

# HM148X 系列车充 IC 的应用指南

HM1483 HM1483A  
 "" HM1483B HM1483C  
 HM1485 HM1489  
 ""HM1480

## 一. 产品选型:

HM148X 系列 IC 是针对车内使用的数码电子提供充电电源的 DC-DC 的控制 IC, 适合设计生产各种高, 中, 低档的车充产品。结构简单, 外围器件少, 效率高, 设计方便等优点。为了方便用户对 HM148X 系列产品的开发和使用, 客户可以根据自己产品的性能及要求, 进行使用型号的挑选。

HM148X 系列型号选型表:

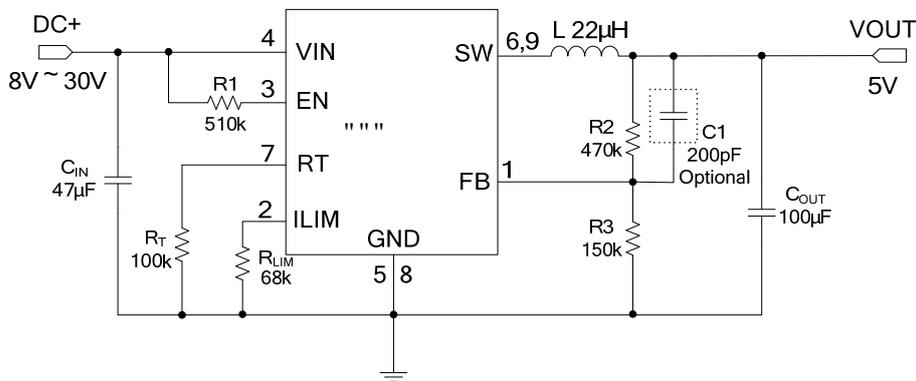
型号	输入电压(v)	最大输出电流(A)	EN	OVP (V)	OTP (°C)	OCP (A)	OSP	封装
HM1483	8.0-30	2	有	30	125	内部	Y	SOP-8L-PP
HM1483A	10-30	2.5	无	30	125	内部	Y	SOP-8L
HM1483B	8.0-30	2.8	无	30	145	内部	Y	SOP-8L
HM1483C	8.0-30	3.2	无	30	145	内部	Y	SOP-8L
HM1485	8.0-30	4.5	有	30	145	内部	Y	SOP-8L-PP
HM1489	8.0-30	4.2	有	30	125	外部	Y	SOP-8L-PP
HM1480	8.0-30	2	无	30	125	外部	Y	SOP-8

## 二. 产品技术参数介绍:

HM148X 系列产品的基本应用电路及主要参数介绍:

### 一. HM1483 标准应用电路及设计参数:

HM1483 标准应用电路:



输出电压的设置:  $V_{OUT} = 1.21V \cdot [1 + (R2/R3)]$

工作频率的设置:  $R_T(k\Omega) = 22000 / f_{OSC}(kHz)$  (建议使用200k电阻, 频率在110KHz)

限流的设置:  $R_{LIM}(k\Omega) = 24 \cdot I_{MAX}(A)$ . (误差±20%)

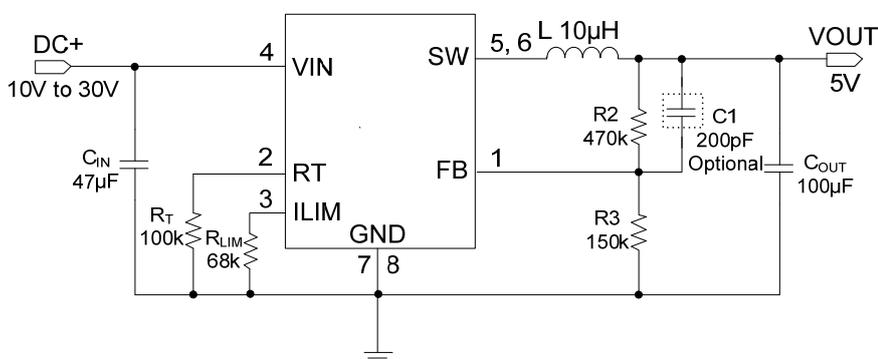
线补幅度的设置:  $\Delta V_{OUT}(V) = R3(k\Omega) \cdot I_{OUT}(A) / 2000$

HM1483 脚位功能介绍:

脚位	名称	功能
1	FB	反馈控制
2	ILIM	限流控制
3	EN	使能控制 (高电平 /ON)
4	VIN	电源输入
5, 8	GND	电源地
6, 9	SW	开关控制
7	RT	工作频率设置

二. HM1483A 标准应用电路及设计参数:

HM1483A 标准应用电路:



输出电压的设置:  $V_{OUT} = 1.21V \cdot [1 + (R2/R3)]$

工作频率的设置:  $R_T(k\Omega) = 22000 / f_{OSC}(kHz)$  (建议使用 200k 电阻, 频率在 110kHz)

限流的设置:  $R_{LIM}(k\Omega) = 24 \cdot I_{MAX}(A)$ . (误差 ±20%)

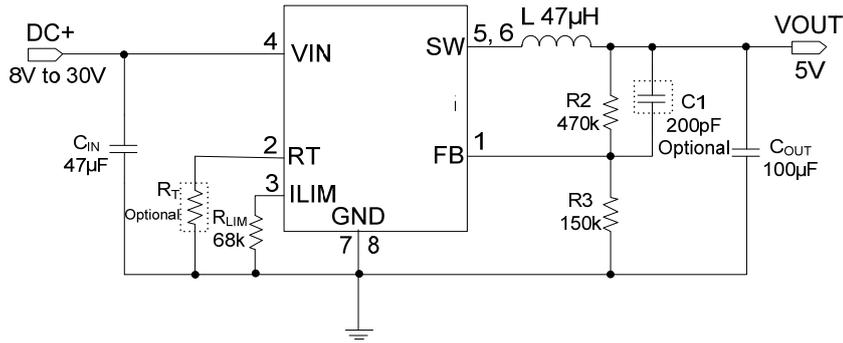
线补幅度的设置:  $\Delta V_{OUT}(V) = R3(k\Omega) \cdot I_{OUT}(A) / 2000$

HM1483A 脚位功能介绍:

脚位	名称	功能
1	FB	反馈控制
2	RT	工作频率设置
3	ILIM	限流控制
4	VIN	电源输入
7,8	GND	电源地
5,6	SW	开关控制

三. HM1483B 标准应用电路及设计参数:

HM1483B 标准应用电路:



输出电压的设置:  $V_{OUT} = 1.21V \cdot [1 + (R2/ R3)]$

工作频率的设置:  $R_T(k\Omega) = 4800000 / (200 \cdot f_{OSC}(kHz) - 24000)$

$R_T$  设置范围:130kΩ 到 1.5MΩ,  $R_T$  悬空时, 默认频率为 130KHz.

限流的设置:  $R_{LIM} (k\Omega) = 24 \cdot I_{MAX} (A)$ .

$R_{LIM}$  悬空时,默认限流 2.7A

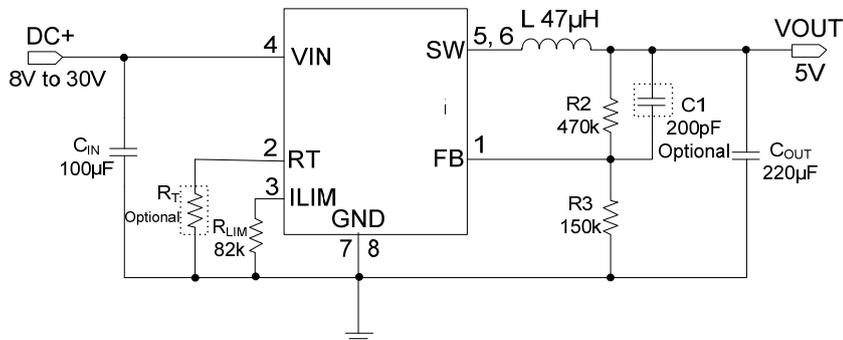
线补幅度的设置:  $\Delta V_{OUT}(V) = R3(k\Omega) \cdot I_{OUT}(A) / 1100$

HM1483B 脚位功能介绍:

脚位	名称	功能
1	FB	反馈控制
2	RT	工作频率设置(可以省略) 默认 130KHz
3	ILIM	限流控制
4	VIN	电源输入
7,8	GND	电源地
5,6	SW	开关控制

#### 四. HM1483C 标准应用电路及设计参数:

HM1483C 标准应用电路:



输出电压的设置:  $V_{OUT} = 1.21V \cdot [1 + (R2/ R3)]$

工作频率的设置:  $R_T(k\Omega) = 4800000 / (200 \cdot f_{OSC}(kHz) - 24000)$

$R_T$  设置范围:130kΩ 到 1.5MΩ,  $R_T$  悬空时, 默认频率为 130KHz.

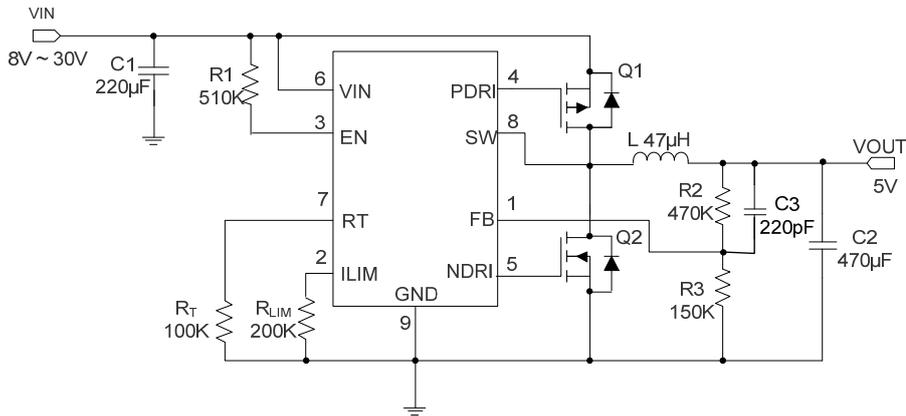
限流的设置:  $R_{LIM} (k\Omega) = 22 \cdot I_{MAX} (A)$ .  
 $R_{LIM}$  悬空时,默认限流 3A  
 线补幅度的设置:  $\Delta V_{OUT}(V) = R3(k\Omega) \cdot I_{OUT}(A)/1100$

HM1483C 脚位功能介绍:

脚位	名称	功能
1	FB	反馈控制
2	RT	工作频率设置(可以省略) 默认 130KHz
3	ILIM	限流控制
4	VIN	电源输入
7,8	GND	电源地
5,6	SW	开关控制

五. HM1485 标准应用电路及设计参数:

HM1485 标准应用电路:



输出电压的设置:  $V_{OUT} = 1.21V \cdot [1 + (R2/ R3)]$   
 工作频率的设置:  $R_T(k\Omega) = 4800000 / (200 \cdot f_{osc}(kHz) - 24000)$   
 $R_T$  悬空时, 默认频率为 130KHz.  
 限流的设置:  $R_{LIM} (k\Omega) = 23 \cdot I_{MAX} (A)$ .  
 线补幅度的设置:  $\Delta V_{OUT}(V) = R3(k\Omega) \cdot I_{OUT}(A)/1100$

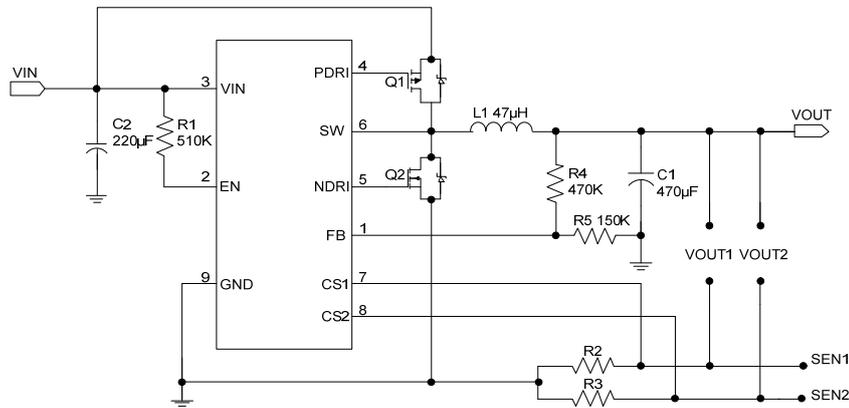
HM1485 脚位功能介绍:

脚位	名称	功能
1	FB	反馈控制
2	ILIM	限流设置
3	EN	使能控制 (高电平/ON)
4	PDRI	PMOS 驱动
5	NDRI	NMOS 驱动
6	VIN	电源输入
7	RT	频率设置

8	SW	开关控制
9	GND	电源地

六. HM1489 标准应用电路及设计参数:

HM1489 标准应用电路:



输出电压的设置:  $V_{OUT} = 1.21V \cdot [1 + (R4/ R5)]$

工作频率的设置: 固定频率为 130KHz.

限流的设置:  $I_{CS1} = 100\text{mv}/R2$

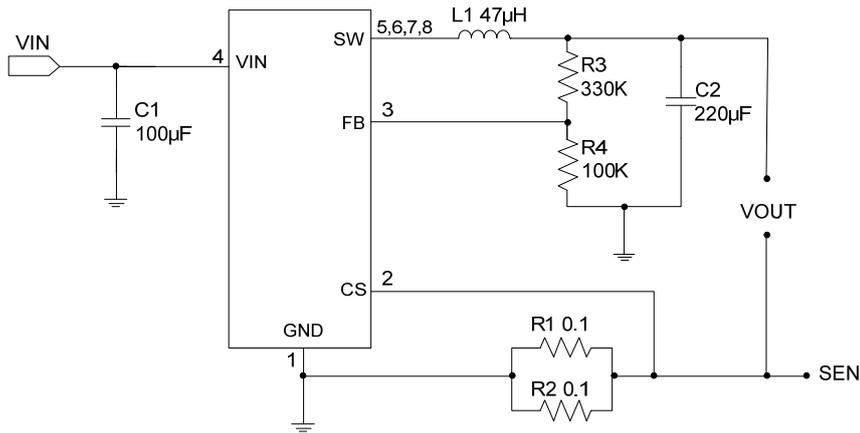
$I_{CS2} = 100\text{mv}/R3$

HM1489 脚位功能介绍:

脚位	名称	功能
1	FB	反馈控制
2	EN	使能控制 (高电平/ON)
3	VIN	电源输入
4	PDRI	PMOS 驱动
5	NDRI	NMOS 驱动
6	SW	开关控制
7	CS1	限流设置 1
8	CS2	限流设置 2
9	GND	电源地

七. HM1480 标准应用电路及设计参数:

HM1480 标准应用电路:



输出电压的设置： $V_{OUT} = 1.21V \cdot [1 + (R4/ R5)]$

工作频率的设置：固定频率为 130KHz.

限流的设置： $I_{CS} = 100\text{mv} / \{R1 \cdot R2 / (R1 + R2)\}$

线补幅度的设置： $\Delta V_{OUT}(V) = (1 + R3/R4) \times V_{FB} + R3 \times V_{RSENSE} / 100\text{MV} \times 2.5\text{uA}$

#### HM1480 脚位功能介绍:

脚位	名称	功能
1	GND	电源地
2	CS	限流设置
3	FB	反馈控制
4	VIN	电源输入
5,6,7,8	SW	开关控制

### 三. HM148X 系列选型的要求及方法:

设计出质优价廉的产品，芯片的选用是至关重要的，要从多方面，多角度的考虑。首先从产品的技术参数上进行挑选，能满足各项技术要求的 IC，然后再从产品的空间，PCB 板的选用及生产工艺等方面进行挑选。

- 下面带散热片的 IC (HM1483, HM1485, HM1489) 在生产工艺上适用于载流焊工艺，对于波峰焊工艺就会出现底部焊盘无法焊接的问题。
- 限流的精度方面：如果产品要求限流的精度比较高的话，内部的限流的产品就不适合用来开发，因为采用内部限流采样控制，是通过 PMOS 上的内阻，来进行比较限流的，正常工作时，随着 IC 的发热，PMOS 上的内阻也会发生变化，导致限流点偏移。造成误差。
- 线性补偿：考虑客户有使用长的输出线供电的情况，要根据线材的阻抗来进行设计，电压补偿的幅度为保证，以保证在空载及带载时都有 5 V 状态，对于要求补偿幅度比较大的情况，请选用 HM1480。这款 IC 的补偿幅度是比较大的。

### 四. PCBLAYOUT 设计注意事项:

HM148X 系列产品在 PCBLAYOUT 设计时，要注意一下几个问题:

- 在设计时，电感要与 IC 尽量分开些距离，在连线时在保证足够的通过电流的情况下，尽量细些，以避免电感热量回传给 IC，导致 IC 过热保护。

- 2. FB 反馈电阻尽量靠近 IC，线路尽量不要靠 PCB 板最外边，最好用地线与板边隔离。
- 3. 单面板设计时，可以增加焊盘，利用波峰焊焊接时，增加焊盘上锡量来保证良好散热。
- 4. 双面板设计，要增加过孔，利用顶面及底面来充分散热。

五. 降低 EMI 措施：

降低 EMI 便于过认证，采用一些措施：

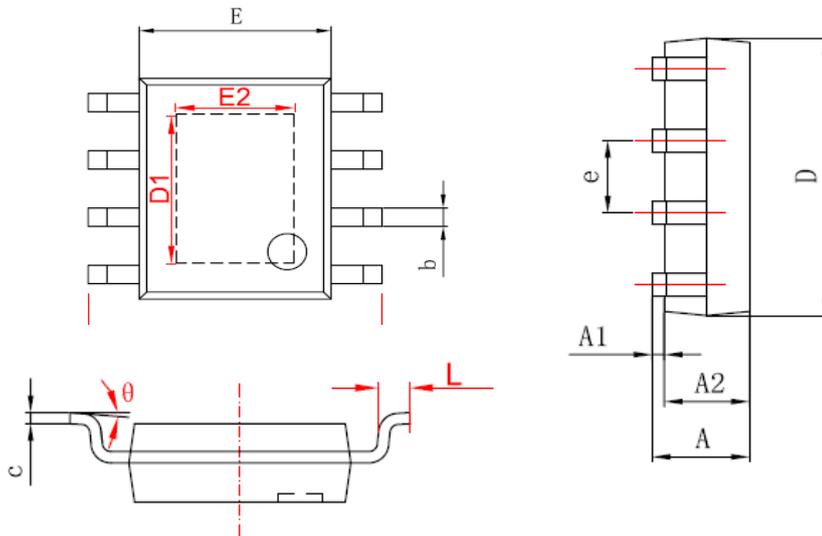
- 1. 在 SW 开关脚上，对地串上 10 欧电阻与 0.01uF 的电容。

六. QC2.0 产品设计使用注意事项：

目前快速充电 QC2.0 已经在市场开使用，针对 QC2.0 产品的也已经开发，HM148X 系列的产品也开始使用在 QC2.0 的开发上，由于 QC2.0 工作的时候，输出电压会工作 5V, 9V, 12V 这三个电压上。而 HM148X 系列的 FB 反馈脚，只能耐压 6V，FB 又是连接在输出端的，所以存在 FB 击穿风险，请谨慎使用。

七. 封装的尺寸图：

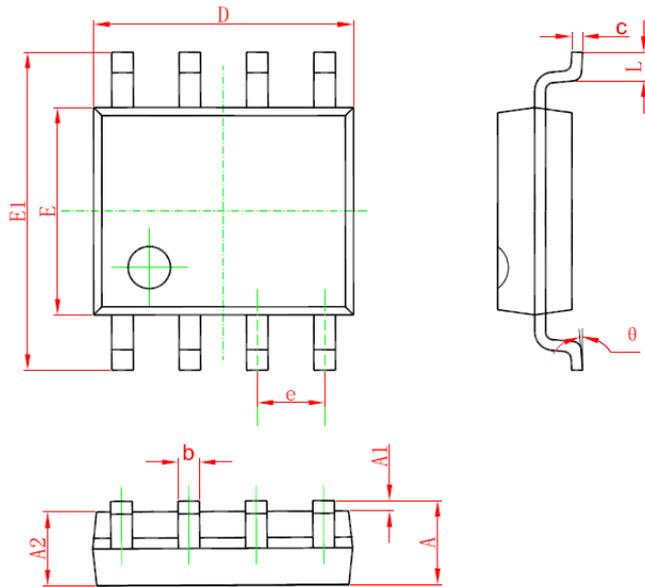
1. SOP-8-PP



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	

L	0.400	1.270	0.016	0.050
$\theta$	0°	8°	0°	8°

## 2. SOP-8L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
$\theta$	0°	8°	0°	8°