

# Application Note Series

## 利用吉时利2110型5位半双显示数字多用表 (DMM) 数据缓冲区, 实现高速读取

吉时利2110型5位半双显示数字多用表 (DMM) 配备一个数据缓冲区, 这是当今市场上其他5位半数字多用表 (DMM) 所无法比拟的。

在生产测试中, 测试时间是一个至关重要的因素, 仪表与控制计算机之间的总线通信应当最小化。因此, 在测试期间, 将所有读数存储在缓冲区而不是每次传输一个读数, 可以大大缩短测试时间。2110型数字多用表 (DMM) 的易失性内存可以存储高达2000个读数, 包括测量功能、数学运算、触发操作以及读数保持操作。

从前面板和程控接口都可以访问数据缓冲区。当MEM指示灯亮起时, 读数存入数据缓冲区。图1给出在数据缓冲区访问状态时2110型数字多用表 (DMM) 前面板显示。



图1 将读数存入数据缓冲区

### 数据缓冲区大小的配置

2110型数字多用表 (DMM) 通电后, 数据缓冲区的默认规模是2000个读数; 不过, 也可以由用户设置为2000以下的任意读数。在前面板按下SHIFT+CONFIG键, 就可以设置读数数值, 然后利用<或>按钮按键选择TRIG SYS, 最后利用<或>按钮选择STORE RDGS。设置的读数数值仅适用于前面板操作, 如Auto Triggering或Single Triggering。如果采集的读数超过设置的数值, 则超出部分只显示而不存储。

利用INIT以及FETCH? SCPI (可编程仪器的标准指令) 指令, 也可以通过程控操作访问数据缓冲区。通过触发计数和采样数值可以自动确定数据缓冲区大小。例如, 如果触发计数设置为10, 采样数设置为2, 那么数据缓冲区大小就自动设置为20。

### 将数据存入数据缓冲区

一旦数据缓冲区大小设置完毕, 必须按下前面板的STORE, 启用访问。如前所述, MEM指示灯将显示启用状态。类似地, 在程控操作模式下, INIT还将使2110型数字多用表 (DMM) 处于等待触发状态。

一旦触发信号到达, 将开始单一测量或多个测量, 并将读数存储在数据缓冲区。由于这个物理存储器的易失特性, 一旦2110型数字多用表 (DMM) 断电, 那么存储的读数将被清零。

### 调用存储读数

通过按压SHIFT + STORE按钮, 可以调用存储读数。2110型数字多用表 (DMM) 将显示数据缓冲区中的第一个读数。利用<或>按钮, 可以对缓冲区中的剩余读数进行浏览。图2显示2110型数字多用表 (DMM) 正调用45个存储读数中的第二个读数。



图2 从数据缓冲区调用读数

同样地, 在程控操作模式下, 利用FETCH? SCPI指令, 可以对数据缓冲区中的读数进行检索。所有读数都将以逗号分隔的ASCII字符形式立刻显示出来。

### 示例1 —— 前面板单次触发与缓冲

下面的例子说明怎样通过前面板控制来使用2110型数字多用表 (DMM) 的数据缓冲区。这个例子对2110型数字多用表 (DMM) 进行设置, 在缺省设置情况下, 利用单次触发模式对直流电流进行测量。在数据缓冲区一共存储15个读数, 而且可以调用。

### -对测量类型进行设置

1. 按压SHIFT + DCV, 选择DCI测量功能

### -配置单次触发模式

2. 按压TRIGGER, 选择单次触发模式

### -配置数据缓冲区大小

3. 按压SHIFT + CONFIG, 进入主菜单
4. 按压 <|> 按钮, 选择TRIG SYS
5. 按压ENTER, 进入子菜单
6. 按压 <|> 按钮, 选择STORE RDGS
7. 按压ENTER
8. 按压 △▽ 和 <|>, 选择15读数中的读数序号
9. 按压ENTER进行设置

### -启用数据缓冲区中的数据存储

10. 按压STORE, 启动数据存储

### -进行测量

11. 按压TRIGGER 15次, 选择15个读数

### -调用读数

12. 按压SHIFT+STORE, 显示采集的第一个读数
13. 按压 <|>, 依次浏览其他读数。

### -重置仪器

\*RST

### -配置触发源

TRIG:SOUR BUS

### -配置触发延迟

TRIG:DEL 1

### -配置触发计数和采样数

TRIG:COUN 2

SAMP:COUN 20

### -将多用表至于等待触发状态

INIT

### -软件触发首批20个采样读数

\*TRG

### -等待多用表完成测量

### -软件触发第二批20个采样读数

\*TRG

### -等待多用表完成测量

### -从数据缓冲区调用读数

FETC?

## 示例2——程控接口总线触发与缓存

在4位半分辨率时, 2110型数字多用表 (DMM) 的数据缓存操作可以达到30000读数/秒以上。读取速度由一系列因素决定, 包括量程变化、积分时间 (NPLC或电源线周期数)、自动延迟、自动清零等。下面的例子说明怎样利用SCPI指令序列配置软件或总线、触发直流电压测量, 触发计数为2, 采样数为20。在每次测量采样之前, 插入一个1秒钟的触发延迟。每个测量的积分时间为0.006个电源线周期。在数据缓冲区总共存储40个读数。

吉时利2110型5位半双显示数字多用表 (DMM) 具有功能丰富、高精度、高速度等特性, 适合从生产到实验室研究等多种应用。由于性价比高, 2110型数字多用表 (DMM) 在当今数字多用表市场无与伦比。

说明书如有变动不另行通知。

所有吉时利的注册商标或商标名称都是吉时利仪器的财产。

所有其它注册商标或商标名称都是相应公司的财产。

此版本为中文译本, 仅供参考。

您购买或使用前请务必详细阅读本文件的英文原件, 详见[www.keithley.com/data?asset=57021](http://www.keithley.com/data?asset=57021)。



KEITHLEY INSTRUMENTS, INC. ■ 28775 AURORA RD. ■ CLEVELAND, OH 44139-1891 ■ 440-248-0400 ■ Fax: 440-248-6168 ■ 1-888-KEITHLEY ■ www.keithley.com

**BELGIUM**  
Sint-Pieters-Leeuw  
Ph: 02-3630040  
Fax: 02-3630064  
info@keithley.nl  
www.keithley.nl

**CHINA**  
Beijing  
Ph: 86-10-8447-5556  
Fax: 86-10-8225-5018  
china@keithley.com  
www.keithley.com.cn

**FRANCE**  
Les Ulis  
Ph: 01-69868360  
Fax: 01-69868361  
info@keithley.fr  
www.keithley.fr

**GERMANY**  
Germering  
Ph: 089-84930740  
Fax: 089-84930734  
info@keithley.de  
www.keithley.de

**INDIA**  
Bangalore  
Ph: 080-30792600  
Fax: 080-30792688  
support\_india@keithley.com  
www.keithley.in

**ITALY**  
Peschiera Borromeo (Mi)  
Ph: 02-5538421  
Fax: 02-55384228  
info@keithley.it  
www.keithley.it

**JAPAN**  
Tokyo  
Ph: 81-3-6714-3070  
Fax: 81-3-6714-3080  
info.jp@keithley.com  
www.keithley.jp

**KOREA**  
Seoul  
Ph: 82-2-6917-5000  
Fax: 82-2-6917-5005  
keithley@keithley.co.kr  
www.keithley.co.kr

**MALAYSIA**  
Penang  
Ph: 60-4-643-9679  
Fax: 60-4-643-3794  
sea@keithley.com  
www.keithley.com

**NETHERLANDS**  
Son  
Ph: 040-2675502  
Fax: 040-2675509  
info@keithley.nl  
www.keithley.nl

**SINGAPORE**  
Singapore  
Ph: 65-6747-9077  
Fax: 65-6747-2991  
sea@keithley.com  
www.keithley.com.sg

**TAIWAN**  
Hsinchu  
Ph: 886-3-572-9077  
Fax: 886-3-572-9031  
info\_tw@keithley.com  
www.keithley.com.tw

**UNITED KINGDOM**  
Bracknell  
Ph: 044-1344-392450  
Fax: 044-1344-392457  
info@keithley.co.uk  
www.keithley.co.uk