

产品概述

HM1494 是一款满足 QC 2.0 快充协议的脉宽调制降压型电源管理集成电路，其内置输出恒流恒压功能，并采用非同步整流技术，转换效率最高可达 92%，HM1494 可支持 5V、9V 两种电压输出。

HM1494 内置了线损补偿功能并且提供稳定的电压输出，同时内置多种保护功能，例如：VDD 过压保护、VDD 欠压锁定、过温保护、过流保护和短路保护等功能。

HM1494 具有自动检测连接的电源设备是否支持高通 2.0 快充的功能，如电源设备支持高通快充 2.0 协议，HM1494 则通过调整输出电压来完成快速充电过程，如连接的电源设备不支持高通快充 2.0 协议，HM1494 则默认输出为 5V，充电则采用普通充电模式。

HM1494 封装采用 SOP-8，封装体积小，外围器件少，适用于小体积的 USB 快充应用和电源方案。

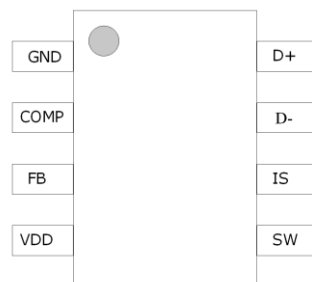
功能特性

- 支持高通 2.0 快充协议，支持 A 类 B 类接口
- 支持 5V、9V 两种输出电压
- 兼容 USB 电池充电 BC1.2 规范
 - 1)、USB 充电端口 D+/D- 自动短接功能
 - 2)、默认 5V 工作模式
- 输入电压范围:8V-36V
- 固定工作频率: 150KHZ
- 最大输出电流 3.0A
- 输出电压精度: $\pm 3\%$
- 输出电流精度: $\pm 5\%$
- 内置可编程线损补偿功能
- 内置输出过压保护功能
- 内置输入欠压保护功能
- 内置软启动功能
- 内置过温保护功能
- 内置过流保护功能
- 内置输出短路保护功能
- 采用 SOP-8 封装

应用领域

- 车载充电器
- 支持 QC 2.0 快充协议的充电器
- DC-DC 电源

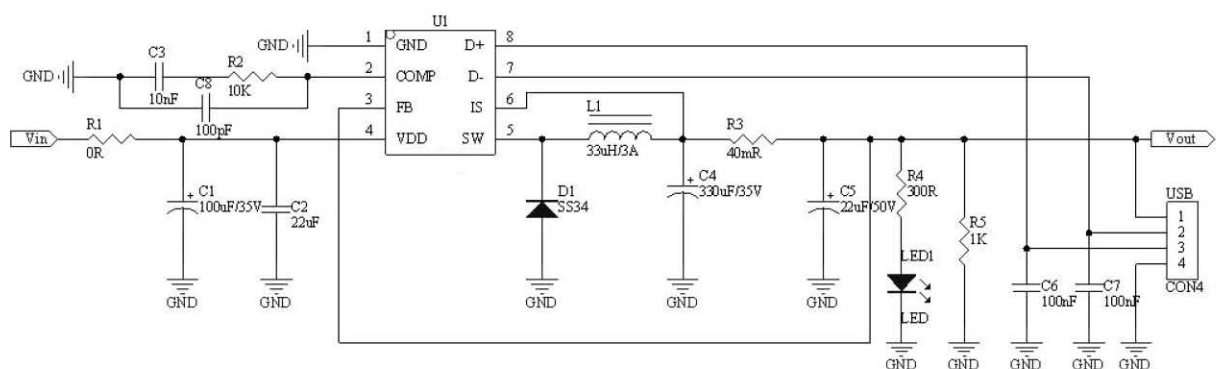
管脚分布



管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚描述
1	GND	电源地
2	COMP	频率补偿端口
3	FB	输出电压反馈端口
4	VDD	供电端口
5	SW	管理器输出脚，连接电感
6	IS	电流检测的输入端口
7	D-	USB D-数据输入端口
8	D+	USB D+数据输入端口

典型应用电路



QC2.0 应用

绝对最大值范围

参数	符号	最小值	最大值	单位
VDD 脚最大耐压值	VDD	-0.3	36	V
SW 脚最大耐压值	VSW	-36	-0.3	V
FB 脚最大耐压值	VFB	-0.3	12	V
IS 脚最大耐压值	VIS	-0.3	12	V
D+/D-脚最大耐压值	VD+/D-	-0.3	5	V
ESD	HBM	2000		V
工作温度范围	TOP	-25	85	℃
工作结点温度	TJ	150		℃
存储温度范围	TSTG	-45	150	℃

电性参数 (Vin=12V, Ta=25℃, Io=2.0A)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入部分						
输入电压	VDD	/	8	/	36	V
待机电流	I _{NO_LOAD}	I _{OUT} =0A	/	/	5	mA
频率振荡部分						
工作频率	F _{OSC1}	V _{IN} =12V, V _{OUT} =5V, I _{OUT} =2A, T _A =25℃	135	150	165	KHz
	F _{OSC2}	V _{IN} =12V, V _{OUT} =5V, I _{OUT} =2A, T _A =25℃	125	150	175	
最大占空比	D_MAX				95	%
反馈部分						
输出电压	V _{OUT1}	V _{IN} =12V V _{D+} =0.6V, V _{D-} 接地	4.85	5	5.15	V
	V _{OUT2}	V _{IN} =12V V _{D+} =3.3V, V _{D-} =0.6V	8.73	9.0	9.27	V
过压保护 基准电压	V _{OUT_OVP}		5.5	5.6	5.7	V
短路保护 基准电压	V _{OUT_OSP}		1.44	1.5	1.56	V

电流检测部分						
电流检测 基准电压	V _{IS}	V _{IN} =12V, V _{OUT} =4.75V 工作在恒流模 式	105	110	115	mV
过温保护部分						
过温保护	T _{OTP_R}	V _{IN} =24V, V _{OUT} =5V, T _A =75℃, 改变输出 负载电流		150		℃
过温保护迟滞	T _{OTP_HYS}		30	40	50	℃
MOS 部分						
漏-源端击穿电压	B _{VDSS}	V _{GS} =0V, I _D =-250uA	-40			V
漏-源端导通阻抗	R _{DS (ON)}	V _{IN} =24V, V _{GS} =-10V , I _D =1.0A			80	mΩ

功能描述

HM1494 是一款内置 QC 2.0 快充协议的 USB 充电专用接口控制的降压型的电源管理 IC，其采用非同步整流技术，且具有恒流恒压功能，转换效率可达 92%以上。

HM1494 的工作电压范围为 8V-36V, 内置 40V P-MOSFET , 最大输出电流可达 3.0A。当 HM1494 应用于快充功能时其输出电压设为 5V 或 9V，对应的输出电流分别为 3.0A 和 1.7A。

恒流恒压模式控制

HM1494 具有恒流恒压功能，外部电路简单。通过 IS 脚连接的采样电阻来调整输出恒流值的大小，防止器件在过流或者短路条件下发生损坏。

软启动功能

HM1494 内部集成软启动功能来防止芯片在电源开启瞬间因较大的浪涌电流而损坏。

输出过压保护功能

HM1494 内置过压保护功能，当输出触发过压保护（一般发生在负载插拔瞬间或输出负载电流过大导致线补过大时），HM1494 会关断输出。

输出短路保护功能

HM1494 内置短路保护功能，当输出触发短路保护时，HM1494 将关断输出，并且逐周期检测，当输出短路状态解除时，IC 自动恢复，并恢复输出状态，否则 HM1494 将一直处于短路保护状态，无输出。

过温保护功能

HM1494 内置过温保护功能，当内部结点温度达到 150 $^\circ C$ 时，HM1494 将发生过温保护，此时输出将会关断，当结点温度下降至 110 $^\circ C$ 时，HM1494 的过温保护状态将会被解除，系统恢复正常输出

线损补偿功能

HM1494 具有线损补偿功能，线补能力的大小取决于输出负载的大小，输出负载越大，线补能力就越大。

元器件选择

输入电容

输入电容的选择是非常重要的，如果选择不当就会在工作过程中出现电容炸毁、烧电路等现象，所以在选择输入电容时建议选择低 ESR、高纹波电流的电解电容作为输入电容，如考虑到成本问题，也可以选择普通的电解电容和多颗电容并联的方式来解决输入滤波的问题。

对于 HM1494 而言，建议输入端选择 100uF 的电解电容作为输入电容，并且在 PCB 布局时在靠近 VIN 脚放置 10uF 或者更大容量的陶瓷电容，可解决较高电压输入时带满载不能完全启动的问题。

输出电容

输出电容作为输出端的滤波电容，决定着输出纹波的大小、输出电流大小和输出电压的稳定性，故输出电容容量的大小取决于输出电流的大小，在额定输出电流范围内，输出电流越大建议使用的输出电容容量就越大，电源系统对输出纹波的要求越小，且输出电流越大的条件下，建议客户在输出端使用多颗低 ESR 的电解电容和陶瓷电容并联。

电感

电感作为储能器件，与输出电容一同构成 LC 滤波电路，故电感选择不当会造成带载能力不足、输出纹波大、转换效率低等问题，故电感选择也是相当重要的。

电感作为功率器件，在选择时请注意考虑以下参数：

- 1、电感的额定电流需大于输出满载电流；
- 2、品质因数-Q 值；该值代表着电感的材质及质量的好坏，选择 Q 值较小的电感会影响电源系统的转换效率及系统过热的问题，故建议选择 Q 值大于 10 的电感作为储能电感。
- 3、电感量；电感量的大小代表了该电感的储能和滤波的能力，电感量越小，电源系统的动态响应就越好，但是输出纹波和带载能力可能会受影响，故选择合适的电感量也是相当重要的，下面公式为电感感量计算公式，可根据此公式快速选择电源系统所需的电感感量。

$$L \geq \frac{(V_{IN} - V_{OUT}) \times V_{OUT}}{V_{IN} \times F_{OC} \times I_{OUT} \times K}$$

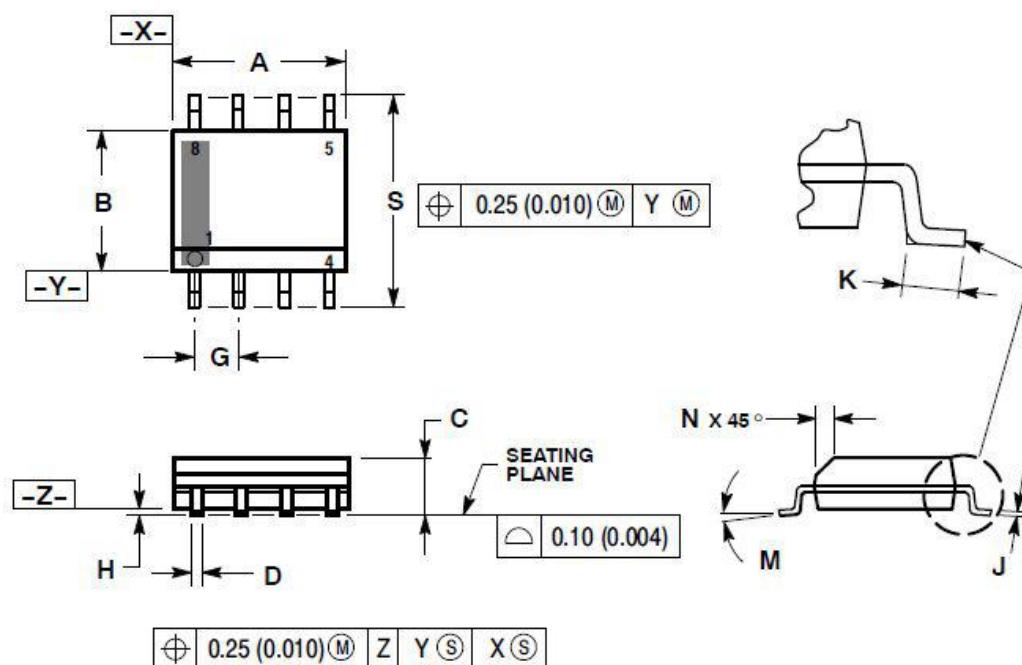
注：I_{OUT} 为输出满载电流；

K 为电流系数 0.3；

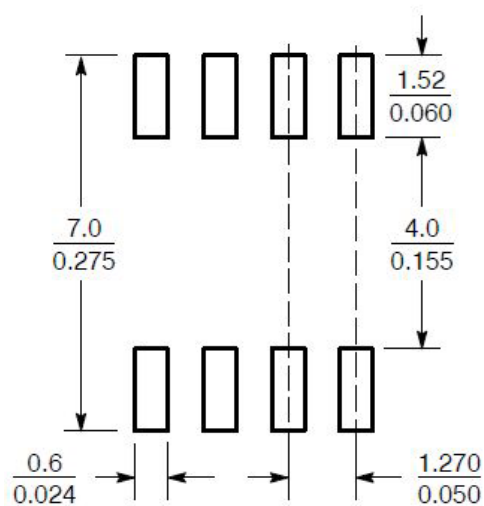
F_{OC} 为 HM1494 的工作频率 150KHZ；

封装信息

SOP-8



SOLDERING FOOTPRINT*



SCALE 6:1 (mm/inches)

DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	4.80	5.00	0.189	0.197
B	3.80	4.00	0.150	0.157
C	1.35	1.75	0.053	0.069
D	0.33	0.51	0.013	0.020
G	1.27 BSC		0.050 BSC	
H	0.10	0.25	0.004	0.010
J	0.19	0.25	0.007	0.010
K	0.40	1.27	0.016	0.050
M	0 °	8 °	0 °	8 °
N	0.25	0.50	0.010	0.020
S	5.80	6.20	0.228	0.244