

# 快充线缆专用 SoC 芯片 CH9241

手册

版本：1.0

https://wch.cn

## 1、概述

CH9241 是一进多出快充线缆的专用 SoC，可以支持 PD3.0/2.0 协议的通讯转发、功率分配及电源通路的切换管理。CH9241 芯片内置 eMarker 功能，可以支持最高 100W PD 协议功率输入。CH9241F 内置 USB2.0 信号二选一切换，可用于支持 USB 数据通信及 D+、D- 上的快充协议。芯片内置高压 LD0，静态功耗低，集成度高，外围精简，可使用输入端 Type-C 接口进行固件升级。芯片内置 N 型 MOSFET 栅极升压驱动模块，可直接驱动多路高侧 NMOS 进行电源通路切换控制。CH9241 芯片还集成了双路输出电流检测功能，可广泛应用于各类一进多出快充线缆及相关应用。

## 2、引脚排列

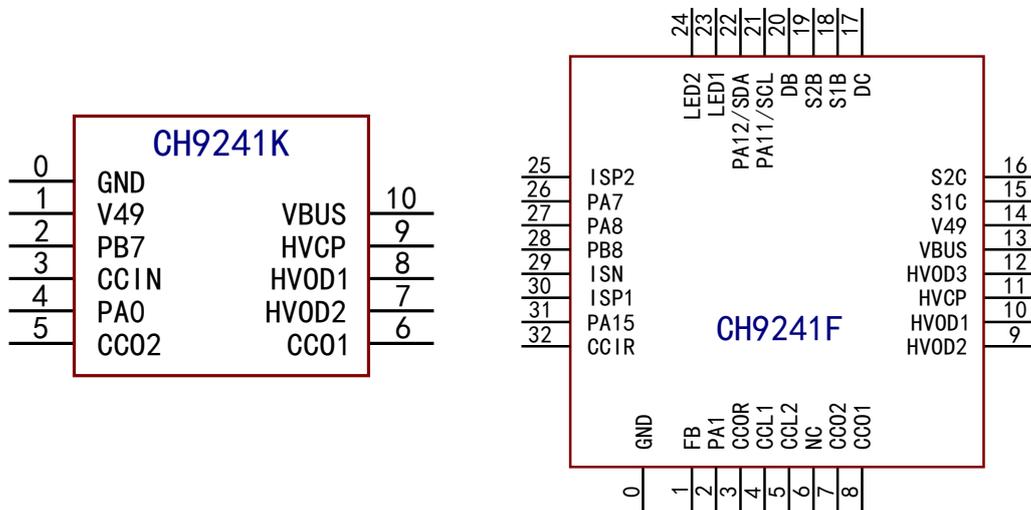


表 2-1 封装说明

封装形式	塑体尺寸	引脚节距		封装说明	订货型号
ESSOP10	3.9*5.0mm	1.0mm	39.4mil	带底板的窄距 10 脚贴片	CH9241K
QFN32	4.0*4.0mm	0.4mm	15.7mil	四边无引线 32 脚	CH9241F

注：0#引脚是指 ESSOP10 或 QFN32 封装的底板。

## 3、引脚定义

表 3-1 引脚定义

引脚号		引脚名称	引脚类型 <sup>(1)</sup>	功能描述
CH9241K	CH9241F			
0	0	GND	P	公共接地端。
3	无	CC1N	I/O/A, Rd	电源输入端 USB PD 通讯引脚。
2		PB7	I/O/A	通用输入输出引脚，可定义用于控制模拟开关或 LED。
4		PA0	I/O/A	通用输入输出引脚，可定义用于控制模拟开关或 LED。
10	13	VBUS	P, HV	工作电源输入，外接 1uF 对地电容。
1	14	V49	P	内部 4.9V 稳压器 LD0 输出，外接 1uF 对地电容。
6	8	CC01	I/O, HV	电源输出 1 端 USB PD 通讯引脚。
5	7	CC02	I/O, HV	电源输出 2 端 USB PD 通讯引脚。

9	11	HVCP	0, HV	升压模块的高压输出。
8	10	HVOD1	I/O, HV	用于驱动高侧电源通路 NMOS。
7	9	HVOD2	I/O, HV	用于驱动高侧电源通路 NMOS。
无	12	HVOD3	I/O, HV	用于驱动高侧电源通路 NMOS。
	20	DB	A	输入端 USB 总线 D+数据线。
	17	DC	A	输入端 USB 总线 D-数据线。
	18	S1B	A	输出 1 端 USB 总线 D+数据线。
	15	S1C	A	输出 1 端 USB 总线 D-数据线。
	19	S2B	A	输出 2 端 USB 总线 D+数据线。
	16	S2C	A	输出 2 端 USB 总线 D-数据线。
	23	LED1	I/O, LV	LED 驱动端, 接 LED 阴极, 输出端慢充时置低。
	24	LED2	I/O, LV	LED 驱动端, 接 LED 阴极, 输出端快充时置低。
	1	FB	I/O/A	可调灌电流输入端, 用于 DC-DC 电压反馈调节。
	30, 25	ISP1, ISP2	I/O/A	电流检测模块的正输入端。
	29	ISN	I/O/A	电流检测模块的负输入端。
	21	PA11/SCL	I/O/A	2 线串行接口的时钟输入, 可定制功能。
	22	PA12/SDA	I/O/A	2 线串行接口的数据输入和输出, 可定制功能。
	32	CC1R	I/O/A, Rd	电源输入端 USB PD 通讯引脚。
	3	CC0R	I/O/A, Rd	USB PD 通讯引脚。
	4	CCL1	I/O/A, LV	PD 信号开关 CC01 低压侧端口。
	5	CCL2	I/O, LV	PD 信号开关 CC02 低压侧端口。
	2	PA1	I/O/A	通用输入输出引脚。
	26	PA7	I/O/A	通用输入输出引脚。
27	PA8	I/O/A	通用输入输出引脚。	
28	PB8	I/O	通用输入输出引脚。	
31	PA15	I/O	通用输入输出引脚。	
6	NC	NC	保留引脚, 使用时保持悬空。	

注 1: 引脚类型缩写解释:

I = TTL/CMOS 电平斯密特输入, 支持 V49 电压范围的输入;

O = CMOS 电平三态输出, 支持 V49 电压范围的输出;

P = 电源;

LV = 低压驱动引脚, 支持 V49 电压范围的输入和输出;

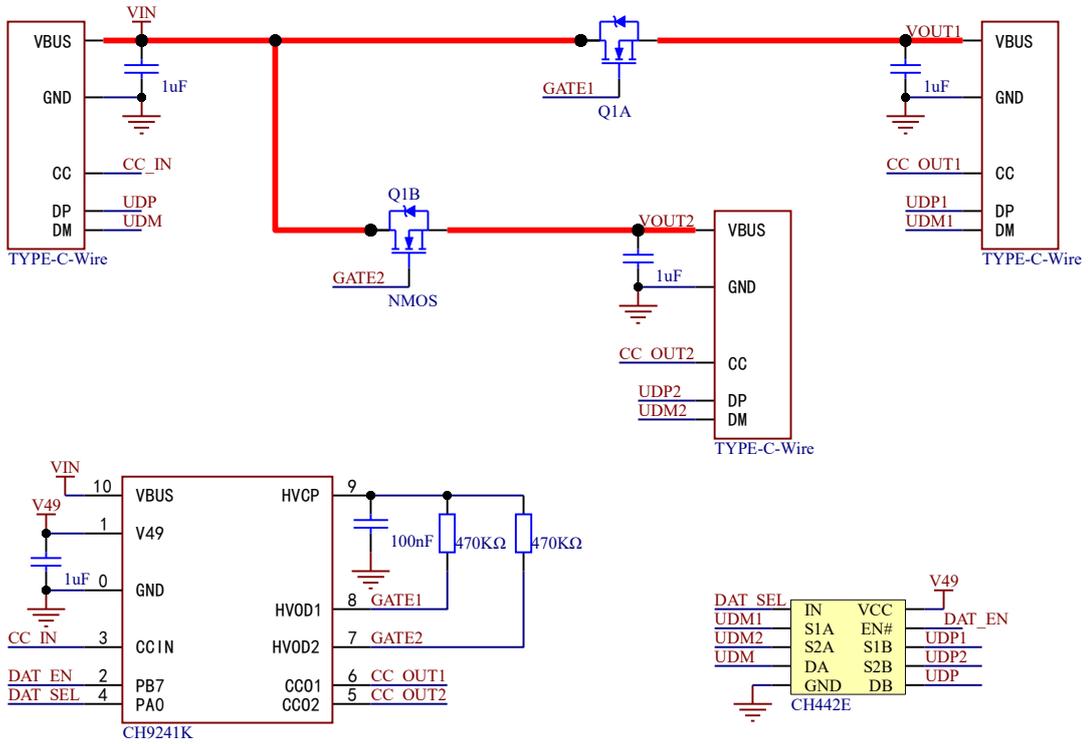
HV = 高压驱动引脚, VBUS、CC01、CC02 额定 4V~28V, HVCP、HVOD1、HVOD2 额定 4V~36V;

Rd = 内置 Type-C 规范定义的可控 Rd 下拉电阻, 可用于 PD 受电端;

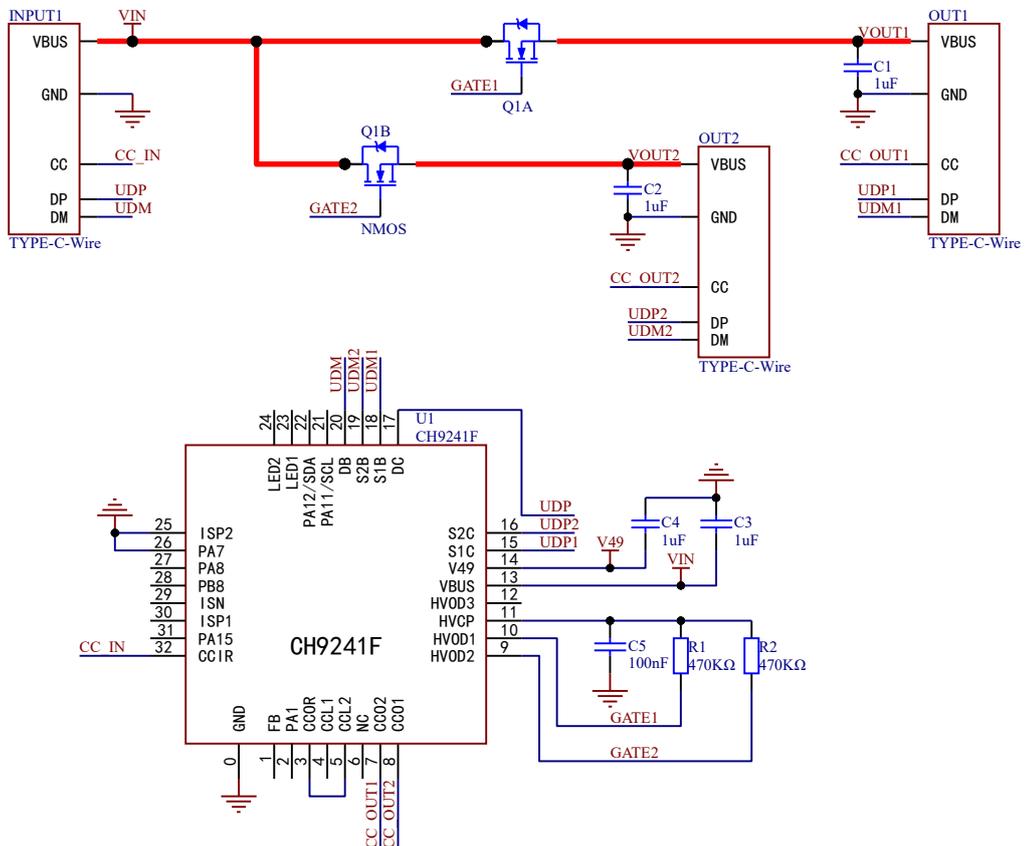
A = 模拟信号输入或输出, 支持 V49 电压范围。

## 4、参考原理图

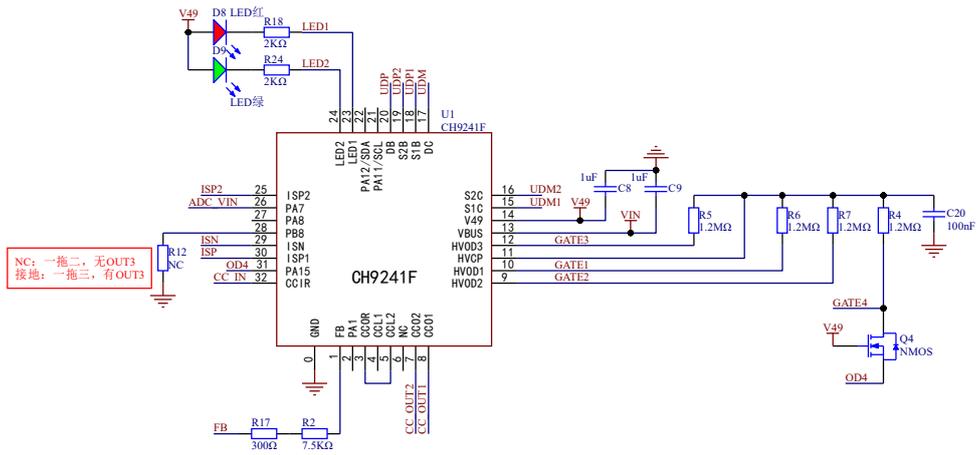
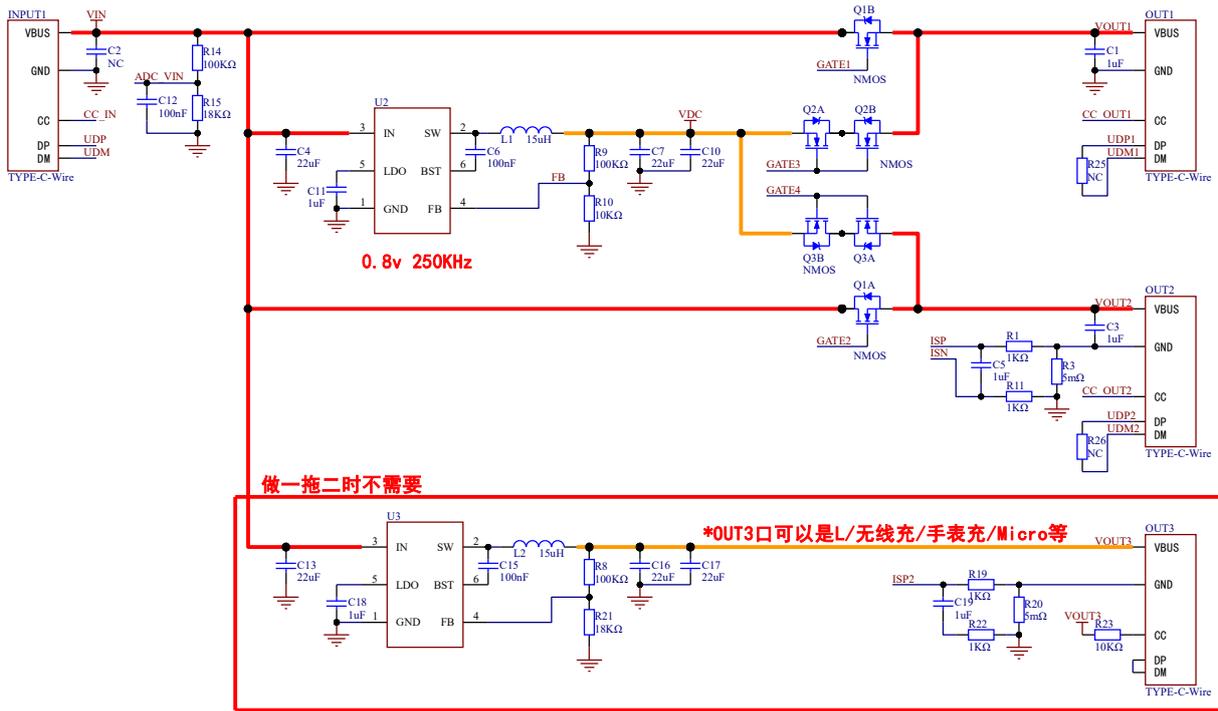
### 4.1 CH9241K 一拖二，电源共享方案



### 4.2 CH9241F 一拖二，电源共享方案，单芯片



### 4.3 CH9241F 一拖二/一拖三，路径管理方案，单芯片



## 5、参数

### 5.1 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
$T_A$	工作时的环境温度	-40	85	°C
$T_S$	储存时的环境温度	-55	150	°C
$V_{BUS}$	工作电源电压	-0.4	32.0	V
$V_{49}$	V49 引脚的电源电压	-0.4	6.5	V
$H_{VCC}$	CC01/CC02 引脚的信号电压	-0.4	32.0	V
$V_{HVOD}$	HVOD1/HVOD2/HVOD3 引脚的信号电压	-0.4	40	V
$V_{LV10}$	DB/DC/S1B/S1C/S2B/S2C 等其他引脚上的信号电压	-0.3	$V_{49}+0.3$	V
$V_{ESD}$	HBM 人体模型 ESD 耐压	2K		V

### 5.2 电气参数（测试条件： $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{BUS} = 5\text{V}\sim 28\text{V}$ ）

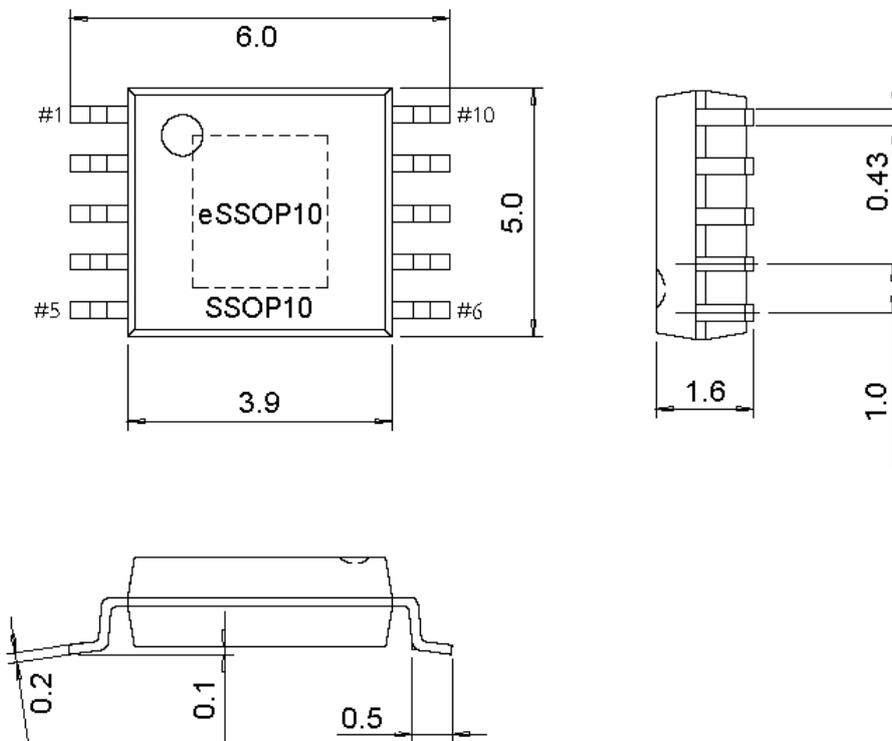
名称	参数说明	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{BUS}$	VBUS 引脚的电源电压	4.7	5~28	29	V
$V_{49}$	V49 引脚 LDO 输出电压	4.7	4.9	5.1	V
$V_{BUSOV}$	VBUS 过压监测 OVP 的电压阈值	31.5	33	34.5	V
$I_{CP}$	HVCP 升压模块的负载电流			60	uA
$V_{IL}$	SCL/SDA 引脚的低电平输入电压	0		0.8	V
$V_{IH}$	SCL/SDA 引脚的高电平输入电压	2.1		5	V
$T_{SD}$	OTP 过温监测门限	110	130	150	°C
$V_R$	电源上电复位的电压门限	2.8	3.0	3.2	V

## 6、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。

### 6.1 ESSOP10



### 6.2 QFN32

