

# 设计要点

## 具有集成 400mV 基准的双微功率比较器简化了监控器和控制功能 – 设计要点 321

Jon Munson

### 引言

LT®6700 双比较器囊括了用于在空间因素至关重要的设计中减少元件数量的诸多特点，包括一个取自经修整的片上 400mV 带隙的基准和内部迟滞机制。LT6700 还具有低压微功率单电源操作(典型值为 1.4V 至 18V、7 $\mu$ A) 和 Over-The-Top® I/O 功能，旨在实现通用性的最大化，并提供特别适用于便携式电池供电应用的解决方案。输出是集电极开路的，目的在于实现逻辑线“与”功能，并能驱动相对较重的负载(高至 40mA)，比如继电器或 LED 指示器。

LT6700 支持多种设计配置，但仍采用一种引脚数目最少的封装(6 引脚 ThinSOT™)。这是通过提供三种不同版本的 LT6700 来实现的，每种版本各有不同的配置。LT6700-1 为设计师提供了一个反相和一个同相输入，特别适用于窗口检测功能；LT6700-2 提供了两个反相输入；而 LT6700-3 则提供了两个同相输入。内部基准与每个比较器部分的一个输入相连，如图 1 所示，剩下的两个连接被用户用来进行信号检测。

### “电量测量” 电池监控器

凭借 LT6700 精确的内部基准(在整个温度范围内的误差为  $\pm 2\%$ ) 能容易地设计出一个简单而准确的电池监控器。图 2 示出了一个两门限“硷性”电池监控器

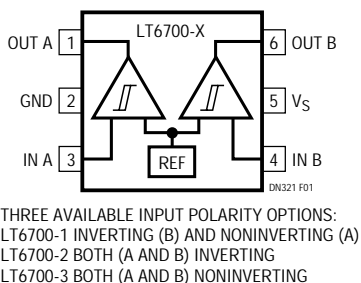


图 1：LT6700 系列的引脚功能

的实现方案。对于所示的电阻值，当电池电压降至 2V(每节为 1V)以下时(这对应于电池容量尚余 30% 的情形)，引脚 1 输出电平走低。当电池电压为 1.6V(每节为 0.8V)时，引脚 6 输出电平也走低，因为电池达到了其额定“寿命结束”电压。门限点的数量可以容易地通过延长阻性分压器链并采用附加比较器来增加。

### 简单的窗口功能状态监控器

LT6700-1 很适合那些能够利用输出线“与”功能的窗口比较应用。图 3 示出了一个能在电压限制被超过时提供光隔离报警指示的 48V 电源总线监控器。该电路所进行的微功率操作使其能够采用简单的齐纳二极管技术直接从监控的电压获得工作电源。

LT、LTC、LT 和 Over-The-Top 是凌特公司的注册商标。  
 ThinSOT 是凌特公司的商标。

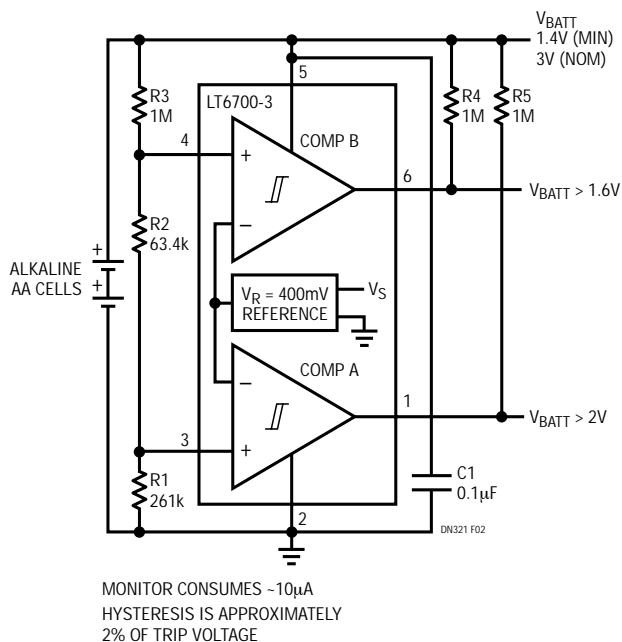
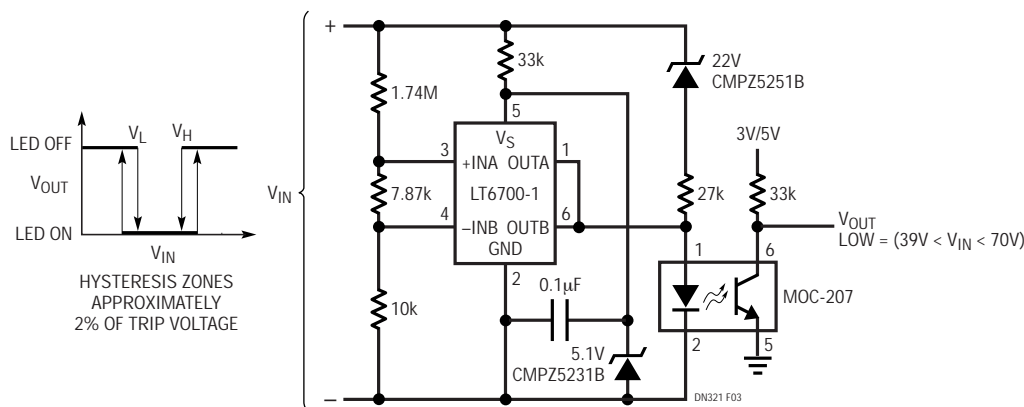


图 2：微功率“电量测量”电池监控器



当总线工作电压处于正常电压范围之内时，两个比较器输出均处于无效状态，于是LED接通且报警输出为低电平（报警清除）。如果总线电压产生了足够的偏移，则其中一个比较器把LED电压拉低，从而导致报警。请注意，任何引起至光电晶体管的开路连接或阻止LED工作（即其他开路条件）的故障模式在目的逻辑输入端上产生一个失效保险报警指示。LT6700在极低电压条件下工作的能力确保了即使在总线电位深度下降的情况下也能够提供正确的报警指示（2V齐纳二极管通过使LED失效进一步消除在总线断电变换过程中发出错误的故障指示之可能性）。

**图4：微功率恒温器 / 温度报警**

## 微功率恒温器/温度报警

虽然 400mV 基准不能直接为电路设计师所用，但一个反相比较器部分通过执行一个简单的“砰-砰”伺服可被用来与基准成比例地对一个外部电压进行调节。该技术示于图 4，其中，乘数由一个等电阻反馈路径设定为 2。反相比较器负责控制电流以便保持电容器上的电压，这样，反馈信号在输入迟滞点之间“往返”。LT6700 迟滞的标称值为 6.5mV，因此，该电路在伺服电容器上具有约 13mV<sub>P-P</sub> 纹波。

另一个比较器部分实际上执行的是报警判定，该判定是简单地基于一个电阻半桥电路的不平衡。在该电路中，使热敏电阻的阻值与一个已知电阻器相平衡，于是，针对所关心的温度从热敏电阻表中选择

$R_{SET}$  就能轻易地设定温度门限。由于所示热敏电阻的阻值变化约为  $-4.4\% / ^\circ\text{C}$ ，因此，输出信号的温度迟滞约为  $0.4^\circ\text{C}$ ，这适合于大多数环境控制应用。与热敏电阻并联的电容器用于滤除基准乘法电路的纹波。该电路的微功耗特点允许它在采用一个普通的 3V 钮扣电池 (即 CR2032) 时可连续工作两年以上。

## 结论

LT6700 提供了用于基于门限状态和控制功能的紧凑型微功率解决方案。其超宽的电源电压范围以及 Over-The-Top 功能为便携式电池供电产品以及工业应用提供了理想的性能。

[产品手册下载](#)

<http://www.linear.com.cn/go/dnLT6700>

如要获得更多资料或技术支持，请与我们的销售部或当地分销商联络，也可浏览我们的网址：  
**www.linear.com.cn**或电邮到**info@linear-tech.com.hk**

凌特有限公司  
Linear Technology Corporation Ltd.  
[www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn)

**香港办事处**  
电话：(852)2428-0303  
传真：(852)2348-0885

上海办事处  
电话：(021)6375-9478  
传真：(021)6375-9479

**北京办事处**  
电话：(010)6801-1080  
传真：(010)6805-4030

骏龙科技有限公司  
 Cytech Technology Ltd.  
[www.cytecht.com](http://www.cytecht.com)

香港电话: (852)2375-8866	传真: (852)2375-7700
北京电话: (010)8268-4282	传真: (010)8268-4272
上海电话: (021)6440-1373	传真: (021)6440-0166
深圳电话: (0755)8386-7431	传真: (0755)8386-7954
南京电话: (025)481-0877	传真: (025)480-8023
成都电话: (028)8652-7116	传真: (028)8652-7556
西安电话: (029)837-8918	传真: (029)837-8919
武汉电话: (027)8736-0546	传真: (027)8736-0547
厦门申电: (0592)563-8488	传真: (0592)563-7169

裕利·香港科汇(亚太)有限公司裕利分部  
Unique-A Division of Memec (Asia Pacific) Ltd.  
www.unique-ap.com  
unique-ltc@memec-asiapacific.com

香港电话: (852)2410-2778	传真: (852)2370-3247
北京电话: (010)8519-1866	传真: (010)8519-1865
上海电话: (021)6317-8226	传真: (021)6317-3446
深圳电话: (0755)8366-4329	传真: (0755)8366-4330
成都电话: (028)8652-8252	传真: (028)8652-8253
武汉电话: (027)8732-2646	传真: (027)8732-2729
西安电话: (029)822-9180	传真: (029)825-8595
厦门电话: (0592)582-1371	传真: (0592)582-4702
青岛电话: (0532)564-4302	传真: (0532)583-8732

dn321f 0803 34K • PRINTED IN CHINA

 **LINEAR**  
TECHNOLOGY  
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2003