



概述

FM6808/ FM6806 是一款 USB 移动设备充电接口控制芯片，特别的，它采用高通 Quick Charge 3.0 A 类/B 类规范对 HVDCP 进行自适应充电。FM6808/ FM6806 根据移动设备发送的电压请求能够精确的调整 HVDCP 输出电压，从而节省最高 75% 的充电时间。

当移动设备插入 USB 端口后，FM6808/ FM6806 能够自动识别其类型并作出合理相应，从而使得移动设备总能从充电端口获得最大电流。FM6808/ FM6806 支持 Apple iPad, Apple iPhone, Samsung Galaxy Note, 兼容 BC1.2 或 YD/T 1591 标准的设备以及几乎所有的现代移动设备。

FM6808/ FM6806 在启动输出电压调整之前会自动检测所连接的受电设备是否兼容 QC2.0 或者 QC3.0 协议规范，如果检测到受电设备不兼容 QC2.0 或者 QC3.0 协议，FM6808/ FM6806 则禁止输出电压调整，仅以 5v 电压输出以确保旧型 USB 受电设备能够安全工作。

特点

- 支持 Quick Charge3.0 的 A 类和 B 类规范
- USB 充电接口智能识别
 - Apple 2.1A/2.4A
 - Samsung Galaxy Note 2.0A
 - BC1.2 & YD/T 1591 Battery Charging Specifications
- 4kV ESD
- -40℃ ~ 125℃ 工作温度范围
- 输出 5V 时的功耗低至 1mw
- FM6808 封装形式 SOP-8; FM6806 封装形式 SOT23-6

应用

- 手机、智能手机、平板和照相机的充电器
- USB 功率输出设备，如移动电源或汽车充电器

引脚示意图及说明

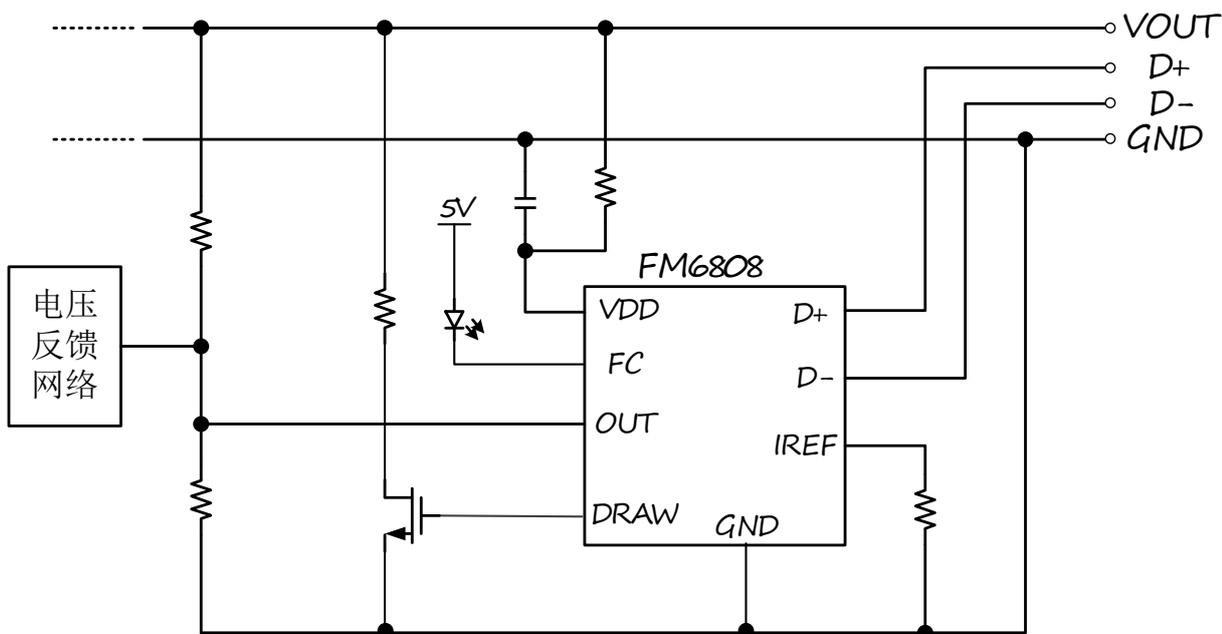
PIN 脚名		说明
VBUS		HVDCP 输出，芯片供电电源
VDD		芯片供电电源（图 3、图 4 和图 5 版本）
DP		USB positive data line
DM		USB negative data line
OUT		Current source/sink output
IREF		参考电流设置
GND		芯片地

芯片	引脚	名称
FM6808	1	DRAW
	2	FC
	3	GND
	4	OUT
	5	DM
	6	DP
	7	IREF
	8	VDD
FM6806	1	VDD
	2	DP
	3	DM
	4	OUT
	5	GND
	6	IREF

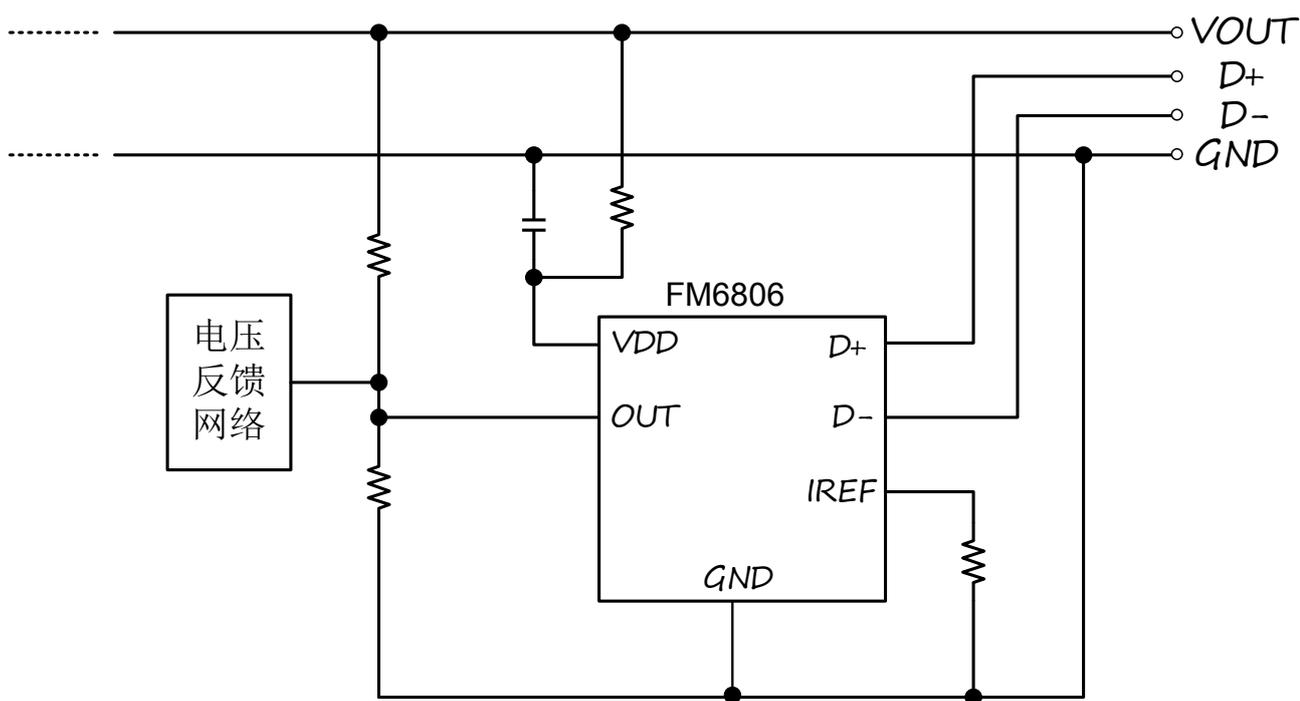


典型应用电路图

FM6808

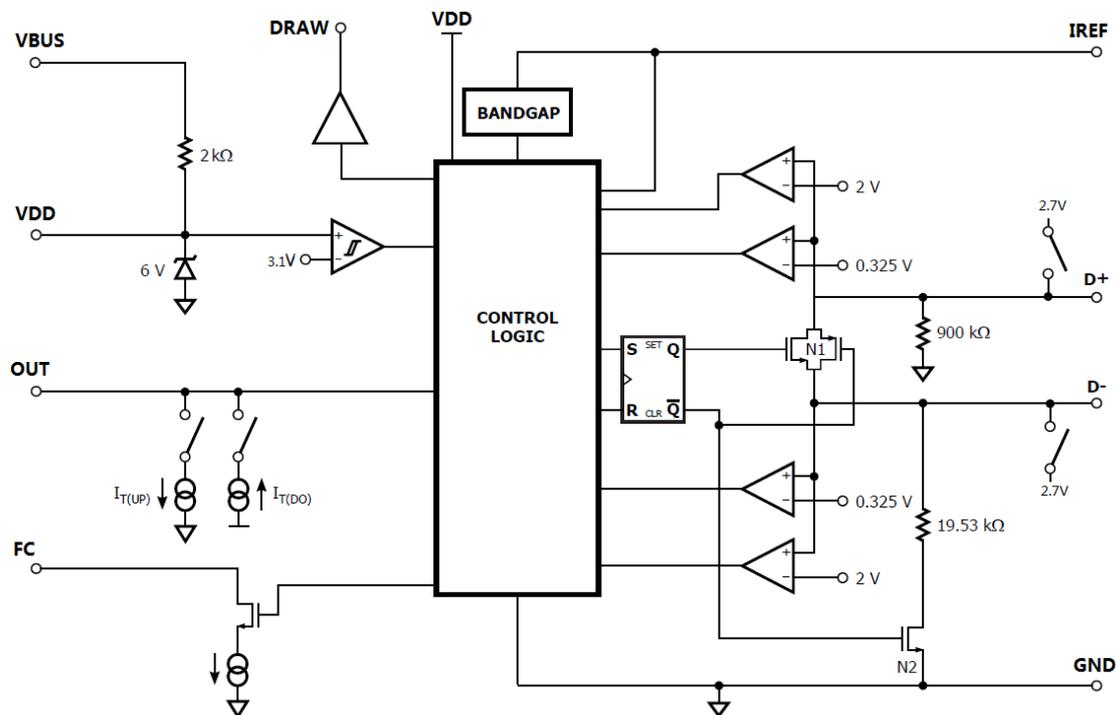


FM6806





内部功能模块



极限工作条件

参数	Min.	Max.	Unit
引脚 VCC 电流		20	mA
引脚 VBUS	-0.3	8	V
引脚 VDD	-0.3	8	V
引脚 IREF	-0.3	8	V
引脚 OUT	-0.3	8	V
引脚 DP	-0.3	5	V
引脚 DM	-0.3	5	V
芯片工作结温	-40	150	°C
芯片工作环境温度	-40	105	°C
贮存温度范围	-55	150	°C
焊接温度 (焊接时间 10 秒)		260	°C
ESD 参数人体模型 (100pF 电容, 串联 1.5KΩ)	4000 V		

注意: 如果器件工作条件超过上述各项极限值, 可能对器件造成永久性损坏。上述参数仅是工作条件的极限值, 不建议器件工作在推荐工作条件以外的情况。器件长时间工作在极限工作条件下, 其可靠性可能受影响。



推荐工作条件

参数	Min.	Max.	Unit
供电脚 VDD 解耦电容 C_{VDD}	0.47		uF
芯片工作结温	-40	125	°C

电气参数

$V_{VCC}=5V$, $T_A=-20^{\circ}C$ to $85^{\circ}C$, 如无特殊说明, $T_A=25^{\circ}C$

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位		
芯片供电 VDD 相关							
V_{BUS}	外部输出供电电压	3.6		20	V		
V_{VDD}	内部供电引脚电压	采用内部电阻		3.1	4.3	7.2	V
I_{VDD}	VDD 持续供电电流	VDD=4.5V			220	uA	
$I_{VBUS(SHUNT)}$	VBUS 持续供电电流	VDD=6V, VBUS=20V			15	mA	
V_R	参考电压输出	IREF pin 脚电压		0.98	1.0	1.02	V
VDD 输入欠压检测 UVLO							
$V_{DD(ON)}$	VDD 开启电压	V_{VDD} 升高		2.95	3.05	3.15	V
$V_{DD(OFF)}$	VDD 关断电压	V_{VDD} 下降		2.75	2.875	3	V
ΔV_{UVLO}	UVLO 迟滞	$V_{DD(ON)} - V_{DD(OFF)}$		0.12	0.175	0.25	V
数据线 D+/D-特性(HVDCP 接口)							
$V_{DAT(REF)}$	数据线检测电压		0.25	0.325	0.4	V	
$V_{SEL(REF)}$	输出电压选择参考		1.8	2	2.2	V	
$T_{GLITCH(DP)HIGH}$	D+高电平扰动滤波时间		1	1.25	1.5	s	
$T_{GLITCH(DM)LOW}$	D-低电平扰动滤波时间		1			ms	
$T_{GLITCH(V)CHANGE}$	输出电压扰动滤波时间		20	40	60	ms	
$T_{GLITCH(CONT)CHANGE}$	连续模式的扰动滤波时间		100	150	200	us	
$R_{DAT(LKG)}$	D+漏泄电阻	VDD=3.1-7V($D+$)=0.5-3.6V, 开关 N1 断开		300	700	1500	K Ω
$R_{DM(DWN)}$	D-下拉电阻		14.25	19.53	24.5	K Ω	
$R_{ON(N1)}$	开关 N1 导通电阻	VDD=3.1-7V, $V(D+)\leq 3.6V$, $I_{DRAIN}=200uA$			20	40	Ω
C_{DAT}	数据线电容				1	nF	
$V_{TH(PD)}$	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	
$\Delta I_{T(UP)}$	电压升高时电流源阶跃步长	$R_{IREF}=100K\Omega$			2	uA	



$\Delta I_{T(DO)}$	电压降低时电流源阶跃步长	$R_{IREF}=100K\Omega$		2		μA
$T_{DUR(step)}$	电压变化时步进持续时间	QC2.0 mode	80	100	120	μs
DCP 1.2V 充电模式						
$V_{DAT(1.2V)}$	D+/D-数据线电压		1.08	1.2	1.32	V
$R_{DAT(1.2V)}$	D+/D-数据线输出阻抗			100		K Ω
Apple 2.4A 充电模式						
$V_{DAT(2.7V)}$	D+/D-数据线电压		2.57	2.7	2.84	V
$R_{DAT(2.7V)}$	D+/D-数据线输出阻抗			31		K Ω

电路功能描述

FM6808/FM6806 是一款支持 Quick Charge 3.0 规范的 USB 高压专用充电端口 (HVDCP) 的智能接口 IC, 它能够自动识别连接到 USB 端口的受电设备类型, 从而允许受电设备以所需的充电电压从充电端口获得最大电流。

FM6808/FM6806 支持 Quick Charge 3.0 的所有输出电压范围——A 类 (3.6V~12V) 或 B 类 (3.6V~20V), 及其旧版 Quick Charge 2.0 规范的 A 类 (5V、9V、12V) 或 B 类 (5V、9V、12V、20V)。它能够自动检测出受电设备是兼容 QC 2.0 还是 QC 3.0 协议, 或者是否其属于兼容 USB 电池充电器规范 1.2 版本的旧型 PD, 进而根据检测结果启用相应的输出电压调整功能。

并联稳压器

FM6808/FM6806 允许通过内置的 2K Ω 电阻或者外部 2K Ω 电阻经由 VBUS 提供 VDD 引脚工作电流, 内部并联稳压器会将 VDD 电压钳位在 6V。这样, 当输出电压在 3.6V~20V 的较宽范围内变化时仍能给 FM6808/FM6806 进行外部供电。VDD 引脚上并联的旁路电容推荐使用 470nF。

旁路引脚欠压

旁路引脚欠压电路在旁路引脚 VDD 电压下降到 2.85V 以下时复位 FM6808/FM6806, 一旦 FM6808/FM6806 被复位, 旁路引脚电压必须高过 3.1V 芯片才能重新开始工作。

参考电阻选取

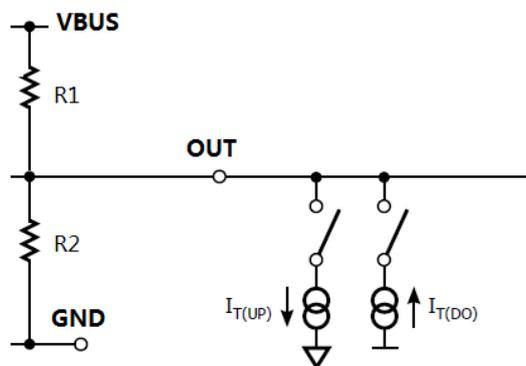


图 7. FM6808/FM6806 反馈调节功能示意图



FM6808/FM6806 通过连接在 IREF pin 脚上的电阻设定了电压变化时输出电流的步进值:

$$\Delta I_{REF} = \frac{1}{5} * \frac{1.0V}{R_{REF}}$$

而图 7 中 R1 和 R2 的取值必须满足下式:

$$\Delta I_{REF} = \frac{0.2}{R1} = \frac{1}{5} * \frac{1.0V}{R_{REF}}$$

即

$$R_1 = R_{REF}$$

Quick Charge 3.0 接口

FM6808/FM6806 在受电设备插入后,首先完成 USB BC 1.2 握手,如果其检测到受电设备兼容 QC2.0 或 QC3.0 协议,则关断 D+和 D-之间的短接开关,并在此过程中分别根据 QC2.0 及 QC3.0 协议要求进行 QC2.0 握手及 QC3.0 握手。FM6808/FM6806 在完成 QC2.0 握手或 QC3.0 握手后,通过一个 19.53KΩ的下拉电阻将 D-数据线短接到地。

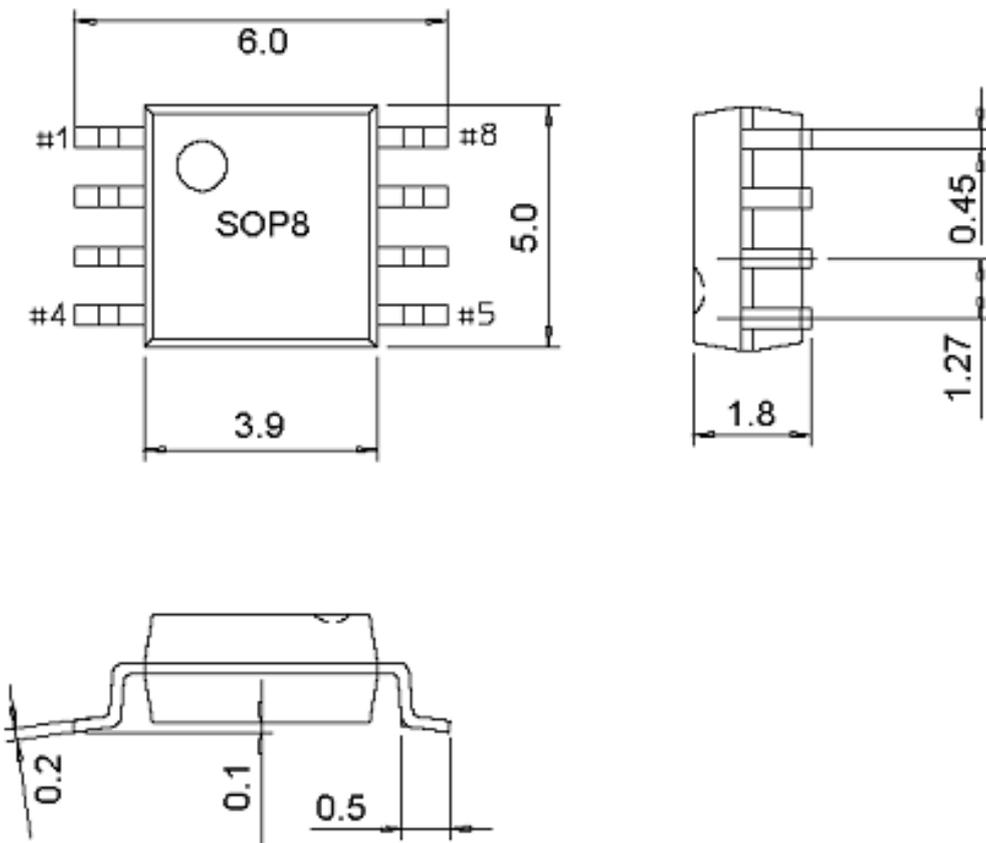
下面是所汇总的输出电压组合、相应的工作模式以及对应 AC-DC 适配器输出电压。

受电设备		FM6808/FM6806	
D+	D-	电源输出	注释
0.6V	0.6V	12V	A 类
3.3V	0.6V	9V	A 类
0.6V	3.3V	连续模式	A/B 类, +/-0.2V/step
3.3V	3.3V	20V	B 类
0.6V	GND	5V	默认



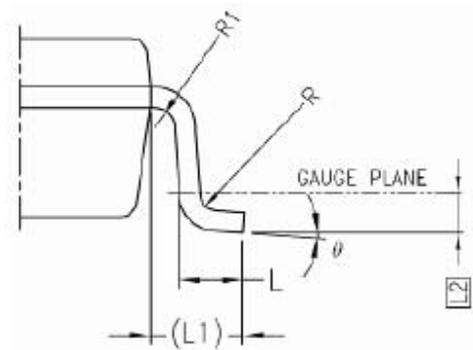
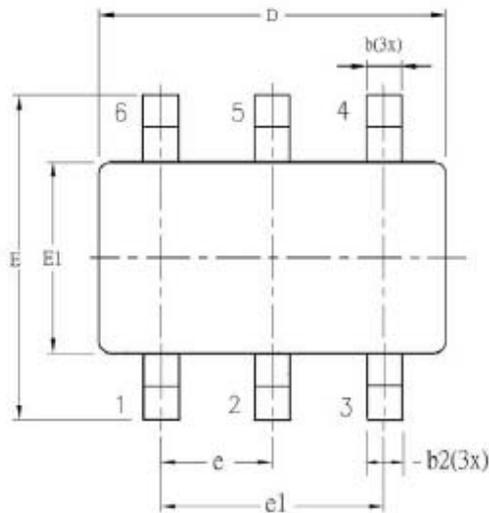
封装信息

FM6808





FM6806



SYM BOL	ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS		
	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM
A	-	1.30	1.40
A1	0	-	0.15
A2	0.90	1.20	1.30
b	0.30	-	0.50
b1	0.30	0.40	0.45
b2	0.30	0.40	0.50
c	0.08	-	0.22
c1	0.08	0.13	0.20
D	2.90 BSC		
E	2.80 BSC		
E1	1.60 BSC		
e	0.95 BSC		
e1	1.90 BSC		
L	0.30	0.45	0.60
L1	0.60 REF		
L2	0.25 BSC		
R	0.10	-	-
R1	0.10	-	0.25
θ	0°	4°	8°
θ1	5°	-	15°
θ2	5°	-	15°

