



高低温外部独立可调的 4 节锂电池保护 IC

概 述

HTL6054 是一款专用于 4 节锂电池或聚合物电池的保护芯片。它具有高精度的电压检测和电流检测电路，实现过压(OV)保护、欠压(UV)保护、放电过流(DOC)保护、短路(SC)保护、充电过流(COC)保护、高温(OT)保护和低温(UT)保护。

HTL6054 集成了场效应管的驱动电路，能够直接驱动 N 型的充电管和 N 型的放电管。

HTL6054 处于正常状态时消耗的电流低于 20 μ A，断电状态时低于 1 μ A。HTL6054 封装为 16 引脚的 SOP 封装。

特 点

- 各节电池的高精度电压检测
 - 过充电检测电压： 4.175V/4.2V/4.225V/4.25V 精度： $\pm 28\text{mV}(25^{\circ}\text{C})$
 - 过充电迟滞电压： 0.15V
 - 过放电检测电压： 2.5V/2.7V 精度： $\pm 80\text{mV}(25^{\circ}\text{C})$
 - 过放电迟滞电压： 0.3V
- 充电过流检测保护功能可外部调节阈值
- 充电过流解除条件：充电器移除或进入过放电状态 450ms
- 3 段放电时的过电流检测保护功能
 - 过电流检测电压 1： 100mV 精度： $\pm 10\%(25^{\circ}\text{C})$
 - 过电流检测电压 2： 200mV 精度： $\pm 10\%(25^{\circ}\text{C})$
 - 短路检测电压： 400mV 精度： $\pm 10\%(25^{\circ}\text{C})$
- 通过改变外接电容大小设置放电过流 1、放电过流 2 保护延迟时间，过流 1 延迟时间：过流 2 延迟时间 = 10 : 1.5
- 内部固定延时
 - 过充保护延时： 1.3s 精度： $\pm 0.4\text{s}(25^{\circ}\text{C})$
 - 过放保护延时： 1.3s 精度： $\pm 0.4\text{s}(25^{\circ}\text{C})$
 - 短路保护延时： 250 μ s (TYP)
 - 温度检测和保护延迟： 1.3s 精度： $\pm 0.4\text{s}(25^{\circ}\text{C})$
 - 充电过流保护延时： 450ms 精度： $\pm 0.13\text{s}(25^{\circ}\text{C})$
- 放电过流或者短路解除条件：充电器连接或者负载断开
- 内建的断线保护
- 内建的充放电高温保护和低温保护
- 充电高温保护阈值、放电高温保护阈值以及低温保护阈值外部独立可调

特 点

- 内建的 0V 禁止充电
- 低功耗的工作状态：
 - 正常状态：< 20 μ A
 - 断电状态：< 1 μ A
 - 硬件关断：< 0.5 μ A
- SOP-16 封装

应 用

- 吸尘器
- 割草机
- 按摩仪
- UPS 后备电池系统

典型应用电路

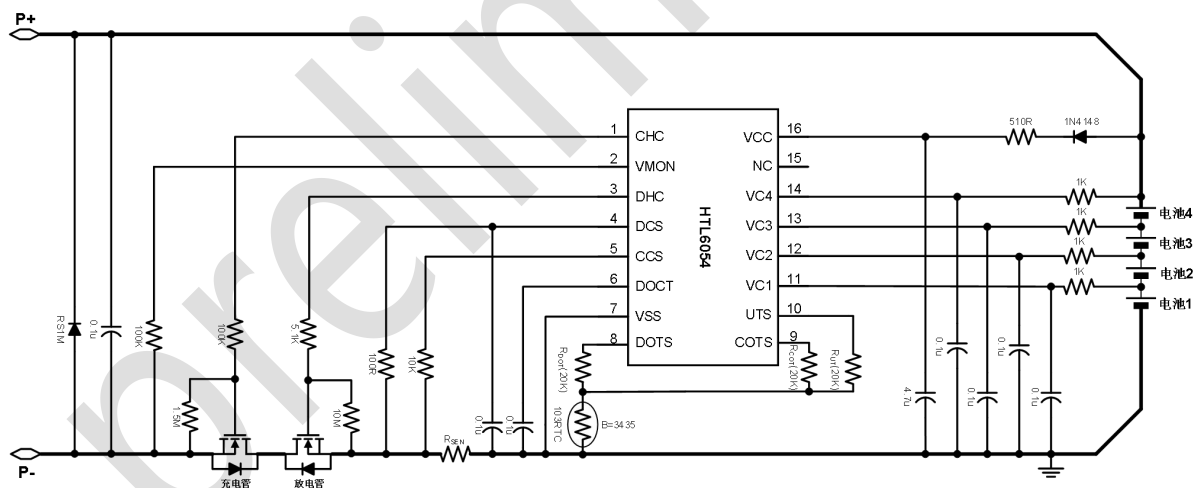


图 1 4 节电池包的 N 型充电管和 N 型放电管的同口典型应用电路图

高低温外部独立可调的 4 节锂电池保护 IC

典型应用电路

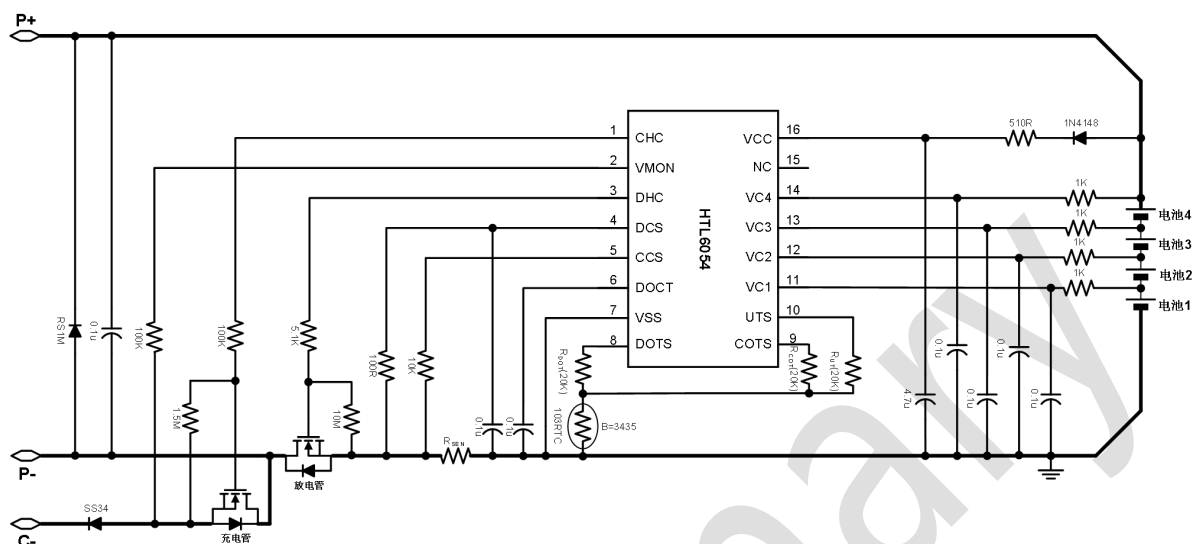


图 2 4 节电池包的 N 型充电管和 N 型放电管的 C-分口典型应用电路图

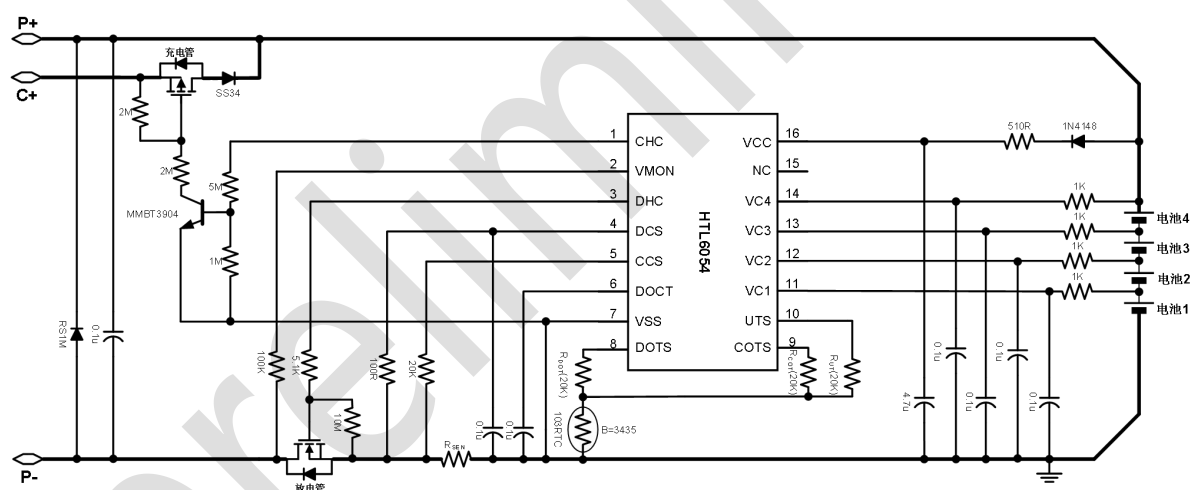


图 3 4 节电池包的 P 型充电管和 N 型放电管的 C+分口典型应用电路图

引脚分布

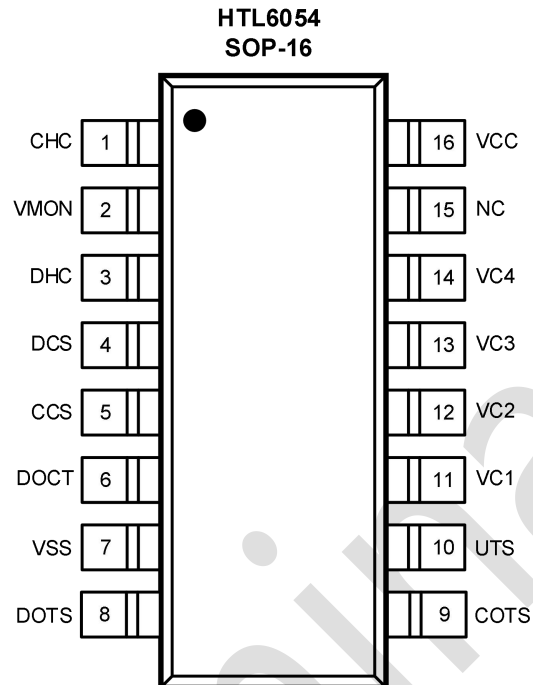


图 4 引脚分布

引脚描述

引脚号	符 号	描 述
1	CHC	充电控制 MOS 栅极连接引脚
2	VMON	负载和充电器检测引脚
3	DHC	放电控制 MOS 栅极连接引脚
4	DCS	放电过电流检测引脚
5	CCS	充电过电流检测引脚
6	DOCT	接电容，设置放电过流 1 和放电过流 2 检测延时
7	VSS	接地引脚
8	DOTS	外部电阻偏置输出引脚，设定和调节放电高温保护温度点
9	COTS	外部电阻偏置输出引脚，设定和调节充电高温保护温度点
10	UTS	外部电阻偏置输出引脚，设定和调节充放电低温保护温度点
11	VC1	第一节电池正极、第二节电池负极连接引脚
12	VC2	第二节电池正极、第三节电池负极连接引脚



高低温外部独立可调的 4 节锂电池保护 IC

引脚描述

引脚号	符 号	描 述
13	VC3	第三节电池正极、第四节电池负极连接引脚
14	VC4	第四节电池正极连接引脚
15	NC	不连接
16	VCC	芯片电源，第四节电池正极连接引脚

preliminary

高低温外部独立可调的 4 节锂电池保护 IC

产品说明

产品名称	过充电 保护阈 值 V_{OVP}	过充电 保护解 除阈 值 V_{OVR}	过放电 保护阈 值 V_{UVP}	过放电 保护解 除阈 值 V_{UVR}	第一级 放电过 流保护 阈 值 V_{DOCPI}	充电过流 保护阈 值 V_{COCPI}
HTL6054AAAYS16/R5	4.25 $\pm 0.028V$	4.10 $\pm 0.028V$	2.7 $\pm 0.08V$	3.0 $\pm 0.08V$	100mV $\pm 10mV$	外部可调
HTL6054AADYS16/R5	4.20 $\pm 0.028V$	4.05 $\pm 0.028V$	2.7 $\pm 0.08V$	3.0 $\pm 0.08V$	100mV $\pm 10mV$	外部可调

附：芯片内部集成其它电压阈值，如果所需产品的阈值不在上表内，请联系我们的销售办公室。“*”产品为特殊料号，价格与交期等信息请联系我们的销售办公室。

订货信息

型号	封装	包装数量	丝印
HTL6054AAAYS16/R5	SOP-16	卷盘，2500 PCS	L6054AAA XXXXXX
HTL6054AADYS16/R5	SOP-16	卷盘，2500 PCS	L6054AAD XXXXXX

高低温外部独立可调的 4 节锂电池保护 IC

绝对最大额定值（环境温度 25℃）

符 号	参 数	适用引脚	额定值
V_{IN_HV}	高压引脚输入电压范围	VCC, DCS, CCS	$V_{SS} - 0.3V$ to $V_{SS} + 25V$
V_{IN_LV}	低电压引脚输入范围	DOCT, DOTS, COTS, UTS	$V_{SS} - 0.3V$ to $V_{SS} + 5.5V$
V_{VMON}	VMON 引脚输入范围	VMON	$V_{SS} - 5.5V$ to $V_{CC} + 0.3V$
V_{CELL}	电池输入引脚电压范围: VC(n) to VSS, n=0 to 4;	VC4, VC3, VC2, VC1	$V_{SS} - 0.3V$ to $V_{SS} + 25V$
V_{CHC}	CHC 引脚输出电压范围	CHC	$V_{CC} - 25V$ to $V_{CC} + 0.3V$
V_{DHC}	DHC 引脚输出电压范围	DHC	$V_{SS} - 0.3V$ to $V_{CC} + 0.3V$
ESD	HBM(人体模型)		$\pm 2kV$
T_A	工作温度		$-40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$
T_{STG}	储藏温度		$-40^{\circ}C$ to $+125^{\circ}C$
θ_{JA}	封装的热阻抗(SOP16)		$110^{\circ}C/W$

备注：超过这些“绝对最大额定值”可能对设备造成永久性损坏。这些压力等级，只是针对硬件特定功能操作，不包含其他超过这些指示的推荐工作状态。长时间暴露在绝对最大额定条件下可能影响器件的可靠性。

电气参数（环境温度为 25℃）

符 号	项 目	说 明	最小值	典型值	最大值	单 位
过充电和过放电保护阈值						
V_{OVP}	过充电保护阈值	4.175V/4.2V/4.225V/4.25V	$V_{OVP} - 0.028$	V_{OVP}	$V_{OVP} + 0.028$	V
V_{OVP_HYS}	过充电解除迟滞电压		0.15			V
V_{OVR}	过充电解除阈值	$V_{OVR} = V_{OVP} - V_{OVP_HYS}$	$V_{OVR} - 0.028$	V_{OVR}	$V_{OVR} + 0.028$	V
V_{UVP}	过放电保护阈值	2.5V/2.7V	$V_{UVP} - 0.080$	V_{UVP}	$V_{UVP} + 0.080$	V
V_{UVP_HYS}	过放电解除迟滞电压		0.3			V
V_{UVR}	过放电解除阈值	$V_{UVR} = V_{UVP} + V_{UVP_HYS}$	$V_{UVR} - 0.080$	V_{UVR}	$V_{UVR} + 0.080$	V
V_{COCp}	充电过流保护阈值	通过外部电阻设置	$0.6 \times V_{COCp}$	V_{COCp}	$1.4 \times V_{COCp}$	mV
放电过流和短路保护						
V_{DOCP1}	1 级放电过流保护阈值	100mV	90	100	110	mV
V_{DOCP2}	2 级放电过流保护阈值	200mV	180	200	220	mV
V_{SCP}	短路保护阈值	400mV	360	400	440	mV
放电高温保护和充电高温保护						
T_{DOTP}	放电高温保护阈值	根据 R_{DOT} 设定	$T_{DOTP} - 5$	T_{DOTP}	$T_{DOTP} + 5$	°C
T_{DOTP_HYS}	放电高温解除迟滞值			15		°C
T_{DOTR}	放电高温解除阈值	$T_{DOTR} = T_{DOTP} - T_{DOTP_HYS}$	$T_{DOTR} - 5$	T_{DOTR}	$T_{DOTR} + 5$	°C
T_{COTP}	充电高温保护阈值	根据 R_{COT} 设定	$T_{COTP} - 5$	T_{COTP}	$T_{COTP} + 5$	°C
T_{COTP_HYS}	充电高温解除迟滞值			5		°C
T_{COTR}	充电高温解除阈值	$T_{COTR} = T_{COTP} - T_{COTP_HYS}$	$T_{COTR} - 5$	T_{COTR}	$T_{COTR} + 5$	°C
T_{DUTP}	放电低温保护阈值	根据 R_{UT} 设定	$T_{DUTP} - 5$	T_{DUTP}	$T_{DUTP} + 5$	°C
T_{DUTP_HYS}	放电低温解除迟滞值			10		°C
T_{DUTR}	放电低温解除阈值	$T_{DUTR} = T_{DUTP} + T_{DUTP_HYS}$	$T_{DUTR} - 5$	T_{DUTR}	$T_{DUTR} + 5$	°C
T_{CUTP}	充电低温保护阈值	根据 R_{UT} 设定	$T_{CUTP} - 5$	T_{CUTP}	$T_{CUTP} + 5$	°C
T_{CUTP_HYS}	充电低温解除迟滞值			5		°C
T_{CUTR}	充电低温解除阈值	$T_{CUTR} = T_{CUTP} + T_{CUTP_HYS}$	$T_{CUTR} - 5$	T_{CUTR}	$T_{CUTR} + 5$	°C



高低温外部独立可调的 4 节锂电池保护 IC 电气参数（环境温度为 25℃）

符 号	项 目	说 明	最小值	典型值	最大值	单 位
V _{IN_DSG}	放电状态检测电压*1		1.5	3	4.5	mV
保护和解除延迟时间						
t _{OVP}	过压保护延迟时间	内部固定	0.9	1.3	1.7	s
t _{UVP}	欠压保护延迟时间	内部固定	0.9	1.3	1.7	s
t _{UV_PD}	欠压断电延迟时间	内部固定	18	26	34	s
t _{DOCP1}	1 级放电过流保护延迟时间	C _{DOCT} = 0.1μF	0.7	1.0	1.3	s
t _{DOCP2}	2 级放电过流保护延迟时间	C _{DOCT} = 0.1μF	0.10	0.15	0.20	s
t _{SCP}	短路保护延迟时间	内部固定	100	250	500	μs
t _{COCP}	充电过流保护时间	内部固定	300	450	600	ms
t _{TDET}	温度检测周期	内部固定	0.45	0.65	0.85	s
电源(VCC)						
V _{CC}	输入电压		4.0		20	V
I _{VCC_NOR}	电源电流	正常状态, V _{CELL} = 3.5V		15	20	μA
I _{VCC_PD}	休眠电流*2	断电状态, V _{CELL} = 1.8V		0.6	1	μA
V _{POR}	芯片复位电压			4.8	6.0	V
V _{VREGH}	放电管的驱动电压	V _{CC} > V _{VREGH} + 1V	9.0	10.5	12	V
		V _{CC} < V _{VREGH} + 1V	V _{CC} - 1.5	V _{CC} - 1	V _{CC} - 0.5	V
电池输入(VC4, VC3, VC2, VC1)						
I _{VC4}	V _{C4} 正常状态电流	4 节电池, V _{CELL} = 3.6V		0.5	1	μA
I _{VCX}	V _{C(n)} 正常状态电流, n = 1to3	V _{CELL} = 3.6V	-0.3		+0.3	μA
驱动电路(CHC, DHC)						
I _{CHC}	CHC 引脚流出电流	V _{CELL} = 3.6V, V _{CHC} = V _{CC} - 3V	6	8	10	μA
		V _{CELL} = V _{OVP} +0.2V, V _{CHC} = V _{CC} -3V		Hi-Z		μA
V _{DHCH}	DHC 引脚输出电压	V _{DCS} = 0V		V _{VREGH}		V
V _{DHCL}		V _{DCS} ≥ V _{DOCP1}			0.4	V

*1: $V_{DCS} > V_{IN_DSG}$ 时电池包为是放电状态；否则，电池包被认为是充电状态。经过 t_{TDET} 时间可刷新 V_{IN_DSG} 状态。

*2: 图 3 的 C+ 应用电路下休眠电流同时与 CHC 引脚外围的电阻值大小有关。

高低温外部独立可调的 4 节锂电池保护 IC

电气参数（环境温度为 25℃）

符 号	项 目	说 明	最小值	典型值	最大值	单 位
0V 禁止充电						
V _{0VCHA}	0V 禁止充电阈值		0.8	1.2	1.6	V



高低温外部独立可调的 4 节锂电池保护 IC

功能框图

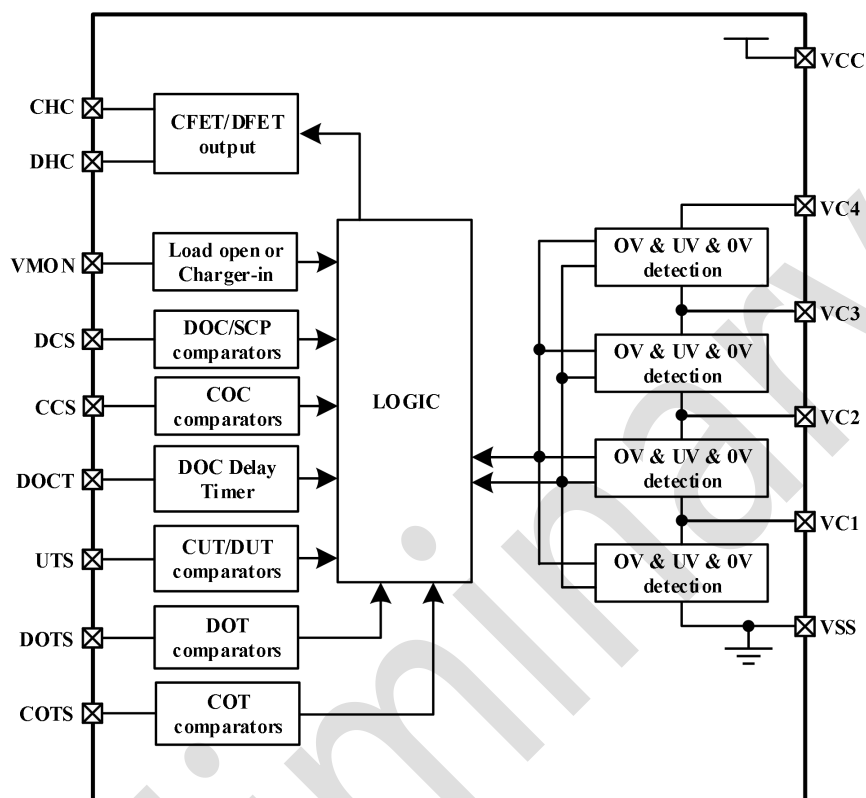


图 5 功能框图

功能描述

1、正常状态

当所有电池的电压处于 V_{OVP} 和 V_{UVP} 之间，电流采样电阻 R_{SEN} 电压 V_{RSEN} 低于 V_{DOCP1} 且高于 V_{COCP} ，充电温度高于 T_{CUTP} 且低于 T_{COTP} ，放电温度高于 T_{DUTP} 且低于 T_{DOTP} ，则 HTL6054 工作在正常状态下，充电管和放电管均开启。

2、过充电状态

当任何一节电池电压高于 V_{OVP} 且时间持续 t_{OVP} 或更长，HTL6054 的 CHC 引脚将变成高阻状态，这被称为过充电状态。在过充电状态时，如果负载连接且 DCS 引脚电压高于放电检测电压 V_{IN_DSG} ，HTL6054 将立即开启充电管。过压状态解除之前，如果负载移除，充电管将会再次关闭。

过充电状态解除条件：当所有的电池电压变成 V_{OVR} 或者更低。

3、过放电状态

当任何一节电池电压低于 V_{UVP} 且时间持续 t_{UVP} 或更长，DHC 引脚电压变成 V_{SS} ，放电管关闭，从而停止放电。这被称为过放电状态。

过放电状态解除条件：所有的电池电压均变为 V_{UVR} 或更高且 V_{MON} 引脚电压低于 1.5V(也就是负载移除或充电器连接)。

4、断电状态

在过放电状态下持续 t_{UV_PD} 或更长，HTL6054 将进入断电状态。在断电状态时， V_{MON} 引脚电压通过内部的上拉电阻被拉升至 V_{CC} ，CHC 引脚输出等于 V_{CC} 电压，DHC 引脚输出为 0V，HTL6054 内部几乎所有的电路停止工作，此时消耗的电流为 I_{VCC_PD} 或更低。

断电状态解除的条件：充电器连接使得 V_{MON} 引脚电压比 V_{CC} 低 3V 以上。

5、充电过流状态

如果充电电流过大且 $|V_{RSEN}| > |V_{COCP}|$ 并持续了一段时间 t_{COCP} ，HTL6054 将进入充电过流状态，CHC 引脚输出高阻。如表 1 所示 HTL6054 可以通过调整 CCS 引脚外部电阻 R_{CCS} （不能小于 5.1K），可设置不同的充电过流阈值 V_{COCP} 。

表 1 R_{CCS} 设置充电过流阈值表

R_{CCS}	V_{COCP}	精度(25°C)
10K	-10mV	±4mV
20K	-20mV	±7mV
51K	-51mV	±12.5mV



高低温外部独立可调的 4 节锂电池保护 IC

功能描述

当下面两种状况满足其中之一时，充电过流状态才被解除：

A、充电器移除使得 VMON 引脚电压比 VSS 高 0.2V 以上；

B、进入过放电状态持续 450ms 以上。

注意：当过放电状态和充电过流状态同时存在且充电器未移除的情况下，充电管会以周期为 900ms 占空比为 50%进行涓流充电，直至其中一种保护状态解除。

6、放电过流状态

HTL6054 有 3 个放电过流检测级别(V_{DOCP1} , V_{DOCP2} & V_{SCP})且每个放电过流级别有相应的过流检测延迟时间(t_{DOCP1} , t_{DOCP2} & t_{SCP})。

当放电电流高于规定值(V_{DCS} 引脚电压高于 V_{DOCP1})并且时间持续 t_{DOCP1} 或更长，HTL6054 进入放电过流状态，DHC 引脚电压变为低电平来关断放电管，从而停止放电。2 级过流检测(V_{DOCP2})的检测机制与 1 级过流检测(V_{DOCP1})相同；2 级过流检测延迟时间(t_{DOCP2})的检测机制与 1 级过流检测延迟时间(t_{DOCP1})相同。

放电过流状态被解除条件：充电器连接或负载移除使得 VMON 引脚电压低于 1.5V。

7、高温或低温状态

如图 6 所示温度保护外围电路可通过放电高温检测引脚 DOTS 外接电阻 R_{DOT} 、充电高温检测引脚 COTS 外接电阻 R_{COT} 、充放电低温检测引脚 UTS 外接电阻 R_{UT} ，共用一个热敏电阻 R_T 方式。

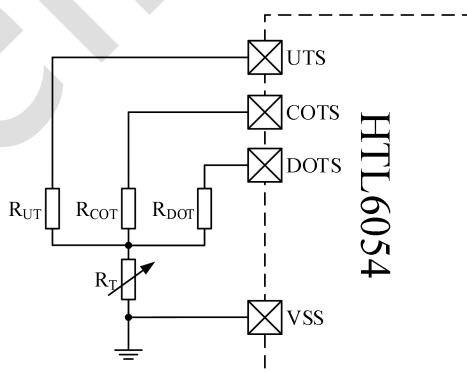


图 6 温度保护外围电路

R_T 推荐使用 B 值为 3435 的 AT103 型 NTC 热敏电阻，同时可通过改变电阻 R_{DOT} 调节放电高温保护阈值，改变电阻 R_{COT} 调节充电高温保护阈值，改变电阻 R_{UT} 调节充放电低温保护阈值。若用 10K 电阻代替热敏电阻会导致所有温度保护都不会发生。表 2 为常用 R_{DOT} 、 R_{COT} 、 R_{UT} 阻值所对应的各温度保护点。

功能描述

表 2 R_{DOT} 、 R_{COT} 、 R_{UT} 阻值温度对应表

R_T	R_{DOT}	R_{COT}	R_{UT}	$DOTP$	$COTP$	$DUTP$	$CUTP$
B=3435 AT103 型 NTC	20K	20K	20K	71°C	51°C	-20°C	0°C
	20K	24K	20K	71°C	46°C	-20°C	0°C
	20K	20K	33K	71°C	51°C	-29°C	-11°C
	24K	18K	510K	65°C	54°C	无	无
10K	20K	20K	20K	无	无	无	无

当电池包的温度高于 T_{DOTP} 并且状态时间持续 4 倍的 t_{TDET} 或更长, DHC 引脚电压变为低电平并且 HTL6054 的 CHC 引脚变成高阻态, 这被称作放电高温状态。

放电高温状态解除条件: 电池包的温度下降到 T_{DOTR} 或更低且 VMON 引脚电压低于 1.5V(负载移除或充电器连接)。

充电状态下当电池包温度高于 T_{COTP} 并且时间持续 8 倍的 t_{TDET} 或更长, HTL6054 的 CHC 引脚变成高阻态, 这被称作充电过温保护。如果电池包温度继续升高超过 T_{DOTP} 并且状态时间持续 4 倍的 t_{TDET} 或更长, DHC 引脚电压变为低电平。在充电过温保护状态下, 如果负载连接且 DCS 引脚电压高于放电检测电压 V_{IN_DSG} , HTL6054 将会立刻打开充电管。在充电过温状态被解除之前, 如果负载移除, 充电管将会再次被关闭。

充电过温状态解除条件: 电池包温度下降到 T_{COTR} 或更低。

当电池包的温度低于 T_{DUTP} 并且状态时间持续 4 倍的 t_{TDET} 或更长, DHC 引脚电压变为低电平并且 HTL6054 的 CHC 引脚变成高阻态, 这被称作放电低温状态。

放电低温状态解除条件: 电池包的温度上升到 T_{DUTR} 或更高且 VMON 引脚电压低于 1.5V(负载移除或充电器连接)。

充电状态下电池包温度低于 T_{CUTP} 并且状态时间持续 8 倍的 t_{TDET} 或更长, HTL6054 的 CHC 引脚变成高阻态, 这被称为充电低温保护状态。在充电低温保护状态下, 如果负载连接并且 DCS 引脚电压高于放电检测电压 V_{IN_DSG} , HTL6054 将会立刻打开充电管。在充电低温保护状态被解除之前, 如果负载移除, 充电管会被再次关闭。

充电低温状态解除条件: 电池温度上升到 T_{CUTR} 或更高。

8、硬件关断

HTL6054 可以通过断开 VCC 连接实现硬件关断。如图 7, 如果开关断开, 此时 PMOS 会关闭, VCC 电池包断开, 在硬件关断时 VC5 功耗小于 $0.5\mu A$, 同时 CHC 引脚输出高阻态, DHC 输出低电平, 可实现长距离运输或者仓库储存; 如果开关闭合, 此时 PMOS 会打开, VCC 与电池包重新连接, 芯片功能重新启动。



功能描述

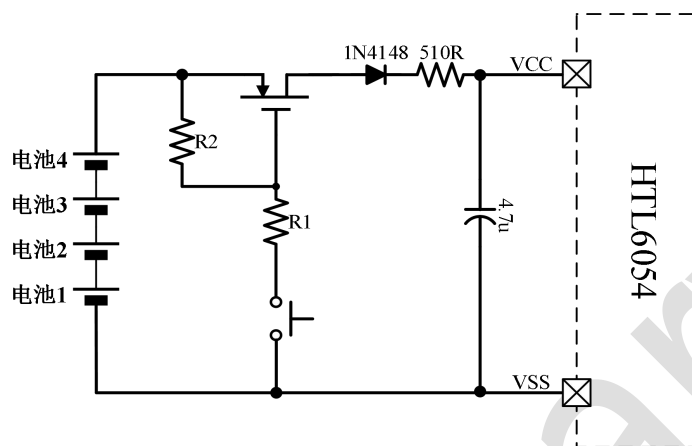


图 7 硬件关断原理图

9、0V 禁止充电功能

在充电器接入且当任何一节电池电压低于 V_{0VCHA} 阈值 6s(内部固定)或更长时间，HTL6054 的 CHC 引脚将变成高阻状态，充电管关闭，从而停止充电。

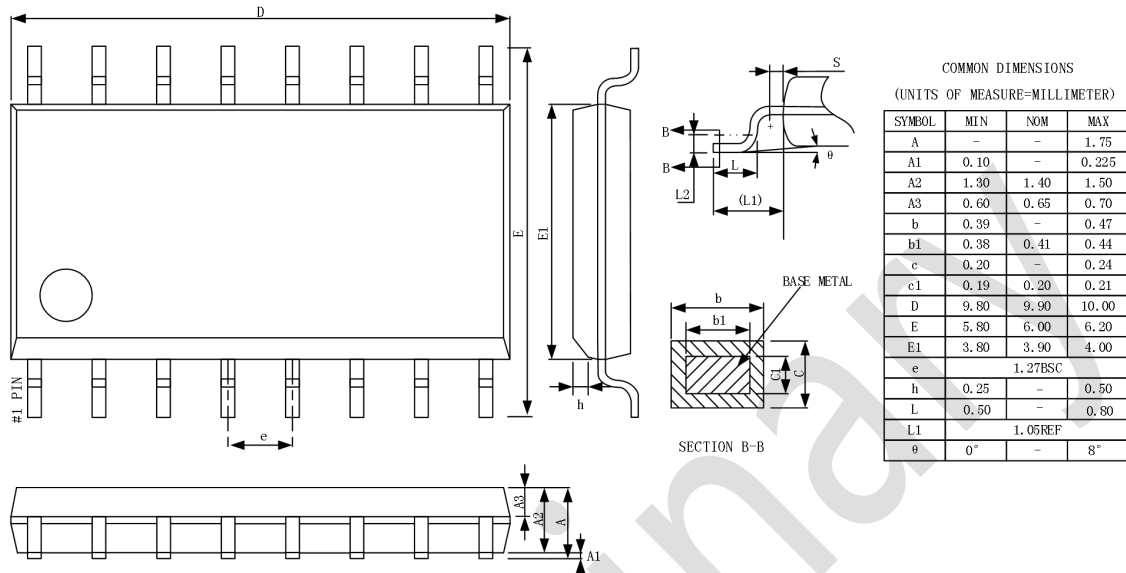
10、断线保护功能

HTL6054 芯片检测到引脚 VC1、VC2、VC3、VC4 中任意一个引脚或者多个引脚与电芯的连线通路断开 6s(内部固定)或更长时间，CHC 引脚输出高阻态，DHC 输出低电平，停止电池包的充放电。

断线保护解除条件：引脚 VC1、VC2、VC3、VC4 到电芯的连线通路正常。

封装信息

16-Lead SOP Package Outline Diagram



高低温外部独立可调的 4 节锂电池保护 IC

重要提示

华泰(Huatech)随着产品的改进,可能会有未经预告的更改。华泰有权对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改,并有权中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息,并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的华泰销售条款与条件。

华泰保证其所销售的产品的性能符合产品销售时半导体产品销售条件与条款的适用规范。仅在华泰保证的范围内,且华泰认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非适用法律做出了硬性规定,否则没有必要对每种产品的所有参数进行测试。

华泰对客户产品设计或客户产品应用不承担任何义务。本资料记载的电路示例、使用方法仅供参考,并非保证批量生产的设计。同时因本资料记载的内容有说明错误而导致的损害,华泰对此概不承担任何责任。请注意在本资料记载的条件范围内使用产品,特别请注意绝对最大额定值、工作电压范围和电气特性等。因在本资料记载的条件范围外使用产品而造成的故障和(或)事故等的损害,华泰对此概不承担任何责任。客户应对其使用华泰的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险,客户应提供充分的设计与操作安全措施。

使用华泰产品时,请确认使用国家、地区以及用途的法律、法规,测试产品用途的满足能力和安全性能。华泰产品出口海外时,请遵守外汇交易及外国贸易法等出口法令,办理必要的相关手续。同时废弃华泰产品时,请遵守使用国家和地区的法令,合理地处理。

华泰产品未获得用于 FDA Class III (或类似的生命攸关医疗设备)的授权许可,华泰产品并非是设计用于可能对人体、生命及财产造成损失的设备或装置的部件(医疗设备、防灾设备、安全防范设备、燃料控制设备、基础设施控制设备、车辆设备、交通设备、车载设备、航空设备、太空设备及核能设备等)。华泰产品不能用于生命维持装置、植入人体使用的设备等直接影响人体生命的设备。除非各方授权官员已经达成了专门管控此类使用的特别协议。

严禁将华泰产品用于以及提供(出口)于开发大规模杀伤性武器或军事用途。对于如提供(出口)给开发、制造、使用或储藏核武器、生物武器、化学武器及导弹,或有其他军事目的情况,华泰对此概不承担任何责任。只有那些华泰特别注明属于军用等级或“增强型塑料”的华泰产品才是设计或专门用于军事/航空应用或环境的。购买者认可并同意,对并非指定面向军事或航空航天用途的华泰产品进行军事或航空航天方面的应用,其风险由客户单独承担,并且由客户独力负责满足与此类使用相关的所有法律和法规要求。

华泰未明确指定符合 ISO/TS16949 要求的产品不能应用于汽车。在任何情况下,因使用非指定产品而无法达到 ISO/TS16949 要求,华泰对此概不承担任何责任。除华泰指定的车载用途外,上述用途未经华泰的书面许可不得使用。华泰指定用途以外使用华泰产品而导致的损害,本公司对此概不承担任何责任。

华泰产品非耐放射线设计产品。请客户根据用途,在产品设计的过程中采取放射线防护措施。华泰产品在一般的使用条件下,不会影响人体健康,但因含有化学物质和重金属,所以请不要将其放入口中。另外,晶元和芯片的破裂面可能比较尖锐,徒手接触时请注意防护,以免受伤等。

半导体产品可能有一定的概率发生故障或误工作。为了防止因华泰产品的故障或误工作而导致的人身事故、火灾事故、社会性损害等,请客户自行负责进行冗长设计、防止火势蔓延措施、防止误工作等安全设计。并请对整个系统进行充分的评价,客户自行判断适用的可否。

本资料中也包含了与本公司的著作权和专有知识有关的内容。本资料记载的内容并非是对本公司或第三方的知识产权、其他权利的实施及使用的承诺或保证。严禁在未经本公司许可的情况下转载或复制这些著作物的一部分,向第三方公开。使用本资料的信息后,发生并非因产品而造成的损害,或是发生对第三方知识产权等权利侵犯情况,华泰对此概不承担任何责任。

有关本资料的详细内容,请向华泰营业部门咨询。