

# 无线充电专用 SoC 芯片 CH248

手册

版本：1.0

<https://wch.cn>

## 1、概述

CH248 是一款无线充电发射专用 SoC，内部集成了小信号解码电路和电流放大模块，可轻松实现 WPC Qi 等各类无线充电方案。芯片支持 PD3.0、BC1.2 等多种快充协议输入，为手表、耳机、手机等设备提供最大 15W 无线充电功率。CH248 提供高压引脚直接驱动 MOS、死区可调、支持半桥和全桥切换，灵活度高。芯片集成过压、欠压、过流、过温等多种保护，集成度高，外部器件少，可广泛应用于桌面无线充、车载无线充、无线充电宝等各类无线充电发射产品。

## 2、特点

- 支持额定 5V、9V、12V 电源电压
- 支持 5W、7.5W、10W、15W 无线充电输出功率
- 支持 PD3.0、BC1.2 等多种快充协议
- 提供高压引脚直接驱动，半桥/全桥输出模式
- 集成 FSK/ASK 调制解调和电流放大模块
- 支持过欠压、过流、过温、FOD 等保护
- 芯片睡眠待机功耗低至 64uA
- 支持免拆机升级

### 3、引脚排列

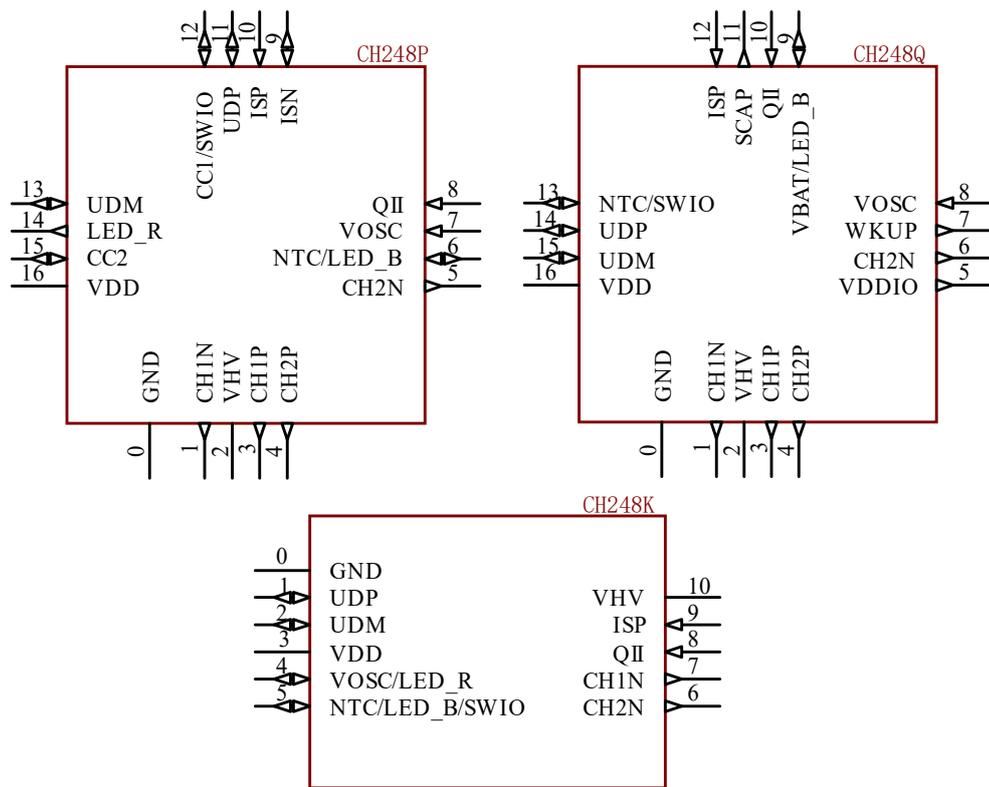


表 3-1 封装说明

封装形式	塑体尺寸	引脚间距		封装说明	订货型号
QFN16	3*3mm	0.5mm	19.7mil	四边无引线 16 脚	CH248P
QFN16	3*3mm	0.5mm	19.7mil	四边无引线 16 脚	CH248Q
ESSOP10	3.9*5mm	1mm	39.4mil	带底板的窄距 10 脚贴片	CH248K

注：0#引脚是指 QFN16 或 ESSOP10 封装的底板。

### 4、引脚定义

表 4-1 引脚定义

引脚号			引脚名称	引脚类型 <sup>(1)</sup>	功能描述
CH248P	CH248Q	CH248K			
0	0	0	GND	P	公共接地端。
2	2	10	VHV	P	工作电源输入，外接最低 1uF 对地电容。
16	16	3	VDD	P	外接最低 1uF 对地电容，建议 2.2uF 或以上。
11	14	1	UDP	I/O	BC 快充协议引脚。
13	15	2	UDM		
12	-	-	CC1	I/O	PD 快充协议引脚。
15	-	-	CC2		
10	12	9	ISP	I	电流差分输入放大引脚。
9	-	-	ISN		
1	1	7	CH1N	O/PD	低压驱动脚，输出为 VDD 电平，与 CH1P 组成 1 对半桥驱动。
3	3	-	CH1P	O/PU	高压驱动脚，输出为 VHV 电平，与 CH1N 组成 1 对半桥驱动。

5	6	6	CH2N	0/PD	低压驱动脚，输出为 VDD 电平，与 CH2P 组成 1 对半桥驱动。
4	4	-	CH2P	0/PU	高压驱动脚，输出为 VHV 电平，与 CH2N 组成 1 对半桥驱动。
8	10	8	Q11	I	无线充电通讯数据输入端，内部放大后解码。
7	8	4	VOSC	I/O	FOD 检测和线圈电压检测引脚。
6	13	5	NTC	I/O	外置温度检测引脚。
6	9	5	LED_B	I/O	蓝色指示灯驱动引脚。
14	-	4	LED_R	I/O	红灯指示灯驱动引脚。
-	5	-	VDDIO	0	通用输出端口作为供电引脚，以节省待机功耗。
-	7	-	WKUP	0	启动负载唤醒前控制切断电池供电以及控制假负载维持唤醒引脚。
	11	-	SCAP	0	谐振电容切换控制引脚。
12	13	5	SWIO	I/O	单线烧录升级引脚。

注 1: 引脚类型缩写解释:

I = 信号输入; 0 = 信号输出; P = 电源或地;

PD = 内置下拉电阻; PU = 内置上拉电阻。

注 2: CH248Q、CH248K 无 ISN，其 GND 兼做电流测量反相输入端，需靠近电流采样电路。

## 5、功能概述

### 5.1 概述

CH248P 支持 PD2.0、BC1.2 多种快充协议输入，高压半桥或全桥 MOS 驱动，死区可调。多用于通用 15W 及三合一方案，支持 5V~12V。

CH248Q 支持 BC1.2 多种快充协议输入，高压半桥或全桥 MOS 驱动，死区可调。多用于充电宝 15W 及充电宝三合一方案，可适配市面上主流的充电宝电源芯片，支持设备自动唤醒和异物不唤醒。免拆机升级，支持 3.2V~12V，外加 CH213 则可以支持 3V 电压。

CH248K 支持 BC1.2 多种快充协议输入，MOS 互驱驱动，死区可调。多用于低成本 15W 方案，支持 5V~9V。

### 5.2 功能引脚描述

#### 5.2.1 VHV 引脚和 VDD 引脚

VHV 引脚支持高压输入，输入电压范围 4V~12.6V。VDD 引脚为内部 LDO 输出，输出电压 4.8V，要求靠近引脚接最低 1 $\mu$ F 退耦电容。所有通用输出引脚输出电压为 VDD 电压（高压引脚 CH1P/CH2P 除外），内部 ADC 参考电压为 3.3V。

#### 5.2.2 ISP/ISN 引脚

电流采样电阻差分输入引脚，滤波电容需靠近芯片引脚放置。CH248Q、CH248K 仅支持 ISP 单端输入，要求采样电阻靠近 MCU，芯片 GND 兼作为默认的 ISN 使用。

#### 5.2.3 CHxN/CHxP 引脚

CH1N 和 CH1P 是一对半桥驱动引脚，CH2N 和 CH2P 是一对半桥驱动引脚。CHxN 驱动下管 NMOS，高压引脚 CHxP 驱动上管 PMOS，驱动电压为 VHV 电压。CHxN 和 CHxP 支持死区时间可配置。

#### 5.2.4 QII 引脚

无线充电通讯消息解码引脚，外置解码电路的低压部分靠近 MCU 放置，走线尽可能避开驱动引脚和 LC 振荡电路。

#### 5.2.5 VOSC 引脚

用于 PING 阶段的静态 FOD 检测，和工作期间线圈振荡电压的限幅保护。

#### 5.2.6 NTC 引脚

默认采用 100K (b = 3950) NTC，支持配置降功率温度值、过温关断保护值、低温恢复工作温度值。

#### 5.2.7 WKUP 引脚

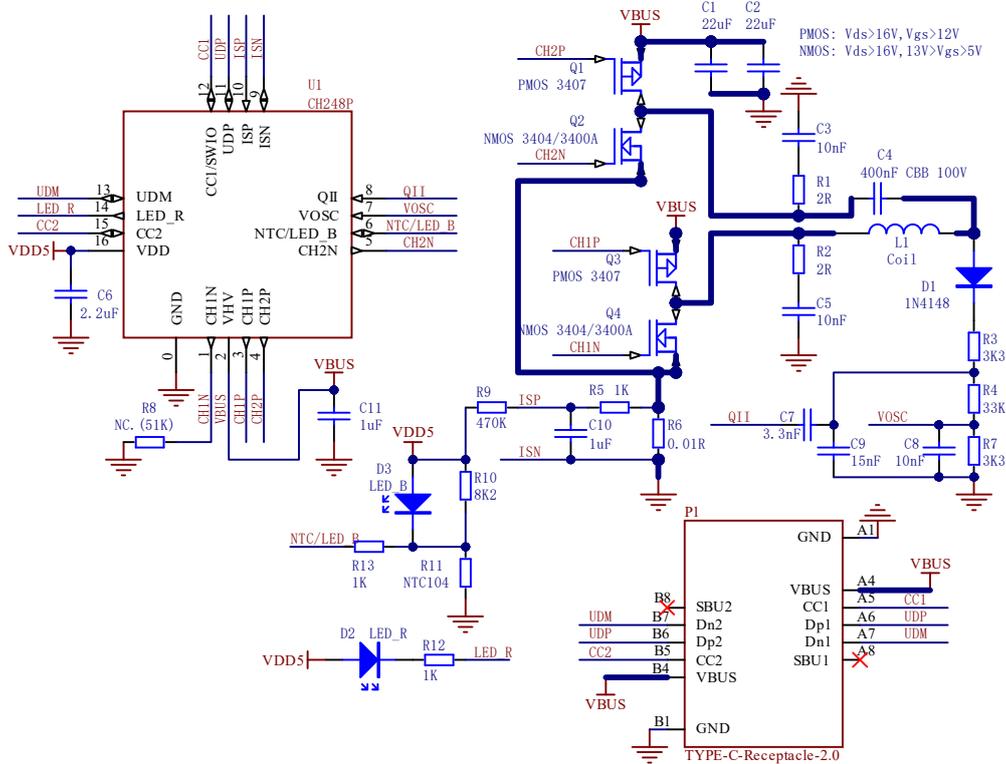
CH248Q 配合充电宝电源管理芯片应用中，如需唤醒端口供电，则首先通过 WKUP 关闭电池对驱动电路的供电，然后通过驱动电路的负载变化来影响供电端口的检测机制，进而唤醒端口输出电压。此外，对于市面上个别充电宝电源管理芯片在常规持续 PING 仍会关闭端口的情况，通过复用该引脚控制假负载的通断方式，维持端口供电不关闭。

#### 5.2.8 SCAP 引脚

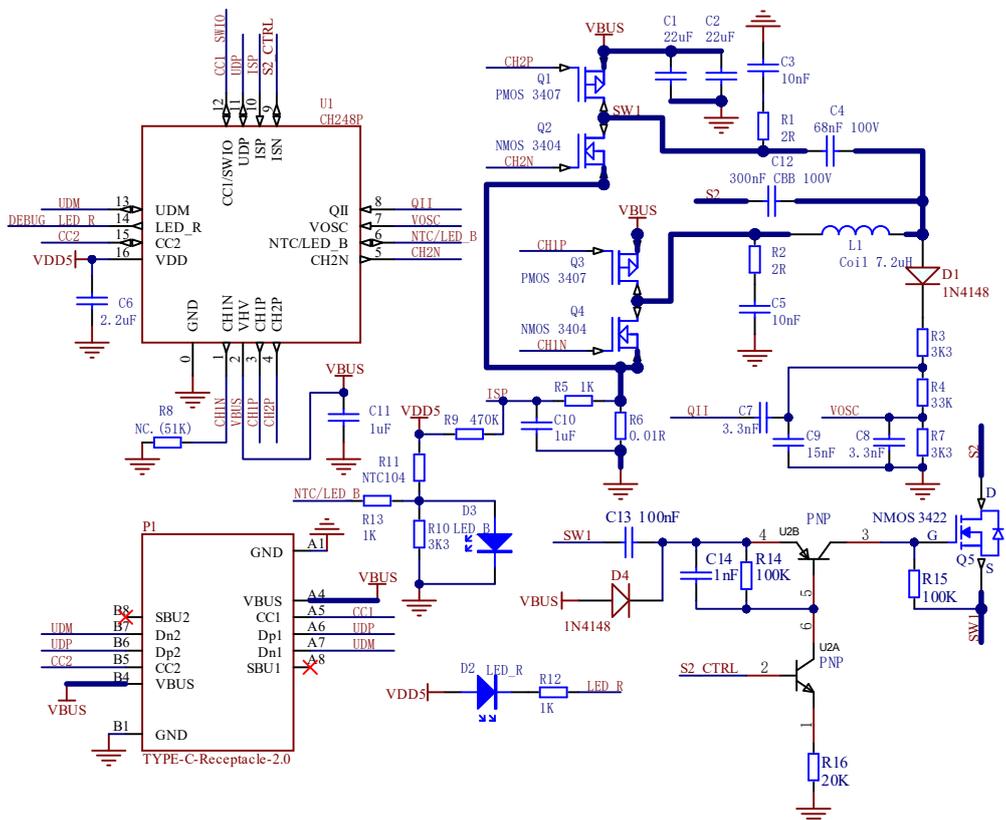
对于三合一应用，手表与手机工作于不同的谐振频率下，SCAP 引脚用于切换控制不同的谐振电容以满足不同设备的充电需求。

## 6、参考原理图

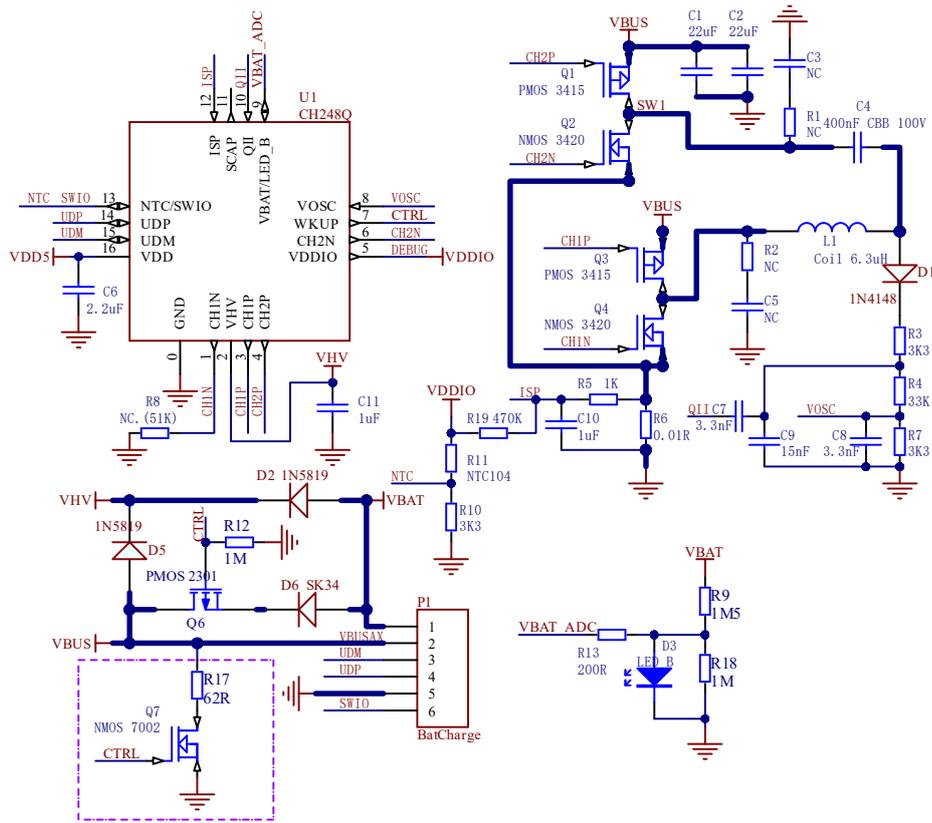
### 6.1 基于 CH248P 的 Type-C 接口 15W 无线充电方案



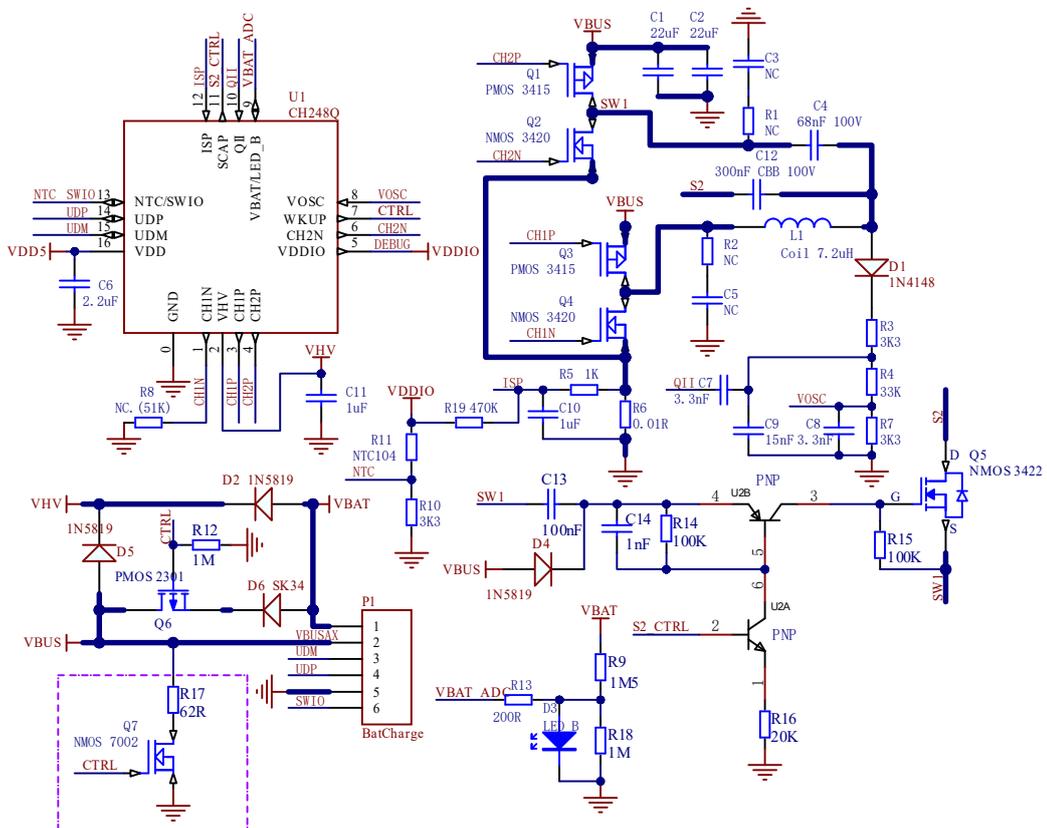
### 6.2 基于 CH248P 的 Type-C 接口三合一方案



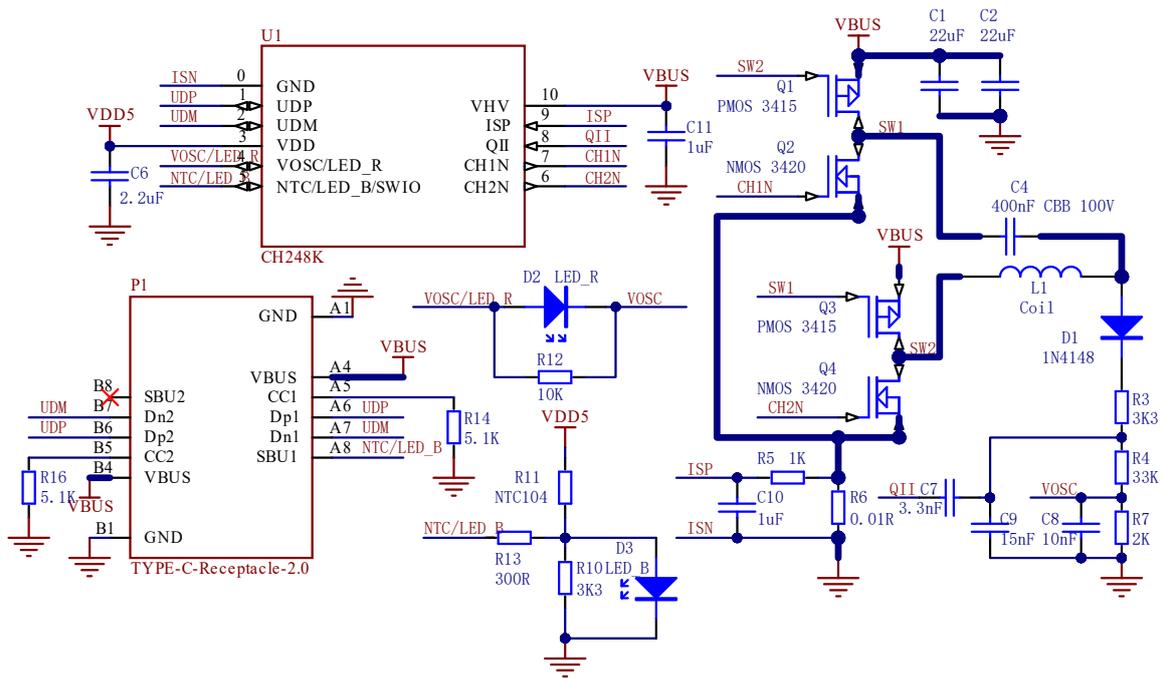
### 6.3 基于 CH248Q 的充电宝用 15W 无线充电方案



### 6.4 基于 CH248Q 的充电宝用三合一方案



### 6.5 基于 CH248K 的 MOS 互驱 15W 无线充电方案



## 7、参数

### 7.1 绝对最大值（临界或者超过绝对最大值将可能导致芯片工作不正常甚至损坏）

名称	参数说明	最小值	最大值	单位	
T <sub>A</sub>	工作时的环境温度	额定 5V 或 9V, V <sub>HV</sub> < 10V	-40	85	°C
		额定 12V, V <sub>HV</sub> ≥ 10V	-20	70	°C
T <sub>S</sub>	储存时的环境温度	-40	125	°C	
V <sub>HV</sub>	外部主供电电压	-0.3	14.0	V	
V <sub>IN</sub>	支持高压的引脚 (CH1P, CH2P) 上的输入电压	-0.3	V <sub>HV</sub> +0.3	V	
	其他引脚上的输入电压	-0.3	V <sub>DD</sub> +0.3	V	
V <sub>ESD (HBM)</sub>	ESD 静电放电电压 (HBM)	2K		V	
I <sub>IO</sub>	CHxP 和 CHxN 驱动 I/O 引脚上的灌电流或源电流		+/-70	mA	
	其他普通 I/O 引脚上的灌电流或源电流		+/-30		

### 7.2 电气参数（测试条件：T<sub>A</sub> = 25°C）

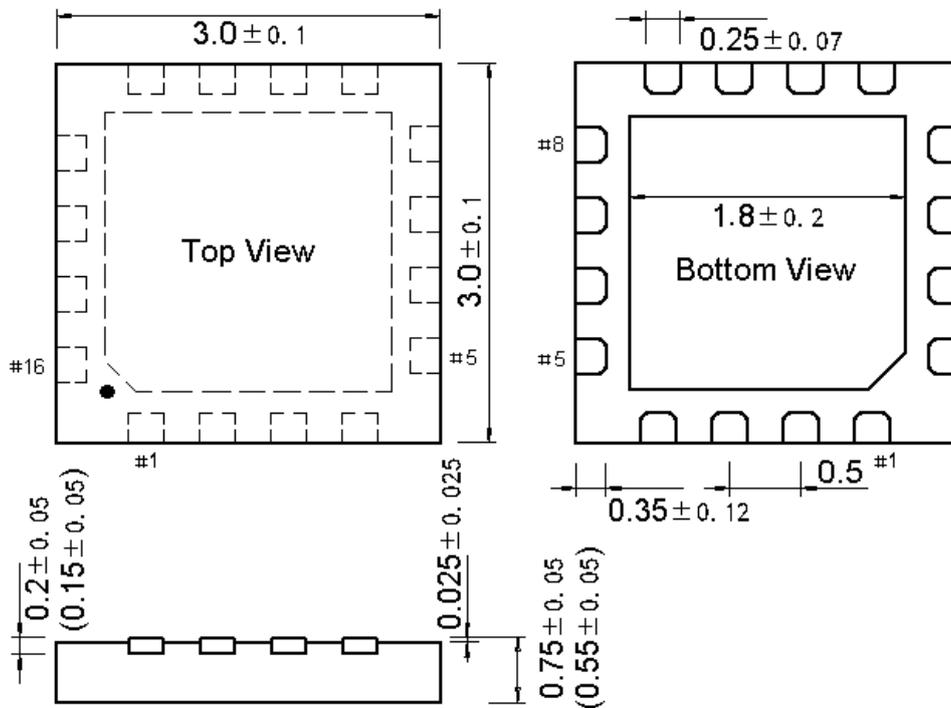
名称	参数说明	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>HV</sub>	工作电源电压	4		12.6	V
V <sub>DD</sub>	内部调压器输出, I/O电压	4.7	4.8	4.9	V
I <sub>DD</sub>	VDD对外负载能力			15	mA
V <sub>33</sub>	内部ADC参考电压	3.24	3.3	3.36	V
V <sub>POR/PDR</sub>	VHV上电上升沿	2.85	3.00	3.15	V
	VHV掉电下降沿	2.82	2.98	3.12	V
V <sub>OVP</sub>	OVP过压复位的VHV阈值	13.6	14.3	15	V
I <sub>HV</sub>	运行模式下供应电流		5.5		mA
	低功耗待机模式下供应电流		64		uA

## 8、封装信息

说明：尺寸标注的单位是 mm（毫米）。

引脚中心间距是标称值，没有误差，除此之外的尺寸误差不大于±0.2mm。

### 8.1 QFN16



### 8.2 ESSOP10

