

智能镍铬、镍氢电池充电器

[GC3001A-17-SZHY 说明书]



GC3001A-17-SZHY

智能充电器



目录

1. 综述	3
2. 特点	3
3. 应用	3
4. 框图	3
5. 引脚排列	3
6. 引脚功能描述	4
7. 封装尺寸	4
8. 最大额定值 : $V_{SS} = 0V$ 时	5
9. 直流特性 1	5
10. 直流特性 2	5
11. 充电模式与检测	6
<i>Fig. 充电模式与检测</i>	6
11.1 初始化	6
11.2 空闲模式	6
11.3 中速充电模式	6
11.4 涓流充电模式	6
11.5 快速充电模式	6
11.6 异常模式	6
11.7 环境温度保护	7
12. 功能和管脚描述	7
12.1 电源	7
<i>Fig. IC7805 稳压 5V 供电电源</i>	7
12.2 充电控制	7
<i>Fig. 高速 PWM 控制充电电路</i>	7
12.3 LED 充电指示	8
<i>Fig. LEDN 输出控制 LED 状态</i>	8
<i>Fig. LEDN 控制电路</i>	9
12.4 温度检测	9
<i>Fig. 温度检测电路</i>	9
12.5 最大充电时间选择	9
<i>Fig. 最大充电时间设定电路</i>	10
12.6 电池电压与电流检测	11
<i>Fig. 电流检测电路</i>	11
<i>Fig. 电池检测分压网络电路</i>	11
13. GC3001 和 GC3001A-17-SZHY 的区别	12
14. 应用电路	12

GC3001A-17-SZHY

镍铬/镍氢快速充电控制IC

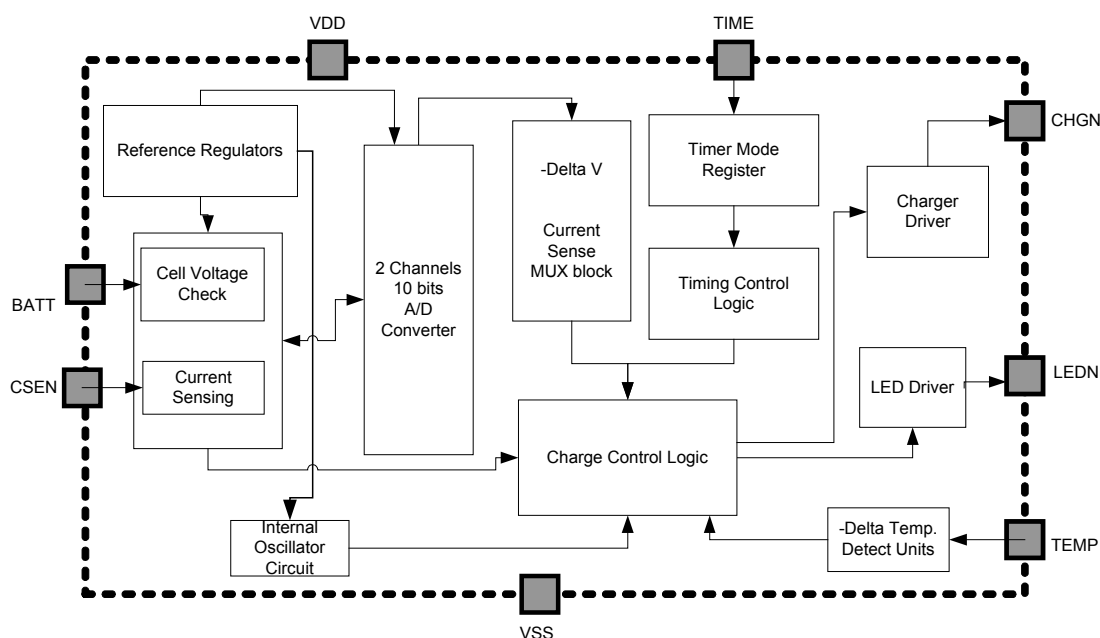
1. 综述

The GC3001A-17-SZHY 是为镍铬/镍氢可充电电池快速充电的控制芯片，快速充电可通过以下 4 种方式的任何一种结束：电池负电压检测 $-\Delta V$ ，电池正温度检测 $-\Delta T$ ，最高温度检测 T_{max} ，以及最大充电时间检测 $T_{maxtime}$ 。并且当电池异常以及温度异常时，禁止充电锁定。GC3001A-17-SZHY 只需配合极少的外部元件就可以做成高可靠的快速智能充电器。

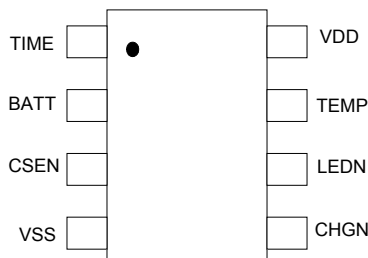
2. 特点

- 镍铬/镍氢可充电电池快速充电控制
 - $-\Delta V$ 、 ΔT 、最大温度和最大充电时间终止快速充电
 - 电池上电 6 分钟内不进行 $-\Delta V$ 检测
 - $-4mV$ (典型值) $-\Delta V$ 负电压检测精度
 - 充电状态 LED 输出指示(亮、脉冲、灭)
 - 高速 PWM 输出简化外围元件
 - 8-脚 SOP 封装
- ### 3. 应用
- MP3、数码相机、手持家用电器等的电池充电

4. 框图



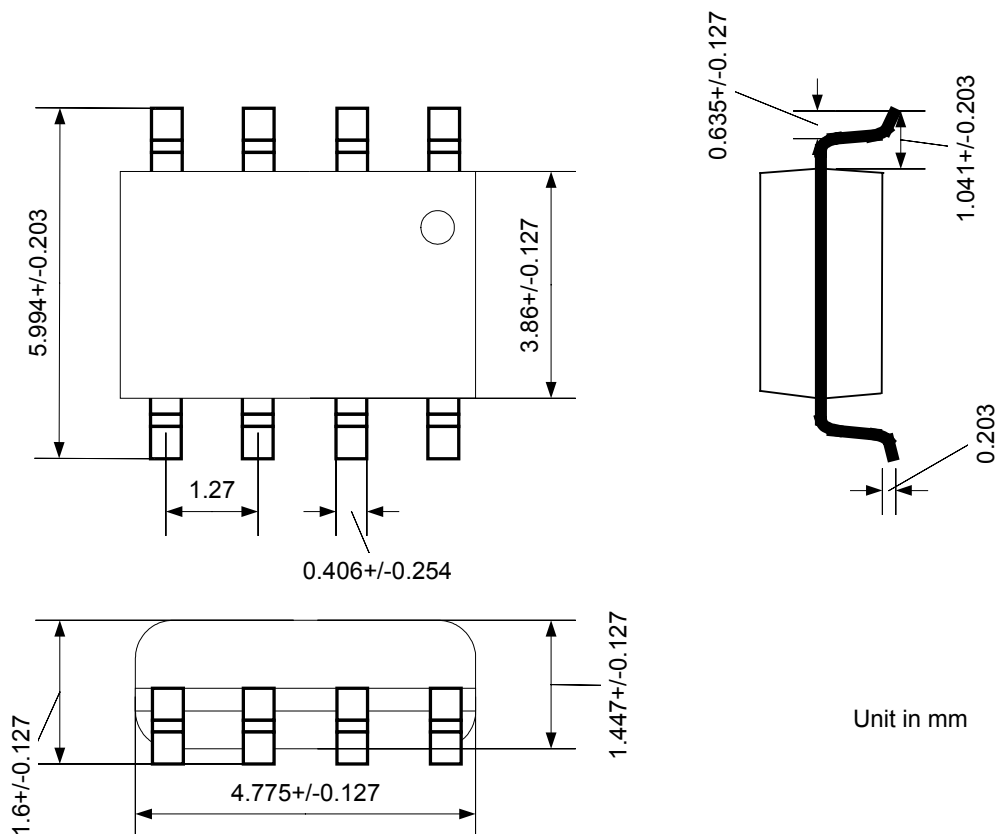
5. 引脚排列



6. 引脚功能描述

编号	名称	I/O	描述
1	TIME	I	最大充电时间选择输入端口，最大充电时间共分为 4 档。 本输入端口，接有上拉和下拉电阻，利用电阻的分压网络实现 0V、VDD、2/3VDD、1/3VDD 的电压。
2	BATT	I	电池检测输入端口，在电池正负极之间连接一个高阻抗分压电路
3	CSEN	I	充电电流检测输入
4	VSS	-	地
5	CHGN	O	充电控制 PWM 输出 当充电时（快速充电、中速充电、涓流充电）本端口输出 PWM 脉冲信号；当不充电时，输出低电平。
6	LEDN	O	充电状态 LED 输出端口 在快速充电或电池唤醒充电时输出高电平；当环境温度过高或电池异常时输出 1Hz 的脉冲； 当充电结束或没有电池时输出低电平
7	TEMP	I	在电池充电过程中检测电池的温度
8	VDD	-	+5V 电压输入端

7. 封装尺寸





8. 最大额定值：VSS = 0V 时

工作温度	:	-55°C to +125°C
存储温度	:	-65°C to +150°C
除 TIME 脚的最大对地输入电压	:	-1.0V to VDD+0.5V
TIME 脚的最大对地输入电压	:	-1.0V to +10.0V
最大工作电压	:	6.0V
每个引脚的 DC 电流	:	40.0 mA
VDD 与 GND 引脚的 DC 电流	:	200.0 mA

9. 直流特性 1

VDD 电压为 2.7-5.5V, V_{SS}=0V, 温度 25°C

描述	标识	最小值	典型值	最大值	单位	标注
最大正温度上升率	Dtset		1.0		°C/Min	当电池的温度高于 43°，且温度上升率为 Dtset 以上时，充电结束
最低可充电电压	Vmin	-	0.30	-	V	当电池电压小于 0.3V，则认为坏电池，禁止充电锁定
最高可充电电压	Vmax	-	1.90	-	V	当电池电压高于 1.9V,且小于 2.2V 时，认为坏电池，禁止充电锁定
无电池	Vno		2.20		V	当电池连接端的电压高于 2.2V，则没有电池存在
最大ΔV	Dvset		-4		mV	当电池上电 6 分钟后，若电池的负斜率为 4mv 以上时，快速充电结束
最大快速充电电流	Imax	700	800	900	mA	本充电电流是脉动变化的
中速充电电流	Imid	70	80	90	mA	本充电电流是脉动变化的，当充电结束，且充电状态正常和最大充电时间没有到的情况下，对电池进行维持充电
涓流充电电流	ltrickle	30	40	50	mA	5%涓流充电
最大温度	Tmax		55		°C	当电池的温度超过最高温度 Tmax 时，终止所有充电动作（包括快速、中速、涓流充电）
环境温度保护	Tpmax		45		°C	在电池上电的 30s 内，若电池的温度超过 T _{pmin} ，则禁止充电锁定，
唤醒充电	Twake		2		分钟	当电池的电压在 0.3V—0.6V，充电 2 分钟，若 2 分钟内电压上升到 0.6V 以上，则进入快速充电模式，否则认为坏电池，禁止充电锁定
最大充电时间	Tmaxtime	1		10	小时	最大充电时间溢出后，快速和中速充电结束。 最大充电时间有 1 hours/2 hours/ 4 hours/10 hours 四档 最大充电时间必须在充电器上电前设定，充电过程中设定无效。

10. 直流特性 2

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VIL	输入低电压		-0.5		0.2VDD	V
VIH	输入高电压	除 TIME 引脚外	0.6VDD		VDD+0.5	V
VIH2	输入高电压	TIME 引脚	0.9VDD		VDD+0.5	V
VOL	除 VDD 和 VSS 的输出低电压	IOL=10mA, VDD=5V;			0.6	V
VOH	除 VDD 和 VSS 的输出高电压	IOH=-10mA, VDD=5V;	4.3			V
IIL	I/O 口输入漏电流	VDD=5.5V, 引脚低 (绝对值)			8	μA
IIH	I/O 口输入漏电流	VDD=5.5V, 引脚高 (绝对值)			8	μA
ICC	电源电流	VDD 有效			12	mA

11. 充电模式与检测

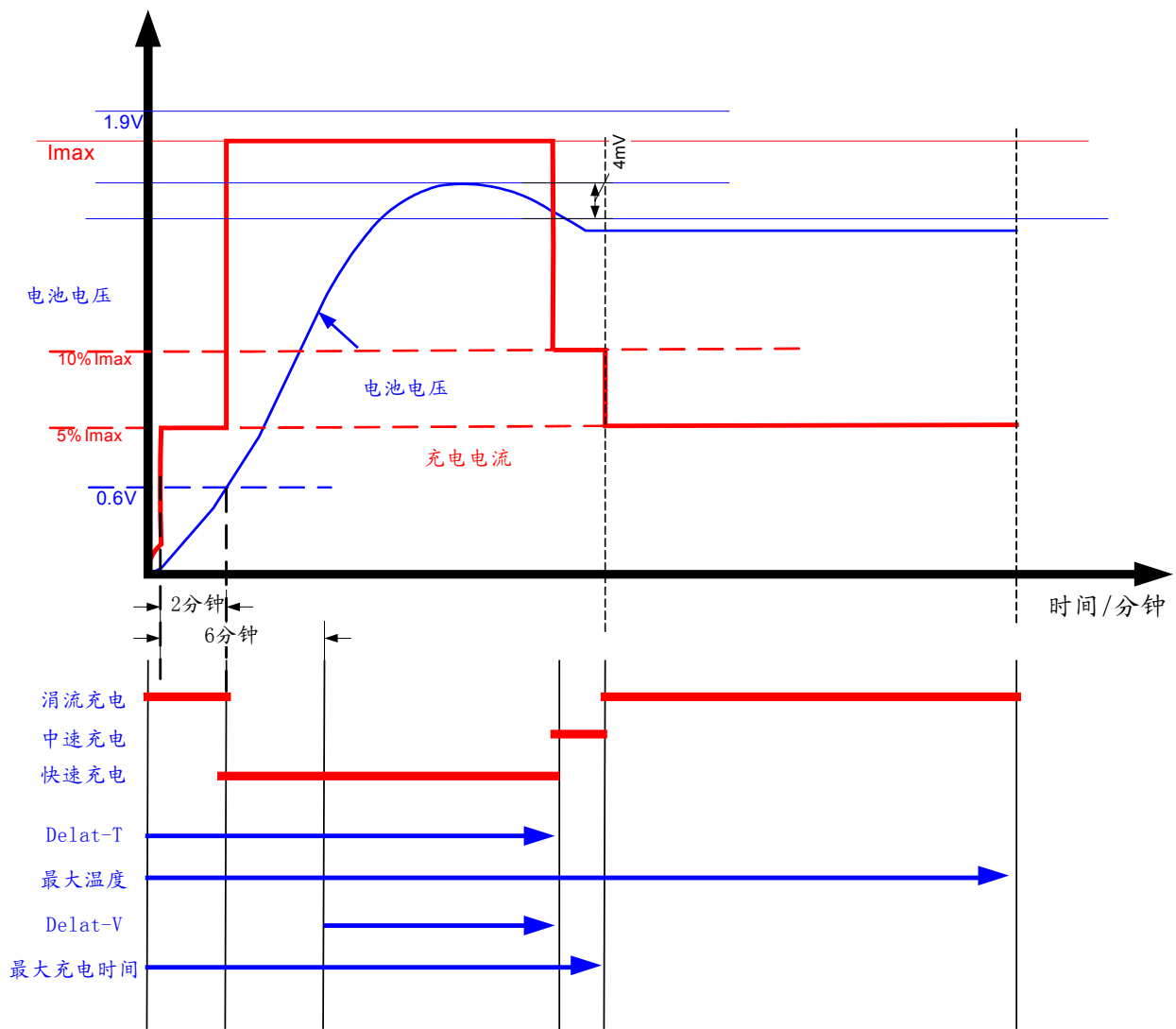


Fig. 充电模式与检测

11.1 初始化

检测电池存在，当电池不存在时，停留在空闲模式。

11.2 空闲模式

当电池不存在时，系统将进入本模式，并且继续检测电池的存在。

11.3 中速充电模式

当充电结束后，若最大充电时间没有溢出且充电的条件正常时（没有出现最高温度或坏电池等异常情况），中速充电模式将启动，当最大充电时间溢出时，转入涓流充电模式。中速充电模式的充电电流为最大充电电流的 10%。

11.4 涓流充电模式

当电池的电压在 0.3V-0.6V 之间时，对电池进行 2 分钟涓流充电，若 2 分钟内电池电压没有上升到 0.6V 以上时，则认为坏电池，禁止充电锁定；否则转为快速充电模式。中速充电结束后，若充电条件正常，则转为涓流充电模式。涓流充电电流为最大充电电流的 5%。

11.5 快速充电模式

若电池电压在 0.6—1.9V 之间，且充电没有结束和充电条件没有异常时，将启动大电流快速充电模式。快速充电模式结束条件为：- ΔV 、 ΔT 、最大充电时间、最大温度。

11.6 异常模式

当电池异常或环境温度保护时，进入异常模式，在本模式下，LED 以 1Hz 进行闪烁。



11.7 环境温度保护

在电池上电后的 30S 内，若电池或周围环境温度高于 45° 以上时，则进行环境温度保护，禁止充电锁定，LED 1Hz 闪烁。若 30S 内电池的温度一直低于 45°，则进入快速充电模式。

注意事项：

- 1、温度检测在整个充电过程中一直有效。
- 2、禁止充电锁定后，只有重新插拔电池或充电器掉电后重新上电，方可解除。

12. 功能和管脚描述

12.1 电源

名称	引脚	I/O	描述
复位和电源			
VDD	8	-	电源
VSS	4	-	地

电源供电是通过外部稳压IC-7805提供，连接如下：

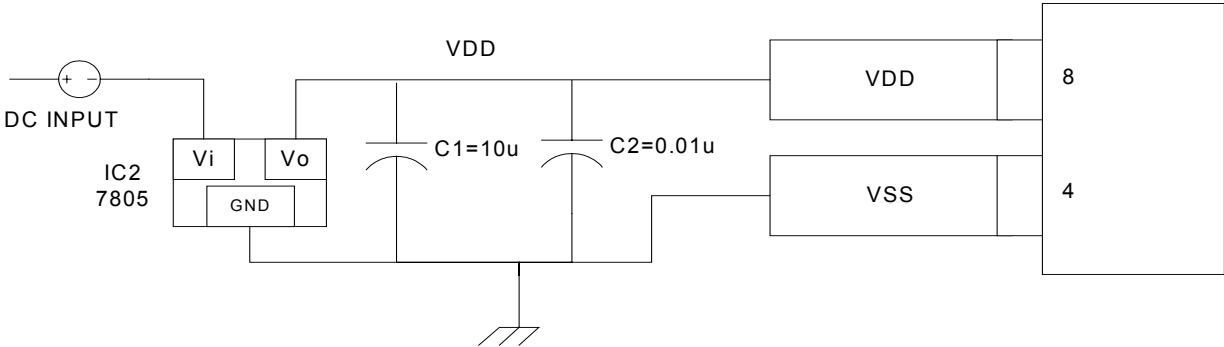


Fig. IC7805 稳压 5V 供电电源

12.2 充电控制

名称	引脚	I/O	描述
GC3001A-17-SZHY 充电控制			
CHGN	5	输出	充电 PWM 控制，高电平打开 MOS 管，低电平关闭

当充电时，CHGN 输出PWM波形来控制充电电流，在异常模式或电池不存在时，CHGN输出低电平

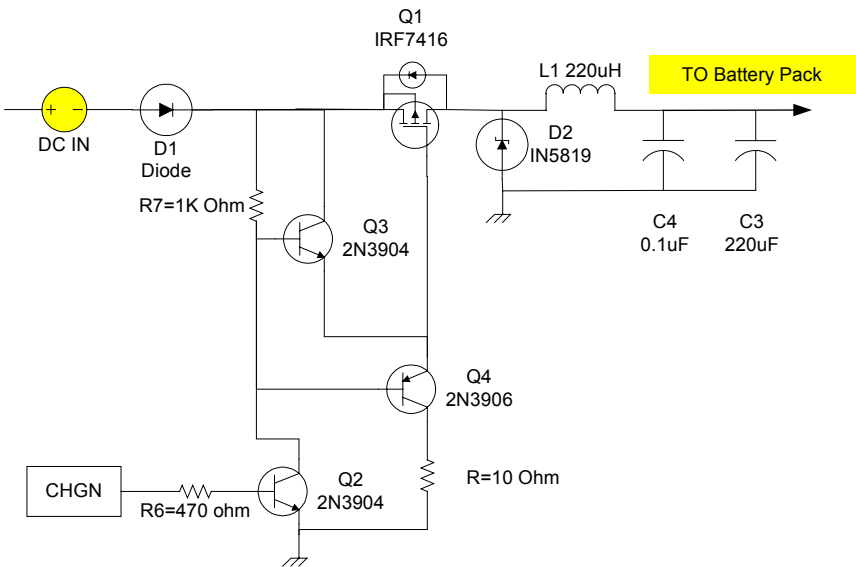


Fig. 高速 PWM 控制充电电路

12.3 LED 充电指示

名称	引脚	I/O	描述
LED 显示			
LEDN	6	输出	LED 输出控制

LEDN 输出高电平、低电平、脉冲充电指示

LEDN	LED状态		描述
低电平	红灯亮	绿灯灭	充电正常结束
低电平	红灯亮	绿灯灭	无电池
高电平	红灯灭	绿灯亮	正在充电中
1Hz 脉冲	红灯闪烁	绿灯闪烁	坏电池
1Hz 脉冲	红灯闪烁	绿灯闪烁	环境温度保护

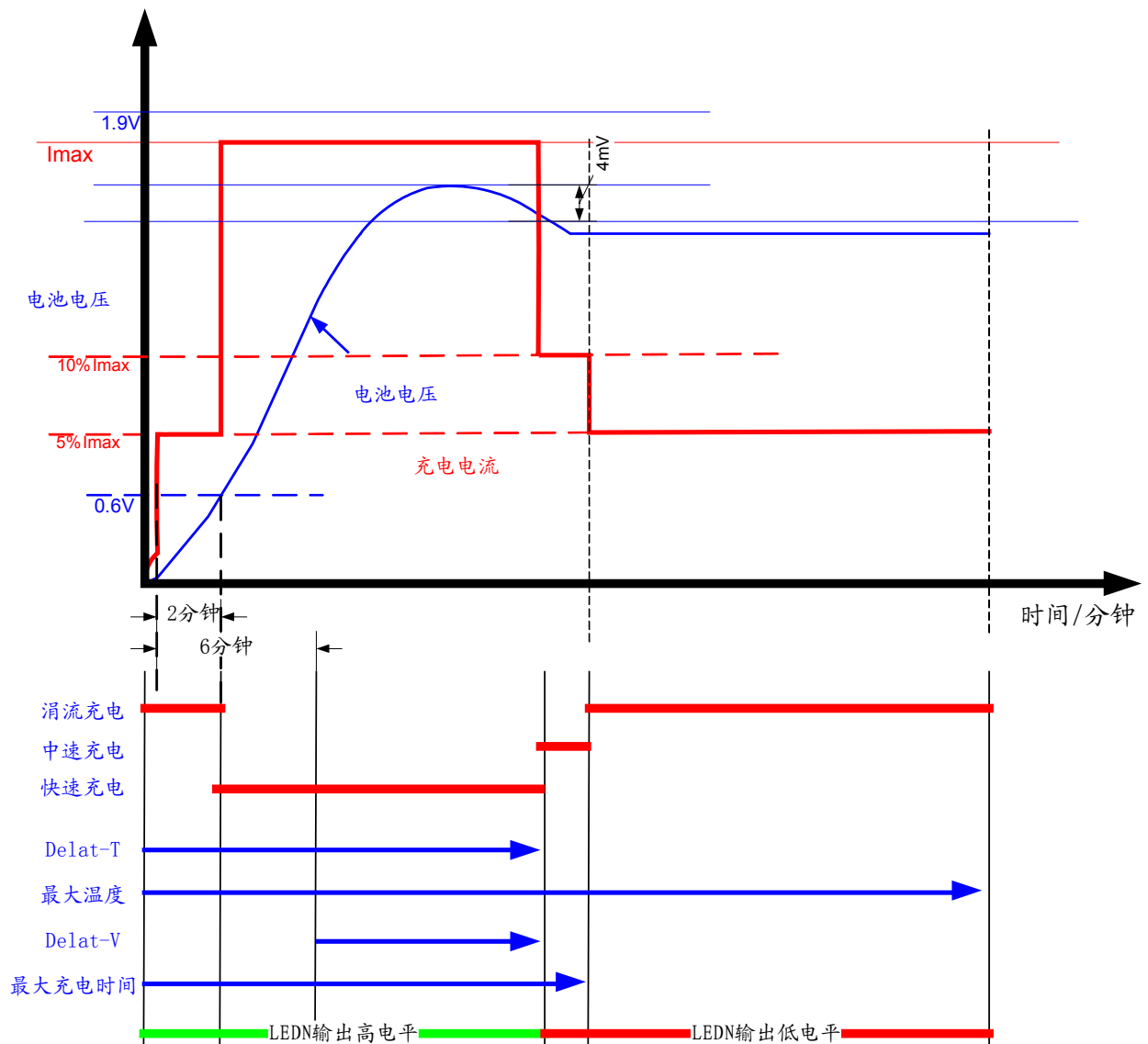


Fig. LEDN 输出控制 LED 状态

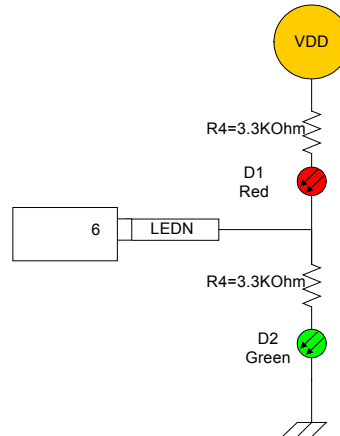


Fig. LEDN 控制电路

12.4 温度检测

名称	引脚	I/O	描述
GC3001A-17-SZHY 温度检测			
TEMP	7	输入	电池温度检测输入

当电池的温度高于最高充电温度时，充电结束且禁止充电锁定。NTC热敏传感器要靠近电池放置，NTC 电阻 RT1的型号为103J-AT-2，在选择热敏电阻时，必须要满足以下条件。

温度	TEMP端口的电压
0 °C	0.76 VDD
45 °C	0.33 VDD
50 °C	0.29 VDD
55 °C	0.26 VDD

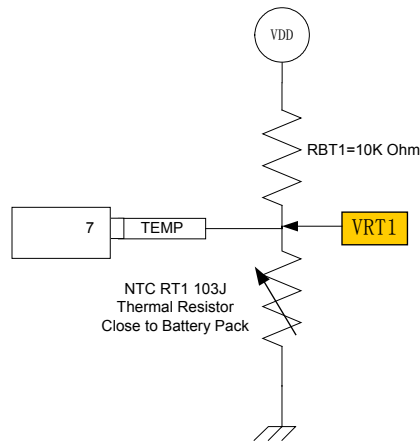


Fig. 温度检测电路

12.5 最大充电时间选择

名称	引脚	I/O	描述
GC3001A-17-SZHY 充电时间设定			
TIME	1	输入	最大充电时间由本端口的电压大小确定



TIME端口电压	连接条件	最大充电时间		
			典型值	
VDD	VDD		10 小时	
2/3VDD	RTS2/RTS1=2		4 小时	
1/3VDD	RTS2/RTS1=1/2		2 小时	
VSS	VSS		1 小时	

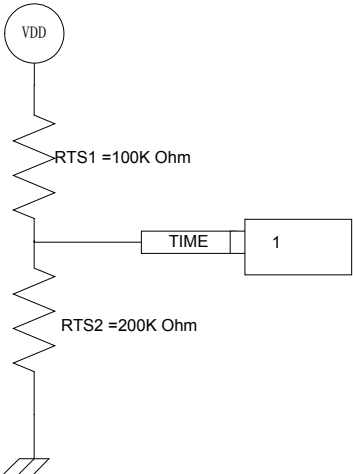


Fig. 最大充电时间设定电路



12.6 电池电压与电流检测

名称	引脚	I/O	描述
GC3001A-17-SZHY 电池电压与电流检测			
BATT	2	输入	电池电压输入端.
CSEN	3	输入	充电电流输入端

电流的大小是通过提取电流检测用电阻的电压进行感知的，充电电流的大小可根据以下公式确定：
充电电流 = 电阻的电压/电阻阻值

项目	电流传感电阻上的电压（单位：mv）		
	最小值	典型值	最大值
电流传感电阻上的电压	70	80	90

最大充电电流计算为：

电流传感电阻	最大充电电流（单位 mA）-Imax		
	最小值	典型值	最大值
0.1欧姆	700	800	900

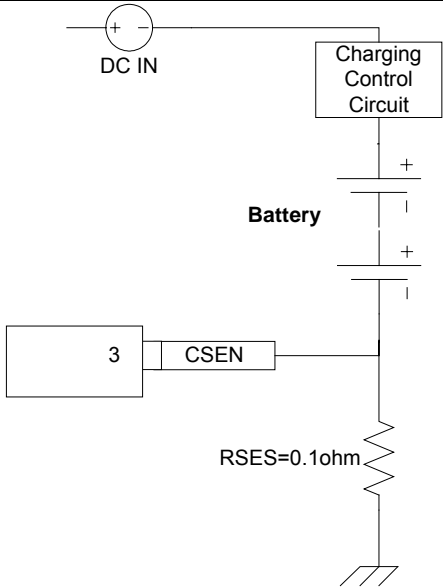


Fig. 电流检测电路

电池的电压通过高阻抗的分压网络分压后加到BATT端口，本端口是模拟一节电池电压的1/2。

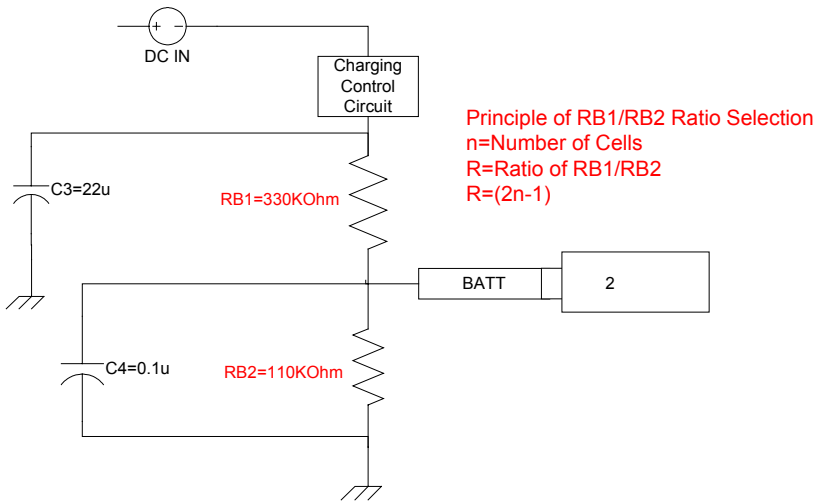


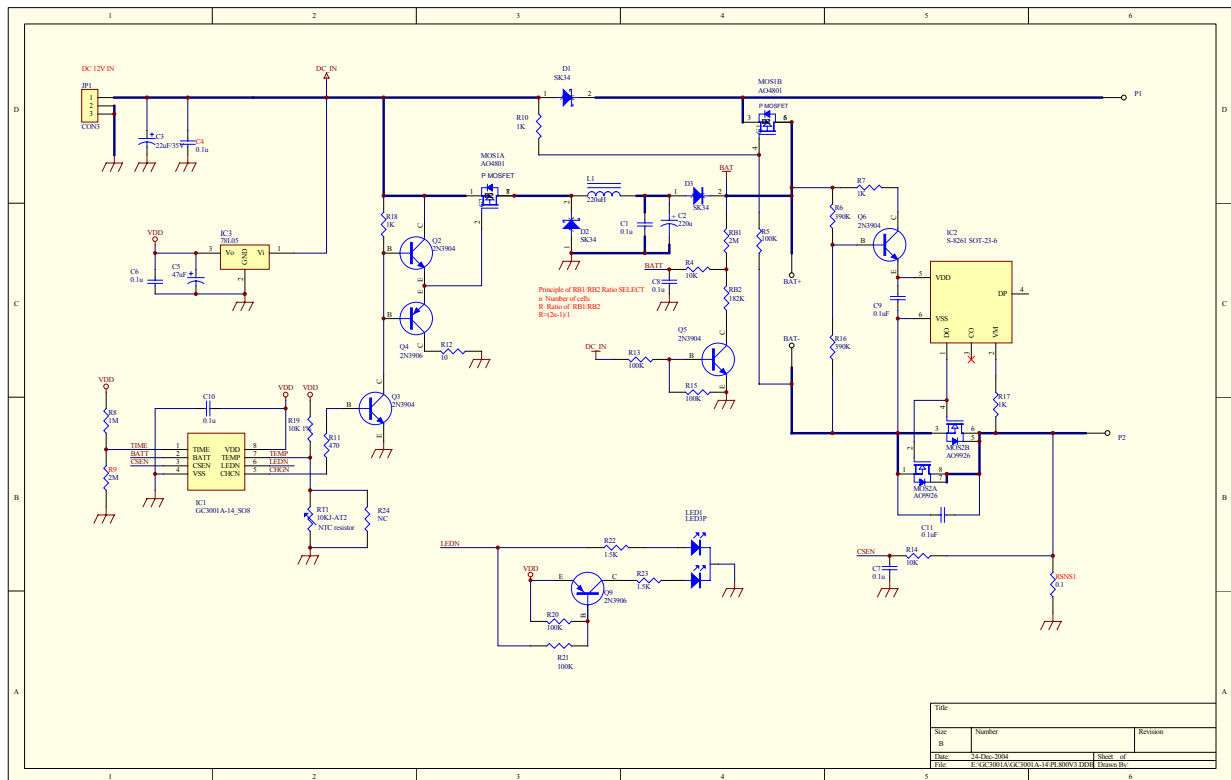
Fig. 电池检测分压网络电路

13. GC3001 和 GC3001A-17-SZHY 的区别

与 GC3001 相比较, GC3001A-17-SZHY 有以下几个方面的改进:

- a、在快速充电时, 省去了运放和一些外部元件。
- b、PWM 输出作为充电控制信号, 简化了充电电路, 提高了充电效率, 降低了充电时 MOS 管的温度, 并且降低了充电电感引起的噪声。
- c、外部元件只需 20 多个, 就组成了快速充电器。
- d、 $-\Delta V$ 开始检测时间从 15 分钟缩短到 6 分钟。
- e、增加了电池温度检测, 在高速充电时更安全。
- f、增加充电电流的检测。
- g、当电池电压小于 0.6V 时, 增加了涓流唤醒充电。
- h、当电池充满后, 增加了中速充电和涓流充电, 便于保持电池的电量。

14. 应用电路





文件修改记录

日期	详情	修改人	文件名



联络

GammaComm Tech. Ltd.

RM 702-703, Enterport Centre, 117 Hawming Street, Kwun Tong, Kowloon, Hongkong.

Telephone : (852)-23458116

Fax : (852)-29061003

Web: www.gammacommtech.comEmail : info@gammacommtech.com-----
深圳开发部: 中国深圳市人民南路 3002 号国贸大厦 36 楼东座
室.

电话: (86)-755-82213968

传真: (86)-755-82212899

(86)-531-8062467

Email : szrd@gammacommtech.com

邮编: 518014

250100

济南开发部: 中国山东省济南市花园路 4 号 608,610

电 话 : (86)-531-8062467

传 真 :

Email : jnrd@gammacommtech.com

邮 编 :

免责声明:

为了更精益求精的改善产品的表现, 微电通导技术有限公司保留更改本规格书的权利.

对本规格书的任何电路应用, 不牵涉到任何的专利技术, 即电通导技术有限公司不对任何相关电路设计所涉及的技术负责任. 本规格书中应用只是做为说明用途, 微电通导技术有限公司在此声明及提醒相关应用电路在没有经过测试和修改, 不能确保可以做正常应用.

使用寿命相关条款

在使用中, 半导体芯片的损坏会危害人类生命, 系统开发工程师在采用半导体芯片为系统器件时, 需要做好相关的检测, 修正, 备份等防范措施去防止半导体芯片的损坏所造成的破坏.

微电通导技术有限公司之芯片并不授权应用在对人类生命应用相关的设备或系统上.