

# SLM 充电电压可调的锂电池大电流充电应用方案

## 采用 SLM6900 芯片充电电压可调的锂电池大电流充电方案

SLM6900 是一款支持多类型锂电池或磷酸铁锂电池的充电电路，它预置了三节和四节锂电池充电模式，同时也支持通过外围分压电阻调节的其它输出电压模式。它采用 300KHz 固定频率的同步降压型转换器，因此具有很高的充电效率，自身发热量极小。当 SEL 脚接地时为三节充电模式，充电电压为 12.6V，当 SEL 脚接 VCC 时为四节充电模式，充电电压为 16.8V，若 SEL 脚悬空，则可通过外围分压电阻来调节充电电压，充电电压可由公式（1）计算（单位为 V）。充电电流  $I_{BAT}$  由接在 ISP 和 ISN 端的外部电流检测电阻  $R_S$  确定， $I_{BAT}$  大小可由公式（2）来计算（单位为 A）：

$$V_{FLOAT} = 1.205 \times \frac{R4 + R5}{R5} \quad (1)$$

建议  $R4+R5$  的值大于 1M $\Omega$ ，这样可以减小漏电流，保证较高的充电效率。

$$I_{BAT} = 0.12 \div R_S \quad (2)$$

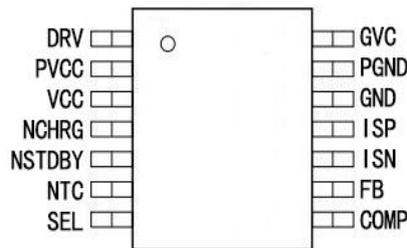


图 1 芯片引脚封装图

以下数据是针对芯片在通过外围分压电阻调节模式下对充电电压为 10.9V 的磷酸铁锂电池在 5A 和 2A 两个较大充电电流进行充电时的应用场合，其典型应用电路如图 2 所示。在该应用方案中芯片的输入电压为 15.0V（也可以是其他值）。图 3—图 4 为充电电流设置为 2A 和 5A 时在不同电池电压下的充电效率曲线图。

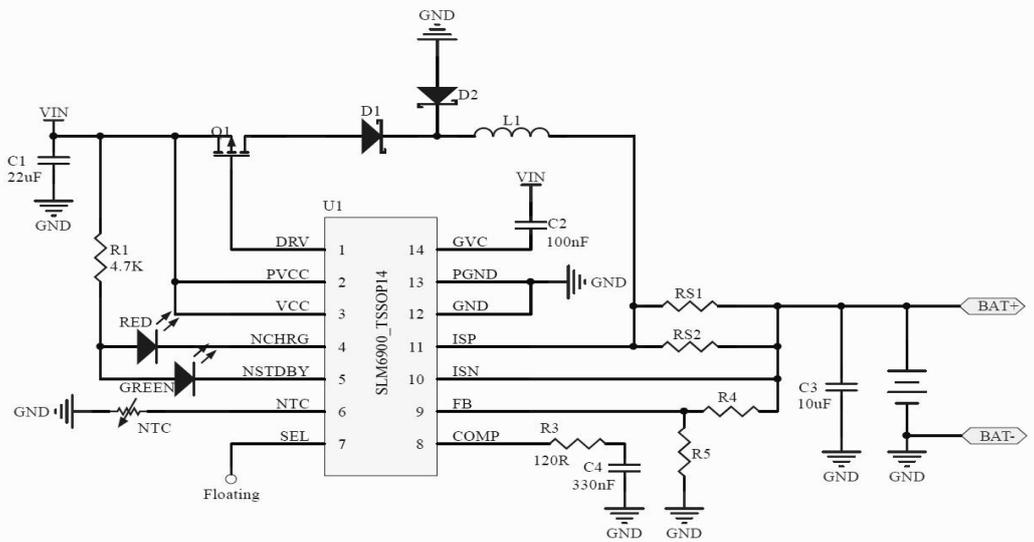


图 2 典型应用电路

# SLM 充电电压可调的锂电池大电流充电应用方案

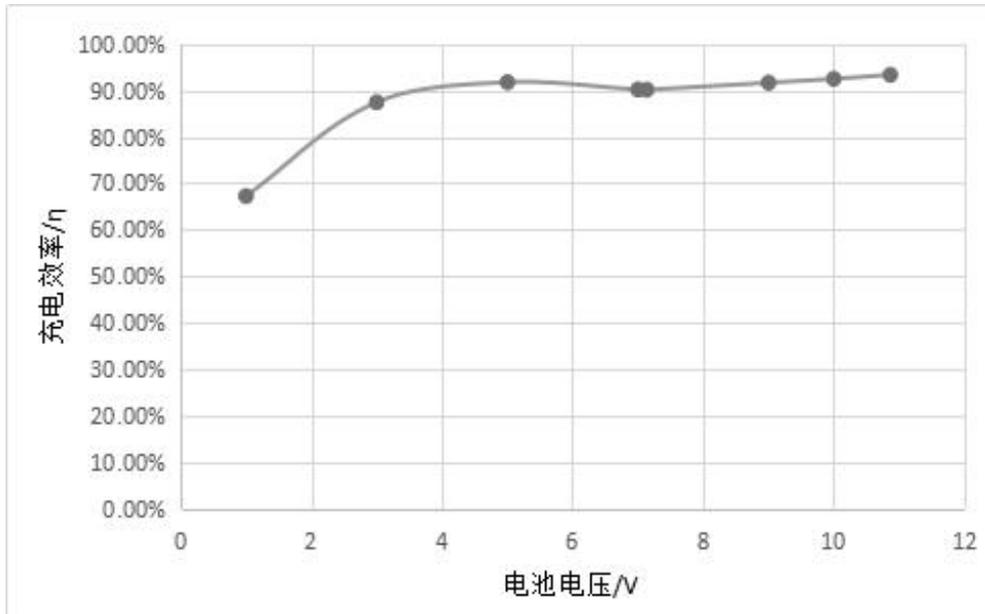


图3  $I_{BAT}$  为 5A 时的充电效率曲线

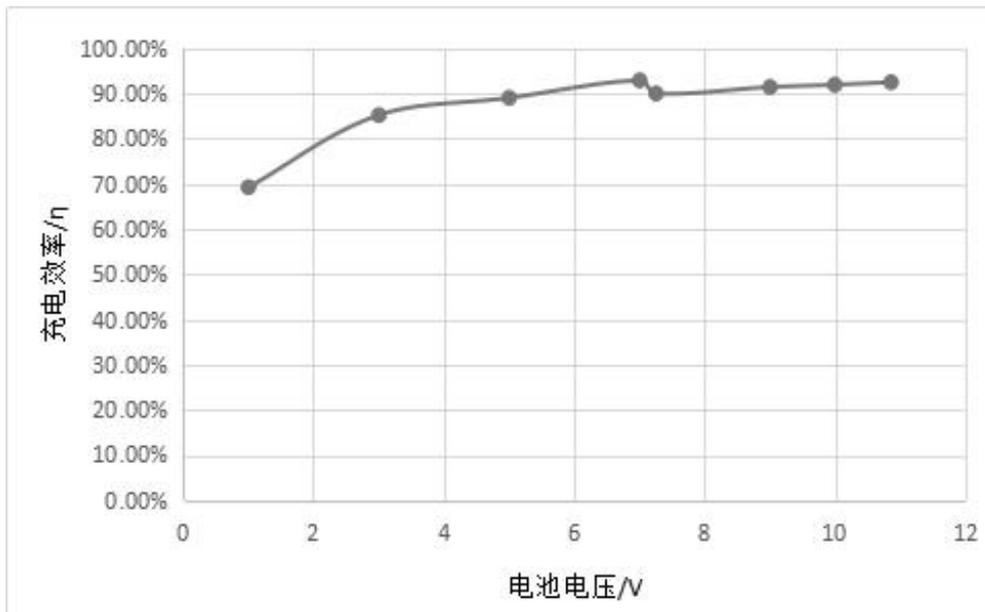


图4  $I_{BAT}$  为 2A 时的充电效率曲线

从上面的两张图可以看出，当电池电压为 7.3V 左右（涓流充电门限电压）以后，充电效率都保持在 90% 以上，在充电电流  $I_{BAT}$  设置为 2A 时，实验室实测其效率最大可达 93.3%，当  $I_{BAT}$  设置为 5A 时，最大效率可达 92.4%。该应用方案中所使用的 DEMO 板和 BOM 表见表 1 和表 2。

实际测量中，某些参数的测量值与设定值存在误差，但误差都在允许范围内且电路在 2 个电流下均能稳定工作，使用的 MOS 管和二极管仅作为参考，实际应用中还需要根据实际条件选定。

# SLM 充电电压可调的锂电池大电流充电应用方案

序号	规格	用料位置	数量
1	贴片电容 22uF	C1	2
2	贴片电容 100nF	C2	1
3	贴片电容 10uF	C3	1
4	贴片电容 330nF	C4	1
5	贴片电阻 4.7KOhm	R1	1
6	贴片电阻 120Ohm	R3	1
7	贴片电阻 0.024Ohm	Rs	视情况而定
8	贴片电阻 1.3MOhm	R4	1
9	贴片电阻 130KOhm	R5	1
10	肖特基二极管 SS54	D1	2
11	肖特基二极管 SS54	D2	2
12	PMOS 管 AO6435	Q1	1
备注	实测如 PMOS 采用的 AOD417 在 $I_{BAT}$ 为 5A 时的最大充电效率可达 91.7%，其性能要略差于 AO6435。		

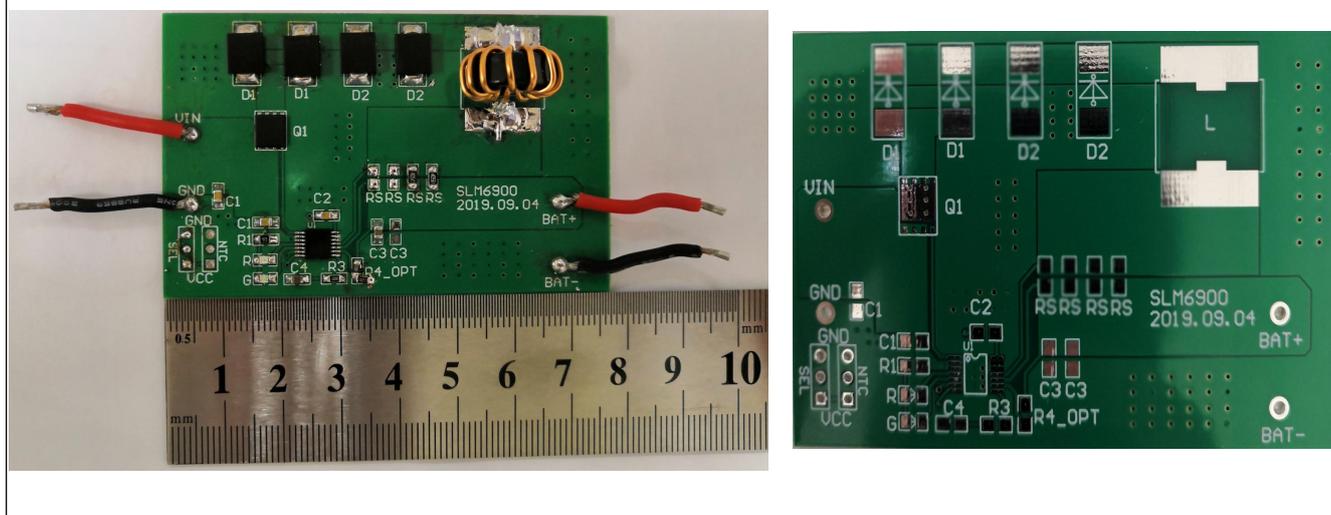


表 1: 5A 大电流应用 BOM 表

# SLM 充电电压可调的锂电池大电流充电应用方案

序号	规格	用料位置	数量
1	贴片电容 22uF	C1	1
2	贴片电容 100nF	C2	1
3	贴片电容 10uF	C3	1
4	贴片电容 330nF	C4	1
5	贴片电阻 4.7KOhm	R1	1
6	贴片电阻 120Ohm	R3	1
7	贴片电阻 0.06Ohm	Rs	视情况而定
	贴片电阻 1.3MOhm	R4	1
	贴片电阻 160KOhm	R5	1
8	电感 10uH (磁环线圈)	L1	1
9	肖特基二极管 SS54	D1	1
10	肖特基二极管 SS54	D2	1
12	PMOS 管 AO4459	Q1	1

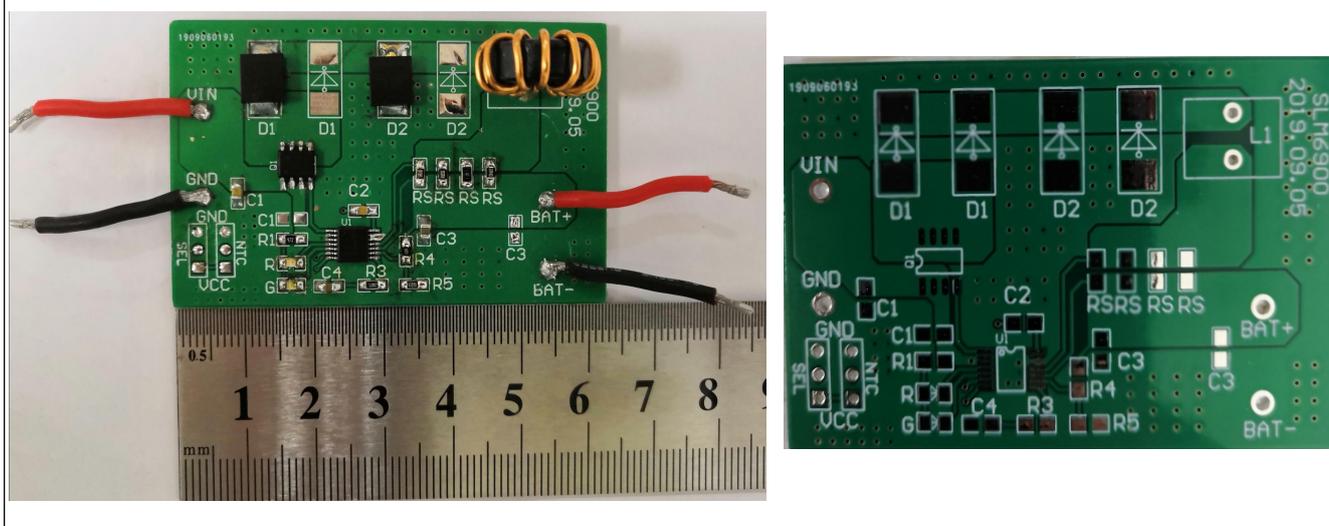


表 2: 2A 应用 BOM 表