

## 目录

1. 概述	2
2. 主要技术指标	2
3. 工作原理	3
3.1 原理框图	3
3.2 工作原理	3
4...仪器面板说明	5
4.1 仪器面板图	5
4.2 仪器面板说明	5
5...使用说明	6
5.1 使用前的准备	6
5.2 开机	7
5.3 校准	7
5.4 测试	8
5.4.1 灵敏度测试	8
5.4.2 频响测试	8
5.4.3 工作电流的测试	8
5.4.4 灵敏度分选指示	8
5.5 仪器设置流程	9
5.6 关机	10
6 注意事项	10
7 仪器的检定	10
8 装箱清单	11

## ZC6061/ZC6062 驻极体 性能测试仪使用说明书

### 1、概述

ZC6061/ZC6062 型驻极体传声器测试仪，主要用于生产线上测量驻极体传声器在100Hz、1kHz和5kHz频率点上的灵敏度，以便按灵敏度检测分档、配对。100Hz、1kHz和5kHz信号分别由三个指示灯指示，可以同时指示或分别指示。100Hz和5kHz既可指示灵敏度，也可指示它们相对于1kHz的频响，当频响超过设定限值时，分别有指示灯报警，另有一个指示器指示驻极体传声器的工作电流，当电流超过设定值时，由指示灯报警。本仪器既可测量漏极输出传声器，也可测量源极输出传声器。仪器操作方便，读数快速准确，测试效率高，特别适用于驻极体传声器生产线和电话机生产厂外购件检验使用。

### 2、主要技术性能

- 灵敏度测试范围：-26~-70dB(0dB=1V/Pa)，分五档量程：-30dB、-40dB、-50dB、-60dB 和自动量程。
- 测试准确度：±0.5dB。
- 灵敏度显示：数字显示：4位LED直读dB数，分辨率0.1dB，读数每秒更新4次；对100Hz和5kHz还可指示它们相对于1kHz的频响；(ZC6062没有5kHz的频响)
- 工作电流测试范围：数字显示：0~9.99mA；
- 报警指示：当100Hz和5kHz频响超过设定值时，分别有频响合格指示灯熄灭(报警)；当电流超过设定值时，电流NG指示灯亮(报警)；
- 测试电压：分5档：±1.5V、±2V、±3V、±4.5V、±6V，准确度：±3%，极性任意选择；
- 测试信号频率：100Hz，1kHz，5kHz，频率准确度：±5%。
- 声源：功率2W，声源声压94dB(0dB=2×10<sup>-5</sup>Pa)，对100Hz、1kHz和5kHz可分别调节，也可同时调节。
- 负载电阻：分5档：680，1k，1.5k，2.2k，3k，准确度：±1%；
- 电源：市电220V±10%，50Hz；
- 工作条件：环境温度：0~40℃

相对湿度：(20~90)%

大气压力：86~106kPa

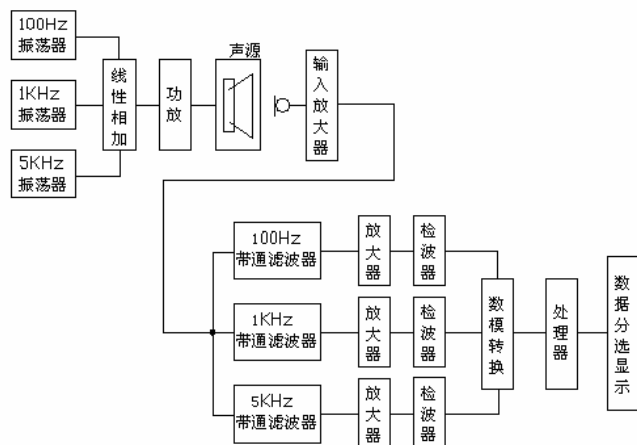
连续工作时间：可连续使用。

2.12 外形尺寸：420×300×144，声源：Φ108×98。

2.13 重量：约 5kg。

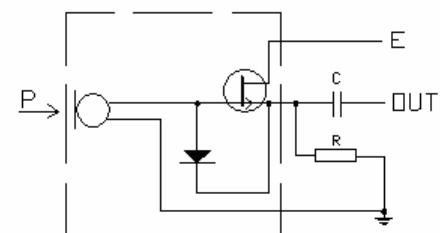
### 3、工作原理

#### 3.1 原理框图

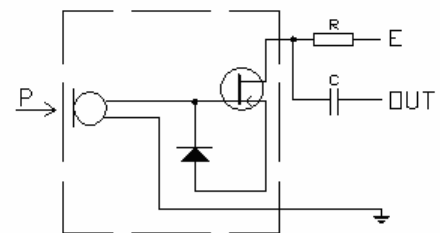


#### 3.2 工作原理

驻极体传声器的基本测试电路如下图所示，图中(a)为N沟道场效应管漏极输出，(b)为P沟道源极输出，E为测试电压，R为负载电阻，C为耦合电容，C一般为 $5\mu\text{F}$ 。对于N沟道场效应管，E为正电压，P沟道场效应管，E为负电压。



(a)



(b)

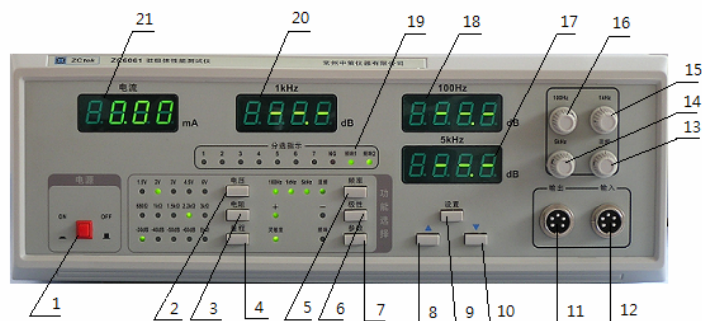
本仪器有三个振荡器，分别产生频率为100Hz、1kHz和5kHz稳幅正弦信号，经缓冲放大后送到线性相加电路，将三信号迭加。开关可控制单频输出，也可三信号迭加输出。信号经功率放大后送到声源，声源由扬声器和外壳腔体组成，在电信号的激励下，在腔体内产生声压信号。腔体上方有一个耦合孔，用来放置被测驻极体传声器。将被测驻极体传声器放在耦合孔并连接到输入端，测试电压经负载电阻加到传声器上，使传声器处于工作状态。声源的声信号作用到传声器，传声器产生相应的电信号，经放大器后分三路通过100Hz、1kHz和5kHz带通滤波器，分别从迭加信号中取出100Hz、1kHz和5kHz频率信号，再分别进行放大、检波后，由三个数据显示窗口分别指示100Hz、1kHz和5kHz信号大小。由于声源声压校准

到 94dB，故最后指示值就表示了被测驻极体传声器的灵敏度，频率信号大小就是驻极体传声器在该频率点灵敏度，100Hz 和 5kHz 与 1kHz 频率点灵敏度相比较，就可以判断被测驻极体传声器在 100Hz 和 5kHz 频率点上的响应。

驻极体传声器在正常情况下，在整个工作频率范围内其频率响应应是基本平坦的，如果传声器封装不好，或场效应管损坏及其它缺陷，低频及高频端响应就要跌落或升高，因此可以从频率响应来检查驻极体传声器存在的质量问题。利用三个振荡器的信号和外加标准（或测试传声器）可以进行声校准，以保证声源产生声压为94dB。本仪器既可使用声耦合腔方式进行测试，也可使用近场或自由声场方式进行测试，这可根据厂家或用户要求来选择。它们的测试原理基本相同，只是声校准要按所选用方法相应进行。

## 4、仪器面板说明

### 4.1 仪器前面板图



ZC6061前面板示意图

### 4.2 仪器前面板说明

序号	名称	说明
1	电源开关	仪器电源开关
2	电压选择键	用来选择测试电压
3	电阻选择键	用来选择测试回路的负载电阻
4	量程选择键	用来选择灵敏度的量程

5	频率选择键	用来选择测量的信号频率
6	极性选择键	用来选择测量的极性
7	测量参数键	选择灵敏度测量或频响测量
8	上升键	设置时用
9	设置键	进入仪器预置参数设定时用
10	下降键	设置时用
11	测量信号输出插座	用来连接音筒，将测量信号输出到音筒扬声器
12	测量信号输入插座	用来连接被测传声器，输入测量信号
13	混频旋钮	校准标准灵敏度时用，混频为粗调
14	5kHz旋钮	校准标准灵敏度时用于5kHz微调
15	1kHz旋钮	校准标准灵敏度时用于1kHz微调
16	100Hz旋钮	校准标准灵敏度时用于100Hz微调
17	5kHz显示窗	用来显示5kHz频响数据
18	100Hz显示窗	用来显示100Hz频响数据
19	分选指示灯	用来显示分选结果
20	1kHz显示窗	用来显示1kHz时的灵敏度数据
21	电流显示窗	用来显示测量电流数据

## 5、使用方法

### 5.1 使用前的准备

本仪器使用三芯电源插头，用户应配相应插座并加接可靠地线，以保证仪器安全使用及减少干扰信号。电源电压为220V、50Hz。根据驻极体传声器的具体要求，选择好负载电阻、测试电压和电压极性，方法是：按 **设置** 键进入，然后在参数选择区选择所需要的测试电压、电压极性、负载电阻的参数，然后再长按 **设置** 键退出或进行其他参数的修改（此时修改的参数将作为下次开机的默认参数）。在测试时，电压，负载电阻和极性将被锁定而无法修改，可以改变的参数只有频率，量程参数。

根据驻极体传声器的灵敏度范围选择合适量程，各档量程适用测量范围如下：

-30dB 档：-26~-40dB（大于此量程显示全“U”（报警），小

于此量程仍可测试，但准确度受到影响)

-40dB 档: -36~-50dB (大于此量程显示全“U”(报警), 小于此量程仍可测试, 但准确度受到影响)

-50dB 档: -46~-60dB (大于此量程显示全“U”(报警), 小于此量程仍可测试, 但准确度受到影响)

-60dB 档: -56~-70dB (大于此量程显示全“U”(报警), 小于此量程相应显示为“----”)

自动档: -26~-70dB (大于此量程显示全“U”(报警), 小于此量程相应显示为“---”由相应的量程指示灯来指示当前的量程)

需要对输出校准时, 把混频输出旋钮放在最小位置(反时针旋转到底), 100Hz、1kHz和5kHz输出旋钮放在中间位置, 工作方式开关放在“混频”位置(100Hz、1kHz和5kHz)。把声源的电缆插头插入仪器左下方的“输出”插孔内, 另一根测试电缆线插入仪器右下方的“输入”插孔内。

5.2 开启电源开关, LED 亮, 预热30分钟。

5.3 校准: 使用标准的驻极体传声器进行校准。

标准驻极体传声器在100Hz、1kHz和5kHz频率处的灵敏度是已知的, 把标准驻极体传声器放在声源上方的耦合孔中, 测试电缆线上的两根探针, 其中一根红色(或套套管)接到传声器的输出端, 另一根黑色(或无套管)接到传声器的地端(外壳)。分别调节100Hz、1kHz和5kHz和混频输出四个旋钮(混频为粗调, 且是同时调整100Hz、1kHz和5kHz的灵敏度, 其余为单个频率的调节, 属于细调), 使100Hz、1kHz和5kHz指示器的示值正好为标准驻极体传声器的灵敏度值。

注: 作为标准的驻极体传声器的灵敏度不会太稳定, 因此要对它定期进行校准, 一种简单的校准方法是用声校准器对它在1 kHz 频率处灵敏度进行校准。将该传声器放入专用配合器, 配合器放入声校准器腔内, 声校准器产生1kHz、94dB (1Pa) 声压, 这时传声器在本仪器1kHz 指示器上的示值就是它的灵敏度, 检查该灵敏度与原标准值的差异。一般情况下, 传声器在100Hz和5kHz处的灵敏度也会随之

相应变化。当然有条件时可使用其它仪器测试标准驻极体传声器的频响, 以同时确定1kHz、100Hz和5kHz频率处灵敏度。

5.4 测试:

5.4.1 灵敏度测试

把漏极输出的被测驻极体传声器放到声源上方的耦合腔中, 参数选择置于“灵敏度”, 电压极性选为“正”(对N沟道场效应管), 被测传声器插孔的两根电缆线探针接到传声器的输出端和地线。此时100Hz、1kHz和5kHz指示器所指示值就是被测驻极体传声器的灵敏度值。根据它们可以对驻极体传声器进行检验和分类。改变频率选择按键的位置到“100Hz”, 可单独测量传声器在100Hz频率处灵敏度; 频率选择按键置于“1kHz”, 则单独测量1kHz处灵敏度; 频率选择按键置于“5kHz”, 则单独测量5kHz灵敏度。

5.4.2 频响测试及报警

将参数选择开关置于“频响”, 此时100Hz和5kHz指示器所指示值为被测驻极体传声器在100Hz和5kHz相对于1kHz的频响, 频响升高指示正dB数, 频响降低指示负dB数。当频响超过设定值时, 频响合格指示灯灭(报警)。频响设定方法是: 进入 **设置**, 按上下键调至频响选项(P1表示100Hz的频响, P2表示5kHz的频响), 再按 **设置** 键进入, 此时有具体的数值显示, 按上下键分别显示上下限的数值(1表示上限, 2表示下限), 选定后, 再按 **设置** 键进入, 此时在电流窗口显示“----”, 表示此时按上下键即可修改相应频响分选数值, 然后再长按 **设置** 键返回上级菜单, 进行其他的参数数值修改或退出设置菜单。

5.4.3 工作电流的测试

在传声器灵敏度测量的同时, 电流表指示传声器的工作电流, 单位mA。当工作电流大于某一设定值时, 电流不合格指示灯亮(报警)。电流设定方法是: 进入 **设置**, 按上下键调至电流选项(A表示电流), 再按 **设置** 键进入, 此时有具体的数值显示, 再按 **设置** 键进入, 此时在电流窗口显示“----”, 表示此时按上下键即可修改相应电流分选数值, 然后再长按 **设置** 键返回上级菜单, 进行其他的参数数值修改或退出设置菜单。

5.4.4 灵敏度分档指示

为了使灵敏度测试更加直观快捷, 在本仪器功能中实现1kHz灵敏度分档指示, 由7个档位指示灯指示灵敏度不同分档。每个指示灯

可指示相应的灵敏度范围，具体范围可以自行设置，设定方法是：进入 **设置**，按上下键调至档位选项（L表示档位），再按 **设置** 键进入，此时有具体的数值显示，按上下键分别显示各档位的数值（在这里仪器采用的是7档6数值设定的方法，用1~6表示），选定后，再按 **设置** 键进入，此时在电流窗口显示“----”，表示此时按上下键即可修改相应档位灵敏度分选数值，然后长按 **设置** 键返回上级菜单，进行其他的参数数值修改或退出设置菜单。

### 5.5 设置流程

按 **设置** 键进入设置流程，在中间1kHz显示窗口显示当前的设置参数：电流(A)、频响1(P1)、频响2(P2)、灵敏度分选档位(L)、HANDLER接口使能(H)、RS-232接口使能(R)。用升、降键可循环选择上述6个参数。下面分别说明6个参数的设置。

#### 5.5.1 电流(A)的设置

在显示(A)的界面，再按 **设置** 键进入电流参数设置，仪器面板出现如下界面：**A -1** **X.XX** 其中-1表示为电流上限，X.XX是当前的电流上限值，如需修改，则再按 **设置** 键进入修改界面，此时仪器面板上显示为：**----** **A -1** **X.XX**，用升、降键可以改变当前的电流上限值，完成后按 **设置** 键退出，再长按 **设置** 键退出电流设置。

#### 5.5.2 100Hz频响的设置

在显示(P1)的界面，再按 **设置** 键进入100Hz频响参数设置，仪器面板出现如下界面：**P1 -1** **X.XX** 其中-1表示为频响上限，用升、降键可以选择上限或下限，(**P1 -2** 表示为频响下限)，如需修改，则再按 **设置** 键进入修改界面，此时仪器面板上显示为：**----** **P1 -1** **X.XX**，用升、降键可以改变当前的频响上限值，完成后按 **设置** 键退出，再长按 **设置** 键退出电流设置。同样可修改频响的下限值。

#### 5.5.3 5kHz频响的设置

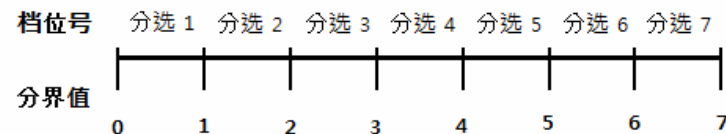
同样，在显示(P2)的界面时，可修改5kHz频响的上、下限。

#### 5.5.4 灵敏度分选档位的设置

在显示(L)的界面，再按 **设置** 键进入灵敏度分选参数设置，仪器面板出现如下界面：**L -1** **X.XX**，用升、降键可以选择1~6档的分界值，再按 **设置** 键进入该分界值的修改界面：**----** **L -n**

**X.XX**，(n为1~6)，用升、降键可以改变当前的分选分界值，完成后按 **设置** 键退出，重复上述步骤，可分别设置1~6的分界值，再长按 **设置** 键退出设置。

分选档位和档分界值的关系如下图所示：



5.6 关机：测试完毕，按下电源开关，仪器关机。

## 6、注意事项

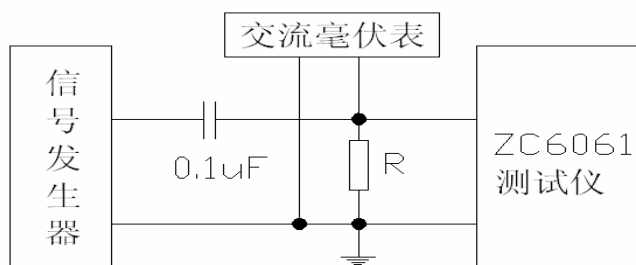
- 6.1 测试电缆的两根探针可以短路，用于查看电流是否正确（具体数值可根据当前的电压和负载自行算出）。
- 6.2 标准的和被测的驻极体传声器要放置正确并压紧在耦合腔中，防止声泄漏，并注意手不得碰出探针未绝缘部分或耦合腔外壳，否则将会造成测量误差，尤其对低频。
- 6.3 应按5.1 正确选择量程位置，以保证测量准确度。
- 6.4 本仪器是以1V/Pa=0dB 作为基准，这和有些国家以1V/μ bar=0dB 为基准相差20dB。因为1Pa=10μ bar，若要转换为1V/μ bar=0dB 灵敏度，应把本仪器读数值加-20dB。另外，因为驻极体传声器灵敏度均小于1V/Pa，因此示值均为负数，且灵敏度越低，负值越大。
- 6.5 仪器在使用过程中，每间隔2小时应用标准驻极体传声器校准一次，以保证测量的准确性。
- 6.6 仪器应定期进行检定，检定周期为一年。使用的标准驻极体传声器也应定期检定。

## 7、仪器的检定

### 7.1 灵敏度指示的检定（出厂前已检定）

在被测传声器输入端分别输入100Hz、1kHz和5kHz正弦波信号，输入信号大小为50mV有效值（由于本仪器输入端有直流电压的输出，应在正弦波信号和本仪器输入端之间串联电容（常用0.1μF的独石电容即可），并在输入端的两测试线间串一电阻（常用1k即可），由于输入阻抗较低并近似等于负载电阻值，故应在输入端并联交流

电压表进行监视)，量程开关置于-30dB，工作方式开关置“混频”，各灵敏度指示应分别指示 $-26\text{dB} \pm 0.2\text{dB}$ 。如不是，应调节机内灵敏度电位器。减小输入信号使灵敏度指示指示 $-36\text{dB} \pm 0.2\text{dB}$ ，改变量程至-40dB，查看是否为 $-36\text{dB} \pm 0.2\text{dB}$ ，如不是，应调节机内灵敏度电位器。减小输入信号使灵敏度指示指示 $-46\text{dB} \pm 0.2\text{dB}$ ，改变量程至-50dB，查看是否为 $-46\text{dB} \pm 0.2\text{dB}$ ，如不是，应调节机内灵敏度电位器。减小输入信号使灵敏度指示指示 $-56\text{dB} \pm 0.2\text{dB}$ ，改变量程至-60dB，查看是否为 $-56\text{dB} \pm 0.2\text{dB}$ ，如不是，应调节机内灵敏度电位器（具体请咨询生产厂家）。具体如图所示



- |           |    |
|-----------|----|
| (3) 测试电缆线 | 1根 |
| (4) 电源线   | 1根 |
| (5) 使用说明书 | 1本 |
| (6) 产品合格证 | 1张 |

## 7.2 工作电压的检定

在仪器输入端接一直流数字电压表，电压表内阻应远大于所选负载电位值（最好置于680档），由电压表读数检查工作电压的准确性。

## 7.3 工作电流表的检定

在被测传声器输入端外接一可变电阻与一数字电流表串联，改变电阻值，检查仪器的电流表指示与外接电流表指示是否一致，允许误差为 $\pm 2\% \pm 1$ 个字。

## 7.4 测试信号频率的检定

将声源输出端接至一频率计，使工作方式开关置于70Hz，由频率计检查测试频率是否为100Hz，允许误差为 $\pm 5\%$ 。使工作方式开关置于1kHz 和5kHz，分别检查它们的频率准确性。

## 8. 装箱清单

- |                                 |    |
|---------------------------------|----|
| (1) ZC6061/ZC6062型驻极体传声器测试仪（主机） | 1台 |
| (2) 声源（含Φ10 配合器）                | 1只 |