

ZBL-Q500(B)静载荷测试仪 使用说明书

目 录



本说明书中的约定	V
第 1 章 概述	1
1.1 简介	1
1.2 功能特点	1
1.3 主要技术指标	3
1.3.1 主机	3
1.3.2 前端	3
1.3.3 压力传感器	4
1.3.4 位移传感器	4
1.3.5 检测距离	4
1.3.6 环境温度	5
1.4 注意事项	5
1.4.1 使用说明书	5
1.4.2 工作环境要求:	5
1.4.3 存储环境要求	5
1.4.4 其他要求	6
1.5 仪器的维护及保养	6
1.5.1 电源	6
1.5.2 充电	6

1.5.3	充电电池	7
1.5.4	清洁	7
1.6	责任	7
1.6.1	安全规定	7
1.6.2	方法及标准的引用	8
1.6.3	注意事项	8
第 2 章	仪器描述	10
2.1	仪器组成 (Q500)	10
2.1.1	主机	10
2.1.2	前端	14
2.1.3	传感器	17
2.1.4	配件	18
2.2	仪器组成 (Q500B)	19
2.2.1	主机	19
2.2.2	前端	23
第 3 章	主机内部软件操作	27
3.1	功能介绍	27
3.1.1	试验标识	27
3.1.2	系统时间	27
3.1.3	状态图标	28
3.1.4	试验信息显示	28
3.1.5	试验告警信息显示	29
3.1.6	试验数据图表显示	30

3.1.7	试验功能操作按钮	31
3.1.8	系统功能操作按钮	32
3.2	新建试验	33
3.2.1	基本参数	33
3.2.2	规范参数	34
3.2.3	数据参数	35
3.2.4	告警参数	37
3.2.5	压力传感器参数	37
3.2.6	位移传感器参数	41
3.3	文件管理	41
3.3.1	数据管理	42
3.3.2	备份区	43
3.4	设置	43
3.4.1	系统设置	43
3.4.2	网络设置	45
3.4.3	通信设置	45
3.4.4	率定设置	46
3.4.5	显示设置	49
3.4.6	硬件检测	50
3.5	数据上传	51
3.5.1	连接网络	51
3.5.2	数据上传操作	52
3.5.3	手机 APP	52
3.6	机内软件的升级	56

3.6.1	U 盘升级	56
3.6.2	在线升级	56
3.7	调表	56
3.8	更换位移传感器	57
3.9	机外软件功能介绍	58
第 4 章	快速操作指南	60
4.1	测试前准备	60
4.1.1	现场准备及设备连接	60
4.1.2	开机	60
4.2	新建	60
4.3	仪器自检	60
4.4	预压	61
4.5	开始试验	62
4.6	数据上传	62
4.7	卸载	63
附录 1	千斤顶率定	64

本说明书中的约定

1. 灰色背景、带黑色方框的文字表示界面上的一个按钮，如：
按钮。
2. 仪器面板上的按键均用【 】表示，如：【存储】键。
3. 白色背景、带黑色方框的文字表示 Windows 软件菜单命令，其中“→”表示菜单级间的分割符，如文件→打开表示文件菜单下的打开菜单项命令。
4. 灰色背景、不带方框的文字表示屏幕上选项或菜单名称。如选择参数设置中的构件选项。
5. 标志为需要特别注意的问题。
6. 除了本说明书中介绍的内容之外，用户在使用仪器的过程中，会自动显示一些提示信息，请按提示信息操作。
7. 本说明书中的软件界面及照片仅用作示意，随着软件升级和产品的不断改进可能会发生变化，恕不另行通知。

扫描以下二维码可访问我公司官网、关注我公司微信公众号：



公司官网



微信公众平台

第 1 章 概述

1.1 简介

ZBL-Q500(B)静载荷测试仪是北京智博联科技股份有限公司研制的高性能检测仪器，用于基桩检测领域桩基础、地基基础的静载荷测试，也可用于其他与荷载或位移方面相关的测试。

支持多个规范及多种试验类型，包括：单桩竖向抗压载荷试验、单桩竖向抗拔载荷试验、单桩水平循环载荷试验、锚杆抗拔试验、复合地基载荷试验、深层平板载荷试验、浅层平板载荷试验、原位载荷试验、岩基载荷试验等。

1.2 功能特点

1、仪器由主机和前端两部分组成。主机、前端、传感器之间使用无线通信，现场连线少，安装高效快捷；

2、位移测量使用容栅百分表，精度高，不受温度影响，不随时间漂移；无线传输，连接简单、可靠；数字显示，方便计量使用；防水设计，适应野外复杂的工作环境；

3、主机可同时连接三台前端，分别运行三个不同的试验，各自独立运行。(Q500B 机型)；

4、主机采用工业平板设计，搭载高性能处理器及嵌入式 Linux 操作系统，性能稳定，功能强大；

5、高清液晶屏显示，搭配电容触摸屏，操控便捷；

- 6、双物理电子硬盘，数据自动备份，原始数据永久保存；
- 7、集成 WIFI+4G 模块，插入移动、联通、电信任意运营商电话卡，或者接入 WIFI 即可联网，实现数据上传；
- 8、主机自带大容量充电锂电池，工作时长超 8 小时，适应野外复杂的工作环境；
- 9、Q500 前端采用铸铝机箱，防水设计，集成油泵控制器，测控一体化设计，机身小巧，方便安装；
- 10、Q500B 前端采用便携式抗冲击工程塑料机箱，集成全自动油泵控制器，测控一体化设计，方便携带安装；
- 11、前端有 380V，220V 两种机型可选，适配不同的油泵；
- 12、前端自带 GPS+北斗定位系统，实现高精度测点定位；
- 13、全程自动加载、维荷、补载、卸载、读数、判稳... 可配备全自动油泵，加载结束后自动切换卸载，全过程无需人工干预；
- 14、断电重启后能够自动恢复试验，实现无人值守；
- 15、全面的安全监控报警功能，自动侦测和处理过压、欠压、沉降位移过大、上拔位移过大、沉降不均匀沉降...并实时报警；
- 16、软件具有在线更新功能，能够及时适配各种最新出台的规范；
- 17、具备远程操控功能，无论你在哪里，都可以通过手机 APP 远程查看试验进程，操控现场设备。试验告警也能第一时间发送到手机；
- 18、具备物联网功能，可与智博联云平台配合使用，实现本单位基桩静载业务全过程的信息化管理；可与监管平台对接，实现行业监管的需要；

1.3 主要技术指标

1.3.1 主机

- 显示屏: 8 寸 (Q500), 10.4 寸 (Q500B), 1024*768 高分辨率电容触摸屏
- 4G 无线模块: 系统内置, 全网通
- WIFI 无线网卡: 系统内置
- 数据存储模式: 双硬盘备份存储, 数据安全可靠
- 外置 USB 口: 外接 U 盘, 导出数据
- 内置锂电池: 超大容量, 工作时长 > 8 小时
- 操作系统: 实时嵌入式 Linux

1.3.2 前端

- 荷载通道: 1 路, 压力、荷重传感器
- 位移通道: 8 路, 无线位移传感器
- 与主机通信: 支持无线 (433MHZ) 或者有 线 (RS485) 通信
- 定位功能: 支持 GPS+北斗定位双模块定位
- 供电电压:
 - Q5D380: 三相 AC380 \pm 10%;
 - Q5E380: 三相 AC380 \pm 10%;
 - Q5E220: 单相 AC220 \pm 10%;
- 油泵最大功率:

Q5D380: 7.5KVA;

Q5E380: 7.5KVA;

Q5E220: 1.5KVA;

1.3.3 压力传感器

- 类型：压阻式，4-20mA 输出
- 量程：70MPa
- 精度：0.5%FS
- 分辨率：0.1%FS

1.3.4 位移传感器

- 类型：容栅式数显百分表
- 量程：单次 50mm，累计行程无限制
- 精度：0.1%FS
- 分辨率：0.01mm
- 供电：7 号南孚电池，2 节
- 待机时长：待机时长>半年；连续工作>20 天
- 检测距离：无遮挡与前端距离>30 米

1.3.5 检测距离

- 主机与前端无线距离：800 米（工地空旷条件下）
- 位移表与前端无线距离：30 米（工地空旷条件下）

1.3.6 环境温度

- 0℃ ~ 40℃ 允许长时间连续工作

1.4 注意事项

1.4.1 使用说明书

为了更好地使用本检测仪，请您在使用仪器前仔细阅读使用说明书。

1.4.2 工作环境要求：

- 1) 环境温度：0℃ ~ 40℃
- 2) 相对湿度：<90%RH
- 3) 不得长时间阳光直射
- 4) **防腐蚀：**在潮湿、灰尘、腐蚀性气体环境中使用时，应采取必要的防护措施。

1.4.3 存储环境要求

- 1) 环境温度：-20℃ ~ +60℃
- 2) 相对湿度：<90%RH
- 3) 不用时请将仪器放在包装箱中，在通风、阴凉、干燥环境下保存，不得长时间阳光直射。
- 4) 若长期不使用，应定期通电开机检查。

1.4.4 其他要求

1.4.4.1 避免进水。

1.4.4.2 避免磁场

避免在强磁场环境下使用，如大型电磁铁、变压器附近。

1.4.4.3 防震


在使用及搬运过程中，应防止剧烈震动和冲击。

1.5 仪器的维护及保养


1.5.1 电源

主机内自带备用锂电池，在突然现场断电情况下不会导致数据丢失，工作时间>8 小时。无特殊情况请将主机插上电源适配器进行连续工作。

1.5.2 充电

 **注意：**为了保证完全充满，请保持连续充电 8 小时，同时不要在超过 30℃ 的环境下对仪器充电。

仪器长期不用，充电电池会自然放电，导致电量减少，使用前应再次充电。充电过程中仪器和 AC-DC 电源会有一定发热，属正常现象，应保持仪器、AC-DC 电源或充电器通风良好，便于散热。

 **注意：**请使用原厂提供的配套电源适配器，否则有可能

对仪器造成破坏。


1.5.3 充电电池

充电电池的寿命为充放电 500 次左右，接近电池充放电寿命时，如果发现电池工作不正常（根本充不上电、充不满或充满之后使用时间很短），则很可能是充电电池已损坏或寿命已到，应与我公司联系，更换新的电池。禁止将电池短路或靠近高温热源。

1.5.4 清洁

每次使用完本仪器后，应该对主机、传感器等进行适当清洁，以防止水、泥等进入接插件或仪器，从而导致仪器的性能下降或损坏。

 **注意：请勿将仪器及配件放入水中或用湿布擦洗！**

 **注意：请勿用有机溶剂擦洗仪器及配件！**

请用干净柔软的干布擦拭主机。

请用干净柔软的毛刷清理插座。

1.6 责任

1.6.1 安全规定

- 1) 该产品交流供电，无论是 AC380V 供电，还是 AC220V 供电，请将机壳的接地端接地；
- 2) 本公司产品应在规定的电压范围内(交流电 220V(380V) $\pm 10\%$) 使用，否则极易引起仪器故障；

- 3) 在工程测试中，测试者应注意仪器及其附属物坠落伤人；相关人员还应注意自身安全，进入工程现场应配戴安全帽及其它防护用品。

1.6.2 方法及标准的引用

- 1) 本公司产品中涉及的各种方法，国家有相应规范、规程以国家规范、规程为准绳；没有规范、规程或超出规范、规程内容者，仅供参考；争议较大的测试方法与测试内容亦仅供参考，本公司对测试方法的使用不当概不负责。
- 2) 相应用户手册中涉及的有关测试方法与国家标准，均系普及性说明与引用，准确的法定描述和引用，请直接查阅有关技术资料、规程规范和国家标准，本公司仅对销售产品的质量符合本企业标准负责。任何因使用不当引起的仪器故障或其它损失，本公司概不负责。

1.6.3 注意事项

由于静载测试是一项长时间的连续测试工作，其工作环境十分复杂，以下这些情况都有可能损害测试设备及，请特别注意：

- 1) ZBL-Q500(B)测试仪的主机工作电压范围为：直流 $12V \pm 5\%$ ，前端供电为交流 $220V (380V) \pm 10\%$ ，切勿接错；
- 2) **不可**与大型施工机械（或电器）共用同一相电源；
- 3) 380V 动力电源与 220V 照明用电分开引线，以保证安全；

- 4) 在野外工地进行测试时若遇雷雨天气，请切断所有设备电源并躲避到安全地方，以确保人身及设备安全；

第 2 章 仪器描述

2.1 仪器组成（Q500）

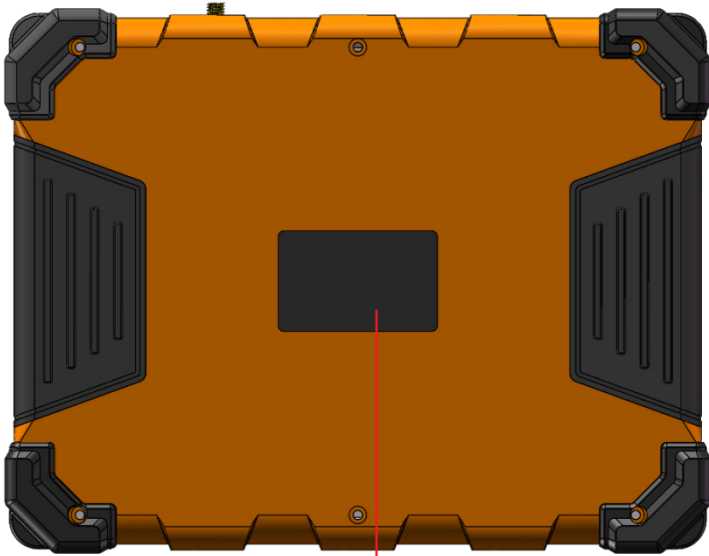
ZBL-Q500 静载荷测试设备包含主机、前端、位移传感器、油压传感器，配合油泵千斤顶等液压设备可进行静载荷试验。

2.1.1 主机

ZBL-Q500 静载荷测试主机的外观示意图(如图 2.1 所示)。

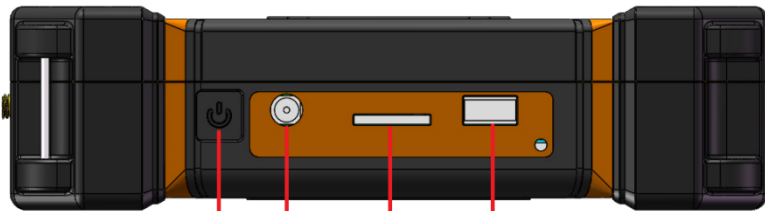
 **注意:** 实际仪器可能与示意图有所差别, 请以实物为准。





铭牌

b)背面



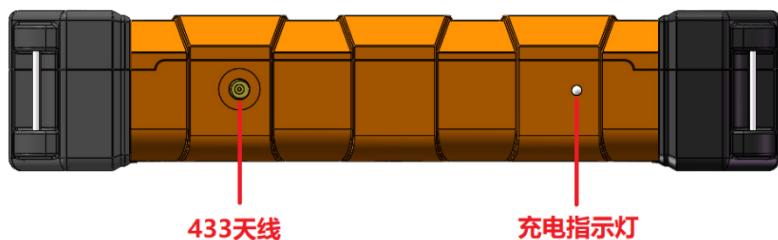
电源开关

12V 电源插座

SIM卡插槽

USB接口

c)左侧面



d)前面

图 2.1 Q500 主机外观示意图

2.1.1.1 液晶屏及触摸屏

液晶屏安装在仪器上面板，紧贴触摸屏。用于显示操作界面及检测数据等。触摸屏表面贴有一层保护膜，可以有效保护触摸屏。触摸屏保护膜破损后可以更换。

2.1.1.2 电源开关

关机状态下，按下电源开关 2S，仪器开机；开机状态下，按下电源按钮开关 8S，仪器关机。仅在特殊情况下使用电源开关强制关机，正常情况，建议通过触屏按钮软关机。

2.1.1.3 电源插座

将随仪器配备的电源适配器的输入插头连接 200~240V 交流电源、输出插头接入此口，为仪器供电，同时为内部电池充电。

当输出插头接入此口时，仪器如果当前是关机状态，则自动开机。

2.1.1.4 充电指示灯

当仪器侧面板上的充电指示为红色，表示对仪器内置电池充

电；当指示灯变为绿色时，则表示电池已经充满。

2.1.1.5 USB 接口

可插入 U 盘，将仪器内部的检测数据导出至 U 盘，在电脑上利用分析软件完成数据分析、存档。也可通过 U 盘进行仪器内部软件的升级。

2.1.1.6 433 天线

主机与前端之间可使用无线通信方式，将“433M”天线安装好，打开主机软件，设置为“无线通信”即可。

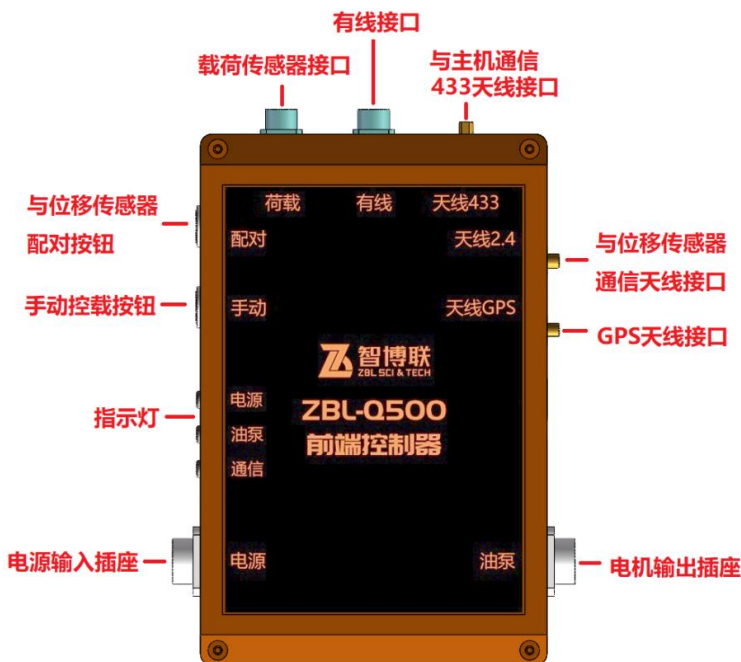
2.1.1.7 保护盖

仪器的 USB 接口、电源插座等接口上有一个保护盖，平时不用时盖上，使用时打开，主要是为了对上述接口进行防护。

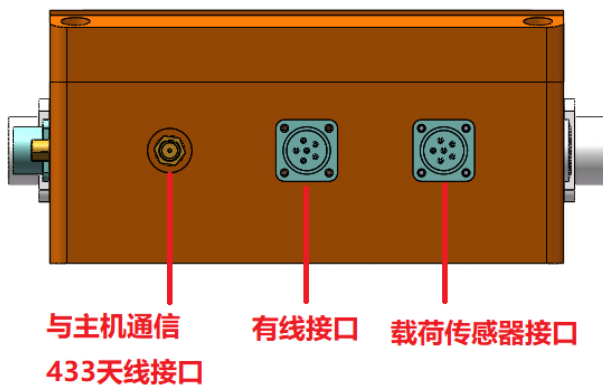
2.1.1.8 铭牌

标示公司名称、生产日期、仪器出厂编号等。

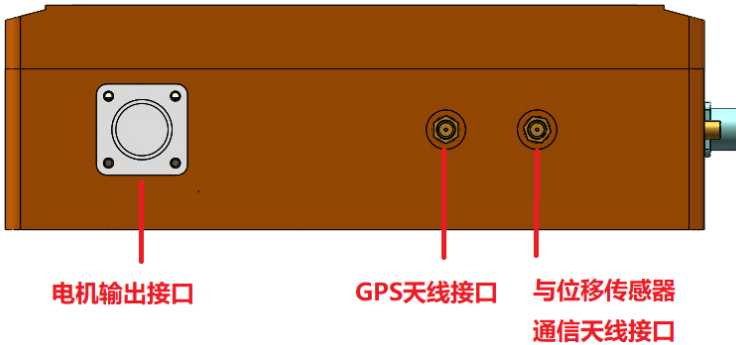
2.1.2 前端



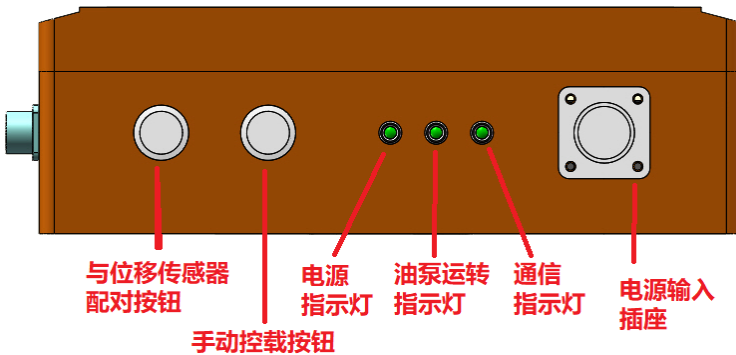
a)前端正视图



b)前端正视图



c)前端右视图



d)前端左视图

图 2.2 前端外观示意图

2.1.2.2 铭牌

标识仪器编号等信息，贴于前端的上盖内部。

2.1.2.3 配对按钮

位于前端的侧面，用于配对位移传感器。位移传感器与前端出厂已配对好，无需再配对。如果位移传感器与多个前端配对，只有最后一次配对的前端有效。

配对方法:

- 1) 位移传感器关机;
- 2) 按住前端的配对按钮不放手;
- 3) 位移传感器开机;
- 4) 位移传感器通信灯(绿灯)亮3秒,同时前端发出“滴...”的一声,配对成功,松开配对按钮;

2.1.2.4 手动按钮

位于前端的侧面,强制油泵电机转动。一般在调试设备、手动加、卸载等情况下使用。

手动控载前,请确认油泵的换向阀方向!

2.1.2.5 指示灯

前端的侧面有三个指示灯,依次是:电源指示灯:红色,上电常亮;油泵指示灯:绿色,油泵工作时灯亮;通讯指示灯:黄色,与主机通讯时,会闪烁。

2.1.2.6 电源输入插座

位于前端的侧面,从配电柜取电后给前端供电。Q5D380 前端为四芯插座(三根相线,一根地线);

2.1.2.7 电机输出插座

位于前端的侧面,输出给油泵供电。输出状态由前端控制。

2.1.2.8 GPS 天线接口

位于前端的右侧面板,实时采集地理位置信息发送至主机,

通过主机上传到远程监控系统。(如果用户没有数据上传要求,或者不需上传地理位置,不用插GPS天线)。

2.1.2.9 2.4G 天线接口

位于前端的右侧面板,前端与位移传感器采用无线通信方式。在使用过程中需要将2.4G天线接入此处。

2.1.2.10 433M 天线接口

位于前端的侧面,前端与主机之间采用无线通信方式,前端和主机都需要插上天线。试验地点地势较低时,建议使用吸盘天线。

2.1.2.11 载荷接口

位于前端的侧面,接入配套的油压传感器或应力传感器。

2.1.3 传感器

2.1.3.1 油压传感器

具体参数详见1.3节主要技术指标。油压传感器使用时,需要串到油管中,部分用户也会接到油表处或千斤顶进油口一端。根据个人情况选择合理的接入位置,但要注意不同的位置需要的转接头不同,有的是直的,有的是三通,此配件不是标配,也不是标准件。需用户自行购买。

2.1.3.2 位移传感器

我公司提供的防水型,容栅式,无线数显位移传感器,具有

数值稳定，精度高，受温度影响小等特点。

位移传感器供电使用两节 7 号电池，方便用户拆换，建议使用南孚电池。出厂电池未安装，需要用户使用配件箱里的一字螺丝刀自行安装。长期不使用位移传感器，建议取出电池。

通过指示灯可确定位移传感器的工作状态。

红色 LED:

不亮: 电量大于 48 小时;

慢闪: 闪烁周期 10s, 电量不足 48 小时, 及时更换电池;

快闪: 闪烁周期 1s, 电量过低, 10S 后自动关机;

绿色 LED:

常亮: 10S 后自动关机, 硬件故障;

闪烁: 每发送一次数据包, 闪烁一次。闪烁周期根据通信质量及位移变化智能调整;

配对状态下开机, 常亮 3s, 表示配对成功;

2.1.4 配件

2.1.4.1 电源适配器

电源适配器的输入插头连接 100 - 240V 交流电源、输出插头接入主机的电源插口，为主机供电，同时为其内部电池充电。

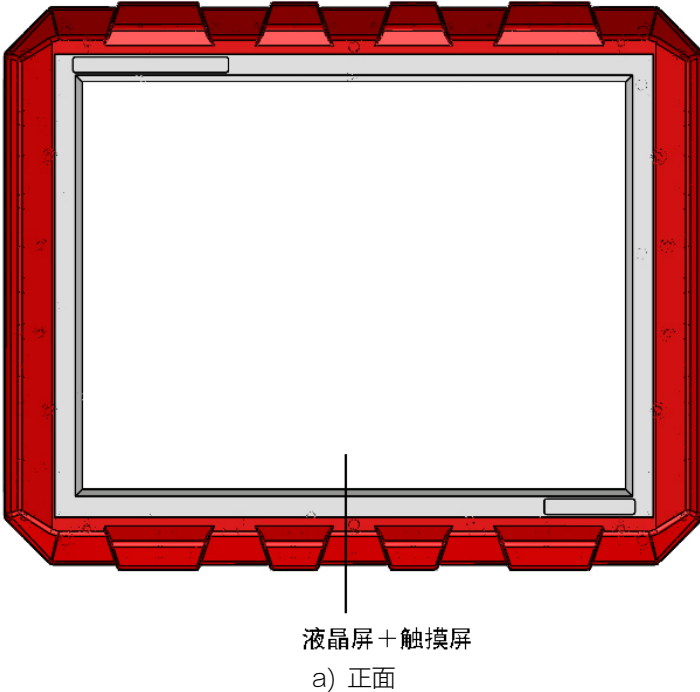
2.1.4.2 其他附件

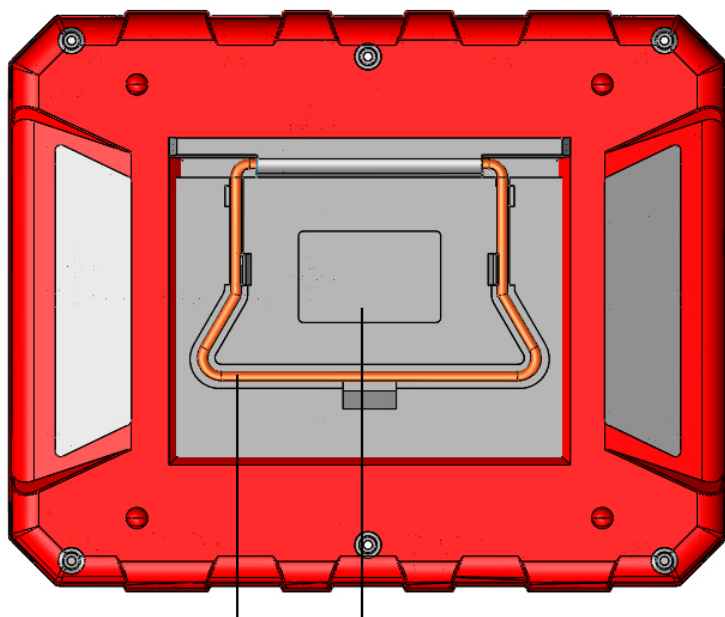
详见仪器装箱单。

2.2 仪器组成 (Q500B)

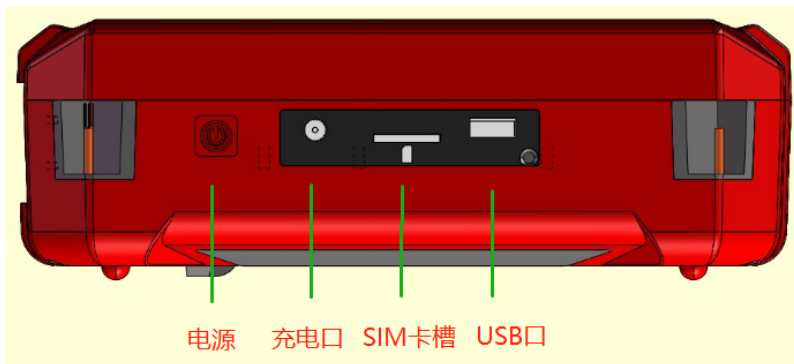
2.2.1 主机

ZBL-Q500B 静载荷测试主机的外观示意图(如图 2.3 所示)。





支架 铭牌
b)背面



电源 充电口 SIM卡槽 USB口

c)左侧面

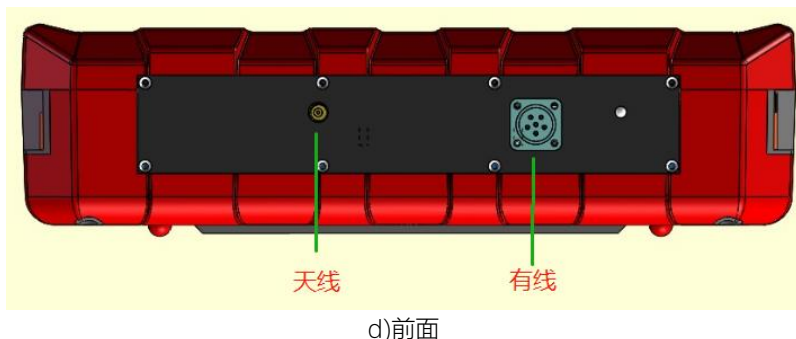


图 2.3 Q500B 主机外观示意图

 **注意:** 实际仪器可能与示意图有所差别, 请以实物为准。

2.2.1.1 液晶屏及触摸屏

液晶屏安装在仪器上面板, 紧贴触摸屏。用于显示操作界面及检测数据等。触摸屏表面贴有一层保护膜, 可以有效保护触摸屏。触摸屏保护膜破损后可以更换。

2.2.1.2 电源开关

关机状态下, 按下电源开关 2S, 仪器开机; 开机状态下, 按下电源按钮开关 8S, 仪器关机。仅在特殊情况下使用电源开关强制关机, 正常情况, 建议通过触屏按钮软关机。

2.2.1.3 充电插座

将随仪器配备的电源适配器的输入插头连接 200~240V 交流电源、输出插头接入此口, 为仪器供电, 同时为内部电池充电。

当输出插头接入此口时, 仪器如果当前是关机状态, 则自动开机。

2.2.1.4 充电指示灯

当仪器侧面板上的充电指示为红色，表示对仪器内置电池充电；当指示灯变为绿色时，则表示电池已经充满。

2.2.1.5 USB 接口

可插入 U 盘，将仪器内部的检测数据导出至 U 盘，在电脑上利用分析软件完成数据分析、存档。也可通过 U 盘进行仪器内部软件的升级。

2.2.1.6 433 天线

主机与前端之间可使用无线通信方式，将“433M”天线安装好，打开主机软件，设置为“无线通信”即可。

2.2.1.7 有线通信

主机与前端之间也可以使用有线通信方式，使用标配的线缆，连接到主机、前端相应的插口，打开主机软件，设置为“有线通信”即可。

2.2.1.8 保护盖

仪器的 USB 接口、电源插座等接口上有一个保护盖，平时不用时盖上，使用时打开，主要是为了对上述接口进行防护。

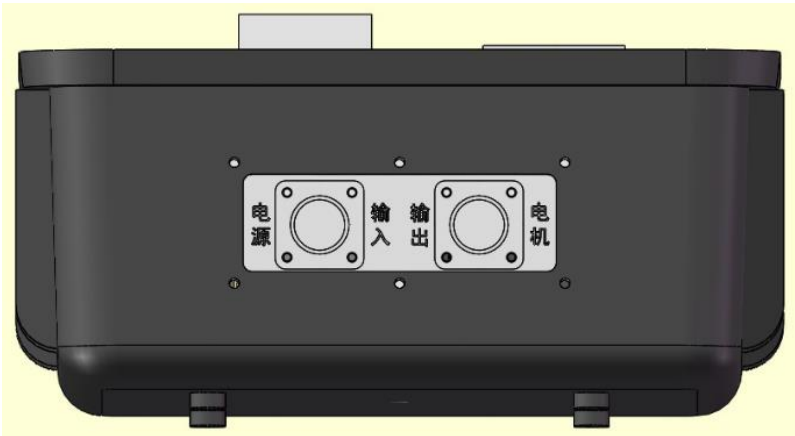
2.2.1.9 铭牌

标示公司名称、生产日期、仪器出厂编号等。

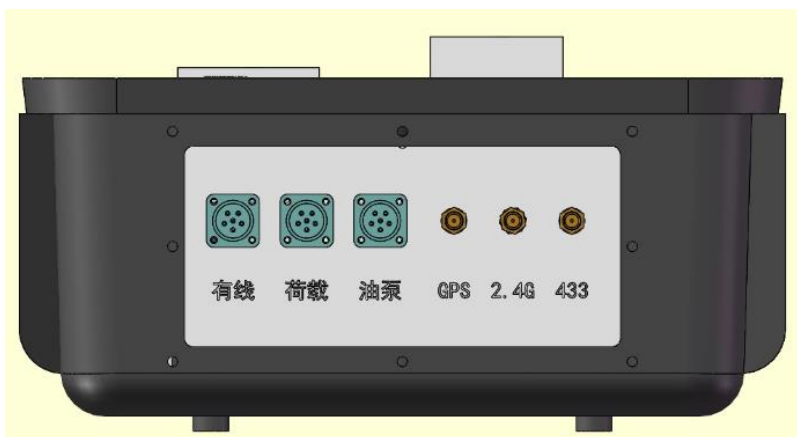
2.2.2 前端



a)前端正视图



b)前端左视图



c)前端右视图

图 2.4 前端外观示意图

2.2.2.1 铭牌

标识仪器编号等信息，贴于前端的上盖内部。

2.2.2.2 配对按钮

位于前端的正面，用于配对位移传感器。位移传感器与前端出厂已配对好，无需再配对。如果位移传感器与多个前端配对，只有最后一次配对的前端有效。

配对方法：

- 1) 位移传感器关机；
- 2) 按住前端的配对按钮不放手；
- 3) 位移传感器开机；
- 4) 位移传感器通信灯(绿灯)亮 3 秒,同时前端发出“滴...”的一声，配对成功，松开配对按钮；

2.2.2.3 强制加、卸载按钮

位于前端的正面，强制油泵电机转动，与主机无关。一般在调试设备、手动加、卸载等情况下使用。

加、卸载功能仅对全自动油泵有效。对于普通油泵，加、卸载只是启动电机，需要人工操作换向阀控制油路方向。

2.2.2.4 指示灯

前端的正面有三个指示灯，依次是：电源指示灯：红色，上电常亮；油泵指示灯：绿色，油泵工作时灯亮；通讯指示灯：黄色，与主机通讯时，会闪烁。

2.2.2.5 电源输入插座

位于前端的左侧面板，从配电柜取电后给前端供电。Q5E380 前端为四芯插座（三根相线，一根地线）；Q5E220 前端为三芯插座（一根火线，一根零线，一根地线）。

2.2.2.6 电机输出插座

位于前端的左侧面板，输出给油泵供电。输出状态由前端控制。

2.2.2.7 GPS 天线接口

位于前端的右侧面板，实时采集地理位置信息发送至主机，通过主机上传到远程监控系统。（如果用户没有数据上传要求，或者不需上传地理位置，不用插 GPS 天线）。

2.2.2.8 2.4G 天线接口

位于前端的右侧面板，前端与位移传感器采用无线通信方式。在使用过程中需要将 2.4G 天线接入此处。

2.2.2.9 433M 天线接口

位于前端的右侧面板，前端与主机之间采用无线通信方式，前端和主机都需要插上天线。试验地点地势较低时，建议使用吸盘天线。

2.2.2.10 有线接口

位于前端的右侧面板，前端与主机默认使用无线通信，如有需要也可以使用有线通信。需要插上标配的线缆，并且在主机上进行相应设置。一般应用情况不需要使用此接口。

2.2.2.11 载荷接口

位于前端的右侧面板，接入配套的油压传感器或应力传感器。

第 3 章 主机内部软件操作

3.1 功能介绍

主界面如图 3.1 所示：



图 3.1 主界面

3.1.1 试验标识

如图 3.1 所示，指示当前试验的工程名称与试验编号，并在“□”内指示当前的试验运行状态，包含：未开始、预压中、进行中、暂停中、已结束。

3.1.2 系统时间

显示当前日期时间，表示方法为：年-月-日 时:分:秒。系统



正常工作时，时钟每秒跳动一次。


当仪器电池耗光后，时间会恢复到默认状态，需要通过“设置”->“系统设置”->“设置系统时间”将当前日期设置为当前的北京时间。


 **注意：时间不正确，将对试验产生影响。**


3.1.3 状态图标

指示仪器当前的运行状态，图标示意如下：

 ... ，剩余电量，分 5 格显示；

，充电中；


，未与数据服务器建立连接；

，成功连接数据服务器；

，联网状态，如果未联网将不显示此图标；

，内部存储器异常；

，内部存储器正常。

 **注意：当剩余电量只有 1 格时，请尽快连接电源适配器进行充电，否则将自动关机影响使用。**

3.1.4 试验信息显示

工程名称-试验编号 [暂停中]				2020-12-30 15:30:55					
目标	133kN	S1	0.00	S2	0.00	S3	---	S4	---
实测	1127kN	S5	---	S6	---	S7	---	S8	---
油压	14.20MPa	级别	1级(加载)	状态	维荷中	倒计时	03:46		

图 3.2 试验信息

正在试验时,实时显示当前试验的各项信息(如图 3.2 所示):

- (1) 目标:当前加载或卸载等级设定的目标荷载值,单位:kN/kPa。
- (2) 实测:实时采集到的荷载值,单位:kN/kPa。
- (3) 油压:实时采集到的油压值,单位:MPa。(可通过“设置”->“显示设置”->“显示油压”来设置显示或不显示)
- (4) 级别:当前加载或卸载的等级,等级数字后的“()”中显示加载或卸载
- (5) 状态:当前控载的状态,包含:等待中(等待前端开始控制油泵进行控载)、控载中(前端正在控制油泵进行控载)、维荷中(已达到目标荷载值并维持)、掉载中(从目标荷载值掉落了一定值,此时需要补载)。
- (6) 倒计时:距离下次记录数据的时间。
- (7) S1~S8:分别表示 1~8 通道的位移值,单位:mm。

3.1.5 试验告警信息显示

位于主界面右上角区域。

试验过程中触发告警条件,则在告警信息显示窗口展示相应信息;当无告警信息时,此处为空。

具体告警项与说明见下表:

告警项	说明
最大沉降告警	用户新建或编辑试验时,在“告警参数”中所设置的最大沉降值,当试验沉降超过该值时,设备告警,红字显示报警内容并有鸣响。
沉降不均告警	用户新建或编辑试验时,在“告警参数”中所设置

	的沉降不均允许值，当试验的沉降不均匀值超过该值时，设备报警，红字显示报警内容并有鸣响。
位移量程告警	用户新建或编辑试验时，在“告警参数”中所设置的“位移量程报警值”，当实验过程中，某只位移传感器超过该值时，设备报警，红字显示报警内容并有鸣响。
通信异常告警	主机与前端通讯异常时，红字显示报警内容，但系统会不停的尝试自动重新建立连接。
压力不足告警	维荷期间，当（目标压力值-实际压力值）>自动补载值*1.1 时，触发压力不足报警。一般情况下，用户如果勾选了“自动补载”一项，则在维荷期间，自动按照用户自定义的“自动补载”值”进行补载。因此一般不会导致该项报警，除非是液压设备出现问题补不上去压力，或者没有勾选启动自动补载时，才有可能触该项报警。红字显示报警内容并有鸣响。
最长加载时间	用户新建或编辑试验时，在“数据参数”中，设置“最长加载时间”，即代表加载到目标值的过程所需要的最长时间。当加载时长超过该值并且未到目标值，则系统会报警，红字显示报警内容并有鸣响。

3.1.6 试验数据图表显示

通过切换图表界面上部的标签，可以切换显示数据详表（如图 3.3 所示）、沉降表、数据总表、Q-S 曲线（如图 3.4 所示）、S-IgQ 曲线、S-Igt 曲线、实时信息...

数据详表	荷载沉降表	数据总表	Q-s曲线	s-lgQ曲线	s-lgt曲线	实时信息	
目标荷载(kN)	实测荷载(kN)	实测油压(MPa)	系统时间	平均位移(mm)	位移1(mm)	位移2(mm)	位移: -
46	67	8.44	01:16:06	0.84	---	---	-
	31	3.91	01:22:41	0.86	---	---	-
	42	5.29	01:32:41	0.87	---	---	-
	36	4.54	01:47:41	0.86	---	---	-
	34	4.28	02:02:41	0.86	---	---	-
	36	4.54	02:17:41	0.86	---	---	-
	46	5.80	02:47:41	0.87	---	---	-
	31	3.91	03:17:41	0.86	---	---	-
69	69	8.69	03:17:50	1.38	---	---	-
	58	7.31	03:22:50	1.41	---	---	-
	62	7.81	03:32:50	1.42	---	---	-
	74	9.32	03:47:50	1.42	---	---	-
	62	7.81	04:02:50	1.42	---	---	-
	56	7.06	04:17:50	1.41	---	---	-
	55	6.93	04:47:50	1.41	---	---	-

图 3.3 数据详表

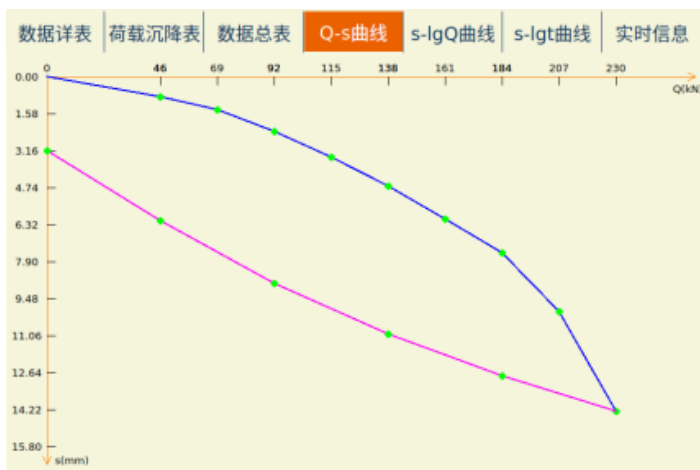


图 3.4 Q-S 曲线

3.1.7 试验功能操作按钮

用于控制试验的功能性按钮:

- (1) 仪器自检: 进入仪器自检界面并全面的展示仪器信息, 详见

《[仪器自检](#)》章节。

- (2) 预压：试验之前如果有需要则使用该功能进行预压操作。详见《[预压](#)》章节。
- (3) 开始试验/结束试验：控制仪器试验的开始与结束
- (4) 取消试验/暂停试验/恢复试验：控制仪器试验的取消、暂停与恢复。
- (5) 记录数据：试验过程中，强制记录一次数据。
- (6) 加下一级：试验过程中，强制切换到下一级。
- (7) 调表/调表结束：试验暂停状态下，调整位移传感器。详见《[调表](#)》章节。
- (8) 位移修正：试验暂停状态下，对当前或历史位移数据进行修正。详见《[位移修正](#)》章节
- (9) 数据上传/上传进度：用于设置上传平台与查看上传进度。详见《[远程数据上传](#)》章节。

3.1.8 系统功能操作按钮

- (1) 新建试验：用于建立新试验并设置试验参数。详见《[新建试验](#)》章节。
- (2) 编辑试验/查看参数：当试验未开始或暂停状态下，进入编辑试验设置相应的参数；当试验正在进行或预压中，只能查看参数。
- (3) 切换试验：当有多个试验存在时，用于切换主界面显示的试验内容。
- (4) 试验管理：仅 Q500B 有该功能。当开始多个试验时，通过

试验管理功能，可以总览试验，快速查看、切换试验。

- (5) 文件管理：用于管理已完成的试验文件。详见《[文件管理](#)》章节。
- (6) 设置：对仪器进行一些设置。详见《[设置](#)》章节。
- (7) 锁屏：关闭与锁定屏幕，试验正常运行，再次操作时需要密码解锁。
- (8) 关机：关闭仪器。

3.2 新建试验

新建试验按五步操作完成，分别是：“基本参数”设置，“规范参数”设置，“数据参数”设置，“告警参数”设置，“传感器参数”设置。

3.2.1 基本参数

如图 3.5 所示：

- 1) 基本参数设置：试验类型，工程名称按试验来填写。
- 2) 试验编号：用户自定义。
- 3) 控制器编号：选择当前试验所使用的前端的编号（每一台前端对应一个编号，配对成功后可用）。压力传感器编号、位移传感器编号、千斤顶编号在此界面可暂时不填；
- 4) 加载方式：自动、手动。完成当前级后自动进入下一级为“自动”；手动进入下一级为“手动”；
- 5) 控制方式：普通，为普通油泵；全自动，为自动油泵。

6) 其他参数根据实际情况进行选择与填写。

新建试验:		试验类型	单桩竖向抗压	
1.基本参数	工程名称	default		
2.规范参数	试验编号	default_8		
3.数据参数	控制器编号	Q52001001	检测日期	2021-03-15
4.告警参数	检测单位		压力传感器编号	
5.压力传感器	上岗证编号		位移传感器编号	
6.位移传感器	千斤顶编号		千斤顶内径(mm)	1
	桩长(m)	30.00	桩径(mm)	1000.00
	承压板形状	方形	承压板面积(m ²)	1.0000
	加载方式	自动	压力单位	<input checked="" type="radio"/> kN <input type="radio"/> kPa
	控制方式	普通		
		取消	上一步	下一步
				完成

图 3.5 基本参数

3.2.2 规范参数

如图 3.6 所示，用户可以选择合适的规范。下面判读及加载时间间隔按规范要求自动默认。如果用户想自定义这些参数，则勾选“用户自定义”。

新建试验: 规范选择: SJJG09-2015快速

1. 基本参数

2. 规范参数

3. 数据参数

4. 告警参数

5. 压力传感器

6. 位移传感器

判稳标准

判稳次数: 2 最小维荷时间(min): 60

稳定值(mm): 0.50 最大维荷时间(min): 1440

判稳时间(min): 20 非末级卸载时间(min): 15

末级卸载时间(min): 120

定时标准

加载间隔(min): 10

卸载间隔(min): 5 10 15 30

取消 上一步 下一步 完成

图 3.6 规范参数

3.2.3 数据参数

如图 3.7 所示:

- 1) 特征值: 设计要求的桩、基承载力特征值。
- 2) 最大荷载值: 该桩、基目标加载的最大加载值, 一般为特征值的 2 倍, 根据不同规范要求有所不同。
- 3) 加、卸载分级: 根据规范要求, 在加载或卸载过程中需要分级进行, 此参数用于控制分级数量。
- 4) 首级荷载值: 加载分级的第 1 级取值。根据规范要求, 首级一般采用单级的 1、2 或 3 倍
- 5) 加、卸载点动控制: 当压力值接近目标值时 (80%), 油

泵电机进入点动状态(间断给油),可较好地防止压力超调。取值范围 1-10,点动出油太小可能加不上压,可适当增大该值;点动出油太大可能引起超调,可适当减小该值。

- 6) 最长加载时间: 本级加载或卸载最长持续时间,在该时间内压力没有达到目标值,将停止加载并报警。
- 7) 加载修订值: 实际控制荷载=设定荷载+加载修订值;如果为了实现过加载,加载修订值设置相应的值。此项默认值 0,一般不需设置。
- 8) 自动补载: 在激活情况下,加载之后,维荷期间,开始补载的掉载量。

新建试验:

- 1.基本参数
- 2.规范参数
- 3.数据参数
- 4.告警参数
- 5.压力传感器
- 6.位移传感器

控制数据

特征值(kN)	1203	最长加载时间(s)	30
与标准值的比值	1.2	加载修订值(kN)	0
最大荷载值(kN)	2406	<input checked="" type="checkbox"/> 自动补载(kN)	24
分级数	10	加载点动控制	5
首次加载级数	2	卸载点动控制	1

加载(kN)

1-5级	481	722	962	1203	1444	<input type="checkbox"/> 用户自定义
6-10级	1684	1925	2165	2406		
11-15级						
16-20级						

卸载(kN)

1-5级	1925	1444	962	481	0	<input type="checkbox"/> 用户自定义
6-10级						

取消

上一步

下一步

完成

图 3.7 数据参数

36

3.2.4 告警参数

如图 3.8 所示：

- 1) 不均匀沉降允许值：各通道位移之间的差值的极限；
- 2) 最大沉降允许值：各通道位移平均值允许的极限；
- 3) 位移量程报警值：指单个位移传感器伸缩的极限；
- 4) 压力超值：整个加载过程中加载的上限值（防止加载失控出现危险，可设置为实际堆载值）

新建试验：		不均匀沉降允许值(mm)	20
1.基本参数		最大沉降允许值(mm)	40
2.规范参数		位移量程报警值(mm)	48
3.数据参数		压力超值(kN)	2887.2
4.告警参数			
5.压力传感器			
6.位移传感器			

图 3.8 告警参数

3.2.5 压力传感器参数

如图 3.9 所示，油压传感器、应力传感器两种，二选一。

设备提供三种系数换算方法，分别为简单换算、率定表换算

和标准方程换算。点击“系数换算”后进入系数换算界面。

新建试验:

- 1.基本参数
- 2.规范参数
- 3.数据参数
- 4.告警参数
- 5.压力传感器
- 6.位移传感器

压力传感器类型	油压传感器
系数换算方法	简易换算
千斤顶数目	1
传感器额定工作压强(MPa)	70
千斤顶额定工作压强(MPa)	63.00
千斤顶额定工作出力(kN)	5000

$$\square \text{ 压力(kN)} = (\text{79.365082} \text{ 油压(Mpa)} + \text{0.000000} \text{ kN}) * 1$$

取消
上一步
下一步
完成

图 3.9 压力传感器参数

3.2.5.1 简易换算

如图 3.10 所示,通过千斤顶的额定工作出力 and 额定工作压强进行换算。此换算方式中,千斤顶的额定工作出力为千斤顶的吨位*10,单位是 kN,如 500 吨的千斤顶,额定工作出力应该为 5000kN。传感器的额定工作压强固定为 70MPa;千斤顶的额定工作压强为千斤顶在额定工作压力时对应的工作压强,通常为 63MPa。

换算方法 **简易换算**

千斤顶数目

传感器额定工作压强(MPa)

千斤顶额定工作压强(MPa)

千斤顶额定工作出力(kN)

\square 压力(kN) = (油压(MPa) + kN) * 1

确定 **取消**

图 3.10 简易换算

换算方法 **率定表换算**

千斤顶数目

千斤顶率定表:

压力(kN)	油压(MPa)	压力(kN)	油压(MPa)

\square 压力(kN) = (油压(MPa) + kN) * 1

确定 **取消**

图 3.11 率定表换算

3.2.5.2 率定表换算

如图 3.11 所示，调用系统记录的率定表格，自动换算压力。需提前对千斤顶计量，并将率定表格录入系统。支持录入多台千斤顶标定表格，使用时勾选实际对应的千斤顶。

3.2.5.3 标准方程换算



换算方法 **标准方程换算**

$P = A * F + B$ $F = A * P + B$

序号	系数A	系数B	序号	系数A	系数B
<input type="checkbox"/> 1	0.00	0.00	<input type="checkbox"/> 6	0.00	0.00
<input type="checkbox"/> 2	0.00	0.00	<input type="checkbox"/> 7	0.00	0.00
<input type="checkbox"/> 3	0.00	0.00	<input type="checkbox"/> 8	0.00	0.00
<input type="checkbox"/> 4	0.00	0.00	<input type="checkbox"/> 9	0.00	0.00
<input type="checkbox"/> 5	0.00	0.00	<input type="checkbox"/> 10	0.00	0.00

压力(kN) = (油压(MPa) + kN) * 1

确定 **取消**

图 3.12 标准方程换算

如图 3.12 所示，根据现场使用千斤顶的个数，勾选序号，输入各自对应的方程。方程格式为：压力=A*油压+B。输入完成后，仪器会自动计算对应的合方程。由于不同型号的千斤顶不允许并联使用，所以，该方法适合提前录入 5 组千斤顶的系数，使用时勾选实际对应的千斤顶。



注意：建议千斤顶在使用过程中最好还是根据计量部门

出具的计量证书进行输入，按照千斤顶的标注方程换算方式进行换算。

3.2.6 位移传感器参数



新建试验: 检测位移传感器 位移传感器: 1 路

开始更换位移
完成更换位移

<input checked="" type="checkbox"/>	通道1	基桩	缩短	SA52008004
<input type="checkbox"/>	通道2	基桩	伸长	请选择
<input type="checkbox"/>	通道3	基桩	伸长	请选择
<input type="checkbox"/>	通道4	基桩	伸长	请选择
<input type="checkbox"/>	通道5	基桩	伸长	请选择
<input type="checkbox"/>	通道6	基桩	伸长	请选择
<input type="checkbox"/>	通道7	基桩	伸长	请选择
<input type="checkbox"/>	通道8	基桩	伸长	请选择

取消
上一步
下一步
完成

图 3.13 位移传感器参数

如图 3.13 所示，位移传感器为无线连接的，每只传感器拥有唯一的 ID 编号。在试验未开始状态下设置传感器参数时，为对应的通道选择对应的传感器，并根据实际情况选择传感器应用类型与探针运动方向（伸长、缩短）。

3.3 文件管理

文件管理分为数据管理与备份区，其中数据管理用于管理当

前已完成的试验文件；备份区用于防止在数据管理下误删了某一个试验文件，可以通过备份区还原到数据管理下。

3.3.1 数据管理



图 3.14 数据管理

如图 3.14 所示，数据管理界面中，左侧为工程名，右侧为某个工程下的试验编号，每个试验对应一个文件。

可以通过选中某一个文件进行打开查看试验数据。

可以通过勾选工程或试验文件进行删除。

可以插入 U 盘后，导出通过勾选的工程或试验文件。

3.3.2 备份区

如图 3.15 所示，通过勾选工程或试验，然后点击还原按钮进行还原所勾选的工程或试验文件。

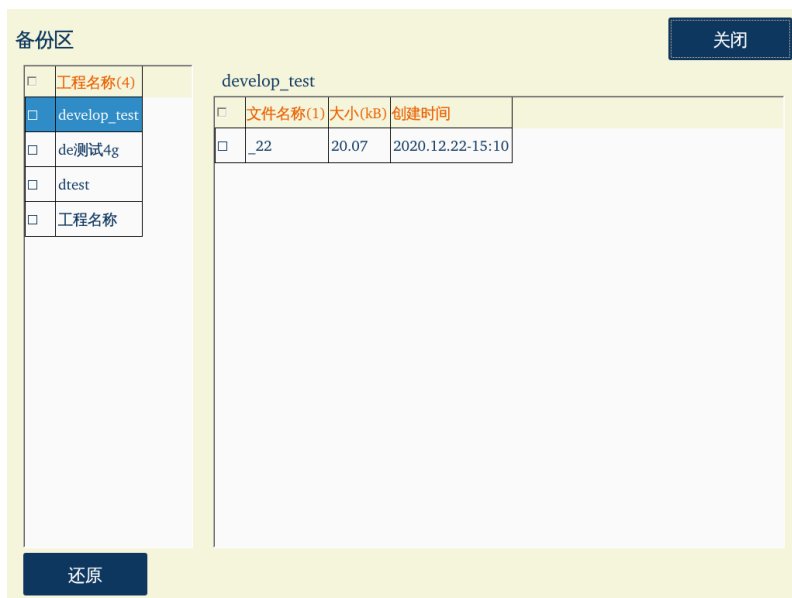


图 3.15 备份区

3.4 设置

设置为系统整体的一些参数设置，包含：系统设置、网络设置、通信设置、率定设置、显示设置、硬件检测。

3.4.1 系统设置

系统设置为综合性设置，如图 3.16 所示：



图 3.16 系统设置

报警声音：支持设置频率 1-10Hz，报警时长如果设置为 65535 代表常开，否则为报警对应设置值时长后关闭声音。

设置系统时间：用于将主机的时间调整为北京时间。如果主机电量彻底耗尽，再开机时，时间将为默认值，需要使用此功能将时间调整为当前的北京时间。

主机软件版本：显示当前运行软件的版本号，将根目录存在 Q500Update 文件夹的 U 盘插入主机 USB 接口，点击此处的升级按钮即可进行主机软件的升级操作。

其他功能参考软件对应提示即可明白使用方法，一般不需要使用。

3.4.2 网络设置

通过网络设置,选择 Wifi 或 4G 连接互联网,如图 3.17 所示:



图 3.17 网络设置

根据实际情况选择 Wifi 或 4G。选择 Wifi 时,还需要选择一个无线网络并进行连接;选择 4G 时,需要主机内部插有可以上网的上网卡。无论选择哪一种上网方式,选择后都要等若干秒后才会提示连接成功或失败。

3.4.3 通信设置

工作之前,需要将主机与前端进行“配对”操作。配对成功后,前端编号被自动记录到主机,不次可以直接使用。如图 3.18 所示:



图 3.18 通信设置

通信方式：选择无线方式。

无线信道：选择一个信道并点击确认，此时，之前配好的前端将全部清空。如果现场有多台 Q500(B)主机，或者有其它相同频段的设备，无线通信可能会受到干扰，建议通过设置不同的“无线信道”，增强抗干扰能力。

控制器 ID 号：手动输入前端无线 ID 号，查看铭牌标签。

开始配对：输入 ID 号后，点击此按钮，立刻重新给前端上电，待提示配对成功。

3.4.4 率定设置

率定设置共分为率定、计量、率定表，如图 3.19 所示：



图 3.19 率定设置

3.4.4.1 率定



图 3.20 率定

如图 3.20 所示，选择正确的前端编号，选择率定对象后，点击开始检测，就会展示相应的数值。

逐级给定标准值，记录对应的传感器数值，最终拟合出一张

率定表。

3.4.4.2 计量



The screenshot shows a software interface for calibration. It features two columns of dropdown menus. The left column has '控制器ID号: Q52011005', '计量对象: 千斤顶', '千斤顶率定表: 123', '油压值(MPa): --', and '压力值(KN): --'. The right column has '控制器ID号: Q52011005', '计量对象: 千斤顶', '千斤顶率定表: 123', '油压值(MPa): 14.21', and '压力值(KN): 1127.8'. At the bottom, there are buttons for '通信断开', '开始检测', '关闭', '通信中...', '停止', and '关闭'.

图 3.21 计量

如图 3.21 所示，选择正确的前端编号、计量对象后，再选择已输入的对应的率定表，点击开始检测，就会展示相应的数值。

逐级给定标准值，记录相应的数值是否符合标准。

3.4.4.3 率定表

率定表的操作是一样的，下面以千斤顶为例说明，如图 3.22 所示（是一张已经建好了的表格）：

新建：用于全新建立一张率定表，需要输入表格名称。

删除：删除当前显示的率定表。

修改：修改当前显示的率定表。

保存：将已修改的率定表保存。

取消：关闭率定表界面。

拟合系数：当在表格中至少输入两组值后，点击该按钮将自动识别量程与拟合系数。

新建率定表后，支持直接输入量程与系统 A、B，不必输入表

值。

千斤顶率定表: 123

荷载(KN)	油压(MPa)	荷载(KN)	油压(MPa)
1 0	0.00	6 5000	63.00
2 1000	12.60	7	
3 2000	25.20	8	
4 3000	37.80	9	
5 4000	50.40	10	

量程(KN)	A	B
5000	79.365074	0.000139

拟合系数

新建
删除
修改
保存
取消

图 3.22 率定表

3.4.5 显示设置

如图 3.23 所示:

显示油压: 勾选对应开始试验后是否显示油压 (MPa) 值。

屏幕校准: 用于校准触摸屏, 确定后仪器会重启。一般不需要校准。

界面主题: 支持 2 种主题, 主题 1 为室内模式, 主题 2 为户外模式 (屏幕显示内容的对比度更高)。

屏幕亮度: 根据实际需要调节, 范围为 1-100, 步进 10。



图 3.23 显示设置

3.4.6 硬件检测

该功能用于检测主机的各主要硬件的状态，如图 3.24 所示：

模块检测：启动对 4G 模块、SIM 卡、无线模块、Wifi 模块、SD 卡进行检测，默认状态为红色，当检测正常通过后对应模块状态为绿色，否则仍然为红色，表示故障。

屏幕亮度检测与蜂鸣器检测用于检测屏幕与蜂鸣器工作状态。


前端设置需要通过验证密码后才能进入，清除当前已配对的位移传感器等操作，用户一般不需要使用该功能。



图 3.24 硬件检测

3.5 数据上传

3.5.1 连接网络

 **注意：**如果选择 4G 方式进行联网，请确保在主机关机状态下插入上网卡后再开机。

在设置->网络设置->网络设置中，选择上网方式，等待连接成功后等待约 30s 后，设备主界面右上角会显示联网状态，可以正常通信。

3.5.2 数据上传操作

在联网状态下，静载试验进行过程中，点击右下角“数据上传”按钮，弹出智博联静载上传管理界面如图 3.25 所示，选择“上传平台”，输入“流水号”与“试桩编号”，其中“流水号”是记录工程内报检单编号信息、“桩号”是对应的桩信息，这两个信息在信息化系统中已经备案，此处可直接输入使用，“经度”和“纬度”根据设备的 GPS 信息系统自动获取的当地的坐标值，信息输入无误后，点击“确定”数据上传到系统。



智博联静载上传管理1.0.35

经度	116.372093
纬度	39.955147
上传平台	智博联工程检测管理系统(V1)
流水号	GL2018036-BJD-003
试桩编号	测试1

更新

确定 取消

图 3.25 数据上传

3.5.3 手机 APP

从官网上下载手机 APP “ZBL-ETM100F”，打开软件后，

输入用户名、密码，选择云服务平台后登录。

进入“仪器数据” -> “ZBL-Q500A”，选择对应的“工程编号”下的“报检单编号”下的对应“桩号”，如图 3.26 所示：

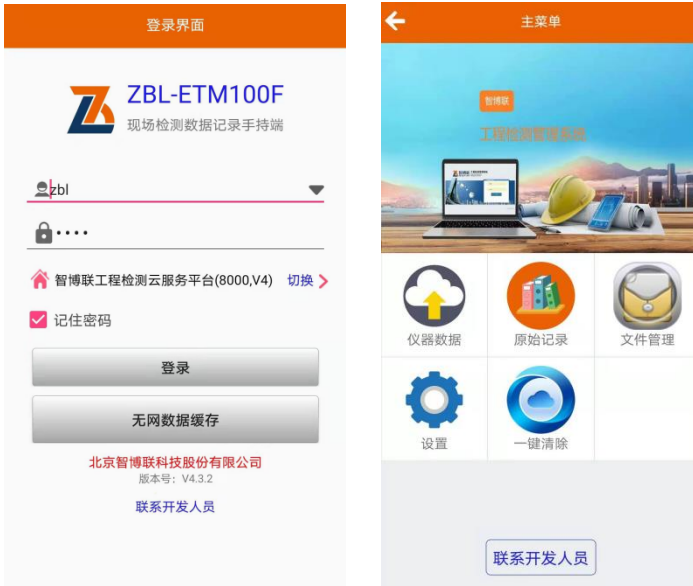




图 3.26 APP 界面



图 3.27 APP 查看信息界面

查看相应的“实时信息”、“基本信息”和“曲线图”等信息，如图 3.27 所示。

3.6 机内软件的升级

机内软件升级支持 U 盘升级或者在线升级。联网状态下，推荐使用在线升级。当无法连接网络时，使用 U 盘升级。

3.6.1 U 盘升级

将升级包解压缩，得到 Q500Update 文件夹，拷入 U 盘根目录下，进入“设置”->“系统设置”->“主机软件版本”->“U 盘升级”即可。

升级时软件将关闭，约 10 秒后，软件重新启动，可以通过查看主机软件版本号的方式确认是否已成功升级。

3.6.2 在线升级

确定主机联网状态下，进入“设置”->“系统设置”->“主机软件版本”->“在线升级”即可。

升级时软件将关闭，约 10 秒后，软件重新启动，可以通过查看主机软件版本号的方式确认是否已成功升级。

3.7 调表

由于位移传感器的行程超过量程，出现量程告警时，需及时进行调表，即让位移传感器重复使用，位移变化量累加。

操作如下：

暂停试验->调表->重新装夹位移传感器->调表结束 [确认]
->恢复试验。

3.8 更换位移传感器

由于位移传感器没电或者故障导致试验被迫中断，可以使用“更换位移传感器”功能。

操作如下：

- 1) 暂停试验；
- 2) 拆下故障位移传感器。如果没电了，则更换电池；如果损坏了，则替换为新的位移传感器，并与前端配对；
- 3) 重新装夹位移传感器；
- 4) 仪器自检界面下，确认位移传感器都处于正常状态；
- 5) 编辑试验->位移传感器参数界面下，点击“开始更换位移”按钮；
- 6) 此时各通道参数可编辑，根据实际情况输入，点击“完成更换位移”按钮；
- 7) 恢复试验；

3.9 机外软件功能介绍

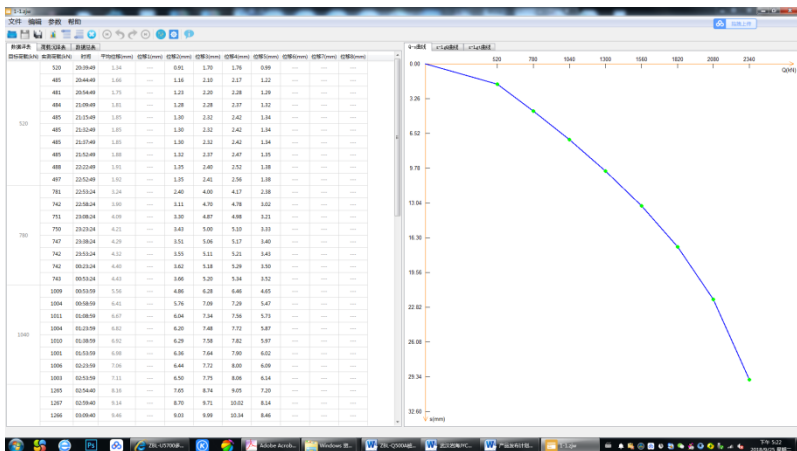


图 3.28 机外软件主界面

机外软件自上到下分：功能区、和数据区；从左到右分数据区（原始数据、荷载沉降表、数据总表）、曲线区（ $Q-s$, $s-lgQ$, $s-Lgt$ ）；

对于诸如打开文件、保存等常规操作保持了 OFFIC 的操作习惯，包括在数据区的适当修改（行插入、行删除也一致），但要强调的是：原始数据是不能进行修改的。

如果在“数据详表”中调整了个别数值，则对应的会影响到“荷载沉降表”及“数据总表”。

点击“生成报告”图标即生成当前工程对应的报告。

单桩竖向抗压静载试验数据汇总表

工程名称: 万象城		桩位编号: 1-1			
*桩型: Csm		桩径: 0.30m	检测日期: 2018-09-09		
试 桩	荷 重 (kN)	沉降位移 (mm)	沉降速率 (mm)	总沉降量 (mm)	沉降系数 (mm)
1	820	1.92	1.92	133	133
2	760	2.81	4.43	120	283
3	1040	2.68	7.11	120	374
4	1300	2.94	10.06	120	484
5	1890	3.28	13.54	120	618
6	1820	3.88	17.19	120	738
7	2080	4.90	22.09	120	887
8	2340	7.54	29.63	120	979

最大加载量: 2340kN 最大位移量: 29.63mm 最大沉降量: 0.00mm 沉降率: 0.00%

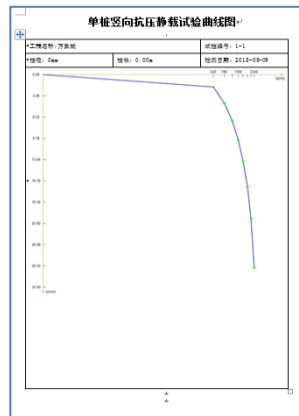
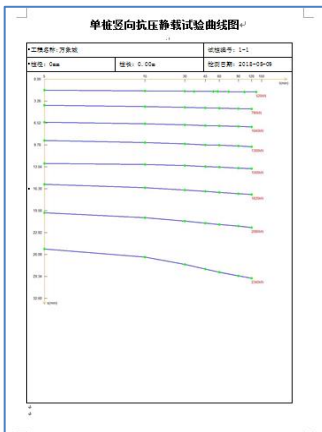
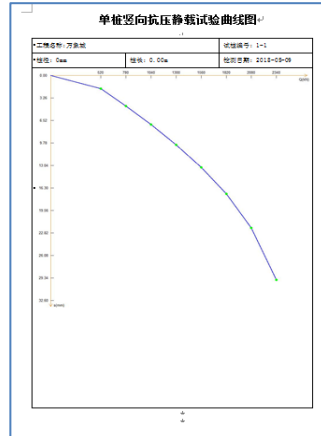


图 3.29 生成报告

第 4 章 快速操作指南

4.1 测试前准备

4.1.1 现场准备及设备连接

检查仪器与油泵之间的线缆连接、传感器是否安装良好且安装高度没有超过量程范围（一般留有 45mm 有效行程为佳）、主机与前端的天线是否正确（如果测试地点比较低洼，主机远离前端工作，那么建议前端连接吸盘天线并吸在高处）、压力传感器三通是否串入出油口、压力传感器插线是否正确。检查完毕之后，接入电源线。

4.1.2 开机

长按主机电源开关，直到屏幕背光点亮并出现开机 Logo。开机后，进入 ZBL-Q500(B)主界面。

4.2 新建

用户新建工程时，参考《新建试验》与《传感器参数设置》章节对“基本参数”、“规范参数”、“数据参数”、“告警参数”和“传感器参数”进行设置。

4.3 仪器自检

所有参数设置完成后，点击主操作界面的“仪器自检”。检查

所有传感器是否连接 OK，主机与前端之间的数据通讯是否畅通，界面如图 4.1 所示：



图 4.1 仪器自检界面

荷载清零：允许清 0 的最大值为最大加载值的 0.05 倍。

油泵控制：加、卸载针对于自动油泵，停止即停止油泵的电机转动。

压力传感器显示对应的实时采集值。

位移传感器，通道处显示为“X”的，代表当前试验未选择使用对应该编号的位移传感器，剩余电量低于 10%，还能支持 72 小时，建议根据实际情况更换电池。

4.4 预压

在试验开始前，一般要进行预压。将桩头的垫土、沙层压实，以免因其过于松散导致实验数据中位移沉降过大，影响试验效果。

一般预压时，给定的压力为二级荷载即可。**液压泵的手动阀门“必须”打到加压的位置!!** 预压过程中，位移传感器、压力传感器是采样的，所有值均按实际情况采样并实时显示在屏幕上，注意观察，如果发现异常即刻停止预压。预压结束之后，手动泄压（即，液压阀门扳到对应位置后，人工按下“前端”控制仪上的控制按钮，点动控制油泵工作，使千斤顶回缩，压力值也会变小），当千斤顶退回原来的位置即停止，切勿过压，以免对千斤顶造成损坏。

4.5 开始试验

将液压控制扳手打到对应加压档位，点击主界面的“开始试验”按钮。可以听到液压设备正常启动的声音，同时位移值、压力值正常上涨。如果用户选择的是“自动”工作模式，则当完成一级后，仪器会自动进入下一级加载，直到完成最后一级后停止。如果用户选择的是“手动”工作模式，则每加完一级后，需手动进入下一级。无论是哪种方式，都可以在中途“暂停试验”，也可以人工干预强制进入下一级。

4.6 数据上传

ZBL-Q500(B)设备提供数据实时上传云端的功能，通过手机、电脑可以远程查看试验进程及历史试验数据。手机端还可以远程操作现场设备的启动和暂停。

如果要实现数据上传，需要在实验之前做一些准备工作，比如，

如何建立账户，添加工程号等，用户可参见前面章节认真阅读。

在此，我们先拟定在服务器上、设备端已绑定好对应的端口号，Q500 采用的是内置 4G 模块进行通讯。用户在现场点“数据上传”，则仪器会自动将采样的实时数据上传到服务器端，无需人工干预。4G 网络连接正常与否，可观察屏幕右上角的网络图标的状态。

4.7 卸载

当完成加载后，会进入卸载。**液压泵的手动阀门“必须”打到卸载的位置!!** ZBL-Q500(B)设备按用户设定的规程逐级卸载。

用户也可以手动载卸，与前面加载阶段“手动加载下一级”一个道理。

提醒：前端控制上的控制按钮可以随时“点动”控制油泵工作，不受控于主机，可单独使用。无论是加载还是卸载，点动该按钮油泵都可以转动。该功能一般用于试验前设备调试、试验过程中加载超时未果需人工干预，或者卸加到最后一级后还“残留”有很小的压力导致拆油管不好拆卸等情况下使用。

附录 1 千斤顶率定

压力系数换算有三种方法，第一种简易换算，无需率定，第二、三种换算方法需要先进行千斤顶率定。

千斤顶率定是指将包括主机、前端、千斤顶、油压传感器一起进行整机率定。

第一步，安装千斤顶到标准反力架。油压传感器串联到油管，连接油压传感器到前端；

第二步，打开主机，进入“设置”->“率定设置”->“率定”，选择对应的前端；

第三步，系统支持 10 点校准，下面以 630T 千斤顶，5 点校准为例说明。按预制表格逐级加压，并记录主机实时数据填入下表。

第四步，打开主机，进入“设置”->“率定设置”->“千斤顶率定表”。将第三步记录的数据录入该页面，保存退出。

标准压力 (kN)	测量值 (MPa)
1000	10.5
2000	20.8
3000	30.9
4000	40.8
5000	50.6

电话：400-878-6060
传真：010-82092858
网址：<http://www.zbl.cn>
版本：Ver1.1-20210326