



# RSM-JCP(C)

## 张拉应力测试仪 使用说明书

OPERATING  
INSTRUCTIONS

道桥检测系列



武汉中岩科技股份有限公司

Wuhan Sinorock Technology Co.,ltd

总部地址:湖北省武汉市武昌区小洪山1号中国科学院武汉分院行政楼

邮 箱: whrsm@whrsm.com



企业总机：

**400-027-8080**



网址: [www.whrsm.com](http://www.whrsm.com)

关注官方微信，获取更多产品资讯

2024年第1版



目 录

CONTENTS >>>

第一章 序 言.....1

1.1 安 全.....1

1.2 适用范围.....2

1.3 技术特点.....2

1.4 指标.....2

1.5 约 定.....4

1.6 警 告.....4

第二章 仪器组件和外围设备.....5

2.1 仪器组件.....5

2.2 仪器连接示意图.....7

2.3 测试原理.....7

2.4 测试流程.....8

第三章 仪器操作 .....9

3.1 启动与运行.....9

3.2 系统设置.....10

3.3 试验采集界面说明.....11

3.3.1 试验采集界面介绍.....11

3.3.2 试验引导设置界面.....15

3.3.3 张拉试验.....18

3.4 文件传输与查看.....24

3.5 仪器标定.....26

3.5.1 拉线式位移传感器标定.....26

3.5.2 油压传感器标定.....28

3.5.3 荷重传感器标定.....29

3.6 锚下有效预应力检测基本流程.....30

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 第四章 分析软件操作.....                   | 31 |
| 4.1 分析软件说明.....                   | 31 |
| 4.2 软件主界面.....                    | 31 |
| 4.3 基本流程.....                     | 32 |
| 4.4 操作说明.....                     | 32 |
| 4.4.1 打开文件.....                   | 32 |
| 4.4.2 数据及曲线显示栏.....               | 33 |
| 4.4.3 菜单及操作栏.....                 | 33 |
| 4.5 数据信息显示栏.....                  | 35 |
| 第五章 检测实例.....                     | 36 |
| 5.1 工程概况.....                     | 36 |
| 5.2 现场安装架设.....                   | 36 |
| 5.2.1 锚垫板(或套筒)的安装.....            | 36 |
| 5.2.2 现场油泵、千斤顶、压力传感器及位移传感器连接..... | 37 |
| 5.2.3 电源连接.....                   | 37 |
| 5.3 软件操作.....                     | 38 |
| 5.3.1 系统设置.....                   | 38 |
| 5.3.2 试验采集.....                   | 39 |
| 5.3.3 试验中操作.....                  | 42 |
| 5.4 试验数据查看及报告出具.....              | 45 |

# 第一章 序言

感谢您使用武汉中岩科技股份有限公司的产品RSM-JCP(C)张拉应力测试仪，您能成为我们的用户，是我们莫大的荣幸。为了您能尽快熟练掌握该设备，请务必仔细阅读本使用手册以及其他相关资料，以便您更好地使用本仪器。

请您仔细核对您所购仪器及其配件，并要求本公司工作人员认真填写交接单。购买仪器后，请您认真仔细地阅读仪器的相关资料，以便了解您应有的权利和义务。

武汉中岩科技股份有限公司生产的RSM-JCP(C)张拉应力测试仪是设计先进、制造精良的高科技产品，在研发和制造过程中经过了严格的技术评测，具有很高的可靠性。即便如此，您仍可能会在使用中遇到一些问题。为此，我们在手册中进行了详细说明，以消除您的疑虑。如果您在仪器使用过程中遇到问题，请查阅本使用手册相关部分，或直接与武汉中岩科技股份有限公司联系。感谢您的合作。

## 1.1 安全

使用指定的电源类型，如有不详情况请与我单位联系。

不要在插头连接松弛的地方使用电源适配器。

请使用随机配备的电源适配器给仪器电池进行充电。如使用其他电源适配器，其负载应不小于随机配备电源适配器的安培数，且电压值应与配备的电源适配器电压值一致。

仪器应存放在干燥清洁的地方，避免强烈振动。

仪器应保证在良好的通风散热环境中进行使用和充电；在仪器充电过程中，请勿将电源适配器及仪器放置在易燃物体上。

为延长电池的使用寿命，仪器电池既不能长时间不充电，也不能长期处于充电状态。仪器长时间不工作时，应定期充放电，一般每月一次。

仪器在使用过程中，应远离热源。切勿自行拆卸电池、摔打电池。

如果本仪器运行有所失常，请勿擅自拆装本仪器，修理事宜请与我单位联系。

在现场试验测试中，测试人员应注意仪器及其他附属物坠落伤人；现场试验相关人员还应注意自身安全，进入试验现场应该佩戴安全帽及其它防护用品。

## 1.2 适用范围

- 单索锚下有效预应力检测
- 同束不均匀度的检测
- 同断面不均匀度的检测
- 可拓展检测整束锚杆锚下有效预应力

## 1.3 技术特点

- 主机配备工业级12.1寸电容触摸屏，触感柔和，操作流畅精准，适应强光环境；
- 主机与数据盒可无线、或有线方式连接，无线连接有效距离超过30m；
- 仪器采用反拉法对后张法预应力施工构件锚下有效预应力检测；
- 安全度高，设定张拉初应力、设计张拉控制应力、张拉警戒值，分阶段控制加压，不同阶段赋予不同上限值双重保护控制；
  - 高度自动化：配备全自动换向直流油泵，无需手动换向，自动控制维荷加压、自动判断反拉终止应力；
  - 引导化操作流程：仪器智能引导操作，简单实用；
  - 高效工业级智能控制系统，操作稳定、控制灵活；可应对各种现场突发情况；
  - 适用于各种工况下的检测：现场油泵以及控制盒采用60V直流电瓶进行供电，无需现场电源，可适用于各种工况下的检测；
  - 仪器兼容性强，可配套现场千斤顶进行整束试验检测；

## 1.4 指标

| RSM-JCP（B）张拉应力测试仪 |      |
|-------------------|------|
| 指标名称              | 主机参数 |

|          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| 外形尺寸     | 340mm*270mm*73mm                      |
| 操作系统     | Linux                                 |
| 主控单元     | 低功耗嵌入式系统                              |
| 显示方式     | 12.1寸高亮度真彩液晶屏                         |
| 操控方式     | 触控                                    |
| 存储空间     | 16G                                   |
| 数据导出     | USB                                   |
| 数据备份     | 自动备份                                  |
| 供电方式     | DC12V/5A电源适配器;可拆卸更换锂电池；可通过数控盒上DC12V充电 |
| 工作稳定     | -20℃-+55℃                             |
| 无线连接距离   | 与数控盒无线连接距离≥30m                        |
| 上传方式     | 内置4G、wifi方式数据上传                       |
| 重量       | 3.2kg                                 |
| 数控液压系统   |                                       |
| 位移测试通道   | 2道                                    |
| 荷载测试通道   | 1道压力/1道力传感器                           |
| 位移测试精度   | 测量误差不大于0.1%FS                         |
| 荷载测量精度   | 优于等于0.5级                              |
| 位移分辨率    | 0.01mm                                |
| 单索压力测试范围 | 0-270kN                               |
| 工作流量     | 可调速，最大流量0.2L/min                      |
| 工作电压     | 60V直流                                 |
| 油箱容量     | 4L                                    |
| 尺寸       | 420*180*400mm                         |
| 专用千斤顶    |                                       |
| 型号       | 前卡式限位千斤顶                              |
| 公称张拉力    | 270kN                                 |
| 穿心孔直径    | φ19mm                                 |
| 张拉最大行程   | 80mm（其他行程可另选配）                        |
| 外形尺寸     | φ114*410mm                            |

备注：由于产品升级，相应指标后续可能会有变动，请以中岩官方网站产品性能指标为准。（网址：www.whrsm.com）

## ○ 1.5 约定

注意：指用户在仪器使用过程中应予以特别注意的过程或操作。

## ○ 1.6 警告

由于锚下有效预应力测试现场测试环境复杂，需对下列情况特别注意：

- 1.现场测试过程中，测试人员严禁在张拉的千斤顶前方，避免锚索拉拔试验过程中出现断或其他问题引发事故；
- 2.现场试验人员应注意现场用电、人身安全，不带电拔插接头；
- 3.雷雨天时，应切断设备电源，且人员进行躲避，确保人身及设备安全；
- 4.现场试验需要焊接时，请确保仪器设备所有器件已经取下后，再进行焊接；
- 5.主机充电器的工作电压范围为AC100-240V，适配器的输出电压为12V/5A；请使用原厂适配器，若无法保障，适配器输出电压应为12V，输出电流不低于5A；
- 6.现场试验过程中，拆卸油管时，需确保油路已经无压力。

# 第二章 仪器组件和外围设备

## ○ 2.1 仪器组件

RSM-JCP(C)静载荷测试仪主要由RSM-JCP(C)主机、RSM-JCP(C)数控盒、位移传感器、压力传感器等组成。



图2-1 (a) RSM-JCP (C) 张拉应力测试仪组合

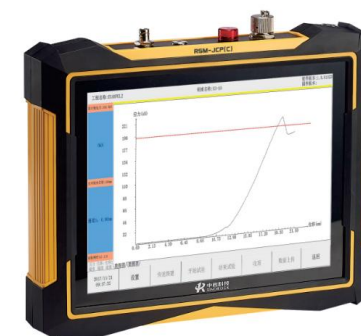


图2-1 (b) RSM-JCP (C) 张拉应力测试仪主机图





图2-1 (c) RSM-JCP (C) 直流数控盒及直流油泵



图2-1 (d) 前卡式千斤顶



图2-1 (e) 力传感器及张拉夹具

## 2.2 仪器连接示意图

RSM-JCP(C)张拉应力测试仪与RSM-JCP直流数控盒可采用无线方式，也可采用有线方式进行连接；油泵通过油管与千斤顶进行连接，千斤顶上位移通过有线连接线与RSM-JCP直流数控盒进行连接，力传感器通过有线连接线与直流数控盒进行连接。

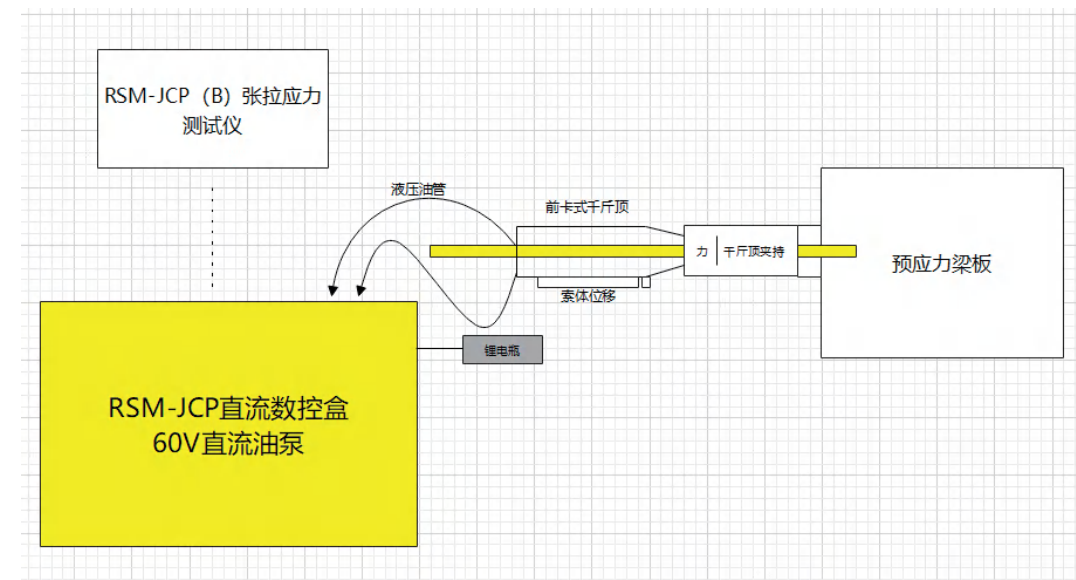


图2-2 RSM-JCP(C)张拉应力测试仪现场连接示意图

## 2.3 测试原理

RSM-JCP(C)张拉应力测试仪检测锚下有效预应力，采用的是反法法进行检测。

通过对露在体外的钢绞线进行张拉，同时测试张拉力和钢绞线的伸长量，在拉拔力小于原有有效预应力时，夹具中夹片对钢绞线有紧固作用，此时千斤顶施加的力都施加在自由段，当拉拔力超过原有有效预应力时，锚头会与夹具中夹片脱开，能够自由伸长的钢绞线除了露出的自由长度以外，一部分位于锚下的钢绞线也参与张拉，此时通过两次拉拔力-钢绞线的伸长量的关系，即可推算出锚下有效预应力。

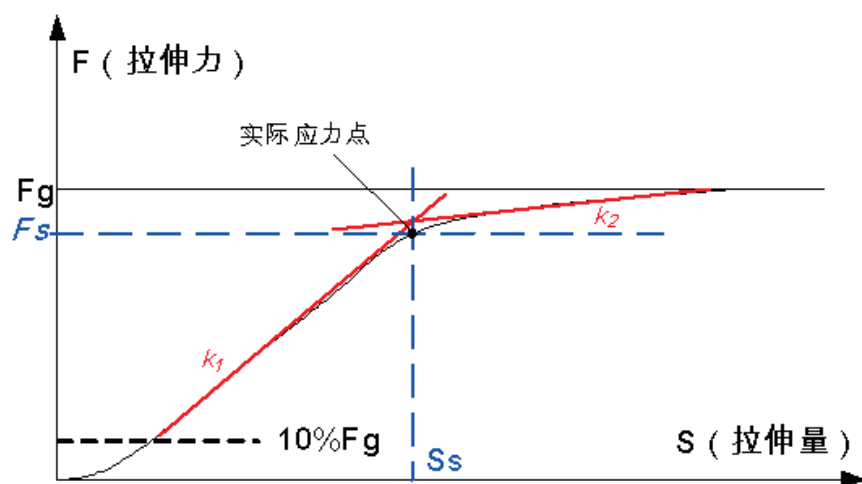


图2-3 RSM-JCP(C)张拉应力测试仪测试原理图

## 2.4 测试流程

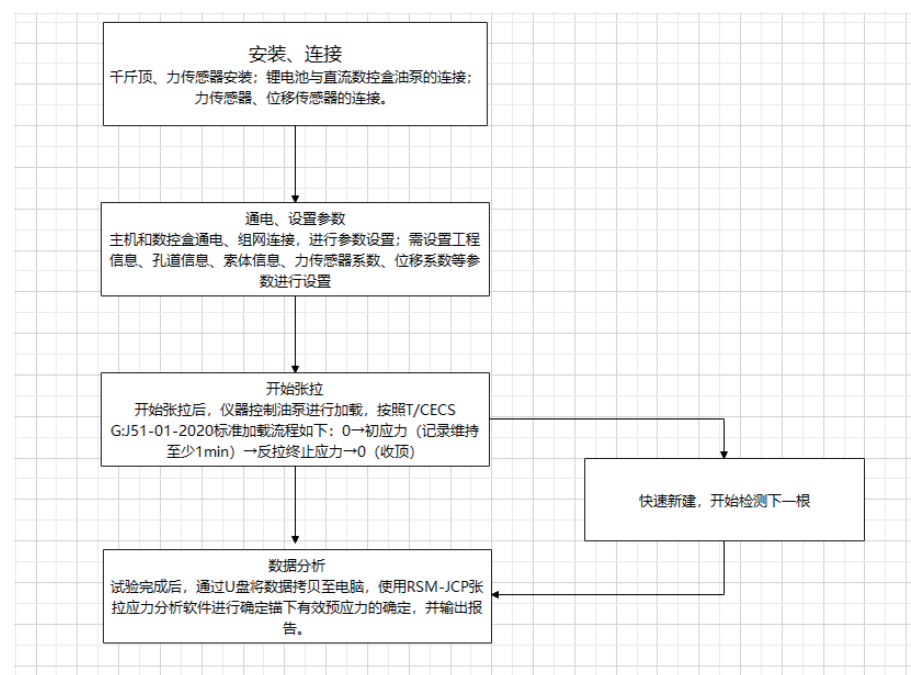


图2-4 RSM-JCP(C)张拉应力测试仪现场测试流程图

如上图所示，锚下有效预应力的检测流程如上图所示。

## 第三章 仪器操作

### 3.1 启动与运行

程序在出厂前已固化在仪器内部，用户在锂电池、数控盒、位移传感器、力传感器、油管等现场测试设备安装连接好后；接通主机电源开关，屏幕上直接显示RSM标志，数秒钟后，仪器自动引导进入主工作平台，用户即可进行测试工作；其主界面如下图所示。

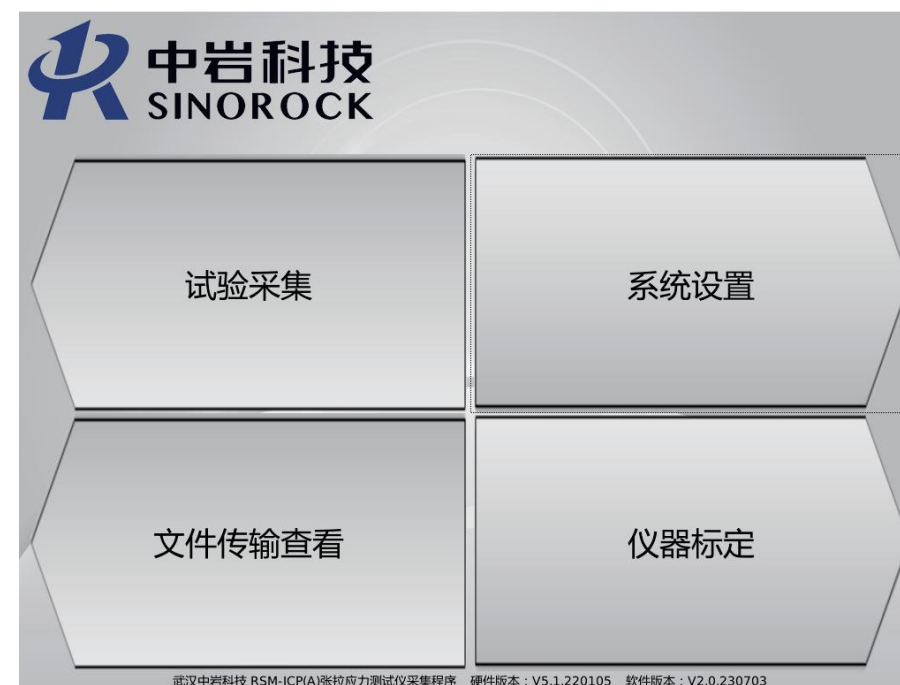


图3-1开机主界面图

1.试验采集：点击可进入试验采集，包含工程信息设置、孔道信息设置、压力传感器设置、力传感器设置、千斤顶信息和位移信息设置等操作。

2.系统设置：点击进入后，可更新主机软件、数控盒的采集软件、数控盒的硬件程序，且可对位移、压力通道进行校准操作。

3.文件传输与查看：点击进入后可进行试验数据的查看、导出到U盘、数据上传等操作。

4.仪器标定：点击进入后，可操作进行位移传感器、荷重传感器、压力传感器检定和标定。

**注意：1、传感器应该在开机前连接好；2、“导出数据”、“更新程序”需要插上U盘才能进行相关操作。**

## 3.2 系统设置

仪器正常启动后，点击【系统设置】，进入系统设置界面，对试验配套的数控盒编号、传感器进行设置，其界面如下：

连接信息

主机信道设置

25

获取

更新

数控盒编号

23120900026

获取

更新

当前状态：

连接成功!

无线组网

有线组网

组网

主机

软件版本号：2.0.230703

更新软件

硬件版本号：5.1.220105

更新软件

主机编号：20231204006

获取版本

数控盒

软件版本号：2.0.230425

更新软件

硬件版本号：03230710D

更新硬件

油泵类型

手动油泵

自动油泵

通道1AD修正

ADL(04mA对应值)：600

校准

ADH(20mA对应值)：3000

校准

从数控盒获取

写入到数控盒

油压传感器AD修正

ADL(04mA对应值)：600

校准

ADH(20mA对应值)：3000

校准

从数控盒获取

写入到数控盒

返回引导界面

图3-2系统设置界面图

1.主机信道设置：当前主机无线信道号，与RSM-JCP直流数控盒连接时的信道编号。  
(注：若多台设备在同一工地现场使用的时候，主机信道号不能一致，否则出现无线使用串信号的情况，可输入为1-32信道，一般默认为仪器编号尾数)。

2.数控盒编号：此处可录入现场使用的RSM-JCP直流数控盒的编号进行无线组网，也可连接上有线通讯线后获取数控盒的编号。

3.连接状态：录入/获取正确的数控盒编号后，可选择无线组网/有线组网继续组网，组网成功后，当前状态处显示[连接成功]。(注：此处为设备第一次使用，和切换无线和有线连接方式时才需要进行操作)。

4.数控盒：可获取数控盒采集软件版本号和硬件版本号，且可对数控盒的软件版本和硬件版本进行更新处理。

5.通道1AD修正/油压传感器AD修正：针对位移通道/压力传感器通道，出现0点或者满位差别较大时，使用标准信号在0点和满位进行校准，此功能为计量使用功能。

6.上传方式选择：可选择wifi-网络方式和4G方式。

## 3.3 试验采集界面说明

### 3.3.1 试验采集界面介绍

仪器正常启动后，点击试验采集进入试验采集界面；进入后选择组网后，仪器界面如下：

工程名称:DCC

钢束名称:CS005-4

第4束/共6束

设计张拉力:195.3kN

1.85kN

0.47MPa

允许张拉位移:80mm

通道1: 0.00

试验用时(s):0

开始试验

压力超值

位移1超值

数据图

数据表

2023/07/12 08:47:00

设置

组网

快速新建

暂停试验

结束试验

千斤顶操作

数据上传

返回

图3-3（a）试验采集界面图



如上图所示，点击【组网】与数控盒进行连接，组网成功后左侧显示实时压力和千斤顶的位移实时值。

1. 工程信息栏

|          |              |         |
|----------|--------------|---------|
| 工程名称:DCC | 钢束名称:CS005-4 | 第4束/共6束 |
|----------|--------------|---------|

图3-3（b）试验采集界面-工程信息栏

试验采集界面的工程信息栏显示的当前孔的信息，信息的内容分别如下：  
工程名称：设置的工程的名称。  
钢束名称：钢束名称显示的是单索的孔号加束号；  
第4束/共6束：本孔的显示信息；

2. 传感器状态及实时数据栏

|               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 设计张拉力:195.3kN | 设计张拉力:195.3kN | 设计张拉力:195.3kN | 设计张拉力:195.3kN |
| 195.72kN      | 39.93kN       | 组网失败          |               |
| 49.32MPa      | 10.06MPa      | 2.25kN        | 0.00MPa       |
| 允许张拉位移:41mm   | 允许张拉位移:72mm   | 允许张拉位移:80mm   | 允许张拉位移:80mm   |
| 通道1：39.08     | 通道1：8.33      | 通道1：0.00      | 通道1：0.00      |
| 试验用时(s):222   | 试验用时(s):95    | 试验用时(s):0     | 试验用时(s):0     |
| 压力<br>超值      | 位移1<br>超值     | 压力<br>超值      | 位移1<br>超值     |

图3-3（c）试验采集界面-传感器状态及实时数据栏

3. 试验状态栏

|           |
|-----------|
| 试验未开始     |
| 开始试验      |
| 正在复张至初应力  |
| 已达初应力     |
| 接近预设张拉预应力 |
| 试验已暂停     |
| 正在收顶中     |

图3-3（c）试验采集界面-试验状态栏（多状态图）

如上图所示，试验采集界面-试验状态栏图中显示，其提示的含义分别如下所示：

| 试验状态显示    | 对应的含义                          |
|-----------|--------------------------------|
| 试验未开始     | 组网成功，未开始试验状态                   |
| 开始试验      | 开始试验，下发控制参数，未开始张拉状态            |
| 正在复张至初应力  | 控制油泵开始加载，从荷载为0→初应力阶段           |
| 已达初应力     | 张拉荷载已经达到初应力，进行初应力数据读取和记录、荷载维持中 |
| 接近预设张拉预应力 | 初应力记录完成，进行张拉试验中                |
| 试验已暂停     | 试验暂停，或触发张拉终止应力判断条件             |
| 正在收顶中     | 卸压且收回千斤顶的流程中                   |
| 收顶完成      | 千斤顶已经收回                        |

#### 4.数据/曲线显示栏

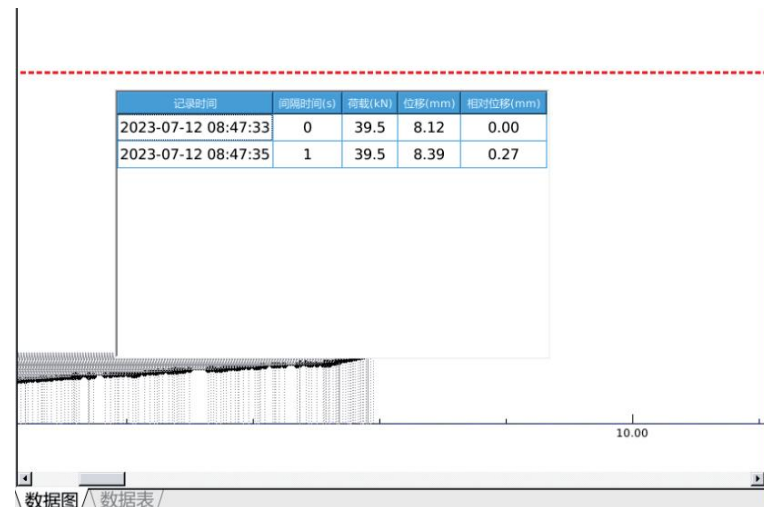


图3-3 (d) 试验采集数据曲线图

如上图所示，数据/曲线显示栏，主要显示试验过程中的实时记录数据和曲线，数据表在试验过程中无法切换。当达到初应力、张拉设计值时，自动弹出数据记录表。（公路桥梁锚下有效预应力检测技术规程存有的要求）。

#### 5.设置操作栏

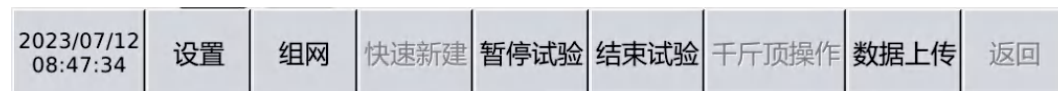


图3-3 (e) 试验设置操作栏

如上图所示，从左至右的顺序，分别为：时间、参数设置、组网、快速新建、暂停试验、结束试验、千斤顶操作、数据上传、返回主界面的的设置和操作按钮栏。

### 3.3.2 试验引导设置界面

点击开始试验，弹出如下流程界面

#### 1. 工程信息设置

|                                         |           |                              |            |
|-----------------------------------------|-----------|------------------------------|------------|
| 工程名称：                                   | DCC       | 构件编号：                        | T3         |
| 单位工程：                                   | 77        | 浇灌日期：                        | 2017-01-22 |
| 分部工程：                                   | Sinorock3 | 张拉日期：                        | 2017-01-23 |
| 分项工程：                                   | T梁(TL)    | 检测日期：                        | 2017-01-24 |
| 设计砼强度：<br>(MPa)                         | 50.000    | 张拉砼强度：<br>(MPa)              | 0.000      |
| 张拉类型                                    |           |                              |            |
| <input checked="" type="radio"/> 单根锚索张拉 |           | <input type="radio"/> 整束锚索张拉 |            |
|                                         |           | 平均次数: 0                      |            |
| 上一步                                     |           | 下一步                          |            |
| 取消                                      |           |                              |            |

图3-3 (f) 试验引导-工程信息设置界面图

点击开始试验，弹出工程信息设置窗格，对工程名称、单位工程、构件编号、分部工程、分项工程、浇灌日期、张拉日期、检测日期、设计砼强度、张拉砼强度、张拉类型进行选择。

#### 2. 试验信息设置

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| 孔号：                  | CS005     |
| 孔道钢绞线束数：             | 6         |
| 束号：                  | S4        |
| 设计值(kN)：             | 195.3     |
| 初应力(%)：              | 20        |
| 警戒值(kN)：             | 200       |
| 预应力筋外露长度：<br>(cm)    | 20.00     |
| 预应力筋反拉段长度<br>(m)：    | 35.000    |
| 弹性模量(MPa)：           | 195000.00 |
| 公称截面积(mm²)：          | 140.00    |
| 孔道摩擦系数               | 0.200     |
| 孔道摩擦影响系数             | 0.630     |
| 预应力筋与孔道<br>夹角和值(rad) | 2.330     |

孔道示意图

上一步 下一步 取消

图3-3 (g) 试验引导-孔道信息设置界面图

对孔道信息进行设置，主要信息及含义如下表所示：

| 序号 | 名称          | 对应含义                                                  |
|----|-------------|-------------------------------------------------------|
| 1  | 孔号          | 测试的孔道编号                                               |
| 2  | 孔道钢绞线束数     | 测试通道的钢绞线束数                                            |
| 3  | 束号          | 当前孔道测试起始束号，快速新建时自动增加束号                                |
| 4  | 初应力         | 张拉测试的初应力，一般为设计占值的百分比                                  |
| 5  | 警戒值         | 仪器设置的最大保护力值，比设计力值略大                                   |
| 6  | 预应力筋外露长度    | 测试的预应力筋，外露段的长度                                        |
| 7  | 预应力筋张拉段长度   | 预应力筋两端锚具之间的长度                                         |
| 8  | 弹性模量        | 预应力筋的弹性模量                                             |
| 9  | 公称截面积       | 预应力筋的公称截面积，如15.2mm的预应力筋，其公称截面积一般默认为140mm <sup>2</sup> |
| 10 | 孔道摩擦系数      | 孔道每米局部偏差对摩擦的影响系数                                      |
| 11 | 孔道摩擦影响系数    | 孔道每米局部偏差对摩擦的影响系数                                      |
| 12 | 预应力筋与孔道夹角和值 | 预应力筋张拉端至计算截面曲线孔道部分切线的夹角之和                             |

3. 力传感器参数设置

压力传感器 力传感器(√)

力传感器量程(kN): 300

千斤顶个数: 1

力传感器修正系数: 2.50000

☐ 力传感器修正系数换算

| 理论压力(kN) | 实际压力(kN) | 理论压力(kN) | 实际压力(kN) |
|----------|----------|----------|----------|
| 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |

千斤顶调用: 保存信息

上一步 下一步 取消

图3-3 (h) 试验引导-力传感器系数设置界面图

当使用标配的力传感器进行试验时，需对力传感器的量程、修正系数进行设置，也可根据计量检定单位提供的检定数据表输入自动计算除力传感器的修正系数。

若现场选配的压力传感器进行试验时，此处弹出为千斤顶的的信息设置，界面如下：

压力传感器 力传感器

系数换算方式: 简易换算

ADH: 3000 ADL: 600

传感器额定工作压强(MPa): 70.00

千斤顶额定工作压强(MPa): 70.00

千斤顶额定工作出力(kN): 200.00

千斤顶数目: 1

☐ 油压(MPa)= 0.350000 压力(kN)+ 0 MPa

千斤顶调用: 保存信息

确定 取消

图3-3 (i) 试验引导-千斤顶参数设置界面图

对千斤顶的参数进行设置，可选择设置方式，如标准方程换算。需注意，仪器默认方程为油压（MPa）=系数a\*压力（kN）+b（MPa）方式。

#### 4. 位移传感器设置

图3-3 (j) 试验引导-位移传感器设置界面图

对千斤顶的位移进行设置，如上图所示，标准配置的位移传感器的行程是80mm，但由于千斤顶安装及使用，行程在使用过程中存在差别，需要根据计量检定单位出具的检定证书录入。

### 3.3.3 张拉试验

按照引导设置完成设置（或直接进入设置完成设置）后，点击开始试验，进试验测试环节，如下：

#### 1. 张拉至初应力

图3-3 (k) 试验引导-开始试验示意图

按照规范要求，先张拉至初应力(初应力数值在通道设置中)。

若试验按照《公路桥梁锚下预应力检测技术规程》中进行，张拉至初应力，需进行荷载维持，直至达到荷载。

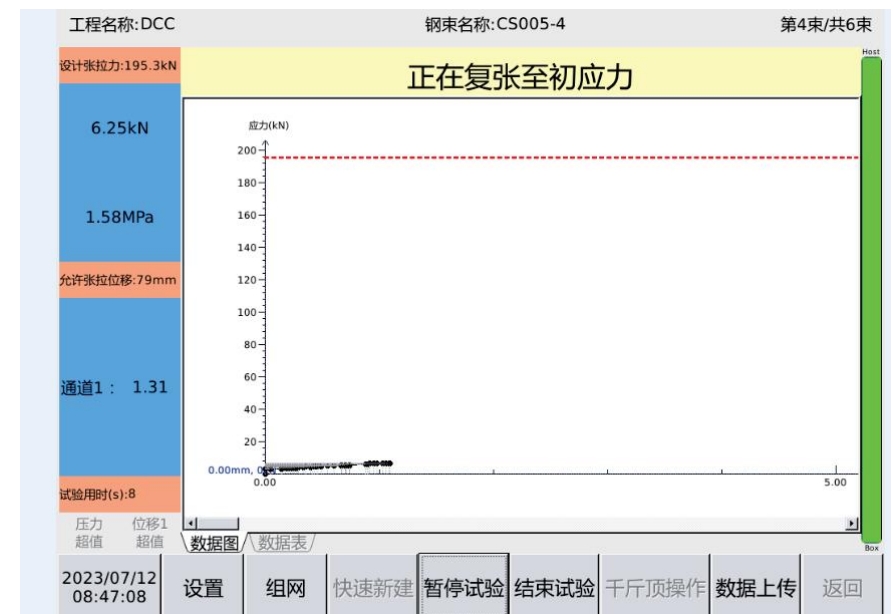


图3-3 (l) 试验引导-初应力加载示意图



## 2. 初应力维持及位移记录

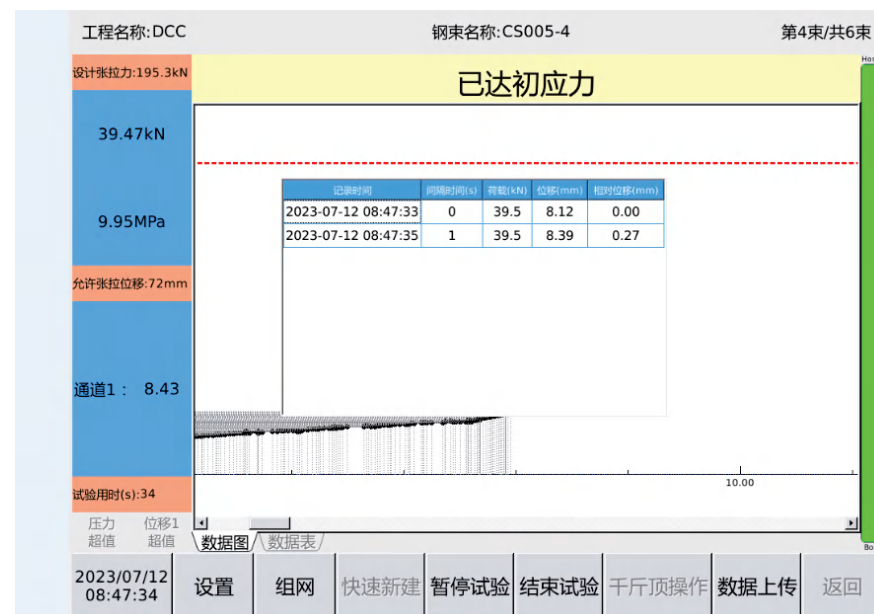


图3-3 (m) 试验引导-初应力维持示意图

如上图所示，当荷载施加到初应力后，界面上自动弹出实时压力和位移的记录表。

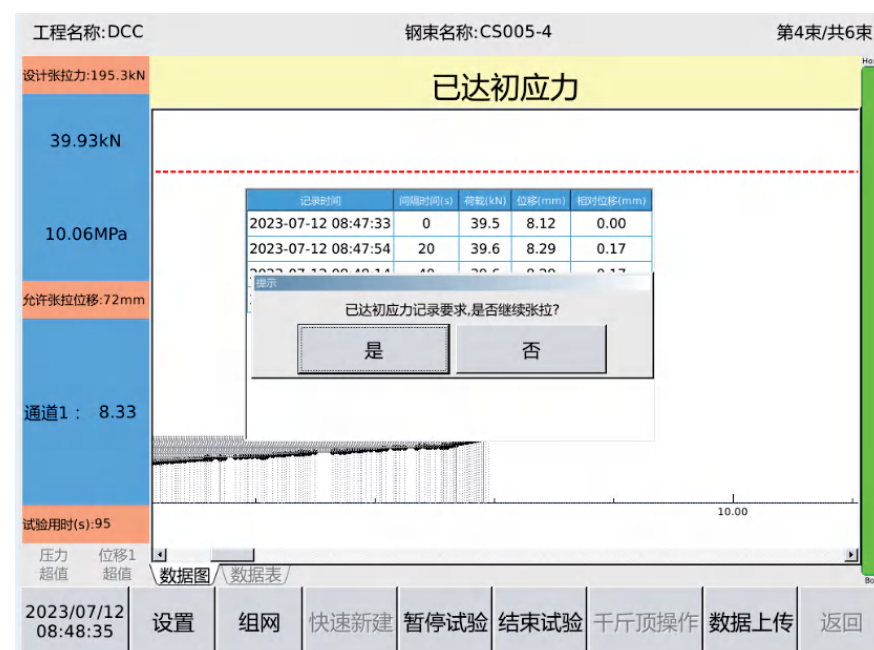


图3-3 (n) 试验引导-初应力达到维持要求示意图

初应力记录达到要求，选择继续张拉，则进行有效预应力测试。

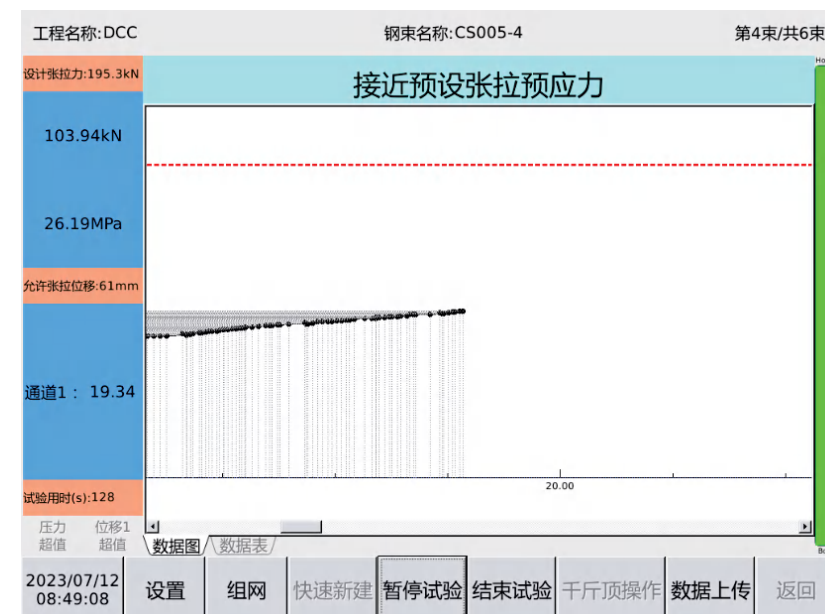


图3-3 (o) 试验引导-加载至张拉终止应力界面

如上图所示，继续张拉，直至达到预应力，如下图所示：

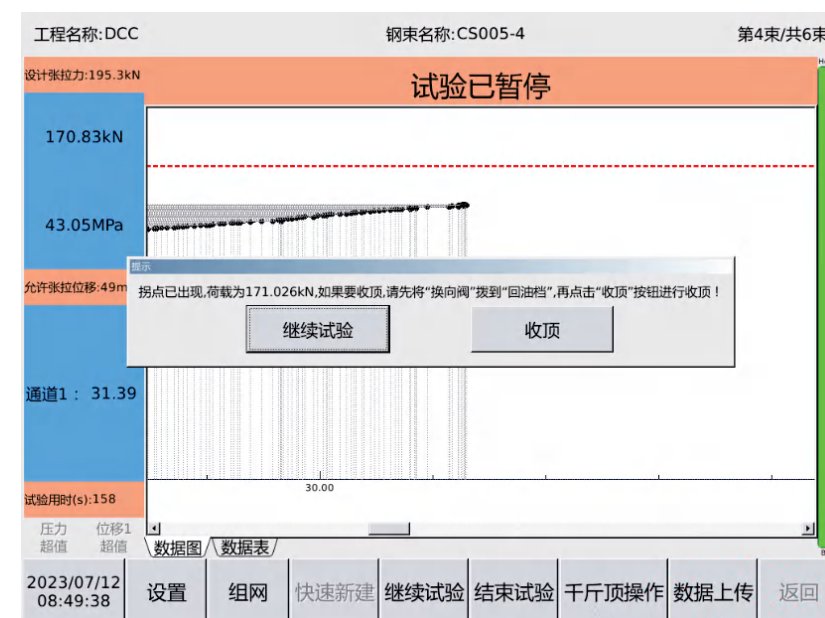


图3-3 (p) 试验引导-张拉终止应力出现界面



如上图所示，出现有效预应力判断点，提示“继续试验”和“收顶”操作，选择继续试验，则张拉至设计力值，收顶，则控制油泵进行收顶操作。



图3-3 (q) 试验引导-张拉终止应力荷载维持界面

若在达到张拉应力之前，未出现拉应力终止值，则仪器会直接控制张拉至张拉设计力值，并且进行维荷。

## 6.收顶

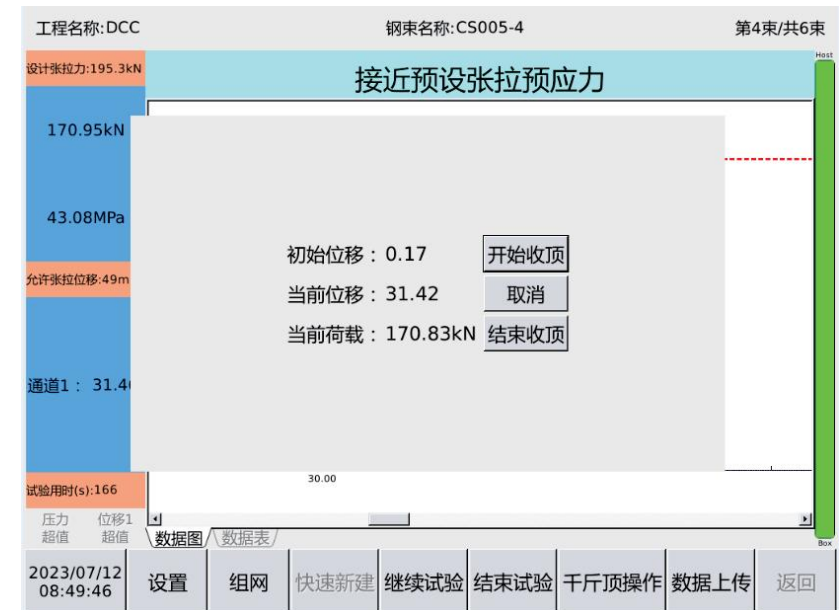


图3-3 (r) 试验引导-收顶界面



图3-3 (s) 试验引导-收顶完成界面

如上图所示，收顶结束提示如上。至此，完成一束索的测试，进行下一根索测试，则点击“结束试验”后点击“快速新建”则可开始下一束的检测。

WUHAN SINOROCK TECHNOLOGY CO., LTD  
武汉中岩科技股份有限公司

[illegible]

分部工程列表

| 全选/取消全选                    | 分部工程 | 分项工程数量 | 记录时间             |
|----------------------------|------|--------|------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | MXLB | 0      | 2023年7月6日 8:50:4 |
|                            |      |        |                  |

请输入文件名或桩号

删除

导出

打开

返回

上传

主界面

| 全选/取消全选                  |    | 文件名               | 文件大小              | 记录时间                |
|--------------------------|----|-------------------|-------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | 1  | NYLCS002-2-8.MSO  | 141.8KB(145222字节) | 2023年7月11日 17:33:14 |
| <input type="checkbox"/> | 2  | NYLCS002-2-7.MSO  | 159.7KB(163492字节) | 2023年7月11日 9:45:45  |
| <input type="checkbox"/> | 3  | NYLCS002-2-6.MSO  | 102.5KB(104965字节) | 2023年7月10日 17:50:13 |
| <input type="checkbox"/> | 4  | NYLCS002-2-5.MSO  | 0.0KB(0字节)        | 2023年7月10日 17:39:10 |
| <input type="checkbox"/> | 5  | NYLCS002-2-4.MSO  | 103.8KB(106288字节) | 2023年7月10日 17:34:13 |
| <input type="checkbox"/> | 6  | NYLCS002-2-3.MSO  | 106.6KB(109186字节) | 2023年7月10日 17:1:30  |
| <input type="checkbox"/> | 7  | NYLCS002-2-1.MSO  | 56.0KB(57337字节)   | 2023年7月10日 16:5:8   |
| <input type="checkbox"/> | 8  | NYLCS001-1-9.MSO  | 109.3KB(111895字节) | 2023年7月6日 18:21:27  |
| <input type="checkbox"/> | 9  | NYLCS001-1-8.MSO  | 100.4KB(102760字节) | 2023年7月6日 18:17:35  |
| <input type="checkbox"/> | 10 | NYLCS001-1-7.MSO  | 106.3KB(108871字节) | 2023年7月6日 18:7:44   |
| <input type="checkbox"/> | 11 | NYLCS001-1-6.MSO  | 100.9KB(103327字节) | 2023年7月6日 18:2:26   |
| <input type="checkbox"/> | 12 | NYLCS001-1-5.MSO  | 103.6KB(106036字节) | 2023年7月6日 17:55:42  |
| <input type="checkbox"/> | 13 | NYLCS001-1-4.MSO  | 112.8KB(115486字节) | 2023年7月6日 17:41:40  |
| <input type="checkbox"/> | 14 | NYLCS001-1-3.MSO  | 19.9KB(20419字节)   | 2023年7月6日 17:23:19  |
| <input type="checkbox"/> | 15 | NYLCS001-1-2.MSO  | 102.3KB(104713字节) | 2023年7月6日 17:6:49   |
| <input type="checkbox"/> | 16 | NYLCS001-1-1.MSO  | 20.5KB(20986字节)   | 2023年7月6日 17:2:50   |
| <input type="checkbox"/> | 17 | NHZCS04-01-15.MSO | 124.2KB(127141字节) | 2023年7月6日 16:53:57  |
| <input type="checkbox"/> | 18 | NHZCS04-01-14.MSO | 124.5KB(127456字节) | 2023年7月6日 16:50:3   |
| <input type="checkbox"/> | 19 | NHZCS04-01-13.MSO | 123.4KB(126385字节) | 2023年7月6日 16:45:8   |
| 请输入文件名或编号                |    |                   |                   |                     |
| 搜索                       |    |                   |                   |                     |
| 删除                       | 导出 | 打开                | 返回                | 上传                  |
| 主界面                      |    |                   |                   |                     |



中岩科技  
SINOROCK

### 3.5 仪器标定

仪器标定界面，主要是为了对配套使用的位移传感器、压力传感器（力传感器）以及仪器进行标定。

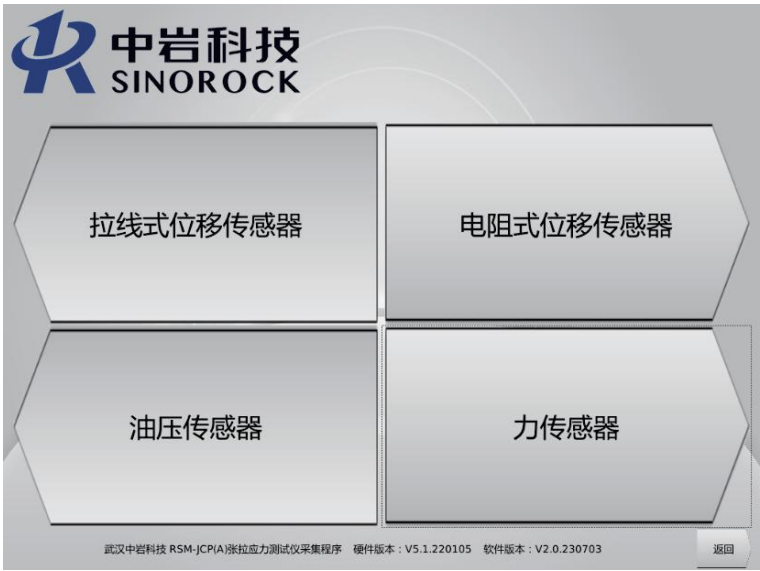


图3-5（a）仪器标定主界面图

- 如上图所示，主要是4类传感器的标定方式，分别如下：
- 1.拉线式位移传感器：对拉线式移传感器进行检定；
  - 2.电阻式位移传感器：对电阻式位移传感器进行检定和校准；
  - 3.油压传感器：对油压（也为压力）传感器进行检定和校准，也可用于千斤顶校准及核查；
  - 4.力传感器：对力（荷重）传感器进行检定和校准。

#### 3.5.1 拉线式位移传感器标定



图3-5（b）数显位移传感器标定界面图

如上图所示，点击选择【数显位移传感器】，进行组网后，可以显示对应通道的相应位移传感器数值。

检定或者校准时，传感器实时位移值会直接实时显示位移的信号值。且连接多个传感器时，可通过设置中进行切换显示。



图3-5（c）数显位移传感器标定设置界面图

3.5.2 油压传感器标定



图3-5（d）压力传感器标定界面图

如上图所示，点击选择【压力传感器】，进行组网后，可以显示连接的传感器的实时压强值和电流值。

对于压力传感器检定时，点击系数换算时，设置中的参数默认成如下参数：

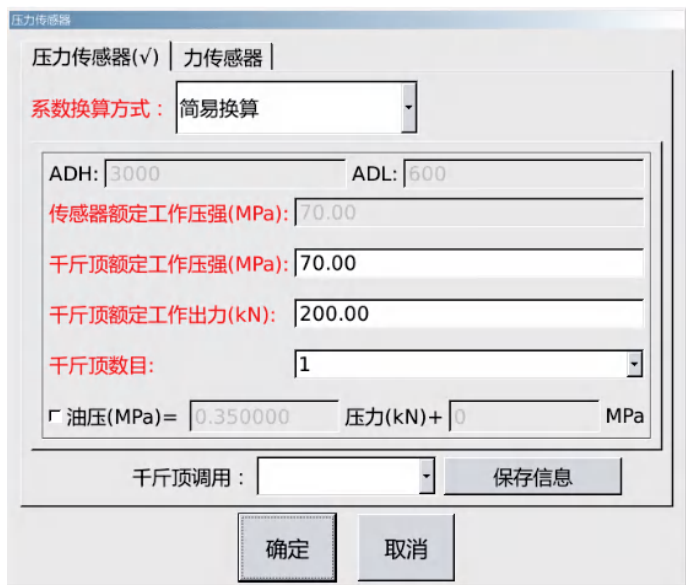


图3-5（e）压力传感器标定设置界面图

如上图所示，在检定压力传感器或校准千斤顶时，千斤顶参数设置如上图。若为千斤顶校准后核对，上图中可为录入千斤顶校准方程。

3.5.3 荷重传感器标定



图3-5（f）荷重传感器标定界面图

如上图所示，点击选择【荷重传感器】，进行组网后，显示连接的传感器的荷重实时值和电压值。



图3-5（g）荷重传感器标定设置界面图

荷重传感器应根据传感器的灵敏度系数和力传感器的量程进行录入，而后根据标准测力计的流程进行单点标定，根据仪器上面显示数据及标准测力计的数据计算出荷重传感器的初始值（未受压时的数值）和修正系数。



### 3.6 锚下有效预应力检测基本流程

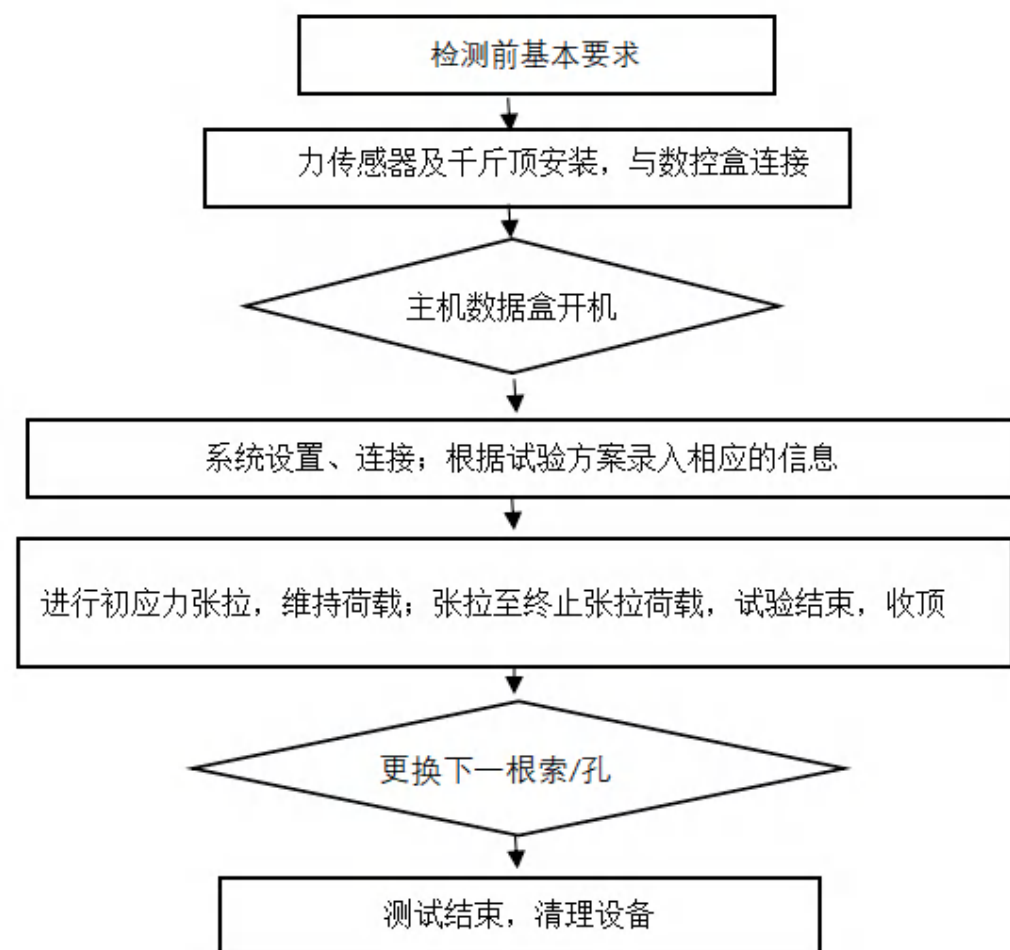


图3-9 (h) 现场试验基本流程

## 第四章 分析软件操作

### 4.1 分析软件说明

1. 该分析软件支持在Win7及以上系统环境下运行。
2. 该分析软件适用于RSM-JCP系列张拉应力测试仪器采集的数据进行分析和报告输出；
3. 该分析软件可对现场输入的参数进行修正，进行根据设置的参数进行有效预应力的计算；
4. 分析软件可对反拉终止应力进行软件自动确定和手动确定；
5. 可输出单索报告，和整束报告曲线，也可根据需要输出相应的数据报告。

### 4.2 软件主界面

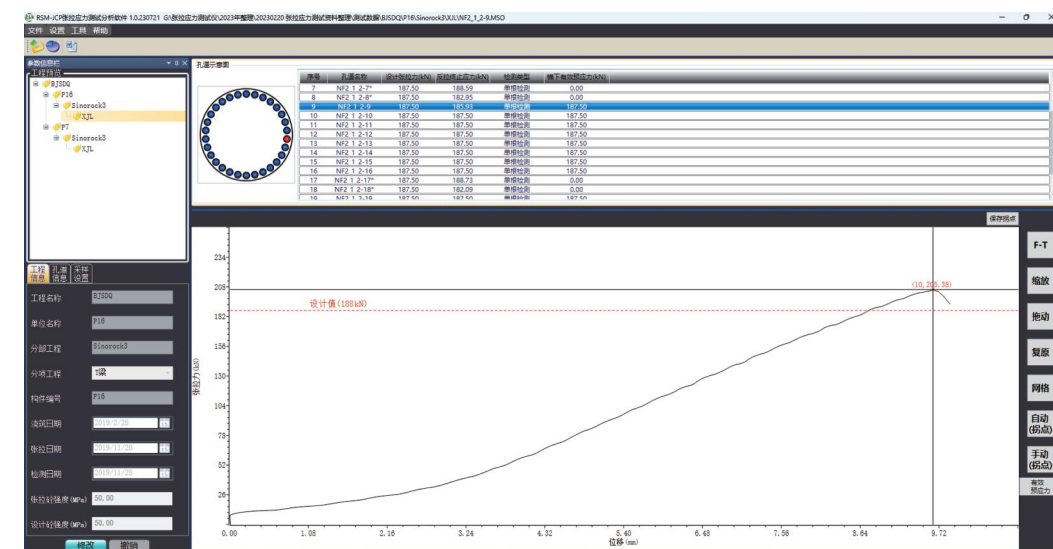


图4-2 RSM-JCP张拉应力测试分析软件主界面图

## 4.3 基本流程

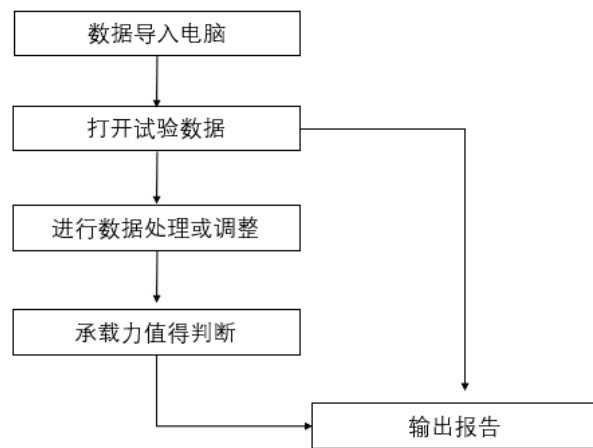


图4-3 RSM-JCP张拉应力分析软件基本流程

## 4.4 操作说明

### 4.4.1 打开文件

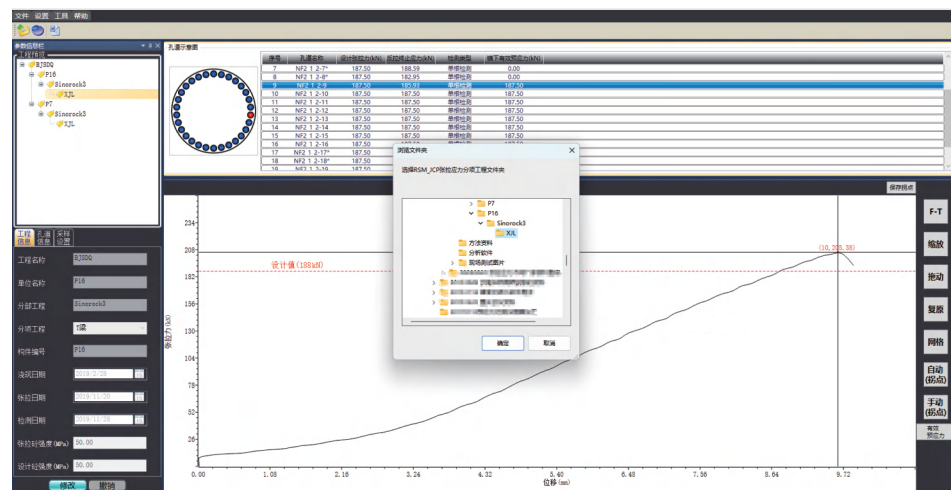


图4-4 (a) 打开文件界面图

打开文件，点击打开文件或 弹出打开静载试验数据界面，用户根据实际需要可选择打开对应的文件夹。

### 4.4.2 数据及曲线显示栏

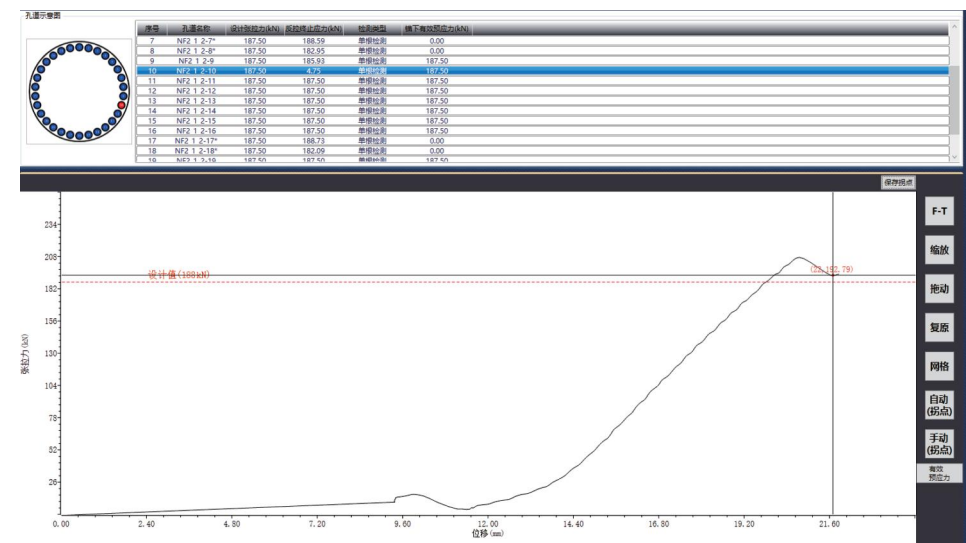


图4-4 (b) 数据及曲线显示图

- 1.在数据文件打开后，软件界面右侧显示分项工程中的数据列表；
- 2.当数据文件中选择对应的测试孔的锚索文件后，下方会显示测试文件的测试压力-位移曲线，且可切换显示压力-时间曲线、位移-时间曲线；
- 3.曲线显示栏中，可进行缩放、拖动，且可以对缩放、拖动的曲线进行复原；可选择“网格”可在曲线显示中添加网格线；且可“自动”“手动”进行反拉终止应力点的确定。
- 4.在确定反拉终止应力点后，点击“有效预应力”，可根据设置的试验参数，选择合适曲线类型（曲线型、直线型），分析软件可自动计算出该索体的“锚下有效预应力值”。

### 4.4.3 菜单及操作栏

菜单栏中如下图所示，主要有文件、设置、工具、帮助几项。

#### >>> 4.4.3.1 文件

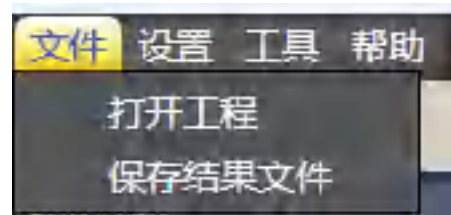


图4-4 (c) 文件操作栏界面图

打开工程：打开测试的工程文件，依次打开分部工程、分项工程和单位工程文件夹；

保存结果文件：对处理后的文件夹内的数据进行保存为结果文件。

#### >>> 4.4.3.2 设置



图4-4 (d) 设置-曲线设置

设置中主要为曲线设置，可对张拉力-位移曲线（F-S）、张拉力-时间曲线（F-T）、位移-时间曲线（S-T）的曲线颜色、曲线类型以及是否绘制数据点进行设置。

#### >>> 4.4.3.3 工具

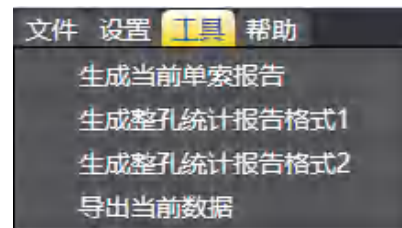


图4-4 (e) 工具栏--生成报告选择图

生成当前单索报告：对当前的选择显示的数据，生成当前单索报告；

生成整孔统计报告格式1/报告格式2：对当前测试孔的数据生成整孔测试报告，报告中主要包含孔中所有的单索结果数据和对应的曲线图；

导出当前数据：当前孔的测试记录的时间、压力、位移的数据进行导出。

#### >>> 4.4.3.4 帮助

点击“帮助”，显示如下，包含软件的版本号，和公司相应的信息。



图4-4 (f) 软件关于-版本信息图

### 4.5 数据信息显示栏

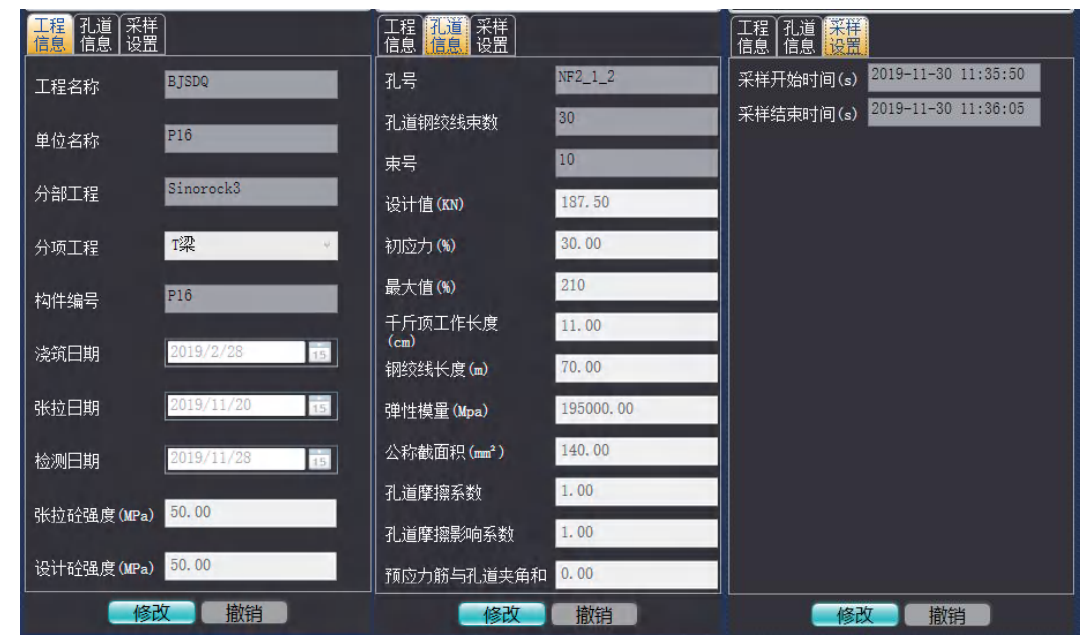


图4-5 数据信息显示图

如上图所示，可对测试数据的工程信息、孔道信息、采样设置时间进行查看、修改操作。



## 第五章 检测实例

### 5.1 工程概况

本实例为有效预应力检测试验，预应力筋持力长度为13m，预应力筋的锚下有效预应力标准值为165kN，需检测锚下有效预应力是否满足规范要求。

### 5.2 现场安装架设

#### 5.2.1 锚垫板(或套筒)的安装

将锚垫板（或套筒）安装在锚具上，注意孔内需对准夹片



图5-1 现场预应力筋及锚垫板示意图

#### 5.2.2 现场油泵、千斤顶、压力传感器及位移传感器连接

- ①现场油泵和千斤顶通过油管相连接，需要注意的是油泵的加载油嘴（出油）应与千斤顶的下油嘴相连接，油泵的卸载油嘴（回油）应与千斤顶的上油嘴相连接；
- ②压力传感器内置于油泵中,[若使用荷重传感器，则荷重传感器置于套筒（或锚垫板）与千斤顶中间，通过有线连接在油泵的荷重传感器接口处]；
- ③千斤顶内位移传感器通过有线连接，与油泵的位移传感器接口处连接；
- ④将千斤顶提起来，穿过预应力筋，与锚垫板（或套筒）套上。



图5-2 千斤顶-锚垫板示意图

#### 5.2.3 电源连接

电池与油泵通过电源线连接，需注意：连接时，空气开关需处于关闭状态



图5-3 现场油泵连接示意图

## 5.3 软件操作

### 5.3.1 系统设置

现场连接好后，主机和数控盒开机，进入主机的主界面，选择【系统设置】，如下图所示，主机和数控盒通过有线通讯线连接，选择有线组网，点击组网按钮，组网成功；主机和数控盒连接天线，在系统设置界面输入数控盒编号，也可以进行无线组网



图5-4 系统设置界面

### 5.3.2 试验采集

选择【试验采集】组网成功后，界面如下，按照引导界面，输入工程信息。

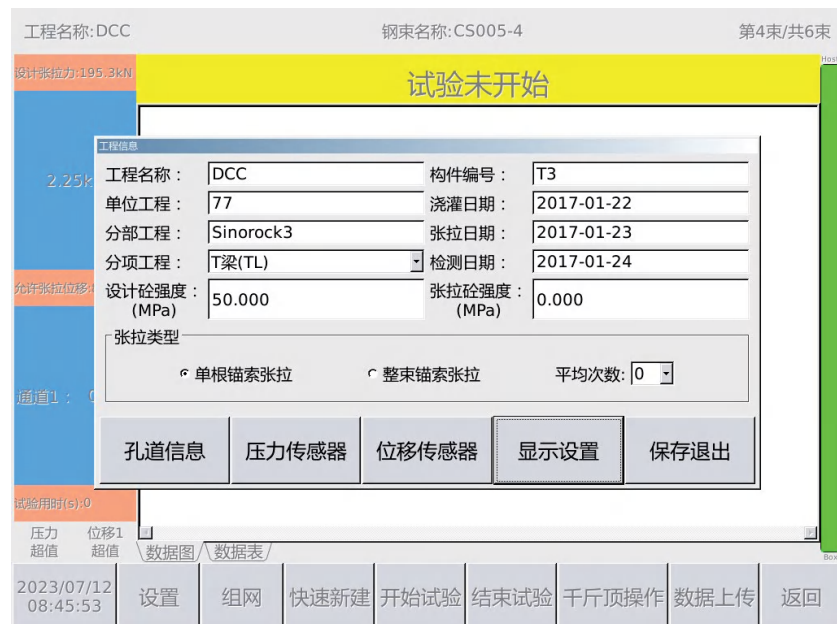


图5-5 基本信息界面（1）



工程名称: DCC 钢束名称: CS005-4 第4束/共6束

设计张拉力: 195.3kN

2.25kN

允许张拉位移: 80mm

通道1: 0.00

试验用时(s): 0

压力 位移1 超值 超值

2023/07/12 08:46:06

设置 组网 快速新建 开始试验 结束试验 千斤顶操作 数据上传 返回

孔道信息

基本信息

孔号: CS005

孔道钢绞线束数: 6

束号: S4

设计力值(kN): 195.3

初应力(%): 20

预警值(kN): 200

预应力筋外露段长度(cm): 20.00

预应力筋反拉段长度(m): 35.000

弹性模量(MPa): 195000.00

公称截面积(mm²): 140.00

孔道摩擦系数: 0.200

孔道摩擦影响系数: 0.630

预应力筋与孔道夹角和值(rad): 2.330

孔道示意图

确定 取消

图5-6 基本信息界面 (2)

工程名称: DCC 钢束名称: CS005-4 第4束/共6束

设计张拉力: 195.3kN

2.25kN

允许张拉位移: 80mm

通道1: 0.00

试验用时(s): 0

压力 位移1 超值 超值

2023/07/12 08:45:59

设置 组网 快速新建 开始试验 结束试验 千斤顶操作 数据上传 返回

位移传感器

拉绳式传感器 | 电阻式传感器

表1

ADH: 3000 ADL: 617

传感器量程(mm): 80

传感器系数: 1.00

传感器修订值: 0.00

位移初始值: 0.90

表2

ADH: 3000 ADL: 600

传感器量程(mm): 80

传感器系数: 1.00

传感器修订值: 0.00

位移初始值: 0.90

确定 取消

保存退出

图5-8 位移传感器设置界面

编号 预设油压(MPa) 实际油压(MPa) 压力(kN)

油压传感器实时值

压力传感器(√) | 力传感器

系数换算方式: 简易换算

ADH: 3000 ADL: 600

传感器额定工作压强(MPa): 70.00

千斤顶额定工作压强(MPa): 70.00

千斤顶额定工作出力(kN): 200.00

千斤顶数目: 1

油压(MPa)= 0.350000 压力(kN)+ 0 MPa

千斤顶调用: 保存信息

确定 取消

设置 组网 侦测 回程 记录 回退 保存 读取 返回

图5-7 千斤顶设置界面

工程名称: DCC 钢束名称: CS005-4 第4束/共6束

设计张拉力: 195.3kN

2.25kN

允许张拉位移: 80mm

通道1: 0.00

试验用时(s): 0

压力 位移1 超值 超值

2023/07/12 08:46:12

设置 组网 快速新建 开始试验 结束试验 千斤顶操作 数据上传 返回

试验未开始

提示

是否加载到初应力?

是 否

图5-9 试验开始弹窗提示界面

5.3.3 试验中操作

①试验过程中，点击设置，显示设置，可选择加载/卸载速度

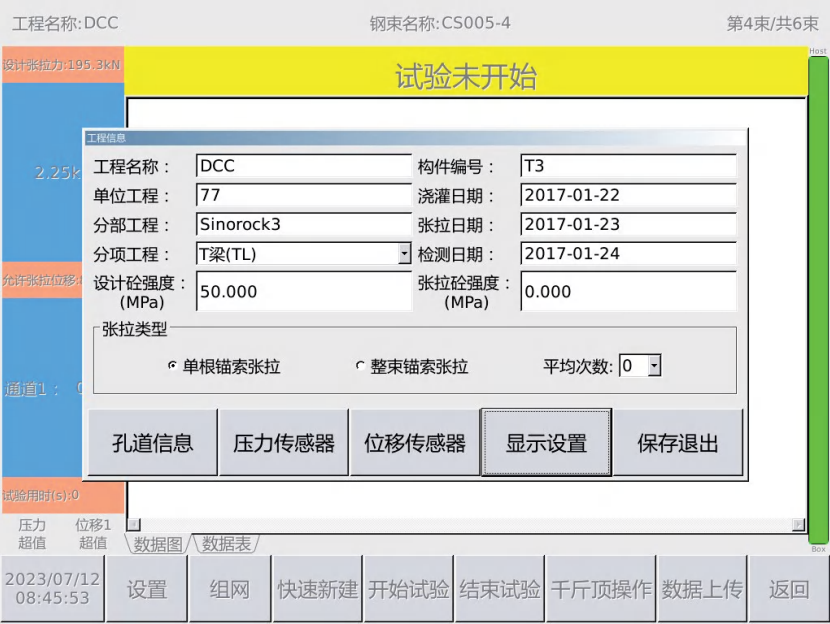


图5-10 设置界面



图5-11 加载/卸载速度选择界面

②达到初应力后，可选择是否继续张拉

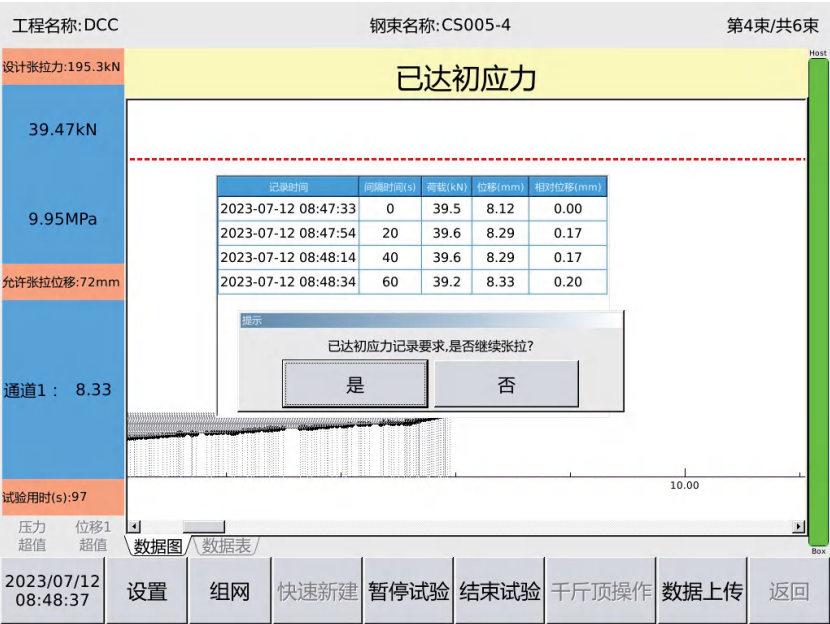


图5-11 加载/卸载速度选择界面

③拐点出现，有弹窗显示，可选择是否收顶

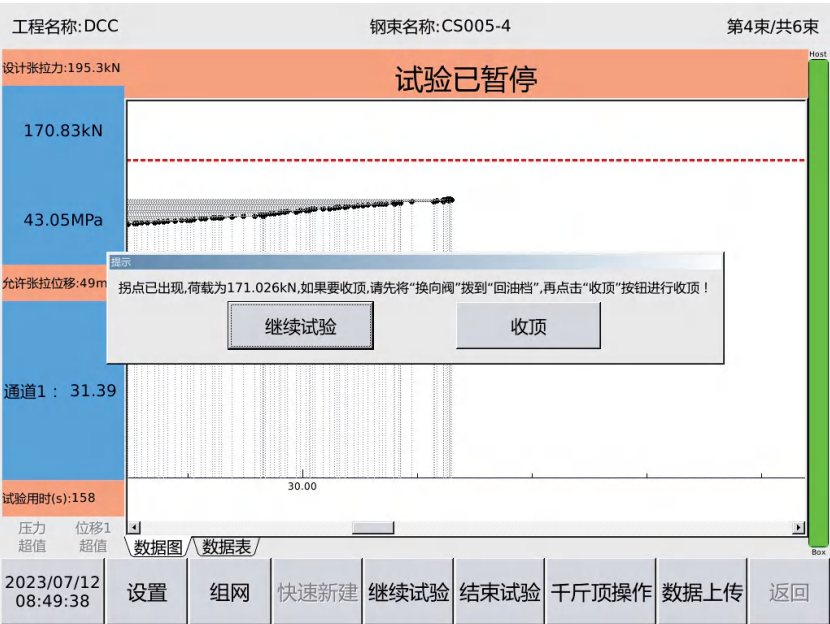


图5-12 拐点出现界面



图5-13 收千斤顶界面

④ 点击数据表，可查看试验过程中数据记录（此项仅CECS标准中存有）；

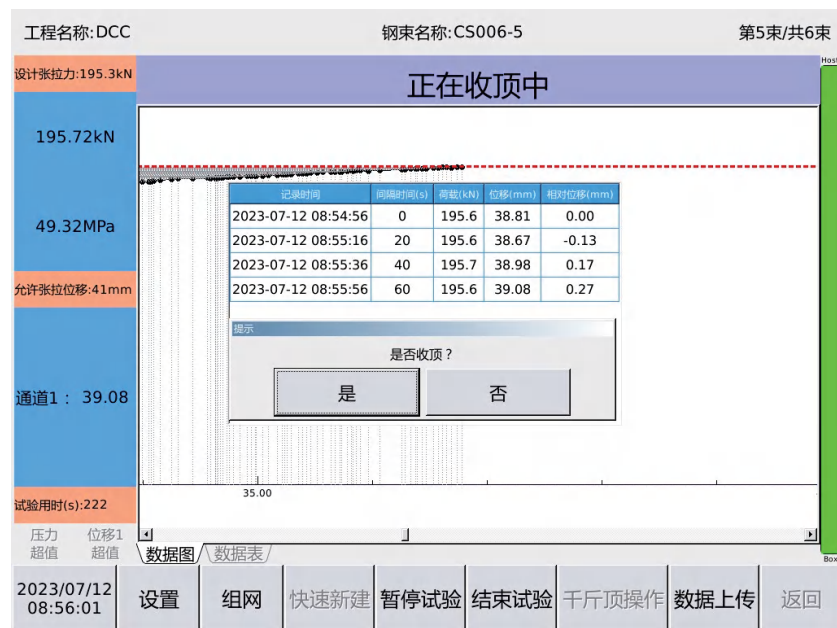


图5-14 数据表界面

## 5.4 试验数据查看及报告出具

试验完成，通过U盘将试验数据拷贝至电脑，通过“RSM\_JCP张拉应力测试分析软件”打开数据，并对数据进行分析、出具报告。

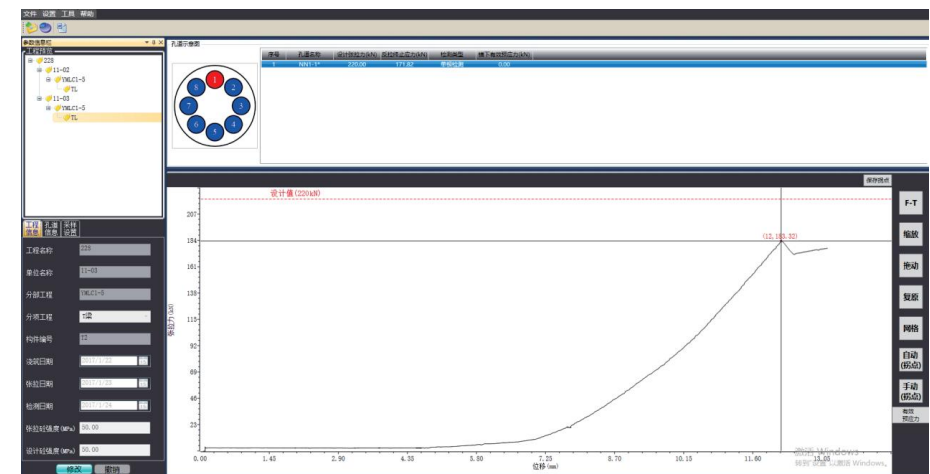


图5-15 分析软件打开数据界面

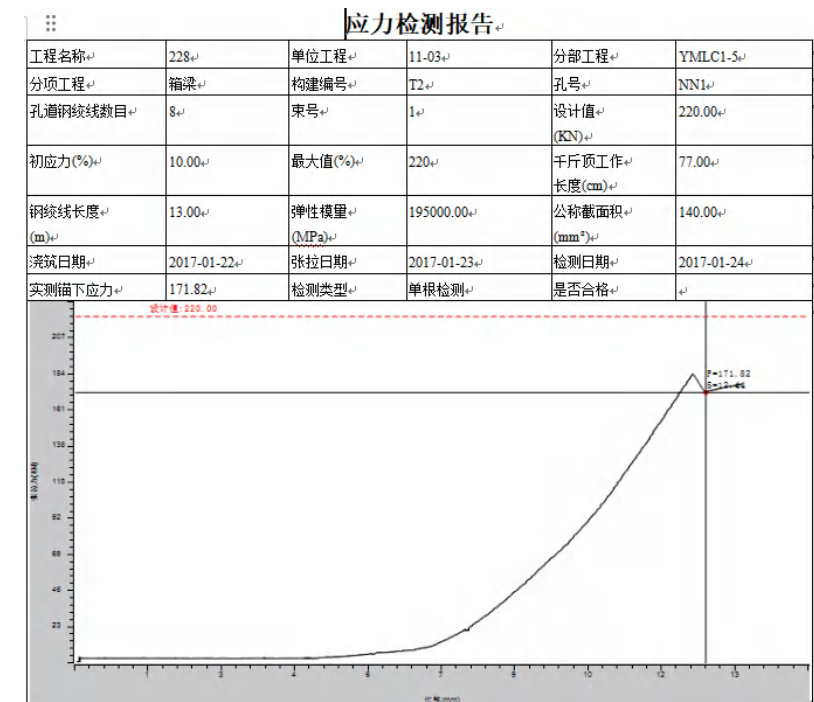
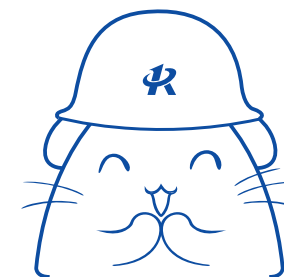


图5-16 输出报告



# SINOROCK

微信公众号售后服务



微信扫码申请返修

淘宝配件商城首页



淘宝网扫码购买相关配件

RSM质量问题反馈助手



微信扫码反馈意见

设备返修邮寄地址

**生产售后基地：**武汉市洪山区民族大道163号中岩CBI科技产业园3楼  
武汉中岩科技股份有限公司 维修部 027-87199304