

LL-19 气密性检测仪说明书



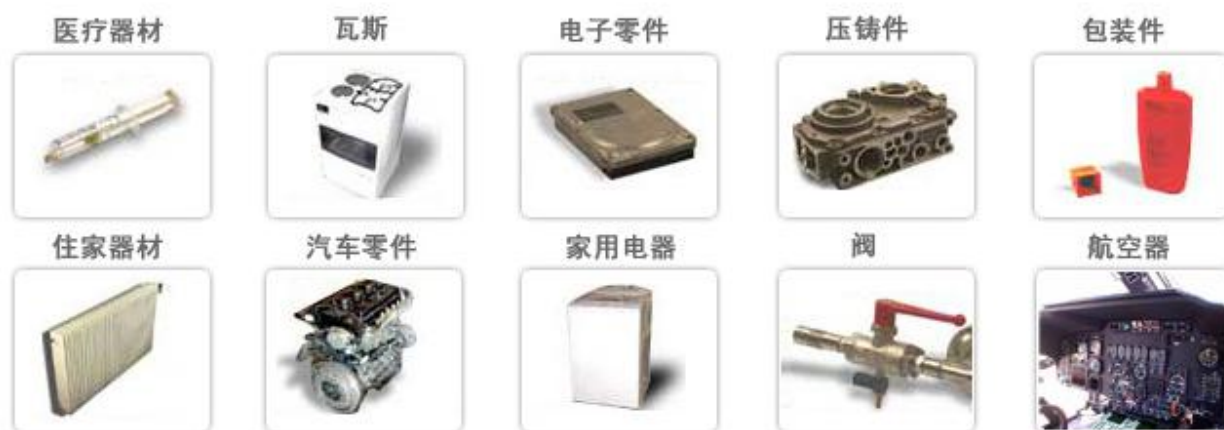
● 前言

为了确保您正确地使用该设备，发挥该设备的最大效能，在操作设备之前，务必熟读此说明书！

一、设备说明及主要技术参数

LL-19 气密封性检漏仪采用差压法检测原理，以空气为介质对产品检测，是一款无损检测仪器。以短时间检测出微小泄漏的特点广泛应用于产品零部件的密封性检测。

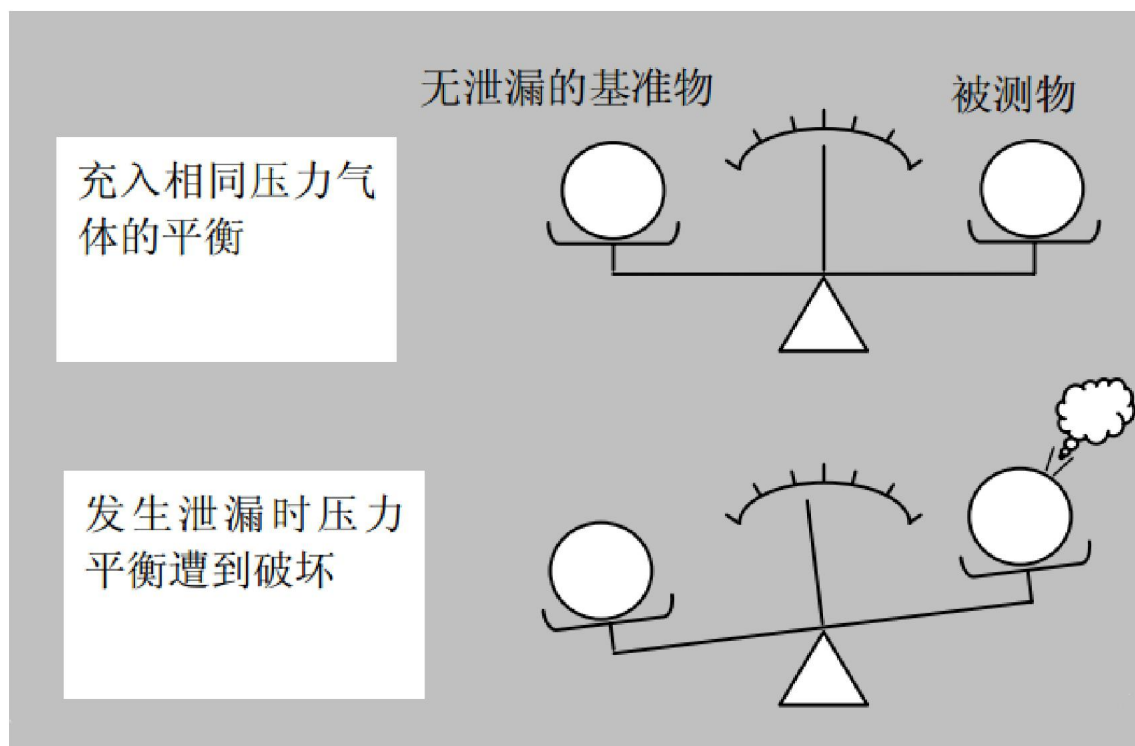
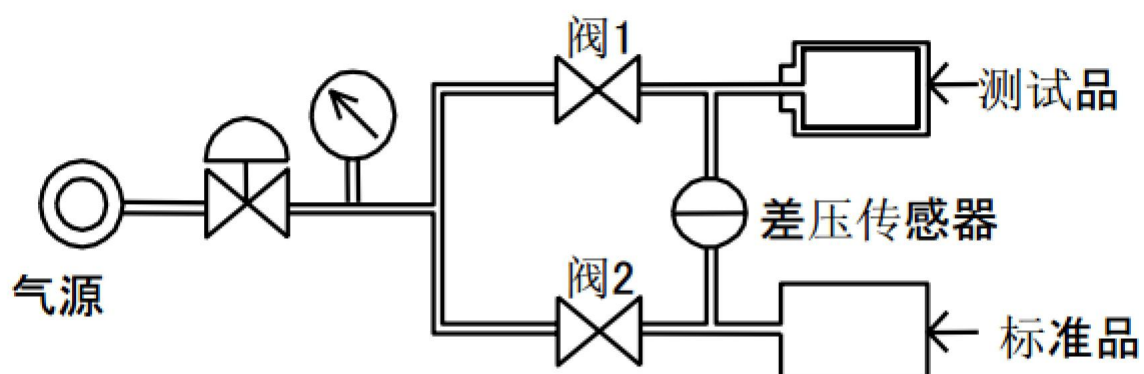
1-1 应用：



1-2 功能特点简介

1. 检测原理：差压式
2. 检测压力：负压/低压/中压/高压
3. 检测方法：内压测试/外压测试
4. 适用产品材料：软材质/硬材质
5. 适用产品外型：开口容器
6. 适用产品容积：0.01mL~50L

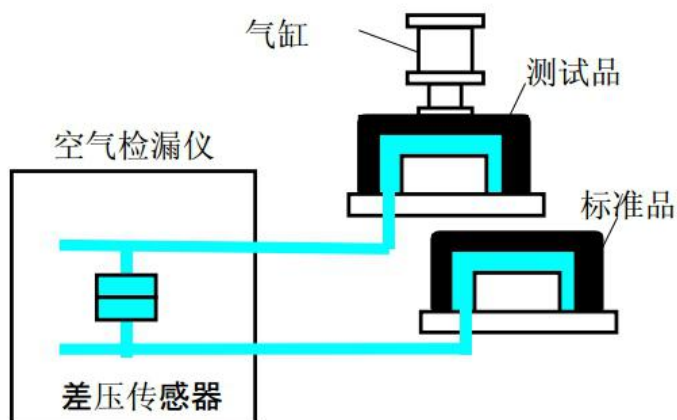
差压测试法



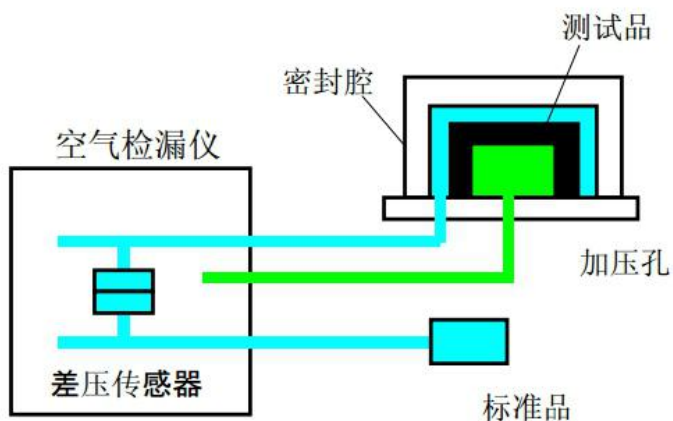
1-4 检测方法:

1: 内压测试法: 适用所有开口可充气的产品的大小泄漏检测

通过外部夹具密封工件, 是被测工件形成独立的密封内腔。往被测工件内充入内压缩空气或抽真空。通过检测工件内压力变化来判断工件是否合格。



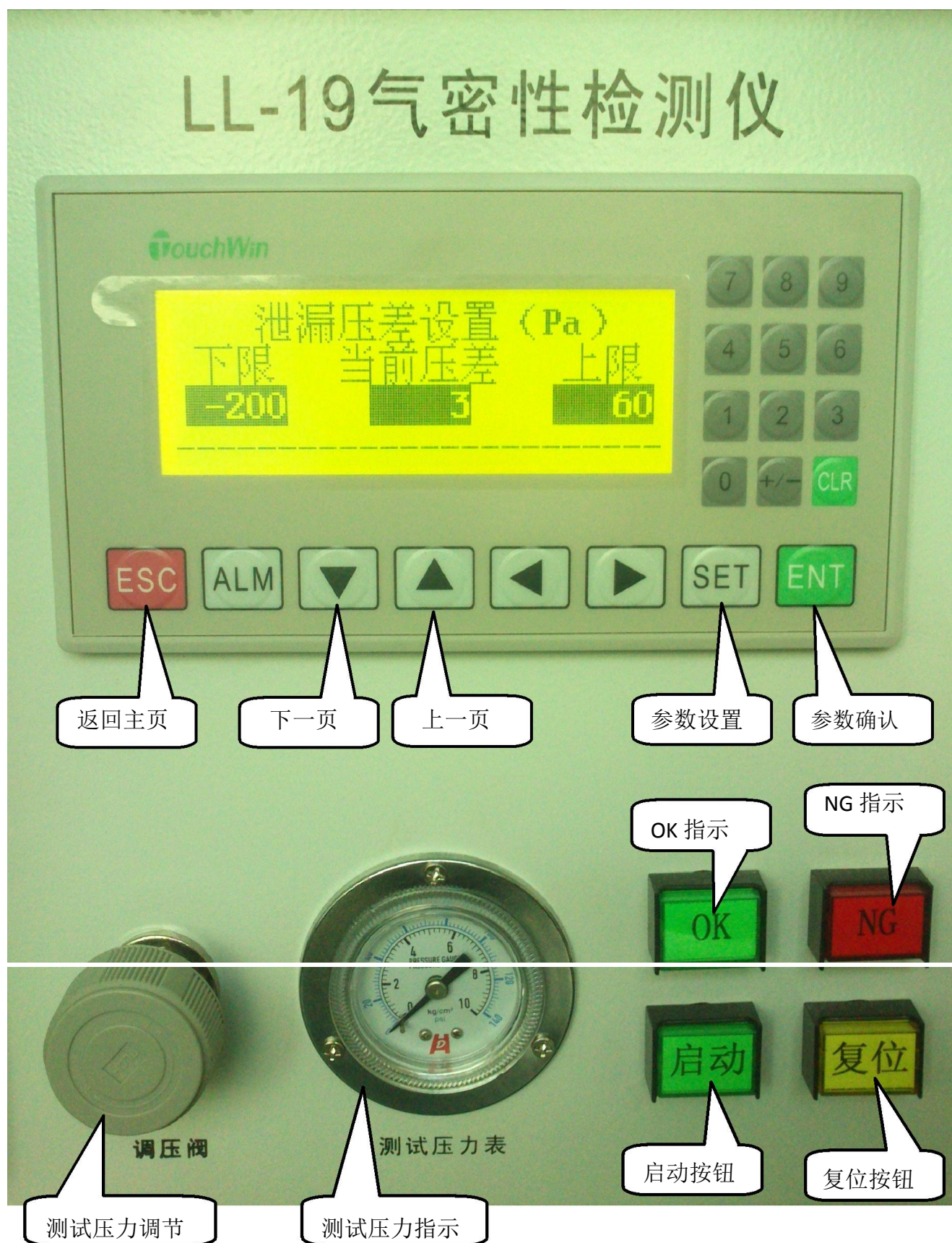
2: 外压测试法 (2 次加压测试): 适用有开口可充气的产品的 (高压测试) 下大小泄漏检测
对罩在工件外部的密封腔加压或抽真空。通过检测密封腔的压力变化来判断工件是否合格。



1-5 技术参数:

型号		LL-19YF (负压型)	LL-19YL (低压型)	LL-19YM (中压型)	LL-19YH (高压型)
检测压力范围		-100~-1kpa	1~200kpa	100~800kpa	0.1~3Mpa
压差传感器		量程：±2000pa	量程：±2000pa	量程：±2000pa	量程：±5000pa
		精度：±0.2% ±0.075%	精度：±0.2% ±0.075%	精度：±0.2% ±0.075%	精度：±0.2% ±0.075%
		分辨率：1pa	分辨率：1pa	分辨率：1pa	分辨率：2pa
频道数		1 组产品设置参数保存			
IO 接口		输入信号 3 个/输出信号 5 个			
时间	行程名	最小值 (S)	最大值 (S)		
	充气	0.2	6000.0		
	平衡	0.1	6000.0		
	检测	0.1	6000.0		
	排气	0.2	6000.0		
显示		3.7 寸文本显示器			
尺寸		长 349*宽 225*高 285 (mm)			
重量		约 10kg			
电源		AC220V ±10%，50/60HZ，消耗电力：50VA			
测试压源		使用流量大，压力高的清洁空气源，连接经调压阀调整后的稳定空气压源。			
环境温度，湿度		使用温度为 5~40℃。，保存温度为-20~70℃。80%HR 以下，但不结露。			

二、 操作说明

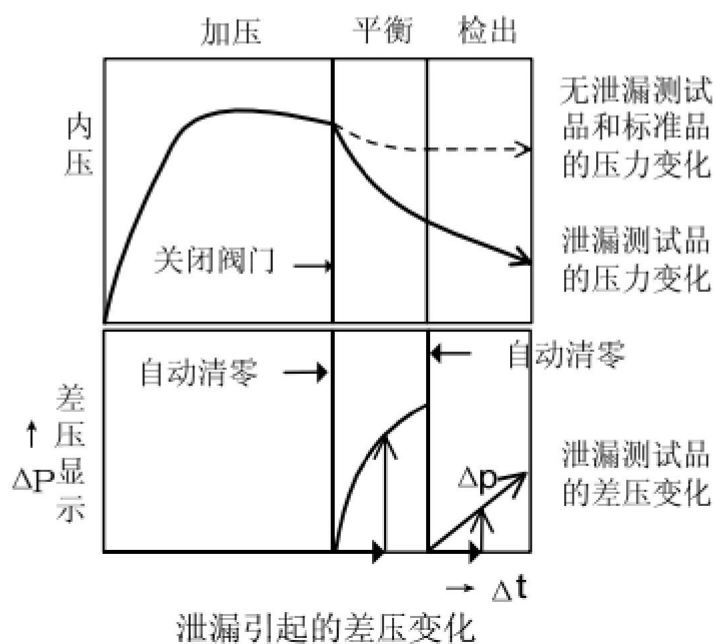


2.1 测试时间的推算



行程内容

A	起动	用夹具密封测试品后，输入起动信号。
B	加压 (CHG)	向测试品和标准品加压。因绝热压缩而升温的空气要达到一定程度的稳定，需要一段时间。
C	平衡 (BAL)	停止加压，隔断测试品与标准品之间的空气，等待压力的稳定。大泄漏在此行程中测出，判断结果为不合格。
D	检出 (DET)	进行小泄漏的检测。也可利用修正功能提高检测能力。
E	排气结束	输出合格与否的信号，从排气口排出测试品与标准品内的空气。

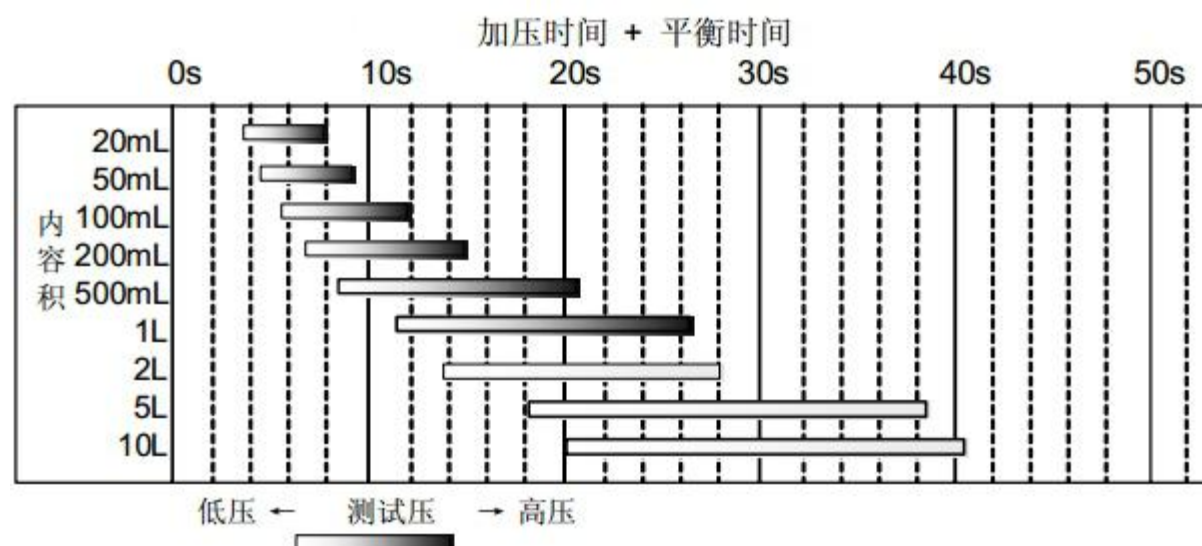


(a) 下列测试条件时，测试时间需要延长

- 测试压较高。
- 测试品容积较大。
- 测试品表面积较小。
- 泄漏量较小。
- 测试品与夹具密封部有压力变形。
- 测试品与环境温度(大气温度/夹具温度)之间有温差。

(b) 加压时间的设定
加压时间是向标准品和测试品里面充气达到测试压力所需时间

在安装调整中，先将充气时间设定得长一些进行测试，然后渐渐缩短充气时间，记录数据，并求出合格品的测试值接近 0 时的最短时间。加压时间:平衡时间= 3 :1 或 4 :1



上图未包含检出时间，测试时间随泄漏规格的不同而改变。

(c) 平衡时间的设定与限制
如果平衡时间过长，或者平衡时的泄漏极限值又大，则在该行程中检测不出大泄漏，而进入检

出行程。由于在检出行程计时结束前就超出了差压的测试范围，有时会造成差压传感器的输出饱和异常。此外，为了求出泄漏系数（等效内容积），对泄漏标准孔的差压进行测试时，有时因平衡时间太长，会产生大于测试范围的差压，从而造成无法计测。相反，平衡时间太短，因阀门动作引起的差压变动在检出行程发生，而成为误差。所以平衡时间一般以 1~5 秒为宜。

(d) 检出时间的设定

检出时间的推荐值为 2~30 秒。。

在安装调整中，先将检测时间设定得长一些进行测试，然后渐渐缩短检测时间，记录数据，并求出合格品的测试值接近 0 时的最短时间。

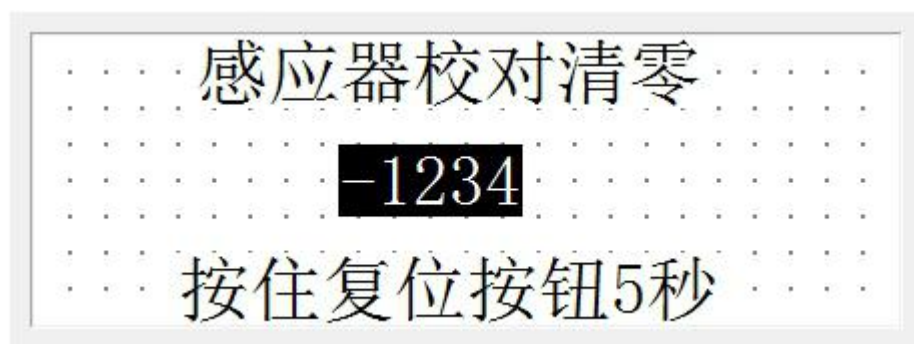
2.2 设置允许泄漏压差



说明:

1. 当前压差值为当前压力差，此数值会随检测时间的增加而变大
 2. 上限设定为测试品允许泄漏量的设置，此数值为正数
 3. 下限设定为标准品允许泄漏量的设置，此数值为负数
- 上限设定值 > 当前压差 测试品合格 (OK 灯亮)
 - 上限设定值 ≤ 当前压差 测试品泄漏 (NG 灯亮)
 - 下限设定值 > 当前压差 标准品泄漏 (复位灯亮)

2.3 感应器清零



操作流程:

1. 打开电源，打开气源
2. 按复位按钮 5 秒以上，完成清零工作

外部控制设置

12.3 秒

外部启动后密封夹紧时间

说明：当从外部控制启动后，此延时工作，延长时间根据气缸夹紧时间而设定。等此延时到后，仪器自动完成充气，平衡，检测，排气。

三、 安装

3.1 本体的安装



3.2 电源和信号的连接

电源电压范围为 AC 220 V $\pm$ 10%。请插入插座并接地

输入输出信号为远程控制信号

3.3 空气源的连接

在接通或断开气源之前，请先确认是否已经关闭气源。

3.4 测试品和标准品的连接

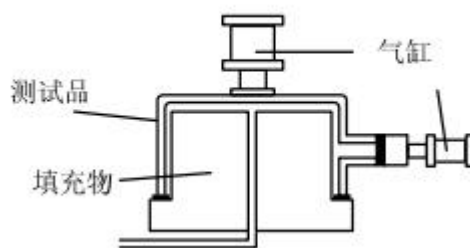
密封夹具制作上的注意事项

(1) 外部泄漏、内部泄漏除了密封夹具的外部泄漏，还应尽量防止内部泄漏（其它的密闭空间、与夹具间

的空隙、内部缺陷引起的泄漏）。这种内部泄漏从外部难以发现，应特别注意。

(2) 测试品的内容积内容积越小，越能在较短的时间内获得高精度的泄漏测试。因此尽可能往测试品

内部添加填充物。虽然可用树脂等作为填充物，但应避免使用多孔材料。



(3) 测试品的温度变化

- 在前工位经清洗、焊接过的测试品
- 室温急剧上升等周围环境温度发生变化时
- 放在与测试位置温度不同的场所（如靠近地面等）的测试品因存在与环境 and 夹具的温度差，测试过程中测试品的温度发生变化而引起差压的产生。为了避免这

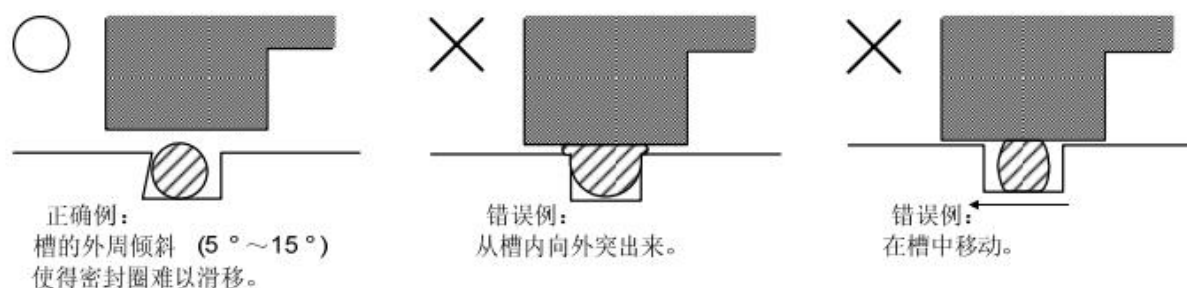
种影响，需要采取稳定测试品温度的措施。可根据不同条件采用误差修正功能来减少影响。

(4) 泄漏测试中密封材料的微小变形夹紧后的密封垫状态的变动会引起容积的变化，容积的变化又会引起内压的变化，

从而对测试结果产生较大的影响。特别是密封垫面积较大时，需要引起注意。

(5) O 形密封圈

采用受内压时 O 形密封圈不向外侧膨胀的沟槽设计。另外注意不要夹在沟槽与测试品之间的间隙内。



(6) 平面密封垫很难防止夹紧后的密封垫不变形。不得已时应使用机械强度高、耐磨性好的聚氨

脂橡胶制作的密封垫，密封垫硬度越高越好。另外为防止变形，用测试品的金属面与密封夹具接触，在夹具或气缸的端面设置挡块比较有效。

(7) 与水检夹具并用时温度的影响：有时浸过水的测试品或夹具因温度的变化会暂时影响泄漏测试精度。

因水的侵入引起故障：水检完成后的排气行程中，水侵入检漏仪内部是引起故障的原因，可采取以下防护措施。

- 不要在沉水期间排气。
- 在检漏仪和测试品间设置外部排气阀(选购)。

- 检漏仪尽可能放在较高的位置。

(8) 在 1 台设备中使用多台测试仪时应使每个测试品的夹紧机构互不干扰，能独立工作。还应使夹紧压调压阀也能独立工作，防止干涉。

(9) 同时测试多个独立部分的泄漏（排气干扰对策）

在测试过程中，若其它的检漏仪因测试已结束进行排气，那么夹紧的密封部位就会产生变动从而影响测试值。此时可设定所有检漏仪在完成测试结束后同时进行排气而互不干扰。本仪器可从外部控制排气时机。

(10) 测试品产生变形时

使用防止变形的挡块

(11) 夹具部的压力供给接口

应设在不会堆积杂质或水油等位置。测试品的密封面的角度不均匀时夹紧轴可做成浮动机构。

3.5 标准品的设置

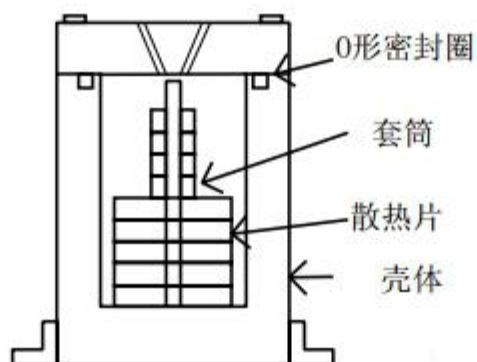
通常标准品可按下列 2 种方式选取。

- 无泄漏的测试品（工件）作为标准品

从测试品中选择无泄漏的工件作为标准品。但是，当存在因变形等不稳定要素时，不能采用这种方式。

- 标准罐(选购) 作为标准品

有各种和测试品容积相对应的标准罐型标准罐，它具有良好的热稳定性，并可对应不同大小容积的测试品。



(1) 标准罐的优点能长期放心使用。具有良好的重复性。价格便宜。体积小不占地方。

(2) 标准品的设置场所标准品应放在不受电动机的振动、热、电扇或空调风影响的场所。另外，为了避

免上述影响，可把标准品围起来。因为地面的温度变化很大，应避免把标准品放在地面附近，请尽可能使测试品和标准品高度相同。防止机架的热量直接传递，建议铺上橡胶垫等绝热材料。

3.6 测试品和标准品的配管

(1) 推荐的尼龙管

- 推荐受压后膨胀小的硬质尼龙管。
- 管子的种类应根据测试品的容积、测试压来选择。
- 测试压高则选择壁厚的管子，内容积大则选择内径大的管子。

下表为参考标准。

测试品容积	测试压		
	50 kPa 以下	51~200 kPa	201 kPa~500 kPa
20 mL	内径 1.6~3.3mm 壁厚 0.7~1.6mm		
200 mL	内径 3.2~3.5mm 壁厚 0.8~1.6mm	内径 2.4~3.3mm 壁厚 1.0~1.6mm	
500 mL	内径 3.2~6.4mm 壁厚 1.2~1.6mm		内径 3.2~4.9mm 壁厚 1.5~2.4mm
1000 mL	内径 4.8~6.4mm 壁厚 1.2~2.4mm		
2000 mL	内径 4.8~6.4mm 壁厚 1.2~2.4mm	内径 4.8~4.9mm 壁厚 2.3~2.4mm	
5000 mL	内径 6.3~6.4mm 壁厚 1.2~3.2mm		内径 6.3~6.4mm 壁厚 3.1~3.2mm

- (1) 铜管或钢管由于容易受到周围温度的影响，请用绝热材料把管子包起来。
- (2) 若是小容积测试品(1000 mL 以下)，由于快插式(快速装夹式)接头内部的 O 形密封圈会变形，请不要使用此接头。请尽可能使用带有外套的嵌入式接头。但若是 1/2 英寸(外径 12 mm)以上的管子，嵌入式接头经过长时间的使用会产生松动，此时应使用快插式(快速装夹式)接头。
- (3) 若是真空测试，则需要内径大的管子。高真空测试时请使用内壁光滑的管子。
- (4) 请尽量缩短配管的长度。若测试品内容积小，请使用内径尽可能小的管子。
- (5) 标准品和测试品的配管长度、材料应尽量相同。

(6) 泄漏测试过程中请固定管子使其不能移动。

3.7 泄漏测试设备的使用环境

(a) 设置场所的温度变化

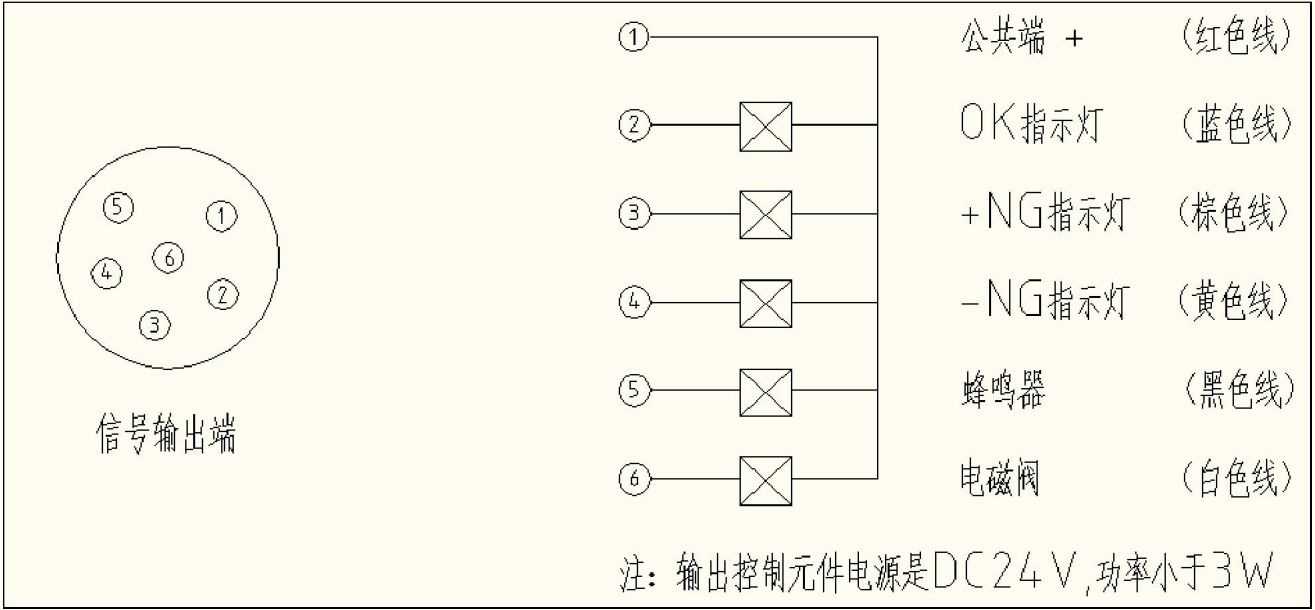
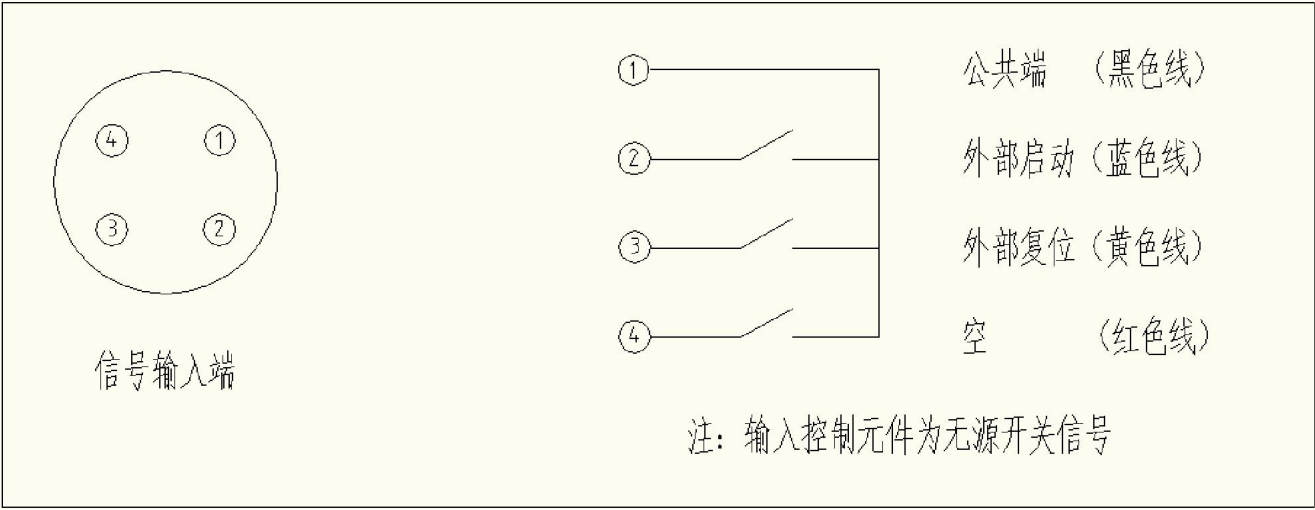
应该①避开直射日光。②避开开门关门引起的风。③避开空调风。

在万不得已时用屏风把设备的一部分围起来比较有效。

(b) 测试品的温度变化

④加热或冷却后的测试品、焊接或洗净后的测试品。⑤测试前放在与夹具温度不同的场所的测试品，在这些测试品温度稳定之前，不可能得到高精度的泄漏测试结果。

3.8 外部控制 IO 接线图



四、 维护保养

安全时间 设备	每日	每月	每半年	每年	备注
空气过滤器	清理				
测试压力	检查				
机器				确认检漏仪单体有无泄漏	
差压传感				差压传感器精度的检查	

五、 注意事项

问题	原因		处理
多次发生测试品不合格	测试品的原因	存在泄漏（因测试品内部缺陷引起泄漏造成连续的不合格判断）	用肥皂水或浸水气泡目视法检查泄漏
		变形或内部密封容积的变化产生差压	改变检测时间和调节充气压力
		温度的变化产生差压	测试品保持常温
	密封夹具、配管等原因	密封橡胶的老化造成泄漏	确认密封橡胶是否有磨损、或异物嵌入
		配管、阀门有泄漏	用肥皂水检查泄漏
		夹紧压力的变化,密封部的容积变化引起的差压	受其它检漏仪的影响时,实施排气干涉对策,改进设计
		水检后夹具的温度变化引起的差压	把水吹掉 控制水温
	检漏仪自身的原因	内部有泄漏 水、油或粉尘等混入检漏仪内部,造成差压传感器异常	封堵标准品和测试品接口,进行测试,确认检漏仪本体是否泄漏
		时间、测试压等设定不恰当	使用合格测试品进行无泄漏测试,改变设定时间
经常发生标准品为不合格的判断	标准品有泄漏		更换标准品
	标准品的温度不稳定		换用温度稳定性好的标准品等

六、压力单位换算表

压力单位换算表

压力单位换算表

unit	bar	mbar	kPa	psi	mmHg	in * Hg	in * H ₂ O	ftH ₂ O	mWS	kg/cm ²	atm
1bar	1	1000	100	14.5038	750.064	29.53	402.463	33.4553	10.1972	1.01972	0.98692
1mbar	0.001	1	0.1	0.0145	0.75006	0.02953	0.40146	0.03346	0.0102	0.00102	0.00099
1kPa	0.01	10	1	0.14504	7.50064	0.2953	4.01468	0.33455	0.10197	0.0102	0.00987
1psi	0.06895	68.9476	6.89476	1	51.7151	2.03602	27.6799	2.30566	0.70307	0.07031	0.06805
1mmHg	0.00133	1.33322	0.13332	0.01934	1	0.03937	0.53524	0.0446	0.0136	0.00136	0.00132
1in*Hg	0.03386	33.8639	3.38639	0.49115	25.4	1	13.5951	1.13293	0.34532	0.03453	0.03342
1in*H ₂ O	0.00249	2.49089	0.24909	0.03623	1.86833	0.07356	1	0.08333	0.0254	0.00254	0.00246
1ftH ₂ O	0.02989	29.8907	2.989079	0.43353	22.4199	0.88267	12	1	0.3048	0.03048	0.0295
1mWS	0.09807	98.0665	9.80665	1.42233	73.5561	2.8959	39.3701	3.28084	1	0.1	0.096784
1kg/cm ²	0.98067	980.0665	98.0665	14.2233	735.561	28.959	393.701	32.8084	10	1	0.96784
1atm	1.01325	1013.25	101.325	14.696	760	29.9213	406.782	33.8985	10.3323	1.03323	1

unit	bar	mbar	Pa	kPa	MPa
1bar	1	10 ³	10 ⁵	100	0.1
1mbar	10 ⁻³	1	100	0.1	0.1 x 10 ⁻³
1Pa	10 ⁻⁵	0.01	1	10 ⁻³	10 ⁻⁶
1kPa	0.01	10	10 ³	1	10 ⁻³
1MPa	10	10 X 10 ³	10 ⁶	10	1

1Pa=1N/M²

1bPa=1mbar

常用的单位名称

Pa: 帕

bar: 巴

mmHg: 毫米汞柱

ftH₂O: 英尺

kPa: 千帕

mbar: 毫巴

in. Hg : 英寸汞柱

atm: 标准大气压

MPa: 兆帕

psi : 磅

in. H₂O : 英寸水柱

1bar=10⁵pa=100kPa=1atm(标准大气压)=0.1MPa

1kgf/cm²=0.0980665MPa=1at(工程大气压)

1psi= 6.8947kPa=0.068947bar=0.0068947MPa

1kPa=0.14504psi=0.01bar

1MPa= 10bar =145.04psi

1MPa= 10³kPa=10³x10³Pa

警示

(a) 接通电源前，必须接地线。

若不接地线，有可能引起触电。地线千万不可接在煤气管道上，否则容易引起火灾和触电事故。

(b) 电源插头的金属部分及其周围有灰尘时，请用干布仔细擦干净。否则容易引起火灾和触电事故。

(c) 请不要使用规格外的电源电压，否则容易引起火灾和触电事故。

(d) 万一检漏仪掉落或损坏时，请切断电源后拔出插头。否则容易引起火灾和触电事故。

(e) 给检漏仪充气时，不要超过规定的压力，否则容易造成仪器损坏。

(f) 当水、油等异物侵入仪器内部时，请立即关闭电源，拔出插头。否则容易引起火灾和触电事故。尤其当检漏仪安装在使用水、油附近的场所时需特别注意。

(g) 设置检漏仪时，请给后部留出足够的空间，以便紧急的时候能马上插入或拔出插头。

(h) 切勿擅自改装检漏仪，否则容易引起火灾和触电事故。

(i) 更换保险丝时，请关闭仪器的电源开关后拔出插头，否则容易引起火灾和触电事故。另外，请使用与原有保险丝同型号的保险丝，否则容易引起火灾和触电事故。

(j) 发现以下现象时，请立即停止操作。

- 冒烟
- 有异常声音
- 发生了说明书中没有提及的问题
- 按照说明书的指示无法进行操作为避免触电和工伤事故，请拔去电源线并断开气源，否则容易引起火灾和触电事故。

七、设计制造单位

泉州文明仪器设备有限公司

销售网址：<https://shop503335858.taobao.com>

联系人廖经理 手机：13459557776 电话：0595-86853031