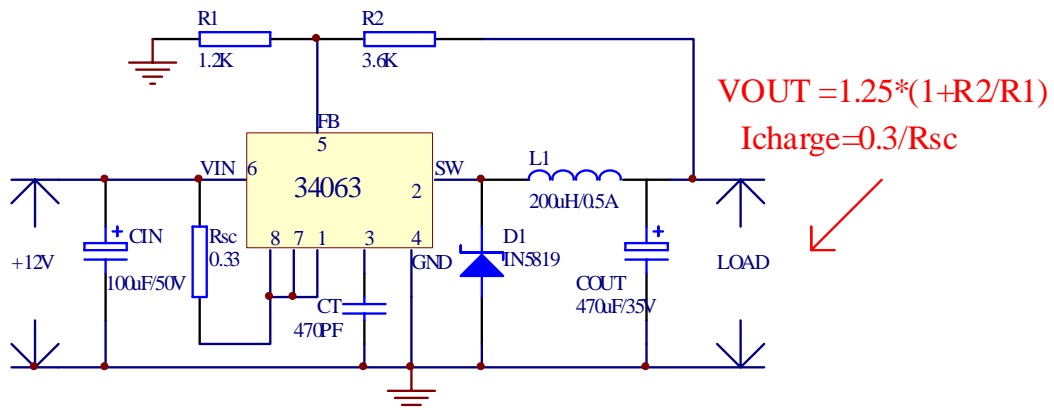


车载充电器方案简介

常规用于汽车电瓶(轿车 12V, 卡车 24V)供电的车载充电器, 大量使用在各种便携式、手持式设备的锂电池充电领域, 诸如: 手机, PDA, GPS 等;

车充既要考虑锂电池充电的实际需求(恒压 CV, 恒流 CC, 过压保护 OVP), 又要兼顾车载电瓶的恶劣环境(瞬态尖峰电压, 系统开关噪声干扰, EMI 等); 因此车充方案选取的电源管理 IC 必须同时满足: 耐高压, 高效率, 高可靠性, 低频率(有利于 EMI 的设计)的开关电源芯片; 通俗讲就是要求“皮实”。常见的车充方案简介如下:

[1] 单片 34063 实现的低端车充方案示意图



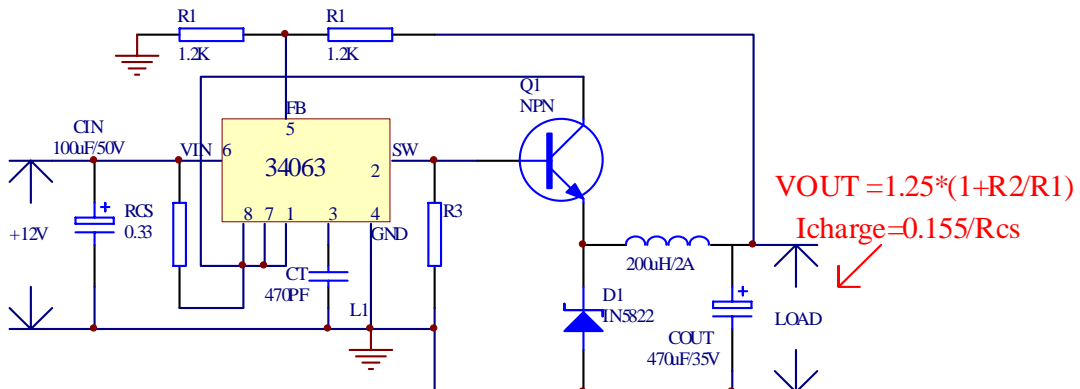
优点: 低成本;

缺点: (1) 可靠性差, 功能单一; 没有过温度保护, 短路保护等安全性措施;

(2) 输出虽然是直流电压, 但控制输出恒流充电的方式为最大开关电流峰值限制, 精度不够高;

(3) 由于 34063 为 1.5A 开关电流 PWM+PFM 模式(内部没有误差放大器), 其车充方案输出直流电压电流的纹波比较大, 不够纯净; 输出电流能力也非常有限; (常见于 300ma~600ma 之间的低端车充方案中)

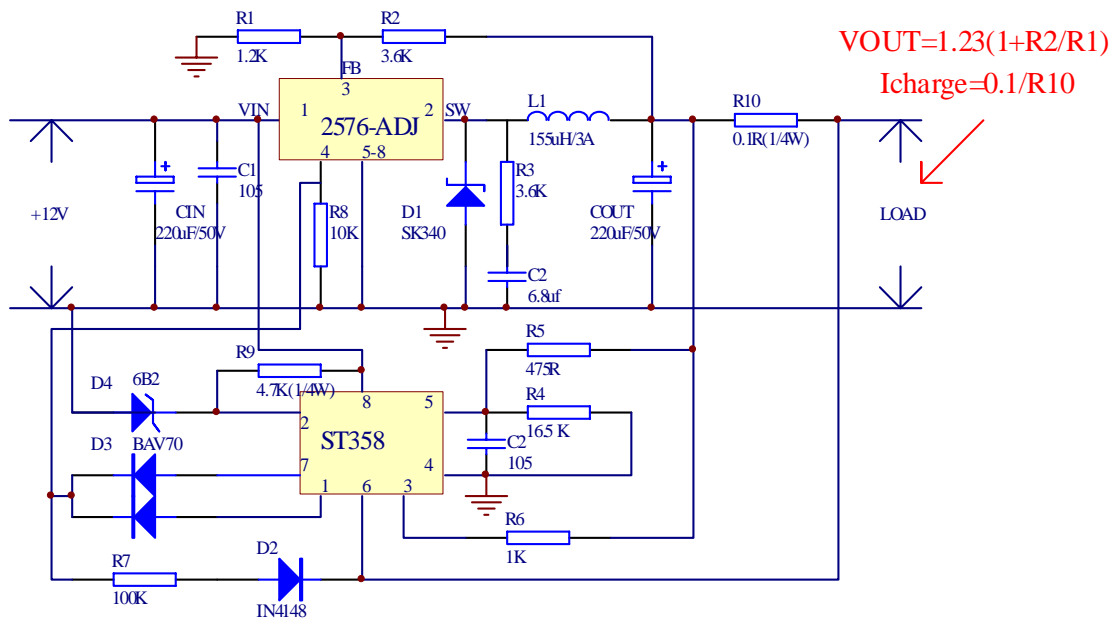
[2] 34063+NPN (NMOS) 实现扩流的车充方案示意图



优点: 在[1]方案的基础上扩流来满足不断增长的充电电流能力的需求;

缺点: 同样存在[1]方案中类似的不足;

[3] 用 2576+358+稳压管的方案示意图



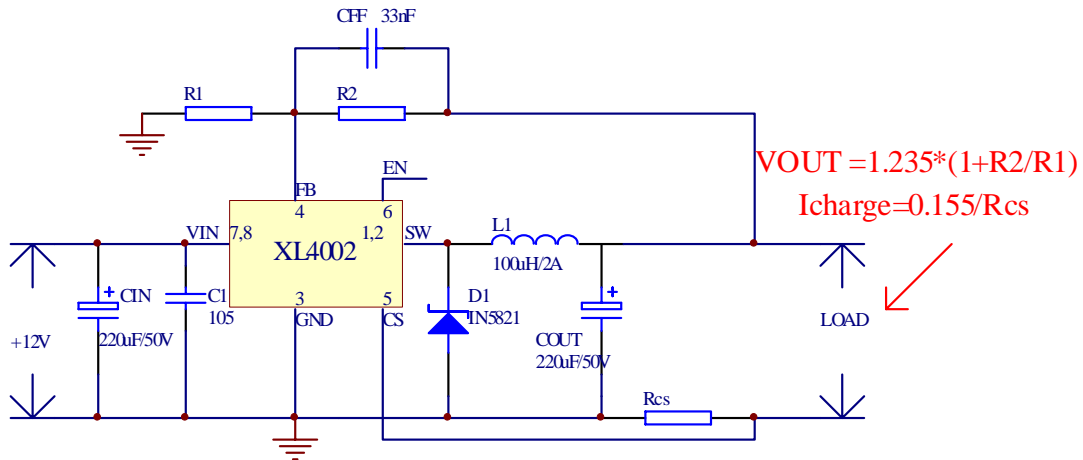
优点：(1) 由于 2576 内置过流保护、过温度保护等安全措施，结合 358（双运放）来实现输出恒压 CV，恒流 CC，过压保护 OVP 等功能；实现了可靠、安全、完善的锂电池充电方案；

- (2) 由于 2576 为固定 52K PWM 变换器，使得车充的 EMI 设计相对容易；
- (3) 由于 2576 和 358 均为 40V 高压双极工艺制造，更加“皮实”；
- (4) 这种方案常用在 0.8A ~ 1.5A 左右的车充中；

缺点：(1) 系统相对复杂，成本较高；

(2) 恒流 CC 和过压保护 OVP 是通过 358 的输出去控制 2576 的 EN 来实现的，因此充电电流有比较大的纹波，CC 和 OVP 的响应速度也不够快（是通过切换 2576 是否工作来实现的）；

[4] XLSEMI 设计单片车充 IC XL4002 示意图



基于车充领域的系统需求，上海芯龙半导体有限公司提供专用于车充方案的系列单片 IC；内部除了常规的过流保护，过温度保护，输出短路保护外，还内置了专用于锂电池充电的 CV，CC，OVP；相当于把[3]方案中的 2576+358+稳压管等功能模块全部集成到一颗 IC 中；

优点：除了具有[3]方案中对应的优点外，还有：

- (1) 专用于车充的全集成方案，系统成本低，可靠性高；
- (2) IC 内部 CV，CC，OVP 都是通过控制 PWM 实现的；因此，输出电压，输出电流，输出过压保护的精度更高，响应速度很快；
- (3) 芯龙提供充电电流在 0A ~ 3A 之间车充的一系列高性价比产品；

[5] XLSEMI 车充系列产品快速选择表

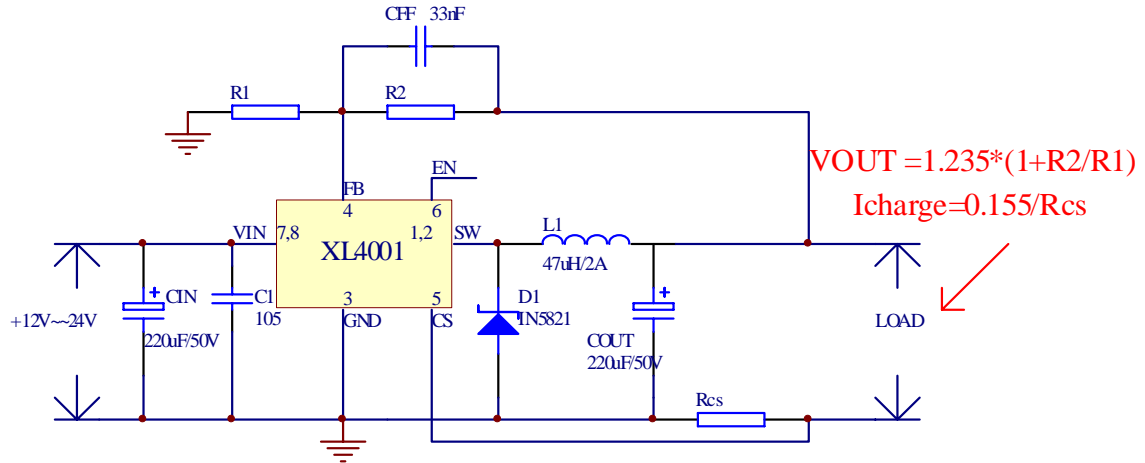
产品型号	XL4001	XL4002	XL4101	XL4102
开关频率	150KHZ	52KHZ	150KHZ	52KHZ
输出电流	2A	2A	3A	3A
封装	SOP8-EP	SOP8-EP	TO263-5L	TO263-5L

(注：SOP8-EP 为常规 SOP8 类型下带散热 PAD；系统设计可以根据输出电感，电容的值和体积因素来选择合适开关频率和电流能力的产品；

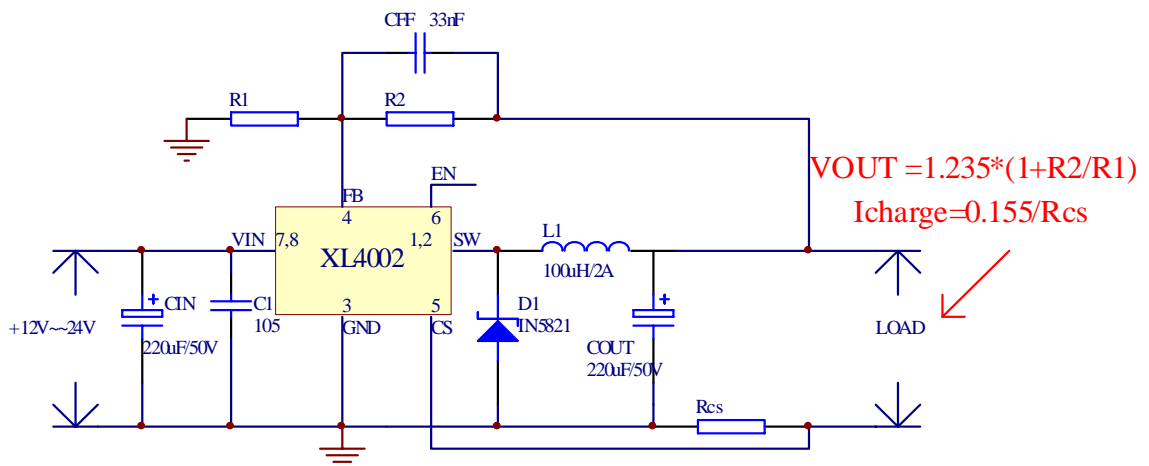
详细产品信息请参考：http://www.xlsemi.com/Power_management.html)

[6] XLSEMI 车充系列产品典型应用示意图

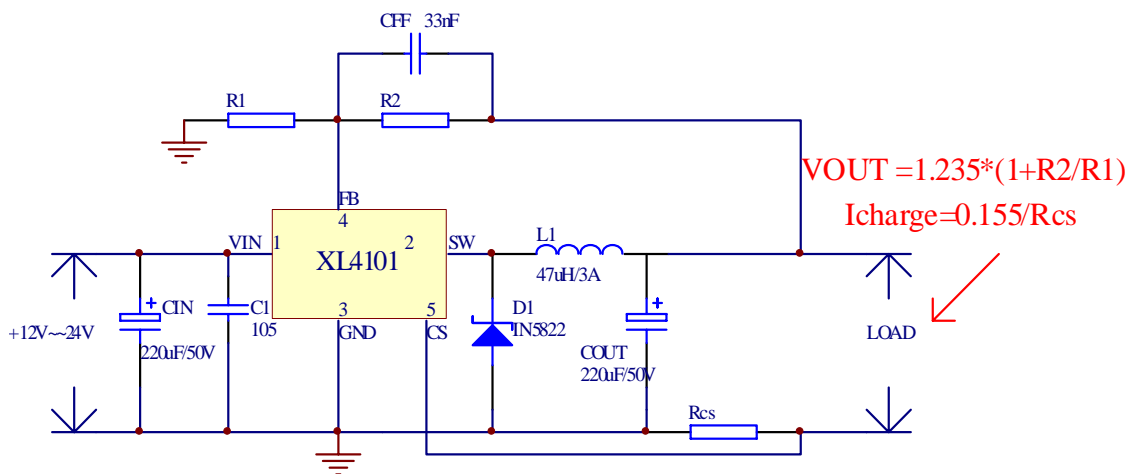
1. XL4001 典型应用电路



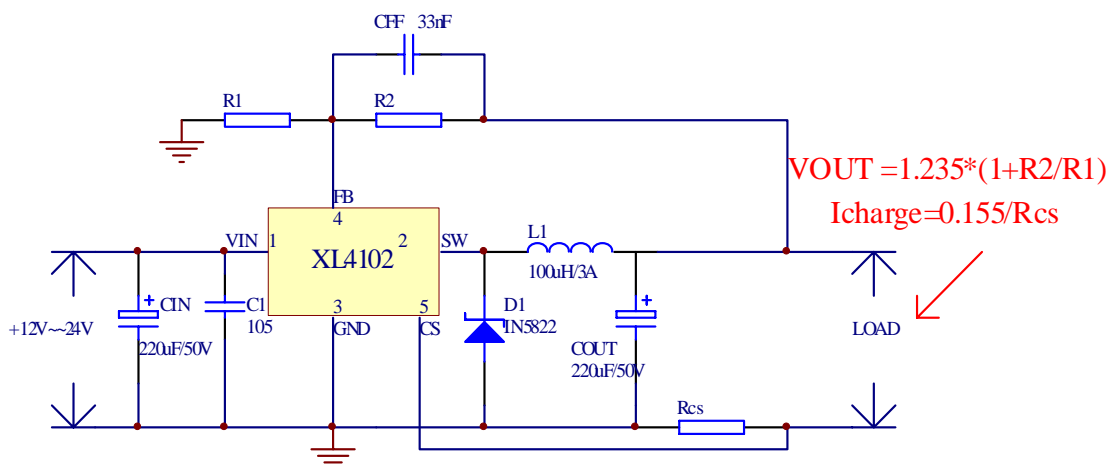
2. XL4002 典型应用电路



3. XL4101 典型应用电路



4. XL4102 典型应用电路



编制: 李 峰

上海芯龙半导体有限公司

2009-03