

文档编号: AV2.715.1204SS

版本号: B.2

技术状态标识:

密级:

# 6337D 光功率计 使用说明书

拟制:

审核:

标准化:

会签:

批准:

中电科思仪科技股份有限公司

2021年10月



Ceyear 思仪

6337D

光功率计

用户手册



中电科思仪科技股份有限公司

该手册适用下列型号光功率计，基于固件版本 Version 2.0.3 及以上。

- 6337D 光功率计

除标准配件外的选件如下：

- 74601A-1133 模块：InGaAs 探测器、波长范围 800nm~1700nm、功率范围-90dBm ~+10 dBm；
- 74601A-1132 模块：InGaAs 探测器、波长范围 800nm~1700nm、功率范围-50dBm ~+26 dBm；
- 74601A-1285 模块：Si 探测器、波长范围 400nm~1100nm、功率范围-80dBm ~+10 dBm。

版 本： B.2 2021年10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 6337D 光功率计! 本单位产品集高、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

AV2.715.1204SS

## 版本

B.2 2021.10

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单位授权, 不得对本手册内容进行修改或篡改, 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

### 警告

警告标识表示存在危险。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, 则可能造成人身伤害。在完全理解和满足所指出的警告条件之后, 才可继续下一步。

### 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小心条件之后, 才可继续下一步。



# 目 录

1 手册导航.....	1
1.1 关于手册 .....	1
2 概述 .....	3
2.1 产品综述 .....	3
2.1.1 产品特点 .....	3
2.1.2 典型应用 .....	4
2.2 安全使用指南.....	5
2.2.1 安全标识 .....	5
2.2.2 操作状态和位置 .....	6
2.2.3 用电安全 .....	7
2.2.4 操作注意事项 .....	8
2.2.5 维护 .....	9
2.2.6 电池与电源模块 .....	9
2.2.7 运输.....	9
2.2.8 废弃处理/环境保护 .....	10
3 使用入门.....	11
3.1 准备使用 .....	11
3.1.1 操作前准备.....	11
3.1.2 例行维护 .....	16
3.2 前、后面板说明 .....	17
3.2.1 前面板说明.....	17
3.2.2 后面板说明.....	18
3.3 基本测量说明.....	18
4 操作指南.....	20
4.1 功能操作指南.....	20
4.1.1 调零.....	20
4.1.2 波长.....	21

## 目 录

4.1.3 单位.....	22
4.1.4 参考.....	22
4.1.5 平均时间.....	23
4.1.6 量程模式.....	23
4.1.7 校准.....	24
4.1.8 保持.....	25
4.1.9 系统配置.....	25
4.2 高级操作指南.....	26
4.2.1 模拟输出.....	26
4.2.2 触发输入.....	26
4.2.3 触发输出.....	26
5 远程控制.....	27
5.1.1 程控接口.....	27
5.1.2 消息.....	30
5.2 仪器程控端口与配置.....	31
5.2.1 LAN.....	31
5.2.2 GPIB.....	32
5.2.3 RS232C.....	33
5.3 VISA 接口基本编程方法.....	34
5.3.1 VISA 库.....	34
5.3.2 初始化和设置默认状态.....	35
5.3.3 发送设置命令.....	36
5.3.4 读取模块状态.....	36
5.3.5 读取模块信息.....	36
5.3.6 读取模块编号.....	37
5.3.7 读取模块光功率.....	37
6 故障诊断与返修.....	39
6.1 工作原理.....	39
6.1.1 整机工作原理和硬件原理框图.....	39
6.2 故障诊断与排除.....	40

6.2.1 光功率测量不准确 .....	40
6.2.2 系统问题 .....	40
6.3 返修方法 .....	40
6.3.1 联系我们 .....	40
6.3.2 包装与邮寄 .....	41
7 技术指标 .....	42
7.1 主要功能 .....	42
7.2 技术指标 .....	42
附 录 .....	44
附录 A 程控命令速查表 .....	44
1、LAN 接口 .....	44
2、GPIB 接口 .....	44
3、RS232C 接口 .....	44



# 1 手册导航

本章介绍了 6337D 光功率计的用户手册功能、章节构成和主要内容。

## 1.1 关于手册

本手册介绍了中电科思仪科技股份有限公司生产的 6337D 光功率计的基本功能和操作使用方法。描述了仪器产品特点、基本使用方法、测量配置操作指南、菜单、远程控制、维护及技术指标和测试方法等内容，以帮助您尽快熟悉和掌握仪器的操作方法和使用要点。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。

用户手册共包含的章节如下：

- **概述**

概括地讲述了6337D光功率计的主要性能特点、典型应用示例及操作仪器的安全指导事项。目的使用户初步了解仪器的主要性能特点，并指导用户安全操作仪器。

- **使用入门**

本章介绍了6337D光功率计的操作前检查、仪器浏览、基本测量方法、测量窗口使用说明及数据存储等。以使用户初步了解仪器本身和测量过程，并为后续全面介绍仪器测量操作指南做好前期准备。

- **操作指南**

详细介绍仪器各种测量功能的操作方法，包括：配置仪器、启动测量过程和获取测量结果等。功能操作指南部分针对不熟悉6337D光功率计使用方法的用户，系统详细地介绍、列举每种功能，使用户理解掌握光功率计的一些基本用法，如设置波长、功率单位、调零等。

- **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。

- **故障诊断与返修**

包括整机工作原理介绍、故障判断和解决方法及返修方法。

- **技术指标**

介绍了 6337D 光功率计的产品特征和主要技术指标。

- **附录**

列出6337D光功率计的必要的参考信息，如：程控命令速查表。



## 2 概述

本章介绍了 6337D 光功率计的主要性能特点、主要用途范围及主要技术指标。同时说明了如何正确操作仪器及用电安全等注意事项。

### 2.1 产品综述

6337D光功率计是一款双模块、高灵敏度、高精度、宽动态范围的光功率计，其最高测试灵敏度达到-90dBm，功率准确度优于 $\pm 0.15$ dB，通过选用不同的光功率计模块与6337D主机搭配，能够实现400nm~1700nm光波段、-90dBm~+26dBm高灵敏度光功率的测试。该产品采用模块化设计，可选配不同性能光功率计模块，满足用户不同测试波段、不同功率范围的测试需求，具有丰富的功能可拓展性。

6337D光功率计主机具有2个光功率计模块插槽，各个模块可插拔、互换位置（**注意：模块不支持热拔插!**），每个模块提供一个模块的光功率测试。产品采用了窗口式探测器，能够适应单模、多模光纤测试。该产品还具有丰富的外部接口，LAN、RS232C、GPIB和USB接口能够满足各种数据通信。

6337D光功率计可广泛应用于光纤核心元器件研发测试、光纤通信系统检测维护以及有源无源光器件的研发、校准或检验等领域。

#### 2.1.1 产品特点

##### 2.1.1.1 基本功能

**6337D 光功率计主要性能特点是：**

- 1) 光功率单位切换；
- 2) 光功率自校准；
- 3) 数据存储、回放和输出功能；
- 4) 模拟信号输出、触发输入、触发输出；

##### 2.1.1.2 高性能

- 1) -90dBm 高灵敏度光功率测试能力
- 2) 功率准确度最高优于 $\pm 0.15$ dB
- 3) 线性度最高优于 $\pm 0.02$ dB
- 4) 功能丰富的光功率计模块选件

### 2.1.1.3 灵活性

- 1) 中文操作界面，3.5寸LCD彩色液晶显示
- 2) U盘自动软件升级

6337D 光功率计提供了可用于软件智能升级及数据备份的 USB 接口，您可以方便地利用 U 盘对仪器进行软件升级及维护，简单快捷。



- 3) 丰富的程控接口

6337D 光功率计提供了 LAN、RS232C、GPIB 和 USB 接口等附加扩展接口，任您自由选择，可以方便地实现远程控制及软件升级功能。

### 2.1.2 典型应用

- 1) 光源、光衰减器、光无源器件等测试校准抗干扰性能测试



6337D 光功率计可为光源、衰减器等提供高精度校准测量，还可应用于高标准光无源器件光功率损耗测试、检测测试等。

- 2) 测量光源光功率稳定度

6337D 光功率计可高精度地测量光源在一定时间内的稳定度。将光纤光缆的输出端口插入到 6337D 光功率计的功率输入端口，开机预热后，设定光功率计的测量波长与光源中心波长一致，通过外部程控连续采集光功率值，测量光源稳定度。

## 2.2 安全使用指南

请认真阅读并严格遵守以下注意事项!

我们将不遗余力的保证所有生产环节符合最新的安全标准，为用户提供最高安全保障。我们的产品及其所用辅助性设备的设计与测试均符合相关安全标准，并且建立了质量保证体系对产品质量进行监控，确保产品始终符合此类标准。为使设备状态保持完好，确保操作的安全，请遵守本手册中所提出的注意事项。如有疑问，欢迎随时向我们进行咨询。

另外，正确的使用本产品也是您的责任。在开始使用本仪器之前，请仔细阅读并遵守安全说明。本产品适合在工业和实验室环境或现场测量使用，切记按照产品的限制条件正确使用，以免造成人员伤害或财产损害。如果产品使用不当或者不按要求使用，出现的问题将由您负责，我们将不负任何责任。**因此，为了防止危险情况造成人身伤害或财产损坏，请务必遵守安全使用说明。**请妥善保管基本安全说明和产品文档，并交付到最终用户手中。

### 2.2.1 安全标识

#### 2.2.1.1 产品相关

产品上的安全警告标识如下（表 2.1）:

表2.1 产品安全标识

符号	意义	符号	意义
	注意，特别提醒用户注意的信息。提醒用户应注意的操作信息或说明。		开/关 电源
	注意，搬运重型设备。		待机指示
	危险！小心电击。		直流电 (DC)
	警告！小心表面热。		交流电 (AC)
	防护导电端		直流/交流电 (DC/AC)

	地		仪器加固绝缘保护
	接地端		电池和蓄电池的EU标识。 具体说明请参考本节“2.2.8 废弃处理/环境保护”中的第1项。
	注意，小心处理经典敏感器件。		单独收集电子器件的EU标识。 具体说明请参考本节“2.2.8 废弃处理/环境保护”中的第2项。
	警告！辐射。 具体说明请参考本节“2.2.4 操作注意事项”中的第6项。		

### 2.2.1.2 手册相关

为提醒用户安全操作仪器及关注相关信息，产品手册中使用了以下安全警告标识，说明如下：



危险标识，若不可避免，会带来人身和设备伤害。



警告标识，若不可避免，会带来人身和设备伤害。



小心标识，若不可避免，会导致轻度或中度的人身和设备伤害。



注意标识，代表重要的信息提示，但不会导致危险。



提示标识，仪器及操作仪器的信息。

### 2.2.2 操作状态和位置

操作仪器前请注意：

- 1) 除非特别声明，6337D 光功率计的操作环境需满足：平稳放置仪器，室内操作。操作仪器时所处的海拔高度最大不超过 4600 米，运输仪器时，海拔高度最大不超过 4500 米。实际供电电压允许在标注电压的 $\pm 10\%$ 范围内变化，供电频率允许在标注频率的 $\pm 5\%$ 范围内变化。
- 2) 除非特别声明，仪器未做过防水处理，请勿将仪器放置在有水的表面、车辆、橱柜和桌子等不固定及不满足载重条件的物品上。请将仪器稳妥放置并加固在结实的物品表面（例如：防静电工作台）。
- 3) 请勿将仪器放置在容易形成雾气的环境，例如在冷热交替的环境移动仪器，仪器上形成的水珠易引起电击等危害。
- 4) 请勿将仪器放置在散热的物品表面（例如：散热器）。操作环境温度不要超过产品相关指标说明部分，产品过热会导致电击、火灾等危险。
- 5) 请勿随便通过仪器外壳上的开口向仪器内部塞入任何物体，或者遮蔽仪器上的槽口或开口，因为它们的作用在于使仪器内部通风、防止仪器变得过热。

### 2.2.3 用电安全

仪器的用电注意事项：

- 1) 仪器加电前，需保证实际供电电压需与仪器标注的供电电压匹配。若供电电压改变，需同步更换仪器保险丝型号。
- 2) 参照仪器后面板电源要求，采用三芯电源线，使用时保证电源地线可靠接地，浮地或接地不良都可能导致仪器被毁坏，甚至对操作人员造成伤害；
- 3) 请勿破坏电源线，否则会导致漏电，损坏仪器，甚至对操作人员造成伤害。若使用外加电源线或接线板，使用前需检查以保证用电安全。
- 4) 若供电插座未提供开/关电开关，若需对仪器断电，可直接拔掉电源插头，为此需保证电源插头可方便的实现插拔。
- 5) 请勿使用损坏的电源线，仪器连接电源线前，需检查电源线的完整性和安全性，并合理放置电源线，避免人为因素带来的影响，例如：电源线过长绊倒操作人员。
- 6) 仪器需使用 TN/TT 电源网络，其保险丝最大额定电流 3A（若使用更大额定电流的保险丝需与厂家商讨确定）。
- 7) 保持插座整洁干净，插头与插座应接触良好、插牢。
- 8) 插座与电源线不应过载，否则会导致火灾或电击。

- 9) 若在电压  $V_{rms} > 30\text{ V}$  的电路中测试, 为避免仪器损伤, 应采取适当保护措施(例如: 使用合适的测试仪器、加装保险丝、限定电流值、电隔离与绝缘等)。
- 10) 仪器需符合 IEC60950-1/EN60950-1 或 IEC61010-1/EN 61010-1 标准, 以满足连接 PC 机或工控机。
- 11) 除非经过特别允许, 不能随意打开仪器外壳, 这样会暴露内部电路和器件, 引起不必要的损伤。
- 12) 若仪器需要固定在测试地点, 那么首先需要具备资质的电工安装测试地点与仪器间的保护地线。
- 13) 采取合适的过载保护, 以防过载电压(例如由闪电引起)损伤仪器, 或者带来人员伤害。
- 14) 仪器机壳打开时, 不属于仪器内部的物体, 不要放置在机箱内, 否则容易引起短路, 损伤仪器, 甚至带来人员伤害。
- 15) 除非特别声明, 仪器未做过防水处理, 因此仪器不要接触液体, 以防损伤仪器, 甚至带来人员伤害。
- 16) 仪器不要处于容易形成雾气的环境, 例如在冷热交替的环境移动仪器, 仪器上形成的水珠易引起电击等危害。

### 2.2.4 操作注意事项

- 1) 仪器操作人员需要具备一定的专业技术知识。
- 2) 移动或运输仪器前, 请参考本节“2.2.7 运输”的相关说明。
- 3) 仪器生产过程中不可避免的使用可能会引起人员过敏的物质(例如: 镍), 若仪器操作人员在操作过程中出现过敏症状(例如: 皮疹、频繁打喷嚏、红眼或呼吸困难等), 请及时就医查询原因, 解决症状。
- 4) 拆卸仪器做报废处理前, 请参考本节“2.2.8 废弃处理/环境保护”的相关说明。
- 5) 若发生火灾, 损坏的仪器会释放有毒物质, 为此操作人员需具备合适的防护设备(例如: 防护面罩和防护衣), 以防万一。
- 6) 激光产品上需根据激光类别标识警告标志, 因为激光的辐射特性及此类设备都具备高强度的电磁功率特性, 会对人体产生伤害。若该产品集成了其它激光产品(例如: CD/DVD 光驱), 为防止激光束对人体的伤害, 除产品手册描述的设置和功能外, 不会提供其他功能。
- 7) 电磁兼容等级(符合 GJB3947A-2009 中 3.9.1 条的要求)

### 2.2.5 维护

- 1) 只有授权的且经过专门技术培训的操作人员才可以打开仪器机箱。进行此类操作前，需断开电源线的连接，以防损伤仪器，甚至人员伤害。
- 2) 仪器的修理、替换及维修时，需由厂家专门的电子工程师操作完成，且替换维修的部分需经过安全测试以保证产品的后续安全使用。

### 2.2.6 电池与电源模块

电池与电源模块使用前，需仔细阅读相关信息，以免发生爆炸、火灾甚至人身伤害。某些情况下，废弃的碱性电池（例如：锂电池）需按照 **EN 62133** 标准进行处理。关于电池的使用注意事项如下：

- 1) 请勿损坏电池。
- 2) 勿将电池和电源模块暴露在明火等热源下；存储时，避免阳光直射，保持清洁干燥；并使用干净干燥的柔软棉布清洁电池或电源模块的连接端口。
- 3) 请勿短路电池或电源模块。由于彼此接触或其它导体接触易引起短路，请勿将多块电池或电源模块放置在纸盒或者抽屉中存储；电池和电源模块使用前请勿拆除原外包装。
- 4) 电池和电源模块请勿遭受机械冲撞。
- 5) 若电池泄露液体，请勿接触皮肤和眼睛，若有接触请用大量的清水冲洗后，及时就医。
- 6) 请使用厂家标配的电池和电源模块，任何不正确的替换和充电碱性电池（例如：锂电池），都易引起爆炸。
- 7) 废弃的电池和电源模块需回收并与其它废弃物分开处理。因电池内部的有毒物质，需根据当地规定合理丢弃或循环利用。

### 2.2.7 运输

- 1) 若仪器请小心搬放，必要时借助工具移动仪器。
- 2) 仪器把手适用于个人搬运仪器时使用，运输仪器时不能用于固定在运输设备上。为防止财产和人身伤害，请按照厂家有关运输仪器的安全规定进行操作。
- 3) 在运输车辆上操作仪器，司机需小心驾驶保证运输安全，厂家不负责运输过程中的突发事件。所以请勿在运输过程中使用仪器，且应做好加固防范措施，保证产品运输安全。

### 2.2.8 废弃处理/环境保护

- 1) 请勿将标注有电池或者蓄电池的设备随未分类垃圾一起处理，应单独收集，且在合适的收集地点或通过厂家的客户服务中心进行废弃处理。
- 2) 请勿将废弃的电子设备随未分类垃圾一起处理，应单独收集。厂家有权利和责任帮助最终用户处置废弃产品，需要时，请联系厂家的客户服务中心做相应处理以免破坏环境。
- 3) 产品或其内部器件进行机械或热再加工处理时，或许会释放有毒物质（重金属灰尘例如：铅、铍、镍等），为此，需要经过特殊训练具备相关经验的技术人员进行拆卸，以免造成人身伤害。
- 4) 再加工过程中，产品释放出来的有毒物质或燃油，请参考生产厂家建议的安全操作规则，采用特定的方法进行处理，以免造成人身伤害。

## 3 使用入门

本章介绍了 6337D 光功率计的使用前注意事项、后后面板浏览、常用基本测量方法等。以使用户初步了解仪器本身和测量过程。该章节包含的内容与快速入门手册相关章节一致。

### 3.1 准备使用

#### 3.1.1 操作前准备

本章介绍了 6337D 光功率计初次设置使用前的注意事项。

#### 警告

##### 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。
- 认真阅读本手册“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。

#### 注意

##### 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：

- 为保证风扇叶片未受阻及散热孔通畅，仪器距离墙壁至少 10cm，并确保所有风扇通风口均畅通无阻；
- 保持仪器干燥；
- 平放、合理摆放仪器；

- 环境温度符合数据页中标注的要求；
- 端口输入信号功率符合标注范围；信号输出端口正确连接，不要过载。**注意：所有光功率计模块禁止热拔插！**

### 3.1.1.1 开箱

#### 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，若有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 3.1、表 3.2 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！请根据封面中的服务咨询热线与我所服务咨询中心联系，我们将根据情况迅速维修或调换。

## 注意

**搬移：**精密仪器，移动时，应轻拿轻放。

#### 2) 型号确认

表 3.1 6337D 随箱物品清单

名称	数量	功能
<b>主机：</b>		
◇ 6337D	1	—
<b>标配：</b>		
◇ 三芯电源线	1	—
◇ 用户手册	1	—
◇ 装箱清单	1	—
◇ 产品合格证	1	—

表 3.2 6337D 光功率计模块选件：

选件编号	探测器类型	波长范围	功率范围
74601A-1133 模块	InGaAs	800nm~1700nm	-90 dBm ~+10 dBm
74601A-1132 模块	InGaAs	800nm~1700nm	-50 dBm ~+26 dBm
74601A-1285 模块	Si	400nm~1100nm	-80 dBm ~+10 dBm

### 3.1.1.2 环境要求

6337D 光功率计的操作场所应满足下面的环境要求：

#### 1) 操作环境

操作环境应满足下面的要求：

表 3.3 6337D 光功率计操作环境要求

温度	0°C ~ 40°C
误差调整时温度范围	23°C ±5°C (误差调整时允许温度偏差 <1°C)
湿度	<+29 °C 时, 湿度计测量值范围: 20% ~ 80% (未冷凝)
海拔高度	0 ~ 2,000 米 (0 ~ 6,561 英尺)
振动	最大 0.21 G, 5 Hz ~ 500 Hz

### 注意

上述环境要求只针对仪器的操作环境因素，而不属于技术指标范围。

#### 2) 散热要求

为了保证仪器的工作环境温度在操作环境要求的温度范围内，应满足仪器的散热空间要求如下：

表 3.4 6337D 光功率计散热要求

仪器部位	散热距离
后侧	≥180 mm
左右侧	≥60 mm

#### 3) 静电防护

静电对电子元器件和设备有极大的破坏性，通常我们使用两种防静电措施：导电桌垫与手腕组合；导电地垫与脚腕组合。两者同时使用时可提供良好的防静电保障。若单独使用，只有前者可以提供保障。为确保用户安全，防静电部件必须提供至少 1MΩ 的对地隔离电阻。

请正确应用以下防静电措施来减少静电损坏：

- 保证所有仪器正确接地，防止静电生成；
- 将同轴电缆与仪器连接之前，应将电缆的内外导体分别与地短暂接触；
- 工作人员在接触接头、芯线或做任何装配操作以前，必须佩带防静电手腕或采取其他防静电措施。

**警告**

**电压范围**

上述防静电措施不可用于超过 500V 电压的场合。

**3.1.1.3 开/关电**

**1) 加电前注意事项**

仪器加电前应注意检查如下事项：

a) 确认供电电源参数

请您在使用 6337D 光功率计前请仔细查看仪器后面板的电源要求。

表 3.5 列出了仪器正常工作时对外部供电电源的要求。

表 3.5 6337D 光功率计工作电源参数要求

电源参数	适应范围
电压、频率	220V±10%，50 ~ 60Hz
额定输出电流	>3A
功耗(待机)	< 15W

b) 确认及连接电源线

6337D 光功率计采用三芯电源线接口，符合国家安全标准。在仪器加电前，必须确认 6337D 光功率计的电源线中的**保护地线已可靠接地**，浮地或接地不良都可能导致仪器被毁坏，甚至对操作人员造成伤害。严禁使用不带保护地的电源线。当接上合适电源插座时，电源线将仪器的机壳接地。电源线的额定电压值应大于等于 250V，额定电流应大于等于 6A。

仪器连接电源线时：

**步骤 1.** 确认工作电源线未损坏；

**步骤 2.** 使用电源线连接仪器后面板供电插头和接地良好的三芯电源插座。

c) 保险丝

保险丝位于后面板电源插座上面，保险丝长 20mm，直径 5mm，额定电流 3A，额定电压 250V，快速熔断型。如果需要更换保险丝，请按照下面的步骤操作：

**步骤 1.** 关机；

**步骤 2.** 拔掉电源线；

**步骤 3.** 拔出保险丝座；

- 步骤 4. 换保险丝；
- 步骤 5. 重新装入保险丝座；
- 步骤 6. 接上电源线；

## 警告

### 更换保险丝

替换保险丝时，请用同等型号和参数的保险丝（250V/F3A），以防引起火灾。  
严禁使用其它材料或其它型号的保险丝。

## 2) 电源与开关机

初次加电前，请确认供电电源参数及电源线，具体可参考用户手册中的章节“[3.1.1.3 加电前注意事项](#)”部分。

- 步骤 1. 连接电源线：**用包装箱内与 6337D 光功率计配套的电源线或符合要求的三芯电源线一端接入仪器的后面板电源插座，电源插座旁标注的电压参数指标，提醒用户使用的电压应该符合要求。电源线的另一端连接符合要求的交流电源；电源接通后，前面板电源按键亮起，显示黄色。
- 步骤 2. 开机：**长按前面板电源开关按键，仪器开机，前面板电源按键由黄色变为绿色。系统启动后，自动运行仪器的初始化程序，显示 6337D 光功率计操作主界面。**仪器进入可操作状态。**
- 步骤 3. 关机：**仪器开机状态下，长按前面板电源按键，前面板电源按键由绿色变为黄色，仪器进入关机状态。若仪器长时间不用，请断开电源线。

## 注意

### a) 仪器断电

仪器在正常工作状态时，只能通过操作前面板电源开关实现关机。**不要直接操作后面板电源开关或直接断开与仪器的电源连接**，否则，仪器不能进入正常的关机状态，会损伤仪器，或丢失当前仪器状态/测量数据。**请采用正确的方法关机。**

### b) 切断电源

非正常情况下，为了避免人身伤害，需要 6337D 光功率计紧急断电。此时，只需拔掉电源线（从交流电插座或从仪器后面板电源插座）。为此，操作仪器时应当预留足够的操作空间，以满足必要时直接切断电源的操作。

### c) 更换模块

**6337D 光功率计所有模块不支持热拔插！用户如需更换不同型号的光功率计模块，必须在仪器断电情况下进行！**

### 3.1.2 例行维护

该节介绍了 6337D 光功率计的日常维护方法。

#### 3.1.2.1 清洁方法

##### 1) 清洁仪器表面

清洁仪器表面时，请按照下面的步骤操作：

**步骤 1.** 关机，断开与仪器连接的电源线；

**步骤 2.** 用干的或稍微湿润的软布轻轻擦拭表面，禁止擦拭仪器内部；

**步骤 3.** 请勿使用化学清洁剂，例如：酒精、丙酮或可稀释的清洁剂等。

##### 2) 清洁显示器

使用一段时间后，需要清洁显示 LCD 显示器。请按照下面的步骤操作：

**步骤 1.** 关机，断开与仪器连接的电源线；

**步骤 2.** 用干净柔软的棉布蘸上清洁剂，轻轻擦拭显示面板；

**步骤 3.** 再用干净柔软的棉布将显示擦干；

**步骤 4.** 待清洗剂干透后方可接上电源线。

## 注意

#### 显示器清洁

显示屏表面有一层防静电涂层，切勿使用含有氟化物、酸性、碱性的清洗剂。切勿将清洗剂直接喷到显示面板上，否则可能渗入机器内部，损坏仪器。

#### 3.1.2.2 测试端口维护

6337D光功率计前面板有两个光功率计模块插槽，每个光功率计模块有一个光输入端口和一个BNC端口，机箱后面面板还有各种通信接口和BNC测试接口。若端口损伤或内部存在灰尘会影响测试结果，请按照的下面的方法维护该类接头：

- 接头应远离灰尘，保持干净；
- 为防止静电泄露（ESD），不要直接接触接头表面；
- 不要使用损伤的接头；
- 不要使用例如砂纸之类的工具研磨接头表面；
- 光输入端口测试完应及时盖上防尘帽。

## 3.2 前、后面板说明

该章节介绍了 6337D 光功率计的前、后面板及操作界面的元素组成及其功能。

### 3.2.1 前面板说明

本节介绍了 6337D 光功率计的前面板组成及功能，前面板如下（图 3.1），列项说明如表 3.6：



图 3.1 6337D 光功率计前面板

- |           |        |           |
|-----------|--------|-----------|
| 1.模块 1 插槽 | 5.数字按键 | 9.光输入端口   |
| 2.模块 2 插槽 | 6.电源按键 | 10.模拟输出端口 |
| 3.仪器标牌    | 7.方向按键 |           |
| 4.菜单按键    | 8.显示屏  |           |

表 3.6 前面板说明

序号	名称	说明
1	模块 1 插槽	光功率计模块 1 号插槽位。
2	模块 2 插槽	光功率计模块 2 号插槽位。
3	仪器标牌	包含仪器品牌、型号。
4	菜单按键	菜单按键为软按键，根据菜单界面不同，每个键对应不同指令。
5	数字按键	包含数字、小数点和删除键。
6	电源按键	长按可以启动或关闭仪器。
7	方向按键	包含【▲】、【▼】、【◀】、【▶】四个方向按键
8	显示屏	LCD 显示器，用于显示所有测量结果、状态和设置信息
9	光输入端口	光功率测量输入端口，标配 FC 法兰。可选配 SC、ST、LC 法兰。
10	模拟输出端口	BNC 阴头，输出光信号经光电转换的电信号，输出电压：0V~5V。

### 3.2.2 后面板说明

本节介绍了 6337D 光功率计的后面板组成及功能，后面板如下图（图 3.2），具体列项说明如表 3.7。

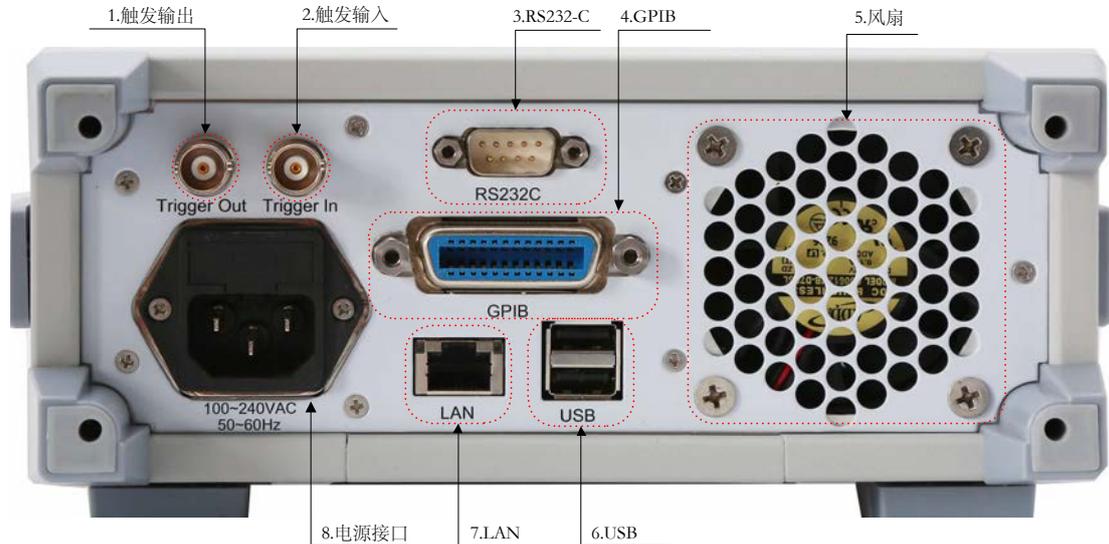


图 3.2 6337D 光功率计后面板

表 3.7 后面板说明

序号	名称	说明
1	触发输出	BNC 阴头，TTL 上升沿有效，光功率计采样触发信号输出。输出电平：0V~5V，脉宽 20 $\mu$ s。
2	触发输入	BNC 阴头，TTL 上升沿有效，用于外触发控制光功率计采样。输入电平：0V~5V；损坏电平： $\geq+5.5$ V， $\leq-0.5$ V。
3	RS232C	程控端口，用于软件升级、控制等。
4	GPIB	程控端口，标准 IEEE488 接口。
5	风扇	仪器散热风扇。
6	USB	用于连接鼠标、键盘，进行系统软件升级及备份数据等。
7	LAN	程控端口，用于软件升级、控制等。
8	电源接口	仪器电源插头，参数要求：220V ( $\pm 10\%$ )，50Hz ( $\pm 5\%$ )。

### 3.3 基本测量说明

本节介绍了 6337D 光功率计的用户操作界面主要特征及基本测量设置方法，后续的不同测量任务都会用到这些基本的测量设置方法。本节包括：

### 3.3.1 操作界面主要特征

6337D光功率计采用新型直观的图形用户界面，能够清晰的显示信号输出的整个过程。整个仪器操作界面按照功能模块划分为不同的区域，用户可通过鼠标或者前面板按键进行操作。本节主要介绍了6337D光功率计用户操作界面的分区组成及功能。操作界面如下图（图 3.3），列项说明如表3.8：

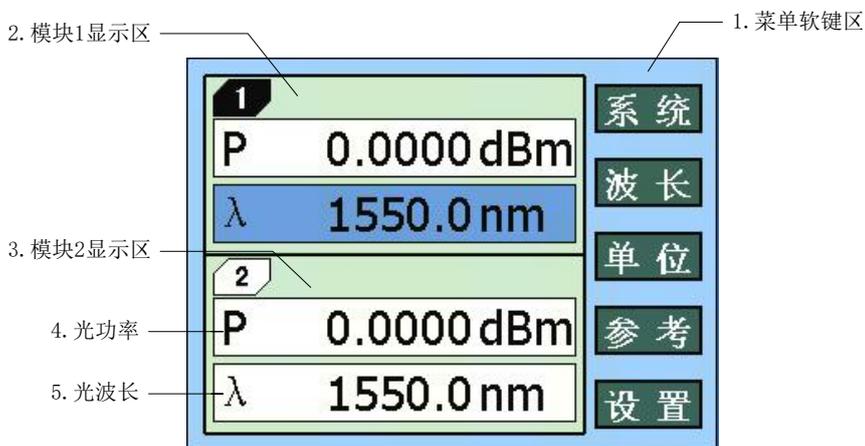


图 3.3 6337D 操作界面

表 3.8 操作界面说明

序号	名称	说明
1	菜单软键区	该区域用于显示软件的功能菜单，可以通过按下仪器前面板菜单按键选择相应功能菜单按钮实现功能，也可以通过鼠标点击功能菜单按钮执行相应功能。
2	模块 1 显示区	模块1测量结果、状态信息显示区。
3	模块 2 显示区	模块1测量结果、状态信息显示区。
4	光功率	显示当前模块测量的光功率值。
5	光波长	显示当前模块设定的光波长值。

### 3.3.2 基本测量方法

在进行光功率测量前，应确保仪器工作状态正常，确保接入光纤接口类型匹配光功率计模块输入接口，保持光纤端面干净，请按照下面的步骤操作：

**步骤 1.** 仪器开机；

**步骤 2.** 为提高测量准确度，请先用遮光帽将光输入端口遮光，然后按【系统】、【调零】、【确认】键，进行调零；

**步骤 3.** 将光纤光输出端接入仪器光输入接口；

**步骤 4.** 按【波长】键，设置当前测试光波长；

**步骤 5.** 按【单位】键，设置当前测试光功率的显示单位，此时显示的光功率值即为测量结果。

## 4 操作指南

本章介绍了 6337D 光功率计基本设置功能的操作方法和测量步骤。

### 4.1 功能操作指南

这部分介绍了 6337D 光功率计的基本设置功能的操作方法，包括：调零、波长、单位、参考、平均时间、量程模式、校准、保持、系统配置、模拟输出、触发输入、触发输出等功能的设置和使用。以示例具体说明设置步骤。

#### 4.1.1 调零

调零目的是为了消除光电探测器的暗电流及电路噪声所产生的等效功率，在外部环境温度变化过大时，光功率计暗噪声等效功率随环境温度变化较大，因此在测量微弱光功率时，应先对仪器进行调零。



图 4.1



图 4.2

**步骤 1.** 仪器开机预热后，将所有光功率计模块的光输入端口遮光帽拧紧；

**步骤 2.** 在主界面，按【系统】、【调零】键，此时系统会提示“调零前请盖好遮光帽”；若遮光帽已盖好，按【确认】后仪器自动进行调零，显示“正在调零，请稍后！”

**步骤 3.** 调零完成后，“正在调零，请稍后！”提示消失，可以进行光功率测量。

**注意：**调零时未遮光会导致仪器光功率测量错误，重新遮光调零可恢复正常！

## 4.1.2 波长

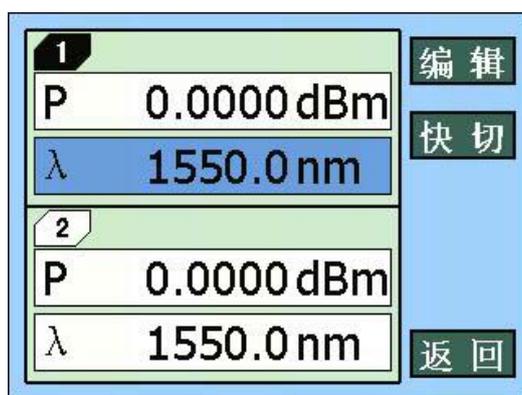


图 4.3

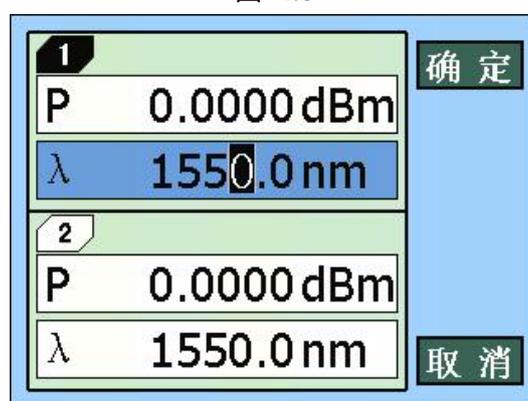


图 4.4

6337D 光功率计的测试波长必须与当前光输入波长一致。

**步骤 1.** 按【▲】、【▼】方向键，选择当前模块的波长栏；

**步骤 2.** 按【波长】键，进入波长设置界面；

**步骤 3.** 按【快切】键，可在系统常用校准波长值之间循环切换；按【编辑】键后，可通过方向键、数字键盘输入特定的波长值。注意波长输入范围不能超过模块指标注明的波长范围；

**步骤 4.** 波长设置完后，可按【返回】键返回主界面。

### 4.1.3 单位



图 4.5

根据测量需要，光功率值常用表示单位有 dBm、W、dB 三种方式，按【单位】键可以在三种单位之间切换。

光功率计测量方式为绝对光功率测量方式和相对光功率测量方式。

a) 绝对测量方式下，光功率单位有两种表示方法：

1.对数表示法，以 dBm 为功率单位；

2.线性表示法，以 W、mW、uW、nW 或 pW 等单位。

其中，光功率对数值 (dBm) =  $10\log(\text{光功率线性值}/1\text{ mW})$ 。

b) 相对测量方式下，光功率测量单位为 dB，此时显示的相对光功率值是绝对光功率与设定的参考光功率值之间的差值。

**注意：**当单位设置为 W 时，远程控制端读取的光功率值均以“mW”为单位。

### 4.1.4 参考



图 4.6



图 4.7

相对测量方式下，光功率测量单位为 dB，参考 4.1.3 节，将光功率单位设置为 dB，此时用户按【参考】，则主界面显示以当前输入光功率为参考值的相对值（dB），同时该模块显示区会显示参考值的绝对值（dBm），利用【参考】可以方便的测试光纤链路的插入损耗。

用户也可以在设置界面设置固定的参考光功率值，步骤如下：

- 步骤 1. 按【设置】键，进入设置菜单，如图 4.7；
- 步骤 2. 按【▲】、【▼】方向键，选择“参考”栏；
- 步骤 3. 按数字键或【◀】、【▶】调整参考光功率值大小；
- 步骤 4. 按【确定】键保存设置。

#### 4.1.5 平均时间

平均时间为光功率计采样总时长，光功率计对采样时间内采集的光功率值进行平均计算。若用户想提高采样速率，应减少平均时间。

- 步骤 1. 按【设置】键，进入设置菜单，如图 4.7；
- 步骤 2. 按【▲】、【▼】方向键，选择“平均时间”栏；
- 步骤 3. 按数字键或【◀】、【▶】调整平均时间值大小；
- 步骤 4. 按【确定】键保存设置。

#### 4.1.6 量程模式



图 4.8



图 4.9

6337D 光功率计有 3 种量程模式：

- (1) 自动模式：系统自动选择光电放大增益量程；
- (2) 自动 (R) 模式：系统自动选择光电放大增益量程，并显示当前量程档位 (R0~R9)，如图 4.9；
- (3) 当前量程模式：系统锁定当前量程，保障模拟输出信号在当前量程有最大变化范围。

**步骤 1.** 按【设置】、【下页】键，进入设置菜单第二页，如图 4.8；

**步骤 2.** 按【▲】、【▼】方向键，选择“量程模式”栏；

**步骤 3.** 按数字键或【◀】、【▶】调整量程模式；

**步骤 4.** 按【确定】键保存设置。

#### 4.1.7 校准

仪器支持用户自行校准，在校准栏输入偏移量则显示光功率值产生等量偏移，校准偏移范围-10dB~+10dB。

**步骤 1.** 按【设置】、【下页】键，进入设置菜单第二页，如图 4.8；

**步骤 2.** 按【▲】、【▼】方向键，选择“校准”栏；

**步骤 3.** 按数字键或【◀】、【▶】调整校准偏移值大小；

**步骤 4.** 按【确定】键保存设置。

**注意：**6337D 光功率计出厂前已经进行了校准，校准偏移量默认为“0”。若用户进行了校准偏移量设置，则偏移量数据将存储在对应模块中，即使仪器重启也会保持用户的之前设置。用户应谨慎使用此功能，防止造成测量不准确！

## 4.1.8 保持



图 4.9

- 步骤 1.** 在主显示界面，按【▲】、【▼】方向键，选择相应光功率计模块；
- 步骤 2.** 按【◀】或【▶】方向键，显示界面光功率值保持不变，显示“Hold”字样；
- 步骤 3.** 再次按【◀】或【▶】方向键，光功率值恢复实时显示。

## 4.1.9 系统配置



图 4.10

系统配置主要包括：系统日期、时间、串口、GPIB、IP 地址设置。具体设置方法如下：

- 步骤 1.** 按【系统】、【配置】键，进入配置界面，如图 4.10；
- 步骤 2.** 按【▲】、【▼】方向键或【切换】键，上下移动光标“<”，选择需要配置的时间、日期、串口、GPIB 或 IP 地址，再按【编辑】键；
- 步骤 3.** 按数字键或【◀】、【▶】调整配置；
- 步骤 4.** 按【确定】键保存设置。

## 4.2 高级操作指南

### 4.2.1 模拟输出

6337D 光功率计具有配置有“模拟输出”功能。模拟输出信号通过 BNC 接口输出，电压变化范围为 0V~5V。在同一量程档位内（量程范围 R0~R9，当前量程增益为上个量程的 10 倍），光功率大小与模拟输出电压大小成线性关系，当发生量程自动切换时，模拟输出电压会发生相应倍数变化。

自动量程模式下，模拟输出电压高于 4.44V，则量程档位降低一档；模拟输出电压低于 0.44V，则量程档位升高一档。

使用上位机程控量程时，注意选择合适量程档位值，否则可能会造成测量结果失真。

**注意：**

**1.模拟输出信号不能对地短路。**

**2.使用远程控制切换量程档位时，应选择合适的档位进行测量，否则模拟输出电压可能失真。**

### 4.2.2 触发输入

6337D 光功率计具有配置有“触发输入”功能。当选定模块开启触发输入时，6337D 光功率计将检测触发输入信号上升沿，当产生触发时，进行数据采集并传递给工控机处理。输入电平应满足 0V~5V。

打开触发输入的步骤为：

**步骤 1.** 按【设置】、【下页】键，进入设置菜单第二页，如图 4.8；

**步骤 2.** 按【▲】、【▼】方向键，选择“触发输入”栏；

**步骤 3.** 按数字键或【◀】、【▶】调整开启或关闭；

**步骤 4.** 按【确定】键保存设置。

**注意：**两个模块的触发输出可以分别控制开启或关闭。

### 4.2.3 触发输出

6337D 光功率计具有配置有“触发输出”功能。当选定模块开启触发输出时，6337D 光功率计触发输出“开启”时，仪器每进行一次采样则产生一个触发输出脉冲，输出电平 0V~5V，脉宽 20 $\mu$ s。

打开触发输出的步骤为：

**步骤 1.** 按【设置】、【下页】键，进入设置菜单第二页，如图 4.8；

**步骤 2.** 按【▲】、【▼】方向键，选择“触发输出”栏；

**步骤 3.** 按数字键或【◀】、【▶】调整开启或关闭；

**步骤 4.** 按【确定】键保存设置。

**注意：**两个模块不能同时将“触发输出”设置为“开启”状态，否则会另一个模块自动关闭触发输出。

## 5 远程控制

本章简要介绍了 6337D 光功率计的程控基础、程控接口与配置方法及基本 VISA 接口编程方法，并简要介绍了 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。

### 5.1.1 程控接口

具备远程控制功能的仪器一般支持四种程控接口：LAN、GPIB、RS232C 与 USB，具体型号仪器支持的端口类型由仪器本身功能决定。

程控接口及关联 VISA 寻址字符串说明，如下表：

表 5.1 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)	<b>VXI-11协议:</b> TCPIP::host_address[:,LAN_device_name][:INSTR] <b>原始套接字协议:</b> 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： <a href="#">“5.1.1.1 LAN 接口”</a>
GPIB (IEC/IEEE Bus Interface)	GPIB::primary address[:,INSTR]	控者通过仪器后面板端口连接仪器实现远程控制。 遵守IEC 625.1/IEEE 418 总线接口标准。 具体请参考： <a href="#">“5.1.1.2 GPIB 接口”</a>
RS232C (RecommendedStandard-232)		仪器后面板端口。 具体请参考： <a href="#">“5.1.1.3 RS232C 接口”</a>

USB (Universal Serial Bus)	USB:: <vendor </vendor  ID>::<product_ID>:: <serial_number>::[INSTR]</serial_number>	仪器后面板端 口。 具体请参考： “5.1.1.4 USB 接 口”
-------------------------------	--	--

### 5.1.1.1 LAN 接口

6337D 光功率计可通过 10Base-T 和 100Base-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，并统一由网内计算机控制。6337D 光功率计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。

控者计算机和 6337D 光功率计需通过网口连接到共同的 TCP/IP 协议网络上。连接计算机和 6337D 光功率计之间的电缆是商用 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 6337D 光功率计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 6337D 光功率计进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。通过 6337D 光功率计的菜单“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 6337D 光功率计的 IP 地址应设为 192.168.12.XXX，其中 XXX 为 1 ~ 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>::[LAN device name>::[INSTR] 或

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；
- LAN device name 定义了协议和子设备的句柄号（该项可选）；
  - 0 号设备选择 VXI-11 协议；
  - 0 号高速 LAN 仪器选择较新的高速 LAN 仪器协议；
- INSTR 表示仪器资源类型（该项可选）；
- port 标识套接字端口号，6337D 端口号为 9600；

- SOCKET 表示原始网络套接字资源类。

举例:

- 仪器的IP地址是192.168.12.3, VXI-11协议的有效资源字符串是:  
TCPIP::192.168.12.3::INSTR
- 建立原始套接字连接时可使用:  
TCPIP::192.168.12.3::9600::SOCKET

## 提示

### 程控系统中多仪器识别方法

若网络中连接多台仪器, 采用仪器单独的IP地址和关联的资源字符串区分。主控计算机使用各自的VISA资源字符串识别仪器。

### 2) VXI-11 协议

VXI-11 标准基于 ONC RPC(Open Network Computing Remote Procedure Call)协议, 它是 TCP/IP 协议的网络/传输层。TCP/IP 网络协议和相关的网络服务被预先配置好, 通信时, 这种面向连接的通讯, 即遵循按序交换并能识别连接的中断, 保证了不丢失信息。

### 3) 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 6337D 光功率计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。

6337D 光功率计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。通过程控命令控制 6337D 光功率计时, 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 6337D 光功率计的套接字端口号。6337D 光功率计的套接字端口号为 9600。

### 5.1.1.2 GPIB 接口

GPIB 接口是目前仍被广泛的使用的仪器程控接口, 通过 GPIB 电缆连接不同类型仪器, 与主控计算机组建测试系统。为实现远程控制, 主控计算机需要事先安装 GPIB 总线卡, 驱

动程序以及 VISA 库。通信时，主控计算机首先通过 GPIB 总线地址寻址被控仪器，用户可以设置 GPIB 地址和 ID 查询字符串。

GPIB 及其相关接口操作在 ANSI/IEEE 标准 488.1-1987 和 ANSI/IEEE 标准 488.2-1992 中有详细的定义和描述。具体标准细节请参考 IEEE 网站：<http://www.ieee.org>。

GPIB 以字节为单位来处理信息，数据传输速率能够达到 8MBps，因此 GPIB 的数据传输比较快。因数据传输速度受限于设备/系统与计算机之间的距离，GPIB 连接时，需注意以下几点：

- 通过 GPIB 接口最多可组建 15 台仪器；
- 传输电缆总长度不超过 15 米，或者不超过系统中仪器数量的两倍。通常，设备间传输电缆最大长度不能超过 2 米。
- 若并行连接多台仪器，需要使用“或”连接线。
- IEC总线电缆的终端应该连接仪器或控者计算机。

### 5.1.1.3 RS232C 接口

RS232C 是实现程控的传统方法，因为一次只发送和接收一位数据，所以传输速率较 GPIB 或 LAN 都慢。与 GPIB 和 LAN 类似，建立通信时，需设置仪器参数，比如波特率，以实现与主控计算机的参数匹配。RS232C 传输 ASCII 码形式的命令字符。

## 5.1.2 消息

数据线上传输的消息分为以下两类：

### 1) 接口消息

仪器与主控计算机间通信时，首先需要拉低 attention 线，然后接口消息才能通过数据线传送给仪器。只有具备 GPIB 总线功能的仪器才能发送接口消息。

### 2) 仪器消息

有关仪器消息的结构和语法，具体请参考章节“5.1.4 程控命令”。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。

#### a) 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：

- 根据对仪器的影响：
  - 设置命令：改变仪器设置状态，例如：复位或设置频率等。
  - 查询命令：查询并返回数据，例如：识别仪器或查询参数值。查询命令以后缀问号结束。
- 根据标准中的定义：
  - 通用命令：由 IEEE488.2 定义功能和语法，适用所有类型仪器（若实现）
    - 用于实现：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。

#### b) 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。

## 5.2 仪器程控端口与配置

### 5.2.1 LAN

LAN（Local Area Network）程控系统采用SICL-LAN控制6337D光功率计。

#### 注意

##### 后面板 USB 主控端口连接器的使用

后面板的 Type-A 连接器是 USB 主控端口连接器，在 6337D 光功率计中，该端口用来连接 USB 1.1 接口的闪存盘，以实现仪器驻机软件的升级，也可以连接 USB 键盘和鼠标对 6337D 光功率计进行控制。**不能**通过该端口程控仪器。

#### 5.2.1.1 建立连接

使用网线将6337D光功率计系列矢量发生器与外部控者（计算机）连接到局域网，如图 5.1所示：

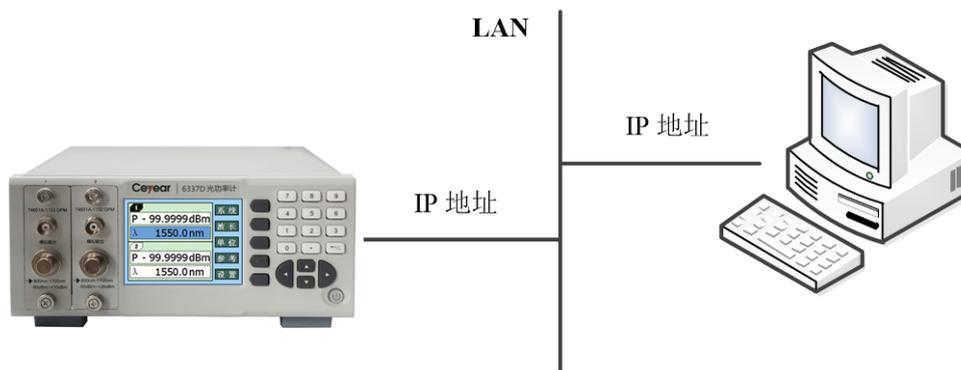


图 5.1 LAN 接口连接图

#### 5.2.1.2 接口配置

通过局域网对 6337D 光功率计进行远程控制时，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 6337D 光功率计的网络程控设置相对简单，通过图 5.2 所示的菜单，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。

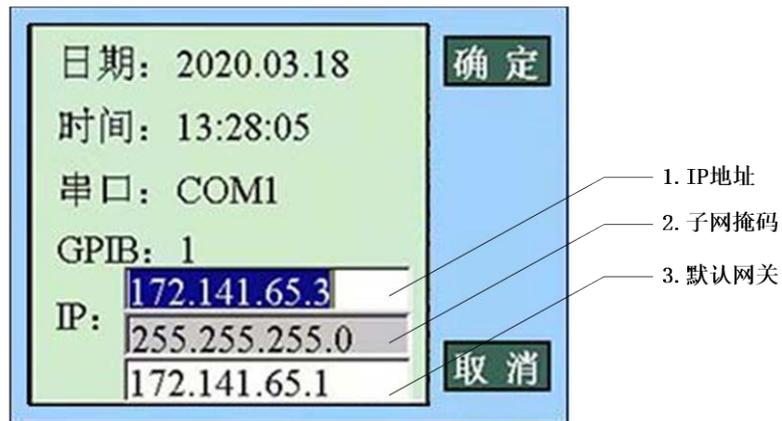


图 5.2 LAN 接口设置

## 注意

**确保 6337D 光功率计通过 10Base-T LAN 或 100Base-T LAN 电缆物理连接正常**

由于该 6337D 光功率计只支持单一局域网控制系统的搭建, 且只支持静态 IP 地址的设置, 不支持 DHCP, 也不支持通过 DNS 和域名服务器访问主机, 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。

## 5.2.2 GPIB

### 5.2.2.1 建立连接

使用 GPIB 电缆连接 6337D 光功率计与外部控者 (计算机), 如图 5.3 所示:

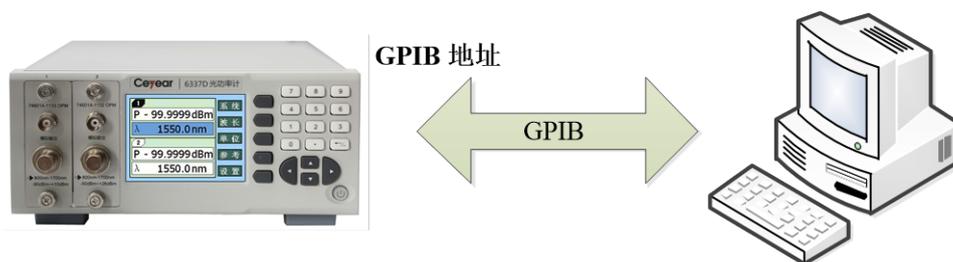


图 5.3 GPIB 接口连接图

### 5.2.2.2 接口配置

用户在利用 6337D 光功率计搭建系统时, 可能需要修改 GPIB 地址, 本机的 GPIB 地址默认为 1。更改 GPIB 地址的方法如下:

按【系统】、【配置】、【切换】，选择 GPIB 选项，按【编辑】，进入如图 5.4 所示的界面，就可以利用前面板数字键在本机 GPIB 地址输入框进行更改。



图 5.4 GPIB 接口设置

## 5.2.3 RS232C

### 5.2.3.1 建立连接

使用串口电缆连接 6337D 光功率计与外部控者（计算机），如图 5.5 所示：

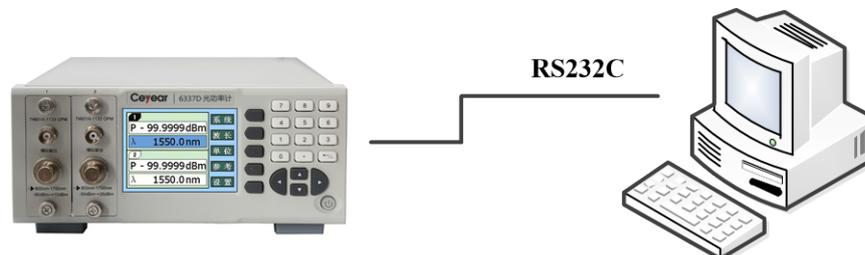


图 5.5 RS232C 连接图

### 5.2.3.2 接口配置

6337D 光功率计提供对 RS232C 端口的设置，具体操作参见图 5.6。



图 5.6 RS232C 接口设置

## 提示

### 设置计算机波特率

设置计算机串口号、波特率，调整 6337D 光功率计的串口号、波特率与计算机匹配。VISA 缺省波特率为 9600。这个值可使用 VISA 属性项 VI\_ATTR\_ASRL\_BAUD 来重新设置。

### RS232C 端口属性配置

- ◇ 数据位：8 位；
- ◇ 停止位：1 位；
- ◇ 奇偶校验：无；

**请使用交叉式串口线与上位机进行连接通信！**

## 5.3 VISA 接口基本编程方法

下面举例说明如何使用 VISA 库实现仪器程控编程的基本方法。以 C++ 语言为例。

### 5.3.1 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”），可建立具备程控端口（LAN、USB、GPIB 及 RS232C 等）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。6337D 光功率计支持的编程接口为：GPIB、LAN 和 RS232C。这些接口与 VISA 库和编程语言结合使用可以远程控制 6337D 光功率计。目前常使用 Agilent 公司为用户提供的 Agilent I/O Library 作为底层 I/O 库。

图 5.7 以 LAN 接口为例显示了程控接口、VISA 库、编程语言和 6337D 光功率计之间的关系。

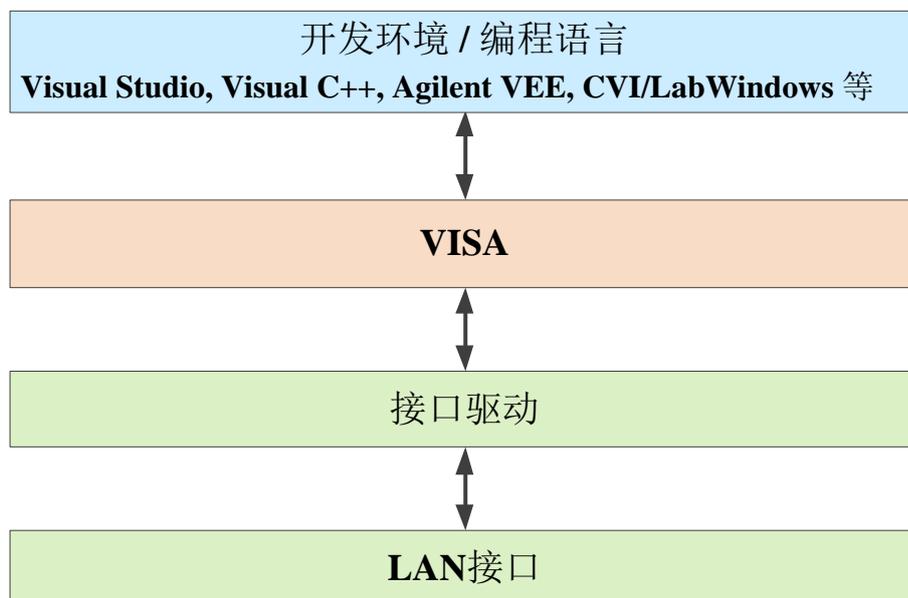


图5.10 程控软硬件层

图 5.7

### 5.3.2 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:

#### 5.3.2.1 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。以下示例程序需要包含下面的全局变量:

```
ViSession OPM;
ViSession defaultRM;
Const char analyzerString [VI_FIND_BUFLLEN] = "
TCPIP::172.141.65.3::9600::INSTR";
Const analyzerTimeout = 10000;
```

其中, 常量 analyzerString 代表仪器描述符, “172.141.65.3” 代表仪器 IP 地址, “9600” 代表仪器端口号。

#### 5.3.2.2 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: 打开默认资源管理器并且返回仪器句柄 OPM。

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

```
void InitOPM()
```

```
{
```

```
    ViStatus status;
```

```
    status = viOpenDefaultRM(&defaultRM);
```

```
    status = viOpen(defaultRM, OPM, VI_NULL, VI_NULL, & OPM);
```

```
}
```

### 5.3.3 发送设置命令

```

/*****/
下面的示例说明如何设置6337D光功率计模块一的波长。
/*****/
void CH1WLengthSettings()
{
    ViStatus status;
    long retCnt;
    //设置模块一波长为1550.0nm
    status = viWrite(OPM, " ROPMMod[01][1] ", 14, &retCnt);
}

```

### 5.3.4 读取模块状态

```

/*****/
下面的示例说明了如何读取模块的在线状态。
/*****/
void ReadState()
{
    ViStatus status;
    long retCnt;
    char rd_Buf_ST[VI_READ_BUFLLEN]; // #define VI_READ_BUFLLEN 20

    //查询在线状态
    status = viWrite(OPM, " RAllModSta ", 10, &retCnt);
    Sleep(10);
    status = viRead(OPM, rd_Buf_ST, 32, &retCnt);
    //打印调试信息
    sprintf("St is %s", rd_Buf_ST);
}

```

### 5.3.5 读取模块信息

```

/*****/
下面的示例说明了如何读取模块一信息。
/*****/
void ReadCH1Info()
{
    ViStatus status;
    long retCnt;
    char rd_Buf_Inf[VI_READ_BUFLLEN]; // #define VI_READ_BUFLLEN 20

```

```

//读取模块一的信息
status = viWrite(OPM, " RInfMod[01] ", 11, &retCnt);
status = viRead(OPM, rd_Buf_ Inf, 32, &retCnt);
//打印调试信息
sprintf("Inf is %s", rd_Buf_ Inf);
}

```

### 5.3.6 读取模块编号

```

/*****/
下面的示例说明了如何读取模块一模块编号。
/*****/
void CH1Nnmber ()
{
    ViStatus status;
    long retCnt;
    char rd_Buf_Num[VI_READ_BUFLEN]; // #define VI_READ_BUFLEN 20

    //读取模块一的信息
    status = viWrite(OPM, " RNumMod [01] ", 11, &retCnt);
    status = viRead(OPM, rd_Buf_ Num, 32, &retCnt);
    //打印调试信息
    sprintf("Num is %s", rd_Buf_ Num);
}

```

### 5.3.7 读取模块光功率

```

/*****/
下面的示例说明了如何读取模块一光功率。
/*****/
void CH1Opm ()
{
    ViStatus status;
    long retCnt;
    char rd_Buf_Opm[VI_READ_BUFLEN]; // #define VI_READ_BUFLEN 20

    //读取模块一的信息
    status = viWrite(OPM, " ROPMMod[01][1] ", 14, &retCnt);
    status = viRead(OPM, rd_Buf_ Opm, 32, &retCnt);
    //打印调试信息

```

```
    sprintf("Opm is %s", rd_Buf_Opm);  
}
```

## 6 故障诊断与返修

本章将告诉您如何发现问题并接受售后服务。并说明 6337D 光功率计出错信息。

如果您购买的 6337D 光功率计，在操作过程中遇到一些问题，或您需要购买 6337D 光功率计相关部件或附件，本单位将提供完善的售后服务。

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，一旦出现问题请您及时与我们联系。如果您所购买的 6337D 光功率计处于保修期，我们将按照保修单上的承诺对您的仪器进行免费维修；如果超过保修期，具体维修费用按照合同要求收取。

### 6.1 工作原理

为了便于用户了解 6337D 光功率计的功能，更好的解决操作过程中遇到的问题，本节介绍 6337D 光功率计的基本工作原理及硬件原理框图。

#### 6.1.1 整机工作原理和硬件原理框图

6337D 光功率计整机的工作流程如下：仪器开机系统进行初始化，识别当前模块的状态，模块进行初始化，读取模块信息和配置等，系统进入测试主界面，模块实时采集当前采集数据并实现自动量程切换，通过采样滤波电路采集数据，数据通过系统总线传输到工控机模块，工控机通过计算等得到光功率数值。硬件原理框图如图 6.1 所示。

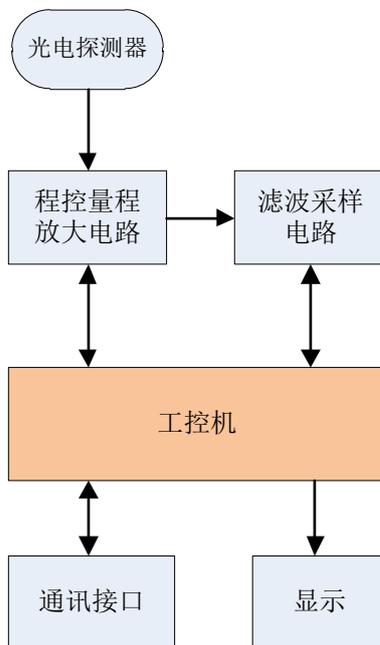


图 6.1 整机硬件原理框图

## 6.2 故障诊断与排除

### 6.2.1 光功率测量不准确

若发现光功率测量不准确，应采用以下办法检查和排除：

- (1) 检查仪器测试波长、光功率单位、校准偏移量值设置是否正确；
- (2) 检查仪器使用环境是否符合要求，如环境温度、环境湿度、仪器散热状态等；
- (3) 检查光纤连接法兰是否松动，确认光纤端面、光输入接口无污染；
- (4) 检查光纤跳线插入损耗是否合格，使用符合要求的单模、多模光纤跳线；
- (5) 检查无误后，将仪器遮光调零，拧紧光纤法兰，再进行测试。

当进行微弱光功率测量或对测量准确度要求较高时，建议在室内或遮光环境下进行光功率测量，测试前对仪器预热、遮光调零有助于提高测量准确度。

### 6.2.2 系统问题

#### 6.2.2.1 待机灯不亮

检查 6337D 光功率计 220V 交流电输入是否正常，最大允许偏差  $220V \pm 10\%$ ，如果太高或太低都可能使仪器不能正常工作。如果不正常，检查外部线路，找出故障，排除后，重新给仪器上电，开机。如果 220V 交流电输入正常，检查仪器保险丝，如需更换可参看第 3.1.1.3 节保险丝部分。如果是仪器本身电源引起的则需拿回厂家维修或更换电源。

#### 6.2.2.2 开机后风扇不转

若开机风扇不转，请检查风扇是否有物体阻挡或是灰尘太多，此时应关机除掉障碍物或清理风扇。然后重新开机上电，如果风扇还不转则需返回厂家维修或更换风扇。

#### 6.2.2.3 触发输入不响应

若触发输入不响应，先检查系统软件是否已经打开触发输入，同时检查触发信号电平是否在  $0V \sim 5V$  范围内，输入电平过大会损坏触发输入电路。

#### 6.2.2.4 前面板按键不响应

如果 6337D 光功率计对前面板按键不响应，检查 6337D 光功率计是否处于远程控制模式（在远程控制模式下，显示屏上会出现远控指示）。若要退出远控控制模式，按前面板【本地】键把 6337D 光功率计由远控状态切换到本地控制。

## 6.3 返修方法

### 6.3.1 联系我们

若仪器出现问题，首先观察错误信息并保存，分析可能的原因并参考章节“6.2 故障诊

“断与排除”中提供的方法，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所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：**

免费客服电话：**800-868-7041**

技术支持：**0532-86889847 86897262**

传 真：**0532-86889056 86897258**

网 址：[www.ceyear.com](http://www.ceyear.com)

电子信箱：[eiqd@ceyear.com](mailto:eiqd@ceyear.com)

邮 编：**266555**

地 址：**中国山东青岛经济技术开发区香江路98号**

### 6.3.2 包装与邮寄

当您的 6337D 光功率计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 6337D 光功率计需要返修时，请您用原包装材料和包装箱包装 6337D 光功率计，并按下面的步骤进行包装：

- 1) 写一份有关 6337D 光功率计故障现象的详细说明，与 6337D 光功率计一同放入包装箱。
- 2) 用原包装材料将 6337D 光功率计包装好，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 6337D 光功率计需注意

使用其它材料包装 6337D 光功率计，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时，请严格遵守章节“2.2.7 运输”中描述的注意事项。

## 7 技术指标

本章介绍 6337D 光功率计的技术指标。

### 7.1 主要功能

6337D 光功率计主要功能有：

- -90dBm 高灵敏度光功率测试能力
- 功能丰富的光功率计模块选件
- 光功率单位切换功能
- 数据存储、回放和输出功能
- 模拟输出功能
- 触发输入、触发输出功能
- LAN、RS232C、GPIB、USB 接口功能

### 7.2 技术指标

按照功能分类给出 6337D 光功率计主机和模块选件技术指标列表：

**6337D 光功率计主机技术指标**

主机型号	6337D
显示屏	3.5 寸
功能按键	有
模块数量	支持双功率计模块
通讯接口	LAN、RS232 、 GPIB、 USB
触发输入	BNC 阴头， TTL 上升沿有效。输入电平： 0V~5V； 损坏电平： $\geq +5.5V$ ， $\leq -0.5V$ 。
触发输出	BNC 阴头。输出电平： 0V~5V， 脉宽 20 $\mu$ s。
电源	AC220V $\pm$ 10%， 50Hz $\pm$ 5%
最大功耗	15W
外形尺寸	宽 $\times$ 高 $\times$ 深=213mm $\times$ 88mm $\times$ 350mm（不含把手和底脚）
重量	3 kg（不含模块选件）
环境适应性	工作温度： 0 $^{\circ}$ C ~ +40 $^{\circ}$ C； 储存温度： -40 $^{\circ}$ C ~ +70 $^{\circ}$ C； 相对湿度： 5% ~ 90%， 无结露。

6337D 光功率计模块选件技术指标

模块型号	74601A-1133	74601A-1132	74601A-1285
探测器类型	InGaAs	InGaAs	Si
适用光纤类型	标准 SM 和 MM		
波长范围	800nm~1700nm		400nm~1100nm
校准波长 <sup>*1</sup>	850nm、1260nm、1310nm、1490nm、1550nm、1650nm		850nm
功率范围 <sup>*2</sup>	-90 dBm ~+10 dBm	-50 dBm ~+26 dBm	-80 dBm ~+10 dBm
功率准确度	±0.15dB±5pW	±0.25dB	±0.25dB±10pW
线性度 <sup>*3</sup>	<±0.02 dB (23±5°C) <±0.05 dB (其他工作温度)	<±0.02 dB (23±5°C) <±0.05 dB (其他工作温度)	<±0.05dB(23±5°C)@850nm <±0.2dB (其他工作温度)
最大安全输入功率	+16dBm	+27dBm	+16dBm
平均时间	4μs~4s		
模拟输出	有 (模拟信号输出电压范围 0~5V)		
光接口	FC (标配); SC、ST、LC (选配)		
外形尺寸	宽×高×深=28mm×75mm×305mm		
重量	0.25kg		
环境适应性	工作温度: 0°C ~ +40°C; 储存温度: -40°C ~ +70°C; 相对湿度: 5% ~ 90%, 无结露		
推荐校准周期	2 年		

注 1: 其他校准波长可按需求定制。

注 2: 输入波长 1000nm~1630nm、连续波。

注 3: CW、-60 dBm ~+10 dBm、1000 nm ~ 1630 nm。

由于设计改进需要, 上述内容如有改变, 恕不另行通知。

## 附录

### 附录 A 程控命令速查表

6337D 光功率计具有 LAN、RS232C、GPIB、USB 接口，其中 LAN、RS232C、GPIB 可作为远程控制接口，USB 可外接键鼠、键盘进行主控软件升级或数据交换。

#### 1、LAN 接口

通过局域网对光功率计进行远程控制时，应保证网络的物理连接畅通。通过光功率计的菜单将其中“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。例如：主控计算机的 IP 地址是 172.141.65.99，则光功率计的 IP 地址应设为 172.141.65.XXX，其中 XXX 为 1 ~ 255 之间的数值，光功率计出厂默认 IP 地址为 172.141.65.1。建立网络连接时只需 IP 地址和端口号，端口号为 9600。

6337D 提供网络多节点操作，能同时连接多个客户端，客户端之间可同时独立控制系统，需用户自行进行资源管理，防止出现资源占用混乱的情况！

心跳包探测：服务端在客户端连接数目大于等于 64 个时，将会对所有客户端进行探测，探测方式为当服务端在一分钟内未收到此客户端的任何消息，服务端将主动向客户端发送“test\n”心跳包进行探测，如客户端在收到此心跳包后向服务端发送“OK”指令，表示此客户端仍被占用；否则，如服务端在发送完心跳探测包后一分钟内未收到任何消息，服务端将主动将此客户端删除，如客户端想继续使用需重新建立连接！

LAN 接口可使用附表 1 第 1~20 条指令。

#### 2、GPIB 接口

GPIB 接口可使用附表 1 第 1~20 条指令。

#### 3、RS232C 接口

RS232C 接口可使用附表 1 第 1~18 条指令。用户使用 RS232C 接口发送程控指令的间隔周期应大于 20ms。请使用交叉式串口线缆进行通信。

### 注意

1.由于光功率计只支持单一局域网控制系统的搭建，且只支持静态 IP 地址的设置，不支持 DHCP，也不支持通过 DNS 和域名服务器访问主机，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.进行远程控制读取光功率计值时，应按 4.15 节设置合适的“平均时间”，发送程控读数指令间隔周期应大于平均时间。

附表 1 程控命令速查表

系统指令		
1	指令	<b>*IDN?</b>
	语法	*IDN?
	描述	查询仪器信息。
	参数	无
	返回	<Manufacturer>,<InstrumentModelNumber>,<SerialNumber>,<FirmwareRevision> Manufacturer: 厂家信息 InstrumentModelNumber: 型号 SerialNumber: 序列号 FirmwareRevision: 版本号
	举例	发→*IDN? 收←Ceyear,6337D,ZIG00071,2.0
2	指令	<b>RAIIModSta</b>
	语法	RAIIModSta
	描述	查询模块在线状态。
	参数	无
	返回	<ModuleOnline> ModuleOnline: 模块在线状态, 字符串, 第一位表示第一通道, 第二位表示第二通道。0 表示模块不在线, 2 表示模块在线。00: 两模块不在线, 02: 第一模块不在线, 20: 第二模块不在线, 22: 两模块都在线。
举例	发→RAIIModSta 收←22	
3	指令	<b>RInfMod</b>
	语法	RInfMod[Module]

	法	
	描述	查询模块信息。
	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02
	返回	<ModuleStyle> ModuleStyle: 模块类型, 字符串。2650 表示功率测试范围为+26dBm~-50dBm; 1090 表示功率测试范围为+10dBm~-90dBm。
	举例	发→RInfMod[01] 收←1090
4	指令	<b>RNumMod</b>
	语法	RNumMod[Module]
	描述	查询模块编号。
	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02
	返回	<ModuleNumber> ModuleNumber: 模块编号, 字符串。
	举例	发→RNumMod[01] 收←2101001
5	指令	<b>RNetInfo?</b>
	语法	RNetInfo?
	描述	查询 IP 地址。
	参数	无
	返回	<IPAddr><Netmask><Gateway> IPAddr: IP 地址 Netmask: 子网掩码 Gateway: 网关地址

	<b>举 例</b>	发→RNetInfo? 收←<192.168.1.200><255.255.255.0><192.168.1.1>
6	<b>指 令</b>	<b>Net</b>
	<b>语 法</b>	Net<IPAddr><Netmask><Gateway>
	<b>描 述</b>	设置 IP 地址。
	<b>参 数</b>	<IPAddr>: 合法的 IP 地址, 用尖括号括起 <Netmask>: 合法的子网掩码地址, 用尖括号括起 <Gateway>: 合法的网关地址, 用尖括号括起
	<b>返 回</b>	无
	<b>举 例</b>	发→Net<192.168.1.200><255.255.255.0><192.168.1.1>
<b>系统指令</b>		
7	<b>指 令</b>	<b>ROPMod</b>
	<b>语 法</b>	ROPMod[Module][Channel]
	<b>描 述</b>	查询光功率值。
	<b>参 数</b>	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1
	<b>返 回</b>	<Power> Power: 光功率值, 字符串。如单位为 dBm 则直接返回 dBm 值, 如单位为线性单位, 则返回值为科学计数法, 单位为 mW。
	<b>举 例</b>	1、发→ROPMod[01][1] 收←-50.000 (单位为 dBm) 2、发→ROPMod[02][1] 收←2.000-5e (单位为 mW)
8	<b>指</b>	<b>RWLeMod</b>

	令	
	语法	RWLeMod[Module][Channel]
	描述	查询光功率波长。
	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1
	返回	<WLength> WLength: 光功率波长, 字符串, 单位为 nm。
	举例	发→RWLeMod[01][1] 收←1550.0
9	指令	<b>WWLeMod</b>
	语法	WWLeMod[Module][Channel]<WLength>
	描述	设置光功率波长。
	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1 <WLength>: 波长值, 用尖括号括起, 范围 800 ~ 1700
	返回	无
	举例	发→WWLeMod[01][1]<1550.0>
10	指令	<b>RUniMod</b>
	语法	RUniMod[Module][Channel]
	描述	查询光功率单位。
	参	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02

	<b>数</b>	[Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1
	<b>返回</b>	<Unit> Unit: 光功率单位, 字符串。
	<b>举例</b>	发→RUniMod[01][1] 收←dBm
1 1	<b>指令</b>	<b>WUniMod</b>
	<b>语法</b>	WUniMod[Module][Channel]<Unit>
	<b>描述</b>	设置光功率单位。
	<b>参数</b>	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1 <Unit>: 单位代码, 用尖括号括起, 范围 1~3, 1 代表 dBm, 2 代表 dB, 3 代表线性单位 (mW/μW/nW/pW)
	<b>返回</b>	无
	<b>举例</b>	发→WUniMod[01][1]<1>
1 2	<b>指令</b>	<b>RRanMod</b>
	<b>语法</b>	RRanMod[Module][Channel]
	<b>描述</b>	查询模块档位值。
	<b>参数</b>	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1
	<b>返回</b>	<Gear> Gear: 模块档位值, 字符串。
	<b>举例</b>	发→RRanMod[01][1] 收←6

1 3	指令	<b>WRanMod</b>
	语法	WRanMod[Module][Channel]<Gear>
	描述	设置模块档位。
	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1 <Gear>: 档位值, 用尖括号括起, 范围 0~9
	返回	无
	举例	发→WRanMod[01][1]<6>
1 4	指令	<b>WRanAut</b>
	语法	WRanAut[Module][Channel]
	描述	设置模块为自动档位。
	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1
	返回	无
	举例	发→WRanAut[01][1]
1 5	指令	<b>WRanAuR</b>
	语法	WRanAuR[Module][Channel]
	描述	设置模块为自动 R 档位, 在主界面显示当前档位值。

	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1
	返回	无
	举例	发→WRanAuR[01][1]
1 6	指令	<b>WRefMod</b>
	语法	WRefMod[Module][Channel]
	描述	设置当前光功率值为参考值。
	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1
	返回	无
	举例	发→WRefMod[01][1]
1 7	指令	<b>WTrInt</b>
	语法	WTrInt[Module][Channel]<TrigerIn>
	描述	设置触发输入状态。
	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1 <TrigerIn>: 触发输入值, 用尖括号括起, 一位数, 范围 0~1, 0 代表触发输入关, 1 代表触发输入开
	返回	无
	举例	发→WTrInt[01][1]<1>

	例	
1 8	指令	<b>WTriOut</b>
	语法	WTriOut[Module][Channel]<TrigerOut>
	描述	设置触发输出状态。
	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1 <TrigerOut>: 触发输出值, 用尖括号括起, 一位数, 范围 0~1, 0 代表触发输出关, 1 代表触发输出开
	返回	无
	举例	发→WTriOut[01][1]<1>
1 9	指令	<b>ROPMCnt</b>
	语法	ROPMCnt[Module][Channel]
	描述	连续查询光功率值, 发送一次此指令, 仪器将持续输出光功率值; 此条指令与第 20 条指令配合使用。
	参数	[Module]: 模块号, 用中括号括起, 两位数, 范围为 01~02 [Channel]: 通道号, 用中括号括起, 一位数, 范围为 1
	返回	<Power> Power: 连续输出的光功率值
	举例	发→ROPMCnt[01][1] 收←-50.000 -50.000.....
2 0	指令	<b>ROPMStp</b>
	语法	ROPMStp[Module][Channel]

描述	停止连续查询光功率值，发送此指令，仪器将停止输出光功率值；此条指令与第 19 条指令配合使用。
参数	[Module]: 模块号，用中括号括起，两位数，范围为 01~02 [Channel]: 通道号，用中括号括起，一位数，范围为 1
返回	无
举例	发→ROPMStp[01][1]