

---

# GC7120A 电池充电及电量显示 IC

## ✎ 概述

GC7120A 是本公司设计的一款专门用于电池充电控制和电量显示的集成电路。芯片内含基准电源、负电压发生器、电量测量单元、十段位 LCD 模拟条显示驱动电路及 EL 背光照明控制电路。由于已集成了所有应用部件，因此，GC7120A 单片电路就可完成完整的电池充电、电量测量和显示的全部功能。可用来构成电池充电器、电池电量显示器以及信号强度显示器等。

## ✎ 特点

- ◆ 内含低功耗晶体振荡器
- ◆ 3V 充电电池的充电控制和过程显示
- ◆ 过充电、过放电保护控制和报警指示
- ◆ 可设定的 10 段位 LCD 模拟条电量显示
- ◆ 内部基准源
- ◆ EL 背光显示控制
- ◆ 低功耗： $I_{cc} < 20\mu A$ （电池电量显示模式）

## ✎ GC7120A 工作原理

### ➤ 电池充电控制及电量显示

GC7120A 电池充电应用电路图参见图 1。芯片通过连在  $OSC_{IN}$  和  $OSC_{OUT}$  两端晶体自建内部时钟，提供液晶驱动电荷泵所必须的时钟。电荷泵建立负压后，内部基准也得以建立。通过连在 VDD 和 OPTR 两端的电阻  $R_{REF}$  可微调基准电压。有了基准电压作参考，内部测量电路可对待充电的电池电量进行测量。如测量的结果显示电池电量低于设定的满度值，则芯片通过  $LED_{LOW}$  端口给出电池欠电压指示，并从 CONT 端口发出充电控制信号开始充电，充电过程中，LCD 模拟条会动态刷新显示，以表示处于充电过程，直至电池电量达到已设定的满度值。一待电池充到满度值，芯片从 LED 端发出电池充满

---

---

指示，并从 CONT 端撤消充电信号，切断充电回路，并显示稳定的电池电压。

待充电电池的欠电压指示值可由 RCV 端口到 VDD 的电阻  $R_{RCV}$  的阻值来调整（最低 -1.6V）。待充电电池的电压满度值可由输入  $V_{IN}$  的电压比值决定，用户可通过比例电阻 R4、R5 自行确定。

#### ► 电池电量测量电路工作原理

电池电量测量电路的基本工作原理大致和充电电路相同，但芯片工作电源由电池供电（1.3V~3.6V），参见图 2。

这时芯片中 CONT、LED<sub>LOW</sub> 和 LED<sub>OVER</sub> 可不连接。针对不同的待测电池种类，应分别选取其测量负载电阻 RL。

芯片在应用于电池电量测量时，用户应根据所使用的工作电池的电压，1.5V 和 3V，区别对待。分别调整相应的上下限和 LCD 显示区域。此外，在采用 1.5V 工作电池时，还应将基准电压调低至 1.3V 以适应工作电池电压降低的情况。

#### ► LCD 连接说明

LCD 连接和波形图请参见图 3，采用 3V 工作、2COM、1/2 Bias 的 LCD。在充电模式下，可将欠电压符号（Low）和满度符号（Over）显示在 LCD 上。

#### ► EL 工作原理

EL 发光原理基于高压、高频信号驱动。芯片内已集成了相关的电源高压发生和驱动信号，用户可通过外加的三极管实现 EL 背光。由于 EL 两端有大约 100V 的电压，故三极管应选取较高耐压值的 2N5551。



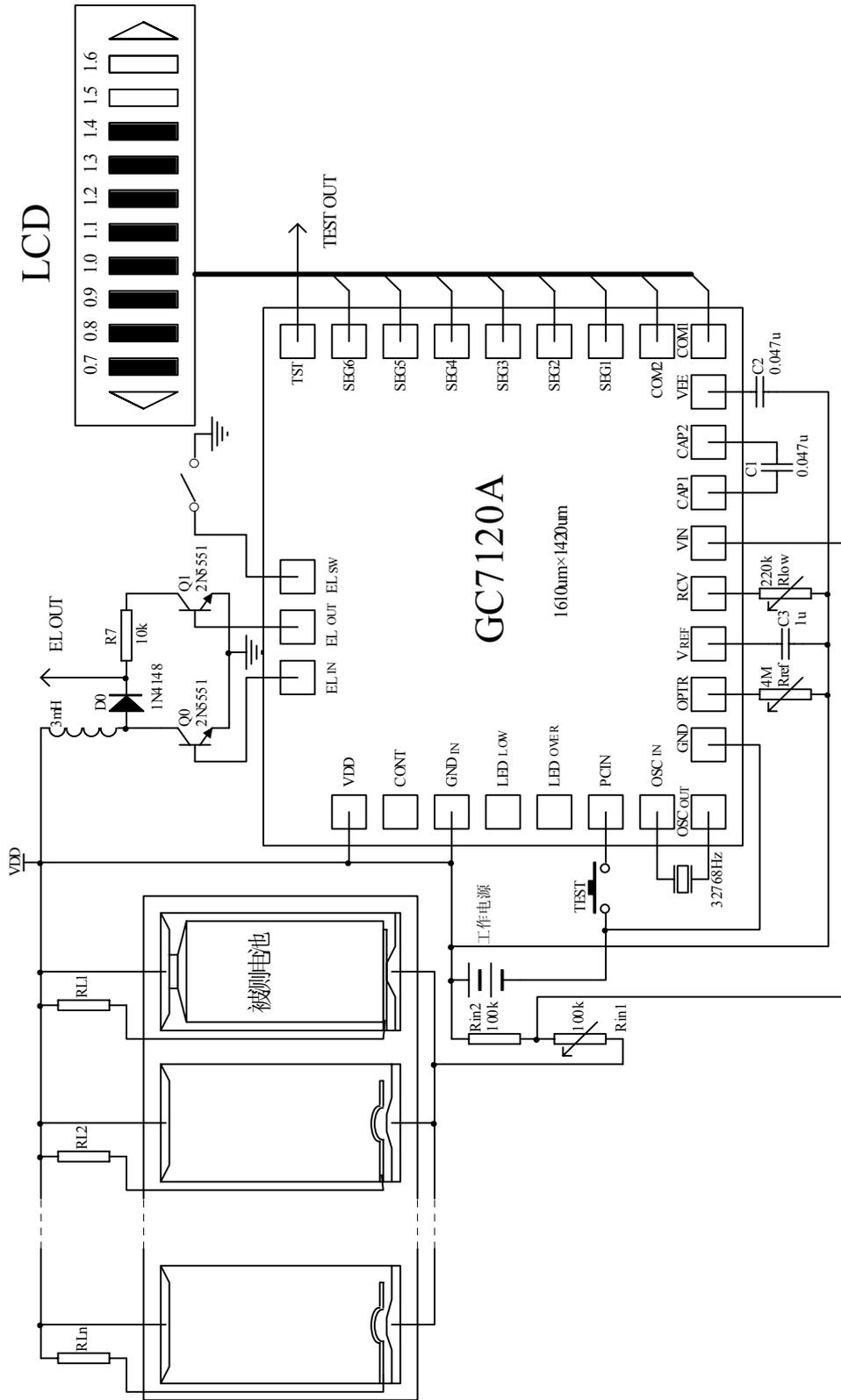
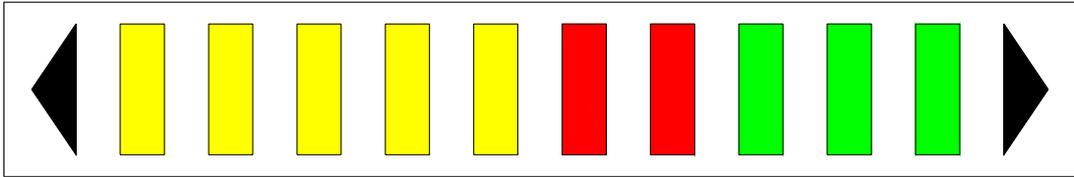


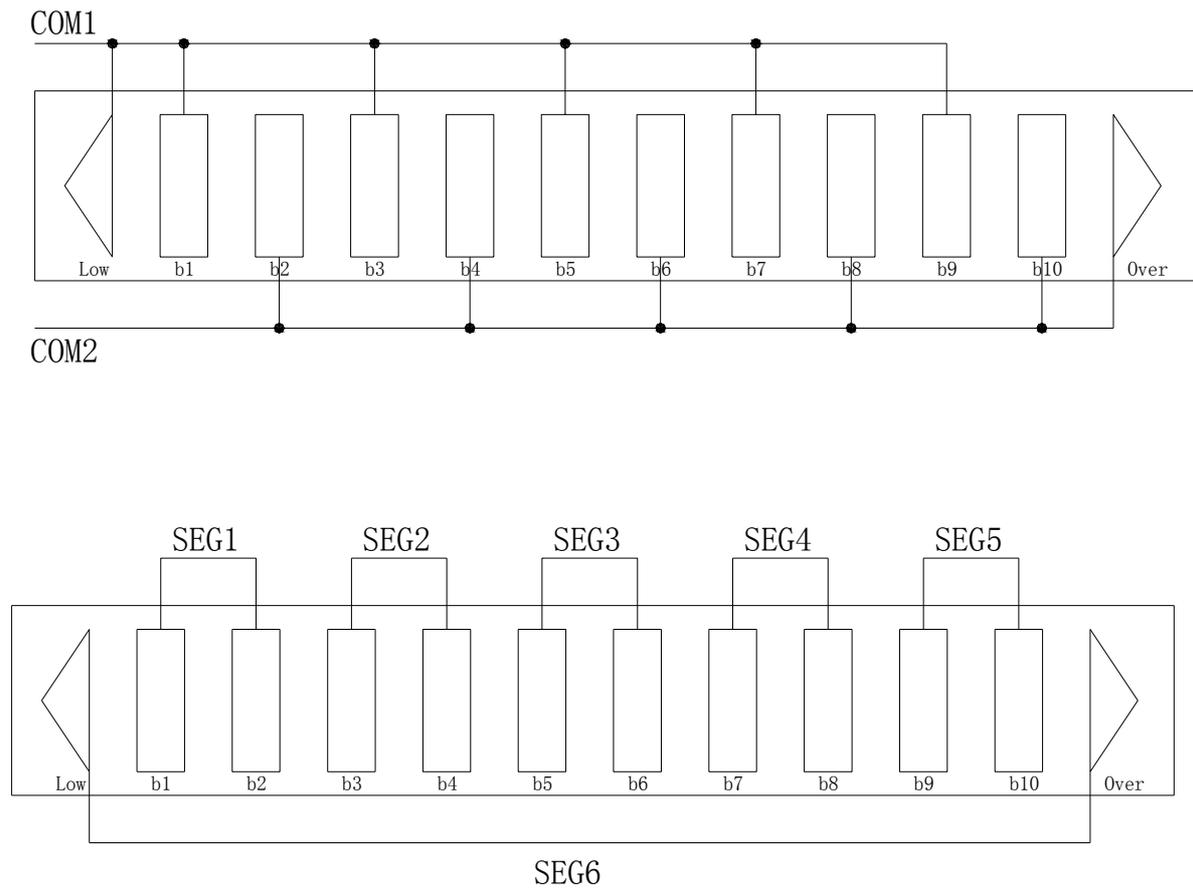
图 2 电池电量测量应用电路图

---

✂ GC7120A 液晶显示示意图



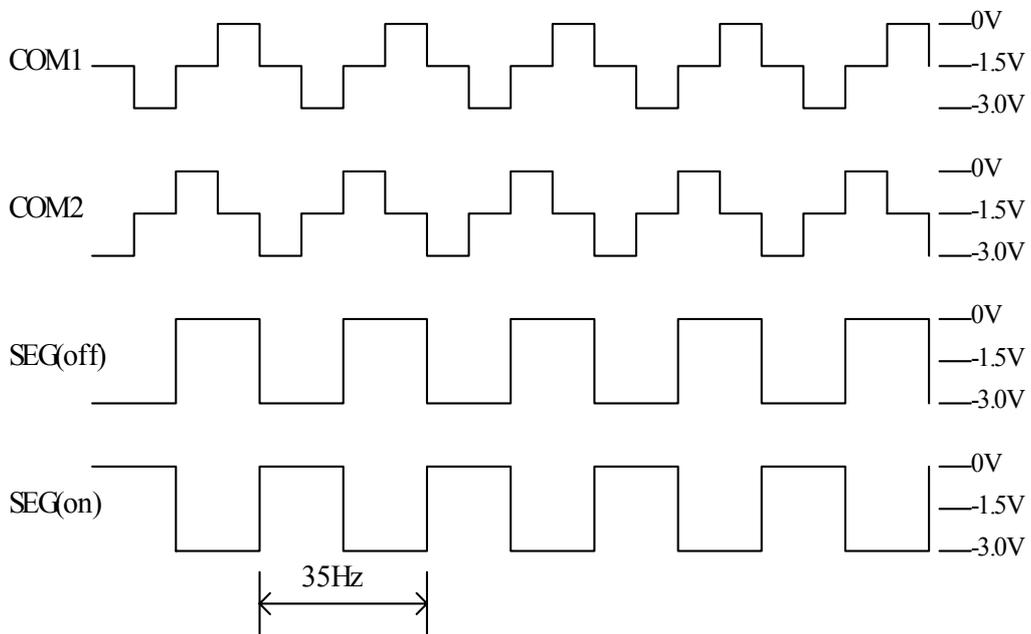
✂ GC7120A 液晶连线图



✎ GC7120A 液晶逻辑真值表

COM \ SEG	SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5	SEG6
COM1	b1	b3	b5	b7	b9	Low
COM2	b2	b4	b6	b8	b10	Over

✎ GC7120A 波形图



## ✎ GC7120A 工作条件

参数	最小	典型	最大	单位
电池充电模式				
充电电源电压范围	-3.0		-6.0	V
基准电源电压范围	-1.4	-1.5	-1.6	V
正常充电范围	-1.6	-3.0	-3.3	V
1.5V 电池电量显示模式				
工作电池电压范围	-1.3	-1.5	-1.6	V
基准电源电压范围		-1.3		V
待测电池显示范围*①	0.7		1.6	V
工作电流			-18	uA
3V 电池电量显示模式				
工作电池电压范围	-2.4	-3.0	-3.6	V
基准电源电压范围		-1.5		V
待测电池显示范围*②	-1.8		-3.6	V
工作电流			-25	uA

\*①用户可自行选择设定显示范围和负载电阻，也可不按 0.1V/格标准

\*②用户可自行选择设定显示范围和负载电阻，也可不按 0.2V/格标准

✧ GC7120A 也可用于更高电压测量，例如 12V 电池。此时可通过 RIN1 和 RIN2 的比值将显示值设定在预定的范围内。

✧ 由于基准电源的原因，GC7120A 选电源 VDD 作为公共参考点，故其它电源端均以负值表示。

---

## ✎ GC7120A 压点描述

名称	序号	功能	说明
EL <sub>OUT</sub>	1	输出	EL 背光驱动
EL <sub>IN</sub>	2	输出	EL 背光驱动
VDD	3	电源	公共电源
CONT	4	输出	充电控制信号输出
GND <sub>IN</sub>	5	电源	充电电源地
LED <sub>LOW</sub>	6	输出	欠电压输出指示
LED <sub>OVER</sub>	7	输出	充电满度指示
PCIN	8	输入	电池电量测试初始化
OSC <sub>IN</sub>	9	输入	振荡晶体接入端
OSC <sub>OUT</sub>	10	输出	振荡晶体接入端
GND	11	电源	待充电电池或工作电池地线
OPTR	12	输入	基准电压调节端
V <sub>REF</sub>	13	输出	基准电压输出端
RCV	14	输入	显示下限（欠电压指示）调节端
V <sub>IN</sub>	15	输入	被测电池电压输入端
CAP1	16	输出	倍压电容接入端
CAP2	14	输出	倍压电容接入端
VEE	18	输出	电荷泵负压输出端
COM1~2	19, 20	输出	LCD 背板驱动端
SGE1~6	21~26	输出	LCD 驱动端
TST	27	输入	测试端
EL <sub>SW</sub>	28	输入	EL 背光开关

---

## 文档信息

◆ 创建日期：2005-1-11

◆ A1 >> A2

修改日期：2005-1-28

修改内容：

- 1、A1 版第 3、4 页：修正了应用图中的液晶显示部分。
- 2、A1 版第 5 页：增加了液晶的示意图和逻辑真值表。