

**Ceyear 思仪**

**80719/80720**

**上下变频装置系列**

**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上下变频装置系列:

- 80719 Ku 波段上变频装置
- 80719A Ka 波段上变频装置
- 80719B Ka 波段上变频装置
- 80720 Ku 波段下变频装置
- 80720A Ka 波段下变频装置
- 80720B Ka 波段下变频装置

版 本: A.1 2021年11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 80719/80720 上下变频装置系列！该产品集高、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。

## 版本

A.1 2021.11

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公司授权，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。

## 产品质量保

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
1.2 关联文档.....	1
2 概述.....	3
2.1 产品综述.....	3
2.2 安全使用指南.....	3
3 操作指南.....	9
3.1 准备使用.....	9
3.2 前、后面板说明.....	13
3.3 基本测量方法.....	16
4 远程控制.....	26
4.1 远控/本控选择.....	26
4.2 远控工具安装.....	26
4.3 远控/本控选择.....	30
5 故障诊断与返修 .....	32
5.1 工作原理.....	32
5.2 故障诊断与排除.....	34
5.3 返修方法.....	34
6 技术指标.....	36

## 1 手册导航

本章介绍了 80719/80720 上下变频装置系列的用户手册功能、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

本手册介绍了中电科思仪科技股份有限公司所生产的 80719/80720 上下变频装置系列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、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80719/80720上下变频装置系列的一些基本情况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。
- **操作指南**  
本章介绍了80719/80720上下变频装置系列的操作前检查、面板说明及基本测量方法等。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。
- **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、故障判断和返修方法。
- **技术指标**  
介绍了 80719/80720 上下变频装置系列的产品特征和主要技术指标。

### 1.2 关联文档

80719/80720 上下变频装置系列的产品文档包括：

- 用户手册

#### 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：

## 1 手册导航

---

### 1.2 关联文档

- 手册导航
- 概述
- 操作指南
- 远程控制
- 故障诊断与返修
- 技术指标

## 2 概述

本章介绍了 80719/80720 上下变频装置系列的主要性能特点。同时说明了如何正确操作仪器及用电安全等注意事项。

- 产品综述.....3
- 安全使用指南.....3

### 2.1 产品综述

80719/80720上下变频装置系列是高性能的微波标准频段变频装置。具有测量精度高、使用方便、小型化、环境适应性强等特点，是卫星测控、有效载荷测试、导航测控等设备实时监控和性能指标测试的理想仪器。

80719上变频装置系列将70MHz±20MHz/140MHz±40MHz标准中频信号上变频至微波频段；80720下变频装置系列将微波频段信号下变频至70MHz±20MHz/140MHz±40MHz标准中频信道。

主要功能有：

- 1) 可控增益，实现幅度精确控制；
- 2) 变频频率可控，精确频率步进；
- 3) 仪器状态存储和调用；
- 4) 具有 LAN、RS-232 程控接口，可远控。

### 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，以免造成人员伤亡或财产损失。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失，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。

- 安全标识.....4
- 操作状态和位置.....5
- 用电安全.....5
- 操作注意事项.....6
- 维护.....7
- 电池与电源模块.....7

## 2 概述

### 2.2 安全使用指南

- 运输.....8
- 废弃处理/环境保护.....8

#### 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7项。		

注：产品上只有部分上表中安全标识。

### 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，80719/80720 上下变频装置系列的操作环境需满足：平稳放置仪器，室内操作。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。

### 2.2 安全使用指南

- 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 1A（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，以及良好的心理素质，并具备一定的应急处理反映能力。
- 2) 移动或运输仪器前，请参考本节“2.2.7 运输”的相关说明。

## 2.2 安全使用指南

- 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) 射频类仪器会产生较高的电磁辐射，此时，孕妇和带有心脏起搏器的操作人员需要加以特别防护，若辐射程度较高，可采取相应措施移除辐射源以防人员伤害。
- 6) 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。
- 7) 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。
- 8) 电磁兼容等级（符合 EN 55011/CISPR 11、EN 55022/CISPR 22 及 EN 55032/CISPR 32 标准）
  - A 级设备：

除住宅区和低压供电环境外，该设备均可使用。

注：A 级设备适用于工业操作环境，因其对住宅区产生无线通信扰动，为此操作人员需采取相关措施减少这种扰动影响。
  - B 级设备：

适用于住宅区和低压供电环境的设备。

### 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。

## 2.2 安全使用指南

- 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品分开处理。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) 若仪器较重请小心搬放，必要时借助工具（例如：起重机）移动仪器，以免损伤身体。
- 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 操作指南

本章介绍了 80719/80720 上下变频装置系列的使用前注意事项、前后面板浏览、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。

- [准备使用](#) .....9
- [前、后面板说明](#) .....13
- [基本测量方法](#) .....16

### 3.1 准备使用

- [操作前准备](#) .....9
- [例行维护](#) .....13

#### 3.1.1 操作前准备

本章介绍了 80719/80720 上下变频装置系列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：

### 3.1 准备使用

- 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，上变频装置系列输入信号功率不得大于 10dBm，下变频装置系列输入信号功率不得大于-20dBm；
- 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；
- 请及时关闭已打开且暂时不用的电缆连接端口或连接匹配负载到连接端口；
- 参考注意数据页中的电磁兼容（EMC）级别标注。

● <a href="#">开箱</a> .....	10
● <a href="#">环境要求</a> .....	11
● <a href="#">开/关电</a> .....	12

#### 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 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：**因仪器和包装箱较重，移动时，应由两人合力搬移，并轻放。

##### 2) 型号确认

表 3.1 80719/80720 随箱物品清单

名称	数量	功能
<b>主机:</b>		
◇ 80719/80720	1	—
<b>标配:</b>		
◇ 三芯电源线	1	—
◇ 用户手册	2	—
◇ 装箱清单	1	—
◇ 产品合格证	1	—

### 3.1.1.2 环境要求

80719/80720 上下变频装置系列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 3.2 80719/80720 操作环境要求

功能测量温度	0°C ~ 50°C
储存温度	-40°C ~ +70°C
相对湿度	5% ~ 95%
低气压	70kPa

## 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) 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  $1M\Omega$  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 准备使用

## 3.1.1.3 开/关电

## 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

表 3.3 列出了上下变频装置系列正常工作时对外部供电电源的要求。

表 3.3 80704A/80705A 工作电源参数要求

电源参数	适应范围
电压、频率	220V±10%，50～60Hz 或 110V±10%，50～60Hz
电源保险丝	1A

## b) 确认及连接电源线

80719/80720 上下变频装置系列采用三芯电源线接口，符合国家安全标准。在加电前，必须确认电源线中的**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 3A。

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。

## 警告

### 接地

接地不良或接地错误很可能导致仪器损坏，甚至对人身造成伤害。在给频谱分析仪加电开机之前，一定要确保地线与供电电源的地线良好接触。

请使用有保护地的电源插座。不要用外部电缆、电源线和不具有接地保护的自耦变压器代替接地保护线。如果一定需要使用自耦变压器，必须把公共端连接到电源接头的保护地上。

## c) 保险丝

保险丝额定电流 1A，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.** 拧出保险丝座；

**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

请用同等型号和参数的保险丝，以防引起火灾。

严禁使用其它材料或其它型号的保险丝。

### 3.1.2 例行维护

该节介绍了 80719/80720 上下变频装置系列的日常维护方法。

#### 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。

## 3.2 前、后面板说明

该章节介绍了 80719/80720 上下变频装置系列的前、后面板及操作界面的元素组成及其功能。

- 前面板说明.....13
- 后面板说明.....15

### 3.2.1 前面板说明

80719/80720 上下变频装置系列的功能特性是通过前面板的功能键进行操作实现的，相关内容显示在显示屏上。本节介绍了 80719/80720 上下变频装置系列的前面板组成及功能，前面板如图 3.1，列项说明如表 3.4：

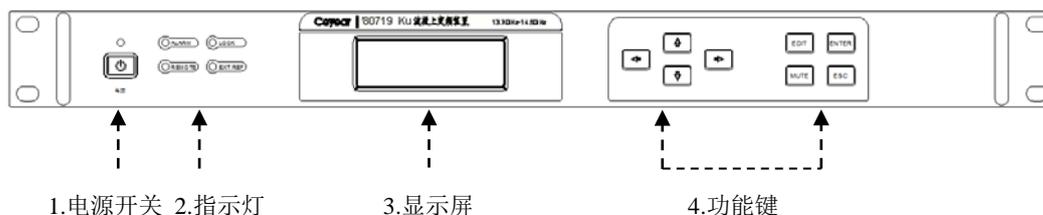


图 3.1 80719/80720 上下变频装置系列前面板

表 3.4 前面板说明

序号	名称	说明
1	电源开关 (电源指示灯)	仪器弱电开关，当连接电源线并打开后面板强电开关后，“电源”指示灯亮黄色；按此电源开关后仪器启动，“电源”指示灯转为绿色；“电源”指示灯熄灭表示未接电源或强电开关未打开。
2	指示灯	指示灯区共有4个指示灯，分别是ALARM、REMOTE、LOCK、EXT. REF，其具体定义如下： ALARM 灯亮表示仪器有出错告警，灯灭表示仪器工作正常。 REMOTE 灯亮表示仪器处于远程控制状态，灯灭表示面板控制。 LOCK 灯亮表示本振处于锁定状态，灯闪烁表示本振失锁。 EXT. REF 灯亮表示使用外部频率参考。
3	显示屏	显示屏用于显示仪器当前状态以及目前的操作菜单。
4	功能键	前面板共有四个调整键【↑】、【↓】、【←】、【→】和四个功能键【EDIT】、【MUTE】、【ENTER】、【ESC】（具体操作后续章节将详细描述）。

### 3.2.2 后面板说明

本节介绍了 80719/80720 上下变频装置系列的后面板组成及功能,后面板如图 3.2&3.3,具体列项说明如表 3.5&3.6。

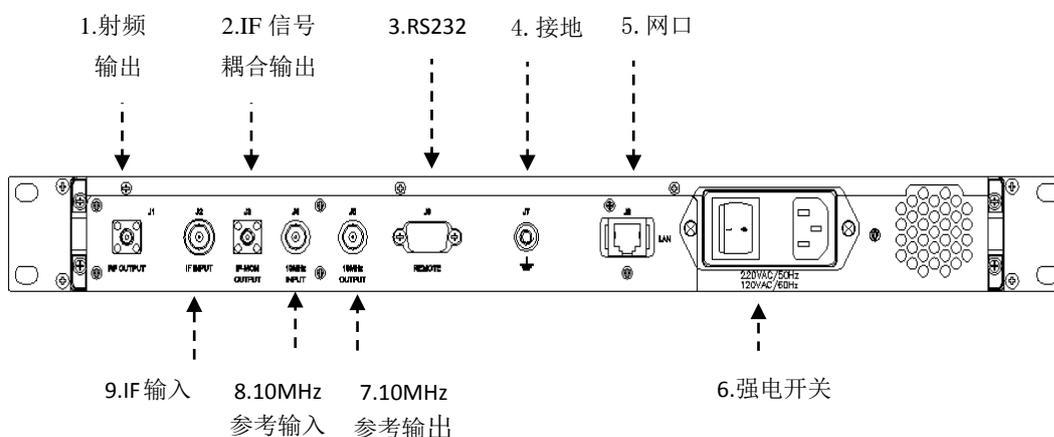


图 3.2 80719 上变频装置系列后面板

表 3.5 80719 上变频装置系列后面板说明

序号	名称	说明
1	射频输出端口	微波上变频装置射频信号输出端口, Ku 波段采用 SMA (阴) 连接器, Ka 波段采用 K 型 (阴) 连接器。
2	IF 信号耦合输出	IF 输入信号耦合输出端口, 采用 50 欧姆 SMA (阴) 连接器。
3	RS232 串行控制端口	9 针 RS232 串口控制连接器, 用于远程控制微波变频装置。
4	接地	接地端子。
5	网口	网口连接器, 用于远程控制微波变频装置。
6	强电开关	该开关为仪器的总电源开关。主电源输入插座, 使用时将主电源线插入带保护地的插座上。内部安装电源保险丝, 当内部出现异常或电网出现异常时能够保护主机。
7	10MHz 参考输出端口	内部 10MHz 精密频率参考输出端口, 采用 50 欧姆 BNC (阴) 连接器。
8	10MHz 参考输入端口	外加 10MHz 频率参考输入端口, 采用 50 欧姆 BNC (阴) 连接器。
9	IF 输入端口	上变频装置 IF 输入端口, 采用 50 欧姆 BNC (阴) 连接器。

3.3 基本测量方法

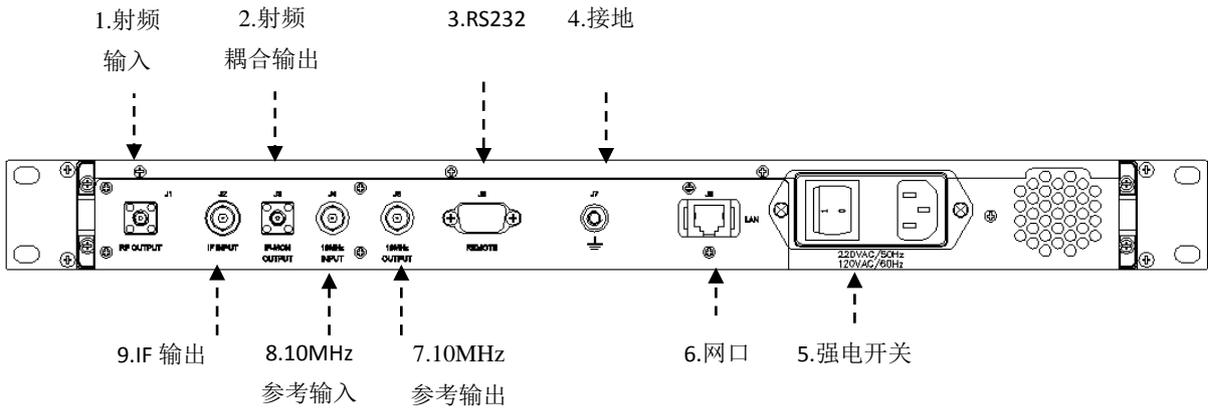


图 3.3 80720 下变频装置系列后面板

表 3.6 80720 下变频装置系列后面板说明

序号	名称	说明
1	射频输入端口	微波下变频装置射频信号输入端口，Ku 波段采用 SMA（阴）连接器，Ka 波段采用 K 型（阴）连接器。
2	射频耦合输出端口	下变频装置射频耦合输出端口，Ku 波段采用 SMA（阴）连接器，Ka 波段采用 K 型（阴）连接器。
3	RS232 串行控制端口	9 针 RS232 串口控制连接器，用于远程控制微波变频装置。
4	接地	接地端子。
5	强电开关	该开关为仪器的总电源开关。主电源输入插座，使用时将主电源线插入带保护地的插座上。内部安装电源保险丝，当内部出现异常或电网出现异常时能够保护主机。
6	网口	网口连接器，用于远程控制微波变频装置。
7	10MHz 参考输出端口	内部 10MHz 精密频率参考输出端口，采用 50 欧姆 BNC（阴）连接器。
8	10MHz 参考输入端口	外加 10MHz 频率参考输入端口，采用 50 欧姆 BNC（阴）连接器。
9	IF 输出端口	IF 信号输出端口，采用 50 欧姆 BNC（阴）连接器。

3.3 基本测量方法

本节介绍了80719/80720上下变频装置系列的前面板操作说明和测量举例，包括：

- 前面板操作说明.....17
- 操作示例.....21

### 3.3.1 前面板操作说明

前面板是变频装置用户接口的中心,用户可通过前面板的按键进入各种菜单选项进行参数设置。打开变频装置的电源后,变频装置的显示器将显示上一次操作时使用的频率和增益参数。用户可通过【↑】和【↓】来切换菜单选项。

#### 1) 介绍

前面板是变频装置用户接口的中心,用户可通过前面板的按键进入各种菜单选项进行参数设置。打开变频装置的电源后,变频装置的显示器将显示上一次操作时使用的频率和增益参数。用户可通过【↑】和【↓】来切换菜单选项。

#### 2) 频率设置

在变频装置接通电源后, LCD 显示器将显示频率和增益参数,此时屏幕显示内容如下:

```

20.0dB
13700.000000MHz ←
  
```

按【ENTER】键后,系统将显示频率参数和修改光标,此时屏幕显示内容如下:

```

Freq:
13700.000000MHz
  
```

修改频率的方式有两种:任意频率修改方式和步进频率修改方式。

在任意频率修改方式下,用户可按【→】和【←】键将修改光标移至需要修改的位置,然后按【↑】和【↓】键来修改对应位置上的数字,当用户修改完所有的数字后,按【ENTER】键即可保存修改后的频率参数;当用户不需要修改频率参数时,按【ESC】键即可退出,此时修改过的数字将无效。

在任意频率修改方式下,用户按【→】和【←】键将修改光标移出最左边或最右边时,此时,将进入步进频率修改模式,此时屏幕显示内容如下:

```

Freq: Step Mode
13700.000000MHz
  
```

在该模式下,用户可通过【↑】和【↓】键来直接修改频率,修改后的频率值为当前的频率值和频率步进值的和或差。用户可通过按【EDIT】按键进入频率步进菜单修改频率步进参数(后续章节将详细描述)。当用户需要从步进模式切换到任意模式时,只需要再按【→】或【←】键。

#### 3) 增益设置

在变频装置接通电源后, LCD 显示器将显示频率和增益参数,左箭头指示器缺省指向频率参数,此时屏幕显示内容如下:

```

30.0dB
13700.000000MHz ←
  
```

按【↑】或【↓】按键,左箭头指示器将指向增益参数,此时屏幕显示内容如下:

```

30.0dB ←
13700.000000MHz
  
```

按【ENTER】键后,系统将显示增益参数和修改光标,此时屏幕显示内容如下:

```

Gain:
30.0dB
  
```

修改增益的方式也有两种:任意增益修改方式和步进增益修改方式。

### 3.3 基本测量方法

在任意增益修改方式下，用户可按【→】和【←】键将修改光标移至需要修改的位置，然后按【↑】和【↓】键来修改对应位置上的数字，当用户修改完所有的数字后，按【ENTER】键即可；当用户不需要修改增益参数时，按【ESC】键即可退出，此时修改过的数字将无效。

在任意增益修改方式下，用户按【→】和【←】键将修改光标移出最左边或最右边时，此时，将进入步进增益修改模式，此时屏幕显示内容如下：

**Gain: Step Mode**  
**30.0dB**

在该模式下，用户可通过【↑】或【↓】键来直接修改增益，修改后的增益值为当前的增益值和增益步进值的和或差。用户可通过按【EDIT】按键进入增益步进菜单修改增益步进参数(后续章节将描述)。当用户需要从步进模式切换到任意模式时，只需要再按【→】或【←】键。

#### 4) 信号输出开/关设置

当用户需要切换信号输出开关时，只需按【MUTE】键，当信号输出处于关闭状态时，屏幕上增益参数变更为“----dB”，此时屏幕显示内容如下：

----dB ←  
**13700.00000MHz**

#### 5) 频率步进设置

用户按【EDIT】按键后将进入编辑菜单，此时显示频率步进菜单项，系统显示上一次的频率步进值，此时屏幕显示内容如下：

**Freq Step:**  
**100.000000MHz**

按【ENTER】键后即可修改频率步进参数,此时屏幕显示内容如下:

**Freq Step Edit:**  
**100.000000MHz**

用户可按【→】和【←】键将修改光标移至需要修改的位置，然后按【↑】和【↓】键来修改对应位置上的数字，当用户修改完所有的数字后，按【ENTER】键即可保存修改后的频率步进参数，当用户不需要修改频率步进的参数时，按【ESC】键即可退出，此时修改过的数字将无效。

#### 6) 增益步进设置

用户按【EDIT】键后将进入编辑菜单，此时显示频率步进菜单项，然后再按【↑】键显示增益步进菜单项，系统显示上一次的增益步进参数，此时屏幕显示内容如下：

**Gain Step:**  
**00.1dB**

按【ENTER】键后即可修改增益步进参数,此时屏幕显示内容如下:

**Gain Step Edit:**  
**00.1dB**

用户可按【→】和【←】键将修改光标移至需要修改的位置，然后按【↑】和【↓】键来修改对应位置上的数字，当用户修改完所有的数字后，按【ENTER】键即可保存修改后的增益步进参数。当用户不需要修改频率步进的参数时，按【ESC】键即可退出，此时修

改过的数字将无效。

### 7) 复位

用户按【EDIT】键后将进入编辑菜单，此时显示频率步进菜单项，然后再按【↑】键显示增益步进菜单项，再按【↑】键显示系统菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**System**

按【ENTER】键后进入“复位”子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Reset?**

如果用户需要对变频装置复位（复位操作将频率参数、增益参数、频率步进值参数、增益步进值参数、信号输出开/关参数设置为工厂缺省值），然后按【ENTER】键后，如果复位成功，系统显示变频器的起始频率和起始增益参数，以 Ku 波段上变频装置为例，此时液晶显示内容如下：

**10.0dB** ←  
**13700.000000MHz**

注：System 菜单下“Quit Program?”子菜单为厂家调试、软件升级选项，用户请勿操作，如误操作退出程序，需关闭电源重新开机启动程序。

### 8) 状态保存

状态保存功能，用户可以将关心的某些状态存储在系统中，当需要时直接通过状态恢复即可达到一键设置的目的。状态保存功能的使用如下：

首先，按【EDIT】键后将进入编辑菜单，此时显示频率步进菜单项，然后通过【↑】或【↓】进入 System 子菜单，此时屏幕显示内容如下：

**System**

按【ENTER】键后进入“复位”子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Reset?**

按【↑】键后进入“状态保存”子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Save As:**  
**1 2 3 4 5**

用户可按【→】和【←】键将选择当前状态的保存位置（状态参数包括频率、增益、频率步进值、增益步进值，用户最多可保存 5 组状态供以后调用），然后按【ENTER】键，系统将保存当前状态并自动返回上一层系统菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**System**

当用户不需要进行状态保存时，按【ESC】键即可返回上一层系统菜单项。

### 9) 状态恢复

用户按【EDIT】键后将进入编辑菜单，此时显示频率步进菜单项，然后再按【↑】键显示增益步进菜单项，再按【↑】键显示系统菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**System**

按【ENTER】键后进入“复位”子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Reset?**

按【↑】键后进入“状态保存”子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Save As:**  
**1 2 3 4 5**

### 3.3 基本测量方法

按【↑】将进入“状态恢复”子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Recall:**

**1 2 3 4 5**

用户可按【→】和【←】键将选择哪一组位置的状态参数将被调用（状态参数包括频率、增益、频率步进值、增益步进值，用户最多可保存5组状态供以后调用），然后按【ENTER】键后，如果状态恢复成功，则恢复为之前的保存的状态，例如用户之前保存在的状态为14500.000000MHz，20dB，则恢复后的液晶画面如下：

**20.0dB** ←  
**14500.000000MHz**

如果选择的索引上不存在已经保存的状态，点击【ENTER】键液晶界面不变。

#### 10) 系统信息查看

用户按【EDIT】键后将进入编辑菜单，此时显示频率步进菜单项，然后再按【↑】键显示增益步进菜单项，再按【↑】键显示系统菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**System**

按【ENTER】键后进入“复位”子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Reset?**

连续按【↑】将进入“系统信息菜单”子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Information**

按【ENTER】键后进入子菜单项，系统显示相应的系统信息，此时屏幕显示内容如下：

**Program Version**  
**No.6.9.2.2**

按【ESC】键后返回上一级菜单。

#### 11) 串口波特率设置

用户按【EDIT】键后将进入编辑菜单，此时显示频率步进菜单项，连续按【↑】键3次显示通信菜单，此时屏幕显示内容如下：

**Communications**

按【ENTER】键后进入子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Com Config**  
**Lan Config** ←

按【↓】或【↑】键，切换左箭头指示的内容，将箭头指向“Com Config”，按【ENTER】键后进入“波特率修改”子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Input Baud:**  
**9600**

系统提供2400/4800/9600/19200/38400/57600共计6个波特率值，系统默认为9600，用户按【↓】或【↑】键，实现波特率的切换。当用户完成修改后，按【ENTER】键保存选择的波特率，如果修改成功，系统将自动返回上一级的菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Com Config** ←  
**LanConfig**

如果用户修改后，不保存选择的波特率，用户按【ESC】键返回上一级的菜单项，系统的波特率将不会改变，此时屏幕显示内容如下：

**Com Config** ←  
**Lan Config**

## 12) IP 地址设置

用户按【EDIT】键后将进入编辑菜单，此时显示频率步进菜单项，连续按【↑】键 3 次显示通信菜单，此时屏幕显示内容如下：

**Communications**

按【ENTER】键后进入子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**COM Config** ←

**LAN Config**

按【↓】或【↑】键，切换左箭头指示的内容，将箭头指向“LAN Config”，按【ENTER】键后进入“IP 地址修改”子菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Input IP:**

**172.141.010.100**

用户按【→】和【←】键移动光标的位置，然后按【↓】或【↑】键实现对 IP 地址的修改。当用户完成修改后，按【ENTER】键保存选择的 IP 地址，如果修改成功，系统将自动返回上一级的菜单项，此时屏幕显示内容如下：

**Com Config**

**Lan Config** ←

如果用户修改后，不保存选择的 IP 地址，用户按【ESC】键返回上一级的菜单项，系统的 IP 地址将不会改变，此时屏幕显示内容如下：

**Com Config**

**Lan Config** ←

## 13) 中频选择设置

用户按【EDIT】键后将进入编辑菜单，此时显示频率步进菜单项，连续按【↑】键 4 次或按【↓】键显示中频选择菜单，此时屏幕显示内容如下：

**IF Select**

按【ENTER】键后进入子菜单项，此时屏幕显示当前的中频设置，如果当前中频频率为 70MHz，则屏幕显示如下：

**IF Modify**

**70MHz**

如不做编辑修改，可按【ENTER】或【ESC】键返回上一级菜单。如需更改为中频 140MHz，可按【↓】或【↑】键，屏幕显示内容如下：

**IF Modify**

**140MHz**

如用户不做修改，可按【ESC】键直接返回上一级，此时中频频率仍保持不变。按【ENTER】键确认更改为中频 140MHz 模式，返回上一级菜单，此时屏幕显示内容如下：

**IF Select**

### 3.3.2 操作示例

本节通过示例介绍了 80719/80720 上下变频装置系列进行信号测量的方法。

以卫星测控测试为例，说明 Ku 波段下变频装置的使用情况，部分原理框图如图 3.4 所

## 3.3 基本测量方法

示。

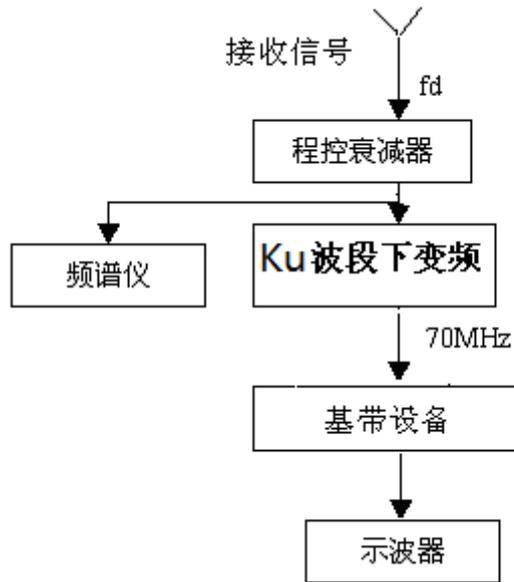


图 3.4 卫星测控测试原理部分框图

天线接收的下行信号经过程控衰减器，输入到下变频装置，并耦合输出一路至频谱仪。

在 Ku 波段下变频装置接通电源后，LCD 显示器将显示频率和增益参数，此时屏幕显示内容如下：

**30.0dB** ←  
**12000.000000MHz**

频谱仪上测试接收到的信号频率为 12500MHz，下面介绍如何设置下变频装置，使其工作频率为 12500MHz，变频增益为 40dB。

#### 1) 设置微波变频装置频率

将 Ku 波段下变频装置的工作信道频率修改为 12500MHz 有两种方法，任意频率修改方式和步进频率修改方式。

##### ➤ 任意频率修改方式

按【↓】键，左箭头指示器将指向频率参数，此时屏幕显示内容如下：

**30.0dB**  
**12000.000000MHz** ←

按【ENTER】键进入频率编辑菜单，屏幕上将显示频率参数和修改光标，此时屏幕显示内容如下：

**Freq:**  
**12000.000000MHz**

按【→】和【←】键将修改光标移至需要修改的位置，然后按【↑】和【↓】键来修改对应位置上的数字，此时屏幕显示内容如下：

**Freq:**  
**12500.000000MHz**

修改后，按【ENTER】键即可保存修改后的频率参数；当不需要修改频率参数时，按【ESC】键即可退出，此时修改过的数字将无效。按【ENTER】键后，此时屏幕显示内容

如下：

**30.0dB**  
**12500.000000MHz** ←

#### ➤ 步进频率修改方式

修改 Ku 波段下变频装置的设置频率可以采用另一种方法，即通过按【EDIT】键进入频率步进菜单修改频率步进参数，然后步进改变变频装置设置频率。在该模式下，可通过【↑】或【↓】键来直接修改频率，修改后的频率值为当前的频率值和频率步进值的和或差。

按【EDIT】按键后将进入子菜单，屏幕显示上一次的频率步进参数，此时屏幕显示内容如下：

**Freq Step:**  
**001.000000MHz**

按【ENTER】键后即可修改频率步进参数，此时屏幕显示如下：

**Freq Step Edit:**  
**001.000000MHz**

可按【→】和【←】键将修改光标移至需要修改的位置，然后按【↑】和【↓】键来修改对应位置上的数字，当修改完所有的数字后，按【ENTER】键即可保存修改后的频率步进参数，当不需要修改频率步进的参数时，按【ESC】键即可退出，此时修改过的数字将无效。可以将频率步进设置为 100MHz，此时屏幕显示内容如下：

**Freq Step Edit:**  
**100.000000MHz**

按【ENTER】键确认后，此时屏幕显示内容如下：

**Freq Step:**  
**100.000000MHz**

按【ESC】键返回默认界面，此时屏幕显示内容如下：

**30.0dB**  
**12000.000000MHz** ←

操作【↓】【ENTER】键，此时屏幕显示内容如下：

**Freq:**  
**12000.000000MHz**

按【→】和【←】键将修改光标移出最左边或最右边时，此时，将进入步进频率修改模式，此时屏幕显示内容如下：

**Freq : Step Mode**  
**12000.000000MHz**

按【↑】步进改变微波变频装置设置频率，每按一次频率增加一个步进值，按五次【↑】键后此时屏幕显示内容如下：

**Freq: Step Mode**  
**12500.000000MHz**

## 2) 设置微波变频装置增益

将 Ku 波段下变频装置增益修改为 40dB 也有两种方法，任意增益修改方式和步进增益修改方式。

## 3.3 基本测量方法

## ➤ 任意增益修改方式

完成上节频率设置返回主界面后，此时屏幕显示内容如下：

**30.0dB**  
**12500.000000MHz** ←

按【↑】键将光标移动至上一行。按【ENTER】键进入增益编辑菜单，屏幕上将显示增益参数和修改光标，此时屏幕显示内容如下：

**Gain:**  
**30.0dB**

按【→】和【←】键将修改光标移至需要修改的位置，然后按【↑】和【↓】键来修改对应位置上的数字，此时屏幕显示内容如下：

**Gain:**  
**40.0dB**

修改完增益后，按【ENTER】键即可保存修改后的增益参数；当不需要修改增益参数时，按【ESC】键即可退出，此时修改过的数字将无效。按【ENTER】键后，此时屏幕显示内容如下：

**40.0dB** ←  
**12500.000000MHz**

## ➤ 步进增益修改方式

修改 X 波段下变频装置的设置增益可以采用另一种方法，即通过按【EDIT】键进入增益步进菜单修改增益步进参数，然后步进改变变频装置设置增益。在该模式下，可通过【↑】或【↓】键来直接修改增益，修改后的增益值为当前的增益值和增益步进值的和或差。

按【EDIT】按键后将进入子菜单，此时屏幕显示内容如下：

**Freq Step:**  
**001.000000MHz**

按【↑】或【↓】切换至增益步进子菜单，此时屏幕显示内容如下：

**Gain Step:**  
**00.1dB**

按【ENTER】键后即可修改增益步进参数，此时屏幕显示内容如下：

**Gain Step Edit:**  
**00.1dB**

可按【→】和【←】键将修改光标移至需要修改的位置，然后按【↑】和【↓】键来修改对应位置上的数字，当修改完所有的数字后，按【ENTER】键即可保存修改后的增益步进参数，当不需要修改增益步进的参数时，按【ESC】键即可退出，此时修改过的数字将无效。可以将增益步进设置为 10dB，此时屏幕显示内容如下：

**Gain Step Edit:**  
**10.0dB**

按【ENTER】键确认后，此时屏幕显示内容如下：

**Gain Step:**  
**10.0dB**

按【ESC】键返回默认界面，此时屏幕显示内容如下：

**30.0dB** ←

**12500.000000MHz**

按【ENTER】键，此时屏幕显示内容如下：

**Gain:**

**30.0dB**

按【→】和【←】键将修改光标移出最左边或最右边时，此时，将进入步进增益修改模式，此时屏幕显示内容如下：

**Gain: Step Mode**

**30.0dB**

按【↑】步进改变微波变频装置设置增益，每按一次增益增加一个步进值，按一次【↑】键后，此时屏幕显示内容如下：

**Gain: Step Mode**

**40.0dB**

按【ENTER】键，此时屏幕显示内容如下：

**40.0dB**

←

**12500.000000MHz**

完成 Ku 波段下变频装置频率和增益的设置。

## 4 远程控制

本章简要的介绍了 80719/80720 上下变频装置系列的远程控制方法，以方便用户起步实现远程控制操作。

### 4.1 远控/本控选择

当变频装置处于本地控制模式时，所有的参数都可以从前面板来设置（包括频率和增益以及 mute 状态），在这种情况下 REMOTE 指示灯熄灭。如果变频装置从网口（或 RS232 串口）接收到数据后，变频装置将切换到远控模式。在远控模式下，变频装置将不接受前面板的按键输入（【ESC】键除外），当用户在远控模式下按【ESC】键时，变频装置将切换到本地控制模式。

### 4.2 远控工具安装

用户可以通过网口远控工具 Measurement & Automation 和串口调试助手 UartAssis，参照本手册中的远控协议格式，发送目标指令，分别实现对变频装置的网口远控和串口远控功能。

#### 4.2.1 网口远控

上下变频装置系列网口远控，首先远控 PC 机需安装 NI 公司 visa462full.exe 网口远控工具包（也可在 NI 官网选择下载更高版本的网口远控软件），按照 NI 公司软件说明进行安装。安装完成后 PC 机桌面生成 NI 的快捷方式 Measurement & Automation。

网口远控工具安装成功后，即可通过该工具实现对变频装置的网口远控功能。在此之前，请首先保证变频装置的网口与 PC 端的网口连接正常。

（1）双击打开快捷方式 Measurement & Automation，进入操作界面，如图 4.1 所示：



图 4.1 Measurement & Automation 操作界面

（2）找到“我的系统”>>“设备和端口”>>“网络设备”，右击“网络设备”，点击弹出的“Create New VISA TCP/IP Resource”菜单，进入“新建 VISA TCP/IP Resource”界面 1，如图 4.2 所示：

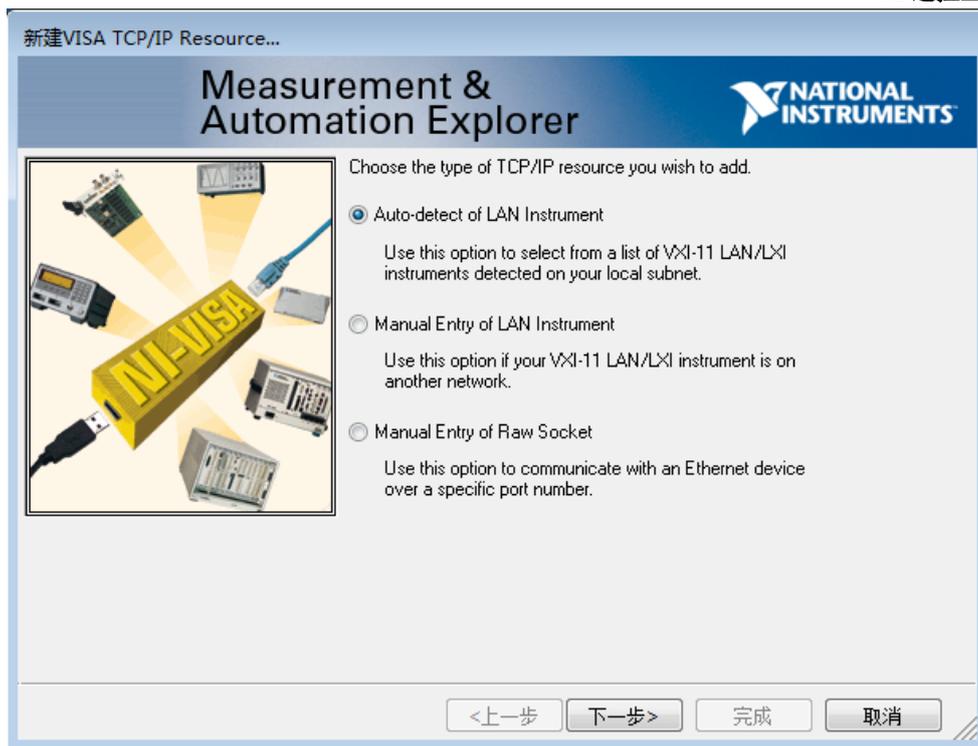


图 4.2 新建 VISA TCP/IP Resource 界面 1

(3) 选中图 4.2 中的“Manual Entry of Raw Socket”，点击“下一步”，显示如图 4.3 所示：

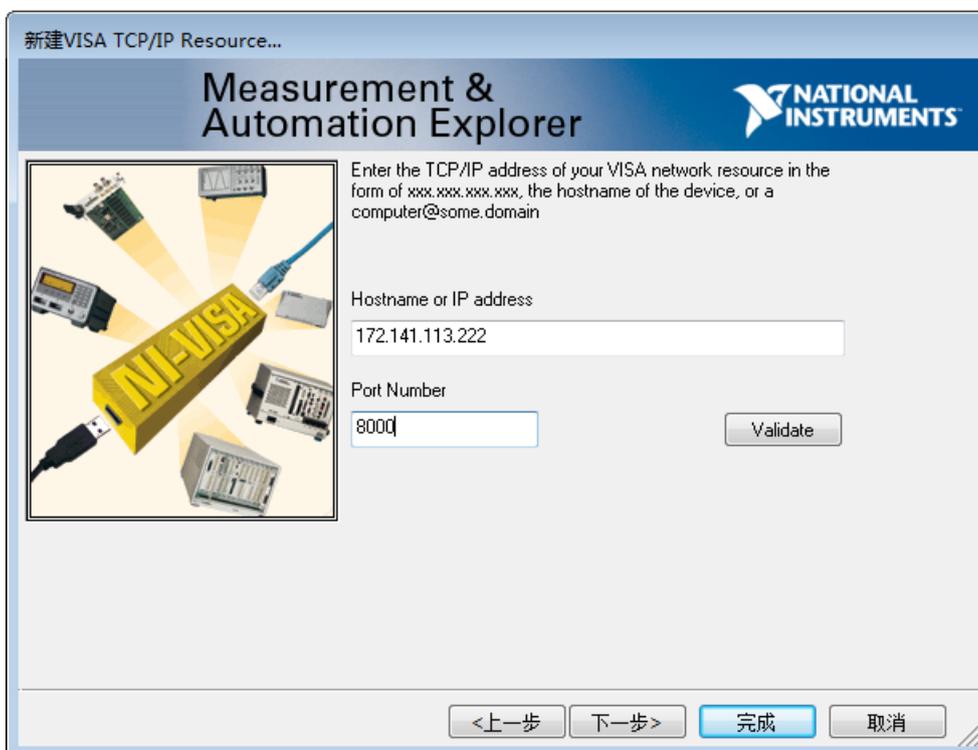


图 4.3 新建 VISA TCP/IP Resource 界面 2

(4) 在图 4.3 中所示的“Hostname or IP address”下方的编辑框中输入变频装置的 IP

## 4 远程控制

### 4.2 远控工具安装

地址，变频装置的 IP 地址可以通过变频装置菜单列表中的 Communications>>Lan Config 进行设置或者查看，具体操作方法请参见本说明书上一节。在“Port Number”下方的编辑框中输入变频装置的端口号 8000（注：8000 为变频装置的固定端口号，请勿修改）。点击“完成”，此时在“网络设备”中就出现了我们新建的 VISA 资源“TCPIP0::172.141.113.222::8000::SOCKET”，如图 4.4 所示：



图 4.4 新建 VISA 资源界面

(5) 右击“TCPIP0::172.141.113.222::8000::SOCKET”，在弹出菜单中点击“Open VISA Test Panel”，打开 VISA 测试面板，如图 4.5 所示：

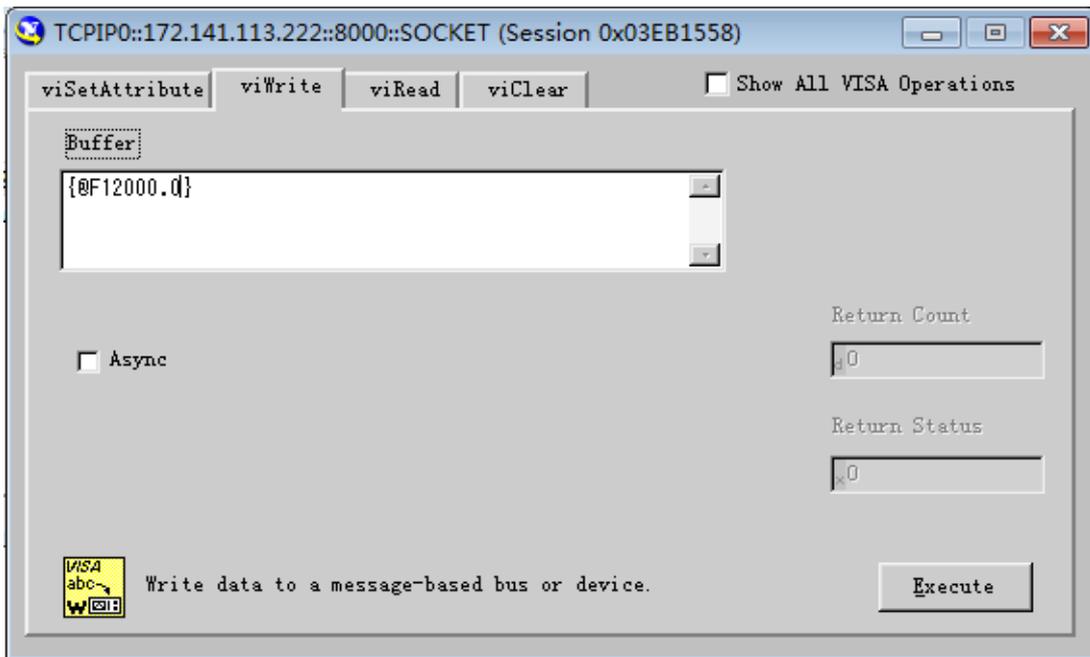


图 4.5 VISA 测试面板

(6) 在图 4.5 中选择“viWrite”页面，在“Buffer”下方的编辑框中输入远控指令（具体指令格式参见本说明书“远控命令”），然后点击右下角的“Execute”按钮，发送目标指令，即实现对变频装置进行远控操作。

#### 4.2.2 串口远控

串口远控可以通过串口调试助手实现，该平台不需要安装，直接打开即可使用。在此之前，请首先保证变频装置系列后面板的串口与远控 PC 端的串口连接正常。

(1) 远控 PC 机双击打开 UartAssis.exe 文件，进入串口调试助手操作界面，如图 4.6 所

示:

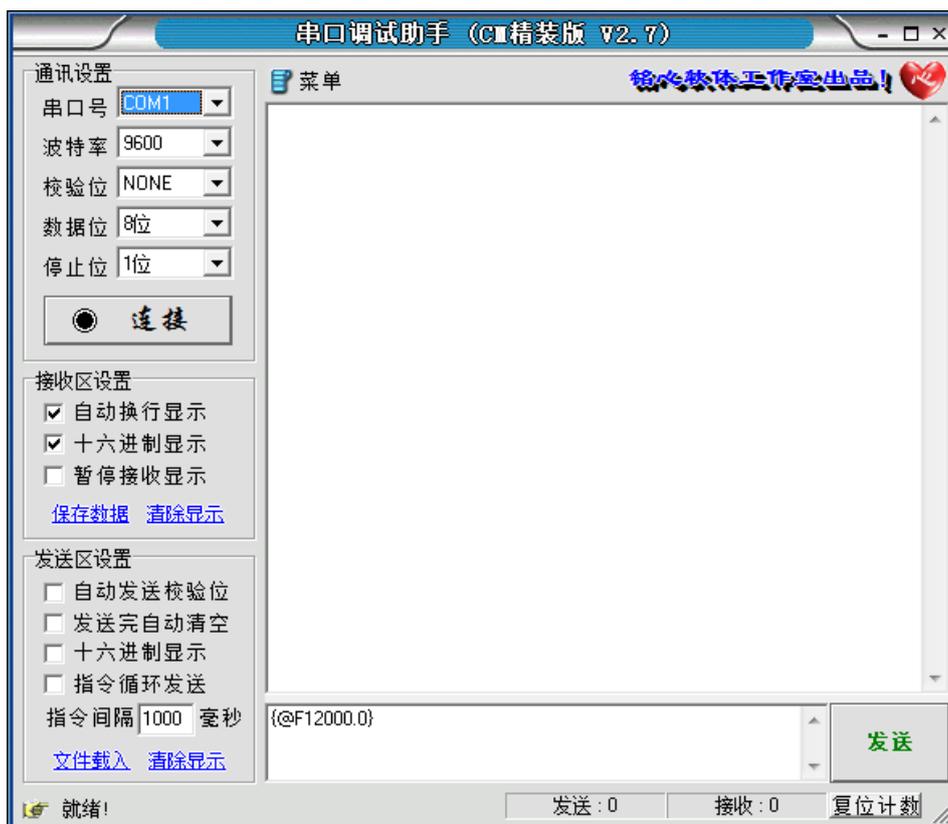


图 4.6 串口调试助手操作界面 1

(2) 通讯设置区域需要对串口的相关参数进行设置。

串口号即为当前使用的 PC 端的串口编号。

波特率参数的设置需要与变频装置的波特率设置一致,变频装置的波特率可以通过变频装置菜单列表中的 Communications>>Com Config 进行设置或者查看,具体操作方法请参见本说明书上一节中“串口波特率设置”。

校验位为 NONE; 数据位为 8 位; 停止位为 1 位。

(3) 通讯设置区域的参数设置完成后,点击“连接”按钮,如果串口打开成功,“连接”按钮会变为“断开”按钮,如图 4.7 所示:

## 4.3 远控/本控选择

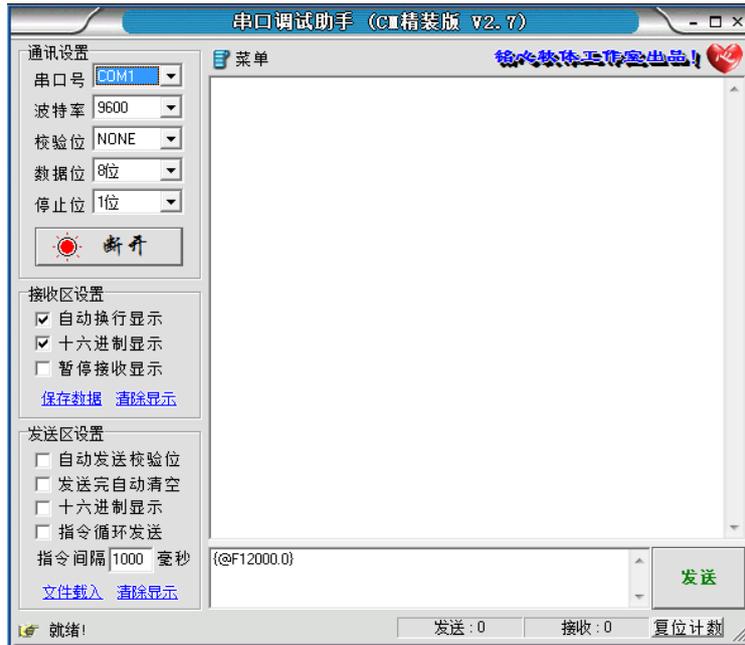


图 4.7 串口调试助手操作界面 2

如果串口打开失败，提示如图 4.8 所示，请检查通讯设置区域的参数设置是否正确，以及硬件连接状况是否正常，检查恢复后重新点击“连接”按钮。

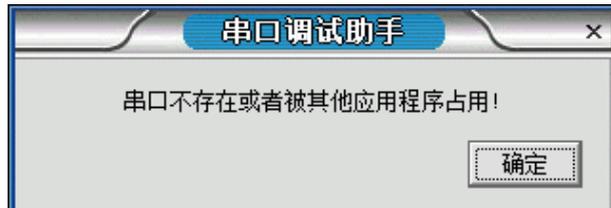


图 4.8 串口出错提示界面

(4) 串口连接成功后，在图 4.7 中下方编辑框中输入远控指令（具体指令格式请参见本说明书“远控命令”），然后点击右下角“发送”按钮，即可实现对变频装置的远控操作。

## 4.3 远控/本控选择

## 控制命令

**增益设置：**“{@Tx...x}”或“{@tx...x}”

设置增益值，x...x 表示设置的增益值，单位为 dB。例如，设置增益值为 20dB 可发送“{@T20}”

或“{@t20}”。

**频率设置：**“{@Fx...x}”或“{@fx...x}”

设置频率值，x...x 表示设置的频率值，单位为 MHz。例如，设置频率值为 12.0GHz 可发送

“{@F12000}”或“{@f12000}”。

信号输出开/关控制：“{@M}”或“{@m}”

设置信号输出开关为开。

信号输出开/关控制：“{@U}”或“{@u}”

设置信号输出开关为关。

## 5 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。并说明上下变频装置系列出错信息。

如果您购买的 80719/80720 上下变频装置系列，在操作过程中遇到一些问题，或您需要购买相关部件或附件，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。如果您所购买的上下变频装置系列处于保修期，我们将按照保修单上的承诺对您的上下变频装置系列进行免费维修；如果超过保修期，具体维修费用按照合同要求收取。

### 5.1 工作原理

为了便于用户了解 80719/80720 上下变频装置系列的功能，更好的解决操作过程中遇到的问题，本节介绍上下变频装置系列的基本工作原理及硬件原理框图。

#### 5.1.1 整机工作原理和硬件原理框图

80719/80720 上下变频装置系列，采用二次变频，多次滤波的方案，以满足镜频抑制、杂散抑制等指标要求。

上变频装置整机方案如图 5.1 所示。整机按功能分为微波部分、合成本振部分、CPU 及接口控制部分，增益控制部分和电源共 5 部分。在考虑模块的通用性基础上，根据不同频段的具体技术要求分别进行具体设计。

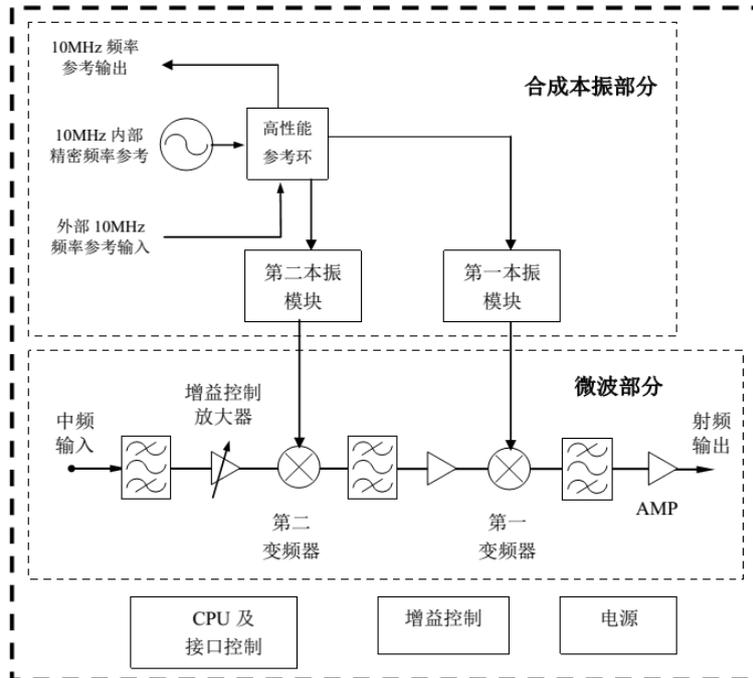


图 5.1 上变频装置整机方案

微波部分的主要作用是利用混频器并扫描调谐第一本振、第二本振信号将 70MHz/140MHz 输入中频信号搬移到对应波段射频信号信道上。由于混频器是利用其非线性

## 5.1 工作原理

性进行工作的，为防止宽带混频出现镜频、多重响应等假响应信号，在微波变频模块中必须对输入信号以及各级变频信号进行滤波。在变频通道上增加可控增益放大器，以实现变频装置所需的可控增益。最后放大输出，以满足上变频装置输出功率的要求。

合成本振部分的主要作用是对压控振荡器进行锁相合成驱动，为第一变频器、第二变频器提供所需要的本振信号。

CPU 及接口控制部分负责实现变频装置的所有控制功能，接收前面板键盘和后面板串口或网口输入的命令，然后通过内部总线把它转换为对仪器状态的设置。并检测仪器内部电路状态并在前面板显示器上显示出来，如失锁等。前面板显示器采用液晶显示器，负责显示仪器的设置和状态信息。

增益控制部分对变频增益进行控制，以达到增益精确可调的目的。

在具体硬件设计中，我们在保证技术指标的前提下，通过优化整部件设计方案，采用模块化设计，达到了多个变频装置通用的目的。

下变频装置整机方案如图 5.2 所示。同上变频装置类似，整机按功能分为微波部分、合成本振部分、CPU 及接口控制部分及增益控制部分和电源共 5 部分。在考虑模块的通用性基础上，根据不同频段的具体技术要求分别进行设计。

微波部分的主要作用是将输入射频信号搬移到 70MHz/140MHz 固定中频信道上。同样增加了滤波器和增益控制放大器，实现整机镜频抑制和增益放大需要。射频端采用宽带低噪声放大器对输入射频信号进行放大，并降低整机的噪声系数。

合成本振部分、CPU 及接口控制部分、增益控制部分的功能同上变频装置系列相同。

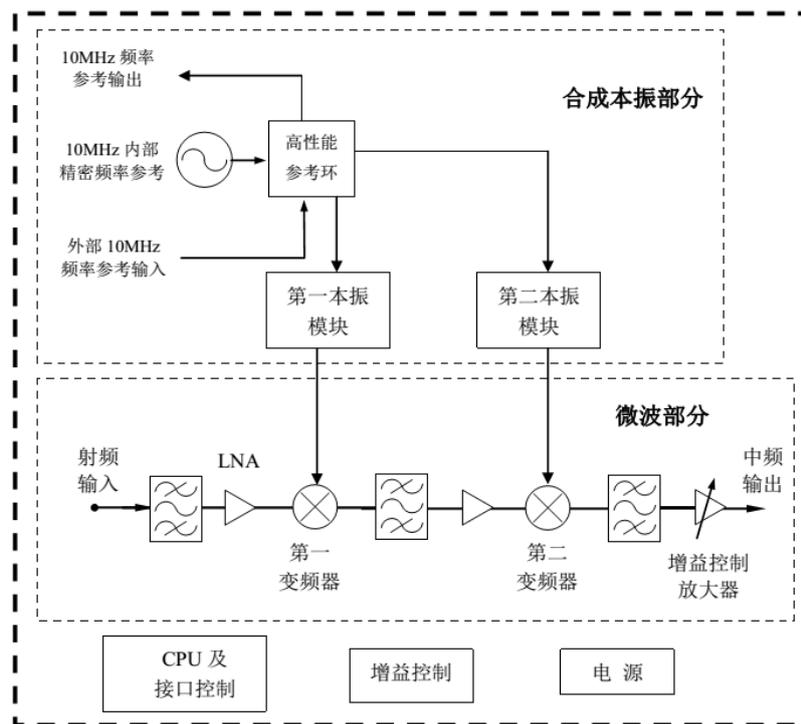


图 5.2 下变频装置整机方案

## 5.1.2 软件整体方案

整机软件完成对变频装置的频率和幅度进行控制，并提供友好的人机界面，使用户操作简单、方便，另外软件支持网口、RS232 串行接口，从而使仪器能与更多的设备相连，组成各种测试、测控系统，完成更加复杂的功能。整机软件完成的主要功能如下：

### 5.2 故障诊断与排除

开机自检：开机时，对仪器进行快速的电压、EEPROM 存储器、锁相、积分的检测，以确保变频装置工作状态正确。

显示功能：对液晶显示器 LCD 进行编程，完成实时字符的显示。

实时命令接收及处理：通过前面板按键，实现数据、命令的输入，并完成数据、命令错误等系统中断和异常的处理。

频率合成：包括接收频率、分频比、偏压及各控制信号的计算与发送。

网络接口控制：变频装置可通过网口直接与 PC 机通讯，远程控制变频装置的频率和变频增益，同时支持串口可控功能。

整个软件用户界面简洁友好，操作简单，软件顶层框图如图 5.3 所示。

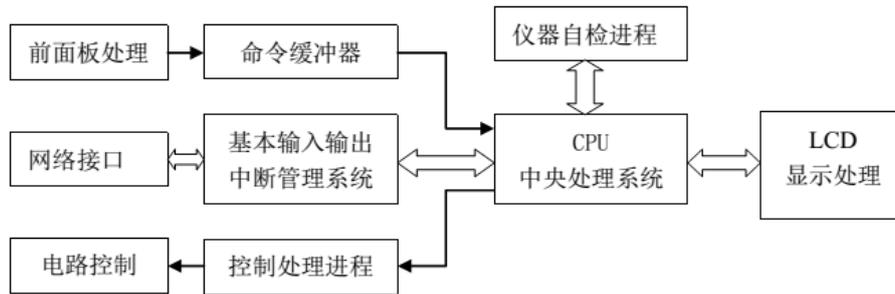


图 5.3 软件顶层设计框图

## 5.2 故障诊断与排除

### 提示

#### 故障诊断与指导

本部分是指导您当 80719/80720 上下变频装置系列出现故障时如何进行简单的判断和处理，如果必要请您尽可能准确的把问题反馈给厂家，以便我们尽快为您解决。

#### 电源指示灯不亮

检查 80719/80720 上下变频装置系列机箱交流电源输入是否正常，允许输入的交流电源为 220V±10%，50 ~ 60Hz 或 110V±10%，50 ~ 60Hz，电源电压、频率太高或太低都可能使仪器不能正常工作。如果交流电源输入不正常，检查外部线路，找出故障，排除后重新给仪器上电，开机。如果交流电源输入正常，则可能是仪器本身电源模块引起的，需返回厂家维修。

## 5.3 返修方法

- 联系我们.....34
- 包装与邮寄.....35

### 5.3.1 联系我们

若80719/80720上下变频装置系列出现问题，首先观察错误信息并保存，分析可能的原因并参考章节“5.2 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公司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](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**

### 5.3.2 包装与邮寄

当您的上下变频装置系列出现难以解决的问题时，可通过电话或传真与我们联系。如果经联系确认是上下变频装置系列需要返修时，请您用原包装材料和包装箱包装上下变频装置系列，并按下面的步骤进行包装：

- 1) 写一份有关上下变频装置系列故障现象的详细说明，与上下变频装置系列一同放入包装箱。
- 2) 用原包装材料将上下变频装置系列包装好，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

### 包装上下变频装置系列需注意

使用其它材料包装上下变频装置系列，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“3.1.1.1 开箱”中描述的注意事项。

## 6 技术指标

本章介绍 80719/80720 上下变频装置系列的技术指标。

80719 上变频装置系列将  $70\text{MHz}\pm 20\text{MHz}/140\text{MHz}\pm 40\text{MHz}$  标准中频信号上变频至微波频段；80720 下变频装置系列将微波频段信号下变频至  $70\text{MHz}\pm 20\text{MHz}/140\text{MHz}\pm 40\text{MHz}$  标准中频信道。

变频装置系列主要功能有：

- a. 可控增益，实现幅度精确控制；
- b. 变频频率可控，精确频率步进；
- c. 仪器状态存储和调用；
- d. 具有 LAN、RS-232 程控接口，可远控。

上下变频装置系列的主要技术指标见表 6.1、表 6.2：

表 6.1 上变频装置系列主要技术指标

型号	80719	80719A	80719B
输入频率范围	$70\pm 20\text{MHz}/140\pm 40\text{MHz}$		
输入端口接头、阻抗	BNC (阴), $50\Omega$		
输入端口回波损耗	$\geq 15\text{dB}$		
输出频率范围	13.7~14.5GHz	29.7~31GHz	25.3~26.3GHz
输出端口接头、阻抗	SMA (阴), $50\Omega$	K 型 (阴), $50\Omega$	
输出端口回波损耗	$\geq 15\text{dB}$		
输出功率 ( $P_{-1\text{dB}}$ )	$\geq 10\text{dBm}$		
输出 3 阶交调截获点	$\geq 20\text{dBm}$		
增益可调范围	10 dB~40 dB, 0.1dB 步进		
幅频特性	$\leq 1.2\text{dB p.t.p}$ ( $\pm 20\text{MHz}$ ), $\leq 3.0\text{dB p.t.p}$ (输出频段)		
增益控制准确度	$\pm 1.0\text{dB}$	$\pm 1.5\text{dB}$	
频率稳定性	$\pm 1\times 10^{-8}$ ( $0^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$ ); $\pm 1\times 10^{-8}/\text{天}$ ; $\pm 1\times 10^{-7}/\text{年}$		
外部参考频率	10 MHz, 0dBm		

频率设置步进	1kHz
噪声系数	$\leq 18 \text{ dB}$ (@最大增益)
镜频抑制	$\geq 80 \text{ dB}$
带内假响应	$\leq -60\text{dBc}$ (@ 0 dBm 输出, 偏离载波 1kHz 以远)
相位噪声	1kHz $\leq -80\text{dBc/Hz}$ 10kHz: $\leq -90\text{dBc/Hz}$ 100kHz: $\leq -95\text{dBc/Hz}$

表 6.2 下变频装置系列主要技术指标

型号	80720	80720A	80720B
输入频率范围	11.7~12.5 GHz	19.7~21.2GHz	25.3~26.3GHz
输入端口接头、阻抗	SMA (阴), 50 $\Omega$	K 型 (阴), 50 $\Omega$	
输入端口回波损耗	$\geq 15\text{dB}$		
输出频率范围	70 $\pm$ 20MHz/140 $\pm$ 40MHz		
输出端口接头、阻抗	BNC (阴), 50 $\Omega$		
输出端口回波损耗	$\geq 15\text{dB}$		
输出功率 ( $P_{-1\text{dB}}$ )	$\geq 15 \text{ dBm}$		
输出 3 阶交调截获点	$\geq 25\text{dBm}$		
增益可调范围	20 dB~50 dB, 0.1dB 步进		
幅频特性	$\leq 1.2\text{dB p.t.p}$ ( $\pm 20\text{MHz}$ ), $\leq 3.0\text{dB p.t.p}$ (输入频段)		
增益控制准确度	$\pm 1.0\text{dB}$	$\pm 1.5\text{dB}$	
频率稳定性	$\pm 1 \times 10^{-8}$ ( $0^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$ ); $\pm 1 \times 10^{-8}/\text{天}$ ; $\pm 1 \times 10^{-7}/\text{年}$		
外部参考频率	10 MHz, 0dBm		
频率设置步进	1kHz		

噪声系数	$\leq 12 \text{ dB}$ (@最大增益)
镜频抑制	$\geq 80 \text{ dB}$
带内假响应	$\leq -60\text{dBc}$ (@ 0 dBm 输出, 偏离载波 1kHz 以远)
相位噪声	$1\text{kHz} \leq -80\text{dBc/Hz}$ $10\text{kHz}: \leq -90\text{dBc/Hz}$ $100\text{kHz}: \leq -95\text{dBc/Hz}$