

### 简介

HL6606 是一款集成 USB PD3.0 协议芯片同时还支持其它多种用于 USB 输出端口的快充协议芯片，包括 HVDCP QC3.0/QC2.0(QuickCharge) ClassA/ClassB(36W), FCP(Hisilicon Fast Charge Protocol), AFC (Samsung Adaptive Fast Charge), SCP(Hisilicon Super Charge Protocol), VOOC(OPPO Voltage Open Loop Multi-step Constant-Current Charging), Apple 2.4A, BC1.2 以及三星 2.0A。

HL6606 支持自动检测设备类型和充电协议切换，自动响应快充协议请求；HL6606 通过调接 FB 的 Source/Sink 电流来控制输出电压，输出电压支持 3.3-20V。

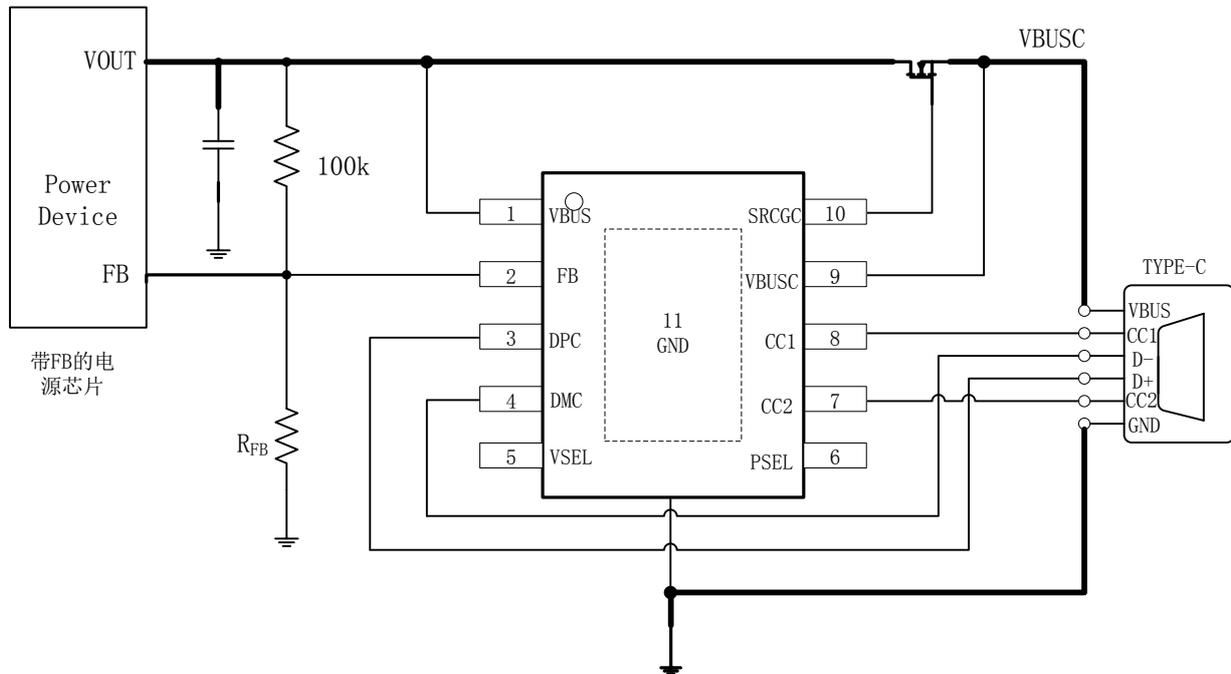
### 应用范围

- 车充，旅充
- USB 面版
- USB 插座

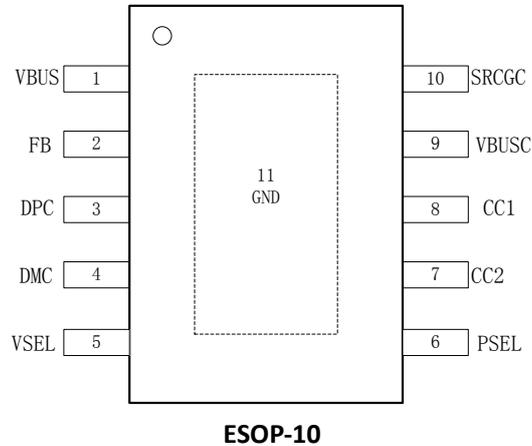
### 特性

- 支持 USB Type-C 和 USB PD3.0
- 支持 QC2.0,3.0 Class A 和 Class B
- 支持华为 FCP
- 支持华为 SCP
- 支持 OPPO VOOC
- 支持 APPLE 2.4A
- 支持 BC1.2: D+与 D-短接
- 支持三星 2.0A
- 低静态功耗 50 $\mu$ A
- ESOP-10 封装

### 典型应用电路



## 引脚排序图



## 引脚说明

引脚名	引脚编号	说明
VBUS	1	芯片电源输入引脚;
FB	2	电流反馈控制, 连接到电源系统中的反馈点;
DPC	3	USB D+, 连接到 USB Type-C 口的 D+;
DMC	4	USB D-, 连接到 USB Type-C 口的 D-;
VSEL	5	通过外部配置 VSEL/PSEL 不同接法来设置芯片 PDO/APDO
PSEL	6	
CC2	7	TYPE C 检测引脚 CC2;
CC1	8	TYPE C 检测引脚 CC1;
VBUSC	9	VBUS 放电检测引脚;
SRCGC	10	N-MOSFET 栅极控制输入脚;
GND	11	芯片地, 连接系统地;

## 最大额定值<sup>(1)</sup>

DPC,DMC,CC2,CC1.....	-0.3V~18V
VBUS,VBUSC,SRCGC.....	-0.3V~24V
FB.....	-0.3V~7V
工作温度(T <sub>J</sub> ) .....	-40°C~+105°C
存储温度(T <sub>STG</sub> ) .....	-60°C~+150°C

## 工作范围

VBUS .....	3.3V~21V
------------	----------

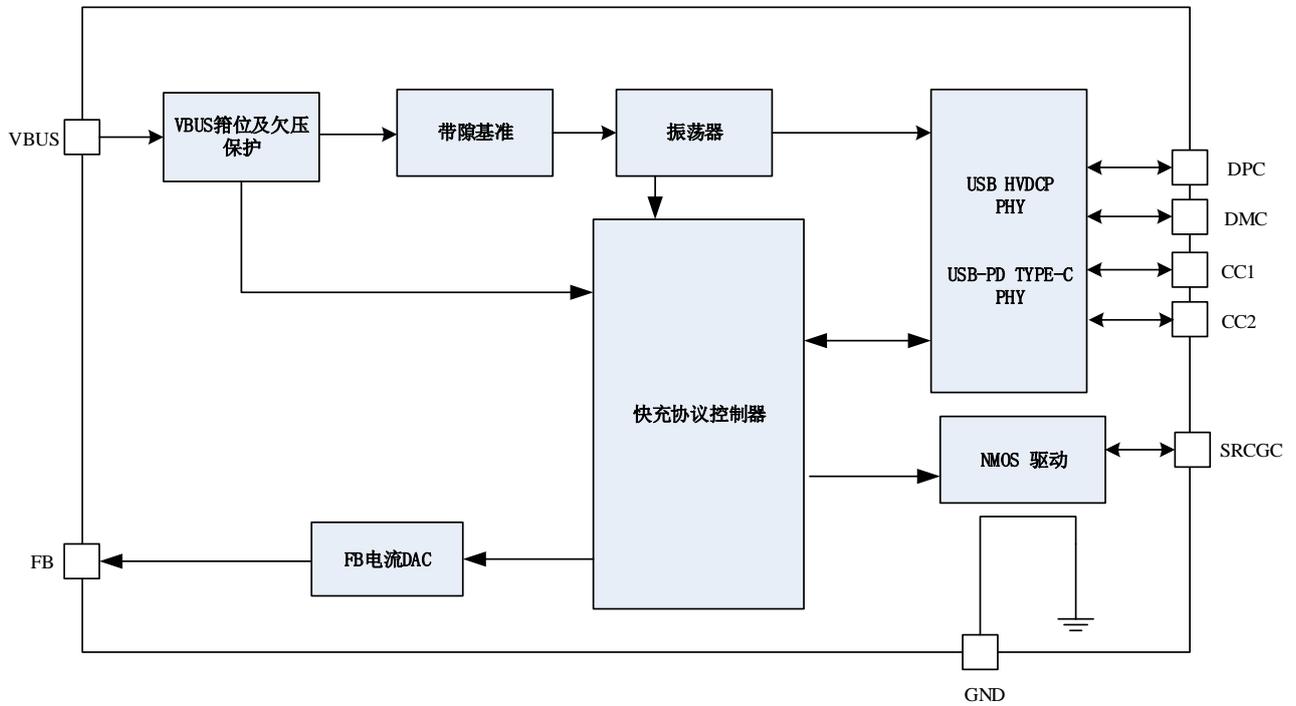
(1) IC 的工作范围超出最大额定值时, 器件可能会有所损坏; IC 实际工作在最大额定值下或者其它任何的超过推荐操作条件下都是不建议的; IC 持续工作在最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。最大额定值只是耐压的额定值

### 电气特性参数

(无特别说明,  $V_{BUS}=5V$ ,  $T_A=25^\circ C$ )

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压范围	$V_{BUS}$		3.3		21	V
输入电压欠压保护阈值	$V_{ULVO}$	$V_{BUS}$ 上升		3.3		V
$V_{BUS}$ 输入电流	$I_Q$	$V_{BUS}=5V$ , 测量 $V_{BUS}$ 电流, 无设备插入		50		$\mu A$
<b>N-MOSFET 栅极驱动</b>						
SRCGC 电流驱动大小		$V_{BUS}=5V$ , $0V \leq V_{SRCGC}-V_{BUSC} \leq 6V$				A
SRCGC 输出电压大小		$V_{SRCGC}-V_{BUSC}$	5		15	V
<b>VBUSC</b>						
VBUSC 泄放电阻值	$R_{CBLEED}$		8	10	12.5	$k\Omega$
VBUSC 放电电阻值	$R_{CDIS}$			400		$\Omega$
<b>USB Type-C</b>						
DPC/DMC OV 阈值	$V_{DPCDMCO}$ V	在 QC 模式下		4		
CCOV 上升	$V_{CCOV+}$		3.3		5.5	
CCOV 下降	$V_{CCOV-}$		3.1		5.3	
<b>HVDCP 模式</b>						
数据检测电压阈值	$V_{DATA\_REF}$		0.25	0.325	0.4	V
输出电压选择参考电压	$V_{SEL\_REF}$		1.8	2	2.2	V
D+高 Glitch 时间	$T_{GLITCH(BC)}$ $_{D+_H}$		1000	1250	1500	ms
D-低 Glitch 时间	$T_{GLITCH(BC)}$ $_{D-_H}$			2		ms
输出电压 Glitch 时间	$T_{GLITCH(V)_}$ CHANGE		20	40	60	ms
连续模式 Glitch 时间	$T_{GLITCH\_CO}$ NT_CHANGE		100		200	$\mu s$
D-下拉电阻	$R_{D\_DOWN}$			20		$k\Omega$
D+下拉电阻	$R_{DAT\_LKG}$	$V_{D+}=0.6V \sim 3.6V$ ; D+/D-短接开关 off		500		$k\Omega$
D+/D-短接开关电阻	$R_{DS\_ON\_N1}$	$V_{DD}=5V$ , 开关流过电流 $200\mu A$			40	$\Omega$
FB 电流步长	$I_{UP}, I_{DOWN}$	$I_{UP}=40\mu A(9V), 70\mu A(12V)$ $I_{DOWN}=14\mu A(3.6V)$		2		$\mu A$
FB 电压输出范围	$V_{FB}$		0.4		1.5	V
<b>DCP 模式</b>						
Apple 2.4A D+/D-输出电压			2.57	2.7	2.84	V
Apple 2.4A D+/D-输出阻抗				30		$k\Omega$

## 电路内部结构图



### 功能描述

HL6606 是一款集成 USB PD3.0 协议芯片同时还支持其它多种用于 USB 输出端口的快充协议芯片。其主要功能为解析接入 USB 端口的充电设备的快充请求，根据解析出的快充协议通知电源系统调节 USB 端口输出电压。HL6606C 支持自动检测 USB 端口接入设备的充电协议类型并进行协议切换，能相应不同协议的充电电压请求。

HL6606 除了支持 PD3.0 协议同时还支持多种协议解析，包括 HVDCP QC3.0/QC2.0(Quick Charge)ClassA(18W) 和 ClassB(36W), FCP(Hisilicon Fast Charge Protocol), AFC (Samsung Adaptive Fast Charge) , SCP(Hisilicon Super Charge Protocol) , VOOC(OPPO Voltage Open Loop Multi-step Constant-Current Charging), 以及 Apple 2.4A, BC1.2 和三星 2.0A 充电协议。

HL6606 实时监测 DPC,DMC,CC1,CC2 引脚电压，当检测到接入 USB 端口的待充电设备为非快充设备类型时，通过改变 DPC,DMC,CC1,CC2-两个引脚的电压或信息来握手不同的设备。当检测到接入 USB 端口的待充电设备为快充设备类型时，能自动识别快充类型并对协议请求进行解析和响应从而完成与待充电设备的握手过程，然后按照协议请求通过 FB 引脚 Source 或 Sink 电流，调整反馈环路的反馈电压，从而调节快充电压。当输出电压为默认的 5V 时，FB 引脚则不进行调整。HL6606 不对充电环路进行控制，实际的充电电流由电源和接入的 USB 端口设备决定。

### FB 引脚

HL6606 集成 FB 控制接口，通过调节 FB 的漏/灌电流来精确控制输出电压。例如，输出 5V 电压时，FB 即不 Source 电流也不 Sink 电流；输出 3.6V 时，对应 FB 引脚 Source 电流 14 $\mu$ A；输出 9V 时，对应 FB 引脚 Sink 电流 40 $\mu$ A；输出 12V 时，对应 FB 引脚 Sink 电流 70 $\mu$ A；输出 20V 时，对应 FB 引脚 Sink 电流 150 $\mu$ A。

### PSEL/VSEL 引脚

HL6606 可通过 SELA 与 SELB 引脚配置浮空/接 GND/接 200k $\Omega$  到 GND/接 400k $\Omega$  到 GND 四种状态来组合配置内置 PDO 数量及其参数。

SELA/SELB 组合成为 16 种 PDO 配置方式

SELA	SELB	PDO 和 APDO 配置 (最大电流 3A)	PDO 和 APDO 配置@Emark 检测完成 (最大电流 5A)
浮空	浮空	PDO: 5V/3A, 9V/2A, 12V/1.5A	PDO: 5V/5A, 9V/3A, 12V/2.25A
浮空	接 GND	PDO: 5V/3A, 9V/2.25A, 12V/1.5A	PDO: 5V/5A, 9V/5A, 12V/5A
浮空	200K 到 GND	PDO: 5V/3A, 9V/2.25A, 12V/1.75A	PDO: 5V/5A, 9V/5A, 12V/5A
浮空	400K 到 GND	PDO: 5V/3A, 9V/2A, 12V/1.5A APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~11V/1.65A	PDO: 5V/5A, 9V/5A, 12V/5A APDO1: 3.3V~5.9V/5A APDO2: 3.3V~11V/5A
接 GND	浮空	PDO: 5V/3A, 9V/2.75A APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~11V/2.75A	PDO: 5V/5A, 9V/3A APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~11V/2.75A
接 GND	接 GND	PDO: 5V/3A, 9V/3A, 12V/2.5A	PDO: 5V/5A, 9V/3A, 12V/3A

## 集成 Type-C PD 输出和各种快充输出协议 (DCP/QC2.0/QC3.0/FCP/VOOC/AFC / USB PD)

		APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~11V/2.75A	APDO1: 3.3V~5.9V/5A APDO2: 3.3V~11V/5A
接 GND	200K 到 GND	PDO:5V/3A, 9V/3A, 15V/2A, 20V/1.5A	PDO:5V/5A,9V/5A,15V/3A,20V/3.25A
接 GND	400K 到 GND	PDO:5V/3A, 9V/3A, 12V/3A, 15V/3A, 20V/3.25A	PDO:5V/5A,9V/3A,12V/3A,15V/3A,20V/3.25A
200K 到 GND	浮空	PDO:5V/3A / , 9V/3A , 12V/3A , 15V/3A , 20V/2.25 A	PDO:5V/5A / ,9V/5A , 12V/5A, 15V/4A , 20V/3.25 A
200K 到 GND	接 GND	PDO:5V/3A / ,9V/2A , 12V/1.5A,15V/1.2A	PDO:5V/5A ,9V/5A , 12V/4A,15V/4A
200K 到 GND	200K 到 GND	PDO:5V/3A / ,9V/3A , 15V/3A ,20V/2.25 A	PDO:5V/5A ,9V/5A , 15V/4A ,20V/3.25 A
200K 到 GND	400K 到 GND	PDO:5V/3A ,9V/3A , 12V/3A ,15V/3 A	PDO:5V/5A / ,9V/4A , 12V/4A ,15V/4 A
400k 到 GND	浮空	PDO:5V/trim0 ,9V/trim1 , 12V/trim2 ,15V/trim3 ,20V/trim4 APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~11v/trim5 或 APDO2: 3.3V~14v/trim5, 或 APDO2: 3.3V~18v/trim5	
400k 到 GND	接 GND	PDO: 5V/3A,9V/2.22A APDO1: 3.3V~11V/2A	PDO: 5V/3A,9V/2.22A APDO1: 3.3V~11V/2A
400k 到 GND	200K 到 GND	PDO: 5V/3A,9V/3A,15V/2A,20V/1.5A	PDO: 5V/3A,9V/3A,15V/2A,20V/1.5A
400k 到 GND	400K 到 GND	PDO: 5.2V/2.4A , 9V/3A,20.3V/3A	PDO: 5.2V/2.4A , 9V/3A,20.3V/3A

Emark 未检测到是选用第三列中的 PDO/APDO 配置；若 Emark 检测到则选用第四列中的 PDO/APDO 配置。预留一位 OTP 关断第四列配置，即 Emark 检测到后仍然用第三列中的 PDO/APDO 配置。

trim0~trim5 为电流配置，通过 OTP 来配置；.SELA 接 400kΩ 到 GND 与 SELB 浮空配置中 APDO2 可通过 2 位 OTP 来选择其最大值为 11V/14V/18V.

## 封装信息 ESOP-10

