

外测液位开关安装调试手册 (ELL-SA)



**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。

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

(2020年第二版第一次印刷)

目 录

1	使用说明.....	1
2	仪表保修及服务范围.....	1
3	开箱检验.....	1
4	仪表安装前须知.....	1
4.1	施工前的安装准备.....	1
4.2	注意事项.....	1
4.3	仪表供电.....	2
5	仪表安装.....	2
5.1	测量探头的安装.....	2
5.2	主机的安装.....	6
6	安装管线敷设.....	6
6.1	管线敷设要求.....	6
6.2	常见工况安装示意图.....	8
7	仪表接线.....	8
7.1	三通接线盒接线.....	8
7.2	主机接线腔接线.....	9
8	仪表调试.....	11
8.1	仪表面板说明.....	11
8.2	参数含义及设置.....	12
8.3	调试步骤.....	13
8.4	仪表故障状态输出功能.....	13
9	基本维护及常见故障处理.....	14
9.1	测量探头的维护处理.....	14
9.2	常见故障代码及处理.....	14
10	维修服务.....	15

1 使用说明

本手册全面介绍了外测液位开关的安装调试以及使用方法。通过本手册，用户可以顺利完成ELL-SA型仪表的安装、调试及维护工作。

本手册的编制是以外测液位开关的安装操作过程为顺序，详细介绍了在安装、使用仪表的每个环节需要完成的工作及注意事项。

在安装使用仪表之前，请务必详细阅读本手册。

2 仪表质保及服务范围

自到货之日起算，仪表整机保修期为一年，因错误使用、改装、疏忽或因事故及非正常条件下使用而导致损坏的仪表不在质保范围内。

对于在保修范围内送回定华电子客户服务中心的故障仪表，定华电子提供免费维修。要获得保修服务，请联系定华电子客户服务中心并附上故障说明，经确认后，将仪表寄往定华电子客户服务中心。

如果仪表已过质保期或定华电子确定仪表故障是由于错误使用、改装、疏忽或因事故及非正常条件下使用导致的，定华电子将根据维修收费标准提供维修费用预算，并在得到用户认可后方可进行维修。仪表在维修后，由定华电子寄回客户。

3 开箱检验

每套仪表包装箱内均装有《外测液位开关安装调试手册》、仪表合格证、外测液位开关装箱清单、仪表主机及配件。

请对照外测液位开关装箱清单，核查仪表规格型号及配件是否正确、完整。如有问题，请及时拨打400-665-0788。

4 仪表安装前须知

4.1 施工前的安装准备

4.1.1 施工前确认好报警点高度。

4.1.2 准备好施工平台，安装人员可以安全、方便到达测量探头安装位置（比如旋梯）。

4.1.3 主机安装位置的确认，主机到测量探头之间走线距离不超过30m。

4.1.4 准备好固定主机的2"立管，建议立管高度1.2m。

4.1.5 电源线、信号线敷设到主机位置。

4.1.6 仪表电气接口进线孔径为 $\phi 14\text{mm}$ ，建议供电电缆外径小于 $\phi 10\text{mm}$ 。

4.1.7 主机进线口为G1/2"/M20x1.5内螺纹，测量探头接口为G1/2"外螺纹，穿线管需要准备好对应规格的转换头。

4.2 注意事项

4.2.1 仪表调试应在测量探头安装完成24小时后再进行。

4.2.2 使用环境适用于1区、2区。

4.3 仪表供电

供电稳压电源应满足下表要求：

额定输入电压	电压范围	额定功率
DC24V	DC20V~DC32V	3W

5 仪表安装

5.1 测量探头的安装

5.1.1 测量探头安装位置的选择。

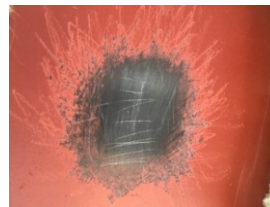
测量探头安装高度（报警点）由使用单位指定；

两个测量探头必须水平安装在同一高度，立罐工况上测量探头中心间距 $1000 \pm 20\text{mm}$ ，球罐工况上测量探头中心间距 $1500 \pm 20\text{mm}$ 。两个测量探头之间尽量不要跨越焊缝，同时，应尽量避免选择锈蚀严重的罐壁。

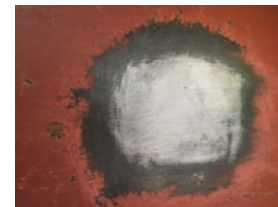
5.1.2 测量探头安装表面的处理。

测量探头安装面要求

容器壁上的安装面尺寸应保证不小于 $\Phi 80\text{mm}$ 。打磨掉罐壁油漆，露出金属光泽，手摸平滑无锈坑，保证测量探头能够完全紧密地贴附在容器壁上。



打磨处理前



打磨处理后

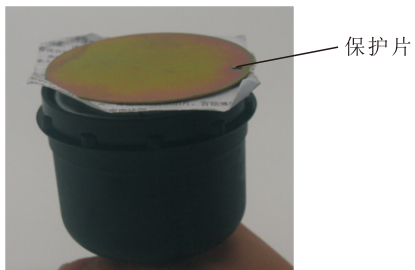
测量探头安装面处理方法

有保温层罐体，先在选定的测量探头安装位置除去 $\Phi 200\text{mm} \sim \Phi 300\text{mm}$ 的保温层；

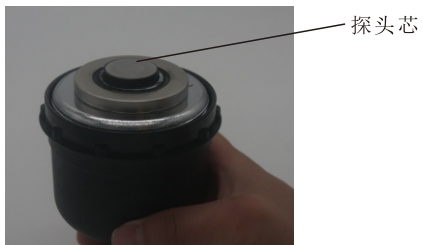
对于安装面锈蚀不严重的，采用粗砂纸手工打磨处理；对于安装面锈蚀严重的，环境允许可用电动工具（磨光机等）进行打磨。不建议使用砂轮片打磨，避免打磨出鱼鳞纹。

5.1.3 测量探头的安装步骤。

第一步：从包装箱取出测量探头。



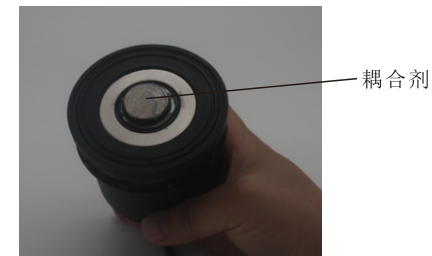
第二步：拿掉测量探头保护片，测量探头芯自动弹起。



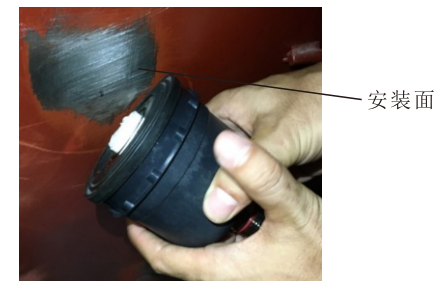
第三步：密封圈凹槽扣向测量探头，套上密封圈，露出磁环。



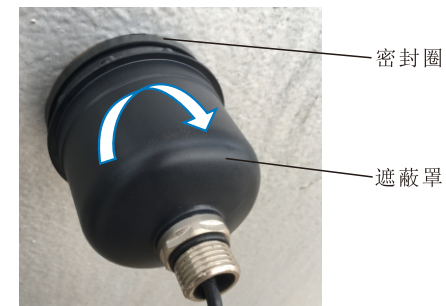
第四步：把耦合剂均匀涂抹在测量探头芯上，厚度大约1.5~2mm。



第五步：用手握住遮蔽罩，先将一侧靠在安装边缘，再缓慢地让测量探头吸附到安装面上。



第六步：回旋遮蔽罩半圈，检查螺纹是否卡死。再正旋拧紧、压实密封圈。

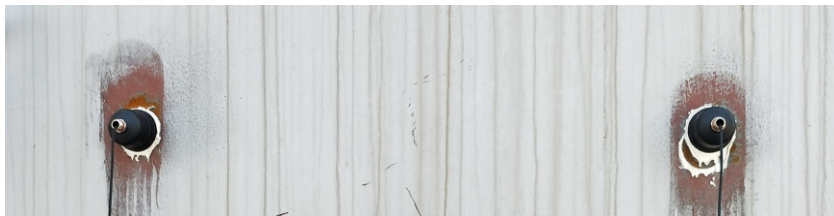


第七步：密封胶严实覆盖密封圈缝隙。

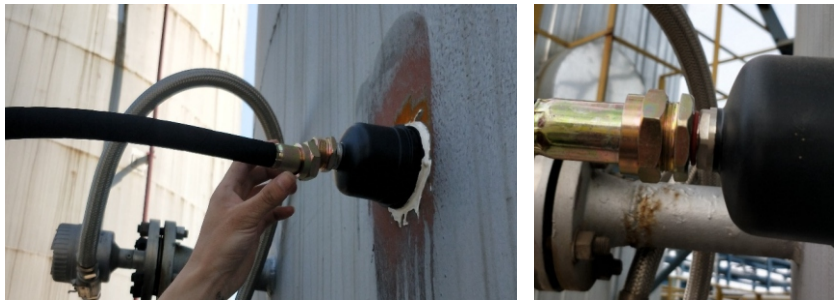


密封胶

第八步：重复上述步骤安装另一个测量探头。



第九步：测量探头线穿入防爆挠性管，拧紧锁紧头，防止测量探头进水。



注意：穿防爆挠性管、恢复保温层、拆脚手架等施工作业，不允许碰撞测量探头。

5.2 主机的安装

5.2.1 安装要求：

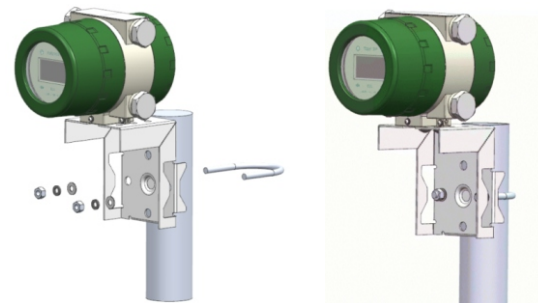
主机位置到探头走线距离不得大于30m。

安装在便于观察示值的位置，操作和维护方便。

安装支架上平面高于立管上端15~20mm。

5.2.2 安装方法：

使用U型卡和M8螺母把主机固定在DN50（2"）立管上。



U型卡固定

完成安装

注：如果将仪表安装在仪表保护箱内，仪表保护箱的内尺寸应不小于 高650mm x 宽450mm x 深500mm，仪表保护箱内部立管规格为DN50（2"），立管高度不小于250mm。

6 安装管线敷设

6.1 管线敷设要求

仪表接口螺纹：主机的进线接口为M20X1.5内螺纹，标配M20X1.5外转G1/2"内转接头。测量探头管线接口为G1/2"外螺纹。

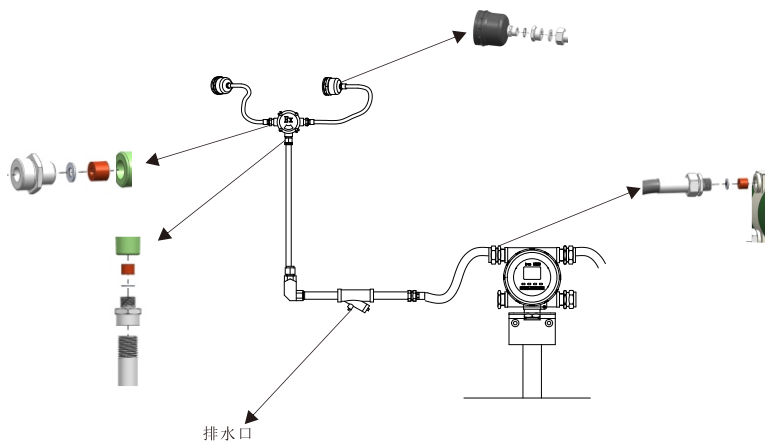
管线接口位置：靠近测量探头位置的镀锌管管口必须低于两测量探头位置，靠近主机位置的镀锌管管口也必须低于主机进线口位置，防止测量探头和主机进水。

软管连接：主机及测量探头由防爆挠性管连接，其余部分管线配DN20（6'）镀锌管。连接测量探头的防爆挠性管不可有较大的挠矩力，防止测量探头脱落。

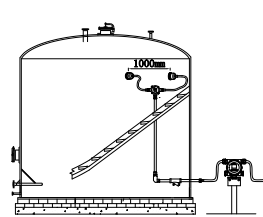
密封及排水：主机、三通接线盒的进线口必须使用对应孔径的密封圈及金属垫片，锁紧线缆防止进水；测量探头到主机之间铺管的最低处须有排水口，比如排水型的防爆隔离密封盒。

主机进线口密封圈（垫圈）规格			
序号	密封圈规格或尺寸	对应垫圈规格	用途
1	φ 8 X φ 18X20	φ 8 X φ 18X1.5	锁紧综合线
2	φ 10 X φ 18X20	φ 10X φ 18X1.5	锁紧用户选用线
3	φ 12 X φ 18X20	/	
4	φ 14.5 X φ 18X20		
三通接线盒进线口密封圈（垫圈）规格			
1	φ 5X φ 18X20	φ 5 X φ 18X1.5	锁紧测量探头线
2	φ 8 X φ 18X20	φ 8 X φ 18X1.5	锁紧综合线

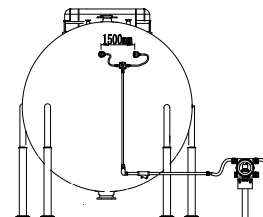
防干扰：仪表管线应可靠接地，避免与电机、马达等强干扰的线路平行敷设。



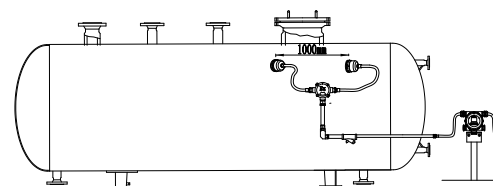
6. 2常见工况安装示意图



立罐安装示意图



球罐安装示意图



卧罐安装示意图

7 仪表接线

7.1 三通接线盒接线

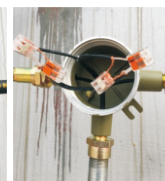
测量探头到主机之间的连接需要使用接线端子转接头连接，测量探头线的芯线和屏蔽层一一对应连接综合线的芯线和屏蔽层。连接好后放置在三通接线盒里。

使用万用表检查测量探头线正负极回路电阻，检查测量探头线缆是否存在断路或接触不良，正常范围 $400K\Omega \pm 5\%$ 。

拧紧盖子。



综合线缆剥线



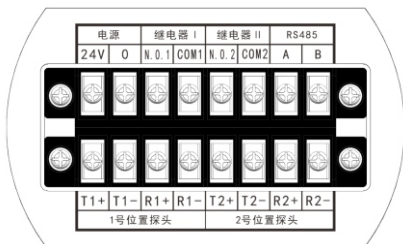
综合线缆和测量探头接线



拧紧盖子

7.2 主机接线腔接线

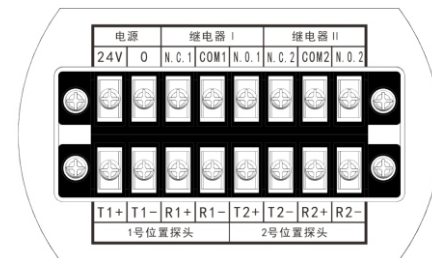
单刀单掷继电器/RS485输出接线：



端子及接线说明

	端子号	含义	外接线缆
电源	24V	DC24V电源正	供电正极线
	0	DC24V电源负	供电负极线
继电器I	N. O. 1	1号继电器常开点	
	COM 1	1号继电器公共端	
继电器II	N. O. 2	2号继电器常开点	
	COM 2	2号继电器公共端	
RS485	A	Modbus输出A	RS485 A
	B	Modbus输出B	RS485 B
1号位置探头	T1 (+)	1号位置发射探头正	1号位置发射探头芯线
	T1 (-)	1号位置发射探头负	1号位置发射探头屏蔽线
	R1 (+)	1号位置接收探头正	1号位置接收探头芯线
	R1 (-)	1号位置接收探头负	1号位置接收探头屏蔽线
2号位置探头	T2 (+)	2号位置发射探头正	2号位置发射探头芯线
	T2 (-)	2号位置发射探头负	2号位置发射探头屏蔽线
	R2 (+)	2号位置接收探头正	2号位置接收探头芯线
	R2 (-)	2号位置接收探头负	2号位置接收探头屏蔽线

单刀双掷继电器输出接线



注意：不用的电缆入口，加装密封堵头，防止接线腔进水。

端子及接线说明

名称	端子号	含义	外接线缆
电源	24V	DC24V电源正	供电正极线
	0	DC24V电源负	供电负极线
继电器I	N. C. 1	1号继电器常闭点	
	COM 1	1号继电器公共端	
	N. O. 1	1号继电器常开点	
继电器II	N. C. 2	2号继电器常闭点	
	COM 2	2号继电器公共端	
	N. O. 2	2号继电器常开点	
1号位置探头	T1 (+)	1号位置发射探头正	1号位置发射探头芯线
	T1 (-)	1号位置发射探头负	1号位置发射探头屏蔽线
	R1 (+)	1号位置接收探头正	1号位置接收探头芯线
	R1 (-)	1号位置接收探头负	1号位置接收探头屏蔽线
2号位置探头	T2 (+)	2号位置发射探头正	2号位置发射探头芯线
	T2 (-)	2号位置发射探头负	2号位置发射探头屏蔽线
	R2 (+)	2号位置接收探头正	2号位置接收探头芯线
	R2 (-)	2号位置接收探头负	2号位置接收探头屏蔽线

注意：

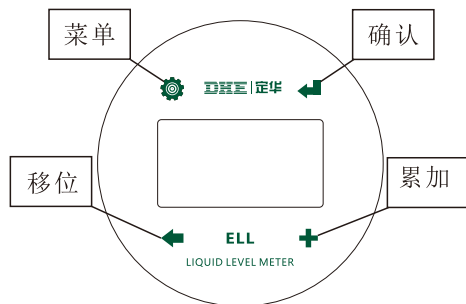
1、两个测量探头可互换使用，接入发射探头端子T1(+)、T1(-)的测量探头即为发射探头，接入接收探头端子R1(-)、R1(-)的测量探头即为接收探头，完成调试后不可交换接线。

2、单点型开关测量探头线只接入1号位置探头接线端子，2号位置探头接线端子不接线。

双点型开关1号位置探头接线端子接入低位测量探头，2号位置探头接线端子接入高位测量探头。

8 仪表调试

8.1 仪表面板说明



- ⚙️：菜单键。用磁笔滑动一下，进入设置参数状态。
- ←：移位键。磁笔滑动一下，光标左移一位。
- ：确认键。磁笔滑动一下，保存此项当前设置。
- ⊕：累加键。磁笔滑动一下，光标所在位加1，0~9循环累加。

该版本液位开关使用单排LCD数码管5位显示，显示分为操作界面和工作状态界面。

修改参数的方法，例如：需要修改1号用户参数，则应在默认界面下，滑菜单键，进入密码输入界面后，输入用户参数密码10，滑确定键，进入参数号选择界面，输入1，滑确定键，即可修改1号用户参数，完成后滑确定键即可保存退出。



注：磁笔操作时将磁笔感应触点滑过磁性功能键，滑动一次，仪表感应一次，每次滑完，磁笔尽量远离感应键5cm以上，以避免误操作。

8.2 参数含义及设置

参数号	参数名	最大值	最小值	默认值	说明
1	1号位置有液标定	1	0	0	1=触发1号位置有液标定
2	1号位置无液标定	1	0	0	1=触发1号位置无液标定
3	1号位置标定重置	1	0	0	1=触发1号位置标定重置
4	2号位置有液标定	1	0	0	1=触发2号位置有液标定
5	2号位置无液标定	1	0	0	1=触发2号位置无液标定
6	2号位置标定重置	1	0	0	1=触发2号位置标定重置
7	Modbus_ID	250	1	1	变送器Modbus地址
8	Modbus_Mode	15	1	7	
9	Work_Mode	1	0	0	0=正常工作，1=检修模式
10	重启	1	0	0	1=重启
11	1号位置罐壁厚度	1000	0	0	单位mm
12	1号位置介质密度	9999	0	0	单位kg/m³
13	1号位置测量探头间距	5000	0	0	单位mm
14	1号位置罐壁声速	9999	0	0	比例系数无单位
15	2号位置罐壁厚度	1000	0	0	单位mm
16	2号位置介质密度	9999	0	0	单位kg/m³
17	2号位置测量探头间距	5000	0	0	单位mm
18	2号位置罐壁声速	9999	0	0	比例系数无单位
19	2号继电器功能	1	0	0	0=输出液位状态 1=输出仪表故障状态
20	1号继电器输出模式	1	0	1	0=无液吸合 1=有液吸合
21	2号继电器输出模式	1	0	1	0=无液吸合 1=有液吸合
28	系统恢复出厂化设定	1	0	0	1=将仪表恢复出厂化设定

注：单点型液位开关无法设置2号位置的相关参数。

8.3 调试步骤

第1步：根据罐壁厚度设置工程参数的15号参数：

• 密码输入：“110”。

用磁笔触点滑过⚙️，仪表显示“- - - -”，个位“-”闪烁默认为0。滑过⬅️移位到十位“-”数字0闪烁一次，滑过➕一下“-”数字1闪烁一次后即恢复“-”；滑过⬅️移位到百位“-”数字0闪烁一次，滑过➕一下数字1闪烁；仪表恢复显示“- - - -”，相当于输入了密码110，滑过⬅️即可进入工程参数设置，仪表显示“-00-”。

• 修改15号参数值：

通过滑过➕和⬅️修改“-00-”为“-15-”，滑过⬅️进入15号参数默认为“20”，依据《罐壁厚度设置表》修改设定值，完成修改后滑过⬅️保存，滑过⚙️返回主界面。

罐壁厚度设置表				
罐壁厚度mm	8~10	11~15	16~30	31~55
设定值	10	20	30	50

第2步：无液标定或有液标定：

• 按照第1步操作方法输入密码：“10”进入参数。

2.1 有液标定：若当前液位高于测量探头安装位置，则修改01号参数（默认为0，修改为1），仪表显示“A+数值”左下角显示“HI”，完成标定。

2.2 无液标定：若当前液位低于测量探头安装位置，则修改02号参数（默认为0，修改为1），仪表显示“A+数值”左下角显示“LO”，完成标定。

2.3 报警回路检查：设置继电器输出模式0和1切换，确认控制室系统同步报警和消报。完成检查后恢复原设置参数。

8.4 仪表故障状态输出功能

单点型

19号参数“2号继电器功能”设为0，2#继电器输出液位状态，1#继电器液位输出状态同步，也可分开配置，例如继电器1闭合继电器2断开，互不影响。

19号参数“2号继电器功能”设为1，2#继电器输出仪表故障状态，仪表正常继电器吸合，仪表故障继电器断开。继电器输出状态不可反转设置。

双点型

2号继电器输出状态是液位状态，不输出仪表状态。仪表状态输出功能需选用RS485总线输出功能仪表。

9 基本维护及常见故障处理

9.1 测量探头的维护处理

测量探头避免外力影响	如防爆挠性管较大的挠矩力，外物的磕碰
测量探头性能的判别	阻抗400K Ω $\pm$ 5%
	发射测量探头哒哒哒响声
	测量探头芯体裂痕等外伤
线缆保护	测量探头线缆穿镀锌管，防止线缆腐蚀或被利器损坏
测量探头表面清理	拆下测量探头检查安装表面是否清洁
	拆取、安装测量探头请参考“测量探头安装”部分

9.2 常见故障代码及处理

故障号	故障内容	处理方法
Err1	参数错误	仪表恢复出厂化设置，仍然故障则应联系厂家
Err2~4	硬件故障	联系厂家
Err5	1号位置标定错误	执行标定重置并重启仪表
Err6	2号位置标定错误	执行标定重置并重启仪表
Err7~11	硬件故障	联系厂家
Err12	1号位置发射探头故障	检查1号发射探头及线缆或联系厂家
Err13	2号位置发射探头故障	检查2号发射探头及线缆或联系厂家
Err14	1号位置接收探头故障	检查1号接收探头及线缆或联系厂家
Err15	2号位置接收探头故障	检查2号接收探头及线缆或联系厂家

维修服务

维修服务仅限于本仪表的原始购买用户或指定的经销商。

本仪表整机的保修期为壹年，自购置本产品到货之日起计算。

• 保修期内，在正常使用的情况下，凡因产品本身质量问题引起的故障，凭产品购置发票享受免费的维修服务。

• 不按照产品说明书的说明，安装、使用产品而引起的故障不在保修服务范围内。

• 产品由于未经本公司允许改装或加装其他功能后而出现的故障，不在保修服务范围内。

• 由于坠落、挤压、浸水等人为因素造成的产品损坏以及由于水灾、火灾、雷、地震等不可抗力造成的产品损坏，不在保修服务范围内。

对于已过质保期或未在保修服务范围内的故障产品，定华电子将根据产品维修服务收费标准提供产品维修服务。

对于在维修服务范围内的故障产品，均由定华电子客户服务中心进行故障确认，并提供产品的维修服务。