



地震烈度仪 VH-GL-LDY01

用户手册

北京瑞祺皓迪技术股份有限公司

符号说明

本用户手册会出现以下符号：



提示： 当您看到此符号时，请重视相关文字的提示信息。



注意： 当您看到此符号时，请注意按照相关文字的操作。



小心： 当您看到此符号时，请认真阅读警示文字的内容并谨慎操作。

安全警告



使用 VH-GL-LDY01 地震烈度仪时：

- 请保证仪器工作在允许的环境中，温度范围 $-20^{\circ}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，湿度范围 $0\sim 98\%$ 。
- 仪器为精密测量仪器，为保证其输出数据的质量，最好工作在温差相对小、气流扰动小的环境。
- 请勿撞击、跌落仪器，以避免损坏。
- 请勿将任何液体泼洒到仪器上，避免损坏或引起燃烧；请勿在阳光下、高温物体旁或靠近火源的地方放置仪器。
- 使用中确保电源线上没有放置任何物品，而且电缆没有放在容易绊倒人或被人踩踏的位置。
- 请勿自行拆卸仪器，未经本公司许可的改装和拆卸将不享受保修服务。在使用过程中如出现非常见故障和问题，请先与我们的工程师联系。
- 在温度或湿度范围差距很大的环境之间移动仪器时，仪器表面或内部可能会结露。为避免损害仪器，在使用之前应等待足够时间以便湿气蒸发。
- 请使用按我公司提供的标准制作的电缆线及符合本公司要求的电源设备。

目 录

第一章 概 述	1
1.1 介绍 VH-GL-LDY01.....	1
第 2 章 安装指南	4
2.1 安装附件.....	4
2.2 烈度仪安装准备.....	5
2.3 连接计算机或通讯设备.....	7
2.4 连接 GPS 授时单元.....	9
2.5 连接供电系统.....	10
2.6 安装 SMS 软件.....	13
2.7 使用 SMS 软件显示实时波形.....	14
2.8 固件升级.....	19
第 3 章 调试指南	21
3.1 建立通信链路.....	21
3.2 实时波形数据显示.....	24
3.3 参数查询与设置.....	26
3.4 烈度信息配置与管理.....	34
3.5 监控工作状态.....	37
3.6 烈度仪调零.....	37
3.7 获得记录数据.....	38
3.8 日志文件检查.....	40
附录 1 技术指标	42

第一章 概 述

1.1 介绍 VH-GL-LDY01

地震烈度仪（VH-GL-LDY01），是将 3 分向 MEMS 加速度传感器与 24 位数据采集器集成到一起的一体化加速度测量仪器，水平分向具有 $\pm 2.0\text{ g}$ 的动态观测范围，垂直分向具有 $-1\text{ g}\sim 3\text{ g}$ 的动态观测范围，DC-80Hz 的频带宽度，支持网络供电（POE）；内置了 10 年免维护超级法拉电容，在电网瘫痪时，仪器可持续工作 4 分钟以上。VH-GL-LDY01 的另一个突出的特点是体积小（220mm*150mm*50mm）、重量轻（约 1.9kg），支持地面安装和壁挂安装两种方式，安装方便。

VH-GL-LDY01 内嵌 Linux 操作系统，提供以太网网络接口，支持 TCP/IP、FTP 和 TELNET 等协议，支持连续数据流传输和数据文件远程 FTP 下载，内置 8G（可扩展）大容量存储器，用于存贮采集数据。

在授时方面，VH-GL-LDY01 支持两种授时方式：GPS 和网络（NTP）授时。

1.1.1 外观

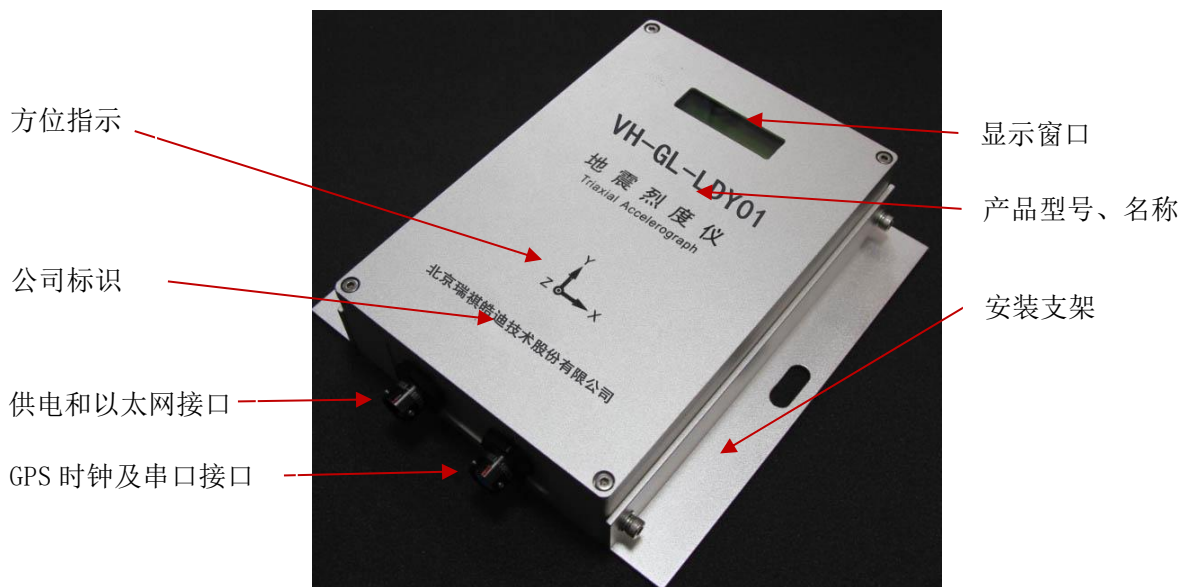


图 1.1-1 VH-GL-LDY01 视图



注意：仪器为精密测量设备，建议不要随意打开仪器的外盖，以免影响仪器的观测质量。

VH-GL-LDY01 的信号接口插座有两个：

1. 供电+以太网接口：包含一个以太网口和一个+12V电源供电接口。
2. GPS+串口接口：包含一个GPS接口和一个串行数据接口(选配)。



注意：仪器标配的通讯线为一根 LAN 口网络传输线，该网线可以直接连接以太网集线器、交换机、计算机使用。

1.1.2 液晶屏显示

当 VH-GL-LDY01 上电时，系统启动过程中，液晶显示器显示产品类型和型号，为了降低开机过程中电流消耗，在系统启动的初始阶段，系统关闭了显示窗口的背光，以降低系统电流。

当 VH-GL-LDY01 启动完成之后，程序正常运行时液晶显示屏连续显示仪器工作的相关状态信息，显示轮显以下四屏信息：



注意：VH-GL-LDY01 烈度仪为精密仪器，请您避免在以下环境使用：

- 低于 -20 °C 或高于 60°C 的环境（温度过高，加速电子元器件的老化，损坏仪器的使用寿命）；
- 湿度最好小于 80%（漏电容易损坏仪器）；
- 扬尘环境，粉尘环境（易产生静电，烧坏仪器）。



注意：在使用 VH-GL-LDY01 烈度仪时，请您务必注意以下防静电保护事项：

- 务必将其严格接大地；
- 在插拔 VH-GL-LDY01 的外围接口插头时，请务必将身上的静电放完或带上相应的防静电手套操作，以免损坏仪器。

第 2 章 安装指南

本章主要讲解了安装仪器的简单操作，适合于快速检查烈度仪的工作状态。

2.1 安装附件

详见表 2.1-1（仅供参考，以装箱单为准）。

表 2.1-1 VH-GL-LDY01 附件清单

序号	名称	数量	单位	规格说明
1	烈度仪	1	台	VH-GL-LDY01
2	电源线+网线复合线	1	套	电源线 3 米，黑色，网线 3 米，黑色
3	用户用户手册	2	本	VH-GL-LDY01 用户手册及 VRICH-LD-SMS 软件用户手册各 1 本
4	安装固定附件	1	套	膨胀螺丝 2 个、角铝安装架 2 个
5	水平调整机构	1	套	调平螺丝 2 个
6	保修卡	1	份	
7	合格证	1	份	

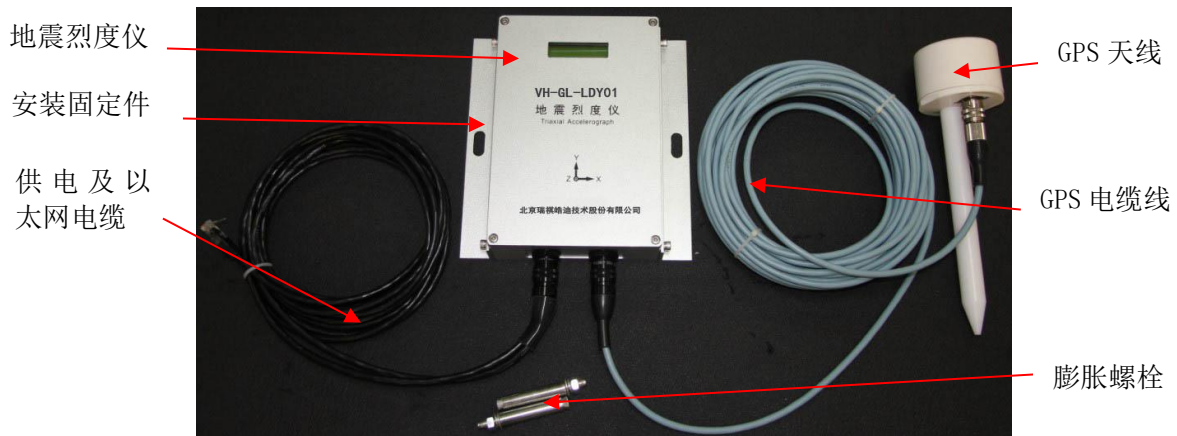


图 2.1-1 VH-GL-LDY01 主机及部分附件图



注意：拿到地震烈度仪 VH-GL-LDY01 之后，请首先打开包装，仔细检查核对包装内的设备及附件；

2.2 烈度仪安装准备

2.2.1 准备工作

安装 VH-GL-LDY01 烈度仪前，需要在条件具备的工作现场准备好专用电缆、笔记本电脑以及支持 VH-GL-LDY01 监控功能的软件（包含相应的供电电源）。

打开 VH-GL-LDY01 的减震包装箱，取出仪器，检查安装架、膨胀螺栓等外部零件是否有齐备。如一切正常，进行下一步操作。

根据安装方式，按照图 2.2.2-2 及图 2.2.2-3 中的尺寸，在安装位置打安装孔。

确保安装面平整，无残留物。

2.2.2 安放与定方位

VH-GL-LDY01 涉及安放的部件有：仪器上盖的指北箭头，具体如图 2.2.2-1 所示。

VH-GL-LDY01 安放步骤：如图 2.2.2-1 所示，X 轴指向东，Y 轴指向北，Z 轴指向垂直向，各轴向箭头所指为加速度传感轴方向，被测加速度信号与箭头相反时 VH-GL-LDY01 输出为正，相同时 VH-GL-LDY01 输出为负。实际操作时，需要将安装基准边和正北方向对齐。

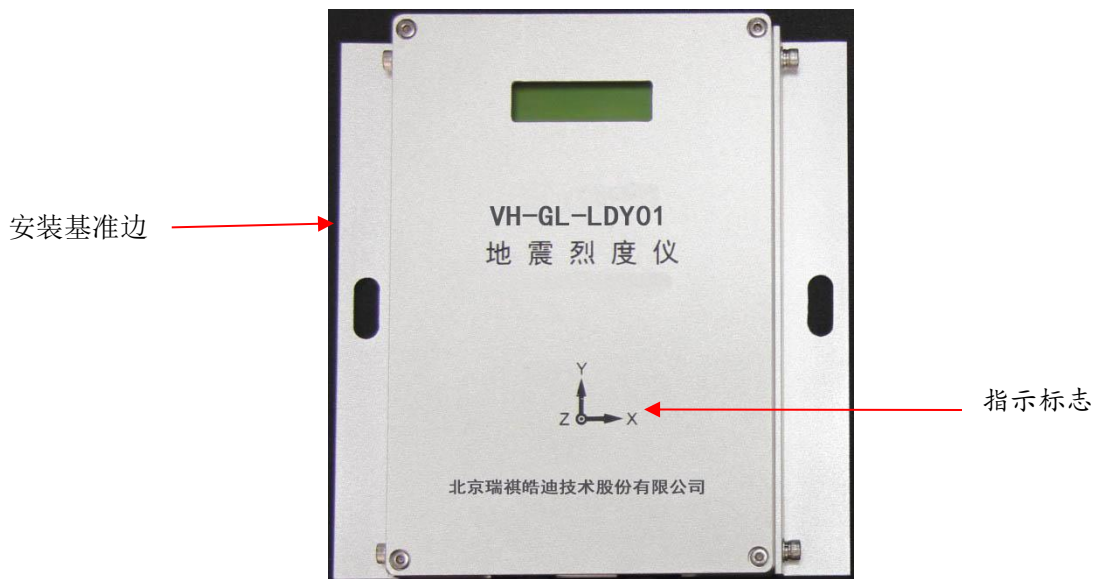


图 2.2.2-1 VH-GL-LDY01 确定方位的相关部件示意图

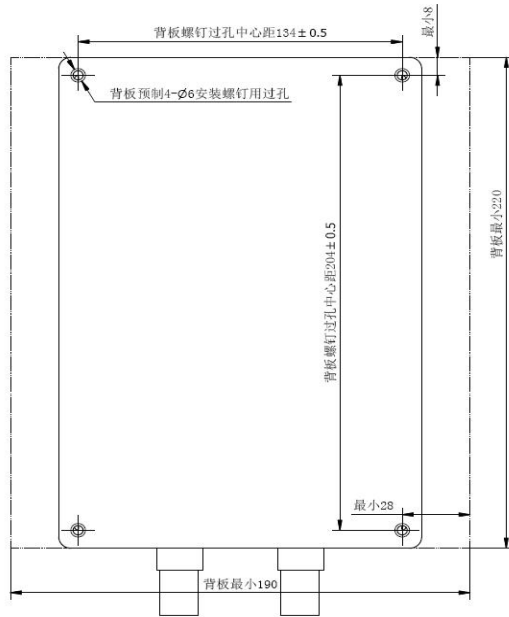


图 2.2.2-2 背板安装方式

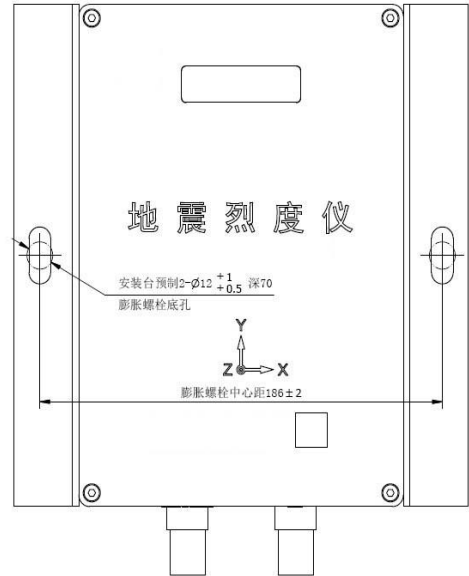


图 2.2.2-3 膨胀螺栓安装

VH-GL-LDY01 支持背板安装（如图 2.2.2-2 所示）和膨胀螺栓安装（如图 2.2.2-3 所示）两种固定方式。

如果需要使用膨胀螺栓安装进行固定，需先在安装位置打出两个合适孔径的孔并安放膨胀螺丝，打孔尺寸见图 2.2.2-3。

如果需要使用背板安装进行固定，需按照背板安装方式中背板预留孔尺寸预留安装孔位。



注意： 有关观测台址的选择请参照相关行业规范及标准。

2.2.3 水平调节

VH-GL-LDY01 由于支持水平安装和壁挂安装，因此没有在设备上配备水平指示装置，需要安装技术人员采用水平尺来保证设备安装的水平。如图 2.2.3-1 所示。



图 2.2.3-1 VH-GL-LDY01 水平调节示意图

● 水平安装

- 一、 用水平尺从 0 度、90 度和 45 度三个方向检查安装面的水平性，如果安装面水平，则直接固定安装烈度仪，并在安装过程中确保 X 箭头指向正北；
- 二、 如果安装面不水平，可以通过对安装面进行处理，让安装面水平，确认安装面水平之后，

再固定安装烈度仪，并在安装过程中确保 X 箭头指向正北；

- 三、对于现场安装面不水平，又没有条件对安装面进行处理的，可以通过将烈度仪固定在安装面上，通过垫块的方式来调整烈度仪的安装水平，用水平尺从 0、90 和 45 度三个方向检查烈度仪面的水平性，直到调整到水平位置，并在安装过程中确保 X 箭头指向正北；

● 壁挂安装

- 一、用水平尺从 0 度、90 度和 45 度三个方向检查安装面的垂直性，如果安装面垂直，则直接固定安装烈度仪，并在安装过程中确保顶面水平；
- 二、如果安装面不垂直，可以通过对安装面进行处理，让安装面垂直，确认安装面垂直之后，再固定安装烈度仪，并在安装过程中确保顶面水平；
- 三、对于现场安装面不垂直，又没有条件对安装面进行处理的，可以通过将烈度仪固定在安装面上，通过垫块的方式来调整烈度仪的安装垂直，用水平尺从 0 度、90 度和 45 度三个方向检查烈度仪面的垂直性，直到调整到垂直位置，并在安装过程中确保顶面水平；

2.3 连接计算机或通讯设备

VH-GL-LDY01 烈度仪的底座左边为一个 7 芯防水航空插座 Y50XA-1007ZJ14，为以太网接口和外部供电电源接口复用插座，右边为一个 7 芯防水航空插座 Y50XA-1007ZK14，为 GPS 和串行接口（选配）复用插座，如图 2.3-1 所示，通过底座的引出线（网线和电源线，具体定义见表 2.3-1）可以连接计算机/网络通信设备和给 VH-GL-LDY01 供电。



电源及网络插座 GPS 插座及串口（选配）

图 2.3-1 VH-GL-LDY01 底座上插座位置图

VH-GL-LDY01 电源+通讯插座定义：

缆线	航空插座针脚	对应引线颜色	信号描	备注
8 芯屏蔽双绞线，（标配：线长 3m，实际使用中用户可以使用专门的转接器进行延长，最长 100m）	1	绿	LAN_6	1、与插头连接端加热缩管。 2、网线水晶头使用直连线序（即左侧 1-8 线序），分别对应 LAN_1—LAN_8。
	2	白绿	LAN_3	
	3	橙	LAN_2	
	4	白橙	LAN_1	
		蓝	LAN_4	
		白蓝	LAN_5	
		白棕	LAN_7	
		棕	LAN_8	
2 芯电源线（标配：线长 3m）	5	黑	GND	请用胶带标出电源正、地
	6	红	+12V	
航空插头控制线	5	白	GND	针脚 5 需要接两根线
	7	白	CON	

表 2.3-1 VH-GL-LDY01 电源+通讯插座定义

2.3.1 通过网络与 PC 机连接

连接方法：

将随机附带网线的 7 芯防水航空插头一端对准 VH-GL-LDY01 底座上的 7 芯防水航空通讯插座，使插头前端的宽突出标记与插座上的红色标记对齐，将插头推入插座，同时向右（顺时针）转动插头前端，听到“咔”的一声，插头锁住，连接完毕；

网线的另一端（RJ45 插头）接计算机，如果连接到交换机（或 hub 或其他设备），则计算机需通过网线连接到同一个交换机（或 hub 或其他设备）。

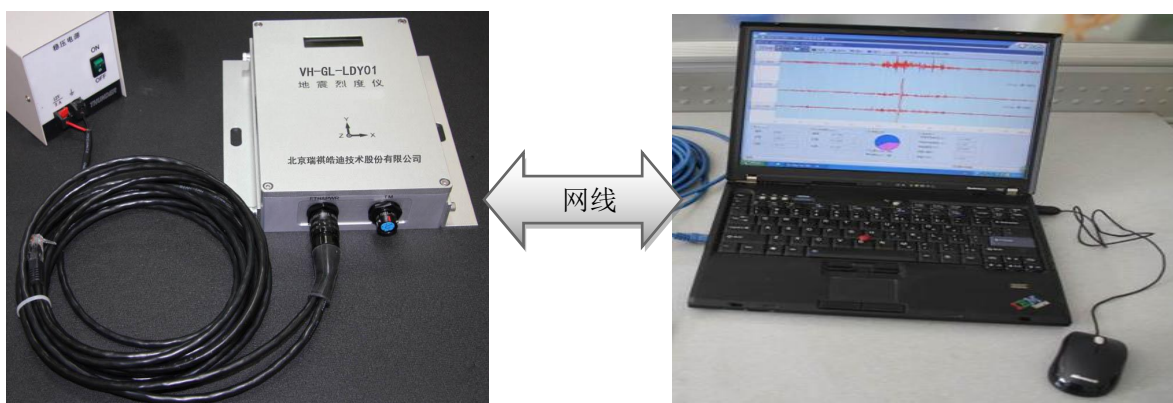


图 2.3.1-1 VH-GL-LDY01 与计算机连接示意图



注意：VH-GL-LDY01 的网络接口是 10/100M 自适应以太网接口，要实现远程网络连接，用户需要先建立远程终端和观测站之间的网络环境，例如局域网、ADSL、专线等，然后修改 VH-GL-LDY01 的网络地址和网关等网络参数。最后把 VH-GL-LDY01 连接入这个网络就可以了。网络参数设置请参考

VRICH-LD-SMS 软件中的通讯参数查询与设置。

注意：VH-GL-LDY01 内部没有定制的防火墙，因此，不能把 VH-GL-LDY01 直接连接至 Internet 上。

注意：因 VH-GL-LDY01 所提供的网线是可以直接连接计算机的交叉网线，连接其他通讯设备请遵循相关的接线规则定义。

2.4 连接 GPS 授时单元

VH-GL-LDY01 底座上设计有另一个 7 芯航空插座 Y50X-1007ZK14，见图 2.3-1（插座的引脚定义见表 2.4-1），用于连接 GPS 天线及授时单元电路，提供授时和定位服务。

表 2.4-1 授时模块插座引脚线表

缆线	航空插座针脚	对应引线颜色	信号描述	功能	备注
8 芯屏蔽双绞线， (标配： 线长 15m)	1	橙白	IRIG+	GPS	与插头连接端
	2	橙	IRIG-		
	6	棕白和棕	+12V		
	7	兰白和兰	GND	串口 (选配)	加热缩管
	3	保留	GND		
	4	保留	RXD		
	5	保留	TXD		

2.4.1 安装 GPS 授时单元

连接方法：

将随机附带 GPS 授时单元的 7 芯插头对准 VH-GL-LDY01 的底座上右边的 7 芯插座，使插头前端的缺口处与插座上的圆形突出处对齐，将插头推入插座，同时向右（顺时针）转动插头，直到转不动，连接完毕。

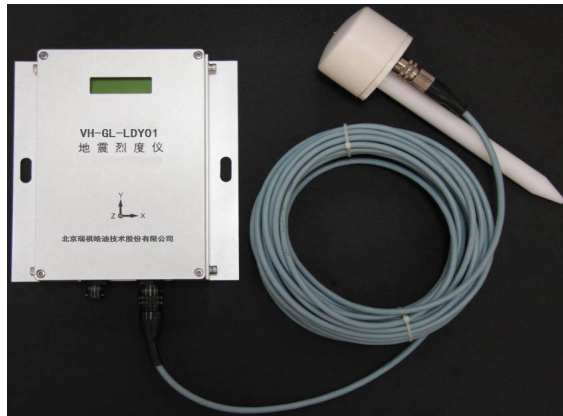


图 2.4.1-1 VH-GL-LDY01 与 GPS 连接示意图



注意：GPS 天线的另一端，要放置在室外空旷处并使用随机的天线夹固定好，使 GPS 天线对天空的张角要尽量大，使得 GPS 接收机能够搜索到较多的卫星，详见下一节。

2.4.2 GPS 天线室外安装

首先选择 GPS 外部天线固定位置。一般选择距离 VH-GL-LDY01 安装位置不远的室外寻找一个开阔位置安装 GPS 外部天线，使外部天线面对天空有近可能大的张角，天线附近没有其它射频天线，例如无线发射塔。与 GPS 天线连接的线缆约 15 米，应尽可能使留在外部的线缆短，而且要有保护套管，防止腐蚀，虫咬等外部损坏。选择好天线安装点后使用随机天线夹固定，GPS 天线对着天空，如图 2.4.2-1 所示。



提示：GPS 接收信号越好则 VH-GL-LDY01 的平均功耗越小。



注意：因为 GPS 外部天线的供电由连接 VH-GL-LDY01 的天线插座提供，所以连接 GPS 线缆接头至 VH-GL-LDY01 的插座前，首先确保 VH-GL-LDY01 处于关机状态。



图 2.4.2-1 GPS 天线连接示意图

2.5 连接供电系统

VH-GL-LDY01 可使用以下供电方式中的一种为其供电：

- 方式一、+12V 直流电源供电。
- 方式二、通过以太网线供电（POE 网络供电）。
- 方式三、太阳能供电。



注意：同时只能使用上面供电方式中的一种给 VH-GL-LDY01 供电

VH-GL-LDY01 通过 10 芯航空插座 Y50X-1007TJ3 与外部电源连接，表 2.3-1 为 VH-GL-LDY01 电源输入连接插座的定义。

2.5.1 供电方式一：连接+12V 直流电源

VH-GL-LDY01 使用+12V 直流电源供电，不能直接连接到交流+220V 的供电线路上，如果需要使用交流电源供电，建议用一个交直流转换的电源模块供电。

VH-GL-LDY01 要求供电电源的电压要稳定，纹波要小，而且电源开启时不要形成过大的冲激。为保

证 VH-GL-LDY01 正常工作，建议使用本公司提供的电源选项。

如果用户使用自己的电源，要确保电源满足以下条件：

- 输入电源电压：AC220V±30%/50Hz；
- 输出方式：固定式；
- 输出电压：DC+12V±5%；
- 输出电流：3A。



小心：过高或者过低的直流电源输入对 VH-GL-LDY01 会造成永久性损坏，请在连接电源插头前，务必确认直流输入电源的电压在可用范围内。



小心：电源开启的瞬时冲激过大会损坏 VH-GL-LDY01。

先将电源线的另一端接 12V 直流稳压电源，红色(绿色)电缆接电源正端，黑色(蓝色)电缆接电源地。

然后将随机附带电源线的 10 芯防水航空插头对准 VH-GL-LDY01 底座上 10 芯防水航空插座，使插头前端的宽突出标记与插座上的蓝色标记对齐，将插头推入插座，同时向右（顺时针）转动插头前端，听到“咔”的一声，插头锁住，连接完毕。



注意：在将 VH-GL-LDY01 连接到稳压电源之前，最好先打开稳压电源，用万用表检验直流电压输出是否正常（电压输出为+12V），然后关闭稳压电源。



图 2.5.1-1 VH-GL-LDY01 与稳压电源连接示意图

2.5.2 供电方式二：网络供电（POE）

先使用普通网线将网络供电交换机（如 TP-LINK 公司的 TL-SF1008P）接到通信用交换机上，给网络供电交换机上电，再将 VH-GL-LDY01 的网线接到网络供电交换机上，并确保网线接到具有 POE 供电功能的接口中（某些 POE 网络交换机仅部分接口具有 POE 供电功能）。

然后将随机附带电源线的 7 芯防水航空插头对准 VH-GL-LDY01 底座上 7 芯防水航空插座，使插头前

端的宽突出标记与插座上的蓝色标记对齐，将插头推入插座，同时向右（顺时针）转动插头前端，听到“咔”的一声，插头锁住，连接完毕。

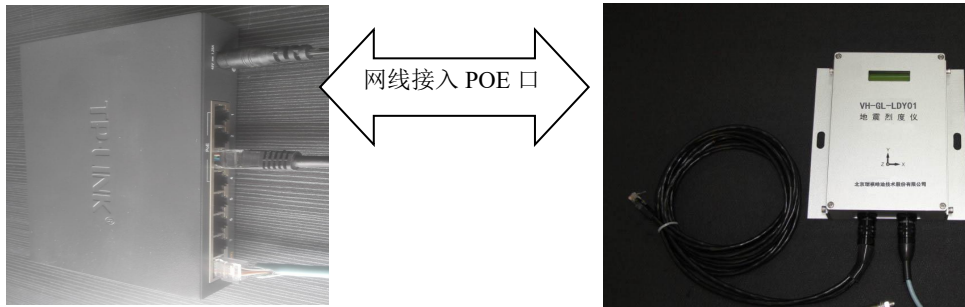


图 2.5.2-1 VH-GL-LDY01 与网络供电交换机连接示意图

2.5.3 供电方式三：连接野外太阳能供电系统

在野外流动观测台站，建议使用太阳能供电系统对系统进行直流 12V 供电，连接示意图如图所示图 2.5.3-1。

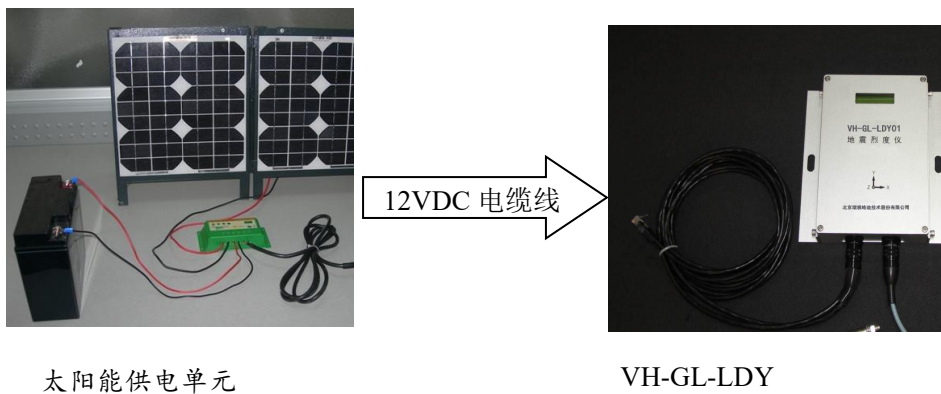


图 2.5.3-1 VH-GL-LDY01 与太阳能供电系统连接示意图

注意：VH-GL-LDY01 的太阳能供电系统的电池容量及太阳能电池板的功率可以根据使用的观测目的及时间来选用。



小心：野外观测时，蓄电池和太阳能充电控制器应严格放置在防水、防太阳暴晒的位置。

2.5.4 电缆布线

VH-GL-LDY01 的布线与其它一些平面线路走线的基本要求应符合整个台站观测室布线要求。



注意：

- 不要将 GPS 天线、电话线和网线与交流电源、电脑、电台天线等连线并行布设，如果靠近这些线应做屏蔽；
- 避免给 VH-GL-LDY01 供电的稳压电源与电脑等其它设备共用同一电源插座，避免产生噪声干扰；

- **布线时应先将系统电源关闭，布完线再打开，布线错误可能会导致系统不能正常工作；**

2.5.5 开机和关机

VH-GL-LDY01 的开机方式：

- ✓ 使用外部稳压电源供电，开机只需要连接上电源插头，接通稳压电源。
- ✓ 使用网络（POE）供电，需将 VH-GL-LDY01 的网线接到网络供电交换机上，并确保网线接到具有 POE 供电功能的接口中（某些 POE 网络交换机仅部分接口具有 POE 供电功能）。

VH-GL-LDY01 的关机方式：

当内部法拉电容充电没有达到可供电电压时，断电自动关机；

当内部法拉电容充电到可供电电压之后，拔掉 VH-GL-LDY01 一端供电和以太网的接口的接插件，系统会保存内部文件，并自动关机；当直接在稳压电源端切断电源，系统会持续供电，直至将法拉电容内部电量耗尽自动断电。

- ✓ 当拔掉 VH-GL-LDY01 的以太网及外部供电端插头（VH-GL-LDY01 左侧插头），内部法拉电容会持续供电约 40 秒后自动断电；
- ✓ 当关闭稳压电源或者断开 POE 供电端的插头，系统会认为是供电网络瘫痪，切换到电容供电模式，内部法拉电容会持续供电至内部电压低于系统可工作电压为止，供电过程约能持续 3-5 分钟左右；在电容电量未耗尽之前，恢复外部供电，系统将自动恢复至正常工作状态。

2.6 安装 SMS 软件

2.6.1 运行环境与安装

运行 VRICH-LD-SMS 程序的计算机配置要求：

Pentium 或以上计算机（128M 以上内存、10M/100M 网卡、RS-232 异步串行接口）；

Windows 2000/XP/Windows 7 操作系统简体中文版。

2.6.2 安装软件

在计算机上运行安装软件 DISK1 目录下的 SETUP.EXE 文件，依照提示完成安装，详细安装过程参照地震参数设置与监控软件 VRICH-LD-SMS 用户用户手册。



注意：请勿将软件安装在中文目录或桌面上。

2.7 使用 SMS 软件显示实时波形

2.7.1 检查硬件连接

- (1) 按照 2.2~2.6 节的方法连接好 VH-GL-LDY01 烈度仪并安装好 VRICH-LD-SMS 软件；
- (2) 检查计算机网络连接正常；
- (3) 打开直流稳压电源开关。



注意：VH-GL-LDY01 上电初始化需要将近 1 分钟的时间，需等待 1—2 分钟后再启动烈度仪参数设置与监控软件 VRICH-LD-SMS。

2.7.2 启动 VRICH-LD-SMS

在 WINDOWS 桌面中，选择桌面左下角任务栏上的“开始”图标，弹出开始菜单，选择“程序→VRICH-LD-SMS”，启动 VRICH-LD-SMS 程序。

在 VRICH-LD-SMS 启动后，弹出图 2.7.2-1 所示窗口。

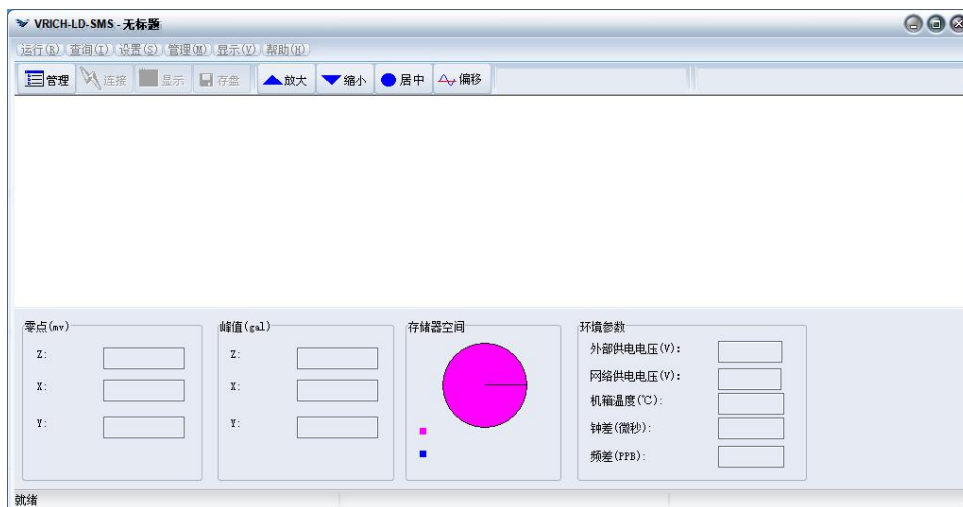


图 2.7.2-1 VRICH-LD-SMS 主窗口

2.7.3 建立与 VH-GL-LDY01 的连接

- (1) 选择“运行—连接管理”菜单或“管理”按钮；
- (2) VRICH-LD-SMS 弹出图 2.7.3-1 所示对话框；
- (3) 选择“选择连接：”下方列出已有连接名；



注意：如果连接名为空，则需要右边“名称”框中输入新的连接名。

- (4) 选择“接收方式”下的“网络”，

在“地址:”栏输入 VH-GL-LDY01 的 IP 地址;

在“端口:”栏输入端口: 5001

(5) 在“登录”框下输入用户名: root 输入密码: arca100



图 2.7.3-1 连接管理对话框



提示: 如果是出厂后第一次使用 VH-GL-LDY01, 则 VH-GL-LDY01 的初始 IP 地址可查阅随机附件中的检测报告或仪器的 LCD 屏幕信息。



注意: 计算机的 IP 地址需要与 VH-GL-LDY01 的 IP 地址在同一个地址段内。

(6) 选择“连接”按钮, 几秒钟后, 屏幕会弹出“返回消息”窗口, 如图 2.7.3-2 所示, 说明连接成功。



注意: 如果连接不成功, 则检查计算机和 VH-GL-LDY01 的 IP 地址及网络连接是否正常。

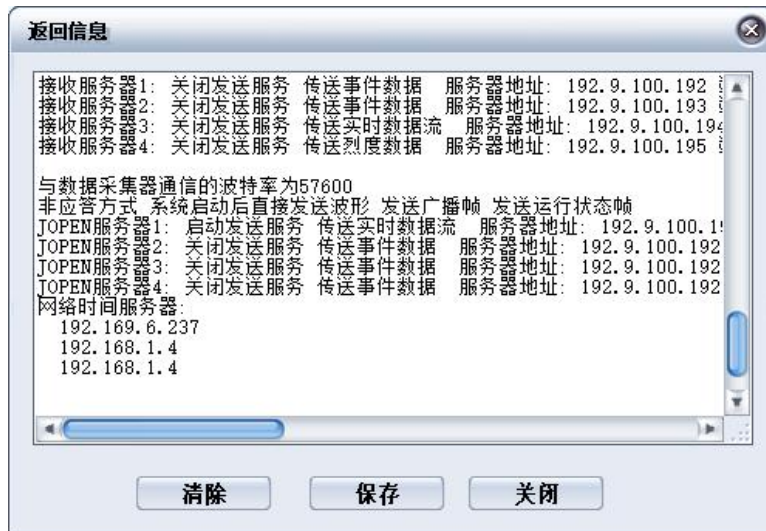


图 2.7.3-2 返回消息窗口

2.7.4 显示实时波形

在与 VH-GL-LDY01 建立连接后，选择“运行—波形显示”菜单或直接选择窗口的“显示”按钮启动实时波形显示，如图 2.7.4-1 所示：

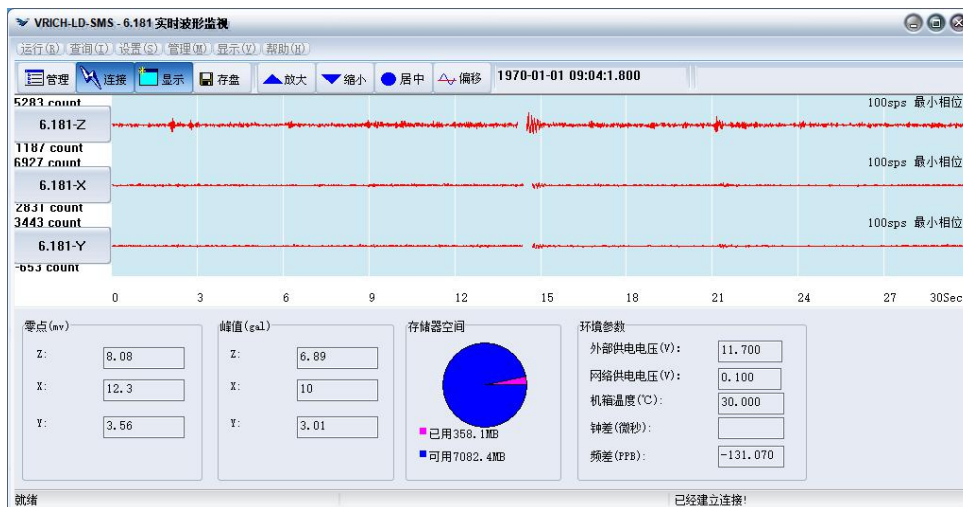


图 2.7.4-1 显示实时波形



注意：如果计算机能显示实时波形，则说明 VH-GL-LDY01 基本工作正常，需要进一步设置和使用烈度仪则阅读 VRICH-LD-SMS 软件用户手册。



提示：如果屏幕不显示实时波形，请检查 VH-GL-LDY01 的供电及连接线。



注意：人工产生振动，察看屏幕实时波形显示是否有变化，如果没有观察到变化，则检查 VH-GL-LDY01。

2.7.5 检查工作参数及 GPS 对钟

在查看到实时数据波形后，可以继续检查 VH-GL-LDY01 的工作参数，按“查询”，可以看见图 2.7.5-1 下拉菜单，可以直接按菜单中的选项查询各类工作参数。详细操作见 VRICH-LD-SMS 软件用户手册。

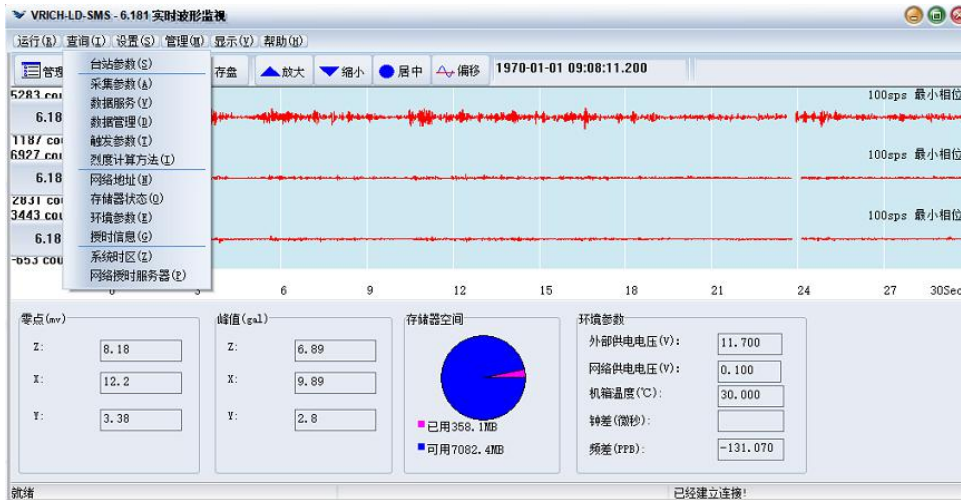


图 2.7.5-1 VH-GL-LDY01 参数查询窗口



提示：如果查阅参数正常应该有返回窗口显示相关信息，VH-GL-LDY01 上盖的 LCD 也可以显示相关的信息。

查询授时信息后所返回信息可以了解到对钟信息，如图 2.7.5-2。



图 2.7.5-2 GPS 信息查询窗口

2.7.6 FTP 下载记录文件并检查

用户可以通过 VRICH-LD-SMS 软件中的 FTP 工具 EDAS-GN-FTP.EXE 数据下载工具来获得记录数据，记录数据是指获得保存在 VH-GL-LDY01 内部存储器 CF 卡上的数据。

VH-GL-LDY01 记录文件有连续波形数据、地震事件数据和运行日志文件。记录目录如下：

连续波形数据：/mnt/mnt1/ctn/ 00/月份（01 到 12）/文件名



提示：VH-GL-LDY01 内部记录的连续波形为每小时记录一个文件，文件名为 yyyymmddhhmmss.ch.dat，分别为年月日时分秒烈度仪编号，后缀名为 dat。如果 VH-GL-LDY01 没有对上 GPS 钟，记录时间从 1970 年开始。

地震事件数据：/mnt/mnt1/evt/00/文件名



提示：在通过 VRICH-LD-SMS 设定为记录地震事件波形的情况下，VH-GL-LDY01 在地震触发后记录地震波形文件。VH-GL-LDY01 内部记录的事件波形文件名为 yyyymmddhhmmss_台名_00.evt，yyyymmddhhmmss 分别为年月日时分秒，后缀名为 evt。如果 VH-GL-LDY01 没有对上 GPS 钟，记录时间从 1970 年开始。

日志文件：/mnt/ mnt1/log/文件名

在 VH-GL-LDY01 中，有系统监控日志、对钟日志、连续记录日志、地震事件检测日志、烈度仪零位监控日志、串口服务日志、网络服务日志和主动服务等日志。用户可以通过 VRICH-LD-SMS 软件中的 FTP 工具 EDAS-GN-FTP.EXE 数据下载工具来查看日志、删除日志和下载日志。日志文件名的主题部分按照 yyyymmdd 的格式形成，其中 yyyy 四位表示年，mm 二位表示月，dd 两位表示日。不同类型的日志文件使用不同的后缀。

表 2.7.6-1 VH-GL-LDY01 内部记录日志

序号	日志名	后缀	功能
1	连续记录日志	ctn	记录波形数据文件的生成情况
2	地震事件索引日志	det	记录地震事件触发、验证与结束的情况
3	对钟日志	gps	记录 VH-GL-LDY01 内部 GPS 同步和钟差变化情况
4	系统监控日志	mon	记录系统进程的运行情况及环境变量监控情况
5	网络服务日志	srv	记录外部通过网络访问 VH-GL-LDY01 的数据服务情况
6	串口服务日志	rs	记录外部通过串口访问 VH-GL-LDY01 的数据服务情况
7	主动服务日志	act	VH-GL-LDY01 的主动数据服务情况

文件下载步骤：

a) 在 VRICH-LD-SMS 中选择“运行—启动 FTP”菜单，系统会弹出图 2.7.6-1 所示对话框。如果已经与 VH-GL-LDY01 建立了连接，对话框中将显示 VH-GL-LDY01 的地址和登录帐户信息，在确认登录信息后按确认按钮继续：

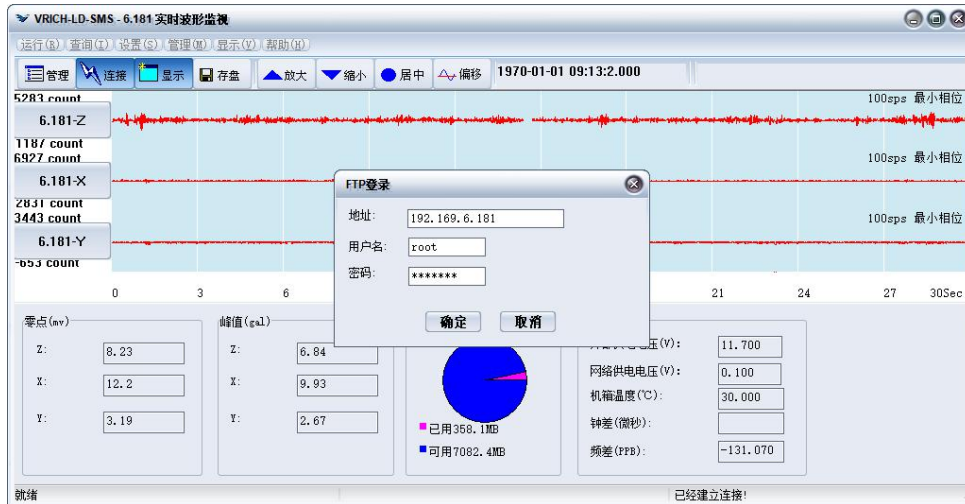


图2.7.6-1 登录信息

b) VRICH-LD-SMS将自动登录VH-GL-LDY01，并弹出下载数据窗口（图2.7.6-2）；



图2.7.6-2 下载数据窗口

选择相应的目录及文件，正确下载文件。

2.8 固件升级

- 1、以管理员身份运行 cmd.exe，进行 DOS 命令模式；
- 2、通过 cd 切换到内核所在目录；
- 3、FTP 上传待更新内核和 MD5 校验码到烈度仪：（以 IP 地址为 192.168.5.12 为例）

```
ftp 192.168.5.12
```

```
用户名: root
```

```
密码: arca100
```

```
执行 bin 命令
```

```
put md5
```

```
put uImage
```

bye

4、telnet 远程连接烈度仪：（以 IP 地址为 192.168.5.12 为例）

```
telnet 192.168.5.12
```

```
用户名: root
```

```
密码: arca100
```

```
cd /mnt/mnt1
```

```
mv md5 /
```

```
mv uImage /
```

```
cd /
```

```
/usr/VSNSrv/bin/geo_update_kernel
```

```
等待 30 秒钟
```

```
reboot 或者掉电
```

经过以上 4 步，内核即更新完成。

第 3 章 调试指南

本章主要介绍了通过 VH-GL-LDY01 参数设置与监控软件 VRICH-LD-SMS 配置通讯链路、工作参数、管理数据区、烈度仪功能检查等操作，更进一步的软件使用请认真查阅地震参数设置与监控软件 VRICH-LD-SMS 的用户用户手册。

3.1 建立通信链路

VH-GL-LDY01 烈度仪的数据服务采用面向连接、按需服务，因此访问VH-GL-LDY01首先需要建立连接，连接VH-GL-LDY01的方法有以下三种：

- (1) 通过网络连接，默认的连接总数为4个；
- (2) 主动发送连接，支持的连接总数为4个。
- (3) 通过RS232串口连接，支持的连接总数为1个(选配)；

(1)、(3) 方式是由VH-GL-LDY01软件或其它遵循VH-GL-LDY01传输协议的软件发起建立连接请求VH-GL-LDY01提供服务，而第2种方式则是由VH-GL-LDY01主动发起建立连接提供数据服务。

启动VRICH-LD-SMS后，点击“管理”快捷按钮或选择“运行—连接管理”菜单，VRICH-LD-SMS会弹出图3.1-1所示对话框：



图3.1-1 连接管理器

对话框说明	
内容	描述
选择连接	列举显示已经配置的连接名
名称	连接名

通信参数	计算机与设备间的连接方式和通信参数
地址	设置 VH-GL-LDY01 的网络地址
端口	设置 VH-GL-LDY01 的网络连接端口
用户名、密码	设置登录 VH-GL-LDY01 的用户名和密码，默认用户名为 root，密码为 arca100
主动发送	选中，则 VH-GL-LDY01 以主动发送方式与连接 VRICH-LD-SMS 建立连接，需要在端口中输入服务器端的网络端口号
通道数据格式	设置每个采集通道波形数据的采样率，相位和数据长度/数据帧
连接	关闭对话框并连接选中的连接
增加	向“选择连接”列表中增加新的连接
更新	修改“选择连接”列表中的连接参数
删除	删除已经配置的连接
退出	关闭对话框



注意：已经配置的连接参数被保存在VRICH-LD-SMS软件安装目录的子目录\cfg下的SITELST.XML文件中。



注意：正在通信中的当前连接是不能被修改的，必须中断当前连接后才能修改当前连接的参数。

3.1.1 连接

远程连接包括：通过“网络连接”和“主动发送”两种。

3.1.1.1 通过网络连接

第一步：新建连接-----在连接管理对话框，输入连接“名称”，在“地址”中输入VRICH-LD-SMS的IP地址，在“地址”下面的“端口”中输入连接端口，默认端口为5001；不选中“主动发送方式”按钮，在“用户名”和“密码”中输入登录的用户名和密码；在“通道数据格式”中选择每个通道波形的采样率、相位和数据长度/数据帧（10-采样率），然后按“增加”按钮后新建的网络连接名显示到连接列写栏。



图 3.1.1.1-1 以太网网络连接

第二步：建立连接-----“连接管理”对话框中，在“选择连接”列表中选择一个连接，按“连接”按钮，VRICH-LD-SMS关闭对话框开始连接VH-GL-LDY01，状态栏中将显示“正在连接[网络地址]……”。如果不能成功连接设备，VRICH-LD-SMS将弹出提示框通知用户连接失败。在连接成功后，在状态栏中显示“已经建立连接”，窗口中的“连接”按钮处于按下状态。如果是管理员账户登录VH-GL-LDY01，VRICH-LD-SMS将自动向VH-GL-LDY01发送查询台站参数、网络地址、采样率、数据服务参数、地震事件检测参数等命令，在收到查询结果后自动弹出信息框显示查询结果。

3.1.1.2 主动发送连接

VH-GL-LDY01默认参数不设置主动发送连接，建议用户首先利用“网络连接”连到VH-GL-LDY01，按照第三章3.3.7设置“主动发送”的主动发送接收数据的服务器地址和端口号等参数并存入VH-GL-LDY01，重新启动VH-GL-LDY01，然后再在主动发送接受服务器端启动“主动发送连接”。

建立主动发送连接：

- a) 在VRICH-LD-SMS窗口中选择“运行—连接管理器”，选择“主动发送”，输入主动发送接收的“端口”；



图3.1.1.2-1 设置主动发送

b) 在“连接管理”对话框中，设置完参数之后，在“选择连接”列表中选择连接，按“连接”按钮，VRICH-LD-SMS 开始连接设备后，在状态栏将显示“正在连接[连接名]...”，连接成功后，状态栏中显示“已经建立连接”，窗口中的“连接”按钮处于按下状态，自动弹出信息框显示查询结果。如果不能成功连接设备，VRICH-LD-SMS 将弹出提示框通知用户连接失败。



注意：如果以普通用户登录，只能利用 VRICH-LD-SMS 浏览、保存波形，不能对 VH-GL-LDY01 进行查询和设置。如果需要查询和设置 VH-GL-LDY01 参数，必须使用管理员用户登录。在采用主动发送方式时，只有该连接具备管理员权限才能查询和设置 VH-GL-LDY01 参数。

3.2 实时波形数据显示

3.2.1 显示波形

在与VH-GL-LDY01建立连接后（图3.2.1-1），选择“运行—波形显示”菜单或直接选择窗口中的“显示”按钮启动实时波形显示，再次选择窗口中的“显示”按钮可停止波形显示。

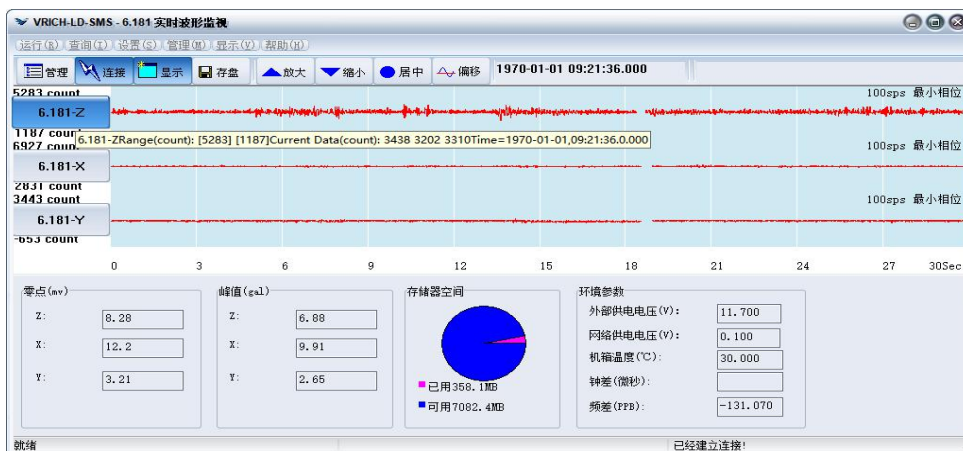


图3.2.1-1 显示实时波形

显示波形时，第一个通道的最新数据时间将显示在窗口上方工具栏中。将鼠标指向通道按钮，VRICH-LD-SMS将弹出提示窗显示所指通道的详细信息，依次为：[通道名]Range(单位)：[显示最大值] [显示最小值] Current Data (单位)：[最新数据的最大值] [最新数据的最小值] [最新数据的中间值] Time=[最新数据时间]。



注意：启动时默认的显示单位是count值。

3.2.2 显示控制

用户可以自己设置参数的单位和值。

(1) 设置波形显示单位

- 在VRICH-LD-SMS窗口中选择“显示—显示参数”菜单，弹出如图3.2.2-1所示窗口；
- 在显示单位中选择屏幕中波形的显示单位，所支持的单位包括：count、电压（毫伏）、gal；
- 如果选择了以gal表示波形，在“灵敏度”栏中输入各通道的灵敏度值，灵敏度单位为：count/gal；



图3.2.2-1 设置显示单位



图3.2.2-2 调整单道波形对话框

- 如果选择以电压表示波形，在“满伏电压”栏中一定要输入单边满伏电压值，单位：伏；
- 在重新选择显示单位后，“显示最大值”和“显示最小值”中数据单位变为选择的单位，需要重新按照新的单位输入显示范围；
- 按“确定”关闭对话框。

(2) 调整波形幅度

用户可以通过下列三种方法调整波形幅度。

方法一：通过VRICH-LD-SMS工具栏中的“放大”和“缩小”按钮，可以放大或缩小全部波形；

方法二：调整某一通道的波形：点击各通道左边的通道按钮，在弹出的对话框（图3.2.2-2）中通过上下键按钮缩放波形，或直接输入显示范围，然后按“SET”按钮调整显示波形。

方法三：运行“显示—显示参数”菜单，在弹出的显示参数对话框中设置各通道的波形显示范围。

(3) 设置波形显示长度

在VRICH-LD-SMS窗口中运行“显示—显示参数”菜单，在弹出的“显示参数”对话框的“扫描时间”输入屏幕上波形的显示长度，单位为秒，然后按“确认”按钮关闭进行确认。

3.3 参数查询与设置

本节我们将为您介绍如何通过VRICH-LD-SMS查询和设置参数。

3.3.1 台站参数查询与设置

(1) 查询台站参数

在VRICH-LD-SMS窗口中选择“查询—台站参数”菜单，VRICH-LD-SMS在收到返回的消息后弹出图

3.3.1-1所示的窗口显示VH-GL-LDY01中配置的台站参数。

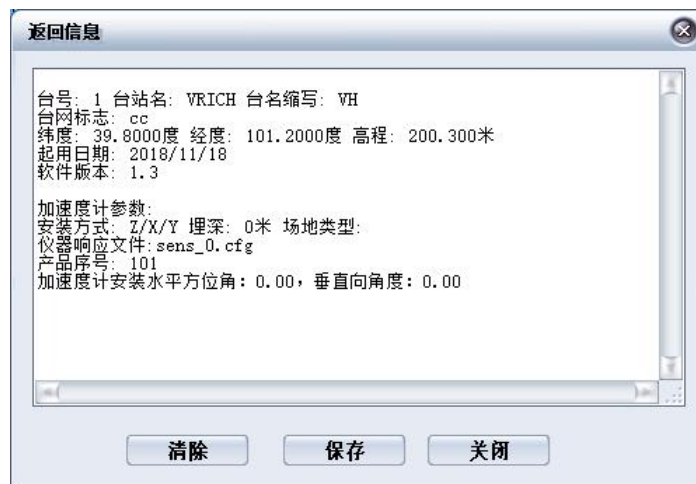


图 3.3.1-1 返回信息窗口

(2) 设置台站参数

a) 在VRICH-LD-SMS窗口中选择“设置—台站参数”菜单，VRICH-LD-SMS弹出图3.3.1-2所示对话框，如果已经查询到当前的台站参数，对话框中所显示的为当前的台站参数；



图3.3.1-2 设置台站参数

b) 在对话框中输入新的台站参数，如果希望从当前VH-GL-LDY01接收到的GPS信息中获得台站坐标，可选择“GPS”按钮，VRICH-LD-SMS将查询GPS信息，用返回的GPS信息更新台站坐标项；



提示：VH-GL-LDY01内部的GPS主要用于授时，其定位结果可能不如其他专门用于定位的仪器，台站坐标最好使用其他更精确的方式得到台站坐标，然后再输入到对话框内。在流动使用仪器时一定要先等待GPS完成定位后再读取GPS信息更新坐标。

c) 完成输入后，按“确定”关闭对话框；VRICH-LD-SMS在收到返回参数后，弹出显示设置后关闭窗口。



提示：所设置的台站参数存储到VH-GL-LDY01内部，同时在记录数据文件时将参数存储到文件的头段信息。VH-GL-LDY01内部记录格式，因此需将台站信息等设置为正确信息，以方便日后数据交换。

3.3.2 采集率查询与设置

(1) 查询采集率

在VRICH-LD-SMS窗口中选择“查询—采集率”菜单，VRICH-LD-SMS将发送查询采样率命令，在收到返回的消息后弹出图3.3.2-1所示的窗口显示查询结果。



图3.3.2-1 查询采样率返回信息框

(2) 设置采样率

a) 在VRICH-LD-SMS窗口中选择“设置—系统采样率”菜单，弹出图3.3.2-2所示对话框，如果已经查询到当前的采样率和相位，对话框中所显示的为当前的参数；

b) 在“采样率”和“数字滤波器相位”中选择新的采样率和相位；

c) 按“确定”按钮关闭对话框；VRICH-LD-SMS在收到返回参数后，弹出显示设置后结果窗口。



图 3.3.2-2 设置采样率

3.3.3 烈度仪参数查询与设置

(1) 查询烈度仪参数

在VRICH-LD-SMS窗口中选择“查询一台站参数”菜单，VRICH-LD-SMS在收到返回的消息后弹出图

3.3.3-1所示的窗口显示VRICH-LD-SMS中配置的烈度仪参数。



图 3.3.3-1 查询烈度仪参数返回信息框

(2) 设置烈度仪仪器响应参数



提示：所设置的烈度仪仪器响应参数存储到 VH-GL-LDY01 内部，同时在记录数据文件时将参数存储到文件的头段信息。设置仪器相应参数之前先选择“查询---仪器响应参数”菜单查询有关参数。

在VRICH-LD-SMS窗口中选择“设置—加速度计参数”菜单，VRICH-LD-SMS弹出图3.3.3-2所示对话框，如果已经查询过仪器响应参数，则窗口中显示的数据为当前烈度仪的参数。



图 3.3.3-2 设置仪器响应参数

3.3.4 GPS 参数查询与系统时间设置

(1) 查询GPS信息

启动VRICH-LD-SMS建立连接后，选择“查询—授时信息”菜单，VH-GL-LDY01-SMS将查询GPS信息，在收到返回的消息后弹出图3.3.4-1所示窗口显示查询结果。



图 3.3.4-1 查询 GPS 信息返回信息框

(2) 设置系统时区

a) 启动VRICH-LD-SMS建立连接后，选择“管理—时间设置—系统时区”菜单；在弹出的对话框（图3.3.4-2）中选择所处的时区；

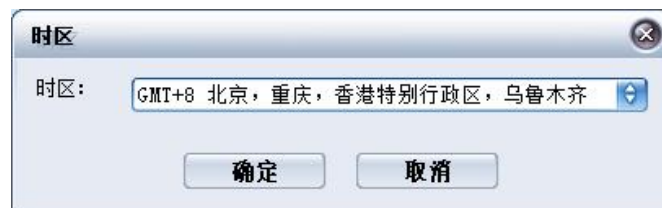


图 3.3.4-2 设置系统时区

b) 按“确定”按钮关闭对话框，VRICH-LD-SMS发送时区到VH-GL-LDY01；
 c) VRICH-LD-SMS在收到返回信息后，弹出图3.3.4-3所示对话框显示返回信息，并弹出图3.3.4-4所示的对话框提示用户是否立即重新启动VH-GL-LDY01使修改的时区生效；



图3.3.4-3 设置系统时区返回信息框

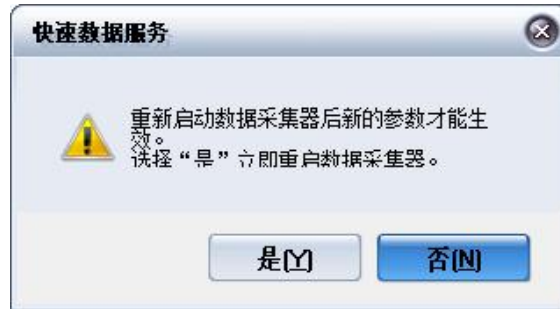


图 3.3.4-4 重启系统

d) 如果希望使配置立即生效，选择“是”按钮重新启动操作系统，否则继续完成其它操作后重启系统使新的参数生效。



提示：时区设置需要重启VH-GL-LDY01才能生效。

(3) 设置系统时间



提示：此命令将设置波形数据时间和VH-GL-LDY01系统时间，所设置时间不能保证多台仪器的时间同步，因此仅限于没有GPS时临时使用。

具体设置方法如下：

a) 启动VRICH-LD-SMS建立连接后，选择“管理—时间设置—系统时间”菜单；在弹出的对话框（图3.3.4-5）中输入时间，或按“计算机时间”按钮，直接使用计算机的系统时间做为数据时间；



图 3.3.4-5 设置系统时间

- b) 按“确定”按钮关闭对话框，VRICH-LD-SMS发送时间值到VH-GL-LDY01；
- c) 如果屏幕中波形数据的时间变化为从所设置的时间开始，说明设置生效。

3.3.5 存储器状态查询

启动VRICH-LD-SMS建立连接后，选择“查询—存储器状态”菜单，VRICH-LD-SMS将查询VH-GL-LDY01中存储器的空间使用情况和是否允许写存储器，并显示返回信息。

3.3.6 数据管理查询与设置

(1) 数据管理方式

连续波形数据文件保存在 VH-GL-LDY01 的存储器（CF 卡）中，文件目录为/mnt/mnt1，由空间管理程序自动维护。对于地震波形数据文件，系统不会自动删除，需用户登录下载后，手动删除。对于日志文件、事件信息索引和标定索引文件，系统中保存最近七天的文件；对于连续波形文件，仅在存储器的使用空间超过 95%时，由空间管理程序根据设置的数据管理规则自动删除。

连续波形文件的维护方式分为两种：

- a) 按空间管理：在存储器占用空间超过95%后，自动删除最早一天的连续波形文件，直到可用间超过70%；
- b) 按时间管理：在存储器占用空间超过95%后，自动删除超过保存时间的的连续波形文件。

(2) 查询数据管理参数

启动VRICH-LD-SMS建立连接后，选择“查询—数据管理”菜单，VRICH-LD-SMS将查询VH-GL-LDY01中连续波形文件的数据管理方式，并显示返回信息。

(3) 设置管理参数

- a) 启动VRICH-LD-SMS建立连接后，选择“管理—数据管理”菜单，弹出图3.3.6-1所示对话框；



图 3.3.6-1 数据管理

- b) 在对话框中选择维护方式；
- c) 按“确定”按钮关闭对话框，VRICH-LD-SMS发送参数给VH-GL-LDY01；VRICH-LD-SMS在收到返回信息后，弹出图3.3.6-2所示对话框显示返回信息。

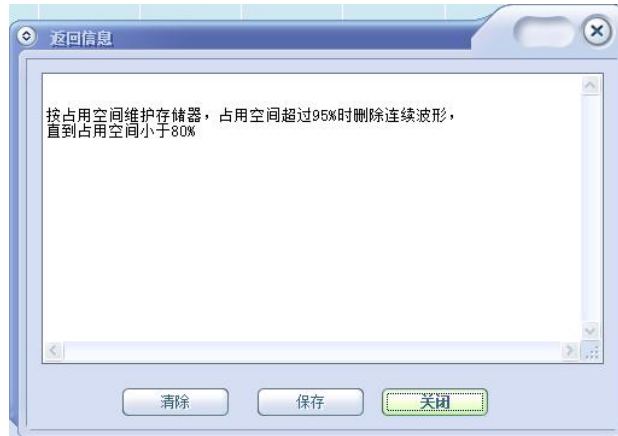


图3.3.6-2 执行数据管理后返回信息框

3.3.7 通讯参数查询与设置

(1) 网络地址

● 查询网络地址

启动VRICH-LD-SMS建立连接后，选择“查询—网络地址”菜单，VRICH-LD-SMS将查询VH-GL-LDY01的IP地址、网关、网络掩码，在收到返回的消息后弹出显示查询结果的窗口。



提示：如果从来没有使用VRICH-LD-SMS设置网络参数，可能会收不到查询结果窗口，建议使用VH-GL-LDY01时设置一次网络地址参数。

● 设置网络地址

启动VRICH-LD-SMS建立连接后，选择“设置—通信参数—网络地址”菜单，VRICH-LD-SMS弹出图3.3.7-1所示对话框；在对话框中设置新的网络地址、网关和网络掩码；按“确定”按钮关闭对话框，VRICH-LD-SMS在收到VH-GL-LDY01返回参数后，弹出显示设置结果的窗口。

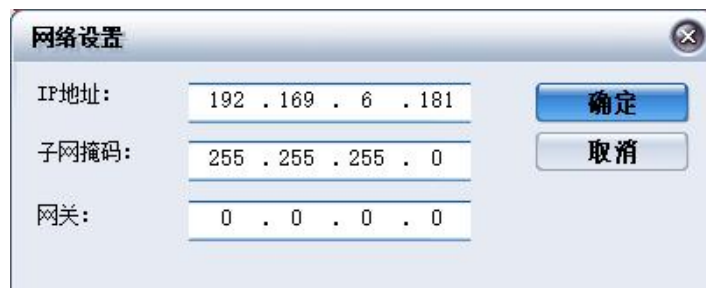


图3.3.7-1 设置网络

(2) 主动传送模式

● 查询主动传送模式的运行参数

启动VRICH-LD-SMS建立连接后，选择“查询—数据服务”菜单，VRICH-LD-SMS将查询VH-GL-LDY01是否启用了主动传送的通信模式以及通信参数，在收到返回消息后弹出显示查询结果窗口。

● 设置主动传送方式

VH-GL-LDY01在默认方式下是以网络数据服务器的运行模式工作的，在数据传输时，由台网中心通信软件作为客户端主动访问台站的VH-GL-LDY01。在这种通信方式下，需要在台站端具有可访问的固定IP地址才能够与VH-GL-LDY01通信。如果台站端的网络地址是动态的，也可以在VH-GL-LDY01中设置另一种通信方式，即台站的VH-GL-LDY01作为客户端，从台站主动发送波形到台网中心，此种方式要求台网中心具有一个可从台站的VH-GL-LDY01访问的固定IP地址，例如公网的固定IP地址。具体设置方法如下：

a) 启动VRICH-LD-SMS后，选择“设置—通信参数—主动传送”菜单，VRICH-LD-SMS弹出图3.3.7-2所示对话框；对话框左侧列出了VRICH-LD-SMS可以支持的四个接收端；

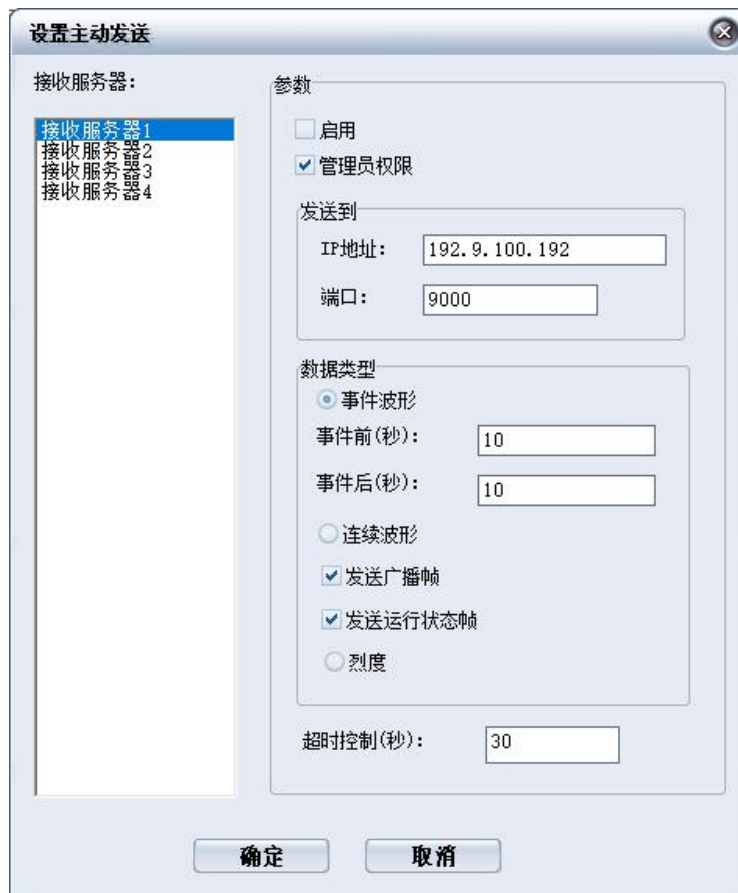


图3.3.7-2设置主动发送

对话框参数说明	
内容	描述
启用	启动主动发送模式
管理员权限	该接收服务器具备管理员权限，在VH-GL-LDY01以主动发送方式连接VRICH-LD-SMS后，可通过VRICH-LD-SMS设置参数

数据类型	设置传送的数据类型。如果只传送事件波形，则选中“事件波形”，并在“事件前”和“事件后”中输入要传送的触发前波形数据的长度和触发结束后继续传送的波形数据的长度，单位：秒。如果传送连续波形，则选中“连续波形”
发送到	设置安装数据接收软件的计算机的网络地址和用于接收的网络端口，端口一般应大于 5000
超时控制	有效范围在 5-120 秒，默认为 30 秒

b) 在“接收服务器”中依次选择要设置的接收服务器，在右侧的参数栏中设置发送参数。



注意：在安装接收软件的计算机中如果安装了防火墙应在防火墙中开放所设的网络端口。



提示：如果使用 CDMA 传输，建议设置到 120 秒。

3.4 烈度信息配置与管理

3.4.1 触发参数查询与设置

(1) 查询触发参数

查询自动触发参数：在VH-GL-LDY01窗口中选择“查询—触发参数”菜单，VRICH-LD-SMS将查询自动触发数，在收到返回的消息后弹出窗口显示查询结果。

(2) 设置触发参数

VH-GL-LDY01系统中可实现地震事件自动检测功能，检测后自动记录地震事件数据，文件保存在/mnt/mnt1/evt/00目录下。



提示：对地震事件触发的判定方法如下：

- 1) 可使用多组触发器进行事件检测，任一检测器触发后即认为地震计触发。
- 2) 对检测器触发判定：三个分向分别作事件检测，当三个分向的触发票数和 \geq 触发总票数，即为触发；触发后，三个分向的触发票数和 $<$ 触发总票数，即认为结束触发。
- 3) 检测算法：STA/LTA、电平、STA/LTA+电平（即同时做2种检测，在STA/LTA检测和电平检测同时触发时认为检测器触发）、差值触发（STA-LTA）。

自动触发设置方法如下：

在VRICH-LD-SMS窗口中选择“设置—触发参数”菜单，VRICH-LD-SMS弹出图3.4.1-1 所示对话框：

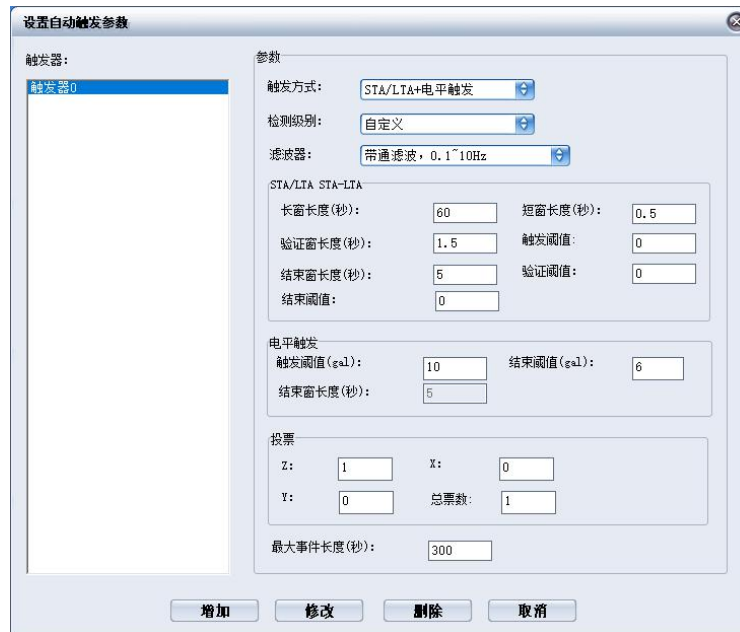


图 3.4.1-1 设置自动触发参数

a) 如果已经读取了自动检测参数,对话框中显示的为当前VH-GL-LDY01中保存的烈度仪自动触发参数,在对话框中设置参数:

b) 增加触发器:

I. 在触发方式中选择触发算法;

II. 如果使用STA/LTA对微震进行事件检测,可在“检测级别”中直接选择VRICH-LD-SMS预定义的触发器,在选择后VRICH-LD-SMS将所选的触发器参数显示在“检测级别”下方的参数栏中。

注意: 预定义的触发器不适用于电平检测,需要在“检测级别”中选择“自定义”模式,然后在“检测级别”下方的参数栏中手工输入参数。

III. 在投票中输入参加检测的分向,如果分向的投票数是“0”则该分向不做检测,在总票数中输入判定触发的总票数。

IV. 在输入参数后,选择“增加”按钮,关闭对话框;

V. VH-GL-LDY01在完成增加触发器操作后,将返回当前保存的全部触发器参数。VRICH-LD-SMS在收到返回参数后,弹出窗口显示设置结果。



提示: 为减小系统运行的负载,建议触发器数目不要超过3个。

c) 修改触发器:

I. 在“触发器”中选择触发器,所选触发器的详细参数显示在“参数”中,在“参数”中修改触发方式和触发参数;

II. “修改”按钮关闭对话框, VRICH-LD-SMS将发送修改后的参数给烈度仪VH-GL-LDY01;

III. VH-GL-LDY01在完成修改触发器操作后,将返回当前保存的全部触发器参数。VRICH-LD-SMS

在收到返回参数后，弹出窗口显示设置结果。

d) 删除触发器:

I. 在“触发器”中选择要删除的触发器;

II. 选择“删除”按钮关闭对话框，VRICH-LD-SMS将发送删除触发器命令给VH-GL-LDY01;

III. VH-GL-LDY01在完成删除触发器操作后，将返回当前保存的全部触发器参数。VRICH-LD-SMS在收到返回参数后，弹出窗口显示设置结果。

3.4.2 烈度信息接收

用户完成触发器的设置后，烈度仪在地震触发后自动计算 τ_c 和 P_d 值，并自动计算烈度值，此时VRICH-LD-SMS的软件界面弹出图3.4.2-1。同时，VH-GL-LDY01地震烈度仪的液晶屏也显示出当前的烈度值，如图3.4.2-2。



图 3.4.2-1 VRICH-LD-SMS 触发信息返回窗口

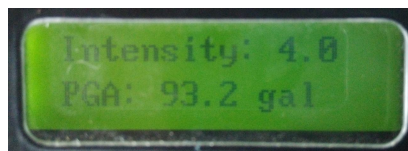


图 3.4.2-2 VH-GL-LDY01 地震烈度仪触发窗口

3.4.3 地震事件记录与下载

3.4.3.1 地震事件记录

VRICH-LD-SMS在检测到地震事件触发后，可记录地震波形文件，文件目录为：`/mnt/mnt1/evt/00`，通过VRICH-LD-SMS可设置是否记录地震波形文件，并设置地震事件前后的数据记录长度。

- (1) 选择“管理—事情记录”菜单，弹出图3.4.3-1所示对话框
- (2) 设置参数，然后按“确定”按钮关闭对话框，VRICH-LD-SMS发送参数给烈度仪;
- (3) VRICH-LD-SMS在收到返回信息后，弹出对话框显示返回信息。



图3.4.3-1 地震事件记录

3.4.3.2 地震事件下载

使用 telnet 功能可以连接到 VH-GL-LDY01，查看/mnt/mnt1/evt/00 下的地震事件数据，也可以通过 FTP 下载记录文件。

3.5 监控工作状态

烈度仪可定时发送设备的工作参数给 VRICH-LD-SMS，通过“管理—状态监控”菜单可控制发送时间间隔：

- (1) 选择“管理—状态监控”菜单，VRICH-LD-SMS 弹出图 3.5-1 所示对话框；
- (2) 在对话框中输入时间间隔，单位：秒；
- (3) 按“确认”按钮关闭对话框，VRICH-LD-SMS 发送设置的参数给设备；
- (4) VRICH-LD-SMS 在收到返回参数后，弹出窗口显示设置结果。



图 3.5-1 设置设备状态信息传输间隔

VRICH-LD-SMS 在收到设备发送的状态参数后，会弹出图 2.7.3-2 所示对话框显示状态信息，目前可监视的参数包括：供电电压、机箱温度、钟差、频差、VH-GL-LDY01 输入信号的零点偏移值。如果不希望 VRICH-LD-SMS 自动显示状态信息，可选择“显示—显示状态信息”菜单，取消菜单左边的“√”，VRICH-LD-SMS 在收到状态信息后将不再自动显示。再次选择该菜单可恢复显示。

3.6 烈度仪调零

如果屏幕显示烈度仪零点偏移过大，用户可以通过 VRICH-LD-SMS 软件对烈度仪进行输出数据零位修正。

- (1) 选择“设置—零点修正值”菜单，弹出图3.6.2-1所示对话框；

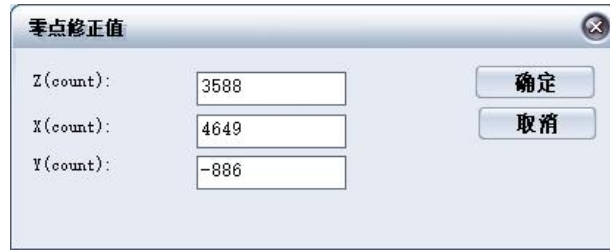


图3.6.2-1 设置零点修正值

(2) VH-GL-LDY01当前波形的偏移值显示在对话框中，用户可直接使用当前的偏移值或重新输入新值；

(3) 按“确定”按钮关闭对话框；

(4) VRICH-LD-SMS在收到返回参数后，弹出图3.6.2-2所示窗口显示设置结果。

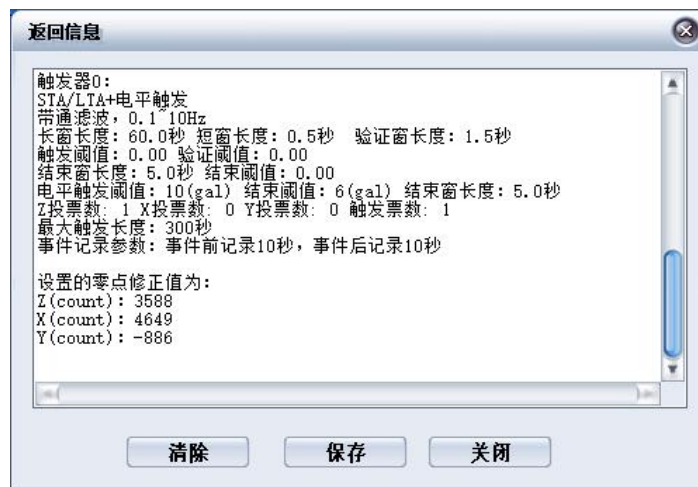


图 3.6.2-2 显示设置结果

3.7 获得记录数据

用户可以通过 VRICH-LD-SMS 软件中的 FTP 工具 EDAS-GN-FTP.EXE 数据下载工具来获得记录数据，记录数据是指获得保存在 VH-GL-LDY01 内部存储器上的连续波形数据。

- 在 VH-GL-LDY01 内部存储器上保存的文件目录结构如下：

连续波形记录： /mnt/mnt1/ctn/00/[月目录 00-12]/文件名

地震事件数据记录： /mnt/mnt1/evt/00/文件名



提示：VH-GL-LDY01 内部记录的连续波形为每小时记录一个文件，文件名为 yyyymmddhhmmssch.dat，分别为年月日时分秒烈度仪编号，后缀名为 dat。如果 VH-GL-LDY01 没有对上 GPS 钟，记录时间从 1970 年开始。

- 启动 EDAS-GN-FTP.EXE 方式：

启动方式一：直接运行 EDAS-GN-FTP.EXE：在 VRICH-LD-SMS 安装目录下运行 EDAS-GN-FTP.EXE；

启动方式二：从VRICH-LD-SMS启动EDAS-GN-FTP.EXE

a) 在VRICH-LD-SMS中选择“运行—启动FTP”菜单，系统会弹出图3.7-1所示对话框。如果已经与VH-GL-LDY01建立了连接，对话框中将显示VH-GL-LDY01的地址和登录帐户信息，在确认登录信息后按确认按钮继续；



图3.7-1 登录信息

b) VRICH-LD-SMS将自动登录VH-GL-LDY01，并弹出下载数据窗口（图3.7-2）；

● **获得连续波形数据文件：**

- a) 启动 EDAS-GN-FTP.EXE 连接到 VH-GL-LDY01；
- b) 在服务器目录菜单中选择要下载数据的目录：“/mnt/mnt1/ctn/00”以及记录时间的月份，在文件列表表中选择一个或多个要下载的文件，在本地目录菜单中选择要下载保存到本地目录位置，然后进行下载。



图3.7-2 下载数据窗口



提示：有四种下载方法

方法一：把选中要下载的文件，从服务器文件列表直接拖拽选到本地保存目录，可完成下载数据；

方法二：选中文件后点击“<<-下载”按钮，即可完成下载数据；



方法三：选中文件后点击“”图标，也可完成下载数据；

方法四：选中文件后点击菜单栏“传输管理-下载文件”按钮，也可以完成下载数据。

c) 下载文件，文件正确下载时会看到如图 3.6.1-1 所示菜单。



图 3.6.1-1 下载文件中



提示：VH-GL-LDY01 内部数据的下载还可以使用通用的 FTP 软件进行相关操作，因为篇幅有限就不再列写相关的操作流程。

3.8 日志文件检查

为了便于管理和系统分析，在 VH-GL-LDY01 中设计了比较完整的日志记录系统。日志文件的存储目录为：/mnt/mnt1/log。

在 VH-GL-LDY01 中，共有表 3.8-1 列出的日志。用户可以通过 VRICH-LD-SMS 软件中的 FTP 工具 EDAS-GN-FTP.EXE 数据下载工具来查看日志、删除日志和下载日志。日志文件名的主题部分按照 yyyyymmdd 的格式形成，其中 yyyy 四位表示年，mm 二位表示月，dd 两位表示日。不同类型的日志文件使用不同的后缀。

表 3.8-1 VH-GL-LDY01 内部记录日志

序号	日志名	后缀	功能
1	系统监控日志	mon	记录系统进程的运行情况及环境变量监控情况
2	对钟日志	gps	记录 VH-GL-LDY01 内部 GPS 同步和钟差变化情况
3	参数设置日志	par	记录 VH-GL-LDY01 参数修改情况
4	存储器管理日志	fsm	记录外部存储器管理和数据备份情况
5	连续记录日志	ctn	记录波形数据文件的生成情况
6	地震事件索引日志	det	记录地震事件触发、验证与结束的情况
7	网络服务日志	srv	记录外部通过 VH-GL-LDY01 的数据服务情况
8	主动服务日志	act	VH-GL-LDY01 的主动数据服务情况

● 获得日志文件

- (a) 启动 EDAS-GN-FTP.EXE 连接 VH-GL-LDY01；
- (b) 在服务器目录菜单中选择要下载日志的目录，选择“/mnt/mnt1/log”，在本地目录菜单中选择要下载保存到本地计算机目录位置，然后进行下载；
- (c) 下载文件，正确下载时会见到如图 3.8-1 所示对话框。



提示：下载方式与下载事件记录数据相同。



提示：日志文件一般只保存最新的 7 天日志，请及时下载相关文件。

● 查看日志文件

(a) 启动 EDAS-GN-FTP.EXE 连接 VH-GL-LDY01；

(b) 在服务器目录菜单中选择要下载日志的目录，选择 “/mnt/mnt1/log”，在本地目录菜单中选中要查看的文件，点击鼠标右键，如图 3.8-1，鼠标左键选择打开文件，显示相应的日志文件内容对话框，如图 3.8-2。



图 3.8-1 查看日志文件

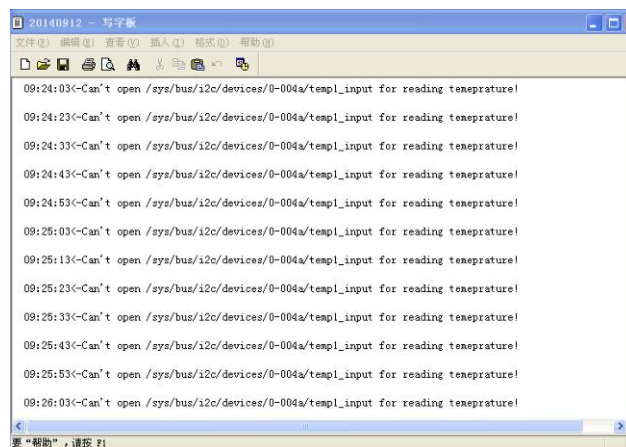


图 3.8-2 打开系统监控日志文件的显示内容

● 删除日志文件

(a) 启动 EDAS-GN-FTP.EXE 连接 VH-GL-LDY01；

(b) 在服务器目录菜单中选择要下载日志的目录，选择 “/mnt/mnt1/log”，在本地目录菜单中选中要查看的文件，点击鼠标右键，如图 3.8-1，鼠标左键选择删除文件，则删除相应的日志文件。



提示：VH-GL-LDY01 内部的日志是自动维护，无需人工维护。

附录 1 技术指标

技术指标		内容
传 感 器	频带范围	DC— 80Hz
	动态范围	大于等于 90dB
	满量程	水平分向具有±2.0 g、垂直分向具有-1 g~3g
	输出灵敏度	$1 \times 10^{-6} \text{ (m/ s}^2\text{)}/\text{count}$
	零点漂移	1500ug/°C
数 据 采 集	ADC	24 位
	采样率	50sps、100sps、200sps
	数字滤波器	线性相位 FIR/最小相位 FIR
时 间 服 务	授时	GPS 授时单元 / 网络授时
	时间同步误差	小于 0.05ms
数 据 记 录	存贮介质	标配 8GB CF 卡，可扩展容量
	记录方式	事件触发记录，连续波形记录
	数据格式	EVT, mini SEED
	事件触发	STA/LTA、电平、STA-LTA、定时
技术指标		内容
数 据 通 信 接 口	接口	一个 RS232C 串行口（选配），一个标准 10M/100M 以太网卡
	协议	支持 TCP/IP、FTP、Telnet
	参数设置	客户端软件设置参数
诊 断 与 报 警	诊断与报警	自动诊断系统电压、记录线道零位电压、充电状态、校时状态、可用数据存储空间及环境温度等。 触发或诊断出错误时自动报警。

供电	供电方式	方式一(推荐): 网络供电, 须使用支持网络供电的交换机或模块, 如 TP-LINK 公司的 TL-SF1008P
		方式二: 直流 9VDC ~ 18VDC, 标准 12VDC
	整机功耗	电容充电时: 小于 2.5W;
		充电完成时: 小于 1.8W;
后备电源	设备内部集成超级电容模块, 外部掉电后, 可维持工作状态 4 分钟以上	
机械结构	外形尺寸	220mm*150mm*50mm
	重量	约 1.9 Kg
工作环境	温度	-20℃— 60℃
	湿度	< 98%
	防水等级	IP67
安装方式	壁挂	支持壁挂安装, 方向可调
	地面	支持地面安装, 方向可调