

GT-204A 型

振弦频率读数仪

使用说明

南京基泰土木工程仪器有限公司
二零一三年十月

本使用说明仅适用于本公司生产的 GT-204A 型振弦频率读数仪。

1、用途

GT-204A 型振弦频率读数仪适用于测读非连续激振型振弦式传感器，并能适应工程现场气候环境下正常工作。振弦频率读数仪有中文菜单、大屏幕带背光显示屏、频率、模数切换和实际物理量显示、激励类型选择、读取传感器序列号和参数、多弦仪器实时测量、温度电阻选择、电源电压监测、测量数据存贮可按工作区定位存储、计算机通讯、自动间隔测量、附校验输入端、离线自动关机、温度测量直接显示为摄氏温度值等功能。计算机通讯、离线自动关机等功能。

2、主要技术参数及结构

2.1 主要技术参数

2.1.1 测量范围，见表 1

| 测量项目 | 测量范围 | 最小读数 |
|---------|-------------|------|
| 频率模数，F | 250 ~ 25000 | 0.1 |
| 频率值， Hz | 500 ~ 5000 | 0.1 |
| 摄氏温度， | -30 ~ +150 | 0.1 |

注：频率模数 $F = \text{HZ}^2 \times 10^{-3}$

2.1.2 时钟精度：不大于 $\pm 5\text{ppm}$ ；

2.1.3 存贮单元：可分四个工作区，每个工作区可存放 256 个固定测点；可以对每个传感器的测量数据分区分类存储；每个测点可以单独设置名称、温度电阻、激励频段和率定参数，并有各自的存储记录指针；每个工作区可以存放 10000 条测量数据；整个读数仪可以记录 40000 条测量数据；

2.1.4 电池：3.7V/3000mAH 聚合物可充电锂电池；

2.1.5 显示屏：240*128 图形点阵 LCD 显示屏；

2.1.6 本机工作电流：不大于 18mA（无背光及外接传感器）；

2.1.7 通讯方式：USB 接口 UART，波特率：9600bps；

2.1.8 充电时间：2~8 小时。

2.2 结构

2.2.1 外形尺寸：18 × 12 × 13 cm。

2.2.2 净重：1Kg。

2.2.3 GT-204A 型振弦频率读数仪由下列几部分组成：

- a) 读数仪机箱；
- b) 测量联接电缆；
- c) 通讯连接电缆及通讯软件。

2.3 读数仪面板分布

如图：1 所示

- 1. USB 通讯接口兼充电接口及电源、充电指示；
- 2. 传感器连接电缆插座；

3. 显示屏；



图：1

2.4 键盘功能详解：

2.4.1 按键说明

键盘部分共有 11 个按键组成，分别是：

1. 开机键；
2. 关机键；
3. 存储键；
4. 背光键；
5. 读取键；
6. 确定键；
7. 菜单键；
8. 上下左右 4 个键。

2.4.2 按键功能描述

1. 开机键：

按开机键，启动或重新启动读数仪，然后才可以进行测量、设置及与上位机进行通讯；

2. 关机键：

按关机键，关闭读数仪。

3. 存储键：

在测量状态下按存储键存储当前测量的数据，同时屏幕左上方的存储序号自动加 1。本读数仪可分四个工作区，每个工作区可以设置 256 个测点信息，每个工作区最多可以保存约 10000 条测量数据。按存储键有 2 秒防误动功能。

4. 背光键：

按背光键开启或关闭 LCD 显示屏的背光灯，满足环境光线较暗时的需要，背光灯消耗的电能比较大，所以建议用户按需启用。

5. 读取键：

可以读取当前工作区内的测量结果数据，按上下方向键翻页，按左右方向键查看测量模

数或温度值。

6. 确定键：

设置时用，确定并保存设置的数据。

7. 菜单键：

按菜单键进入或退出菜单设置状态，在菜单设置界面，可以进行以下操作：

- 测点设置；
- 时钟设置；
- 芯片参数；
- 系统信息；
- 数据清除；
- 选项设置。

8. 方向左键：

- A、在测量状态下，按方向左键，作为快捷方式选取测点号，此时显示屏上左上角位置的测点号反显，按上下键调整，按确定键或再次按左键确定。测点号范围：01-256
- B、在菜单设置状态下，用于改变设置光标的位置；

9. 方向右键：

- A、在测量状态下，按方向右键，作为快捷方式选取激振频段的范围
- B、在菜单设置状态下工作，功能同方向左下键，用于改变设置光标的位置；

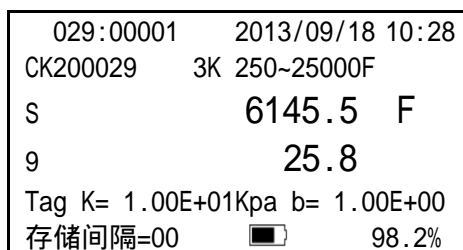
10. 方向上下键：

- A、在测量状态下，若测点号未反显，则作为快捷方式切换频率、模数和物理量显示；若是在快捷方式设置测点号的状态，则为测点号调整功能；
- B、在设置状态完成被设置项目数据的调整。

3、基本操作

3.1 单弦测量操作

按下面板上的“开”键启动 GT-204A 型振弦频率读数仪，首先仪器显示开机画面并进行自检。自检通过后，显示屏上即显示为测量状态。如图：2 所示



图：2

屏幕显示详解：

029:00001 为当前工作区、测点号及存储单元号。其中 为当前工作区域，可在系统菜单中的“测点设置”中选择；029 为当前测点号，若要改变测点号，可按“菜单”键进入“测点设置”选取，也可用快捷方式：按左键 029 反色，按上下键变换数字，选取需要测点号，按确定键或再次按左键确定；00001 表示当前该测点位置已有的测量结果数量，每保存一次，该值加 1；

2013/09/18 10:28 为当前读数仪中的日期及时间，如需修改请按“菜单”键，进入“时钟设置”项目进行设置；

CK200029 表示当前测点的编号或是从传感器读取的编号，可事先在系统菜单下的“测点设置”项目内设置，若未设置，则其内容为空白；

3K：表示读取测点号设置的温度电阻是 3K 类型，可在系统菜单中的“测点设置”中选择；

250~25000F：当前激振频段，可在测量状态下直接按方向右键快捷切换，也可在系统菜单中的“测点设置”中选择；

第 3 行开始的“S”，是间歇显示的，在激振的时候显示“S”，激振结束后消隐；

6145.5 F：表示当前测量的模数值，也可按快捷键方向上下键显示频率或实际测量物理量（物理量显示条件：1、该测点的率定参数设置为读数仪设置，或 2、该测点的率定参数设置为传感器内置，并且读数仪正确读取到传感器内置参数）；

该项目若显示“-----”，表示传感器未接，或测量值超过测量范围；


显示屏幕上的第四行显示数据分别为：

- 9 表示当前传感器的回波强度为 9，该值的范围是 0~9,0 表示没有测量到回波信号，数字越大，信号越好，是个参考值，没有实际物理意义；
- 25.8 当前传感器测量的温度值；
- 该项目若显示“-----”，表示传感器温度电阻未接或损坏；

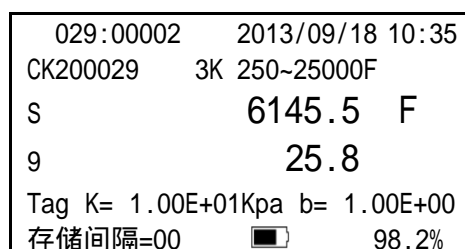
显示屏幕上第五行显示的数据分别为：

- Tag 表示是传感器内置记忆芯片，若是读数仪设置，则显示为“Set”，若该测点设置的率定参数为无，则该行为空白；
- K= 1.00E+01KPa 率定参数的 K 值和测量单位；
- b= 1.00E+00 率定参数的 b 值；

显示屏幕上的第五行显示数据分别为：

- 存储间隔=00：表示当前测量不自动保存，可设定的存储时间为 1~99，单位：分钟，可在系统菜单中的“选项设置”中选择；
- 为读数仪的电池容量显示，黑色区域越大，电量越足，当电池符号变成空白闪烁时请立即关机充电，以免损害电池。
- 92.8% 表示当前工作区剩余存储空间容量。

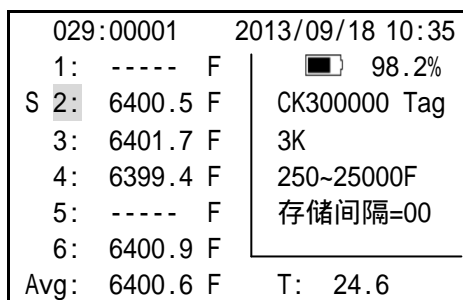
当传感器接好后，开机，按作业规划选择工作区域和测点号，就可以开始测量了，每按一次存储键，测量数据保存一次，当前测点的测量序号自动+1。如图：3 所示



图：3

3.2 多弦测量

传感器接口插入多弦测量电缆后，开机，此时读数仪进入多弦测量状态，显示界面如图：4 所示。



图：4

屏幕显示详解：

第一行同单弦；

中间的 6 行：

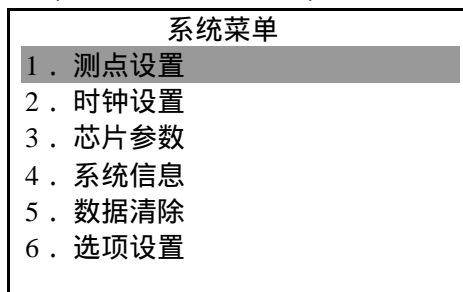
左半部分，表示 6 根弦的测量值，其中序号反显的是当前测量位置，“S”是激振指示；右半部分，按左右上下次序分别为电池电量指示、当前工作区的空余存储量、传感器内置记忆芯片编号或测点名称、率定参数标记（当前显示的是传感器内置）、温度电阻、激振频段和自动保存间隔时间；

最后一行，左边的 Avg 的内容表示是多弦测量的平均值，每测量一弦数据随即更新，右边的是传感器温度值；

当传感器接好后，开机，按作业规划选择工作区域和测点号，就可以开始测量了，内部继电器轮流切换各弦并测量显示，每按一次存储键，测量数据保存一次，当前测点的测量序号自动+1。

3.3 菜单操作

在测量状态下按菜单键，进入菜单设置界面，显示如图：5 所示



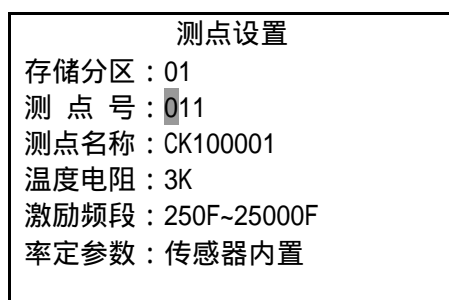
图：5

按方向左右键，切换选择的项目，按上下键调整选中的项目。

菜单设置项目详解：

3.3.1 测孔设置

进入“测孔设置”菜单项目后的显示界面如图：6



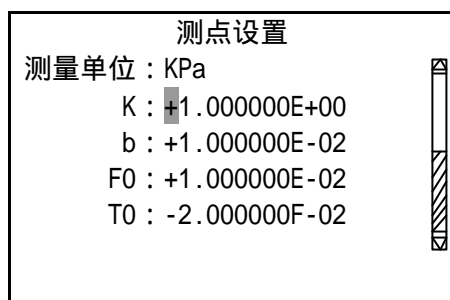
图：6

按左右方向键选择要修改的位置（反显项目），按上下键修改对应的值；

修改的内容在切换测点号、存储分区或者返回到菜单界面时会自动保存；若被修改的测点号的在读数仪内已经有历史测量数据，修改参数会有警告提示。

若无需改变当前的工作区域，可以在测量状态下按方向左键快捷方式选取测点号。

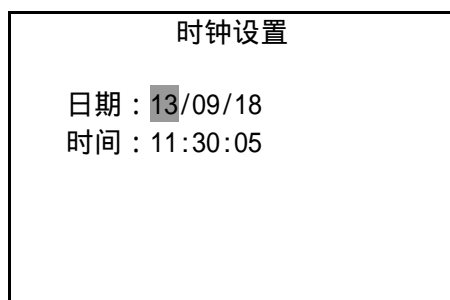
率定参数可以设置为3种情况：1、无；2、传感器内置；3、读数仪设置。当选择读数仪设置时，可以在读数仪中输入给定的率定参数，见图：7，（图中的数据是随机取的，没有任何意义），这样，在以后的测量中可以直接计算出具体的物理量。



图：7

3.3.2 时钟设置

进入“时钟设置”菜单项目后的显示界如图：8



图：8

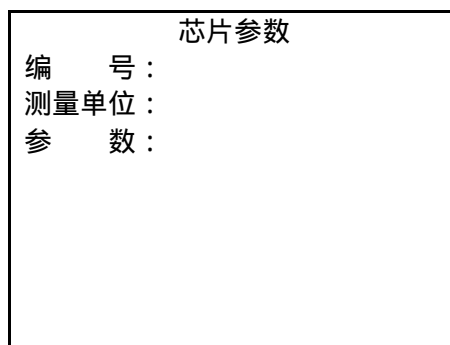
按左右方向键选择要修改的位置，图中反显项目，按上下键修改对应的值，按菜单键返回，并自动保存设置的时间；

日期格式：年/月/日

时间格式：时/分/秒。

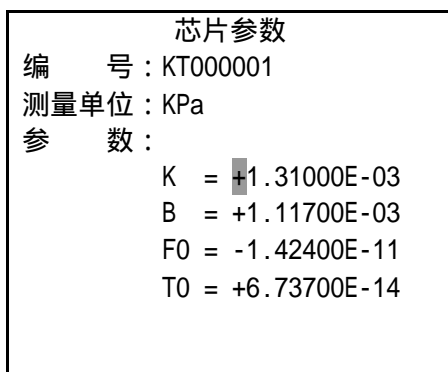
3.3.3 芯片参数

进入“芯片参数”菜单项目后的显示界面如图：9



图：9

将测量线与传感器正确连接，若传感器内置记忆芯片，则按读取键可读取保存在记忆芯片中率定参数，只有对有效芯片的传感器才可以读出，如图：10 所示。

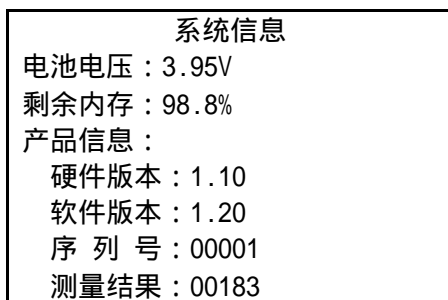


图：10

按菜单键退出本界面。

3.3.4 系统信息

进入“系统信息”菜单项目后的显示界如图：11



图：11

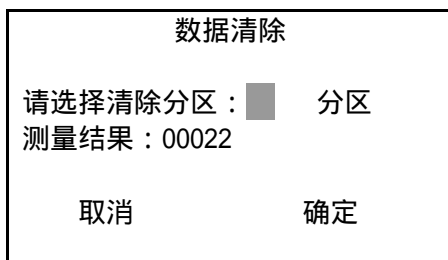
本菜单项目只是显示系统的相关信息，不可被编辑或修改。

其中：

- A、 电池电压：是指当前读数仪内置锂电池的电压值；
- B、 剩余内存：是指当前工作区的空闲容量与该工作区的总容量的百分比值；
- C、 产品信息：硬件版本和序列号由出厂时确定，软件版本可以通过厂家发布的新版本升级；
- D、 测量结果：当前区已存测量结果的数量。

3.3.5 数据清除

进入“数据清除”菜单项目后的显示界如图：12

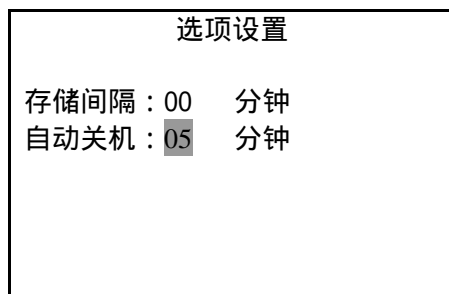


图：12

按上下方向键选择要清除的分区，可选项为：1-4 分区及全部，下面的测量结果为所选区的结果数量，选择完成后，按左右方向键，当光标停留在“确定”的地方，按确定键，读数仪会弹出一个警告对话框，提示用户确认，以免误删。

3.3.6 选项设置

进入“选项设置”菜单项目后的显示界如图：13



图：13

按左右键选择要设置的参数，按上下方向键设定。

存储间隔时间，可选数据为 0-99 分钟，其中 0 表示不自动存储；

自动关机时间，可选数据为：3-99 分钟或“从不”，按菜单键退出时自动保存设置值。

注：

A、存储间隔时间只在开机阶段保持，关机或重新开机后自动清除为 0；

B、自动关机时间：指没有按键或遥控按键的时间长度，超过这个时间长度，系统自动关机。

3.4 测量操作特别说明

本读数仪的一个特色是将测点辅助功能进行了强化，配合所配套的上位机数据管理软件可以完成对每个测点的数据进行分类管理，并可形成连续的监测曲线，用户可以将本读数仪看成是一个可移动的振弦传感器手动采集平台。要达到所采集的数据导入到计算机后让计算机自动管理的效果，用户必须将每个传感器与读数仪中的工作区测点号一一对应起来，这样才能达到预期的效果。

举例说明：

假设一个监测项目现场有 9 只振弦传感器，用户在第一次测量时前要对现场的这 9 个传感器编号，确定使用读数仪中的某个工作区，比如一区，然后选择该工作区的 9 个测点号分别于现场的 9 只传感器建立一一对应的关系，为了方便记忆，可以在读数仪中输入每个测点的名称，并根据每个传感器的说明书输入对应计算系数（传感器自带记忆芯片的，只需将率定系数设置为传感器内置即可，测量时，读数仪会自动读入的，输入可以在读数仪上手动输入，建议预先通过配备的计算机管理软件进行设置，输入的参数除了被改写，否则是不丢失的），以后每次测量均按设置的测点号对应不同的传感器进行测量即可，直至监测项目结束。

4、校验

GT-204A 型频率读数仪出厂时都已进行过校验，用户也可以对温度电阻自己进行校验方法如下：

1. 连接测量线到读数仪，在测量线的温度测量线（蓝、白线）上接一个标准的 1K 电阻；
2. 将读数仪通过 USB 通讯线连接到电脑，开启读数仪，然后开启电脑上的管理软件，点击连接设备按钮，保持通讯，在管理软件菜单或工具条上点击仪器配置|参数设置|温度电阻校验，选择“允许”，进行设置后，读数仪自动完成温度电阻校验，详见读数仪配套的数据管理软件说明。

注：

- A、慎重执行！标准电阻的阻值必须为 1K 的精密电阻；
- B、接线不得有误，否则会影响仪器的使用；
- C、正常当温度电阻类型选择为 3K 的情况下测量 1K 电阻对应的温度是 52 ，用户可以依次来判断读数仪是否需要温度进行温度校验。

5、数据通讯

5.1 计算机通讯

GT-204A 型振弦频率读数仪有与计算机通讯的功能，当需要将读数仪存储器内的数据传输给计算机时，应先将随机配送的通讯连接电缆一端插到读数仪方形 USB 通讯端口上，另一端插到计算机 USB 通讯端口上。打开读数仪电源，启动计算机上的 VwDataManager 振弦频率读数仪数据管理软件，之后按软件菜单提示进行操作即可。

注：在通讯之前应先将 GT-204A 型振弦频率读数仪所配送的 VwDataManager 振弦频率读数仪数据管理软件先拷贝至计算机的硬盘上并安装完成。

6、充电

GT-204A 型振弦频率读数仪内置有可充锂电池，完全充满一次电可连续工作约 30 个小时以上（不带背光）。当内置电池电压不足时，读数仪显示屏上电池指示会提示。充电请选用随机配送的 USB 接口的充电器，或直接用随机配送的 USB 线与计算机的 USB 口连接即可。当连接充电器或计算机时，读数仪面板上的红色电源会点亮，表示有外部电源，同时如果电池未被充满电的话，绿色的充电指示灯也会点亮，充电时间根据电池的状况一般为 2~8 小时，当电充足时，面板上的绿色指示灯会熄灭。充电电压应不大于 5.5V，过高的电压会损坏读数仪。

GT-204A 型振弦频率读数仪具有自动关机省电功能，当无按键操作达设定的时间后（缺省值为 5 分钟，可在设置菜单中重新设定），读数仪会自动关机。

7、测量线连接

GT-204A 型振弦频率读数仪面板上有 12 芯测量接线插座，测量时应与传感器电缆上的接线插头对接。测量线有两种，一种的单弦+单温度测量，另外一种是多弦+单温度测量，本读数仪可以测量 6 弦传感器。两种测量线公用一个测量接口，实际测量时只能选其中一个。

7.1 单弦+单温度测量线：

红色、黑色线接传感器的振弦引线，本读数仪是双向激励的，没有也不需区分正负端；

蓝色、白色线接传感器的温度引线，也不分正负的，只需在测量前按传感器的温度电阻选择好 2K 或 3K 即可。

特别应注意：当传感器电缆上的接线插头有故障或脱落时，重新连接时一定要小心，因为接线连错将会造成传感器永久损坏。

在连接和断开测量、充电、通讯时，一定要先关闭读数仪，否则容易造成短路烧毁读数仪的事故。

8、使用及保管

GT-204A 型振弦频率读数仪为精密测量仪表，在使用中不得用力按压面板薄膜按键，并防止硬物创击显示屏，另外也要防止从较高的地方跌落到坚硬的物面上。读数仪应保管在干燥、通风的房间内，温度应在+10~+30。运输中读数仪四周应加垫防震物，不得抛摔。长期不用时每个季度对读数仪充足一次电，以防电池耗尽损坏。

9、质保保证

GT-204A 型振弦频率读数仪自出厂之日起两年内，如出现故障或性能低于技术条件要求且系属产品质量问题，本公司负责免费维修或更换。电池及显示屏因与使用方式有关，不在质保范围内，所以敬请用户合理精细使用。长时间不用的，请每隔 3 个月充放电一次。仪器在使用过程中严禁跌落，以免损耗显示屏！

10、随机附件

- 1、充电器一个；
- 2、USB 通讯电缆一根；

11、常见问题及应对

1、读数仪不能正常启动

读数仪不能正常开启，先充电一段时间，再开机试试，检查正常充电时电源指示灯和充电指示灯是亮，本读数仪内置自恢复保险丝，正常是无需更换的。若充电一段时间后，在在充状态下也不能启动，请向厂家询问，或送回厂家进行修理。

2 工作时间太短

更换电池，或送回厂家进行修理。

3 读数仪不显示测值

读数仪测不出读数，先检查测量线与传感器电缆的连接是否可靠，如果正常；再用万用表检查振弦传感器，其电阻值应在 250~500 之间。如果振弦传感器电阻正常，再用另一支振弦传感器测读，倘若仍不能工作，请向厂家询问，或送回厂家进行修理。

4 读数仪测值不稳定

选择了不正确的传感器激励类型，根据传感器特性选择合适的设置。激励类型选择不正确，会导致测量读数不稳。再有读数仪工作电压偏低，也会导致测量读数不稳，此时应更换电池。

5 读数仪不能与计算机通讯

检查通讯软件的设置，选择正确的通讯端口，并重新启动计算机。