



RSM-JC6(C)

静载荷测试仪 使用说明书

OPERATING
INSTRUCTIONS

地基基础检测系列



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

关注官方微信,获取更多产品资讯

2023年第1版



目录

CONTENTS >>>

第一章 序言	01
1.1 安全	01
1.2 适用范围	02
1.3 技术特点	02
1.4 指标	03
1.5 约定	04
1.6 警告	04
第二章 仪器组件和外围设备	05
2.1 仪器组件	05
2.2 仪器组成示意图	06
2.3 现场电源、电动油泵、压力传感器连接示意图	07
第三章 仪器操作	08
3.1 启动与运行	08
3.2 系统设置	09
3.3 试验采集界面说明	12
3.3.1 组网界面	12
3.3.2 观察界面	13
3.3.3 试验引导设置界面	14
3.3.4 试验中操作界面	20
3.3.5 试验中图表界面	25
3.4 文件传输与查看	28
3.5 仪器标定	30
3.5.1 数显位移传感器标定	30
3.5.2 调频防水位移传感器标定	32
3.5.3 压力传感器标定	33
3.5.4 荷重传感器标定	34
3.6 设置界面	35

3.7 更新	36
3.7.1 主机程序升级	36
3.7.1 数控盒程序升级	37
3.8 关于	37
3.9 现场试验基本流程	38
第四章 分析软件操作	39
4.1 分析软件说明	39
4.2 软件主界面	39
4.3 基本流程	40
4.4 操作说明	40
4.4.1 打开文件	40
4.4.2 数据及曲线显示栏	41
4.4.3 菜单及操作栏	42
4.4.3.1 文件	42
4.4.3.2 编辑	44
4.4.3.3 参数	44
4.4.3.4 图表	45
4.4.3.5 窗口	45
4.4.3.6 快捷菜单栏	45
4.5 锚杆载荷试验分析软件操作说明	45
4.5.1 打开文件	46
4.5.2 数据及曲线显示栏	47
4.5.3 菜单及操作栏	47
4.5.3.1 文件	48
4.5.3.2 编辑	49
4.5.3.3 参数	49
4.5.3.4 图表	50
4.5.3.5 窗口	50
4.5.3.6 快捷菜单栏	50
第五章 桩和地基试验检测实例	51
5.1 工程概况	51
5.2 现场安装架设	51
5.2.1 现场场地处理、试验反力平台的架设	51
5.2.2 现场油泵、千斤顶及压力传感器连接	52

5.2.3 电源连接	52
5.2.4 基准桩、基准梁、位移传感器搭建及安装	53
5.3 软件设置	54
5.3.1 系统设置	54
5.3.2 试验组网	56
5.3.3 试验引导设置	57
5.3.4 设置中操作	61
5.3.5 报警设置	62
5.4 试验数据查看及报告出具	62
第六章 锚杆载荷试验检测实例	64
6.1 工程概况	64
6.2 现场安装架设	64
6.2.1 现场场地处理、试验反力平台的架设	64
6.2.2 现场油泵、千斤顶及压力传感器连接	65
6.2.3 电源连接	65
6.2.4 基准桩、支座横梁、位移传感器搭建及安装	66
6.3 软件设置	67
6.3.1 系统设置	67
6.3.2 试验组网	69
6.3.3 试验引导设置	70
6.3.4 设置中操作	74
6.4 试验数据查看及报告出具	76

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-JC6(C)静载荷测试仪，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-JC6(C)静载荷测试仪是设计先进、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。

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

基桩（单桩、群桩）抗压静载荷试验
 基桩、锚桩、锚杆抗拔静载荷试验
 基桩（单桩、群桩）水平静载试验
 平板载荷（浅层、深层、岩基、复合地基、孔底抗压）试验
 自平衡法静载荷试验
 锚杆载荷试验（含锚杆基本试验、锚杆蠕变试验、锚杆验收试验、锚杆抗拔试验、锚杆持有荷载试验）

1.3 技术特点

- ◎ 主机配备工业级8.4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1km；
- ◎ e+智能操控，可通过手机APP远程控制主机；
- ◎ 可选择压力传感器、单荷重传感器、多荷重传感器方法进行压力测试；
- ◎ 可选配有或无线位移传感器，位移传感器具备精度高、轻便、防水、带显示屏、绝对式位移的特点；
- ◎ 无线位移传感器具备低功耗（不间断工作时间超过15天）、可外接充电宝工作、断电位移数据不丢失、与数据盒通讯距离不低于50mm、且能实时显示电量、联网状态、位移值等信息的特点；
- ◎ 仪器内置4G、wifi、蓝牙（可订制串口方式）多种模块进行数据上传，且可定制串口上传；
- ◎ 可配备交流全自动油泵、60V直流全自动油泵使用；全自动油泵试验过程中自动更换油泵加/卸方向；且可支持市面上其余220V/380V电动油泵；
- ◎ 数据盒内嵌高精度GPS定位模块，可保障现场试验点的精准定位；
- ◎ 数控盒显示屏可查看位移、压力实时值，且显示电源是否缺相、GPS信息；

◎ 采集软件支持在线升级，安全方便；数控盒程序可通过主机连接有线通讯线方式进行升级；

◎ 采集观察界面直接查看位移、压力实时数据，不受试验未开始、暂停、调表等操作影响；

◎ 软件具备自动恢复试验，自动恢复上传的功能，且具备多种报警功能，最大限度保证显现场试验安全。

1.4 指标

RSM-JC6(C)静载荷测试仪	
指标名称	主机参数
外形尺寸	265mm*200mm*56mm
操作系统	Linux
主控单元	低功耗嵌入式系统
显示方式	8.4寸液晶屏
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
工作稳定	-20℃~+55℃
无线连接距离	与数控盒无线连接距离≥1000m
上传方式	内置4G、蓝牙、内置wifi（可定制串口方式）几种方式上传
重量	2.2kg
RSM-JC数控盒	
显示屏	5.7寸TFT液晶屏
位移测试通道	有线款：4道 需配套位移转接盒 无线款：4道
压力测试通道	压力传感器：1道 荷重传感器：1道/8道（8道需配备荷重转接盒）
位移测试精度	0.1%FS
位移分辨率	0.01mm

压力测试精度	0.1%FS, 优于等于0.5级/0.25级 (含压力传感器和荷重传感器)
压力/荷重量程	0-70MPa/0-100000kN (与荷重传感器量程相关)
位移供电	有线位移传感器由数控盒直接供电, 无线位移传感器自带可充锂电池 (锂电池充满电后可持续使用15天)。
无线距离	与主机距离大于1000米; 无线位移传感器可安装在测试点周围半径30m范围内
供电方式	AC: 220V / 380V DC: 指定锂电池。
工作温度	-20°C-55°C

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

由于静载荷试验是一项长时间的测试工作, 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, 测试人员应注意仪器及试验平台其他物品坠落伤人;
- 2.现场试验人员应注意现场用电、人身安全, 不带电拔插电源输入、输出接头;
- 3.仪器不与大型施工电器共用同一相电源, 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-JC6(C)静载荷测试仪主要由RSM-JC6(C)主机、RSM-JC6数控盒、位移传感器、压力传感器等组成。



图2-1 (a) RSM-JC6(C)静载荷测试仪组合图



图2-1 (b) RSM-JC6(C)静载荷测试仪主机图



图2-1 (c) RSM-JC6(C)无线 (左) 和有线 (右) 位移传感器



图2-1 (d) RSM-JC6数控盒电源输入 (左) 和输出 (右) 线



图2-1 (e) RSM-JC位移转接盒 (有线位移传感器配备)

2.2 仪器组成示意图

RSM-JC6(C)静载荷测试仪与数据盒可采用无线方式,也可采用有线方式进行连接;且位移传感器可选择无线位移或有线位移传感器进行使用。

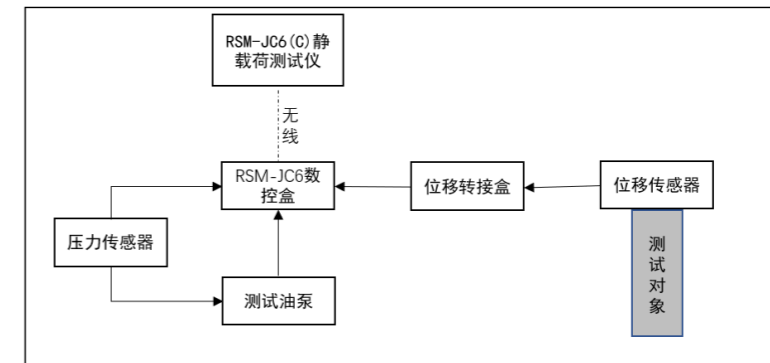


图2-2 (a) RSM-JC6(C)静载荷测试仪 (有线位移) 示意图

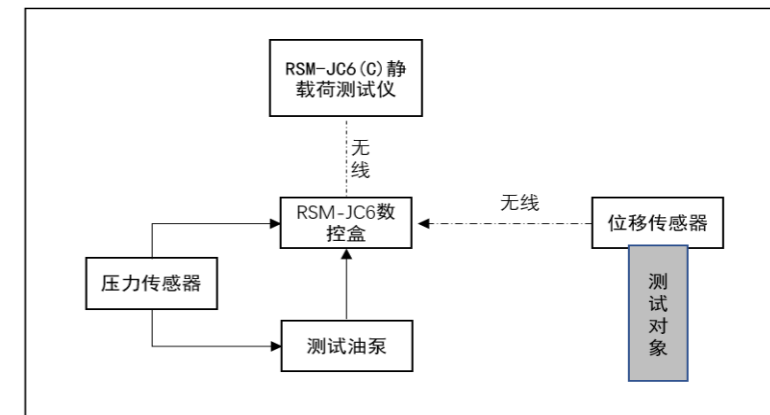


图2-2 (b) RSM-JC6(C)静载荷测试仪 (无线位移) 示意图

2.3 现场电源、电动油泵、压力传感器连接示意图

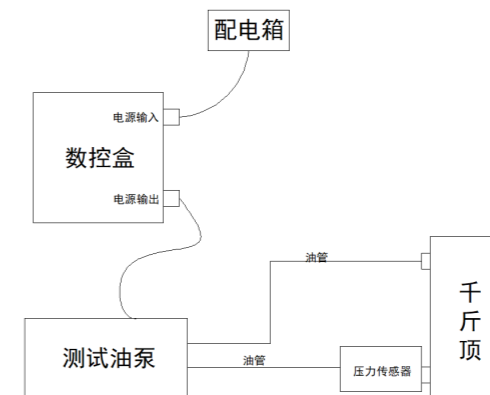


图2-3 RSM-JC6(C)静载荷测试仪 (无线位移) 示意图

注:若使用直流油泵,则锂电池直接连接油泵,且通过电缆连接数控盒和直流油泵即可。

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，用户在数控盒、位移传感器、压力传感器、油泵千斤顶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；试验采集中对数控盒测试的数据进行查看，控制试验的进行。
- 2.文件传输与查看：点击进入后可进行试验数据的查看和导出到U盘操作。
- 3.系统设置：点击进入后，可对主机的信道号、配对的数控盒编号、位移传感器方式选择、无线位移传感器编号、规范信息等功能进行操作。
- 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。

5.设置：点击进入后，可对屏幕亮度、屏保时长、日期、界面深色、浅色模式进行选择设置。

6.更新：点击进入后，可对主机程序、数控盒的程序进行更新。

7.关于：点击进入后，可查看技术、售后、维修等信息。

注意：1、传感器应该在开机前连接好；2、“导出数据”、“更新”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：



图3-2(a)系统设置界面图

- 1.仪器编号设置：当前的显示当前的主机编号，新的为输入新的仪器编号，在录入新的仪器编号后，可点击更新对已录入的编号进行更新。（注：仪器编号和蓝牙编号具有唯一性，仅在仪器编号和蓝牙设置主要在生产 and 维修时设置。）
- 2.主机信道设置：对主机的无线信道进行获取和录入设置。（注：可输入为1-32信道，一般默认为仪器编号尾数，但同一现场若有多台设备时，需对重复的进行修改）。
- 3.如需进行锚杆试验，点击【试验类型】，选择【锚杆载荷试验】



图3-2(b) 系统设置-软件地区选择界面图

桩和地基试验中试验类型含有：单桩竖向抗压静载试验、单桩竖向抗拔静载试验、单桩水平荷载试验、自平衡法静载试验、复合地基荷载试验、浅层平板荷载试验、深层平板荷载试验、岩基荷载试验。

锚杆载荷试验类型含有：锚杆基本试验、锚杆蠕变试验、锚杆验收试验、锚杆抗拔试验、锚杆持有荷载试验。

4. 软件版本信息设置：点击后界面如下



图3-2(c) 系统设置-软件地区选择界面图

如上图所示，对软件不同对应的地区进行选择。（注：本选项中主要针对不同地区试验不一致选择，在试验前应进行确认，此项修改密码为1958）。

5. 上传方式：可根据测试现场选择上传方式，可供选择如下



图3-2(d) 系统设置-上传方式选择界面图

- ①蓝牙：通过手机APP与仪器内置蓝牙连接的方式进行上传；
- ②Wifi：通过手机热点及APP与仪器内置wifi连接的方式进行上传。
- ③TC：通过串口方式进行上传；
- ④内置4G：将SIM卡或者物联网卡插入到仪器的卡槽处，通过仪器内置4G模块的方式进行上传；
- ⑤外置4G：使用外置4G模块的方式进行上传，
- ⑥Wifi-网络：在现场测试时，若有可用的wifi网络，选择此方式后，直接使用现场Wifi-网络方式进行上传；

在选择内置4G、外置4G、Wifi-网络进行数据上传时，还需对上传的服务器进行选择连接，如下：

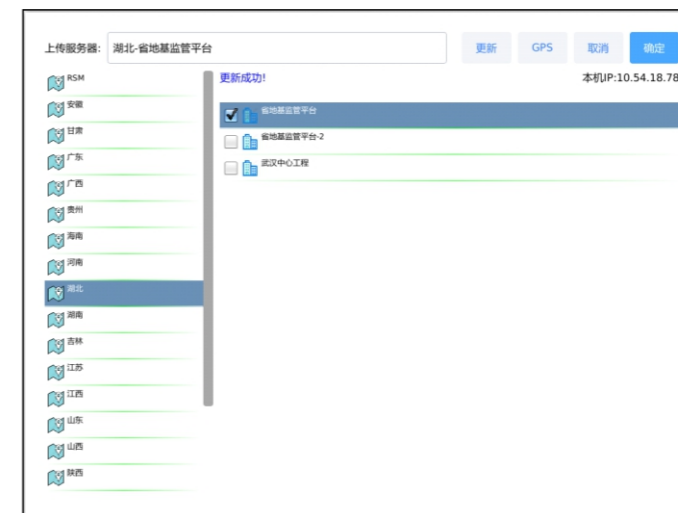


图3-2(e) 系统设置-上传服务器选择界面图

如上图所示，选择对应的区域，选择对应的上传地址后进行更新，确保更新成功后，点击确认后，数据上传服务器设置完成。

6. 配对数控盒编号

点击此处，可更改与主机配套数控盒，直接录入数控盒编号，点击更新，更新成功，即为录入成功；再点击检测，可检查主机与数控盒的无线连接。

（注：在不更换数控盒时，无需对配对数控盒编号重新录入）。

7. 配对无线位移编号

采用无线位移传感器时，选择传感器方式为无线位移后，在此处对无线位移传感器编号进行录入，录入传感器的数字编码即可。

录入完成后，确保无线位移传感器处于开机状态后，点击检测，即可查看传感器是否与数控盒正常连接。

8. 调频传感器参数文件：将根目录下存有调频传感器率定文件的U盘插在仪器USB口后，点击【导入到仪器】可将U盘中调频率传感器率定文件导入到仪器；【导出到U盘】则为将仪器中的调频传感器率定文件导入到U盘中。

9. 千斤顶率定表：可对千斤顶的率定表文件【导入到仪器】和【导出到U盘】操作。

10. 规范信息文件：仪器内嵌入较多规范，若有特殊或新增规范要求，可通过下载或联系厂家，进行【导入规范】和【删除规范】操作。

11. 压力传感器选择：选择现场使用的为有线/无线式压力传感器。

12. 油泵选择：选择油泵方式，如手动油泵、220V需换向电动油泵、380V需换向电动油泵、220V全自动电动油泵、380V全自动电动油泵、60V直流全自动电动油泵。

3.3 试验采集界面说明

3.3.1 组网界面

仪器正常启动后，点击试验采集进入试验采集界面；进入后弹出组网界面，界面显示如下：



图3-3(1) 试验采集-组网界面图

如上图所示，若使用无线方式连接，选择【无线组网】与数控盒进行网络连接；若使用有线方式连接，则选择【有线组网】方式进行连接。

3.3.2 观察界面



图3-3(2) 试验采集-观察界面图

仪器在组网成功后，会直接显示观察界面，此界面不受试验暂停、调表等因素影响，荷载和位移会实时显示。主要显示信息如下：

1. 荷载值：根据实时测试油压值，结合千斤顶率定方式换算出的实时荷载值；若使用荷重转接盒，此处显示荷重力值；
2. 控载值：当前的实时控制值；
3. 平均累计沉降/上拔：根据试验类型显示，显示为位移的平均累计值；
4. 下次记录时间/倒计时：显示下条数据的记录时间，以及倒计时还有多长时间；
5. 位移表数据窗口：显示通道号，无线位移表的电量（有线位移无电量显示），相对位移值（仪器在开始试验，未开始加压默认为试验位移0点）
6. 绝对位移：位移表上面显示的位移值；
7. 调表显示：每个通道的位移调表信息；

3.3.3 试验引导设置界面

1. 开始新试验



图3-3(3) 试验引导-开始试验选择界面图

仪器组网成功后，会自动弹出开始新试验的引导界面，如上所示。

2. 试验信息设置



图3-3(4) 试验引导-桩和地基试验信息设置界面图



图3-3(5) 试验引导-锚杆荷载试验信息设置界面图



图3-3(6) 试验引导-加载/卸载设置界面图

对试验的信息进行设置，其中试验类型、试验编号、工程名称、检测日期、承载力特征值（锚杆的为设计值）、承压板面积（平板载荷试验时才有）必须进行设置。

3. 规范信息设置

图3-3(7) 试验引导-桩和地基试验规范信息设置界面图

图3-3(8)试验引导-锚杆试验规范信息设置界面图

对试验的规范进行选择，选择规范名称后，会直接显示规范对应的加载稳定标准，以及加/卸载记录时间间隔。若为特殊要求，也可采用自定义的方式进行自定义规范方式。

4. 千斤顶参数设置

序号	系数a	系数b	序号	系数a	系数b
<input type="checkbox"/> 1	0.000000	0.000000	<input type="checkbox"/> 5	0.000000	0.000000
<input type="checkbox"/> 2	0.000000	0.000000	<input type="checkbox"/> 6	0.000000	0.000000
<input type="checkbox"/> 3	0.000000	0.000000	<input type="checkbox"/> 7	0.000000	0.000000
<input type="checkbox"/> 4	0.000000	0.000000	<input type="checkbox"/> 8	0.000000	0.000000

图3-3(9) 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。

5. 荷载设置

⑨数据上传：此处可对试验的数据进行上传。

加载(KN)	1-5级	6-10级	11-15级	16-20级	21-50级
1-5级	800.0	1200.0	1600.0	2000.0	2400.0
6-10级	2800.0	3200.0	3600.0	4000.0	
11-15级					
16-20级					
21-50级					

图3-3(10) 桩和地基试验引导-加载/卸载设置界面图

图3-3(11) 锚杆荷载试验引导-加载/卸载设置界面图

对试验的荷载进行设置。桩和地基试验中最大荷载值默认为承载力特征值的2倍，若需要设置不同荷载，需对最大荷载值、加载分级、首级荷载值和卸载分级进行修改。若荷载为不均分荷载，可使用自定义加载的方式进行设置。

对于锚杆荷载试验，加卸载分级、循环法中的循环数以及荷载值，均按照设计值及规范自动生成。

6.位移传感器通道选择设置

图3-3(12) 桩和地基试验引导-位移传感器设置界面图

图3-3(13) 锚杆荷载试验引导-位移传感器设置界面图

已经连接传感器的用途，传感器的是伸长还是压缩，以及通道对应的传感器编号（无线位移及调频位移传感器才有选择）选择设置。且设置传感器是否参与判稳。

7.预压

	位移1	位移2
实时位移	0.03	0.03
位移初始值	0.03	0.03
变化	0.00	0.00

图3-3(14) 试验引导-预压设置界面图

在位移传感器通道选择设置完成后，点击【开始试验】，弹出预压选择界面，若不需预压，则点击【否】，若需预压则进入预压界面，设置预压荷载和预压时间，可进行预压操作
注：锚杆荷载试验，按照规范无需进行预压，但预压功能可对油路和位移传感器的安装是否正常进行检查。

8.开始试验



图3-3(15) 开始试验设置界面图

如上图所示选择加载方式和是否启用保护后，点击【确定】按钮后，试验开始。全自动为加载过程中自动控制油泵转动，且稳定后自动跳级；半自动为加载过程汇总自动控制油泵转动，稳定后弹出跳级提示框，需点击确定后才能施加下一级。手动为手动加载，仪器自动判稳方式。

3.3.4 试验中操作界面

1. 操作栏

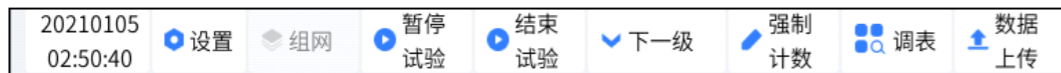


图3-3(16) 试验采集操作栏界面图

操作栏中主要信息如下：

- ①时间：主要是显示仪器的系统时间，时间修改可在主机的设置中进行修改；
- ②设置：主要对试验信息、规范信息、传感器信息、报警信息、显示设置以及基本设置进行设置修改操作按钮；
- ③组网：试验未开始前，或暂停时重新组网按钮，点击后弹出组网窗格；
- ④暂停试验：主要是对进行中的试验进行暂停，点击“暂停试验”后，试验暂停，此处显示为“继续试验”；点击“继续试验”，试验继续；
- ⑤结束试验：对进行中的试验进行结束操作；
- ⑥下一级：在本级荷载未达到稳定要求荷载时，点击下一级，并进行确定后，可进入下一级。此项主要适用于桩头破坏后，需要进行卸载时操作；
- ⑦强制计数：计数时间未到，点“强制计数”，对当前数据进行强制记录；此项主要适用于桩头破坏后，压力加不到，需记录当前位移数据情况；
- ⑧调表：点击“调表”后，可以对位移表的安装进行调整；调表完成后，仪器上面位移记录会沿着调表前的位移继续记录。

⑨数据上传：此处可对试验的数据进行上传；

1. 设置界面

设置界面中试验信息、规范设置、数据设置、传感器设置界面与4.2.3之中的界面一致。设置界面中可以进行基本设置、报警设置、显示设置等进行参数设置。

①. 基本设置



图3-3(17) 设置-基本设置操作栏界面图

基本设置中选项及其含义如下：

保护开关：开启时除通讯出错报警仪器不暂停试验外，其余都会自动暂停试验；关闭时仅压力不足、沉降超值、沉降不均、位移超值会自动报警暂停试验外，其余报警不会暂停试验。

加载方式：全自动、半自动、人工可供选择，详细信息见上图表格中信息。

恢复试验：勾选后开机自动恢复上次未完成的试验。

2. 报警设置



图3-3(18) 设置-报警参数设置操作栏界面图

报警设置中，对试验的报警参数进行设置，且试验过程中报警参数可以进行修改，每项参数的详细信息含义如下：

- ① 级间沉降倍数（倍）：相邻级的本级沉降比值，超过5倍仪器会提示一次，不暂停试验；
- ② 不均匀沉降允许（mm）：位移表之间的位移值的差值，若超过不均匀沉降允许范围值，仪器会预警；
- ③ 最长加载时间（秒）：加载/补载过程中的最长时间，可根据试验吨位和油泵流量大小进行设置；
- ④ 加载允许超载值：加载过程中，允许比控制值大的数值，在此范围内仪正常记数，不在此范围内仪器会警示。
- ⑤ 卸载允许超载值：卸载过程中，允许比控制值小的数值，在此范围内仪正常记数，不在此范围内仪器会警示。

3. 显示设置



图3-3(19) 设置-显示设置操作栏界面图

显示设置主要是对试验过程中的显示内容进行设置和修改，具体的如下：

- ① 数据详表：对数据详表中的显示内容进行选择，控载、荷载为必选项，观测时间、间隔时间、本次、累计、本级为可选择是否显示项；
 - ① 切换界面：选择自动切换后，试验采集过程中在数据详表、数据总表和观察界面定时自动切换；选择手动切换时，手动点击切换；
 - ② 位移小数：默认为2位小数，在岩基荷载/锚杆试验中可以选择3位小数；
 - ③ 界面风格：浅色模式和深色模式选择；
 - ④ 屏保时长：拉满为常亮状态，不进入屏幕保护（息屏）状态；
 - ⑤ 屏幕亮度：对屏幕的亮度进行调整。

4. 数据上传

不同的上传方式，数据上传的界面不一致，以内置wifi方式示例，界面如下。

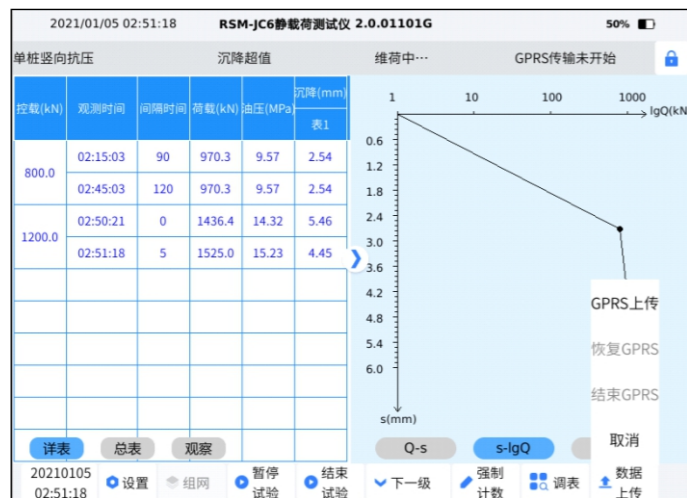


图3-3(20) 试验采集-观察界面图

如上所示，在开始试验之后，点击数据上传，弹出如上界面，点击GPRS上传，界面如下：



图3-3(21) 试验采集-数据上传设置操作栏界面图

上传设置中，对传输规范、流水号、上岗证号进行设置。

在连接状态处显示正常时，可点击传输进行上传。

Wifi设置，现场使用wifi网络上传时，在系统设置中选择合适服务器后，此处可以再次进行Wifi设置。



图3-3(22) 试验采集-数据上传wifi设置操作栏界面图

在使用4G或者wifi网络时，可选择远程控制配置，进行打开远程，通过手机APP连接后，可远程操作仪器。

软件界面如下图所示：

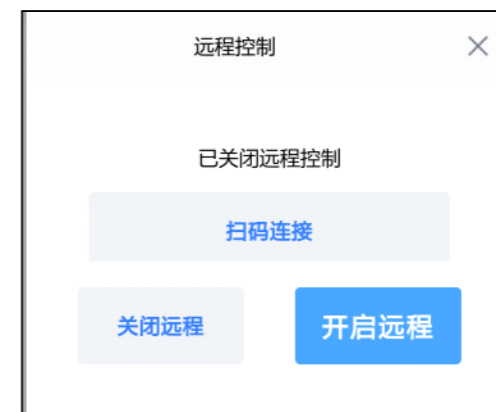


图3-3(23) 试验采集-远程控制操作栏界面图

3.3.5 试验中图表界面

在开始试验之后，仪器会根据测试的数据，绘制相应的曲线，仪器上面显示的图标曲线内容如下：

1. 数据详表界面

控制(kN)	观测时间	间隔时间	荷载(kN)	油压(MPa)	沉降(mm)		平均沉降(mm)		
					表1	表2	本次	累计	本级
800.0	00:45:03	0	967.4	9.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	00:45:56	5	967.4	9.54	2.53	2.93	2.73	2.73	2.73

图3-3(24) 试验采集-数据详表界面图

此界面上显示试验的测试数据详表。

2.数据总表界面

序号	控制(kN)	历时(min)		沉降(mm)	
		本级	累计	本级	累计
1	820	120	120	0.00	0.00
2	1230	150	270	0.63	0.63
3	1640	120	390	0.42	1.05
4	2050	120	510	0.96	2.01
5	2460	120	630	1.22	3.22
6	2870	150	780	1.42	4.64
7	3280	150	930	1.58	6.22
8	3690	150	1080	2.03	8.25
9	4100	150	1230	2.11	10.36
10	3280	60	1290	-0.54	9.82
11	2460	60	1350	-1.67	8.15
12	1640	60	1410	-2.44	5.71
13	820	60	1470	-3.25	2.46
14	0	180	1650	-2.29	0.16

图3-3(25) 试验采集-数据总表界面图

此界面显示当前试验数据的测试总表信息。

3.观察界面



图3-3(26) 试验采集-观察界面图

4.曲线图界面

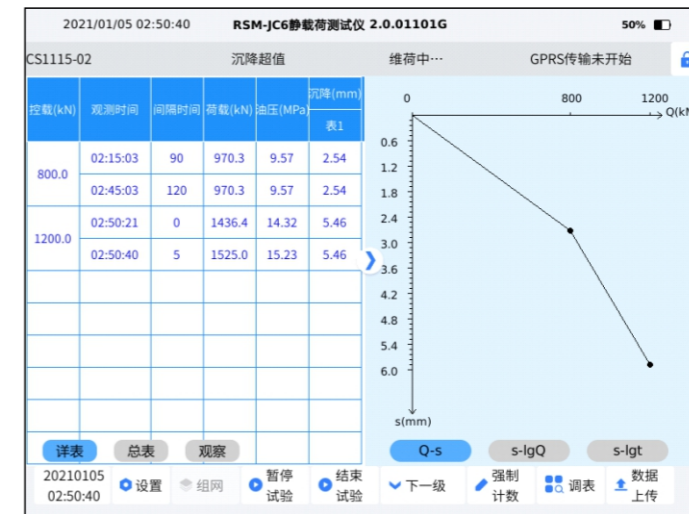


图3-3(27) 试验采集-q曲线界面图

如上图所示，点击展开按钮后曲线显示出来，曲线类型与试验类型相关，如单桩竖向抗压试验，主要实现Q-s、s-lgQ以及s-lgt曲线，可点击曲线名称按钮进行切换显示。

3.4 文件传输与查看

仪器主界面中，点击文件传输与查看，可进行数据查看，以及数据导出到U盘操作。

注：系统设置中选择的【桩和地基试验】，则只能查看桩和地基实验的数据文件，若选择的【锚杆载荷试验】，则只能查看锚杆载荷试验的数据文件



图3-4(a) 工程列表界面图

如上图所示，点击【文件传输与查看】后进入界面，显示已经完成的工程列表；点击相应的工程文件名称，弹出导出、打开、删除、返回按钮。

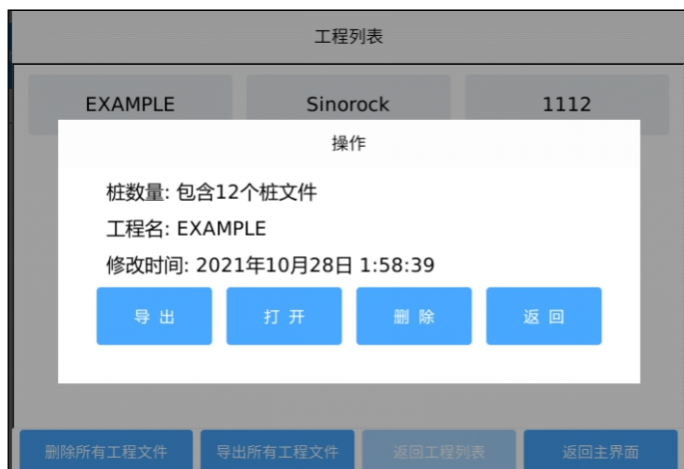


图3-4(b) 工程列表操作界面图

选中工程文件，点击打开后，可以查看到当前工程文件下的所有测试数据，如下：



图3-4(c) 桩号列表操作界面图

可以选择桩号文件进行导出、打开、删除操作，打开数据显示如下：

2021/01/02 06:59:29 RSM-JC6静载荷测试仪 2.0.01101GZD 70%									
工程名称:1112		桩号:666			测试日期:2021-01-02				
控制(kN)	观测时间	间隔时间	荷载(kN)	油压(MPa)	沉降(mm)		平均沉降(mm)		本级
					表4	本次	累计	本级	
800.0	02:03:10	0	3185.2	40.13	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
	02:08:29	5	2701.4	34.04	3.21	0.00	3.21	3.21	3.21
	02:18:29	15	2701.4	34.04	-46.80	-50.01	-46.80	-46.80	-46.80
	02:25:44	30	2701.4	34.04	-46.80	0.00	-46.80	-46.80	-46.80

图3-4(d) 桩数据显示界面图

点击“《”可查看曲线图。

3.5 仪器标定

仪器标定界面，主要是为了对配套使用的传感器、千斤顶以及仪器进行标定。

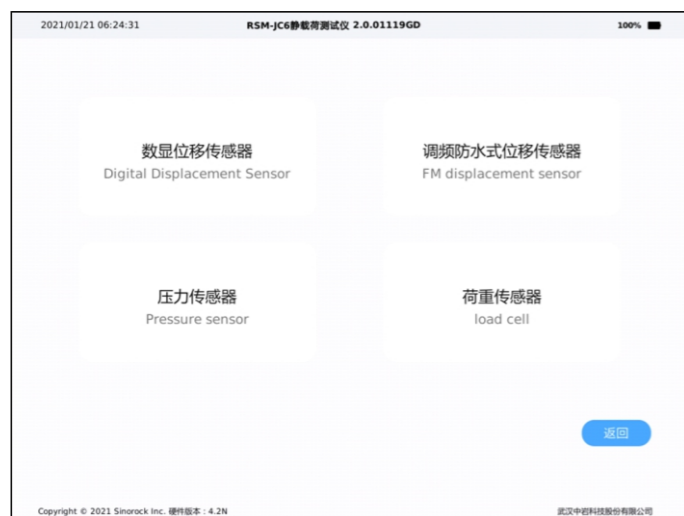


图3-5(a) 仪器标定主界面图

如上图所示，主要是4类传感器的标定方式，分别如下：

1. 数字位移传感器：对数字位移传感器进行检定；
2. 调频防水式位移传感器：对调频防水式位移传感器进行检定和校准；
3. 压力传感器：对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. 荷重传感器：对荷重传感器进行检定和校准；

3.5.1 数字位移传感器标定



图3-5(b) 数字位移传感器标定界面图

如上图所示，点击选择【数字位移传感器】，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) 数字位移传感器标定设置界面图

3.5.2 调频防水位移传感器标定



图3-5(d) 调频防水位移传感器标定界面图

如上图所示，点击选择【防水调频位移传感器】，进行组网后，可以显示对应通道连接的防水调频位移传感器的实时频率值。

若为检定，则点击“读取”，选择当前通道对应的传感器率定文件，导入到通道后，实时位移值处会显示通过率定文件转换对应的位移值。将传感器调整至0.01和49.99之间的数值，按照传感器检定要求进行检定即可。（注：实时位移值需在大于0mm，且小于50mm范围内）

若进行校准，则将传感器的频率调整至10500Hz（设置中选择伸长），或20500Hz（设置中选择压缩）左右，点击记录后，按照2.5mm间隔移动位移表，采集至0mm或50mm位移点。点击保存，录入传感器的编号文件，传感器校准后的率定文件保存完成。（需注意，率定文件应该是频率越大，对应位移值越大）。

3.5.3 压力传感器标定



图3-5(e) 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，可以连接的压力传感器的实时压强值和电流值。

对于压力传感器检定时，设置中的参数默认成出厂参数。如下：



图3-5(f) 压力传感器标定设置界面图

点击系数换算，系数换算中数值应如下：



图3-5(g) 压力传感器标定系数换算界面图

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。

3.5.4 荷重传感器标定



图3-5(h) 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，显示连接的荷重传感器的荷重实时值和电压值。



图3-5(i) 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 设置界面



图3-6主界面设置界面图

如上界面，设置中可对屏幕亮度、屏保时长，日期、时间进行设置，还可对界面风格进行设置。

3.7 更新

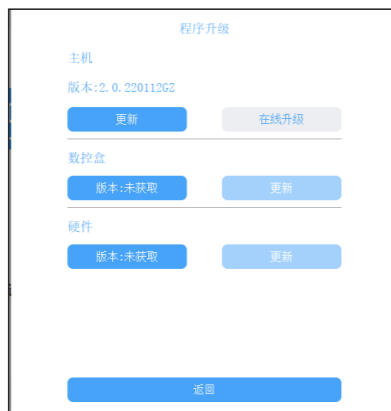


图3-7 主界面更新界面图

更新主要是对主机的采集程序升级，以及数控盒的程序进行升级操作。

3.7.1 主机程序升级

主机程序可采用2种方式，第一种为U盘更新，第二种为在线升级。U盘更新为将更新文件，下载放置在U盘根目录下，点击更新按钮后，仪器进行更新操作。（需注意：更新后仪器会自动重启，U盘一定应在重启完成后再拔掉）。

第二种方式为在线升级，在系统设置中对仪器4G或wifi网络已经配置好的情况下，选择在线升级，弹出如下界面。



图3-7 远程更新面图

如上所示，点击检测，会显示仪器当前采集版本，若不是最新版本，可点击更新进行升级操作。

3.7.2 数控盒程序升级

数控盒程序需通过主机，连接有线的方式进行升级。

将数控盒的升级文件拷贝到U盘根目录下，U盘上主机U口后，主机有线与数控盒进行连接，点击数控盒的版本获取，获取成功后可点击更新进行升级。

（注：数控盒程序升级需要3-5分钟时间，在升级前请确保主机和数控盒电量足够，或接上电源升级。）

3.8 关于



图3-8 关于面图

关于界面中为我公司的技术、售后、配件服务电话说明，且备有返修地址等信息。

3.9 现场试验基本流程

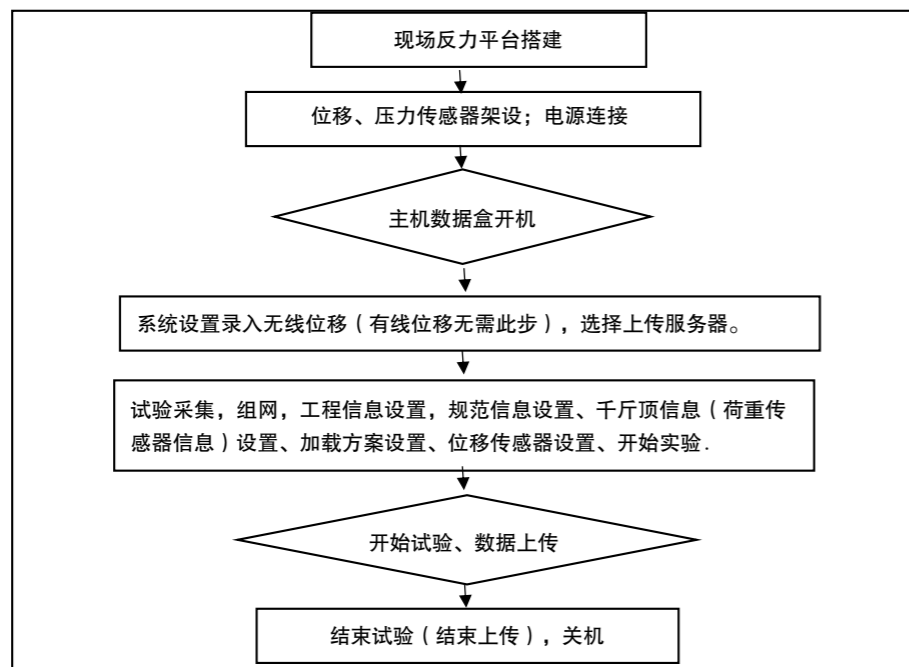


图3-9 现场试验基本流程

第四章 分析软件操作

4.1 分析软件说明

1. 分析软件分为RSM静载分析软件和RSM锚杆载荷试验分析软件。桩和地基试验，只能用桩和地基的分析软件打开；锚杆载荷试验，只能用锚杆载荷试验的分析软件打开。
2. 两个分析软件支持在Win7及以上系统环境下运行。
3. 两个分析软件适用于RSM静载系列仪器采集的数据进行分析和报告输出，但由于中间版本变化，在打开经历史其他版本分析软件分析保存后的数据时可能会出现错误的提示。
4. 该分析软件可进行手动记录的数据录入调整功能。
5. 该分析软件除在保留规范要求的报告格式外，还提供了部分报告内容自定义选择的功能，用户可根据需求自行定义表头和报告输出内容。
6. 分析软件可以进行观测时间、位移的以后全加、全乘；删除行、删除级等数据处理功能；可进行标记、输出图片等功能。

4.2 软件主界面

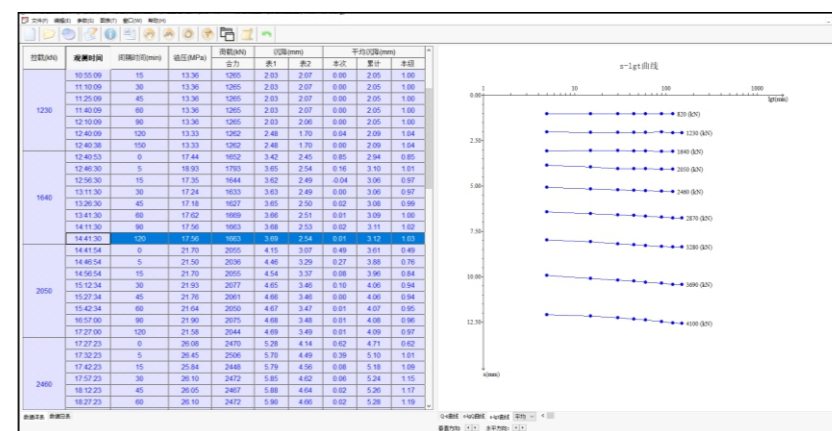


图4-2(a) RSM桩和地基试验-静载分析软件主界面图

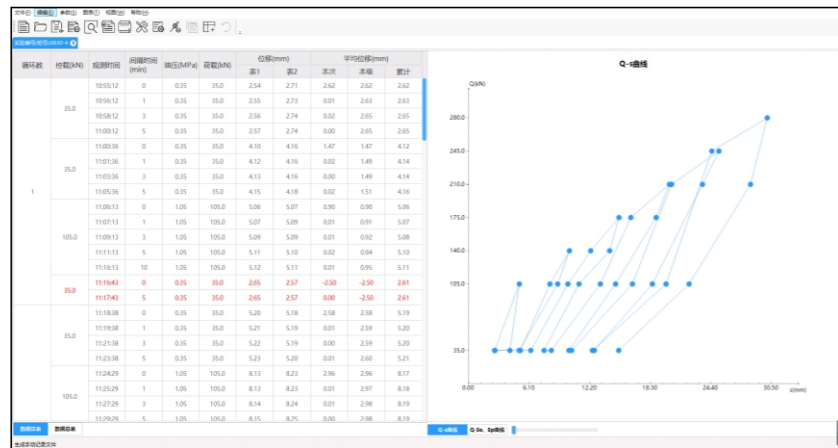


图4-2(b) RSM锚杆载荷试验-静载分析软件主界面图

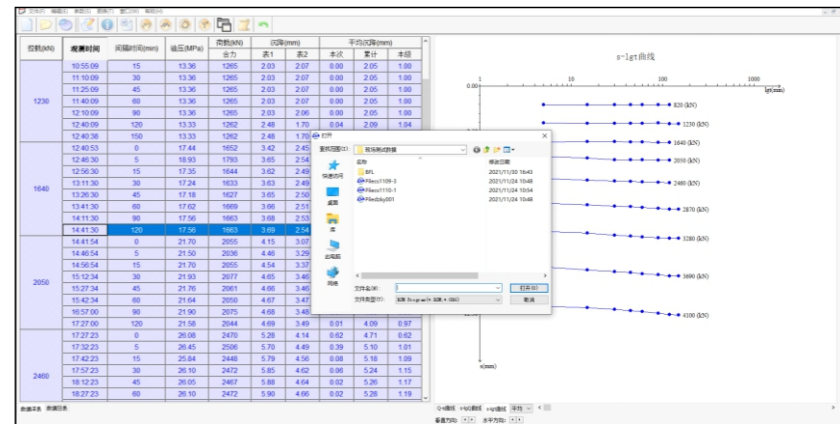


图4-4(a) 打开文件界面图

4.3 基本流程

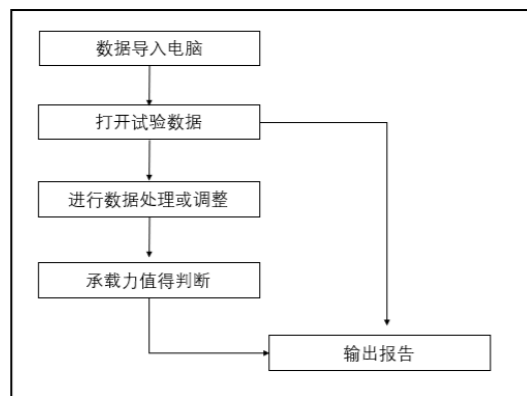



图4-3 RSM静载分析软件基本流程

4.4 操作说明

4.4.1 打开文件

1. 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数据。（原始数据文件名后缀.org）
2. 还可直接通过双击数据文件（.org或.rsm）直接打开。

4.4.2 数据及曲线显示栏

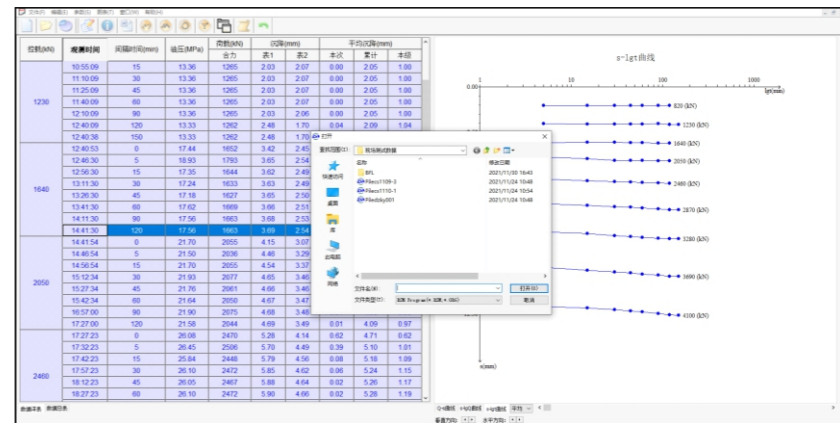


图4-4(b) 数据及曲线显示图

1. 在数据文件打开后，软件界面左侧显示数据详表、数据总表信息，右侧显示测试数据的实测曲线，以单桩竖向抗压为例，曲线包含Q-s、s-lgt、s-lgQ曲线。（不同的试验类型曲线不一致）
2. 关于显示的曲线，可在图表中选择其余辅助曲线，也可以选择其他的坐标显示方式。辅助曲线为根据试验类型不同，辅助曲线不同。

4.4.3 菜单及操作栏

菜单栏中如上图所示，主要有文件，编辑，参数，图表，窗口，帮助几项。

>>> 4.4.3.1 文件



图4-4(d) 文件操作栏界面图

1. 打开文件：打开的文件是打开.org文件、.RSM文件，.org文件不允许修改，修改后的文件保存为.RSM文件。
2. 保存文件：修改后的数据文件点击保存，即可保存为.RSM文件，.org文件保持不变。
3. 另存为：修改后的数据文件点击另存为，可选择指定的位置保存文件。
4. 手动记录：点击文件手动记录，进入初始化向导，设置相应的文件名及试验日期，此功能主要用于手动静载试验，对记录表进行录入，从而生成报告功能。
5. 输出设置：可通过输出设置对输出的报告的内容或打印的内容进行选择（Q-s曲线、s-lgQ曲线、s-lgt曲线、数据详表、数据总表）、合并打印、保存图片、打印(数据总表、详表)表头、数据总表回弹量、图样样式、页面、页码、页眉/页脚内容等项目、参数进行选择、修改；



图4-4 (e) 输出栏界面图

- 6.打印预览。对打印设置中选择的内容进行预览显示。
- 7.打印：按照输出选择中的设置，连接打印机后直接打印相应的报告。
- 8.输出报告。报告输出到word文档中，包括数据总表、数据详表、Q-s曲线、s-lgt曲线、s-lgQ曲线。
- 9.报告输出到excel文档中，包括数据总表、数据详表、Q-s曲线、s-lgt曲线、s-lgQ曲线。

>>> 4.4.3.2 编辑



图4-4(f) 编辑栏界面图

编辑栏中包括撤销上次操作、在此行之前插入一行、在此行之后插入一行、删除当前行、在此级之前插入一级、在此级之后插入一级、删除当前级、以后全乘、以后全加、压力归准、位移取反、曲线平移、添加卸载数据、开始生成等功能操作。

上述操作可以直接点击菜单栏中进行操作，也可以直接点击鼠标右键，选择进行操作。

>>> 4.4.3.3 参数

参数主要是对现场设置的参数进行查看和修改。主要分为初始设置，数据设置，传感器参数设置，软键盘的启用/禁用。

初始设置，数据设置，传感器参数设置是对现场参数的读取，请参照采集软件部分；对这些参数可以进行查看和修改。

软键盘的启用和禁用：控制是否开启软键盘。

>>> 4.4.3.4 图表



图4-4(g) 图表栏界面图

显示图表的类型，不同的试验会显示不同的图表，主要包括Q-s曲线，s-lgQ曲线，s-lgt曲线,辅助曲线、图标切换、最佳视图、规范视图、坐标方式选择、设定坐标尺寸等功能。

点击“辅助曲线”，其视图如下：

辅助曲线中：除查看常规的Q-s曲线、s-lgt曲线、s-lgQ曲线，还可以查看s-t曲线、Q-t曲线、lgQ-lgt曲线。

图表切换：仅显示数据表/数据表+图形联合显示切换按钮。

最佳视图：根据位移的大小，软件自动排布坐标轴的最佳尺寸视图。

规范视图：按照JGJ106-2014规范中要求，以40mm为沉降标准的视图。

坐标方式：主要是三种方式，区别在于坐标轴的数字显示方式，坐标轴的画法，按照需要进行选择。

设定坐标尺寸：自定义坐标轴的尺寸，达到生成报告特殊要求的模式。

>>> 4.4.3.5 窗口



图4-4 (h) 窗口栏界面图

窗口主要包括：新建，层叠，平铺，排列图标以及打开文件的显示。

新建窗口：新建空白窗口；

层叠：打开的窗口层叠显示；

平铺：平铺显示所有已打开窗口。

>>> 4.4.3.6 快捷菜单栏



◎ 4.5 锚杆载荷试验分析软件操作说明

▶ 4.5.1 打开文件

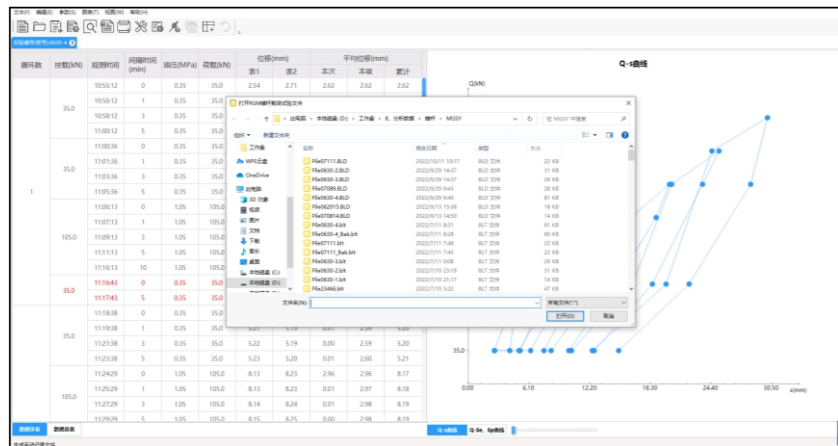


图4-5(a) 打开文件界面图

1. 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数据。（原始数据文件名后缀.blr）
2. 还可直接通过双击数据文件（.blt或.BLD）直接打开

4.5.2 数据及曲线显示栏

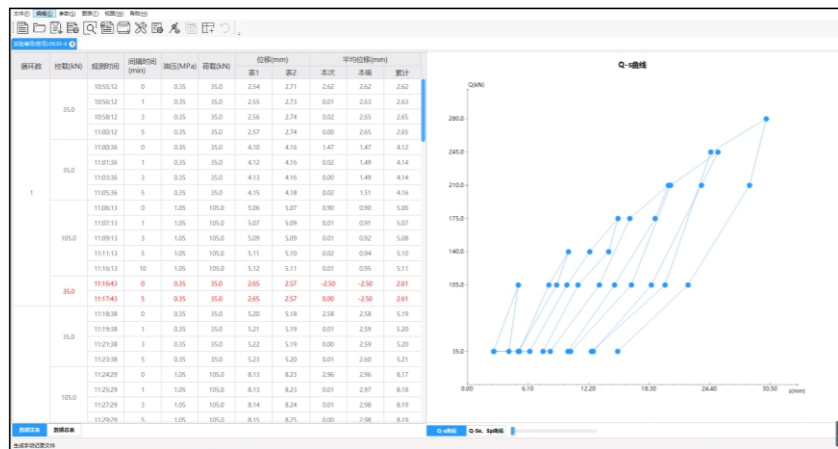


图4-5(b) 数据及曲线显示图

1. 在数据文件打开后，软件界面左侧显示数据详表、数据总表信息，右侧显示测试数据的实测曲线，以基本试验的循环法为例，曲线包含Q-s、Q-Se、Sp曲线。（不同的试验类型曲线不一致）
2. 关于显示的曲线，可在图表中选择其余辅助曲线，也可以选择其他的坐标显示方式。辅助曲线为根据试验类型不同，辅助曲线不同。

4.5.3 菜单及操作栏

菜单栏中如上图所示，主要有文件，编辑，参数，图表，视图，帮助几项。

4.5.3.1 文件



图4-5(c) 文件操作栏界面图

1. 打开文件：打开的文件是打开.blr文件、.BLD文件，.blt文件不允许修改，修改后的文件保存为.RSM文件。
2. 保存文件：修改后的数据文件点击保存，即可保存为.BLD文件，.blt文件保持不变。
3. 另存为：修改后的数据文件点击另存为，可选择指定的位置保存文件。
4. 手动记录：点击文件手动记录，进入初始化向导，设置相应的文件名及试验日期，此功能主要用于手动静载试验，对记录表进行录入，从而生成报告功能。
5. 输出设置：可通过输出设置对输出的报告的内容或打印的内容进行选择（Q-s曲线、s-lgQ曲线、s-lgt曲线、Q-Se、Sp、数据详表、数据总表）、合并打印、保存图片、打印(数据总表、详表)表头、数据总表回弹量、图样样式、页面、页码、页眉/页脚内容等项目、参数进行选择、修改；



图4-4(d) 输出栏界面图

6. 打印预览。对打印设置中选择的内容进行预览显示。
7. 打印：按照输出选择中的设置，连接打印机后直接打印相应的报告。
8. 输出报告。报告输出到word文档中，包括数据总表、数据详表、Q-s曲线、s-lgt曲线、s-lgQ、Q-Se、Sp曲线。
9. 报告输出到excel文档中，包括数据总表、数据详表、Q-s曲线、s-lgt曲线、s-lgQ、Q-Se、Sp曲线。

>>> 4.5.3.2 编辑



图4-5(e) 图表栏界面图

编辑栏中包括撤销上次操作、在此行之前插入一行、在此行之后插入一行、删除当前行、在此级之前插入一级、在此级之后插入一级、删除当前级、以后全乘、以后全加、压力归准、位移取反、曲线平移、添加卸载数据、开始生成等功能操作。

上述操作可以直接点击菜单栏中进行操作，也可以直接点击鼠标右键，选择进行操作。

>>> 4.5.3.3 参数

参数主要是对现场设置的参数进行查看和修改。主要分为初始设置，数据设置，传感器参数设置，软键盘的启用/禁用。

初始设置，数据设置，传感器参数设置是对现场参数的读取，请参照采集软件部分；对这些参数可以进行查看和修改。

软键盘的启用和禁用：控制是否开启软键盘。

>>> 4.5.3.4 图表

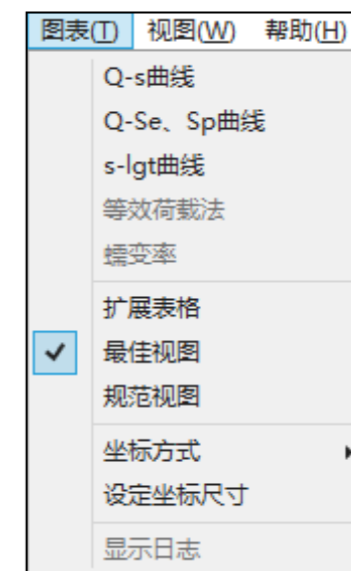


图4-4(f) 图表栏界面图

显示图表的类型，不同的试验会显示不同的图表，主要包括Q-s曲线，s-lgQ曲线，s-lgt曲线、Q-Se、Sp曲线、图标切换、最佳视图、规范视图、坐标方式选择、设定坐标尺寸等功能。

最佳视图：根据位移的大小，软件自动排布坐标轴的最佳尺寸视图。

规范视图：按照JGJ106-2014规范中要求，以40mm为沉降标准的视图。

坐标方式：主要是三种方式，区别在于坐标轴的数字显示方式，坐标轴的画法，按照需要进行选择。

设定坐标尺寸：自定义坐标轴的尺寸，达到生成报告特殊要求的模式。

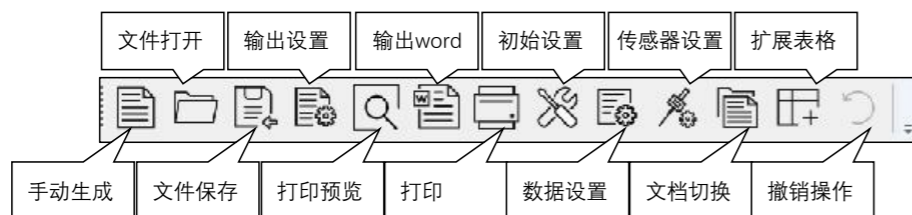
>>> 4.5.3.5 视图



图4-4(g) 视图栏界面图

视图主要包括：工具栏、状态栏（可选择是否隐藏）

>>> 4.5.3.6 快捷菜单栏



○ 4.6 报告

软件支持报告输出到word、Wps、Excel、直接打印等方式。

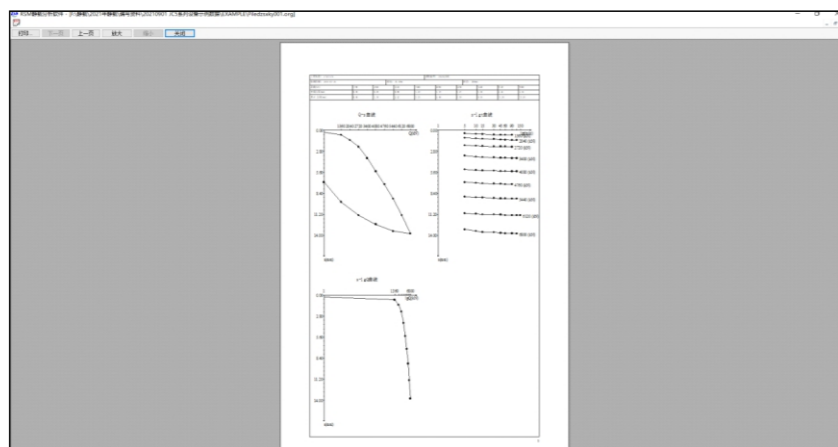


图4-6 报告预览

第五章 桩和地基试验检测实例

○ 5.1 工程概况

本实例为某工程桩验收试验，试桩的承载力特征值为7750kN，桩长29m，桩径为800mm，试桩为灌注桩。

本工程验收桩按照《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106-2014规范进行试验。

○ 5.2 现场安装架设

▶ 5.2.1 现场场地处理、试验反力平台的架设

现场采用压重反力平台方式，按照规范要求，结合现场条件对现场场地进行处理。



图5-2 (a) 现场反力平台图

5.2.2 现场油泵、千斤顶及压力传感器连接

现场油泵及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。

压力传感器按照要求，安装加载油路中，且在止压阀和千斤顶之间，越靠近千斤顶下油嘴位置处更好。

（注：若现场使用荷重传感器，荷重传感器应该安装在千斤顶与主梁之间，若为多荷重传感器测试，荷重传感器应该与千斤顶数量相同，且安装在千斤顶与主梁之间；荷重传感器安装时上下承压板应比荷重传感器面积大，且无破损）。



图5-2(b) 现场油泵及千斤顶连接图

5.2.3 电源连接

1.若现场使用的为交流电动泵



图5-2(c) 交流电输入电缆接头（左）和输出电缆接头（右）

交流电输入电缆接头另一端与现场电源相连接，输出电缆接头与电动油泵相连接，建议通过空气开关与现场电源或油泵连接，可一定程度上保障现场用电安全。

交流电连接好后，进行通电测试，按动数控盒上面的荷载+或荷载-按钮，确认油泵电机转动方式与电机规定方向一致。

2.若现场试验为直流电瓶和配套的直流油泵

将配套的直流电瓶通过电缆与配套的直流油泵相连接，且数控盒上面全自动泵接口通过电缆与油泵对应接口相连接即可。

注：无论是交流泵还是直流泵在电源接通后，数控盒上面的电源指示灯会亮起，按动荷载+及荷载-按钮，油泵正常运转，即为电源连接正常。

5.2.4 基准桩、基准梁、位移传感器搭建及安装



图5-2(d) 现场位移传感安装图（图中为比对试验传感器安装图）

基准桩及基准梁的搭建和安装，按照规范中要求进行搭建。上图位移传感器安装不规范，标准做法应该与下图一致。



图5-2(e) 现场位移传感安装图（规范安装方式）

注：位移传感器的安装无论是压缩和伸长，应保证安装后传感器方向与测试对象变形方向平行，且存有一定的预留量。

5.3 软件操作

5.3.1 系统设置



图5-3(a) 仪器试验系统设置图

现场连接好后，在数控盒和主机开启后，进入主机的主界面，选择【系统设置】，如上图所示。

①对数控盒编号进行配对连接，输入使用的数控盒的仪器编号（仪器背面铭牌上的编号）录入完成后，点击配对数控盒编号下方【检测】按钮，显示连接成功及编号配对成功。

②若使用有线位移传感器，则需在【位移传感器选择】中选择“有线”即可；

③若使用无线位移传感器，在【位移传感器选择】中选择“无线”，且在【配对无线位移编号】中录入使用的位移传感器编号，在确保传感器开启情况下，点击检测，显示“所有无线位移传感器连接成功”，如下图所示。



图5-3(b) 软件设置-数控盒录入配对连接图

④选择合适的上传方式，在【版本/上传设置】中，【上传方式】处选择对应的上传方式。



图5-3(c) 软件设置-上传方式设置图

⑤若选择内置4G、wifi-网络、外置4G上传方式时，需在【版本/上传设置】中，上传服务器中选择对应的上传服务器。

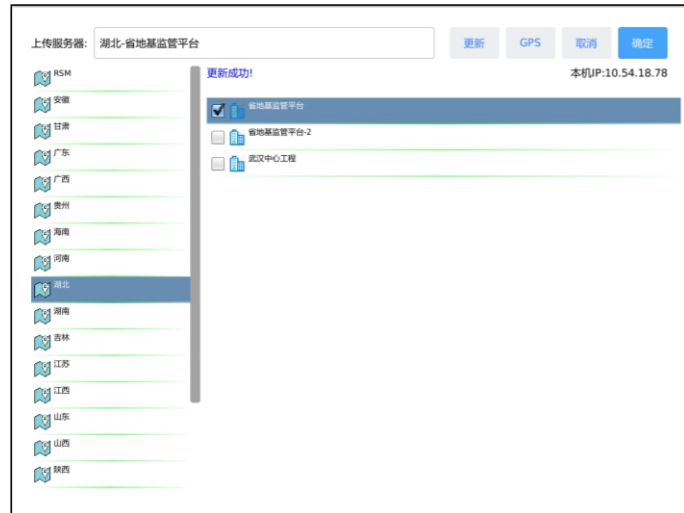


图5-3(d) 软件设置-上传服务器选择图



图5-3(f) 试验采集-开始新试验选择图

组网成功后，界面为观察界面，显示实时压力和位移传感器实时值。

需注意：此时的油压（MPa）值为压力传感器实测油压值，而显示的压力（kN）值则为根据上次试验录入的千斤顶方程换算而出的压力值，并不一定是试验的实时压力值。位移在未开始试验前显示的为位移表上面的实时位移，开始位移后为开始试验瞬间归零记录的位移。

5.3.2 试验组网



图5-3(e) 试验采集-组网图

选择【试验采集】后弹出组网界面，选择有线或无线方式进行组网，组网成功后，界面如下：

5.3.3 试验引导设置

选择开始新试验，进行引导设置，如下：
工程信息设置（红色部分必须设置）



图5-3(g) 试验采集-试验信息设置图

② 试验规范设置 (选择合适的测试规范)

图5-3(h) 试验采集-试验规范设置图

③ 千斤顶参数设置 (根据千斤顶率定参数进行设置)

图5-3(i) 试验采集-千斤顶率定参数设置图

注：此项有多种换算方式，建议使用标准方程换算，上图为4个600吨千斤顶的设置。

④ 试验荷载设置 (根据试验方案设置加/卸载荷载值)

图5-3(j) 试验采集-加载/卸载荷载设置图

⑤ 位移传感器设置 (根据传感器架设位置及测试对象运动方向选择)

图5-3(k) 试验采集-位移传感器设置图

⑥ 开始试验

位移传感器设置完成后，点击开始试验，弹出预压界面，根据试验类型选择是否预压。若需要进行预压，则按照规范要求的预压荷载值及预压时间进行预压。

预压

预压荷载(kN) 当前荷载(kN) 预压未开始
 预压时间(min) 剩余时间(min) 预压未开始

位移1 位移2

实时位移 -- --
 位移初始值 -- --
 变化 -- --

图5-3(l) 试验采集-预压图

询问

是否开始正式试验(建议预压卸载后,等待回弹完成后开始试验)?

图5-3(m) 试验采集-预压卸载图

进行预压后,需卸掉预压荷载,且等待回弹完成后,开始新试验。

加载

加载方式

全自动 半自动 手动

是否启用保护功能

是 否

图5-3(n) 试验采集-开始试验图

选择“全自动”加载方式,和开启保护,开始试验。

5.3.4 试验中操作

① 试验数据上传

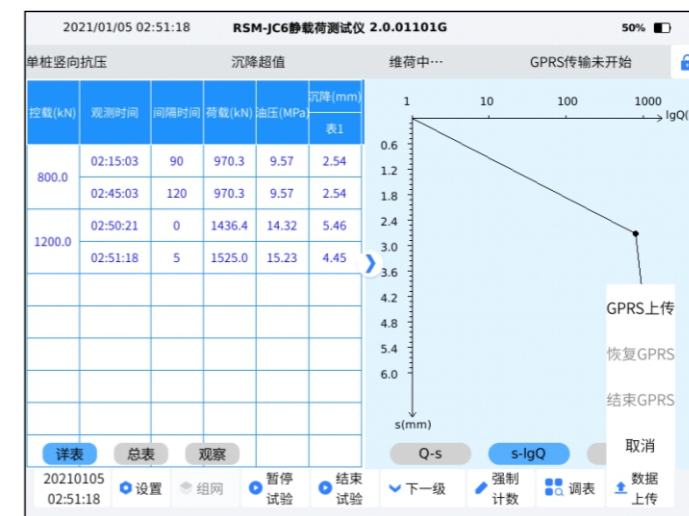


图5-3(o) 试验采集-数据上传选择图

选择【数据上传】操作栏,选择GPRS上传,如下界面,录入相应的备案信息,开始上传。

(注:若选择内置4G、外置及wifi-网络方式上传,需在试验前在系统设置种选择对应的上传服务器。)

上传设置

传输设置

传输规范

设备编号

流水号

上岗证号

连接状态 已成功连接

GPS信息

经度 纬度

图5-3(p) 试验采集-数据上传设置图

5.3.5 报警设置



图5-3(q) 试验采集-报警设置图

试验过程中可点击【设置】进入设置界面对荷载、报警等可修改的参数进行调整修改，保证试验的正常进行。

试验能完成后，对仪器进行清理、收取，本次试验完成。

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-静载分析软件”打开数据，并对数据进行分析、出具报告。

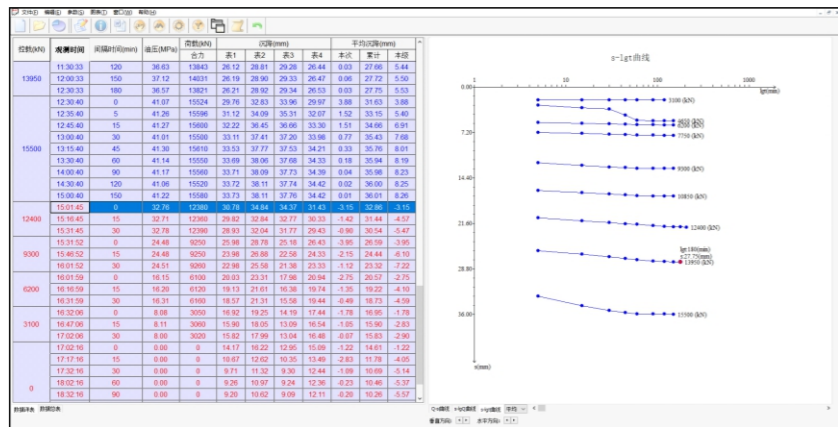


图5-4(a) 分析软件-数据详表图

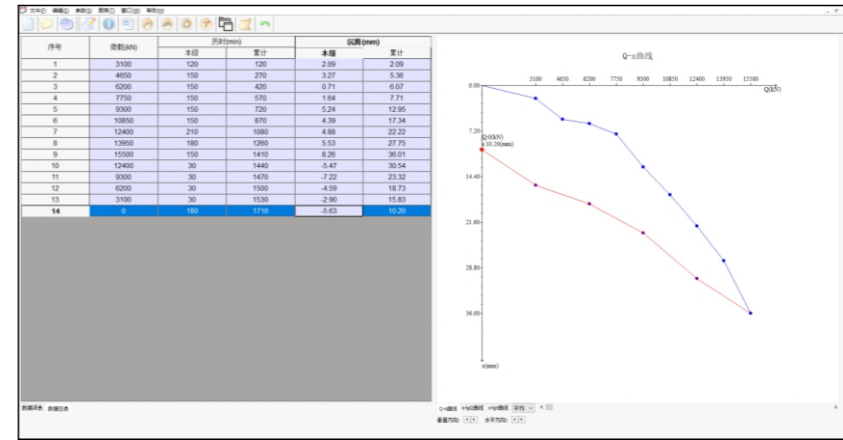


图5-4(b) 分析软件-数据总表图

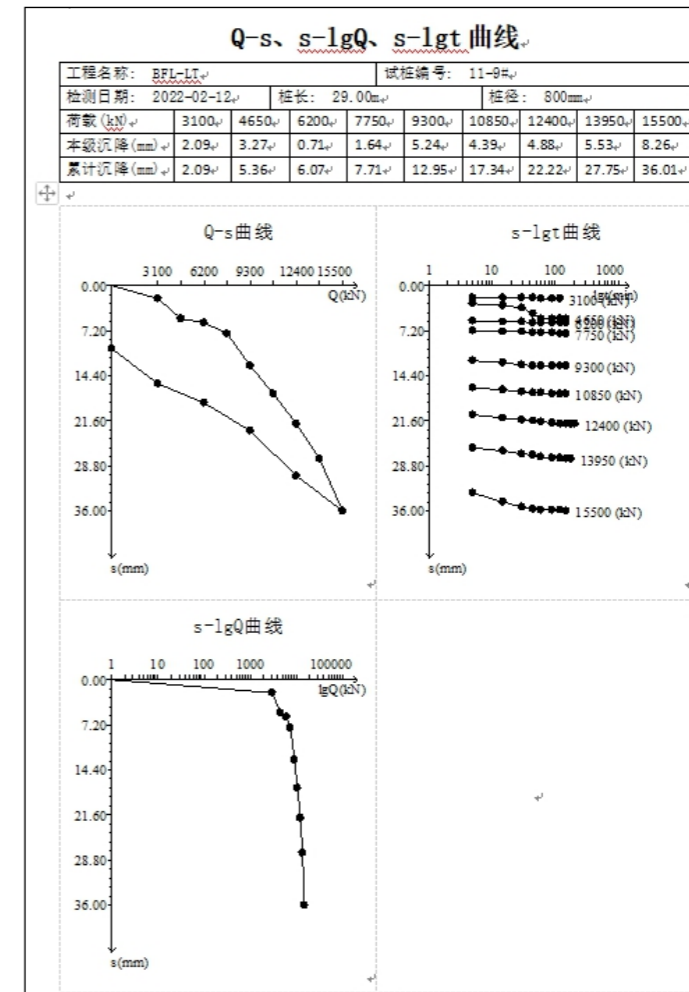


图5-4(c) 分析软件-输出word报告图

第六章 锚杆载荷试验检测实例

6.1 工程概况

本实例为某锚杆基本试验，锚杆的设计值为400kN，锚杆体直径40mm，锚固段长度12m，自由段长度2.2m，设计锚杆长度14.2m，锚固段处于土层中。

本试验按照《锚杆检测与监测规程》JGJ/T 401-2017中基本试验的多循环法进行试验。

6.2 现场安装架设

6.2.1 现场场地处理、试验反力平台的架设

现场采用支座横梁反力装置，按照规范要求，结合现场条件对现场场地进行处理。



图6-2(a) 现场反力平台图

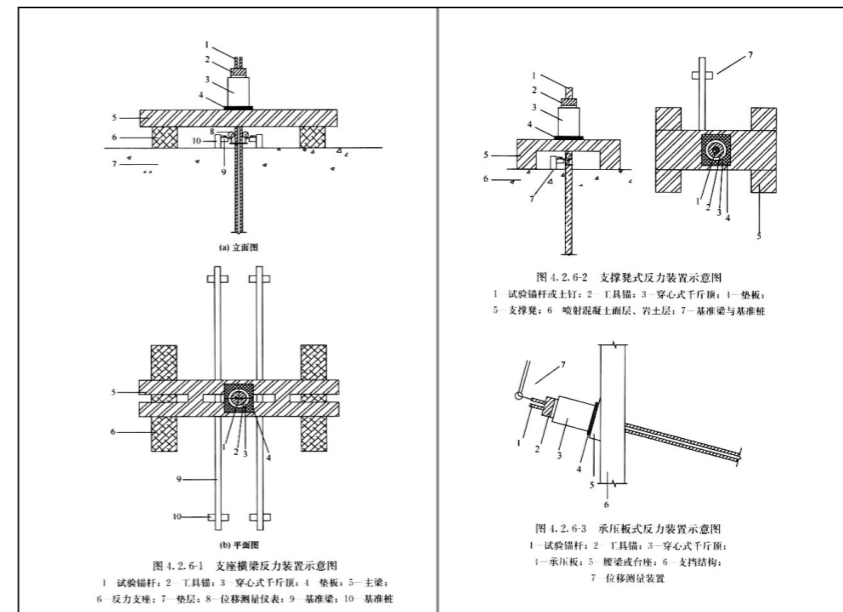


图6-2(b) 锚杆载荷试验反力装置示意图

6.2.2 现场油泵、千斤顶及压力传感器连接

现场油泵及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。

压力传感器按照要求，安装加载油路中，且在止压阀和千斤顶之间，越靠近千斤顶下油嘴位置处更好。

（注：若现场使用荷重传感器，荷重传感器应该安装在千斤顶与主梁之间，若为多荷重传感器测试，荷重传感器应该与千斤顶数量相同，且安装在千斤顶与主梁之间；荷重传感器安装时上下承压板应比荷重传感器面积大，且无破损）。

6.2.3 电源连接

1.若现场使用的为交流电动泵



图5-2(c) 交流电输入电缆接头（左）和输出电缆接头（右）

交流电输入电缆接头另一端与现场电源相连接，输出电缆接头与电动油泵相连接，建议通过空气开关与现场电源或油泵连接，可一定程度上保障现场用电安全。

交流电连接好后，进行通电测试，按动数控盒上面的荷载+或荷载-按钮，确认油泵电机转动方式与电机规定方向一致。

2. 若现场试验为直流电瓶和配套的直流油泵

将配套的直流电瓶通过电缆与配套的直流油泵相连接，且数控盒上面全自动泵接口通过电缆与油泵对应接口相连接即可。

注：无论是交流泵还是直流泵在电源接通后，数控盒上面的电源指示灯会亮起，按动荷载+及荷载-按钮，油泵正常运转，即为电源连接正常。

6.2.4 基准桩、支座横梁、位移传感器搭建及安装

基准桩中心与锚杆中心，以及基准桩中心与支座边（承压板）的距离要求，应符合下表规定

反力装置类型	距离		
	两支座净距	基准桩中心与锚杆中心	基准桩中心与支座边（承压板边）
支座横梁反力装置	$> 4B$ 且 $> 6d$ 且 $> 2.0m$	$> 2.0m$	$> 1.5B$ 且 $> 2.0m$
支撑凳式反力装置	$> 3.0d$	$> 1.0m$	$> 1B$ 且 $> 1.0m$
承压板反力装置		$> 1.0m$	$> 1B$ 且 $> 1.0m$

其中：B 为支座边宽或承压板边宽，d 为锚杆（土钉）钻孔直径。

锚杆中心、支座边（承压板边）、基准桩中心之间的距离表

表6-2 (d) 基准桩中心与锚杆中心，以及基准桩中心与支座边（承压板）的距离

6.3 软件操作

6.3.1 系统设置



图6-3(a) 仪器试验系统设置图

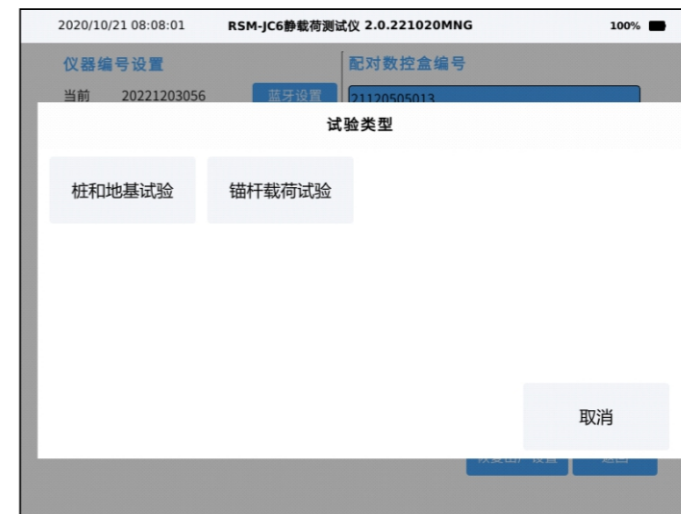


图6-3(b) 仪器类型选择图

现场连接好后，在数控盒和主机开启后，进入主机的主界面，选择【系统设置】，如上图所示。

①. 点击【试验类型】，选择【锚杆载荷试验】。

- ②. 对数控盒编号进行配对连接，输入使用的数控盒的仪器编号（仪器背面铭牌上的编号）录入完成后，点击配对数控盒编号下方【检测】按钮，显示连接成功及编号配对成功
- ③. 若使用有线位移传感器，则需在【位移传感器选择】中选择“有线”即可；
- ④. 若使用无线位移传感器，在【位移传感器选择】中选择“无线”，且在【配对无线位移编号】中录入使用的位移传感器编号，在确保传感器开启情况下，点击检测，显示“所有无线位移传感器连接成功”。
- ⑤. 选择合适的上传方式，在【版本/上传设置】中，【上传方式】处选择对应的上传方式。



图6-3(c) 软件设置-上传方式设置图

- ⑥. 若选择内置4G、wifi-网络、外置4G上传方式时，需在【版本/上传设置】中，上传服务器中选择对应的上传服务器。

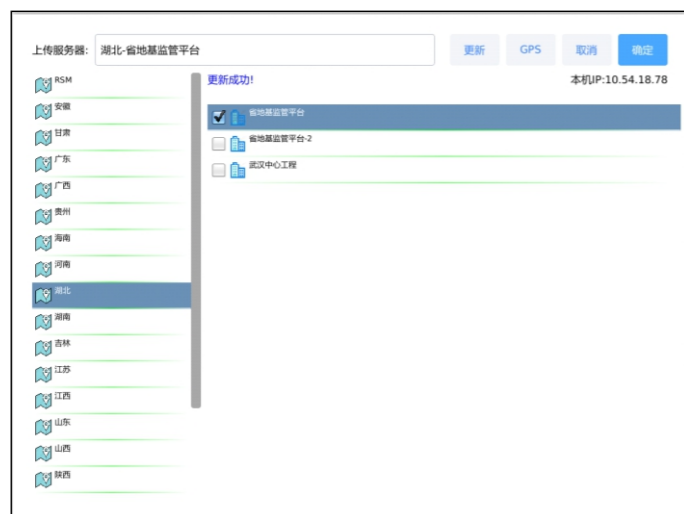


图6-3(d) 软件设置-上传服务器选择图

6.3.2 试验组网



图6-3(e) 试验采集-组网图

选择【试验采集】后弹出组网界面，选择有线或无线方式进行组网，组网成功后，界面如下：



图6-3(f) 试验采集-开始新试验选择图

组网成功后，界面为观察界面，显示实时压力和位移传感器实时值。

需注意：此时的油压（MPa）值为压力传感器实测油压值，而显示的压力（kN）值则为根据上次试验录入的千斤顶方程换算而出的压力值，并不一定是试验的实时压力值。位

移在未开始试验前显示的为位移表上面的实时位移，开始位移后为开始试验瞬间归零记录的位移。

6.3.3 试验引导设置

选择开始新试验，进行引导设置，如下：

①. 试验信息设置

图6-3(g) 试验采集-试验信息设置图

根据试验目的选择试验类型，且对锚杆得参数进行记录，方便后期报告输出。

②. 试验规范设置 (选择合适的测试规范，可根据规范信息不同选择循环法，或者维持荷载法)

图6-3(h) 试验采集-试验规范设置图

根据设计要求或者试验方案，选择合适的试验方法（如循环法，维持荷载法，而选择维持荷载法中又需确定是多循环试验法还是单循环试验法），选择对应规范后，加卸载读数时间间隔及稳定方式已经固定，无需设置。

③. 千斤顶参数设置 (根据千斤顶率定参数进行设置)

图6-3(i) 试验采集-千斤顶率定参数设置图

注：此项有多种换算方式，建议使用标准方程换算，如上图中100t千斤顶设置。

③ 试验荷载设置

图6-3(j) 试验采集-加载/卸载荷载设置图

荷载设置中加/卸载设置中的试验荷载直接赋值，与试验信息中锚杆设计值以及试验类型、试验规范相关；也可采用自定义的方式进行设置。

⑤位移传感器设置（根据传感器架设位置及测试对象运动方向选择）

图6-3(k) 试验采集-位移传感器设置图

根据传感器假设位置，以及随着试验的进行是压缩还是伸长进行选择设置。

在位移传感器通道选择中，连接几个传感器则显示几个传感器。

⑥开始试验

位移传感器设置完成后，点击开始试验，弹出预压界面（可选择【否】，不进行预压），锚杆荷载试验，按规范无需进行预压，但预压功能可对油路和位移传感器的安装是否正常进行检查。

图6-3(l) 试验采集-预压图

图6-3(m) 试验采集-预压卸载图

进行预压后，需卸掉预压荷载，且等待回弹完成后，开始新试验。

图6-3(n) 试验采集-开始试验图

选择“全自动”加载方式，和开启保护，开始试验。

6.3.4 试验中操作

①. 数据详表界面查看

循环	控制(kN)	观测时间	间隔时间	荷载(kN)	油压(MPa)	上接位移(mm)		平均上接位移(mm)		
						表1	表2	本次	累计	本级
1	40.0	17:12:40	0	40.4	1.84	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13
		17:17:40	5	40.4	1.84	0.16	0.17	0.04	0.17	0.17
		17:22:40	10	40.4	1.84	0.16	0.17	0.00	0.17	0.17
		17:27:40	15	40.4	1.84	0.18	0.18	0.02	0.18	0.18
		17:32:40	20	40.4	1.84	0.18	0.18	0.00	0.18	0.18
120.0	120.0	17:38:44	0	120.1	5.92	0.59	0.62	0.43	0.61	0.43
		17:38:49	5	120.1	5.92	0.59	0.62	0.00	0.61	0.43

图6-3(o) 数据详表图

如上图所示，采集软件中可点击“详表”查看数据的详表记录。

②. 曲线查看 (点击数据详表、总表显示界面中“<”可查看实时曲线)

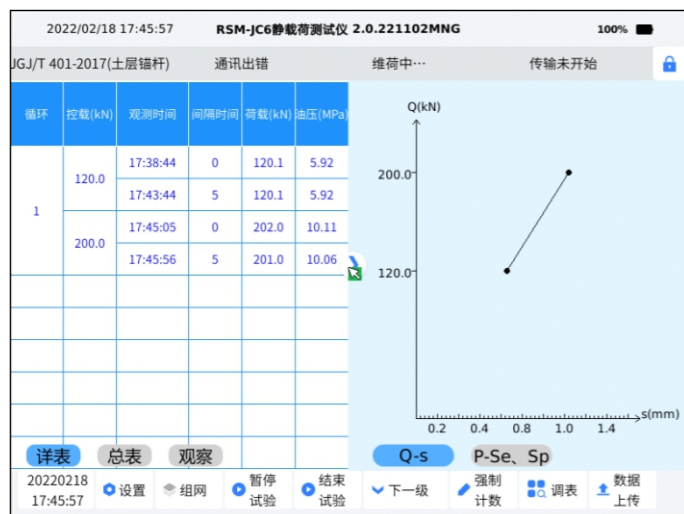


图6-3(p) 试验曲线图

③. 数据总表界面查看

循环数	控制(kN)	历时(min)		沉降(mm)	
		本级	累计	本级	累计
1	40.0	25	25	0.18	0.18
	120.0	5	30	0.47	0.65
	200.0	1	31	0.44	1.08

图6-3(q) 数据总表图

数据总表为对每级的试验数据以及最终的试验数据进行展示。

④. 试验观察界面查看



图6-3(r) 试验采集-开始试验图

如上图所示，数据观察界面显示试验的状态、实时荷载值、位移相对实时值，位移表的绝对位移值，以及下次位移记录的时间，下次数据记录为第X级第Xmin的读数等信息。

⑤. 报警界面查看修改



图6-3(s) 试验采集-报警设置图

如试验过程中可点击【设置】进入设置界面对荷载、报警等可修改的参数进行调整修改，保证试验的正常进行。

试验能完成后，对仪器进行清理、收取，本次试验完成。

6.4 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-锚杆荷载分析软件”打开数据，并对数据进行分析、出具报告。

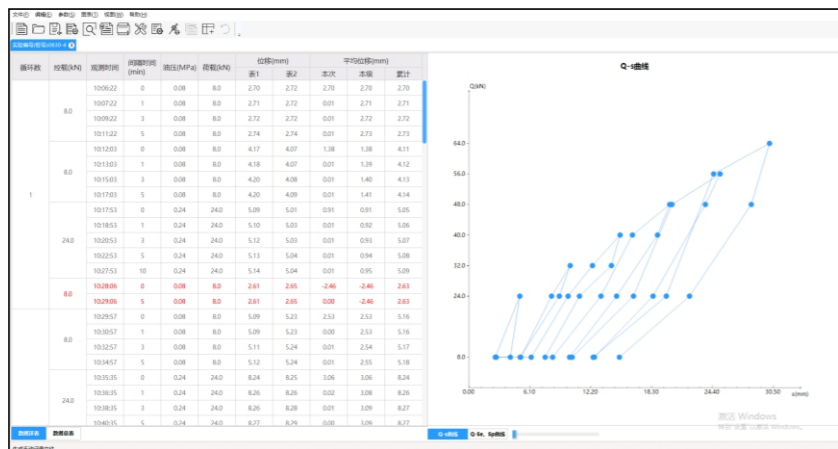


图6-4(a) 分析软件-数据详表图

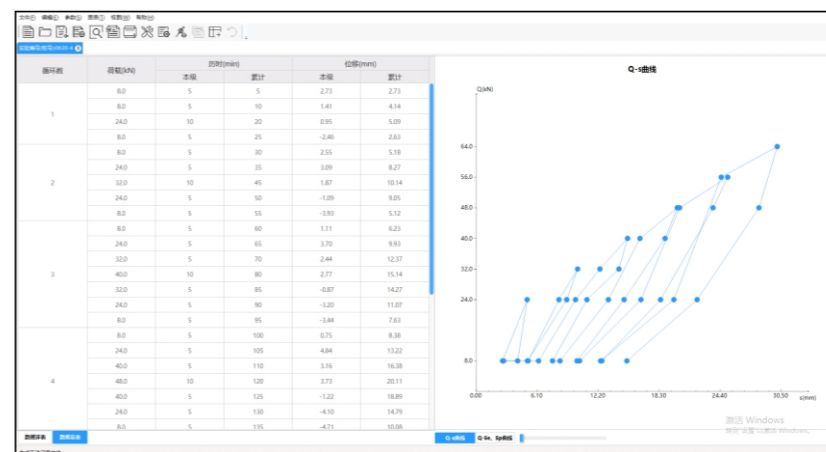


图6-4(b) 分析软件-数据总表图

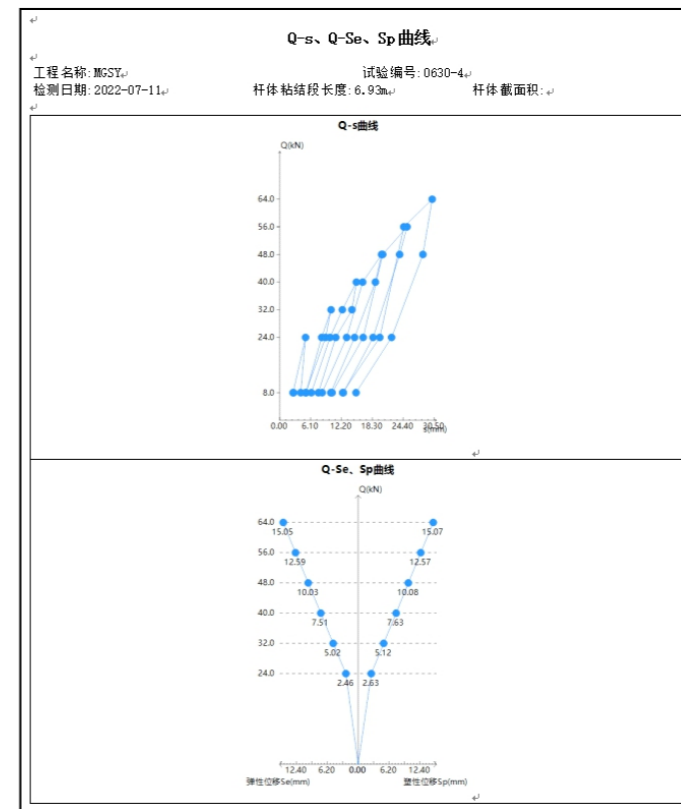


图6-4(c) 分析软件-输出word报告图



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

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