



深圳市矽源特科技有限公司  
ShenZhen ChipSoureTek Technology Co.,Ltd.

---



**XYT4056H**

用户手册

2024/9/11

V1.0



### XYT4056H 概述:

XYT4056H 是一款输入耐压高达 30V，集成过压保护（OVP），可达 1A 充电电流的单节锂离子电池充电器，其采用恒定电流和恒定电压结合的充电策略，同时具有温度自适应，充电电压自适应等功能。

当输入电压超过OVP阈值(通常为6.8V)时，充电器将关闭，以防止过高的电压对 电池伤害。XYT4056H采用了内部衬底控制，有效防止电池能量倒灌的同时，不需要外部隔离二极管。充电电流和充电终止 (EOC) 电流是可编程的外部电阻设置。当电池电压低于通常的2.9V时，充电器通常以20%的编程充电电流预充电池。当充电电流在CV充电阶段降低到设定EOC电流水平时，STDY引脚提供电池充满指示。内部自动温度适应功能保护充电器免受任何热故障的影响。两个充电指示引脚 (STAT和STDY) 允许简单的接口到微处理器或LED。当未连接适配器或禁用时，充电器从电池中吸取的漏电流小于1uA。

XYT4056H采用绿色ESOP-8L封装，额定工作温度范围 为-40℃至+85℃。

### XYT4056H 特性:

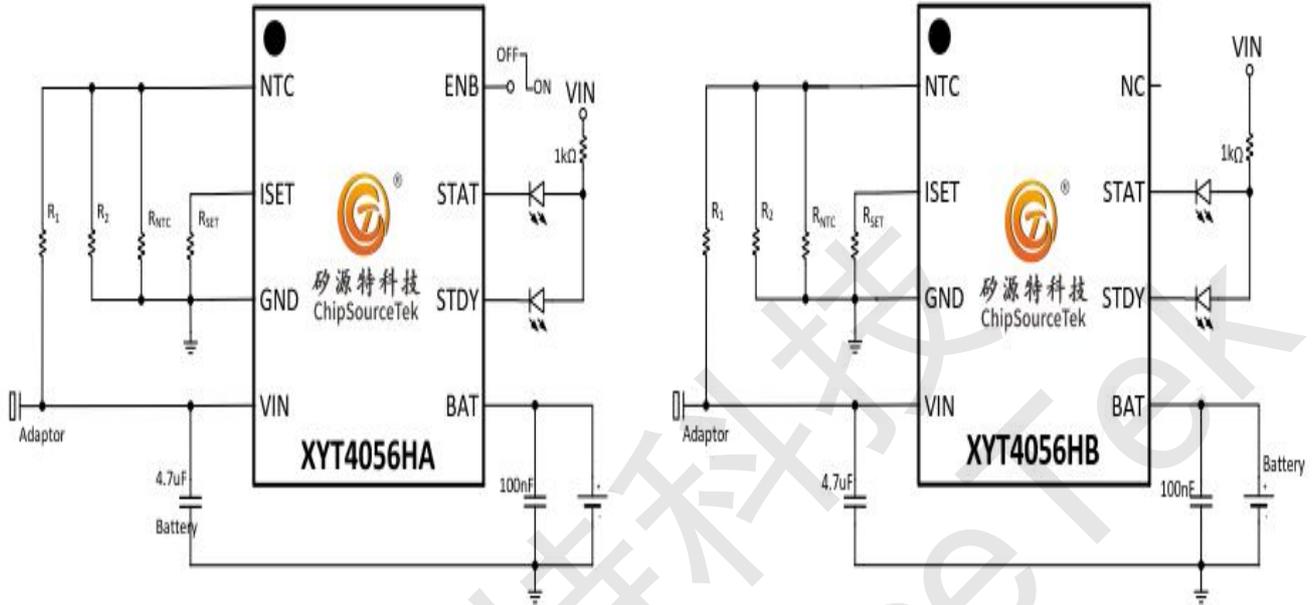
- 完整的单节锂离子或聚合物电池充电器
- 输入电源端口最高耐压可达 30V
- 输入电源电压 6.8V 时芯片 OVP
- 无需外接二极管做反向阻断
- 可选的使能控制方式
- XYT4056HA: 外部使能控制
- XYT4056HB: 内部固定使能开启
- 高达 1000mA 的可编程充电电流
- 恒定电流/恒定电压模式，有温度自适应  
可实现充电速率最大化
- 精度达到±1%的预设充电电压
- 自动再充电
- 充电状态双输出显示
- C/10 充电终止
- 2.9V 涓流充电
- 电池温度监测功能
- BAT 反接保护
- 采用 ESOP-8 封装

### XYT4056H 应用:

- 电子烟
- PAD 等电子产品
- 数码相机
- GPS 便携式设备
- 各种充电器



## XYT4056H 典型原理图:



## XYT4056H 订购说明:

Part No.	Mark*	Constant Voltage Code	Package	Tape/Reel
XYT4056HA	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"><p>Code XYT4056HA/B</p><p>● nnn XYY</p></div> <p>XX-Data YY -- Lot. Code</p>	4.2V 、 4.3V	ESOP-8L	4000PCS/盘
XYT4056HB			ESOP-8L	4000PCS/盘

注: 本司保留作出更改以改善可靠性或可制造性, 并建议客户在下订单前参考最新版本的相关资料



### XYT4056H 引脚示意图及引脚说明:

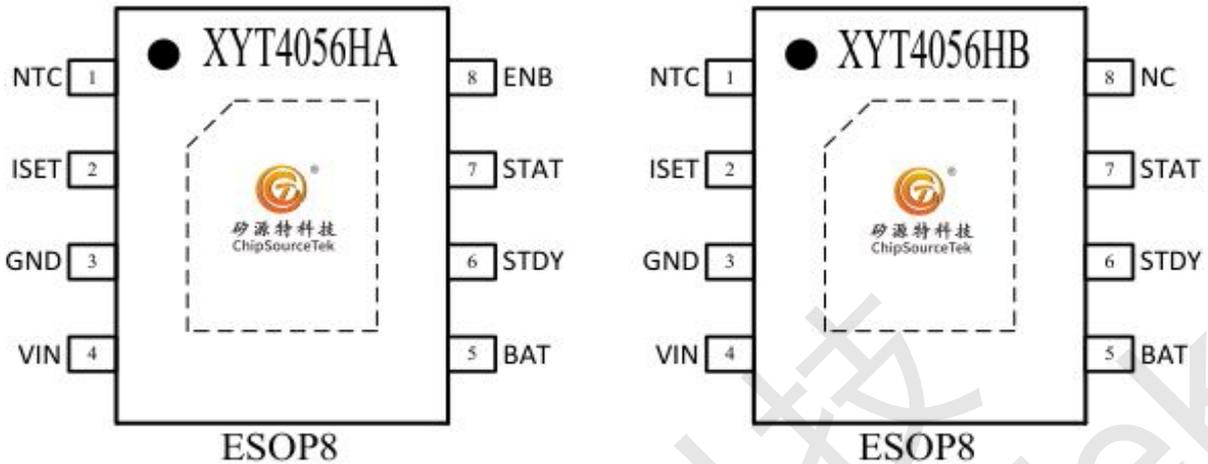


图1 XYT4056A/B管脚顶视图

Number	Name	管脚说明
1	NTC	电池温度检测输入端。在启动前，直接拉到GND，可以屏蔽此功能。
2	ISET	恒流充电电流设置端。外接电阻设置充电电流。
3	GND	芯片地。
4	VIN	充电输入电压端。外接 0.1uF 电容，尽量靠近引脚；为了更安全的热插拔，建议串联 0.7 欧姆电阻后，再进芯片；
5	BAT	电池正端。外接 0.1uF 电容，尽量靠近芯片引脚。
6	SDTY	开漏级输出，指示电池充电充满；
7	STAT	开漏级输出，指示电池充电进行中；
8	ENB	A. 使能控制引脚；低有效；当该引脚悬空，充电器正常工作；
		B. 芯片内部没有连接；
9	EP	散热地

### XYT4056H 极限参数: (Note1)

符号	说明	值	单位	
V <sub>IN</sub>	输入电压 (VIN to GND)	-0.3 to 30V	V	
V <sub>BAT</sub>	电池引脚电压	-0.3 to 9V		
I/O	ENB, NTC, ISET, STAT, STDY	-0.3 to 6V		
I <sub>CHG</sub>	最大充电电流	1.2	A	
P <sub>d</sub>	最大功率损耗	ESOP-8	248	mW
PTR	封装热阻 JA	ESOP-8	58	C/W



$T_J$	结温范围	-40 to +150	°C
$T_{STG}$	储存温度范围	-40 to +150	
$T_{SDR}$	最大焊接温度	260	

Note 1. 绝对最大额定值是指设备的寿命可能收到损坏的值，在绝对最大额定条件下有可能会引起芯片的永久性损伤。

### XYT4056H 推荐工作条件:

符号	说明	最小值	最大值	单位
$V_{DD}$	输入电压	4.5	7.0	V
$V_{IH}$	高电平阈值	1.1	0.4	
$V_{IL}$	低电平阈值			
$T_A$	环境温度范围	-40	85	°C
$T_J$	结温范围	-40	125	

### XYT4056H电气特性: ( $V_{IN}=5.0V$ , $V_{BAT}=3.7V$ , $T_A=25^\circ C$ )

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{DD\_MAX}$	最高输入电压				30	V
$V_{DD}$	工作电压			6.8	7	V
$I_{CHG}$	恒流充电电流范围		100		1000	mA
$V_{UVLO}$	欠压锁定	$V_{IN}$ 升高		3.0		V
		$V_{IN}$ 降低		2.8		
$V_{OVP}$	过压保护阈值	$V_{IN}$ 升高	6.10	6.80	7.26	V
		$V_{IN}$ 降低				
$I_{STDBY}$	电池端引脚电流	充电使能关闭或者浮空			1	uA
$I_{SHDN}$	输入静态电流	充电使能关闭		200		uA
$I_{QVIN}$	输入关闭电流	充电使能开启		270		uA
$V_{CV}$	恒压充电电压值	$I_{CHG}=20mA$	4.152	4.2	4.248	V
$I_{SET}$	ISET引脚输出电流			10		uA
$I_{TRK}$	预充电电流	$V_{ISET}=0.5V$		100		mA
$I_{TERM}$	终止电流检测	$V_{ISET}=0.5V$		50		mA
$V_{FC}$	预充电切换阈值	$V_{BAT}$ 升高		2.8		V
		$V_{BAT}$ 降低		2.6		
$V_{RECHG}$	重新充电阈值	$V_{BAT}$ 降低		4.05		V
$V_{EN}$	使能控制阈值	使能开启			0.8	V
		使能关闭	1.5			V
$I_{SINK}$	充电指示灯电流能力			10		mA
$V_{NTC\_H}$	NTC检测高阈值			88		% $V_{IN}$
$V_{NTC\_L}$	NTC检测低阈值			44		% $V_{IN}$



XYT4056H模块功能框图:

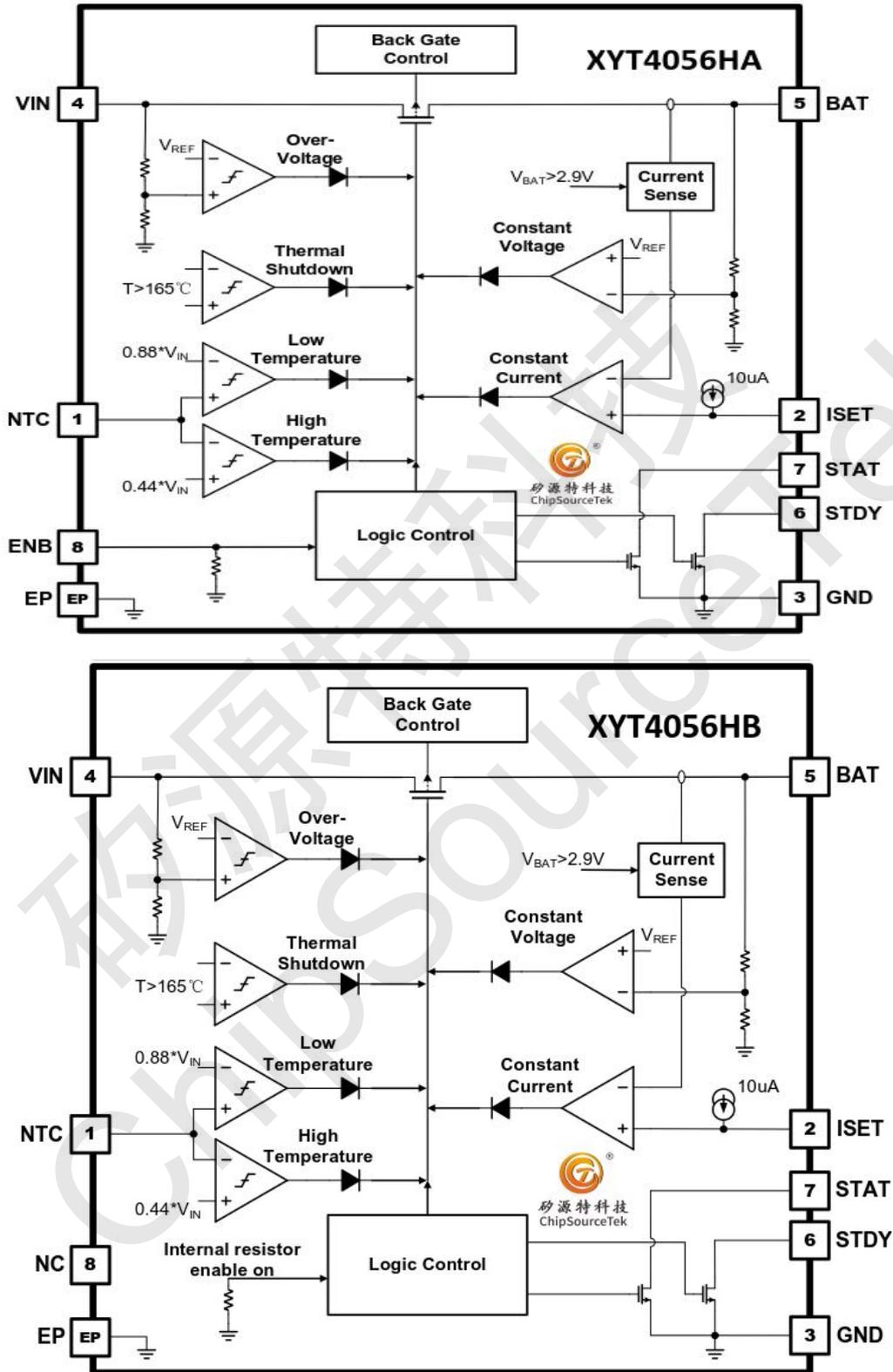


图 2 XYT4056H模块功能框图



### XYT4056H 应用说明:

XYT4056H 是一款输入耐压高达 30V，集成过压保护（OVP），可达 1A 充电电流的单节锂离子电池充电器，其采用恒定电流和恒定电压结合的充电策略，同时具有温度自适应，充电电压自适应等功能。当输入电压超过 OVP 阈值(通常为 6.8V)时，充电器将关闭，以防止过高的电压对电池伤害。XYT4056H 采用了内部衬底控制，有效防止电池能量倒灌的同时，不需要外部隔离二极管。

### 充电周期

当 VIN 电压接入后，芯片判断电压高于 UVLO 阈值，XYT4056H 启动充电周期。芯片首先从 ISET 引脚输出一个固定电流，根据外接 1%精度的电阻阻值，设定恒流充电值。此时，如果 VBAT 引脚电压小于 2.9V，则充电器进入涓流充电模式。在这种模式下，充电电流会降低到设定值的近 20%；当 VBAT 引脚电压上升到 2.9V 以上时，充电器切换到恒流模式，充电电流恢复到设定值。当达到电池电压接近 4.2V 时，XYT4056H 进入恒压模式，充电电流开始减小，直至降至预设值的 10%，结束此充电周期。

### 充电电流的设定

恒流充电电流可通过设置外置精密电阻的阻值来设定。ISET 引脚源固定输出 10uA 电流，在外置电阻上产生压降，该电压对应的充电电流约为 1 欧姆等效电阻，即 1V 电压对应 1A 充电电流。ISET 外电阻的电阻值选择如下：

$$R_{SET} = I_{CHG} * 1\Omega/10\mu A$$

### 充电终止的设定

XYT4056H 在充电过程中一直监测 ISET 管脚电压。当电池电压接近恒压充电阈值，且充电电流降至设定值的 10%时，充电器判断电池充满，然后终止充电周期。充电电流停止，XYT4056H 进入待机模式，输入电源电流降至 200uA。

### 充电状态指示 (STAT 和 STDY)

充电状态有两种不同的状态，一种是充电进行中，另一种是充电满电。STAT 引脚在充电进行中状态下拉低，在充电满充状态下变为高阻抗。而 STDY 引脚的工作方式正好相反，在充电满充后拉低，在充电进行中高阻抗。

### 充电温度自适应

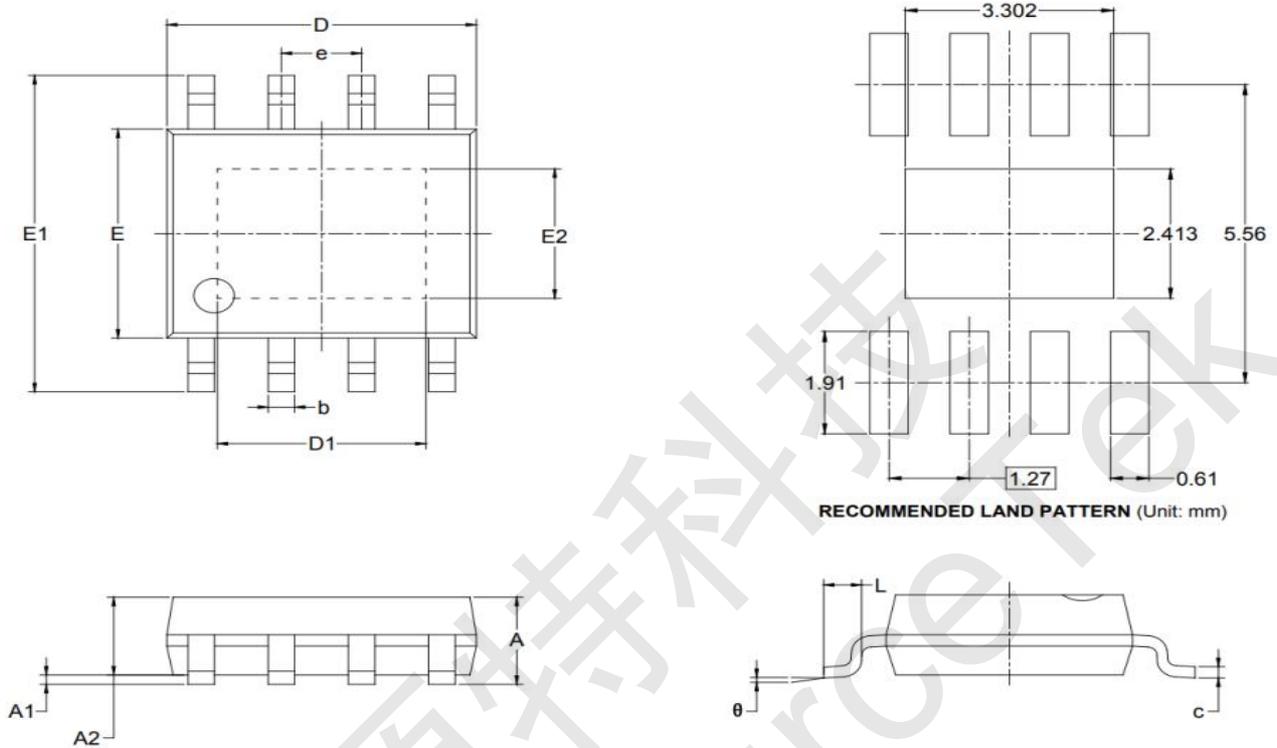
内置温度监测，对充电器芯片温度进行监测。确保一旦芯片温度升高，且持续升高，可降低设定充电电流值，从而防止温度进一步升高，对电池充电造成安全隐患，确保充电过程安全运行。

### Automatic Recharge

在当前充电周期结束后，XYT4056H 持续监测 VBAT 引脚电压，当电池电压降到 4.05V 以下时开始新的充电周期，从而保持电池充满电状态。



XYT4056H封装信息:



字符	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A		1.7		0.067
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
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	1.27BSC		0.050BSC	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°