

SLDL5195 FMCW调频雷达物位计 操作说明书

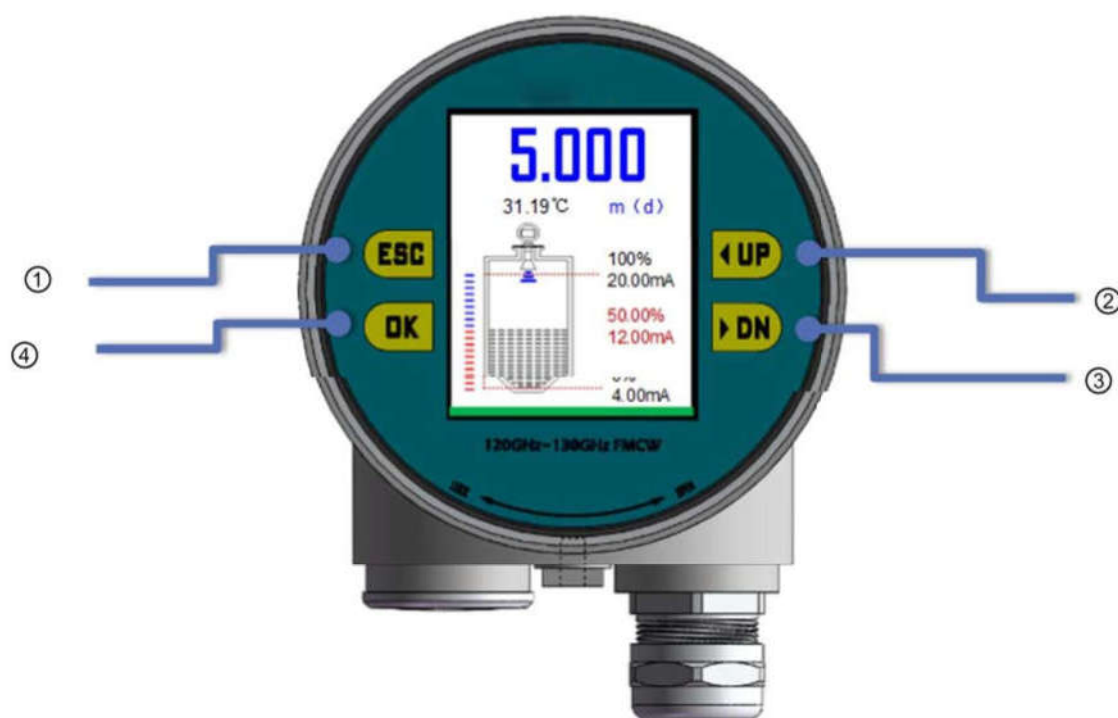


中国总代理：索利得（北京）控制系统有限公司
Israel Solidat Applied Technologies Ltd

目录

仪表操作 OPERATION	1
1 按键说明	1
2 运行测量界面说明 [RUN MODE]	3
3. 回波曲线界面说明	5
4. 设置参数界面说明	7
5 键盘操作说明	10
6. 参数菜单设置操作说明	11
6.1 基本设置菜单操作	11
6.2 诊断菜单操作	17
6.3 服务菜单操作	23
6.4 信息菜单操作	33
菜单树 MENU-TREE	34
问题诊断 Problem diagnosis	36
故障诊断分析表 Fault Diagnosis Analysis Table	37
软件版本历史 Software version History	38
术语表 Glossary	39

仪表操作 | OPERATION



1. 按键说明

产品显示模块由 4 个按键 和 320x240 262K TFT 2.6 寸 彩色阳光屏，可以在阳光照射环境下正常可视。

显示系统有 4 种显示界面模式：

[运行测量界面 Run Mode]：显示系统运行状态和当前测量数据

[回波曲线界面 Echo Mode]：显示系统当前测量的回波情况

[历史曲线界面 Memo Mode]：显示系统运行记录的历史测量数据，

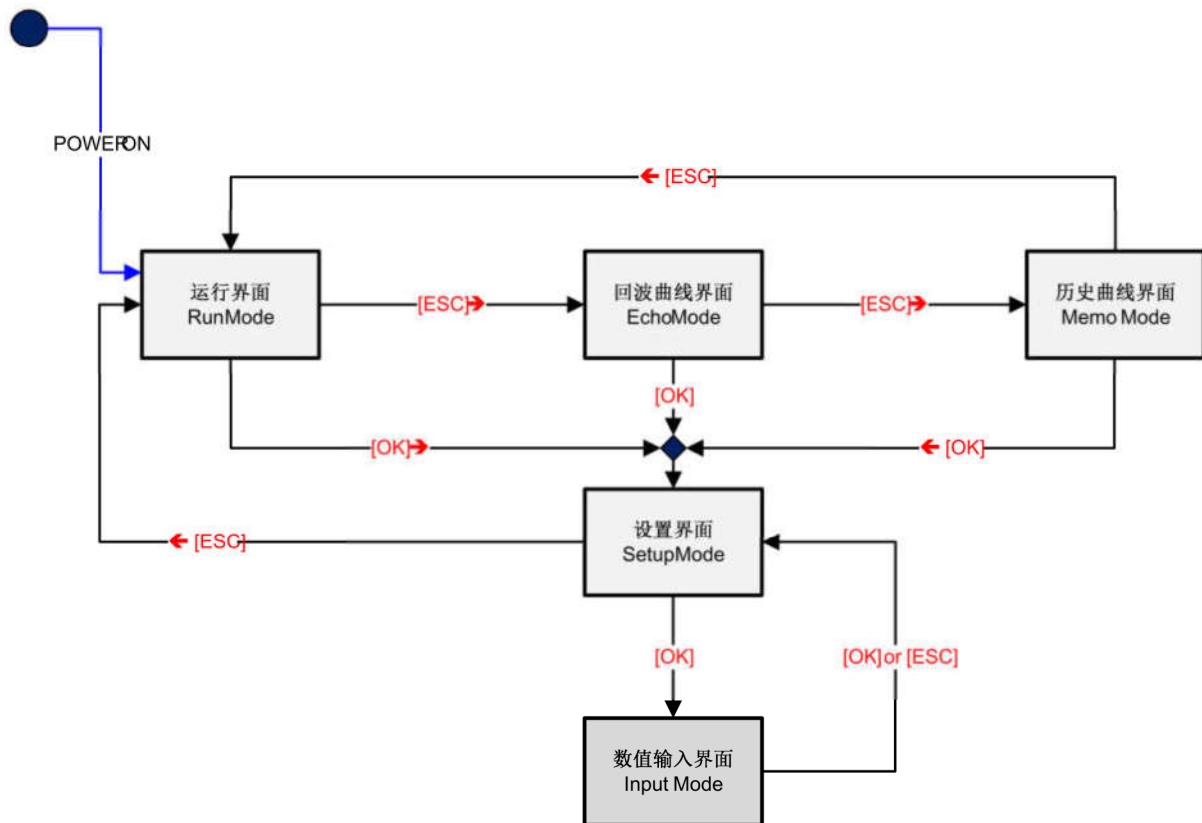
数据记录间隔时间范围[72 小时循环记录，每 3 分钟记录一次

[设置参数界面 Setup Mode]：设置系统运行的各类数据参数

[输入数据界面 Input Mode]：输入参数的数值的软键盘，数字或字符

在不同的显示模式下的 4 个按键的功能也不同。

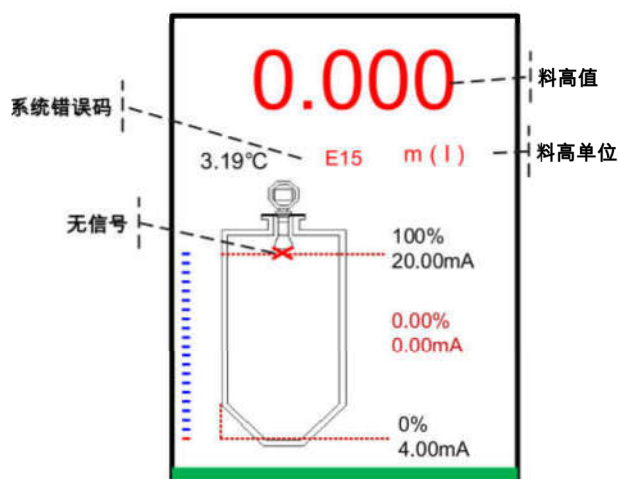
显示界面变换图：



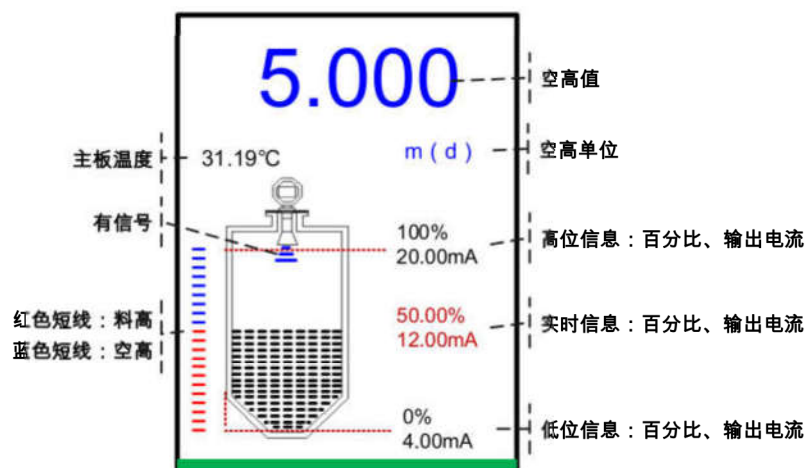
2. 运行测量界面说明[RUN MODE]

标注	功能	键盘	说明
①	- 切换进入回波曲线界面		
②	- 显示参数切换料高与空高		
③	- 切换显示详细测量信息		
④	- 界面切换，进入设置界面		

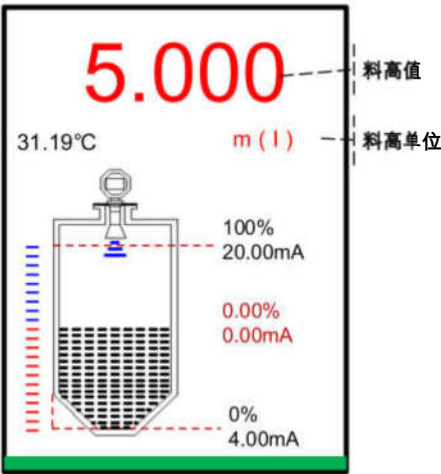
运行测量界面显示如下：



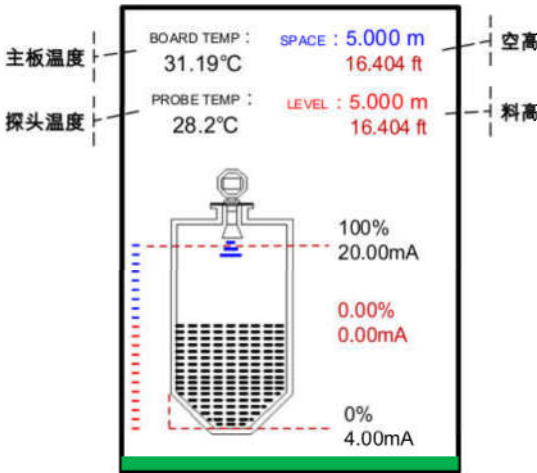
开机默认界面为运行测量界面，测量值为空高，显示如下：



运行测量界面，按UP按键，切换显示料高与空高，显示如下：



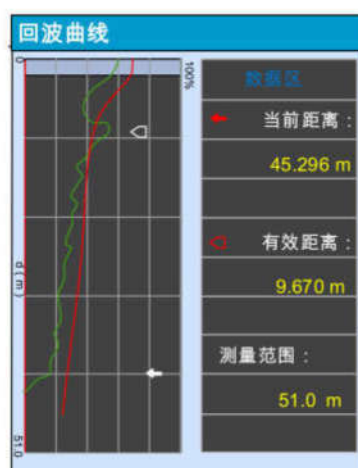
运行测量界面，按DN按键，切换到详细测量信息界面，显示如下：



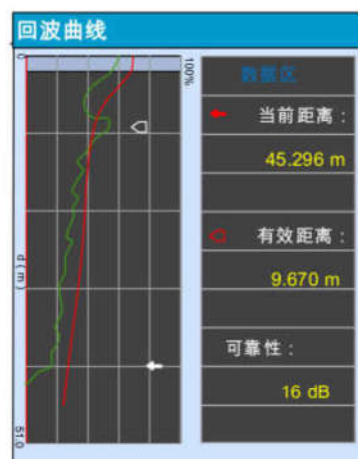
3. 回波曲线界面说明

标注	功能	键盘	说明
⑤	- 切换进入历史曲线界面		
⑥	- 显示参数切换范围与 dB		
⑦	- 显示参数切换范围与幅度		
⑧	- 界面切换，进入设置界面		

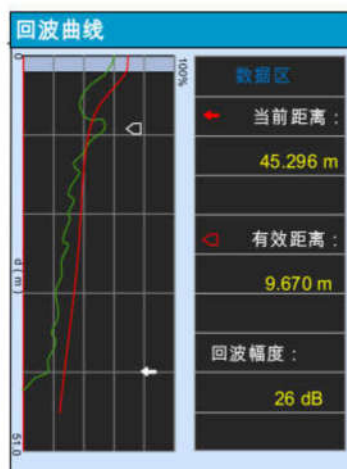
由运行测量界面下，按[ESC]键切换到回波曲线界面，显示如下：



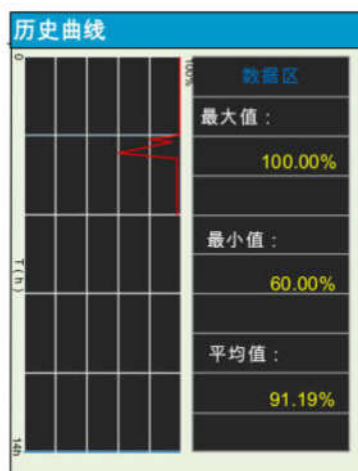
在回波曲线界面，按[UP]键，数据区切换显示“测量范围”或“可靠性”信息



在回波曲线界面，按[DN]键，数据区切换显示“测量范围”或“回波幅度”信息



由回波曲线界面下，按[ESC]键切换到历史曲线界面，显示如下：



历史曲线界面，按ESC键，则切换回运行测量界面。

4. 设置参数界面说明

标注	功能	键盘	说明
⑨	- 切换进入运行测量界面		
⑩	- 选择设置参数项		
	- 选择设置参数项		
	- 进入所选设置项子界面		

在测量界面/回波曲线界面/历史曲线界面，按[OK]键进入菜单设置，界面显示如下：



[基本设置]



诊断	2
测量峰值	>
测量状态	>
曲线缩放	>
仿真	>

服务	3
回波强度等级	1 >
物料变化速度	>
阈值设定	>
虚假回波	>
电流输出	>
测量单位	m(d) >
距离偏差	0.000 m(d) >
语言	中文 >
复位	>
密码	启用 >

服务	3
测量单位	m(d) >
距离偏差	0.000 m(d) >
语言	中文 >
复位	>
密码	启用 >
LCD背光调节	>
启动设置引导	取消 >
无线终端	>
继电器设置	>

[信息]

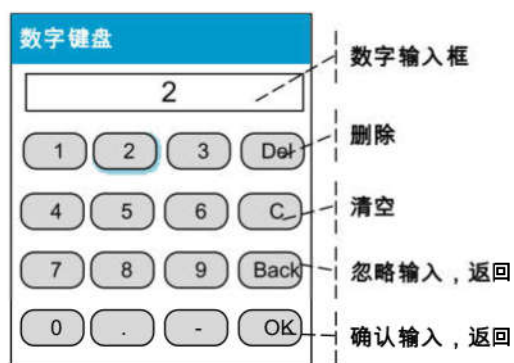
仪表有关生产的基本信息



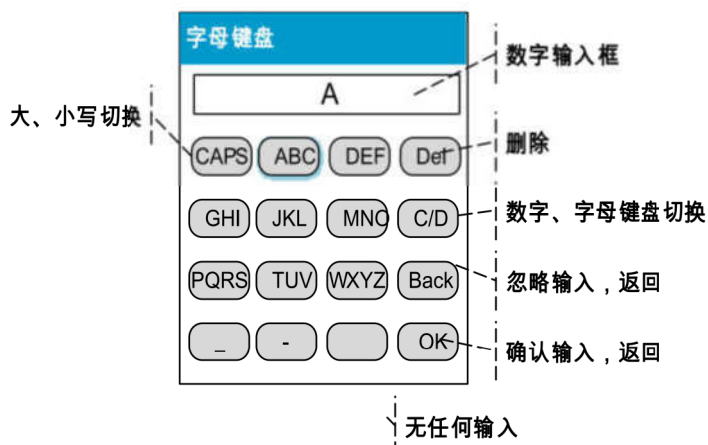
设备信息 4.1	
传感器型号	SLDL5195
序列号	123456
生产日期	2018-01-01
软件版本	V1.0.0 A5
LM2C版本	V1.0.0 A5

5. 键盘操作说明

数字键盘显示如下：



字母键盘显示如下：



例如由“CAPS”按一次 DN 按键切换到“ABC”，当前可输入 A，再按一次 DN 按键，可输入 B；按第三次 DN 按键可输入 C，仅需按一次 UP 按键即可切换到前一按键

6. 参数菜单设置操作说明

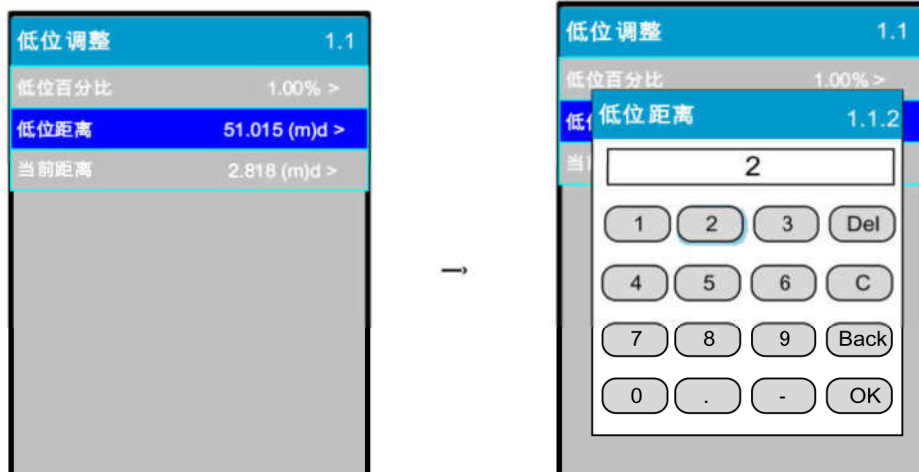
6.1 基本设置菜单操作

设置菜单，选中基本设置，按 OK 按键，进入菜单 1 基本设置，显示如下：



设置 [低位调整]

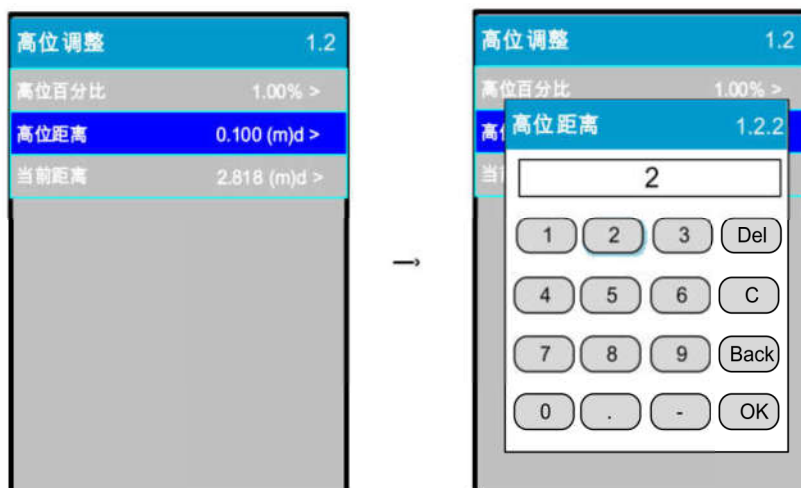
低位调整涉及量程设置有关。它与高位调整一起决定了电流输出线性对应关系的比例。基本设置菜单中选低位调整，按 OK 按键，进入菜单 1.1 低位调整，显示如下：



低位调整菜单选中低位距离，按 OK 按键，进入编辑菜单 1.1.2 低位距离；低位调整前，需要设置好精度和距离偏移；低位距离不能超过量程范围；如果低位距离小于高位距离，会自动调整高位距离。

设置 [高位调整]

高位调整用于量程设置。它与低位调整一起决定了电流输出线性对应关系的比例。基本设置菜单，选中高位调整，按OK按键，进入菜单1.2 高位调整，显示如下：



高位调整菜单，选中高位距离，按OK按键，进入编辑菜单1.2.2高位距离；高位调整前，需要设置好精度和距离偏移；高位距离不能超过量程范围；如果高位距离大于低位距离，会自动调整低位距离。

设置 [阻尼时间]

基本设置菜单，选中阻尼时间，按 OK 按键，进入编辑菜单 1.3 阻尼时间，显示如下：



时间	填充排空速度限制为
0	20 m/min
1~10	10 m/min
11~20	5 m/min
21~30	1 m/min
31~40	0.1m/min

0，输入范围0~

注：阻尼默认值为 40：

设置 [量程范围]

为了得到正确的测量结果，需设置仪表的量程范围。基本设置菜单，选中量程设定，按 OK 按键，进入编辑菜单 1.4 量程设定，显示如下：



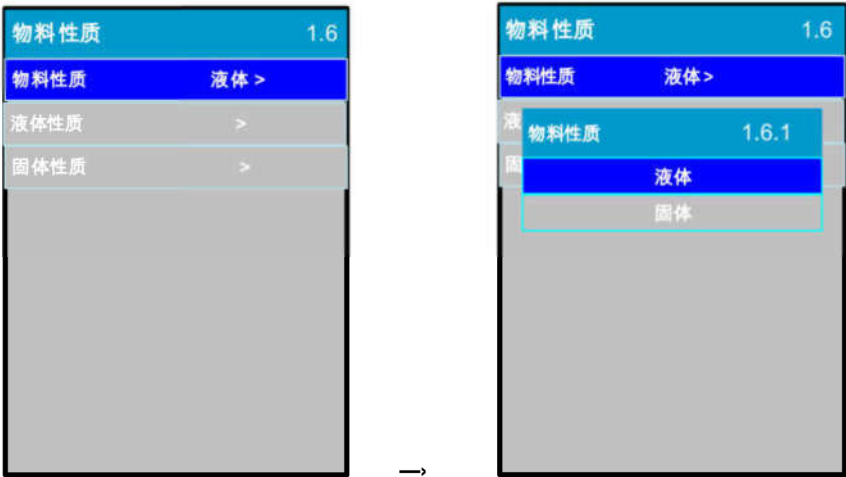
设置 [盲区范围]

SLDL5195 120GHz近端盲区，默认值为0.1m。设置盲区前，需设置好精度和距离偏移，调整好回波检测和过滤曲线的阈值，将盲区设置为0，然后进行盲区测量。基本设置菜单，选中盲区设置，按 OK 按键，进入编辑菜单 1.5 盲区范围，显示如下：



设置 [物料性质]

基本设置菜单，选中物料性质，按 OK 按键，进入菜单 1.6 物料性质，显示如下：



在物料性质菜单，选中物料性质，按 OK 按键，进入选择菜单 1.6 .1 物料性质。

设置 [物料性质]→[液体性质]

在物料性质菜单，选中液体性质，按 OK 按键，进入菜单 1.6.2 物料性质，示意图如下：



在物料性质菜单，选中物位变化速度，按 OK 按键，进入选择菜单 1.6.2.1 物料性质。

设置 [物料性质]→[液体性质]

在物料性质菜单，可同样对固体性质 进行操作设置。



设置 [回波算法选择]

基本设置菜单，选中回波选择，按 OK 按键，进入选择菜单 1.7 回波选择，显示如下：



设置 [传感器标签]

基本设置菜单，选中传感器标签，按 OK 按键，进入编辑菜单 1.8 传感器标签，显示如下：



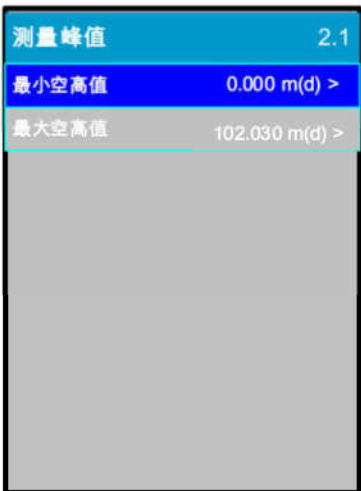
6.2 诊断菜单操作

诊断功能用于仪表及其各部件工作状态的测试及系统调试。设置菜单，选中诊断，按 OK 按键，进入菜单 2 诊断，显示如下：



诊断菜单：[测量峰值]

诊断菜单，选中测量峰值，按 OK 按键，进入菜单 2.1 测量峰值，示意图如下：



测量峰值显示设备上电后的最大和最小空高值

诊断菜单：[测量状态]

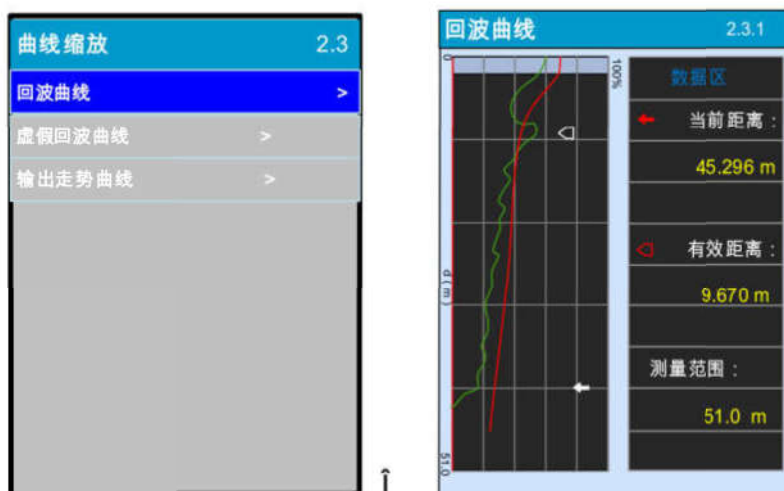
诊断菜单，选中测量状态，按 OK 按键，进入菜单 2.2 测量状态，显示如下：



测量状态菜单显示最后一次有效测量的可靠性和当前传感器的状态码

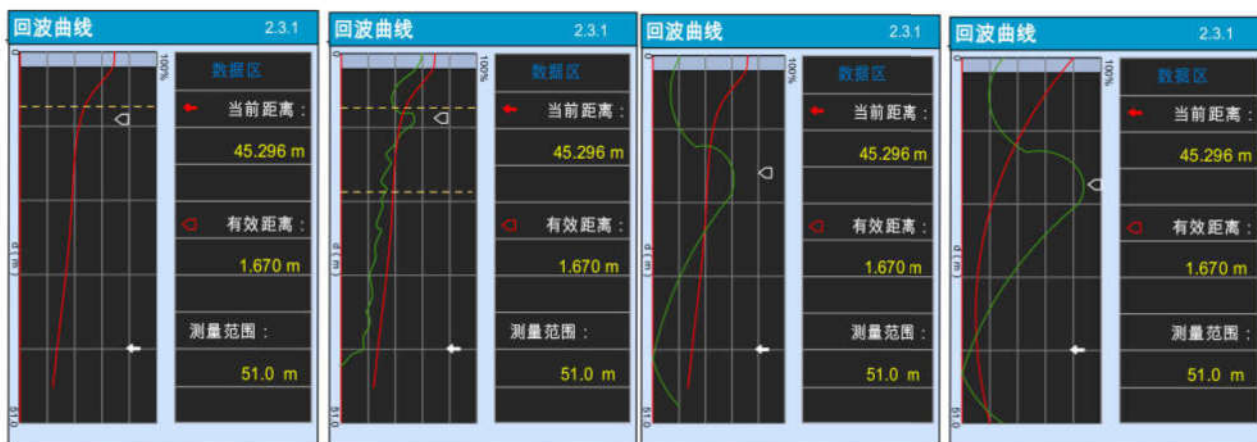
诊断菜单：[曲线缩放]

诊断菜单，选中曲线缩放，按 OK 按键，进入菜单 2.3 曲线缩放，显示如下：



曲线缩放菜单，选中回波曲线，按 OK 按键，进入菜单 2.3.1 回波曲线

对回波曲线和滤波曲线进行选段放大显示。进入回波曲线菜单，按 OK 按键出现缩放起点线，显示如下：



按 UP 或 DN 按键进行起点线位置调整，确定起点线位置，按 OK 按键出现缩放终点线

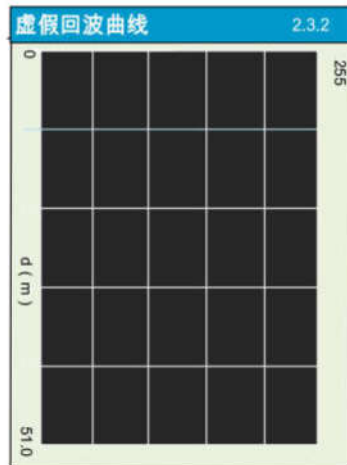
按 UP 或 DN 键进行终点线位置调整，确定终点线位置，按 OK 按键对选取的曲线段进行放大

此时按 UP 或 DN 键可进行幅度的放大

此时再按一次 UP 或 DN 键则回到曲线放大状态，按 ESC 键或 OK 键返回曲线正常显示状态。

诊断菜单：[虚假回波曲线]

曲线缩放菜单，选中虚假回波曲线，按 OK 按键，进入菜单 2.3.2 虚假回波曲线，显示如下：

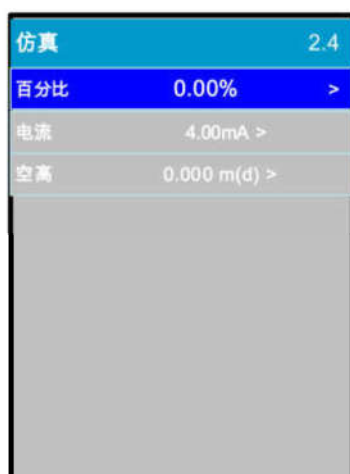


诊断菜单：[输出趋势曲线]

对料高百分比的历史记录进行选段放大，操作方法和回波曲线缩放一样，不可进行幅度的放大显示。

诊断菜单：[输出趋势曲线]

仿真功能是4~20mA电流的仿真输出。用于检验仪表电流输出功能是否正常。同时，也可用于系统调试。在诊断菜单中选中仿真，按 OK 键，进入仿真菜单，菜单号 2.4，显示如下：



在仿真菜单中选中百分比，按 OK 键，进入百分比编辑菜单，菜单号 2.4.1，显示如下



在仿真菜单中选中电流，按 OK 键，进入电流编辑菜单，菜单号 2.4.2，显示如下：

在仿真菜单中选中空高，按 OK 键，进入空高编辑菜单，菜单号 2.4.3，显示如下：

注：三个备选菜单项说明

百分比：按给定的百分比值输出电流。如 100%对应输出 20mA，0%对应输出 4mA；

电流：按给定的电流值输出电流。如 16.6mA 对应输出 16.6mA；

空高：按给定的空高值输出电流。

6.3 服务菜单操作

服务菜单中包括更专业化的功能，供经过培训的人员使用。主要有虚假回波、复位及仪表参数保存等。在设置菜单界面中，选中服务，按 OK 键，进入服务菜单，显示如下：



服务菜单：[回波强度等级]

在服务菜单中选中回波强度等级，按 OK 键，进入回波强度等级编辑菜单，菜单号 3.1，显示如下：



服务菜单：[物料变化速度]

在服务菜单中选中物料变化速度，按 OK 键，进入物料变化速度菜单，菜单号 3.2，显示如下：

物料变化速度	3.2
物料填充速度	0.000 m/min>
物料排放速度	0.000 m/min>

服务菜单：[物料填充速度]

在物料变化速度中选中物料填充速度，按 OK 键，进入物料填充速度编辑菜单，菜单号 3.2.1，显示如下：

物料变化速度	3.2
物料填充速度	0.000 m/min>
物料	物料填充速度 3.2.1

2

1

2

3

Del

4

5

6

C

7

8

9

Back

0

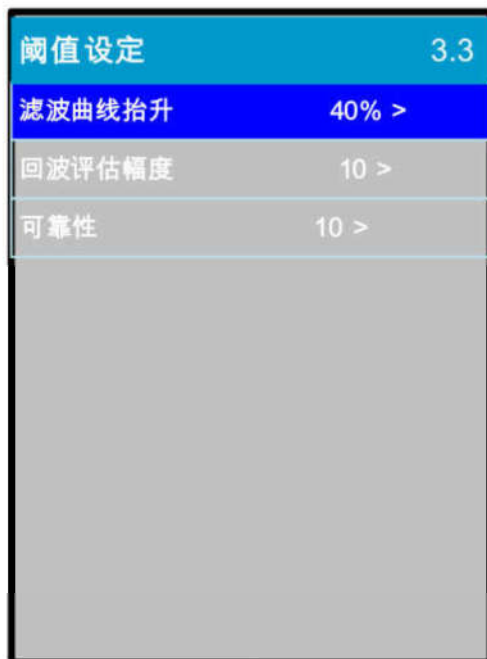
.

-

OK

服务菜单：[阈值设定]

在服务菜单界面中，选中阈值设定，按 OK 键，进入阈值设定菜单，菜单号 3.3，显示如下：



服务菜单：[滤波曲线抬升]

在阈值设定菜单界面中，选中滤波曲线抬升，按 OK 键，进入滤波曲线抬升编辑菜单，菜单号 3.3.1，显示如下。



设置自动过滤曲线抬升的幅度，默认值

[NOTE]

40%，输入范围 0% ~ 100%。

服务菜单：[回波评估阈值]

在阈值设定菜单界面中，选中回波评估阈值，按 OK 键，进入回波评估阈值编辑菜单，菜单号 3.3.2，显示如下



[NOTE] 幅度高于此值的回波将纳入评估，默认值 10%，输入范围 0% ~ 99%。

服务菜单：[回波可靠性]

在阈值设定菜单界面中，选中可靠性，按 OK 键，进入可靠性编辑菜单，菜单号 3.3.3，显示如下



服务菜单：[虚假回波学习]

当测量范围内有固定障碍物干扰测量时，可用虚假回波学习的功能来克服其影响。在服务菜单界面中，选中虚假回波，按 OK 键，进入虚假回波菜单，菜单号 3.4，显示如下



在虚假回波菜单界面中，选中删除，按 ok 键，弹出“确定 /取消”提示框，显示如下：



清空虚假回波曲线，始点终点复位。

在虚假回波菜单界面中，选中更新，按 OK 键，进入更新编辑菜单，菜单号 3.4.1

设置更新范围(0~设置量程)，范围内的虚假回波曲线重新学习，范围外的虚假回波保持不变。

在虚假回波菜单界面中，选中新建，按 OK 键，进入新建编辑菜单，菜单号 3.4.2

设置范围(0~设置量程)，范围内的虚假回波重新学习，范围外的虚假回波曲线清空。

在虚假回波菜单界面中，选中编辑，按 OK 键，进入编辑菜单，菜单号 3.4.3，该功能可对已建立的虚假回波进行编辑或改动以适应特殊工况的要求（注：本菜单需要专业人员操作），显示如下：



选中始点，按 OK 键确认，进入始点距离编辑菜单

始点距离编辑成功回到编辑菜单，再次选中始点，按 ok 键确认，进入始点幅度编辑菜单

对终点的距离和幅度的编辑方法与始点一样。

在编辑界面，选中查看回波曲线，按 OK 键，进入虚假回波曲线界面，可查看删除、更新、新建、编辑后的虚假回波曲线。

服务菜单：[电流输出]

在服务菜单界面中，选中电流输出，按 OK 键，进入电流输出菜单，菜单号 3.5，显示如下：



在电流输出菜单界面中，选中输出模式，按 OK 键，进入输出模式选择菜单，菜单号 3.5.1

输出模式用于选择 4-20mA 或 20-4mA 输出方式。

4-20mA 表示 低料位 4mA/高料位 20mA；20-4mA 表示 低料位 20mA/高料位 4mA。

在电流输出菜单界面中选故障模式，按 OK 键，进入输出故障模式选择菜单，菜单号 3.5.2

服务菜单：[测量单位]

在服务菜单界面中，选中测量单位，按 OK 键，进入测量单位选择菜单，菜单号 3.6，显示如下：



服务菜单：[距离偏差]

距离偏差设置用于修改仪表测量误差值为实际空高值与显示值之差。在服务菜单界面中，选中距离偏差，按 OK 键，进入距离偏差编辑菜单，菜单号 3.7，显示如下：



服务菜单：[语言]

在服务菜单界面中，选中语言，按 OK 键，进入语言选择菜单，菜单号 3.8，显示如下：



服务菜单：[复位]

在服务菜单界面中，选中复位，按 OK 键，进入复位选择菜单，菜单号 3.9，显示如下：



复位的功能有恢复基本设置：把基本设置的所有内容恢复成默认值，恢复出厂设置：把基本设置、服务的所有设置内容恢复成默认值。按 up 或 DN 键选择，按 OK 键确认，弹出“确认复位”确认框。

服务菜单：[密码]

在密码菜单界面中，选中密码，按 OK 键，弹出“启用 /取消”提示框，显示

若启用密码，修改任一设置时，需要输入用户密码（初始密码为“123456”），输入正确后 3 分钟内不用再输入；若未启用密码则修改设置内容时，无需输入密码。



服务菜单：[LCD背光]

在服务菜单界面中，选中 LCD 背光调节，按 ok 键，进入 LCD 背光调节编辑菜单，菜单号 3.11，显示如下：



在服务菜单界面中，选中启动设置引导，按 OK 键，进入启动设置引导选择菜单，菜单号 3.12

服务菜单：[无线终端]

在服务菜单界面中，选中无线终端，按 OK 键，进入无线终端菜单，显示如下：



服务菜单：[继电器设置]

在服务菜单界面中，选中继电器设置，按 OK 键，进入继电器设置菜单，显示如下：



在继电器设置单界面中，选中继电器状态，按 OK 键，进入继电器状态选择菜单，菜单号 3.14.1

在继电器设置单界面中，选中低位闭合阈值 菜单，按 OK 键，进入低位闭合阈值菜单号 3.14.2

在继电器设置单界面中，选中高位闭合阈值 菜单，按 OK 键，进入高位闭合阈值菜单号 3.14.3



在继电器设置单界面中，选中动作延迟时间菜单，按 ok 键，进入动作延迟时间菜单号 3.14.4

6.4 信息菜单操作

信息菜单包括了仪表有关生产的基本信息，如产品序列号、生产日期、软件版本号等。在设置菜单界面中，选中信息，按 OK 键，进入信息菜单，显示如下：

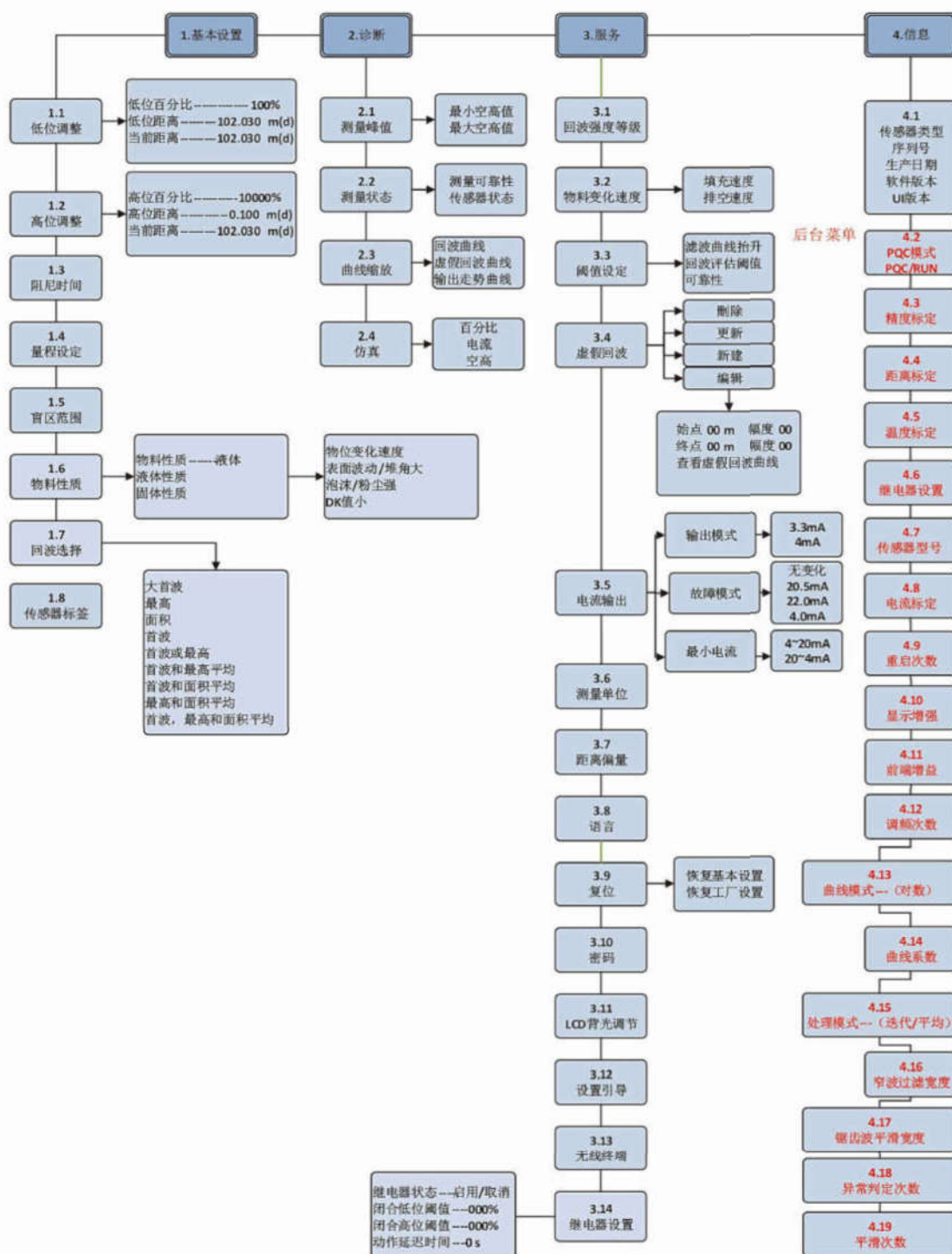


按 OK 键进入详细设备信息界面，菜单号 4.1，显示如下：

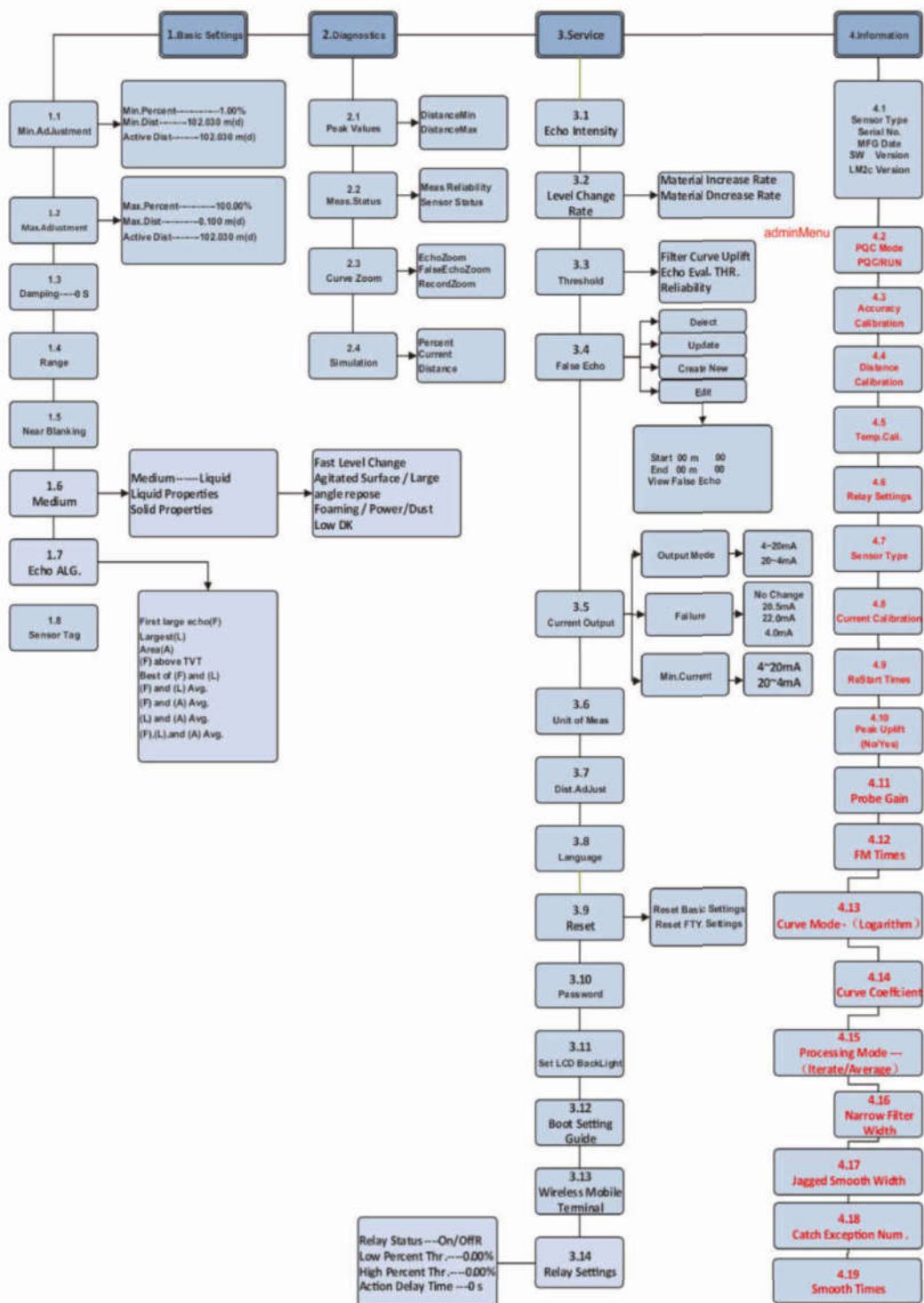
设备信息 4.1	
传感器型号	SLDL5195
序列号	123456
生产日期	2018-01-01
软件版本	V1.0.0 A5
LM2C版本	V1.0.0 A5

菜单树 | MENU-TREE

SLDL5195 彩色显示模块菜单树 V1.2



SDDL5195 Display Menu Tree V1.2



问题诊断 | **PROBLEM DIAGNOSIS**

现象	可能的原因	处理措施
1.0.0 -a6	A-1.2	首次发布

故障诊断分析表 | FAULT DIAGNOSIS ANALYSIS TABLE

故障代码	故障描述	排除办法
E11	供电电源故障	
E12	HART 通讯故障	请联络厂家 010-86468485 17310919661 (技术支持)
E13	RS485 MODBUS 通讯故障	STEP 1: 检查电源正负极是否正确连接 STEP 2: 检查通讯地址是否设置正确 STEP 3: 若问题仍无法解除, 请联络厂家 010-86468485 17310919661 (技术支持)
E14	没有接收到有效的回波信号	STEP 1: 检查设备安装位置是否合理 STEP 2: 检查是否存在挂料 STEP 3: 检查被测介质的介电常数是否低于 2.5 STEP 4: 若问题仍无法解除, 请联络厂家 010-86468485 17310919661 (技术支持)
E15	设备内存储器数据读写错误	请联络厂家 010-86468485 17310919661 (技术支持)
E16	设备温度超出许可范围	检查设备的工作的环境温度是否处于-40~80℃
E17	设备 EEPROM 数据读写错误	请联络厂家 010-86468485 17310919661 (技术支持)
E18	系统部件参数不匹配	

注意：

SLDL5195 在正常操作状态下不需维护或清洁, 在恶劣操作状态下透镜天线罩内可能需要定期的清洁。如果需要清洁推荐使用高压空气清洁天线。如果需要擦内壁可能会产生擦痕, 一定要小心不要损坏PTF透镜发射装置。

元件修理和免责声明:

所有改动和维修必须由盛博电子工程人员进行, 必须遵循相应的安全规则。

请注意以下：

用户对所有用于设备的改动和维修都是有责任。
所有的新的元件必须由盛博电子有限公司提供。

软件版本历史 | SOFTWARE VERSION HISTORY

注意：设备的软件版本号在产品的菜单设置项里可以找到或产品的不干胶标签上。

软件版本	设备描述版本	发布日期	更新描述
1.1.0 -a6	A-1.2	2017/10/10	首次发布

术语表 | GLOSSARY

精度：	测量值与标准或真实值的一致程度。
搅拌器：	用于混合或充气的机械装置。一种产生波动的设备。
算法：	用于一个问题的指定的明确规则或程序。
环境温度：	接触设备外壳的周遭空气的温度。
天线：	从指定方向发射和接受信号的天线。一般在物位雷达测量中有四种天线，喇叭状，杆状，抛物线形和波导时。
衰减：	用来表示信号从某点传播到另外一点中幅值的降低。衰减有可以用输入幅值与输出幅值的纯量比率来表示。
自动虚假回波抑制：	一种通过调整 TVT 的级别来避免虚假回波读数的技术。（请参考 TVT）
自动虚假回波抑制距离：	定义 TVT 距离的结束点。（请参考 TVT）与自动虚假回波抑制配合使用。
波束角：	以一半的能量作为限制（-3dB）的波束夹角。
波束发散：	穿过某种介质时波束被分散。
盲区：	从参考点起一段不感应区再加上附加屏蔽长度。仪表在处理时将忽略这段区域。
电容：	由导体和绝缘体组成的系统的属性，当导体间存在电压差时可以储存电流。值表示为电流数量与电压差的比率，单位是法拉第（Farad）。
置信度：	描述回波质量。高值表示高质量。置信度阈值定义最小值。
阻尼：	应用于仪表性能的术语，表示测量在物位值改变后整理出稳定显示值的方式。
dB(分贝)：	表示信号幅值的单位。
绝缘体：	不传导直流电流的物质。（很多导电的液体等也有介电属性；水的介电常数是 80）
介电常数（DK）：	在电磁场感应下，电介质储存电能的能力。常称为相对介电常数。介电常数的增长直接与信号幅值的增长成比例。值一般是相对真空/干燥空气；空气的介电常数是1。
回波：	被反射的信号，振幅足够大，并与发射的信号能以一定的方法被区分开的称为回波。回波与直接发射的信号相关，被频繁的以分贝为单位测量。
回波置信度：	对于有效回波的认可。回波可靠性的衡量。
回波标记：	指向被处理回波的标记。
回波处理：	雷达单元确定回波的过程。
回波强度：	以 dB 描述高于 $1\mu V_{rms}$ 的被选择的回波的强度。
回波图：	显示被处理的回波图。
发射锥体：	天线角度的延伸。
虚假回波：	任何不是所需目标的回波的回波。一般来说，虚假回波由容器的障碍物产生。
频率：	每单位时间发生时间的数量。频率可以规定为循环每秒。
赫兹（Hz）：	频率单位，每秒一个循环。1 GHz 等于 10^9 Hz。
喇叭天线：	圆锥形的，喇叭状的天线可以聚焦微波信号。越大的喇叭尺寸，雷达波束越聚焦。
电感：	在电路或在临近的电路中不同的电流感应一个电动势。单位是亨利。
微波：	电磁波频率在雷达频率谱范围内的。（1GHz 到 300GHz）
多重回波：	在目标回波距离出现的次要回波，可能为双重，三重或四重回波
立管：	在容器上一段用来安装法兰的管。
参数：	根据指定目的或过程把某些可变量改变为常数。
极化：	发射的电磁波属性，描述随时间改变的电场矢量的方向和幅值。

极化错误： 发射或接收的电磁波有一个不同于系统预期的极化的错误。

PROFIBUS PA： PROFIBUS 协议家族的一员，为过程工业需要专门设计。（PA=过程自动化）

传播因数（pf）：这里最大速度是 1,0. 当波穿过一个管或介质而出现传播速度的降低表示为 pf 值。

脉冲雷达： 一种使用短微波脉冲直接测量距离的雷达。距离通过飞行时间确定。

雷达： radar 是 Radio Detection And Ranging 的缩写模式。发射和使用那些由目标反射电磁波以确定目标距离或位置的设备。

量程： 发射电极和目标之间的距离。

量程延伸： 低于容器 0%或空点的距离。

重复性： 在相同的情况下测量同一个变量的多次测量接近程度。

射击： 一次发射脉冲或测量。

光速： 电磁波速度（包括电磁波和在自由空间的光。）光速为 299,792,458 米每秒。

径管： 安装在容器内并与容器壁平行的管，在容器底部是开口的。

两线（制）雷达：低能量雷达。能够环路供电，模拟，本安，或数字（BUS）变送。

TVT（时变阀值）：一个随时间变化的曲线，作为阀值，超过其的回波被认为是有效的。

导波天线： 一个中空的，金属管传播微波信号到产品目标。



Israel Solidat Applied Technologies Ltd
Israel, Ariel, Hayarden 3
manager@solidat.net
www.solidat.net

中国总代理：
索利得（北京）控制系统有限公司
北京市大兴区盛坊路2号 TEL:010-86468485 FAX:010-51410520

详细信息请登陆我们的网站：www.solidat.net