

1 特性

- 支持华为 FCP 快速充电协议
- 支持三星 AFC 快速充电协议
- 支持高通 QC3.0/QC2.0 快速充电协议
- 支持在 D+和 D-加载 2.7V 电压的 USB DCP , 可为苹果设备提供最大 2.4A 充电电流
- 符合 USB BC1.2 协议, 支持 USB DCP 短接 D+和 D-
- 符合中国电信行业标准 YD/T 1591-2009 , 支持短接 D+和 D-
- 自动为接入设备切换适用协议
- 5V 供电功耗低至 1mW
- SOT23-6 Package

2 应用

- 适配器
- 车载充电器
- 其他 USB 端口充电器
- 移动电源

3 概述

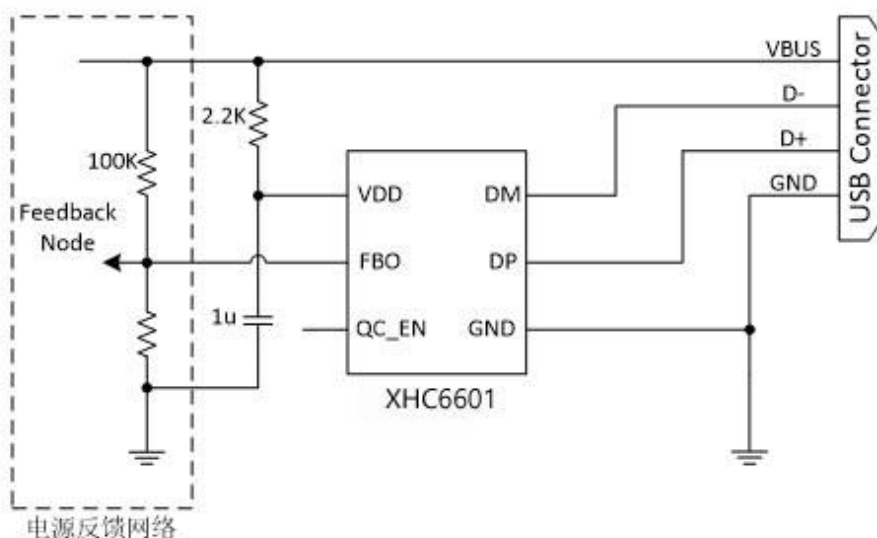
XHC6601 是一款 USB 端口快速充电协议控制芯片。XHC6601 智能识别多种快速充电协议, 对手机等受电设备进行快速充电。XHC6601 根据受电设备发送的电压请求能够精确的调整 VBUS 输出电压, 从而实现快速充电。

XHC6601 在调整 5V 输出电压前会自动检测连接的设备是否支持苹果快充协议。如果支持, 苹果设备会以最大电流充电。如果不支持, 会接着检测是否支持调压快充协议。如果连接的设备不支持调压快充协议, XHC6601 将禁止输出电压调整, 并配置供电设备为 USB DCP, 确保受电设备安全并获取最大电流充电。如果支持调压快充协议, 则开始接受请求指令进行输出电压的调整。

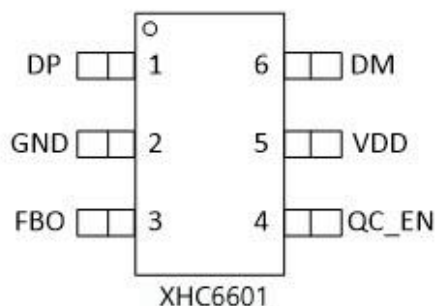
XHC6601 可通过 QC_EN 开启或关闭高压快充功能, 使得应用更灵活。

XHC6601 采用 SOT23-6 封装。

4 应用电路图



5 引脚定义



序号	名称	类型	描述
1	DP	I/O	USB positive data line.
2	GND	P	Ground connection.
3	FBO	I/O	Feedback output. Current source/sink output.
4	QC_EN	I	FCP/QC function enable, H-z to enable FCP/QC and LOW to disable.
5	VDD	P	Power supply.
6	DM	I/O	USB negative data line.

6 规格参数

6.1 极限工作参数⁽¹⁾

参数		最小值	最大值	单位
耐压（对 PGND）	VDD	-0.3	6.5	V
	其他	-0.3	6.5	V
结温		-40	150	°C
存储温度		-65	150	°C

(1) 超出极限工作范围值可能会造成器件永久性损坏。长期工作在极额定值下可能会影响器件的可靠性。

6.2 ESD 性能

符号	参数	值	单位
V _{ESD}	人体放电模式 (HBM)	±4000	V

6.3 推荐工作条件

参数		最小值	典型值	最大值	单位
VDD	输入电压	3.2	5	6.4	V
C _{VDD}	输入电容	0.47			μF
T _A	工作环境温度	-40		85	°C

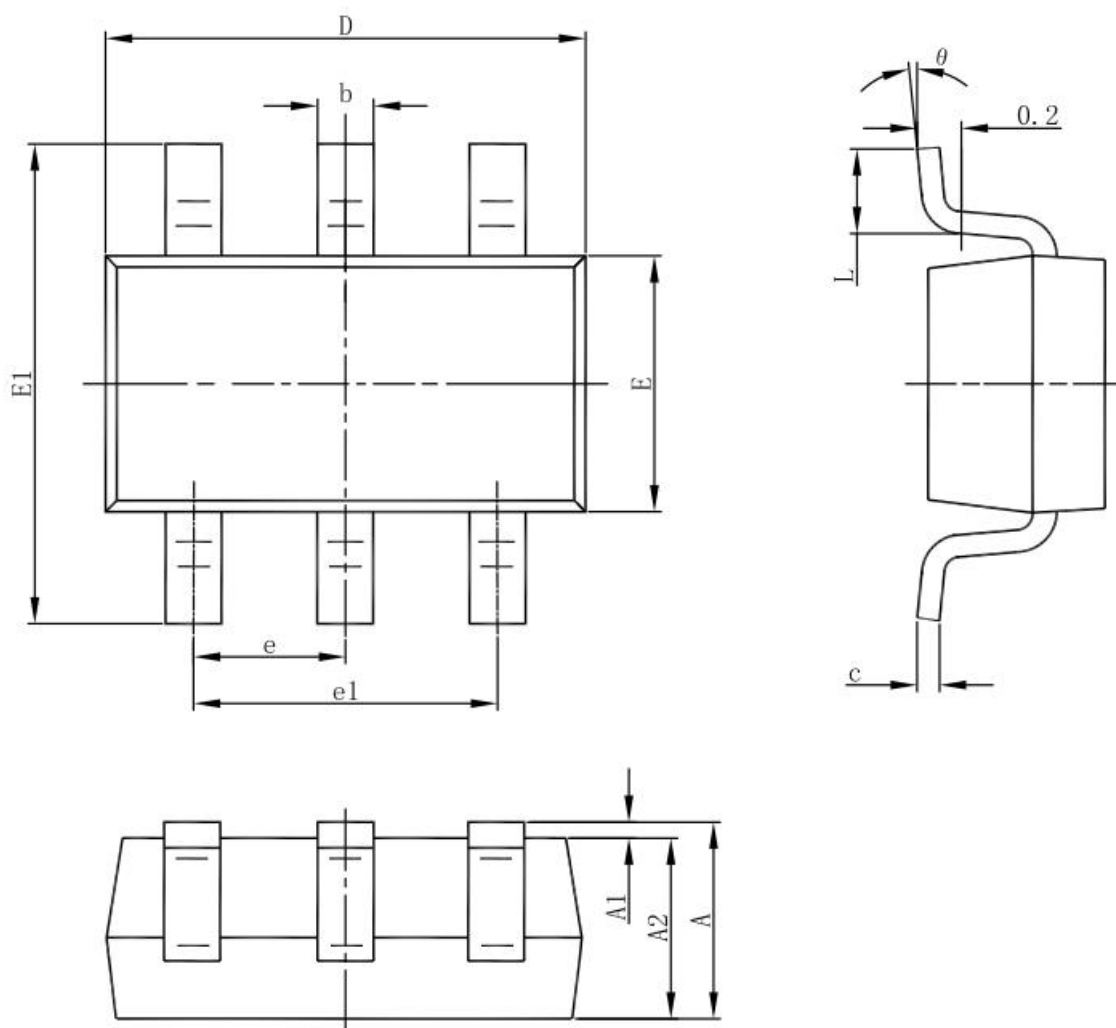
6.4 电气特性

没有特别注明情况下，以下参数为 $T_j = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD} = 5\text{V}$ 条件下测得。

参数		测试条件	最小	典型	最大	单位
芯片供电 VDD 相关						
V_{VDD}	内部供电引脚电压		3.2		5.5	V
I_{VDD}	VDD 持续供电电流	$V_{DD}=5\text{V}$		200		μA
$V_{VDD(\text{SHUNT})}$	VDD 钳位电压	$I_{VDD}=3.5\text{mA}$		4.75		V
VDD 输入欠压检测 UVLO						
$V_{DD(\text{ON})}$	VDD 开启电压	V_{VDD} 升高	2.9	3.0	3.1	V
$V_{DD(\text{OFF})}$	VDD 关断电压	V_{VDD} 下降	2.8	2.9	3.0	V
ΔV_{UVLO}	UVLO 迟滞	$V_{DD(\text{ON})} - V_{DD(\text{OFF})}$		0.1		V
数据线 D+/D-特性(HVDCP 接口)						
$V_{\text{DAT(REF)}}$	数据线检测电压		0.25	0.325	0.4	V
$V_{\text{SEL(REF)}}$	输出电压选择参考		1.8	2	2.2	V
$T_{\text{GLITCH(DP)HIGH}}$	D+高电平扰动滤波时间		1	1.25	1.5	s
$T_{\text{GLITCH(DM)LOW}}$	D-低电平扰动滤波时间			1		ms
$T_{\text{GLITCH(V)CHANGE}}$	输出电压扰动滤波时间		20	40	60	ms
$T_{\text{GLITCH(CONT)CHANGE}}$	连续模式的扰动滤波时间		100	150	200	μs
$R_{\text{DAT(LKG)}}$	D+漏泄电阻	$V_{DD}=3.1\text{--}7\text{V}$, $V(\text{D+})=0.5\text{--}3.6\text{V}$, 开关 N1 断开	300	500	800	$\text{K}\Omega$
$R_{\text{DM(DWN)}}$	D-下拉电阻		14.25	19.53	24.5	$\text{K}\Omega$
$R_{\text{ON(N1)}}$	开关 N1 导通电阻	$V_{DD}=3.1\text{--}7\text{V}$, $V(\text{D+})\leq 3.6\text{V}$, $I_{\text{DRAIN}}=200\mu\text{A}$		20	40	Ω
C_{DAT}	数据线电容				1	nF
$V_{\text{TH(PD)}}$	受电设备连接检测电压阈值		0.25	0.325	0.4	V
T_{DPD}	受电设备连接检测滤波时间		120	160	200	ms
$\Delta I_{\text{T(UP)}}$	电压升高时电流源阶跃步长	$R_{\text{IREF}}=100\text{K}\Omega$		2		μA
$\Delta I_{\text{T(DO)}}$	电压降低时电流源阶跃步长	$R_{\text{IREF}}=100\text{K}\Omega$		2		μA
$T_{\text{DUR(step)}}$	电压变化时步进持续时间	QC3.0 mode	80	100	120	μs
DCP 1.2V 充电模式						
$V_{\text{DAT(1.2V)}}$	D+/D-数据线电压		1.08	1.2	1.32	V
$R_{\text{DAT(1.2V)}}$	D+/D-数据线输出阻抗			100		$\text{K}\Omega$
Apple 2.4A 充电模式						
$V_{\text{DAT(2.7V)}}$	D+/D-数据线电压		2.57	2.7	2.84	V
$R_{\text{DAT(2.7V)}}$	D+/D-数据线输出阻抗			33.6		$\text{K}\Omega$
FCP 充电模式						
$V_{\text{TX-VOH}}$	D- FCP TX Valid High		2.35		3.6	V
$V_{\text{TX-VOL}}$	D- FCP TX Valid Low				0.3	V

V _{RX-VIH}	D- FCP RX Valid High		1.5		3.6	V
V _{RX-VIL}	D- FCP RX Valid High				1.0	V
R _{PD}	D-下拉阻抗		400	500	600	Ω
UI	Unit Interval for PHY	F _{CLK} =125KHz	144	160	176	us
Trise	FCP Pulse Rise Time	10% - 90%		1	2.5	us
Tfall	FCP Pulse Fall Time	90% - 10%		1	2.5	us

7 封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950		0.037	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°