



表 835-11-B4

无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

编号：AiP4054-AX-QT-N039

# AiP4054 线性锂电池充电器

## 产品说明书

说明书发行履历：

版本	发行时间	新制/修订内容
2020-03-A1	2020-03	新制
2023-02-B1	2023-02	更换模板
2023-03-B2	2023-03	修改典型应用图
2023-04-B3	2023-04	修改典型应用图
2023-05-B4	2023-05	参数修正
2023-06-B5	2023-06	删除“防反接”、修改“停机模式条件”
2025-03-B6	2025-03	参数修正
2025-05-B7	2025-05	新增产品列表
2025-09-B8	2025-09	修改VDD欠压锁定迟滞电压参数；新增特性曲线



# 目 录

1、概 述.....	3
2、引脚说明.....	5
2.1、引脚排列图.....	5
2.2、引脚说明.....	5
3、电特性.....	5
3.1、极限参数.....	5
3.2、电气特性.....	6
4、特性曲线.....	7
5、功能介绍.....	8
5.1、充电过程.....	8
5.2、充电电流设定.....	8
5.3、充电状态指示器（ $\overline{\text{CHRG}}$ ）.....	8
5.4、欠压锁定（UVLO）.....	8
5.5、手动关机.....	8
6、典型应用.....	9
7、封装尺寸与外形图.....	10
7.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸 .....	10
8、声明及注意事项.....	11
8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量 .....	11
8.2、注意 .....	11



## 1、概述

AiP4054是一款单节锂电池充电管理芯片，采用涓流/恒流/恒压充电方式。充电电压设定为4.2V，充电电流可通过外部电阻设定。当电池电压达到设置值后，充电电流降至设定值的1/10时，AiP4054停止充电，芯片进入待机模式，电源电流小于100uA。当去除电源后，AiP4054自动进入低功耗待机状态，电池漏电流小于1uA。AiP4054集成了欠压锁定、自动充电和状态指示引脚。

其主要特点如下：

- 可设定充电电流高达500mA
- 涓流/恒流/恒压工作
- 预充电压：4.2V±1%
- 充电状态指示
- C/10充电终止
- 充电过温保护
- SOT23-5封装

产品列表：

产品名	充饱电压点
AiP4054	4.2V
AiP4054A	4.25V
AiP4054B	4.3V
AiP4054C	4.15V
AiP4054D	4.1V



无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

表 835-11-B4

编号：AiP4054-AX-QT-N039

订购信息：

编带：

产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiP4054GB235.TR	SOT23-5	4054	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸： 2.9mm×1.6mm 引脚间距： 0.95mm
AiP4054AGB235.TR	SOT23-5	4054	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸： 2.9mm×1.6mm 引脚间距： 0.95mm
AiP4054BGB235.TR	SOT23-5	4054	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸： 2.9mm×1.6mm 引脚间距： 0.95mm
AiP4054CGB235.TR	SOT23-5	4054	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸： 2.9mm×1.6mm 引脚间距： 0.95mm
AiP4054DGB235.TR	SOT23-5	4054	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸： 2.9mm×1.6mm 引脚间距： 0.95mm

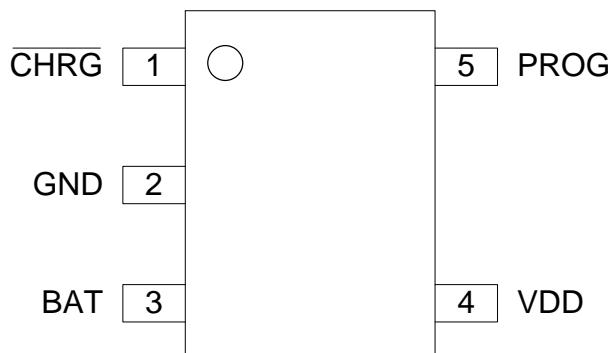
注：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。





## 2、引脚说明

### 2.1、引脚排列图



### 2.2、引脚说明

引脚	符号	功能
1	CHRG	充电状态指示引脚, 开漏输出。
2	GND	地
3	BAT	电池端口
4	VDD	电源
5	PROG	充电电流设定端口

## 3、电特性

### 3.1、极限参数

除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参数名称	符号	条件	额定值	单位
贮存温度范围	$T_{stg}$	—	-65~+150	$^{\circ}\text{C}$
结温	$T_J$	—	150	$^{\circ}\text{C}$
工作温度范围	$T_{amb}$	—	-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度范围	$T_L$	10 秒	260	$^{\circ}\text{C}$



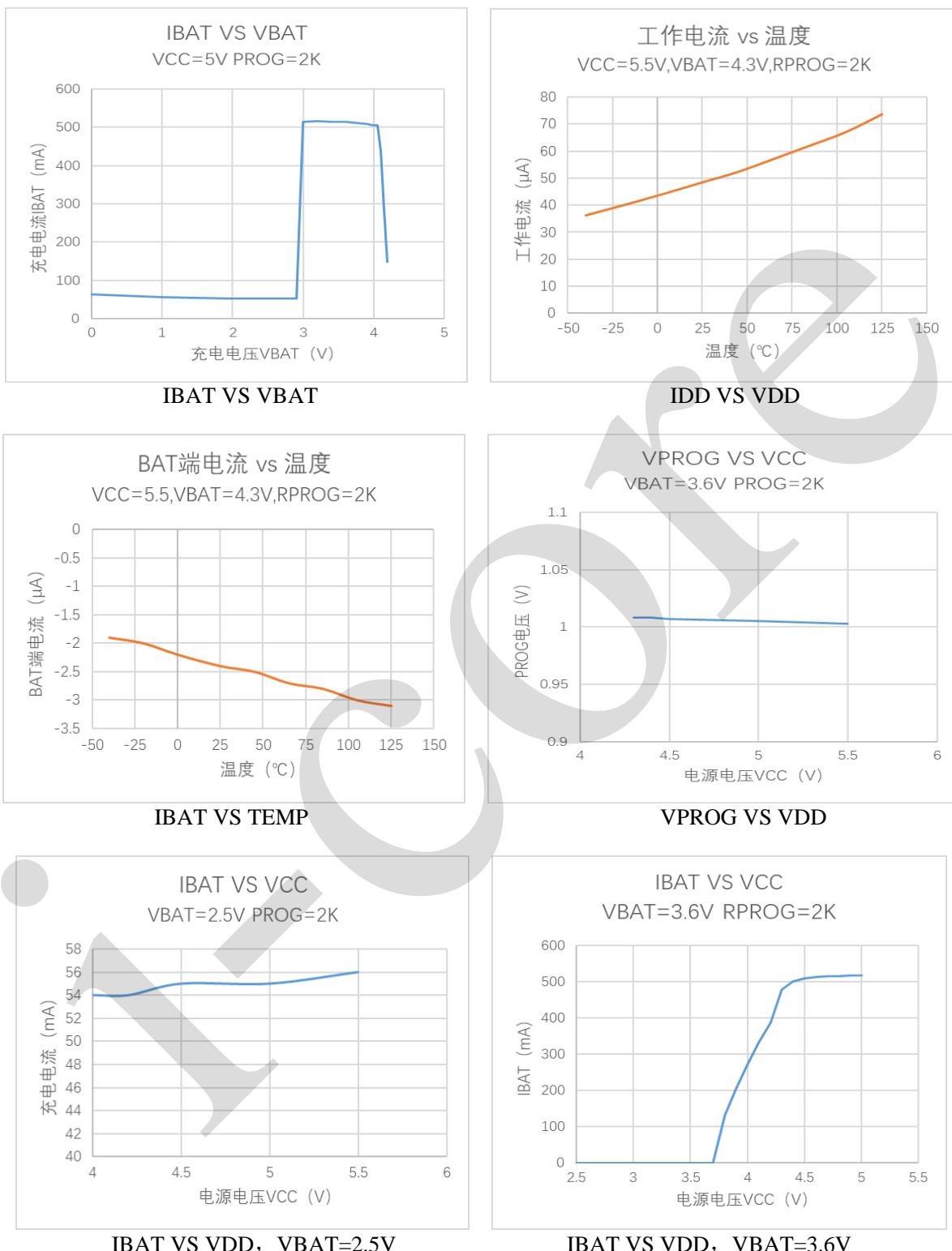
### 3.2、电气特性

(除非另有规定, VDD=5V, T<sub>amb</sub>=25°C)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输入电源电压	VDD	—	4.25	—	5.5	V
输入电源电流	I <sub>VDD</sub>	充电模式, R <sub>PROG</sub> =10KΩ	—	100	500	μA
		待机模式(充电终止)	—	45	100	
		关机模式(VDD<V <sub>BAT</sub> , 或 VDD<V <sub>UV</sub> )	—	45	100	
浮充电压	V <sub>FLOAT</sub>	AiP4054	4.158	4.20	4.242	V
		AiP4054A	4.207	4.25	4.292	V
		AiP4054B	4.257	4.30	4.343	V
		AiP4054C	4.108	4.15	4.191	V
		AiP4054D	4.059	4.10	4.141	V
BAT引脚电流	I <sub>BAT</sub>	R <sub>PROG</sub> =10KΩ, V <sub>BAT</sub> =3.6V	90	100	110	mA
		R <sub>PROG</sub> =2KΩ, V <sub>BAT</sub> =3.6V	450	500	550	
		待机模式, V <sub>BAT</sub> =4.2V	0	-2.5	-5	μA
		关机模式(R <sub>PROG</sub> 未连接)	—	±1	±2	
		睡眠模式, VDD=0V	—	±1	±2	
涓流充电电流	I <sub>TRIKL</sub>	V <sub>BAT</sub> <V <sub>TRIKL</sub> , R <sub>PROG</sub> =2KΩ	40	50	60	mA
涓流充电阈值电压	V <sub>TRIKL</sub>	R <sub>PROG</sub> =10KΩ, V <sub>BAT</sub> 上升	2.8	2.9	3.0	V
涓流充电滞后电压	V <sub>TRHYS</sub>	R <sub>PROG</sub> =10KΩ	100	200	300	mV
VDD欠压锁定阈值	V <sub>UV</sub>	VDD从低到高	3.5	3.6	3.8	V
VDD欠压锁定迟滞	V <sub>UVHYS</sub>	—	100	200	400	mV
VDD-V <sub>BAT</sub> 锁定阈值电压	V <sub>ASD</sub>	VDD从低到高	50	150	200	mV
		VDD从高到低	50	100	150	
充电终止电流	I <sub>TERM</sub>	R <sub>PROG</sub> =10KΩ	0.08	0.1	0.12	mA / mA
		R <sub>PROG</sub> =2KΩ	0.08	0.1	0.12	
PROG引脚电压	V <sub>PROG</sub>	R <sub>PROG</sub> =10KΩ, 恒流模式	0.9	1	1.1	V
CHRG输出低电平	V <sub>CHRG</sub>	I <sub>CHRG</sub> =5mA	—	100	200	mV
再充电电压差	ΔV <sub>RECH</sub>	V <sub>FLOAT</sub> -V <sub>RECH</sub>	80	150	200	mV
过温保护	OTP	温度上升	—	170	—	℃



## 4、特性曲线





## 5、功能介绍

AiP4054 是一款单节锂电池充电管理芯片，采用涓流/恒流/恒压充电方式。充电电压设定为 4.2V，电压精度为±1%，充电电流可达 500mA。

### 5.1、充电过程

电源 VDD 上电，当 VDD 上升到 UVLO 阈值以上，充电开始。当 BAT 电压小于 2.9V，芯片进入涓流充电模式。当 BAT 电压大于 2.9V，芯片进入恒流充电模式，充电电流为设定电流。当 BAT 电压接近充电电压时，芯片进入恒压充电模式并且充电电流开始减少。当充电电流降到设定值的 1/10，充电结束。

### 5.2、充电电流设定

通过PROG端口外接到地电阻，设定充电电流。充电电流公式如下：

$$I_{CHG} = \frac{1000V}{R_{PROG}}$$

### 5.3、充电状态指示器（CHRG）

充电时，CHRG 端口被内置的NMOS拉低。充电完成时，CHRG 端口输出低窄脉冲。

### 5.4、欠压锁定（UVLO）

芯片设置了欠压锁定功能。当VDD小于V<sub>UVLO</sub>时，芯片处于停机模式，直到VDD升至欠压锁定阈值以上，芯片恢复充电。

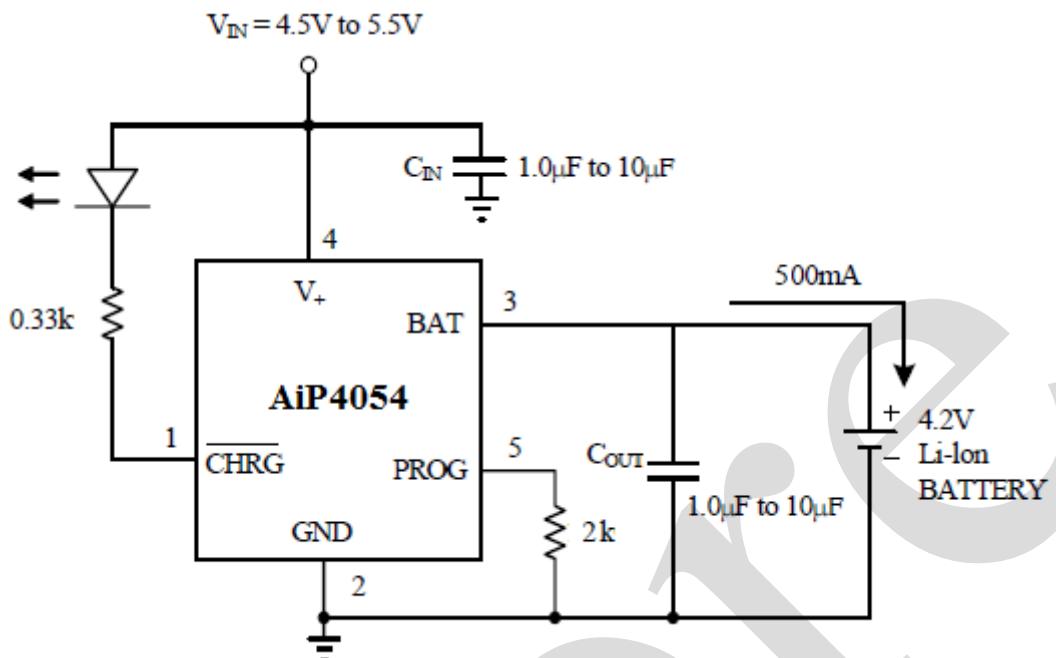
### 5.5、手动关机

移除PROG引脚电阻，可将AiP4054置于关机模式。此时电池漏电流降至5μA以下，电源电流降至50μA以下。重新连接PROG电阻，可继续充电。





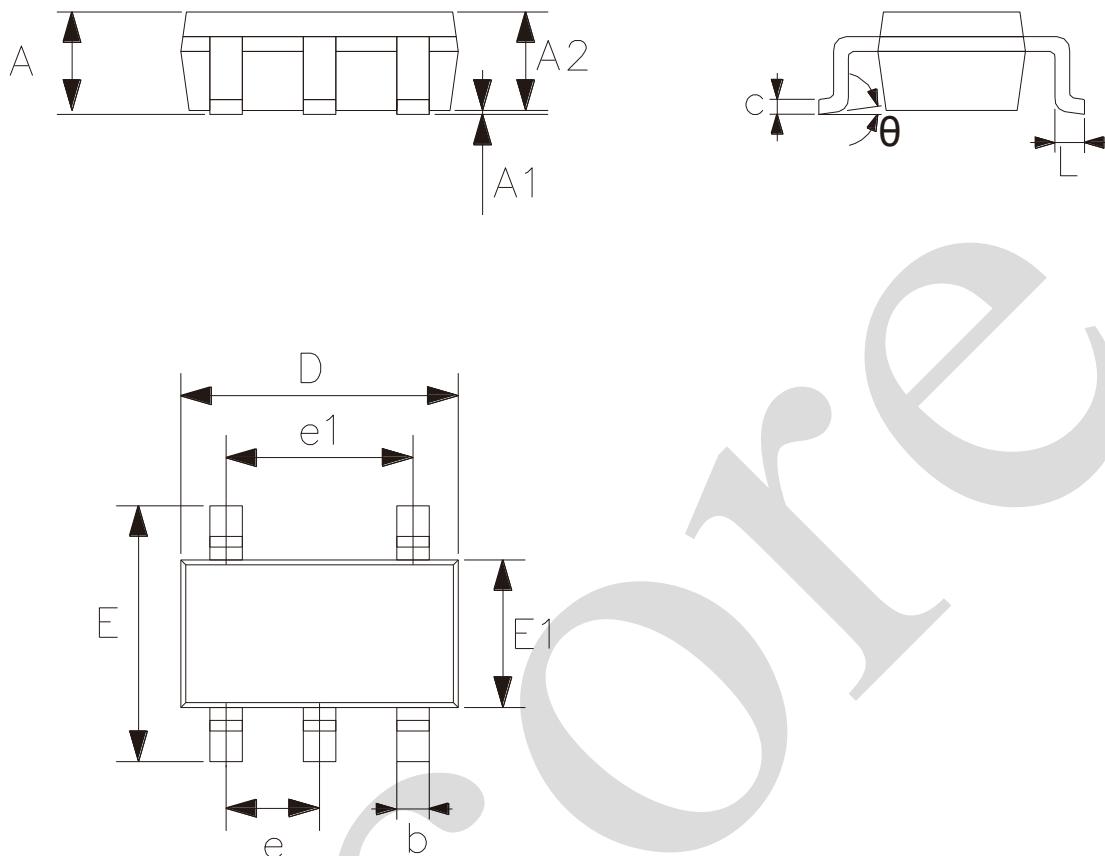
## 6、典型应用





## 7、封装尺寸与外形图

### 7.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸



2023/12/A		Dimensions In Millimeters	
Symbol		Min.	Max.
A		—	1.26
A1		0.00	0.12
A2		1.00	1.20
b		0.30	0.50
c		0.10	0.20
D		2.82	3.02
E		2.60	3.00
E1		1.50	1.70
e		0.95	
e1		1.80	2.00
L		0.30	0.60
θ		0 °	8 °



## 8、声明及注意事项

### 8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件 名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六阶铬 (Cr (VI ))	多溴联 苯 (PBBS )	多溴联 苯醚 (PBD Es)	邻苯二 甲酸二 丁酯 (DBP)	邻苯二 甲酸丁 基酯 (BBP)	邻苯二甲 酸二(2- 乙基己 基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸 二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封 树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

### 8.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料仅供参考,本公司不作任何明示或暗示的保证,包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备,也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险,本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试,以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利,本资料中的信息如有变化,恕不另行通知,建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料,如果由本公司以外的来源提供,则本公司不对其内容负责。