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

I-Core

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

i-core

订购信息：

编带：

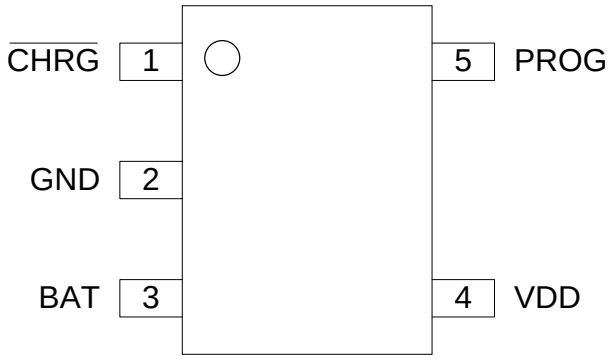
产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiP4054GB235.TR	SOT23-5	4054	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸：2.9mm×1.6mm 引脚间距：0.95mm
AiP4054AGB235.TR	SOT23-5	4054	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸：2.9mm×1.6mm 引脚间距：0.95mm
AiP4054BGB235.TR	SOT23-5	4054	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸：2.9mm×1.6mm 引脚间距：0.95mm
AiP4054CGB235.TR	SOT23-5	4054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

i-core

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	$\overline{\text{CHRG}}$	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℃

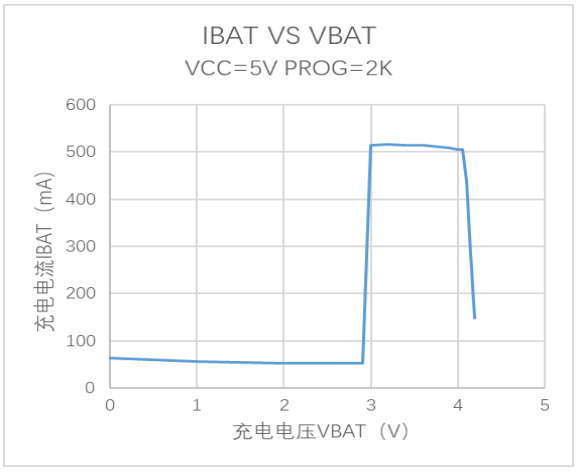
参 数 名 称	符 号	条 件	额 定 值	单 位
贮存温度范围	T_{stg}	—	-65～+150	℃
结温	T_J	—	150	℃
工作温度范围	T_{amb}	—	-40～+85	℃
焊接温度范围	T_L	10 秒	260	℃

3.2、电气特性

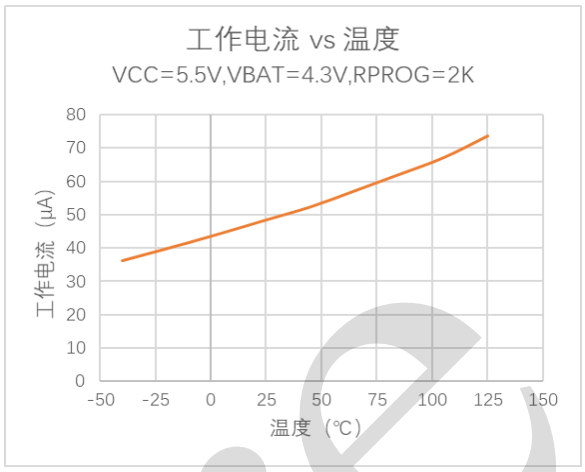
（除非另有规定，VDD=5V，T_{amb}=25℃）

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_{VDD}	充电模式，R_{PROG}=10KΩ	—	100	500	μA
		待机模式（充电终止）	—	45	100	
		关机模式（VDD<V_{BAT}，或 VDD<V_{UV}）	—	45	100	
浮充电压	V_{FLOAT}	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_{BAT}	R_{PROG}=10KΩ，V_{BAT}=3.6V	90	100	110	mA
		R_{PROG}=2KΩ，V_{BAT}=3.6V	450	500	550	
		待机模式，V_{BAT}=4.2V	0	-2.5	-5	μA
		关机模式（R_{PROG}未连接）	—	±1	±2	
		睡眠模式，VDD=0V	—	±1	±2	
涓流充电电流	I_{TRIKL}	V_{BAT}<V_{TRIKL}，R_{PROG}=2KΩ	40	50	60	mA
涓流充电阈值电压	V_{TRIKL}	R_{PROG}=10KΩ，V_{BAT}上升	2.8	2.9	3.0	V
涓流充电滞后电压	V_{TRHYS}	R_{PROG}=10KΩ	100	200	300	mV
VDD欠压锁定阈值	V_{UV}	VDD从低到高	3.5	3.6	3.8	V
VDD欠压锁定迟滞	V_{UVHYS}	—	100	200	400	mV
VDD−V_{BAT}锁定阈值电压	V_{ASD}	VDD从低到高	50	150	200	mV
		VDD从高到低	50	100	150	
充电终止电流	I_{TERM}	R_{PROG}=10KΩ	0.08	0.1	0.12	mA / mA
		R_{PROG}=2KΩ	0.08	0.1	0.12	
PROG引脚电压	V_{PROG}	R_{PROG}=10KΩ，恒流模式	0.9	1	1.1	V
CHRG输出低电平	V_{CHRG}	I_{CHRG}=5mA	—	100	200	mV
再充电电压差	ΔV_{RECH}	V_{FLOAT}-V_{RECH}	80	150	200	mV
过温保护	OTP	温度上升	—	170	—	℃

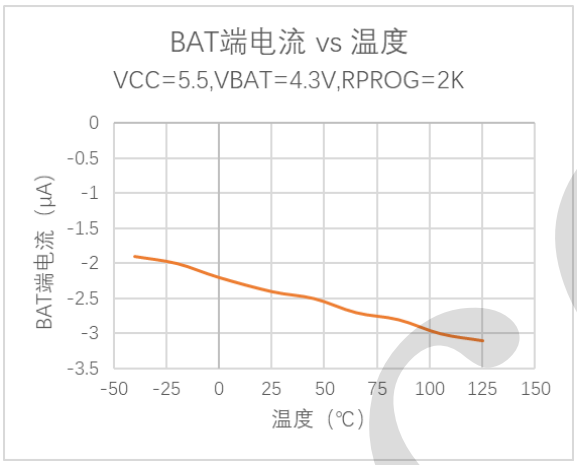
4、特性曲线



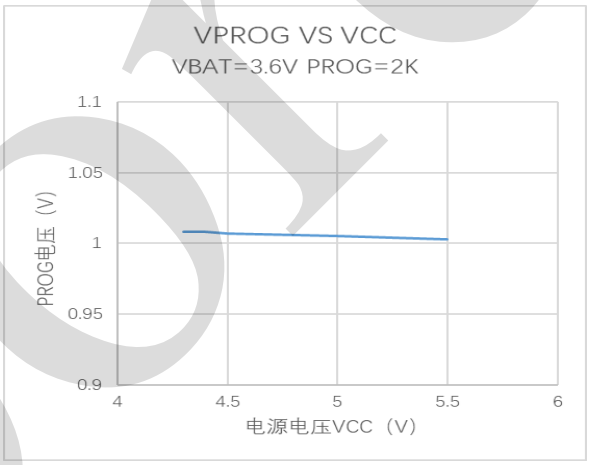
IBAT VS VBAT



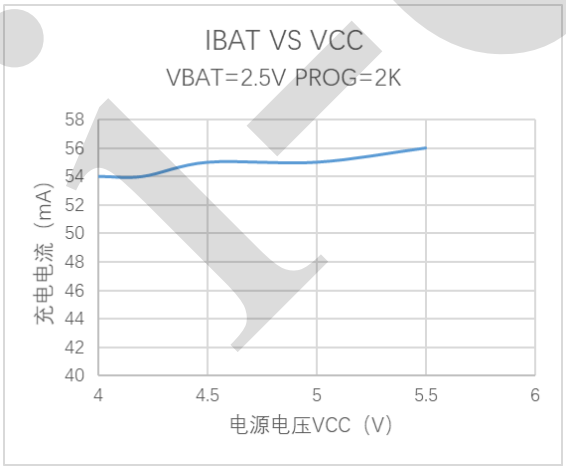
IDD VS VDD



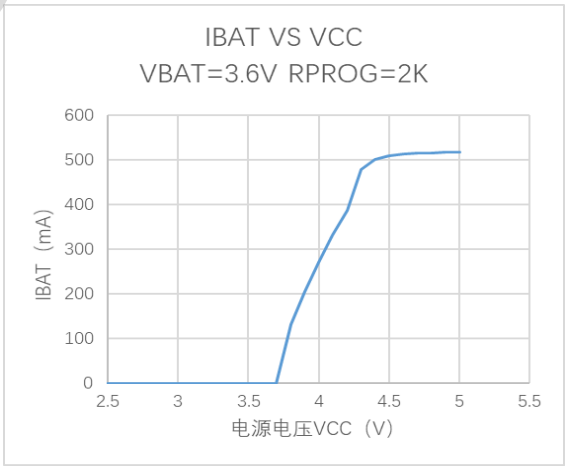
IBAT VS TEMP



VPROG VS VDD



IBAT VS VDD，VBAT=2.5V



IBAT VS VDD，VBAT=3.6V

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（$\overline{CHRG}$）

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

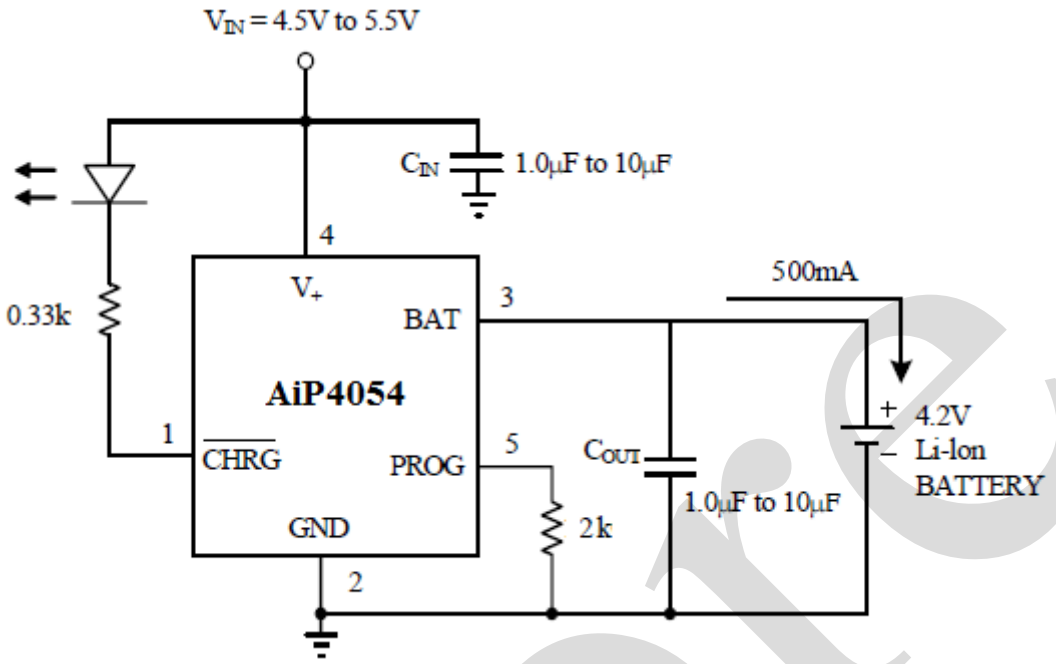
5.4、欠压锁定（UVLO）

芯片设置了欠压锁定功能。当VDD小于V_{UVLO}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。

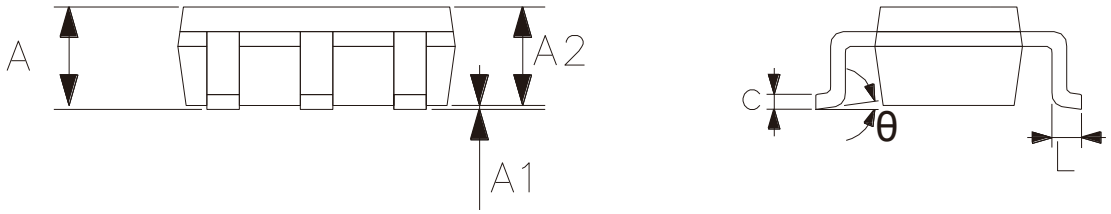
6、典型应用

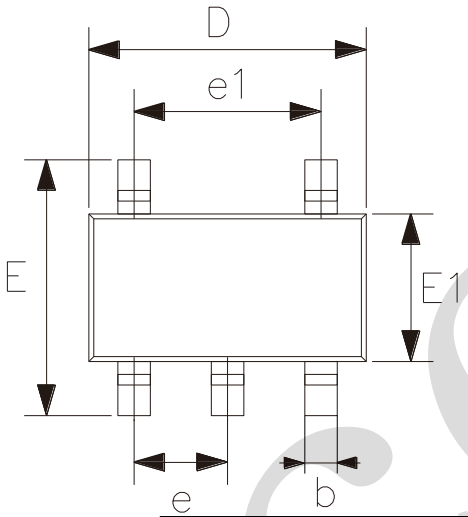

VIN = 4.5V to 5.5V
CIN
1.0μF to 10μF
4
V+
BAT
3
500mA
0.33k
AiP4054
1
CHRG
PROG
5
COUT
1.0μF to 10μF
+
4.2V
Li-Ion
BATTERY
GND
2k
2

i-core

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°

i-core

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（PBDEs）	邻苯二甲酸二丁酯（DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯（BBP)	邻苯二甲酸二（2-乙基巳基）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。

Unikeyic Electronics

Global Electronic Components Distributor

Click to view pricing, inventory, delivery, and lifecycle information:

i-CORE:

AiP74HC244SA20.TR AiP74HC14TA14.TR AiP1640SA28.TB AIP74LVC1G14GB235.TR AiP809SGB233.TR Aip2003SA16.TR CD4067TA24.TB AiP3845SA8.TB AIP339DA14.TB AiP74HC245TA20.TR AIP8563SA8.TR AIP74HC573TA20.TR AIPTS0104TA14.TR AIP74HC237SA.TB AiP8002SA8.TR AiP74LVC1G14GC353.TR AiP74HC4053SA16.TR AiP74HCT04SA14.TB AIP1117-3.3GD893.TR AIP1629BSA32.TB AIP74HC74SA.TR AiP74HC04TA14.TR AiP74HC123TA16.TR AiP1629ASA32.TB AiP74LVC2GU04GC363.TR CD3313EOVB28.TB AiP74HC123SA16.TB AIP74HC00TA14.TR AIP74LVC8T245TA24.TR AIP74HC164SA14.TR