

GK-403 读数仪
操作使用手册

(Rev H, 02/98)

基康仪器（北京）有限公司编译

地 址：北京良乡凯旋大街滨河西路 3 号
邮 编：102488
网 址：www.geokon.com.cn

电 话：010-89360909/2929/3939/4949/5959
传 真：010-89366969
电子邮件：info@geokon.com.cn

保证条款：

基康公司证明其产品在正常使用的情况下，从购买后的十二个月内，在材料和加工技术方面不会有什么问题。如果设备失灵，应将其返回基康公司进行评价。经基康检查，如果属于质量问题，基康公司将免费维修或更换。如果设备显示的证据说明损坏是由于过分腐蚀、高温、潮湿或震动、以及规格选用不合理、不适当的使用或其它超过基康控制的工作条件引起的损坏与本条款无关。由使用造成的非正常磨损或损坏不属于本条款范围。保险丝和电池不在保修范围内。（在保修期内，由于长期存放且电池欠充电导致的电池失效将不予免费维修）。

对于基康制造的科学仪器，错误的使用具有潜在危险。要求有资格的人员来安装这些仪器。除了这里提到的，没有其它的保证。也没有表明或暗示其它的保证，包括商业的或者为特殊目的的合理性的暗示保证。基康公司对由于其它设备引起的损坏或损失概不负责，无论是直接的、间接的、偶然的、专门的或相应而生的，这些对用户来说都可能是安装或使用产品中经验积累的结果。由于基康公司的任何违反协议或由于任何保证条款而对用户的唯一补偿都不超过用户购买设备或装置支付给基康公司的购买价格。在设备的安装环境不好的情况下，基康对由于设备的搬迁移动或再安装引起的损失均不负任何责任。

为了保证正确性，每次在准备说明书和（或）软件时，都尽可能采取预防措施，但基康公司既不承担可能出现的任何疏漏的责任，也不承担任何由于使用产品而引起的损坏或损失，这与手册及软件中的信息相一致。

目 录

1. 简介	2
1.1 前面板控制器	2
1.2 开始使用	3
2. A—F模式	4
2.1.读数显示	4
2.2.贮存数据	5
2.3.A-F模式前面板控制器	5
2.4.传送数据	5
2.5.清除数据	6
2.6.设置日期及时钟	6
2.7.自动递增	6
3. G模式	6
3.1.读数显示屏幕	6
3.2.贮存读数	7
3.3. 模式G面板控制器	8
3.4.传送数据	9
3.4.1. ROW(S)	9
3.4.2. COL(S)	9
3.4.3. ALL	10
3.4.4. Factors.....	10
3.5.清除数据	11
3.5.1. ROW(S)列.....	11
3.5.2. COL(S)行.....	11
3.5.3. ALL(全部)	12
3.5.4. RESET(复位)	12
3.6.设置日期/时钟	12
3.7.自动递增	12

3.8.仪器参数(请见附录E应用说明).....	13
3.8.1. ID设置.....	14
3.8.2. Factor仪器系数设置.....	14
3.8.3. Zero初始读数设置.....	14
3.8.4. Offset补偿设置.....	15
3.8.5. Units单位设置.....	15
3.8.6. Switch Pos开关档位设置.....	15
4. 维护.....	16
4.1.清洁.....	16
4.2.充电.....	16
4.3.率定.....	16
5. 维修.....	16
5.1.读数仪不能开机.....	16
5.2.充电后, 电池工作时间太短.....	17
5.3.储存的读数关机后不能保留.....	17
5.4.振弦仪器的测量显示为破折号.....	17
5.5.振弦仪读数不稳定.....	17
5.6.温度显示为破折号.....	17
5.7.振弦仪读数为 9999999(G档).....	17
5.8.温度读数为 9999999(G档).....	18
5.9.读数被“锁定”(读数不刷新或反映迟钝).....	18
5.10.GK-403 与RS-232 接口不能通讯.....	18
附录A-GK-403 型读数仪技术指标.....	18
附录B-菜单目录结构.....	19

1. 简介

GK-403 振弦读数仪可精确地测量振弦式仪器,较同类仪器有更大的灵活性,它与 GK-401 型读数仪兼容,但有许多改进。

- 更大的、多行背光液晶显示屏幕
- 振弦仪器测量 5 位数字显示
- 直接显示温度读数(单位为摄氏温度)
- 数据采集和贮存的两种模式(A-F 和 G)
- 内置实时时钟
- 带有时钟电池和内存器后备电池
- 用于远程操作和传输数据(到打印机或计算机)的串行通信口
- 控制面板易于操作

GK-403 读数仪的一个显著特点是用户能够设置仪器测量和显示功能的几乎所有的方面。

- a) 用户可输入任意参数值计算振弦读数(校正因数(K), 初始读数、补偿值)。
- b) 每一振弦传感器(最多 256 个)都能输入一个标识名(多达 10 个字符)。
- c) 输入 3 字符单位来显示振弦仪的读数。
- d) 选择不同的参数使振弦传感器达到最佳性能。

GK-403 读数仪主要是便于使用,初学者和偶而使用者都容易操作,一个按键操作就可以读数、贮存新数据、调用旧数据。

1.1 前面板控制器

GK-403 前面板有以下特点:

- a) 15 列 X 8 行液晶显示(LCD)
- b) TRANSDUCER(传感器)连接器
- c) Battery CHARGER(电池充电器)连接器
- d) “开/关”开关
- e) I/O 连接器(RS-23C 通信接口)
- f) 7 档圆形开关选择本机显示模式(A-F 与 GK-401 兼容)
- g) 两个开关,“上/下”和“左/右”选择和贮存数据
- h) 两个按钮选择和贮存数据(菜单/换码, 选择/贮存)

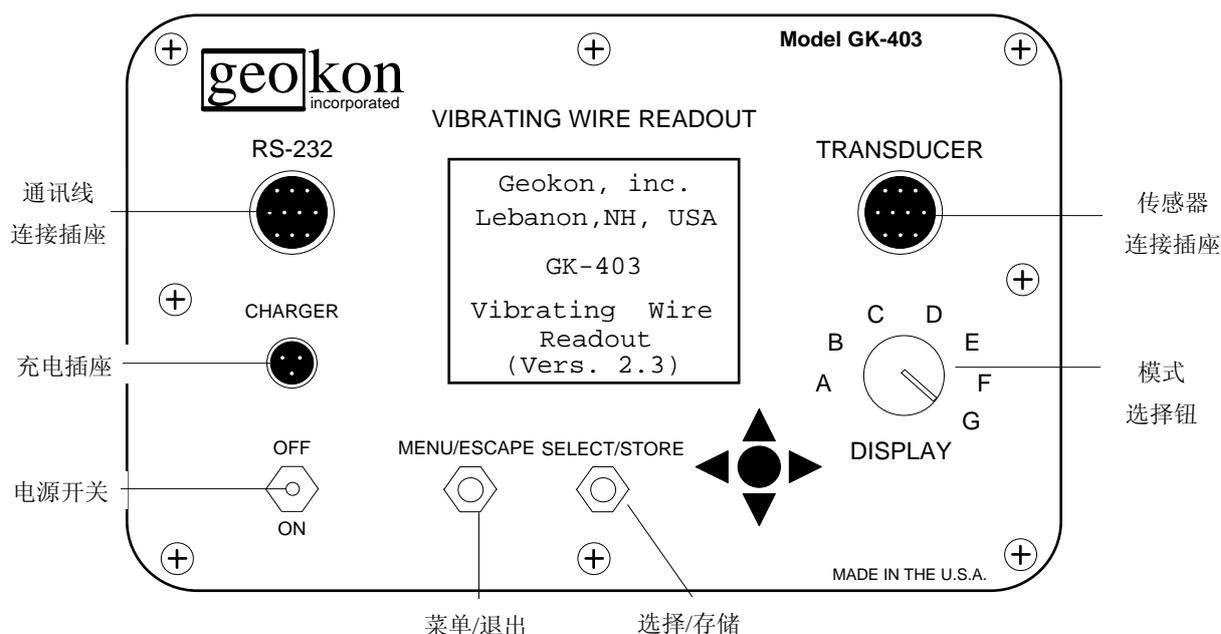


图 1 GK-403 前面板

1.2 开始使用

GK-403 振弦读数仪带有连接电缆，以便连接振弦式仪器，连接电缆一端是一个 10 针的插头，连接在 GK-403 面板相应的插座上，另一端是一个有四根或五根终端导线鳄鱼夹。当仪器在低电磁噪音区使用时，四根导线的鳄鱼夹为使用提供了方便，五根导线的鳄鱼夹带有一根屏蔽线，它和振弦仪电缆的屏蔽线相连。请注意鳄鱼夹的颜色，它们分别为红色、黑色、绿色、白色和蓝色，分别代表了振弦式导线的正极、负极，热敏电阻的正极、负极，加蔽（屏蔽）导线。鳄鱼夹应和振弦仪电缆上相同颜色的导线相连，四根导线的设置在缺少蓝色导线的情况下，传感器电缆加蔽引线可以和黑色或绿色引线相连。

GK-403 引线直接与 REX 牌护套电缆连接的情况下，红色引线接导线的桔红色导线，黑色引线接蓝色导线，白色引线接有桔白色导线，绿色引线接有白蓝色的导线屏蔽引线接铝装线。

向下拨动“开/关”钮就启动了读数仪，开机后，GK-403 内部进行系统自检，它检查项目有后备电池、存储器丢失的数据、电池电压和实时时钟。自检完毕以后，LCD 显示一个标题和系统检验模式(见图 2)，自检一般不超过 1 秒钟，如果自检失败，将显示几秒钟的提示信息，提示信息和更改命令请参看附录 E 的说明。

大约 1 秒钟后，GK-403 将开始读数和运行，并根据所设置的显示模式选择将其显示出来。不需特别的命令，GK-403 将会继续测量和显示结果，直到自动关机为止，关机有两种

方法:

- a) 用户关闭电源。
- b) 在前面板上 2 分钟内无任何操作。

如果显示模式选择在 A-F 档上, 请参看第 2 节 A-F 模式说明; 如果在 G 档上, 请参看第 3 节 G 模式说明。

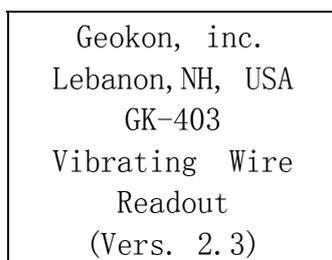


图 2 开机后的显示屏

2. A-F 模式

2.1. 读数显示

显示模式选在 A-F 档上, 读数仪将以较大的字符 (0.6 英寸) 显示振弦仪的读数和温度, 它也将显示日期和时间, 所选择的基准号 (REF 1-256)、显示模式 (A-F 档) 和读数的默认单位。每一种显示模式选择 (A-F) 都有不同的预编程参数, 能为不同的仪器提供最优设置, 每种选择都有不同的范围及处理参数, 表 1 为传感器提供最佳选择。

显示模式 (档位)	基康传感器类型	显示结果	单位	频率范围 (Hz)
A	所有的	周期, T*	μS (微秒)	450-6000
B	4300BX, 4400, 4500, 4600, 4700, 4800, 4900	$F^2 \times 10^{-3}$	Digits (字)	1200-3500
C	4000	$F^2 \times 10^{-3} \times 4.062$	微应变 (ε)	450-1000
D	4200	$F^2 \times 10^{-3} \times 3.304$	微应变 (ε)	450-1000
E	4100	$F^2 \times 10^{-3} \times 0.39102$	微应变 (ε)	1000-3500
F	4300EX	$F^2 \times 10^{-3}$	Digits (字)	2500-6000

表 1 显示模式选择 (A-F)

T—周期

F—频率 (HZ)

* 在显示模式 G 档上, A 档的输出与 B 档相同

2.2. 贮存数据

可以把 A-F 档存贮器理解为一维数据格式,每次振弦仪的读数和仪器代号都贮存起来,并在此一维空间中指定了它们的位置。仪器代号数从 1 到 256,在 A-F 模式下,最多可贮存 256 次读数,除贮存的仪器读数和相应的仪器代号外,还包括公历日期、时间(24 小时)、温度以及开关位置(1-6 分别表示显示模式 A-F)。A-F 模式下的样本数据文件请看附录 C.1。

2.3. A-F 模式前面板控制器

前面板控制器功能如下:

UP/DOWN: 选择仪器代号(1 维数据贮存)

LEFT/RIGHT: 观测带有仪器代号的贮存数据,当数据贮存完后,显示出贮存的数据、时间、温度、振弦仪读数和所选的显示模式。(没有读数表明数据未贮存)。SELECT/STORE: 在存贮器中贮存当前的读数和显示的仪器代号,也贮存时间、日期和所选的显示模式。此命令可改写以前贮存的数据。通过自动递增选择修改仪器代号。

MENU/ESCAPE: 显示主菜单

A- F 模式主菜单如下:

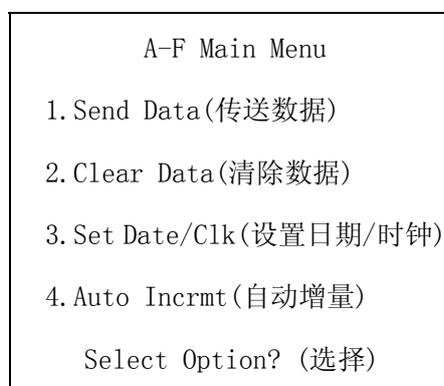


图 3 模式A-F的主菜单

拨动“UP/DOWN”开关来选择这些方案,当选定后(用图像中的数字指示)按“SELECT/STORE”键,每一种选择方案将在下面章节中说明。

2.4. 传送数据

此项选择可以连续地将 A-F 模式下的数据输送贮存在存贮器中。A-F 模式可有 256 个读数。每一个读数都包括仪器代号、日期、时间、温度、开关位置以及实际的振弦仪读数(称为数列),A-F 模式的样本数据文件,请看附录 C.1。

在采集数据时，其贮存的数据单位依赖于开关位置(显示模式)，设置显示模式和单位的详细资料，请看 2.1 节。选择数据传输；在按“SELECT/STORE”按钮前，接收计算机需开机、连线、准备接收数据，IBM 兼容 PC 机的配置和“PROCOMN 攥 TM 攥”的使用，请看附录 H。

选择数据传送后再按“MENU/ESCAPE”键，将放弃传输。回到 A-F 模式主菜单，然后按“ESCAPE”键又回到了读数显示模式。

2.5. 清除数据

此选择允许用户清除 A-F 模式下贮存的所有内容，按“SELECT/STORE”键继续清除，或“ESCAPE”键放弃。只有 A-F 模式下的数据可用此命令清除。清除后，将回到 A-F 模式主菜单，按“ESCAPE”键用户又回到了读数显示模式。

2.6. 设置日期及时钟

GK-403 具有设置日期及时钟功能，一般情况下，此命令在第一次使用以便将时间为当地时间，也可定期更改小月的日期时间和用于夏令时的调整。

首先用户将被询问修改日期，在使用“LEFT/RIGHT”开关选择日期(年、月、日)的同时，用“UP/DOWN”开关来调整，调完后，按“SELECT/STORE”键来确认。按“MENU/ESCAPE”键终止此命令并回到 A-F 模式主菜单下。时钟的调整同日期的调整相同。

2.7. 自动递增

此命令自动地增加仪器读数的基准号，使用“UP/DOWN”开关选择命令 1 表示没有增加，命令 2 表示贮存一个读数后，增加 1。按“SELECT/STORE”键来确认此命令或“MENU/ESCAPE”键来终止此命令。回到 A-F 模式主菜单后，按“MENU/ESCAPE”键又回到显示模式。

在连续测量大量的仪器时，用户要和大的终端箱相连。此时“+1 INCR”是有用的，可以减少拨动“UP/DOWN”开关的次数，以便改变仪器的基准号。

3. G 模式

3.1. 读数显示屏幕

如显示模式选在 G 位置，以正常(小的)字符来显示信息，它同时显示当前和贮存的测量结果，屏幕如下所示：

```

11/22/91  15:43
NOW      23.7 C
8481.6m/mPOSA
ROW: 1  COL: 1
ID:1
11/22/91  15:42
MEM      23.6 C
8481.1m/mPOSA

```

图 4 G模式读数显示

上面三行表示当前的(NOW) 日期、时间、温度、振弦仪测量值和开关位置，振弦仪测量值右边的三个字母(m/m) 是默认单位提示符，用户可以更改每一个振弦传感器 (1-256) 的这三个字母。开关位置更详细的资料请见 3, 8, 6, 节。ROW 和 COL 表示在贮存器中实际的列和行。

ID 是用户定义的与工作行有关的代码，当前工作的默认 ID 与行的数目相等。

下面的三行是以前贮存的(MEM) 日期、时间、温度、振弦仪读数和开关位置，这些是在当时测量时使用的。

如当前的 ROW/COL 中未贮存读数，其显示如下：

```

11/22/91  15:43
NOW      23.7 C
8481.6m/mPOSA
ROW: 1  COL: 1
ID:1
xx/xx/xx  xx:xx
MEM      xxxx
xxxxxxx  POSA

```

图 5 模式G读数显示(无读数时)

3.2. 贮存读数

在模式 G 中，使用 2 维格式来贮存数据，它可以看成下面的形式：

		行								
		(1-256)								
		1	2	3	4	5	•	•	•	256
列	1	x	x	x	x	x	•	•	•	x
	2	x	x	x	x	x	•	•	•	x
	3	x	x	x	x	x	•	•	•	x

(1-256)

4	x	x	x	x	x	•	•	•	x
5	x	x	x	x	x	•	•	•	x
•	•	•	•	•	•				•
•	•	•	•	•	•				•
256	x	x	x	x	x	•	•	•	x

表 2 2 维储存

列代表在特定时间内所有振弦传感器的测量结果，仪器读数本身是数列的一部分，数列由行和列标题、日期、时间、温度、开关位置等组成。一般情况下，当用户在现场同时采集许多不同传感器的数据时，ROWS 和 ROW 用来隔离每组数据，ROWS 值从 1-256，因此，用户最多可贮存 256 组读数。

COL (行) 表示，一个特定振弦仪的读数，此种仪器的校正因子，初始值、补偿值、开关位置、ID 值和单位都与行的数目相联系。对原来的振弦式读数加上新的一组数值（因子、初始读数、补偿值、开关位置、ID、单位）即可改变行位置。3.3 节将说明在使用时如何设置行，行的值也在 1 和 256 之间，用户可以输入 256 组传感器信息（校正因子、初始值、补偿值、开关位置、ID、单位）。

行上的信息可用控制面板(3.7 节)和通过 RS-232 接口(附录 I)来改变。

3.3. 模式 G 面板控制器

前面板控制器有如下功能：

UP/DOWN: 增加/减少工作的列数(1-256)，显示 ROW (MEM) 中贮存的任何数据。

LEFT/RIGHT: 增加/减少工作的行数(1-256)，显示任何贮存的数据。

SELECT/STORE: 贮存当前的读数(在当前的列行设置)，贮存振弦仪读数的同时，还贮存了温度、时间、日期，此命令可覆盖该列 / 行上以前贮存的数据。

MENU/ESCAPE: 显示 G 模式主命令菜单

模式 G 主命令菜单如下：

G Main Menu (G 主菜单)
1. Send Data (传送数据)
2. Clear Data (清除数据)
3. Set Date/Clk (设置日期/时钟)
4. Auto Incrmt (自动增量)
5. Gage Params (传感器参数)
Select Option? (选择?)

图 6 模式G主菜单

拨到“UP /DOWN”开关将展现这些命令，当到达需要的命令时(用深色数字来表示)，按“SELECT/STORE”键来选择。除了增加了选择项 5(仪器参数)外，G 模式主菜单和 A-F 主菜单非常相似，模式 G 包括另外更多的命令，每项命令都在下列章节中详细叙述。

3.4. 传送数据

此命令菜单如下：

SEND DATA? 1. Row(s) (列) 2. Col(s) (行) 3. All (全部) 4. Factors (系数) Select option?
--

图 7 G模式数据传送菜单

下面分别解释各命令：

3.4.1. ROW(S)

允许用户从所有的仪器中传送数据，每次读数都包括列和行指示器、日期、时间、温度和开关位置，G 模式样本数据文件请看附录 C.2。

这项命令能用屏幕告诉用户开始或结束 ROW(列)，默认的起始 ROW(列)就是 G 模式读数显示指明的那个。要改变此默认，需退到 G 模式读数显示(按“MENU/ESCAPE”键三次)，用“UP/DOWN”开关来选择适当的 ROW。

若默认结束 ROW(列)与起始列相同，则只有当前的 ROW(列)被传送，为了更改结束列，拨动“UP/DOWN”开关，根据开始/结束 ROW 参数，按“SELECT/STORE”键来传送。

选择了送数、ROW(S) (列)命令后，在按“SELECT/STORE”键之前，接收计算机要开机、连线、等待数据，有关 IBM 兼容 PC 机的配置和“PROCOMM 攩 TM 攩”的使用情况，请看附录 H。

选择开始和结束 ROW(S)后，按“MENU/ESCAPE”键将放弃传送。传送(放弃)G 模式所有数据后，用户又回到 G 模式送数菜单，然后按“MENU/ESCAPE”键将会回到 G 模式主菜单，再按“MENU/ESCAPE”则又回到 G 模式读数显示。

3.4.2. COL(S)

它允许用户传送数据从一个特定的仪器中，每个读数包括列和行标号、日期、时间、温度和开关位置，G 模式样本数据文件请看附录 C.2。

这个命令在屏幕告诉用户开始或结束 COL (行), 默认的 COL (行) 就是 G 模式读数显示指明的那个。要更改此默认, 需退回 G 模式读数显示(按“MENU/ESCAPF”键三次), 用“LEFT/RIGHT”开关来选择适当的 COL (行)。

默认结束 COL (行) 和初始行相同时, 只有当前的 COL (行) 被传送, 为了改变结束行, 拨动“UP/DOWN”开关, 按“SELECT/STORE”键来传送开始/结束 COL (行) 参数。

选择了送数, COL (行) 命令后, 在按“SELECT/STORE”键之前, 接收计算机应开机、连线、等待数据。有关 IBM 或兼容 PC 机的配置和“PROCOMM 攪 TM 攪”的使用情况, 请看附录 H。

选择开始和结束 COL (行) 后, 按“MENU/STORE”键将放弃传送。传送(放弃)G 模式所有数据后用户又回到 G 模式送数菜单, 按“MENU/ESCAPE”则又回到 G 模式读数显示。

3. 4. 3. ALL

用来选择 G 模式贮存读数中所有的数据。根据实际 ROWS 和 COL 的数目, 此命令将会占用一些时间。选择了送数“ALL”命令后, 在按“SELECT /STORE”键之前, 接收机要开机、连线、等待数据, 有关 IBM 兼容 PC 机的配置和“PROCOMM 攪 TM 攪”的使用情况请看附录 H。

选择“ALL”命令后, 按“MENU/ESCAPE”键将放弃传送数据, 由于寻找要传送的文件, 此命令会占用一些时间, 传送(放弃)G 模式下所有的文件后, 用户又回到 G 模式送数菜单。按“MENU/ESCAPE”将回到 G 模式主菜单, 再按“MENU/ESCAPE”又回到 G 模式读数显示。

3. 4. 4. Factors

此命令传送贮存器内每个 COL (行) 中的用户输入或默认的校正因子、初始读数、补偿值、开关位置、ID 值和单位)。G 模式系数样本数据文件请见附录 C. 3。文件传送说明请见附录 H。该文件是有用的, 它可以改变所测读仪器的单一信息(校正因子、初始读数、补偿值、开关位置、ID 值和单位)。仪器资料设置有关的情况, 请看 3. 8 节。

选择了送数、系数命令后, 在按“SELECT/STORE”键之前, 接收计算机要开机、连通、等待数据, 有关 IBM、兼容 PC 机的配置和“PROCOMM 攪 TM 攪”的使用情况请看附录 H。

选择系数命令后, 按“MENU/ESCAPE”键将放弃传送。传送(放弃)G 模式所有数据后, 用户又回到 G 模式送数菜单, 然后按“MENU/ESCAPE”键将会回到 G 模式主菜单, 再按“MENU/ESCAPE”将会回到 G 模式主菜单, 再按“MENU/ESCAPE”键则又回到 G 模式读数显示。

3.5. 清除数据

此命令，屏幕显示如下：

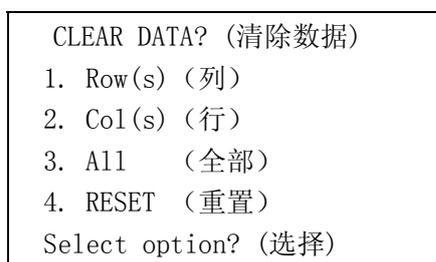


图 8-G 模式清除数据菜单

以下为各项子命令的分别解释。

3.5.1. ROW(S) 列

此命令允许用户从 G 模式存储器中清除数据读数组，这个命令在屏幕上告诉用户开始的和结束的 ROW(列)。默认的初始 ROW(列)就是 G 模式读数显示指明的那个，要改变此默认，需退到 G 模式读数显示(按“MENU/ESCAPE”键三次)，用“UP/DOWN”开关来选择适当的 ROW。

若默认结束 ROW(列)和默认初始列相同，则只有当前的 ROW(列)被清除。为了更改结束列，拨动“UP/DOWN”开关。根据开始和结束的列参数，按“SELECT/STORE”键来清除。

清除了所选择的 ROW(列)(或按“MENU/ESCAPE”放弃)后，用户回到 G 模式清除数据菜单。

然后按“MENU/ESCAPE”键将回到 G 模式主菜单，再按“MENU/ESCAPE”又回到 G 模式数据显示。

3.5.2. COL(S) 行

此命令允许用户清除 G 模式存储器中某一个特定仪器的所有读数，这个命令在屏幕上显示开始和结束的 COL(行)。默认初始的 COL(行)就是 G 模式读数显示指明的那个，要更改此默认，需退回 G 模式读数显示(按“MENU/ESCAPE”键三次)，用“LEFT/RIGHT”开关来选择适当的 COL(行)。

若默认结束 COL(行)和默认初始行相同，则只有当前的 COL(行)被清除。为了改变结束行，拨动“UP/DOWN”开关，按“SELECT/STORE”键来清除开始和结束的行参数。

清除 COL(行)后(按“MENU/ESCAPE”键放弃)，用户将回到 G 模式清除数据菜单，然后

按“MENU/ESCAPE”键，用户回到 G 模式主菜单，再按此键，用户则回到 G 模式显示。

3.5.3. ALL(全部)

用来清除 G 模式存贮读数中所有的数列。选择此命令后，通过“SELECT/STORE”键来更改他们的概念，按“MENU/ESCAPE”键将终止这个命令。

当按“MENU/ESCAPE”键终止该命令时，由于需要寻找清除的文件，所以会占用一些时间。

清除(放弃)G 模式存贮器后，用户将回到清除数据菜单，然后按“MENU/ESCAPE”键回到 G 模式主菜单，再按此键则又回到 G 模式读数显示。

3.5.4. RESET (复位)

这个命令用来删除 GK-403 读数仪中用户的设置(A-F)模式数据日期和时间设置除外)，这包括 G 模式所有读数和仪器资料。(校正系数、初始值、补偿值、开关位置、ID 值和单位指示器)。在重置前，用户需要确认此命令，按“SELECT/STORE”键重置而按“MENU/ESCAPE”键终止。

在清除(终止)存贮器后，用户将又回到清除数据菜单。按“MENU/ESCAPE”键回到 G 模式主菜单，再按一次回到 G 模式读数显示。

3.6. 设置日期/时钟

GK-403 具有设置日期及时钟功能，一般情况下，此命令在第一次使用仪器并与当地时间调整时使用，也定期更改润月的日期及时间和用于夏令时的调整。

首先用户被询问修改日期，在使用“LEFT/RIGHT”开关选择日期的同时(月、日、年)，用“UP/DOWN”开关来调整，调完后，按“SELECT”键来确认。按“MENU/ESCAPE”键终止命令回 G 模式主菜单下。时钟的调整同日期的调整相同。

3.7. 自动递增

这个命令有两种显示方式，一种是测量时列和行资料的预递增，即每贮存一次测量，行和列的基准数量会发生变化，获得的读数将贮存起来以便修正行和列的基准数值。

另一种是列和行资料的后递增性，测得的读数贮存在当前显示的行和列的参数中，贮存后，根据所选的后递增的量来修改。

初始的、预递增屏幕如下：

```

PRE--INCREMENT?
1. (continue) (继续)
BEFORE storage(存储前) auto-inc
ROW? (自动增量列?)
2. 0 (default) (默认)
3. +1 4. -1
COL? 5. 0
6. +1 7. -1
  
```

图 9--G模式预递增屏幕

把光标依次移到 1-7 命令上(使用“UP/DOWN”和“LEFT/RIGHT”开关),按“SELECT/STORE”键来选择,然后按“MENU/ESCAPE”键返回 G 模式主菜单,再按“SELECT/STORE”键,后递增屏幕如下:

```

POST-INCREMENT?
1. (continue) (继续)
AFTER storage, (存储后)
auto-inc ROW? (自动增量)
2. 0 (default) (默认)
3. +1 4. -1
COL (行)? 5. 0
6. +1 7. -1
  
```

图 10--G模式后递增屏幕

把光标依次移到 1-7 命令上(使用“UP/DOWN”和“LEFT/RIGHT”开关),按“SELECT/STORE”键来选择,然后按“MENU/ESCAPE”键控制模式 G 主菜单,再按“SELECT/STORE”键,用户回到 G 模式主菜单,最后按“MENU/ESCAPE”键又回到 G 模式读数显示。

3.8. 仪器参数(请见附录 E 应用说明)

此命令菜单如下:

```

GAGE PARAMS? (仪器参数)
1. ID (仪器编号)
2. Factor (仪器系数)
3. Zero (初始读数)
4. Offset (补偿)
5. Units (单位)
6. Switch Pos (开关档位)
Select Option? (选择?)
  
```

图 11-G模式仪器参数

各项命令分别解释如下：

3.8.1. ID 设置

允许用户修改正在测读的每个仪器的特征号，例如：

特征号可用“Well#NE8”等数字符来表示，也可以是仪器的现场编号。在 G 模式读数显示中，选择适当的行后，ID 将显示并将行参数和正在测读的仪器联系起来，在 G 模式读数显示中，使用“LEFT/RIGHT”开关选择与 ID 相连的行。

ID 所能允许的最大字符数是 10 个，使用“LEFT/RIGHT”在 10 个位置上移动，然后用“UP/DOWN”开关选择这个数字。各种字符如下所示：小写字母 a-z、大写字母 A-Z，0-9、空格问题标记、冒号、顿号、左括号和右大括号、等号、句号、左和右括号、撇号、加号、引号、英镑、美元、百分号、星号、加号、连字符和句号。

按“SELECT/STORE”键确认输入，“MENU/ESCAPE”键终止，然后按“MENU/ESCAPE”键回到 G 模式主菜单，再按一次，又回到 G 模式读数显示。

3.8.2. Factor 仪器系数设置

它把校正因子应用于正被测读的仪器上，它用科学计数法输入，用“LEFT/RIGHT”键在数字上移动，用“UP/DOWN”键来改变数字，指数的大小和符号都要正确。仪器校正因子一般由 Geokon 公司提供，对于常规传感器。关于量程和符号转换的详细资料请见附录 E。

按“SELECT/STORE”键去确认，用“MENU/ESCAPE”键来终止，再按两次“MENU/ESCAPE”键，则回到 G 模式读数显示。

3.8.3. Zero 初始读数设置

它允许用户为正在测读的仪器输入初始读数，选择完后，可以使用当时读数式输入。一般情况下，在传感器安装前，用户会读取初始读数，尽管也可使用校正表上的初始读数。

初始读数用科学计数法输入，用“LEFT/RIGHT”键在数字上移动，“UP/DOWN”来改变数字，指数的大小和符号都要正确。

按“SELECT/STORE”键去确认，“MENU/ESCAPE”键来终止，再按两次“MENU/ESCAPE”键，回到 G 模式读数显示。

3.8.4. Offset 补偿设置

它允许用户对所做的测量进行补偿，例如：渗压计的标高加上它所测得的在它之上的水的高度就是水位，渗压计的标高就作为补偿值输入。

补偿值用科学计数法输入，用“LEFT/RIGHT”键在数字上移动，用“UP/DOWN”键来改变数字，指数的大小和符号都要正确。

按“SELECT/STORE”键去确认，“MENU/ESCAPE”键来终止，再按两次“MENU/ESCAPE”键回到G模式读数显示。

3.8.5. Units 单位设置

它是一个三位数的基准值，表征正在使用的工程单位，默认值是“m/m”。要想更改，用“LEFT/RIGHT”开关在3个数字之间移动，用“UP/DOWN”开关来改变所选的数字，可能的参数类型请见3.8.1节的表。

按“SELECT/STORE”键来确认，“MENU/ESCAOE”键来终止，再按两次“MENU/ESCAOE”键，则又回到G模式读数显示。

3.8.6. Switch Pos 开关档位设置

它是一个要输入的最重要的仪器参数，选择此命令的菜单如下：

```

Switch Pos? (开关位)
1. (A) 450-6000
2. (B) 1200-3500
3. (C) 450-1000
4. (D) 450-1000
5. (E) 1000-3500
6. (F) 2500-6000
Select Option?
  
```

图 12--模式G开关位置屏幕

用户选择COL(行)来设置正在测读的仪器类型，如果显示模式选择在A-F档上，选择1-6与A-F档相对应。仪器类型和其相应的位置请见表1，位置C,D,E(3,4,5)将自动地输入仪器系数和清除初始读数及补偿输入和将要输入的系数有关的资料请见表1。

例如：Geokon 4500型渗压计所选的位置数为2(显示模式位置B)默认值为A位置(1)。

开关位置右边的数字范围(如450--6000，A档)是这一位置的频率范围(HZ)。

按“SELECT/STORE”键确认，按“MENU/ESCAPE”终止，再按“MENU/ESCAPE”键两次，又回 G 模式读数显示。

4. 维护

GK-403 型振弦式读数仪设计用于野外环境，但是，仍要遵循一些基本维护方法使其达到最好的可靠性和性能。

4.1. 清洁

用沾了肥皂和水的软布来定期清洁读数仪，在读数仪的面板上，不要使用任何类型的溶剂或清洁剂，请注意任何形类型的碎屑都不能沾到面板上，否则会损坏显示部分。

连接插座用沾了水和肥皂的小的硬刷(或小油漆刷)打扫、插座是防水的，因此其内部的电子元器件不会受水和其它液体的影响。但是要注意，若连接器较潮湿，读数仪会受到短路或其它不正确连接的影响，在测量前，确使连接器完全干燥。

4.2. 充电

当使用过程中，读数仪显示电力不足时，应及时充电。**当读数仪长期不用时，应每隔 3 个月（若存放环境较潮湿，时间间隔应缩短）进行检查并充电。**若长期存放，且没有及时充电，可能使读数仪电池永久损坏。因此发生的维修，厂家将适当收取费用。在 GK-403 中，使用的是铅酸蓄电池，它不会向镍电池一样产生记忆效应。

4.3. 率定

读数仪需定时地(每隔 12 个月)送回生产厂家，以便免费检验、清洁和率定，厂商将收取一定的服务费。

5. 维修

下面是一些普通的经验性的问题和修复措施，此处未说明的问题请向厂家询问。

5.1. 读数仪不能开机

内部电池可能坏了，充电 8-12 小时。如果仪器仍不能起动，则需更换保险丝，其步骤如下：

1. 根据附录 G 中 1-3 步骤，拆开仪器面板。

2. 摘下主板连接电缆排线下面的保险丝，并且断电检查。
3. 如果保险丝坏了，则更换。
4. 根据附录 G 中 8-10 步骤，装上仪器面板。
5. 如果读数仪仍不能起动，请看 5.9 节。

5.2. 充电后，电池工作时间太短

内部的铅酸电池坏了，向厂家预定更换电池，电池不在保修之列。

5.3. 储存的读数关机后不能保留

储存器记忆单元中 Li (锂) 电池元件坏了，向厂家询问预定更换件。

5.4. 振弦仪器的测量显示为破折号

检查鳄鱼夹与振弦仪器（黑、红）导线的连接处，如果正常，用欧姆表检查振弦仪器，其阻值在 90 至 180 Ω 之间。如果振弦仪电阻正常，用另一支振弦仪检查读数仪，倘若仍不能工作，向厂家询问，并送回厂家进行修理。

5.5. 振弦仪读数不稳定

选择了不能正确的显示模式开关位置，根据表 1 推荐的设置更改仪器的参数值，如开关位置不正确，振弦仪可能处于边缘激励状态。

5.6. 温度显示为破折号

检查温度接线鳄鱼夹，如果正常，则用欧姆表检查仪器的温度电阻值，温度的电阻值在 10K Ω ~ 2.4K Ω 之间 (0~30 $^{\circ}$ C)，如果仍然正常，则应该与厂家联系对读数仪进行维修。

5.7. 振弦仪读数为 9999999 (G 档)

表明读数超过测量范围，检查与温度计的电缆连接以及传感器的温度计是否有问题，如果温度计电阻为 0，则联系厂家进行维修

5.8. 温度读数为 9999999 (G 档)

表明读数超过测量范围，检查与温度计的电缆连接以及传感器的温度计是否有问题，如果温度计电阻为 0，则联系厂家进行维修。

5.9. 读数被“锁定”（读数不刷新或反映迟钝）

造成这种原因的可能性有很多，例如，内部的锂电池电压不足造成工作不连续。关闭电源再打开，如果仍然不能读数，则同时按下 MENU/ESCAPE 与 SELECT/STORE 这两个按钮，这个操作将复位读数仪所有的设置，包括时间日期信息，这是最后的解决手段！若还不能解决，请咨询厂家联系解决。除蓄电池外厂家将对读数仪保修 13 个月（含 1 个月的宽限期）

5.10. GK-403 与 RS-232 接口不能通讯

请检查通讯电缆及通讯安装软件设置是否错误，通常是由于设置不正确造成的。如果有问题，请与厂家联系。

附录 A-GK-403 型读数仪技术指标

A.1 振弦读数：

激励范围：400HZ ~ 6000HZ, 5V 矩形波
测量分辨率：0.25us/255
测量精度：0.1 %
时基精度：0.01 %

A.2 温度读数：

传感器型号：半导体温度计
传感器精度： ± 0.5 °C
测量范围： -50 °C ~ $+150$ °C
测量分辨率：0.1 °C
测量精度：1.0 % FSR

A.3 存储器：

随机存储器：64K, 用 48K
固定存储器：可编程 ROM 32K, 已用 16K
读数存储：2000 组
数组的分配：模式 A~F 256 组，其余均属模式 G

A.4 实时时钟：

特性：完整日历自动闰年校正
时间格式：24 小时制
日期储存格式：Julian(朱利亚)日历

日期显示格式: 月/日/年
振荡器: 32.768 KHZ
精度: 每月±1 分钟

A.5 通讯:

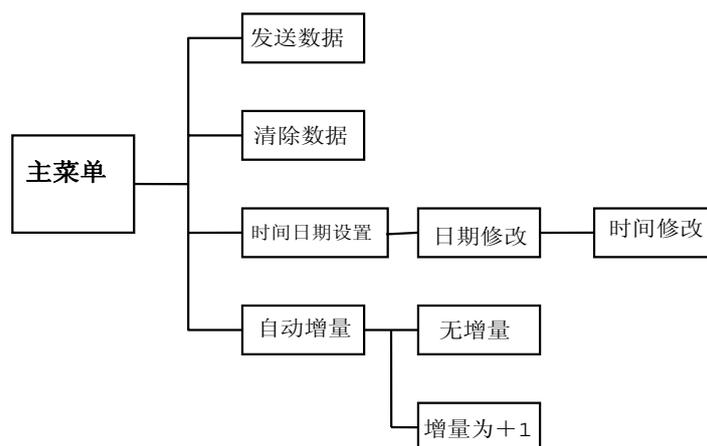
缺省参数: 9600 波特, 8 数据位, 1 个停止位, 全双工通信, 用户配置
信号交换: XON/XOFF
传输格式: ASCII 标准

A.6 外部特征:

显示屏: 15 列×8 行
尺寸: 19 cm×13 cm×23.5 cm
重量: 3.2 Kg
温度范围: -10°C~+ 50°C
电池: 12V2.6Ahr
工作时间: 大约 10 小时 (连续工作)

附录 B-菜单目录结构

B.1 模式 A—F 菜单结构



B.2 模式 G 菜单结构

