

电子数字水准仪

操 作 手 册

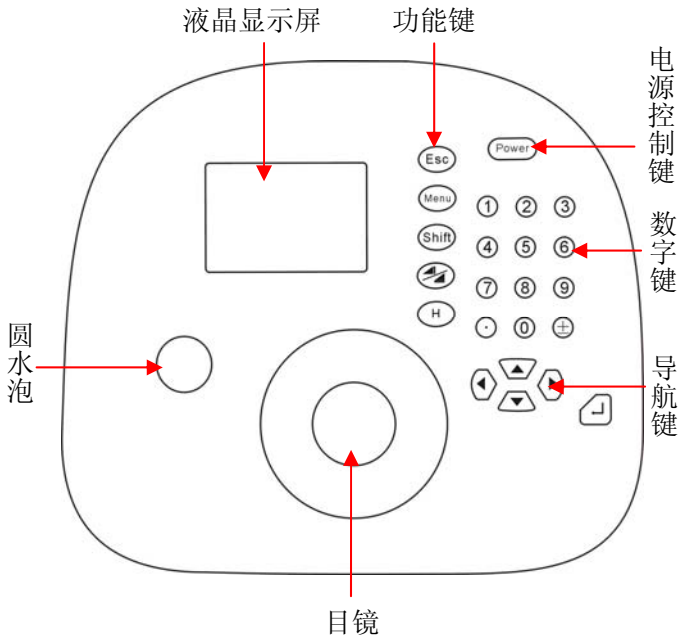
苏州一光仪器有限公司

一、 键盘操作	4
(一) 前面板	4
1、 功能键	4
2、 快捷键	5
3、 数字键（受 Shift 按键控制）	8
4、 非数字键	8
5、 导航键	8
6、 电源控制键	9
7、 测量键（仪器右侧）	9
(二) 液晶显示屏	10
1、 显示屏简易图标：	10
2、 电池电量指示图标	10
3、 电池安装	10
4、 通讯接口	10
5、 电子数字水准仪图像传感器装配软件	11
二、 菜单操作	12
(一) 主菜单	12
(二) 菜单操作及说明	12
1、 内存文件管理：	12
2、 放样	15
3、 设置平均次数	21
4、 关机设置	21
5、 单位设置	21
6、 标尺正反设置	22
7、 通讯设置	22
8、 恢复出厂设置	22
9、 保存当前设置	22
10、 温度与时间	23

11、	校准.....	23
12、	关于.....	28
13、	关于出错的简要说明.....	28

一、键盘操作

(一) 前面板



1、功能键

- 1) **Menu 按键**: 进入主菜单，进入菜单功能选择。
- 2) **Shift 按键**: 上档键 (1、abc、ABC, 2、def、DEF , 3、ghi、GHI , 4、jkl 、JKL, 5、mno、MNO, 6、 pqr、PQR , 7、stu、STU, 8、vwx、VWX, 9、 yz、YZ); Shift 按键在菜单操作有其它功能。在菜单或其它操作中，另有说明。

- 3) Δ/Δ 按键：进入高差测量—快捷键（主菜单中没有此功能）。
- 4) H 按键：进入高程测量—快捷键（主菜单中没有此功能）。
- 5) Esc 按键：操作返回按键。
- 6) Enter 按键：操作确认按键。

2、快捷键

1) Δ/Δ 按键：

进入高差测量或普通水准测量，按 Δ/Δ 键进行切换。在高差测量状态，用 Shift 按键可以在单次、重复、跟踪测量状态之间进行切换。

①普通水准测量显示：

正表示标尺正放。

视读： 平距： 单-正

按 MEAS 测量键
显示：

视读：*.****M 平距：**.****M 单-正

测量数据不能保存。按 Enter，进行下一次新的测量。

②高差测量

a、 单次测量（每次测量可以多次平均）

显示：

正表示标尺正放。

后视：

平距：

差-单-正

按 MEAS 测量键，显示：

后视：*.****M

平距：**.****M

差-单-正

按 Enter，显示：

前视：

平距：

差-单-正

按 MEAS 测量键，显示：

前视：*.****M

平距：**.****M

高差：±*.****M

差-单-正

按 Enter，显示：

是否保存当前点

*是 否

选择是或否
按 Enter 键确认，分别输入文件名、站名、备注，选中保存，按 Enter 键确认。显示：

按 Enter 键返回，进行下一次新的测量。

数据保存成功

b、重复测量

和单次测量操作相同，前后视都可以进入重复测量，但不能保存数据。

c、跟踪测量（每次测量不进行平均）

和单次测量操作相同，但不能保存数据。

2) H 按键

进入高程测量，显示：

```
开始测量
*BH: 0.0000M
```

用 < ∇ △ > 四个按键改变向导*的位置，选择 BH，按 Enter 键，输入后视点高程后，按 Enter 键确认，选择开始测量，按 Enter 键，显示：

```
后视:
平距:
BH: *.*****M
高-单-正
```

按 MEAS 测量键，显示：

```
后视: *.*****M
平距: *.*****M
BH: *.*****M
高-单-正
```

按 Enter 键，显示：

```
前视:
平距:
FH:
高-单-正
```

按 MEAS 测量键，显示：

前视：*.****M
平距：**.****M
FH：**.****M
高-单-正

按 Enter 键，显示：

开始测量

BH：**.****M
FH：**.****M

FH：前视点高程，并自动作为下一站后视点高程。
进行下一次新的测量。

3、数字键（受 Shift 按键控制）

1： 2： 3： 4： 5： 6： 7： 8： 9： 0： 见“1、功能键” ②Shift 按键。

4、非数字键

小数点：确认数据小数点；±：输入数据符号（+、—）。

5、导航键

◁：向左；▷：向右；△：向上；▽：向下；选择菜单条、移动光标等操作。

6、电源控制键

Power 按键：按住 Power 按键 5 秒中，执行开机、关机操作；
按住 Power 按键 2 秒钟，控制液晶显示屏背光灯亮、灭。

7、测量键（仪器右侧）

用于高差、高程、放样测量。

①单次测量：按测量键进行一次测量。在默认情况下，进行 3 次平均运算（平均次数可在菜单功能中进行设置）。

②重复测量：按测量键进行连续测量，直至系统自动关机，每进行 1 次测量图表（←↑→↓）箭头顺时针方向转动 90°，判断显示更新情况。在默认情况下，每次测量进行 3 次平均运算（平均次数可在菜单功能中进行设置）。

③跟踪测量：按测量键进行连续测量，直至系统自动关机，每进行 1 次测量图表（←↑→↓）箭头顺时针方向转动 90°，判断显示更新情况。每次测量为单次测量（无法进行控制）。

(二) 液晶显示屏

1、显示屏简易图标：

↑：通讯接口 RS-232 打开指示，无标志通讯接口 RS-232 打开关闭（仪器功耗较低）。

●：液晶背光标志。

▲：测量过程中指示标志，无标志仪器空闲。

2、电池电量指示图标

① 电池充满电：大于 5V；

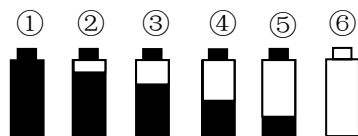
② 电池电压：大于 4.9V；

③ 电池电压：大于 4.8V；

④ 电池电压：大于 4.7V；

⑤ 电池电压：大于 4.6V；

⑥ 电池电压：大于 4.5V，提示电池可以充电，每分钟提示 1 次，直至电池用完。



3、电池安装

1、更换电池的安装时间不得大于 30 秒钟，否则会丢失日期、时钟信息，必须到菜单功能中重新设置日期、时钟。

2、备用电池盒，使更换电池快捷，避免重新设置日期、时钟。

4、通讯接口

RS-232 接口，用专用插头连接，用于数据传输，图像传感器安装调试等功能。

计算机超级终端应用软件，命令格式如下：

1) LM n: 单次测量命令，参数 n 为每次测量平均次数，最大不能大于 30；

2) LT n: 连续测量（包括重复、跟踪），参数 n 为每次测量平均次数，n 大于 1 为重复测量，n 等于 1 为跟踪测量；

3) LF: 浏览保存文件并按文件排序列表；

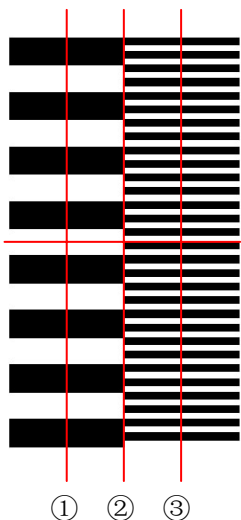
4) LD n: 浏览文件中的测量数据，参数 n 输入上述列表中的排序号（选中的文件号）。

5) 串口参数：38400，N，1，8。

5、 电子数字水准仪图像传感器装配软件

文件名：电子数字水准仪.EXE；动态连接库 RS232.DLL。

根据样本条码图案及图像传感器输出信号，调整图像传感器装配位置，在光学系统完成调试的情况下进行。



中线在粗条码区域①，显示高频信号，图像传感器往目镜方向移动。

经过①、③两种情况的反复调整，中线在粗、细条码分界处②，显示高低频对称混合信号，表示调整结束。如果不对称，上面高频、下面低频，向目镜方向旋转；上面低频、下面高频，向物镜方向旋转。调整图像传感器角度，直至高低频对称为止。

中线在细条码区域③，显示低频信号，图像传感器往物镜方向移动。

二、 菜单操作

(一) 主菜单

按 Menu 按键，显示菜单

- * 1、内存文件管理
- 2、放样
- 3、平均次数设置
- 4、关机设置

用 ◀ ▽ △ ▶ 四个按键改变向导*的位置，选择相应菜单条，用 Enter 按键确认该菜单功能。子菜单的操作方法相同。

- * 5、单位设置
- 6、标尺正反设置
- 7、通讯设置
- 8、恢复出厂设置

- * 9、保存当前设置
- 10、温度与时间
- 11、校准
- 12、关于

(二) 菜单操作及说明

1、 内存文件管理：

向导*通过上下导引按键▽△位于“文件管理”菜单条位置，Enter 按键确认。显示：

- 内存文件管理 (1/3)
- * 1：文件浏览
 - 2：创建文件
 - 3：内存初始化

1) 文件浏览

采用 shift 按键切换“显示 1”和“显示 2”，此菜单用于浏览文件数及文件名，或查看相应文件的备注说明及建立时间。

显示 1:

其中 i 浏览第几个文件；n 可供浏览文件总数；

文件浏览 i/n
* 1: 文件名 1
2: 文件名 2
3: 文件名 3

显示 2:

其中 i 浏览第几个文件；n 可供浏览文件总数；

文件浏览 i/n
名称: 文件名
备注: ****
日期: 2006-04-07

在上述显示内容下，按 Menu 按键，进入对文件的具体操作。

显示

文件操作菜单 (i/3)
* 1: 设置为工作文件
2: 数据浏览
3: 删除文件

① * 设置为工作文件

采用 shift 按键切换“显示 1”和“显示 2”，设置为当前工作文件时，相应文件后打√。

显示 1:

文件浏览 i/n
第 i 个文件名 √
站名:
备注:

显示 2:

文件浏览 i/n
文件名
第 i 个文件名 √
文件名

② 数据浏览

显示

文件名一共 (总记录数)
站名: ****
备注: ****
序号: ****

查看具体数据用 < > 查看记录中的数据①、②、③。

显示

文件名一第 (某一序号)		
①	②	③
后视	前视	后视
距离	距离	前视
高差	高差	高差

③ 删除文件

删除当前工作文件。

2) 创建文件

显示

创建新文件
* 1: 名称:
2: 备注:
3: 创建

① 名称

显示

新建文件
请输入文件名
文件名 (abc): *****

输入文件名, () 内为输入字母的种类, 即小写英文字母、大写英文字母及数字。

按 Enter 键确认。

显示

创建新文件
名称: *****

新文件创建完成。按 ▽ 键,

② 备注

显示

输入备注说明

按 Enter 键确认。

显示

新建文件
请输入备注
备注: *****

创建新文件
名称: 英文文件名
备注: 英文备注名

按▽键, 选中 * 创建, 按 Enter 键确认, 显示已创建。按 Enter 键, 返回创建文件菜单条。

3) * 内存初始化

清除所有已保存数据! 请确认 *是 否
确认后, 返回文件管理菜单。

2、放样

向导*通过上下导引按键▽△位于“放样”菜单条位置, Enter
按键确认。

显示

放样 (i/3)
* 1: 距离放样
2: 高差放样
3: 高程放样

1) * 距离放样

显示

平距: -----
SO: *.****M

放距—单一正

按键▽或△向导*位于

“* SO: 0.0000M” 菜单条位置, Enter 按键确认。

显示

输入距离放样测量
放样值

SO: 输入距离*.*****M

Enter 按键确认，显示

距离放样测量

开始

* SO: *.*****M

按键▽或△向导*位于“* 开始”
菜单条位置，Enter 按键确认。

放样测量开始：

显示

距离放样测量

* 开始

SO: 0.0000M

按测量键：如果平距大于 SO 显示 1，
如果平距小于 SO 显示 2。

显示 1

平距: *.***** M

SO: *.*****M

内: *.*****M

放距—单一—正

显示 2

平距: *.***** M

SO: *.*****M

外: *.*****M

放距—单一—正

2) * 高差放样

显示

高差放样测量

* 开始

SO: 0.0000M

按键▽或△向导*位于“* SO:
0.0000M”菜单条位置(SO为
放样值), Enter 按键确认。
显示

距离放样测量
开始
* SO: *.****M

Enter 按键确认, 显示

输入高差放样测量
放样值
SO: 输入放样值*.****M

按键▽或△向导*位于“* 开始”
菜单条位置, Enter 按键确认。
放样测量开始:
显示

后视: -----
SO: *.****M
放差—单一—正

按测量键:
显示

后视: *.**** M
SO: *.****M
放差—单一—正

Enter 按键确认。
显示

前视: -----
SO: *.****M
放差—单一—正

按测量键:
显示

前视: *.**** M
SO: *.****M
放差—单一—正

Enter 按键确认，如果后视减前视小于 SO 显示 1，如果后视减前视大于 SO 显示 2。

显示 1

```
前视: *.****M
SO:   *.****M
挖:   *.****M
放差一单一正
```

显示 2

```
前视: *.****M
SO:   *.****M
填:   *.****M
放差一单一正
```

3) * 高程放样

显示:

```
高程放样测量
* 开始
BH:  0.0000M
SO:  0.0000M
```

按键▽或△向导*位于“* BH: 0.0000M”菜单条位置 (BH 为后视点高程), Enter 按键确认。
显示

```
输入后视点高程
最大 9999.9999

BH:  *.****M
```

显示

```
高程放样测量
开始
* BH:  **.****M
SO:  0.0000M
```

按键▽或△向导*位于“* SM: 0.0000M”菜单条位置 (SM 为放样值), Enter 按键确认。

显示

输入后视点高程
最大 9999.9999

BH: *.****M

显示

高程放样测量
开始

* BH: **.****M

SO: 0.0000M

按键▽或△向导*位于“* SM:
0.0000M”菜单条位置 (SM 为
放样值), Enter 按键确认。

输入高程放样测量
放样值

最大 9999.9999

SO: 放样值*.****M

Enter 按键确认。

显示

高程放样测量
开始

BH: **.****M

* SO: **.****M

按键▽或△向导*位于“* 开
始”菜单条位置, Enter 按键
确认。放样测量开始:

显示

后视: -----

BH: **.****M

SO: **.****M

放高一单一正

按测量键：
显示

后视：*.****M
BH： **.****M
SO： *.****M
放差—单—正

Enter 按键确认。显示

前视：-----
SO： *.****M

放高一单—正

按测量键：如果后视减前视大于
SM-BH 显示 1，如果后视减前视
小于 SM 显示 2。

显示 1

前视：*.****M
SO： *.****M
填：*.****M
放高一单—正

显示 2

前视：*.****M
SO： *.****M
挖：*.****M
放高一单—正

Enter 按键确认，返回。

3、 设置平均次数

显示

输入测量平均次数，
最小 1，最大 30

次数： 输入平均次数

Enter 按键确认，返回。

4、 关机设置

显示

自动关机 (i/3)

* 5 分钟 ✓

30 分钟

取消

按键▽或△向导*位于“5 分钟、30 分钟、
取消（不自动关机）”

Enter 按键确认，在选中的后面会 ✓，按 ESC 键返回。

5、 单位设置

显示

单位设置 (i/2)

* 米 (M) ✓

英尺 (ft)

按键▽或△向导*位于“米 (M)、英尺 (ft)”

Enter 按键确认，在选中的后面会 ✓，按 ESC 键返回。

6、 标尺正反设置

显示

标尺正反设置 (i/2)
* 正尺模式 ✓
倒尺模式

7、 通讯设置

显示

数据通讯 ↑
* 打开串口
关闭串口

按键▽或△向导*位于“打开串口、关闭串口” Enter 按键确认，打开串口选中后显示↑，关闭串口选中后不显示↑。按 ESC 键返回。

8、 恢复出厂设置

显示

设置已恢复

Enter 按键确认，返回。

9、 保存当前设置

显示

当前设置保存成功

Enter 按键确认，返回。

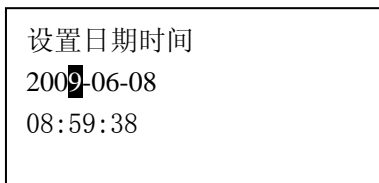
10、 温度与时间

显示



按 Enter 对日期、时间进行设置。

显示

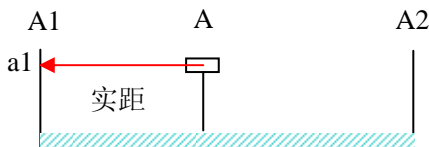


可以直接输入数字,也可以按键▽或△导航键提增数值。按 Enter 确认当前修改并返回,按 ESC 键放弃当前修改并返回。

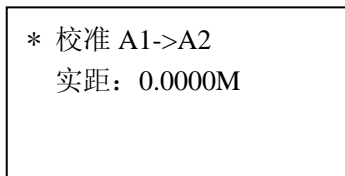
11、 校准

水准仪放在 A 点,两根标尺分别放在 A1 和 A2 点

(1) 测量示意图 (A1->A2) 对准 A1 标尺进行测量。



显示



按键▽或△向导*, 选中* 实距,
按 Enter, 显示

输入实距

实距: *.***M

按 Enter 确认,显示输入实距

校准 A1->A2

* 实距: *.***M

按测量键: 显示

校准 A1->A2

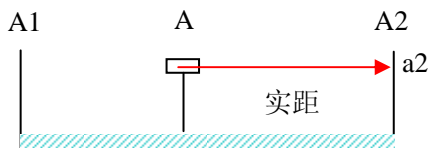
* 实距: *.***M

视读: *.****M (a1)

测距: *.****M (测距)

按键▽或△向导*位于“* 校准”,
Enter 按键确认。

(2) 测量示意图 (A2->B2) 水准仪旋转 180 度对准 A2 标尺进行测量。



显示

* 校准 A2->B2

实距: 0.0000M

按键▽或△向导*, 选中* 实距,
按 Enter, 显示

输入实距

距离: *.***M

按 Enter 确认, 显示

校准 A2->B2

* 实距: *.***M

按测量键: 显示

校准 A2->B2

* 实距: *.***M

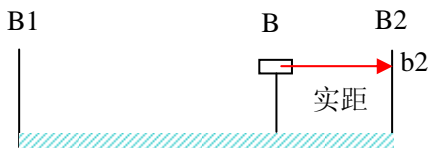
视读: *.****M (a2)

测距: *.****M (测距)

按键▽或△向导*位于“* 校准”,
Enter 按键确认。

水准仪放在 B 点, 两根标尺分别放在 B1 (A1) 和 B2 (A2)
点, 即标尺不动。

(3) 测量示意图 (B2->B1) 对准 B2 标尺进行测量。



显示

* 校准 B2->B1

实距: 0.0000M

按键▽或△向导*, 选中* 实距,
按 Enter, 显示

输入实距

距离: 输入距离值*.***M

按 Enter 确认。
显示

校准 B2->B1

* 实距: *.***M

按测量键:
显示

校准 B2->B1

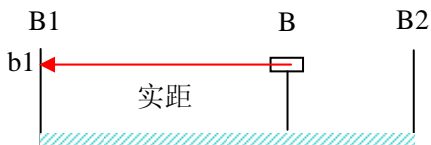
* 实距: *.***M

视读: *.***M (b2)

测距: *.***M (测距)

按键▽或△向导*位于“* 校准”,
Enter 按键确认。

(4) 测量示意图 (B1->计算) 水准仪旋转 180 度对准 B1 标尺进行测量。



显示

* 校准 B1-> 计算

实距: 0.0000M

按键▽或△向导*, 选中* 实距,
按 Enter, 显示

输入实距

距离: 输入距离值*.***M

按 Enter 确认,
显示

校准 B1-> 计算

* 实距: *.***M

按测量键:
显示

校准 B1-> 计算

* 实距: *.***M

视读: *.***M (b1)

测距: *.***M (测距)

按键▽或△向导*位于“* 校准”,
Enter 按键确认, 计算后
显示

* 确认 放弃

差值: ±*.***M

旧中丝: *.***um

新中丝: *.***um

差值: A 站、B 站 2 次测量之间的高差差值;

旧中丝: 传感器原来中丝位置;

新中丝: 传感器修正后中丝位置。

按键▽或△向导*位于“*确认或放弃”,Enter 按键确认。

* 确认本次校准有效。

* 放弃本次校准无效即放弃校准。

12、 关于

显示

EL201 序列号：
123456789012345
苏州一光仪器有限公司

电话：
029-82521747
传真：
029-82541897

地址：苏州市通园路 18 号
邮编：215006

13、 关于出错的简要说明

太暗 (E1)

对比度太小 (E2)

没对准, 或标尺被遮挡 (E3)

无效标尺或距离太远 (E4)

标尺太近 (E5)

标尺无法识别——有效的条码太少 (E6)

标尺无法识别——有效的条码太少 (E7)

标尺无法识别——有效的条码太少 (E8)

标尺无法识别——有效的条码太少 (E9)

标尺无法识别——有效的条码太少 (E10)

标尺无法识别——标尺类型不对 (E11)

其中 E7……E10, 是研制人员使用, 用于调试中分析故障原因。