



AC DC电源模块 应用手册



POWERGOOD开发可靠的电源模块

应用手册-AC/DC 电源模块

绝对最大标称（额定）值

“绝对最大标称（额定）值”表示超过该限度可能会对设备造成损害。运行标称（额定）值指出了设备预期的功能条件，但不保证特定的性能限制。有关保证的规格和测试条件，请参阅技术指标书。

从 PCB 上拆卸焊接交流/直流模块

如果需要将 POWERGOOD 交流/直流模块从其焊接的连接中移除，使用焊条或脱焊工具对引脚进行彻底解焊是非常重要的。在任何时候都不应该使用任何撬动或杠杆来拆除没有正确解焊的电路板。

输出纹波和噪声

在特殊应用中，输出纹波/噪声可以透过滤波技术降低到比规格限定更低，其中最简单的是安装额外的外部输出电容。输出电容作为真正的过滤元件，应选择大容量电容、低 ESR 和适当的频率响应。

在图 1 中，两个铜箔片模拟了电源模块和其负载之间的真实 PCB 阻抗。范围测量应使用 BNC 连接器，或探头接地应小于 1/2 英寸，并直接焊接到装置上。

所有外部电容应具有适当的标称（额定）电压，并尽可能靠近电源模块。应考虑所有相关参数的温度变化。

外部输入/输出电容最有效组合将是输入电压和阻抗的作用，以及特定的负载和 PCB 布线条件。

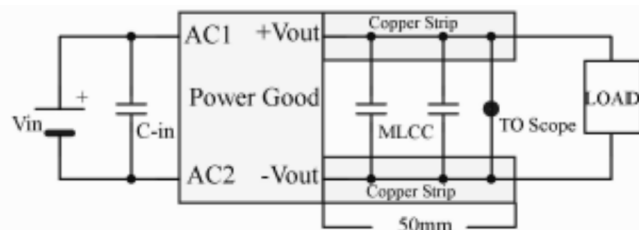


图 1. 测量输出纹波和噪声
(20MHz 带宽)

启动时间

有两个启动时间。第一个，输入到输出的启动时间是指斜坡输入电压越过启动门槛电压的时间点与满载输出电压进入并保持在规定的 $\pm 1\%$ 精度范围内的时间点之间的间隔。实际测量时间将随输入源阻抗、外部输入电容以及输入电压的斜率和最终值而变化。第二个，使能到输出启动时间，假定电源模块通过使能控制关闭，并在标称（额定）输入电压。该规范定义了从电源模块开启到满载输出电压进入并保持在规定的 $\pm 1\%$ 精度范围内的时间间隔。

使能控制

一次侧的使能控制功能可以被指定为以正逻辑或负逻辑操作。当使能引脚保持开路或被拉高电平时，正逻辑设备电器被启用。使能控制功能输入请参见电气规格表。

正逻辑

当使能引脚被拉低时（相对于-输入低于+1.0V），设备被关闭。有关连接示例，请参见图 2。

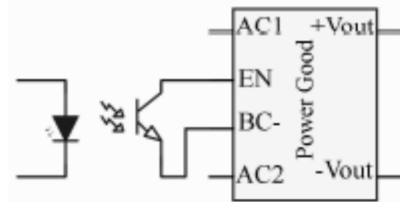


图 2. 驱动使能控制引脚

对远程使能功能的动态控制最好使用机械继电器或开集/开漏的驱动电路来完成。驱动电路在激活时应能下拉适当的电流，在取消激活时应能承受适当的电压。

输入保险丝

某些应用和/或安全机构可能要求在电源转换组件的输入端安装保险丝。如果存在持续的、非电流限制的可能性，也应使用保险丝。一般情况下，使用最大输入电流的 200% 左右的慢断保险丝。有关输入电流，请参见技术指标书。

短路条件

当电源模块处于电流限制模式时，输出电压将下降，因为输出电流需求不断增加，超过预设点，然后控制器将关闭电源模块。在 10 至 20 毫秒的时间之后，电源模块将重新启动并将输出电压提高到适当的值。如果短路情况持续发生，将启动另一个关机循环，这种开/关循环被称为“打嗝模式”。打嗝循环降低了平均输出电流，从而防止内部温度上升到过高水平。该电源模块能够承受无限期的输出短路条件。具体保护功能请参见“短路保护电气规范”。

过热关机

交流/直流模块配备了过热关机电路。如果电源模块的内部温度上升到设计工作温度以上，过温度保护功能将关闭装置。当内部温度下降到温度设置的阈值以下时，那么设备将自我重新启动。过温保护参见电气规格表。

输出过压保护

输出电压由输出过压保护电路监测。如果输出电压或来自电源模块外部施加的电压上升到故障条件（预设值），这可能会对负载电路造成损害，那么输出过压保护电路将关闭设备。在同步整流器上施加外部电压可能会对模块造成永久性损坏。输出过压保护设定点比最大输出电压高 10%。

单输出：

如果 $V_{out} > V_{out}$ 标称（额定）值+20%，电源模块将关闭。因为单输出电源模块有一个微调功能，允许用户调整输出电压 $\pm 5\%$ 或 $\pm 10\%$ ；因此，输出过压保护的设定值 $> 20\%$ ，以避免调整电压影响 OVP。

输出电压 (typ.)	5.0V	12V	15V	24V	28V	48V
输出过压保护触发值	6V	14.4V	18V	28.8V	33.6	57.6

调整输出电压 – 单输出机种

只有单输出电源模块有一个调整功能，允许用户对输出电压进行 $\pm 10\%$ 的调整，详情请参考每个技术指标书中的微调表。输出电压的调整可以使用一个简单的固定电阻，如图 3 和图 4 所示。一个固定的电阻可以增加或减少输出电压，这取决于它的连接。电阻器的位置应靠近电源模块。
※如果不使用微调功能，请保持微调引脚开路。

※ 高于规定范围的微调会对电源模块的性能产生不利影响，不建议使用。
电源模块输出电压和远程补偿电压之间的电压差过大，会导致 OVP 电路的启动。
热降额是基于电源模块输出引脚上的最大输出电流和电压。使用微调和远端输出电压补偿可导致输出电压增加，从而使输出功率增加，超过电源模块的指定标称（额定）值。因此， $(I_{out}) \times (V_{out}) \leq$ 标称（额定）输出功率。

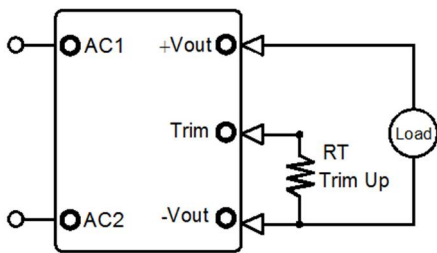


图 3. 用于非砖类系列输出电压调整的调整接线圈

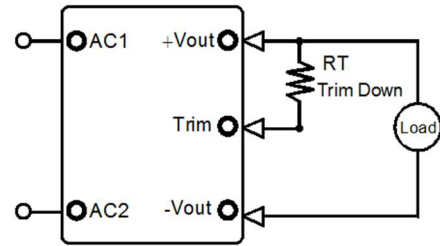


图 4. 用于砖类系列输出电压调整的调整接线圈

远程输出电压补偿

除了非砖类系列电源模块，所有砖类系列电源模块都采用远程感应功能，以提供终端使用点调节，从而克服了 PCB 导体或电缆中适度的 IR 压降。感应和 V_{out} 线在内部通过低值电阻连接。尽管如此，如果感应功能不用于远程调节，用户应该在交流-直流模块引脚处将 +Sense 连接到 +Vout，-Sense 连接到 -Vout，如图 5(a) 所示。

远程感应线的电流非常小，因此只需要最小横截面积的导体。感应线被反馈控制环路用来调节输出。因此，它们不是低阻抗点，在布局和布线时必须谨慎对待。PCB 上的感应线应该与直流信号相邻，最好是地。在电缆和离散接线应用中，应采用双绞线或其他相似技术，如下图 5(b) 所示。

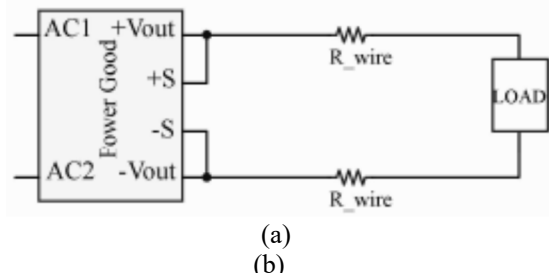
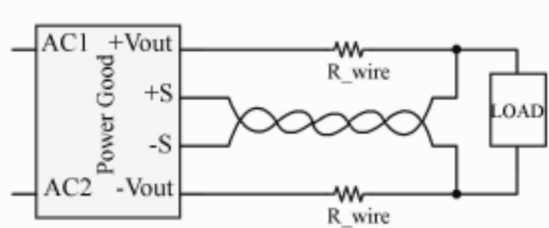


图 5. 远程感应电路配置

所有砖类电源模块将补偿输出电压和交流-直流感知电压之间的压降，只要：



$$[V_{out(+)} - V_{out(-)}] - [Sense(+)-Sense(-)] \leq 5\% V_{out}$$

最小输出负载要求

所有的交流/直流模块在规格范围内调节，在空载到满载条件下都很稳定。然而，在空载条件下运行可能会略微增加输出纹波和噪声。

输出浮接

由于这些是隔离交流/直流模块，它们的输出相对于其输入是“浮动”的。设计人员通常会使用 -Vout 作为负载电路的接地/返回线。然而，你可以使用 +Vout 作为接地/返回线，以有效地扭转输出极性。

EMI 考量

ACE25/60 交流/直流模块可满足 EN 55032 的 B 类标准, CISP 22 和 FCC part 15J, 无需外部滤波器。除了 ACE25/60 系列外, 进行电磁干扰测量建议在交流/直流模块的输入端使用一个简单的额外电路来满足标准。如果您想了解更多信息, 请与我们联系。

并联连接

一般而言, 并联的方法有两种, 一种是主动式, 一种是被动式。

(1) 主动式均流

只有 ACF700 系列提供并联的主动式均流功能。更多信息请参见技术指标书。

(2) 被动式均流

并联的一个简单方法是在每个单元上使用一个 oring 二极管。请参见图 8。通过用电位器调整输出电压, 可以实现各单元的均流。外部二极管的标称 (额定) 电压必须大于 Vout。外部二极管的标称 (额定) 电流应大于每个单位输出电流的 2 倍。

其优点是, 它的 oring 二极管将成为反向偏压, 减少了因影响母线电压而导致的故障率。这是冗余电源配置中的基本特征。缺点是增加了二极管的功率损失和二极管产生的热。损失是很大的, 应该予以考虑。

冗余

如上所述, 交流-直流模块的并联可用来降低故障率, 并进一步提高系统的可靠性。很重要的一点是, 不可用来提升功率。因为交流-直流模块的输出电压不可能完全相等, 输出电压较高的电源模块可能提供满负载电流。这并不重要, 但要确保每个电源模块的输出电流不超过标称 (额定) 电流。请参见图 9。

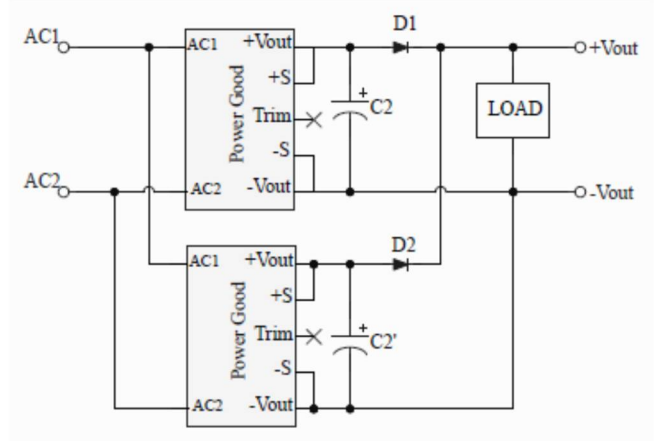


图 9. 冗余连接

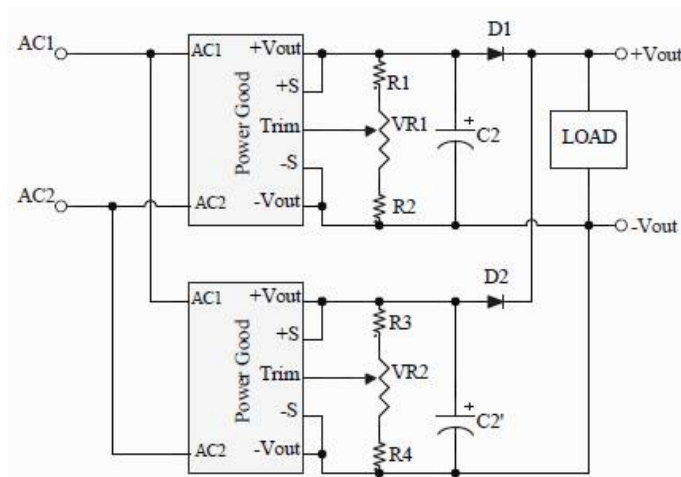


图 8. 并联