

1. 概述

SWH1543A是一款电机驱动控制芯片。内部集成充电管理模块、电机驱动模块、按键档位控制、保护模块。带有低功耗模式，不工作时进入待机状态，待机电流仅3uA。充电电流支持0.45A，充电红灯亮，充满绿灯亮，放电绿灯亮，低电绿灯闪烁。该芯片支持3档输出以及按键单击控制输出。最大输出电流1.5A，也可以通过外扩PMOS管增大驱动。

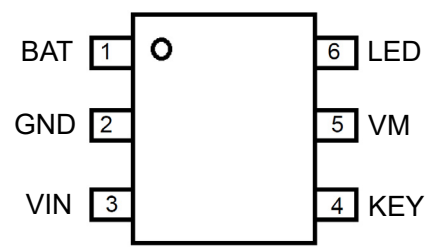
2. 特点

1. 持续驱动电流: 1.5A
2. 0.45A 充电电流
3. 2.8V 过放电保护
4. 待机电流 3uA
5. LED 双指示灯
6. 输出过流及过温保护
7. 3 档可选
8. 使用 SOT23-6L 封装

3. 应用领域

电动牙刷，小风扇，LED 驱动，电动消毒枪，剃须刀，电动冲牙器，脸部按摩器，成人玩具，自行车灯

4. 封装、脚位元及标记信息

脚位	符号	I/O	说明	管脚排列图
1	BAT	B+	电池供电正极	SOT23-6L 
2	GND	P-	电源负极/接地端	
3	VIN	P+	电源正极/USB 充电端	
4	KEY	I	按键	
5	VM	O	电机负极	
6	LED	O	指示灯端口	

5. 绝对最大额定值

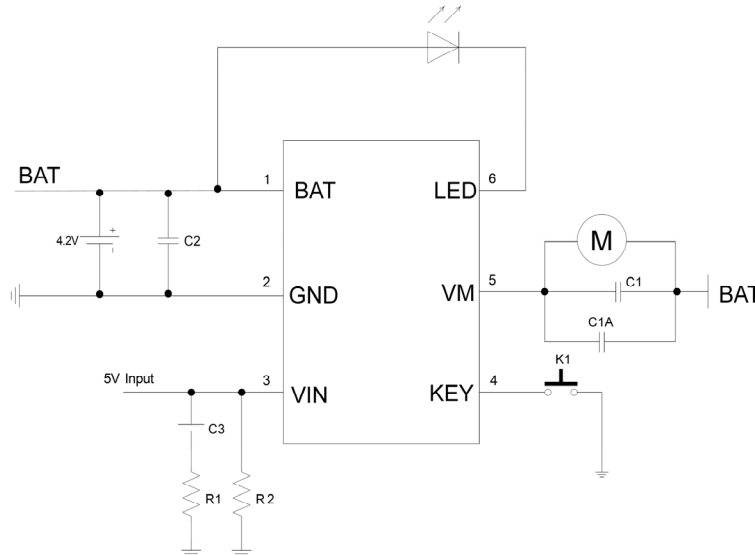
(GND=0V, Ta = 25°C, 除非特别说明)

项目	符号	规格	单位
输入电压	V _{IN}	-0.3~8	V
其他引脚	--	-0.3~8	V
VM 脚峰值电流	I _{VM}	2.3	A
结温	T _J	125	°C
工作温度范围	T _{OP}	-20~+120	°C
储存温度范围	T _{ST}	-40~+125	°C
抗静电击穿电压	ESD	2000	V

6. 电气特性 (没有特殊说明, 仅指 Ta=25°C, VDD=5V)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V _{IN}	--	4.5	5	6.0	V
输出浮充电压	V _{FLOAT}	--		4.2		V
充电电流	I _{CHRG}	V _{BAT} =3.7V		0.45		A
涓流充电电流	I _{TRIKL}			0.15* I _{CHAR}		A
涓流充电阈值电压	V _{TRIKL}	V _{BAT} 上升		2.8		V
涓流充电迟滞电压	V _{TRHYS}			100		mV
充电限定温度	T _{LIMIT}			120		°C
再充电阈值	V _{RECHRG}	输入 5V, V _{BAT} 下降		3.95		V
放电低压提示电压	V _{LV}	BAT 由高到低		3.2		V
低电指示灯频率	F _{LV}	V _{BAT} <3.2V		0.5		Hz
过放保护电压	V _{OD}	BAT 由高到低	2.6	2.8	3.0	V
过放释放电压	V _{ODR}	BAT 由低到高		3.1		V
输出过流保护电流	I _{OD}			2.3		A
BAT 待机电流	I _{BAT}			3		uA
输出开关管内阻	R _{DS(on)}	BAT=4V, I=0.5A		200		mΩ
放电过温保护点	T _{SD}			150		°C
放电过温保护迟滞	T _{SD_HYS}			30		°C

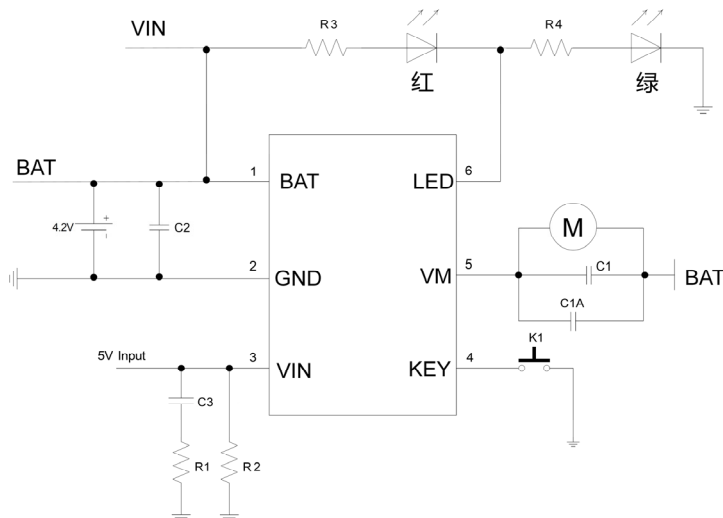
7. 典型应用电路



C1(0.1uF)尽量靠近 VM/BAT 脚, C1A(0.1uF)尽量靠近电机正负极, C2 10uF, C3 1uF, R1 2Ω, R2 2KΩ

充电亮灯, 充满来灯, 放电灯灭, 低电灯闪

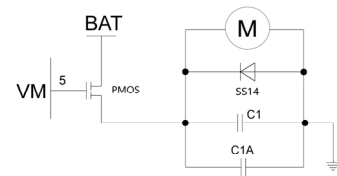
单灯应用电路



C1(0.1uF)尽量靠近 VM/BAT 脚, C1A(0.1uF)尽量靠近电机正负极, C2 10uF, C3 1uF, R1 2Ω, R2 2KΩ, R3/R4 1KΩ

双单灯应用电路

外置大电流 PMOS 接法



PCB 布板注意事项:

1. 滤波电容优先布置于芯片 VM 引脚近端:

VM 端采用短距宽线连接至电机负极; BAT 端通过宽线或铜箔直连芯片 BAT 引脚; 建议 VM 引脚和电机焊盘各自配置靠近的电容以增强噪声抑制能力。

2. 为保障电容与 VM/BAT 回路的短距连接, LED 引脚建议采用通孔转接至 PCB 底层布线。

3. BAT 滤波电容需紧邻芯片 BAT 与 GND 引脚布置, 确保供电回路阻抗最小化。

4. 功率路径 (VIN/BAT/M+/VM/GND) 实施路径宽度最大化设计; 走线最短化。

5. 热管理与接地系统:

芯片 GND 引脚区构建大面积覆铜平面; 高密度 GND 通孔阵列; PCB 背层完整 GND 铜层覆盖; 整体布局需满足芯片散热需求。

应用说明

输入电容

VIN 输入旁路电容如果选用陶瓷电容时需特别注意，由于陶瓷电容 Q 值较高，在有些条件上电时（比如将 VCC 连接到一个工作中的电源），会产生一个较高的瞬态电压信号对芯片带来损坏风险，所以建议给输入陶瓷电容串联一个 2 欧姆的电阻以消除启动电压瞬态信号。

充电过程

芯片带有充电管理模块，支持涓流、恒流、恒压充电。当电池电压低于 2.8V 时，芯片工作在涓流充电模式，涓流充电电流为恒流充电电流的 0.15 倍，当电池电压大于 2.8V，芯片采用恒流模式对电池充电，当电池电压接近 4.2V，充电电流逐渐减小，当充电电流减小到恒流充电电流的 0.15 倍时，充电过程结束。

过温保护

芯片内部集成了过温保护功能，充电时当芯片内部温度高于 120°C 时，会自动减小充电电流以稳定芯片的温度。马达开启时，当芯片内部温度达到 150°C 时关闭输出，温度降低到 120°C 时再重新开启输出。

过流保护

芯片会一直监控 VM 脚电流，当 VM 脚电流升高到过流保护阈值 IOD 则关闭输出，保护后需要重新按开机恢复。过流保护阈值典型值为 2.3A。

低压保护

放电工程中，当电池电压低于 3.2V 以后，指示灯以 0.5HZ 频率(周期 2S)闪烁提示，直到输出关闭

电机内阻

建议使用 1.8Ω 以上内阻的电机，以防止电机堵转时产生极大电流引起芯片异常。

按键档位

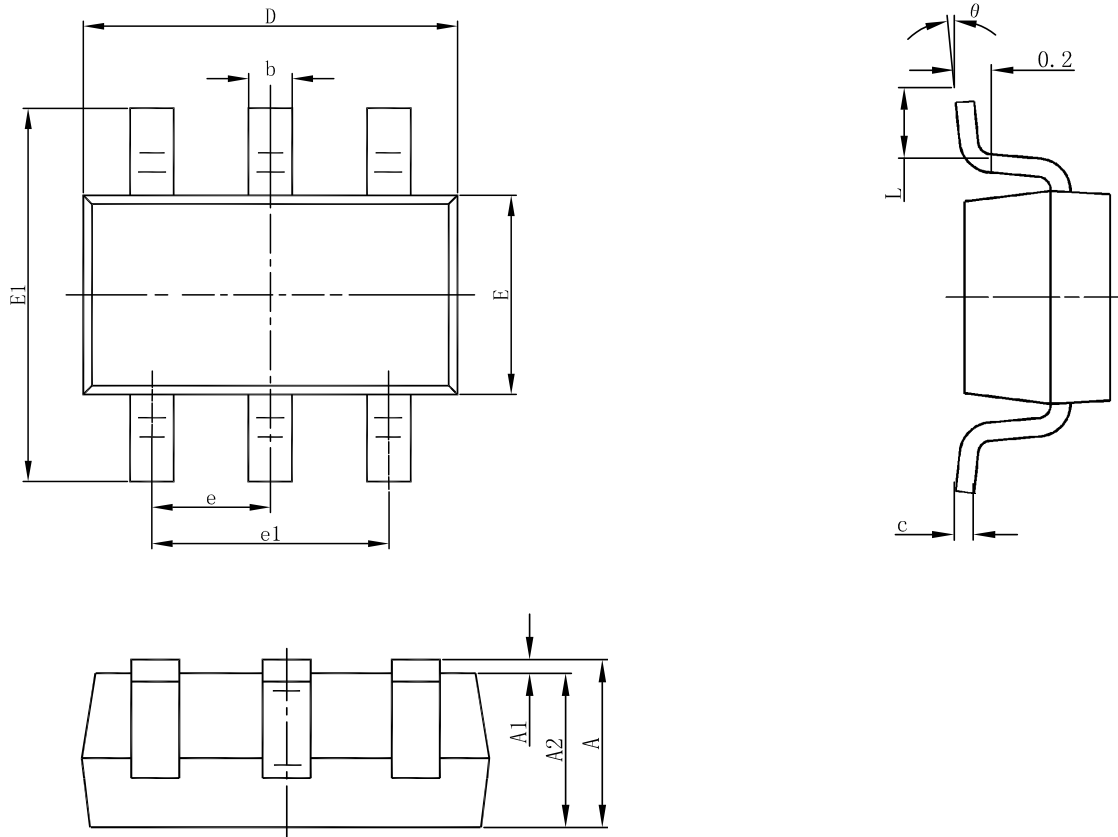
单击：按下 100% 输出，松开关闭

一档：100% 输出

二档：50%，100% 输出

三档：50%，75%，100% 输出

8. 产品外形尺寸



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(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°