

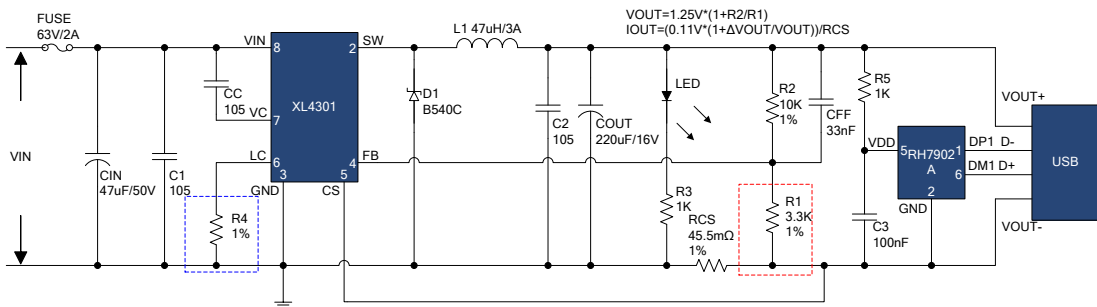
XL4301 线损补偿应用指南

引言

便携式电子产品在进行充电时，需要通过电源线来桥接，电源线端口在进行连接时存在接触电阻或电源线过长寄生电阻偏大（如车载导航仪或行车记录仪的电源线一般在 3m 左右），这些电阻在流过电流时会产生压降，且电流值越大，压降越大，造成电源线末端电压降低，导致电子设备无法满功率充电。若想弥补导线和端口处的压降，需要充电器根据输出电流值大小，自动提升输出电压，确保末端设备可以得到稳定的电源电压。

解决方案

上海芯龙半导体推出自带恒压恒流环路及线损补偿功能的转换器芯片 XL4301 可以有效解决上述问题，XL4301 典型应用原理图如下：



XL4301 同比 XL4201 主要有两处不同：一是 XL4301 芯片多一个 LC 引脚，此引脚可以设置补偿电压比例；二是系统电路上 XL4301 输出电压反馈电阻参考点为 CS 引脚，XL4201 反馈电阻参考点为 GND 引脚。

注意事项

可以通过设置上图中电阻 R4 的值来设置补偿比例，补偿比例范围在 0-15%；当 R4 悬空时，补偿为 0，当 R4 为 4.7K 左右时，补偿比例在 15%；需要注意的是，当输出电压得到补偿时，系统的限流点也会提高相应的比例，所以输出电流计算公式修正为 $I_{OUT} = (0.11V * (1 + \Delta V_{OUT}/V_{OUT})) / R_{CS}$ ， $\Delta V_{OUT}/V_{OUT}$ 既是输出电压补偿比例。

另外，XL4301 系统电路中 R1 电阻一端接 FB 引脚，另外一端连接的是 CS 引脚，这样带来的好处是 RCS 电阻上产生的电压降不会影响输出电压，即使线损没有线损补偿时，设定输出电压 5V，满载时输出端电压仍会稳定在 5V（XL4201 在满载输出条件下，RCS 电阻上产生 0.1V 左右电压，导致其满载输出电压比设定电压低 0.1V）。

由于 XL4301 与 XL4201 在系统电路上存在差异（R1 电阻连接方式），所以不可以使用 XL4301 直接替换 XL4201；若直接替换带来的后果是：即使将 R4 电阻悬空，系统输出电压仍会随着输出电流增大而增大

如前所述，XL4301 的线损补偿功能主要是通过 LC 引脚外加对地电阻实现，不同阻值可实现不同比例的线损补偿。同时，线损补偿的比例和限流点增加比例一致。例如：输出电压线损补偿 10%，则限流点也增大 10%。根据这个原理，在预先知道补偿比例和最大输出电流时。可以通过下表，快速的选择所需的线补电阻 R4 和限流电阻 RCS。

IOUT(A)	输出线损补偿百分比	R4(KΩ)	RCS(mΩ)
1	0	悬空	91
	1%	105	92
	5%	17.2	95.3
	10%	7	100
2.1	0	悬空	47.8
	5%	22.1	50
	10%	8.2	52.3
2.5	0	悬空	40.7
	5%	24	42.7
	10%	10	44.5
备注	DEMO 上补偿电阻(R4)与 RCS 按照上表中红色字体部分参数进行设计。		