



Sensor · Software · Solution · Service

雷达物位计操作手册 (DHE-RD)

中国西安高新技术产业开发区
XI'AN HIGH-TECH INDUSTRIES DEVELOPMENT ZONE, CHINA

目 录

1. 重要文档信息	1
1.1 文档功能	1
1.2 图标	1
1.3 术语和缩写	2
2. 基本安全指南	2
2.1 人员要求	2
2.2 指定用途	3
2.3 工作场所安全	3
2.4 操作安全	3
2.5 产品安全	4
3. 产品描述	4
3.1 DHE-RD 雷达物位计	4
3.2 电子腔外壳	4
4. 到货验收	4
5. 储存和运输	5
5.1 储存条件	5
5.2 将产品运输至测量点	5
6. 安装	5
6.1 安装条件	5
6.2 带保温层的罐体	7
6.3 打开关闭接线腔盖	7
6.4 安装后检查	8
7. 电气连接	8
7.1 接线端子分配	8
7.2 电缆规格	10
7.3 供电电压	10
7.4 连接测量设备	11
7.5 连接后检查	12
8. 现场按键操作	12
8.1 概述	12
8.2 按键操作	13
9. 通过 HART 通信的测量值	13
10. 通过菜单进行调试	13
10.1 安装检查	13

10.2 设置操作语言	13
10.3 物位测量设置	14
10.4 现场显示设置	14
11. 故障排除	14
11.1 常见故障排除	14
11.2 参数设置错误	15
12. 维护	16
12.1 外部清洗	16
12.2 更换密封圈	16
13. 修理	16
13.1 修理概述	16
13.2 返回	17
13.3 废弃	17
14. 界面模式和操作菜单	17
14.1 界面模式	17
14.2 一级菜单介绍	18
14.3 二级菜单选项介绍	18
14.4 三级菜单选项介绍和说明	20

1. 重要文档信息

1.1 文档功能

文档中包含仪表生命周期各个阶段内所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护。在您安装使用仪表之前，请务必详细阅读本操作手册。

1.2 图标

1.2.1 安全图标

图标	说明
	危险！ 危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。
	警告！ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
	小心！ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
	注意！ 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 电气图标

图标	说明
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。

1.2.3 工具图标

图标	说明
	梅花螺丝刀
	一字螺丝刀
	十字螺丝刀
	内六角扳手
	六角扳手

1.2.4 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。

	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。

1.3 术语和缩写

距离分辨率：距离分辨率是指两个靠在一起的物体间隔多远距离时，物位雷达能够分辨出是两个物体而不是一个物体，且能够测出它们各自的距离。如果两个物体的距离间隔小于物位雷达的距离分辨率，那么雷达只能测得一个距离值，此距离值不等于其中任何一个物体的距离值，而是两个物体距离值的综合。例：雷达产品的调频带宽 $B=5\text{GHz}$ ，最小距离分辨率=光速/工作带宽/2 $\approx 3\text{cm}$ 。

分辨率：如果只有一个物体且这个物体移动了很小的距离，物位雷达是否能识别距离变化。分辨出单个物体移动距离的指标叫做分辨率。

搅拌器：用于混合或充气的机械装置。一种产生波动的设备。

环境温度：接触设备外壳的周围空气的温度。

过程压力：在相应的过程温度条件下，罐体内可承受的压力范围。

过程温度：罐体内部温度范围。

等势线：等势即等电位。电力系统中用向下的空心三角形符号表示等电位，实际上是表示接地。

盲区：指仪表的近端的测量极限，盲区内仪表无法测量。

dB（分贝）：表示信号幅值的单位。

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回波幅值的增长成比例。相对真空/干燥空气介电常数是 1。

回波：雷达接收的反射信号。

发射锥体：天线波束角度的延伸区域。

虚假回波：任何不是所需目标产生的回波。一般来说，虚假回波由容器的障碍物产生。

多重回波：在目标回波距离出现的多次反射回波，可能为 2 次，3 次。

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。

量程：（1）指仪表的最远测量极限（2）特殊的，指人为设定的最远距离，该距离以外，仪表处理数据的时候不考虑。

重复性：在相同的情况下测量同一个变量的多次测量的偏差程度。

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/秒。

阈值曲线：一个随时间变化的曲线，作为阈值，超过其的回波认为是有效的。

2. 基本安全指南

2.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作的人员必须符合下列要求：

- 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质；
- 经工厂厂方/操作员授权；
- 熟悉国家法规；
- 开始操作前，专业人员必须事先阅读并理解《操作手册》中的各项规定。

2.2 指定用途

应用和介质

本档中介绍的测量仪表用于液体、浆料和污泥的连续非接触式物位测量。仪表的工作频率约为 80 GHz，最大辐射脉冲能量为 5 mW，平均输出功率小于 50 μ W。正确操作对人员和动物无任何危害。

只有遵守“技术参数”章节中指定的限定值和各项条件要求，测量仪表才允许进行下列测量：

- 过程变量的测量值：物位、距离。

满足下列要求才能保证测量仪表始终能够正常工作：

- 只有当仪表接液部件能够耐受被测介质腐蚀时，才能使用测量仪表进行测量；
- 遵守“技术参数”章节中规定的限定值。

错误使用

由于不恰当使用或用于非指定用途而导致的仪表损坏，制造商不承担任何责任。

核实临界工况

• 测量特殊流体和清洗液时，定华十分乐意帮助您核实接液部件的耐腐蚀性，但对此不做任何担保和承担任何责任。

其他风险

与过程的热交换和电子模块自身的功率消耗会导致电子腔外壳及其内部安装的部件的温度升高至 80℃（例如：显示模块、主要电子模块和输入/输出电子模块）。在测量过程中，传感器温度可能会接近介质温度。

存在接触热表面导致人员烧伤的危险！

- 测量高温流体时应确保已采取防护措施，避免人员接触热表面，发生烧伤事件。

2.3 工作场所安全

操作仪表时：

遵照国家法规要求，操作人员必须穿戴人员防护装置。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险

- 仅在正确技术条件和失效安全条件下操作设备；
- 操作员有责任确保在无干扰条件下操作设备。

改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，可能导致不可预见的危险。

- 如需改动，请咨询定华电子客户服务中心。

修理

应始终确保设备操作安全和测量可靠。

- 仅进行明确允许的设备修理；
- 遵守国家法规中的电子设备修理准则；
- 仅使用原装备件和附件。

危险区域

设备在危险区域中使用时，应采取措施消除人员或设备危险（例如：防爆保护、压力容器安全）。

- 参考铭牌，检查并确认所订购的设备是否允许在危险区域中使用。

2.5 产品安全

测量设备基于工程实践经验设计，符合最先进的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。它满足通用安全标准和法律要求。

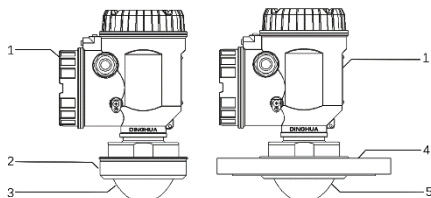
注意

在潮湿环境中打开设备后，防护等级不再有效。

- 如果在潮湿环境中打开设备，铭牌上标识的防护等级不再有效，可能会影响设备的安全运行。

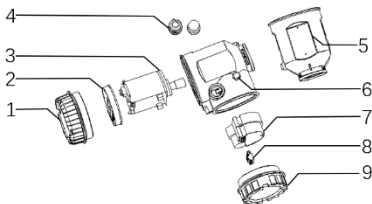
3. 产品描述

3.1 DHE-RD 雷达物位计



1. 电子腔外壳体
2. 过程连接（螺纹）
3. 透镜天线
4. 过程连接（法兰）
5. 全填充齐平式天线，PTFE

3.2 电子腔外壳



1. 电子腔盖
2. 显示模块
3. 主要电子模块
4. 金属电缆防水接头
5. 铭牌
6. 接地端
7. I/O 电子模块
8. 接线端子
9. 接线腔盖

4. 到货验收

到货验收需要进行下列检查：

- 物品是否完好无损？
- 铭牌参数是否与供货清单上的订购信息一致？



如果不满足上述任一条件，请咨询定华电子客户服务中心。

5. 储存和运输

5.1 储存条件

存储条件:

- 不得露天保存;
- 应保存在干燥和无尘处;
- 不得与腐蚀性介质接触;
- 避免阳光照射;
- 避免机械振动;
- 储存温度: $(-40 \sim 60) ^\circ\text{C}$;
- 相对空气湿度: 20%~85%。

5.2 将产品运输至测量点

注意

外壳或传感器可能已被损坏或已掉落。

存在人员受伤的风险!

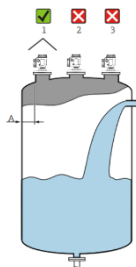
- 使用原包装或通过过程连接将测量仪表运输至测量点;
- 始终在过程连接处使用起吊设备(吊绳、吊环等)抬起仪表, 禁止通过电子腔外壳或传感器抬起仪表。注意仪表重心, 防止出现意外倾斜或滑落;
- 仪表重量超过 18 kg 时, 运输时请遵守运输条件要求(GB/T 25480)。



6. 安装

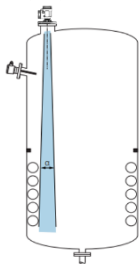
6.1 安装条件

6.1.1 安装位置(液位测量)



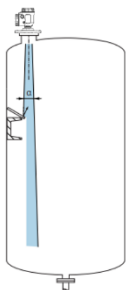
- 推荐距离 A (罐壁与安装短管外壁的间距), 安装后的设备与罐壁间的距离始终都应大于 20 cm。
- 禁止将设备安装在罐体中央(2), 因为干扰会导致信号丢失。
- 禁止将设备安装在进料口(3)上方。
- 建议安装防护罩(1), 避免变送器直接经受日晒雨淋。

罐体内部装置



避免在信号波束范围内安装任何内部装置（限位开关、温度传感器、底座、真空环、加热线圈、挡板等）。应当注意波束角。

避免出现干扰回波

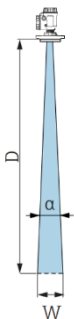


倾斜安装的金属反射板能够散射雷达波信号，有助于减少干扰回波。

6.1.2 最佳选择

天线尺寸越大，波束角 α 越小，产生的干扰回波越少。

6.1.3 波束角

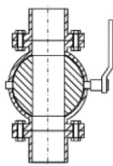


$$W = 2 \cdot D \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$$

波束角是雷达波能量密度达到其最大值的一半时（3dB 宽度）的波束角度。微波会发射至信号波束范围之外，且可以被干扰物反射。

波束角	8°	3°
测量距离/m	波束宽度/m	波束宽度/m
5	0.70	0.26
10	1.40	0.52
15	2.10	0.79
20	2.80	1.05
25	3.50	1.31
30	4.20	1.57
35	4.89	1.83
40	5.59	2.09
45	6.29	2.36
50	6.99	2.62
55	7.69	2.88
60	8.39	3.14
65	9.09	3.40
70	9.79	3.67
75	10.49	3.93
80	11.19	4.19

6.1.4 使用球阀测量



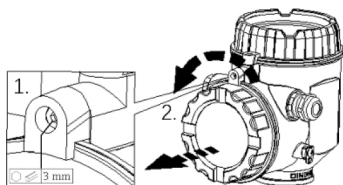
- 可以使用全通径球阀进行测量。
- 过渡段的间隙不得超过 1 mm。
- 球阀的开口孔径必须始终与管径一致；避免出现凸缘和缩径。

6.2 带保温层的罐体

如果过程温度很高，必须在罐体外安装保温层，为了避免热辐射或热对流导致仪表内部电子部件过热，保温层厚度不能超过设备颈部。

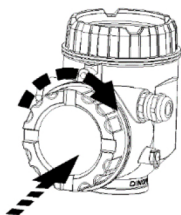
6.3 打开关闭接线腔盖

6.3.1 打开接线腔盖



1. 使用 3mm 的刘钎扳手拧松接线腔盖上固定卡扣的螺丝，并逆时针 90° 旋转固定卡扣。
2. 逆时针拧下接线腔盖，检查盖板上的密封垫圈；如需要，更换垫圈。

6.3.2 关闭接线腔盖



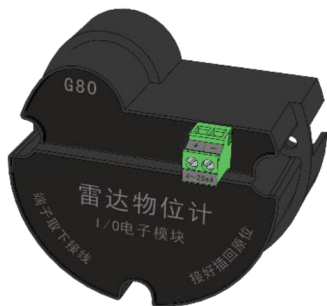
1. 顺时针拧紧接线腔盖。

6.4 安装后检查

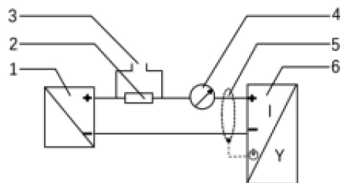
☐	仪表是否完好无损（外观检查）？
☐	仪表是否符合测量点技术规格参数要求 例如： • 过程温度 • 环境温度 • 过程压力 • 测量范围
☐	测量点标识和标签是否正确（外观检查）？
☐	是否已采取充足的防护措施，避免仪表日晒雨淋？
☐	是否已经牢固拧紧固定螺丝和锁紧固定卡扣？

7. 电气连接

7.1 接线端子分配



接线端子分配：两线制；4~20 mA/HART

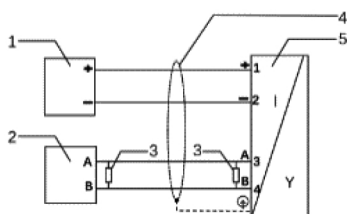


接线图：两线制；4~20 mA/HART

1. 带电源的有源安全栅（上海辰竹 GS5045-EX），注意端子电压
2. HART 通信阻抗（ $\geq 250 \Omega$ ）：注意最大负载
3. HART 手操器连接口
4. 模拟式显示单元；注意最大负载
5. 电缆屏蔽层；注意电缆规格
6. 测量设备



接线端子分配：四线制；RS485/MODBUS

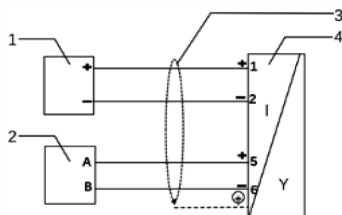


接线图：四线制；RS485/MODBUS

1. DC24V 直流电源
2. DCS 或 PLC 控制器接口
3. 终端匹配电阻，120 Ω
4. 电缆屏蔽层；注意电缆规格，RS485 建议使用双绞线
5. 测量设备



接线端子分配：四线制；4~20 mA



接线图：四线制；4~20 mA

1. DC24V 直流电源

2. DCS 或 PLC 控制器接口，4~20 mA 接口

3. 电缆屏蔽层；注意电缆规格

4. 测量设备



接线端子分配：六线制；4~20 mA 和 RS485/MODBUS

接线图：参考 RS485/MODBUS 和 4~20mA 接线

7.2 电缆规格

电缆锁紧接头

仪表电气接口 M20×1.5，标配电缆锁紧接头的锁紧范围为（6~12）mm。

无内置过电压保护单元的仪表

- 可插拔的压簧式接线端子，连接横截面积为 0.14mm²... 1.5mm² 的线芯。

HART

- 仅需传输模拟信号时，使用常规设备电缆即可。
- 需要传输 HART，RS485/MODBUS 信号时，建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂接地规范。

7.3 供电电压

电源，输出	认证	设备端子电压	最大负载 R，取决于供电电压供电单元的 U ₀
两线制： 4~20mA，4~20mA/HART	Ex ia IIC T6 Ga	16~28V	
	Ex d ia IIC T6 Gb	16~35V	

四线制： DC24V, 4~20mA DC24V, RS485/MODBUS	Ex ia II C T6 Ga	16-28V	4~20mA 负载电阻 $R < 300 \Omega$
六线制： DC24V, 4~20mA 和 RS485/MODBUS	Ex d ia II C T6 Gb	14-35V	4~20mA 负载电阻 $R < 300 \Omega$

7.4 连接测量设备

警告

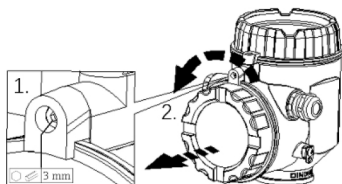
存在爆炸风险！

- 遵守适用国家标准；
- 仅使用指定金属电缆防水接头；
- 检查并确保电源符合铭牌标识要求；
- 连接设备前首先断开电源；
- 上电前，连接等势线和外部接地端。

所需工具/附件：

- 带外壳盖锁扣的仪表：AF3 内六角扳手；
- 剥线钳；
- 使用线芯电缆时：连接每根线芯的专用线鼻子。

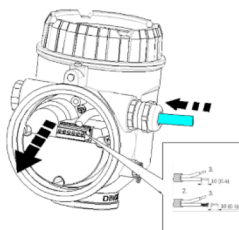
打开接线腔盖



1. 使用 3mm 的扳手拧松接线腔盖上固定卡扣的螺丝，并逆时针 90° 旋转固定卡扣。

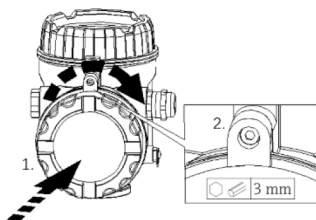
2. 逆时针拧下接线腔盖，检查盖板上的密封垫圈；如需要，更换垫圈。

接线



1. 将电缆插入至电缆入口中。
2. 去除电缆末端，长度为 10mm。使用线芯电缆时，将线芯末端固定在线鼻子中。
3. 牢固拧紧缆塞。
4. 参照接线端子分配图连接电缆。
5. 使用屏蔽电缆时：将电缆屏蔽层连接至接地端。

关闭接线腔盖



1. 顺时针拧紧接线腔盖。
2. 顺时针 90° 旋转固定卡扣，使用 3mm 的六角扳手拧紧固定卡扣螺丝。

7.5 连接后检查

☐	设备或电缆是否完好无损（外观检查）？
☐	电缆是否符合要求？
☐	电缆是否已完全不受外力影响？
☐	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？
☐	电源是否符合铭牌标识？
☐	接线端子分配是否正确？
☐	可选：是否已建立保护性接地连接？
☐	上电后，设备是否准备就绪，显示单元上是否显示数值？
☐	所有外壳盖是否均已安装且牢固拧紧？
☐	固定卡扣是否已正确拧紧？

8. 现场按键操作

8.1 概述

产品提供现场按键的操作方式，产品有 4 个按键，在不同的操作模式下的 4 个按键的功能也不同。

8.2 按键操作

在参数设置的操作画面中，画面第一行为条目名称，接下来是分界线。分界线下为设置的内容，以反白方式显示，表示可编辑内容。设置内容后如果有其他的显示字符，一般来说是所设置内容的单位。所设置的内容通常有数值型数据和枚举型数据两类。以“低位调整”和“应用类型”画面为例，如下图所示：

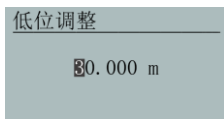


图 8-1 低位调整画面（数值型参数）



图 8-2 应用类型画面（枚举型参数）

在参数操作中按键作用如下：

“”键为退出键，可以返回到上一层菜单画面。

“”键为增加键，所编辑的内容如果是数值型数据，每按一次数值加一，当所选择的数据位的数值增加到 9 后，再次按该键，数值回到 0。所编辑的参数如果是枚举型数据，每按一次，参数内容会跳到上一个内容值。

“”键为移位键，所编辑的内容如果是数值型数据，每按键一次，所编辑的数据顺移一位，当编辑的数据移至最后一位时，再次按该键，编辑数据回到第一位。所编辑的参数是枚举型数据，每按一次，参数内容会跳到下一个内容值。

“”键为参数保存键。按此键后，显示模块会将正在编辑的参数的当前值发送到主模块进行存储，同时在显示屏偏下的位置会显示“保存→完成”等提示，并等待片刻后提示自动消失。

9. 通过 HART 通信的测量值

设备参数	测量值
PV 值	物位（或线性化值）
SV 值	距离

10. 通过菜单进行调试

10.1 安装检查

同 7.1.5。

10.2 设置操作语言

操作路径：显示——显示语言——中文或英文。

10.3 物位测量设置

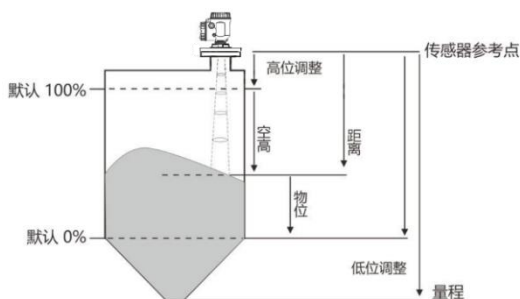


图 10-1 液位测量设置参数

1. 信息设置 → 传感器标签, 输入设备位号
2. 显示 → 距离单位, 选择距离单位
3. 基本设置 → 容器类型, 选择罐体类型
4. 基本设置 → 介质类型
5. 基本设置 → 低位, 高位调整
6. 基本设置 → 量程设置
7. 专业设置 → 4mA, 20mA 位置
8. 显示 → 显示模式 → 物位
9. 显示 → 显示模式 → 距离
10. 显示 → 显示模式 → 空高

10.4 现场显示设置

详见显示菜单: 可实现距离, 温度和语言。

11. 故障排除

11.1 常见故障排除

错误	可能的原因	补救措施
设备无响应	供电电压大小与要求不一致	正确连接电源
	供电电压的极性错误	正确连接极性
	电缆与接线端子接触不良	确保电缆和接线端子间有良好的电气接触
无显示值	显示模块故障	更换显示模块
无法进行 HART 通信	通信电阻丢失或安装错误	正确安装通信电阻 (250 Ω)
设备测量错误	参数设置错误	检查并调节参数设置
485 通信故障	计算机上的 COM 端口设置错误	检查计算机上的 COM 端口设置; 如需要, 更换 COM 端口

11.2 参数设置错误

错误	可能的原因	补救措施
测量值错误	如果距离测量值与实际距离一致： 标定错误	检查：如需要，调节“低位调整”参数 检查：如需要，调节“高位调整”参数
	液位校正设置错误	在“距离偏移”参数中输入正确值
在进料/排料过程中测量值不变化	安装、安装短管或天线粘附产生干扰回波	如需要，清洁天线 如需要，选择更合适的安装位置
如果出现非平静表面（例如进料、排料、搅拌器动作），测量值周期性跳转至较高液位	粗糙表面会削弱信号，干扰回波有时会更强	选择“容器类型”参数“搅拌器”选项 增大阻尼时间（基本设置→阻尼时间） 优化天线安装位置 如需要，选择更合适的安装位置和/或更大口径的天线
在进料/排料过程中测量值跳变至低液位	多路回波	检查“容器类型”参数 如可能，不要选择中央安装位置
错误信息 Err02	液位回波太弱	检查“介质类型”参数 如需要，在“介质类型”参数中进行更加详细的设置 优化天线安装角度 如需要，选择更合适的安装位置和/或更大口径的天线
整个测量范围内液位斜率错误	选择了错误的罐体类型	正确选择“容器类型”参数。

11.3 诊断事件概述

故障码	错误含义	维修指导
Err02	没有在给定量程内找到有效回波	检查介质类型参数 如需要，在介质类型参数中进行更加详细的设置 优化天线安装角度 如需要，选择更合适的安装位置和/或更大口径的天线
Err03	与 TR 通信异常	重启设备 更换电子模块 联系服务工程师
Err04	未做出厂阈值学习	将天线对着天空进入专业设置→虚假回波参数→新建，点击确认后退出

Err05	4-20mA 电流输出异常	四线制仪表 4-20mA 电流输出短接
Err06	电流手动输出	进入专业设置→电流仿真，点击确认后退出
Err07	LCD 通信异常	重启设备 更换电子模块 联系服务工程师
Err08	TR 板连接异常	重启设备 更换电子模块 联系服务工程师
Err09	信号处理时钟异常	重启设备 更换电子模块 联系服务工程师
Err10	处理器硬件错误	重启设备 更换电子模块 联系服务工程师
Err11	温度传感器异常	重启设备 更换电子模块 联系服务工程师
Err12	处理器采集异常	重启设备 更换电子模块 联系服务工程师

12. 维护

测量仪表无需特殊维护。

12.1 外部清洗

清洗测量仪表的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈的清洗剂清洗。

12.2 更换密封圈

传感器的过程密封圈（过程连接处）必须定期更换，特别是使用成型密封圈（防腐结构）时。更换周期取决于清洗周期的频率、测量介质的温度和清洗温度。

13. 修理

13.1 修理概述

13.1.1 修理理念

修理理念针对模块化设备，需要由定华服务工程师或经培训的合格人员进行修理操作。详细服务和备件信息请咨询定华电子客户服务中心。

13.1.2 防爆型设备修理

修理防爆型设备请注意以下几点：

- 仅允许经培训的人员或定华服务工程师进行防爆型设备的维修；
- 遵守相关标准、国家防爆相关法规认证的要求；
- 仅使用定华原装备件；
- 参照操作指南进行维修。维修完成后，执行设备指定常规测试；

- 仅允定华服务工程师改装认证设备；
- 记录所有维修和改装操作。

13.1.3 更换电子模块

更换电子模块后需重新执行参数设置，需要记录新的抑制（干扰回波抑制）。

13.2 返回

测量设备需要修理或工厂标定时，或测量设备订购型号错误或发货错误时，必须返回设备。

13.3 废弃

废弃时，请注意以下几点：

- 遵守国家/国际法规；
- 确保正确隔离和重新使用设备部件。

14. 界面模式和操作菜单

14.1 界面模式

系统提供 5 种操作界面模式：

【测量界面】：显示系统运行状态和当前测量数据；

【回波界面】：显示系统当前测量的回波情况；

【历史界面】：显示系统运行记录的历史测量数据；

【设置界面】：设置系统运行的各类数据参数；

【输入界面】：输入参数的数值，数字或字符。

测量界面



测量界面下按键功能介绍：

“”键：进入操作菜单；

“”键：进入回波画面；

“”键：无作用；

“”键：无作用。

图 14-1 测量界面

测量界面标志含义表

显示标志	标志含义
DHE-RD	本产品型号
9.5627m	当前测量的高度平滑值，单位米
86.2%	高度百分比
Err02	故障代码，有故障时，标志闪烁，无故障时，显示变化的动图
23.0°C	装置的电路腔温度
6.309mA	装置的（4~20）mA 输出通道当前输出值
9.597	装置当前测量的高度实时值，单位米

回波界面

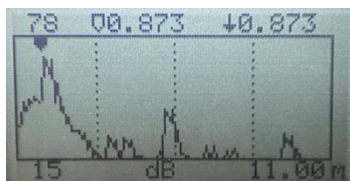


图 14-2 回波界面

回波界面下按键功能介绍:

- “”键: 无作用;
- “”键: 退出回波界面;
- “”键: 显示/隐藏阈值曲线;
- “”键: 无作用。

设置界面

由测量界面, 按【】进入设置界面。



图 14-2 设置界面

设置界面下按键功能介绍:

- “”键: 进入所选条目子界面;
- “”键: 进入测量界面;
- “”键: 上移所选条目;
- “”键: 下移所选条目。

14.2 一级菜单介绍

一级菜单包含: 基本设置, 显示, 诊断, 专业设置, 信息。

14.3 二级菜单选项介绍

【基本设置】菜单项包含仪表正常运行所需的基本功能选项, 如下表所示。在一般的工况中, 通过这些参数设置, 可以实现仪表的快速启动。选中【基本设置】, 按【】进入选项界面, 选项列表和索引页码如下所示:

基本设置	应用类型	→ 20	固体
			液体
	容器类型	→ 21	固体容器
			液体容器
	介质类型	→ 21	固体介质
			液体介质
	量程设置	→ 21	10.000 m
	低位调整	→ 22	10.000 m

	高位调整	→ 23	0.000 m
	阻尼时间	→ 23	0 s

【显示】菜单项可以实现【距离单位】、【温度单位】和【显示语言】的切换。选中【显示】，按【】进入选项界面，选项列表和索引页码如下所示：

显示	显示模式	→ 24	物位
			空高
			距离
	距离单位	→ 25	m
			cm
			mm
			ft
			in
	温度单位	→ 25	°C
			K
	显示语言	→ 25	中文
			英文

【诊断】菜单项可以实现当前、历史数据的统计，归纳总结工况现场环境，选中【诊断】，按【】进入选项界面，选项列表和索引页码如下所示：

诊断	历史测量峰值	→ 26	最高 xxx m 最低 xxx m
	历史温度峰值	→ 26	最高 xxx °C 最低 xxx °C
	历史进料速率	→ 26	最高 xxx m/min 最低 xxx m/min
	历史出料速率	→ 27	最高 xxx m/min 最低 xxx m/min
	回波曲线	→ 27	\
	历史时间	→ 27	6 h
	历史曲线	→ 27	\

选中【专业设置】，按【】进入选项界面，选项列表和索引页码如下所示。专业设置最好由对雷达工作原理较为熟悉的专业人员操作。

专业设置	盲区设置	→ 28	0.000 m
	恢复出厂设置	→ 28	\
	总线地址	→ 29	hart 地址: 00
			modbus 地址: 001
	距离偏移	→ 29	0.000 m
	电流输出函数	→ 30	物位
			空高
			距离

	4 mA 位置	→ 31	0.000 m
	20 mA 位置	→ 31	0.000 m
	电流仿真	→ 32	手动输入: 4.000 mA
	虚假回波参数	→ 32	新建: 虚假回波学习
			范围: 虚假回波区域
			模式: 虚假回波模式
	进料速率	→ 34	1.00 m/min
	出料速率	→ 35	1.00 m/min
	故障输出电流	→ 35	保持
	故障定时器	→ 36	100 s
			读取
	参数备份	→ 36	写入

选中【信息】，按【】进入选项界面，【信息】菜单有以下选项列表和索引页码如下所示：

信息	显控版本	→ 36	\
	主控版本	→ 37	\
	传感器型号	→ 37	\
	产品序列号	→ 37	\
	传感器标签	→ 38	\

14.4 三级菜单选项介绍和说明

基本设置菜单操作说明

14.4.1 【应用类型】



图 14-4 应用类型编辑界面

仪表针对固体，液体应用，集成了丰富自适应算法，客户可以根据现场实际测量对象，进行相应的配置。配置之后，【容器类型】与【介质类型】菜单会自动进行调整。编辑界面如图 14-4。

14.4.2 【容器类型】

【容器类型】内置多种模式，适应不同进出料速率的现场应用，同时也提供了便于客户内场测试演示模式。

容器类型说明

参数名称	容器类型
大容积仓	缓慢的进出料速率，很大的阻尼，该模式追求测量的输出平稳。
中等容积仓	中等的进出料速率，中等的阻尼，适应绝大多数工况。
细高仓	快速的进出料速率，很小的阻尼，适合需要快速的响应的工况。
快速入料（仅固体应用可见）	适合快速填充的料斗。
搅拌器（仅液体应用可见）	适合波澜起伏的液面测量，以及带搅拌器应用的场合。
演示	0 延时响应，适合内场测试，快速了解仪表特性。
注：除演示模式，其他模式均为实际现场稳定测量而定制，因而不接受测量结果瞬间大跨度的跳变。	

14.4.3 【介质类型】

介质类型影响回波算法的选择，客户可以根据实际应用进行设置。具体说明参见下表：

介质类型说明

固体介质	液体介质
粉料	>10
小块固体	3-10
大块固体	<3

14.4.4 【量程设置】



图 14-5 量程设置编辑界面

为了测量得到正确的结果，需设置仪表的量程范围，具体含义参见下表。

量程说明

	10m	20m	30m	60m	120m
参数名称	量程				
参数范围 (m)	1~10	1~20	1~30	1~60	1~120
默认值 (m)	10	20	30	60	120
关联配置	1. 如果设置量程< (盲区+0.1m) , 则量程自动设置为 (盲区+0.1m) 。 2. 当电流输出函数为距离时, 修改量程自动改变 4mA 对应值。				
选项意义	算法处理时会忽略量程之外的回波, 合理设置量程可以避开多次反射干扰以及可能的范围之外的干扰信号。				
特别事项	此量程并非指仪表的远端测量极限, 只用作限定算法区域。				

14.4.5 【低位调整】

【低位调整】即低位调整点, 具体的定义参见

图 14-6:

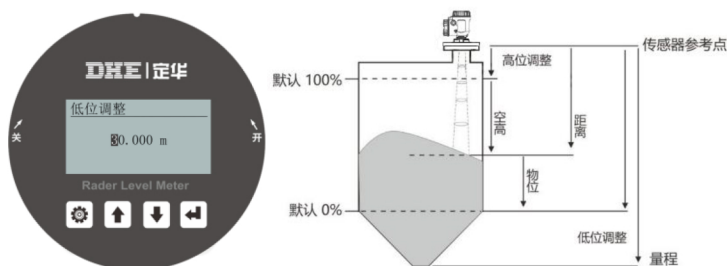


图 14-6 低位调整编辑界面与定义

低位调整说明

	10m	20m	30m	60m	120m
参数名称	低位调整				
参数范围 (m)	0.1~量程	0.1~量程	0.1~量程	0.1~量程	0.1~量程
默认值 (m)	10	20	30	60	120
关联配置	1. 如果设置的低位调整<高位调整+0.1, 则低位调整 = (高位调整+0.1) ; 2. 当电流输出函数为物位, 改变低位调整会自动改变 4mA 位置; 3. 当电流输出函数为空高, 改变低位调整会自动改变 20mA 位置。				
选项意义	1. 当电流输出函数为物位时, 低位调整点和 4mA 位置对应; 2. 当电流输出函数为空高时, 低位调整点和 20mA 位置对应。				

14.4.6 【高位调整】



图 14-7 高位调整编辑界面

【高位调整】即高位调整点，编辑界面如图 14-7。

高位调整说明

	10m	20m	30m	60m	120m
参数名称	高位调整				
参数范围 (m)	0~(低位调整-0.1)				
默认值 (m)	0				
关联配置	1. 如果设置的高位调整 > (低位调整-0.1)，则高位调整 = (低位调整-0.1)； 2. 当电流输出函数为空高，改变高位调整会自动改变 4mA 位置； 3. 当电流输出函数为物位，改变高位调整会自动改变 20mA 位置。				
选项意义	当电流输出函数为空高时，高位调整和 4mA 位置对应； 当电流输出函数为物位时，高位调整和 20mA 位置对应。				
特别事项	高位调整与盲区设定无关，只影响空高的计算与模拟量（电流）的输出值。				

14.4.7 【阻尼时间】

【阻尼时间】的作用是平滑测量结果中的突变，也是阻尼滤波器。例如，阻尼时间为 2 秒，被测物体位置在 t 时刻发生阶跃变化，测量输出值会缓慢发生变化，在第一个 2 秒内，完成 63.2% 的变化，并在第 10 秒（5 倍的设置值）跟随到实际位置，如图 14-8。

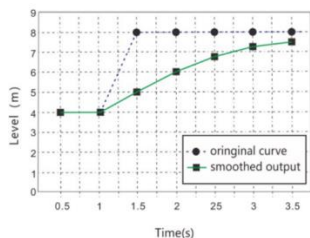


图 14-8 阻尼时间编辑界面与含义

阻尼时间说明

参数名称	阻尼时间
参数范围（s）	0~600（显控端）
默认值（s）	5
关联配置	无
选项意义	阻尼输出，提升信号稳定性
特别事项	无

显示菜单操作说明

14.4.8【显示模式】

【传感器模式】可以根据现场需要，选择距离信息在测量界面的输出形式。核心参数是传感器参考点到料位的测试距离。下表给出了实时值具体的计算方式。



图 14-9 传感器模式选择界面

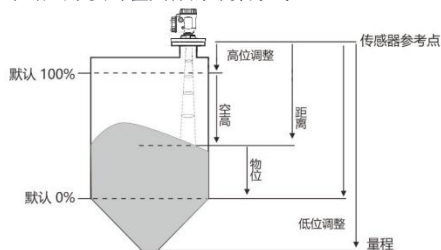


图 14-10 参数含义

传感器模式含义说明

参数名称	传感器模式
默认值	距离
关联配置	无
选项意义	距离模式：实时值=距离 物位模式：实时值=低位调整-距离（最小为 0） 空高模式：实时值=距离-高位调整（最小为 0）
特别事项	如果距离 > 低位调整，物位=0； 如果距离 < 高位调整，空高=0。

14. 4. 9 【距离单位】



图 14-11 距离单位编辑界面

14. 4. 10 【温度单位】



图 14-12 温度单位编辑界面

14. 4. 11 【显示语言】



图 14-13 显示语言编辑界面

【距离单位】决定测量界面实时值和阻尼值的单位，默认单位：米。进入【显示】菜单，选中【距离单位】，如 m，cm，mm，ft，in，显示如图 14-11。

【温度单位】决定测量界面温度的显示单位，默认单位：℃。进入【显示】菜单，选中【温度单位】，如℃，K，显示如图 14-12。

【显示语言】决定所有界面的显示语言以适用于不同国家的用户，目前支持中文与英文，默认为中文。进入【显示】菜单，选中【显示语言】，选项包含中文，英文，显示如图 14-13。

诊断菜单操作说明

14.4.12 【历史测量峰值】



图 14-14 历史测量峰值显示

【历史测量峰值】可以统计仪表出厂后测量结果的最高值、最低值。测量结果是指模拟量（物位、距离、空高）。进入【诊断】菜单，选择【历史测量峰值】菜单，可以读取历史最低、历史最高的测量值，界面显示如图 14-14，选中读数，可以读取所有历史最低、历史最高的测量值，选中清零，清除该选项下历史最高、最低统计值，系统重新开始统计。

14.4.13 【历史温度峰值】



图 14-15 历史温度峰值显示界面

【历史温度峰值】可以统计仪表出厂后，核心电路板上运行温度的最高值、最低值。操作方式参见【历史测量峰值】。

14.4.14 【历史进料速率】



图 14-16 历史进料速率显示界面

【历史进料速率】可以统计仪表出厂后进料速率的最高值、最低值。操作方式参见【历史测量峰值】。

14.4.15 【历史出料速率】



图 14-17 历史出料速率显示界面

【历史出料速率】显示如图 14-17，具体含义与【历史进料速率】相反。

14.4.16 【回波曲线】

见 14.1 “界面模式”中回波界面。

14.4.17 【历史时间】



图 14-18 历史时间编辑界面

该选项的作用是设定【历史曲线】界面中所要查看的历史时间范围。具体显示如图 14-18。

注：时间设定范围为 6-360 之间的整数，数值只能为 6 的整数倍，单位是小时。

14.4.18 【历史曲线】

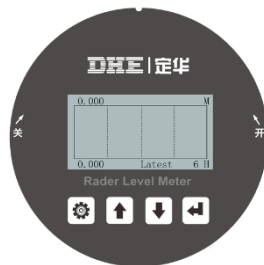


图 14-19 历史曲线显示界面

【历史曲线】根据当前的传感器模式，记录传感器测量值，在【历史时间】范围内进行统计，绘制成曲线。具体显示如图 14-19。

注：向右，显示的是越新的数据，左上角的数字表征历史测量最大值，右下角数字表征设定的【历史时间】。最多统计 360 小时，即 15 天。

专业设置菜单操作说明

14.4.19 【盲区设置】



图 14-20 盲区设定编辑界面

进入【专业设置】菜单，选中【盲区设置】，按【←】按键，进入选项编辑盲区范围，具体显示如图 14-20，具体含义参见下表。

盲区说明

	10m	20m	30m	60m	120m
参数名称	盲区				
参数范围 (m)	0~ (量程-0.1)	0~ (量程-0.1)	0~ (量程-0.1)	0~ (量程-0.1)	0~ (量程-0.1)
默认值 (m)	0	0	0	0	0
关联配置	如果设置的盲区> (量程-0.1)，则盲区= (量程-0.1)。				
选项意义	算法处理时会忽略盲区之内的回波，可以通过此选项避开近端的干扰信号。				
特别事项	此盲区并非指仪表的近端测量极限，只用作限定算法区域。				

14.4.20 【恢复出厂设置】



图 14-21 恢复出厂界面

用于恢复仪表出厂设置。恢复时间大概 15s 至 20s，恢复出厂设置后，系统将自动跳转到测量界面，具体显示如图 14-21。

14.4.21 【总线地址】



图 14-22 总线地址编辑界面

根据仪表支持的通讯协议，设定具体的【总线地址】，将仪表并入现场的总线上，具体显示如图 14-22。

总线地址说明

	四线制雷达	二线制雷达
参数名称	Modbus 地址	Hart 地址
参数范围	1-247	0-15
默认值	1	0
关联配置	无	
选项意义	设置仪表的 RS485 通信地址	设置仪表的 Hart 通信短地址
特别事项	设置该选项后，系统会重启	设置该选项后，系统会重启 当 Hart 短地址不为 0 时，电流固定为 4mA 输出

14.4.22 【距离偏移】

【距离偏移】用于修正传感器的参考点，界面显示如下图。仪表默认的参考点在出厂时被调校到如图 14-2 a 点所示的位置。如果想将参考点向下调校到 b 点，则在设置中输入 h_1 。

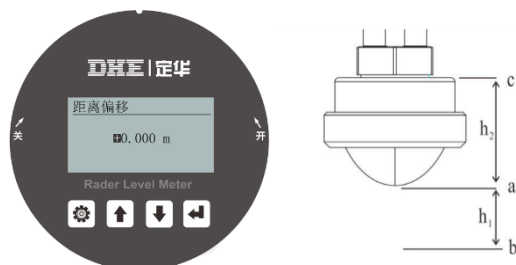


图 14-23 距离偏移编辑界面

距离偏移说明

	10m	20m	30m	60m	120m
参数名称	距离偏移				
参数范围 (m)	(-内置偏移) ~10m				
默认值 (m)	0				
关联配置	无				
选项意义	修正传感器的参考点零点。传感器输出值的范围仍为【盲区】~【量程】之间，实际传感器测量范围归一化到初始参考点为：【距离偏移+盲区】~【距离偏移+量程】。				
特别事项					

14. 4. 23 【电流输出函数】



图 14-24 电流输出函数编辑界面

【电流输出函数】决定了总线上（4~20）mA 的输出电流，根据实时值，电流输出函数，4/20mA 位置，可以线性换算得到理论的环路电流输出值，电路按换算后的结果在总线上输出电流。界面显示如图 14-24。

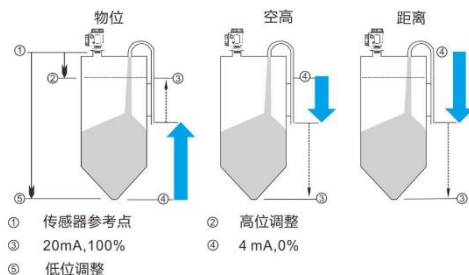


图 14-25 电流输出函数示意图

不同选项下面，4mA 位置，20mA 位置，低位调整，高位调整，高位调整的对对应关系如图 14-25。

电流输出函数说明

参数名称	电流输出函数
默认值	物位
关联配置	4mA 位置总结如下： 当电流输出函数为距离，4mA 位置=0 米； 当电流输出函数为物位，4mA 位置=低位调整； 当电流输出函数为空高，4mA 位置=高位调整。 20mA 位置总结如下： 当电流输出函数为距离，20mA 位置=量程； 当电流输出函数为物位，20mA 位置=高位调整； 当电流输出函数为空高，20mA 位置=低位调整。
选项意义	设置模拟量输出的方式
特别事项	上述“关联配置”为系统默认对应关系，单独更改 4/20mA 位置会改变默认设置。

14. 4. 24 【4mA 位置】



图 14-26 4mA 位置编辑界面

【4mA 位置】即模拟量的 0%位置，用户可以根据实际需要自定义 4mA 位置，该设置优先级高于电流输出函数给出的默认对应关系，界面显示如图 14-26。

14. 4. 25 【20mA 位置】



图 14-27 20mA 位置编辑界面

【20mA 位置】含义解读参见【4mA 位置】，界面显示如图 14-27。

14.4.26 【电流仿真】



图 14-28 电流输出函数编辑界面

【手动电流值】使环路电流固定输出一个特定的电流值，用于检查 4~20mA 输出回路电流是否准确无异常，界面显示如图 14-28。

手动输入值说明

	10m	20m	30m	60m	120m
参数名称	电流仿真				
参数范围 (mA)	4~20				
默认值 mA)	4				
关联配置	无				
选项意义	手动设定电流的输出值，检查 4-20mA 输出回路电流是否无异常。				
特别事项	使用步骤如下：（1）图 14-28 在界面设定自定义电流值（2）不要退出【电流仿真】界面，此时用电流表测量相应（4~20）mA 输出端子电流值。（3）测量完成后退出【电流仿真】界面，系统重新回复正常模拟量输出的工作状态。				

14.4.27 【虚假回波参数】

【虚假回波学习】



图 14-29 虚假回波学习界面

【虚假回波学习】可以屏蔽容器中的干扰物引起的干扰回波，并形成背景筛选曲线（阈值曲线 TVT），学习虚假回波之前需要设置好【虚假回波模式】和【虚假回波区域】，菜单显示如图 14-29。

【虚假回波区域】



图 14-30 虚假回波区域界面

【虚假回波区域】可以设定需要虚假回波学习的范围，当【虚假回波模式】为“选择区域”或者“排除区域”时有效。界面显示如图 14-30。

回波区域说明

	10m	20m	30m	60m	120m
参数名称	虚假回波区域				
参数范围（m）	开始：0～量程； 结束：（开始+0.1）～量程				
默认值（m）	0				
关联配置	无				
选项意义	设置虚假回波学习或者删除的起始终止点				
特别事项	当【虚假回波模式】为“选择区域”或者“排除区域”时有效				

【虚假回波模式】



图 14-31 虚假回波模式界面

【虚假回波模式】可以选择全程、选择区域和排除区域三种方式。选择区域和排除区域需要与【虚假回波区域】配合使用，可以实现不同范围内的虚假回波学习或者删除，界面显示如图 14-31。

注：模式默认值是“全程”。

例如：工况中距离仪表 2m~4m 范围内有干扰信号，此时需要新建 TVT 曲线以压制干扰，具体操作步骤总结为：

- (1) 在【虚假回波模式】中选择“选择区域”；
- (2) 在【虚假回波区域】设定的开始是 2m，结束是 4m；
- (3) 在【虚假回波学习】中，选择“新建”，确认，待“ok”提示，表明 TVT 曲线新建成功。

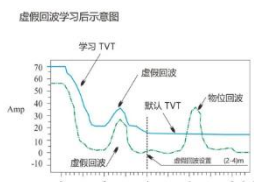
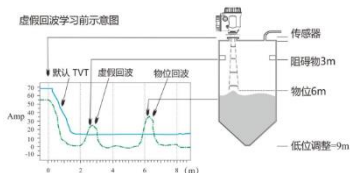


图 14-32 虚假回波学习原理

左图给出的实际虚假回波学习的原理与效果。通过图中可以看到，学习后的虚假回波曲线完美的覆盖在实时测量曲线之上，使得只有真正的料位回波显露出来。用户可以通过回波曲线界面进行观察，也可以通过上位机进行更为全面的分析。

其他不同选项组合下的意义如下：

虚假回波模式说明

	全程	选择区域	排除区域
新建	全程程（0~仪表测量极限）内学习虚假回波	2m~4m 范围内学习虚假回波；其余区域维持原状	全程程内，在 2m~4m 区域外学习虚假回波；2m~4m 区域内虚假回波维持原状
清零	清零全程程内的虚假回波	清零 2m~4m 范围内虚假回波；其余区域维持原状	全程程内，除 2m~4m 之内，其他区域都清零；2m~4m 之内维持原状

14.4.28 【进料速率】



图 14-33 进料速率编辑界面

【进料速率】用于调整仪表对实际料位增加时的响应速率，进料速率设置变更时，响应速率自动发生变更。界面显示如图 14-33。

14.4.29 【出料速率】

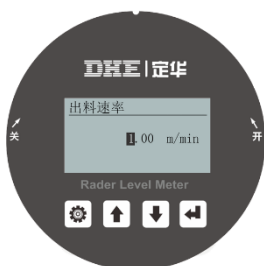


图 14-34 出料速率编辑界面

【出料速率】与【进料速率】相对应，界面显示如图 14-34。

进出料速度说明

	10m	20m	30m	60m	120m
参数名称	进料速率、出料速率				
参数范围 (m/min)	0~300				
默认值 (m/min)	0.1				
关联配置	无				
选项意义	设置物料跟踪的响应速率				
特别事项	1 在跟踪模式下才有效； 2 容器类型的选项中包含了系统的对进出料速率的默认设置，用户可以根据现场实际情况在此菜单中设定合适的进出料速率覆盖仪表默认设置，使得仪表对物位的响应更为及时与精准。				

14.4.30 【故障输出电流】



图 14-35 故障输出电流编辑界面

【故障输出电流】可以设置仪表遇到丢波故障时，实际输出电流值。界面显示如图 14-35。

14.4.31 【故障定时器】



图 14-36 故障定时器

14.4.32 【参数备份】



图 14-37 参数备份功能编辑界

【故障定时器】也叫丢波定时器。当仪表连续发生故障/丢波时长超过【故障定时器】设定值时，则（4~20）mA 端口将按照【故障输出电流】选项设定值输出，默认为 100s，范围是 0~1000s。进入【专业设置】，选择【故障定时器】，显示如图 14-36。

“读取”选项备份当前仪表所有参数配置到显控，“写入”将显控中保存的配置下发到当前仪表，编辑界面如图 14-37。

信息菜单操作说明

14.4.33 【显控版本】



图 14-38 显控版本显示界面

【显控版本】为 LCD 运行的固件版本，图形界面显示如图 14-38，版本会根据情况进行升级。

14.4.34 【主控版本】



图 14-39 主控版本显示界面

【主控版本】为仪表运行的固件版本。选择【主控版本】，按【←】进入，图形界面显示如图 14-39，版本会根据情况进行升级。

14.4.35 【传感器型号】



图 14-40 传感器型号显示界面

【传感器型号】为该仪表的产品型号。选择【传感器型号】，按【←】进入，图形界面显示如图 14-40。

14.4.36 【产品序列号】

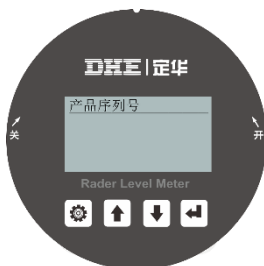


图 14-41 序列号显示界面

【产品序列号】为该仪表的产品序列号。选择【产品序列号】，按【←】进入，图形界面显示如图 14-41。

14.4.37 【传感器标签】



图 14-42 传感器标签显示界面

【传感器标签】用以在现场识别不同的传感器。一共 16 个字符表示，每个字符可以设置为 '0' ~ '9' 或者 'A' ~ 'Z'。图形界面显示如图 14-42。



优质服务

（安装调试 维护支持 请扫一扫）

www.dhechina.com

全国免费电话：400-665-0788

客户服务中心

电 话：18092264634/029-88312362

传 真：029-88325028

地 址：西安市高新区光德路二号F-2B楼五层

邮政编码：710065

注：我们在产品技术上的改进可能导致设计和技术规格的改变，恕不另行通知。

本说明书的版权所有归西安定华电子股份有限公司所有。

（2022年V1.4第一次印刷）