

USB PD 等多快充协议受电芯片 CH224

中文手册

版本：1F

<http://wch.cn>

1. 概述

CH224 单芯片集成 USB PD 等多种快充协议，支持 PD3.0/2.0，BC1.2 等升压快充协议，自动检测 VCONN 及模拟 E-Mark 芯片，最高支持 100W 功率，内置 PD 通讯模块，集成度高，外围精简。集成输出电压检测功能，并且提供过温、过压保护等功能。可广泛应用于各类电子设备拓展高功率输入如无线充电器、电动牙刷、充电剃须刀、锂电池电动工具等各类应用场合。

2. 功能特点

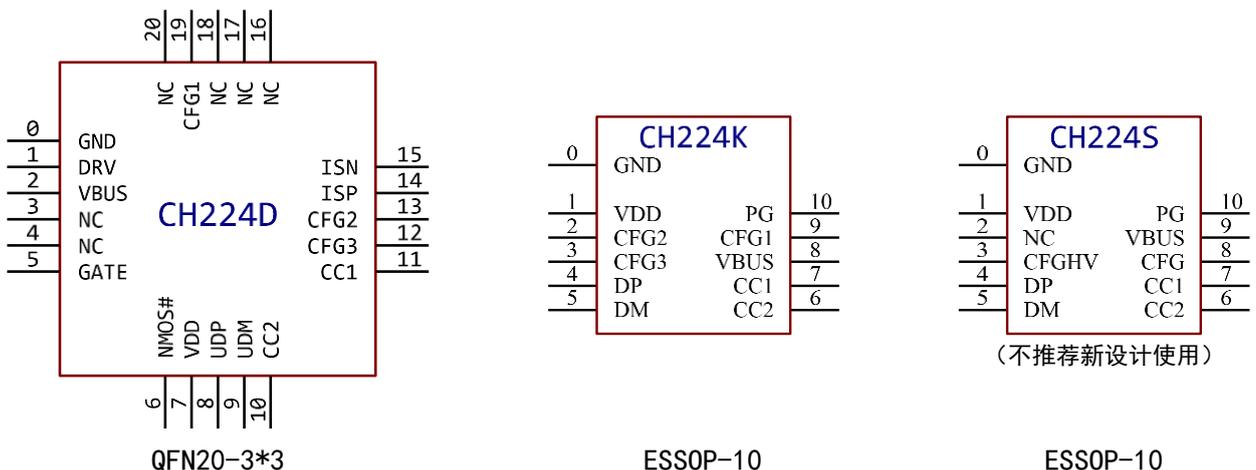
- 支持 4V 至 22V 输入电压
- 支持 PD3.0/2.0，BC1.2 等快充协议
- 支持 USB Type-C PD，支持正反插检测与自动切换
- 支持 E-Mark 模拟，自动检测 VCONN，支持 100W 功率的 PD 请求
- 请求电压可通过多种方法动态调整
- 单芯片集成度高，外围精简，成本低
- 内置过压保护模块 OVA、超温保护模块 OTA

3. 应用场合

- 无线充电器
- 笔记本电脑充电线
- 锂电池小家电
- 锂电池电动工具
- 移动电源

4. 引脚

4.1. CH224 各封装引脚排列



4. 2. CH224K, CH224S 引脚功能说明

引脚号		引脚名称	类型	引脚说明
CH224K	CH224S			
0		GND	电源	公共接地端, 散热底板
1		VDD	电源	工作电源输入, 外接 1uF 退耦电容, 串联电阻至 VBUS
4, 5		DP, DM	双向	USB 总线
6, 7		CC1, CC2	双向	Type-C CC 总线
2, 3, 9	3, 8	CFG1, CFG2, CFG3, CFG, C FGHV	模拟输入	电源档位配置输入
8	9	VBUS	模拟输入	电压检测输入, 需要串联电阻至外部输入 VBUS
10		PG	开漏输出	默认 Hi-Z, 可定制功能

4. 3. CH224D 引脚功能说明

引脚号	引脚名称	类型	引脚说明
CH224D			
0	GND	电源	公共接地端, 散热底板
2	VBUS	电源	工作电源输入
7	VDD	电源	内部稳压器输出端, 外接 1uF 退耦电容
8, 9	DP, DM	双向	USB 总线
10, 11	CC1, CC2	双向	Type-C CC 总线
19, 13, 12	CFG1~3	输入	CFG1 为模拟输入, CFG2, 3 为数字输入且内置下拉
1	DRV	模拟输出	弱驱动输出, 用于驱动配置电阻
14, 15	ISP, ISN	差分输入	用于检测工作电流, 定制功能
5	GATE	高压输出	用于驱动高侧电源通路 NMOS, 定制功能
10	NMOS#	数字输入	GATE 脚驱动 NMOS 使能, 低电平有效

5. 功能描述

5. 1. 概述

CH224是一款支持PD3.0/2.0, BC1.2等升压快充协议输入的协议电源受电端IC, 支持4~22V范围内电压的请求, 并可通过多种方式动态配置优先请求的电压档位。

CH224K/CH224D 提供单电阻配置方式和电平配置方式; CH224S 可通过外部模拟电压进行配置, 也提供无需外部配置的固定 20V 电压版本。若需要 CH224S 的相关资料请与我司技术部门联系。

5. 2. 电压档位配置 (CH224K/CH224D)

5. 2. 1 单电阻配置

适用于同一 PCB 通过修改电阻阻值实现不同请求电压的应用场合。

CFG1对GND连接电阻, 不同阻值对应不同的电压请求档位。使用单电阻配置方式时, CFG2和CFG3引脚可悬空。电阻-请求电压对照表如下。

CFG1上阻值	请求电压
6.8KΩ	9V
24KΩ	12V
56KΩ	15V
NC	20V

5.2.2 电平配置

适用于 MCU 动态调整请求电压，或 PCB 线路固定请求电压的应用场合。

CFG1, CFG2, CFG3 直接连接到外部 MCU 的 I/O 口，或直接连接 CH224K/CH224D 芯片的 VDD/GND 管脚，使用电平对请求电压进行配置。真值表如下。

CFG1	CFG2	CFG3	请求电压
1	-	-	5V
0	0	0	9V
0	0	1	12V
0	1	1	15V
0	1	0	20V

使用电平配置方式时，需注意使用的 I/O 口电压和默认状态。

对于 CH224K 来说，CFG2/CFG3 引脚输入电压不可高于 3.7V，对于 CH224D 来说，CFG2/CFG3 引脚输入电压不可高于 5V。

若 MCU 等后端电路启动较慢，或 MCU 管脚有特定的默认状态，启动前 CFG1 将可能会处于浮空状态或 I/O 配置模式，此时则有可能请求 20V，若系统无法承受 20V 输入，则应当在 CFG1 引脚添加配置电阻，以保证 MCU 启动前，CH224K/CH224D 可以通过电阻配置，请求合适的电压。

5.3. 模拟 E-Mark 功能

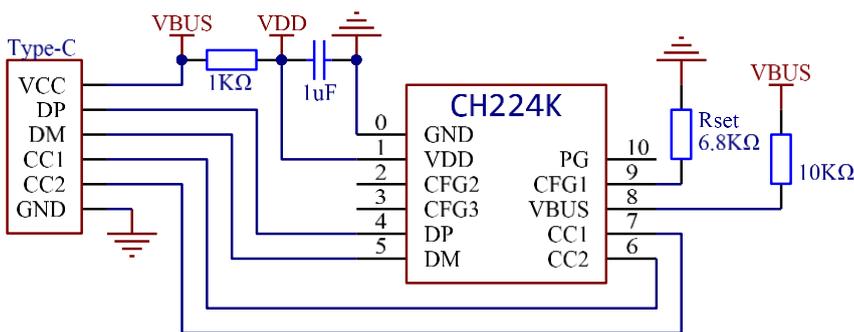
若要使用模拟 E-Mark 功能，以请求大于 20V 或大于 60W 输出，则必须使用 Type-C 公头，并在 CC2 引脚对 GND 连接 1KΩ 电阻。（请咨询我司技术支持）

5.4. 仅使用 PD 协议

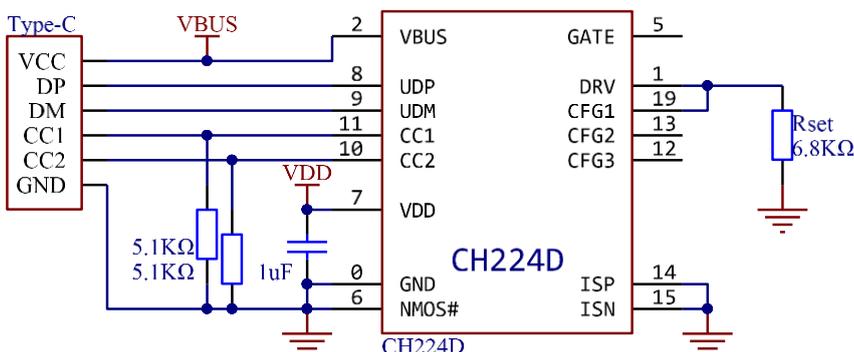
若无需使用 A 口协议（由 DP, DM 通讯实现的各种协议），需断开 CH224 的 DP/DM 引脚与 Type-C 接口上 DP/DM 的连接，并在 CH224 侧短接 DP 与 DM。对于 CH224K 此时 VBUS 引脚可 NC。

6. 参考原理图

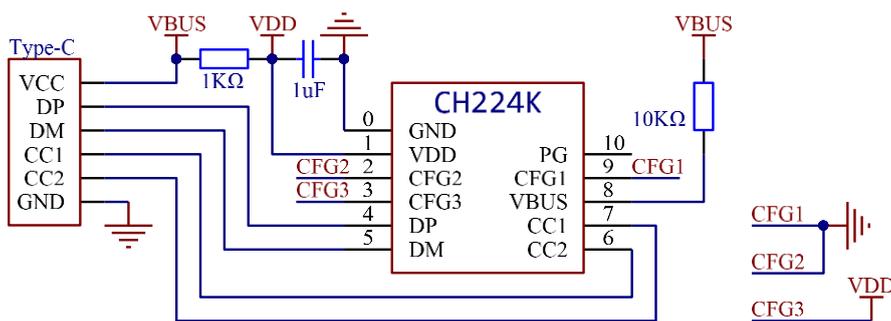
6.1. CH224K/CH224D 使用 Type-C 母口，单电阻配置 9/12/15/20V（图中电阻配置 6.8KΩ 为 9V）



Rset阻值	请求电压
6.8KΩ	9V
24KΩ	12V
56KΩ	15V
NC	20V

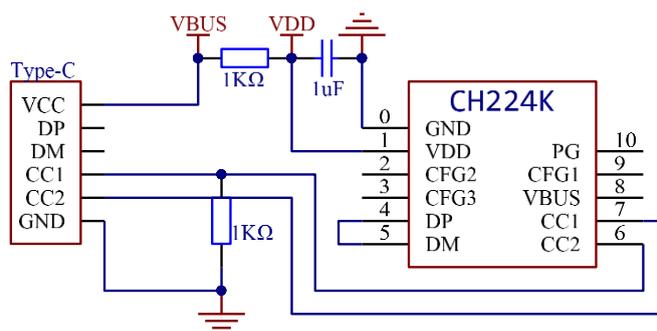


6.2. CH224K 使用 Type-C 母口，电平配置 5/9/12/15/20V（图中电平方式配置为 12v）

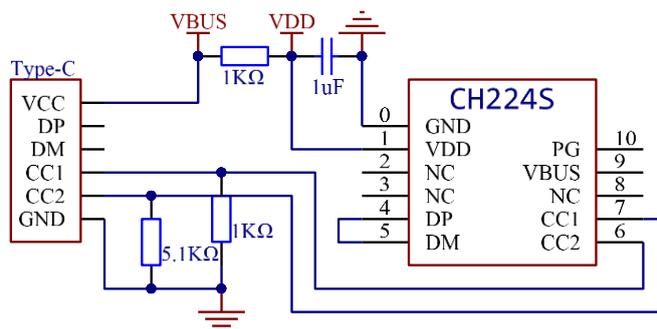


CFG1	CFG2	CFG3	请求电压
1	-	-	5V
0	0	0	9V
0	0	1	12V
0	1	1	15V
0	1	0	20V

6.3. CH224K 使用 Type-C 公口，仅使用 PD 协议和 E-Mark 模拟功能（图中电阻配置 NC 为 20v）



6.4. CH224S 固定 20V 版本，使用 Type-C 公口，仅使用 PD 协议和 E-Mark 模拟功能



7. 参数

7.1. CH224K, CH224S 芯片绝对最大值

(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	-40	90	°C
TS	储存时的环境温度	-55	105	°C
VDD	工作电源电压 (VDD 引脚接电源, GND 引脚接地)	3.0	3.6	V
VIOHV	支持高压的引脚 (CFG, VBUS) 上的电压	-0.5	13.5	V
VIOCC	CC1, CC2, CFG1 引脚上的电压	-0.5	8	V
VIOUX	DP, DM, CFG, CFG2, CFG3 引脚上的电压	-0.5	VDD+0.5	V
VIOLV	CFGHV 引脚上的电压		0.8	V
PD	整个芯片的最大功耗 (VDD 电压*电流)		400	mW

7.2. CH224D 芯片绝对最大值

(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	-40	100	°C
TS	储存时的环境温度	-55	125	°C
VDD	工作电源电压 (VDD 引脚接电源, GND 引脚接地)	-0.5	6	V
VIOHV	VBUS 引脚上的电压	-0.5	24	V
VIOCC	CC1, CC2 引脚上的电压	-0.5	20	V
VIOUX	DP, DM, CFG1, CFG2, CFG3, DRV, NMOS#, ISP, ISN 引脚上的电压	-0.5	VDD+0.5	V
VIOHX	GATE 引脚上的电压	-0.5	VIOHV+6.5	V
PD	整个芯片的最大功耗 (VDD 电压*电流)		300	mW

7.3. CH224K, CH224S 芯片电气参数 (测试条件: TA=25°C)

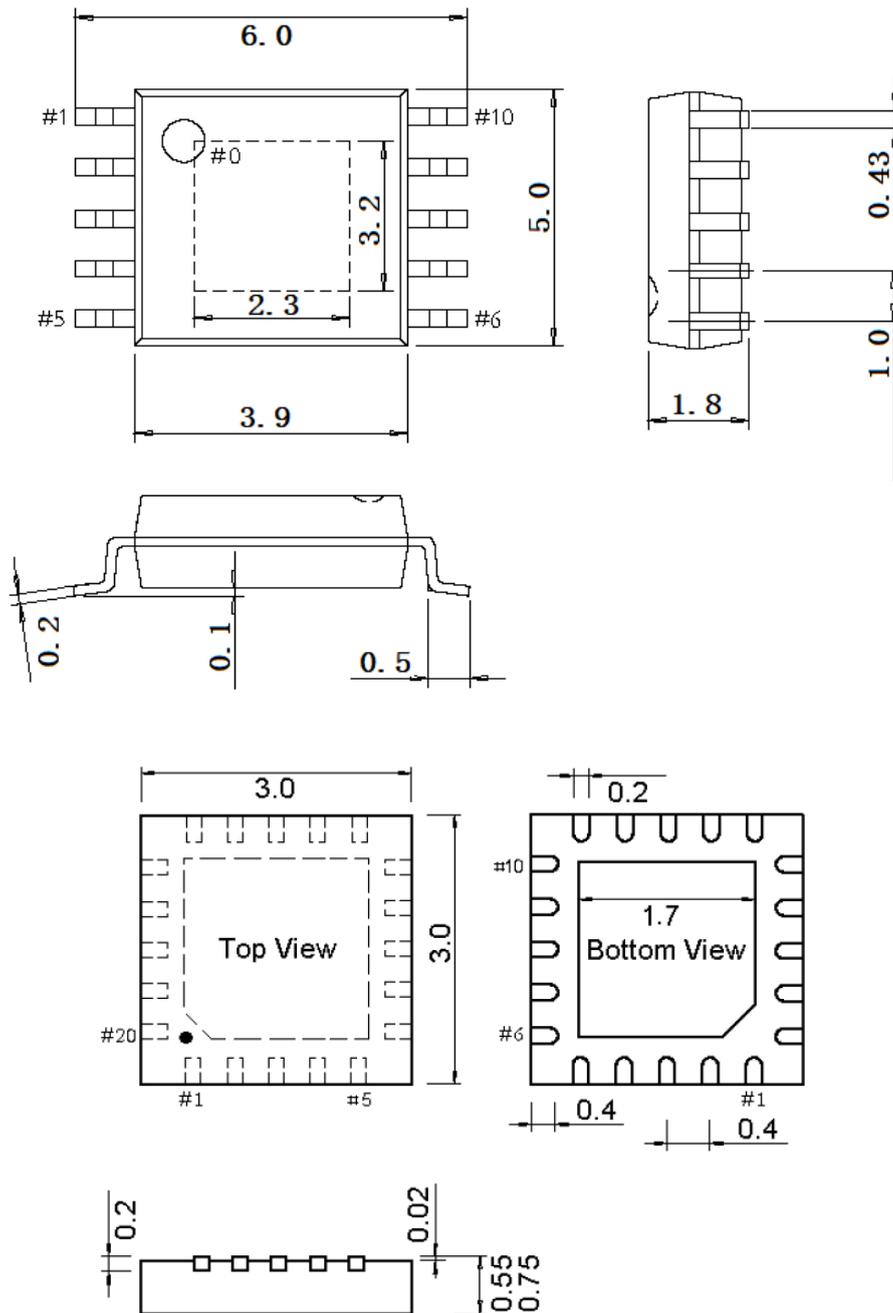
名称	参数说明	最小值	典型值	最大值	单位
VLDOK	CH224K 内部电源调节器 VDD 并联稳压	3.24	3.3	3.36	V
VLDOS	CH224S 内部电源调节器 VDD 并联稳压	2.94	3.0	3.06	V
ILDO	内部电源调节器 VDD 并联吸收电流能力	0		30	mA
TOTA	超温保护模块 OTA 的参考阈值温度	90	105	120	°C
VR	电源上电复位的电压门限	2.2	2.4	2.6	V

7.4. CH224D 芯片电气参数 (测试条件: TA=25°C)

名称	参数说明	最小值	典型值	最大值	单位
VLDO	内部电源调节器 VDD 输出电压	4.65	4.7	4.75	V
ILDO	内部电源调节器 VDD 对外负载能力			10	mA
VR	电源上电复位的电压门限	2.2	2.4	2.6	V

8. 封装信息

封装形式	塑体宽度		引脚间距		封装说明	订货型号
ESSOP10	3.9mm	150mil	1.00mm	39mil	带底板的窄距 10 脚贴片	CH224K
ESSOP10	3.9mm	150mil	1.00mm	39mil	带底板的窄距 10 脚贴片	CH224S
QFN20	3*3mm	118mil	0.40mm	15.7mil	方形扁平无引脚封装	CH224D



说明：封装信息图中标注的单位为 mm（毫米）。