
数显式推拉力计

Explicit rally pushed the number of

说明书

Description Book

凯特仪器

目录 Contents

1-2	HF系列规格参数
3	外形结构
4	外形尺寸
5	安全注意事项
5	使用提示
5	功能
5-6	主要特点
6-8	各部件的名称与功能
8-10	参数设定方法
11	用户校准与恢复出厂设定
11	上下限自动报警指示灯
11	充电指示
11	通讯接口
11	充电器插孔
12	打印接口
12	电平信号输出接口
12	使用前准备
12-14	测试
14-15	查看与删除永久记忆区与打印
15	串口引脚说明
16	传感器外置式接口说明
16	包装与附件
17	保养及维护


二十二、包装与附件

序号	名称	数量
1	推拉力计	1
2	测试头附件	1套(共5件)
3	加长杆	1
4	M4×10螺钉	4个
5	电源适配器12V/600mA	1
6	使用说明书	1
7	合格证与保修单	1
8	包装盒	1
9	软件	1
10	通讯线	1

二十三、保养及维护

- 1、清洁时不要用腐蚀性溶剂喷洒仪器表面（如汽油、酒精等）。
- 2、使用与搬运过程中要避免冲击碰撞。
- 3、请勿自行拆卸本机，这样有可能会造成无法正常工作。

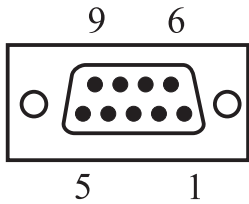
郑重提示：只能用随即配备的专用充电器进行充电，否则会发生不可预料事故！！！！

第五次 按  键

退出仪器内部存储数据查看界面回到测试界面。图如下：



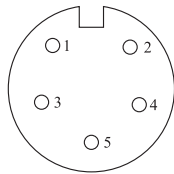
二十、串口引脚说明：



引脚	信号	说明
2	RXD	数据发送
3	TXD	数据接收
4	P-RXD	打印机信号输出
5	GND	信号地
8	BUSY	打印机状态检测
9	P-TXD	打印机信号输出

二十一、传感器外式接口说明

传感器与信号线采用5芯航空插头连接，标记为：



- 1 +EXC(+5V)
- 2 -EXC(OV)
- 3 +SIG
- 4 -SIG
- 5 屏蔽


一、HF系列规格参数 HF series spec parameters





型号 Model	HF-2	HF-5	HF-10	HF-20	HF-50	HF-100	HF-200	HF-500	HF-1000
最大测量值 Max load	2N 0.2kg 0.44lb	5N 0.5kg 1.1lb	10N 1kg 2.2lb	20N 2kg 4.4lb	50N 5kg 11lb	100N 10kg 22lb	200N 20kg 44lb	500N 50kg 110lb	1000N 100kg 220lb
负荷分度值 Load graduation value	0.001N 0.1g 0.0002lb	0.001N 0.1g 0.0002lb	0.005N 0.5g 0.001lb	0.01N 0.001kg 0.002lb	0.01N 0.001kg 0.002lb	0.05N 0.005kg 0.01lb	0.1N 0.01kg 0.02lb	0.1N 0.01kg 0.02lb	0.5N 0.05kg 0.1lb
示值误差 Value error	0.5%								
单位 units	N,kgf,lbF								
ADC转换速度 ACD transfer speed	15Hz~480Hz								
电源 power supply	镍氢电池6V/1500mAh Nickel Battery 6V/1500mAh								
传感器 Load cell transducers	内置/外置 Inside/Outside								
工作温度 Operating Temp	0℃~40℃								
储存温度 Depositing Temp	-20℃~70℃								
相对湿度 Relative humidity	15%~80%								
工作环境 Work environment	周围无振动及腐蚀性介质 NO vibration and corrosion								

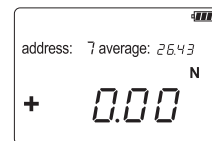
型号 Model	HF-2000	HF-5000	HF-10K	HF-20K	HF-50K	HF-100K	HF-200K	HF-500K	HF-1000K
最大测量值 Max load	2000N 200kg 440lb	5000N 500kg 1100lb	10KN 1000kg 2200lb	20KN 2000kg 4400lb	50KN 5000kg 11000lb	100KN 10000kg 22000lb	200KN 20000kg 44000lb	500KN 50000kg 110000lb	1000KN 100000kg 220000lb
负荷分度值 Load graduation value	1N 0.1kg 0.2lb	1N 0.1kg 0.2lb	0.005KN 0.5kg 1lb	0.01KN 1kg 2lb	0.01KN 1kg 2lb	0.05KN 5kg 10lb	0.1KN 10kg 20lb	0.1KN 10kg 20lb	0.5KN 50kg 100lb
示值误差 Value error	0.5%								
单位 units	N,kgf,lbF								
ADC转换速度 ACD transfer speed	15Hz~480Hz								
电源 power supply	镍氢电池6V/1500mAh Nickel Battery 6V/1500mAh								
传感器 Load cell transducers	外置 outside								
工作温度 Operating Temp	0℃~40℃								
储存温度 Depositing Temp	-20℃~70℃								
相对湿度 Relative humidity	15%~80%								
工作环境 Work environment	周围无振动及腐蚀性介质 NO vibration and corrosion								

十九、查看与删除永久记忆区与打印

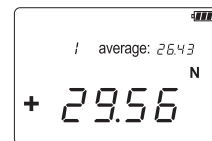
“address”显示内存编号，“average:”显示平均值。


第一次按  键

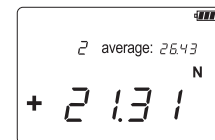
显示内存编号对应的数据。与所存数据的平均力值。通过按 、 可选择查看内存编号对应的数据，按  键可删除当前内存编号对应的数据，长按  键2秒钟以上清除所有数据。图如下：





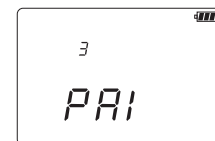
第二次按  键显示所有数据的最大值。图如下：



第三次按  键显示所有数据的最小值。图如下：



第四次按  键可进入打印功能，联接打印机后按  键可进行打印(需配置本公司的HBP-07的微型打印机)。图如下：



重量跟踪模式(Track)

测试值读数区实时显示测试杆的负荷力值当打开记忆状态(按 **MEM** 键)。测试过程中发生的测试值超过设定的最小存储采集值时, 当此力值消失后, 自动保存该力值。用户也可以在测试值未消失时, 手动按 **MEM** 键进行存储(此值应大于最小存储采集值)。屏幕并且有显示上一次保存力值。图如下:



峰值保持模式(PEAK)

测试值读数区锁存显示测试杆发生的最大负荷力值, 直到自动解除时间(在设置值为0时。不自动解除, 用户需手动解除。)

当打开记忆状态(按 **MEM** 键)。测试过程中发生的最大值如果超过设定的最小存储采集值, 当此峰值解除后, 自动保存该力值。用户也可以在未解除时, 手动按 **MEM** 键进行存储(此值应大于最小存储采集值)。屏幕上有显示上次保存值。

在峰值保持模式下按 **MEM** 键可解除峰值。达到设定的峰值自动解除时间后会自动解除。图如下:



(4)、选择计量单位

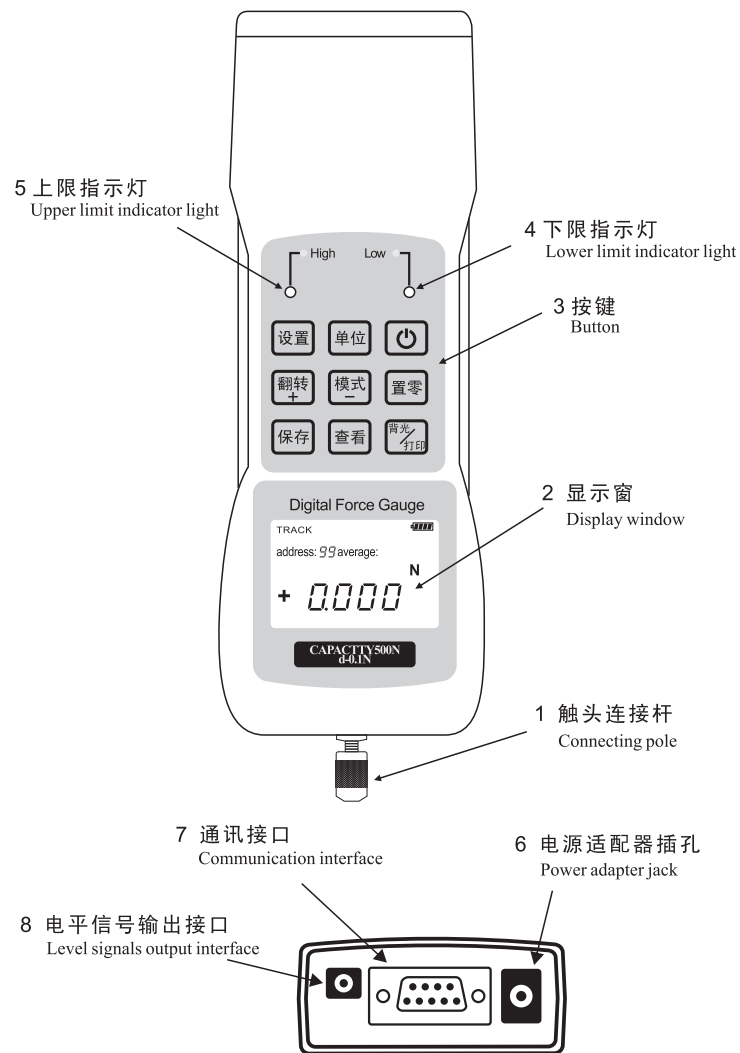
本仪器提供“N”、“kgf”、“lbf”三种力值单位, 按 **UNIT** 键可切换测试力值的单位。可以随时选择单位, 显示值自动换算显示。

(5)、测试

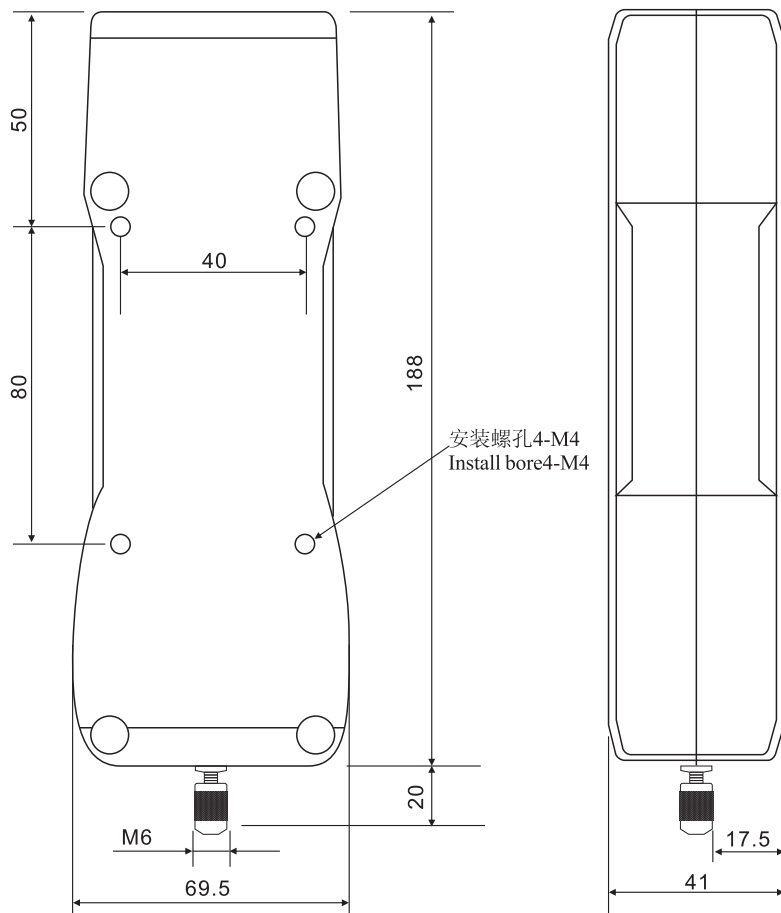
请用双手牢固的握住推拉力计或将推拉力计安装于合适的机台做测试。测试过程中保持推或拉力的方向与测试杆的轴线一致。

测试完成后, 缓慢卸下负荷, 关闭电源, 取下测试头, 将推拉力计及各部件清洁后放回工具箱, 以备下次使用。

二、HF系列推拉力计外形结构 HF series push pull force gauge external structure



三、HF系列外形尺寸 HF series external dimensions



十六、电平信号输出接口

用户可根据设置值输出高低电平信号配合本公司电动测试机台可实现拉断即停、力值保持、施加力限制等各种实际应用。

十七、使用前准备

(1)、检查电源

开机检查电池的状态,如果电量低于10%,请及时充电。充电方法:将仪器配套的充电器插入本仪器的充电接口,充电器接入220V/50Hz交流电,充电指示灯变成红色,表示正在充电,当指示灯变成绿色时,表示充电结束。开、关机时均可对仪器充电,充电中仪器可同时进行测试。

(2)、安装测试头

测试时,可选择安装合适的测试头附件或夹具,注意不可用太大的力拧测试头,否则会损坏传感器。

十八、测试

(1)、开/关机

按下 ON 键开机。仪器自检,通过后发出自检声,然后进入正常工作状态。如果测试杆上安装有夹头,夹头自重不大于仪器额定量程的50%时,开机会自动清零;如果夹头自重超过额定量程的50%时,显示屏会出现错误提示信息,请更换轻质夹头。

在开机状态,按下 OFF 键关闭电源,在开机任何情况下,随时可以按此键关闭电源(如仪器电池电量过低时),当仪器处于开机状态且无操作时间达到设定的自动关机时间时也会自动关机。

(2)、清零

开机后,待读数稳定后,按下 CLR 键清零。注意清零范围为额定量程的 $\pm 50\%$ 。超过范围会提示(屏幕背光与高低报警指示灯会不断闪烁)。

峰值保持模式下,按下 PEAK 键可解除峰值。

(3)、选择测试模式

本仪器有二种工作模式,分别为重量跟踪模式、峰值保持模式。工作时按 MODE 键循环切换,开机时保持上一次测试模式。

十二、充电指示

本仪器采用外置智能充电器，充电时充电器红灯亮，电池充满后充电器绿灯亮。

十三、通讯接口

RS-232C串口输出，用于连接具有串行接口的微型打印机，打印所有存储数据。还可以设定发送峰值数据、连续发送实时重量等。

十四、充电器插孔

请用配套的充电器进行充电。本机一次充足电可以大约连续使用24小时(不开背光)，开背光的情况下大约可以使用10个小时。

注意：只能用随即配备的专用充电器进行充电，否则会发生不可预料事故！

十五、打印接口

本仪器具备RS-232C通讯接口，可以连接串行接口打印机，打印内容见下面的打印样张，具体操作见15页说明。

```
HF-500 TEST REPORT
-----
DATE:
NO.:
Unit: N
HIDT: 400.0
LODT: 200.0
LE.SET: 20.0
01: 150.7
02: 206.2
03: 170.9
04: 308.5
05: 445.0
06: 234.1
07: 190.8
08: 350.2
09: 337.1
10: 320.6
MAX:445.0
MIN:150.7
AVERAGE:271.4
```

打印样张

四、安全注意事项

- (1)、使用前请详细阅读本说明书，错误的操作有可能会损坏本机或发生严重事故。
- (2)、在做破坏试验时，应做好防护工作。
- (3)、试验前要详细检查安装夹具，请勿使用损坏或弯曲变形的夹具。
- (4)、传感器负荷超出额定负荷的100%时显示屏会提示警告信息,此时应立刻减小负荷，避免损坏传感器。开机时请不要加载额定负荷的10%。

五、使用提示

- (1)、不要用尖锐的工具代替手指按键操作。
- (2)、本仪器只能用于测试推力或拉力，不要让测试杆承受弯曲或回旋方向力。
- (3)、合理选择推拉力计的量程，如果是测试冲击载荷，要选用比冲击载荷至少大一倍的量程。
- (4)、请勿在水、油或其他液体溅到的地方使用推拉力计，要将推拉力计存放在阴凉干燥、无振动的地方。
- (5)、请使用配套的充电器充电，绿灯亮时电池已充满，使用中可以同时充电，正常的充电大约需4小时。
- (6)、仪表内置6V/1500mAh镍氢充电电池,不要使用其他种类的电池。
- (7)、请不要用湿手插入或拔出充电器插头，以防触电。

六、功能

HF系列数显式推拉力计是通用型便携式推拉负荷测试仪器，具有体积小、重量轻、容易携带、多功能、高精度等特点，适用于各种产品的推拉负荷测试，插拔力测试、破坏试验等，并可结合各种机台和夹具组成不同用途的小型实验机。

七、主要特点

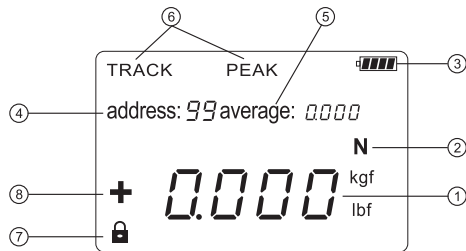
- ◆高精度、高分辨率、高稳定性。
- ◆上下限比较值自由设定，自动声报警及电平信号输出。
- ◆测试方向显示（拉力+，推力-）。
- ◆段式液晶显示器，绿色背光屏。
- ◆存储99组测试数据，并自动计算存储数据的平均值，最大及最小值。



- ◆三种单位N、kgf、lbf自动互换。
- ◆重力加速度值可设定。
- ◆峰值保持、峰值自动解除功能（可设定0~10秒）。
- ◆无操作自动关机（时间自由设定0~99分钟）。
- ◆采用外置智能充电器，可安全的充电，延长电池寿命。
- ◆串口输出（波特率9600），可打印测试数据和最大值、最小值、平均值。
- ◆连接上位机进行对存储数据进行读取、打印、删除、分析等操作。

八、各部件的名称与功能

推拉力计结构名称（见第3页图）

1、液晶显示窗



- ①、测试值读数区
- ②、数值单位，可选择“N”、“kgf”、“lbf”三种不同的测量单位，外置大量程时还会有“kN”。
- ③、电池电量指示，当电池电量小于时请及时充电，当电池电量小于时会自动关机。
- ④、存储数据的内存编号
- ⑤、数据平均值指示：“Average”表示显示平均值
- ⑥、工作模式指示
“Track”：重量跟踪模式；
“Peak”：峰值保持模式；


数据保存与分析

数据保存

在测量界面下，按键，选择保存。




当前力值撤消后即自动保存到仪器内，可保存200点数据。

数据分析

在测量界面下，按键，进入查看界面。图如下：



按键或键改变内存编号。







在查看界面，按键，显示这组数据的最大值，最小值，平均值。并可通过按键进行打印。此时按键返回测量界面。

在查看界面，按键，再次按键删除内存所有数据。按任意键返回测量界面。

十、用户校准与恢复出厂设定

◎用户校准

校准过程操作需仔细。操作步骤如下：

关机状态下，常按键不放，再按键，5S后松开键。出现编码“20”，再按键，屏幕上显示一串数值，该数值表示基准点编码。此时进入基准点校准。应保持现场环境，无风、无振动源。当数值显示稳定后按键。此时进入满量程校准。施加稳定的满负荷力值，待显示数值稳定后。按键。完成校准。

◎恢复出厂设定

关机状态下，常按键不放，再按键，5S后松开键。出现编码“20”，再按键使编码变为“21”，后按键。恢复出厂默认值

十一、上下限自动报警指示灯

该指示灯是红色发光二极管，当超过上限时发红色光，低于下限时发红光，正常时无灯光显示。

第八次 按 **[设置]** 键，设定重力加速度值(9.000-9.999)，按 **[向上]** 键或 **[向下]** 键改变当前设定值与当地标准值相同，各地区有差异。对所有模式均有效。图如下：



第九次 按 **[设置]** 键，设定开机自动清零范围(0至满量程的50%)，按 **[向上]** 键或 **[向下]** 键改变当前设定值，该值请根据选配夹具自行设定，对所有模式均有效。
(注意！该值不宜设定过大，一般设为夹具自重的110%)。图如下：



第十次 按 **[设置]** 键，设定机器操作语言，按 **[向上]** 键或 **[向下]** 键改变当前语言。图如下：



在设定过程中，按 **[退出]** 键不保存当前设定返回测试界面，按 **[保存]** 键保存当前设定值并返回测试界面。

为了保证以下两种测量值的正确性，施加力过程应保持平稳。可配合我司的台架可实现容易操作。

第一峰值保持模式(FIR-PEAK)：测试显示值为测试过程中的第一个峰值。

按键专用模式(KEY-PEAK)：对一个被测物(按键类)施加至接通与释放过程。仪器显示按键的动作用力与回弹力。

⑦、峰值保持锁定符号

在峰值保持模式时如果有峰值被保持将显示此符号。

⑧、推拉力方向符号

拉力测试时显示“+”，推力测试时显示“-”。

2、功能按键



[电源] 键：电源开关，按 **[电源]** 键仪器进入测量界面。

[退出] 键：清零键，用于回零、清除峰值和退出设置菜单等功能。

在查看界面下按 **[退出]** 键可清除当前地址的数据，长按 **[退出]** 键清除内存所有数据

在设置界面下按 **[退出]** 键可退出设置界面。

[单位] 键：单位转换键，仪器根据重力加速度值自行换算力值。

[模式] 键：测量模式选择键/数值减小键。

在测量界面下按 **[模式]** 键可循环选择测量模式：“Track”、“Peak”。

在设置界面下实现设置值的减 1 操作，常按可连减。

在查看界面下实现内存地址的选择。

[向上] 键：在设置界面下按 **[向上]** 键实现设置值的加 1 操作，常按可连加。

在查看界面下按 **[向上]** 键实现内存地址的选择。

此机型无翻转功能，如需要请选购本公司HF系列产品。

[保存] 键：按 **[保存]** 键选择测量值与设置值是否保存

在测量界面下按 **[保存]** 键保存当前测量值

在设置界面下按 **[保存]** 键保存当前设置值

[查看] 键：选择进入与退出查看界面。

查看界面内显示内存存储的数据，用户可查看与删除操作。

[背光] 键：可选择显示界面的背光灯开/关与打印功能。

- 键：上下限自动报警值设定
- 最小采集值设定
- 最小峰值保持值设定
- 峰值自动解除时间设定(0~10秒, 0为不自动解除)
- 自动关机时间设定(0~99分钟, 0为不自动关机)
- 重力加速度值设定
- 电平信号输出设定
- 自动清零设定

九、参数设定方法

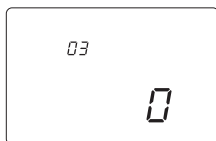
第一次 按 **键**，设定自动比较上限，按 **键** 或 **键** 改变当前设定值，当实际采集的值大于该值时，声光报警及电平信号输出。对所有模式均有效。图如下：



第二次 按 **键**，设定自动比较下限，按 **键** 或 **键** 改变当前设定值，当实际采集的值小于该值时，声光报警及电平信号输出。对所有模式均有效。图如下：



第三次 按 **键**，设定信号电平类型，按 **键** 或 **键** 改变当前设定值，当有电平信号输出的高或低。对所有模式均有效。图如下：



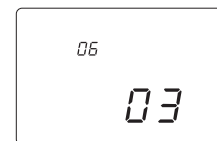
第四次 按 **键**，设定最小采集值，按 **键** 或 **键** 改变当前设定值，当实际采集小于该值时，为非法数据，不参与运算处理。图如下：



第五次 按 **键**，设定最小峰值保持值，按 **键** 或 **键** 改变当前设定值，在“PEAK”与“FIR-PEAK”模式时，实际采集值小于该值时，为非法数据，不参与运算处理。图如下：



第六次 按 **键**，设定峰值自动解除时间(0-30秒)，按 **键** 或 **键** 改变当前设定值，该值对“PEAK”与“FIR-PEAK”及“KEY-PEAK”模式有效。图如下：



第七次 按 **键**，设定无操作自动关机时间(1-60分钟)，按 **键** 或 **键** 改变当前设定值，当无操作时间(力值没有改变及没有操作按键)达到该值，仪器自动关机。对所有模式均有效。图如下：

