



ESOP8 锂离子电池充电 IC

一、概述

FS4056A 是一款完整的单节锂离子电池采用恒定电流/恒定电压线性充电器。其底部带有散热片的 ESOP8 封装与较少的外部元件数目使得 FS4056A 成为便携式应用的理想选择。FS4056A 可以适合 USB 电源和适配器电源工作。

由于采用了内部 PMOSFET 架构，加上防倒充电路，所以不需要外部隔离二极管。热反馈可对充电电流进行自动调节，以便在大功率操作或高环境温度条件下对芯片温度加以限制。充电电压固定于 4.2V，而充电电流可通过一个电阻器进行外部设置。当充电电流在达到最终浮充电压之后降至设定值 1/10 时，FS4056A 将自动终止充循环。

当输入电压（交流适配器或 USB 电源）被拿掉时，FS4056A 自动进入一个低电流状态，将电池漏电流降至 2uA 以下。FS4056A 在有电源时也可置于停机模式，以而将供电电流降至 55uA。FS4056A 的其他特点包括电池温度检测、欠压闭锁、自动再充电和两个用于指示充电、结束的 LED 状态引脚。

二、特性

高达 1000mA 的可编程充电电流
用于单节锂离子电池、采用 ESOP 封装
精度达到±1.5%的 4.2V 预设充电电压
自动再充电
C/10 充电终止
2.9V 涓流充电器件版本
电池温度监测功能

无需 MOSFET、检测电阻器或隔离二极管
恒定电流/恒定电压操作，具有热调节功能
用于电池电量检测的充电电流监控器输出
充电状态双输出、无电池和故障状态显示
待机模式下的供电电流为 55uA
软启动限制了浪涌电流
采用 8 引脚封装

三、产品应用

移动电话、PDA
数码相机
GPS

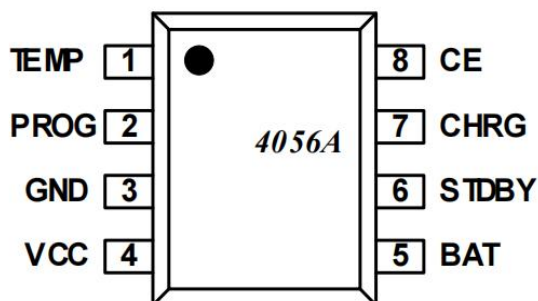
MP3、MP4 播放器
电子词典
便携式设备、各种充电器

四、绝对最大额定值

输入电源电压 (Vcc) : -0.3V~8V
BAT: -0.3V~ 7V
STDBY: -0.3V~ 7V
CE: -0.3V~ 7V
BAT 引脚电流: 1200mA
最大结温: 145°C
贮存温度范围: -65°C~125°C

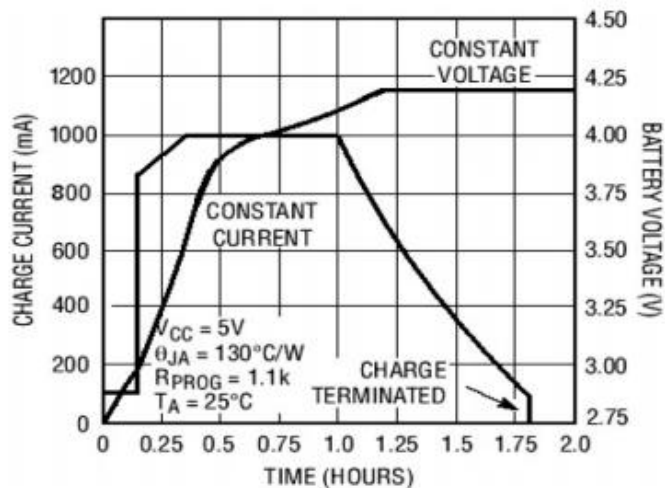
PROG: -0.3V~ Vcc +0.3V
GHRG: -0.3V~ 10V
TEMP: -0.3V~ 7V
BAT 短路持续时间: 连续
PROG 引脚电流: 1200uA
工作环境温度范围: -40°C~85°C
引脚温度 (焊接时间 10 秒): 260°C

五、管脚功能说明



符号	名称	功能说明
1	TEMP	电池温度检测输入端
2	PROG	恒流充电电流设置和充电电流监测端
3	GND	地
4	VCC	电源输入端
5	BAT	电池连接端
6	STDBY	电池充电完成指示端
7	CHRGR	漏极开路输出的充电状态指示端
8	CE	芯片始能输入端

六、完整的充电循环（1000mAh 电池）



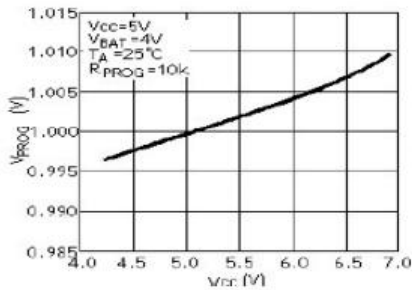


七、电气特性 (V_{CC}=5V; T_J=25°C, 除非另有说明)

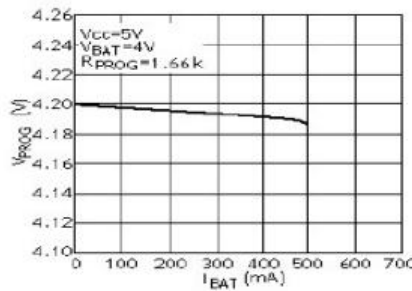
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{CC}	输入电源电压		4.0	5.0	8.0	V
I _{CC}	输入电源电流	充电模式 R _{PROG} =1.2K		150	500	μA
		待机模式 (充电终止)		55	100	μA
		停机模式 (R _{PROG} 未连接, V _{CC} < V _{BAT} , V _{CC} < V _{UV})		55	100	μA
V _{FLOAT}	稳定输出 (浮充) 电压	0°C ≤ T _A ≤ 85°C	4.16	4.20	4.24	V
I _{BAT}	BAT 端电流 @V _{BAT} =4.0V	R _{PROG} = 2.4k, 电流模式	450	500	550	mA
		R _{PROG} = 1.2k, 电流模式	950	1000	1050	mA
		V _{BAT} =4.2V, 待机模式	0	-2.5	-6	μA
		停机模式, R _{PROG} 未连接		+/-1	+/-2	μA
		休眠模式, V _{CC} =0V		-1	-2	μA
I _{TRIKL}	涓流充电电流	V _{BAT} < V _{TRIKL} , R _{PROG} = 1.2k	120	130	140	mA
V _{TRIKL}	涓流充电阈值电压	R _{PROG} = 1.2k, V _{BAT} 上升	2.8	2.9	3.0	V
V _{TRHYS}	涓流充电迟滞电压	R _{PROG} = 1.2k,	60	80	100	mV
V _{UV}	V _{CC} 欠压锁定阈值	V _{CC} 从低到高	3.5	3.7	3.9	V
V _{UVHYS}	V _{CC} 欠压锁定滞后	V _{CC} 从低到高	150	200	300	mV
V _{ASD}	V _{CC} -V _{BAT} 阈值电压	V _{CC} 从低到高	60	100	100	mV
		V _{CC} 从高到低	5	30	30	mV
I _{TERM}	C/10Z 终止电流阈值	R _{PCHRG} = 2.4k	60	70	80	mA
		R _{PROG} = 1.2k	120	130	140	mA
V _{PROG}	PROG 端电压	R _{PROG} = 1.2k, 电流模式	0.9	1.0	1.1	V
V _{CHRG}	CHRG 输出低电压	I _{CHRG} = 5mA		0.3	0.6	V
V _{STDBY}	STDBY 输出低电压	I _{STDBY} = 5mA		0.3	0.6	V
V _{TEMP-H}	TEMP 高端翻转电压			80	82	%V _{CC}
V _{TEMP-L}	TEMP 低端翻转电压		43	45		%V _{CC}
ΔV _{RECHRG}	再充电电池阈值电压	V _{FLOAT} - V _{RECHRG}	100	150	200	mV
T _{LIM}	热保护温度			145		°C
R _{ON}	功率 FET“导通”电阻 (在 V _{CC} 与 V _{BAT} 间)			650		mΩ
t _{SS}	软启动时间	I _{BAT} = 0 to 1200V/R _{PROG}		20		μs
t _{RECHRG}	再充电比较器过滤时间	V _{BAT} 从高到低		1.8		ms
t _{TERM}	终止比较器过滤时间	I _{BAT} 降至 I _{CHG} /10		1.8		ms
I _{PROG}	PROG 上拉电流			2.0		μA

八、波形图

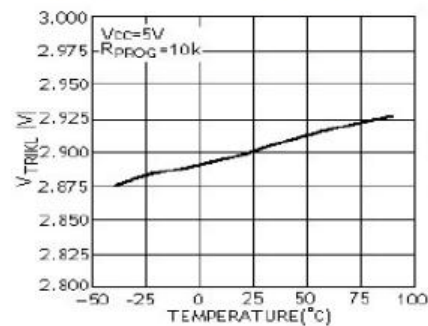
恒定电流模式下 PROG 引脚电压与电源电压的关系曲线



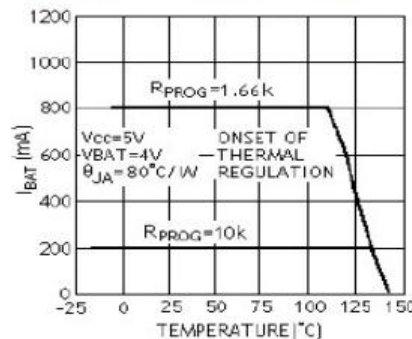
稳定输出（浮充）电压与充电电流的关系曲线



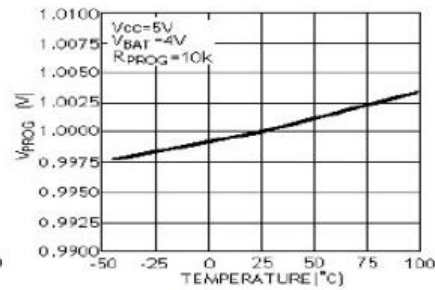
涓流充电门限与温度的关系曲线



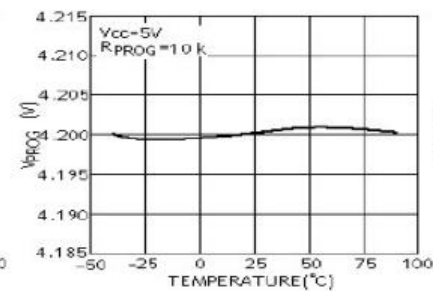
充电电流与环境温度的关系曲线



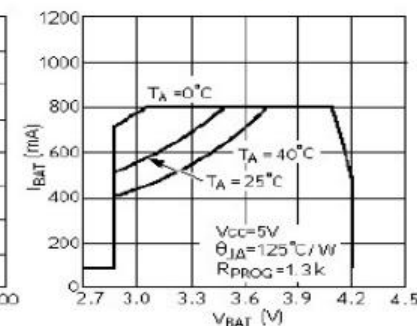
PROG 引脚电压与温度的关系曲线



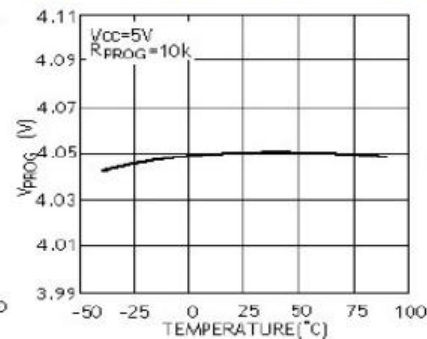
稳定输出（浮充）电压与温度的关系曲线



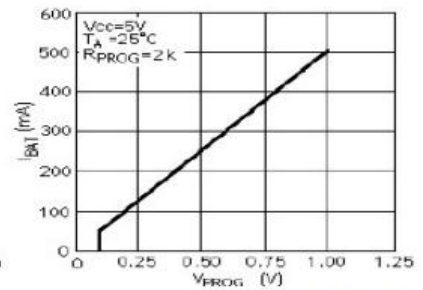
充电电流与电池电压关系曲线



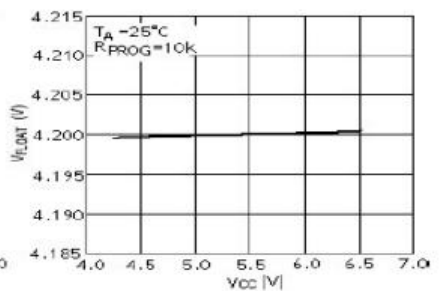
再充电电压门限与温度的关系曲线



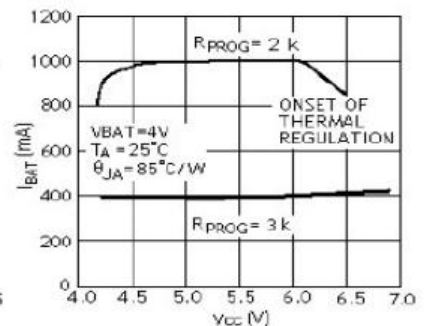
充电电流与 PROG 引脚电压的关系曲线



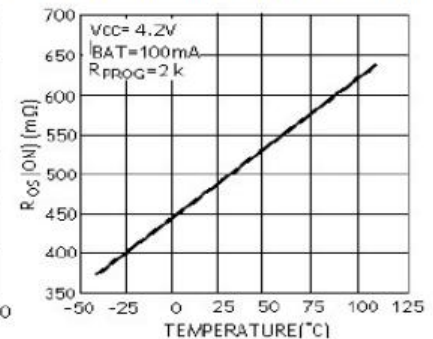
稳定输出（浮充）电压与电压的关系曲线



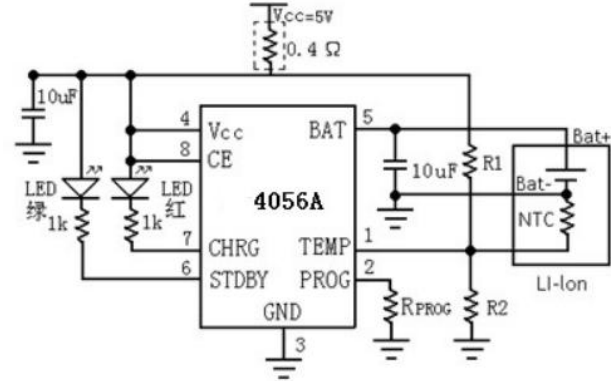
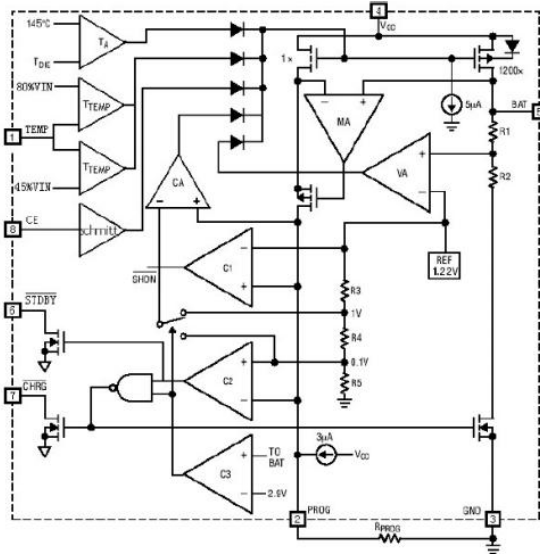
充电电流与电源电压的关系曲线



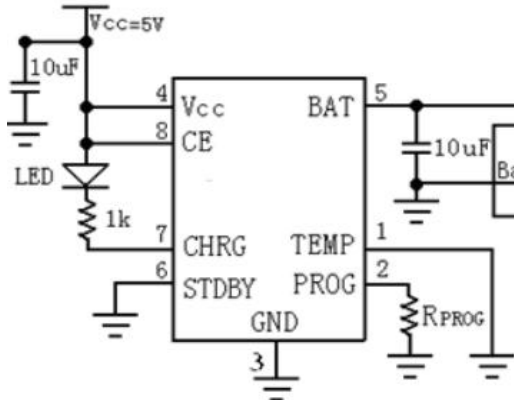
功率 FET“导通”电阻与温度关系曲线



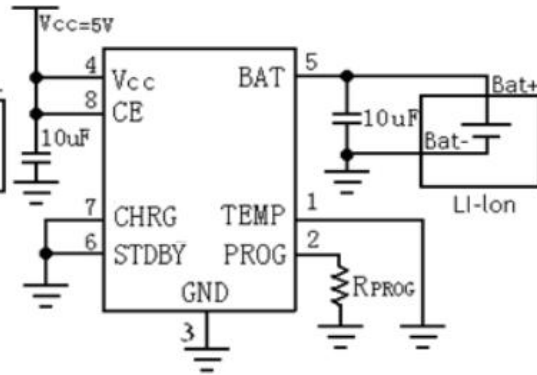
九、方框图及典型应用



适合需要电池温度检测功能，电池温度异常指示和充电状态指示的应用

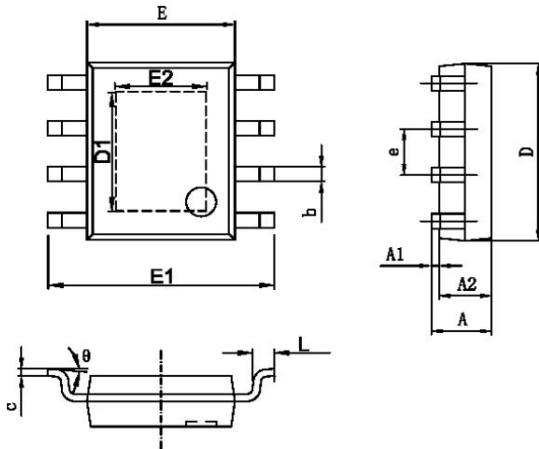


适合需要充电状态指示，不需要电池温度监测功能的应用



适合既不需要充电状态指示，也不需要电池温度监测功能的应用

十、封装尺寸



字符	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°	