严重程度来调整其值。（图 4-2 和 4-3）

在可能由于负载变化、保险丝熔断等引起输入瞬变的应用中要使用输入瞬变抑制。所需的瞬变抑制水平将取决于预期的瞬变严重程度。齐纳二极管、TRANSORB™ 或压敏电阻 (MOV) 会提供瞬变抑制，作为直流输入尖峰信号的电压钳位，并提供反向输入电压保护。器件的电压额定要选定在高于高线输入限值，以免在正常操作过程中导通而过热。

在全型、小型和微型模块腹部（贴有标签一面）周围提供屏蔽的模块屏蔽，也可用于对噪声高度敏感的应用中。Vicor 网站载有模块屏蔽资料，参见下一页提供的链接。

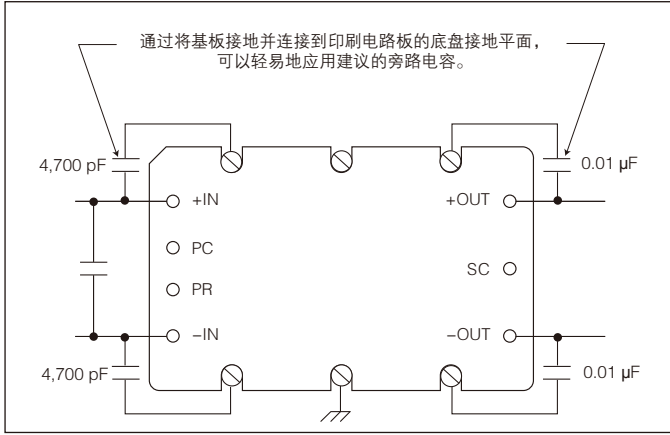


图 4-1 — 建议的旁路电容必须极为靠近, 引线要短以令旁路产生效用。

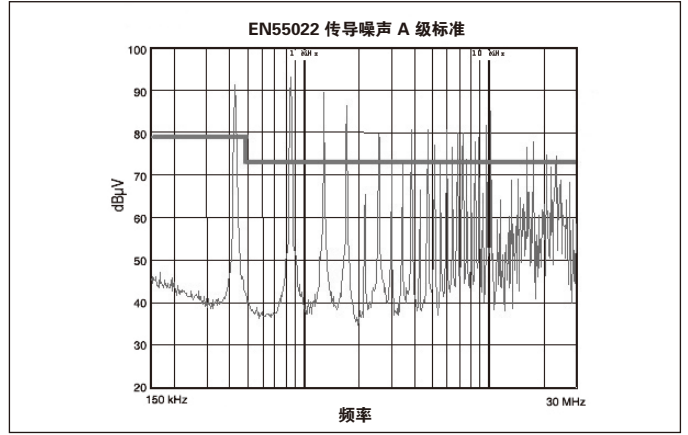


图 4-2 — 不带旁路电容的 V48B28H250BN (跨接输入端的电容为 330 μF)

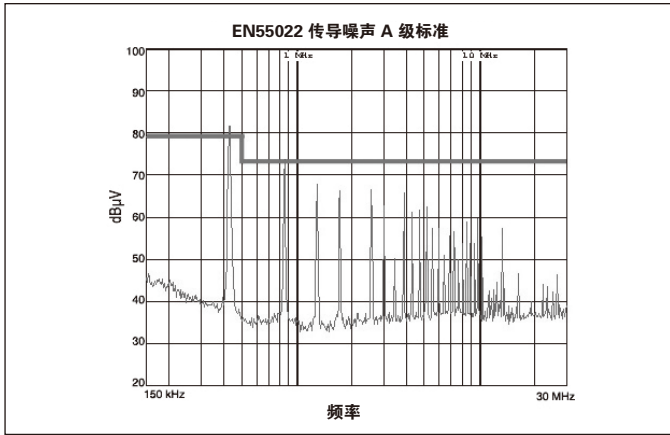


图 4-3 — 带建议旁路电容的 V48B28H250BN (跨接输入端的电容为 330 μF)

模块屏蔽资料

带螺纹或穿孔基板的全型模块屏蔽, 型号 30142
<http://vdac2.vicr.com/CADPDF/H7CEX3.PDF>

带开槽基板的全型模块屏蔽, 型号 30199
<http://vdac2.vicr.com/CADPDF/HXE113.PDF>

带螺纹或穿孔基板的小型模块屏蔽, 型号 30180
<http://vdac2.vicr.com/CADPDF/UT55TT.PDF>

带开槽基板的小型模块屏蔽, 型号 30198
<http://vdac2.vicr.com/CADPDF/HXE112.PDF>

带螺纹或穿孔基板的微型模块屏蔽, 型号 30143
<http://vdac2.vicr.com/CADPDF/9YRD8X.PDF>

带开槽基板的微型模块屏蔽, 型号 30141
<http://vdac2.vicr.com/CADPDF/NG6SIS.PDF>