

# Ceyear 思仪

## 1433 系列

## 信号发生器

## 快速使用指南



中电科思仪科技股份有限公司

该手册适用下列型号信号发生器。

- 1433D 信号发生器 (1MHz-20GHz)
- 1433E 信号发生器 (1MHz-26.5GHz)
- 1433F 信号发生器 (1MHz-40GHz)
- 1433H 信号发生器 (1MHz-50GHz)

版 本: C.2 2023年6月, 中电科思仪科技股份有限公司  
地 址: 山东省青岛市黄岛区香江路98号  
服务咨询: 0532-86889847 400-1684191  
技术支持: 0532-86880796  
质量监督: 0532-86886614  
传 真: 0532-86889056  
网 址: [www.ceyear.com](http://www.ceyear.com)  
电子信箱: [techbb@ceyear.com](mailto:techbb@ceyear.com)  
邮 编: 266555

# 前言

非常感谢您选择使用中电科思仪科技股份有限公司研制、生产的 1433 系列信号发生器！本所产品集高、精、尖于一体，在同类产品中有较高的性价比。

我们将以最大限度满足您的需求为己任，为您提供高品质的测量仪器，同时带给您一流的售后服务。我们的一贯宗旨是“质量优良，服务周到”，提供满意的产品和服务是我们对用户的承诺。

## 手册编号

AV2.827.1346SK

## 版本

C.2 2023.6

中电科思仪科技股份有限公司

## 手册授权

本手册中的内容如有变更，恕不另行通知。本手册内容及所用术语最终解释权属于中电科思仪科技股份有限公司。

本手册版权属于中电科思仪科技股份有限公司，任何单位或个人非经本所授权，不得对本手册内容进行修改，并且不得以赢利为目的对本手册进行复制、传播，中电科思仪科技股份有限公司保留对侵权者追究法律责任的权利。

## 产品质量

本产品从出厂之日起保修期为 18 个月。质保期内仪器生产厂家会根据实际情况维修或替换损坏部件。具体维修操作事宜以合同为准。

## 产品质量证明

本产品从出厂之日起确保满足手册中的指标。校准测量由具备国家资质的计量单位予以完成，并提供相关资料以备用户查阅。

## 质量/环境管理

本产品从研发、制造和测试过程中均遵守质量和环境管理体系。中电科思仪科技股份有限公司已经具备资质并通过 ISO 9001 和 ISO 14001 管理体系。

## 安全事项



小心标识表示存在危险。它提示用户注意某一操作过程、操作方法或者类似情况。若不能遵守规则或者正确操作，则可能造成轻度或中度人身和设备伤害。在完全理解和满足所指出的小心条件之后，才可继续下一步。



注意标识代表重要的信息提示，但不会导致危险。它提示用户注意某一操作过程、操作方法或者类似情况。若不能遵守规则或者正确操作，则可能引起的仪器损坏或丢失重要数据。在完全理解和满足所指出的注意条件之后，才可继续下一步。



# 目录

快速使用指南.....	I
1 手册导航.....	1
1.1 关于手册.....	1
1.2 关联文档.....	1
2 准备使用.....	3
2.1 操作前准备.....	3
2.2 仪器外观.....	10
2.3 电池.....	15
3 典型应用.....	19
3.1 设置连续波 RF 输出频率 1GHz,功率电平 0dBm.....	19
3.2 产生调幅信号：输出频率 1GHz,调制率 1kHz,调幅深度 30%.....	21
3.3 产生脉冲调制信号：输出频率 1GHz,脉宽 50us,周期 1ms.....	21
3.4 设置步进扫描：起始频率 1GHz,终止频率 10GHz,步进点数 10.....	22
3.5 设置列表扫描：起始频率 1GHz,终止频率 10GHz,列表点数 10.....	23
3.6 选择 ALC 带宽.....	24
3.7 设置复位状态.....	24
3.8 存储/调用一个用户状态.....	25
4 获取帮助.....	27
4.1 基础检查.....	27
4.2 帮助信息.....	27
4.3 返修方法.....	28



## 1 手册导航

本章介绍了 1433 系列信号发生器的快速使用指南的功能、章节构成和主要内容，并介绍了提供给用户使用的仪器关联文档。

- [关于手册](#).....1
- [关联文档](#).....1

### 1.1 关于手册

本手册从仪器面板、供电、开机使用、典型应用及获取售后帮助等几个方面，全方位、立体化地对 1433 系列信号发生器的结构及使用进行介绍。通过阅读本手册，可以对 1433 系列信号发生器有一个整体地认识，并可快速掌握仪器的一些基本操作。为方便您熟练使用该仪器，请在操作仪器前，仔细阅读本手册，并按手册指导正确操作。

快速使用指南手册共包含的章节如下：

- **准备使用**

本章介绍了 1433 系列信号发生器的操作前准备、开机使用、面板介绍及电池更换等，阅读本章，可从整体上对 1433 系列信号发生器有一个感性认识，并为正确、安全的操作仪器做好前期准备。

- **典型应用**

通过设置 RF 连续波、步进扫描等实例，详细阐述了 1433 系列信号发生器常用功能的操作步骤，并对使用的技巧给予简要说明。阅读本章，便可独立使用 1433 系列信号发生器完成不同应用场景的测试。

- **获取帮助**

本章包括售后维修和返修方法两部分，着重介绍使用过程中仪器问题解决、维护及维修等。

### 1.2 关联文档

1433 系列信号发生器的产品文档包括：

- 快速使用指南
- 用户手册
- 程控手册

- **快速使用指南**

本手册介绍了仪器的配置和启动测量的基本操作方法，目的是：使用户快速了解仪器的特点、掌握基本设置和基础的本地、程控操作方法。包含的主要章节是：

- 手册导航
- 准备使用

### 1.2 关联文档

- 典型应用
- 获取帮助

#### 用户手册

本手册详细介绍了仪器的功能和操作使用方法, 包括: 配置、测量、程控和维护等信息。目的是: 指导用户如何全面的理解产品功能特点及掌握常用的仪器测试方法。包含的主要章节是:

- 手册导航
- 概述
- 使用入门
- 操作指南
- 菜单
- 远程控制
- 故障诊断与返修
- 技术指标和测试方法

#### 程控手册

本手册详细介绍了远程编程基础、SCPI 基础、SCPI 命令、编程示例和 I/O 驱动函数库等。目的是: 指导用户如何快速、全面的掌握仪器的程控命令和程控方法。包含的主要章节是:

- 手册导航
- 远程控制
- 程控命令
- 编程示例
- 错误说明
- 附录

#### 在线帮助

在线帮助集成在仪器产品中, 提供快速的文本导航帮助, 方便用户本地和远控操作。仪器前面板硬键或用户界面工具条都有对应的快捷键激活该功能。包含的主要章节同用户手册。

## 2 准备使用

- 操作前准备.....3
- 仪器外观.....10
- 电池.....16

### 2.1 操作前准备

本章介绍了1433系列信号发生器初次设置使用前的注意事项。

- 开箱.....4
- 环境要求.....5
- 供电要求.....5
- 正确使用连接器.....7
- 用户检查.....9



#### 防止损伤仪器

为避免电击、火灾和人身伤害：

- 请勿擅自打开机箱；
- 请勿试图拆开或改装本手册未说明的任何部分。若自行拆卸，可能会导致电磁屏蔽效能下降、机内部件损坏等现象，影响产品可靠性。若产品处于保修期内，我方不再提供无偿维修。
- 认真阅读用户手册“2.2 安全使用指南”章节中的相关内容，及下面的操作安全注意事项，同时还需注意数据页中涉及的有关特定操作环境要求。



#### 静电防护

注意工作场所的防静电措施，以避免对仪器带来的损害。具体请参考手册“2.2 安全使用指南”章节中的相关内容。

## 注意

### 操作仪器时请注意：

不恰当的操作位置或测量设置会损伤仪器或其连接的仪器。仪器加电前请注意：

- 保持仪器干燥；
- 合理摆放仪器；
- 环境温度符合数据页中标注的要求；
- 信号输出端口正确连接，不要过载。

## 提示

### 电磁干扰（EMI）的影响：

电磁干扰会影响测量结果，为此：

- 选择合适的屏蔽电缆。例如，使用双屏蔽射频/网络连接电缆；
- 对于已经打开的电缆连接端口，请及时关闭暂时不用的输出端口或连接匹配负载到端口；
- 请参考数据页中的电磁兼容（EMC）级别标注。

## 2.1.1 开箱

### 2.1.1.1 外观检查

**步骤 1.** 检查外包装箱和仪器防震包装是否破损，若无破损保存外包装以备用，并按照下面的步骤继续检查。

**步骤 2.** 开箱，检查主机和随箱物品是否有破损；

**步骤 3.** 按照表 2.1 仔细核对以上物品是否有误；

**步骤 4.** 若外包装破损、仪器或随箱物品破损或有误，严禁通电开机！请根据本使用指南中的封面二 或者“4.3 返修方法”中提供的联系方式与我所客户服务中心联系，我们将根据情况迅速维修或调换。

### 2.1.1.2 型号确认

表 2.1 1433 系列随箱物品清单

名称	数量	功能
<b>主机:</b>		
◇ 1433 系列信号发生器	1	—
<b>标配:</b>		
◇ 标准三芯电源线	1	—
◇ 电源适配器	1	—
◇ 可充电锂离子电池	1	—
◇ USB 电缆	1	—
◇ 快速使用指南	1	—
◇ 装箱清单	1	—
◇ 产品合格证	1	—
<b>选件:</b>		
◇ 若干	—	—

### 2.1.2 环境要求

为了保证 1433 系列信号发生器的使用寿命及测量的有效性和准确性，请在以下环境条件下进行测试：

1、温度范围：

工作温度范围：-10℃ ~ +50℃

2、低气压：

低气压（海拔高度）：0 ~ 4600m



**警告**

由于整机配备电池存储温度范围为-20℃~60℃，因此整机在高温带电池时不要长时间连续工作，以免内部温度过高带来危险，建议采用适配器供电。

### 2.1.3 供电要求

1433 系列信号发生器可采用三种方式供电：

## 2 准备使用

### 2.1 操作前准备

#### 1、交流电源、适配器供电

采用交流供电时必须使用随机配备的 AC-DC 适配器。适配器的输入为 220V/50Hz 交流电，采用标准三芯电源线连接适配器，注意接地一定要良好。

在用背包运输和携带过程中，为了避免仪器过热，请不要将 AC-DC 适配器与测试仪相连。AC-DC 适配器电压输入范围较宽，使用时请确保供电电压在表 2.2 要求的范围以内。

表 2.2 电源要求

电源参数	适应范围
输入电压	100V ~ 240VAC
额定输入电流	1.7A
工作频率	50/60Hz
输出电压/电流	15.0V/4.0A

### 注意

工作电压与频率范围以所配电源适配器铭牌标识为准。

#### 2、直流电源供电

电压：13V ~ 17V（不安装电池），15V ~ 17V（安装电池）

电流：3A（最小）

#### 3、内置电池供电

1433 系列信号发生器可使用可充电锂离子电池进行供电。电池如果长时间闲置不用，自身会放电，再次使用前须先对电池充电。电池使用细节见 2.6 节。随机配装电池的基本参数如下：

标称电压：10.8V

标称容量：≥8800mAh

工作时间：约 2h

充电时间：约 6h

### 注意

充电电池不可暴露于火及高温环境（高于 60℃）中，不可丢进淡水或咸水里，也不可弄湿电池，并远离儿童。

充电电池可重复使用，将其放置在合适的容器中，避免使电池短路。电池中的镍、铬等重金属会对自然环境造成污染，废旧电池不可随便丢弃，应放入专用的电池回收箱。

### 2.1.4 正确使用连接器

在信号发生器进行各项测试过程中，经常会用到连接器，连接器的使用需要注意以下事项：

#### 2.1.4.1 连接器的检查

在进行连接器检查时，应该佩带防静电腕带，建议使用放大镜检查以下各项：

- 1) 电镀的表面是否磨损，是否有深的划痕；
- 2) 螺纹是否变形；
- 3) 连接器的螺纹和接合表面上是否有金属微粒；
- 4) 内导体是否弯曲、断裂；
- 5) 连接器的螺套是否旋转不良。



#### 连接器检查防止损坏仪器端口

任何已损坏的连接器即使在第一次测量连接时也可能损坏与之连接的良好连接器，为保护信号发生器本身的各个接口，在进行连接器操作前务必进行连接器的检查。

#### 2.1.4.2 连接方法

测量连接前应该对连接器进行检查和清洁，确保连接器干净、无损。连接时应佩带防静电腕带，正确的连接方法和步骤如下：

**步骤 1.** 如图 2.1，对准两个互连器件的轴心，保证阳头连接器的插针同心地滑移进阴头连接器的接插孔内。



图 2.1 互连器件的轴心在一条直线上

**步骤 2.** 如图 2.2，将两个连接器平直地移到一起，使它们能平滑接合，旋转连接器的螺套（注意不是旋转连接器本身）直至拧紧，连接过程中连接器间不能有相对的旋转运动。

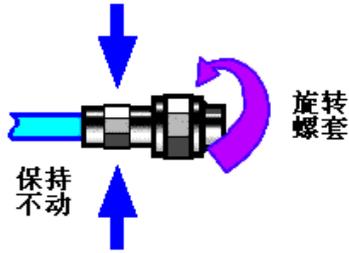


图 2.2 连接方法

**步骤 3.** 如图 2.3，使用力矩扳手拧紧完成最后的连接，注意力矩扳手不要超过起始的折点，可使用辅助的扳手防止连接器转动。

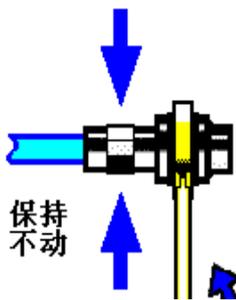


图 2.3 使用力矩扳手完成最后连接

### 2.1.4.3 断开连接的方法

- 步骤 1.** 支撑住连接器以防对任何一个连接器施加扭曲、摇动或弯曲的力量；
- 步骤 2.** 可使用一支开口扳手防止连接器主体旋转；
- 步骤 3.** 利用另一支扳手拧松连接器的螺套；
- 步骤 4.** 用手旋转连接器的螺套，完成最后的断开连接；
- 步骤 5.** 将两个连接器平直拉开分离。

### 2.1.4.4 力矩扳手的使用方法

力矩扳手的使用方法如图 2.4 所示，使用时应注意以下几点：

- 使用前确认力矩扳手的力矩设置正确；
- 加力之前确保力矩扳手和另一支扳手（用来支撑连接器或电缆）相互间夹角在 90° 以内；
- 轻抓住力矩扳手手柄的末端，在垂直于手柄的方向上加力直至达到扳手的折点。



图 2.4 力矩扳手的使用方法

## 2.1.5 用户检查

1433 系列信号发生器初次加电后，需要检查仪器是否工作正常，以备后续测量操作。

### 提示

#### 前面板硬按键和菜单软按键说明

前面板硬按键和菜单软按键，在以下内容中的描述形式为：

- 1) 硬键描述形式：【XXX】，XXX 为硬键名称；
- 2) 软键描述形式：[XXX]，XXX 为软键名称。

若软键数值对应多种状态，那么被选中的数值的字体颜色改变且背景色加深的选项表示其状态有效。例如：[扫描时间 **手动** 自动]，表示扫描时间手动选项有效。

#### 2.1.5.1 自测试

将 1433 系列信号发生器连接电源，观察此时前面板的电源指示灯为黄色，表示待机电源工作正常。将前面板软电源开关轻按 3 秒钟以上，观察前面板电源指示灯变为绿色，显示器背光灯点亮，显示启动过程大约需等待 30 秒，显示开机状态界面。

预热 10 分钟后，显示界面内应无任何告警指示，如下设置信号发生器：

- 步骤 1. 按主界面显示区的[系统]键，进入系统窗口；
- 步骤 2. 点击右侧的[自测试]键，进入自测试窗口；
- 步骤 3. 点击自测试窗口的[全部允许]键；
- 步骤 4. 点击窗口中的[测试 关 **开**]，开始测试；
- 步骤 5. 观察测试结果：若成功，显示“自测试完成 失败项数：0”，表明仪器工作正常；若失败，显示“自测试完成 失败项数：xxx”，表明仪器工作不正常，此时，请根据本手册中的封面二或者“4.3 返修方法”中提供的联系方式与我公司服务咨询中心联系，我们将根据情况迅速维修或调换。

#### 2.1.5.2 信号发生器关机

按下信号发生器前面板左下角的黄色电源开关键 3 秒钟左右，信号发生器将自动退出测量应用程序，关闭电源。

### 2.1.5.3 功能验证

将 1433 系列信号发生器开机并预热至少 30 分钟，射频输出端加上匹配负载。如下设置仪器：

- 步骤 1.** 按【频率】硬键或[频率]软键进入频率配置窗口，此时频率输入框会得到输入焦点，并显示当前频率值。键入 1，在输入框输入数据完毕后，按右侧虚拟单位键[GHz]结束输入，主频率参数显示区显示的参数会相应发生变化。也可以用旋钮和方向键改变输入的频率值；
- 步骤 2.** 按【功率】硬键或[功率]软键进入功率配置窗口，此时功率输入框会得到输入焦点，并显示当前功率值。键入 0 后，显示区右侧会显示出功率的单位，按[dBm]结束输入，主功率参数显示区显示的参数会相应发生变化；
- 步骤 3.** 按【射频开关】。在射频开关连接器上有射频信号之前，必须按【射频开关】硬键或点击[射频]软键，确认射频开关指示背景变为高亮，标识射频开关已经打开。如果输入的功率电平超出了信号发生器的稳幅功率范围，仪器底部状态信息区域会显示不稳幅信息；
- 步骤 4.** 按前面板方向键设置信号发生器频率以 100MHz 为间隔向上步进，直到最大频率，注意观测前面板显示器告警指示区，若无任何告警指示，表明仪器工作正常；若有告警信息，表明仪器工作不正常，此时，请根据本手册中的[封面二](#)或者“[4.3 返修方法](#)”中提供的联系方式与我公司服务咨询中心联系，我们将根据情况迅速维修或调换。

## 2.2 仪器外观

该章节介绍了 1433 系列信号发生器的前、后面板及操作界面的元素组成及其功能。前面板组成和功能。

- [前面板](#) .....10
- [顶部接口](#) .....14

### 2.2.1 前面板

本节介绍了 1433 系列信号发生器的前面板组成及功能，前面板如下图所示：



图 2.5 1433 系列前面板

### 2.2.1.1 触摸屏显示区

在 1433 系列信号发生器执行不同功能时，其触摸屏显示区具有以下显示功能：显示仪器的频率和功率信息；显示仪器的工作状态信息；在需要输入频率和功率等数据时显示当前输入的数据；显示系统设置信息及系统时间；显示仪器在扫描状态下的扫描进程；显示电池工作状态；具体介绍如图 2.6 所示：



图 2.6 触摸屏显示区

## 2.2 仪器外观

按照信息在屏幕上的位置，可以把触摸屏显示区分为 11 个区域，各个区域的功能介绍如表 2.3 所示。

表 2.3 触摸屏显示区功能说明

序号	名称	说明
1	系统时间及电池状态显示区	该区域主要用于显示系统时间以及电池当前容量、是否处于充电状态。
2	频率快速设置及显示区	该区域主要用于显示当前频率值，单击该区域后也可对频率进行快速设置。
3	射频、调制快捷开关及显示区	该区域主要用于显示当前射频、调制等功能的开关状态，单击该区域按钮可以快速开/关射频、调制功能。
4	功率快速设置及显示区	该区域主要用于显示当前功率值，单击该区域后也可以对功率进行快速设置。
5	频率设置及状态显示面板	该区域主要用于显示当前与频率有关的设置状态，单击该区域后进入频率配置窗口，可以对具体的频率状态进行设置。
6	功率设置及状态显示面板	该区域主要用于显示当前与功率有关的设置状态，单击该区域后进入功率配置窗口，可以对具体的功率状态进行设置。
7	调制设置及状态显示面板	该区域主要用于显示当前与调制有关的设置状态，单击该区域后进入调制配置窗口，可以对具体的调制状态进行设置。
8	扫描设置及状态显示面板	该区域主要用于显示当前与扫描有关的设置状态，单击该区域后进入扫描配置窗口，可以对具体的扫描状态进行设置。
9	系统设置及状态显示面板	该区域主要用于显示当前系统设置的状态参数，单击该区域后进入系统配置窗口，可以对仪器的系统状态参数进行设置。
10	USB 功率计设置及状态显示面板	该区域主要用于显示 USB 功率计的设置状态，单击该区域后进入 USB 功率计配置窗口，可以对具体的参数进行设置。
11	系统状态显示区	该区域主要用于显示当前系统状态信息，包括调制信息、外参考开关状态、错误提示及是否处于外控状态等信息。

### 2.2.1.2 数字键区

数字键区包括方向键、旋钮、数字键、退格键、取消键和确认键。所有的输入都可通过数字键区的按键和旋钮改变。其中，数字键区各按键的功能介绍如表 2.4 所示。

表 2.4 数字键区功能说明

序号	名称	说明
1	方向键	上/下键用来增大或减小数值，该处没有左右键，上下键的步进值与每个参数的步进量相对应。
2	旋钮	用来增大或减小数值。旋钮顺时针转动变量增大，反之减小。旋钮可以和上/下键一起改变数值的大小，旋钮的步进量与上/下键相同。
3	数字键	置入数字（含负号）。
4	退格键	根据置数状态可以逐位撤消最后置入的数据。
5	取消键	取消当前置入的未生效的数据。
6	确认键	确认当前参数设置。

### 2.2.1.3 功能键区

功能键区位于屏幕下方，用于改变测量的参数设置，包括频率、功率、调制、扫描、调制开关和射频开关共六个按键，其中，功能键区各按键的功能介绍如表 2.5 所示。

表 2.5 功能键区功能说明

序号	名称	说明
1	频率	按下此键后进入频率配置窗口。
2	功率	按下此键后进入功率配置窗口。
3	调制	按下此键后进入调制配置窗口。
4	扫描	按下此键后进入扫描配置窗口。
5	调制开关	按下此键可以打开/关闭调制开关。
6	射频开关	按下此键可以打开/关闭射频开关。

### 2.2.1.4 复位键

按下复位键后可以复位仪器，使仪器恢复到初始开机状态。

### 2.2.1.5 电源开关

电源开/关键（ 键）用于 1433 系列信号发生器的开机和关机。使用外接电源适配器供电时，当仪器处于“待机”状态，电源开关附近黄色指示灯亮；长按电源开关 3 秒以上，指示灯变为绿色，表示仪器处于“工作”状态。工作状态下，长按电源开关 3 秒以上关机。电源指示灯的颜色对应仪器的物理状态如表 2.6 所示。

表 2.6 指示灯状态说明

仪器状态	指示灯状态	信号发生器物理状态
关机状态	不亮	a) 已安装电池，未接入电源。 b) 未安装电池，未接入电源。
	黄色常亮	a) 未安装电池，接入电源。 b) 已安装电池且电池电量满，并接入电源。
	黄色闪烁	已安装电池且电池电量不满，并接入电源
开机状态	绿色常亮	a) 未安装电池，接入电源。 b) 已安装电池且电池电量满，接入电源。 c) 已安装电池，未接入电源。
	绿色闪烁	已安装电池且电池电量不满，并接入电源

### 2.2.2 顶部接口

1433 系列信号发生器顶端面板可分为电源接口、测试接口及数字接口三部分。

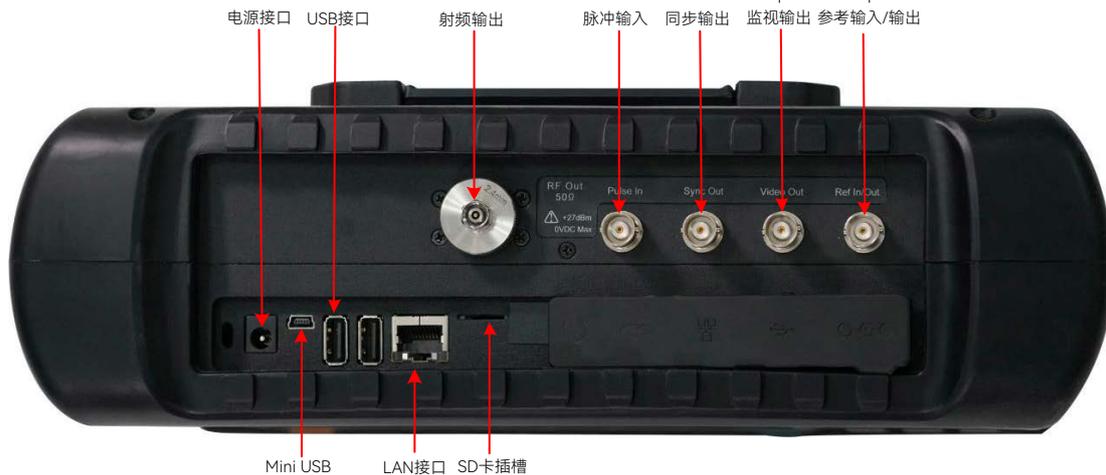


图 2.7 1433 系列信号发生器顶部接口

#### 2.2.2.1 电源接口

仪器供电接口，可通过 AC-DC 适配器的直流输出或外部直流电源为测试仪供电。外部电源接口内导体为正极，外导体接地。

#### 2.2.2.2 测试端口

测试端口包括射频输出端口、脉冲输入、同步输出、监视输出、参考输入/输出。其中，各测试端口的功能介绍如下表所示。

表 2.7 测试端口说明

序号	名称	说明
1	射频输出端口	用于信号的输出, 1433 系列信号发生器的输出阻抗为 50Ω, 接头形式为 2.4mm 阳 (1433D 为 N 型阴接头)。
2	脉冲输入	信号发生器的外部脉冲信号输入接口, BNC 阴型连接器。
3	同步输出	信号发生器的同步输出接口, BNC 阴型连接器, 输出一个同步的、在内部和触发脉冲调制过程中的脉冲信号。
4	监视输出	信号发生器的监视输出接口, BNC 阴型连接器, 输出脉冲信号。
5	参考输入/输出	信号发生器的 10MHz 参考接口, BNC 阴型连接器, 可外接其它设备的 10MHz~100MHz 信号作为信号发生器的参考信号; 也可将信号发生器内部 10MHz 参考信号输出, 供外部设备使用。

### 2.2.2.3 数字接口

数字接口包括 Mini USB 型接口、USB A 型接口、LAN 接口、SD 卡插槽、音频输出接口。其中, 各数字接口的功能介绍如下表所示。

表 2.8 数字接口说明

序号	名称	说明
1	Mini USB 型接口	连接外部 PC 机, PC 机通过程控指令或程控函数库对 1433 系列信号发生器进行远程控制。
2	USB A 型接口	连接 USB 外设, 如 USB 存储设备、USB 功率探头等。
3	LAN 接口	为一个 10/100Mbps 网络接口, 可通过网线连接计算机 (PC 机), PC 机通过程控指令或程控函数库对 1433 系列信号发生器进行远程控制或数据传输。
4	SD 卡插槽	Micro SD 卡卡槽, 可对仪器存储空间进行扩展。

## 2.3 电池

### 2.3.1 电池说明

1433 系列信号发生器配备了一块大容量可充电锂离子电池, 1433 系列续航能力约为 2 小时。为便于长时间外场测试, 避免电池电量不足导致测试中断, 用户还可以购买备用电池, 建议购买与随机电池同一型号电池。

## 注意

### 电池维护

为了保证电池寿命，在运输和长时间存放时，应将电池从电池仓中取出，并且尽量不要使电池电量<5%，否则可能会导致电池无法充电。

### 2.3.2 电池的安装与更换

1433 系列信号发生器电池安装或更换方便，电池仓在信号发生器的底部，电池盖在机身右下侧面位置，用户可按照下图进行安装或更换电池。



图 2.8 1433 系列信号发生器电池更换图解

- 上下挤压电池盖垂直方向红色箭头处位置，然后沿水平方向红色箭头取下电池盖；
- 打开电池盖后可以在图示位置处看到一个黑色电池易拉条；
- 通过拉拽电池易拉条将电池取出；
- 将电池完全取出后露出电池仓；
- 将新电池按照与上图相反的顺序安装或者更换进电池仓，最后将电池盖按照与上图步骤 a) 相反的顺序安装好，即可完成电池的安装或更换。

### 2.3.3 查看电池状态

1433 系列信号发生器随机提供电池一块，其满电量的电池 1433 系列续航能力约为 2 小时。用户可按下面任一种方式查看电池状态：

- 查看系统状态栏上电池图标，大致查看出电池电量，在电池图标还剩 15%时，请及时更换电池或进行充电。
- 取出电池，按压电池正面“PUSH”处的  图标，按钮右侧指示灯将点亮以指示当

前剩余电量。在指示灯还剩 1 盏亮时，请及时为电池充电。

### 2.3.4 电池充电

1433 系列信号发生器在关机或工作情况下，均可为电池充电。充电步骤如下：

- a) 首先待充电电池装入机器中。
- b) 使用随机 AC-DC 适配器接通外部电源。
- c) 若在关机状态下充电，机器前面板左下角电源指示灯呈黄色并闪烁，表示电池正在充电，充电完成后指示灯呈黄色常亮状态；若在开机工作状态下充电，电源指示灯呈绿色并闪烁，表示电池正在充电，充电完成后指示灯呈绿色常亮状态。此时，仪器显示屏系统状态 栏右侧电池图标将显示为满格。

此外，对于电量>5%的电池，关机状态充电时间为 6 小时左右。

#### 注意

##### 电源指示灯

电源指示灯位于黄色电源开机键内部。



## 3 典型应用

本节通过示例按步骤介绍了 1433 系列信号发生器的常用且重要的基本设置和功能，目的是使用户快速了解仪器的特点、掌握基本测量方法。

首先，信号发生器按照下面的步骤完成操作前预准备工作：

- 步骤 1. 加电开机；
- 步骤 2. 进入系统后初始化设置；
- 步骤 3. 预热 10 分钟后；
- 步骤 4. 前面板操作主界面无任何错误信息提示后，再开始下面的操作。

**基本的测量**，主要包括：通过操作信号发生器的前面板用户界面，完成连续波 RF 信号的设置和输出，以及调制信号的设置和输出。按照以下步骤操作，信号发生器前面板 RF 输出端口即可输出相应的 RF 信号，并利用系统配置窗口保存用户状态。

- 步骤 1. 设置连续波 RF 信号的频率和功率参数。
- 步骤 2. 设置载波的调制参数。
- 步骤 3. 存储用户状态。

### 提示

#### 支持前面板和鼠标操作

1433 系列信号发生器的用户界面支持仪器前面板和鼠标操作，下面具体示例以前面板操作为主。前面板硬键操作对应鼠标选择菜单操作。

## 3.1 设置连续波 RF 输出频率 1GHz,功率电平 0dBm

### 提示

#### 仪器复位状态

根据用户需求可以把信号发生器复位条件设为用户指定的状态。但在以下实例中，使用出厂指定的复位状态。

- 步骤 1. 
  - 按【复位】，设置信号发生器为出厂指定状态。
- 步骤 2. 
  - 按【射频开关】→切换到 射频 开，输出射频信号。
- 步骤 3. 设置点频 1GHz:
  - 按【频率】键或[频率]键进入频率配置窗口，此时频率输入框会得到输入焦点，并显示当前频率值。键入 1，在输入框输入数据完毕后，按右侧虚拟单

### 3 典型应用

#### 3.1 设置连续波 RF 输出频率 1GHz,功率电平 0dBm

位键[GHz]结束输入。



图 3.1 设置点频 1GHz

#### 步骤 4. 设置功率 0dBm:

- 按【功率】键或[功率]键进入功率配置窗口，此时功率输入框会得到输入焦点，并显示当前功率值。键入 0 后，显示区右侧会显示出功率的单位，按[dBm]结束输入。



图 3.2 设置功率电平 0dBm

## 提示

#### 点频/功率输入框焦点顺序

为方便用户输入，打开频率/功率配置窗口时，点频/功率输入框自动处于编辑状态。

## 提示

输入的功率电平值超出了信号发生器的功率设置范围

功率输入框自动限定其范围，显示最接近输入值的上下限值。如果输入的功率电平超出了信号发生器能产生的稳幅功率范围，状态指示区会显示“不稳幅”告警信息。

## 3.2 产生调幅信号：输出频率 1GHz,调制率 1kHz,调幅深度 30%

1433 系列信号发生器具备调幅、调频及脉冲调制这三种调制功能。

步骤 1. 设置信号发生器 RF 输出信号：

- 设置点频 1GHz，功率电平 0dBm，【射频开关】开。

步骤 2. 设置调幅参数：

- 按【调制】实键或[调制]虚键，打开调制配置窗口，然后在右侧点击[幅度调制]，打开幅度调制配置窗口；
- 设置调幅类型：线性；
- 关闭深度调幅；
- 设置调制率：1kHz；
- 设置调幅深度：30%。

步骤 3. 打开调幅：

- 选择“幅度调制 开”；
- 按前面板【调制开关】实键或显示屏顶部射频、调制快捷开关及显示区[调制关]虚键到调制开状态。



图 3.3 设置调幅信号

## 3.3 产生脉冲调制信号：输出频率 1GHz,脉宽 50us,周期 1ms

步骤 1. 设置信号发生器 RF 输出信号：

## 3.4 设置步进扫描：起始频率 1GHz,终止频率 10GHz,步进点数 10

- 设置点频 1GHz，功率电平 0dBm，【射频开关】开。

## 步骤 2. 设置脉冲调制参数：

- 按【调制】实键或[调制]虚键，打开调制配置窗口，然后在右侧点击[脉冲调制]，打开脉冲调制配置窗口；
- 设置脉冲输入：内部自动；
- 设置脉冲宽度：50us；
- 设置脉冲周期：1ms；
- 脉冲调制配置窗口其它选项默认。

## 步骤 3. 打开脉冲调制：

- 选择“脉冲调制开”；
- 按前面板【调制开关】实键或显示屏顶部射频、调制快捷开关及显示区[调制关]虚键到调制开状态。



图 3.4 设置脉冲调制信号

## 3.4 设置步进扫描：起始频率 1GHz,终止频率 10GHz,步进点数 10

扫描功能是信号发生器许多重要功能中的一种，1433 系列信号发生器中提供了两种扫描方式：步进扫描与列表扫描。下面举例依次说明步进和列表扫描方式的配置与实现方法。

起始频率 1GHz，终止频率 10GHz，起始功率 0dBm，终止功率-10dBm，驻留时间 10ms，步进点数 10。

## 步骤 1. 设置扫描类型：

- 按【扫描】键或[扫描]键进入扫描配置窗口，点击右侧的[扫描模式]键，然后点击[扫描类型 步进 列表]，选择为步进扫描类型。

## 步骤 2. 设置步进扫描参数：

- 点击右侧的[步进扫描]键，进入步进扫描参数配置窗口；
- 设置起始频率：1GHz；
- 设置终止频率：10GHz；
- 设置起始功率：0dBm；
- 设置终止功率：-10dBm；

## 3.5 设置列表扫描：起始频率 1GHz,终止频率 10GHz,列表点数 10

- 设置驻留时间：10ms；
- 设置扫描点数：10。

## 步骤 3. 启动扫描：

- 点击右侧的[扫描模式]键，然后点击扫描右侧下拉菜单，在下拉菜单中选择“频率功率”，启动频率功率步进扫描。



图 3.5 设置步进扫描

## 3.5 设置列表扫描：起始频率 1GHz,终止频率 10GHz,列表点数 10

下面举例说明列表扫描方式的配置与实现方法。

起始频率 1GHz, 终止频率 10GHz, 起始功率 0dBm, 终止功率-10dBm, 驻留时间 10ms, 步进点数 10。

## 步骤 1. 设置扫描类型：

- 按【扫描】键或[扫描]键进入扫描配置窗口，点击右侧的[扫描模式]键，然后点击[扫描类型 步进 列表]，选择为列表扫描类型。

## 步骤 2. 设置列表扫描参数：

- 点击右侧的[列表扫描]键，进入列表扫描参数配置窗口；
- 然后按[自动填充]键可进入列表扫描设置窗口；
- 设置起始频率：1GHz；
- 设置终止频率：10GHz；
- 设置起始功率：0dBm；
- 设置终止功率：-10dBm；
- 设置起始驻留时间：10ms；
- 设置终止驻留时间：10ms；
- 插入点数：10；
- 插入方向：下方；
- 插入位置：1。

## 步骤 3. 启动扫描：

- 点击右侧的[扫描模式]键，然后点击扫描右侧下拉菜单，在下拉菜单中选择

## 3.6 选择 ALC 带宽

“频率功率”，启动频率功率步进扫描。



图 3.6 设置列表扫描

## 3.6 选择 ALC 带宽

步骤 1. 打开环路配置窗口:

- 按【功率】实键或[功率]虚键，打开功率配置窗口，然后在右侧点击[环路控制]，打开环路配置窗口。

步骤 2. 选择环路带宽:

- 环路带宽默认为“自动”；点击[环路带宽]，弹出下拉列表，可选择“自动”、“1kHz”、“10kHz”、“100kHz”。



图 3.7 选择 ALC 带宽

## 3.7 设置复位状态

1433系列信号发生器提供给用户加电复位状态的选项，作为开机测量时初始状态。通常仪器测量出错时，通过复位仪器状态还原仪器正常工作初始状态。信号发生器复位状态

的设置如下:

1、复位类型为用户:

**步骤 1. 打开工作状态存储调用窗口设置复位类型为用户:**

- 按【系统】键进入系统配置窗口，点击右侧的[文件]软键进入工作状态存储调用窗口，将复位类型选为[用户]。

**步骤 2. 保存默认状态:**

- 按[保存为默认状态]，把仪器当前设置存储为默认状态。下次开机时，将按照用户保存的默认状态参数设置仪器初始状态。

2、复位类型为厂家:

**步骤 1. 打开工作状态存储调用窗口设置复位类型为厂家:**

- 按【系统】键进入系统配置窗口，点击右侧的[文件]软键进入工作状态存储调用窗口，将复位类型选为[厂家]。下次开机时，将按照厂家保存的默认状态参数设置仪器初始状态。

### 3.8 存储/调用一个用户状态

1433系列信号发生器提供存储和调用仪器测量状态功能，方便用户还原需要的测量状态再次观测评估，以便进一步分析。

**步骤 1.: 打开系统配置窗口:**

- 按【系统】键进入系统配置窗口，点击右侧的[文件]软键进入工作状态存储调用窗口。

**步骤 2. 选择存储位置:**

- 点击[存储位置]，弹出下拉列表，如果未接外部存储设备，则下拉列表中只有“内部”一个选项；如果插入 SD 卡或 U 盘，则下拉列表中会增加 SD 卡和 U 盘的选项。

**步骤 3. 存储状态:**

- 点击[存储状态]，弹出文件名输入对话框，如下图所示，输入文件名，然后点击[确认]，对话框消失，在仪器界面的左下角，提示“保存状态文件成功!”



图 3.8 存储状态文件名输入对话框

### 3.8 存储/调用一个用户状态

#### 步骤 4. 调用状态:

- 点击[调用状态]，弹出仪器状态文件列表对话框，如下图所示，选中需要调用的仪器状态文件，然后点击[确认]，对话框消失，在仪器界面的左下角，提示“加载状态文件成功！”

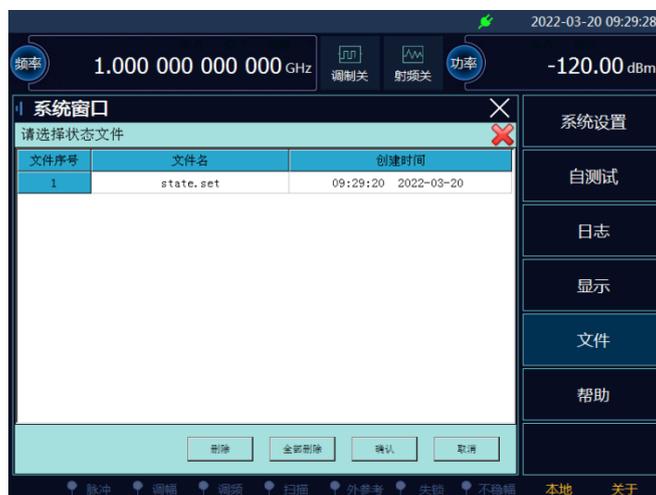


图 3.9 调用一个用户状态

## 提示

### 存储/调用的最多仪器状态数目

1433 系列信号发生器，最多能存储/调用的仪器状态为 200，状态文件序号范围：1~200

## 4 获取帮助

通常情况下，产生问题的原因来自硬件、软件或用户使用不当，一旦出现问题，首先观察错误信息并保存，分析可能的原因并参考“4.1 基础检查”中提供的方法，予以先期排查解决问题。也可根据本使用指南中的封面二或者“4.3 返修方法”中提供的联系方式与我公司客户服务中心联系并提供收集的错误信息，我们将以最快的速度协助您解决问题。

- [基础检查](#).....29
- [帮助信息](#).....29
- [返修方法](#).....30

### 4.1 基础检查

- ◇ 如果 1433 系列信号发生器按开机键后无法开机，请检查供电是否正常，查看适配器指示灯是否点亮或供电电池是否有电；如果都没有问题，则为仪器故障，请联系返修。
- ◇ 如果 1433 系列信号发生器开机后无法进入系统或应用程序，请按【复位】键，使 1433 系列信号发生器返回到一个已知状态。若仍无法正常工作，则为仪器故障，请联系返修。
- ◇ 如果 1433 系列信号发生器开机自检失败，请按【复位】键，使 1433 系列信号发生器返回到一个已知状态。若仍自检失败，则为仪器故障，请联系返修。
- ◇ 如果 1433 系列信号发生器性能指标不正常，请检查测试工具和测试环境是否符合要求、测试端口接头是否损坏以及校准件性能指标是否正常；若以上皆无问题，可能为仪器故障，请联系返修。
- ◇ 如果 1433 系列信号发生器不能通过 LAN 通信，首先确认测试仪的 IP 地址设置，并检查后面板 LAN 接口旁的黄色 LED，如果该灯不闪烁，检查 LAN 电缆和连接。
- ◇ 如果前面的校准操作未解决问题，按 系统，校准，恢复校准状态。再次启动全部校准。

### 4.2 帮助信息

仪器工作不正常时，操作界面会提示错误信息。多数情况下，根据该消息，可以查询错误原因，并找到解决方法。配套用户手册的章节“6 故障诊断与返修”部分详细描述了部分错误现象及排除方法，并说明了错误信息。

另外，我公司客户服务支持中心可随时为用户提供帮助，我们在全中国设立服务中心，各服务中心派驻的技术支持人员可以快速到用户现场进行技术交流、培训以及产品维护等服务，为您方便地使用仪器提供全面便捷的技术支持和相关服务。

## 4.3 返修方法

当您的信号发生器出现难以解决的问题时，可通过电话或传真与我们联系。如果经联系确认是信号发生器需要返修时，请您用原包装材料和包装箱包装信号发生器，并按下面的步骤进行包装：

- 1) 写一份有关信号发生器故障现象的详细说明，与信号发生器一同放入包装箱。
- 2) 用原包装材料将信号发生器包装好，以减少可能的损坏。
- 3) 在外包装纸箱四角摆放好衬垫，将仪器放入外包装箱。
- 4) 用胶带密封好包装箱口，并用尼龙带加固包装箱。
- 5) 在箱体上标明“易碎！勿碰！小心轻放！”字样。
- 6) 请按精密仪器进行托运。
- 7) 保留所有运输单据的副本。

### 联系方式：

服务咨询： 0532-86889847 400-1684191  
技术支持： 0532-86880796  
传 真： 0532-86889056  
网 址： [www.ceyear.com](http://www.ceyear.com)  
电子信箱： [techbb@ceyear.com](mailto:techbb@ceyear.com)  
邮 编： 266555  
地 址： 中国山东省青岛市黄岛区香江路98号

## 注 意

### 包装信号发生器需注意

使用其它材料包装信号发生器，可能会损坏仪器。禁止使用聚苯乙烯小球作为包装材料，它们一方面不能充分保护仪器，另一方面会被产生的静电吸入仪器风扇中，对仪器造成损坏。

## 提 示

### 仪器的包装和运输

运输或者搬运本仪器（例如，因发货期间的损坏）时，请严格遵守章节“2.1.1 开箱”中描述的注意事项。