

产品描述

PM1299A 是一个多用途三通道电源管理单元（下简称 PMU），它由一个输出 1A 的同步整流降压稳压器，一个输入端独立的 500mA 低压差线性稳压器 (LDO) 和一个独特的 PWM 控制器组成。该 PWM 控制器可以用于升压，降压，也可以升降压；同时可以驱动 MOSFET，也可以驱动便宜的三极管 (BJT)。

PM1299A 是一颗简单的集成 PMU，可以基本满足各种小型用电设备的供电，如 ADSL 调制解调器，机顶盒等。整个方案相比目前 34063+1117 方案，更便宜，效率更高，外围元器件更小。

同时，PM1299A 给出了更多的系统电源配置的灵活性，比如可以配置成两路降压加一路 LDO；一路降压，一路升压加一路 LDO；一路降压，一路升降压加一路 LDO；甚至 LED 背光等横流驱动等等。

所有这些功能，PM1299 将其集成在 QFN3x3-16 的超小封装内。加上外围电感，电容的取值都可以小型化，对客户的 PCB 面积是很大的节省。

应用场合

- ◆ 5V 供电的 ADSL Modems
- ◆ 5V 供电的机顶盒，IPTV 等
- ◆ 其他单节锂电池和 5V 供电的电子产品如数码相机框，平板电脑，电子学习词典等

产品特征

- ◆ 一路 1A 同步降压
- ◆ 一路灵活配置的 PWM 控制器
- ◆ 一路 500mA 低压差线性稳压器
- ◆ 超小型 QFN3x3-16L 封装

典型应用电路图

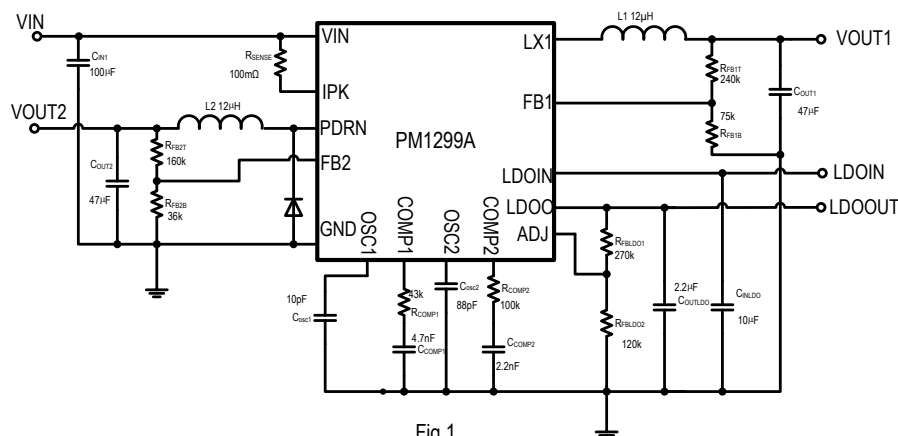
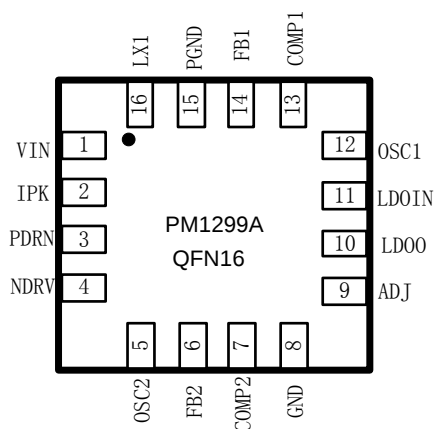


Fig.1
PM1299A configured as Two step-down converters and one LDO

封装引脚定义



电参数绝对极限值

(注意：超过这些极限值会损坏该器件。长期处于极限值工作会影响该器件的可靠性和寿命)

VIN 到 GND.....	-0.3V~6V
LX1, IPK, PDRN, NDRV 到 GND.....	-0.3V~VIN+0.3V
OSC1/2, FB1/2, COMP1/2 到 GND.....	-0.3V~VIN+0.3V
LDOIN, LDOO, ADJ 到 GND.....	-0.3V~VIN+0.3V
PGND 到 GND.....	-0.3V~+0.3V
LX 到 GND 电流.....	内部限制
最大承受功率.....	1.0W
工作温度范围.....	-40°C~85°C
存储温度范围.....	-55°C~150°C

电性能参数

(除非特别标明，典型值是在室温 25°C 下测试，输入电压为 5V)

参数	条件	最小值	典型值	最大之	单位
整体					
输入电压范围		3		5.5	V
输入电流	所有通道打开，带空载		10		mA
过温保护点			160		°C
过温保护回滞			15		°C
同步降压部分					
反馈电压	$V_{OUT} = 2.5 \text{ to } 5V$		0.6		V
反馈点漏电			10		nA
输出电压范围		0.6		5	V
负载线性度			0.001		%/mA
输入线性度	$V_{IN} = 2.7 \text{ to } 5.5V$		0.04		%/V
振荡频率			200K		Hz
最小开关时间			100		Ns
NMOS 导通电阻	$I_{SW} = 500mA$		0.15		Ω
PMOS 导通电阻	$I_{SW} = 500mA$		0.15		Ω
开关电流限制			1		A

参数	条件	最小值	典型值	最大之	单位
PWM 控制器部分					
反馈电压	$V_{OUT}=2.5 \text{ to } 5V$		0.6		V
反馈点漏电			10		nA
输出电压范围		0.6			V
负载线性度			0.001		%/mA
输入线性度	$V_{IN}=2.7 \text{ to } 5.5V$		0.04		%/V
振荡频率			200K		Hz
最小开关时间			100		Ns
最大输出电流	$R_{SENSE}=100m\Omega$			1	A
内部功率管导通电阻	$I_{PDRN}=500mA$		0.15		Ω
控制端电阻驱动内阻	$I_{NDRV}=500mA$		5		Ω
	$I_{NDRV}=-500mA$		5		

低压差线性稳压器 (LDO) 部分

输入电压范围		2.6		5.5	V
输入静态电流			30		μA
输入关断电流				1	μA
反馈电压		0.98	1.00	1.02	V
输出电压范围		1		$V_{IN}-0.2$	V
最大输出电流				500	mA
输出电流限流		0.5			A
短路电流	$V_{OUT}=0V$		0.3		A
最小压差	$I_{OUT}=500mA$		400		mV
负载线性度	$I_{OUT}=0-300mA$		20		mV
输入线性度	$V_{OUT}=3.0V$ $V_{IN}=3.6 \text{ to } 5.5V$		0.015		%/V

引脚定义

引脚序号	引脚名	描述
1	VIN	输入引脚，建议用 100uF 电解电容并 10uF 陶片电容接至 PGND
2	IPK	过流检测端
3	PDRN	PWM 控制器的控制端
4	NDRV	PWM 控制器的反向控制端
5	OSC2	PWM 控制器振荡外置电容端
6	FB2	PWM 控制器的反馈电压端
7	COMP2	PWM 控制器的反馈补偿端
8	GND	接地脚，和 PGND 短接

引脚序号	引脚名	描述
9	ADJ	LDO 反馈端
10	LDOO	LDO 输出端，此处需接 2.2uF 陶瓷电容到 GND。
11	LDOIN	LDO 输入端，此处需接 10uF 陶瓷电容到 GND。
12	OSC1	同步降压振荡外置电容端
13	COMP1	同步降压反馈补偿端。
14	FB1	同步降压反馈端
15	PGND	功率接地端
16	LX1	同步降压电感端

功能描述

PM1299A 电源管理单元是一个为下一代 ADSL 及机顶盒开发的完整、紧凑及成本低廉的单芯片供电解决方案。它继承一路同步降压，一路 LDO 和一路独特的 PWM 控制器。

同步降压

该同步降压通道可以提供 1A 的输出电流，固定频率 PWM 控制，采用电流控制模式，可以轻易反馈补偿保持系统稳定。同步降压不仅提高了转换效率，还节省了外部肖特基二极管。

PWM 控制器

PM1299A 提供一个独特的，可以灵活配置的 PWM 控制器。它可以被设定为降压、升压和升降压模式。其控制端用于设定降压工作模式，而反向控制端用于设定升压和升降压工作模式，但是两个模式有冲突，在某个模式下只能用其中一个控制端，使另一个悬空，不能两个控制端同时使用。其反向控制端可以驱动三极管也可以驱动 MOSFET，使得客户的系统成本进

一步下降。它还利用了一个电流检测电阻用于检测电感电流，防止系统有过流发生。由于其本身为控制器，因此外围需加肖特基二极管来完成升压或者降压的工作。

低压差线性稳压器（LDO）

PM1299A 还提供一个低压差，地静态功耗，低工作电压的线性稳压器。其最大的输出电流为 500mA。该线性稳压器有独立的输入引脚，可以接同步降压通道的输出，从而极大地提高了总体效率，降低了系统能耗。

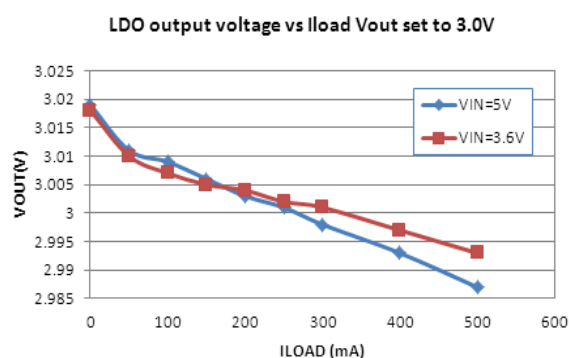
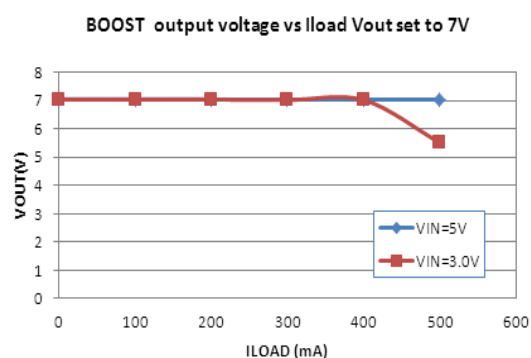
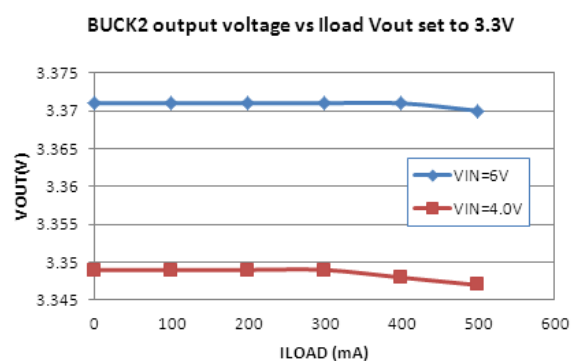
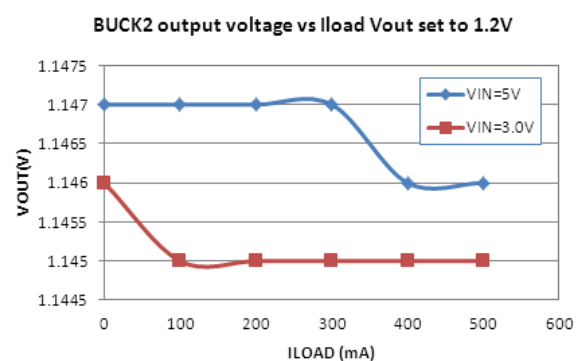
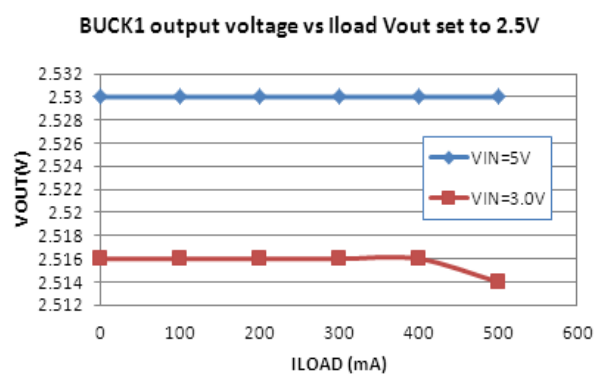
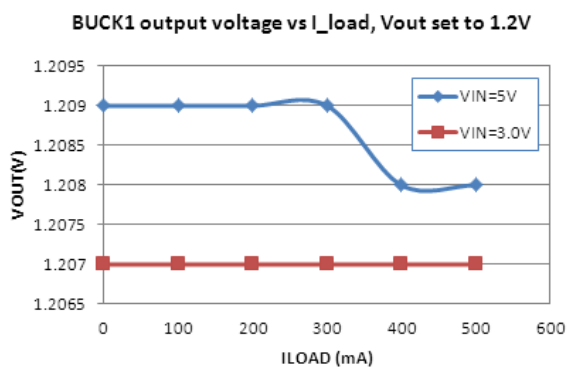
电流控制模式

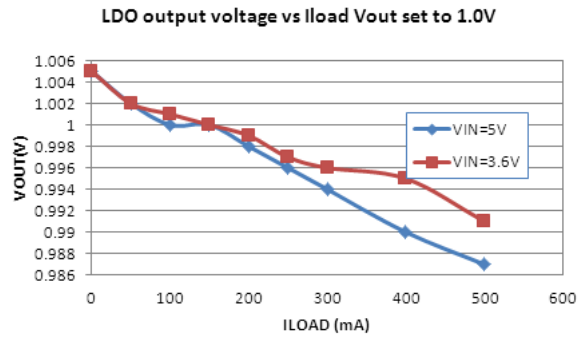
PM1299A 采用电流控制模式。其内部感知每个振荡周期内的电感电流，用以反馈和补偿系统内部的控制电路。该模式的系统稳定型远比电压控制模式易于实现。因此对外围补偿器件的要求得以降低。

典型电性能曲线

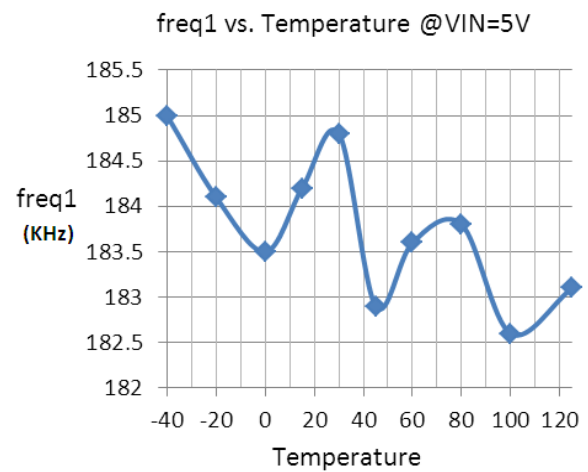
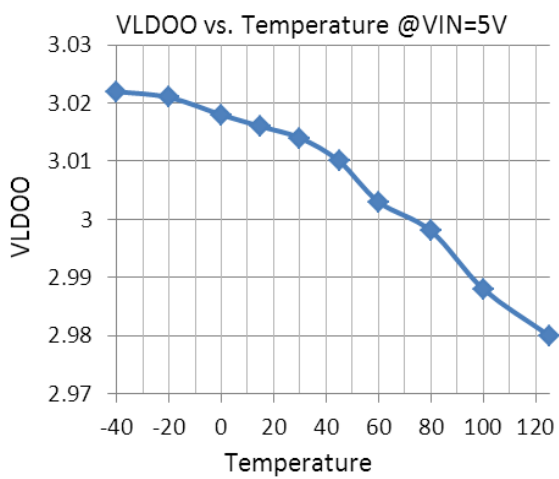
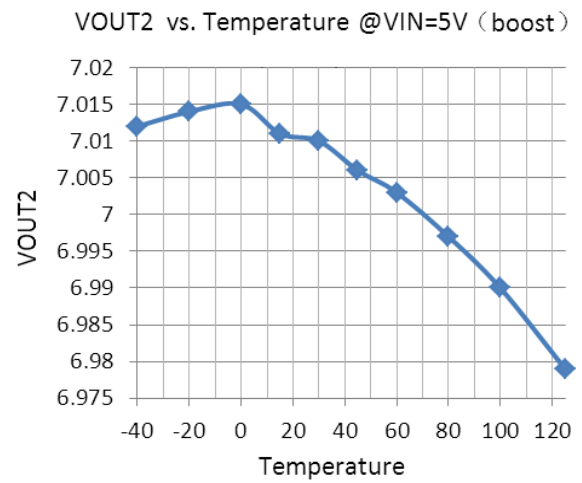
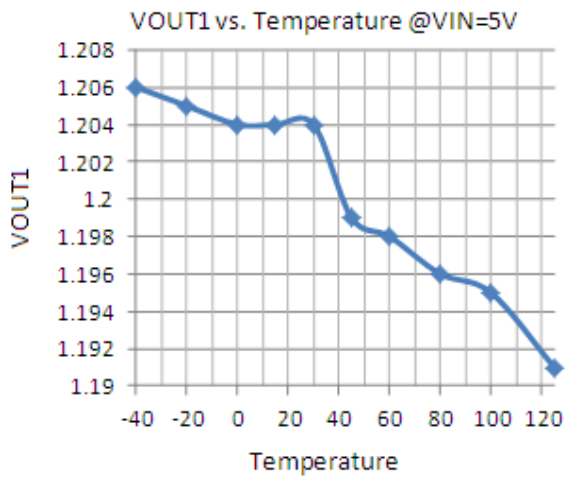
(除非特别标明, 典型值是在室温 25°C 下测试, 输入电压为 5V)

输出电压随负载变化曲线

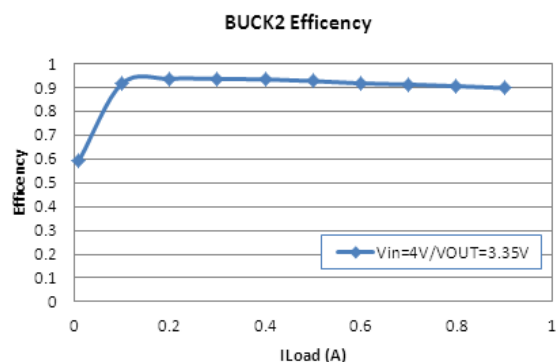
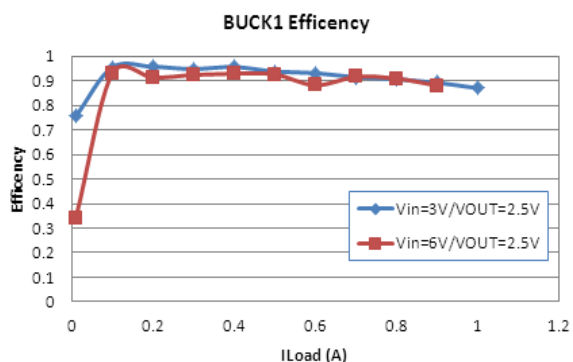




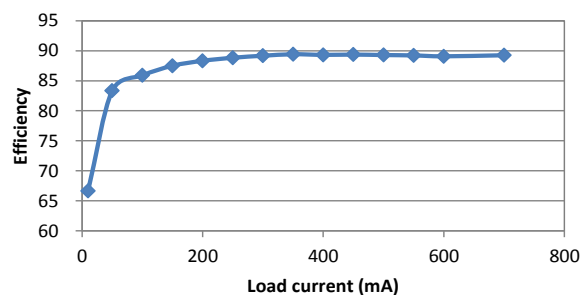
输出电压及振荡频率随温度变化曲线



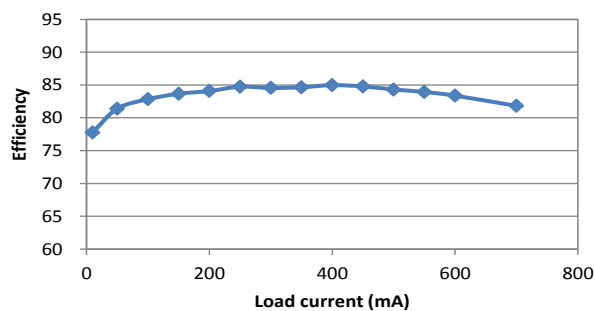
效率随负载电流变化曲线



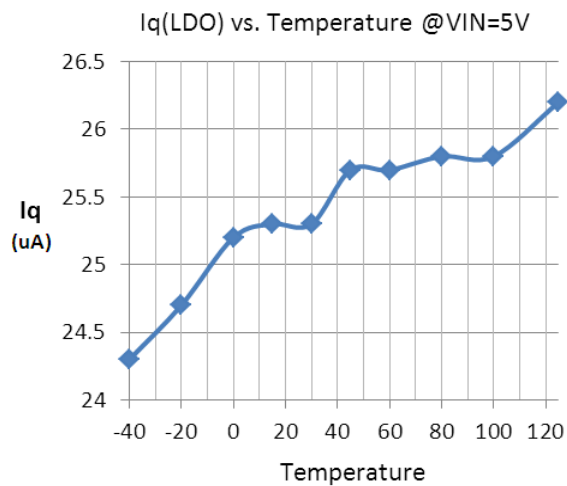
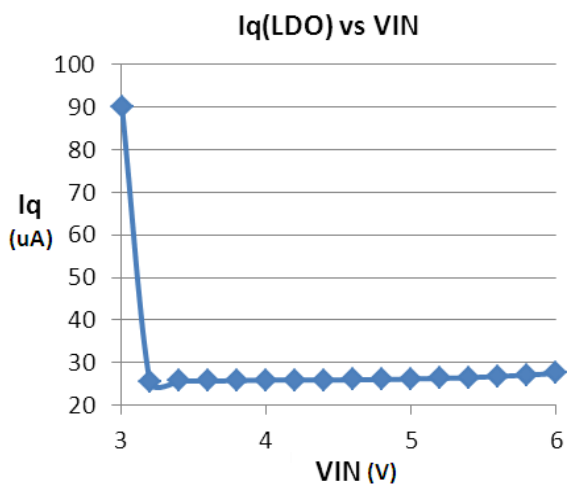
Efficiency vs. Load @VIN=5V, VOUT2=7V main switch is NMOS



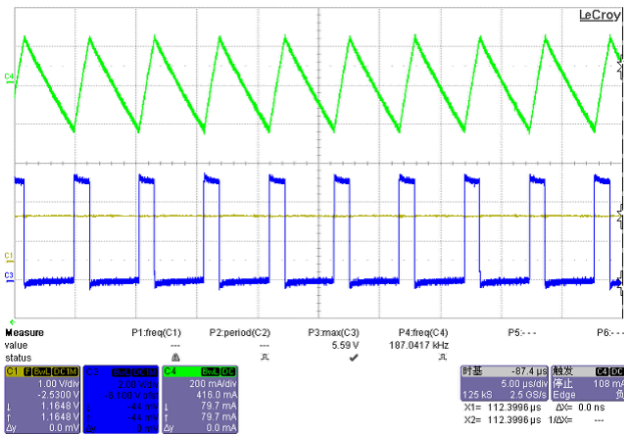
Efficiency vs. Load @VIN=5V,VOUT2=7V main switch is npn(RB=100ohm)



LDO 静态功耗随输入电压和温度变化曲线

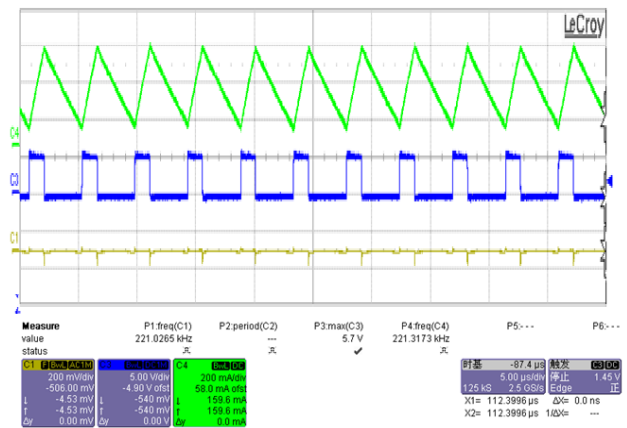


开关波形



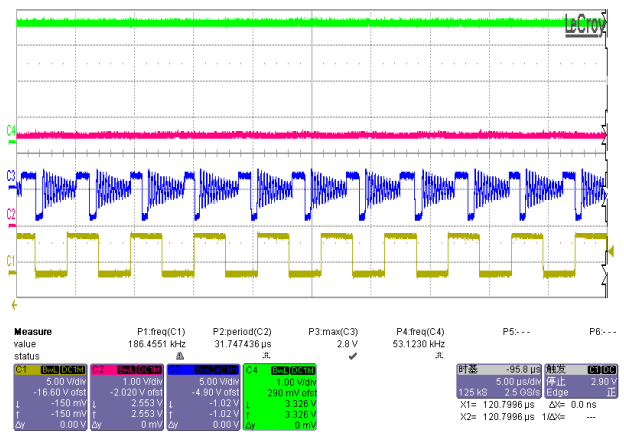
C1:VOUT1 C3:VLX1 C4:ILX1

Buck1 switching waveform at 1.2V



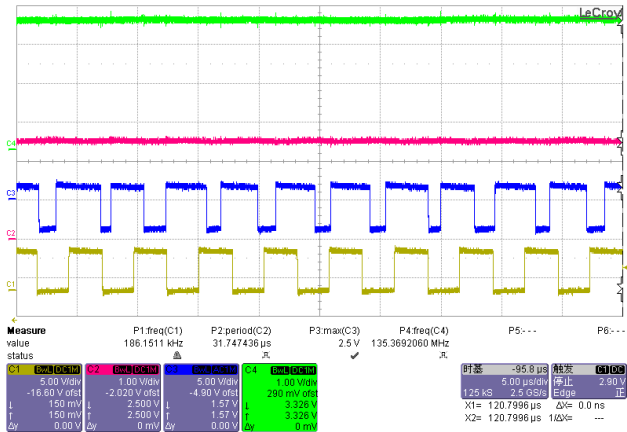
C1:VOUT2 C3:VLX2 C4:ILX2

Buck2 switching waveform at 1.2V



C1: VLX1 C2: VOUT1 C3:VLX2 C4:VOUT2

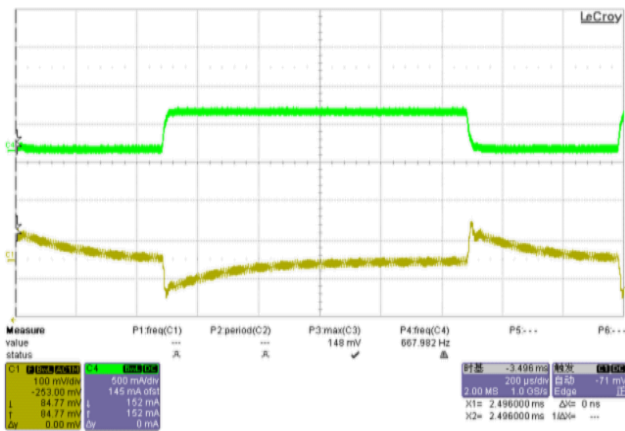
Buck1 and buck 2 switching :Buck2 at light load



C1: VLX1 C2: VOUT1 C3:VLX2 C4:VOUT2

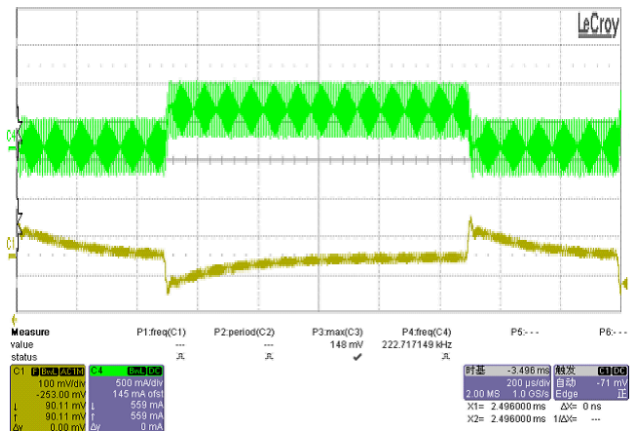
Buck1 and buck 2 switching :Both at heavy load

瞬态响应波形



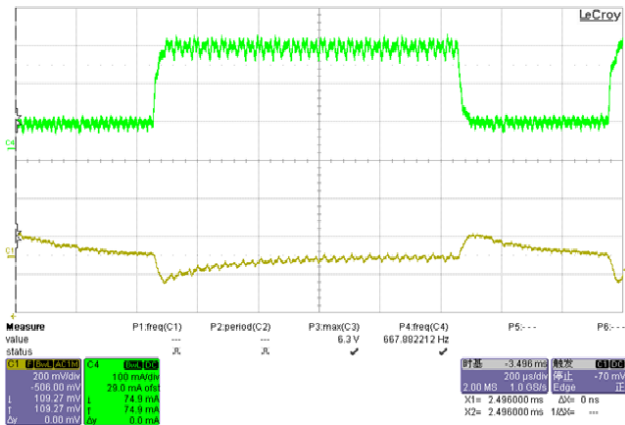
C1:VOUT1 C4:IOUT1

Buck1 load transient response (Load current)



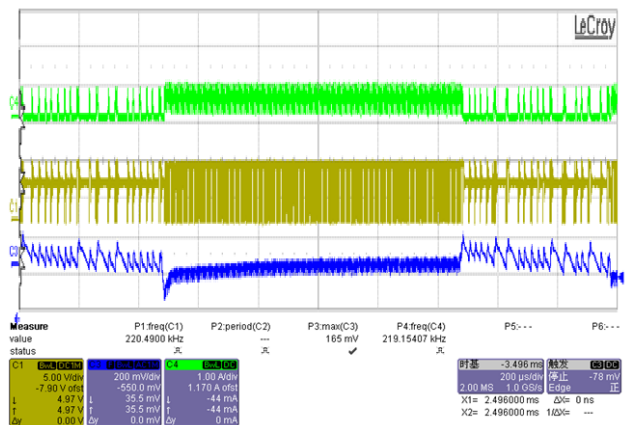
C1:VOUT1 C4:ILX1

Buck1 load transient response (inductor current)



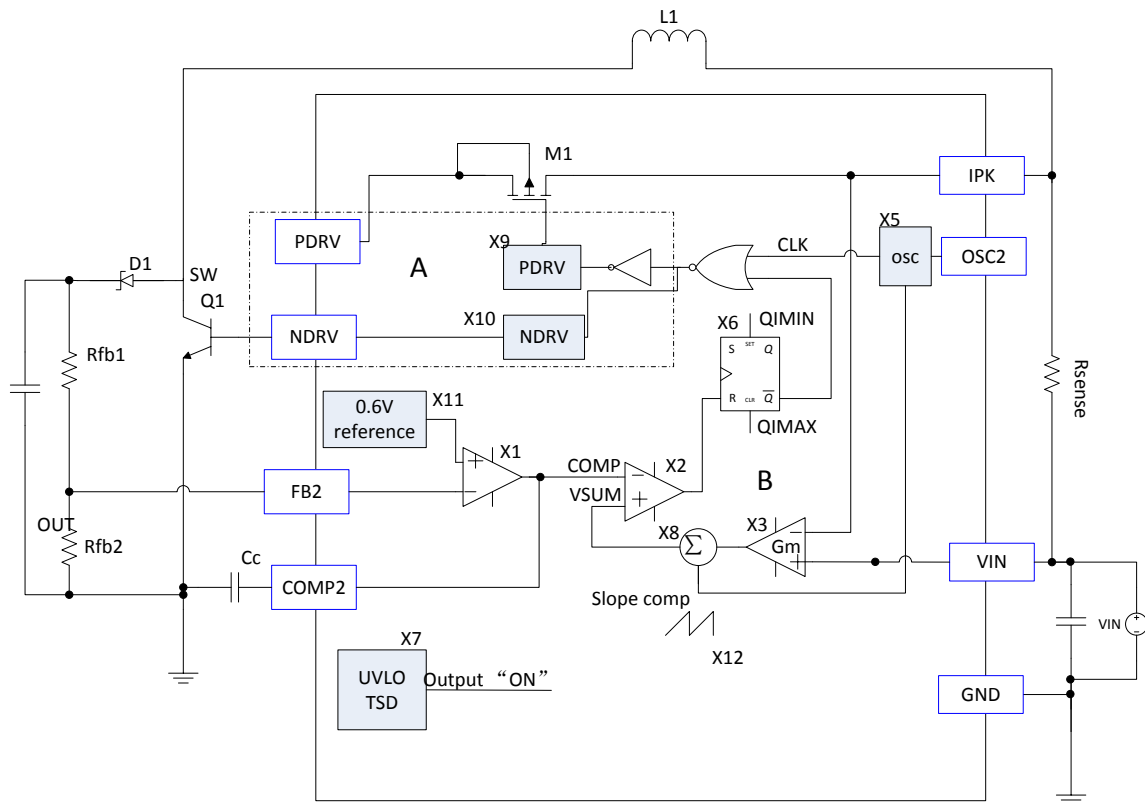
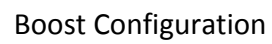
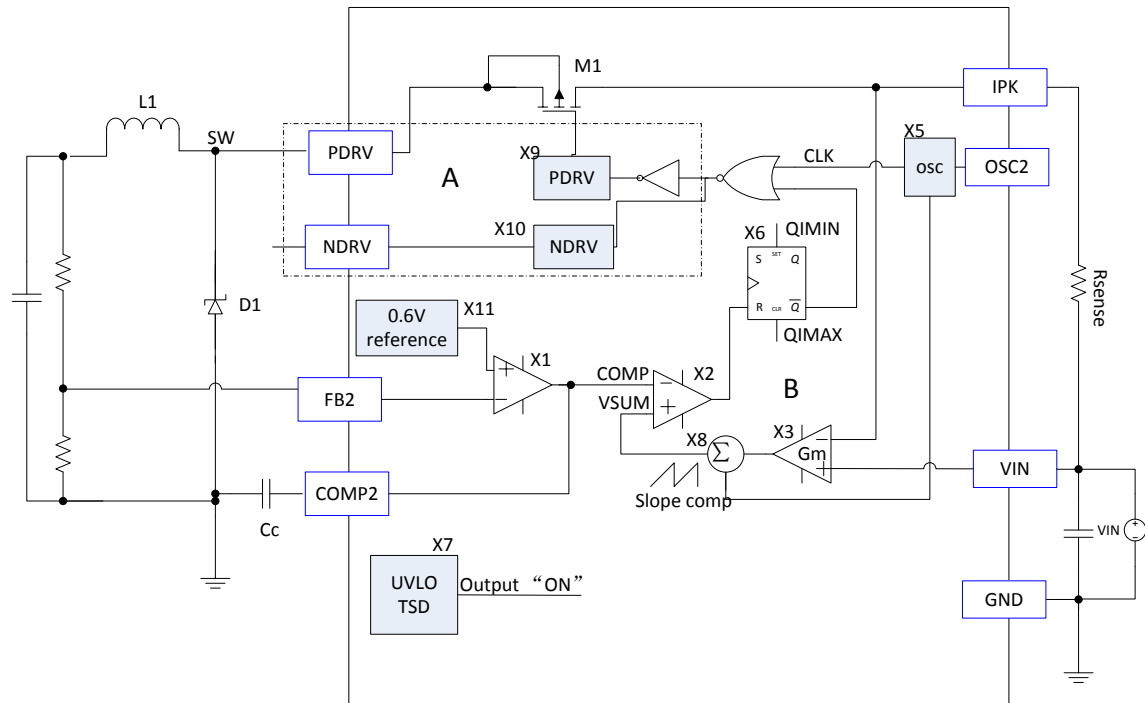
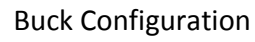
C1: VOUT2 C4: IOUT2

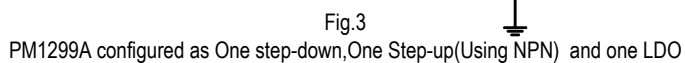
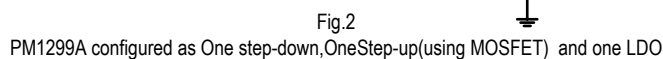
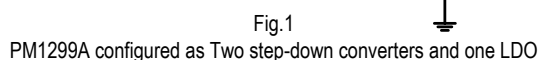
Buck2 load transient response



C1: LX2 C3: VOUT2 C4: IOUT2

Boost2 load transient response





封装尺寸

