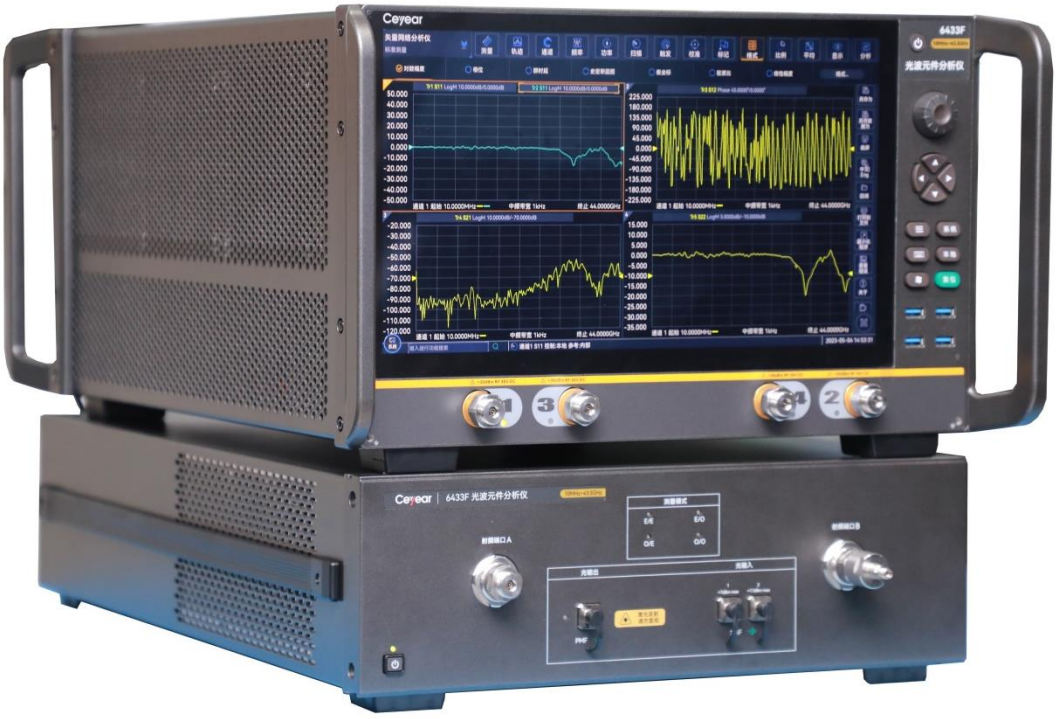
Ceyear 思仪

6433 系列

光波元件分析仪

程控手册



中电科思仪科技股份有限公司

该手册适用下列型号光波元件分析仪。

- 6433D 光波元件分析仪（10MHz~20GHz）
- 6433F 光波元件分析仪（10MHz~43.5GHz）
- 6433H 光波元件分析仪（10MHz~50GHz）
- 6433L 光波元件分析仪（10MHz~67GHz）

版　　本:　A.1　2024年01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
电子信箱:　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 6433 系列光波元件分析仪！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

AV2.733.1071SSCN

版本

A.1　2024.01

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。

产品质保

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用户要求及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

注　意

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。

提　示

提示标识代表信息提示。它提示用户注意仪器或者某一操作过程、操作方法或者类似情况。以引导仪器操作者正确的使用仪器。

目 录

1 手册导航 1
1.1 关于手册 1
1.2 关联文档 1
2 远程控制 3
2.1 远程控制基础 3
2.1.1 程控接口 3
2.1.2 消息 5
2.1.3 SCPI 命令 5
2.2 仪器程控端口与配置 5
2.3 I/O 库 7
2.3.1 I/O 库概述 7
2.3.2 I/O 库安装与配置 8
3 程控命令 9
程控命令说明 9
3.1 * IDN? 9
3.2 * CLS 9
3.3 [:LCA]:PNUMber? 9
3.4 [:LCA]:SNUMber? 9
3.5 [:LCA]:SOFTware:VERSion? 10
3.6 :LOAD:OO:CALibration:NAME 10
3.7 :LOAD:OE:CALibration:NAME 10
3.8 :MEASurement:ABORt 11
3.9 :MEASurement:CALData:SAVE 11
3.10 :MEASurement:CURRent:TYPE? 11
3.11 :MEASurement:INITialize:EE 11
3.12 :MEASurement:INITialize:EO 12
3.13 :MEASurement:INITialize:OE 12
3.14 :MEASurement:INITialize:OO 12

目录

3.15 :MEASurement:INITialize:TOOL 12
3.16 :MEASurement:STARt 14
3.17 :MEASurement: :CALibration:TYPE? 14
3.18 :MEASurement: :CALibration:TYPE 14
3.19 :NWA:MODel? 15
3.20 :NWA:PORT:CONFig? 15
3.21 :NWA:PORT:CONFig:DEFault? ..... **错误!未定义书签。**
3.22 :NWA:PORT:NUMBer? 17
3.23 :PARameter:ADVAnced:MODE? 17
3.24 :PARameter:ADVAnced:MODE 18
3.25 :PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding? 18
3.26 :PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding 18
3.27 :PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding:75OHm 18
3.28 :PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding:75OHm? 18
3.29 :PARameter:ELECtrical:RECeiver:S2PFile[1 - 2]? 19
3.30 :PARameter:ELECtrical:RECeiver:S2PFile[1 - 2] 19
3.31 :PARameter:ELECtrical: SOURce:S2PFile[1 - 2]? 19
3.32 :PARameter:ELECtrical:SOURce:S2PFile[1 - 2] 20
3.33 :PARameter:MEASurement:MODE? 20
3.34 :PARameter:MEASurement:MODE 20
3.35 :PARameter:OPTical:INPut:POWer:HIGH? 20
3.36 :PARameter:OPTical:INPut:POWer:HIGH 21
3.37 :PARameter:OPTical:OUTput:POWer? 21
3.38 :PARameter:OPTical:OUTput:POWer ..... **错误!未定义书签。**
3.39 :PARameter:OPTical:PATH:DEEMbedding? 22
3.40 :PARameter:OPTical:PATH:DEEMbedding 22
3.41 :PARameter:OPTical:RECeiver:S2PFile? 22
3.42 :PARameter:OPTical:RECeiver:S2PFile 23
3.43 :PARameter:OPTical:S2PFile:USE? 22
3.44 :PARameter:OPTical:S2PFile:USE 22
3.45 :PARameter:OPTical:SOURce:S2PFile? 23
3.46 :PARameter:OPTical:SOURce:S2PFile 23

3.47 :PARameter:RECeiver:ATTenuation?.....23
3.48 :PARameter:RECeiver:ATTenuation.....24
3.49 :PARameter:RECeiver:PATH:LENGth?.....24
3.50 :PARameter:RECeiver:PATH:LENGth.....24
3.51 :PARameter:RECeiver:REFR:INDex?.....24
3.52 :PARameter:RECeiver:REFR:INDex.....25
3.53 :PARameter:SOURce:ATTenuation?.....25
3.54 :PARameter:SOURce:ATTenuation.....25
3.55 :PARameter:SOURce:EXTernal?.....26
3.56 :PARameter:SOURce:EXTernal.....26
3.57 :PARameter:SOURce:POWer:STATe?.....27
3.58 :PARameter:SOURce:POWer:STATe.....27
3.59 :PARameter:SOURce:PATH:LENGth?.....25
3.60 :PARameter:SOURce:PATH:LENGth.....26
3.61 :PARameter:SOURce:REFR:INDex?.....26
3.62 :PARameter:SOURce:REFR:INDex.....26
3.63 :PARameter:WAVelength?.....27
3.64 :PARameter:WAVelength.....27
3.65 :SOURce[1 – n]:MAXPower?.....**错误!未定义书签。**
3.66 :SOURce[1 – n]:MINPower?.....**错误!未定义书签。**
3.67 :SOURce:POWer?.....28
3.68 :SOURce:POWer.....28
3.69 :SOURce:STATe?.....**错误!未定义书签。**
3.70 :SOURce:STATe.....**错误!未定义书签。**
3.71 :SOURce:WAVelength?.....28
3.72 :SOURce:WAVelength.....28
3.73 :SOURce:WAVelength:ALL?.....**错误!未定义书签。**
3.74 :SOURce:MODUlator:OPTimization?.....29
3.75 :SOURce:MODUlator:OPTimization.....29
3.76 :SOURce:SET.....29
3.77 :SOURce:CLOse.....29
3.78 :SYSTem:MMEMory:STORe[:SETup].....**错误!未定义书签。**

3.79 :SYSTem:MMEMory:LOAD[:SETup] ..... 错误!未定义书签。
3.80 :SYSTem:ERRor? 30
3.81 :SYSTem:PERSona:MANufacturer? 30
3.82 :SYSTem:PERSona:MANufacturer 30
3.83 :SYSTem:PERSona:MANufacturer:DEFault? 30
3.84 :SYSTem:PERSona:MANufacturer:DEFault 30
3.85 :SYSTem:PERSona:MODel? 31
3.86 :SYSTem:PERSona:MODel 31
3.87 :SYSTem:PERSona:MODel :DEFault? ..... 错误!未定义书签。
3.88 :SYSTem:PERSona:MODel:DEFault ..... 错误!未定义书签。
3.89 :THEAd:INPut:MODe? 31
3.90 :THEAd:INPut:MODe 31
3.91 :THEAd:INPut:POWer? 32
3.92 :THEAd:INPut:NUMBers? 32
3.93 :THEAd:INPut:OPTical:TEST? 32
3.94 :THEAd:INPut:OPTical:TEST ..... 错误!未定义书签。
4 编程示例 33
4.1 基本操作示例 33
4.1.1 VISA 库 33
4.1.2 示例运行环境 34
4.1.3 初始化和设置默认状态 34
4.1.4 发送设置命令 39
5 返修方法 41
5.2 联系我们 41
5.2 包装与邮寄 41

1 手册导航

本章介绍了 6433 系列光波元件分析仪的程控手册功能、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

本手册介绍了 6433 系列光波元件分析仪的远程控制和 SCPI 命令使用方法，同时，为方便用户快速掌握程控编程方法，列举了编程示例并介绍了 I/O 函数库的基本概念。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，然后按手册指导正确操作。

SCPI（Standard Commands for Programmable Instruments）定义了如何远程控制仪器的标准和方法，也是程控电子测试和测量仪器使用的程控编程语言。SCPI 标准基于 IEEE-488.2 标准和形式，具体请浏览 http://www.scpiconsortium.org。该手册详细说明了 6433 程控命令。

程控手册的章节包括：

- **远程控制**

  概述了仪器远程控制操作方法，目的使用户可以对远程控制操作快速上手。分三部分介绍：程控基础，介绍与程控有关的概念、软件配置、程控端口、SCPI 命令等；仪器端口配置方法，介绍 6433 系列光波元件分析仪程控端口的连接方法和软件配置方法。

- **程控命令**

  分类介绍了仪器命令，逐条说明SCPI命令的功能、参数并示例。

- **编程示例**

  以文字说明和示例代码的方式给出基本编程示例和高级编程示例，并进行说明，方便用户快速掌握光波元件分析仪的程控编程方法。

1.2 关联文档

6433 系列光波元件分析仪的产品文档包括：

- 6433 系列光波元件分析仪用户手册
- 6433 系列光波元件分析仪程控手册
- 3674 系列矢量网络分析仪用户手册
- 3674 系列矢量网络分析仪程控手册

2 远程控制

本章介绍了 6433 系列光波元件分析仪的程控基础、程控接口与配置方法，并简要的介绍了 I/O 仪器驱动库的概念及分类。以方便用户起步实现远程控制操作。具体内容包括：

- 远程控制基础.....2
- 仪器程控端口与配置.....4
- I/O库.....6

2.1 远程控制基础

- 程控接口.....4
- 消息.....4
- SCPI命令.....4

2.1.1 程控接口

6433 系列光波元件分析仪程控接口类型为：LAN。
程控接口及关联 VISA 寻址字符串说明，如下表：

表 2.1　远程控制接口类型和 VISA 寻址字符串

程控接口	VISA 寻址字符串	说 明
LAN (Local Area Network)	**VXI-11协议:** TCPIP::host_address[::LAN_device_name][::INSTR] **原始套接字协议:** TCPIP::host_address::port::SOCKET	控者通过仪器后面板网络端口连接仪器实现远程控制。 具体协议请参考： 2.1.1.1 LAN 接口

2.1.1.1 LAN 接口

6433 系列光波元件分析仪可通过 10Base-T、100Base-T 和 1000Base-T 局域网内计算机进行远程控制，各种仪器在局域网内组合成系统，并统一由网内控者计算机控制。光波元件分析仪为实现局域网内远程控制，需事先安装端口连接器、网卡和相关网络协议，并配置相关的网络服务，同时网内控者计算机也需事先安装仪器控制软件和 VISA 库。网卡的三种工作模式是：

- 10Mbit/s 以太网 IEEE802.3；
- 100Mbit/s 以太网 IEEE802.3u；
- 1Gbit/s 以太网 IEEE802.3ab。

2.1 远程控制基础

控者计算机和光波元件分析仪需通过网口连接到共同的 TCP/IP 协议网络上。连接计算机和光波元件分析仪之间的电缆是商用 RJ45 电缆（带屏蔽或无屏蔽的 5 类双绞线）。数据传输时，采用数据分组传输方式，LAN 传输速度较快。通常，计算机和光波元件分析仪之间的电缆长度不应超过 100 米（100Base-T 和 10Base-T）。关于 LAN 通信的更多信息，请参考：http://www.ieee.org。下面介绍 LAN 接口相关知识：

1) IP 地址

通过局域网对光波元件分析仪进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。通过光波元件分析仪的“本机 IP”将地址设置到主控计算机所在的子网内即可。例如：主控计算机的 IP 地址是 192.168.12.1，则矢量网络分析仪的 IP 地址应设为 192.168.12.XXX，其中 XXX 为 2 ~ 255 之间的数值。

建立网络连接时只需 IP 地址，VISA 寻址字符串形式如下：

TCPIP::host address::port::SOCKET

其中：

- TCPIP 表示使用的网络协议；
- host address 表示仪器的IP地址或者主机名称，用于识别和控制被控仪器；
- port 标识套接字端口号；
- SOCKET 表示原始网络套接字资源类。

举例：

- 建立原始套接字连接时可使用：
  TCPIP::192.1.2.3::5025::SOCKET

提 示

光波元件分析仪的默认端口号为5026，使用该端口进行SCOKET网络编程。
光波元件分析仪仅支持原始套接字寻址:TCPIP::host address::port::SOCKET
光波元件分析仪仅支持LAN程控，不支持GPIB程控和USB程控。

2) 套接字通信

TCP/IP 协议通过局域网套接字在网络中连接信号源。套接字是计算机网络编程中使用的一个基本方法，它使得使用不同硬件和操作系统的应用程序得以在网络中进行通信。这种方法通过端口（port）使光波元件分析仪与计算机实现双向通信。

套接字是专门编写的一个软件类，里面定义了 IP 地址、设备端口号等网络通信所必需的信息，整合了网络编程中的一些基本操作。在操作系统中安装了打包的库就可以使用套接字。两个常用的套接字库是 UNIX 中应用的伯克利（Berkeley）套接字库和 Windows 中应用的 Winsock 库。

光波元件分析仪中的套接字通过应用程序接口（API）兼容 Berkeley socket 和 Winsock。此外，还兼容其他标准套接字 API。通过 SCPI 命令控制光波元件分析仪时，程序中建立的套接字程序发出命令。

在使用局域网套接字之前，必须先设置光波元件分析仪的套接字端口号。

光波元件分析仪的套接字端口号默认为 5026，可后续修改。

2.1.2 消息

有关仪器消息的结构和语法，具体请参考章节“2.1.3 SCPI命令”。根据传输方向的不同，仪器消息可分为命令和仪器响应。如不特别声明，所有程控接口使用仪器消息的方法相同。

1) **命令**

命令（编程消息）是主控计算机发送给仪器的消息，用于远程控制仪器功能并查询状态信息。命令被划分为以下两类：

a) **根据对仪器的影响：**

- 设置命令：改变仪器参数或状态，如：设置光波长或光功率等；
- 查询命令：查询仪器参数或状态，如：识别仪器或查询参数值。查询命令以后缀问号结束。

b) **根据标准中的定义：**

- 通用命令：由IEEE488.2定义功能和语法，适用所有类型的仪器（若实现该命令），用于管理标准状态寄存器、复位和自检测等；
- 仪器控制命令：仪器特性命令，用于实现仪器功能。例如：设置频率。语法同样遵循SCPI规范。

2) **仪器响应**

仪器响应（响应消息和服务请求）是仪器发送给计算机的查询结果信息。该信息包括测量结果、仪器状态等。

2.1.3 SCPI 命令

提 示

SCPI命令说明

该部分内容请参考3672系列矢量网络分析仪程控手册。

2.2 仪器程控端口与配置

LAN（Local Area Network）程控系统采用SICL-LAN控制6433系列化光波元件分析仪。光波元件分析仪可通过10Base-T、100Base-T或1000Base-T局域网内计算机进行远程控制，局域网可使各种仪器联系为一体并由网内计算机控制。局域网及其接口操作定义详见IEEE 802.2及http://www.ieee.org。

2.2 仪器程控端口与配置

主控计算机可以使用Sockets协议通过LAN与光波元件分析仪通信。

使用网线将光波元件分析仪与外部控者（计算机）连接到局域网，如图2.6所示:

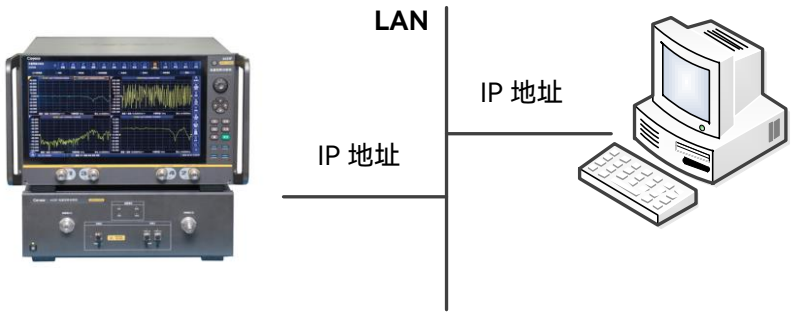


图 2.6　LAN 接口连接图



图 2.7 仪器后面板局域网接口

通过局域网对光波元件分析仪进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。由于不支持DHCP、域名访问以及广域网络连接，因此光波元件分析仪的网络程控设置相对简单，通过图2.8所示的对话框，将其中“IP地址”,“子网掩码”,“默认网关”设置到主控制器所在的子网内即可。

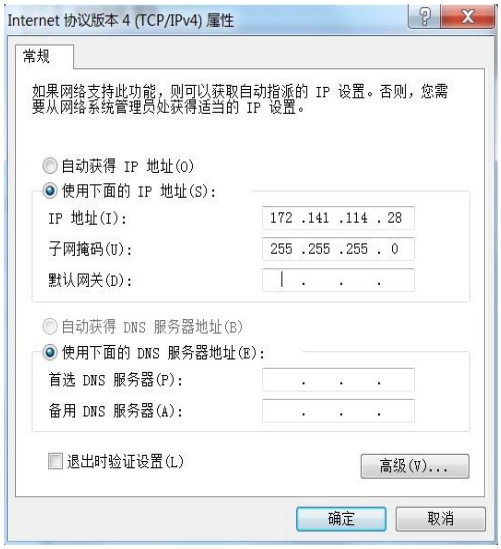


图2.8 LAN接口设置

注 意

确保光波元件分析仪通过 10Base-T LAN 或 100Base-T LAN 电缆物理连接正常

由于该光波元件分析仪只支持单一局域网络控制系统的搭建，且只支持静态 IP 地址的设置，不支持 DHCP，也不支持通过 DNS 访问主机，因此不需要用户修改子网掩码，仪器内将其固定设置为：255.255.255.0。

2.3 I/O 库

- I/O库概述 6
- I/O库安装与配置 7

2.3.1 I/O 库概述

I/O 库是为仪器预先编写的一些软件程序库被称为仪器驱动程序，即：仪器驱动器（Instrument driver），它是介于计算机与仪器硬件设备之间的软件中间层，由函数库、实用程序、工具套件等组成，是一系列软件代码模块的集合，该集合对应于一个计划的操作，如配置仪器、从仪器读取、向仪器写入和触发仪器等。它驻留在计算机中，是连接计算机和仪器的桥梁和纽带。通过提供方便编程的高层次模块化库，用户不再需要学习复杂的针对某个仪器专用的低层编程协议，采用仪器驱动器是快速开发测试测量应用的关键。

从功能上看，一个通用的仪器驱动器一般由功能体、交互式开发者接口、编程开发者接口、子程序接口和 I/O 接口五部分组成，如图 2.15 所示。

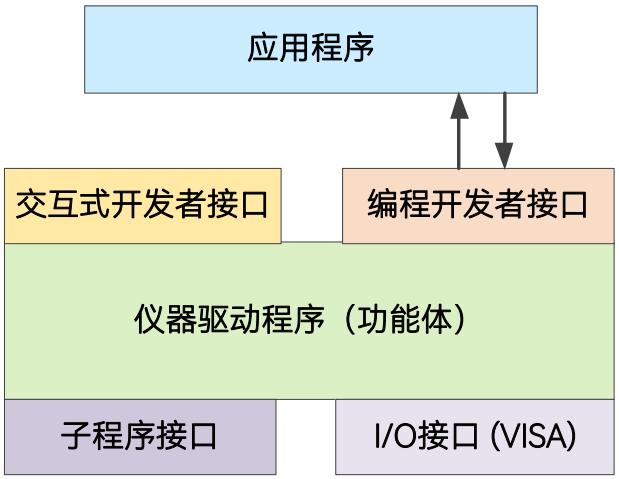


图 2.15　仪器驱动器结构模型

具体说明如下：

1）　功能体。这是仪器驱动器的主功能部分，可以理解为仪器驱动器的框架程序。

2) 交互开发者接口。为方便用户使用，支持仪器驱动器开发的应用开发环境通常提供图形化的交互开发接口。例如，Labwindows/CVI 中，函数面板就是一种交互开发接口。函数面板中，仪器驱动器函数的各个参数都是以图形化的控件形式表示。
3) 编程开发者接口。它是应用程序调用仪器驱动器函数的软件接口，例如 Windows 系统下仪器驱动器的动态链接库文件.dll。
4) I/O 接口。它完成仪器驱动器与仪器间的实际通信。可以使用总线专用 I/O 软件，如 GPIB、RS-232；也可以使用跨多个总线使用的通用的标准 I/O 软件：VISA I/O。
5) 子程序接口。它是仪器驱动器访问其它一些支持库的软件接口，例如数据库、FFT 函数等。当仪器驱动器为完成其任务而需调用其它软件模块、操作系统、程控代码库及分析函数库时，将用到子程序接口。

2.3.2 I/O 库安装与配置

伴随着测试领域的应用经历了从传统仪器到虚拟仪器等不同的发展阶段，并且为了解决自动测试系统中仪器可互换性和测试程序的可重用性，仪器驱动程序经历了不同的发展过程。目前比较流行通用的驱动器是 IVI（Interchangeable Virtual Instruments）仪器驱动器，它基于 IVI 规范，定义了新的仪器编程接口，以及插入类驱动程序和 VPP 架构到 VISA 上，使测试应用程序与仪器硬件完全独立，并增加了独有的仪器仿真、范围检测、状态缓存等功能，提高了系统运行的效率与真正实现了仪器互换。

IVI 驱动分为两种类型：IVI-C 与 IVI-COM，IVI-COM 基于微软组件对象模型（COM）技术，采用 COM API 的形式；IVI-C 基于 ANSI C，采用 C API 的方式。这两种驱动类型都是遵照 IVI 规范定义的仪器类来设计的，它们的应用开发环境也都相同，包括 Visual Studio，Visual Basic，Agilent VEE，LabVIEW，CVI/LabWindows 等。

安装后的 IVI 驱动分为：IVI 固有功能组与仪器类功能组（基本功能组和扩展功能组）。具体功能分类、函数和属性说明可参考驱动自带的帮助文档。

提 示

配置端口以及安装 IO 库

在使用计算机控制光波元件分析仪之前，请确认您已正确安装且配置必要的端口和 I/O 库。

3 程控命令

程控命令说明

3.1 *IDN?

语法：*IDN?
描述：获取仪器的标识
参数：无
返回：字符串
举例：*IDN?-> Ceyear\sTechnologies,6433,2022001,2.0.1

3.2 *CLS

语法：*CLS
描述：清空系统错误队列
参数：无
返回：无
举例：*CLS

3.3 [:LCA]:PNUMber?

语法：[:LCA]:PNUMber?
描述：LCA的产品编号
参数：无
返回：字符串
举例：:PNUM? -> 6433

3.4 [:LCA]:SNUMber?

语法：[:LCA]:SNUMber?
描述：LCA的序列号
参数：无
返回：字符串
举例：:SNUMber? -> 2022001

3.5 [:LCA]:SOFTware:VERSion?

语法：[:LCA]:SOFTware:VERSion?
描述：LCA软件的版本
参数：无
返回：字符串
举例：SOFT:VERS? ->2.0.1

3.6 :LOAD:OO:CALibration:NAME?

语法：:LOAD:OO:CALibration:NAME?
描述：查询OO模式下加载的s2p数据文件（校准文件）
参数：无
返回：字符串
举例：:LOAD:OO:CAL:NAME? ->"C:\\test.s2p"
备注：该指令仅在OO模式下执行

3.7 :LOAD:OO:CALibration:NAME

语法：:LOAD:OO:CALibration:NAME "<path string>"
描述：OO模式下，将校准类型设为”加载”，加载并使用s2p数据文件（校准文件）
参数：”<path string>“双引号内包含文件的路径和名称
返回：无
举例：:LOAD:OO:CAL:NAME "C:\\test.s2p"
备注：仅在OO模式下执行，需使用指令MEASurement:CALibration:TYPE，设置校准类型为”加载”

3.8 :LOAD:OE:CALibration:NAME?

语法：:LOAD:OE:CALibration:NAME?
描述：查询OE模式下加载的s2p数据文件（校准文件）
参数：无
返回：无
举例：:LOAD:OE:CAL:NAME?→ "C:\\test.s2p"
备注：该指令仅在OE模式下执行

3.9 :LOAD:OE:CALibration:NAME

语法：:LOAD:OE:CALibration:NAME "<path string>"
描述：加载并使用用户校准数据

参数："<path string>"双引号内包含着文件的路径和名称
返回：无
举例：:LOAD:OE:CAL:NAME "C:\\test.s2p"
备注：仅在OE模式下执行，需使用指令MEASurement:CALibration:TYPE，设置校准类型为”加载”

3.10 :MEASurement:ABORt

语法：:MEASurement:ABORt
描述：终止当前正在运行的测量或初始化
参数：无
返回：无
举例：:MEAS:ABOR

3.11 :MEASurement:CALData:SAVE

语法：:MEASurement:CALData:SAVE "<path string>"
描述：保存测量的用户校准数据到格式为.s2p的文件中
参数："<path string>" 双引号内包含着文件的路径和名称
返回：无
举例：:MEAS:CALD:SAVE "c:\\test.s2p"

3.12 :MEASurement:CURRent:TYPE?

语法：:MEASurement:CURRent:TYPE?
描述：获取通过最后一次调用:MEAS:INIT XX命令初始化的测量类型
参数：无
返回：<string>NotSet or UnDone| EE | EO | OE | OO
举例：:MEAS:CURR:TYPE? -> NotSet or UnDone

3.13 :MEASurement:INITialize:EE

语法：:MEASurement:INITialize:EE
描述：LCA初始化为EE测量模式
参数：无
返回：无
举例：:MEAS:INIT:EE

3.14 :MEASurement:INITialize:EO

语法：:MEASurement:INITialize:EO
描述：LCA初始化为EO测量模式
参数：无
返回：无
举例：:MEAS:INIT:EO
备注：首先调用MEASurement:SELect:EO，选择EO测试模式，设置测试参数，再使用该指令完成EO模式初始化

3.15 :MEASurement:INITialize:OE

语法：:MEASurement:INITialize:OE
描述：LCA初始化为OE测量模式
参数：无
返回：无
举例：:MEAS:INIT:OE
备注：首先调用MEASurement:SELect:OE，选择OE测试模式，设置测试参数，再使用该指令完成OE模式初始化

3.16 :MEASurement:INITialize:OO

语法：:MEASurement:INITialize:OO
描述：LCA初始化为OO测量模式
参数：无
返回：无
举例：:MEAS:INIT:OO
备注：首先调用MEASurement:SELect:OO，选择OO测试模式，设置测试参数，再使用该指令完成OO模式初始化

3.17 :MEASurement:INITialize:TOOL

语法：:MEASurement:INITialize:TOOL
描述：LCA初始化为TOOL测量模式
参数：无
返回：无
举例：:MEAS:INIT:TOOL
备注：该指令作用同MEASurement:SELect:TOOL

3.18 :MEASurement:SELect:EE

语法：:MEASurement:SELect:EE
描述：LCA测试标签切换为EE测量模式
参数：无
返回：无
举例：:MEAS:SEL:EE

3.19 :MEASurement:SELect:EO

语法：:MEASurement:SELect:EO
描述：LCA测试标签切换为EO测量模式
参数：无
返回：无
举例：:MEAS:SEL:EO
备注：首先调用该指令，选择EO测试模式，然后设置EO模式的测试参数

3.20 :MEASurement:SELect:OE

语法：:MEASurement:SELect:OE
描述：LCA测试标签切换为OE测量模式
参数：无
返回：无
举例：:MEAS:SEL:OE
备注：首先调用该指令，选择OE测试模式，然后设置OE模式的测试参数

3.21 :MEASurement:SELect:OO

语法：:MEASurement:SELect:OO
描述：LCA测试标签切换为OO测量模式
参数：无
返回：无
举例：:MEAS:SEL:OO
备注：首先调用该指令，选择OO测试模式，然后设置OO模式的测试参数

3.22 :MEASurement:SELect:TOOL

语法：:MEASurement:SELect:TOOL
描述：LCA测试标签切换为TOOL测量模式
参数：无

返回：无
举例：:MEAS:SEL:TOOL

3.23 :MEASurement:STARt

语法：MEASurement:STARt SINGle|CONTinuous
描述：触发单次测量或连续测量
参数：<string> SINGle | CONTinuous
返回：无
举例：:MEAS:STAR CONT
备注：调用该指令前，应调用MEASurement:INITialize:OE/EO/OO完成初始化

3.24 :MEASurement:BUSY?

语法：MEASurement:BUSY?
描述：查询LCA是否处在扫描状态，即矢网是否处于触发
参数：无
返回：字符串，LCA is Busy/LCA is Ready
举例：:MEAS:BUSY?
备注：仅有查询命令

3.25 :MEASurement:CALibration:TYPE?

语法：:MEAS:CAL:TYPE?
描述：查询当前测试模式下的校准类型
参数：无
返回：<string> DEFault|MEAsure|LOAD|USER
举例：:MEAS:CAL:TYPE?->DEFault
备注：EO模式仅有DEFault/USER，OE/OO模式有DEFault/LOAD/USER，”MEAsure”类型需手动连接线缆，不适合程控，因此只能查询，不能设置；”USER”类型使用之前，需要用其他模式完成一次初始化

3.26 :MEASurement:CALibration:TYPE

语法：:MEAS:CAL:TYPE DEFault|MEAsure|LOAD|USER
描述：设置校准类型
参数：<string> DEFault|MEAsure|LOAD|USER
返回：无
举例：:MEAS:CAL:TYPE DEFault
备注：EO模式仅有DEFault/USER，OE/OO模式有DEFault/LOAD/USER，”MEAsure”

类型需手动连接线缆，不适合程控，因此只能查询，不能设置；”USER”类型使用之前，需要用其他模式完成一次初始化

3.27 :NWA:MODel?

语法：:NWA:MODel?
描述：查询网络分析仪的型号
参数：无
返回：无
举例：:NWA:MOD? -> 3674

3.28 :NWA:PORT:CONFig:EO:SINGleended?

语法：:NWA:PORT:CONFig:EO:SINGleended?
描述：查询EO单端测量的端口配置
参数：无
返回：string，EO单端测量使用的端口配置
举例：:NWA:PORT:CONF:EO:SING? -> 12
备注：该指令仅在EO模式下执行

3.29 :NWA:PORT:CONFig:EO:SINGleened

语法：:NWA:PORT:CONFig:EO:SINGleened “<xy>“
描述：配置EO单端测量的端口
参数："<xy>"双引号内为需要配置的端口号，x为发射端口号，y为接收端口号
返回：无
举例：:NWA:PORT:CONF:EO:SING “12”
备注：该指令仅在EO模式下执行

3.30 :NWA:PORT:CONFig:OE:SINGleended?

语法：:NWA:PORT:CONFig:OE:SINGleended?
描述：查询OE单端测量的端口配置
参数：无
返回：string，OE单端测量使用的端口配置
举例：:NWA:PORT:CONF:OE:SING? -> 12
备注：该指令仅在OE模式下执行

3.31 :NWA:PORT:CONFig:OE:SINGleened

语法：:NWA:PORT:CONFig:OE:SINGleened “<xy>“
描述：配置OE单端测量的端口
参数："<xy>"双引号内为需要配置的端口号，x为发射端口号，y为接收端口号
返回：无
举例：:NWA:PORT:CONF:OE:SING “12”
备注：该指令仅在OE模式下执行

3.32 :NWA:PORT:CONFig:OO:SINGleended?

语法：:NWA:PORT:CONFig:OO:SINGleended?
描述：查询OO单端测量的端口配置
参数：无
返回：string，OO单端测量使用的端口配置
举例：:NWA:PORT:CONF:OO:SING? -> 12
备注：该指令仅在OO模式下执行

3.33 :NWA:PORT:CONFig:OO:SINGleened

语法：:NWA:PORT:CONFig:OO:SINGleened “<xy>“
描述：配置OO单端测量的端口
参数："<xy>"双引号内为需要配置的端口号，x为发射端口号，y为接收端口号
返回：无
举例：:NWA:PORT:CONF:OO:SING “12”
备注：该指令仅在OO模式下执行

3.34 :NWA:PORT:CONFig:EO:DIFFerential?

语法：:NWA:PORT:CONFig:EO:DIFFerential?
描述：查询EO平衡测量的端口配置
参数：无
返回：string，EO平衡测量使用的端口配置
举例：:NWA:PORT:CONF:EO:DIFF? -> 123
备注：该指令仅在EO模式下执行

3.35 :NWA:PORT:CONFig:EO:DIFFerential

语法：:NWA:PORT:CONFig:EO:DIFFerential “<xyz>“
描述：配置EO平衡测量的端口

参数：<xyz>"双引号内为配置的端口号，x为发射端口1，y为发射端口2，z为接收端口
返回：无
举例：:NWA:PORT:CONF:EO:DIFF “123”
备注：该指令仅在EO模式下执行

3.36 :NWA:PORT:CONFig:OE:DIFFerential?

语法：:NWA:PORT:CONFig:OE:DIFFerential?
描述：查询OE平衡测量的端口配置
参数：无
返回：string，OE平衡测量使用的端口配置
举例：:NWA:PORT:CONF:OE:DIFF? -> 123
备注：该指令仅在OE模式下执行

3.37 :NWA:PORT:CONFig:OE:DIFFerential

语法：:NWA:PORT:CONFig:OE:DIFFerential “<xyz>“
描述：配置OE平衡测量的端口
参数：<xyz>"双引号内为配置的端口号，x为发射端口，y为接收端口1，z为接收端口2
返回：无
举例：:NWA:PORT:CONF:OE:DIFF “123”
备注：该指令仅在OE模式下执行

3.38 :NWA:PORT:NUMBer?

语法：:NWA:PORT:NUMBer?
描述：网络分析仪端口的数量，仅查询，不能设置
参数：无
返回：整型
举例：:NWA:PORT:NUMBer? ->4

3.39 :PARameter:ADVAnced:MODE?

语法：:PARameter:ADVAnced:MODE?
描述：高级模式开则返回1，关闭返回0
参数：无
返回：<字符串>0|1（属性）高级
举例：:PAR:ADVA:MODE?->0
备注：该指令仅在EO模式下执行

3.40 :PARameter:ADVAnced:MODE

语法：:PARameter:ADVAnced:MODE ON|OFF|1|0
描述：使能或关闭高级模式以改变某些默认设置
参数：<字符串>ON|OFF|1|0
返回：无
举例：:PAR:ADVA:MODE ON
备注：仅在EO模式下执行，用于在EO模式下是否选择内部光源（仅选择，不启动）

3.41 :PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding?

语法：:PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding?
描述：返回射频去嵌入的使能状态
参数：无
返回：<字符串>1|0
举例：:PAR:ELEC:PATH:DEEM? -> 0
备注：该指令仅在EO、OE模式下执行

3.42 :PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding

语法：:PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding ON|OFF|1|0
描述：设置射频去嵌入的使能状态
参数：<string>ON|OFF|1|0
返回：无
举例：:PAR:ELEC:PATH:DEEM OFF
备注：该指令仅在EO、OE模式下执行

3.43 :PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding:75OHm

语法：:PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding:75OHm
描述：设置被测量的部件是否为75Ohm的阻抗
参数：<string>0|1|ON|OFF
返回：无
举例：:PAR:ELEC:PATH:DEEM:75OH ON
备注：该指令仅在EO、OE、OO模式下执行

3.44 :PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding:75OHm?

语法：:PARameter:ELECtrical:PATH:DEEMbedding:75OHm?
描述：返回被测量的部件是否为75Ohm的阻抗

参数：无
返回：<字符串>0|1
举例：:PAR:ELEC:PATH:DEEM:75OH? ->1
备注：该指令仅在EO、OE、OO模式下执行

3.45 :PARameter:ELECtrical:RECeiver:S2PFile[1 - 2]?

语法：:PARameter:ELECtrical:RECeiver:S2PFile[1-2]?
描述：查询接收端射频去嵌入的s2p文件。数字尾缀用于指定端口：1表示低端口，也为缺省端口；2表示高端口（只针对差分器件）
参数：无
返回：<字符串>
举例：:PAR:ELEC:REC:S2PFile? ->c:\test.s2p
备注：该指令仅在OE模式下，且射频去嵌入状态使能、单端/差分测量模式匹配的条件下执行，若执行”PARameter:ELECtrical:RECeiver:S2PFile2?”，需要使能差分模式

3.46 :PARameter:ELECtrical:RECeiver:S2PFile[1 - 2]

语法：:PARameter:ELECtrical:RECeiver:S2PFile[1-2] "<path string>"
描述：设置接收端射频去嵌入的s2p校准文件。数字尾缀用于指定端口：1表示低端口，也为缺省端口；2表示高端口（只针对差分器件）
参数：" <字符串>" 文件路径加文件名称
返回：无
举例：:PAR:ELEC:REC:S2PFile "c:\\test.s2p"
备注：该指令用于设置光电测试接收端的射频去嵌入文件。该指令仅在OE模式下，且射频去嵌入状态使能、单端/差分测量模式匹配的条件下执行，若执行”PARameter:ELECtrical:RECeiver:S2PFile2 "c:\\test.s2p"，需要使能差分模式

3.47 :PARameter:ELECtrical:SOURce:S2PFile[1 - 2]?

语法：:PARameter:ELECtrical:SOURce:S2PFile[1-2]?
描述：返回源端射频去嵌入的s2p校准文件。数字尾缀用于指定端口：1表示低端口，也为缺省端口；2表示高端口（只针对差分器件）
参数：无
返回：<字符串> 文件路径加文件名称
举例：:PARameter:ELECtrical:SOURce:S2PFile? -> c:\test.s2p
备注：该指令仅在EO模式下，且射频去嵌入状态使能、单端/差分测量模式匹配的条件下执行，若执行”PARameter:ELECtrical:SOU:S2PFile2?”，需要使能差分模式

3.48 :PARameter:ELECtrical:SOURce:S2PFile[1 - 2]

语法：:PARameter:ELECtrical:SOURce:S2PFile[1-2] "<path string>"

描述：设置源端射频去嵌入的s2p校准文件。数字尾缀用于指定端口：1表示低端口，也为缺省端口；2表示高端口（只针对差分器件）

参数："<字符串>" 文件路径加文件名称

返回：无

举例：:PARameter:ELECtrical:SOURce:S2PFile “c:\\test.s2p”

备注：该指令用于设置电光测试发射端的射频去嵌入文件。该指令仅在EO模式下，且射频去嵌入状态使能、单端/差分测量模式匹配的条件下执行，若执行”PARameter:ELECtrical:SOU:S2PFile2 “c:\\test.s2p”，需要使能差分模式

3.49 :PARameter:MEASurement:MODE?

语法：:PARameter:MEASurement:MODE?

描述：返回测量模式

参数：无

返回：<字符串>SINGleended|DIFFerential；SINGleended表示单端，DIFFerential表示差分

举例：:PAR:MEAS:MODE?-> DIFFerential

备注：该指令仅在EO、OE模式下执行

3.50 :PARameter:MEASurement:MODE

语法：:PARameter:MEASurement:MODE DIFFerential|SINGleended

描述：指定测量模式为单端或者差分

参数：<字符串>SINGleended | DIFFerential；SINGleende表示单端，DIFFerential表示差分

返回： 无

举例：:PAR:MEAS:MODE DIFF

备注：该指令仅在EO、OE模式下执行

3.51 :PARameter:OPTical:INPut:POWer:HIGH?

语法：:PARameter:OPTical:INPut:POWer:HIGH?

描述：查询高功率输入的状态，即查询光输入口的端口号

参数：无

返回：<字符串>1|0；1表示输入为高功率(端口2)，0表示非高功率（端口1）

举例：:PAR:OPT:INP:POWer:HIGH?->0

备注：该指令仅在EO、OE、OO模式下执行，该指令兼容第三方厂家，

与”PARameter:OPTical:INPut:POWer:PORT?”指令功能一致（返回值略有差异）

3.52 :PARameter:OPTical:INPut:POWer:HIGH

语法：:PARameter:OPTical:INPut:POWer:HIGH ON|OFF|1|0
描述：切换高功率输入的状态，即设置光输入端口号为1或2
参数：<字符串>ON|1，使能高功率输入（端口2）；OFF|0关闭高功率输入（端口1）
返回：无
举例：:PAR:OPT:INP:POWer:HIGH ON
备注：该指令仅在EO、OE、OO模式下执行，该指令兼容第三方厂家，与”PARameter:OPTical:INPut:POWer:PORT “指令功能一致

3.53 :PARameter:OPTical:INPut:POWer:PORT?

语法：:PARameter:OPTical:INPut:POWer:PORT?
描述：查询光输入口的端口号
参数：无
返回：<字符串>Port1或Port2
举例：:PAR:OPT:INP:POWer:PORT?->Port1
备注：该指令在EO/OE/OO下执行，与”PARameter:OPTical:INPut:POWer:HIGH?”的功能一致，返回值略有差异

3.54 :PARameter:OPTical:INPut:POWer:PORT

语法：:PARameter:OPTical:INPut:POWer:PORT 1|2
描述：设置光输入口的端口号
参数：<字符串>1，设置为端口1；2设置为端口2
返回：无
举例：:PAR:OPT:INP:POWer:PORT 2
备注：该指令仅在EO/OE/OO下执行，与”PARameter:OPTical:INPut:POWer:HIGH“的功能一致

3.55 :PARameter:OPTical:OUTput:POWer?

语法：:PARameter:OPTical:OUTput:POWer?
描述：返回LCA探测到的光输出功率
参数：无
返回：<双精度>功率值，默认单位为dBm
举例：:PAR:OPT:OUT:POWer?->-1
备注：仅有查询指令

3.56 :PARameter:OPTical:PATH:DEEMbedding?

语法：:PARameter:OPTical:PATH:DEEMbedding?
描述：返回光路径去嵌入开关的状态
参数：无
返回：<字符串>1|0。1表示光路径去嵌入开，0表示关闭
举例：:PAR:OPT:PATH:DEEM?->1
备注：该指令仅在EO、OE、OO模式下执行

3.57 :PARameter:OPTical:PATH:DEEMbedding

语法：:PARameter:OPTical:PATH:DEEMbedding ON|1|OFF|0
描述：切换光路径去嵌入开关的状态
参数： <字符串>ON|1，表示使能光路径去嵌入；OFF|0表示关闭光路径去嵌入
返回：无
举例：:PAR:OPT:PATH:DEEM 1
备注：该指令仅在EO、OE、OO模式下执行

3.58 :PARameter:OPTical:S2PFile:USE?

语法：:PARameter:OPTical:S2PFile:USE?
描述：返回光路去嵌入的去嵌类型是否为”文件”一.s2p文件
参数：无
返回：<字符串>1：使能去嵌入类型为”文件”；0：关闭去嵌入类型”文件”
举例：:PAR:OPT:S2PF:USE? -> 0
备注：该指令仅在EO、OE、OO模式下执行，需要使能光路去嵌入状态

3.59 :PARameter:OPTical:S2PFile:USE

语法：:PARameter:OPTical:S2PFile:USE ON|1|OFF|0
描述：光路去嵌入的去嵌类型”文件”使能或关闭
参数：<字符串>ON|1：使能去嵌入类型”文件”；OFF|0：关闭去嵌入类型”文件”，即选择去嵌入类型”参数”
返回：无
举例：:PAR:OPT:S2PF:USE ON
备注：该指令仅在EO、OE、OO模式下执行，需要使能光路去嵌入状态

3.60 :PARameter:OPTical:RECeiver:S2PFile?

语法：:PARameter:OPTical:RECeiver:S2PFile?

描述：返回光路去嵌入接收端的s2p文件
参数：无
返回：<字符串>文件路径加文件名称
举例：:PAR:OPT:REC:S2PF? ->c:\test.s2p
备注：该指令仅在EO、OO模式下执行，需要使能光路去嵌入状态，且光路去嵌入类型为”文件”

3.61 :PARameter:OPTical:RECeiver:S2PFile

语法：:PARameter:OPTical:RECeiver:S2PFile "<path string>"
描述：设置光路去嵌入接收端的s2p文件。一般情况下，只用在EO测试和OO测试中
参数："<字符串>"，双引号内为文件路径加文件名称
返回：无
举例：:PAR:OPT:REC:S2PF "c:\\test.s2p"
备注：该指令仅在EO、OO模式下执行，需要使能光路去嵌入状态，且光路去嵌入类型为”文件”

3.62 :PARameter:OPTical:SOURce:S2PFile?

语法：:PARameter:OPTical:SOURce:S2PFile?
描述：查询光路去嵌入源端的s2p文件。一般情况下，只用在OE测试和OO测试中
参数：无
返回：<字符串>，s2p文件的路径加名称
举例：:PAR:OPT:SOUR:S2PF? -> c:\test.s2p
备注：该指令仅在OE、OO模式下执行，需要使能光路去嵌入状态，且光路去嵌入类型为”文件”

3.63 :PARameter:OPTical:SOURce:S2PFile

语法：:PARameter:OPTical:SOURce:S2PFile "<path string>"
描述：指定光路去嵌入源端的s2p文件。一般情况下，只用在OE测试和OO测试中
参数：" <字符串>"，双引号内为文件路径加文件名称
返回：无
举例：:PAR:OPT:SOUR:S2PF "c:\test.s2p"
备注：该指令仅在OE、OO模式下执行，需要使能光路去嵌入状态，且光路去嵌入类型为”文件”

3.64 :PARameter:RECeiver:ATTenuation?

语法：:PARameter:RECeiver:ATTenuation?

程控命令说明

描述：返回接收端的光衰减
参数：无
返回：<双精度>，衰减值，默认单位为dB
举例：:PAR:REC:ATT? ->3
备注：该指令仅在EO、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.65 :PARameter:RECeiver:ATTenuation

语法：:PARameter:RECeiver:ATTenuation <attenuation>
描述：设置接收端的光衰减
参数：衰减值<双精度>，默认单位为dB
返回：无
举例：:PAR:REC:ATT 2
备注：该指令仅在EO、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.66 :PARameter:RECeiver:PATH:LENGth?

语法：:PARameter:RECeiver:PATH:LENGth?
描述：以m为单位获取接收端路径的几何长度
参数：无
返回：<双精度>路径长度值，默认单位是米
举例：:PAR:REC:PATH:LENG? -> 0.3
备注：该指令仅在EO、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.67 :PARameter:RECeiver:PATH:LENGth

语法：:PARameter:RECeiver:PATH:LENGth
描述：以m为单位指定接收端路径的几何长度
参数：长度<双精度>路径长度值，默认单位是米
返回：无
举例：:PAR:REC:PATH:LENG 0.45
备注：该指令仅在EO、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.68 :PARameter:RECeiver:REFR:INDex?

语法：:PARameter:RECeiver:REFR:INDex?
描述：以dB为单位返回接收路径的折射率
参数：无
返回：<双精度>折射率值，单位是dB
举例：:PAR:REC:REFR:IND? -> 0

备注：该指令仅在EO、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.69 :PARameter:RECeiver:REFR:INDex

语法：:PARameter:RECeiver:REFR:INDex <index>
描述：以dB为单位设置接收路径的折射率
参数： <双精度>接收端的折射率值，单位是dB
返回：无
举例：:PAR:REC:REFR:IND 1.3
备注：该指令仅在EO、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.70 :PARameter:SOURce:ATTenuation?

语法：:PARameter:SOURce:ATTenuation?
描述：返回源端的光衰减值
参数：无
返回：<双精度>衰减值，单位是dB
举例：:PAR:SOUR:ATT?->0
备注：该指令仅在OE、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.71 :PARameter:SOURce:ATTenuation

语法：:PARameter:SOURce:ATTenuation
描述：指定源端的光衰减值
参数：<双精度>衰减值，单位是dB
返回：无
举例：:PAR:SOUR:ATT 0.4
备注：该指令仅在OE、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.72 :PARameter:SOURce:PATH:LENGth?

语法：:PARameter:SOURce:PATH:LENGth?
描述：以m为单位获取源端路径的几何长度
参数：无
返回：<双精度>路径长度值，单位为m
举例：:PAR:SOUR:PATH:LENG?->0.27
备注：该指令仅在OE、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.73 :PARameter:SOURce:PATH:LENGth

语法：:PARameter:SOURce:PATH:LENGth <length>
描述：以m为单位指定源端路径的几何长度
参数：<双精度>路径长度值，单位为m
返回：无
举例：:PAR:SOUR:PATH:LENG 0.42
备注：该指令仅在OE、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.74 :PARameter:SOURce:REFR:INDex?

语法：:PARameter:SOURce:REFR:INDex?
描述：以dB为单位返回源端路径的折射率
参数：无
返回：<双精度>折射率，单位为dB
举例：:PAR:SOUR:REFR:IND? -> 0
备注：该指令仅在OE、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.75 :PARameter:SOURce:REFR:INDex

语法：:PARameter:SOURce:REFR:INDex
描述：以dB为单位设置源端路径的折射率
参数：<双精度>折射率，单位为dB
返回：无
举例：:PAR:SOUR:REFR:IND 0.13
备注：该指令仅在OE、OO模式下执行，且光路去嵌入使能，去嵌入类型为”参数”

3.76 :PARameter:SOURce:EXTernal?

语法：:PARameter:SOURce:EXTernal?
描述：返回当前选用的是外部光源输入还是内部激光器
参数：无
返回：<字符串>0|1
举例：:PAR:SOUR:EXT? ->1
备注：该指令在OE/OO/TOOLPage模式执行，EO模式可通过高级模式选择内部光源，其功能与PARameter:SOURce:POWer:STATe?一致

3.77 :PARameter:SOURce:EXTernal

语法：:PARameter:SOURce:EXTernal

描述：设置选用外部光源输入还是内部激光器
参数：<字符串>0|1|ON|OFF
返回：无
举例：:PAR:SOUR:EXT ON
备注：该指令在OE/OO/TOOLPage模式执行，EO模式可通过高级模式选择内部光源，其功能与PARameter:SOURce:POWer:STATe一致

3.78 :PARameter:SOURce:POWer:STATe?

语法：:PARameter:SOURce:POWer:STATe?
描述：返回内部激光器的开关状态
参数：无
返回：<字符串>1|0，1表示内部激光开，0表示内部激光关
举例：:PAR:SOUR:POW:STAT? -> 1
备注：该指令在OE/OO/TOOLPage模式执行，EO模式可通过高级模式选择内部光源，其功能与PARameter:SOURce:EXTernal?一致

3.79 :PARameter:SOURce:POWer:STATe

语法：:PARameter:SOURce:POWer:STATe ON|1|OFF|0
描述：切换内部激光器的开关状态
参数：<字符串>ON|1|OFF|0，ON|1打开内部激光，OFF|0关闭内部激光
返回：无
举例：:PAR:SOUR:POW:STAT ON
备注：该指令在OE/OO/TOOLPage模式执行，EO模式可通过高级模式选择内部光源，其功能与PARameter:SOURce:EXTernal一致

3.80 :PARameter:WAVelength?

语法：:PARameter:WAVelength?
描述：返回工具界面接收端的激光波长值
参数：无
返回：<字符串>激光波长值，单位为nm
举例：:PAR:WAV?->1550
备注：该指令仅在TOOLPage模式执行

3.81 :PARameter:WAVelength

语法：:PARameter:WAVelength
描述：设置工具界面接收端的激光波长值

参数：<字符串>波长值，单位为nm
返回：无
举例：:PAR:WAV 1310
备注：该指令仅在TOOLPage模式执行，内部光源模式下，只能设置1310nm或1550nm，设置其他波长值自动转换为1310或1550；外部光源模式下，在1260nm-1610nm的波长范围内设置非1310nm和1550nm的波长

3.82 :SOURce:WAVelength?

语法：:SOURce:WAVelength?
描述：返回LCA光输出的当前波长值
参数：无
返回：<字符串> 波长值加单位
举例：:SOUR:WAV?->1550nm

3.83 :SOURce:WAVelength

语法：:SOURce:WAVelength
描述：设置LCA光输出的当前波长值
参数：<字符串> 波长值，单位为nm
返回：无
举例：:SOUR:WAV 1550
备注：内部光源模式下，只能输入1310nm或1550nm，设置其他波长值自动转换为1310nm；外部光源模式下，在1260nm-1610nm的波长范围内设置非1310nm和1550nm的波长

3.84 :SOURce:POWer?

语法：:SOURce:POWer?
描述：返回LCA界面中的光功率值
参数：无
返回：<双精度>激光功率值，单位为dBm
举例：:SOUR:POW? -> 2.45
备注：该指令EE模式下不可用

3.85 :SOURce:POWer

语法：:SOURce:POWer <power>
描述：设置LCA界面中的光功率值
参数：<双精度>激光功率值，单位为dBm

返回：无
举例：:SOUR:POW 2.45
备注：该指令EE模式下不可用

3.86 :SOURce:MODUlator:OPTimization?

语法：:SOURce:MODUlator:OPTimization?
描述：查询LCA源端的优化模式
参数：无
返回：<字符串>SINGle|CONTinuous，分别表示逐步优化和连续优化
举例：:SOUR:MODU:OPT?-> CONTinuous
备注：该指令EE和EO模式下不可用

3.87 :SOURce:MODUlator:OPTimization

语法：:SOURce:MODUlator:OPTimization SINGle|CONTinuous
描述：设置LCA源端的优化模式
参数：<字符串>SINGle|CONTinuous，分别表示逐步优化和连续优化
返回：无
举例：:SOUR:MODU:OPT SINGle
备注：该指令EE和EO模式下不可用

3.88 :SOURce:SET

语法：:SOURce:SET
描述：工具界面对LCA的源端进行设置
参数：无
返回：无
举例：:SOURce:SET
备注：该指令仅在TOOL模式可用

3.89 :SOURce:CLOse

语法：:SOURce:CLOse
描述：工具界面关闭LCA的源端设置
参数：无
返回：无
举例：:SOURce:CLOse
备注：该指令仅在TOOL模式可用

3.90 :SYSTem:ERRor?

语法：:SYSTem:ERRor?
描述：返回错误队列的一条错误信息，无错误返回 +0, "No Error"
参数：无
返回：<字符串>错误信息或+0, "No Error"
举例：:SYST:ERR?->+0, "No Error"

3.91 :SYSTem:PERSona:MANufacturer?

语法：:SYSTem:PERSona:MANufacturer?
描述：查询生产厂商
参数：无
返回：<字符串>生产厂商
举例：:SYST:PERS:MAN?->Ceyear Technologies

3.92 :SYSTem:PERSona:MANufacturer

语法：:SYSTem:PERSona:MANufacturer
描述：设置仪器的*IDN?返回的厂商名称
参数：<字符串>生产厂商
返回：无
举例：:SYST:PERS:MAN "CETC Technologies"
备注：重启LCA软件后恢复默认

3.93 :SYSTem:PERSona:MANufacturer:DEFault?

语法：:SYSTem:PERSona:MANufacturer:DEFault?
描述：查询生产厂商
参数：无
返回：<字符串>生产厂商
举例：:SYST:PERS:MAN:DEF?->Ceyear Technologies

3.94 :SYSTem:PERSona:MANufacturer:DEFault

语法：:SYSTem:PERSona:MANufacturer:DEFault
描述：设置仪器的*IDN?返回的厂商名称
参数：<字符串>生产厂商
返回：无
举例：:SYST:PERS:MAN:DEF "Universe Technologies"

备注：重启LCA软件后恢复默认

3.95 :SYSTem:PERSona:MODel?

语法：:SYSTem:PERSona:MODel?
描述：查询产品型号
参数：无
返回：<字符串>产品型号
举例：:SYST:PERS:MOD? -> 6433

3.96 :SYSTem:PERSona:MODel

语法：:SYSTem:PERSona:MODel
描述：设置产品型号
参数：<字符串>产品型号
返回：无
举例：:SYST:PERS:MOD “6433”
备注：重启LCA软件后恢复默认

3.97 :THEAd:INPut:MODe?

语法：:THEAd:INPut:MODe?
描述：返回光输入模式
参数：无
返回：<字符串>Standard|HighPower，Standard表示端口1，HighPower表示端口2
举例：THEA:INP:MODE? -> Standard
备注：与指令PARameter:OPTical:INPut:POWer:HIGH?及指令PARameter:OPTical:INPut:POWer:PORT?具有相同功能

3.98 :THEAd:INPut:MODe

语法：:THEAd:INPut:MODe
描述：设置光输入模式。
参数：<枚举>STAN|HIGH，STAN表示端口1，HIGH表示端口2
返回：无
举例：THEA:INP:MODE HIGH
备注：与指令PARameter:OPTical:INPut:POWer:HIGH及指令PARameter:OPTical:INPut:POWer:PORT具有相同功能

3.99 :THEAd:INPut:POWer?

语法：:THEAd:INPut:POWer?
描述：返回工具界面中，光接收模块读取的光功率值
参数：无
返回：<双精度>功率值，单位为dBm
举例：:THEA:INP:POW?->-0.83
备注：仅查询指令

3.100 :THEAd:INPut:NUMBers?

语法：:THEAd:INPut:NUMBers?
描述：返回光模块的光输入端口数量
参数：无
返回：<整数>端口数量
举例：:THEA:INP:NUMB?->2

3.101 :THEAd:INPut:OPTical:TEST?

语法：:THEAd:INPut:OPTical:TEST?
描述：返回光接收模块的”光测试”功能是否打开
参数：无
返回：Optical Test|Optical Receive；Optical Test表示光测试功能打开；Optical Receive表示光接收功能打开，光测试功能关闭
举例：:THEAd:INPut:OPTical:TEST?-> Optical Test
备注：仅查询指令

4 编程示例

- 基本操作示例.....33

4.1 基本操作示例

4.1.1 VISA 库

VISA 是标准的 I/O 函数库及其相关规范的总称。其中，VISA 库函数是一套可方便调用的函数，其核心函数能够控制各种类型器件，无需考虑器件的接口类型和不同 I/O 接口软件的使用方法。这些库函数用于编写仪器的驱动程序，完成计算机与仪器间的命令和数据传输，以实现对仪器的程控。通过初始化寻址字符串（“VISA 资源字符串”），可建立具备 LAN 程控端口的仪器的连接。

为实现远程控制首先需要安装 VISA 库。其中，VISA 库封装了底层的 VXI、GPIB、LAN 及 USB 接口的底层传输函数，方便用户直接调用。光波元件分析仪支持的编程接口为：LAN。这些接口与 VISA 库和编程语言结合使用可以远程控制光波元件分析仪。目前常使用 NI 公司为用户提供的 NI I/O Library 作为底层 I/O 库。

图 4.1 显示了 LAN 程控接口、VISA 库、编程语言和光波元件分析仪之间的关系。

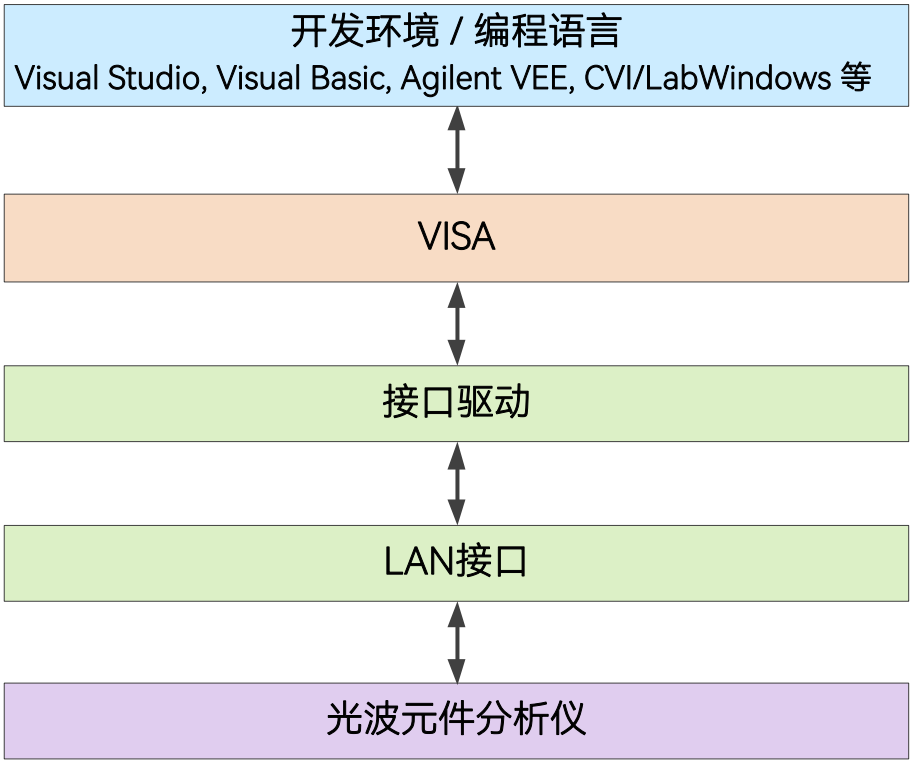


图4.1　程控软硬件层

4.1.2 示例运行环境

4.1.2.1 配置要求

本章所描述的编程示例，已在如下配置的计算机上运行成功。

- Intel(R)Core(TM)的 PC 机;
- Windows 7、Windows 10 操作系统;
- Visual Studio 2010/2015 集成开发环境;
- NI 公司的 PCI-GPIB 接口卡或 Agilent 公司的 GPIB 接口卡;
- NI 的 VISA 库
- 网卡;
- 可用的 RJ45 接口

4.1.2.2 包含的文件

运行 C/C++编写的程序示例，您必须在 Visual Studio 2010 或 Visual Studio 2015 的项目中包含必须的文件。

如果您使用 VISA 库必须进行以下步骤:

- 添加 visa32.lib 到源文件;
- 添加 visa.h 到头文件。

关于 NI-VISA 库的更详细资料可在 NI 公司的网站查阅。

4.1.3 初始化和设置默认状态

程序开始时首先需要初始化 VISA 资源管理器,打开并建立 VISA 库与仪器的通信连接。具体步骤如下:

4.1.3.1 生成全局变量

首先生成其它程序模块需要调用的全局变量，例如：仪器句柄变量、会话ID等。以下示例程序需要包含下面的全局变量:

```
ViSession sessSna,sessLca;
ViSession defaultRM;
const char strAnalyzerSNA[] = " TCPIP0::192.168.1.1::5025::SOCKET ";//连接6433-SNA
const char strAnalyzerLCA[] = " TCPIP0::192.168.1.1::5026::SOCKET ";//连接6433-LCA
const int analyzerTimeout = 10000;
```

其中，常量strAnalyzerSNA代表6433矢网SNA仪器的描述符，IP地址是“192.168.1.1”，

端口号是“5025”；另外，strAnalyzerLCA表示6433-LCA仪器的描述符，IP地址是“192.168.1.1”，端口号是“5026”。

注 意

对光波元件分析仪的控制采用的是矢网和光模块分开控制的方式。
矢网的端口号默认为5025，需要控制矢网时，请发送指令到端口5025;
光座的端口号默认为5026，需要控制光模块时，请发送指令到端口5026;
如需查询矢网的程控手册，请参见关联文档

- 3672系列矢量网络分析仪用户手册
- 3672系列矢量网络分析仪程控手册

电子版文件路径为矢网软件界面， 帮助->用户手册、帮助->编程手册

4.1.3.2 初始化控者

```
/*****************************************************************************************/
```

下面的示例说明了如何打开并建立VISA库与仪器（仪器描述符指定）的通信连接。初始化控者：打开默认资源管理器并且返回仪器会话句柄sessSna、sessLca。

```
/*****************************************************************************************/
    void InitController()
    {
        ViStatus status;
        status = viOpenDefaultRM(&defaultRM);
        if (status < VI_SUCCESS)
        {
            return;//打开资源管理失败，执行退出操作
        }
        status = viOpen(defaultRM, (ViRsrc) strAnalyzerSNA, VI_NULL, VI_NULL,
    &sessSna);//若连接成功，则获得6433-SNA会话句柄sessSna
        if(status<VI_SUCCESS)
        {
            return;//连接6433-SNA失败，执行退出操作
        }
        status = viOpen(defaultRM, (ViRsrc) strAnalyzerLCA, VI_NULL, VI_NULL, &
    sessLca); //若连接成功，则获得6433-LCA会话句柄sessLca
        if(status<VI_SUCCESS)
        {
            return;//连接6433-LCA失败，执行退出操作
        }
    }
```

4.1.3.3 设置仪器默认属性

/***/

下面的示例为设置仪器默认超时时间、传输终止符、使能终止符等属性。其中“\n”为终止符，每一次发送命令都应在命令字符串末尾加上‘\n’终止符，下文不予赘述。

/***/

```
void setDevice()
{
    ViStatus status;
    // 设置sessLca超时
    status = viSetAttribute(sessLca,VI_ATTR_TMO_VALUE,VI_TIMEOUT);
    if (status < VI_SUCCESS)
    {    // 设置失败，执行退出操作，下同
        viClose(defaultRM); //关闭已打开的资源，下同
        viClose(sessLca); //关闭已打开的会话句柄，下同
        viClose(sessSna); //关闭已打开的会话句柄，下同
        return ;
    }
    // 设置sessSna超时
    status = viSetAttribute(sessSna,VI_ATTR_TMO_VALUE,VI_TIMEOUT);
    if (status < VI_SUCCESS)
    {    // 设置失败，执行退出操作
        viClose(defaultRM);
        viClose(sessSna);
        viClose(sessLca);
        return ;
    }
    // 设置sessLca终止符
    status = viSetAttribute(sessLca,VI_ATTR_TERMCHAR,'\n');
    if (status < VI_SUCCESS)
    {
        viClose(defaultRM);
        viClose(sessLca);
        viClose(sessSna);
        return;
    }
    // 设置sessSna终止符
    status = viSetAttribute(sessSna,VI_ATTR_TERMCHAR,'\n');
    if (status < VI_SUCCESS)
    {
        viClose(defaultRM);
```

```
            viClose(sessSna);
            viClose(sessLca);
            return;
        }
    // 设置sessLca终止符使能
    status = viSetAttribute(sessLca,VI_ATTR_TERMCHAR_EN,Vi_TRUE);
        if (status < VI_SUCCESS)
        {
            viClose(defaultRM);
            viClose(sessLca);
            viClose(sessSna);
            return;
        }
    //设置sessSna终止符使能
    status = viSetAttribute(sessSna,VI_ATTR_TERMCHAR_EN,Vi_TRUE);
        {
            viClose(defaultRM);
            viClose(sessSna);
            viClose(sessLca);
            return;
        }
    }
```

4.1.3.4 初始化测量

```
/*********************************************************************************************/
```

根据测量模式（EO/OE/OO）选择合适的测量类型。下面以EO测量为例进行初始化操作。

```
/*********************************************************************************************/
    int InitLca()
    {
        ViStatus status; ViUInt32    retCnt;
        //发送初始化指令
        sprintf_s(m_szSendBuf,_T(":MEAS:INIT:EO\n"));
        status =
        viWrite(sessLca,(ViBuf)m_szSendBuf,(ViUInt32)strlen(m_szSendBuf),&retCnt);
        if (status < VI_SUCCESS) return -1;
        CString sReadBuf;
        do //每隔50毫秒检测是否初始化完成
        {
            Sleep(50);
```

```
            sprintf_s(m_szSendBuf,_T(":MEAS:CURR:TYPE? \n"));
            status =
            viWrite(sessLca,(ViBuf)m_szSendBuf,(ViUInt32)strlen(m_szSendBuf),
            &retCnt);
            if (status < VI_SUCCESS) return -1;
            SecureZeroMemory(m_szReadBuf,sizeof(m_szReadBuf));
            status =
            viRead(sessLca,(ViPBuf)m_szReadBuf,sizeof(m_szReadBuf),&retCnt);
            if (status < VI_SUCCESS) return -2;
            sReadBuf=m_szReadBuf;
        } while (sReadBuf.Find(_T("UnDone"))>=0);//发现"UnDone"表示未完成初始化
          //发送单次触发指令
        sprintf_s(m_szSendBuf,_T(":MEAS:STAR SING\n"));
        status =
        viWrite(sessLca,(ViBuf)m_szSendBuf,(ViUInt32)strlen(m_szSendBuf),&retCnt);
        if (status < VI_SUCCESS) return -1;
        return VI_SUCCESS;
    }
```

4.1.3.5 保存测量数据

```
/*********************************************************************************************/
```

下面的示例给出保存数据的步骤：（1）查询测量；（2）选定测量；（3）保存选定的测量。

```
/*********************************************************************************************/
    int SaveData()
    {
        ViStatus status; ViUInt32    retCnt;
        //(1)返回通道1全部测量的名称和参数
        sprintf_s(m_szSendBuf,_T("CALCulate1:PARameter:CATalog?\n"));
        status = viWrite(sessSna,(ViBuf)m_szSendBuf,strlen(m_szSendBuf),&retCnt);
        if (status < VI_SUCCESS) return -1;
        SecureZeroMemory(m_szReadBuf,sizeof(m_szReadBuf));
        status = viRead(sessSna,(ViPBuf)m_szReadBuf,sizeof(m_szReadBuf),&retCnt);
        if (status < VI_SUCCESS) return -2;
        //获取指定测量类型的第一个测量名称
        CString sMeaName;
        if (GetMeaName(sMeaName,_T("S11"))<VI_SUCCESS)
        {
            MessageBox(0,_T("找不到指定的测量名称"),_T("提示
            "),MB_OK|MB_TOPMOST);
```

```
    }
    //(2)指定（选择）获取的测量
    sprintf_s(m_szSendBuf,_T("CALCulate1:PARameter:SEL '%s'\n"),sMeaName);//
    status = viWrite(sessSna,(ViBuf)m_szSendBuf, strlen(m_szSendBuf),&retCnt);
    if (status < VI_SUCCESS) return -1;
    //(3)保存测量数据到文件
    sprintf_s(m_szSendBuf,_T("CALC1:DATA:SNP:PORTs:Save '1,2','D:\\Save.s2p'\n"));
    status = viWrite(sessSna,(ViBuf)m_szSendBuf,strlen(m_szSendBuf),&retCnt);
    if (status < VI_SUCCESS) return -1;
    return VI_SUCCESS;
}
```

4.1.4 发送设置命令

```
/*********************************************************************************************/
    下面的示例说明如何设置6433-LCA的参数。
/*********************************************************************************************/
    void setLcaUI()
    {
        ViStatus status;
        ViUInt32 retCnt;
        //设置激光源的波长为1550nm
        status = viWrite(sessLca,":SOURce:WAVelength 1550\n", 30,&retCnt);
        //设置激光源的功率为2.5dBm
        status = viWrite(sessLca,":SOUR:POW 2.5\n", 30, &retCnt);
        //打开内部激光源
        status = viWrite(sessLca," :SOUR:STAT ON\n", 30, &retCnt);
        //设置光波输入端口为端口1
        status = viWrite(sessLca," THEA:INP:MODE STAN\n", 30, &retCnt);
        //设置源端的优化模式为“连续”
        status = viWrite(sessLca," :SOUR:MODU:OPT CONT\n", 30, &retCnt);
        //设置校准类型为“默认”
        status = viWrite(sessLca," :MEAS:CAL:TYPE DEFault\n", 40, &retCnt);
    }
```

5 返修方法

5.1 联系我们

若6433光波元件分析仪出现问题，首先观察错误信息并保存，分析可能的原因并参考用户手册中相关章节提供的方法，予以先期排查解决问题。若未解决，请根据下面的联系方式与我单位服务咨询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。

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

电子信箱: techbb@ceyear.com

邮　　编: 266555

地　　址: 中国山东省青岛市黄岛区香江路98号

5.2 包装与邮寄

当您的光波元件分析仪出现难以解决的问题时，可通过电话或传真与我们联系。如果经联系确认是光波元件分析仪需要返修时，请您用原包装材料和包装箱包装光波元件分析仪，并按下面的步骤进行包装:

1) 写一份有光波元件分析仪故障现象的详细说明，与光波元件分析仪一同放入包装箱;
2) 用原包装材料将光波元件分析仪包装好，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。

注 意

包装光波元件分析仪需注意

使用其它材料包装光波元件分析仪，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。另外光波元件分析仪重量大，为避免运输损坏，请优先使用原包装材料并双层包装！如确实需要自行包装，请确保仪器在运输过程中免遭损坏。

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，请严格遵守用户手册中描述的注意事项。