

## AL8899

电力线载波模块专用电源管理芯片

两个 Buck, 一个 Boost, 一个 LDO

### ■ 概述

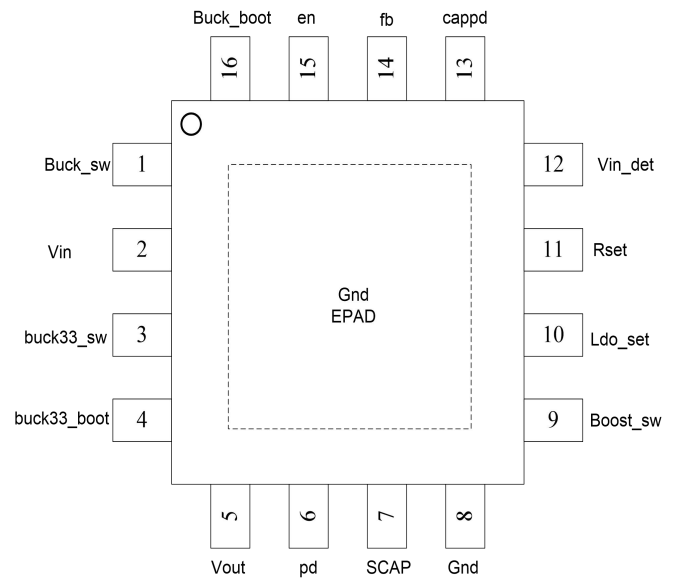
AL8899 是一款专用于电力线载波通讯模块中的电源管理芯片。其内部集成了两个 Buck 和一个 Boost, 还有一些其他辅助功能模块。其中两个 Buck 可以为通讯主芯片提供 3.3V 的 IO 电源和可外部配置的 Core 电源。而 Boost 则可以在掉电情况下从低压超级电容反灌至高压输入电源, 从而可以让高压电源下的 PA 工作一段时间, 来向外发出故障信号。

### ■ 特点

- 4.5~35V 的输入电压范围
- 高达 90% 占空比
- 小于 100uA 的关断电流
- 软启动
- 输入欠压保护
- 输出过压保护
- 芯片内部过温保护

### ■ 应用

- 电力线载波通讯
- 仪器仪表

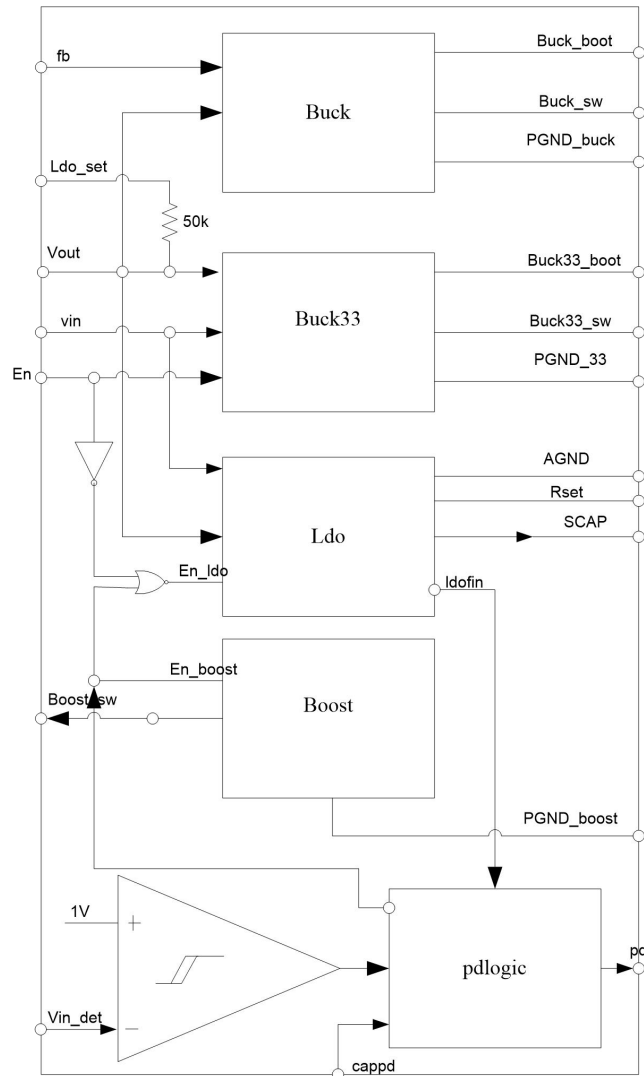


### ■ 订购信息

Part No.	Package	Tape/Reel	Mark*
AL8899-QTR	QFN4X4-16	2500/Reel	AL8899 YYWW

\*Note: YY-年-(00~99), WW-星期-(00~53), Y-年-(0~9), W-星期-(a~z, A~Z, 0)

## 内部模块简图



## 引脚描述

NO.	Name	Description
1	Buck_sw	Buck 的开关节点
2	Vin	输入电源
3	Buck33_sw	3.3V buck 开关节点
4	Buck33_boot	3.3V buck 高端电源
5	Vout	3.3V 电源反馈
6	Pd	掉电信号输出端, 通知 SOC 系统掉电, 高电平有效
7	SCAP	LDO 输出端, 外接超级储能电容

8	Gnd	芯片地
9	Boost_sw	升压开关节点, 外接电感、续流二极管
10	Ldo_set	选择 Ldo 输出电压, 浮空选择 2.5V, 接地选择 5V
11	Rset	设置 Ldo 限流点, 限流值与电阻值成反比
12	Vin_det	外接 Vin 分压电阻, 检测 Vin 电压, 设置掉电检测点
13	Cappd	升压工作计时, 外接电容。计时与电容量成正比, 设定升压工作时间。
14	Fb	输出可调 buck 的反馈端, 外接分压电阻采样
15	en	芯片使能输入端
16	Buck_boot	Buck 的高端电源
epad	gnd	信号和功率地

## ■ 极限参数 (注 1)

符号	名称	值	单位
en	芯片使能输入端	-0.3~45	V
Vin	输入电源	-0.3~45	V
Buck33_sw	3.3V buck 开关节点	-0.3~45	V
Buck33_boot	3.3V buck 高端电源	-0.3~45	V
Boost_sw	升压开关节点, 外接电感、续流二极管	-0.3~20	V
Buck_boot	Buck 的高端电源	-0.3~45	V
Buck_sw	Buck 的开关节点	-0.3~45	V
	其它 pin	-0.3~6	V
PDMAX	功耗(注 2)	1	W
PTR	热阻, QFN4X4-16 ( $\theta_{JA}$ )	65	°C/W
TJ	工作结温范围	-40 to 150	°C
TSTG	储存温度范围	-55 to 150	°C
	ESD (注 3)	4	kV

**注 1:** 最大极限值是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。推荐工作范围是指在该范围内, 器件功能正常, 但并不完全保证满足个别性能指标。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数, 该规范不予保证其精度, 但其典型值合理反映了器件性能。

**注 2:** 温度升高最大功耗一定会减小, 这也是由  $T_{JMAX}$ ,  $\theta_{JA}$ , 和环境温度  $T_A$  所决定的。最大允许功耗为  $P_{DMAX} = (T_{JMAX} - T_A) / \theta_{JA}$  或是极限范围给出的数字中比较低的那个值。

**注 3:** 人体模型, 100pF 电容通过 1.5kΩ 电阻放电。

## ■ 电气特性

测试条件:  $T_A = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 12\text{V}$ , 除非另有说明。

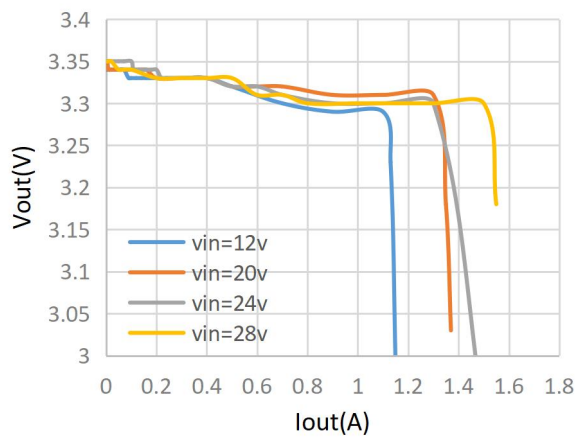
参量	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	vin		4.5		35	V
静态电流	Iq	Iout=0, fb=1.05Vref		450		uA
关断电流	I <sub>sd</sub>	en=0		20	40	uA
en 开启阈值	V <sub>enh</sub>		2.3			V
en 关断阈值	V <sub>enl</sub>				1.6	V
en 耐压	V <sub>en_op</sub>		-0.3		40	V
Vin 关断阈值	V <sub>uvlo</sub>			4.5		V
Vin 开启迟滞	V <sub>hys</sub>			5		V

最小开启时间				80		nS
最小关断时间				170		nS
开关频率				500		kHz
过温保护阈值	Tsd			150		°C
过温保护迟滞	Thys			15		°C
基准电压	Vref		0.985	1	1.015	V
<b>Buck:</b>						
上开关管	Ron1			800		mΩ
下开关管	Ron2			400		mΩ
开关频率				500		kHz
软启时间	tss			800		uS
上管限流	lpk1			1		A
下管限流	lpk2			0.4		A
输出电压精度				1		%
<b>Buck33:</b>						
上开关管	Ron1			800		mΩ
下开关管	Ron2			400		mΩ
开关频率				500		kHz
软启时间	tss			800		uS
上管限流	lpk1			1.2		A
下管限流	lpk2			0.6		A
输出电压精度	Vout			1		%
<b>Boost:</b>						
下开关管	Ron			200		mΩ
下管限流	lpk2			3		A
开关频率				650		kHz
输出电压精度				2		%
工作时间	Tcappd	Ccappd=1uF		20		S
<b>Ldo:</b>						
Ldo 限流	lpk	Rset=1k, scap<3V		140		mA
		Rset=1k, Vscap>3V		40		mA
ldo 输出电压	Vo_ldo	ldo_set 浮空		2.5		V
		ldo_set=0		5		V
输出电压精度				2		%

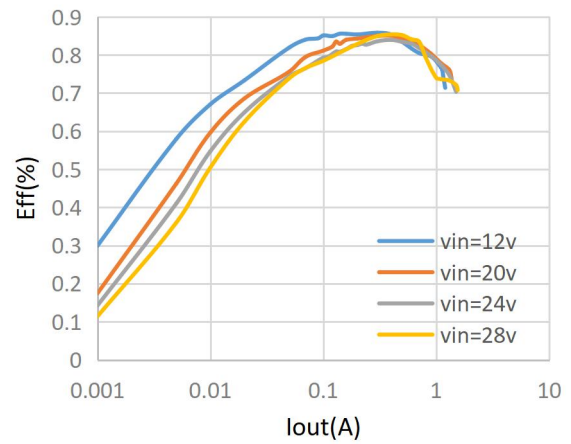
## ■ 典型电气参数

测试条件: TA = 25°C, VDD = 12V, Iload=0mA,除非另有说明。

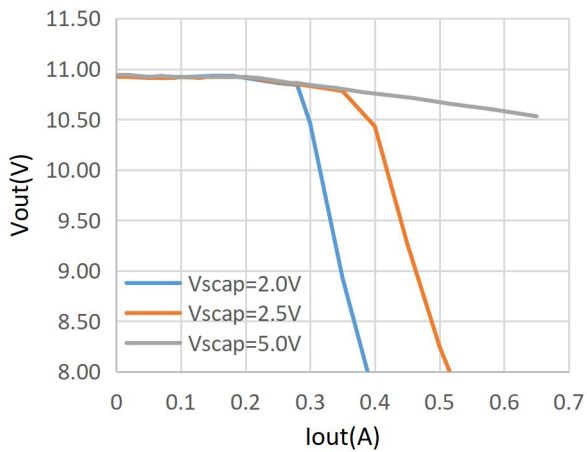
### BUCK33 Vout VS. Iout



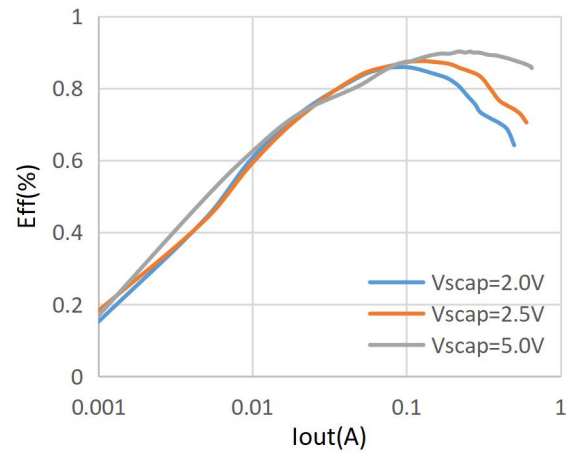
### BUCK33 Eff VS. Iout



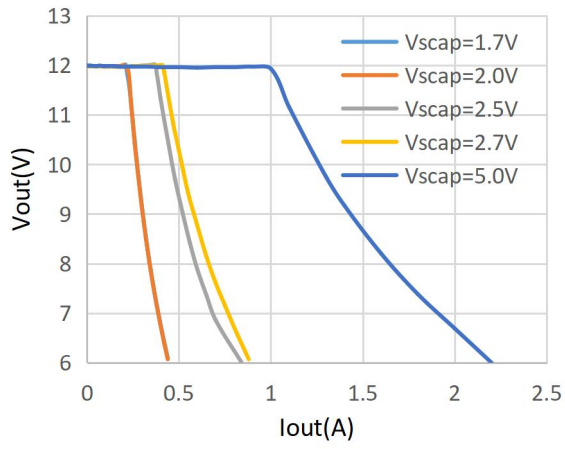
### BUCK-11V Vout VS. Iout



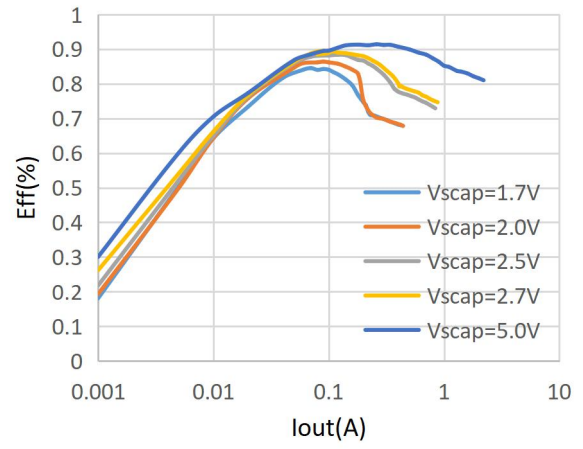
### BUCK-11V Eff VS. Iout



BOOST Vout VS. Iout

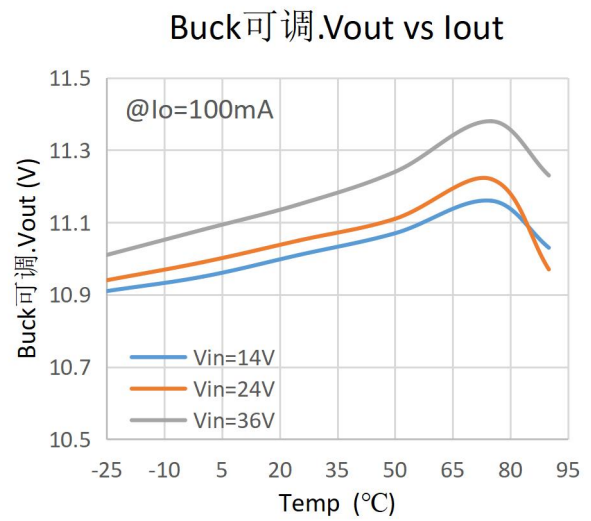
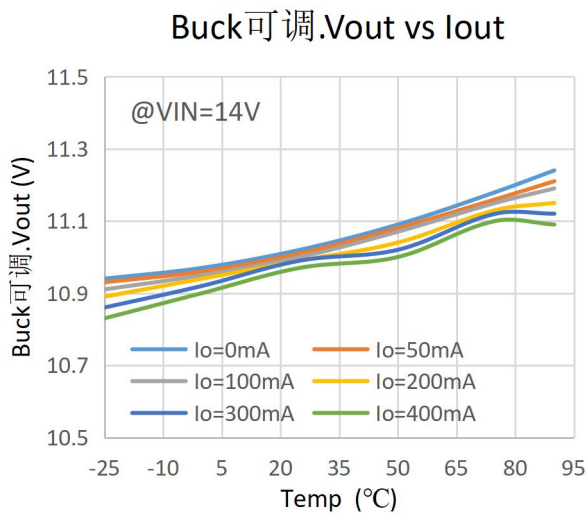
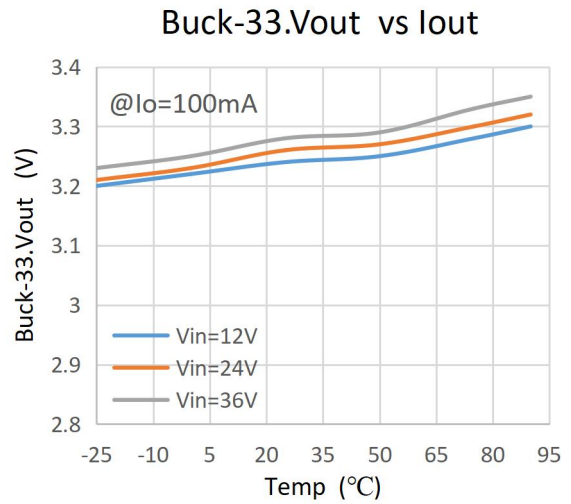
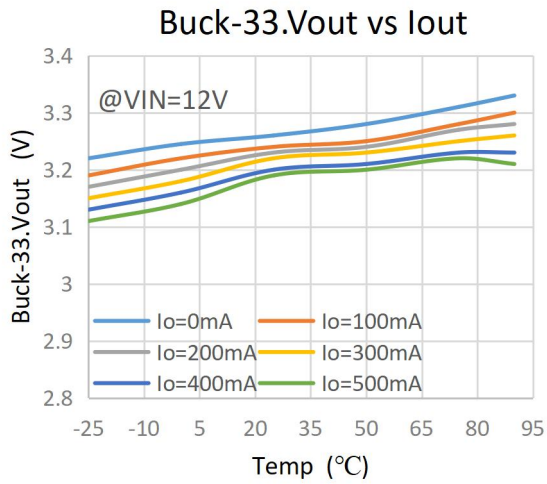


BOOST Eff VS. Iout



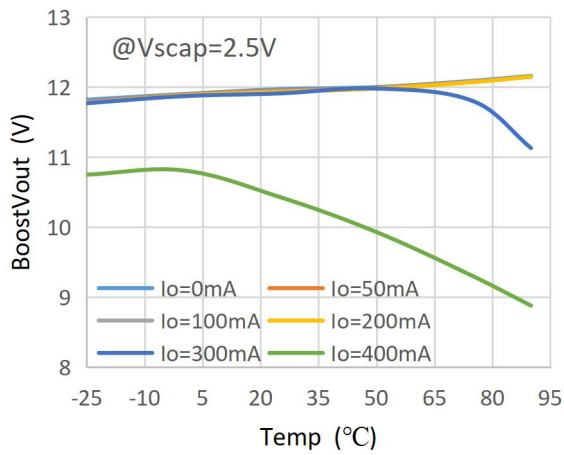
## ■ 典型特征

测试条件：TA = 25°C, VDD = 12V, Iload=0mA,除非另有说明。

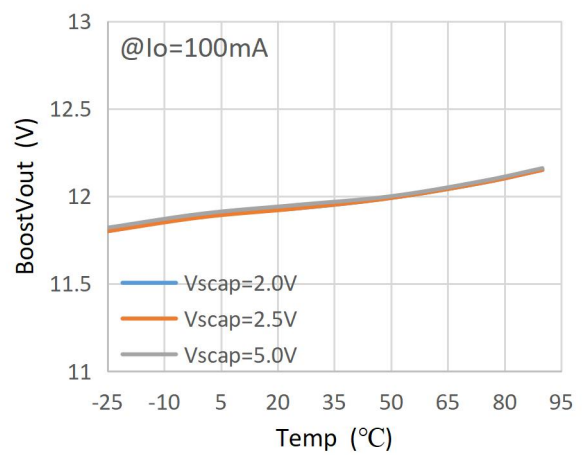




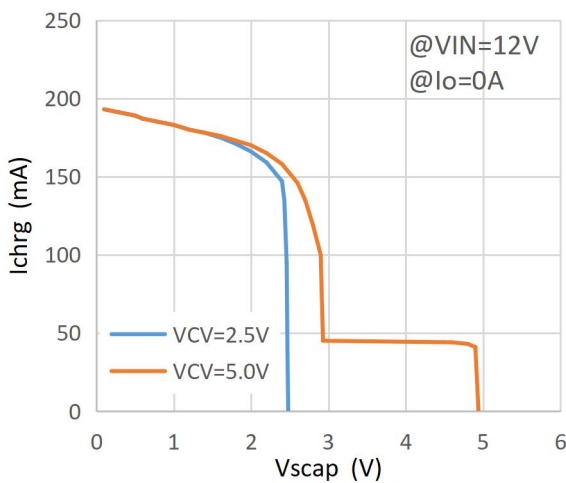
BoostVout vs Iout



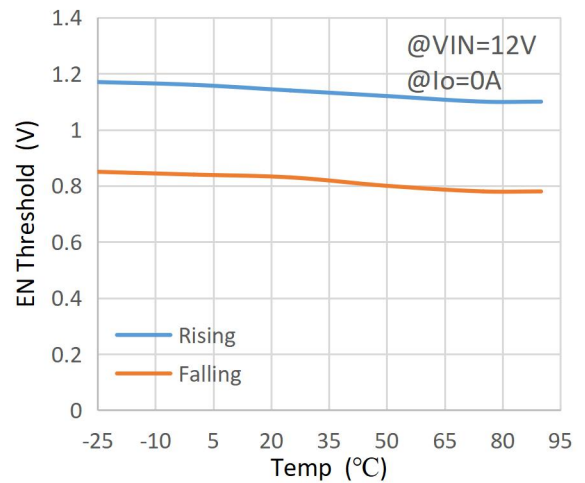
BoostVout vs Vscap



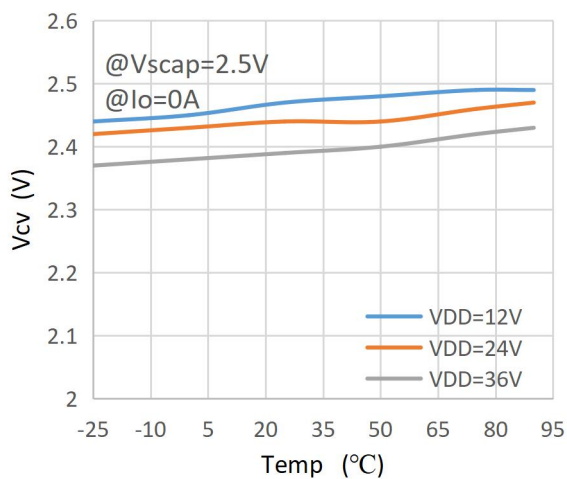
Ichrg vs Vchrg



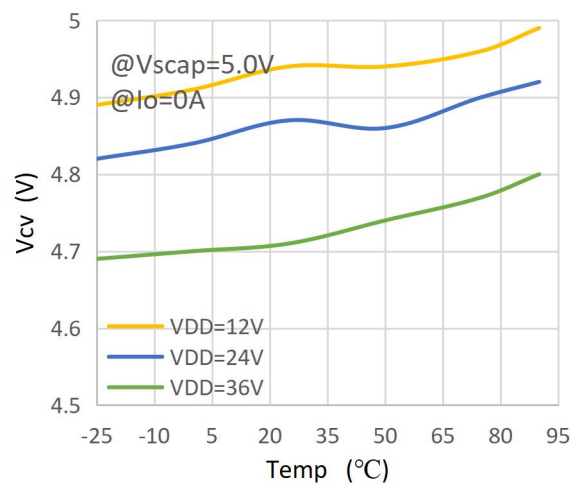
EN Threshold vs Temp



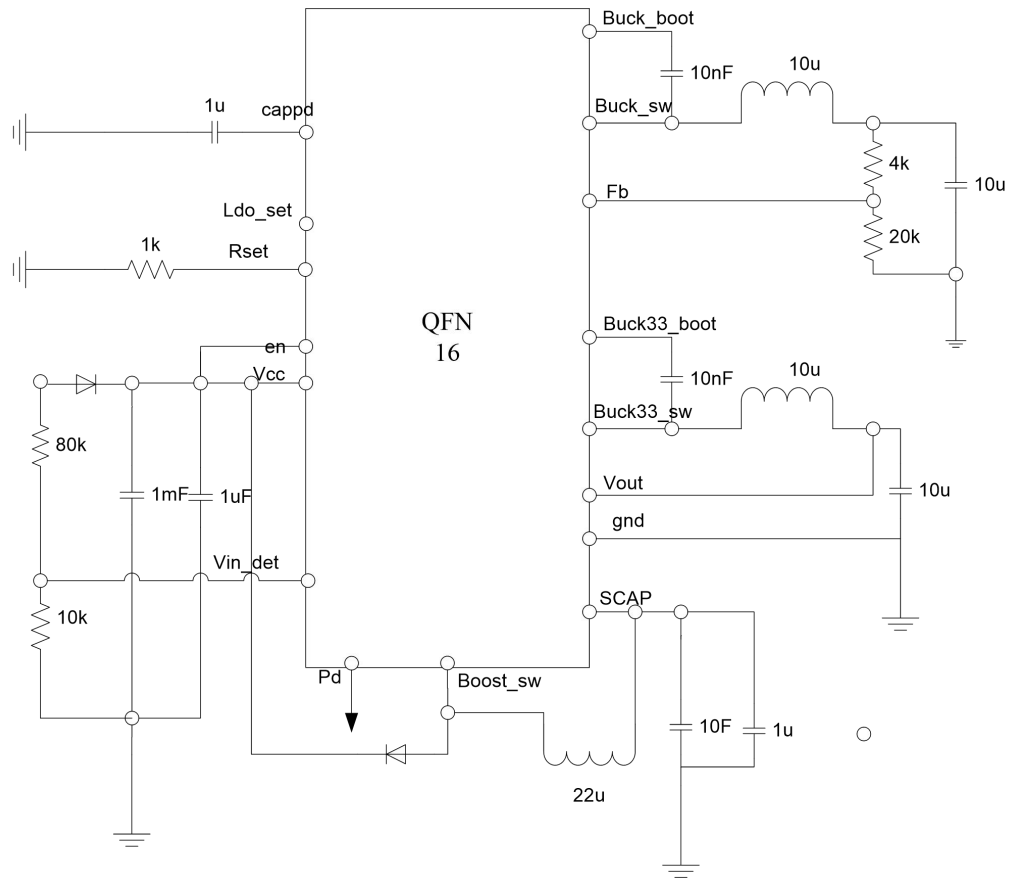
Charger Vcv vs Temp



Charger Vcv vs Temp



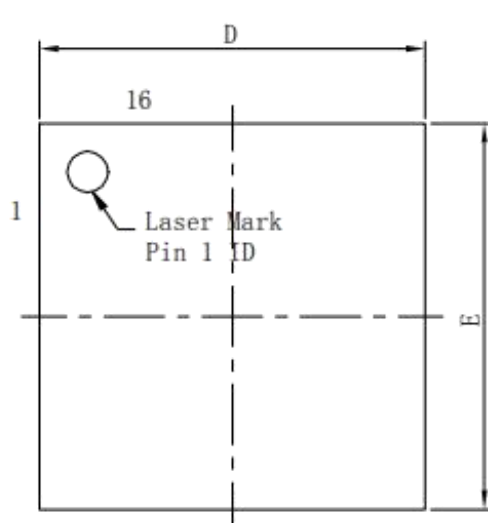
## ■ 典型外围连接



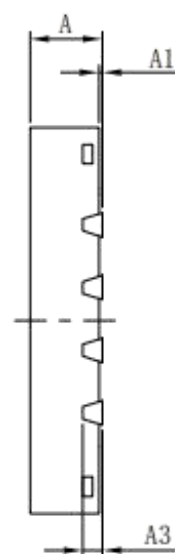
## ■ 封装信息

QFN4X4-16

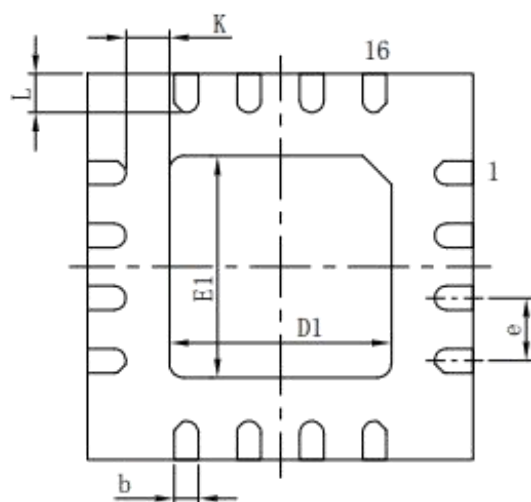
标注	尺寸	最小	标准	最大	标注	尺寸	最小	标准	最大
A		0.70	0.75	0.80	D1		2.20	2.30	2.40
A1		0.00	—	0.05	E1		2.20	2.30	2.40
A3		0.203REF			e		0.65TYP		
b		0.20	0.25	0.30	K		0.20	—	—
D		3.90	4.00	4.10	L		0.30	0.40	0.50
E		3.90	4.00	4.10					



Top View



Side View



Bottom View

