



400-010-5818  
WWW.BJHCGK.COM



海创高科  
HICHANCE

## HC-MG01 无线锚杆测试仪



北京海创高科科技有限公司

BEIJING HICHANCE TECHNOLOGY CO.,LTD.

地 址：北京市海淀区西三旗 801 号院军民融合  
创新创业基地 108 室

电 话：400-010-5818 传 真：010-62323261

网 址：www.bjhcgk.com 邮 编：100096

请在充分理解内容的基础上，正确使用。

使用说明书

## 1 概述

- 1.1 性能特点..... 2
- 1.2 依据标准..... 2
- 1.3 技术指标..... 3

## 2 仪器描述

- 2.1 无线位移传感器..... 5
- 2.2 无线压力传感器..... 6

## 3 无线锚杆测试仪操作说明

- 3.1 仪器启动与退出..... 8
- 3.2 Q-s 检测..... 8
- 3.3 锚杆试验..... 12
- 3.4 设备管理..... 18
- 3.5 系统设置..... 19

## 4 无线智能数显压力表操作说明

- 4.1 开、关机..... 22
- 4.2 力值测量..... 22
- 4.3 数据浏览..... 23
- 4.4 数据删除..... 24

- 4.5 系统设置..... 24
- 4.6 仪器标定..... 25

## 5 快速操作指南

- 5.1 检查油量..... 27
- 5.2 排气..... 27
- 5.3 锚杆检测..... 27

## 6 常见故障及排除方法

- 6.1 注意事项..... 30
- 6.2 常见故障及排除方法..... 30

## 7 分析软件概述

- 7.1 简介..... 32
- 7.2 安装与卸载..... 32
- 7.3 软件界面介绍..... 33
- 7.4 软件功能介绍..... 37
- 7.5 快捷键说明..... 43

# 1 概述

HC-MG01 无线锚杆测试仪是北京海创高科科技有限公司研制生产的，主要用于锚杆、钢筋、膨胀螺栓等锚固体的拉拔力检测及位移的测量，是锚杆施工支护工程检测的必备仪器。

## 1.1 性能特点

- 高性能处理器，运行内存：4GB，7 寸真彩液晶显示屏，1280\*800 分辨率；
- 工业级三防平板，Android 操作系统，触屏操作简单方便；
- 传感器与主机采用无线通信方式，通信连接稳定，可视条件下，传输距离可达 35 米；
- 可进行锚杆多循环试验、锚杆验收试验；
- 数据峰值保持，自动折线修正；
- 配有蓝牙和 WIFI，支持软件在线更新；
- 数据文件可上传至海创云服务器，实现野外数据远程实时传输和管理；
- 采取过载保护结构，在空载超过量程时不会使油缸损坏，可尽管放心使用；
- 专业数据处理分析软件，快速分析检测数据，报告可直接输出到 Excel、图片等多种模式。

## 1.2 依据标准

- GB50367-2013《混凝土结构加固设计规范》
- GB50330-2013《建筑边坡工程技术规范》
- JGJ120-2012《建筑基坑支护技术规程》
- CECS 22:2005《岩土锚杆（索）技术规程》
- GB50007-2011《建筑地基基础设计规范》
- JGJ 145-2013《混凝土结构后锚固技术规程》
- GB50550-2010《建筑结构加固工程施工质量验收规范》
- GB50203-2011《砌体结构工程施工质量验收规范》
- JGJ120-2012《建筑基坑技术规程》

## 1.3 技术指标

主机技术参数	
主控单元	高性能 ARM 处理器
显示屏	7 寸真彩液晶显示屏 分辨率：1280*800
存储方式	64GB 内部存储空间（支持 Micro-SD 卡扩容）
操作方式	电容触屏
转存方式	WIFI、U 盘、USB 线
供电方式	内置 - 锂电池不可拆卸
工作时间	>15 (h)
网络连接方式	WIFI、蓝牙
工作环境温度	-10 ~ +40 (°C)
工作环境湿度	≤ 90%RH
云上传	支持
主机外形尺寸	215.56*135.8*18.9 mm
主机重量	558g
无线压力传感器技术参数	
测量范围	100kN/200kN/300kN/500kN/1000kN
综合精度	0.5%FS
显示分辨率	0.01kN
无线传输距离	35m
供电方式	内置 - 锂电池不可拆卸
工作时间	> 48 (h)
无线位移传感器技术参数	
测量范围	50mm/100mm
相对线性精度	± 0.04%FS/± 0.02%FS
显示分辨率	0.01mm
无线传输距离	35m
供电方式	内置 - 干电池可拆卸
工作时间	> 3000 (h)

## 2

## 仪器描述

HC-MG01 无线锚杆测试仪结构示意图如下:

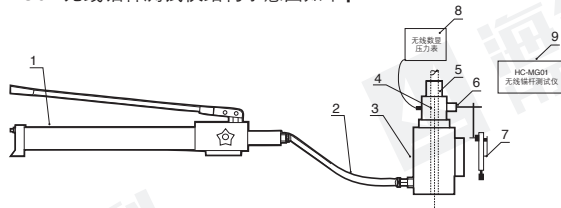


图 2.1

1. 液压手动泵 2. 液压油管 3. 液压油缸 4. 压力传感器 5. 锚具  
6. 磁力座 7. 无线位移传感器 8. 无线智能数显压力表 9. 主机

## 2.1 无线位移传感器

海创研发的无线位移传感器，如图 2.2 所示。

电源开关：按此电源按钮将位移传感器开机。

- 开机状态下，按一下此键，执行清零操作；
- 长按此键，执行关机操作。

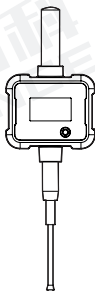


图 2.2

无线位移传感器示意图

## 2.2 无线压力传感器

无线压力传感器由压力传感器和无线智能数显压力表组成。通过信号线将无线智能数显压力表与压力传感器连接，采用无线数据传输的方式将实时拉力值传输给主机。

### 2.2.1 无线智能数显压力表

海创研发的无线智能数显压力表，如图 2.3 所示。

电源开关：长按 1s 此键，压力表开机，伴随蜂鸣器“滴”的提示音。长按 2s 此键，压力表关机，伴随蜂鸣器“滴滴”的提示音。

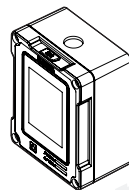


图 2.3

压力表示意图

### 3.1 仪器启动与退出

按下无线智能数显压力表和无线位移传感器电源开关，压力表和传感器开始工作；然后打开无线锚杆测试仪软件，软件主界面如图 3.1 所示：



图 3.1

通过点击主界面的图片选择不同的功能：



：进入 Q-s 检测。



：进入锚杆试验。



：进入设备管理。



：进入系统设置。



：退出无线锚杆测试仪软件。

### 3.2 Q-s 检测


在主界面，点击 ，进入 Q-s 检测页面，如图 3.2 所示。



图 3.2

# 3

## 无线锚杆测试仪 操作说明

Q-s 检测界面包括四部分：标题栏、传感器状态信息区、图表信息区和功能按钮区。

1.标题栏：显示日期时间、工程名称和构件编号、传感器连接状态和电池电量。

2.传感器状态信息区：显示无线位移传感器和无线压力传感器连接状态、电池电量和实时的传感器读数。检测时，峰值功能开启后，实时显示本次检测的峰值拉力。

- 检测开始前传感器未连接或检测进行中传感器断开连接时，对应的位移或压力传感器数值显示区会显示“传感器未连接”。

- 检测过程中，无线数显智能压力表退出检测界面时，压力传感器数值显示区会显示“等待采集”。

**提示：**检测过程中，当无线数显智能压力表退出检测界面时，主机端将接收不到力值数据！

3.图表信息区：显示本次 Q-s 检测的原始记录表和 Q-s 曲线图。

4.功能按钮区：

- 参数：**进入参数界面，可设置检测参数信息。
- 开始检测：**开始新的 Q-s 检测。
- 结束检测：**结束本次的 Q-s 检测。
- 手动记录：**手动记录当前 Q-s 检测的拉力值、位移值和当前记录时间。
- 峰值：**当按下峰值键后，实时显示本次 Q-s 检测的峰值拉力。

5.删除：在原始记录表中，单条或批量删除本次 Q-s 检测数据。

6.文件：查看和管理已检测的工程及构件数据文件。

7.返回：返回至主页面。

### 3.2.1 参数

Q-s 检测界面，点击【参数】，进入参数设置界面，如图 3.3 所示。



图 3.3

**工程名称：**点击输入框，填写本次 Q-s 检测的工程名称，可输入汉字、英文及符号。

**构件编号：**点击输入框，填写本次 Q-s 检测的构件编号，可输入汉字、英文及符号。

**位移阈值 (mm)：**记录数据的位移间隔，选项有 0.02、0.05、0.10、0.20、0.50、1.00，系统默认选 0.10mm。

**记录时间：**控制原始记录中记录时间信息的显示，系统默认选项为开启。

**无线位移传感器：**选择本次 Q-s 检测所使用的无线位移传感器。

**运动方向：**选择当前无线位移传感器的运动方向。

**无线压力传感器：**选择本次 Q-s 检测所使用的无线压力传感器。

**提示：**用户每次进入 Q-s 检测界面时，构件编号自动加一，其余设置保持和上一次相同，用户可不必重复设置，可快速进行检测。

### 3.2.2 文件

Q-s 检测界面，点击【文件】，进入文件管理界面，如图 3.4 所示。



图 3.4

查看已测的工程及构件数据文件，并可选择工程后复制到 U 盘、上传服务器或进行删除。

左边列表显示已存工程信息，右侧列表显示当前工程下面的构件信息。

点击【转 U 盘】，将选中的工程和构件数据复制到 U 盘（要求先插入 U 盘再执行此操作）。转存过程中会显示转存进度，转存完成后，界面提示转存操作成功。

点击【上传海创】，将选中的工程和构件数据上传至海创服务器。

点击【删除】，弹出提示信息对话框，点击【确定】后执行删除选中的工程及构件数据。

点击工程中的某条构件数据，进入该构件的数据浏览界面，如图 3.5 所示。

序号	位移(mm)	比力(N/mm)	采集时间
23	4.26	0.29	2023-04-20 18:58:52
23	5.20	0.29	2023-04-20 18:58:53
24	5.51	0.28	2023-04-20 18:58:53
25	5.59	0.29	2023-04-20 18:58:54
26	5.65	0.27	2023-04-20 18:58:54
27	5.95	0.27	2023-04-20 18:58:54
28	4.48	0.27	2023-04-20 18:58:54
29	5.32	0.29	2023-04-20 18:58:54
30	5.90	0.28	2023-04-20 18:58:55

图 3.5

### 3.3 锚杆试验

在主界面，点击，可进入锚杆试验页面，如图 3.6 所示

提示：首次使用仪器，应在系统设置中添加及检查设备连接情况。



图 3.6

锚杆试验页面包含标题栏、传感器状态信息区、进程信息区、状态预警区、图表显示区和功能按钮区。

1) 传感器状态信息区：显示无线位移传感器和无线压力传感器连接状态、电池电量和实时传感器读数。

2) 进程信息区：实时显示本次试验进程状态信息。通过点击下拉按钮查看进程信息。

3) 状态预警区：显示当前试验的状态。当试验过程中，出现一些状况或达到设置的报警阈值后，状态预警区会显示相应信息。

4) 图表显示区：图表显示区分为“曲线视图”和“数据表格”两个区域。如：基本试验中数据表格包含数据汇总表、原始记录表；曲线包含 Q-s 曲线、Se-P-Sp 曲线。

5) 功能按钮区

- 参数：点击【参数】，进入参数界面。
- 开始/结束试验：点击【开始试验】，进入试验采集模式，点击【结束试验】结束试验。
- 手动记录：点击【手动记录】，软件主动采集一次数据。
- 加下一级：点击【加下一级】，可强制进入下一级测试。



- 操作：点击【操作】，可选择【暂停试验】【更正位移值】【调整位移表】功能。
- 文件：点击【文件】，进入文件管理界面，可对所有锚杆试验文件进行相关操作。
- 返回：点击【返回】，返回至主页面。

### 3.3.1 参数

在锚杆试验界面点击【参数】，进入检测参数设置界面，如图 3.7 所示。参数信息包括基本信息、试验规范、预警参数、判稳标准、传感器设置。设置完所有参数后，点击【保存】按钮，则所有设置生效，并返回锚杆试验界面。



图 3.7

#### 1) 基本信息

- 工程名称：当前工程的名称，点击输入框，修改工程名称。
- 锚杆编号：试验锚杆的编号，点击输入框，修改锚杆编号。
- 锚固段长度：锚固段的长度，点击输入框，修改锚固段的长度。
- 锚固段直径：锚固段的直径，点击输入框，修改锚固段的直径。

#### 2) 试验规范

- 规范名称：选择锚杆试验所用规范。
- 设计拉力：试验锚杆的设计拉力值。
- 循环次数：根据所选规范软件自动设定加卸载的循环次数。
- 初始荷载：根据所选规范软件自动设定初始施加荷载值。
- 固定类型：选择试验锚杆的固定类型，选项有土层和岩石。
- 锚杆类型：选择试验锚杆类型，选项有临时锚杆和永久锚杆。
- 支护结构安全等级：根据所选规范，选择不同支护等级，用于计算验收试验的最大试验荷载。

- 加载记录时间间隔：在加载时，每一级测试过程中记录数据的间隔时间。
- 卸载记录时间间隔：在卸载时，每一级测试过程中记录数据的间隔时间。

#### 3) 预警参数

- 允许最大位移量：设置锚杆试验的允许最大位移量值。
- 允许超载量：设置当前实际加载值超过设定值的大小，用于消除油泵过冲或进行过加载时使用。
- 允许掉载量：设置当前加载等级下允许荷载变化的数值。

提示：在加载过程中，掉载量表示实际荷载低于设定荷载的值。在卸载过程中，掉载量表示实际荷载高于设定荷载的值。

- 不均匀位移量：安装在锚杆上的两个位移传感器读数的最大允许差值，可以监测位移传感器是否正常。

#### 4) 判稳标

- 判稳开关：默认开启，软件根据所选规程自动判稳。
- 判稳次数：达到相对稳定条件所必须出现的稳定次数。
- 稳定值：在判稳时间内达到一次稳定条件规定的最大位移值。
- 未达最大拉力观测时间：每级测试没有达到最大拉力的观测时间。
- 达到最大拉力观测时间：每级测试达到最大拉力的观测时间。

#### 5) 传感器设置

- 位移传感器 S1：选择本次锚杆试验所使用的无线位移传感器。
- 运动方向 S1：选择无线位移传感器 S1 的运动方向。
- 位移传感器 S2：选择本次锚杆试验所使用的无线位移传感器。
- 运动方向 S2：选择无线位移传感器 S2 的运动方向。
- 无线压力传感器：选择本次锚杆试验所使用的无线压力传感器。

### 3.3.2 开始试验

点击【开始试验】按钮，开始锚杆试验，同时【开始试验】按钮切换显示为【结束试验】。

### 3.3.3 手动记录

点击【手动记录】按钮，弹出图 3.8 所示提示框；试验未开始时，此按钮置灰。

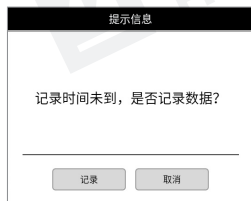


图 3.8

### 3.3.4 加下一级

点击【加下一级】按钮，人工开始下一级试验，弹出图 3.9 所示提示框；试验未开始时，此按钮置灰。

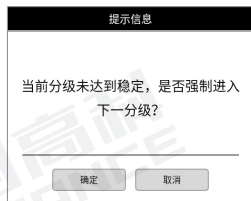


图 3.9

### 3.3.5 操作

点击【操作】按钮，弹出图 3.10 功能按钮框，包含：暂停试验、更正位移值、调整位移表功能。

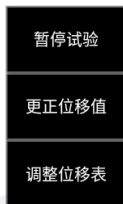


图 3.10

#### 1) 暂停试验

点击【暂停试验】按钮，试验暂停，所有数据暂停采集，并弹出图 3.11 所示提示框，如需恢复试验，请点击【操作】中的【恢复试验】。

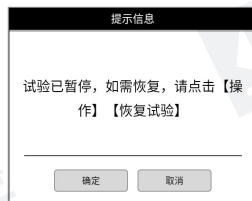


图 3.11

#### 2) 更正位移值

点击【更正位移值】按钮，弹出更正位移值对话框，如图 3.12 所示。实时显示当前位移值，可修改最后一次采样记录的数据。试验未开始时，此按钮置灰。



图 3.12

#### 3) 调整位移表

点击【调整位移表】按钮，弹出调表对话框，如图 3.13 所示，实时显示当前位移值和剩余位移值，使用该功能后，重新装夹位移传感器，仪器会记录下装夹前的位移值，然后自动累加重新装夹后再出现的位移值。试验未开始时，此按钮置灰。



图 3.13

重新调整位移表后，点击【完成】按钮，后续试验会继续累加位移值，当位移量程即将达到满程时，可重新执行此操作，直至试验结束。点击【返回】按钮，返回至试验界面。

### 3.3.6 文件

在锚杆试验未开始或结束试验后，点击【文件】，进入到文件管理界面，如图 3.14 所示。



图 3.14

查看已测的工程及锚杆试验数据文件，并可选择工程后复制到 U 盘、上传服务器或进行删除。

左边列表显示已存工程信息，右侧列表显示当前工程下面的锚杆试验数据信息。

点击【转 U 盘】，将选中的工程和构件据复制到 U 盘（要求先插入 U 盘再执行此操作）。转存过程中会显示转存进度，转存完成后，界面提示转存操作成功。

点击【上传海创】，将选中的工程和锚杆试验数据上传至海创服务器。

点击【删除】，弹出提示信息对话框，点击【确定】后执行删除选中的工程及锚杆数据。

点击【浏览】按钮，可以对勾选的文件进行数据浏览，如图 3.15 所示。

数据ID	数据名称	数据大小	数据创建时间	数据更新时间	数据删除时间
100	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10
101	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10
102	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10
103	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10
104	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10
105	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10
106	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10
107	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10
108	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10
109	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10
110	0.00	0.00	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10	2017-10-26 10:10

图 3.15

### 3.4 设备管理


在主界面，点击，进入设备管理页面，如图 3.16 所示。设备管理中对压力传感器和位移传感器进行添加和删除操作。



图 3.16

#### 3.4.1 位移传感器

在位移传感器模块中，可对位移传感器进行添加和删除操作。

##### 1. 添加无线位移传感器

一台主机可添加多台无线位移传感器，点击【添加】，弹出添加无线位移传感器对话框，编号及注册码参照仪器合格证正确填写，然后点击【确定】按钮，即可完成注册添加。

##### 2. 删除无线位移传感器

在无线位移传感器列表中，选中需删除的无线位移传感器，点击【删除】，可进行删除位移传感器操作。

#### 3.4.2 压力传感器管理

在压力传感器模块中，可对压力传感器进行添加和删除操作。

##### 1. 添加压力传感器

一台主机可添加多台无线压力传感器，点击【添加】，弹出添加无线压力传感器对话框，编号及注册码参照仪器合格证正确填写，然后点击【确定】按钮，即可完成注册。

##### 2. 删除压力传感器

在无线压力传感器列表中，选中需删除的无线压力传感器，点击【删除】，可进行删除压力传感器操作。

## 3.5 系统设置


在功能选项界面点击，打开系统管理界面，如图 3.17 所示。系统设置包括主机信息、服务器设置、个性化设置和关于我们四个功能。



图 3.17

### 3.5.1 主机信息

点击【主机信息】标签，切换到该属性页，如图 3.7 所示。

用户可以修改检测单位、测试人员、上岗证号、检定日期、检定周期、检定证号等信息。

**检定日期：**指仪器最近一次的检定日期。

**检定周期：**指每次检定的时间间隔，以实际情况进行设置即可。

**检定提醒：**检定提示设置开启时，在检定周期到期前的一个月，每次开机均提示用户送检。

在设置完所有参数后，点击【确定】，则所有设置有效，并返回功能选项界面；点击【返回】，则设置无效，并返回功能选项界面。

在主机信息界面，点击【软件更新】，进入软件更新界面，如图 3.18 所示。



图 3.18

点击【U 盘升级】按钮，可通过 U 盘中的安装包对仪器内部的软件进行更新和安装。

点击【网络升级】按钮，可通过网络连接海创服务器对仪器内部的软件进行自动更新和安装。

### 3.5.2 服务器设置

点击【服务器设置】标签，切换到该属性页，如图 3.19 所示。

显示仪器数据上传所选的云端服务器。通常选用默认服务器，如需定制请联系厂家。



图 3.19

### 3.5.3 个性化设置

点击【个性化设置】，切换到该界面，如图 3.20 所示。

**开机自启：**当按钮选择 ON 时，平板开机后自动进入无线锚杆测试仪软件。

**语言切换：**设置系统语言，进行中英文切换。



图 3.20

## 4

## 无线智能数显压力表操作说明

## 4.1 开、关机

长按 1S 仪器面板的开关键，仪器开机伴随蜂鸣器“滴”的提示音，开机界面如图 4.1 所示。



图 4.1

## 4.2 力值测量

开机 3 秒钟后，自动跳转进入测量界面，如图 4.2 所示。先按清零键将仪表显示数值清零，然后开始加压，按峰值键即最大值将随时保持，字体红色显示方便读数，如图 4.3 所示。

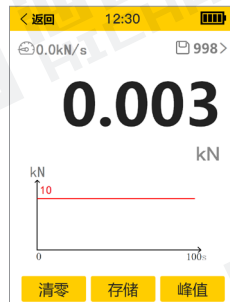


图 4.2

提示：无线锚杆检测过程中，不能点击【返回】键，保证力值数据传输到主机的准确性！

测量完成后，按存储键保存，仪表将自动保存此次测量结果，屏幕左上角显示已存储的数据条数。此仪表可以存储 4000 条数据，方便用户更有效的存储、保护数据。记录时间超过 100s 后，数值时间曲线分页显示，可左右滑动翻页查看。

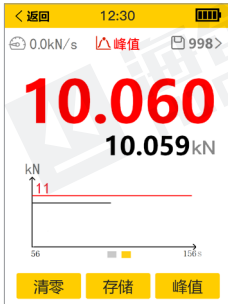


图 4.3

### 4.3 数据浏览

在主界面点击“浏览数据”选项，进入数据浏览界面，如图 4.4 所示。点击【上一个】或【下一个】按钮或上下滑动屏幕查看上一条或下一条数据。点击“删除”，可删除该条数据。左右滑动，即可翻页查看曲线数据。



图 4.4

### 4.4 数据删除

在主界面点击“删除数据”选项，进入数据删除界面，如图 4.5 所示。按【确定】按钮，将所有保存的数据删除。删除完成，蜂鸣器响一下后回到主界面。若不删除数据，按【取消】或【返回】回到主界面。

提示：所有数据删除后无法恢复，请慎用此功能。

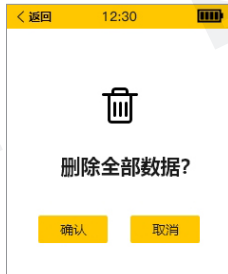


图 4.5

### 4.5 系统设置

在主界面点击“系统设置”选项，进入系统设置界面，如图 4.6 所示。点击需修改的参数，屏幕下方显示编辑框，即可修改参数数据。

当仪器显示数值与标准值呈单调上升的非线性时，需要进行修正，可使用仪器的折线修正功能。

单调上升是指在输入信号范围内，输入信号增加，显示数据也增加。不会出现输入信号增加，显示数据反而下降的情况。

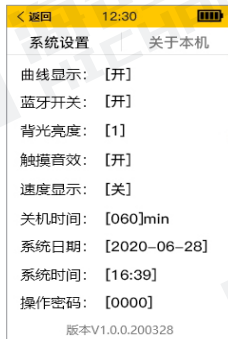


图 4.6

## 4.6 仪器标定

为了保持检测仪的稳定性，保证工程检测的检测精度，应定期对仪器进行校验。通过零点修正参数和满度修正参数可以进行调校，具体步骤如下：

调校前，先连接好手动泵和油缸，连接好压力数值显示器和传感器，开机预热 5 分钟。

在系统设置界面，将操作密码设置为 1111，即可进行零点修正、满度修正等参数的设置。

### 1 零点调校，通过零点修正参数

将手动泵泄压阀松开，逆时针转动泄压阀使油缸复位，待显示器数值稳定后记下显示数值，如果显示数值不为零，可以修改零点修正参数值。

零点修正值 = 此时的显示值

### 2 满度调校，通过满度修正参数

将手动泵泄压阀顺时针拧紧。慢压手动泵压把，使油缸活塞慢慢升起，当置于活塞上的标准传感器将要接触到测试台时，将显示器数值清零加压到选定的力值，记录下显示数值。

满度修正值 = 标准力值 ÷ 显示数值

**提示：**仪器需要标定时请到具有计量检定资质的计量局等单位进行标定，用户请勿自行标定。

# 5

## 快速操作指南

## 5.1 检查油量

如液压缸活塞没有完全缩回到缸体内，应首先通过油管连接至手动泵，逆时针方向拧动泵体上的卸荷阀，使液压缸中的液压油排回到手动泵的储油筒中。从手动泵的尾部拧开注油盖，检查油量，储油筒中应留有1/5的空间，如油不满，可加注 N32 号耐磨液压油。

## 5.2 排气

液压系统连接好后，储油筒、油管及液压缸中常混有空气，为使液压系统正常，这些空气必须排掉。方法：拧松注油孔盖，以便储油筒内空气排出。将手动泵放在比液压缸稍高的地方，顺时针拧紧卸荷阀，压手动泵，使液压缸活塞伸出至最大行程，再打开卸荷阀，使活塞缩回，连续几次即可。

## 5.3 锚杆检测

HC-MG01 无线锚杆测试仪主要由主机、压力传感器、无线位移传感器、无线智能数显压力表、手动泵、液压缸及带快速接头的高压油管等部分组成。

检测步骤如下：

- 1.首次使用时先在主机无线锚杆测试仪设备管理中注册添加无线压力传感器和无线位移传感器；
- 2.使用快速接头将手动泵与液压缸连接，使用信号线将圆环压力传感器与无线智能数显压力表连接；将无线压力传感器放置在液压缸的活塞上部，无线位移传感器通过磁力座吸附在压力传感器的外圆柱面上即可；

3.将被测锚杆穿入液压油缸，再穿入压力传感器，然后穿过锚具，把夹片放入锚具内。

4.在无线锚杆测试仪中点击【锚杆检测】进入检测界面，此界面位移和拉力有数值显示时，无线压力传感器和无线位移传感器连接成功。点击【开始检测】后，均匀压动手动泵，压力增加直至增大到最大值时，停止加压，仪表上显示的拉力数值即为钢筋抗拉的最大值，位移数值即为钢筋受拉后产生的位移量。

5.检测结束后，将主机、无线智能数显压力表和无线位移传感器关机。拧松卸荷阀，活塞可自动缩回到液压缸内，在必要状态需要时，可敲打锚具锚环，使夹片脱落锚环，然后卸下液压缸即可。



# 6

## 常见故障及排除方法

### 6.1 注意事项

- 1、严禁用于与锚杆检测无关的其它检测。
- 2、应保持液压系统清洁。油缸用完后应将活塞缩回，并应经常将活塞杆内外径上加油，防止生锈。油嘴接头应经常注意防尘防磕碰。
- 3、油缸工作时底部必须摆平放稳，垂直受力，不得超行程工作。
- 4、加注的机油应清洁无杂质。
- 5、做检测时，油缸周围严禁站人，注意安全。

### 6.2 常见故障及排除方法

故障现象	故障原因	处理方法
压力表无压力显示	油筒内缺油	打开注油阀加油
	卸荷阀没拧紧	顺时针拧紧
	接头漏油	拧紧接头
	手动泵没水平放置	放水平后再加压
	压力表损坏	取下检查或标定
压力达不到	手动泵内缺油	加油
	接头漏油	检查接头及密封圈
	使用油质不对或油脏	换油
液压油缸漏油	缸体内密封圈损坏	更换密封圈
压力表读数明显下降	接头处严重漏油	拧紧或换密封圈
	密封圈失效	更换同类密封圈
	油质太脏	用煤油清洗油筒、泵体油管、油缸后换油
	泵体内各单向阀密封不良	送回厂检修
压力表有读数但液压油缸无压力	油缸堵塞	疏通胶管
	接头堵塞	清洗接头

## 7

## 分析软件概述

## 7.1 简介

无线锚杆测试仪分析软件是由北京海创高科科技有限公司推出的用于处理无线锚杆测试数据的 Windows 应用软件。本分析软件操作界面简单方便，能够读取无线锚杆测试仪所采集的数据，具有数据显示、分析计算、打印数据、图表导出等功能。

## 7.2 安装与卸载

## 7.2.1 软件安装

1. 在官网 ( [www.bjhcgk.com](http://www.bjhcgk.com) ) 的下载中心，找到并下载海创高科数据处理系统。双击软件图标，即可运行安装程序，并弹出安装界面，如图 7.1 所示。然后按照提示，点击“立即安装”，然后点击“下一步”执行安装，直到安装完毕，点击“完成”即可。



图 7.1

2. 安装完成后，打开主程序，如图 7.2 所示。



图 7.2

## 7.3 软件界面介绍

### 7.3.1 主界面

点击主程序中的【无线锚杆分析】图片按钮，进入无线锚杆测试仪分析软件，如图 7.3 所示。

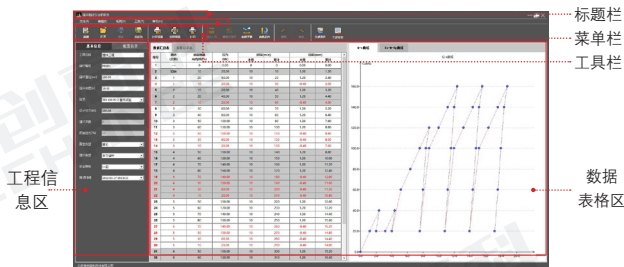


图 7.3

### 7.3.2 标题栏

从左到右显示软件图标、软件名称和三个标准 Windows 应用程序按钮。这三个标准 Windows 应用程序按钮的功能分别是最小化、最大化/还原、关闭程序。

### 7.3.3 菜单栏

菜单栏由 5 个下拉菜单项组成，包括文件、编辑、视图、工具、帮助。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。菜单栏中的功能，包含了本软件的所有功能。当某些菜单项呈“置灰”状态时，表示当前状态下该功能无效。

### 7.3.4 工具栏

工具栏由常用功能按钮组成，通过工具栏按钮来实现方便操作。包括新建、打开、保存、打印设置、打印预览、打印、插入一行、删除当前行、曲线平移、曲线反向、撤销、恢复、加入卸载数据、生成图片、生成报告功能。当某些按钮颜色呈“置灰”状态时，表示当前状态下该功能无效。

### 7.3.5 工程信息区

当读取的是锚杆试验数据时，显示工程信息区包括基本信息和配置信息，点击页签可进行切换显示，如图 7.4 所示。当读取的是 Q-s 检测数据时，显示的是构件列表表。



图 7.4

### 7.3.6 数据表格区

数据表格区包含数据汇总表、原始记录表，如图 7.5 (锚杆基本试验) 所示。根据数据和试验类型不同，显示对应的数据表格。

试件	锚杆直径	锚杆长度	试验日期	试验地点	试验人员	试验结果
1	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
2	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
3	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
4	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
5	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
6	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
7	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
8	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
9	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
10	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
11	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
12	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
13	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
14	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
15	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
16	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
17	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
18	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
19	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20
20	300	30	2022-09-17	13:02:23	1.20	1.20

图 7.5

1. 点击表格切换页签，可快速切换至所需查看的表格。
2. 在原始记录表中，鼠标选中某一单元格右键，弹出快捷菜单，如图 7.6 所示。



图 7.6

- 点击【插入一行】，在选中单元格上方插入一行相同读数。
- 点击【删除当前行】，删除当前行数据。
- 点击【插入一级】，在选中单元格所在列之后，插入一级，插入级的荷载值同该级一样，可手动修改荷载值。
- 点击【删除当前级】，可将选中单元格所在级删除。
- 点击【以后全加一固定值】，弹出输入框，如果输入正数，则从当前单元格直到测试的最后读数（包括卸载数据）都会加上输入的数值。如果输入负数，则表示相减。在当前单元格之前的所有数据都不会受到影响。
- 点击【以后全乘一固定值】，弹出输入框，提示输入一个数，从当前单元格直到测试的最后读数（包括卸载数据）都会乘上输入的数值。例如输入 -1，在指定范围内的数的正负号都会改变。在当前单元格之前的所有数据都不会受到影响。
- 点击【位移反向】，将所有的数据乘以 -1，使所有的数据的正负号变为相反。曲线也随之改变取反。

### 7.3.7 曲线视图区

曲线视图区包含 Q-s 曲线、Se-P-Sp 曲线等，如图 7.7（基本试验）所示。根据试验类型不同，显示对应的曲线。

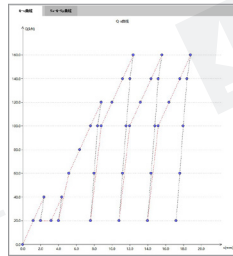


图 7.7

1. 点击曲线切换页签，可快速切换至所需查看的曲线。
2. 在曲线视图区选取某一点，鼠标右键，弹出快捷菜单，如图 7.8 所示。



图 7.8

- 点击【删除当前级】，删除当前坐标点所在级。
- 点击【删除当前记录】，删除当前坐标点读数。（此功能仅在 s-lgt 曲线下使用）。
- 点击【更改拉力值】，在曲线中，在鼠标指针指向的作图点上，弹出输入框，输入相应拉力值。
- 点击【移动到新位移】，在鼠标指针指向的作图点上，弹出输入框，输入目标位移值，精确定位。
- 点击【曲线反向】，将所有的数据乘以 -1，同时将所有的数据的正负号变为相反。
- 点击【曲线平移】，弹出输入框，输入偏移量，将整条曲线向上或向下移动。也就是将所有的数据加上一个相同的数。

- 点击【曲线样式设置】，弹出曲线样式设置对话框，可对曲线颜色、坐标值上限、纵坐标方向进行设置。
- 点击【导出当前图像】，导出当前曲线视图对话框显示的图像。

## 7.4 软件功能介绍

按照菜单栏的组成，详细说明软件各个功能的使用。

### 7.4.1 文件

文件菜单包括新建、打开、保存、另存为、导出图像、导出到 Excel 文档、导出到 Word 文档、打印设置、打印预览、单独打印、打印、最近浏览文件、退出。

#### 1. 新建

点击【新建】，新建一个空白检测文件，可根据在弹框中设置的检测参数，自动创建无线锚杆试验测数据文件，如图 7.9 所示。

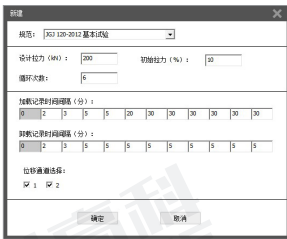


图 7.9

#### 2. 打开

点击【打开】，弹出系统“打开文件”对话框，打开本地电脑中无线锚杆数据。

#### 3. 保存

点击【保存】，将当前数据文件保存。

#### 4. 另存为

点击【另存为】，将当前打开文件另存为一个新的文件。

#### 5. 导出图像

点击菜单中的【导出图像】，将数据文件中，当前显示的图像导出到指定位置。

#### 6. 导出 Excel 文档

点击菜单中的【导出到 Excel 数据】，将当前文件表格数据导出到指定位置。

#### 7. 导出 Word 文档

点击菜单中的【导出到 Word 文档】，将当前文件数据导出到指定位置。

#### 8. 打印设置

点击菜单中的【打印设置】，弹出打印设置对话框，如图 7.10 所示。



图 7.10

#### 9. 打印预览

点击菜单中的【打印预览】，弹出系统打印预览对话框，进行预览。

#### 10. 单独打印

点击菜单中的【单独打印】，弹出下级菜单，可选择单独打印曲线和表格。

#### 11. 打印

点击菜单中的【打印】，弹出系统打印对话框，进行打印。

#### 12. 最近打开文件

点击【最近浏览文件】，弹出下级菜单，显示最近浏览的数据文件名、文件路径；点击某个文件即可打开该文件进行查看、处理等操作；点击【清除记录】，可清除最近浏览的文件记录。

### 13. 退出

点击【退出】，退出无线锚杆测试仪数据处理软件。

## 7.4.2 编辑

编辑菜单包括撤销、恢复功能。

### 1. 撤销

点击【撤销】，撤销上一次操作。

### 2. 恢复

点击【恢复】，恢复上一次操作。

## 7.4.3 视图

视图菜单包括主视图、单独显示曲线、单独显示表格、基本信息区、平均通道和曲线比例等功能。

### 1. 主视图

点击【主视图】，在主视图菜单栏选项前进行标记，并切换显示为主视图；默认标记为主视图。

### 2. 单独显示曲线

点击【单独显示曲线】，在单独显示曲线菜单栏选项前进行标记，并切换显示为曲线视图。

### 3. 单独显示表格

点击【单独显示表格】，在单独显示表格菜单栏选项前进行标记，并切换显示为表格视图。

### 4. 基本信息区

点击【基本信息区】，切换显示 / 隐藏基本信息区。

### 5. 平均通道

点击【基本信息区】，切换显示 / 隐藏基本信息区。

## 6. 曲线比例

鼠标悬浮【曲线比例】项，悬浮框显示比例包括适应对话框、50% ~ 500%，点击其中的选项，在曲线分析区会根据所选的曲线比例进行显示。

## 7.4.4 工具

工具菜单包含位移通道选择、修改记录时间间隔、云数据操作、已下载云数据、权限管理、生成报告、工程信息、曲线样式设置等功能。

### 1. 位移通道选择

点击【位移通道选择】，弹出位移通道选择对话框，显示位移通道个数，并可对各通道的测试用途进行设置。

### 2. 修改记录时间间隔

点击【修改记录时间间隔】，弹出修改记录时间间隔对话框，如图 7.11 所示。在修改时间间隔时，当前修改的时间必须在上次和下次的时间内才为有效。

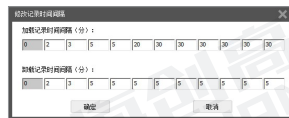


图 7.11

### 3. 云数据操作

点击菜单栏【工具】选项中的【云数据操作】按钮，弹出云数据操作对话框，如图 7.12 所示。包括：仪器注册、仪器管理、下载、删除等功能。



图 7.12

点击【仪器管理】按钮，可以查看当前成功注册过的仪器编号。选中仪器编号，点击删除后，则不能再继续查询该编号仪器上传云端的数据。

点击【仪器注册】按钮，弹出仪器注册对话框。正确输入指定的仪器编号和云注册码，然后点击【确定】即可。

在云数据操作界面，可以按照时间查看云端数据，点击选中需要下载的数据，然后点击【下载】即可将选中云端数据下载到本地。

#### 4. 已下载云数据

点击【已下载云数据】，弹出已下载云数据对话框，如图 7.13 所示。将数据上传到注册仪器对应仪器编号的云端数据，下载后显示数据，用户可以对其数据进行操作。



图 7.13

点击【筛选】，弹出筛选对话框。可按用户名、工程名称、仪器编号、时间筛选数据。

点击【分析】，跳转到主视图界面，查看分析选中的数据。

点击【删除】，在已下载云数据中删除选中的数据。

点击【另存为】，弹出另存为对话框，选择保存地址和输入文件名，保存已下载的云数据到本地。

点击【导出数据库】，弹出数据库另存为对话框，选择保存地址和输入文件名，保存导出的数据库数据。

点击【导入数据库】，弹出打开文件对话框，选择后缀名为 .db 的文件，导入系统中。

#### 5. 生成报告

点击【生成报告】，弹出生成报告对话框，如图 7.14 所示。可根据需求，定制相关报告，具体联系厂商。



图 7.14

#### 6. 工程信息

点击【工程信息】，弹出工程信息对话框，输入工程相关信息，用于生成报告。

#### 7. 曲线样式设置

点击【曲线样式设置】，弹出曲线样式设置对话框，可设置曲线的颜色，坐标值范围和方向，如图 7.15



图 7.15

#### 7.4.5 帮助

帮助菜单包含帮助和关于功能。

##### 1. 帮助

点击【帮助】，弹出帮助对话框，显示软件说明书。

##### 2. 关于

点击【关于】，弹出关于对话框，显示软件图标、软件名称、版本、公司名称、版权等相关信息。

## 7.5 快捷键说明

本软件中一些常用功能均可采用快捷键（菜单项后面列出的键）进行操作，这样可以提高效率。

详细说明如下：

### 7.5.1 文件菜单中的快捷键列表

功能	快捷键	功能	快捷键
新建	Ctrl+N	打印设置	F9
打开	Ctrl+O	打印预览	F10
保存	Ctrl+S	打印	Ctrl+P
退出	Ctrl+Q		

### 7.5.2 视图菜单中的快捷键列表

功能	快捷键	功能	快捷键
主视图	F2	单独显示曲线	F3
单独显示表格	F4		

### 7.5.3 工具菜单中的快捷键列表

功能	快捷键	功能	快捷键
修改采样间隔	Ctrl+T	云数据操作	Ctrl+H
生成报告	Ctrl+R	已下载云数据	Ctrl+D