



PRODUCT DESCRIPTION

海瑞思智能密封性检测系统
真水检测仪说明书

V1.04
版

海瑞思产品手册

HAIRUISIPRODUCT MANUAL



10多年专注气密性检测设备研发

中国品牌 世界高度

THE BRAND OF CHINA THE LEVEL OF THE WORLD

真水检测仪说明书手册修订

版本号	更改内容	生效日期
V1.01	初版发行	2021.10.25
V1.02	修改了压力单位换算的错误	2023.03.09
V1.03	增加外部输出 OK/NG 指示灯标识	2023.05.17
V1.04	更新单位换算表	2023.09.04

前言

亲爱的客户：



感谢您信赖我们的品牌，购买海瑞思真水检测仪，此仪器被设计的尽可能实用和稳定，我们深信它在多年的使用期间，能够带给您非常满意的体验。

为了更好的操作仪器，请仔细阅读说明书。本说明书介绍的是海瑞思真水检测仪的安装、设置、产品功能、操作方法、保养、维修和操作注意事项等。使用前请仔细阅读本说明书，并妥善保管。

安全注意事项

本说明书记录了如何正确安全的使用海瑞思真水检测仪的方法，并阐述了防止对操作者本人和他人造成危害及财产损失的内容。不可进行本操作说明书记载以外的操作。

图标说明

标识	表示内容
 警告	若忽视以下警告，造成误操作，可能会造成人员伤亡。
 注意	若忽视以下注意内容，造成误操作，可能会造成人员受伤和财产损失。



- 1) 接通电源前，务必确保电源接地线。
- 2) 如未接地线，有可能引起触电事故。地线千万不可接在天然气管道上，否则极易引起火灾和触电事故。
- 3) 非我司工程师，请勿打开机箱，否则可能造成触电事故和不可恢复的损坏。
- 4) 电源插头金属部分及其周围有灰尘时，请用干抹布仔细擦干净，否则容易引起火灾和触电事故。
- 5) 真水检测仪掉落或者损坏时，请切断电源后拔出插头。否则容易引起触电事故。
- 6) 给真水检测仪充气时，充气压力不得超过规定的压力，否则容易造成设备损坏，人员受伤。
- 7) 当水、油等液体进入仪器内部时，请关闭电源并拔出插头。否则容易引起触电事故。尤其是真水检测仪安装在水、油附近场所使用时需特别注意。
- 8) 仪器发生以下情况，请立即停止操作，并联系我司相关人员：
- 9) *冒烟
- 10) *有异常声音
- 11) *操作失灵
- 12) *发生了说明书中以外的问题



注意

- 1) 非海瑞思工程师，请勿随意开启仪器，否则可能造成仪器损坏和受伤。
- 2) 仪器上部不得摆放物体，前后左右 20cm 以内，不得摆放物体，否则会造成仪器精度下降。
- 3) 请勿将仪器放置在门口、窗户旁、或者空调出风口处，否则容易造成测量结果不准确。
- 4) 请勿在通气状态下，安装或拆除气管，否则极易造成人员受伤。
- 5) 请勿在潮湿、阳光直射和室温在 5° 以下 40° 以上的环境使用，以免造成误操作和故障。
- 6) 本真水检测仪需放置在充分承重的平台上。请勿安装在强烈震动、不稳定的地方，以免掉落造成工伤事故。
- 7) 仪器的测试用气管，应当采用适当长度的气管，并收纳好多余长度的气管，以免造成误碰，将仪器带落到地上，造成不必要的损失。
- 8) 搬运仪器时，请拔掉所有的连接线和气管，并用双手托住仪器进行搬运。否则容易造成人员受伤和仪器受损。
- 9) 运输仪器时，请使用足够的防震材料保护，以免损害仪器。长途运输时，请采用纸箱+木箱运送。
- 10) 清洗仪器表面时，请使用柔软的布，沾上少量的水轻轻擦拭仪器表面。
- 11) 因仪器功能升级，可能在不经预告的情况下修改本说明书的内容。
- 12) 由于产品、模具等容易泄漏，可能造成误判；在温度发生变化等不适当的环境下使用时，也可能造成误判。
- 13) 关于本仪器使用，如有不明之处，请尽快与本公司售后工程师取得联系。

目录

第一章、准备和安装	1
1. 开箱	1
1.1 准备工作	1
1.2 附件	1
2. 仪器组成	1
2.1 仪器正面构成	1
2.2 仪器背面构成	2
3. 仪器安装与连接	3
3.1 真水检测仪安装环境	3
3.2 仪器气源/电源连接	3
3.3 仪器的气源/水源/电源连接	3
3.4 控制接口的说明	4
第二章、防水透气膜简介	6
第三章、仪器界面操作说明	7
1. 总览	7
1.1 开机界面说明	7
2. 用户登录	7
2.1 如何进行用户登录?	7
2.2 如何修改密码?	9
2.3 如何注销用户?	10
2.4 新建用户	10
3. 测前设置	10
3.1 显示方式	11
3.2 启动方式	12
3.3 语言选择	13
3.4 单位选择	13
3.5 精度选择	14
3.6 当前压力	15
3.7 正压	15
3.8 负压	15

3.9 压力	15
4. 程序参数	15
4.1 测试时间参数	16
4.2 测试压力参数 1	17
4.3 测试压力参数 2	17
4.4 外部输出状态	18
4.5 上方按钮说明	19
4.6 下方按钮说明	20
5. 系统设置	21
5.1 如何进入系统设置	21
5.2 输出	22
5.3 条码扫描参数	22
5.4 其他参数设置	23
5.5 通信状态	23
5.6 高级参数	23
6. 测试界面	25
7. 历史记录	26
8. 条码扫描	28
9. 远程控制	28
9.1 485modbus 站号,	29
9.2 232modbus 站号	29
9.3 结果上传	29
9.4 通信 485 串口/通信方式网口	29
9.5 MES 控制无效/MES 控制有效	29
9.6 IP 地址	29
10. 工厂模式	29
第四章、维护和保养	30
1 关于仪器保养	30
1.1 每天进行检测项目	30
2 异常故障及解决办法	30
2.1 测试中 NG 多发时	32
2.2 仪器提示“没有水”	32

2.3 仪器提示“抽气超下限”	32
2.4 仪器提示“抽气超上限”	33
2.5 仪器提示“加水超上限”	33
2.6 仪器提示“加水超下限”	33
2.7 仪器提示“加压超上限”	33
2.8 仪器提示“加压超下限”	34
2.9 仪器提示“泄漏超上限”	34
2.10 仪器提示“泄漏超下限”	34
2.11 历史记录无法导出	34
第五章、快速编程	35
1. IP 防水等级简介和对应气压	35
1.1 IP 防水等级简介	35
1.2 IP 防水等级对应参考气压	35
2. 如何快速设置测试程序	36
2.1 案例说明	36
2.2. 如何依据实际测试结果设置泄漏上下限的值?	37
第六章 防水检测、密封检测知识小宝典	38
1. 各种压力的定义	38
1.1 相对压力和绝对压力	38
1.2 正压、负压、工程大气压、标准大气压	39
1.3 泄漏的机理	39
第七章 关于 SOP 的书写样例	40
1. 什么是 SOP?	40
2. SOP 书写范例	40

第一章、准备和安装

1. 开箱

1.1 准备工作

- 1) 稳定且清洁的压缩气体，气压 0.4Mpa-0.8Mpa；
- 2) 平稳并足够可靠的工作台；
- 3) 稳定且无泄漏的工装夹具；
- 4) 电源要求 AC 220V(±15%)、50HZ；
- 5) 插好仪器的电源线，进出气气管、仪器与夹具通讯的 25PIN 排线；连接方式见图 1-3；

1.2 附件

收到我司仪器时，请打开包装，检查附件是否齐全，外观是否良好。

名称	规格	数量
带快速接头的 $\phi 8$ 气管	2M	1 条
进水口/排水口 $\phi 6$ 气管	2M	2 条
溢水口 $\phi 4$ 气管	0.5M	1 条
使用说明书	V1.01 版	1 本
出厂检验报告	品管部出具	1 份
进水口过滤器	$\phi 6$	1 个
溢水口过滤器	$\phi 4$	1 个
储水箱	标准储水箱	1 个
废水箱	标准废水箱	1 个
电源适配器	24V 5A	1 条
吸水球	SMALL	1 个

2. 仪器组成

2.1 仪器正面构成

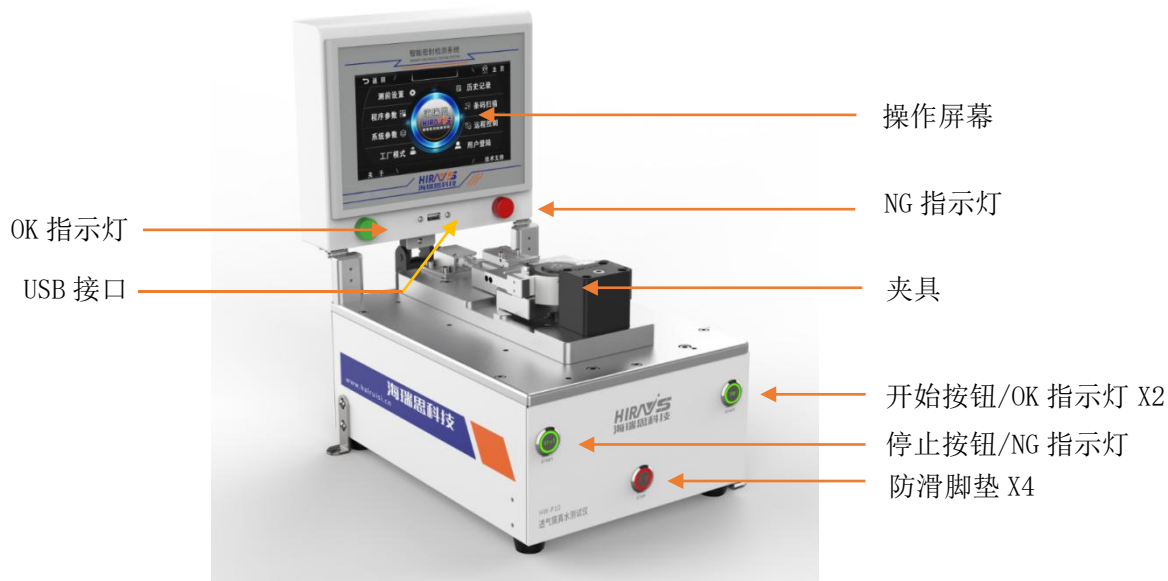


图 1-1

2.2 仪器背面构成

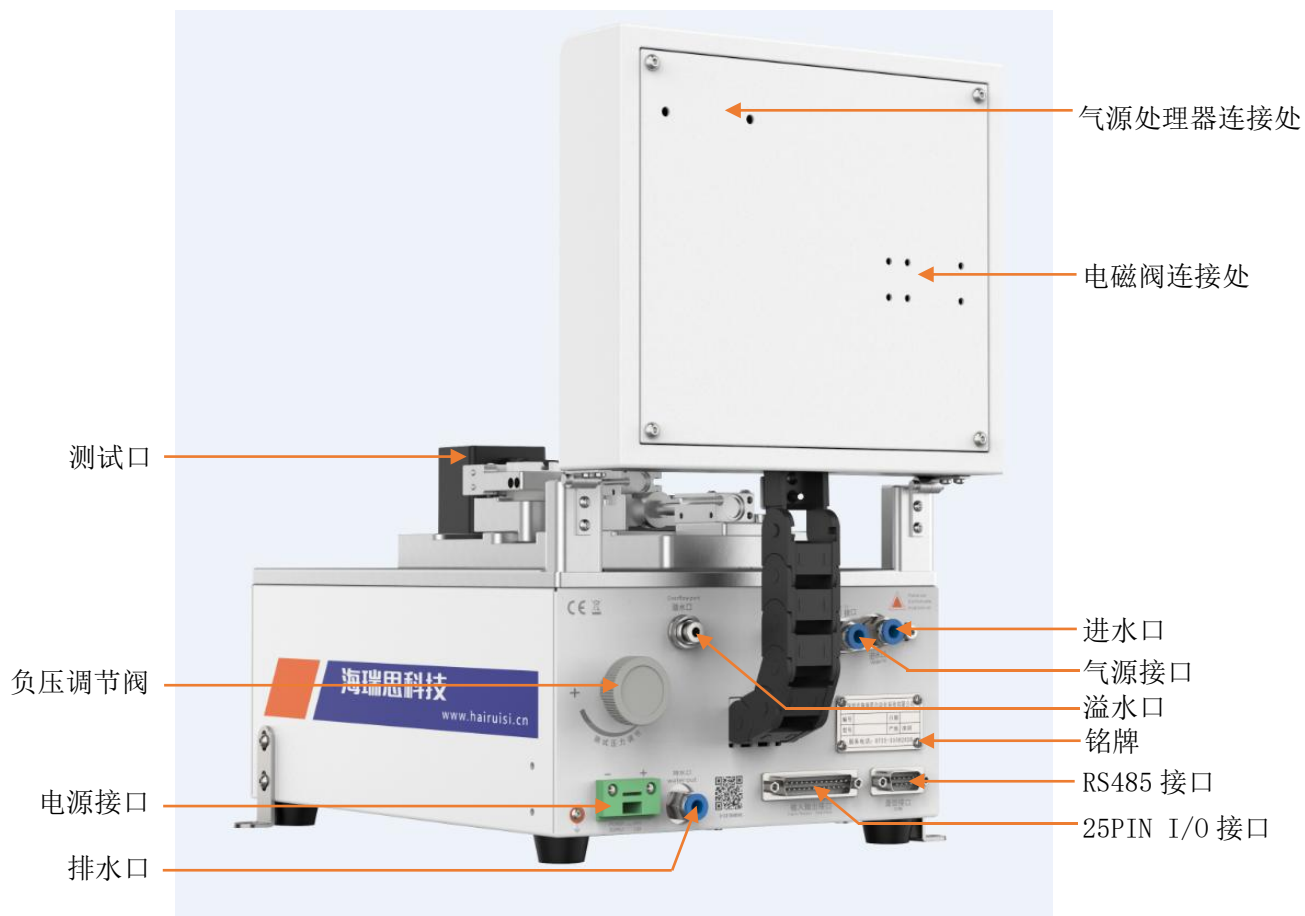


图 1-2

3. 仪器安装与连接

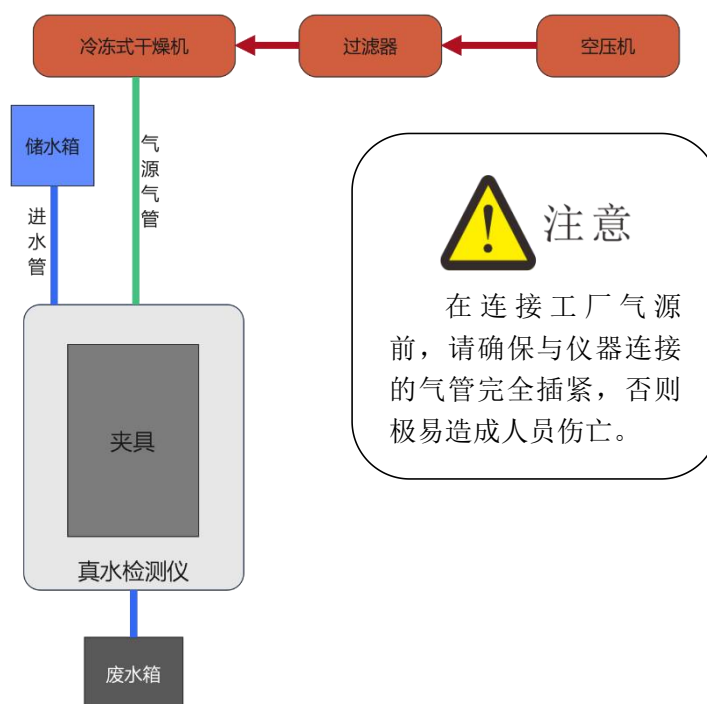
3.1 真水检测仪安装环境

- 1) 仪器工作环境温度，尽量保持在 $26^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ；
- 2) 仪器摆放避开门口、通风口、空调口、风扇等；
- 3) 仪器摆放桌面要稳定可靠，仪器周边不得摆放杂物；

3.2 仪器气源/电源连接

- 1) 如图 2-2 所示，首先将仪器摆放到平整且稳定的桌面，将电源线一端插进仪器电源接口，另一端插入 220V/50HZ 单相电源插座上；
- 2) 将 $\phi 8$ 的气管一端接到仪器进气接口，另一端接到工厂气源上；
- 3) 打开电源开关，等待 2-3 秒，仪器启动完成；

3.3 仪器的气源/水源/电源连接



【管路连接】

如图 1-3，经过处理后的工厂气源，采用 $\phi 8$ 的气管连接一路供给仪器；

- 1) 仪器采用 $\phi 6$ 的进水管连到储水箱中；
- 2) 将 $\phi 6$ 的气管，一端连接到仪器排水口，一端连接到废水箱
- 3) 从溢水口连出一根 $\phi 4$ 气管到模具溢水口。

【电源线连接】

- 1) 用电源适配器的输出端连接仪器的 24V 电源接口；
- 2) 用交互屏背面的 25pin 的排线连接到仪器背面的 25PIN 接口上；
- 3) 打开仪器背面开关，开机使用即可；

3.4 控制接口的说明

- 1) USB 接口：用于导出历史数据或者安装扫码枪；
- 2) RS485 接口：标准通信接口，可连接电脑，需要通讯协议，请联系销售工程师；
- 3) 25PIN I/O 接口：海瑞思专用工装夹具控制接口；

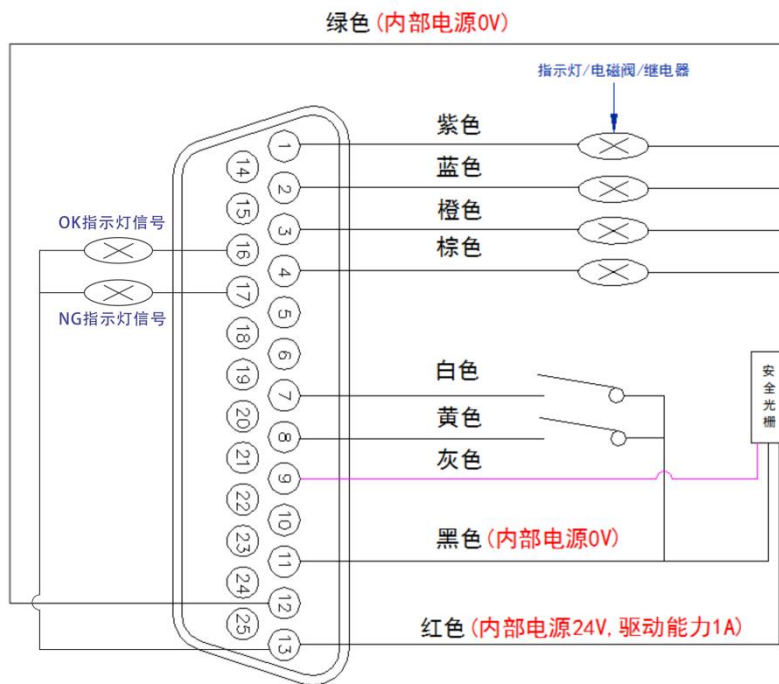


图 1-4 25PIN 外部 I/O 接口

引脚编号	引脚功能	引脚编号	引脚功能
1	外部输出 1 (紫色)	2	外部输出 2 (蓝色)
3	外部输出 3 (粉色/橙色)	4	外部输出 4 (棕色)
5	外部输出 5	6	24V
7	外部启动 (白色)	8	外部停止 (黄色)
9	安全光幕 (灰色)	10	接近开关 (外部输出 1)
11	GND (黑色)	12	GND (绿色)
13	内部 24V 电源输入 (红色)	16	OK 信号指示灯 (绿色)
17	NG 信号指示灯 (红色)		

外部输出：默认是 24V 直流输出，输出电流最大 0.5A。

外部输入：输入是 NPN 晶体管输入。

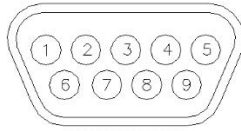


图 1-5 RS485 通讯接口

引脚编号	泄漏仪引脚功能	与泄漏仪连接的设备端口引脚定义
2	232_TX	232_RX
3	232_RX	232_TX
5	GND	GND
7	485_A	485_A
9	485_B	485_B

备注：串口通讯时，仪器与电脑之间用的是直通线，2 对 2、3 对 3、5 对 5。

第二章、防水透气膜简介

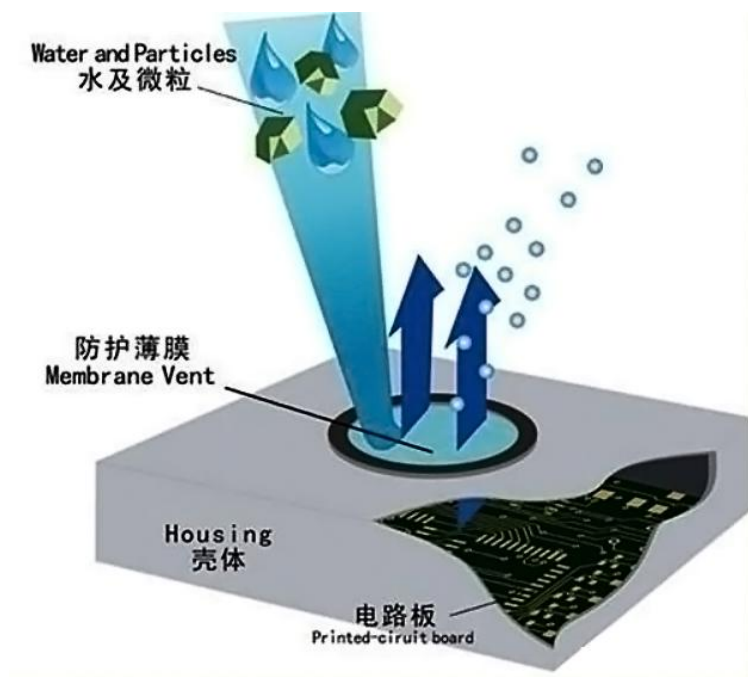
防水透气膜是膜分离技术所衍生出来的一种产品应用，防水透气膜是一种用特殊工艺制造的，是一种具有选择透过性的薄膜，可以在自身特性的条件下可以让一些小于防水透气膜孔径的气体透过、而不能让大于防水透气膜微孔孔径的其他物质比如水滴透过。在水汽的状态下，水颗粒非常细小，根据毛细运动的原理，可以顺利渗透到毛细管到另一侧，从而发生透气现象。当水汽冷凝变成水珠后，颗粒变大，由于水珠表面张力的作用（水分子之间互相“拉扯抗衡”），水分子就不能顺利脱离水珠渗透到另一侧，也就是防止了水的渗透发生，使防水透气膜具备防水的功能。

我想大家现在都越来越多的了解到手机或者电话手表的防水性能，能掉到水里面浸泡数十分钟甚至数个小时，捞出来都完好如初，正常使用。但是这些手机上明明都有接打电话的MIC孔，有些还有平衡孔，为什么他们掉在水里，捞出来还能正常使用呢。这就要说到我们的防水透气膜了。

其实现在很多手机，电话手表，TWS耳机，电动牙刷等电子产品上都有防水透气膜，这使得这些产品在防水的同时，也能使产品内部的热量随气体快速排到产品外部，从而防止产品因某些原因导致内部发热过多造成自燃甚至爆炸的后果。

防水透气膜具有以下特性：

- 1) 平衡泄压：防水透气产品通过平衡泄压，让流动的空气穿过防水膜降低外壳密封圈的压力；
- 2) 阻水防尘：防水透气产品可持续阻隔液体、昆虫、盐、沙子及其他污染物，保护敏感电子元器件，提高其稳定性；
- 3) 降低成本：产品通过平衡孔泄压，阻水防尘延长产品使用寿命，完全无需使用更牢固的密封圈、附加螺栓或其他固定方案；



第三章、仪器界面操作说明

1. 总览

1.1 开机界面说明



图 3-1

- A 返回按钮
- B 测前设置按钮
- C 程序参数设置按钮
- D 系统设置按钮
- E 工厂模式按钮
- F 关于海瑞思介绍
- G 点击返回测试界面

- H 当前日期显示
- I 历史记录按钮
- J 条码扫描设置按钮
- K 上位机设置按钮
- L 测试界面按钮
- M 用户登录按钮
- N 技术支持按钮

2. 用户登录

“用户登录”包含登录系统、用户密码的修改、新建用户和注销用户

2.1 如何进行用户登录？

使用仪器，首先要进行用户登录。首先点击图 3-2 主界面上的用户登录按钮



图 3-2

显示如图 3-3，再点击用户登录，显示如图 3-4 所示。



图 3-3



图 3-4

2.1.1 用户名说明

管理员：属于管理员组，可以管理权限分配

操作员：可以操作机器，不能修改参数

工程师：工厂工程师，可以查看修改参数

海瑞思工程师：可以操作机器，修改参数，增加和删除用户

2.1.2 密码说明

管理员默认密码：35689

操作员默认密码：8888

工程师默认密码：123456



2.2 如何修改密码？

点击图片 3-5 红色方框处，打开后显示如图 3-6 所示



图 3-5



图 3-6

在修改密码前，需要登录相应的用户，先输入旧密码，再输入新密码，并确认新密码，

按确定按钮，密码修改完成。

2.3 如何注销用户？

2.3.1 注销用户的作用

注销用户，即是退出当前所登录的用户权限。

2.3.2 如何注销用户？

点击如图 3-7 所示，红色方框处，再点击确定，即可注销用户。



图 3-7

2.4 新建用户

当系统内置的用户，无法满足需求时，可以新建用户，此功能只能管理员使用，如需使用，请联系我司相关人员。

3. 测前设置

“测前设置”包含测试界面显示方式的设置、启动方式的设置、整体系统语言的选择、以及显示单位和精度的选择；可以查看当前压力值和进行仪表的回零；

点击图 3-8 上的红色方框处，即可进入测前设置，进入后的页面如图 3-9，



图 3-8



图 3-9

3.1 显示方式

通过点击如图 3-9 中，红色方框里面的白色按钮即可切换显示方式

数字显示：如图 3-10，可以在测试界面，了解当前测试管道压力值，测试结束后，当前产品的泄漏值；右边可以看到当前的程序号，下边可以看到充气时间，稳压时间和测试时间，及产量。

曲线显示：如图 3-11，在数字显示的基础上，右侧增加了从测试开始到测试结束的压力曲线图，能够更加直观的了解压力变化趋势。



图 3-10



图 3-11

3.2 启动方式

如图 3-12，通过点击红色方框中的白色按钮，即可切换启动方式。

夹具启动：只能使用工装夹具上的双手启动按钮，此时，仪器屏幕上的 START 和物理按钮无法启动。夹具启动适用于调试完成后由操作员操作，更安全。

仪器启动：此时工装和仪器都能启动测试程序；



图 3-12

3.3 语言选择

如图 3-13 所示，点击红色方框内的白色按钮，即可切换语言显示。

ENGLISH：全局使用英文显示

中文：全局使用中文显示



图 3-13

3.4 单位选择

如图 3-14 所示，通过点击红色方框里的按钮，进行单位的切换。

3.4.1 单位说明

KPa: 千帕

Pa: 帕

Kgf/cm²: 公斤力/平方厘米

Psi: 磅力/平方英寸

mmH₂O: 毫米水柱

bar: 巴
 mbar: 毫巴
 mmHg: 毫米汞柱



图 3-14

3.4.2 单位换算

3.4.2.1 单位换算注意事项

此仪器单位为自动换算。一旦设定好单位，不得快速切换单位，否则会造成设置出错。

3.4.2.2 单位换算表

单位	Kpa	pa	Kgf/cm ²	Psi	mmH ₂ O	bar	mbar	mmHg
1Kpa	1	1000	0.0101972	0.1450377	101.972	0.01	10	7.500612
1Pa	1×10 ⁻³	1	1.02×10 ⁻⁵	1.45×10 ⁻⁴	0.101972	1.0×10 ⁻⁵	0.01	7.5006×10 ⁻³
1Kgf/cm ²	98.0665	98066.5	1	14.2233	10000.037	0.980665	980.665	735.5592
1Psi	6.894757	6894.76	0.070307	1	703.07216	0.0689476	68.9476	51.71493
1mmH ₂ O	9.807×10 ⁻³	9.80661	1.0×10 ⁻⁴	0.0014223	1	9.81×10 ⁻⁵	0.098	0.0735557
1bar	100	1×10 ⁵	1.0197162	14.503774	10197.2	1	1000	750.06168
mbar	0.1	100	1.02×10 ⁻³	0.0145038	10.1972	1×10 ⁻³	1	0.7500617
1mmHg	0.13332	133.322	1.33×10 ⁻³	0.01934	13.59515	1.33×10 ⁻³	1.333	1

3.5 精度选择

点击如图 3-15 红色方框里的按钮进行精度的选择。（默认选择小数点后 3 位）

0.0000: 精确到小数点后四位

0.000: 精确到小数点后三位

0.00: 精确到小数点后两位

0.0: 精确到小数点后一位

0: 精确到个位



图 3-15

3.6 当前压力

显示当前实时压力值；

3.7 正压

高于大气压的压力，为正压。点击按钮，打开进气阀，测试口的压力为正压，可通过右边调压阀旋钮调节测试压力；

3.8 负压

低于大气压的压力，为负压。点击按钮，打开抽气阀门，测试口的压力为负压，通过后边调压阀旋钮调节负压压力；

3.9 压力

表示当前仪器为压力型，流量型仪器点击“压力”处会显示“流量”；（此款仪器不可切换为流量！）

4. 程序参数

“程序参数”包含测试时间参数、测试压力参数 1、测试压力参数 2 和外部输出状态的设置。

点击如图 3-16 红色方框所示处，即可进入到图 3-17 页面，进行设置程序参数。



图 3-16



图 3-17

4.1 测试时间参数

直接点击如图 3-18 红色方框内的数字，即可修改相应的时间。

时间说明如下：

- 1) 抽气时间：仪器先对测试口进行抽气，可以检测测试口有没有产品或者产品有没有放置透气膜，同时也方便第二步加水的进行，一般设置 5-10 秒；
- 2) 加水时间：储水罐中的水被大气压压到抽气形成的负压状态的测试口的时间，一般设置为 5-10 秒；
- 3) 加压时间：对防水透气膜的水进行充气加压的时间，一般设置为 5-10 秒；
- 4) 稳压时间：即让测试管路中的气体压力稳定的时间，一般设置为 5-10 秒；
- 5) 测试时间：即传感器开始检测小漏变化的时间，时间设置的越长，则泄漏的数值越大；一般设置为 5-15 秒，依据产品而定；
- 6) 放气时间：一般设置为 2-5 秒；



图 3-18

4.2 测试压力参数 1

直接点击如图 3-19 红色方框内的数字，即可修改相应的数据。

- 1) 抽气上限：对待测产品抽气时的压力上限，依据不同的要求而定；
- 2) 抽气下限：对待测产品抽气时的压力上限，依据不同的要求而定；
- 3) 加水压力：将水压到防水透气膜上的压力，一般为 15Kpa；
- 4) 加水上限：加水压力的上限值，比如设置 17Kpa，则实际加水压力超过 17Kpa，就判定 NG；
- 5) 加水下限：加水压力的下限值，比如设置 13Kpa，则实际加水压力低于 13Kpa，就判定 NG；
- 6) 下一程序：用于连接下一个测试程序，当只有一个程序时，当前程序号与下一程序号一致，当有两个及以上的程序时，下一程序指向下一个程序号；



图 3-19

4.3 测试压力参数 2

直接点击如图 3-20 红色方框内的数字，即可修改相应的数据。

- 7) 进气压力：对待测产品加压时的标准压力，依据不同的要求而定；

- 8) 进气上限：对待测产品加压时的最大值，一般为进气压力的 110%-150%；当为负压测试时，进气上限的值为判断产品大漏的标准；
- 9) 进气下限：判定产品大漏的压力下限值，比如设置为 11.2kpa，则测试压力低于 11.2Kpa，就判定不合格；
- 10) 泄漏上限：判定产品小漏的上限值，比如设置 50pa，则小漏超过 50pa，就判定不合格；
- 11) 泄漏下限：判定产品小漏的上限值，比如设置-50pa，则小漏超过-50pa,就判定不合格；
- 12) 泄漏单位：点击后，单位可以在 pa 和 pa/s 之间切换；



图 3-20

4.4 外部输出状态

直接点击如图 3-21 红色方框内的数字，即可修改相应的数据。仪器默认情况下可以控制 4 组外部输出，主要是在启动按键按下后，仪器未开始测试这一段时间，通过控制电磁阀的通断顺序，来完成相应的动作，进而控制夹具完成相应的动作，下压或者上升。

输出状态分为 ON/OFF 两种状态，ON 代表夹具执行部分动作，OFF 代表夹具复位。

假如外部输出 1 接的是一个控制气缸的电磁阀，测试前第一组的 OFF 改成 ON 3S, 表示外部输出 1 在按下测试按钮后，延迟 3 秒打开，表现在夹具上就是，按下启动键后，夹具延迟 3 秒再下压；

假如外部输出 1 接的是一个控制气缸的电磁阀，测试后第一组的 OFF 4S, 表示：外部输出 1 在结束测试后，延迟 4 秒打开，表现在夹具上，就是测试完成后，气缸延迟 4 秒再上升；



图 3-21

4.5 上方按钮说明

如图 3-22 红色方框所示

返回：点击此按钮返回主界面；

NO. 0：表示当前使用程序号为 0 号程序；

Program0：点击此按钮，修改程序名称，如图 3-23 所示，点击蓝色方框处，可以切换输入方式：大写、小写、符号、拼音。最后点击确定，即可保存程序名称；

Search：点击按钮，出现如图 3-24 红色方框所示的页面，点击程序名称，可跳转到响应的程序；点击黑色方框所示按钮，切换显示页数；程序数一共有 50 组；

测试：点击返回测试界面；



图 3-22



图 3-23



图 3-24

4.6 下方按钮说明

如图 3-25 红色方框所示

上一页/下一页：点击去到上一页/下一页程序；

Super reset：点击重置当前程序；

保存：点击保存当前程序，如有修改程序，务必点击保存，否则会造成程序误动作；

另存为：点击后，显示如图 3-26，可以将当前程序复制到另外一个程序中，并自动添加程序名称为：当前程序名称_copy；



图 3-25



图 3-26

5. 系统设置

“系统设置”包含输入输出的控制、条码扫描设置、以及高级参数的设定等。

5.1 如何进入系统设置

点击如图 3-27 红色方框部位，即可进入系统设置，图 3-28 为进入后的页面



图 3-27



图 3-28

5.2 输出

- Y11: 外部输出 1
- Y12: 外部输出 2
- Y13: 外部输出 3
- Y14: 外部输出 4
- Y15: 预留非标使用, 此仪器未使用

5.3 条码扫描参数

条码启动延迟: 设置扫描条码后, 启动仪器的时间为 0s, 则扫码后立即开始测试, 改为 3s, 则扫码后 3 秒启动测试;

条码启动禁止: 禁止条码启动, 扫码后需要手动启动仪器;

条码启动允许: 允许条码启动, 扫条码后, 自动启动仪器;

条码显示为编码显示: 即从 1 开始编码;

条码显示为条码显示: 即显示扫描到条码;

5.4 其他参数设置

测试通道：系统默认为 1，禁止修改！

蜂鸣器时间：调整蜂鸣器响的时间，一般设为 1 秒；

安全光栅有效：当装了安全光栅后，开启此按钮，并装有安全光栅，当光栅之间无异物遮挡时，可正常启动，否则不能启动；

安全光栅无效：关闭安全光栅检测功能；

5.5 通信状态

设备 1 OK：默认 OK；如果为 NG，则所有程序参数变成 0，调节进气压力，无压力显示；

设备 2 OK：默认 OK；如果为 NG，则所有程序参数变成 0，调节进气压力，无压力显示；

5.6 高级参数

5.6.1 高级参数设定（不得随意修改，如需修改请咨询相应工程师）

如图 3-29 所示为高级参数设定第一页

- 1) 自动测试：开启本功能后，仪器开始自动运行当前程序，除非关闭当前功能或者断开电源，自动测试不会停止！运行过程中，如果按下停止键，会暂停 15 秒，15 秒过后，仪器会自动开始测试；
- 2) 单步启动：应用于多个程序测试时，激活此功能，则每个程序测试完成后，都显示结果，如需继续测试，则要再次按下启动按钮；
- 3) 光栅常开：打开此功能，在整个测试过程中，光栅都有效；不打开此功能，光栅只在工装下压时间内有效；
- 4) 历史记录程序号：历史记录第一列显示程序号；
- 5) 历史记录产品型号：历史记录第一列显示产品型号（设定的程序名称）；
- 6) OK/NG 每一子程序都显示：当多个程序进行时，如果有一个程序测试结果 NG，仪器则会显示 NG，如果不开，则不显示；
- 7) NG 后继续测试：多个程序连接测试时，默认 NG 后停止测试，此功能打开后，当产品出现大漏、进气压力超上限、超过泄漏上限等情况时，出现 NG 后，下一程序仍会自动运行；
- 8) 充气提前判定：充气阶段开始判断气压是否合格，如果不合格，则提前判定 NG；
- 9) 泄漏提前判定：测试阶段判断泄漏气压值是否合格，如果不合格，则提前判定 NG，不进行剩余时间的测试；
- 10) 下限弹窗允许：当进气压力低于设定进气下限，测试结束后，弹出窗口进行警告；
- 11) 下限弹窗屏蔽：屏蔽下限弹窗；
- 12) 上限弹窗允许：当进气压力高于进气上限，测试结束后，弹出窗口进行警告；
- 13) 上限弹窗屏蔽：屏蔽上限弹窗；

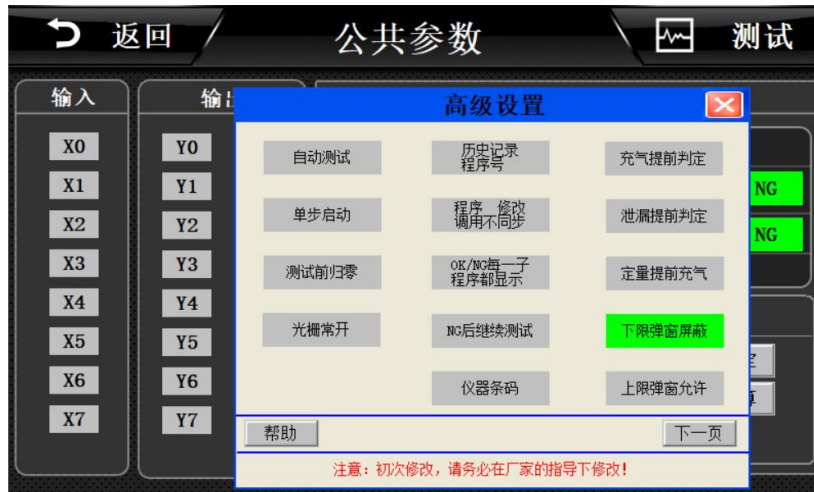


图 3-29

5.6.2 高级参数设置 2

如图 3-30

- 1) 流量单位：默认为 SCCM，不能轻易更改
- 2) 大气压系数：默认为 1013，不能轻易更改；
- 3) 停止复位程序当前程序号：针对于多个程序时，当测试过程中，按下急停，或者 STOP，仪器执行当前程序；
- 4) 停止复位程序循环最后程序：停止复位或者安全光栅复位时，仪器执行，最后一个程序；
- 5) 停止复位程序指定程序：停止复位或者急停复位时，仪器执行指定的程序；
- 6) NG 后审核：当测试产品 NG 后，必须由操作员按下复位按钮，才能将 NG 的产品取出进行下一次测试，否则测试模具不打开，产品无法取出；设置时，请咨询海瑞思工程师。真水仪器此功能无效。
- 7) 测前排气：打开此功能后，可以将测试管路中残留的水再次回收。

测试过程回收水：打开此功能后，可以在测试过程中回收治具中的水

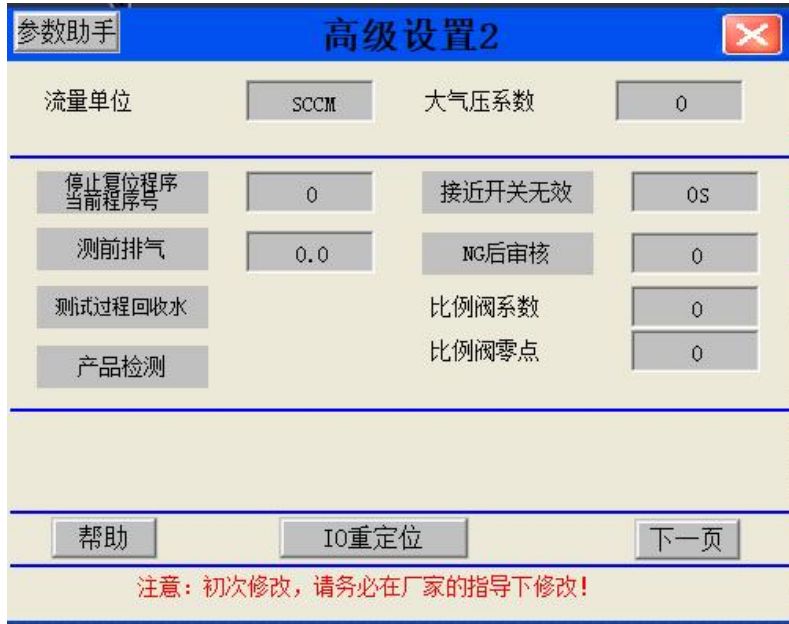


图 3-30

6. 测试界面

点击开机界面的海瑞思 LOGO 图标或者任意界面的右上角的“测试”按钮，即可进入测试界面。



图 3-31

- 1) 测试压力值：记录当前测试压力值；
- 2) 测试泄漏值：显示小漏的数值；
- 3) 泄漏速率：真水型仪器，此处不会显示数值；
- 4) 起始程序号：从哪一个程序开始；
- 5) 终止程序号：运行到哪一个程序结束
- 6) 测试进度：以进度条显示测试进度；
- 7) 当前程序：当前正在测试所运行的程序号；
- 8) 当前结果：分为夹具安装、抽气、加水、加压、稳压、测试、OK、NG、待机等几个状态

- 9) 充气时间;实时显示当前充气时间;
- 10) 稳压时间: 实时显示当前稳压时间;
- 11) 测试时间: 实时显示当前测试时间;
- 12) 产量: 统计仪器自开始第一次测试时, 到目前为止一共测试了多少次;



注意

如果只有一个程序时, 起始程序号和终止程序号, 应当是一样的数字, 由 0 号程序切换到 1 号程序, 只需要更改测试界面的起始程序号和终止程序号即可。

7. 历史记录

“历史记录”包含所有测试结果的必要数据, 一共可以存储 10 万条, 如果超出会自动由前往后进行覆盖。

如图 3-32 点击红色方框内的部位, 进入历史记录界面, 进入页面如图 3-33



图 3-32

产量统计	时间	测试程序	产品编号/条码	测试气压	泄漏值	测试结果	浏览设置
3	2019-07-17 15:12:41	1	3	11.72	0.005	OK	最前
合格品数量	2019-07-17 10:10:32	2	2	92.411	0.034	OK	上页
3	2019-07-17 10:09:43	3	1	92.018	0.001	OK	向前
良品率							向后
100.00%							下页
							最后

图 3-33

- 1) 产量统计: 记录测试产品的总数目, 每测试一次, 产品总数会自动加 1;

- 2) 合格品数量：记录测试产品的合格的数目，每测试 OK 一次，产品合格数目会自动加 1；
- 3) 良品率：等于合格数目/产量统计 X100%
- 4) 时间：记录测试结果的时间；
- 5) 测试程序：测试时运行的程序号码/程序名称；
- 6) 产品编码/条码：无条码扫描时，显示产品的编码；有条码输入时，显示产品的条码；
- 7) 测试气压：产品测试过程中采样的测试气压；
- 8) 泄漏值：产品测试过程中计算出的产品泄漏气压值；
- 9) 测试结果：若测试气压与泄漏值均在测试程序设定的参数范围内，则测试结果为 OK，否则为 NG；
- 10) 浏览设置：点击“浏览设置”弹出如图 3-34 所示的图片，做相应的设置后，可以快速找到并浏览所希望查看的某一时间段的测试历史数据；

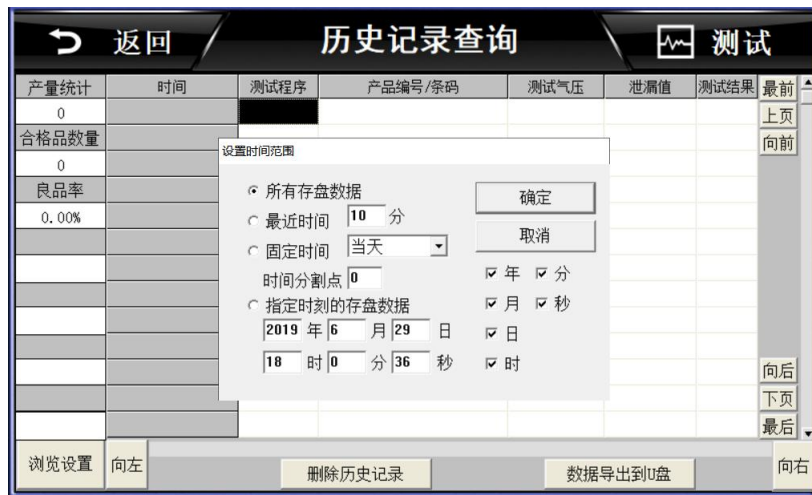


图 3-34

删除历史记录：点击后会出现如图 3-35 所示页面，点击“确定”即可删除历史记录；



图 3-35

数据导出到 U 盘：点击后会出现如图 3-36 所示的页面，此时将 U 盘插入 USB 接口后，点击导出历史记录到 U 盘，等待 3 分钟即可将 U 盘拔出，此时数据导出完成，数据可以用 EXCEL 打开查看和编辑；

注意：U 盘仅支持 FAT32 格式。

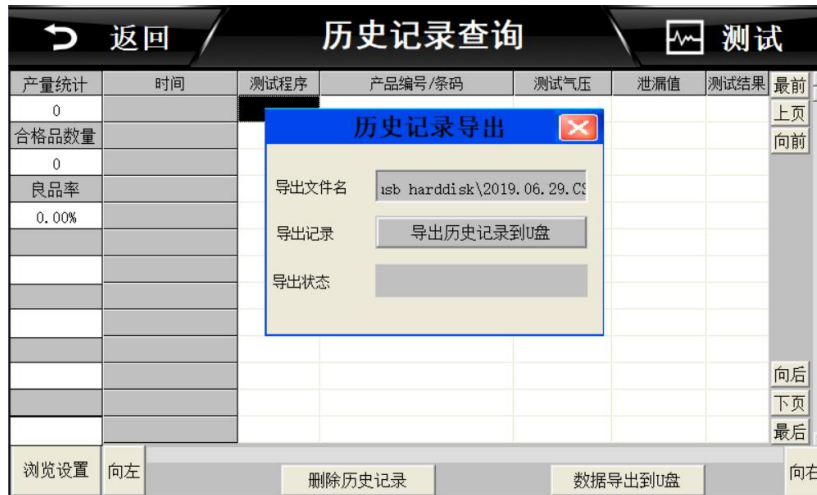


图 3-36

8. 条码扫描

如图 3-37 所示，为点击条码扫描进入后默认的画面，条码扫描功能不是标配，如有需要请联系我司工程师。



图 3-37

9. 远程控制

远程控制，适用于与电脑进行通信。



图 3-38

9.1 485modbus 站号，

Modbus 通信协议中，设备的通信站号，以上位机为基准，进行设定；

9.2 232modbus 站号

Modbus 通信协议中，设备的通信站号，以上位机为基准，进行设定；

9.3 结果上传

打开此功能，测试完成后，仪器会将相对应的测试结果，通过串口发送出去；

9.4 通信 485 串口/通信方式网口

进行选择通信方式,网口通讯，需提前与海瑞思销售工程师沟通，购买相应模块。

9.5 MES 控制无效/MES 控制有效

当 MES 控制有效时，仪器无法启动，需要上位机给一个启动信号。此功能需要对应的上位机软件进行控制。

9.6 IP 地址

在设备中配置有网络接口时，此 IP 地址用于设定仪器的网口 IP；

10. 工厂模式

此模式仅海瑞思工程师可以进入。

第四章、维护和保养

1 关于仪器保养

1.1 每天进行检测项目

1.1.1 上班后确认电源有无异常。

查看电源线两头是否插紧，没有插紧会导致仪器无法开机。防止触电，导致人身事故。

按下电源开关，电源指示灯是否点亮（指示灯亮了是红色），点亮说明仪器电源已接入，连接正确。如果未点亮，请确认电源线是否插紧，或者保险管过流烧毁。

1.1.2 确认仪器储水箱是否有足够的水

上班后，目视仪器储水箱，看纯净水水量是否低于 1/3，如果低于 1\3 请及时添加纯净水。

1.1.3 检查水源过滤器是否变脏

首先目视水源过滤器是否有变脏，如果有变脏，请及时用清水清洁，水源过滤器应当每个月清洁一次。

1.1.4 确认仪器的气源压力是否正常

检查仪器背面的气压表的指针是否大于 0.4MPa，如不在 0.4MPa 以上，请调整仪器三元件上调压阀，顺时针旋钮，同时观察气压表上的显示值是否在加大，调至 0.4MPa 以上进气气压，如果调到最大，气压仍调不上来，请确认工厂气源是否达到 0.4MPa 以上。

1.1.5 确认点检品是否能检测出来

将做的 OK 样品和 NG 样品，分别进行测试，确认 OK 样品是否显示 OK、NG 样品是否显示 NG。

如果结果不符，请与海瑞思售后工程师取得联系。

2 异常故障及解决办法

本仪器自带故障排除功能，可通过如下方式进入，并排除故障

第一步：返回主界面，点击图 4-1 红色方框所示“技术支持”按钮



图 4-1

第二步：点击图 4-2 红色方框所示“故障排除”按钮

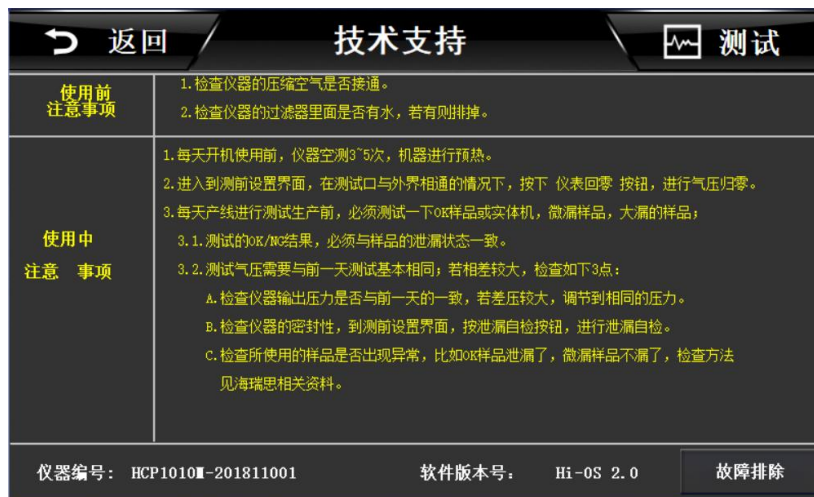


图 4-2

第三步：点击如图 4-3 相关的故障检测按钮，得到相应的处理方式；



图 4-3

第四步：根据相应的故障，点击右侧一键恢复按钮，即可解决相应故障。如果一键恢复仍然无法解决问题，请使用管道清洁功能。

如果以上方式仍然不能解决您的问题，请咨询我司售后工程师

2.1 测试中 NG 多发时

原因	解决办法
仪器内部管路有渣子导致测试不稳定	用完全堵死的产品，测试压力为 50KPA，运行“抽气 2S, 加水 2S, 加压 6S, 稳压 5S, 测试 5S, 放气 2S”时，连续测试 5 次后，仪器泄漏值在 10pa/s 以内，则证明仪器无泄漏。如果超出 10pa/s，则可使用“故障排除”->管道清洁程序，进行解决。
用于密封作用的硅胶本身密封性不好	用完全堵死的产品，进行测试，测试 5 次以上，如果泄漏值还是很大，则可证明是硅胶的问题，请更换硅胶。
产品配件来料有变化	采用性能稳定的来料
装配工艺有变化	采用可靠的装配工艺
※排除以上原因，或者解决办法无效时，请咨询海瑞思售后工程师。	

2.2 仪器提示“没有水”

原因	解决办法
水箱到仪器进水口这段管路被折死	将弯折的管路展平即可
水箱高度不够，导致水无法流入仪器储水罐	将水箱高度放到高于真水测试仪 0.5m 以上
水的过滤器太脏，堵住了水的流动	请清洗过滤器，并更换纯净水
水箱中的水管超出了水面	重新调整水管高度或加水
虹吸现象消失，管路中的水无法进入仪器中	用吸水球作用于进水管末端，将水吸下来，形成虹吸
※排除以上原因，或者解决办法无效时，请咨询海瑞思售后工程师。	

2.3 仪器提示“抽气超下限”

原因	解决办法
程序设置里“抽气下限”未设置或设置不合理	重新设置抽气下限数值
防水透气膜被堵塞了	正常判定结果，将此产品作 NG 品处理即可
精密调压阀负压调太大	调小负压值
※排除以上原因，或者解决办法无效时，请咨询海瑞思售后工程师。	

2.4 仪器提示“抽气超上限”

原因	解决办法
程序设置里“抽气上限”未设置或设置不合理	重新设置抽气上限数值
防水透气膜被割破或未贴紧	正常判定结果，将此产品作 NG 品处理即可
精密调压阀负压调太小	调大负压值
治具密封位置漏气	1.用手指或者其他软性密封物品，堵住模具测试口，启动测试，系统应该提示 OK。 2.如果仍然提示“抽气超上限”，请使用“故障排除”->管道清洁程序。 3.再用胶水点死的产品，放上去测试，仍然提示“抽气超上限”，则可判定是硅胶与产品结合处未密封。可更换硅胶解决。
抽气判定延时设置太长	减少抽气判定延时时间
※排除以上原因，或者解决办法无效时，请咨询海瑞思售后工程师。	

2.5 仪器提示“加水超上限”

原因	解决办法
程序设置里“加水上限”未设置或设置不合理	重新设置加水上限数值
加水时间设置太长	减少加水时间
※排除以上原因，或者解决办法无效时，请咨询海瑞思售后工程师。	

2.6 仪器提示“加水超下限”

原因	解决办法
程序设置里“加水下限”未设置或设置不合理	重新设置加水下限数值
※排除以上原因，或者解决办法无效时，请咨询海瑞思售后工程师。	

2.7 仪器提示“加压超上限”

原因	解决办法
程序设置里“加压上限”未设置或设置不合理	重新设置加压上限数值
模具上出力气缸压力不稳	保证工厂起源稳定在 0.4-0.6MPa 之间
电子调压阀系数设置不合理	在海瑞思工程师的指导下重新设置系数
※排除以上原因，或者解决办法无效时，请咨询海瑞思售后工程师。	

2.8 仪器提示“加压超下限”

原因	解决办法
程序设置里“加压下限” 设置不合理	重新设置加压下限数值
防水透气膜有泄漏	正常判定结果，将此产品作 NG 品处理即可
防水透气膜已经测试过，未干燥	由于透气膜变湿后，透气量太小，导致加压时，水无法在规定的时间内走到膜的位置。不要用测过的产品进行测试。
※排除以上原因，或者解决办法无效时，请咨询海瑞思售后工程师。	

2.9 仪器提示“泄漏超上限”

原因	解决办法
程序设置里“泄漏上限” 设置不合理	重新设置泄漏上限数值
防水透气膜小漏	正常判定结果，将此产品作 NG 品处理即可
硅胶超过使用寿命，密封性变差	更换硅胶
防水透气膜已经测试过，未干燥	由于透气膜变湿后，透气量太小，导致加压时，水无法在规定的时间内走到膜的位置。不要用测过的产品进行测试。
※排除以上原因，或者解决办法无效时，请咨询海瑞思售后工程师。	

2.10 仪器提示“泄漏超下限”

原因	解决办法
程序设置里“泄漏下限” 设置不合理	重新设置泄漏下限数值
密封硅胶被过度压缩	重新调整定位块；更换硅胶；减少气源压力
※排除以上原因，或者解决办法无效时，请咨询海瑞思售后工程师。	

2.11 历史记录无法导出

请检查移动 U 盘的格式是否正确，真水检测仪只支持 FAT32 的 U 盘。

如有其他问题，请联系海瑞思司售后工程师；

第五章、快速编程

1. IP 防水等级简介和对应气压

1.1 IP 防水等级简介

防护等级采用国际电工委员会（IEC）推荐的 IPXX 等级标准，不同的安装场所，等级是不一样的。具体可以参照下表。在等级标准中，XX 是两位数字，第一位表示产品对固体的防护等级，第二位表示对液体的防护等级。固体防护等级有 7 个等级，用 0-6 表示；液体防护等级有 9 个等级，用 0-8 分别表示。

防尘等级	防护标准	防水等级	防护标准
0 级	无防护	0 级	无防护
1 级	防止大的固体进入	1 级	垂直落下的水滴对产品无有害影响
2 级	防止中等大小固体进入	2 级	当产品倾斜 15° 时，水滴滴入到产品上，产品无影响
3 级	防止小的固体进入	3 级	水或雨水与垂直方向形成 60° 落到产品上，产品无影响
4 级	防止大于 1mm 的固体进入	4 级	液体由任何方向飞溅到产品上，产品无影响
5 级	防止有害粉尘进入	5 级	产品受到任意方向的水喷射，产品无任何伤害
6 级	完全防止粉尘进入	6 级	产品任意方向直接受到水的喷射，水不会进入产品内部
		7 级	可于短时间内浸水（1m,30min）
		8 级	此标准，比 IPX7 更为严苛，水深更深

1.2 IP 防水等级对应参考气压

防水等级	参考对应气压	参考测试气压
IPX5	≈3-5kpa	3-5kpa
IPX6	≈5-8kpa	5-8kpa
IPX7	≈10kpa	12-15kpa
IPX8	≈20-500kpa	20-500kpa



注意

以上气压为参考气压，不代表实际测试气压，实际测试压力，请咨询我司工程师。

2. 如何快速设置测试程序

2.1 案例说明

2.1.1 如何设置 20 米防水手机唛孔防水透气膜测试程序

测试压力要求为 20kpa;使用程序为程序 0;

测试时间参数		测试压力参数 1		测试压力参数 2		外部输出参数	
项目	时间	项目	参数	项目	参数	外部输出	时间
抽气时间	2s	抽气上限	-10	进气压力	20kpa	测前输出 1	0.1s
加水时间	3s	抽气下限	-30	进气上限	25kpa	测前输出 2	2s
加压时间	5s	加水压力	15	进气下限	15kpa	测前输出 3	0s
稳压时间	5s	加水上限	20	泄漏上限	150pa	测前输出 4	0s
测试时间	5s	加水下限	10	泄漏下限	-100pa	测后输出 1	2s
放气时间	2s	下一程序	0	泄漏单位	Pa	测后输出 2	0.1s
						测后输出 3	0s
						测后输出 4	0s
		表示外部输出打开;					

【说明】测试手机唛孔防水透气膜时间参数和压力参数如上表所示：“外部输出参数”打开，测前外部输出 1 和 2，时间分别为 0.1s 和 2s，表示情况为：按下启动按钮后，外部输出 1 过了 0.1s 后开始动作，2s 内安全光栅有效；

实际程序设置如图 1-1 所示；



图 1-1

2.2.如何依据实际测试结果设置泄漏上下限的值？

- 1) 设置好测试时间参数、测试压力参数除“泄漏上下限”的其他参数、设置好外部输出参数
- 2) 取 30 个产品分别启动测试，测试过程中和测试结束后，拿显微镜或者工业 CCD 查看膜的另一侧是否存在水珠，并一一对应进行记录
- 3) 依据第二步的结果，分析在哪一个泄漏值以上，会产生泄漏，则将那个泄漏值减去 5pa 做为泄漏上限；
- 4) 泄漏下限常设置成-100pa；



注意

- 1) 试验顺序不得有错，应当先准备好试验环境，然后再依次试验，依次记录；
- 2) 一个产品不可多次重复试验！

第六章 防水检测、密封检测知识小宝典

1. 各种压力的定义

1.1 相对压力和绝对压力

相对压力：指与当前大气压的差值

绝对压力：指以绝对真空为起点计算的压力值；

标准大气压：是在标准大气条件下海平面的气压，为 101.325kpa；

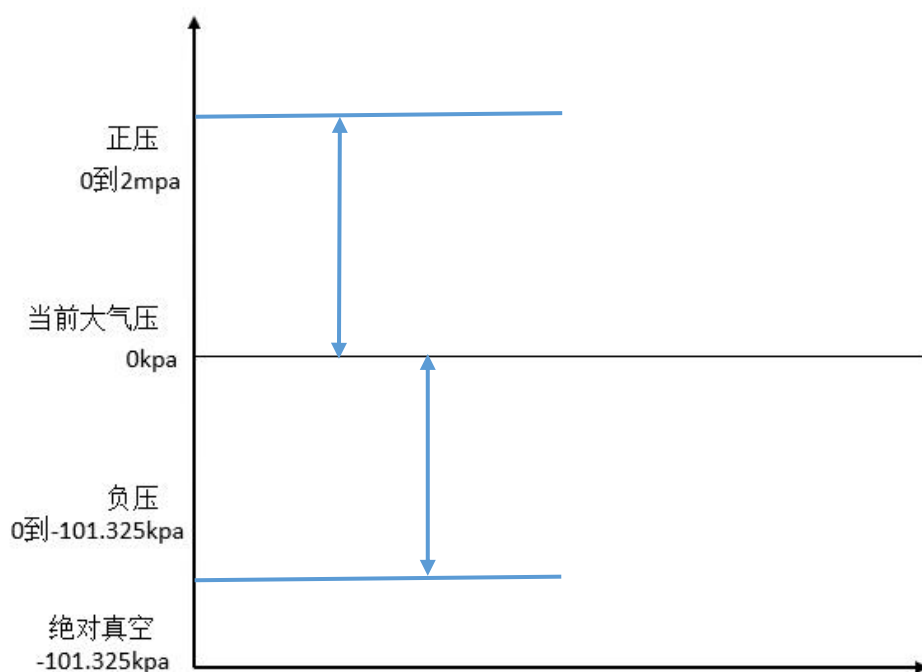


图 6-1

大气压：因为气体的不规则运动而形成的压力；

大气压的特性：随着高度的增加，大气压会逐渐变小；大致海拔每升高 10 米大气压减少 100pa，在海边深圳的大气压和在贵州的贵阳山区，大气压相差 10kpa；

如图 6-2 所示，为大气压的特性图

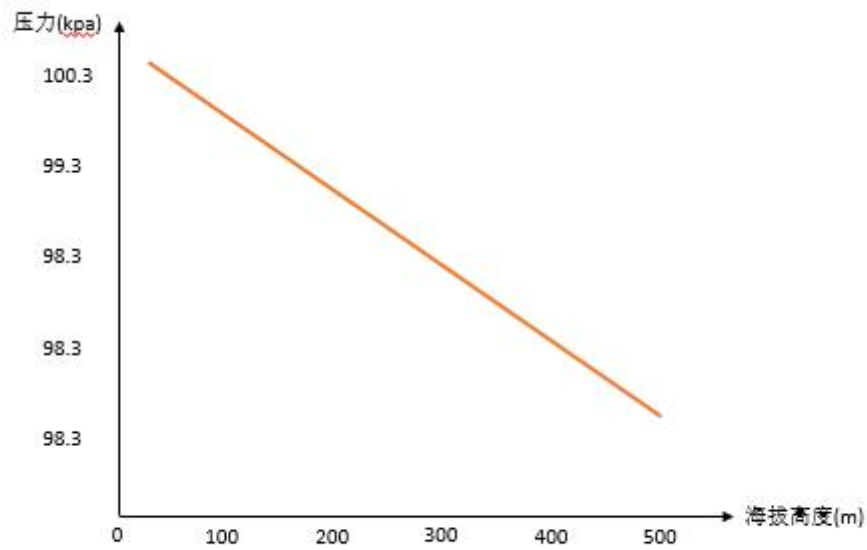


图 6-2

1.2 正压、负压、工程大气压、标准大气压

正压：高于当前大气压的压力即为正压；

负压：低于当前大气压高于绝对真空即为负压，负压最大为-101.325Kpa；

工程大气压：一公斤力每平方厘米即为一个工程大气压， $1\text{Kg}/\text{cm}^2=98.0655\text{Kpa}$ ，即为一个工程大气压；

标准大气压：符号为 atm， $1\text{atm}=101.325\text{kpa}$ ；

1.3 泄漏的机理

泄漏出现在物质组织疏松、裂纹、裂隙、应力集中、弯曲、可拆卸等部件中，大多数是由于加工不合理、结构不合理、安装不合理等因素造成的。一般根据工件具体的应用环境或状态给出一个允许的泄漏值，小于该值为合格，大于则不合格。

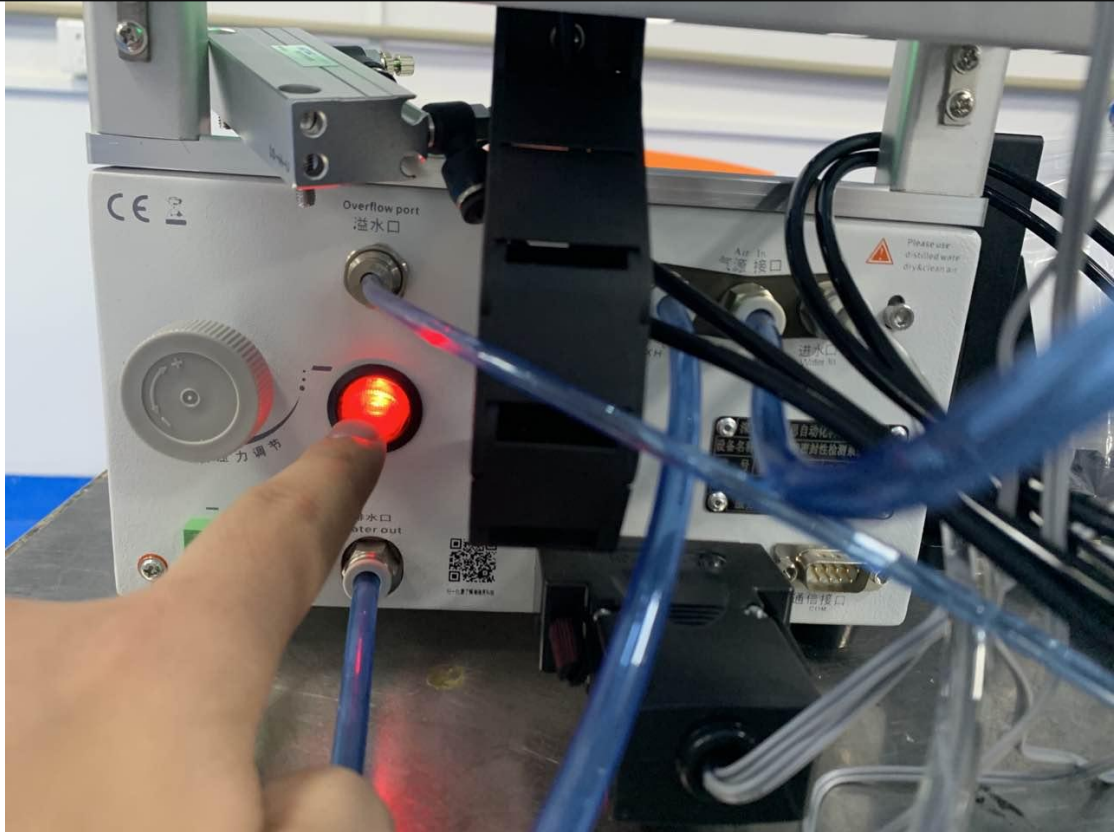
第七章 关于 SOP 的书写样例

1. 什么是 SOP?

SOP, 是 Standard Operating Procedure 三个单词中首字母的大写, 即标准作业程序, 指将某一事件的标准操作步骤和要求以统一的格式描述出来, 用于指导和规范日常的工作。SOP 就是对某一程序中的关键控制点进行细化和量化。

2. SOP 书写范例

XXX 项目 标准操作程序	
工序名称: 检测 XX 膜的防水性 生效日期: 2020 年 5 月 11 日 版本号: V1.10.2	编写人 (修改人): XXX 页数: 共 8 页
1.0 目的 旨在协助操作员, 正确无误的操作真水检测仪, 以精确的测量出合格品与不合格品。 2.0 职责 2.1 编写人对程序的有效性负责 2.2 操作员对日常操作程序的正确性负责 3.0 范围 适用于 XXX 项目, XXX 工位的真水检测 4.0 程序 4.1 开机 如图所示, 打开仪器的电源开关	



4.2 登录用户

如图，点击“用户登录”（此仪器操作屏幕为电阻屏，请用指甲点击），选择用户名为“操作员”，输入密码“8888”点击确定，即登录了仪器。







4.3 点击中间海瑞思 LOGO 即可进入测试界面，开始一天工作。



4.4 点检产品

点检产品是为了确认整套测试系统，没有任何问题，具体点检方法如下

4.4.1

将绿色标识的合格品，放入模具中，进行正常测试，仪器输出结果为OK，亮绿灯；

将黄色标识的微漏/小漏产品，放入模具中，进行正常测试，仪器结果输出为NG，亮红灯

将红色标识的大漏产品，放入模具中，进行正常测试，仪器输出结果为NG，亮红灯

以上三种产品点检时，仪器判断结果与实际结果一一对应，即可正常开始一天测试，如不匹配，请立即联系相关人员

4.5 正常测试完成后，OK品与NG品的放置

OK品放置绿色托盘，NG品放置红色托盘

5.0 维护保养

5.1 每天上班前，需使用清水仔细清洁蓝色/黑色密封硅胶、或者橙色密封橡胶圈，直到表面无灰尘或脏东西；

5.2 设备维护人员，应当每天巡检工装压力是否在设定范围内，仪器的过滤器积水是否过多，如果过多，需要断掉气源，让其全部排出。

6.0 附件

点检所需原材料	数量
不漏贴有绿色标识的产品	1个
微漏贴有黄色标识的产品	1个
大漏贴有红色标识的产品	1个

品质部（批准）：XXX

日期：2021.10.13

项目经理（批准）：XXX

日期：2021.10.15