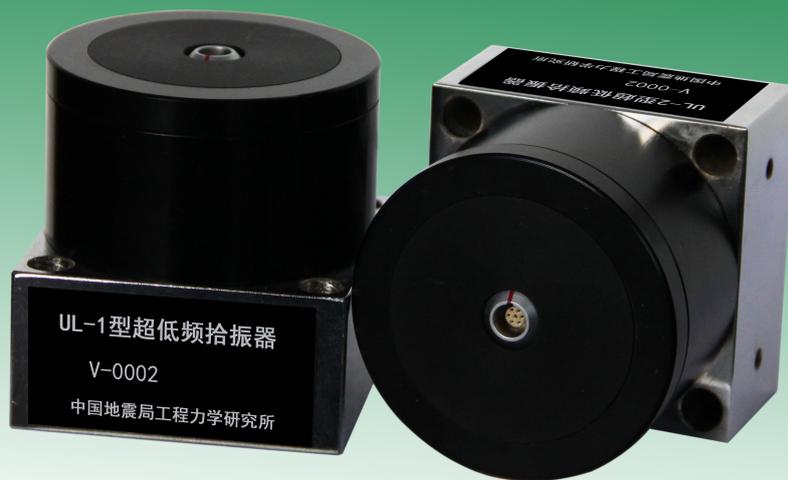


使用说明书——

UL 型超低频测振仪



要点：

在安装和使用仪器之前，请仔细阅读本手册。

目 录

第一章产品概述.....	1
第二章主要技术指标.....	1
第三章使用方法.....	4
第四章售后服务.....	7
附录一：常见故障排除.....	8
附录二：振恒电子介绍.....	9
附录三：公司资质.....	10
附录四：保修卡.....	14

第一章产品概述

UL 型超低频测振仪主要包括 UL 型超低频拾振器、SPU991 型放大器和 DA1001 数据采集仪。它可用于精密隔振仪器隔振效果、地震台址的背景振动噪声、大地脉动、工程结构脉动的微振测量，也可用于其它工程结构和物探等领域的低频振动测量。UL 型超低频拾振器根据低频性能，可分为 UL-1 型和 UL-2 型。UL-1 的低频下限可达 0.01Hz，分辨率为 $5 \times 10^{-6} \text{m/s}^2$ ；UL-2 的低频下限可达 0.001Hz，分辨率为 $5 \times 10^{-5} \text{m/s}^2$ 。拾振器采用了动圈换能伺服反馈技术，扩展了拾振器的低频特性；拾振器备有自校准线圈，可方便的对拾振器的主要参数进行校准。SPU991 型放大器具有放大、积分、高陡度滤波和阻抗变换的功能，根据用户需要，可提供测点的加速度、速度（速度参量由加速度一次积分得到）参量，并可提供不同频带和不同滤波陡度。DA1001 数据采集分析系统可完成数据采集和分析功能，提供被测点的各种振动参数。

第二章主要技术指标

1、UL-1 型拾振器主要技术指标

UL-1 型拾振器主要技术指标

表 1

灵敏度 $V/(m/s^2)$ ：	60
量程 (m/s^2)	0.2
通频带（-3dB）Hz：	0.01~40(可扩展至 0.01~100)
分辨率 (m/s^2) ：	5×10^{-6}
线性度	0.1%
体积重量	72.5×72.5×88mm；1.75kg
电 源	±15VDC
耗 电	8mA(±15V 时)
使用环境温度：	-20~+50℃
使用环境湿度：	≤80%；

2、UL-2 型拾振器主要技术指标

UL-2 型拾振器主要技术指标

表 2

灵敏度 V/(m/s ²):	100
量程(m/s ²)	±0.1
通频带 (-3dB) Hz:	0.001~20(可扩展至 0.01~100)
分辨率(m/s ²):	5×10 ⁻⁶
线性度	0.1%
体积重量	72.5×72.5×88mm ; 1.75kg
电 源	±15VDC
耗 电	8mA(±15V 时)
使用环境温度:	-20~+50℃
使用环境湿度:	≤80%;

SPU991 型放大器

放大器是用作放大、积分、滤波和阻抗变换。放大器的前面板如图 1 所示，图中：

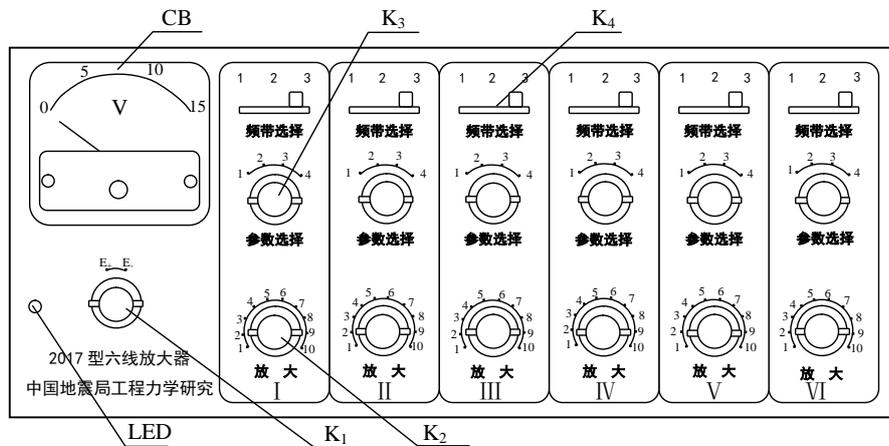


图 1 放大器前面板图

- (1) “CB” 为电压表，是用来检查电源电压及各信号道工作是否正常的指示装置。
- (2) “K₁” 为表头功能选择开关，置于“E₊”、“E₋”可分别检查正负电源是否正常。
- (3) “K₂” 为放大倍数选择开关，使用者按需要把 K₂ 置于适当位置。
- (4) “K₃” 为参数选择开关，当 K₃ 置于档 1 或档 2 时为直通档，用来测量加速度或速度，当置于档 3 时为积分档 1，用来测量小位移；置于档 4 时为积分档 2，用来测量低频的中位移或大位移。
- (5) “K₄” 为通频带选择开关，根据实际情况，参照表 5 把 K₄ 置于适当位档位。

(6) “LED” 为发光二极管，它发亮时表示电源已接通。

放大器后面板如图 2 所示，图中：

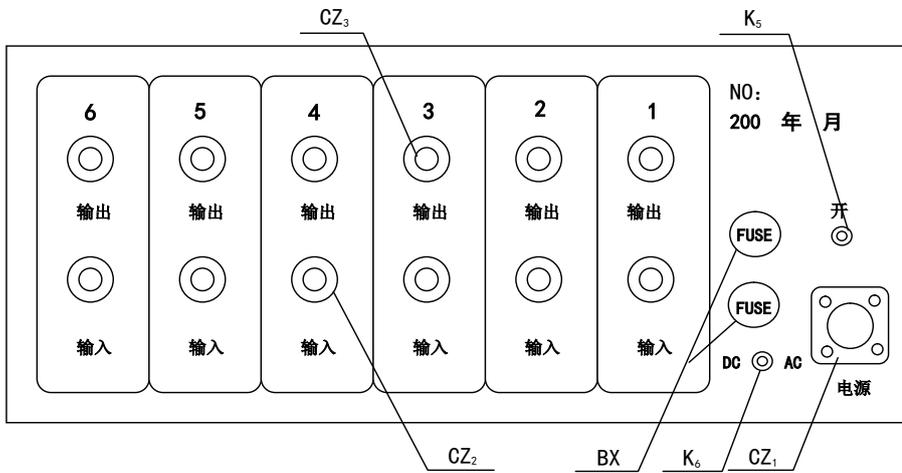


图 2 放大器后面板图

CZ1 为电源插座；CZ2 为信号输入插座；CZ3 为信号输出插座；BX 为保险丝座；K₅ 为电源开关，K₆ 为交直流电源转换开关。

放大倍数：

当参数选择开关置于档 1：K=10 至 5000，

当参数选择开关置于档 2：K=1 至 500，

当参数选择开关置于档 3：K=5 至 2000，K_{I1}=2 (积分增益)

当参数选择开关置于档 4：K=1 至 500，K_{I2}=0.4 (积分增益)

放大器各档位放大倍数

表 3

放大器开关 倍数 位置		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
放大 参数选择档位置	1 直 通	10	20	50	100	200	500	1000	2000	4000	5000
	2 直 通	1	2	5	10	20	50	100	200	400	500
	3 积分 (K _{I1} =20)	5	10	25	50	100	250	500	1000	2000	2500
	4 积分 (K _{I2} =4)	1	2	5	10	20	50	100	200	400	500

放大器积分增益

表 4

记录道		1	2	3	4	5	6
积分 增益	参数选择档 3 K _{I1} (1/s)						
	参数选择档 4 K _{I2} (1/s)						

输入阻抗 ($k\Omega$): ≥ 1000

输出负荷 ($k\Omega$): ≥ 1

输入噪声 (μV): 直流供电时 ≤ 1 直流供电时 ≤ 10

放大器各档通频带

表 5

通频带选择开关档位	通频带 (Hz)	低通滤波陡度
1	0.00015~25	-40dB/oct
2	0.00015~35	-40dB/oct
3	0.25~200	-12dB/oct

电源: $\pm 5 \sim \pm 12V$, DC(正负电源差 $\leq 0.5V$) 或 220VAC

耗电: 90mA ($\pm 12V$ DC 时)

尺寸: 380×240×110mm

重量: 5kg

使用环境: 温度: $-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$

湿度: $\leq 85\%$

第三章使用方法

3.1 拾振器的安装与调节

把拾振器与被测点用粘合剂固结牢,并使水平拾振器(编号以 H 开始)的几何轴线大致呈水平,铅垂向拾振器(编号以 V 开始)的几何轴线与水平面大致呈垂直,然后将拾振器的输出端与放大器的输入插座相连。

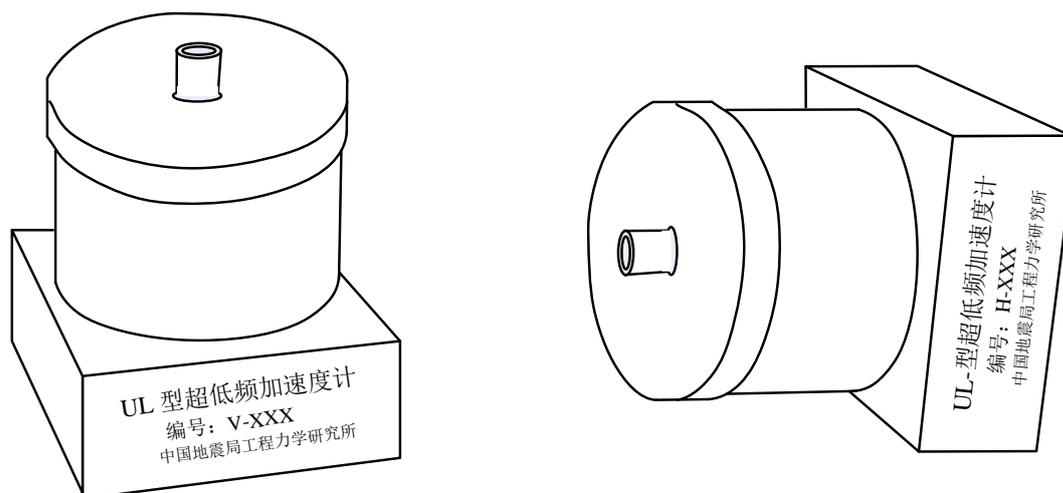


图 3 拾振器的测量方向图

注意: 拾振器在非使用状态时, 均应将短路环插上, 以保护拾振器的运动部件。

3.2 放大器的使用

(1) 放大器的通电检查

先将电源选择开关 K_6 置于所需位置。如使用交流电源，则把电源电缆的交流插头(三芯)与市电(220VAC)连接，如使用直流电源，则把电源电缆的直流电源线按红接正、黄接负、屏蔽层接地与蓄电池连接，然后将电源电缆插头(七芯)插入放大器电源插座上。将电源开关 K_5 置于开(此时发光二极管—LED 亮)，并将表头功能开关 K_1 依次置于“E+”“E-”位置，通过表头检查电源电压是否正常。电源插头接线见图 4。

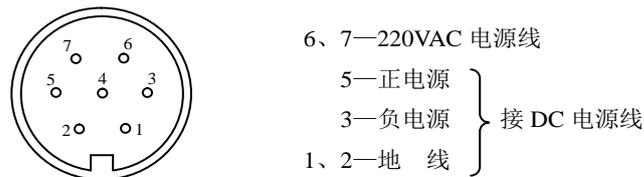


图 4 放大器电源插头接线图

(2) 放大器各功能开关应用

- ①通频带的选择。用户根据需要把通频带选择开关 K_4 置于相应档位。
- ②参数选择开关档位的选择。用户根据需要，参考表 5 所列，把参数选择开关 (K_3) 置于相应档位。
- ③根据所需振动信号大小，把放大倍数开关 K_2 置于合适的档位。

表 5

测量参量	放大器“参数选择”开关挡位
加速度	1 或 2
速度	3 或 4

3.3 拾振器与放大器的连接

将拾振器的输出插头与放大器的输入插座用专用电缆线连接，将放大器的输出与记录器的输入相连，将放大器的电源开关置于开，将放大倍数开关置于适当位置，即可记录被测点的振动。图 4 为放大器电源插头接线图。图 5 为拾振器输出插头接线图，拾振器的电源是由放大器的输入插座供给的。图 6 为放大器输入插座接线图。

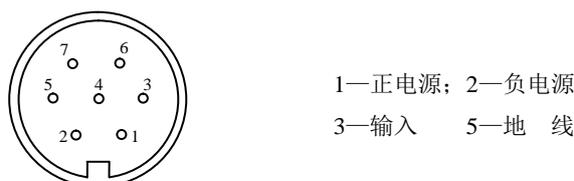
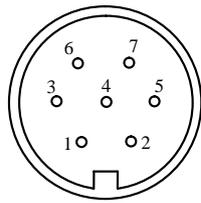


图 5 加速度计的输出插头接线图



1—正电源； 2—负电源
3—输入 5—地 线

图 6 放大器输入插座接线图

3.4 与数据采集仪的配接

配接时应注意共地，以免发生串线现象，在仪器使用前，用户应阅读所使用的数据采集系统的使用说明书。目前我国使用的“数据采集与分析系统”，通常备有程控放大器。使用时要求把所测参量（速度或加速度）、量纲(m / s 或 m / s²)及测振仪整机灵敏度输入系统中。在时域分析或频率域分析的结果中，自动消去其程控放大器的放大倍数。

3.5 整套仪器的灵敏度

(1) 测量加速度

将拾振器的输出与放大器的输入相连，放大器的参数选择开关置于档 1 或者档 2 时，仪器输出为加速度参量，此时，测振仪整机加速度灵敏度

$$S_A = S_a \cdot K \quad ,$$

式中： S_a 为拾振器的灵敏度， K 为放大器的放大倍数。

(2) 测量速度

将拾振器的输出与放大器的输入相连，放大器的参数选择开关置于档 3 或档 4 时，仪器输出为速度参量，此时，测振仪整机的速度灵敏度

$$S_{\dot{x}} = S_a \cdot K \cdot K_I \quad ,$$

式中 K_I 为积分增益。

第四章售后服务

4.1 售后服务

本产品自出厂日期起保修 12 个月，终身维护。

嘉兴市振恒电子技术有限责任公司

地 址：浙江省嘉兴市南湖区亚太路 788 号中国科学院园区 8 号楼 1101

电 话：0573-82582355 0316-3395234

传 真：0573-82582356

邮 编：314006

网 址：<http://www.zhenhengdianzi.com/>

附录一：常见故障排除

放大器表头无电压指示	放大器后面板电源插座接触是否良好，保险丝是否熔断。检查电源回路，或更换保险丝。检查电池有无电压输出。
闭合放大器的电源开关，保险丝立即熔断	检查电池的正负极性是否接反，检查有无短路现象。
记录曲线出现严重漂移	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查电源电压是否正常。 2.如故障未排除，检查各道测线接头是否包好。 3.检查拾振器是否与被测点固定好，有无相对滑移现象。 4.检查输入插座是否接触可靠。
各线道偏压很大，仪器不能工作	检查电源电压和保险丝是否正常。
某一线道偏压很大，其它线道正常	该线道的运算放大器损坏，需要更换。
对于有共地的记录器，如发现各线道记录器的时程曲线的幅值和频率成分都十分接近	检查记录器和放大器的各线道连接线是否正确，是否统一共地。
如发现某记录通道有明显的高频分量	检查拾振器与测点是否固结牢，测点是否有局部振动。
在测小振幅值振动时，明显有50Hz 干扰或其它高频干扰	检查测点周围是否有高压电缆，测点周围是否有其它机械振动干扰。
在做拾振器一致性试验时，某一线道出现波形不一致或无信号	检查信号导线是否有断路或短路现象，如测线没有问题，可能是拾振器出了故障，需返回修理。

附录二：振恒电子介绍

嘉兴市振恒电子技术有限责任公司位于嘉兴市亚太路 778 号中科院园区内，是一家集工程振动测量、地震观测、工程防灾减灾、信号采集分析处理等仪器设备的研发、销售、培训、系统集成、技术支持、售后服务为一体的高科技产业公司。

嘉兴市振恒电子技术有限责任公司拥有一批专业的研发人员，强大的人才优势和雄厚的技术基础使公司产品在技术上具有明显的竞争优势，公司以自主创新为动力，注重研发储备，不断推出了一系列适合市场需求的高端产品，现已经批量生产出各种系列化的工程振动测量仪器、地震观测仪器、工程防灾减灾仪器和信号分析处理仪器，在我国土木水利工程、地震工程、交通运输工程、海洋工程和军事等领域获得广泛应用，并远销日本、美国、英国、瑞典、智利等国。产品性能处于国内领先水平，公司产品在国内市场占有率有较大份额。

嘉兴市振恒电子技术有限责任公司将“创新领先，和谐共赢”作为企业的宗旨，强化质量意识，采用先进的管理手段进行生产管理，以先进高效的微电子加工技术为产品质量提供了可靠的质量保证，赢得了用户的信赖，企业经济效益不断提高，为企业赢得了持续稳定的发展。

嘉兴市振恒电子技术有限责任公司愿以面向全球的眼光，面向全世界的胸怀与正在合作和将要合作的客户伙伴一道互利互惠，真诚共赢！

附录三：公司资质



质量管理体系认证证书

注册号：0350217Q30285R2S

兹 证 明

嘉兴市振恒电子技术有限责任公司

浙江省嘉兴市南湖区亚太路778号(嘉兴科技城)8号楼1101室, 314006

统一社会信用代码：91330402564443712H

管理体系符合

GB/T 19001-2016 / ISO 9001:2015 标准

该管理体系适用于

测振仪（工程振动测量仪器、防灾减灾仪）的设计、生产和服务***

（涉及场所：浙江省嘉兴市南湖区亚太路778（嘉兴科技城）8号楼1101室）

颁证日期：2017年7月26日

有效期最长可至：2020年7月25日^注

签发人：



兴原认证中心有限公司

证书专用章

(北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦C座7层)



MEMBER OF MULTILATERAL
IAF
RECOGNITION ARRANGEMENT



CNAS

中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C035-M

注：在证书有效期内，获证组织须按规定接受年度监督审核，保持认证资格。通过扫描二维码可获知证书的有效状态。该证书信息还可在国家认证认可监督管理委员会官方网站（www.cnca.gov.cn）和兴原认证中心有限公司官方网站（www.xqcc.com.cn）上查询。







浙江省科技型中小企业
≡ 证 书 ≡

企业名称：嘉兴市振恒电子技术有限责任公司

证书编号：20133304000050



信用等级证书

Certificate of Credit Rating

嘉兴市振恒电子技术有限责任公司

A

根据浙江省经济和信息化委员会《浙江省小微企业信用评级标准》的相关要求，经对企业外部环境、基础素质、经营管理、财务状况、偿债能力、发展前景等方面进行综合分析，评定贵公司信用等级为A级。

报告编号: JXNH20155001

有效期: 2015年4月15日~2018年4月14日

浙江新中天信用评估咨询有限公司



附录四：保修卡

保 修 卡

(请用户自行妥善保管)

尊敬的客户，您好！

承蒙惠顾我公司 UL 型超低频测振仪产品，谨致谢意！为保障您的权益，请您在购买后仔细阅读以下内容：

一、保修卡由我公司销售处或经销商（代理商）填写，请您妥善保管以作为保修凭证，遗失不补。保修卡的购买时间即为保修开始时间。

二、保修期内，有下列情况之一的，实行收费维修：

- 1、人为故障；
- 2、生产序列号更改、丢失的产品；
- 3、因不可抗拒及外来因素引起的损坏或损失；
- 4、未经授权私自拆机或修改；
- 5、违反仪器操作/使用规定；
- 6、送修仪器编号与保修卡上填写的仪器号不符或涂改过的；
- 7、无保修卡的。

用户姓名：_____ 联系电话：_____

用户地址：_____

产品型号：_____ 仪器编号：_____

购买时间：_____ 经销商：_____

维修记录		
送修时间	送修次数	维修记录：故障原因及处理情况