

G5177AF11U 设计指南

产品编号 Product No.	G5177A/B 及 G2116F11U
描述	
主要报告内容 Report Contain	GMT Boost Design in Guide
撰写人 Prepared by	马世源
复查人 Checked by	
生效日期 Release Date	2013/08/09
版本 Version	3.0

GMT Boost Design In Guide

一. 功能介绍

1. 在 $V_{IN}=3.3V$, $V_{OUT}=5V/1A$ 效率达到 92%;

2. $V_{IN}=3.5V-4.2V$ 空载电流低到 0.2mA;

3. 具有轻载高效模式 ($V_{in}>3.4V$)

4. 输出 ShutDown 功能;

①. 由于 G5177A 是同步升压 IC, 当 LIM01=低电平时, 输出为 0V。

5. 内置软启动电路来抑制输入浪涌电流;

6. 内置电流补偿环路来保证源电压效应和负载效应;

①. 电流补偿环路: 电流环路主要是通过检测电感峰值电流来调节 Duty, 因此在此处电感感量建议用 2.2uH。

7. 内置过流和短路保护;

①. OCP: 当负载增大, 当达到内部设定电流 5.2A 时, 输出电压线性往下跌落, 当检测到 Vfb 电压跌倒 1V 时, 输出表现为打嗝输出。

②. SCP: 当输出短路时, IC 通过检测 FB 电压来控制 P-MOS 来达到短路保护功能。

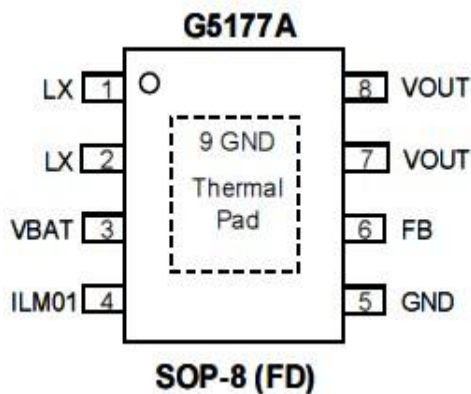
8. 内置过温保护;

①. OTP: 当温度达到 $150^{\circ}C(\pm 20^{\circ}C)$ 时, 通过 IC 内部检测线路来达到过热保护功能。

9. 内置钳压保护:

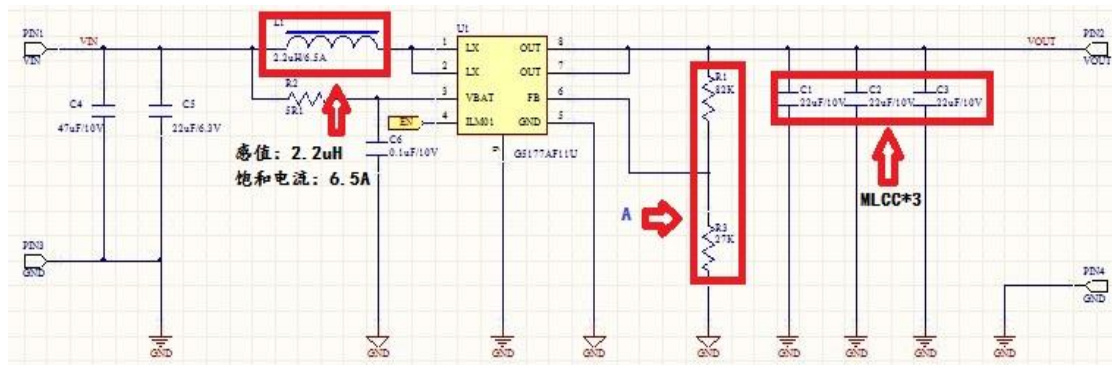
①. 当 Fb 上臂电阻漏接时, 输出电压稳定 5V。

二. PIN 脚结构图及描述



PIN	NAME	FUNCTION
1,2	LX	Inductor Node.
3	VBAT	IC Power Supply Input.
4	ILM01	Output Current Limit Setting, and On/Off Control.
5	GND	IC Analog Ground.
6	FB	Converter Feedback Input.
7,8	VOUT	Converter Output.
	EP	Exposed Paddle. Connect to the ground plane to optimize thermal performance. EP is internally connected to GND. EP must be connected to GND at a single point with a star ground connection.

三. 典型应用线路



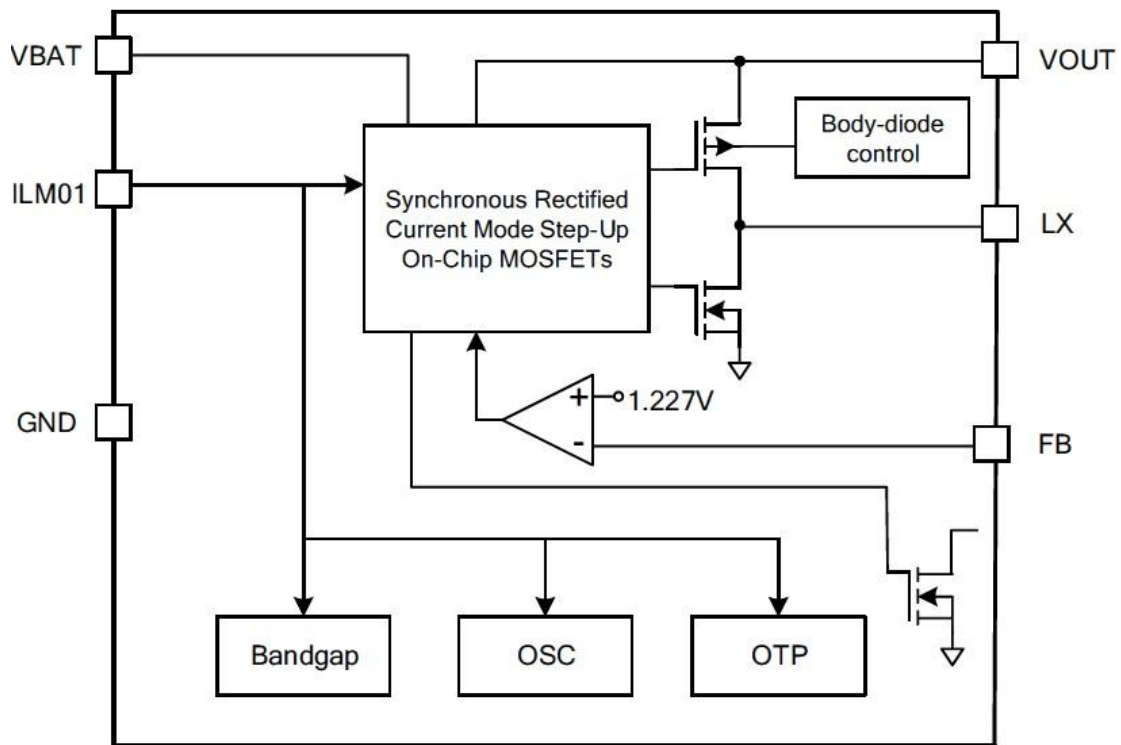
产品 BOM:

Designation	Value/P&N	Description	Note
C1	22uF/10V	SMD0805	输出端电容
C2	22uF/10V	SMD0805	输出端电容
C3	22uF/10V	SMD0805	输出端电容
C4	47uF/10V	SMD1206	输入端电容
C5	22uF/10V	SMD0805	输入端电容
C6	0.1uF/10V	SMD0603	RC电容
U1	G5177AF11U	SOP-8(FD)	升压IC
R1	82K	SMD0603	上臂电阻
R2	5R1	SMD0603	RC电阻
R3	27K	SMD0603	下臂电阻
L1	2R2	SMD0603铁硅铝一体成型	滤波储能电感

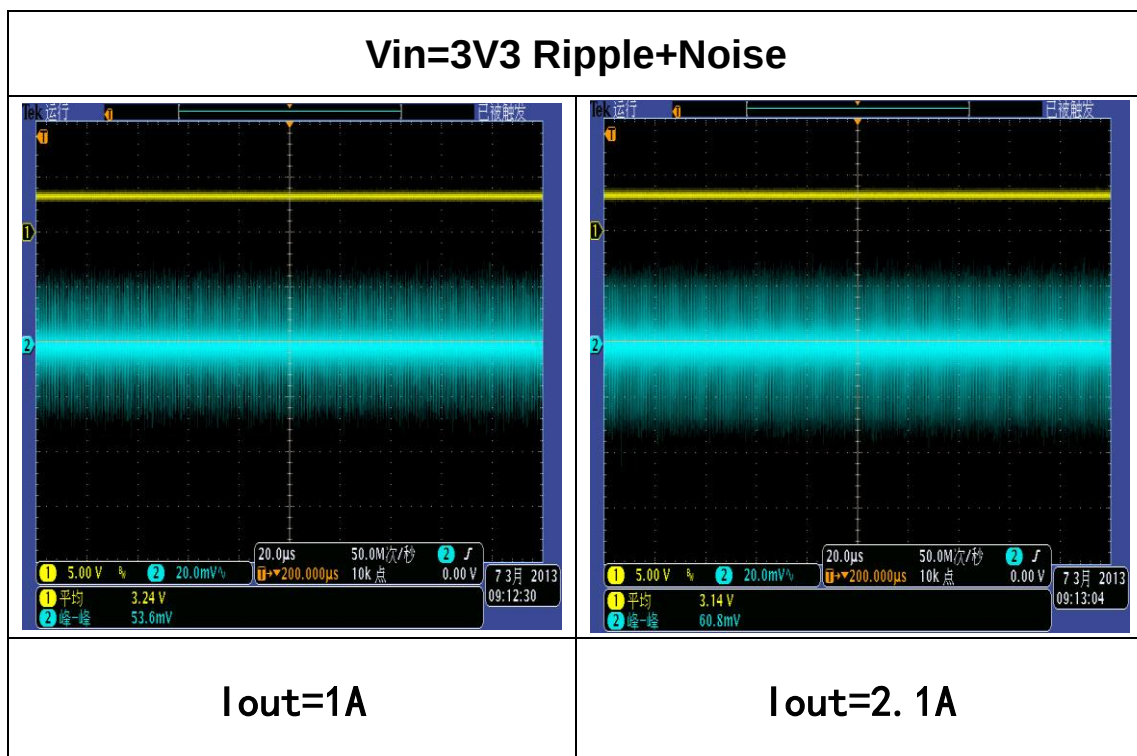
$V_{out}=1.23*(1+R1/R3)$

备注：应用线路中 A 点表示：上下臂电阻选择需考虑到内部 MOS 耐压值。

四. 内部电路结构图



五. 输出纹波和噪声



六. PCB LAYOUT 注意事项

1. 保证输出能够达到 2.1A(G5177AF11U) 及良好的 EMI 特性;

PAD (功率地) 与 PIN5 (模拟地) 脚应该有效隔离, 原因如下:

①. 由于 G5177AF11U 是升压 IC, 流过 MOS 到功率地的电流很大, 这很容易产生噪声和干扰 (电流的变化会产生噪声和干扰); 然而模拟地是 IC 的控制信号地, 控制信号属于弱信号, 很容易受到干扰。

②. 由于 G5177AF11U 是升压 IC, 因此输出电容尽量靠近 IC, 因为在 N-MOS Turn-on 时, 由输出电容向负载提供能量;

③. 功率电感到 LX 端尽量宽而短; (原因: G5177A 是升压 IC, 电感作用是能量及滤波, 同时由于流过 N-MOS 电流比较大, 如果线路比较长, 很容易产生辐射使得 IC 工作不稳定)。

④. 电感尽量选择闭磁铁硅铝, 输入输出端预留贴片磁珠的位置。

⑤. 在 LX 端预留 RC 对地位置。(RC 吸收 Switch 尖峰)

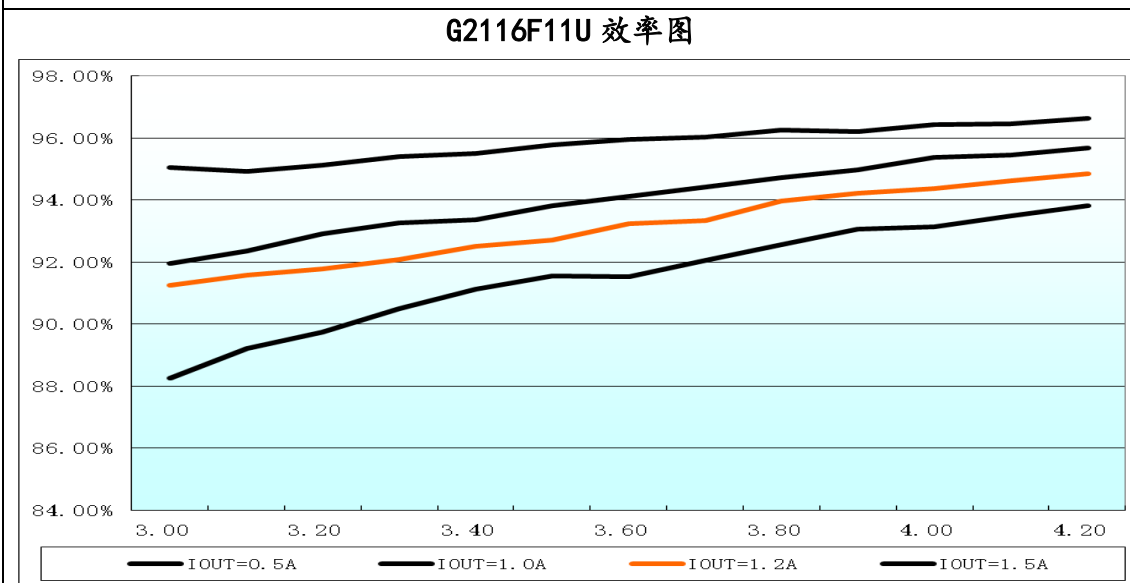
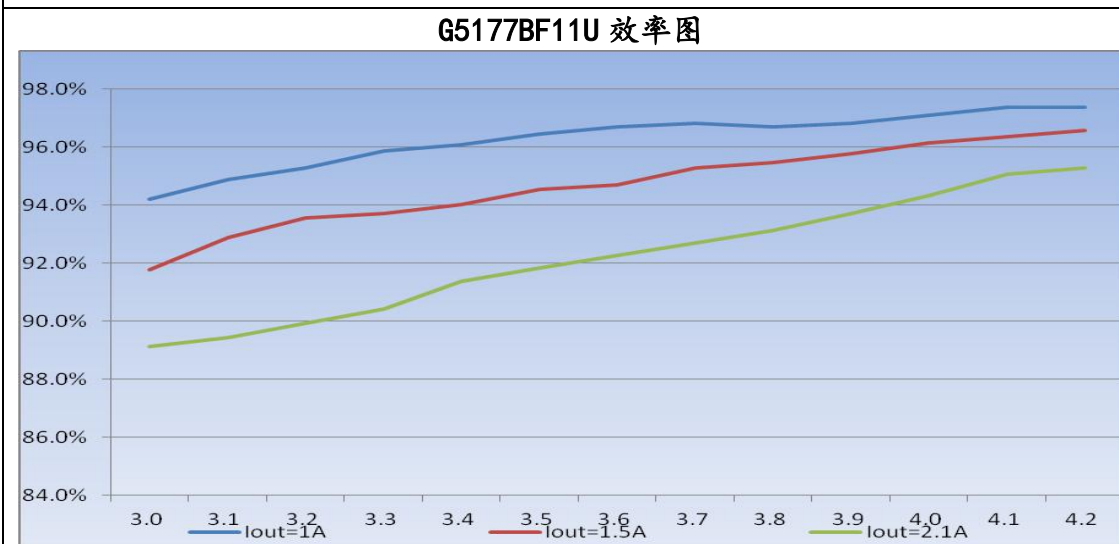
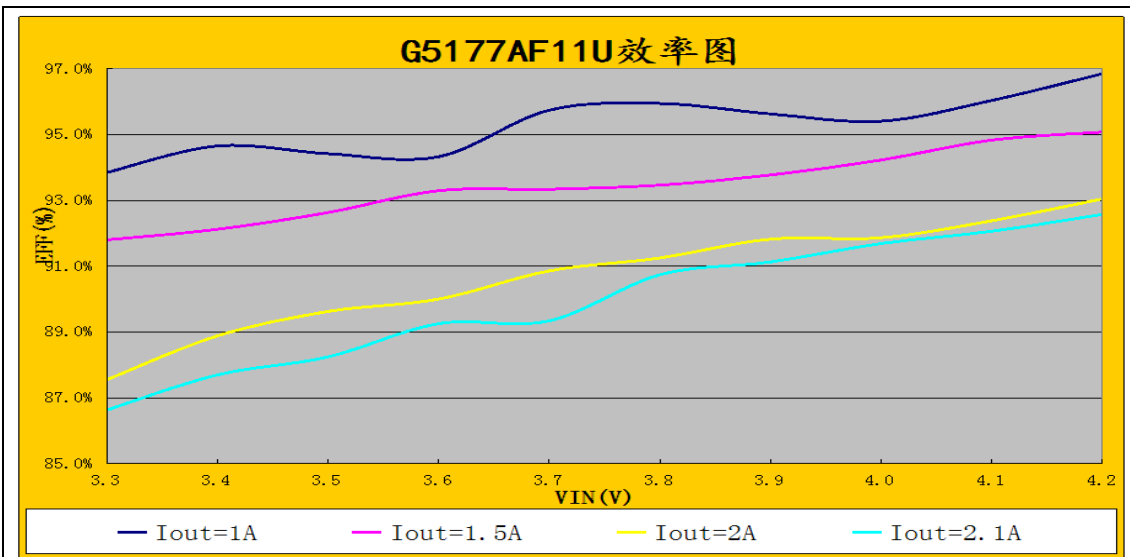
2. 保证输出纹波;

①. 根据升压线路的基本原理可知: 当 N-MOS Turn on 时, 输出电容向负载提供能量, 当 Turn off 时, source 向输出电容充电同时向负载提供能量, 因此输出电容地应直接连接功率地, 在与输入电容地汇合; (地线越近越好)。

②. 输出电容用陶瓷电容(输出端不能用电解电容, 因为电解电容主要在低频时起作用)。但波形稳定后可以使用电解电容用于消去尖啸声。

注: 功率地是一个高频干扰源, 所有信号地及采样线均必须远离干扰源, 避免采样被干扰。

七. 效率测试图



八. PCB LAYOUT 实例

