

1. 概述

CH238 为 QFN16 封装的 Type-C 单口快充协议芯片，支持 PD3.0/2.0、PPS 等 Type-C 快充协议，并且支持 BC1.2 等其它快充协议。CH238 支持全反馈电流调节模式和增量开环电流调节模式，可用于直接光耦控制电压调节或 FB 灌电流电压调节，芯片内置电源通路 NMOS，带有 VBUS 检测与放电功能，并且提供过温保护。

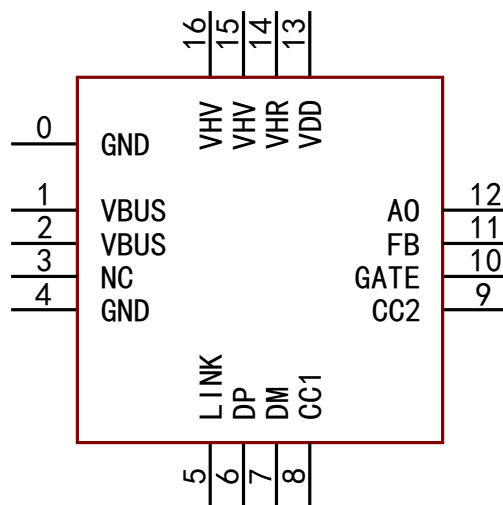
2. 功能特点

- 支持3.3V-22V宽电压输入
- 内置NMOS，耐压25V，最大持续导通电流为3.25A
- 支持PD2.0/3.0、PPS、BC1.2等多种快充协议
- 支持全反馈电流调节模式，可用于直接光耦控制电压调节
- 支持TL431和DC-DC等器件的FB灌电流电压调节，调压精度20mV
- 内置过温保护OTP

3. 应用场合

- 交流电源适配器
- 车载充电器
- UPS
- 移动电源

4. 封装



CH238P (QFN16)

5. 引脚

引脚号	引脚名称	引脚说明
15, 16	VHV	高压正电源输入端，需要外接电源退耦电容
13	VDD	内部电源调节器 LDO 输出和内部工作电源输入，需外接容量 1uF 退耦电容
0, 4	GND	公共接地端
11	FB	可调灌电流输入端，用于电压反馈调节
10	GATE	外置 NMOS 功率管的栅极控制端
12	A0	用于直接光耦控制电压调节
8	CC1	Type-C PD 快充协议通讯总线
9	CC2	
6	DP	Type-A 快充协议通讯总线
7	DM	
1, 2	VBUS	电源输出脚， 兼 VBUS 检测与放电管脚
14	VHR	选择电源管理的驱动模式： VHR短接VDD则A0有效，用于直接光耦控制电压调节； VHR悬空或接地则A0无效，用于FB灌电流电压调节；
5	LINK	多芯片通信引脚
3	NC	保留引脚，不连接

6. 典型应用电路

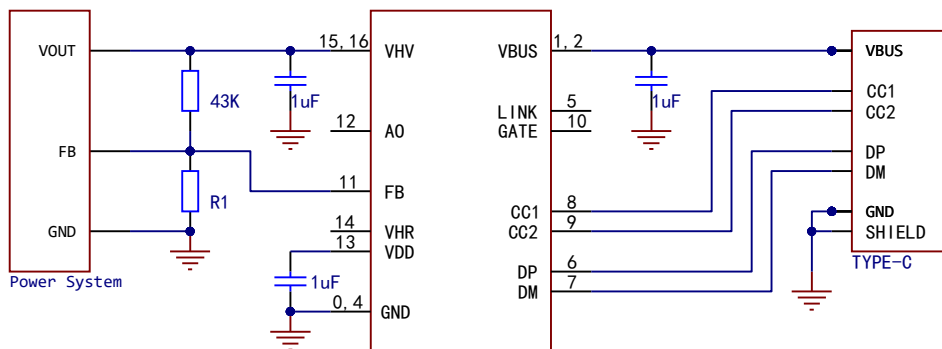


图 6.1 CH238 配合 FB 调节参考原理图

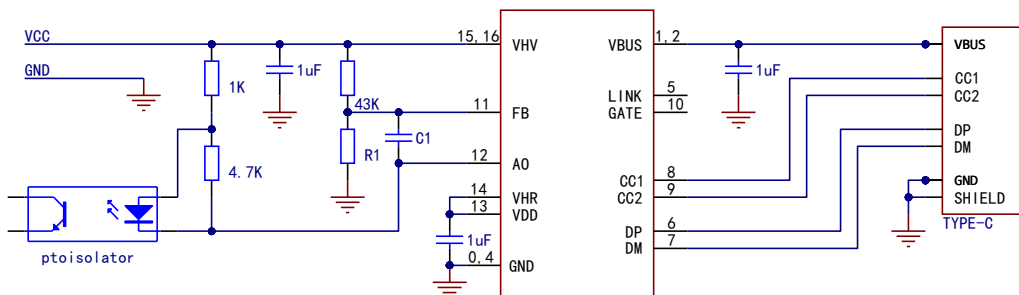


图 6.2 CH238 配合光耦调节参考原理图

7. 功能描述

7.1. VHV、VDD 引脚

CH238 的 VHV 引脚为芯片的高压电源输入引脚，连接电源的输出端，外部需连接 1 μ F 退耦电容，芯片内部连接到 LDO 及芯片内部高压 NMOS 漏极。VDD 引脚为 CH238 内部电源调节器 LDO 输出和内部工作电源输入，外部需连接 1 μ F 退耦电容。

7.2. 电源通路 NMOS 及栅极驱动器

CH238 内置一颗电源通路 NMOS，其耐压为 25V，可承受的最大持续导通电流为 3.25A，可用于控制电源从 VHV 向 VBUS 的导通。芯片的 GATE 引脚为内部栅极驱动器的引出脚，用于驱动内部 NMOS，也可以驱动外部 N-MOSFET。

若需要获得较低的导通阻抗，可外部并联 N-MOSFET。

7.3. FB、AO、VHR 引脚

CH238 支持全反馈电流调节模式，可用于直接光耦控制电压调节，同时支持增量开环电流调节模式，可用于 FB 灌电流电压调节。可使用 VHR 引脚进行驱动模式选择，VHR 短接 VDD 则 AO 有效，VHR 悬空或接地则 AO 无效。

当 CH238 为全反馈电流调节模式时，AO 引脚可直接控制 AC-DC 电源光耦，FB 内部参考电压约 1.2V，如图 6.2 所示，FB 管脚上的上偏电阻固定为 43K 1%或更高精度，下偏电阻 R1 根据默认电源电压的不同选择，默认 3.3V 时 R1 可选 24.3K。反馈电容 C1 用于调节升降电压的速度，电容值越小调节越快。

当 CH238 为增量开环电流调节模式时，FB 引脚内部有可控的灌电流，配合 DC-DC 系统的 FB 管脚可实现对电源系统输出电压的控制。使用时应设置 FB 管脚上的上偏电阻固定为 43K 1%或更高精度，并根据 FB 电压计算下偏电阻，使电源系统默认输出电压为 3.3V。

以图 6.1 中 R1 阻值计算举例：

对于 FB 电压为 0.8V 的 DC-DC 系统，上偏 43K，下偏电阻 R1 取 13.7K，默认输出电压为：
$$((39/13.7)+1)*0.8 = 3.31V$$

7.4. CC1/CC2/DP/DM 引脚

CC1/CC2 引脚用于设备接入检测和 PD 协议握手，CH238 支持 Type-C 协议定义的 DFP 模式 500mA，1.5A 或者 3A 的电流广播。

DP/DM 引脚用于 BC1.2 等相关协议握手。

7.5. VBUS 引脚

VBUS 引脚连接芯片内部高压 NMOS 源极，为 VBUS 电源输出端，同时提供过压保护和电源放电功能，可加快电源电压调节速度，泄放 Type-C 接口余电。

8. 参数

8.1. 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	
TA	工作时的环境温度	VHV=4V~16V	-40	110	°C
		VHV=2.8V~22V	-40	85	°C
TS	储存时的环境温度	-55	125	°C	
VHV	高压电源电压 (VHV 引脚接电源, GND 引脚接地)	-0.5	25.0	V	
VIO	非高压引脚上的电压	-0.5	VDD+0.5	V	
VIOCC	自身低压但可承受高压引脚 (CC1, CC2) 上的电压	-0.5	22.0	V	
VIOHV	高压引脚 (VBUS, AO) 上的电压	-0.5	25.0	V	
VIOHX	自升压高压引脚 (GATE) 上的电压	-0.5	VHV+6.5	V	
INMOS	NMOS 功率管的连续导通电流		3.5	A	
PD	整个芯片的最大功耗 (VHV 电压*电流+各放电功耗)		300	mW	

8.2. 电气参数

(测试条件: TA=25°C)

名称	参数说明	最小值	典型值	最大值	单位
VHV	高压电源电压 VHV	3.3	5.2	22	V
ICC	工作时的电源电流	VHV=20V	1.2	15	mA
		VHV=5V	1.0	8	
VLDO	内部 VDD 电源调节器 LDO 输出电压	3.2	3.3	3.4	V
RNMOS	NMOS 功率管的导通电阻	14	20	30	mΩ
ILD0	内部 VDD 电源调节器 LDO 对外负载能力			10	mA
IFB	FB 引脚的吸入电流		0~511		μA
ILINK	LINK 引脚的上拉电流 (到 VDD)	20	40	80	μA
IDIS	VBUS 引脚放电电流	5	10	16	mA
TOTA	CH238 超温报警模块 OTA 的参考阈值温度		125±15		°C
VR	电源上电复位的电压门限	2.5	2.7	2.9	V

9. 封装信息

封装形式	塑体宽度	引脚间距		封装型号
QFN16	3x3mm	0.50mm	19.7mil	CH238P

说明：封装信息图中标注的单位均为 mm（毫米）。

