



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:

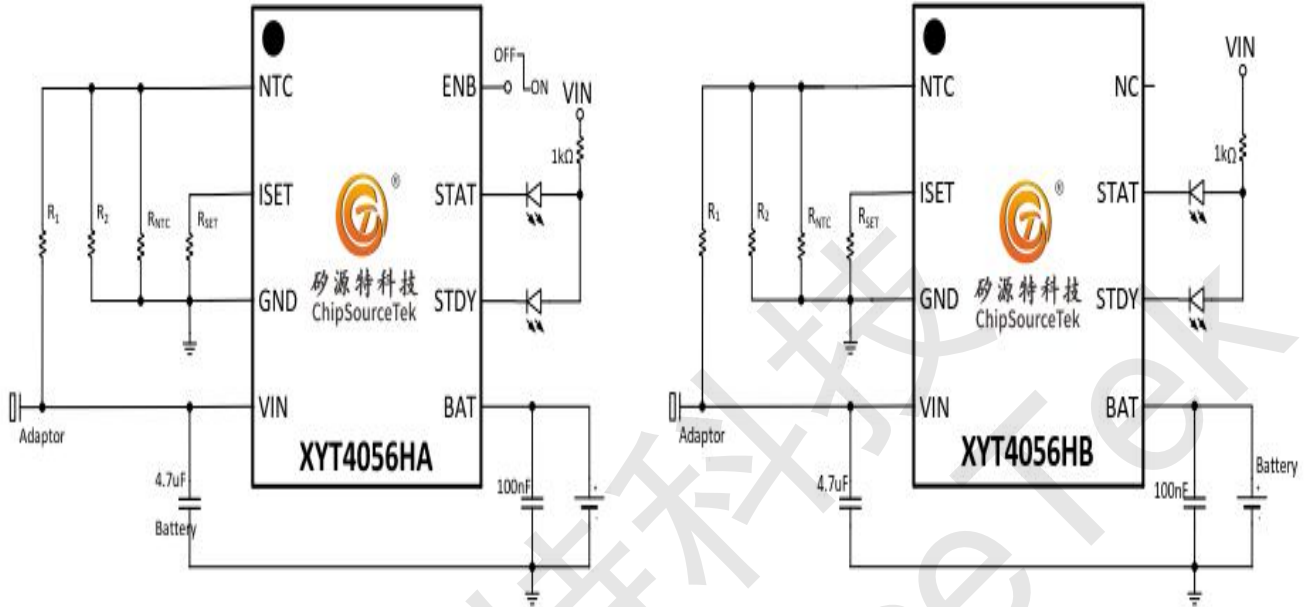
- 完整的单节锂离子或聚合物电池充电器
- 输入电源端口最高耐压可达 30V
- 输入电源电压 6.8V 时芯片 OVP
- 无需外接二极管做反向阻断
- 可选的使能控制方式
- XYT4056HA: 外部使能控制
- XYT4056HB: 内部固定使能开启
- 高达 1000mA 的可编程充电电流
- 恒定电流/恒定电压模式，有温度自适应
可实现充电速率最大化
- 精度达到±1%的预设充电电压
- 自动再充电
- 充电状态双输出显示
- C/10 充电终止
- 2.9V 涓流充电
- 电池温度监测功能
- BAT 反接保护
- 采用 ESOP-8 封装

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:

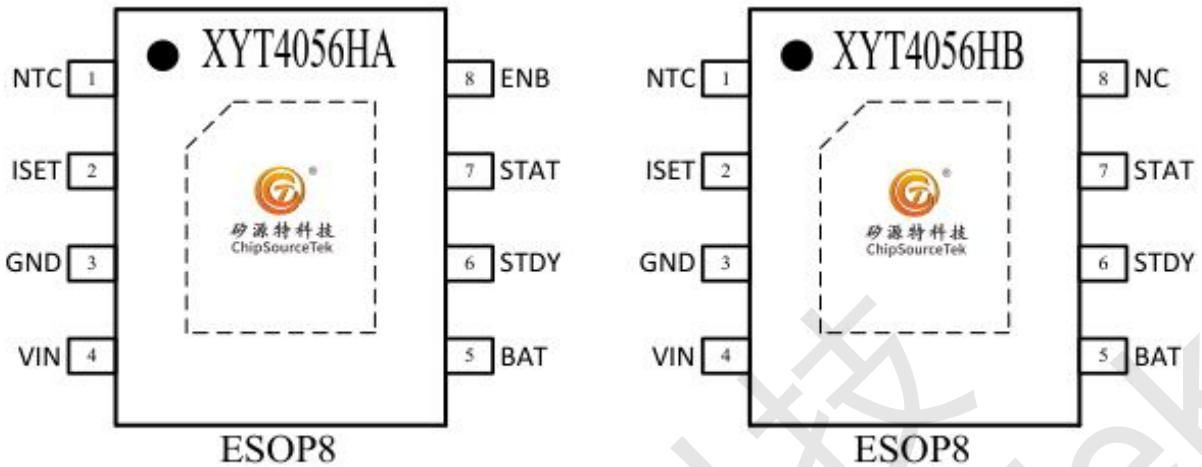


图1 XYT4056A/B管脚顶视图

| 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 _{IN} | 输入电压 (VIN to GND) | -0.3 to 30V | V | |
| V _{BAT} | 电池引脚电压 | -0.3 to 9V | | |
| I/O | ENB, NTC, ISET, STAT, STDY | -0.3 to 6V | | |
| I _{CHG} | 最大充电电流 | 1.2 | A | |
| P _d | 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:

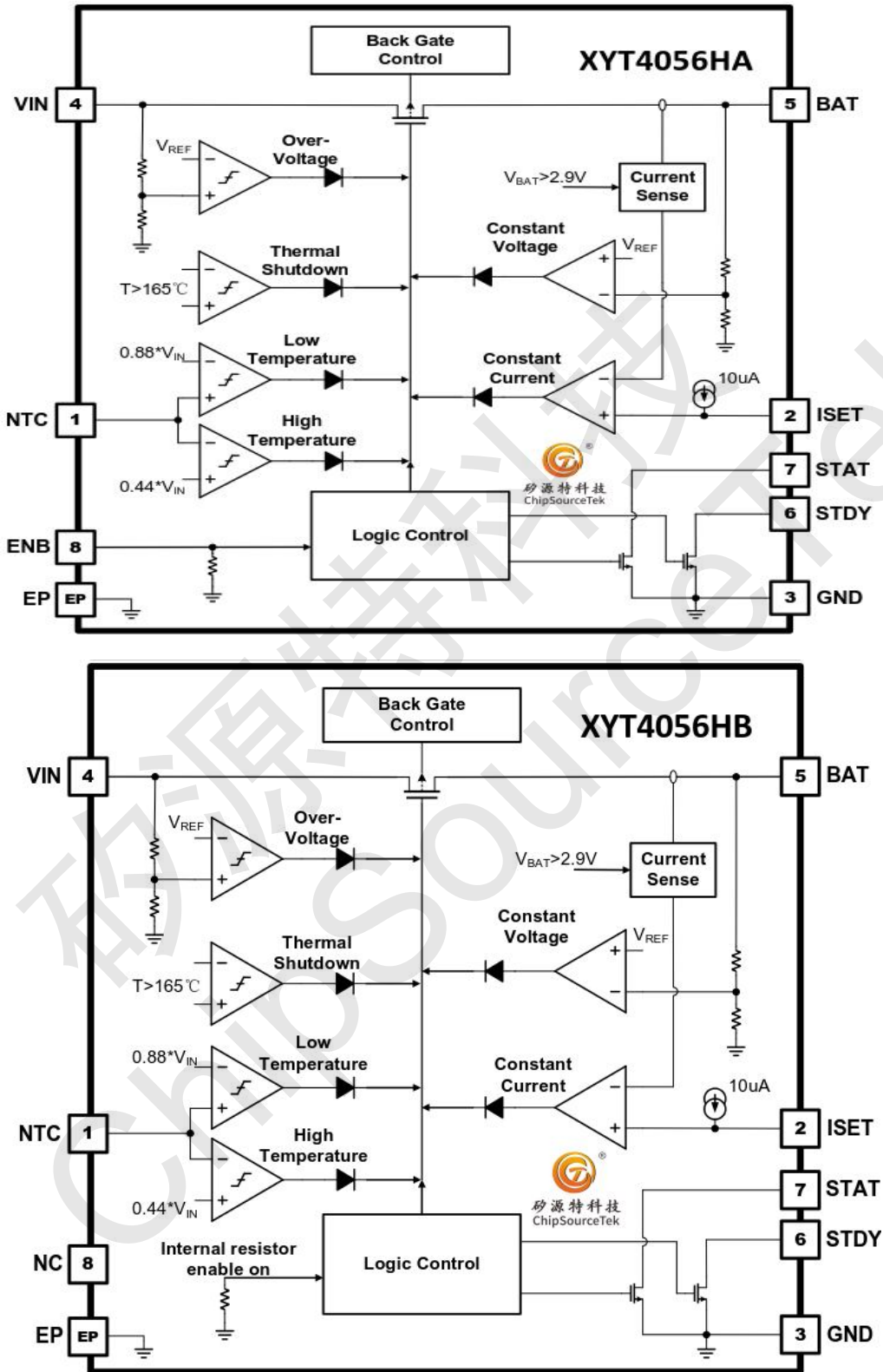


图 2 XYT4056H模块功能框图



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

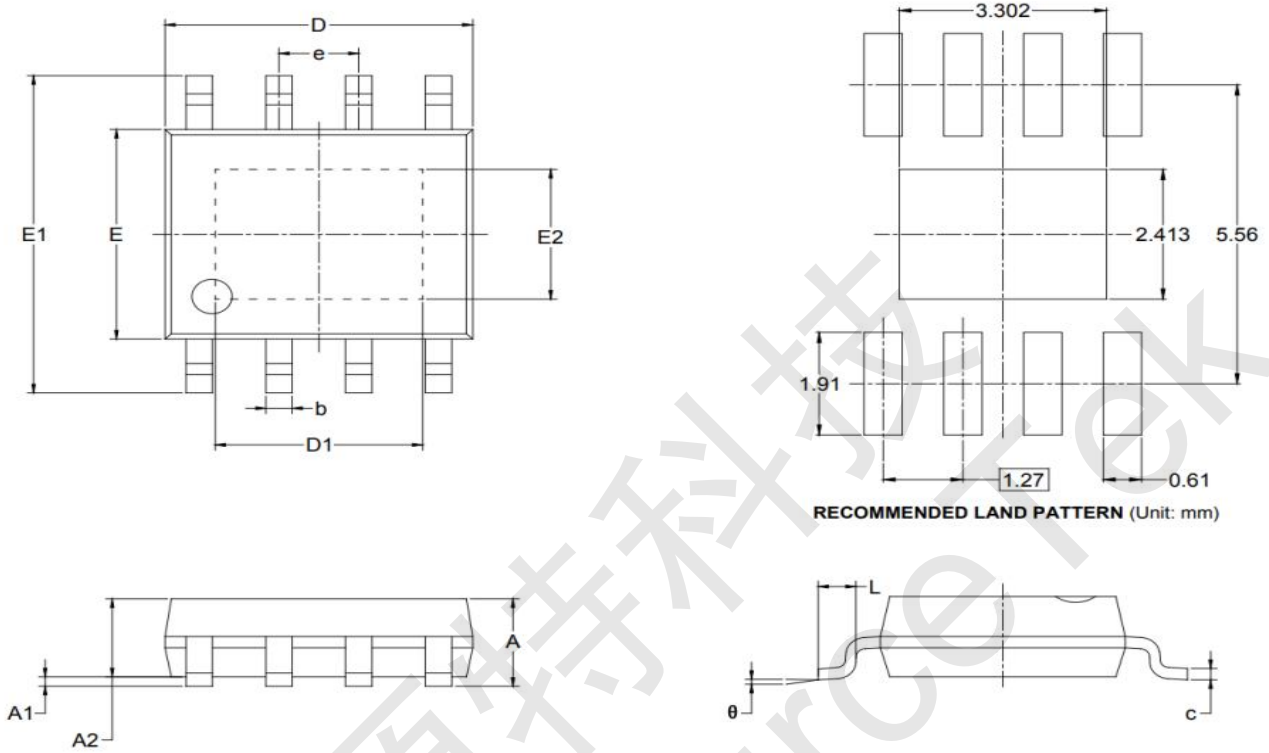
内置温度监测，对充电器芯片温度进行监测。确保一旦芯片温度升高，且持续升高，可降低设定充电电流值，从而防止温度进一步升高，对电池充电造成安全隐患，确保充电过程安全运行。

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° |