

ZBL-L 系列智能拉拔仪 使用说明书

目 录

本说明书中的约定.....	IV
第 1 章 概述	1
1.1 简介.....	1
1.2 主要特点.....	2
1.2.1 多功能拉拔仪.....	2
1.2.2 智能微型拉拔仪.....	3
1.2.3 智能锚杆拉拔仪.....	3
1.3 主要技术指标.....	4
1.4 注意事项.....	6
1.4.1 使用说明书.....	6
1.4.2 工作环境要求:.....	7
1.4.3 存储环境要求.....	7
1.4.4 其他要求.....	7
1.5 仪器的维护及保养.....	8
1.5.1 电源.....	8
1.5.2 充电.....	8
1.5.3 充电电池.....	9
1.5.4 清洁.....	9
1.6 责任.....	10
第 2 章 仪器描述	11
2.1 仪器组成.....	11




2.1.1	多功能拉拔仪.....	11
2.1.2	智能微型拉拔仪.....	15
2.1.3	智能锚杆拉拔仪.....	19
2.1.4	配件.....	23
第 3 章	智能数显压力表的使用	25
3.1	开机界面.....	25
3.2	拉拔测试.....	25
3.2.1	力值测量.....	25
3.2.2	峰值查看.....	27
3.2.3	持荷计时.....	28
3.2.4	数据存储.....	29
3.3	功能选择.....	29
3.4	系统设置.....	31
3.4.1	存储间隔设置.....	32
3.4.2	定时时长设置.....	33
3.4.3	MPa 显示模式设置.....	33
3.4.4	零点校准.....	35
3.4.5	满量程校准.....	36
3.4.6	折线修正.....	37
3.5	数据删除.....	41
3.6	数据查看.....	42
3.7	数据上传.....	43
3.8	低功耗设计.....	44
3.8.1	自动关闭背光.....	44

3.8.2	自动关机	44
第 4 章	快速操作指南	45
4.1	多功能拉拔仪	45
4.1.1	现场准备	45
4.1.2	开始测试	45
4.2	智能微型拉拔仪与锚杆拉拔仪	46
4.2.1	检查油量	46
4.2.2	排气	46
4.2.3	现场准备	47
4.2.4	锚杆检测	48
第 5 章	仪器标定	49
5.1	多功能拉拔仪标定	49
5.1.1	零点校准	49
5.1.2	满量程校准	49
5.1.3	折线修正	49
5.2	微型拉拔仪及锚杆拉拔仪标定	50
5.2.1	零点校准	50
5.2.2	满量程校准	50
5.2.3	折线修正	50
第 6 章	注意事项、常见故障及排除方法	51
6.1	注意事项	51
6.2	常见故障及排除方法	52



本说明书中的约定

1. 灰色背景、带黑色方框的文字
2. 表示界面上的一个按钮，如：确定按钮。
3. 仪器面板上的按键均用【 】表示，如：【存储】键。
4. 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。
5. 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。
6. 标志为需要特别注意的问题。
7. 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。
8. 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。

第 1 章 概述

1.1 简介

ZBL-L 系列智能拉拔仪是北京智博联科技股份有限公司最新研制的几款检测仪器，主要包括以下产品：

- 1) ZBL-L1 多功能拉拔仪，主要用于建筑工程固定隔热材料铆钉拉拔力、墙体隔热保温材料粘结强度和外墙饰面砖、各种板材、油漆等材料粘结强度的检测。
- 2) ZBL-L3、L5 智能微型拉拔仪，主要用于锚杆、钢筋、膨胀螺栓等锚固件的锚固力检测。
- 3) ZBL-L10、L20、L30、L50、L100 智能锚杆拉拔仪，主要用于检测各种锚杆、锚索、钢筋、植筋、膨胀螺栓、化学锚栓、铁路道钉、及其他锚固件的抗拔力，也可做玻璃幕墙的现场抗拔力试验、检测。在原有锚杆拉拔仪基础上增加了位移传感器、固定用小型工装、倒计时功能，根据力值和位移的逐渐变化绘制出测量曲线。此仪器具有强大的数据计算、存储、上传等功能。在试验过程中可根据现场检测、试验情况选取相应的曲线范围，位移、力值变化曲线自动存储记录在仪表中。可存储 8000 个构件数据测量值，现场检测、试验无需连接计算

机，试验结束后可通过 USB 数据接口将仪表中数据传
输至计算机进行分析、生成报告、打印等处理。

1.2 主要特点

1.2.1 多功能拉拔仪

- (1) 一体化设计，嵌入式测量显示
- (2) 峰值保持功能
- (3) 最多可存储约 8000 个构件；
- (4) 10 段折线修正
- (5) 自动关机及背光
- (6) USB 通讯接口
- (7) USB 标准充电接口，内嵌可充电锂电池；
- (8) 提供持荷倒计时功能方便观察持荷期间的状态
- (9) 分辨率达 0.001KN
- (10) USB 数据传输

依据标准：

- 《外墙外保温工程技术规程》(JGJ144-2004)
- 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》(JG158-2004)
- 《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》(JG149-2003)
- 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》(JGJ110-2008)
- 《外墙饰面砖工程施工及验收规程》(JGJ126-2000)

1.2.2 智能微型拉拔仪

- (1) 提供持荷倒计时功能，方便观察持荷期间的状态
- (2) 高清液晶显示
- (3) 峰值保持
- (4) 最多可存储约 8000 个构件；
- (5) 10 段折线修正
- (6) 可扩展实时上传数据
- (7) 自动关机及背光
- (8) USB 数据传输

依据标准：

- 《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2006)
- 《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)
- 《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012)
- 《岩土锚杆(索)技术规程》(CECS 22: 2005)
- 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)
- 《土层锚杆设计与施工规范》(CECS22:99)
- 《混凝土结构后锚固技术规程》(JGJ 145-2013)

1.2.3 智能锚杆拉拔仪

- (1) 标配伸长量测量，并配装有 MINI 型小工装；
- (2) 提供倒计时功能，方便观察持荷期间的状态

- (3) 力值、位移曲线
- (4) 高清液晶显示
- (5) 峰值保持
- (6) 10 段折线修正
- (7) 最多可存储约 8000 个构件；
- (8) 可扩展实时上传数据
- (9) 自动关机及背光
- (10) USB 数据传输

依据标准：

- 《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2006)
- 《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)
- 《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012)
- 《岩土锚杆(索)技术规程》(CECS22: 2005)
- 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)
- 《土层锚杆设计与施工规范》(CECS22: 99)
- 《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB50203-2011)
- 《混凝土结构后锚固技术规程》(JGJ145-2013)

1.3 主要技术指标

多功能拉拔仪、智能微型拉拔仪及智能锚杆拉拔仪的主要技术指标分别见表 1.1、表 1.2、表 1.3、表 1.4。

表 1.1 多功能拉拔仪主要技术指标

项 目	指 标
最大拉力值	6kN
拉力行程	60mm
重量	2.9kg
精度等级	0.5%F.S
电源	内置可充电锂电池

表 1.2 智能微型拉拔仪主要技术指标

项 目	指 标	
	ZBL-L3	ZBL-L5
油缸中心孔直径 (mm)	18	18
油缸行程 (mm)	50	50
测量范围 (kN)	0-30	0-50
油缸重量 (kg)	2	2
分辨率 (kN)	0.001	0.001
电源	内置可充电锂电池	
总重量 (kg)	3.0	

表 1.3 智能锚杆拉拔仪主要技术指标

项 目	指 标		
	ZBL-L10	ZBL-L20	ZBL-L30
油缸中心孔直径 (mm)	27	35	45
油缸行程 (mm)	70	70	70
测量范围 (kN)	0~100	0~200	0~300

油缸重量 (kg)	5.5	13	15
分辨率 (kN)	0.01	0.01	0.01
位移传感器公称行程	75	100	100
位移传感器相对线性精度(FS)	±0.1%	±0.1%	±0.1%
总重量 (kg)			
电源	内置可充电锂电池		

表 1.4 智能锚杆拉拔仪主要技术指标

项 目	指 标	
	ZBL-L50	ZBL-L100
油缸中心孔直径 (mm)	60	85
油缸行程 (mm)	120	150
测量范围 (kN)	0~500	0~1000
油缸重量 (kg)	25	58
分辨率 (kN)	0.01	0.01
位移传感器公称行程	125	150
位移传感器相对线性精度(FS)	±0.08%	±0.08%
泵体仪表部分总重量 (kg)	9.6 (含液压油)	9.6 (含液压油)
电源	内置可充电锂电池	

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:

环境温度: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

相对湿度: $<90\%RH$

不得长时间阳光直射

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

环境温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

相对湿度: $<90\%RH$

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

本仪器采用内置专用可充电锂电池进行供电，如完全充满，可连续工作 150 多小时左右。使用时请注意电量指示，如果电量不足时，则应尽快采用外部电源（交流电源或外部充电电池）对本仪器供电，否则可能会造成突然断电导致测试数据丢失甚至损毁系统；如用交流电源供电，则应确保外接电源为 $AC220\pm 10\%V$ ，否则会造成 AC-DC 电源模块甚至仪器的损坏。禁止使用其他电池、电源为本仪器供电。


1.5.2 充电

用本仪器配套的 AC-DC 电源模块为内部电池充电时，只需将电源插头端接到 $AC220\pm 10\%V$ 的插座中，直流输出端接到仪器的电源插口中即可。当仪器面板上的充电指示为橙或橙黄，表示对仪器内置电池正在充电；当指示灯由红色变成绿色时，表示内置电池已充满。

 **注意:** 为了保证完全充满，请保持连续充电 5-6 小时，同时不要在超过 $30^{\circ}C$ 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。仪器闲置超过两个月时 also 请适当充电，以保证锂电池的使用寿命。

 **注意：**不得使用其它电源适配器对仪器充电，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、充不满或每次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

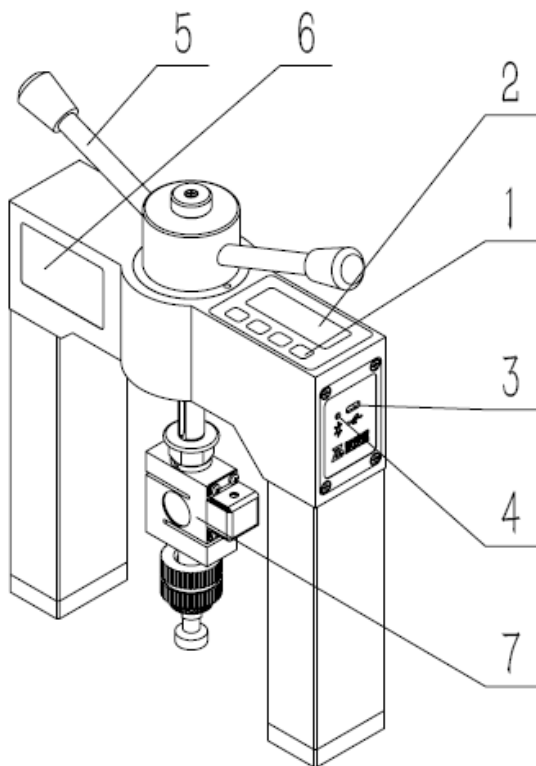
本仪器为精密检测仪器，当用户有以下行为之一或其它人为破坏时，本公司不承担相关责任。

- (1) 违反上述工作环境要求或存储环境要求。
- (2) 非正常操作。
- (3) 在未经允许的情况下擅自打开机壳,拆卸任何零部件。
- (4) 人为或意外事故造成仪器严重损坏。

第 2 章 仪器描述

2.1 仪器组成

2.1.1 多功能拉拔仪



- 1.薄膜按键 2.段式液晶 3.USB 接口
4.充电指示灯 5.手柄 6.铭牌 7.力传感器

图 2.1 多功能拉拔仪外观示意图

多功能拉拔仪采用机电一体化设计，全套仪器为一个整体。包括手柄、传感器、丝杠、反力支座等机械部分构成一个“门”型结构。同时将测量单元电路嵌入到仪器内，可以直接观测数据。检测仪具有重量轻、手柄操作省力、使用方便等特点。其外观示意图如图 2.1 所示。

2.1.1.1 薄膜按键

薄膜按键位于仪器上面板，各键的功能如表 2.1 所示。

表 2.1 功能键一览表






键 名	功能说明
 【存储】	1) 测量状态下，短按此键开始数据存储过程，再次按下此键结束数据存储； 2) 功能选择状态下，短按此键退出功能选择过程； 3) 参数设置调整状态下，短按此键退出参数调整过程； 4) 折线校准力值输入状态下，短按此键向左切换需要调整的位；
 【峰值】	1) 测试状态下，查看当前自动记录的峰值，再次短按此键，退出峰值查看过程； 2) 功能选择状态下，短按此键向上切换功能项； 3) 参数设置调整状态下，调整当前选择的值(增大方向)； 4) 折线校准功能选择过程，长按此键进入折线校准功能；
 【功能】	1) 测试状态下，短按此键进入功能选择过程(系统设置、数据删除、数据查看)； 2) 功能选择状态下，短按此键进入对应功能处理过程； 3) 参数设置调整状态下，短按此键保存调整值；

表 2.1 功能键一览表（续表）

键 名	功能说明
	<ol style="list-style-type: none"> 1) 测试过程峰值查看状态下，短按此键清除当前自动记录的峰值； 2) 测试过程非数据存储状态下，短按此键执行当前压力和位移值清零功能； 3) 测试过程，长按此键启动定时倒计时功能； 4) 功能选择状态下，短按此键向下切换功能项； 5) 参数设置调整状态下，调整当前选择的值(减小方向)；

 **注意：**此款仪器无开关机键，通过以下方式开关机：

开机：长按  键 2 秒实现开机；

关机：同时按下任意两个键 2 秒关机；

2.1.1.2 段式液晶

安装在仪器上面板，用于显示检测数据等。

2.1.1.3 USB 接口

此接口具有三种功能：

- 1) 充电：可用标准 5V 充电器对仪器充电，如 PC、充电宝以及本公司提供配套的 USB 标准充电器。
- 2) 将仪器内部保存的数据传输到计算机。
- 3) 对仪器内部的软件进行升级。

2.1.1.4 充电指示灯

充电指示为橙或橙黄，表示对仪器内置电池正在充电；当指示灯由红色变成绿色时，表示内置电池已充满。

2.1.1.5 手柄


检测时转动手柄，带动丝杠旋转上升，被测试件被带动向上，从而产生向上的拉拔力。

2.1.1.6 铭牌

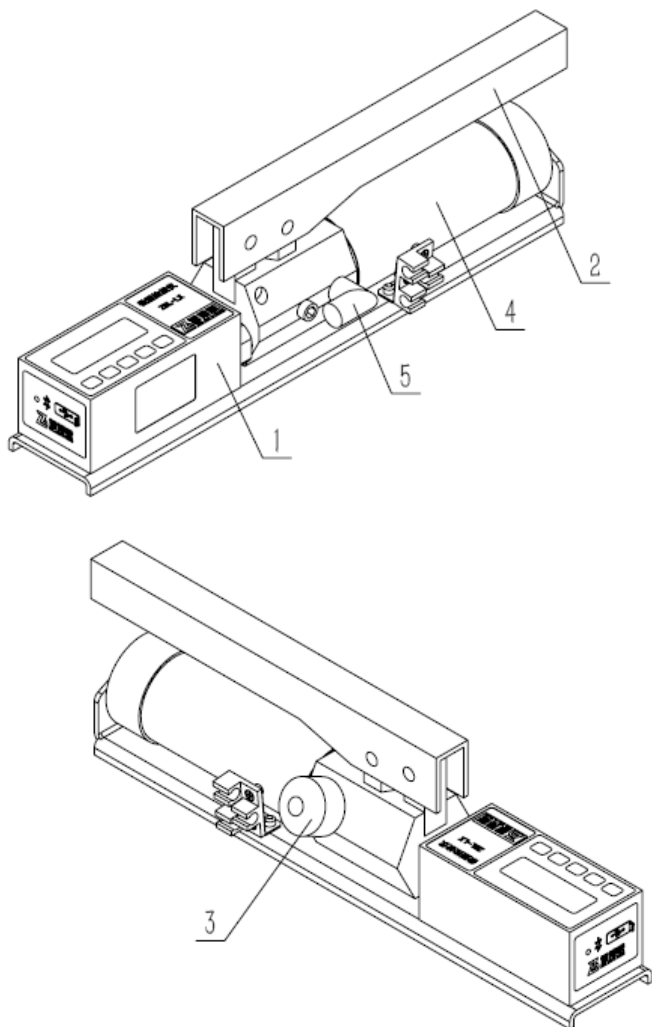
标示公司名称、生产日期、仪器出厂编号等。

2.1.1.7 力传感器

用于测量手柄转动过程带动丝杠向上的竖向拉拔力。

 **注意：**该设备用于检测竖向向上拉拔力。用户使用时，须避免对传感器进行横向或其它方向扭转的操作，否则会对传感器产生损伤，影响正常使用。


2.1.2 智能微型拉拔仪



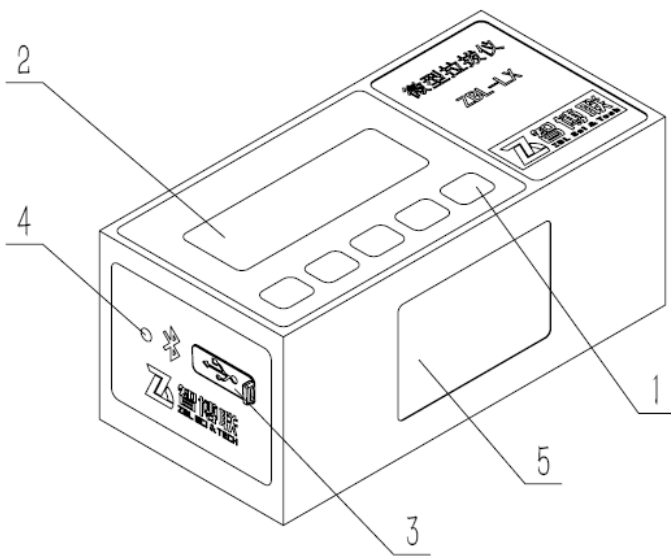
1.数显压力表 2.压杆 3.卸荷阀 4.储油筒 5.油管接口

图 2.2 微型拉拔仪外观示意图

微型拉拔仪主要由手动泵、液压缸、智能数显压力表及带快速接头的高压油管等组成，其外观示意图如图 2.2 所示。使用时用快速接头将手动泵与液压缸连接即可。

 **注意：**手动泵的高压油管快速接头连接液压缸进油口，加压时，将卸荷阀顺时针拧紧（即阀体上的挡块移到上面并被卡紧的部位），卸压时，将卸荷阀逆时针拧松（即阀体上的挡块移到下面并被卡紧的部位），。


2.1.2.1 数显压力表



1.薄膜按键 2.段式液晶 3.USB 接口 4.充电指示灯 5.铭牌

图 2.3 数显压力表示意图

1. 薄膜按键

位于数显压力表的上面板，共五个按键，其中四个按键与多功能拉拔仪完全相机，详见表 2.1 所示。增加【】键，其功能如下：

仪器处于关机状态，长按此键 2 秒打开仪器；

仪器处于开机状态，长按此键 2 秒关闭仪器；

2. 段式液晶

安装在数显压力表的上面板，用于显示检测数据等。

3. USB 接口

详见“2.1.1.3 USB 接口”。

4. 充电指示灯

详见“2.1.1.4 充电指示灯”。


5. 铭牌

标示公司名称、生产日期、仪器出厂编号等。

2.1.2.2 手动泵

1. 压杆

检测时均匀压动此杆，可将手动泵中的油注入液压缸，使其活塞顶出，自锁钢筋夹具携带被测钢筋逐渐上升。

 **注意：**加压时，请按相关规程要求，在约 2-3 分钟之内完成缓慢加压，切不可过快。

2. 卸荷阀

加压时，将卸荷阀顺时针拧紧，卸压时，将卸荷阀逆时针拧松。

2.1.2.3 液压缸

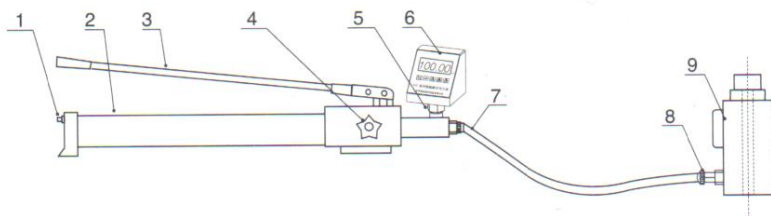
液压缸是将液压能转变为机械能的、做直线往复运动的液压执行元件。液压缸基本上由缸筒和缸盖、活塞和活塞杆、密封装置等组成。

微型拉拔仪配套使用的液压缸的压力为 5T。

2.1.2.4 压力传感器

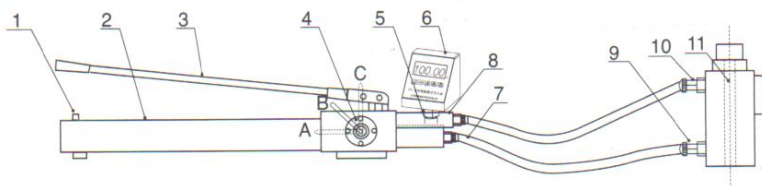
油压压力传感器安装在仪表与液压设备之间，用户不可自行拆卸以免损坏。

2.1.3 智能锚杆拉拔仪



(a) L10、L20、L30 示意图

- 1.注油孔 2.储油筒 3.多功能压把 4.卸荷阀 5.压力传感器
6.压力表 7.高压油管 8.快速接头 9.液压缸



(b) L50、L100 示意图

- 1.注油孔 2.储油筒 3.多功能压把 4.换向阀 5.压力传感器
6.压力表 7.高压油管（加压） 8.油管 9.进口口（加压时）
10.出口口（加压时） 11.液压缸

换向阀位置：A：加压 B：中位 C：卸压（退锚）

图 2.4 锚杆拉拔仪外观示意图

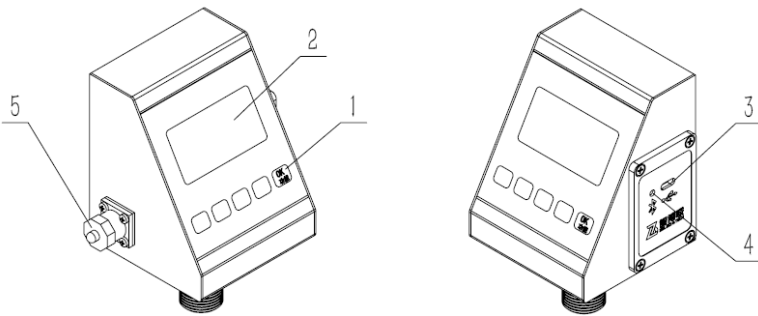
 **注意：**

- 1) L10-L30 的手动泵的油管连接方法：将高压油管快速接头连接液压缸进油口；

- 2) L50-L100 的手动泵油管连接方法：将安装传感器的高压油管连接进油口，另一根油管连接出油口。
- 3) 加压时，将卸荷阀扳到加压位置，卸压时，将卸荷阀扳到卸压位置。

锚杆拉拔仪主要由手动泵、液压缸、智能数显压力表及带快速接头的高压油管等组成，其外观示意图如图 2.3 所示。使用时首先用快速接头将手动泵与液压缸连接，再通过传感器连接线将智能数显压力表与手动泵上的压力传感器连接即可。

2.1.3.1 数显压力表



1.薄膜按键 2.段式液晶 3.USB 接口
4.充电指示灯 5.位移传感器接口

图 2.5 数显压力表示意图

1. 薄膜按键

位于数显压力表的前面板，各键的功能与微型拉拔仪相同，详见 2.1.2.1 节。

2. 段式液晶

安装在数显压力表的前面板，用于显示检测数据等。

3. USB 接口

详见“2.1.1.3 USB 接口”。

4. 充电指示灯

详见“2.1.1.4 充电指示”。


5. 位移传感器接口

用于连接位移传感器，测量锚杆的拉伸长度。

2.1.3.2 手动泵

1. 多功能压把

检测时均匀压动此把，可将手动泵中的油注入液压缸，使其活塞顶出，自锁钢筋夹具携带被测钢筋逐渐上升。

 **注意：**加压时，请按相关规程要求，在约 2-3 分钟之内完成缓慢加压，切不可过快。

2. 卸荷阀

加压时，将卸荷阀顺时针拧紧或扳到加压位置，卸压时，将卸荷阀逆时针拧松或扳到卸压位置。

2.1.3.3 液压缸

液压缸是将液压能转变为机械能的、做直线往复运动的液压执行元件。液压缸基本上由缸筒和缸盖、活塞和活塞杆、密封装置等组成。

锚杆拉拔仪配套使用的液压缸有多种规格，如图 2.6 所示，其压力分别为 10T、20T、30T、50T、100T。

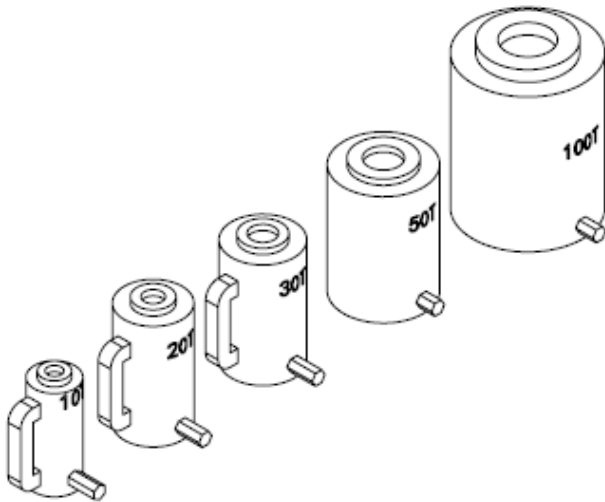
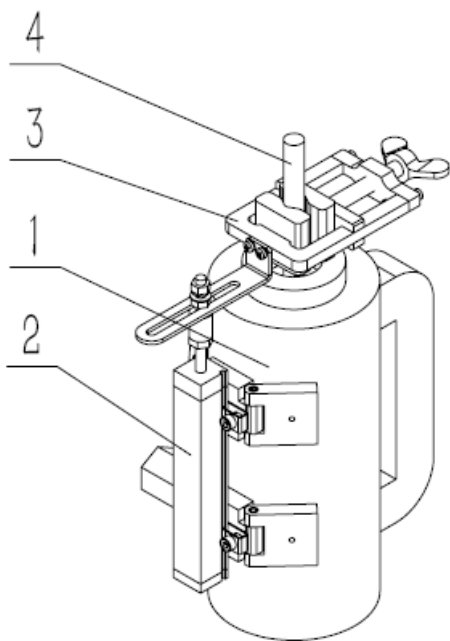


图 2.6 液压缸

2.1.3.4 油压压力传感器

油压压力传感器安装在仪表与液压设备之间，用户不可自行拆卸以免损坏。

2.1.3.5 位移传感器



1.液压缸 2.位移传感器 3.牵引装置 4.被测锚杆

图 2.7 位移传感器

位移传感器通过吸盘吸附在液压缸外表面，同时将传感器牵引装置安装在被测锚杆上，如图 2.7 所示，当液压缸带动锚杆拉升时，牵引装置带动传感器的拉杆移动，从而测量锚杆的拉伸长度。

2.1.4 配件

ZBL-L 系列智能拉拔仪的配件较多，且不同的拉拔仪的配件有所不同。

2.1.4.1 多功能拉拔仪

标配常用夹具：铆钉夹具 6、8、10（各 1 组）

标配常用试块：40x40、100x100(各 3 组)

标配螺纹转换头（1 个）

主机本身含标配挂勾转换头（1 个）

标配：铆栓转换头（带内孔）6、8、10（各 1 个）

标配之外，非标试块还有 45x95 规格，用于其它功能。

非标配件提供单独订购的还有：碳纤维拉拔仪：Φ50(3 个)、电钻 1 个、钻头定位杆 1 个、钻头架 1 个，此时，传感器需要换成 1.5T

2.1.4.2 智能微型拉拔仪

标配常用锚具：Φ6、Φ8、Φ10、Φ12

标配常用拉杆 1 个

标配常用转换头：M6、M8、M10、M12

2.1.4.3 智能锚杆拉拔仪

型号	常用锚具	常用转换头	常用拉杆
ZBL-L10	Φ6-20	M6-20	18
ZBL-L20	Φ6-25	M6-24	22
ZBL-L30	Φ6-32	M6-27	24
ZBL-L50	Φ6-32	M6-27	30
ZBL-L100	Φ25-40	M6-33	40

注：上表中的锚具、转换头及拉杆均为选配件。

第 3 章 智能数显压力表的使用

3.1 开机界面

开机自检无误后首先显示开机界面，如图 3.1 所示：

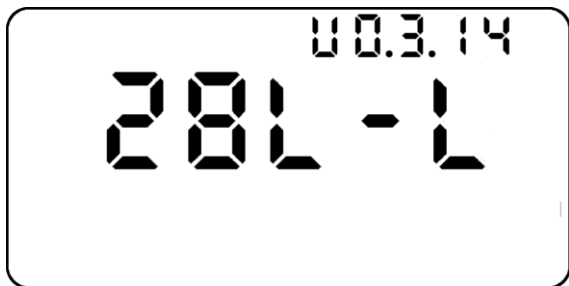


图 3.1 开机界面

3.2 拉拔测试

3.2.1 力值测量

仪器开机后默认进入力值测量状态，实时采集压力及位移传感器值并同步进行显示。若系统设置项中的 MPa 显示设置为 On 状态，则力值以 MPa 形式进行显示，如图 3.2b 所示，否则以 kN 形式显示，如图 3.2a 所示。显示如下内容：

- 1) 当前进行的构件编号；

- 2) 当前采集的力值或 MPa 值;
- 3) 当前采集的绝对位移值;



(a) kN 显示模式



(b) MPa 显示模式



图 3.2 力值测量界面


 **注意:**

- 1) 只有多功能锚杆拉拔仪具有力值的 MPa 模式显示功能;
- 2) 只有智能锚杆拉拔仪有位移测量显示功能, 单位 mm, 并保留两位小数位显示;
- 3) 力值显示的精度: 智能锚杆拉拔仪显示两位小数位,

智能微型拉拔仪和多功能拉拔仪显示三位小数位；

3.2.2 峰值查看

仪器具有峰值自动记录功能，在力值实时采集过程中，同步记录力值的峰值，用户可在力值测量过程中随时按下【峰值】键查看当前的峰值数据，若峰值显示过程中，用户希望结束峰值查看，可再次按下【峰值】键手动退出峰值显示过程；

在力值的峰值查看过程中，可短按【清零】键清除当前的峰值数据，并重新自动记录峰值信息。

峰值显示界面如图 3.3 所示，主要显示以下内容：

- 1) 峰值显示的符号“P”；
- 2) 当前进行的构件编号；
- 3) 当前记录的峰值数据；

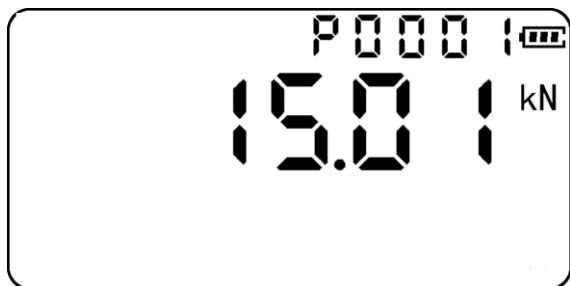

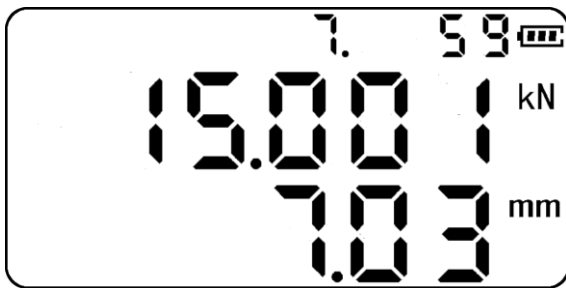


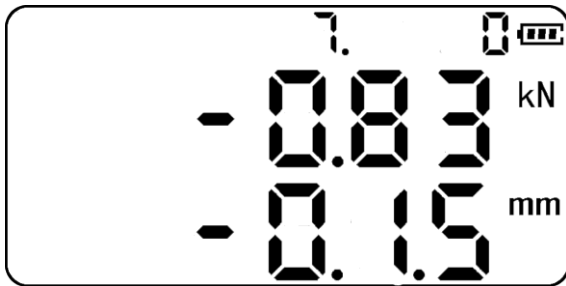
图 3.3 峰值显示界面

3.2.3 持荷计时

仪器提供持荷计时功能，具体倒计时时长见“系统设置-计时时长设置”章节介绍。在力值测量过程非峰值查看状态下，可随时通过长按【】键启动计时过程，界面如图 3.4 所示，计时以“7.”进行标识，计时完成后显示持荷计时过程中的力值和位移值的变化量，此时可按任意键结束持荷倒计时过程。



(a) 持荷倒计时中



(b) 持荷倒计时结果



图 3.4 持荷倒计时界面

 注意:

- 1) 只有智能锚杆拉拔仪具有位移值变化量的显示功能;

- 2) 力值变化量的负值表示力值下降；

3.2.4 数据存储

仪器支持测量数据的存储功能，在力值测量过程中可随时按下【】键启动数据存储过程，测量结束后可再次按下【】键结束存储过程。

数据存储的时间间隔见“系统设置-存储间隔设置”章节介绍；

数据存储界面如图 3.5 所示，计时以“S”进行标识：

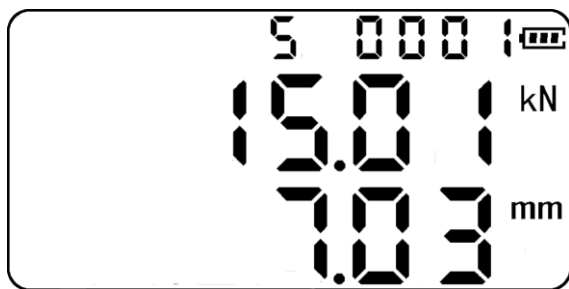







图 3.5 数据存储过程界面

3.3 功能选择

在力值测量状态下，可通过短按【】键进入功能选择过程，如图 3.6 所示，默认选择为系统功能，此时可进行以下操作：

- 1) 短按【】、【】键，在系统设置、数据删除、数据查看之间循环切换；
- 2) 短按【】键，退出功能选择过程；

- 3) 短按【】键，进入对应功能菜单处理过程；



(a) 选择系统设置功能




(b) 选择数据删除功能







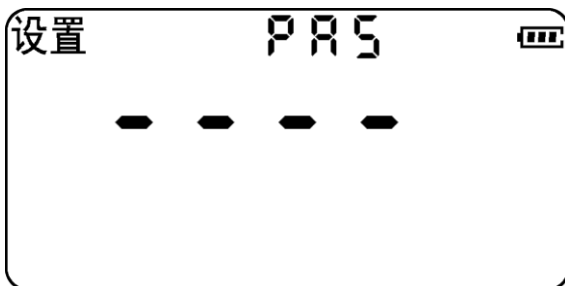
(c) 选择数据查看功能

图 3.6 功能选择界面

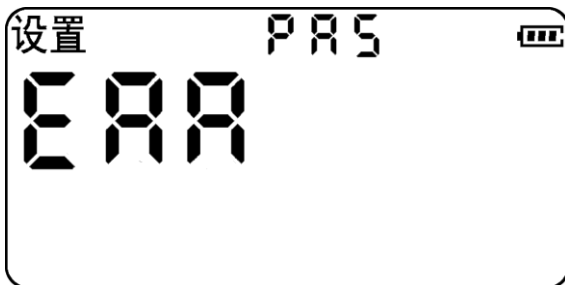
3.4 系统设置

选中系统设置功能（如图 3.6a 所示）后，短按【】键，则进入系统设置的密码验证功能，如图 3.7 所示，此时可进行以下操作：

- 1) 短按【】、【】键，切换当前位的输入值；
- 2) 短按【】键，向左循环切换选择待输入的位；
- 3) 短按【】键，确认密码输入；



(a) 密码校验输入







(b) 密码校验错误

图 3.7 系统设置密码验证界面





 注意:

- 1) 密码验证功能用于防止用户误操作引起的系统参数错误，固定为“1111”；
- 2) 密码输入验证失败后显示图 3.7 b 所示的界面 2 秒。并自动退出到图 3.6 a 所示的功能选择界面；

密码验证通过后，进入系统设置界面，此时可进行以下操作：

- 1) 短按【 峰值】、【 清零】键，切换需要设置的项；
- 2) 短按【 功能】键，进入对应设置项的调整过程；
- 3) 短按【 存储】键，退出系统设置过程并自动返回到力值测量界面；

3.4.1 存储间隔设置

用于设置力值测量过程中采样数据自动存储的时间间隔，存储间隔调整界面（如图 3.8 所示），时间间隔的单位为秒，短按【 峰值】、【 清零】键，调整设置值；短按【 功能】键，保存调整结果；短按【 存储】键，取消调整并退出。

存储间隔可调整范围为 0.2~30 秒。

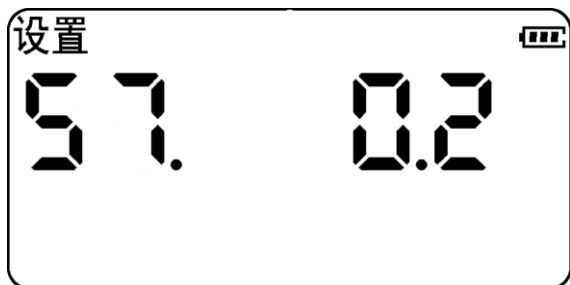






图 3.8 存储间隔调整界面

3.4.2 定时时长设置

用于设置力值测量过程中持荷倒计时的时长，定时时长调整界面(如图 3.9 所示)，时间间隔的单位为秒，短按【峰值】、【清零】键，调整设置值；短按【功能】键，保存调整结果；短按【存储】键，取消调整并退出。

存储间隔可调整范围为 1~30x60 秒；

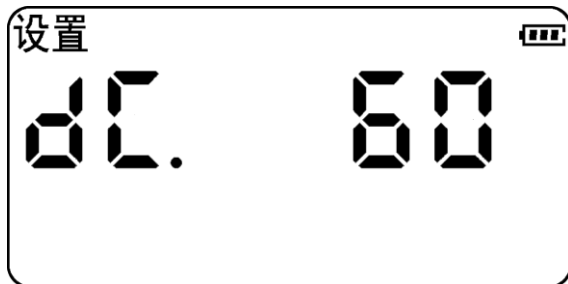





图 3.9 定时时长调整界面

3.4.3 MPa 显示模式设置

用于设置力值显示的模式，若选择为 MPa 显示开启状态，则

需要选择试块的尺寸，MPa 显示调整界面（如图 3.10 所示），短

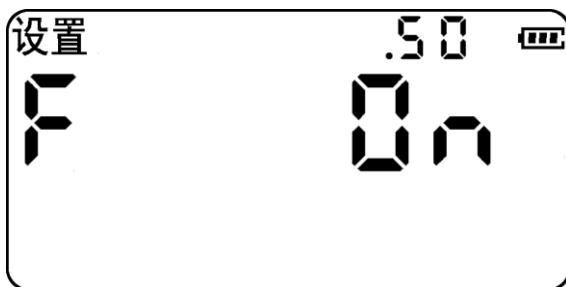
按【峰值】、【清零】键调整设置值，短按【OK功能】键保存调整结果，

短按【存储】键取消调整并退出。

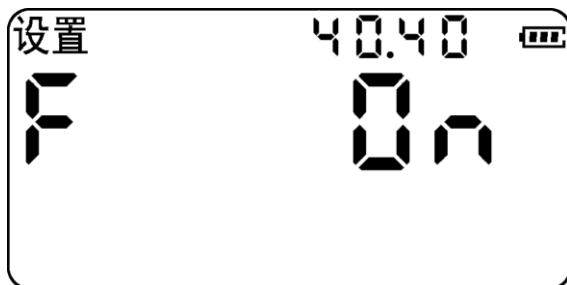
MPa 显示可设置为: Off、On(Φ 50 试块)、On(40x40 试块)、
On(95x45 试块)、On(100x100 试块);



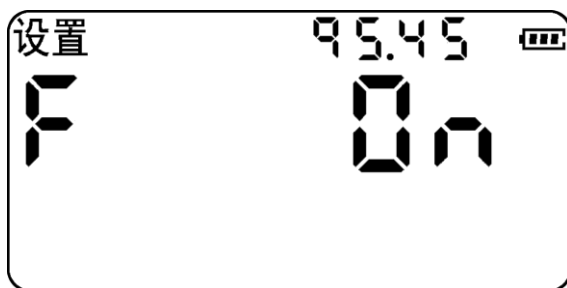
(a) MPa 显示模式关闭



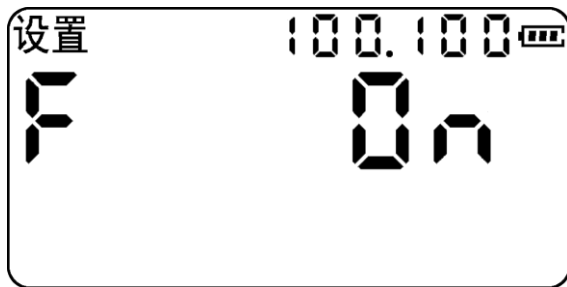
(b) MPa 显示模式开启(Φ 50mm 试块)



(c) MPa 显示模式开启(40x40mm 试块)



(d) MPa 显示模式开启(95x45mm 试块)



(e) MPa 显示模式开启(100x100mm 试块)

图 3.10 MPa 显示模式设置界面

3.4.4 零点校准

当力值测量出现偏差时，可利用此功能对压力传感器 0kN 的

力值进行校准：通过测力装置对压力传感器施加 0kN 的力，如图 3.11 所示，然后短按【**OK** 功能】键完成校准过程或短按【**存储**】键取消零点校准过程。

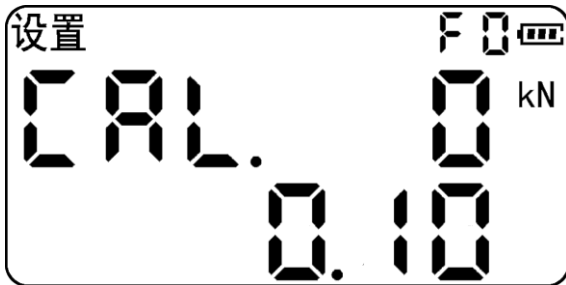



图 3.11 零点校准调整界面

 **注意：** 仪器出厂前已经进行了零点校准，用户可以直接使用。只有智能锚杆拉拔仪具有当前力值的实时显示功能。

3.4.5 满量程校准

用于当力值测量出现偏差时对压力传感器满量程的力值进行校准，如图 3.12 所示，通过测力装置对压力传感器施加满量程的力值，然后短按【**OK** 功能】键完成校准过程或短按【**存储**】键取消满量程校准过程。

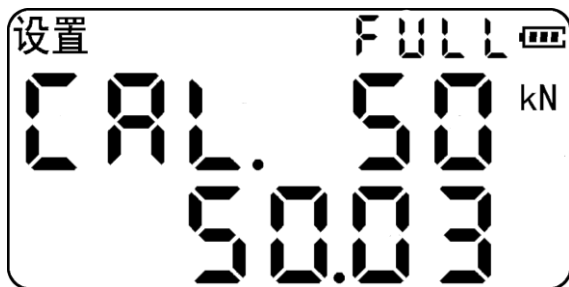



图 3.12 满量程校准调整界面

 **注意：**仪器出厂前已经进行了满量程校准，用户可以直接使用。只有智能锚杆拉拔仪具有当前力值的实时显示功能。

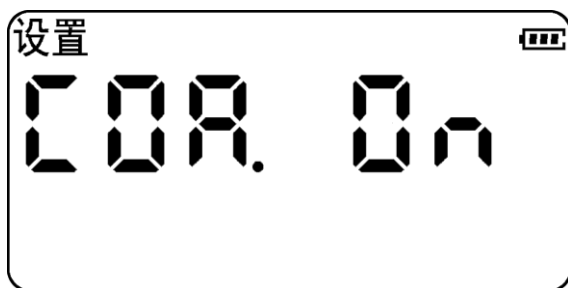
3.4.6 折线修正

用于开启或关闭折线修正功能，并进行折线修正校准过程，如图 3.13 所示。可通过短按【 峰值】、【 清零】键调整设置值，短按【 功能】键保存调整结果，短按【 存储】键取消调整并退出，或长按【 峰值】进入折线修正校准过程，如图 3.14 所示。

折线修正功能最多允许 10 个点的修正，进入折线修正过程后，首先实时显示当前的测量力值，短按【 功能】键进入目标力值输入过程，目标力值输入过程可短按【 存储】键循环选择需要调整的位，短按【 峰值】、【 清零】键对选定位的值进行调整，短按【 功能】键进入下一个折点的修正，长按【 存储】键取消折线修正过程。

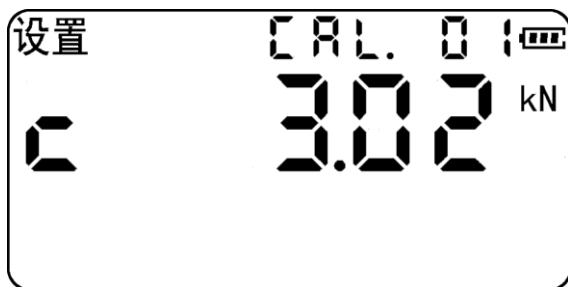


(a) 折线修正功能关闭

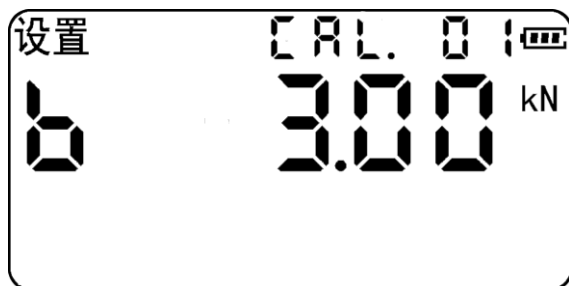


(b) 折线修正功能开启

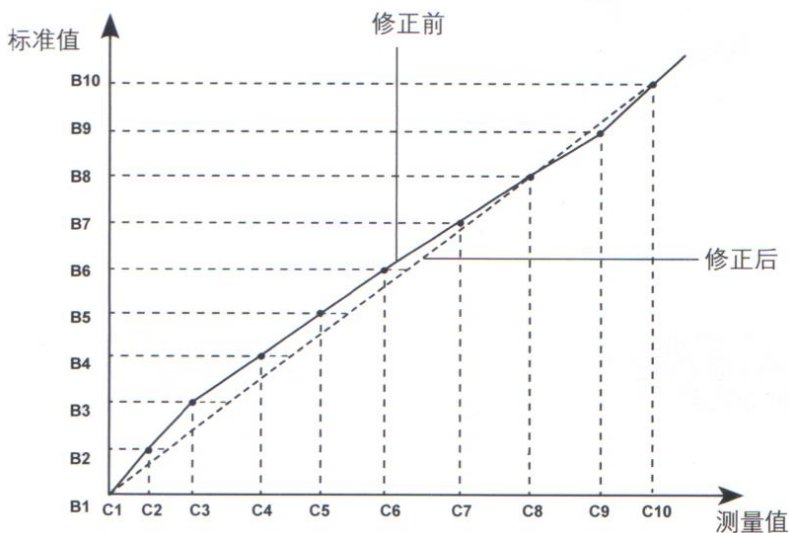
图 3.13 折线修正调整界面



(a) 当前力值显示界面



(b) 目标力值输入界面



(c) 折线修正示意图





图 3.14 折线校准

当仪器显示数值与标准力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。

经过零点、满量程校准之后，开始进行曲线的中间值校准。校准前，将液压缸安装在反力架上，确保稳定可靠，在液压缸顶部放置标准力传感器（与标准的采集器相连），将手动泵与液压缸连接好。



折线修正功能最多允许 10 个点的修正，每个点的修正均按如下步骤完成：

- 1) 长按【 峰值】进入折线修正校准过程；
- 2) 将卸荷阀拧紧，然后缓慢压动手动泵的压杆，加压到某一值（与标准传感器相连的采集器上显示的值）。
- 3) 短按【 OK 功能】键进入标准力值输入过程，将标准采集器上显示的值输入到仪器的数显表中，输完后短按【 OK 功能】键进入下一个点的修正。
- 4) 重复第 2、3 步，直到所有点修正完毕，然后长按【 存储】键结束折线修正过程。

 注意：

- 1) 仪器的零点校准、满量程校准、折线修正功能主要提供给计量机构使用，必须有专业的标定设备才能进行。标定时，须先进行零点校准和满量程校准，后进行折线修正。
- 2) 待修正的 10 个点的取值应尽量按平分或等间隔的原则取值，若仪器为 3 吨（30kN）设备，则每隔 3 kN，或 2kN 标定一个值；若为 10 吨（100kN）设备，则每隔 10kN 或 9kN 标定一个值。

3.5 数据删除

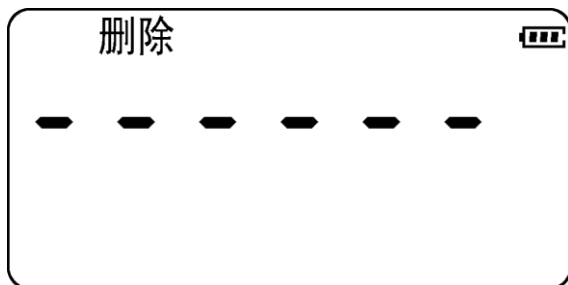
进入数据删除功能后首先显示如图 3.15 所示的界面，此时长按【】键启动数据删除功能，数据删除完成后自动返回到力值测量界面，或短按【】键退出数据删除功能并自动返回到力值测量界面。



(a) 无数据



(b) 等待确认数据删除






(c) 数据删除中



(d) 数据删除成功

图 3.15 数据删除界面

3.6 数据查看

数据查看界面如图 3.16 所示，主要显示构件测量数据（最终的力值和位移变化量），在此界面下可通过按下【峰值】或【清零】键切换需要查看的构件的数据，短按【存储】键退出数据查看功能并自动返回到力值测量界面。




(a) 无数据




(b) 构件数据查看

图 3.16 数据查看界面

 **注意：** 只有智能锚杆拉拔仪具有位移变化量的显示功能。

3.7 数据上传

将 USB 数据线的一端插入仪器 USB 接口，另一端插入计算机 USB 接口，打开仪器电源，然后运行机外分析处理软件，选择“工具-数据传输”菜单即可进行数据的上传，详见分析软件说明书相关章节。

 **注意：**在连接好数据线后，打开仪器电源，然后无需再操作仪器。

3.8 低功耗设计

3.8.1 自动关闭背光

如果 10 分钟内无按键操作时，将自动关闭液晶背光，任意按键再次操作时重新点亮背光。

3.8.2 自动关机

如果 3 个小时内无按键操作时，仪器将自动关闭。

第 4 章 快速操作指南

4.1 多功能拉拔仪

4.1.1 现场准备

按图 4.1 所示将多功能拉拔仪安装在被测构件上。

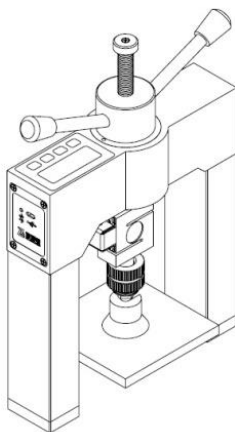






图 4.1 现场准备

4.1.2 开始测试

4.1.2.1 力值测量

- 1) 长按【存储】键 2 秒实现开机，显示仪器型号；
- 2) 2 秒后仪表自动跳转到力值测量界面；

- 3) 按下【】键进入峰值测量状态；
- 4) 短按【】键将仪表显示数值清零，然后加压，最大值将随时保持。
- 5) 按下【】键启动数据存储过程，自动记录力值测量过程中的测量值。

4.1.2.2 强度测量

通过参数设置选择好试块面积，可以直接进行强度测量，测量值后面显示单位 MPa，上面显示.50、40.40、95.45、100.100 代表不同型号的试块。

4.2 智能微型拉拔仪与锚杆拉拔仪

4.2.1 检查油量

如液压缸洗完没有完全退回到缸体内，应首先通过油管连接至手动泵，然后将卸荷阀扳到卸压位置或逆时针方向拧动卸荷阀，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 号耐磨液液压油。

4.2.2 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，必须将空气排掉。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，使活塞退回，如此反复多次即可。

4.2.3 现场准备

- 1) 按图 4.2 所示将液压缸与被测锚杆连接好，如锚杆为螺纹钢，可参照图 4.2a 连接；如锚杆为圆钢外露部分有螺纹，可参照图 4.2b 连接。

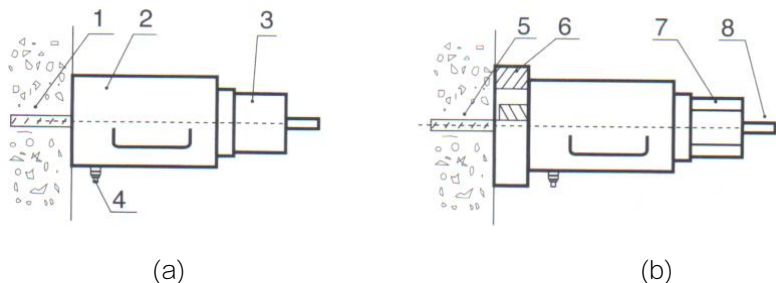



图 4.2 液压缸与锚杆连接示意图





- 1.被测锚杆（螺纹钢） 2.液压缸 3.锚具 4.进油口
5.被测锚杆（圆钢） 6.底座 7.螺母 8.加长杆

 **注意：**用户可根据实际需要选购不同规格的锚具及加长杆。

- 2) 将手动泵的高压油管快速接头连接到液压缸进油口。（对于 L50、L100 锚杆拉拔仪，安装传感器的高压油管连接进油口，另一根油管连接出口口）

- 3) 将卸荷阀顺时针拧紧或扳到加压位置，慢压手动泵使活塞杆伸出约 10mm（其目的是避免安装锚具敲打夹片时损伤活塞杆，也给退锚带来方便）。
- 4) 安装与锚杆相配套的锚具并固定可靠。

4.2.4 锚杆检测

- 1) 长按【】键 2 秒实现开机，显示仪器型号；
- 2) 2 秒后仪表自动跳转到力值测量界面；
- 3) 按下【】键进入峰值测量状态；
- 4) 短按【】键将仪表显示数值清零，然后均匀压动手动泵，压力增加直至增大到最大值，停止加压，表上显示的数值即为钢筋抗拉的最大值。
- 5) 长按【】键关机。
- 6) 拧松卸荷阀，活塞可自动缩回到液压缸内，此时，可敲打锚具锚环，使夹片脱落锚环，然后卸下液压缸即可。

第 5 章 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准。


5.1 多功能拉拔仪标定

标定前，开机预热 5 分钟。

5.1.1 零点校准

转动手柄，直到拉杆完全不受力为止。待显示数值稳定后记下显示数值，如果显示数值不为零，可以修改零点校准值，操作方法详参第 3.4.4 节。


5.1.2 满量程校准

慢速转动手柄，使拉杆慢慢升起，当标准压力机的压力数值为 0，而被检测仪表的数值开始变化时，按【】键将数显压力表的数值清零。

加压到选定的力值，记录下显示数值。操作方法详参第 3.4.5 节。

5.1.3 折线修正

详参第 3.4.6 节。

 **注意:** 仪器需要标定时, 请到具有计量检定资质的计量机构进行标定, 用户请勿自行标定。


5.2 微型拉拔仪及锚杆拉拔仪标定

标定前, 先连接好手动泵和液压缸, 连接好数显压力表和传感器, 开机预热 5 分钟。

5.2.1 零点校准

将手动泵卸压阀松开, 逆时针转动卸压阀使液压缸复位, 待显示数值稳定后记下显示数值, 如果显示数值不为零, 可以修改零点校准值, 操作方法详参第 3.4.4 节。


5.2.2 满量程校准

将手动泵的卸压阀顺时针拧紧, 慢压手动泵压杆, 使液压缸活塞慢慢升起, 当置于活塞上的标准传感器将要接触到测试台时, 按【】键将数显压力表的数值清零。

加压到选定的力值, 记录下显示数值。操作方法详参第 3.4.5 节。

5.2.3 折线修正

详参第 3.4.6 节。

 **注意:** 仪器需要标定时, 请到具有计量检定资质的计量机构进行标定, 用户请勿自行标定。

第 6 章 注意事项、常见故障及排除方法

6.1 注意事项

1. 拉拔仪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。液压缸用完后将活塞缩回，并应经常将活塞杆内外加油，防止生锈。油嘴接头应经常注意防尘防磕碰。
3. 液压缸工作时，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. 检查油量：油缸正常工作时活塞可被顶出伸长，卸压之后可退回至油缸内；另外，随着手动泵加压，压力会一直上涨。若发现上述这些工作过程不正常，请反复拧动泵体上的卸荷阀多次加压、卸压测试。若仍然不正常，可拧开手动泵尾部的油盖，检查油量。一般储油筒中灌油量约占 4/5 即可，无需过满，液压油型号为 N32 耐磨液压油为宜。
6. 排气：新液压系统首次使用时，由于里面有空气，须先进行排气再使用。方法：拧松注油孔盖；将新液压缸在空载时连接手动泵，反复进行几次适当的加压、卸压操作之后再加载正常使用即可。
7. 做拉拔检测时，液压缸周围严禁站人，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缸无压力	油缸堵塞	疏通胶管
	接头堵塞	清洗接头

电话：010-51290405

传真：010-51290406

网址：<http://www.zbl.cn>

版本：Ver1.0-20160906