

**80G雷达物位计操作手册**

目 录

1. **产品介绍.......................................................2**
2. **技术规格.......................................................3**
3. **结构尺寸.......................................................4**
4. **安 装.......................................................4**
5. **连 接.......................................................6**
6. **仪表操作.......................................................7**
7. **菜单树........................................................16**
8. **RS485 MODBUS通讯协议说明......................................19**
9. **错误代码......................................................20**
10. **术语表.......................................................20**

**前 言**

1、使用说明 ：

1.1、本操作手册包含了如何正确使用该设备的重要信息。在操作该设备前应该认真阅读。

1.2、操作人员必须严格按照操作手册的安全说明和使用指南进行操作。

1.3、必须遵守职业安全规则，事故预防准则以及国家安装标准和工程规范。

1.4、请妥善保管本手册，将其存放于本设备附近便于取阅的位置。

1.5、此版本操作手册是根据印刷时对应产品能够实现的功能编写，如有不同请联系我们。

2、责任限制

2.1、对于因不遵循操作手册、不当使用、自行改动和毁坏而导致仪器损坏的，本公司不承担赔偿责任并且不提供免费保修服务。

2.2、操作人员有责任检验设备是否适合应用的工况条件。如果存在疑问，请联系我们的销售部门以确保设备的正确应用。对于因客户选型不当而造成的影响，本公司不承担责任。

2.3、警告! 不当使用会导致危险的发生!

2.4、确认包装内有以下几项并检查是否完好。仪表设备；安装说明；合格证；检测报告。

3、安装及安全须知

▲ 警告! 必须在无加压和无供电的情况下进行设备的安装。

▲ 警告! 设备必须由阅读并理解本操作手册的专业技术人员进行安装调试操作。

▲ 危险! 设备处于氧气应用时，使用不当会引起爆炸事故。

▲ 该设备为电子精密测量设备，无论是否带包装都要小心，轻拿轻放，不能随意抛扔。

▲ 安装时不要使用蛮力，避免受力而变形，微小变形可能会引起测量值偏移或设备损伤。

▲ 对于安装在户外或潮湿环境中的设备，请用户一定注意以下几点： 

◇为避免水汽进入，应该在安装好设备后立刻连接电气接头。否则必须采用合适的保护措施阻止水汽进入设备内部。 ( 产品样本中的防护等级是指电气连接完整后所达到的 )

◇选择一个水不会蓄积的位置进行安装。

◇设备应该避免被太阳直射。太阳直射会导致设备工作温度超出允许的最大极限值，造成影响功能甚至损坏设备的后果。

◇如果设备安装在室外，会遇到雷击或过压等危险的损坏，我们建议用户在配电箱或电源与设备之间进行防雷击和过压保护。

◇保证电气连接线径适合格兰头，设备所配格兰头为M20\*1.5，对应线的外径为6-10mm,（线径太细密封不严，太粗无法穿过格兰头接线）。

◇接线应该注意使线缆向下引出。如果必须向上引出，也使线缆在引出时首先有一个向下的弧度，保证液体能够顺线缆流向远离接线孔。

1. 产品介绍

特点：

80G雷达系列产品，是指工作在76-81GHz的调频连续波(FMCW)雷达产品，支持四线制和两线制应用。多个型号，产品最大量程可以达到120m, 盲区可以做到 8cm。由于它工作频率更高，波长更短，所以尤其适合固体应用，通过透镜发射接收电磁波的工作方式在高粉尘，恶劣温度环境下(+1200℃)具有独特的优势。仪表提供法兰或者螺纹的固定方式，使得安装便捷简易。

80G雷达系列的主要优势如下：

 基于CMOS毫米波射频芯片，实现更紧凑的射频架构，更高的信噪比，更小的盲区。

 5GHz工作带宽，使产品拥有更高的测量分辨率与测量精度。

 最窄3°天线波束角，安装环境中的干扰对仪表的影响更小，安装更为便捷。

 波长更短，在固体表面具有更好的反射特性，因而不需要特别的使用万向法兰来进行瞄准。

 支持远程调试与远程升级，减少等待时间，提高工作效率。

 支持手机蓝牙调试，方便现场人员维护工作。

通信与调试：

在现场可以通过LCD进行仪表调试，也可以用选配的上位机软件在PC端进行调试。80G雷达与PC之间通过以下方式进行通讯

1、USB转RS485串口线(四线制)；

2、USB转TTL串口线(两线制)；

3、USB转Hart-modem(两线制)进行通信。也可用手机通过蓝牙调试，使现场调试更安全、方便。还可以在异地，通过远程模块的4G网络进行远程调试。

2. 技术规格

|  |  |
| --- | --- |
| 发射频率 | 76GHz~81GHz |
| 测量范围 | 0.08m~10m； 0.08m~20m； 0.08m ~ 30m； 0.3m ~ 60m； 0.6m ~ 120m |
| 测量精度 | ±1mm |
| 波束角 | 3。 |
| 使用介电常数范围 | >=2 |
| 供电范围 | 16~28，VDC，2线制，4线制; 220VAC, 4线制 |
| 通讯方式 | HART/RS485 |
| 信号输出 | 4~20mA |
| 故障输出 | 3.8mA0,4mA ，20mA ，21mA ，保持 |
| 现场操作/编程 | 128×64 点阵显示屏/4 按键  可配置上位机设置软件 |
| 工作温度/湿度 | 普通：-40~85℃/≤95%RH； 高温:-40~ 1200℃/≤95%RH |
| 外壳材质 | 铝合金 |
| 天线类型 | 透镜天线，可配透镜天线护罩/防腐型天线/天线散热膏/石英隔离法兰盘 |
| 过程压力 | -0.1~20MPa |
| 产品尺寸 | φ100\*270mm |
| 电缆入口 | M20\*1.5 |
| 推荐线缆 | AWG18 或 0.75mm2 |
| 防护等级 | IP68 |
| 防爆等级 | Ex ia IIC T6 Ga |
| 安装方式 | 螺纹或法兰 |
| 净重/毛重量 | 2.480Kg/2.995Kg |
| 包装箱尺寸 | 370\*270\*180mm |

1. 结构尺寸

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

4. 安装

安装需要注意的两点：

(1) 对准目标料位，尽量保证垂直入射料位；

(2) 避免虚假回波。典型工况参见以下几点。

 保证波束范围内没有干扰物 ，如人梯 ，台阶。

|  |
| --- |
|  |

 仪表安装应保证天线波束避开进料口 ，如图 4-2 所示。

|  |
| --- |
|  |

 仪器安装至少离容器壁20cm，否则很可能产生错误读数，如图4-3 所示。

|  |
| --- |
|  |

 锥型容器尽量保证波束直射罐底，否则在罐底的测量结果可能不准确，如图4-4所示

|  |
| --- |
|  |

5. 连 接

|  |
| --- |
| RS845接口为485型号雷达配置，(4 ~ 20) 雷达不具备此端子 |

|  |
| --- |
| C:\Users\admin\Desktop\- 副本.png- 副本  双腔雷达6，7接口为共用接口，4 ~ 20mA雷达RS485雷达不同  (4 ~ 20)mA雷达端子7“+”;6“-”,RS485雷 7“A”;6“B” |

6. 仪表操作

80G雷达根据设置执行物位/液位测量任务，这些设置可通过本地显示模块( LDM)进行修改。LDM由4个按键和一块128×64点阵LCD构成。

6.1. 按键说明

系统提供 5 种操作界面模式：

【测量界面 Run Mode】：显示系统运行状态和当前测量数据；

【回波界面 Echo Mode】：显示系统当前测量的回波情况；

【历史界面 Memo Mode】：显示系统运行记录的历史测量数据；

【设置界面 Setup Mode】：设置系统运行的各类数据参数；

【输入界面 Input Mode】：输入参数的数值，数字或字符；在不同的操作模式下的4个按键的功能也不同。

6.2. 测量界面说明

|  |  |
| --- | --- |
| 键盘 | 功能 |
| ESC | -切换进入回波曲线界面 |
| UP | -NULL |
| DN | -NULL |
| ENT | -切换进入设置参数界面 |

 测量界面显示如下：

|  |
| --- |
| C:\Users\admin\Desktop\深圳丰尚智慧农牧科技有限公司说明书修改\新图\图片1.png图片1 |

 实时值：表示系统实时测量结果；该结果是由从传感器参考点到料位面的实时距离信息换算而来，换算方式是由传感器模式与高低位调整点共同决定。

 阻尼值：实时值经过阻尼滤波器后平滑输出的结果。

 温度：表示信号处理板的温度。

 版本号：表示具体的产品型号。

 通信状态：系统通信状态的心跳指示，1S 闪烁一次为正常状态，如果不闪烁或很长时间才闪烁一次，表明通信存在故障。

 单位：表示系统测距单位。

 电流值：表示待测模拟量对应的理想4-20mA 电流输出值，是系统根据高低位调整点以及 4-20mA 电流输出函数自动进行换算而得到。

 故障码：具体含义参见附录 A。

6.3. 回波界面说明

|  |  |
| --- | --- |
| 键盘 | 功能 |
| ESC | -切换进入测量界面 |
| + | -切换回波强度显示单位 (dB/模值) |
| ▶ | -显示/隐藏阈值曲线 |
| OK | -NULL |

 在测量界面下 ，按【ESC】键进入回波界面

|  |
| --- |
| C:\Users\admin\Desktop\深圳丰尚智慧农牧科技有限公司说明书修改\新图\图片2.png图片2 |

 数字表示量程内最大的回波强度(并不一定是当下算法选中的回波)，良好的金属反射板，回波强度应该在 70dB 左右，回波强度如果小于 30dB，表明回波信号较弱，需要技术人员进行相应的排查。

6.4. 设置界面说明

|  |  |
| --- | --- |
| 键盘 | 功能 |
| ESC | -进入测量界面 |
| + | -向上移动选择条目 |
| ▶ | -向下移动选择条目 |
| OK | -进入所选条目子界面 |

由测量界面 ，按【OK】进入设置界面 ，如下图显示：

|  |
| --- |
| C:\Users\admin\Desktop\深圳丰尚智慧农牧科技有限公司说明书修改\新图\图片3.png图片3 |

6.4.1. 【基本设置】

【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【OK】进入选项界面，选项列表如下表所示：

|  |  |
| --- | --- |
| 默认位置 | 菜单项 |
|  | 容器类型 |
|  | 介质类型**/**介电常数 |
|  | 低位调整 |
|  | 高位调整 |
|  | 阻尼时间 |
|  | 传感器模式 |

6.4.2. 【显示】

【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【 OK】进入选项界面，选项列表如下表所示：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 默认位置 | 母菜单项 | 子菜单项 |
|  | 距离单位 | **m**、cm、mm、ft、in |
|  | 温度单位 | C、K |
|  | 显示语言 | 中文、英文 |

6.4.3. 【诊断】

【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【OK】进入选项界面 ，选项列表如下表所示：

|  |  |
| --- | --- |
| 默认位置 | 菜单项 |
|  | 历史测量峰值 |
|  | 历史温度峰值 |
|  | 历史进料速率 |
|  | 历史出料速率 |
|  | 回波曲线 |
|  | 历史时间 |
|  | 历史曲线 |

6.4.4. 【专业设置】

选中【专业设置】，按【OK】进入选项界面，选项列表如下表所示。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。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 默认位置 | | 菜单项 | |
|  | | 盲区设定 | |
|  | | 量程设定 | |
|  | | 恢复出厂 | |
|  | | 总线地址 | |
|  | | 距离偏移 | |
|  | | 电流输出函数 | |
|  | | **4mA** 位置 | |
|  | | **20mA** 位置 | |
|  | | 电流仿真 | |
|  | | 虚假回波学习 | |
|  | | 虚假回波区域 | |
|  | | 虚假回波模式 | |
|  | | 进料速率 | |
|  | | 出料速率 |
|  | | 故障输出电流 |
|  | | 故障定时器 |

6.4.5. 【信息】

选中【信息】，按【OK】进入选项界面，【信息】菜单有以下选项，如下表所示：

|  |  |
| --- | --- |
| 默认位置 | 菜单项 |
|  | 显控版本 |
|  | 主机版本 |
|  | 传感器型号 |
|  | 传感器标签 |

6.5. 菜单选项操作说明 (本章只对主要参数进行说明)

6.5.1. 基本设置菜单说明

通过基本设置,可以实现仪表的快速启动。仪表上电 ，显示屏进入测量界面，按【OK】键，进入【基本设置】菜单。除非特殊说明，带\*表示选项默认设置。

6.5.1.1. 【容器类型】

进入【基本设置】菜单，选中【容器类型】，按【OK】按键，进入容器类型选择 菜单。选择不同的容器类型，系统默认参数会按照下表方式进行调整。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名称 | | 容器类型说明 |
| 大容积仓 | | 进出料速度：0.1m/min ； 阻尼时间：60s |
| 中等容积仓 | | 进出料速度:1m/min ； 阻尼时间： 10s |
| 细高仓 | | 进出料速度:10m/min ； 阻尼时间：0s |
| 小盲区 | | 进出料速度:1m/min ； 阻尼时间： 10s | |
| 演示 | | 阻尼时间：0s | |

6.5.1.2. 【介质类型/介电常数】

介质类型与介电常数主要影响回波算法的选择 ，需要根据实际应用进行设置。

|  |  |
| --- | --- |
| 介质类型 (固体) | 介电常数 (液体) |
| 粉料  \* | 介电常数>10 |
| 小块固体 | 3-10 |
| 大块固体 | < 3 |

6.5.1.3. 【低位调整】

【低位调整】即低位调整点 ，具体的定义参见下图。

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 参数名称 | 低位调整 | | |
| 参数范围( m ) | 1~量程 | | |
| 默认值 ( m ) | 30 | 60 | 120 |
| 关联配置 | 1. 如果设置的低位调整<高位调整+0.5，则低位调整=(高位调整+0.5) ；  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； | | |
| 特别事项 | 低位调整点与量程无关，只影响物位的计算与模拟量 (电流) 的输 出值 | | |

6.5.1.4. 【高位调整】

【高位调整】即高位调整点 ，具体的定义参见【低位调整】附图。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 高位调整 |
| 参数范围 (m) | 0 ~ (低位调整-0.5) |
| 默认值 (m) | 0 |
| 关联配置 | 1. 如果设置的高位调整 > (低位调整-0.5)，则高位调整=(低位调整-0.5)；  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 |

6.5.1.5. 【阻尼时间】

【阻尼时间】的作用是平滑测量结果中的突变，也就是阻尼滤波器。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，如下图所示。阻尼时间0-600S可设，默认60S.

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| C:\Users\admin\Desktop\深圳丰尚智慧农牧科技有限公司说明书修改\新图\图片5.png图片5C:\Users\admin\Desktop\深圳丰尚智慧农牧科技有限公司说明书修改\新图\图片6.png图片6 |

6.5.1.6. 【传感器模式】

【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。

|  |
| --- |
|  |

6.5.2. 专业设置菜单操作说明

6.5.2.1. 【盲区设定】

进入【专业设置】菜单，选中【盲区设定】，按【OK】按键，进入选项编辑盲区范围， 显示如下图所示。具体含义参见下表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 参数名称 | 盲区 | | |
| 参数范围(m) | 0~ (量程-0.5) | | |
| 默认值(m) | 0.3 ( 0-60) | 0.08 ( 0-30) | 0.6 ( 0-120) |
| 关联配置 | 如果设置的盲区 > (量程-0.5)，则盲区=(量程-0.5)。 | | |
| 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。仪表测量极限请参见技术规格一节。 | | |

6.5.2.2. 【量程设定】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 参数名称 | 量程 | | |
| 参数范围(m) | 1~60 | 1~30 | 1~120 |
| 默认值 (m) | 60 | 30 | 120 |
| 关联配置 | 1. 如果设置量程< (盲区+0.5m)，则量程自动设置为(盲区+0.5m)。   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。仪表测量极限请参见技术规格一节。 | | |

6.5.2.3. 【恢复出厂】

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。当因不恰当的操作导致仪表无法正常测量，建议先使用该选项。

6.5.2.4. 【总线地址】

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。

6.5.2.5. 【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下图 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h1，如果想向上调教到c 点，则输入-h2。

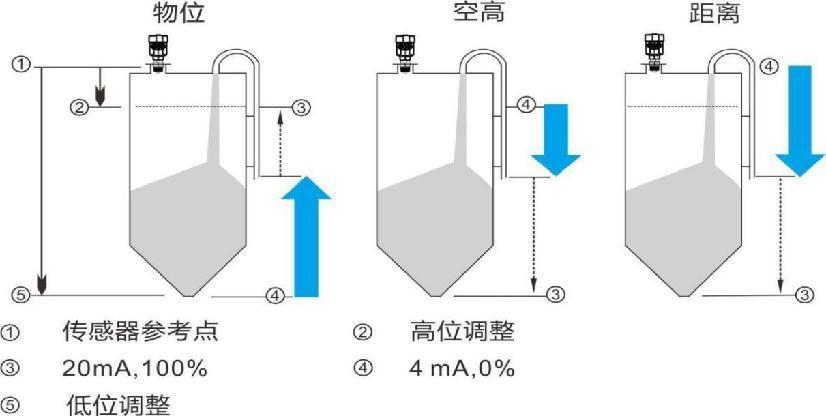
|  |
| --- |
| C:\Users\admin\Desktop\深圳丰尚智慧农牧科技有限公司说明书修改\新图\图片7.png图片7 |

若要输入负数，先把光标移动到最高位，按【+】输入负号，再向右移位输入具体数

值，最后按【OK】确认。

6.5.2.6. 【电流输出函数】

【电流输出函数】决定了总线上 4-20ma 的输出电流，根据实时值，电流输出函数 ，**4/20 ma** 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。不同选项下面，**4ma** 位置，**20ma** 位置，低位调整，高位调整的对应关 系如下图所示：



6.5.2.7. 【 4mA 位置】

【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。

6.5.2.8. 【 20mA 位置】

【20mA 位置】含义解读参见【4mA 位置】。

6.5.2.9. 【电流仿真】

【电流仿真】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。

6.5.2.10. 【虚假回波学习】

【虚假回波学习】可以学习包含已知障碍物的容器中的虚假回波 ，并形成背景噪声的筛除曲线 (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】。

6.5.2.11. 【虚假回波区域】

【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。

6.5.2.12. 【虚假回波模式】

【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。

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；

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。下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。

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

6.5.2.13. 【进料速率】

【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。

6.5.2.14. 【出料速率】

【出料速率】与【进料速率】相对应。

6.5.2.15. 【故障输出电流】

【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。具体故障码参见附录 A。

6.5.2.16. 【故障定时器】

【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4-20ma 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】。

7. 菜单树

**7.1.** 一级菜单树

**1.基本设置**

**2.专业设置**

**3.诊 断**

**4.显 示**

**5.信 息**

**7.2.** 二级菜单树--基本设置

**1.基本设置**

**1.1应用类型**

**1.5盲区设定**

**1.3介质类型**

**1.4高低位调整**

**1.2容器类型**

**1.8传感器模式**

**1.6量程设定**

**1.7阻尼时间**

**固体/液体**

**固体：粉料/小块固体/大块固体**

**液体：>10 / 3-10 / <3**

**低位/高位设定**

**大容积仓/中等容积仓/细高仓/搅拌器/演示**

**物位/空高/距离**

**7.3.** 二级菜单树--专业设置

**2.专业设置**

**2.1虚假回波学习**

**2.5 4mA/20mA位置**

**2.3 进/出料速率**

**2.4 电流仿真**

**2.2 恢复出厂**

**2.8 距离偏移**

**2.6 电流输出函数**

**2.7 总线地址**

**全程**

**2.9 故障输出电流**

**新建/清零/出厂学习**

**选择区域**

**排除区域**

**物位**

**空高**

**距离**

**2.10 故障定时器移**

**2.11 参数备份**

**Modbus / Hart**

**读 / 写**

**进料速率设定**

**出料速率设定**

**3.8mA**

**4mA**

**20mA**

**21mA**

**保 持**

**7.4.** 二级菜单树--诊断

**3.诊断**

**回波曲线**

**历史测量峰值**

**历史曲线**

**历史时间**

**虚假回波曲线**

**历史出料速率**

**历史测温峰值**

**历史进料速率**

**读/清零**

**读/清零**

**读/清零**

**读/清零**

7.5. 二级菜单树--显示

**4.显示**

**距离单位**

**电流百分百**

**显示语言**

**LCD对比度**

**温度单位**

**cm**

**mm**

**ft**

**in**

**m**

**℃**

**K**

**中文**

**英文**

**韩文**

**打开**

**关闭**

**80最佳**

7.6. 二级菜单树--信息

**5.信息**

**传感器型号**

**传感器标签**

**序 列 号**

8. RS485 MODBUS通迅协议使用说明

硬件和数据格式硬件接口：RS485

波特率：9600

数据格式：RTU 8 N 1

**测量值查询命令**  (浮点型)

请求命令：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备地址 | 功能码 | 地址 | CRC |
| 0x01 (默认) | 0x04 | 0x0A 0F 00 02 | 0x42 10 |

回复数据：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 数据 | CRC |
| 0x01 | 0x04 | 0x04 | 0xXX XX XX XX | 0xXX XX |

说明：测量值为Float型数据,单位为米，数据长度值为4，数据格式为低16位数据在前，高16位数据在后。测量值代表意义根据传感器模式而确定。

**电流值查询命令**

请求命令：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备地址 | 功能码 | 地址 | CRC |
| 0x01 (默认) | 0x04 | 0x0A 0A 00 01 | 0x12 10 |

回复数据：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 数据 | CRC |
| 0x01 | 0x04 | 0x04 | 0xXX XX | 0xXX XX |

说明：数据类型无符号整型 ，单位微测量值查询 (整型)

寄存器地址定义如下：

0x0000 测量空高单位 cm (只读) ；

0x0001 测量空高单位 mm (只读) ；

0x0002 测量位高单位 cm (只读) ；

0x0003 测量位高单位 mm (只读) ；

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **站号** | **功能码** | **起始地址** | **读取点数** | **校验码** | **意义** |
| 01 | 03 | 0000 | 0001 | 840A | 读取空高单位：cm |
| 01 | 03 | 0001 | 0001 | D5CA | 读取空高单位：mm |
| 01 | 03 | 0002 | 0001 | 25CA | 读取位高单位：cm |
| 01 | 03 | 0003 | 0001 | 740A | 读取位高单位：mm |

9.附录A：错误码

|  |  |
| --- | --- |
| 0000 | 仪表运行正常 |
| 0001 | 没有在给定量程内找到有效回波 |
| 0002 | 与 TR 通信异常 |
| 0003 | 通信异常且没有找到有效回波 |

10.附录B：术语表

**波束角：**以比最大值低3dB作为界限的波束宽度。80G雷达 系列最小波束角 3°，如图11-1所示。

|  |
| --- |
|  |

**距离分辨率**(**Range** **Resolution**)：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。80G雷达的调频带宽 B=5.1GHz，最小距离分辨率=光速/工作带宽/2≈3cm。

**测量精度**(**Accuracy**)：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精度。80G雷达的中频信号进行自有算法分析，测量精度为 0.1mm。

**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。

**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：**雷达接受到的反射的信号。

**发射锥体：**天线波束角度的延伸。

**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米每秒。

**阈值曲线：**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。