



PRODUCT DESCRIPTION

海瑞思智能密封性检测系统

差压型说明书

V2.06版

海瑞思产品手册

HAIRUISIPRODUCT MANUAL



13年专注气密性检测设备研发

中国的品牌 世界的高度

THE BRAND OF CHINA THE LEVEL OF THE WORLD

差压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	2019.9.8
V2.05	增加了第五章、第六章内容，修改了一些错误	2020.7.4
V2.06	增加了管道清洁功能，修改了“警告图标”，优化图片和排版	2021.10.22

前言

亲爱的客户：



感谢您信赖我们的品牌，购买海瑞思智能密封性检测系统，以下简称差压检测仪，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差压检测仪的安装、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差压检测仪的方法，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。

[标识说明]

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。

 警告
<ol style="list-style-type: none">1) 接通电源前，务必确保电源接地线。 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。2) 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。3) 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4) 差压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。5) 给精密泄漏测试仪充气时，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。6) 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。尤其是差压检测仪安装在水、油附近场所使用时需特别注意。7) 仪器发生以下情况，请立即停止操作，并联系我司相关人员：<ul style="list-style-type: none">*冒烟*有异常声音*操作失灵*发生了说明书中以外的问题*按照说明书无法正确操作时



注意

- 1) 非海瑞思工程师，请勿随意开启仪器的后盖，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) 差压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，并用一只手提住仪器上部的把手，另一只手托住仪器下部。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，沾上少量的水或者酒精轻轻擦拭仪器表面。
- 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，请尽快与本公司销售工程师联系。

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.....	2
3.1 差压检测仪安装环境.....	2
3.2 仪器气源/电源连接	2
3.3 工装夹具与仪器的连接	2
3.4 控制接口的说明.....	3
第二章、仪器界面操作说明.....	6
1.总览.....	6
1.1 开机界面说明	6
2.用户登录.....	6
2.1 如何进行用户登录?	6
2.2 如何修改密码?	8
2.3 如何注销用户?	9
2.4 新建用户.....	9
3.测前设置.....	9
3.1 显示方式.....	10
3.2 启动方式.....	11
3.3 语言选择.....	12
3.4 单位选择.....	12
3.5 精度选择.....	13
3.6 当前压力.....	14
3.7 正压.....	14
3.8 负压.....	14
3.9 压力.....	14

4.程序参数.....	14
4.1 测试类型选择	15
4.2 测试方法选择	16
4.3 附加功能.....	17
4.4 测试时间参数	17
4.5 测试压力参数	18
4.6 外部输出状态	20
4.7 上方按钮说明	21
4.8 下方按钮说明	22
5.系统设置.....	23
5.1 如何进入系统设置?	23
5.2 输出.....	24
5.3 条码扫描参数	24
5.4 其他参数设置	24
5.5 通信状态.....	25
5.6 高级参数.....	25
6.测试界面.....	27
7.历史记录.....	29
8.条码扫描.....	31
9.远程控制.....	32
9.1 485modbus 站号	32
9.2 232modbus 站号	32
9.3 结果上传.....	32
9.4 通信 485 串口/通信方式网口	32
9.5 MES 控制无效/MES 控制有效.....	32
9.6 IP 地址	32
10.工厂模式	32
第三章、维护和保养.....	33
1 关于仪器保养	33
1.1 每天进行检测项目	33
2 异常故障及对策.....	34
2.1 测试中 NG 多发时.....	35

2.2 历史记录无法导出	36
2.3 仪器测试结果与实际泡水实验结果不对应	36
第四章、快速编程	37
1.IP 防水等级简介和对应气压	37
1.1IP 防水等级简介	37
1.2IPXX 防水等级对应参考气压	37
2.如何快速设置需要气压	38
2.1 待测产品有充气孔时	38
2.2 待测品无充气孔时	38
3.如何快速选择测试方式	39
4.如何快速设置测试程序	39
4.1 差压不带定量（半成品测试）	39
4.2 差压带定量（成品测试）	40
4.3 案例说明	40
5.如何从历史记录中确定 OK 与 NG 判定标准	42
5.1 产品泄漏数值无标准，且不知产品是否 OK 与 NG	42
5.2 已知产品 OK 与 NG，但不知道泄漏数值的	42
第五章 防水检测、密封检测知识小宝典	47
1.各种压力的定义	47
1.1 相对压力和绝对压力	47
1.2 正压、负压、工程大气压、标准大气压	48
1.3 泄漏的机理	48
第七章 、关于 SOP	49
1.什么是 SOP?	49
2.SOP 书写范例	49

第一章、准备和安装

1. 开箱

1.1 准备工作

- a) 稳定且清洁的压缩气体，气压 0.4Mpa-0.8Mpa；
- b) 平稳并足够可靠的工作台；
- c) 稳定且无泄漏的工装夹具；
- d) 电源要求 AC 220V(±15%)、50HZ；
- e) 插好仪器的电源线，进出气气管、仪器与工装通讯的 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
测试用 $\phi 4$ 气管	1.2M	2 条
使用说明书	V2.06 版	1 本
出厂检验报告	定制	1 份
电源线	220V(±15%) 50HZ	1 条

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 差压检测仪安装环境

- 仪器工作环境温度，尽量保持在 26^{+2}°C ；
- 仪器摆放避开门口、通风口、空调口等；
- 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

- 如图 1-4 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；
- 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；
- 将测试接口的气管接到工件或者模具上；
- 打开电源开关，等待 2-3 秒，仪器启动完成；

3.3 工装夹具与仪器的连接

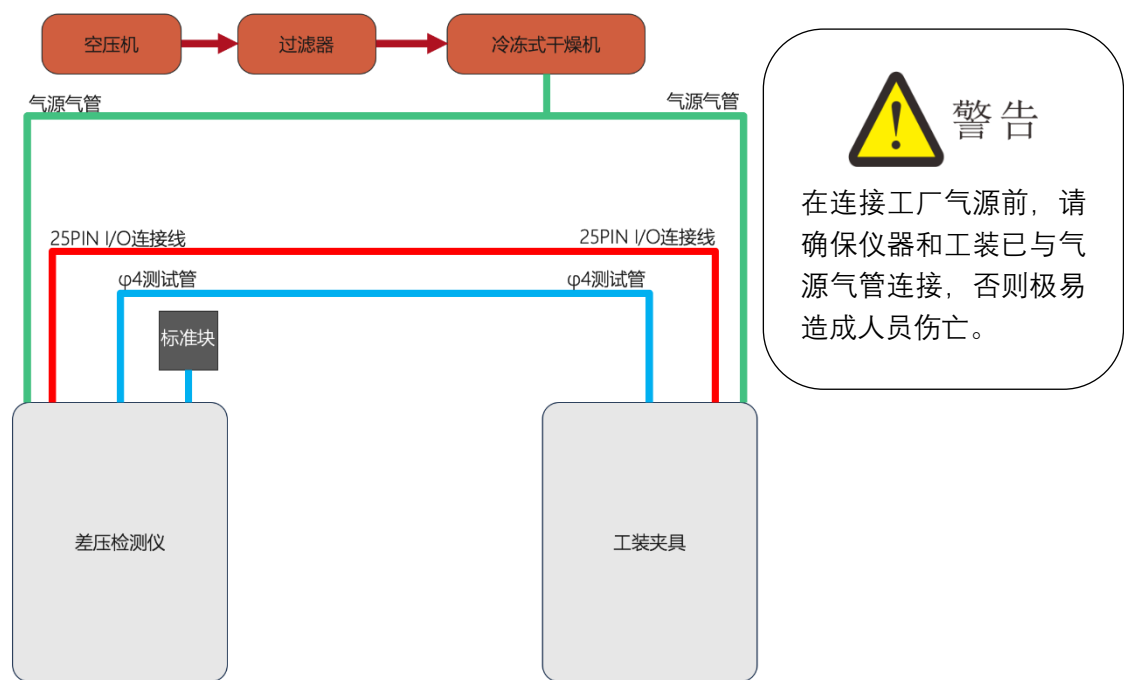


图 1-3



图 1-4

工装与仪器连接步骤:

- 如图 1-4, 经过过滤后的工厂气源, 分为两路, 一路供给工装, 一路供给仪器;
- 工装和仪器都是采用 $\phi 8$ 的气管连接;
- 将仪器上 $\phi 4$ 的出气管, 连接到模具进气口;
- 用工装上 25P 的排线连接到仪器上;
- 工装与仪器连接完成;

3.4 控制接口的说明

- 以太网接口: 用于连接电脑 (选配);
- USB 接口: 用于导出历史数据或者安装扫码枪;

- c) 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；
- d) 25PIN I/O 接口：海瑞思专用 I/O 接口；

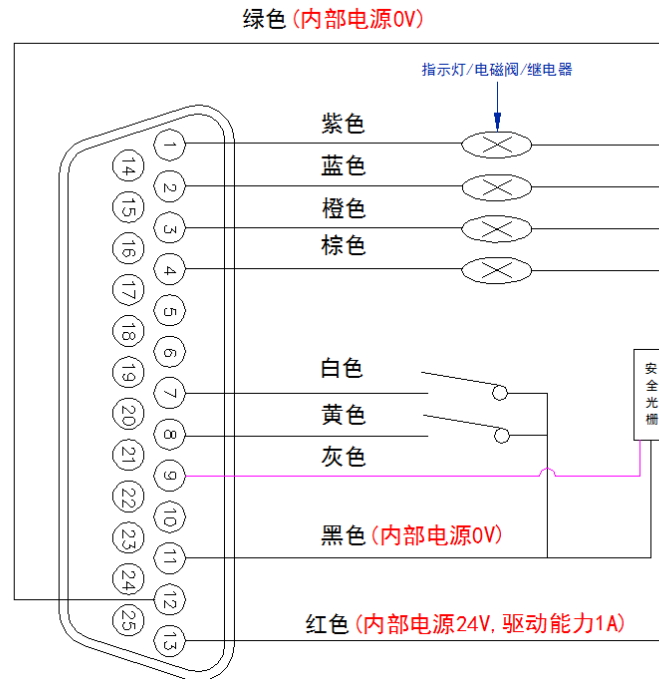


图 1-5 25PIN 外部 I/O 接口

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)		

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。

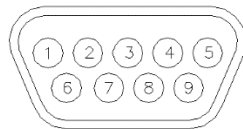


图 1-6 RS485 通讯接口

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、仪器界面操作说明

1.总览

1.1 开机界面说明



图 1-1

说明：

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 2-1 主界面上的用户登录按钮



图 2-1

显示如图 2-2，再点击用户登录，显示如图 2-3 所示。



图 2-2



图 2-3

2.1.1 用户名说明

- a) 管理员：属于管理员组，可以管理权限分配
- b) 操作员：可以操作机器，不能修改参数
- c) 工程师：工厂工程师，可以查看修改参数
- d) 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

- a) 管理员默认密码：35689
- b) 操作员默认密码：8888
- c) 工程师默认密码：123456



2.2 如何修改密码？

点击图片 2-4 红色方框处，打开后显示如图 2-5 所示



图 2-4



图 2-5

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 2-6 所示，红色方框处，再点击确定，即可注销用户。



图 2-6

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 2-7 的红色方框处，即可进入测前设置，进入后的页面如图 2-8，



图 2-7



图 2-8

3.1 显示方式

通过点击如图 2-8 中，红色方框里面的白色按钮即可切换显示方式

- a) 数字显示：如图 2-9，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。
- b) 曲线显示：如图 2-10，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 2-9



图 2-10

3.2 启动方式

如图 2-11，通过点击红色方框中的白色按钮，即可切换启动方式。

- a) 夹具启动：只能使用工装治具上的双手启动按钮，此时，仪器屏幕上的 start 和物理按键无法启动。夹具启动适用于调试完成后由操作员操作，更安全。
- b) 仪器启动：此时工装和仪器都能启动测试程序；



图 2-11

3.3 语言选择

如图 2-12 所示，点击红色方框内的白色按钮，即可切换语言显示。

- a) ENGLISH: 全局使用英文显示
- b) 中文: 全局使用中文显示



图 2-12

3.4 单位选择

如图 2-13 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

- a) Kpa: 千帕
- b) Pa: 帕
- c) Kg/cm²: 公斤力/平方厘米
- d) Psi: 磅力/平方英寸
- e) mmH₂O: 毫米水柱
- f) Bar: 巴
- g) Mbar: 毫巴

h) mmHg: 毫米汞柱



图 2-13

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	1000	1	1.02x10 ⁻⁵	1.45x10 ⁻⁴	0.101972	1.0x10 ⁻⁵	0.01	0.007501
1Kgf/cm ²	98.0665	98066.5	1	14.2233	10000.037	0.98066	980.7	735.5592
1Psi	6.89476	6894.76	0.07030	1	703.07216	0.068947	68.95	51.71493
1mmH ₂ O	0.00981	9.80661	1.0x10 ⁻⁴	0.0014223	1	9.81x10 ⁻⁵	0.098	0.0735557
1Bar	100	1x10 ⁵	1.0197162	14.503774	10197.2	1	1000	750.06168
1Mbar	0.1	100	0.00101	0.0145038	10.1972	0.001	1	0.7500617
1mmHg	0.13332	133.322	0.00135	0.01933	13.59514	0.00133	1.333	1

3.5 精度选择

点击如图 2-14 红色方框里的按钮进行精度的选择, 此仪器默认选择小数点后三位。

- 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 2-14

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，通过右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”；

4.程序参数

“程序参数”包含测试方式的设置、测试时间的设置、测试压力的设置和外部输出状态的设置。

点击如图 2-15 红色方框所示处，即可进行设置程序参数，图 2-16 为差压不带定量仪器进入后的界面，图 2-17 为差压带定量进入后的界面



图 2-15



图 2-16



图 2-17

4.1 测试类型选择

点击如图 2-18 红色方框内的白色按钮，切换测试类型。

- 压力：表示当前程序，使用正压进行测试；（差压选择这项）
- 流量：表示当前程序，使用流量进行测试；



图 2-18

4.2 测试方法选择

4.2.1 差压不带定量仪器（选型代号 HC-DXXXX-XBX）

点击如图 2-19 红色方框内的按钮，切换测试方法。

- 正压：使用正压给产品充气；
- 负压：使用负压给产品抽气；
- 直接：默认选择直接；
- 泄漏：此款仪器默认选择泄漏，不能更改；



图 2-19

- 差压：此款仪器默认选择差压，不能更改；

4.2.2 差压带定量仪器（选型代号 HC-DXXXX-XAX）

点击如图 2-20 红色方框内的按钮，切换测试方法。

- 正压：使用正压给产品充气；
- 负压：使用负压给产品抽气；

- c) 直接：默认选择直接；
- d) 定量：此款仪器默认选择定量，不能更改；
- e) 差压：此款仪器默认选择差压，不能更改；



图 2-20

4.3 附加功能

差压型仪器，附加功能全部无效，不能选择。

4.4 测试时间参数

4.4.1 差压不带定量仪器（选型代号 HC-DXXXX-XBX）

直接点击如图 2-21 红色方框内的数字，即可修改相应的时间。

时间说明如下：

- a) 进气时间：直接模式下，进气时间表示仪器往待测试产品里充气的时间，一般设置 5-10 秒；
- b) 稳压时间：即让充进产品的气体，压力稳定的时间，一般设置为 5-10 秒；
- c) 测试时间：即传感器开始检测泄漏值变化的时间，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；
- d) 放气时间：一般设置为 2-5 秒；
- e) 定量进气：默认选择 0 秒；
- f) 夹具间隔：当设置夹具间隔时间后，我们按下测试按钮，仪器会等待响应的时间后，再开始执行程序，往产品充气；比如夹具间隔设置 2 秒，我们按下测试按钮后，仪器会等待 2 秒后再给产品充气；
- g) 参数学习，点击学习如何设置参数；此功能请在海瑞思工程师指导下使用。



图 2-21

4.4.2 差压带定量仪器（选型代号 HC-DXXXX-XAX）

直接点击如图 2-22 红色方框内的数字，即可修改相应的时间。

时间说明如下：

- h) 进气时间：表示仪器等待测试产品和标准品里充气的时间，一般设置 5-10 秒；
- i) 稳压时间：即让充进产品的气体压力达到稳定的时间，一般设置为 5-10 秒；
- j) 测试时间：即传感器开始检测泄漏值变化的时间，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；
- k) 放气时间：一般设置为 2-5 秒；
- l) 大漏时间：差压型仪器，先检测小漏，再检测大漏，依据产品大小而定；一般设置 5-10 秒；
- m) 夹具间隔：当设置夹具间隔时间后，我们按下测试按钮，仪器会等待响应的时间内，再开始执行程序，往产品充气；比如夹具间隔设置 2 秒，我们按下测试按钮后，仪器会等待 2 秒后再给产品充气；
- n) 参数学习，点击学习如何设置参数；此功能请在海瑞思工程师指导下使用。



图 2-22

4.5 测试压力参数

4.5.1 差压不带定量仪器（选型代号 HC-DXXXX-XBX）

直接点击如图 2-23 红色方框内的数字，即可修改相应的数据。

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；

- 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；
- 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；
- 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；
- 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；
- 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；
- 泄漏速率：常规情况不用设置；
- 工件容积：常规情况不用设置，直接测试时为产品内部的体积，单位为 mL,间接测试时，为产品和模具之间的体积；可以通过自动容积计算或者实际测量得出；
- 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 2-23

4.5.2 差压带定量仪器（选型代号 HC-DXXXX-XAX）

直接点击如图 2-24 红色方框内的数字，即可修改相应的数据。

- 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；
- 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；
- 大漏上限：判定产品大漏的上限值，比如设置为 300pa，则大漏超过 300pa，就判定不合格；
- 大漏下限：判定产品大漏的下限值，比如设置为-300pa，则大漏超过-300pa，就判定不合格；
- 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；
- f) 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；
 - g) 大漏校准：拿一个完全不漏的产品，放入测试用模具中，如果测试出的大漏值为 50pa,则大漏校准需要填入-50Pa；
 - h) 工件容积：直接测试时为产品内部的体积，单位为 mL,间接测试时，为产品和模具之间的体积；可以通过自动容积计算或者实际测量得出；
 - i) 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 2-24

4.6 外部输出状态

- a) 直接点击如图 2-25 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。
- b) 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。
- c) 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；
- d) 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 2-25

4.7 上方按钮说明

如图 2-26 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 2-27 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 2-28 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 100 组；
- 测试：点击返回测试界面；



图 2-26



图 2-27



图 2-28

4.8 下方按钮说明

如图 2-29 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 2-30，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 2-29



图 2-30

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 2-31 红色方框部位，即可进入系统设置，图 2-32 为进入后的页面



图 2-31



图 2-32

5.2 输出

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

5.3 条码扫描参数

- a) 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，改为为 3s，则扫码后 3 秒启动测试；
- b) 条码启动禁止: 禁止条码启动，扫码后需要手动启动仪器；
- c) 条码启动允许: 允许条码启动，扫条码后，自动启动仪器；
- d) 条码显示为编码显示: 即从 1 开始编码；
- e) 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

- a) 测试通道：系统默认为 1，禁止修改！
- b) 蜂鸣器时间：调整蜂鸣器响的时间，一般设为 1 秒；
- c) 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；
- d) 安全光栅无效：关闭安全光栅检测功能；

5.5 通信状态

- a) 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；
- b) 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 2-33 所示为高级参数设定第一页，图 2-34 为点击选择后的页面

- a) 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掉电源，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；
- b) 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；
- c) 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；
- d) 历史记录程序号：历史记录第一列显示程序号；
- e) 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）；
- f) 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；
- g) 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；
- h) 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；
- i) 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；
- j) 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；
- k) 下限弹窗屏蔽：屏蔽下限弹窗；
- l) 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；
- m) 上限弹窗屏蔽：屏蔽上限弹窗；

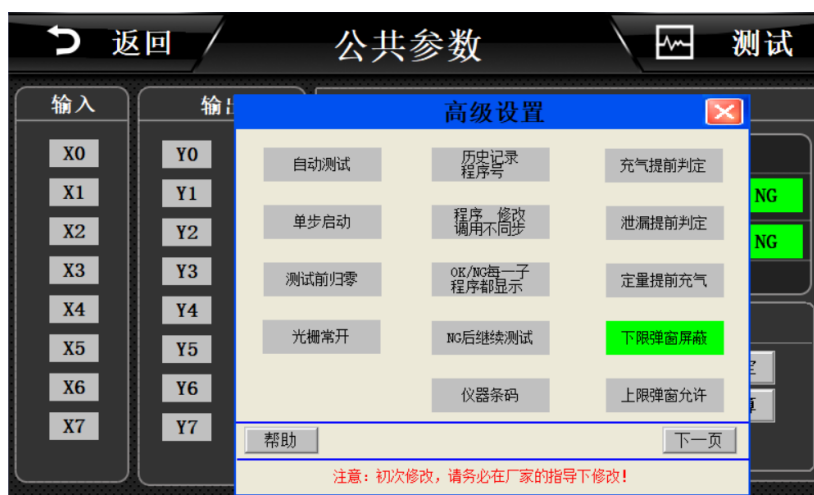


图 2-33



图 2-34

5.6.2 高级参数设置 2

如图 2-35

- 流量单位：默认为 SCCM，不能轻易更改
- 大气压系数：默认为 1013，不能轻易更改；
- 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；
- 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；
- 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；
- 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。
- 进气压力容差：只有差压带定量仪器有此选项，相当于进气的上下限，如果设定测试压力值为 20kpa，进气压力容差设定为 3000，则表示测试压力在 17-

23Kpa 之间，且小漏和大漏都在设定范围内，才判定产品合格；此功能是为了防止进气压力不够而设定的。

- h) 指示灯映射无：指示灯不映射到外部输出；
- i) 指示灯映射无 1-2：将 OK NG 的信号映射到 Y11, Y12, 用于外部加装信号灯时使用
- j) 指示灯映射无 3-4：将 OK NG 的信号映射到 Y13, Y14, 用于外部加装信号灯时使用；
- k) 指示灯闪烁：打开此功能，指示灯会一直闪烁，强烈提醒操作员工；

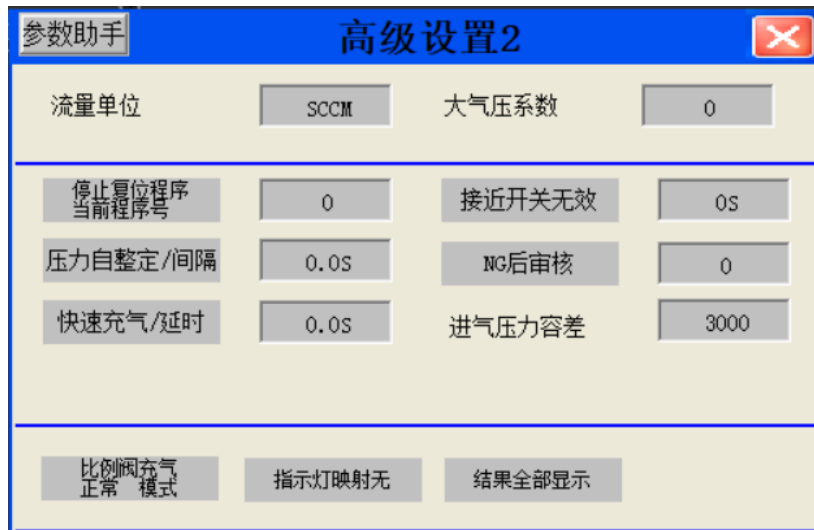


图 2-35

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。

差压不带定量测试界面



图 2-36

- a) 当前压力值：记录当前压力值；
- b) 测试泄漏值：显示小漏的数值；
- c) 泄漏速率：差压型仪器，此处不会显示数值；

- d) 起始程序号：从哪一个程序开始；
- e) 终止程序号：运行到哪一个程序结束
- f) 测试进度：以进度条显示测试进度；
- g) 当前程序：当前正在测试的是哪一个程序；
- h) 当前结果：分为夹具安装、充气、稳压、测试、OK、NG、待机等几个状态
- i) 充气时间；实时显示当前充气时间；
- j) 稳压时间：实时显示当前稳压时间；
- k) 测试时间：实时显示当前测试时间；
- l) 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；

差压带定量测试界面



图 2-37

- a) 测试压力值：记录当前压力值；
- b) 测试小漏值：显示小漏的数值；
- c) 测试大漏值：显示大漏的数值；
- d) 气源压力：实时显示气源的压力值；
- e) 起始程序号：从哪一个程序开始；
- f) 终止程序号：运行到哪一个程序结束
- g) 测试进度：以进度条显示测试进度；
- h) 当前程序：当前正在测试的是哪一个程序；
- i) 当前结果：分为夹具安装、充气、稳压、测试、OK、NG、待机等几个状态
- j) 充气时间；实时显示当前充气时间；
- k) 稳压时间：实时显示当前稳压时间；
- l) 测试时间：实时显示当前测试时间；
- m) 大漏时间：指大漏的测试时间，时间越长，大漏值越大；
- n) 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 2-38 点击红色方框内的部位，进入历史记录界面，进入页面如图 2-39 或图 2-40



图 2-38

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	向左
合格品数量	2019-07-17 10:10:32	2	2	92.411	0.034	OK	删除历史记录
3	2019-07-17 10:09:43	3	1	92.018	0.001	OK	数据导出到U盘
良品率							向右
100.00%							

图 2-39 差压不带定量仪器（选型代号 HC-DXXXX-XBX）



图 2-40 差压带定量仪器（选型代号 HC-DXXXX-XAX）

- a) 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；
- b) 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；
- c) 良品率：等于合格数目/产量统计 x100%
- d) 时间：记录测试结果的时间；
- e) 测试程序：测试时运行的程序号码/程序名称；
- f) 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；
- g) 测试气压：产品测试过程中采样的测试气压；
- h) 泄漏值：产品测试过程中计算出的产品泄漏气压值；
- i) 大漏值：如图 7-3 所示，表示产品大漏的数值，单位为 pa；
- j) 小漏值：如图 7-3 所示，表示产品小漏的数值，单位为 pa；
- k) 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；
- l) 浏览设置：点击“浏览设置”弹出如图 2-41 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；

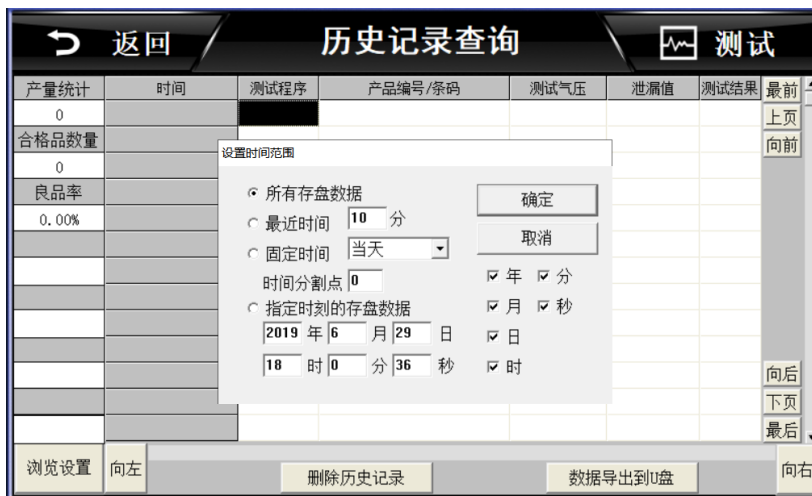


图 2-41

- m) 删除历史记录：点击后会出现如图 2-42 所示页面，点击“确定”即可删除历

史记录;

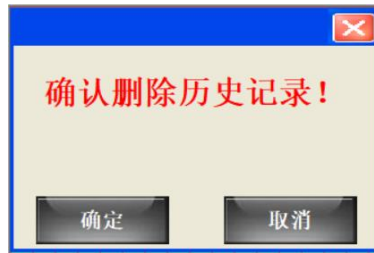


图 2-42

- n) 数据导出到 U 盘: 点击后会出现如图 2-43 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。

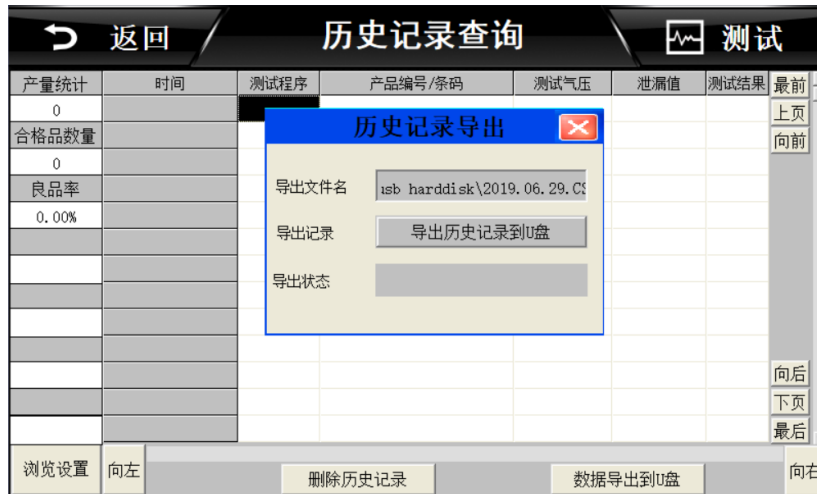


图 2-43

8. 条码扫描

如图 2-44 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 2-44

9.远程控制

远程控制，适用于与电脑进行通信。



图 2-45

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。

第三章、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。

- a) 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。
- b) 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 确认仪器的进气气压是否正常

- a) 气源的气管和仪器的接头是否连接完好，气源的气管与仪器的进气接头处是否漏气
- b) 连接好进气管后，查看仪器上的气压表的指针是否大于 0.4MPa 如不在 0.4MPa 之上，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。
- c) 查看过滤器内是否有水，油或者其它异物。如有水或者其它异物，请排水和清理异物。

1.1.3 确认测试气压是否正常

- a) 测试气压是充气到产品内部或者覆盖在产品表面的气压。以下假设测试方式为直接测试，测试压力为正压。
- b) 在触摸屏上点击“测前设置”按钮，仪器会自动进入到“测前设置”界面。在“测前设置”界面，点击“仪表显示归零”按钮（点击按钮前，确认出气口是否与外界大气压接触），观察“当前压力”是否归零。（如果未归零，请关闭仪器，等待 20 秒再重启，查看是否有故障）
- c) 气压归零后，用堵头把仪器的出气气管堵上，点击“测前设置界面”的“正压”按钮，观察“当前压力”栏显示的气压数值是否为产品的测试气压。
- d) 如果“显示气压值”栏内显示的气压为正确的气压，再次点击“测前设置”界面内“正压”按钮，仪器会自动停止充气。
- e) 如果“当前压力”栏显示的气压值不是产品的测试气压，请手动打开‘仪器侧门’，手动轻轻扭动调压阀，同时观察“当前压力”栏上的气压变化，直到“当前压力”栏上显示的气压值和产品所需的测试气压一致或者略大于测试气压。
- f) 关闭“仪器侧门”。

1.1.4 确认点检品是否能检测出来

- a) 将做的 OK 样品和 NG 样品，分别进行测试，看测试结果是否一一对应。
- b) 如果结果不符，请联系海瑞思工程师。

2 异常故障及对策

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 2-46 红色方框所示“技术支持”按钮



图 2-46

第二步：点击图 2-47 红色方框所示“故障排除”按钮

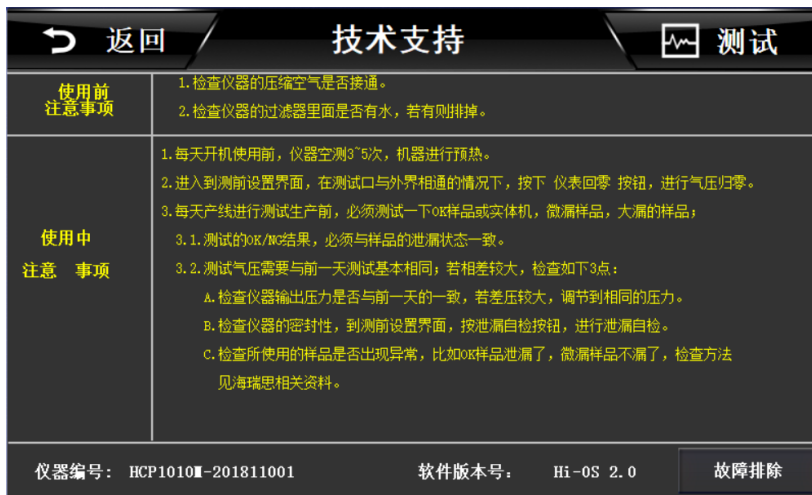


图 2-47

第三步：点击如图 2-48 相关的故障检测按钮，得到相应的处理方式；（共有 6 种常见故障功能+管道清洁功能）

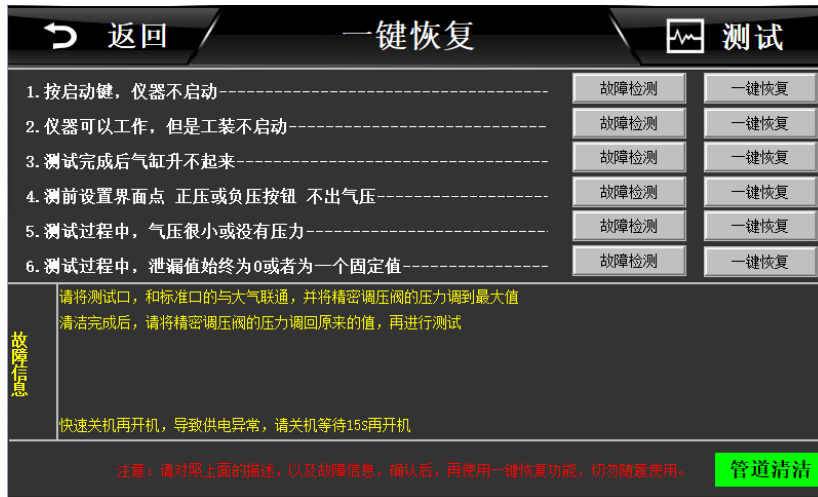


图 2-48

2.1 测试中 NG 多发时

请按下列顺序确定原因后实施对策。

2.1.1 仪器无泄漏测试

请在扎紧测试气管后进行仪器无泄漏测试,如果无泄漏,则属于差压检测仪以外的原因,请确认下列原因。

2.1.2 检查夹具的状态

原因	对策
配管接头的泄漏	给配管接头涂肥皂液后加压(保持加压状态)确认无泄漏。如有泄漏,跟换接头后重新连接配管。
配管变形	更换为不变形材料气管。
*排除以上原因,或者对策无效时,请确认下一项目。	

2.1.3 检测模具密封的状态

原因	对策
密封硅胶丢失	补充新的密封圈
表面有污垢或者异物	清除
密封材料有破损	更换新的密封圈
密封不稳定时	请确认下列事项,必要时请改善。 <ul style="list-style-type: none"> •密封材料的尺寸、硬度是否适当; •密封材料与模具装配间隙是否充分; •密封材料的磨耗 •气缸的夹紧力度是否过高或者过低
*排除以上原因,或者对策无效时,请联系我司销售工程师。	

2.1.4 检测环境变化

原因	对策
压缩机功率不足	更换大功率压缩机。
空气源上有其它气动工具使用，导致气压不稳	测试时请勿连接气枪、气动螺丝刀等气动工具，以便供给稳定的气压。
空调、风扇等的风直接吹到测试品的影响	将设备移动到压力和温度相对平稳的地方工作
*排除以上原因，或者对策无效时，请联系我司销售工程师。	

2.1.5 检测待测品的状态

原因	对策
测试品温度高于或低于室温	在生产线上增加缓冲工位，使测试品温度能够达到室温。
加压时产品变形	设置防止产品变形的挡块。
气孔泄漏或者内漏	用肥皂水或者水检确认泄漏部位。 如果找不到泄漏部位，则有可能是内漏； 如果确认有泄漏，需要改进生产工艺。
测试品潮湿	改善干燥工序或者增加干燥工序
进行成品测试时，产品结构导致形成了第二、第三个腔体	通过改善组装工艺，将影响测试的第二、第三腔体去除
*排除以上原因，或者对策无效时，请联系我司销售工程师。	

2.2 历史记录无法导出

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

2.3 仪器测试结果与实际泡水实验结果不对应

- a) 检查测试压力与实际泡水深度和时间是否一一对应；
- b) 检查模具与产品是否密封完全，如果产品结构对密封性有影响，请考虑更换密封方式；
- c) 检查所使用的程序与压力是否为当前产品的程序和压力；
- d) 其他问题，请联系我司销售工程师；

第四章、快速编程

1.IP 防水等级简介和对应气压

1.1IP 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

1.2IPXX 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.如何快速设置需要气压

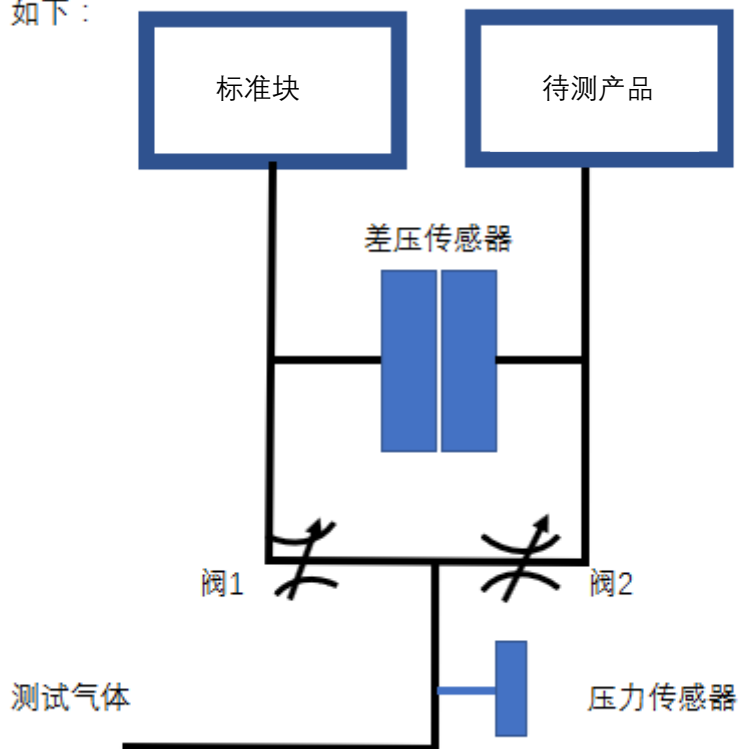
2.1 待测产品有充气孔时

- a) 进入测前设置
- b) 调节右侧的调压阀，将当前压力调整为测试压力
- c) 测试压力调整完成

注意：有明确压力要求的，请按照明确压力进行设置，如无，请按照参考压力进行设置；下图为，差压不带定量测试原理图

差压不带定量仪器，测试原理

如下：



第一步：阀1和阀2同时打开，开始进气；

第二步：稳压阶段结束后，差压传感器开始进行工作，如果测试5s，差压传感器会在5s内持续监测精机和待测产品两边的压力差，并计算出来，如果超过设定值，则不合格；

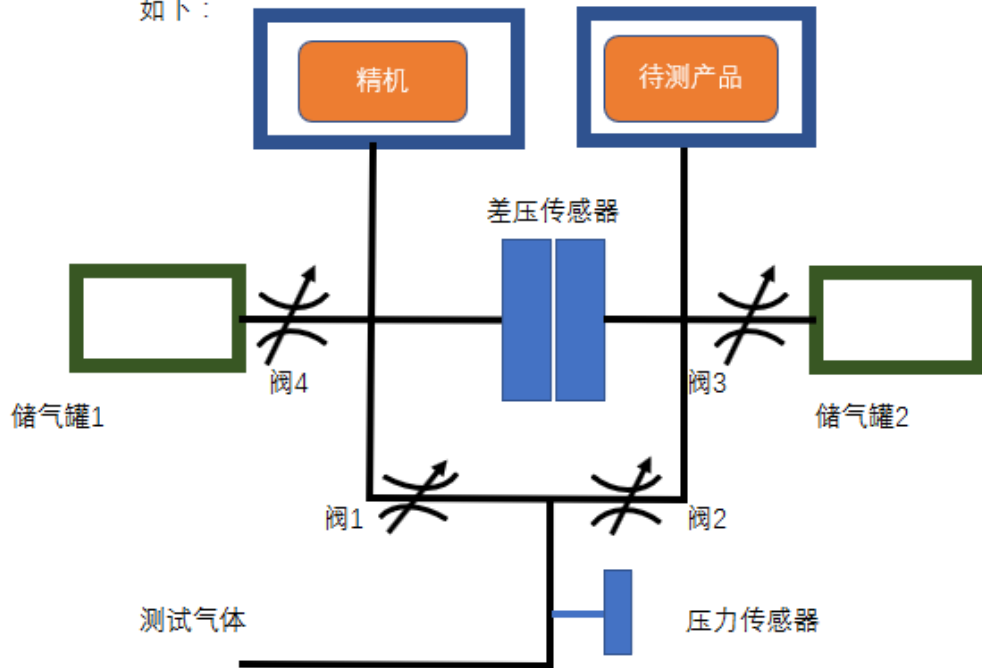
2.2 待测品无充气孔时

- a) 进入测前设置
- b) 调节右侧调压阀，调节压力到测试压力即可
- c) 测试压力调整完成

下图为，差压带定量仪器的测试原理图

差压带定量仪器，测试原理

如下：



第一步：关闭所有的阀，打开阀 1 和阀 2，测试气体进入精机和待测产品内部

第二步：通过差压传感器，检测两边模具腔体内部的压力差，形成小漏值

第三步：关闭阀 1 和阀 2，打开阀 3 和阀 4，差压传感器再次工作，监测两边储气罐的压力差。如果待测产品大漏，则储气罐 1 的压力会比储气罐 2 的压力小，通过监测储气罐 1 和储气罐 2 的压力差，形成大漏值，漏的越厉害，大漏值负的越多。

注意事项：因为差压测试的特殊性，气管的长度，和产品都会影响大小漏值，故，在正式测试时，需要进行大漏校准。

3.如何快速选择测试方式

- a) 进入程序参数栏目
- b) 选择测试类型，测试类型分为两种，压力和流量。此款仪器选择，压力；
- c) 测试方法有如下几个选择，

压力模式	测试方式	测试方式	仪器类型	待测品状态
正压	直接	泄漏	差压	半成品，或者有充气孔
		定量	差压	成品，需要超过 50kpa 的测试压力

4.如何快速设置测试程序

4.1 差压不带定量（半成品测试）

- a) 选择测试类型为：压力
- b) 选择测试方法为：正压、直接、泄漏、差压模式
- c) 依据产品设置测试时间参数
- d) 依据产品设置测试压力参数
- e) 依据产品设置外部输出状态

4.2 差压带定量（成品测试）

- a) 选择测试类型为：压力
- b) 选择测试方法为：正压、直接、定量、差压模式
- c) 依据产品设置测试时间参数
- d) 依据产品设置测试压力参数
- e) 依据产品设置外部输出状态

4.3 案例说明

4.3.1 如何设置防水要求为 IP68 的手表半成品差压测试程序

测试压力要求为 50kpa;使用程序为程序 0;

压力模式	测试方式	判定标准	时间参数		压力参数		外部输出参数	
正压 ✓	直接 ✓	泄漏 ✓	项目	时间	项目	时间	外部输出	时间
		定量	进气时间	5s	进气压力	50kpa	测前输出 1	0.1s
		稳压时间	5s	进气上限	52kpa	测前输出 2	3s	
		测试时间	10s	进气下限	49.8kpa	测前输出 3	0s	
负压	直接	泄漏	放气时间	2s	泄漏上限	80pa	测前输出 4	0s
		定量	定量进气	0s	泄漏下限	-80pa	测后输出 1	0s
		夹具间隔	0s	泄漏速率	0.00SCCM	测后输出 2	0s	
				工件容积	0ML	测后输出 3	0s	
说明：✓表示选择当前模式；					下一程序	0 程序号	测后输出 4	0s
表示外部输出打开；								

说明：测试手表半成品选择程序为：正压、直接、泄漏、差压模式；时间参数和压力如上表所示；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 3s，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（如果接了气缸，则气缸开始下压），3s 内安全光栅有效；

实际程序设置如图 4-1 所示；



图 4-1

4.3.2 手表整机测试

测试压力要求为 20kpa;使用程序为程序 0;

压力模式	测试方式	判定标准	时间参数		压力参数		外部输出参数	
正压 ✓	直接 ✓	泄漏	项目	时间	项目	时间	外部输出	时间
		定量 ✓	进气时间	5s	进气压力	20kpa	测前输出 1	0.1s
		稳压时间	10s	大漏上限	300pa	测前输出 2	2s	
负压	直接		测试时间	5s	大漏下限	-300pa	测前输出 3	0s
		泄漏	放气时间	3s	泄漏上限	50pa	测前输出 4	0s
	定量	大漏时间	5s	泄漏下限	-50pa	测后输出 1	0s	
		夹具间隔	0s	大漏校准	-300	测后输出 2	0s	
					工件容积	OML	测后输出 3	0s
说明: ✓表示选择当前模式;					下一程序	0 程序号	测后输出 4	0s
表示外部输出打开;								

说明: 测试手表成品选择程序为: 正压、直接、定量、差压模式; 时间参数和压力如上表所示; 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 (如果接了气缸, 则气缸开始下压), 2s 内安全光栅有效;

实际程序设置如图 4-2 所示;



图 4-2

5.如何从历史记录中确定 OK 与 NG 判定标准

5.1 产品泄漏数值无标准，且不知产品是否 OK 与 NG

当产品泄漏无标准时，需要采用科学分析法进行判断。即选取足够数量的样品，进行气密测试和泡水实验。依据两者的数据和现象进行对比，得出产品 OK 与 NG 的数据。具体方法如下：

- 确定产品的防水等级；
- 选取合适的产品 100 个（如 100 个不能确定标准适当增加）；
- 将每个产品编好号，从 1 号开始编到 100 号；
- 用我司气密性检测仪将每个产品进行测试，测试前将历史记录清空；
- 将测试数据，依据泄漏值的大小和测试气压的大小，分为泄漏值较小的 A 组、泄漏值中等的 B 组、泄漏值较大的 C 组，共 3 组；
- 将 A 组产品进行泡水实验，依据实验结果，得到判定标准；
- 如果 A 组产品泡水实验，全部通过，则将 B 组产品也进行泡水实验，找到 OK 与 NG 的临界数值；

5.2 已知产品 OK 与 NG，但不知道泄漏数值的

- 反复测试 OK 品和 NG 品各十次，依据历史记录，找出 OK 品中，泄漏数值最大的一个数值 a；
- 反复测试 OK 品和 NG 品各十次，依据历史记录，找出 NG 品中，泄漏数值最小的一个数值 b；
- 取数值 c 为判断标准， $c = \frac{a+b}{2}$ ；



注意

找寻判定标准时，气密测试和泡水实验，产品的状态应是相同的，否则会出现误判断！

常见错误:

- a) 未注意防水透气膜。泡水实验时，产品有贴防水透气膜，而气密测试时，未将产品贴防水透气膜处进行密封，造成误判；
- b) 未注意先后顺序。先进行泡水实验，再进行气密测试，这样会造成，产品有微漏时，仪器无法检测出来。因为水有张力，会堵住产品缝隙。
- c) 未达到相应标准。泡水实验时，未达到要求的时间和深度。比如，IPX7，要求1M水深，泡30分钟，实际只泡了2分钟和0.4M。这会造成实验数据不准确，产品误判！
- d) 未使用合适水温。泡水实验时，水温一定要用常温20-25°进行实验，
- e) 未使用相同的程序和进气压力。当测试过程中更改了进气压力，会对结果有非常大的影响，同时不能更改进气时间，稳压时间和测试时间，要保证所有产品测试时状态一样！

5.2.1 手表后盖泄漏标准确定

实验开始前需要准备如下物品:

- 1) 差压不带定量仪器一台
- 2) 合适的工装和治具一套
- 3) 合适深度的水体
- 4) 100个手环半成品
- 5) 纸和笔

开始进行实验

- a) 将100个手表后盖进行编号，由1编到100，用记号笔在每个手表后盖上写好，确保不会因为磨损和泡水而消失；
- b) 接好仪器和工装，确保仪器和工装工作良好，同时清空历史记录；
- c) 从1号手表后盖开始测试，一直测试到100号手表后盖，并用纸和笔记录好每个手表后盖的测试气压和泄漏值；
- d) 如下表为记录的数据

编号	测试气压 (kpa)	泄漏值 (pa)	编号	测试气压 (kpa)	泄漏值 (pa)	编号	测试气压 (kpa)	泄漏值 (pa)
1	10.180	26	35	10.424	13	69	10.405	17
2	10.452	51	36	10.424	14	70	10.235	18
3	9.035	39	37	10.425	12	71	10.454	-12
4	10.001	142	38	10.425	19	72	10.098	72
5	10.394	36	39	10.428	13	73	10.415	16
6	10.477	32	40	10.228	318	74	10.414	15
7	10.477	31	41	10.435	14	75	10.419	13
8	10.492	38	42	10.408	32	76	10.423	15
9	10.473	26	43	8.046	48	77	10.421	16
10	10.317	13	44	0.234	8	78	10.414	13
11	10.366	31	45	10.134	146	79	10.402	14
12	10.355	19	46	10.409	56	80	10.435	14
13	10.347	20	47	10.381	15	81	10.426	13
14	10.351	18	48	10.443	10	82	10.413	14

15	10.364	20	49	10.435	60	83	10.408	15
16	10.377	6	50	10.387	14	84	10.412	26
17	10.379	11	51	10.396	7	85	10.412	17
18	10.387	15	52	10.421	16	86	10.411	15
19	10.392	14	53	10.416	16	87	10.416	16
20	10.397	17	54	10.416	13	88	10.421	15
21	10.393	18	55	10.414	13	89	10.422	13
22	10.374	16	56	10.415	16	90	10.420	12
23	10.364	16	57	10.413	15	91	10.430	16
24	10.395	14	58	10.408	12	92	10.427	15
25	10.405	17	59	10.406	17	93	10.413	5
26	10.397	20	60	10.410	16	94	10.411	18
27	10.402	13	61	10.415	16	95	10.256	232
28	10.406	19	62	10.414	15	96	10.389	26
29	10.404	15	63	10.419	13	97	10.411	15
30	10.412	13	64	10.423	15	98	10.421	14
31	10.413	14	65	10.421	16	99	10.440	-10
32	10.418	12	66	10.414	13	100	10.410	21
33	10.427	16	67	10.435	14			
34	10.428	15	68	10.204	189			

- e) 由上表我们可以清楚的看到 3 号、43 号、44 号半成品，是大漏，71 号和 99 号产品是由于密封圈收缩的缘故，变成了负值。因此这五项数据，在我们进行数据分析时，应当排除在外；
- f) 一共有 95 项数据，按照泄漏值的大小进行分组排序，如下

泄漏值	数量	泄漏值	数量
5	1	26	4
6	1	31	2
7	1	32	2
10	1	36	1
11	1	38	1
12	4	51	1
13	13	56	1
14	11	60	1
15	14	72	1
16	13	142	1
17	5	146	1
18	4	189	1
19	3	232	1
20	3	318	1
21	1		

- g) 我们将泄漏值 5-17pa 分为 A 组，将泄漏值为 18-38pa 分为 B 组，将泄漏值 51-

318pa 分为 C 组；

- h) 将 100 个半成品进行泡水实验；
- i) A 组得到的结果为全部不漏，B 组得到的结果为泄漏值在 32pa 及以下的产品为不漏，泄漏值 ≥ 36 pa 时，产品微漏；C 组泡水实验得到的结果为，全部有漏水；
- j) 由此可以得到判定标准为 30pa；泄漏值小于 30pa 时，判断产品 OK，泄漏值大于 30pa 时，判断产品为 NG；
- k) 设定大漏判定标准值：这个值需要满足两个条件①小于无泄漏产品测试压力值②大于大漏的产品测试压力值，由上表可得到大漏下限设置为 10kpa；

5.2.2 手表成品泄漏标准确定

实验开始前需要准备如下物品：

- 1) 差压型带定量仪器一台
- 2) 合适的工装和治具一套
- 3) 合适深度的水体
- 4) 100 个手表成品
- 5) 纸和笔

开始进行实验

- a) 将 100 个手表成品进行编号，由 1 编到 100，用记号笔在每个手表上写好，确保不会因为磨损和泡水而消失；
- b) 接好仪器和工装，确保仪器和工装工作良好，同时清空历史记录；
- c) 从 1 号手表成品开始测试，一直测试到 100 号手表成品，并用纸和笔记录好每个手表成品的大漏值和小漏值；
- d) 如下表为记录的数据

编号	测试压力 (kpa)	大漏值 (kpa)	小漏值 (pa)	编号	测试压力 (kpa)	大漏值 (kpa)	小漏值 (pa)	编号	测试压力 (kpa)	大漏值 (kpa)	小漏值 (pa)
1	350.829	-11	26	35	350.822	-32	13	69	350.834	-32	17
2	350.839	-12	51	36	350.830	-11	14	70	350.832	-23	18
3	350.816	-15	38	37	350.830	-23	12	71	350.832	-32	-12
4	350.817	-8	142	38	350.843	-22	19	72	350.831	-23	72
5	350.825	-22	36	39	350.844	-12	13	73	350.834	-24	16
6	350.820	-14	32	40	350.838	-10	318	74	350.828	-12	15
7	350.832	-18	31	41	350.838	-6	14	75	350.828	-10	13
8	350.818	-15	38	42	350.833	-3	32	76	350.828	-34	15
9	350.823	-16	26	43	350.829	-1	36	77	350.825	-34	16
10	350.845	-16	13	44	350.834	-3	7	78	350.826	-130	13
11	350.841	-10	31	45	350.823	-5	146	79	350.827	-9	14
12	350.840	-12	19	46	350.834	-11	56	80	350.827	-34	14
13	350.842	-14	20	47	350.823	-15	15	81	350.827	-197	13
14	350.818	-230	18	48	350.843	-18	10	82	350.827	0	14
15	350.819	-33	20	49	350.842	-20	60	83	350.827	-3	15
16	350.821	-34	6	50	350.832	-22	14	84	350.833	-5	26
17	350.824	-5	11	51	350.832	-4267	7	85	350.832	-19	17

18	350.831	-9	15	52	350.833	-21	16	86	350.830	-16	15
19	350.831	-10	14	53	350.822	-11	16	87	350.832	-15	16
20	350.831	-22	17	54	350.832	-9	13	88	350.830	-14	15
21	350.832	-4127	18	55	350.836	-3	13	89	350.823	-469	13
22	350.832	-21	16	56	350.835	-5	16	90	350.834	-2800	12
23	350.831	-15	16	57	350.834	-4	15	91	350.836	-14	16
24	350.842	0	4	58	350.829	-5	12	92	350.832	-11	15
25	350.843	-23	17	59	350.830	-13	17	93	350.833	-17	5
26	350.831	3	20	60	350.833	-25	16	94	350.822	-10	18
27	350.831	-9	13	61	350.832	-34	16	95	350.833	-16	232
28	350.826	-322	19	62	350.833	-23	15	96	350.838	-19	26
29	350.828	-8	15	63	350.835	-15	13	97	350.834	-21	15
30	350.827	-332	13	64	350.831	-16	15	98	350.834	-36	14
31	350.832	-380	14	65	350.830	-23	16	99	350.833	-40	-10
32	350.823	-15	12	66	350.831	-32	13	100	350.834	-10	21
33	350.834	-16	16	67	350.831	-21	14				
34	350.842	-14	15	68	350.835	-12	189				

e) 这 100 组数据，按照大漏值、小漏值的大小进行分组排序，如下

大漏值	数量	大漏值	数量	大漏值	数量	小漏值	数量	小漏值	数量
3	1	-17	1	-230	1	-12	1	21	1
0	2	-18	2	-322	1	-10	1	26	4
-1	1	-19	2	-332	1	5	1	31	2
-3	4	-20	1	-380	1	6	1	32	2
-4	1	-21	4	-469	1	7	2	36	2
-5	5	-22	4	-2800	1	10	1	38	2
-6	1	-23	6	-4127	1	11	1	51	1
-8	2	-24	1	-4267	1	12	4	56	1
-9	4	-25	1			13	13	60	1
-10	6	-32	4			14	11	72	1
-11	5	-33	1			15	14	142	1
-12	5	-34	5			16	13	146	1
-13	1	-36	1			17	5	189	1
-14	5	-40	1			18	4	232	1
-15	7	-130	1			19	3	318	1
-16	6	-197	1			20	3		

f) 将这 100 个手表成品进行泡水实验，得到每个产品漏与不漏的结果。

g) 依据结果发现，大漏值在-130 以下时，产品几乎完全进水；小漏值在 32Pa 以上的产品，全部是微漏的。

h) 由此可以得出判断标准为：大漏上限设定为 10pa，大漏下限设定为-120pa；小漏上限设定为 30pa，小漏下限设定为-30pa 即可。

第五章 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；

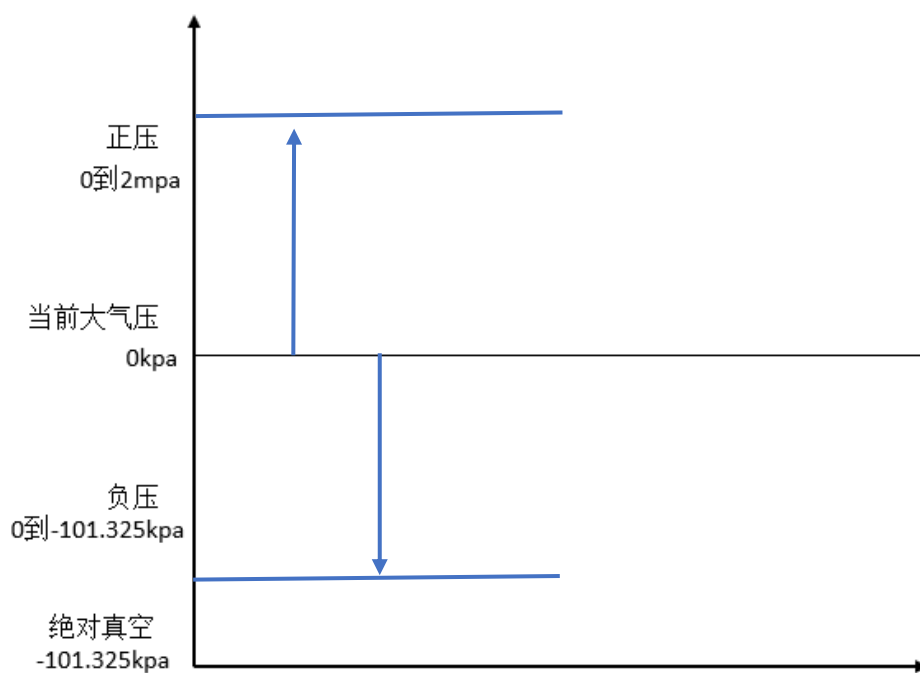


图 5-1

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 5-2 所示，为大气压的特性图

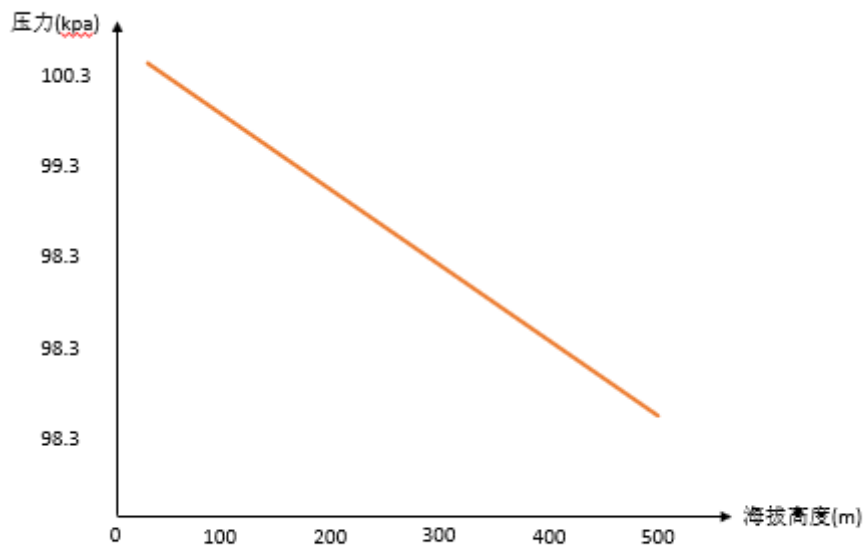


图 5-2

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

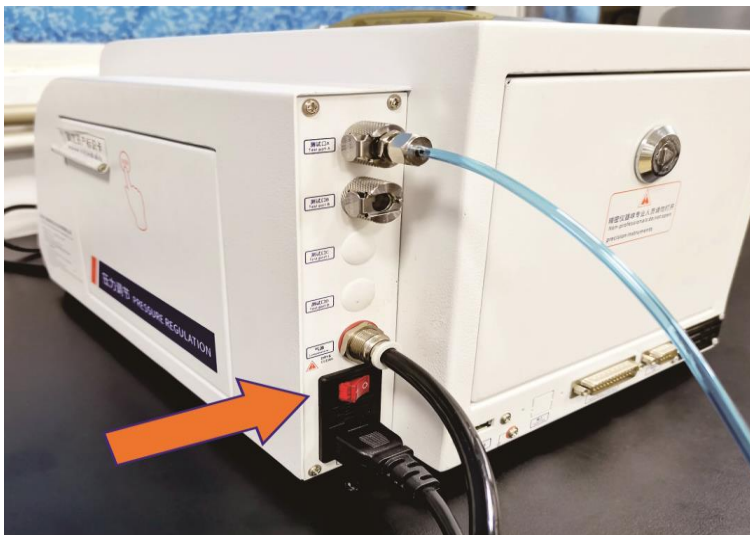
泄漏出现在物质组织疏松、裂纹、裂隙、应力集中、弯曲、可拆卸等部件中，大多数是由于加工不合理、结构不合理、安装不合理等因素造成的。一般根据工件具体的应用环境或状态给出一个允许的泄漏值，小于该值为合格，大于则不合格。

第七章 、关于 SOP

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 的气密性 生效日期: 2021 年 8 月 11 日 版本号: V1. 10. 2	编写人 (修改人): XXX 页数: 共 8 页
<p>1.0 目的</p> <p>旨在协助操作员正确无误的操作气密性检测仪, 以精确的测量出合格品与不合格品。</p> <p>2.0 职责</p> <p>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</p> <p>3.0 范围</p> <p>适用于 XXX 项目, XXX 工位的气密性检测</p> <p>4.0 程序</p> <p>4.1 开机 如图所示, 打开仪器的电源开关</p> <div data-bbox="413 1447 1166 1980" data-label="Image"></div> <p>4.2 登录用户</p>	

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 校准测试压力

点击“测前设置”，查看当前压力值是否在设定范围内，如果不在，则调整右侧调压阀，调至合适的压力值。

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，需使用酒精仔细清洁蓝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，工装和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：2021.8.18

项目经理（批准）：XXX

日期：2021.9.19



深圳市海瑞思自动化科技有限公司

SHENZHEN HAIRUISI AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.

电话:0755-33582826 400-168-1023

邮箱:vip@hirays.com 网址:www.hirays.com

总部地址:广东省宝安区松岗街道松白路7004号汉海达科技园B栋

华东地址:江苏省苏州昆山市伟业路现代广场B座2118

青岛办事处:山东省青岛市李沧区惠水路618号鸿泰兰亭4-2-402

台湾办事处:臺灣省新北市土城區和平路10-2號3樓

「扫一扫 了解更多」