

3.0A 锂电池转干电池专用电源芯片

概述

HM5708DR 芯片内部集成高性能 2.4MHz 的 DC-DC 降压转换、线性锂电池充电、LED 状态指示，NTC 检测等功能，是一款完整的锂电池专干电池解决方案芯片。

DC-DC 根据锂电池的剩余电量自动调整输出电压以模拟干电池的放电曲线，最大输出电流可达 3.0A，芯片内部集成适配端口和输出端口两种充电方式灵活用户选择，NTC 功能实时检测电池温度，以确保电池的安全可靠。

DFN3*2 小巧封装，便于产品设计。

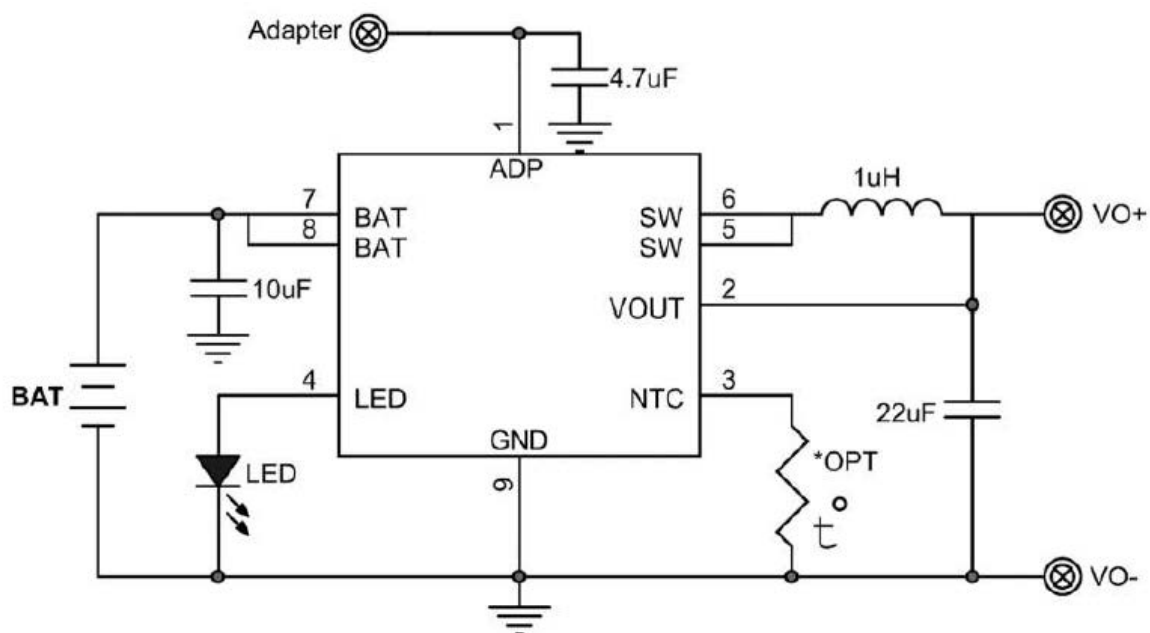
特点

- 静态电流 10uA
- 2.4MHz 高频开关频率
- 高达 90 % 转换效率
- 模拟干电池放电电压曲线
- 3.0A 放电电流
- 同口或适配器两种线性充电可选
- 热平衡充电管理
- 涓流、恒流、恒压三个充电阶段
- C/10 充电截止
- 1% 精度锂电池满充电压
- LED 状态指示
- NTC 实时监控电池状态
- 欠压、过流、短路、过温等异常保护

应用领域

- U 型电池
- 板卡
- 玩具

典型应用

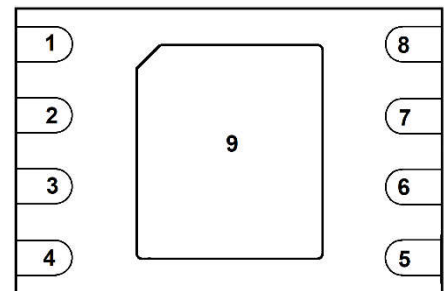


极限参数 (at TA = 25°C)

Parameter	Value
ADP,BAT,SW to GND	-0.3 to 7V
VOUT to GND	-0.3 to 7V
LED,NTC to GND	-0.3 to +5.5V
Package Thermal Resistance (θ_{jc})	45°C / W
Lead Temperature & Time	260°C, 10S
ESD (HBM)	>2000V

管脚定义

PIN	NAME	Description
1	ADP	充电电源输入脚
2	VOUT	1. 输出电压反馈脚 2. 同口充电功率输入脚
3	NTC	电池温度检测脚, 接 NTC 电阻到 GND
4	LED	充电状态指示, 接 LED
5,6	SW	DC-DC 开关节点, 外接电感
7,8	BAT	电池端, 连接锂离子电池
9	GND	Ground



订购信息

名称	丝印
<p>HM5708DR</p> <p>Product Number</p>	<p>HM5708DR YYWW</p> <p>YY : Year (20=2020,21=2021,...) WW : Weekly (01-53)</p>

产品选型表

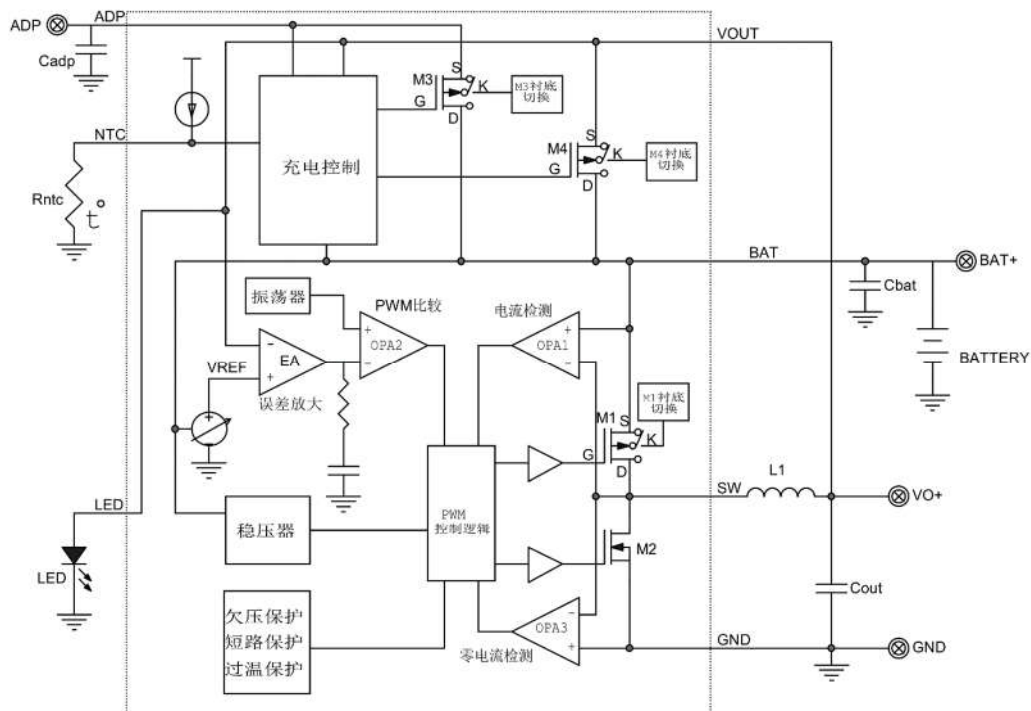
Part Code	Description
HM5708DR-B4	VBAT=4.20V, ICHARG=450mA
HM5708DR-E4	VBAT=4.35V, ICHARG=450mA
HM5708DR-B7	VBAT=4.20V, ICHARG=700mA
HM55708DR-E7	VBAT=4.35V, ICHARG=700mA

电性能参数

TJ = 25°C. BAT = 3.7V, unless otherwise noted

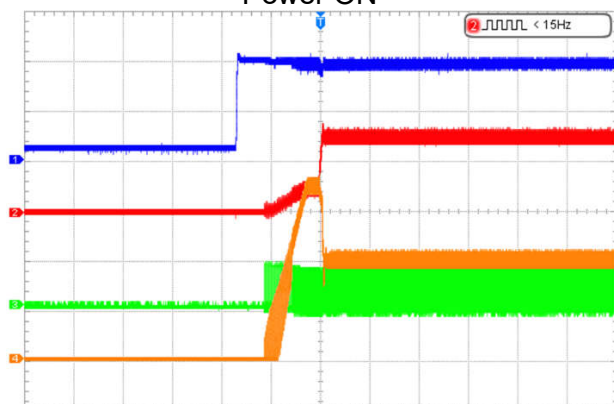
Characteristics	Symbol	Conditions	Min	Typ	Max	Units
Charging Performance						
ADP input voltage	VADP		4.6		5.5	V
ADP UVLO	VADP_UVLO			4.6		V
Charge current	ICHG	Part Code: X4		450		mA
		Part Code: X7		700		mA
VBAT accuracy in constant voltage charge mode	VBAT		-1%		1%	V
Trickle Charge Threshold Voltage	VTRIKL			2.9		V
Trickle Charge Current	ITRIKL	Percent of ICHG		10		%
VOUT input voltage for charging BAT	VVOUT	VOUT used for charge battery	3.2		5.5	V
LED Driving current	ILED			1.5		mA
LED Blink Frequency	FLED	Charging		1.2		Hz
Discharging Performance						
BAT Input current	ICC_BAT	VO+ NO Load		10		uA
BAT UVLO OFF		BAT Decreasing	2.7	2.8	3.0	V
BAT UVLO ON		BAT Rising				
Output voltage	VOUT		1.47	1.5	1.53	V
Max output current	IOUT			3		A
Low battery output voltage	VOUT_L	VBAT= BATUVLO		1.05		V
Frequency	FSW		2.2	2.4		MHz
Output voltage regulation	VBAT_REG	BAT Decreasing		3.3		V
NTC Current source	INTC	NTC=0V		12.5		uA
NTC Protect threshold	VOTP_NTC			0.225		V
Internal MOSFET on resistance	RDSON_UP			60		mΩ
Internal MOSFET on resistance	RDSON_DOWN			30		mΩ
Hiccups Interval	THICUP			500		mS
Internal over Temperature protect	OTP			140		°C
OTP Hysteresis				10		°C

内部框图



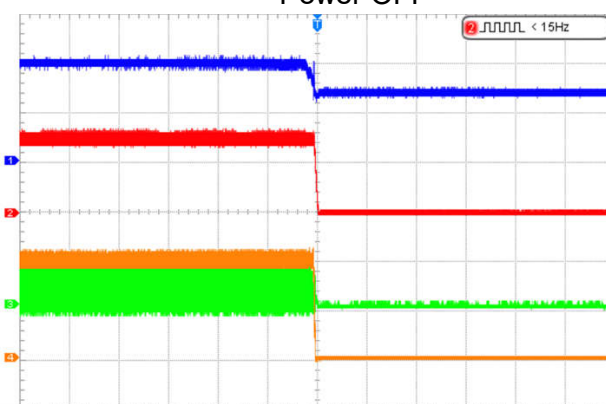
典型工作曲线

Power ON



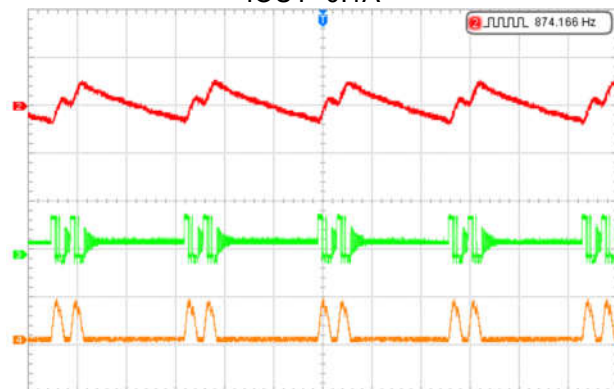
CH1=VBAT, CH2=Vout, CH3=SW, CH4=ISW
CH1=2V/div, CH2=1V/div, CH3=5V/div, CH4=1A/div

Power OFF



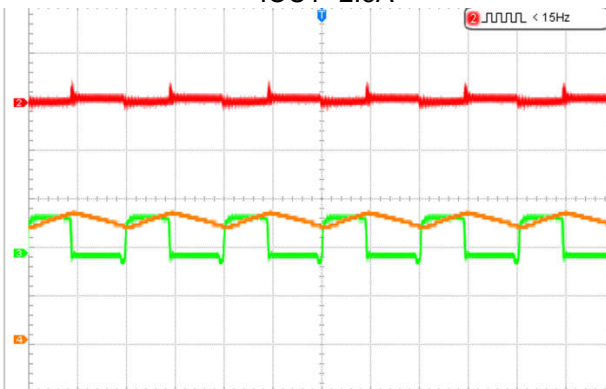
CH1=VBAT, CH2=Vout, CH3=SW, CH4=ISW
CH1=2V/div, CH2=1V/div, CH3=5V/div, CH4=1A/div

IOUT=0.1A



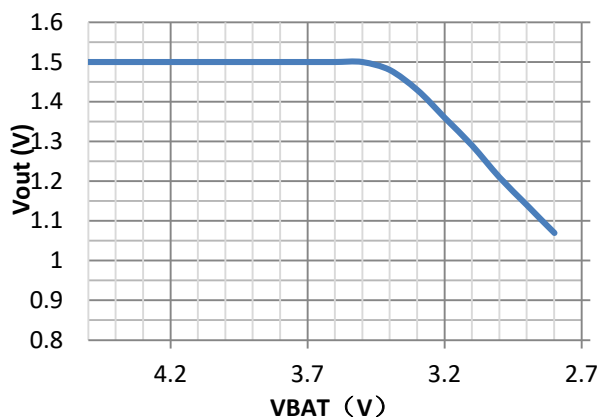
CH2=Vout, CH3=SW, CH4=ISW
CH2=1V/div, CH3=5V/div, CH4=1A/div

IOUT=2.5A

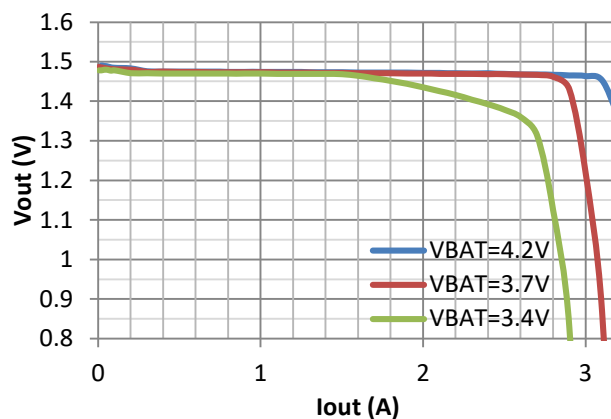


CH2=Vout, CH3=SW, CH4=ISW
CH2=2V/div, CH2=1V/div, CH3=5V/div, CH4=1A/div

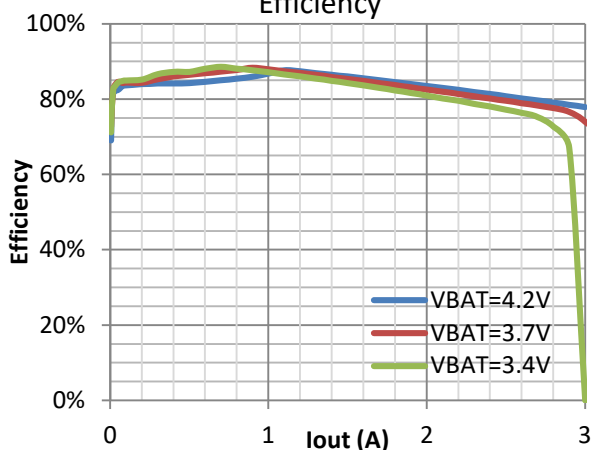
Line Regulation



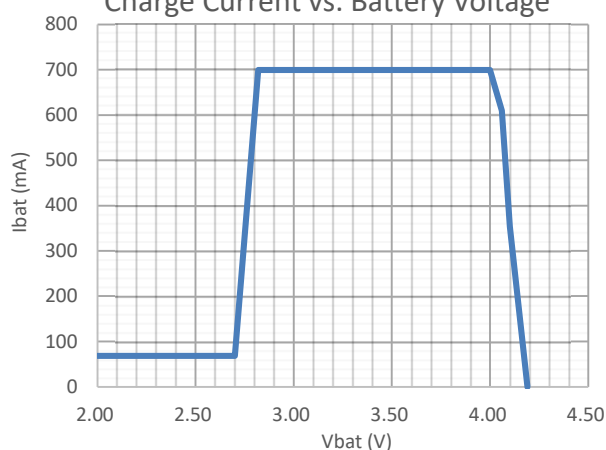
Load Regulation



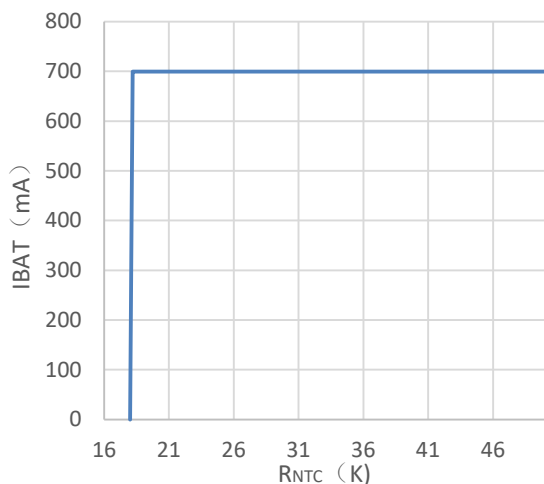
Efficiency



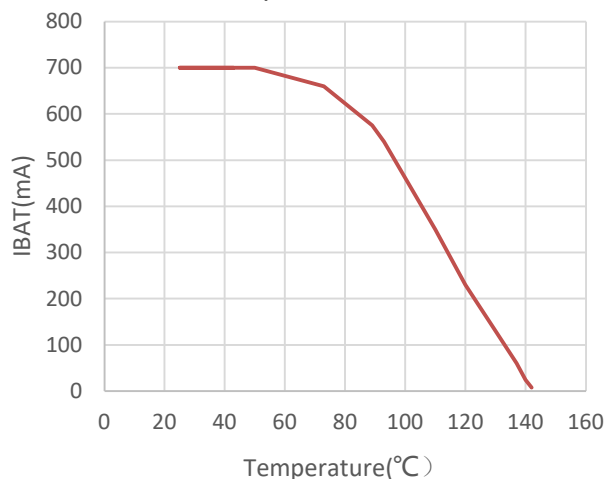
Charge Current vs. Battery Voltage



RNTC VS IBAT



Temperature VS IBAT



应用信息

概述

HM5708DR 是一款锂电池转干电池的专用芯片，内部集成适配端口和输出端口两种锂电池线性充电和低功耗降压 DC-DC BUCK 电路，两种线性充电方式灵活选择，方便用户外形设计，

最大程度增加电芯体积和电池容量，DC-DC 输出电压模拟干电池的放电曲线，空载功耗仅 10uA，最大限度延长锂电池的使用时间，同时具备最大 3.0A 的放电电流。

线性充电

HM5708DR 具备 ADP 端口和 VOUT 端口两种线性充电模式，当 ADP 或 VOUT 端口电压大于 4.6V 时自动为连接在 BAT 端口的锂电池充电，若 ADP 和 VOUT 端口电压均大于 4.6V 时芯片内部优先选择 ADP 端口充电，若不使用 ADP 功能可悬空此管脚或者外接 1uF 去偶电容。

BAT 端为标准的涓流、恒流、恒压三段式充电模式。电池电压低于 2.9V 时自动进入涓流充电阶段，电流为恒流充电的 10%，同时支持 0V 电池充电功能，电池电压大于 2.9V 小于满充电电压时进入恒流充电阶段，充电电流值可参考订购信息，当电池电压接近满充电电压时芯片自动转换到恒压充电模式，充电电流减小直至电池充满，满充电电压值可参考订购信息。

LED 指示

LED 灯用于指示电池充电状态，正在充电时 LED 以 1.2Hz 的频率闪烁，电池充满后 LED 灯常亮，放电过程中 LED 灯始终处于关闭不亮状态。

NTC 保护

NTC 管脚对地外接一个热敏电阻，用于监测充电时电池温度。NTC 内部恒流源热敏电阻上产生压降，当电池温度升高 NTC 电阻值下降至 18K 左右即 NTC 管脚电压低于 0.225V 时自动关断充电

功能，防止异常情况下继续充电损坏电池。若放电过程中电池温度过高并不会关断 DC-DC。

DC-DC 放电

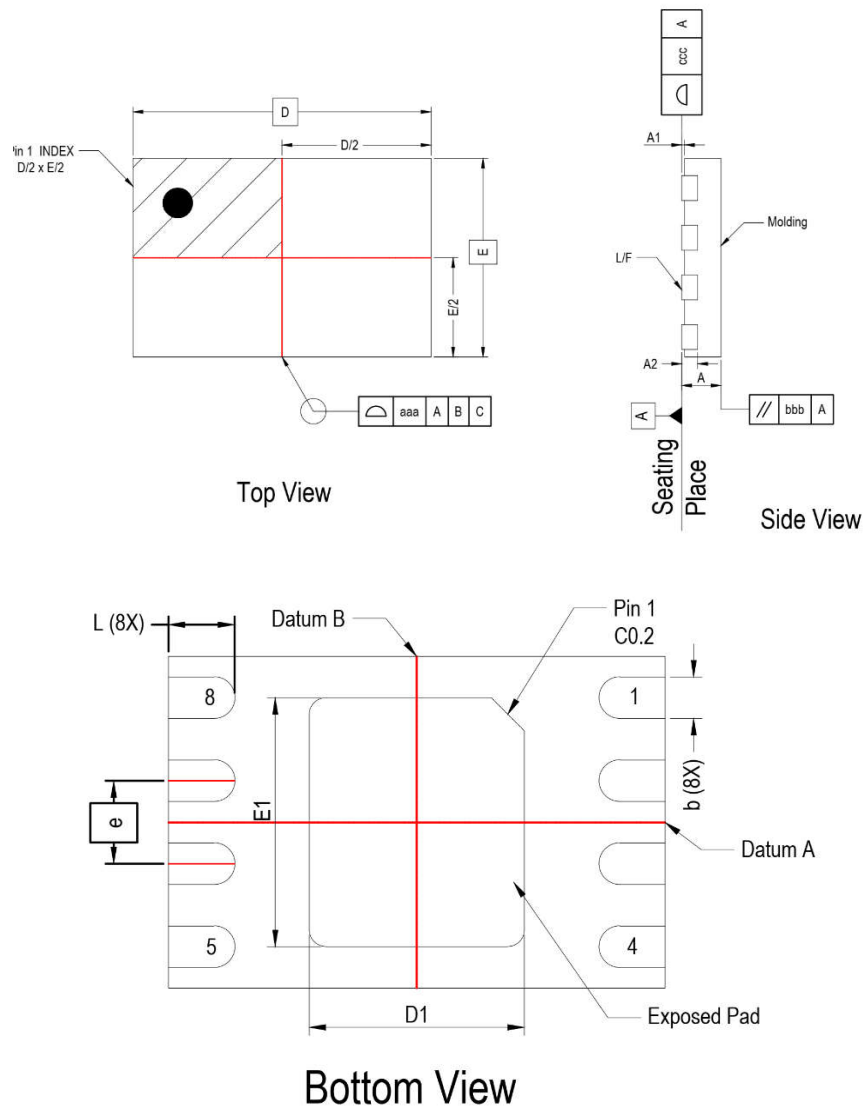
HM5708DR 内部集成低功耗高效率的 BUCK 电路，空载仅消耗 10uA 电流以最大程度增加电池使用时间，2.4MHz 开关频率下提供 3.0A 最大峰值电流输出，最大限度满足各种应用环境，DC-DC 输出电流同时会随着电池电压降低而减小，其输出电压完全模拟干电池放电曲线，当电池电压大于 3.3V 时，VOUT 输出为固定 1.5V，当电池电压低于 3.3V 时 VOUT 电压随电池电压降低而线性降低以告知用电设备电池处于低电量状态。

保护功能

HM5708DR 内部集成了完善的过流、过温保护功能。线性充电过程中当芯片温度过高时芯片自动降低充电电流以防止过温引起的安全隐患，输出放电过流后或者短路时 DC-DC 处于打嗝重启状态，打嗝间隔为 500ms。

封装信息

8-Lead Standard Small Outline Package [DFN3*2]



Symbol	Dimensions In Millimeters		
	Min	NOR	Max
A	0.48	0.53	0.58
A1	0.00	-	0.05
A2	0.152 BCS		
aaa	0.05		
b	0.1		
bbb	0.2	0.25	0.3
D	2.9	3.0	3.1
D1	1.2	1.3	1.4
E	1.9	2.0	2.1
E1	1.4	1.5	1.6
e	0.5 BCS		
L	0.35	0.4	0.45