HL6606/HL6606E

集成 Type-C PD /PPS 输出和各种快充输出协议

(DCP/QC2.0/QC3.0/FCP/SCP/VOOC/AFC / USB PD/PPS)

简介

HL6606 是一款集成 USB PD3.0/PPS 协议芯片同时支持其它多种 USB 输出端口的快充协议芯片， 包 括 HVDCP QC3.0/QC2.0(QuickCharge) ClassA/ClassB(36W), FCP, SCP, AFC (Samsung Adaptive Fast Charge), 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 通过调节 FB 的 Source/Sink 电流来控制输出电压，输出电压支持 3.3-20V。

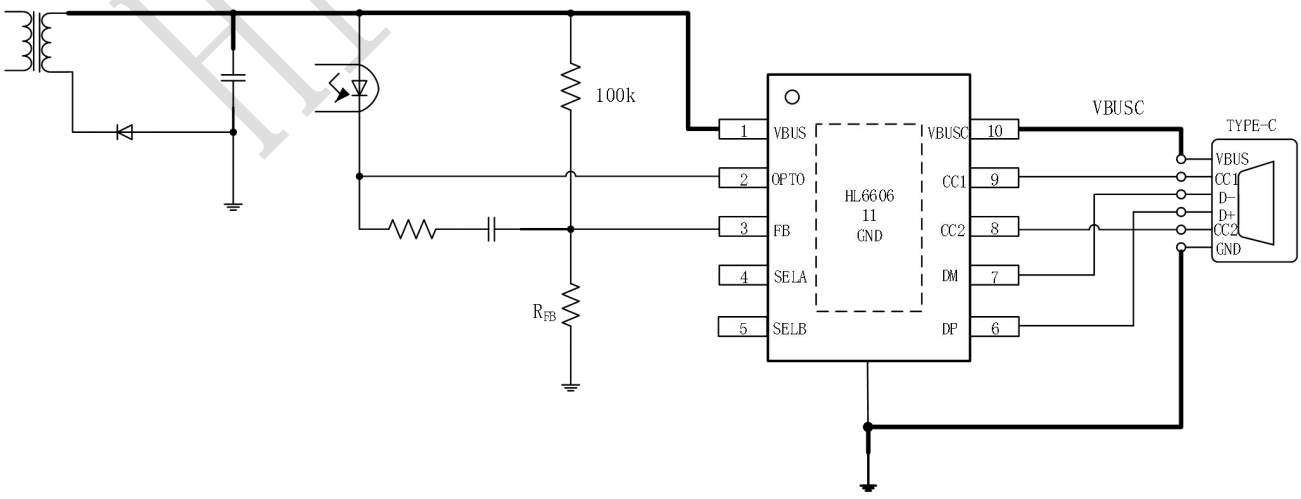
特性

- 支持 USB Type-C 和 USB PD3.0/PPS
- PDO 可自行配置
- 支持 QC2.0,3.0 Class A 和 Class B
- 支持 OPPO VOOC
- 支持 FCP 和 SCP
- 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 100μA
- 支持 5V 至 20V 输入电压
- 最高耐压 21V
- ESOP-10 封装

应用范围

- 车充，旅充
- USB 面版
- USB 插座

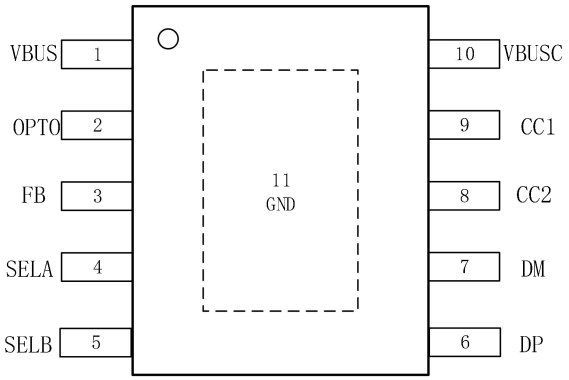
典型应用电路



Hichonsilicon

HICHON Proprietary Information. Patent Protected. Unauthorized Photocopy and Duplication Prohibited.

引脚排序图



ESOP-10

引脚说明

引脚名	引脚编号	说明
VBUS	1	芯片电源输入引脚；
OPTO	2	光耦驱动
FB	3	电压反馈控制，连接到电源系统中的反馈点；
SELA	4	通过外部配置 SELA/SELB 不同接法来设置芯片 PDO/APDO
SELB	5	通过外部配置 SELA/SELB 不同接法来设置芯片 PDO/APDO
DP	6	USB D+，连接到 USB Type-C 口的 D-;
DM	7	USB D-，连接到 USB Type-C 口的 D+;
CC2	8	TYPE C 检测引脚 CC2；
CC1	9	TYPE C 检测引脚 CC1;
VBUSC	10	TYPEC VBUSC 输出引脚;
GND	11	芯片地，连接系统地;

最大额定值(1)

DP,DM,CC2,CC1.....-0.3V~18V
VBUS,VBUSC,OPTO.....-0.3V~24V
FB,SELA,SELB.....-0.3V~7V
工作温度(TOP) .....-40℃~+105℃
存储温度(TSTG) .....-60℃~+150℃

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

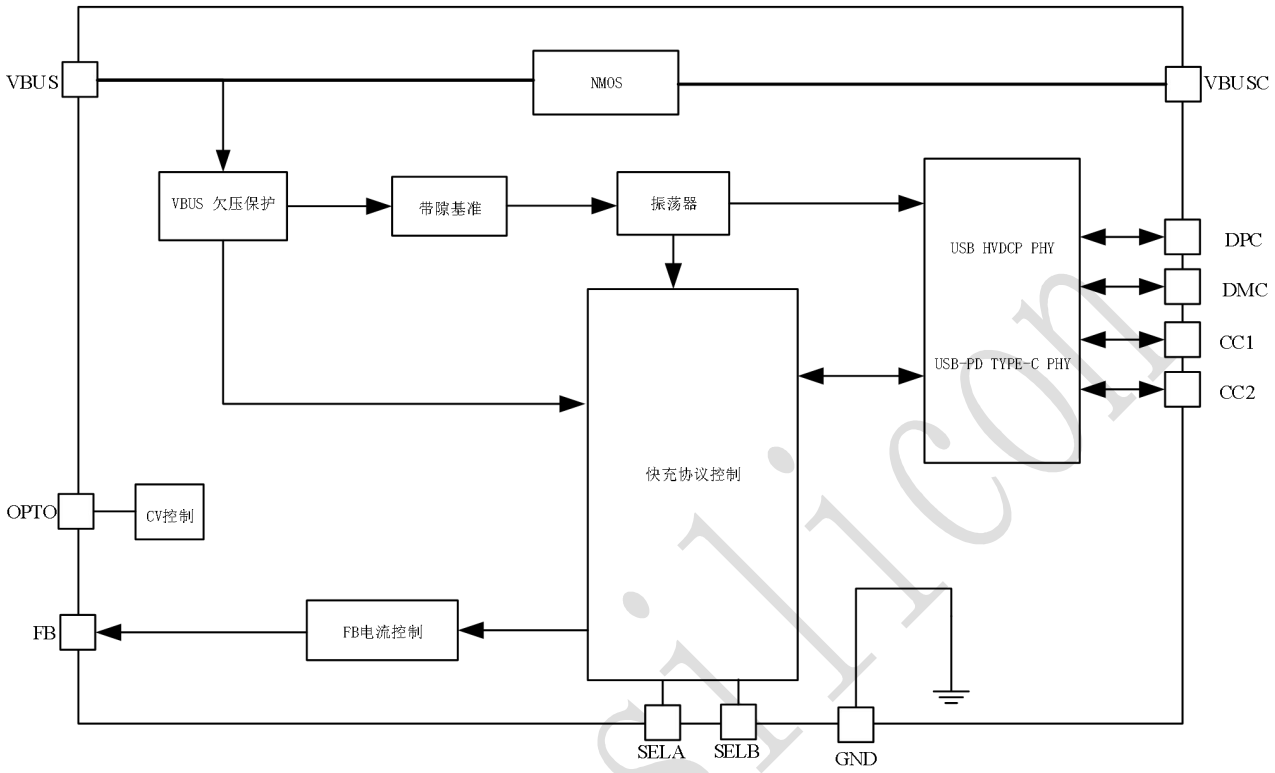
电气特性参数

(无特别说明，VBUS=5V, T_A=25℃)

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		3.1		V
VBUS 输入电流	I_Q	V_{BUS}=5V，测量 VBUS 电流，无设备插入		100		μA
N-MOSFET						
R_{DSON}		V_{BUS}=5V		15		mΩ
VBUSC						
VBUSC 泄放电阻值	RCBLEED		8	10	12.5	kΩ
VBUSC 放电电阻值	RCDIS			400		Ω
USB Type-C						
CC1/CC2 广播电流	I_{RP_SRC}	3A DFP mode		330		μA
		1.5A DFP mode		180		μA
HVDCP 模式						
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	$T_{GLITCH_CONT_CHANGE}$		100		200	μs
D-下拉电阻	R_{D-_DOWN}			20		kΩ
D+下拉电阻	R_{DAT_LKG}	V_{D+}=0.6V~3.6V；D+/D-短接开关 off		500		kΩ
D+/D-短接开关电阻	$R_{DS_ON_N1}$	V_{DD}=5V,开关流过电流 200μA			40	Ω
FB 电流步长	I_{UP}, I_{DOWN}	I_{UP}=40μA(9V), 70μA(12V) I_{DOWN}=14μA(3.6V)		2		μA
FB 电压输出范围	V_{FB}		0.4		1.5	V
DCP 模式						
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		kΩ

Hichonsilicon

电路内部结构图



Hichonsilicon

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。HL6606 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，能响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),VOOC(OPPO Voltage Open Loop Multi-step Constant-Current Charging)，华为 FCP 和 SCP 以及 Apple 2.4A， BC1.2 和三星 2.0A 充电协议。

HL6606 实时监测 DP,DM,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 DP,DM,CC1,CC2-两个引脚的电压或信息来连接不同的设备。当检测到接入 USB 端口的待充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连接过程，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 14μA; 输出 9V 时，对应 FB 引脚 Sink 电流 40μA; 输出 12V 时，对应 FB 引脚 Sink 电流 70μA,输出 20V 时，对应 FB 引脚 Sink 电流 150μA。

SELA/SELB 引脚

HL6606 可通过 SELA 与 SELB 引脚配置**浮空/接 GND/接 200kΩ到 GND/接 400kΩ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(支持 PPS 的型号加粗显示)：

模式配置			HL6606		HL6606E	
模式	SELB	SELA	功率	PDO 和 APDO 配置（最大电流 3A)	功率	PDO 和 APDO 配置@Emark 检测完成（最大电流 5A)
0	**浮空**	**浮空**	20W	PDO:5V/3A ,9V/2.22A , 12V/1.68A APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~ 11V/ 1.8A	20W	PDO:5V/3A ,9V/2.22A , 12V/1.68A APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~ 11V/ 1.8A
1	浮空	400K 到 GND	18W	PDO: 5V/3A, 9V/2A, 12V/1.5A	27W	PDO: 5V/5A, 9V/3A, 12V/2.25A
2	浮空	200K 到 GND	20W	PDO: 5V/3A, 9V/2.25A, 12V/1.66A	60W	PDO: 5V/5A, 9V/5A, 12V/5A
3	**浮空**	**接 GND**	25W	PDO: 5V/3A, 9V/2.77A APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~11V/2.25A	55W	PDO: 5V/5A, 9V/5A APDO1: 3.3V~5.9V/5A APDO2: 3.3V~11V/5A
4	400k 到 GND	浮空	21W	PDO: 5V/3A, 9V/2.25A, 12V/1.75A	60W	PDO: 5V/5A, 9V/5A, 12V/5A

5	**400k 到 GND**	**400K 到 GND**	18W	PDO: 5V/3A, 9V/2A, 12V/1.5A, APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~11V/1.65A	60W	PDO: 5V/5A, 9V/5A, 12V/5A, APDO1: 3.3V~5.9V/5A APDO2: 3.3V~11V/5A
6	**400k 到 GND**	**200K 到 GND**	30W	PDO: 5V/3A, 9V/3A, 12V/2.5A APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~11V/2.75A	55W	PDO: 5V/5A, 9V/3A, 12V/3A APDO1: 3.3V~5.9V/5A APDO2: 3.3V~11V/5A
7	**400k 到 GND**	**接 GND**	30W	PDO:5V/3A, 9V/3A, 15V/2A, 20V/1.5A APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~11V/1.8A	60W	PDO:5V/3A,9V/3A,15V/2A,20V/3A APDO1: 3.3V~5.9V/3A APDO2: 3.3V~11V/1.8A
8	200K 到 GND	浮空	60W	PDO:5V/3A, 9V/3A, 12V/3A, 15V/3A, 20V/3A	65W	PDO:5V/5A,9V/3A,12V/3A,15V/3A,20V/3.25A
9	200K 到 GND	400K 到 GND	45W	PDO:5V/3A /, 9V/3A , 12V/3A , 15V/3A , 20V/2.25 A	65W	PDO:5V/3A /,9V/5A , 12V/5A, 15V/4A , 20V/3.25 A
10	200K 到 GND	200K 到 GND	18W	PDO:5V/3A /,9V/2A , 12V/1.5A,15V/1.2A	60W	PDO:5V/5A ,9V/5A , 12V/4A,15V/4A
11	200K 到 GND	接 GND	45W	PDO:5V/3A /,9V/3A , 15V/3A ,20V/2.25 A	65W	PDO:5V/5A ,9V/5A , 15V/4A ,20V/3.25 A
12	接 GND	浮空	45W	PDO:5V/3A ,9V/3A , 12V/3A ,15V/3 A	60W	PDO:5V/5A /,9V/4A , 12V/4A ,15V/4A
13	**接 GND**	**400K 到 GND**	22W	PDO: 5V/3A,9V/2.22A APDO1: 3.3V~11V/2A	22W	PDO: 5V/3A,9V/2.22A APDO1: 3.3V~11V/2A
14	接 GND	200K 到 GND	30W	PDO: 5V/3A,9V/3A,15V/2A,20V/1.5A	30W	PDO: 5V/3A,9V/3A,15V/2A,20V/1.5A
15	接 GND	接 GND	61W	PDO: 5V/2.4A , 9V/3A,20.3V/3A	61W	PDO: 5V/2.4A , 9V/3A,20.3V/3A

HL6606 的 Emark-5A 功能默认未开启，PDO 配置选用第五列。

HL6606E 通过一位配置位控制 Emark 检测是否使能；未使能时选用第五列中的 PDO/APDO 配置；

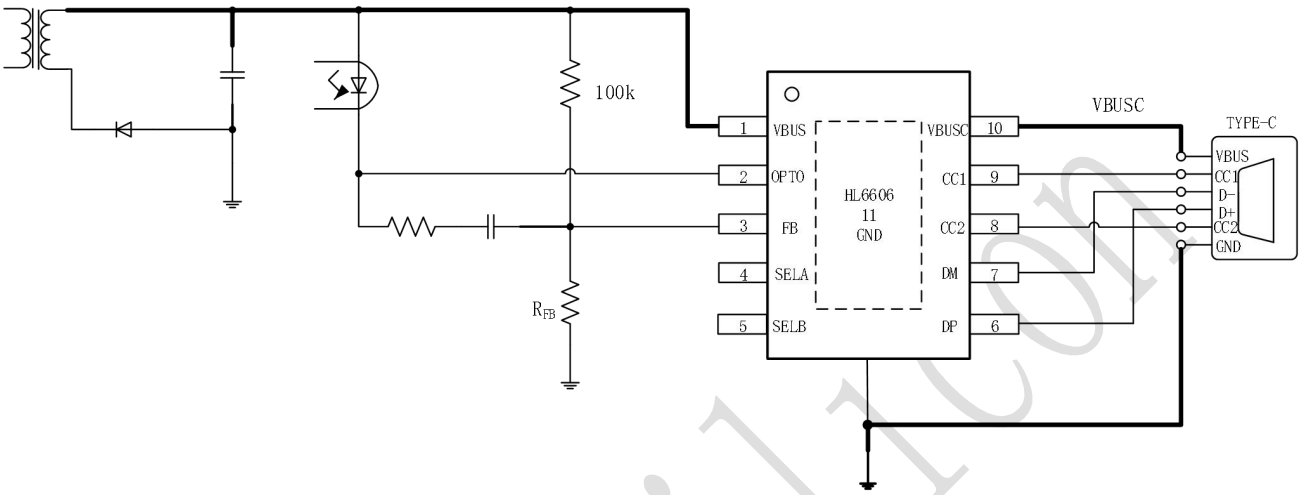
使能后，若 Emark 未检测到则选用第五列中的 PDO/APDO 配置，若 Emark 检测到则选用第七列中的 PDO/APDO 配置。

注意事项：若要使用 vooc 协议，DC-DC 或 AC-DC 若使用功率控制，则需大于 25W。

Hichonsilicon

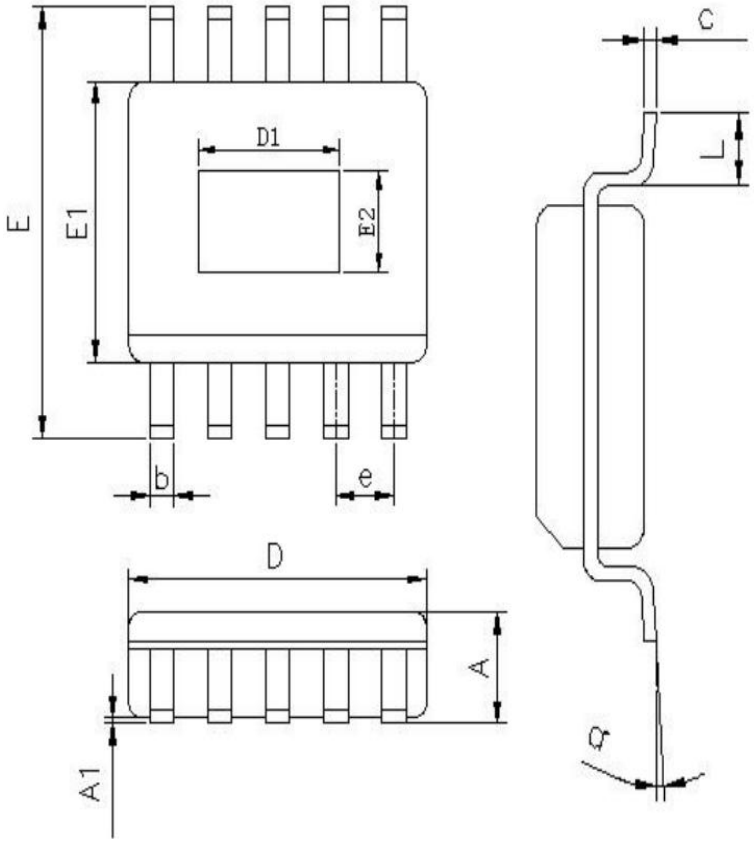
应用电路

ESOP-10 封装，全协议识别，用户可以通过 SELA/SELB 配置 PDO



Hichonsilicon

封装信息 ESOP-10



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	--	--	1.75
A1	0	--	0.10
b	0.30	--	0.40
c	0.19	--	0.25
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.00 BSC		
L	0.40	--	0.80
a°	0°	--	8°

载带尺寸 \ 尺寸	D1	E2
94*130	3.40	2.41

ESOP-10L-5R

注:本公司有权对该产品提供的规格进行更新、升级和优化,客户在试产或下订单之前请与本公司销售人员获取最新的产品规格书.

HICHON Proprietary Information. Patent Protected. Unauthorized Photocopy and Duplication Prohibited.

责任与版权声明

本产品最终解释权归泉州海川半导体有限公司(以下简称“海川”)所有，如有更新，恕不另行通知。请在使用该产品前自行更新规格书至有效的最新版本。海川可随时更正、修改、改进产品规格，客户必须确认所获取的相关信息是否最新且完整，海川并不保证当前产品参数与本文档相符。对于海川的产品手册或数据表，仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。海川对篡改过的文件不承担任何责任或义务，复制第三方的信息可能需要服从额外的限制条件。海川会不定期更新本文档内容，产品实际参数可能因型号或者其他事项不同有所差异，产品手册不作为任何明示或暗示的担保或授权。

产品手册中所得测试数据均为海川实验室测试所得，与客户端应用的实际结果可能略有差异，本产品手册仅作为使用指导，海川不承担任何关于应用支援或客户产品设计的义务，客户必须自行负责使用海川产品和应用，并应提供充分的设计与操作安全验证。

客户应提供充分的设计与操作安全验证，以减小与其产品和应用相关的风险，客户将独立负责满足与其产品及在其应用中使用海川产品相关的所有现行有效的法律、法规和安全相关要求。

Hichonsemi