KH 系列数显式推拉力计

柯力中文使用说明书

2011 年 11 月版

宁波柯力传感科技股份有限公司

●使用前请仔细阅读本产品说明书

●请妥善保管本产品说明书，以备查阅

柯　力

目　录

KH 系列规格参数.....1

KH 系列推拉力计外形结构.....2

KH 系列外形尺寸.....3

安全注意事项.....4

使用提示.....5

功能.....5

主要特点.....6

规格参数.....6

各部件的名称与功能.....6

一 液晶显示窗.....7

二 功能按键.....8

参数设定方法.....10

中英文提示选择、显示翻转及置零范围设置方法.....14

上下限自动报警指示灯.....15

充电指示.....15

通讯接口.....15

充电器插孔.....15

打印接口.....16

使用前准备.....16

校准.....16

测试.....20

1 开/关机.....20
2 清零.....20
3 选择测试模式.....20
4 选择计量单位.....21
5 测试.....21

数据的存储打印.....22

查看与删除永久记忆区.....23

串口引脚说明：.....24

传感器外置式接口说明.....24

包装与附件.....25

保养及维护.....25

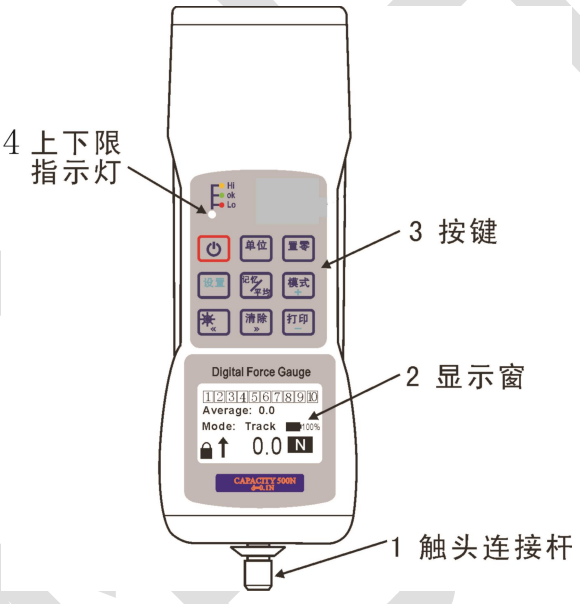
2008 年 5 月版

柯力

KH 系列规格参数

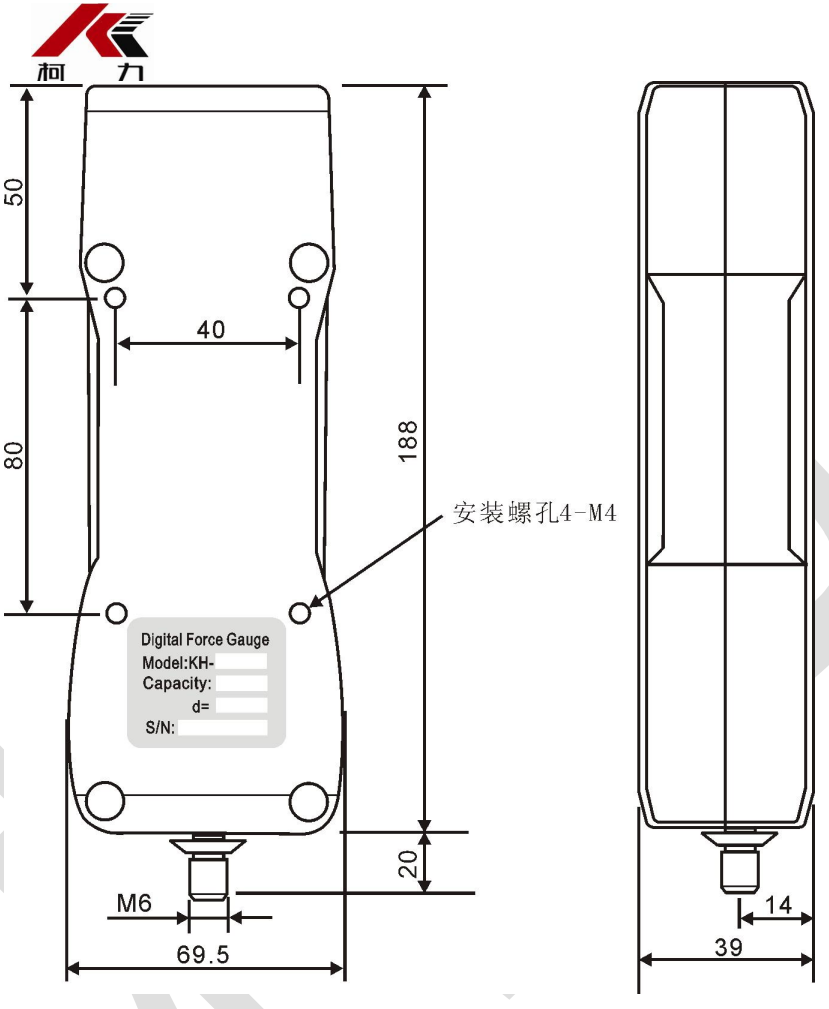
型号	KH-2	KH-5	KH-10	KH-20	KH-50	KH-100	KH-200	SH-500	
最大负荷	2N	5N	10N	20N	50N	100N	200N	500N	
分度值	0.001N	0.001N	0.005N	0.01N	0.01N	0.05N	0.1N	0.1N	
示值误差	±0.5%								
单位	N，kgf，lbf								
ADC 转换速度	15Hz~480Hz								
电源	镍氢电池 6V/1500mAh								
传感器	内置								
工作温度	0℃~40℃								
储存温度	-20℃~70℃								
相对湿度	15%~80%								
工作环境	周围无振动及腐蚀性介质								

KH 系列推拉力计外形结构





KH 系列外形尺寸



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 110%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%。

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，使用中可以同时进行充电，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。

功能

KH 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。

主要特点

- 高精度高分辨率，采样速度高达 480Hz
- 上下限偏差值自由设定，红绿指示灯及蜂鸣器自动声光报警
- 测试方向显示
- 点阵式液晶显示器，绿色背光灯
- 存储 200 组测试数据，并自动计算存储数据的平均值，最大及最小值，存储数据分页浏览察看
- 三种单位 N、kgf、lbf 自动互换
- 峰值保持、峰值自动解除功能（可设定 0~10 秒）
- 具有测试中第一峰值保持功能，如应用于电脑键盘、按键按扭的按压力测试。
- 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
- 可以设定不同的数据采样率（15~480Hz）
- 串口输出（波特率 9600），可打印 10 组存储的测试数据和最大值、最小值、平均值、合格或不合格判断。还可以设定为自动峰值传输或实时重量连续传输
- 连接上位机进行对存储进行读取、打印、删除操作

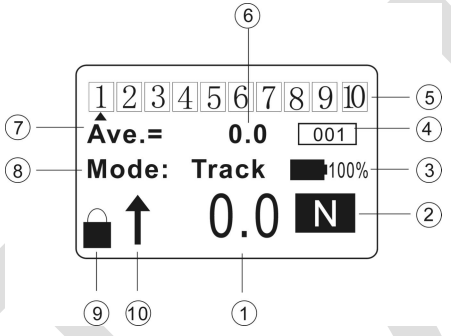
规格参数

详见第 1 页规格参数表。

各部件的名称与功能

推拉力计结构名称（见第 2 页图）

一 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”，小量程(10N 以下)时会显示“g”
3 电池电量指示，当电池电量小于 10%时请及时充电，当电池电量小于 5%时会自动关机。
4 存储数据的总个数
5 测试暂存位置
共 10 格，每一格可存放一个测量值。三角符表示该格为当前储存或读取位置。当该格反白显示时表示已储存了测试值。该区的数据关机后不保存。
6 数据平均值或三角指示位置记忆值
7 平均值或记忆值指示：“Ave.”表示显示平均值，“Mem.”表示记忆值。
8 工作模式指示
“Track”：重量跟踪模式；

“Peak”：峰值保持模式；

“Fir-Peak”：第一峰值保持模式。

9 峰值保持锁定符号

在峰值保持或第一峰值保持模式时如果有峰值被保持将显示此符号。

10 推拉力方向符号

推力测试时显示“▲”，拉力测试时显示“▼”。

二 功能按键



电源开关

清零键，用于回零、清除峰值和保存设置值

单位转换键

工作模式选择键

A 循环选择三种工作模式：“Track”、“Peak”、“Fir-Peak”，开机默认测试实时值跟踪模式（Track）。

B 在设置状态是数值增大键。

打印 打印键

A 按此键打印所有储存数据（内容见打印样张）。

B 在设置状态是数值减小键。

记忆/平均 记忆、平均切换键

用于存储测试值和自动计算存储平均值，开机默认为自动计算平均值状态，按此键可以切换到存储测试值状态。双击还可以进入存储数据察看、删除等操作，详细见后面的说明

« 左移方向键

A 在储存测试值状态下，按«键，三角符号就会左移一格。如果该格是反白显示，表示该格已储存有测试值，新测试值就会自动覆盖原来的。

B 在平均值显示状态下，按«键可开关显示屏背光灯。

C 存储数据察看状态可以翻页浏览数据

清除» 右移/清除键

A 在储存测试值状态下，按清除»键，三角符号就会右移一格。如果该格是反白显示，表示该格已储存有测试值，新的测试值就会自动覆盖原来的。

B 在平均值显示状态下，按清除»键清除储存数据。注意仅删除 10 个暂存记忆值

C 存储数据查看状态可以翻页浏览数据

设置 设置键

A 用于设定上下限自动报警值
B 最小采集值设定
C 最小峰值保持值设定
D 峰值自动解除时间设定（0~10 秒，0 为不自动解除）
E 自动关机时间设定（0-99 分钟，0 为不自动关机）
F 设置 ADC 转换速度
G 设置峰值自传输
H 设置重量数据实时传输（连续发送）

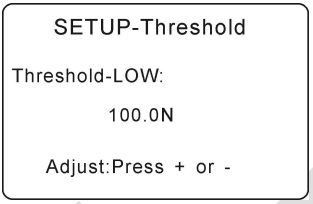
参数设定方法

第一次按设置键，显示屏显示如下：



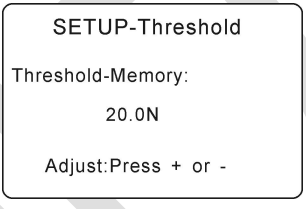
设置自动报警上限值，按数值增大键模式/+或减小键打印/−改变当前值；

第二次按设置键，显示屏显示如下：



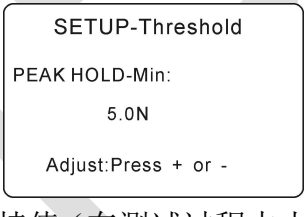
设置自动报警下限值，按数值增大键模式+或减小键打印−改变当前值；

第三次按设置键，显示屏显示如下：



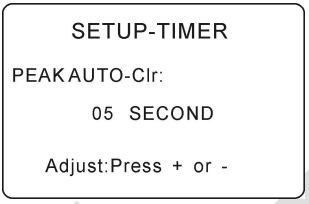
设置最小存储采集值（在测试过程中当小于该值的数据将不被保存），按数值增大键模式+或减小键打印−改变当前值；

第四次按设置键，显示屏显示如下：



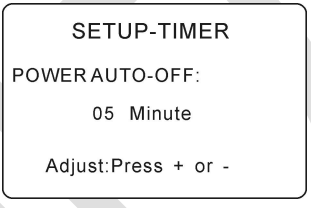
设置最小峰值保持值（在测试过程中小于该值的数据不会被锁定），按数值增大键模式+或减小键打印−改变当前值；

第五次按设置键，显示屏显示如下：



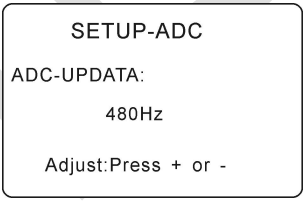
设置峰值自动解除时间，按数值增大键模式+或减小键打印−改变当前值；

第六次按设置键，显示屏显示如下：



设置无操作自动关机时间，按数值增大键模式+或减小键打印−改变当前值；

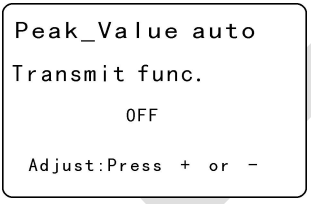
第七次按设置键，显示屏显示如下：



设置采样速度，按数值增大键模式+或减小键打印−改变当前值，可以选择下列采样速度：15Hz、30Hz、60Hz、120Hz、

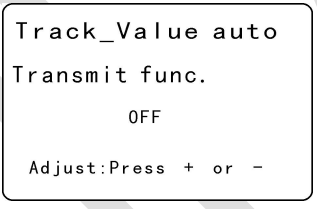
240Hz、480Hz。

第八次按[设置]键，显示屏显示如下：



设置峰值自动传输功能，此功能设置为 ON 时，测试过程中的峰值会通过串行接口同步输出。在记忆状态下该功能才有效。波特率 9600。通讯协议同公司技术部门联系。

第九次按[设置]键，显示屏显示如下：



跟踪值自动传输功能，此功能设置为 ON 时，测试过程采样值会通过串行接口同步输出。在跟踪模式平均状态下该功能才有效。波特率 9600。通讯协议同公司技术部门联系。

第十次按[设置]键， 所有改变的设置被保存，回到测试状态。

在设置过程中，随时按[置零]键可保存当前设置返回到测试状态。

中英文提示选择、显示翻转及置零范围设置方法

1 在工作状态下按***“设置”***键，进入设置自动比较上限画面；
2 按***“清除”***键，进入语言选择画面，该画面也有中英文的区别，具体以当前的设置为准。此时按***“模式”***键可以选择“中文”、“英文”或“CHINESE”、“ENGLISH”；按***“设置”***键后该选择会立即生效，以后的画面会改变成刚才所选择的语言；同时进入“界面方向设置”画面。
3 此时按***“模式”***键可以选择“正常”、“翻转”或“NORMAL”“REVERSAL”，按***“设置”***键保存当前设置进入“选择开机清零范围”画面。
4 按***“模式”***键可以选择开机清零范围，分别是“NONE”、10%FS、20%FS、30%FS、40%FS、50%FS。按***“设置”***键保存当前设置。

“NONE”是指没有自动清零功能，开机直接显示当前的重量，开机后的手动清零范围是无限制的。

10%FS 是指开机时测试夹具的重量如果小于测量范围的 10%，则自动将显示清零。20%~50%也是同样的道理。

例如：一台 500N 的推拉力计，开机清零范围是 10%FS、，如果测试夹具的重量小于 50N，则开机时会显示零。如果超过 50N，则会提示超过开机清零范围，此时可以将开机自动清零范围设置为 20%或更大。

但是要注意过载损坏推拉力计，一般推荐用户设置 10%FS 的清零范围，如果测试夹具超过了量程范围的 10%，用户要确保最大负荷加上夹具的重量之和不要超过

110%FS，否则就要更换更大量程的推拉力计。

注：正常显示方向即键盘上字体的方向。翻转是指键盘字体相反的方向。

上下限自动报警指示灯

该指示灯是双色发光二极管，当超过上限时发橙色光，低于下限时发红光，正常时发绿光。

充电指示

本仪器采用外置智能充电器，充电时红灯亮，电池充满后绿灯亮。充电时间大约 4 个小时左右，具体与电池的实际状况很有关系。

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。

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，否则会会烧坏线路板！

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。

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。（注意，面板上的指示灯无效，要观察充电器上的指示灯。）

开、关机时均可对仪器充电，充电中仪器可同时进行测试。

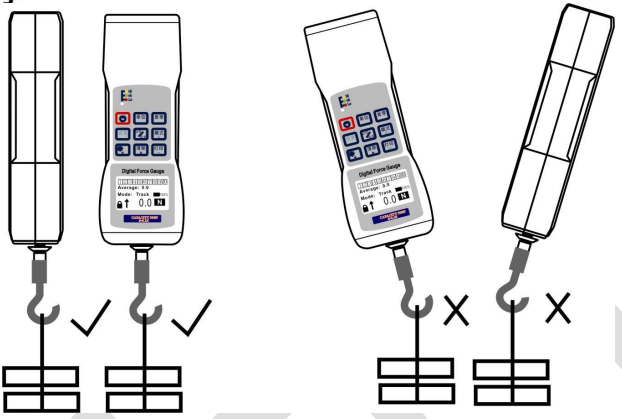
2 安装测试头

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。

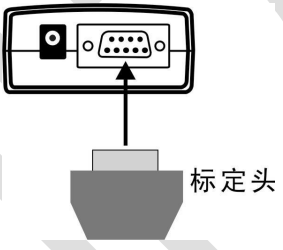
校准

推拉力计使用一段时间有可能会出现误差，推荐定期校准，如果需要校准，按照下面的步骤进行。

1 准备一定数量的砝码（砝码越接近满量程越好），合适的机架（保证加载砝码时推拉力计处于垂直，如下图所示）。



2 将标定头插入推拉力计后部的通讯接口处。



标定头是用 D 型 9 芯插头（孔）制作，内部将第 4 脚与第 5 脚短路即可。

3 将推拉力计垂直放置于机架上，保持垂直状态并开机（传感器外置式的产品要保证传感器处于正确的受力状态）。

4 按设置键，显示屏显示如下（设置为中文显示时会有中文提示，本说明中略）：

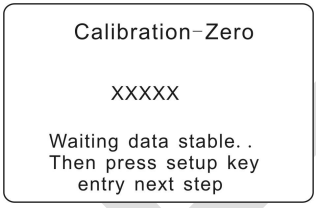
SETUP-Threshold

Threshold-High:

200.0N

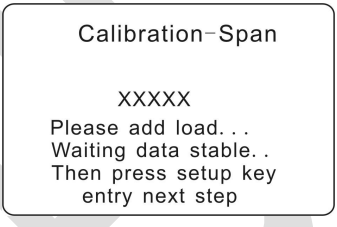
Adjust:Press + or -

5 双击（快速按两次）[✱«]键，显示屏显示如下：



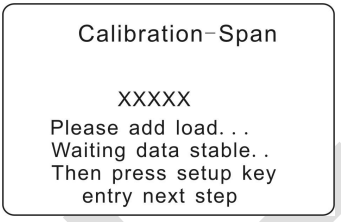
注：xxxxx 表示传感器内码值，当数据稳定后按[设置]键进入下一步。

6 显示屏显示如下：



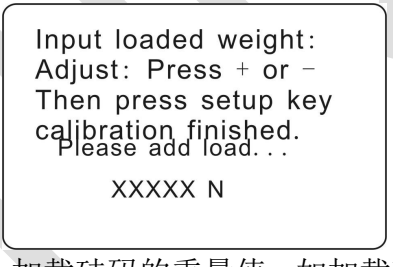
注：此时提示加载砝码（或其它替代物），当数据稳定后按[设置]键进入下一步。由于悬挂物不是很稳定，也许数据会一直变化，可以等砝码充分稳定后按[设置]键进入下一步。

7 显示屏显示如下：



注：此时提示加载砝码（或其它替代物），当数据稳定后按设置键进入下一步。由于悬挂物不是很稳定，也许数据会一直变化，可以等砝码充分稳定后按设置键进入下一步。

8 显示屏显示如下：



注：此时输入加载砝码的重量值，如加载砝码是 200N，按“+”或“-”键修改显示数值等于 200N，连续按“+”或“-”可以快速增大或减小数值，然后按设置键结束校准。最后将标定头取下。

1 开/关机

按下⏻键开机。仪器首先显示本机型号与软件版本号，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 10%时（范围可以设定），开机会自动清零；如果夹头自重超过额定量程的10%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⏻键关闭电源，在开机任何情况下，随时可以按此键关闭电源（如仪表受到强干扰导致程序运行混乱时），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，按下置零键清零。注意清零范围默认为额定量程的±10%，范围可以设定。超过范围会提示。

峰值保持模式下，按下置零键可解除峰值。

3 选择测试模式

本仪器有三种工作模式，分别为重量跟踪模式、峰

值保持模式与第一峰值保持模式。工作时按模式键循环切换，开机时默认重量跟踪模式。

重量跟踪模式（Track）：测试值读数区实时显示测试杆的负荷值。在记忆状态（显示 Memory）下，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，记忆值显示区锁存显示最大值，当负荷值低于最小存储采集值时，最大值被保存到三角符所指示位置。

峰值保持模式（Track）：测试值读数区锁存显示测试杆承受的最大负荷值，在记忆状态（显示 Memory）下，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，最大值被保存到三角符所指示位置。

第一峰值保持模式（Fir-Peak）：测试值读数区锁存显示测试过程中测试杆承受的第一个峰值。

在峰值保持模式下，按置零键可解除峰值。达到设定的峰值自动解除时间后会自动解除。

4 选择计量单位

本仪器提供“N”、“kgf”、“lbf”三种力值单位，按单位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。

数据的存储打印

在记忆模式下，仪器自动存储峰值数据，数据同时存入暂存区与永久记忆区；暂存区循环存储，暂存区满后（10 个），新值自动覆盖旧的。永久记忆区可以记录 200 组数据，满后不会继续存，除非手动或通过计算机将存储区清空。

按打印键，暂存区的数据按照下面的格式打印。

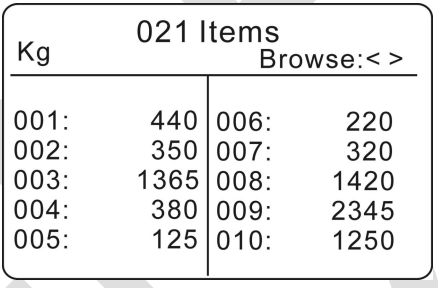
KH-500 TEST REPORT

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

查看与删除记忆区

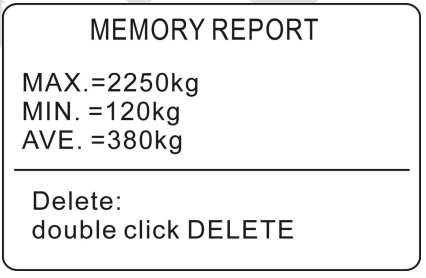
A 双击记忆/平均键，进入数据查看状态



021 Items 表示共有 21 条记录，左上脚的 kg 表示显示单位，001-010 是第一页的数据，按“<<”或“>>”翻页。

在此画面下按记忆/平均键返回到工作状态。

B 按模式/+键，查看最大值、最小值与平均值



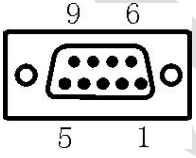
在此画面下按  键返回到工作状态。

在此画面下双击“清除”键删除所有记录。画面如下：



按“清除”键删除，返回到工作状态；按其它键返回。到记录查看状态。

串口引脚说明：

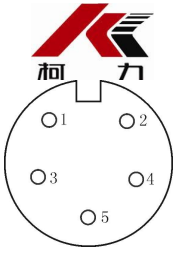


引脚	信号	说明
2	RXD	数据接收
3	TXD	数据发送
5	GND	信号地
1	开关（OC 输出）	超上限指示
6	开关（OC 输出）	合格指示
9	开关（OC 输出）	超下限指示

传感器外置式接口说明

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(0V)
3 +SIG
4 –SIG
5 屏蔽

包装与附件

序号	名称	部件编码	数量
1	推拉力计	KH001	1
2	测试头附件	KH002	1 套 （共 5 件）
3	加长杆	KH003	1
4	M4×10 螺钉	KH004	4 个
5	电源适配器 12V/600mA	KH005	1
6	使用说明书	KH006	1
7	合格证与保修单	KH007	1
8	包装盒	KH008	1
9			
10			

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，这样有可能会导致无法正常工

柯 力
作。

郑重提示：只能用随即配备的专用充电器进行充电，否则会损坏电池与内部线路!!!

柯 力

宁波柯力传感科技股份有限公司

地址：宁波市江北投资创业园 C 区 长兴路 199 号

服务热线：400-887-4165

传真：0574-87562271

邮编：315033

网址：http://www.kelichina.com