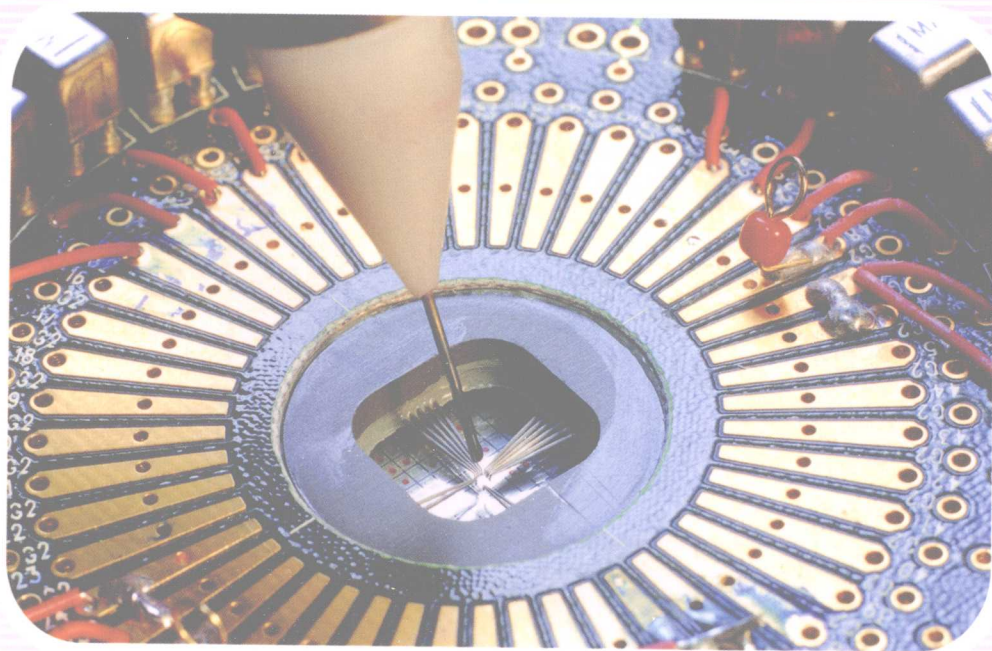


应用电子与电子信息专业高技能型人才教学用书

电子测量与仪器操作实训

翟志华 主编



适用层次： 高职高专、高级技校、技师学院、职业培训

应用电子与电子信息专业高技能型人才教学用书

电子测量与仪器操作实训

主 编 翟志华

副主编 李宏民

参 编 高 玲 李景丽 姜学俭

刘宪春 毕立恒

主 审 王 建

参 审 王春晖



机械工业出版社

本书依据应用电子与电子信息专业高技能型人才教学大纲而编写。主要内容包括：信号发生器的使用与调试、电子示波器的使用与测试、频率与时间的测量、电压的测量、元器件参数的测量、频率测量仪器、数据域分析测试仪器、虚拟仪器设计与测试等。

本书可作为高等职业学校应用电子与电子信息专业高技能型人才教学用书，也可作为成人高校或职业技术学院相关专业的教材，还可作为自学用书或供有关技术人员使用参考。

图书在版编目(CIP)数据

电子测量与仪器操作实训/翟志华主编. —北京：机械工业出版社，2008.8

应用电子与电子信息专业高技能型人才教学用书

ISBN 978-7-111-24322-9

I. 电… II. 翟… III. ①电子测量—自学参考资料②电子测量设备—自学参考资料 IV. TM93

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 088403 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：朱 华 王振国 责任编辑：王振国

版式设计：张世琴 责任校对：樊钟英

封面设计：陈 沛 责任印制：洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2008 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 10.75 印张 · 261 千字

0001—4000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-24322-9

定价：19.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

销售服务热线电话：(010)68326294

购书热线电话：(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：(010)88379083

封面无防伪标均为盗版

高等职业院校高技能型人才教学用书

编 审 委 员 会

主 任 李 伟

副主任 王 建 徐 彤

委 员 施利春 徐洪亮 张 宏 孙德胜 黄天顺 祁和义
杜诗超 李宏民 翟志华 张新军 张艳丰 李永星
王 昆 任凤轩 荆宏智 何月秋 朱 华 李迎波
熊新国 肖海梅 郭 赞 于胜利 刘万有 吕书勇

序

自中国加入世界贸易组织后,中国的经济飞速发展,对各层次专业人才的需求不断增加。随着经济全球化进程的不断深入,发达国家的制造能力加速向发展中国家转移,我国已成为全球的加工制造基地,这样就造成了高技能型人才的严重短缺。媒体在不断呼吁现在是“高薪难聘高素质的高技能型人才”,高技能型人才的严重短缺成为社会普遍关注的热点问题。针对这一问题,国家先后出台了《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》、《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》和《国务院关于大力发展职业教育的决定》、《关于进一步加强高技能人才工作的意见》等相关政策和法规,决定大力发展职业教育,加强高技能型人才的培养。

作为高技能型人才的重要培养基地,高职高专和高级技工学校如何突破传统的课程设置和教学模式,主动适应未来经济发展对人才的要求,已经成为非常迫切的任务。教学过程中,实训是培养高技能型人才的重要途径,而教材的质量直接影响着高技能型人才培养的质量。因此,编制一套真正适合于高职高专和高级技工学校教学的实训教材迫在眉睫。

为了全面学习和贯彻国家相关文件的精神,突出“加强高技能型人才的实践能力和职业技能的培养,高度重视实践和实训环节教学”的要求,结合国家职业标准,我们编写了“应用电子与电子信息专业高技能型人才教学用书”。本套实训教材的编写特色是:

1. 教材编写以职业能力建设为核心,在职业分析、专项能力构成分析的基础上,把就业岗位对人才的素质要求,即将知识、技能以及态度等要素进行重新整合,突破传统的学科教育对学生技术应用能力培养的局限,以模块构架实训教学体系。

2. 内容上涵盖国家职业标准对各学科知识和技能的要求,从而准确把握理论知识在教材建设中的“必需、够用”,又有足够技能实训内容的原则;注重现实社会发展和就业需求,以培养就业岗位群的综合能力为目标,从而有效地开展对学生实际操作技能的训练与职业能力的培养。

3. 教材结构采用模块化,一个模块包含若干个项目,一个项目就是一个知识点,重点突出,主题鲜明,打破原有的教材编写习惯,不追求知识体系的多学科扩展渗透,而追求单科教学内容单纯化和系列教材的组合效应。

4. 以现行的相关技术为基础,以项目任务驱动教学,从提出训练目的和要求开始,设定训练内容,突出工艺要领和操作技能的培养。在项目的“相关知识点析”部分,将项目涉及的理论知识进行梳理,努力使实训脱离理论教材。将每个实训项目的训练效果进行量化,在“成绩评分标准”中对训练过程进行记录,并相应地给出量化参考

标准。

5. 教材内容充分反应新知识、新技术、新工艺和新方法,具有超前性和先进性。

高等职业院校高技能型人才 教学用书编审委员会

根据《高技能人才培养体系建设“十一五”规划纲要》和国家对高等职业教育发展的要求,为落实“十一五”期间完善高技能型人才培养体系建设,加快培养一大批结构合理、素质优良的技术技能型、复合技能型和知识建设技能型高技能人才的这一建设目标,结合高等职业院校的教学要求和办学特点,我们特此编写了《电子测量与仪器操作实训》一书。

本书的主要特点:

1. 以国家最新的职业标准为依据,突出工艺要领和操作技能的培养。
2. 采用“模块化”教材结构,每个模块为一知识单元,主题鲜明,重点突出,以其良好的弹性和便于综合的特点适应教学环节需求。
3. 在“相关知识点析”部分,将本项目中涉及的理论知识进行梳理,努力使读者在进行实训时脱离理论教材。
4. 将每个实训项目的训练效果进行量化,在“成绩评分标准”中对训练过程进行记录,并相应地给出量化参考标准。

本书由翟志华任主编,李宏民任副主编,高玲、李景丽、刘宪春、姜学俭、毕立恒参编。其编写章节情况如下:模块一高玲,模块二李景丽,模块三、四李宏民、姜学俭,模块五刘宪春,模块六、七翟志华,模块八毕立恒。本书由王建主审、王春晖参审。

在本书的编写过程中,参考了有关资料和文献,在此向其作者表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,且时间仓促,本书难免有疏漏、错误和不足之处,恳请读者批评指正!

编者

目 录

序

前言

模块一 信号发生器的使用与调试 1

- 项目 1.1 低频信号发生器 1
- 项目 1.2 高频信号发生器 4
- 项目 1.3 函数信号发生器 10
- 项目 1.4 脉冲信号发生器 18
- 项目 1.5 电视信号发生器 22

模块二 电子示波器的使用与测试 27

- 项目 2.1 模拟示波器的使用 27
- 项目 2.2 模拟示波器的测试 31
- 项目 2.3 数字示波器的使用 37
- 项目 2.4 数字示波器的测试 43

模块三 频率与时间的测量 52

- 项目 3.1 典型计数器产品介绍 52
- 项目 3.2 通用电子计数器介绍 59

模块四 电压的测量 65

- 项目 4.1 电压表的分类与特点比较 65
- 项目 4.2 数字多用表的使用与特点 73

模块五 元器件参数的测量 83

- 项目 5.1 万用表测量阻抗元件的方法 83
- 项目 5.2 半导体器件的特性及检测方法 87

- 项目 5.3 RCL 参数测量仪器介绍 91

- 项目 5.4 晶体管特性图示仪测量实训 98

模块六 频率测量仪器 109

- 项目 6.1 频率特性测试仪功能特点及使用方法 109
- 项目 6.2 频率特性测试仪测量实训 115
- 项目 6.3 频谱分析仪的使用与特点 117

模块七 数据域分析测试仪器 126

- 项目 7.1 数据域分析测试的特点、方法与仪器 126
- 项目 7.2 逻辑分析仪测量实训 131

模块八 虚拟仪器设计与测试 137

- 项目 8.1 虚拟仪器编程环境——LabVIEW 虚拟仪器入门 137
- 项目 8.2 LabVIEW8.5 的高级操作——编辑 LabVIEW8.5 的界面 143
- 项目 8.3 操作实例 1——构建多功能信号发生器 152
- 项目 8.4 操作实例 2——构建数字滤波器 155

参考文献 162

模块一 信号发生器的使用与调试

项目 1.1 低频信号发生器

项目目的

了解低频信号发生器的工作原理；熟悉常用低频信号发生器的面板设置和性能指标；掌握典型低频信号发生器的使用方法。

项目内容

- 1) 低频信号发生器的工作原理。
- 2) XD—2 型低频信号发生器的性能特点和使用方法。

相关知识点析

一、低频信号发生器的工作原理

低频信号发生器用来产生 $1\text{Hz} \sim 1\text{MHz}$ 的低频正弦信号，除具有电压输出功能外，有的还有功率输出功能，所以其用途十分广泛，可用于测试或检修各种电子仪器设备中低频放大器的频率特性、增益、通频带，也可用作高频信号发生器的外调制信号源。另外，在校准电子电压表时，它可提供交流信号电压。

低频信号发生器的原理框图如图 1-1 所示，它主要由主振器、电压放大器、输出衰减器、功率放大器、阻抗变换器和监测电压表等组成。其工作原理说明如下：

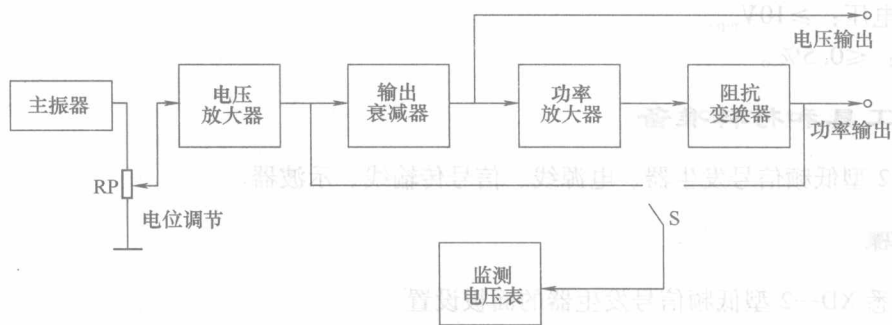


图 1-1 低频信号发生器的原理框图

(1) 主振器 它的作用是产生低频正弦波信号，并实现频率调节。它是低频信号发生器中的主要部件，一般采用 RC 振荡器，尤以文氏电桥振荡器为多。

(2) 电压放大器 它的作用是放大主振器产生的振荡信号，满足信号发生器对输出信号幅度的要求，并将振荡器与后续电路相隔离，防止因输出负载变化而影响振荡器频率的

稳定。

(3) 功率放大器 它的作用是提供足够的输出功率,为了保证信号不失真,要求放大器的频率特性好,非线性失真小。

(4) 输出衰减器 它的作用是调节输出电压使之达到所需的数值,低频信号发生器一般采用连续衰减器和步进衰减器配合进行衰减,可提供多级衰减倍数。

(5) 阻抗变换器 它实际上是一个变压器,其作用是使输出端连接不同负载时都能得到最大的输出功率。

(6) 监测电压表 它用于监测信号源输出电压或输出功率的大小。

二、低频信号发生器的外观及性能指标

下面以 XD—2 型低频信号发生器为例,介绍低频信号发生器的外观及性能指标。

XD—2 型低频信号发生器为双信号输出,即主信号和从信号。其中,主信号有正弦波、脉冲波、TTL 波等可供选择,从信号为固定频率为 1kHz 的正弦波输出。主信号各种波形的频率可调节,正弦波、方波幅度可调,脉冲波、TTL 波占空比可调;数字显示信号频率。它们的主要技术数据如下:

(1) 主信号

输出频率: 1Hz ~ 1MHz, 分六挡。

幅频特性: $20\text{Hz} \sim 1\text{MHz} \leq \pm 1\text{dB}$ 。

频率精度: $\leq 1\% f \pm 0.3\text{Hz}$ 。

正弦波失真: $\leq 0.3\%$ 。

输出电压: $\geq 5V_{\text{rms}}$ 。

输出功率: $\geq 20\text{W}$ 。

输出衰减: $\leq \pm 1\text{dB}$ 。

脉冲幅度: $0 \sim 10V_{\text{pp}}$ 。

TTL 幅度: 4.5V。

(2) 从信号

输出电压: $\geq 10V_{\text{pp}}$ 。

失真: $\leq 0.5\%$ 。

设备、工具 and 材料准备

XD—2 型低频信号发生器、电源线、信号传输线、示波器。

操作步骤

1. 熟悉 XD—2 型低频信号发生器的面板设置

XD—2 型低频信号发生器的面板设置如图 1-2 所示。下面将各部分的功能说明如下:

(1) 电源开关 用来接通和切断仪器内部电路的电源。当开关拨向“ON”时接通电源,开关拨向“OFF”时关闭电源。

(2) 电源指示灯 用于指示仪器是否接通电源。当开关拨向“ON”时指示灯亮,开关拨向“OFF”时指示灯灭。

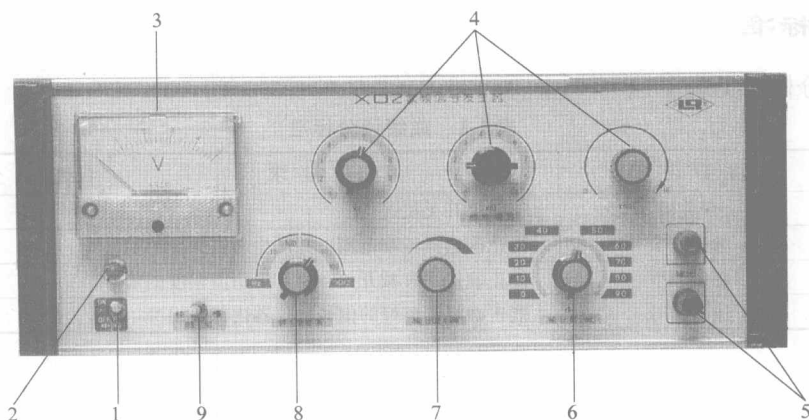


图 1-2 XD—2 型低频信号发生器的面板设置

1—电源开关 2—电源指示灯 3—电压表 4—频率调节旋钮 5—接线柱
6—输出衰减开关 7—输出细调旋钮 8—频率范围选择开关 9—阻尼开关

(3) 交流电压表 用来指示输出低频信号电压的大小。

(4) 阻尼开关 用来调节电压表表针摆动的速度。当开关拨向“快”时，表针受到的阻力小，摆动速度快；开关拨向“慢”时，表针受到的阻力大，摆动速度慢。

(5) 频率范围选择开关 用来调节输出信号的频率范围。它有 1~10Hz、10~100Hz、100~1000Hz、1~10kHz、10~100kHz、100~1000kHz 六个挡位。

(6) 输出衰减开关 用来调节电路对输出信号的衰减，衰减越大，输出信号越小。它有 0dB、10dB、20dB、30dB、40dB、50dB、60dB、70dB、80dB、90dB 十个衰减挡位。

(7) 输出细调旋钮 用来调节输出信号的幅度大小。与输出衰减开关配合使用，首先调节输出衰减开关，选择大致的输出信号幅度范围，然后通过调节输出细调旋钮精确调整输出信号幅度。

(8) 频率调节旋钮 用来调节输出信号的频率。有 3 个旋钮，第一个旋钮有 10 个挡位，第二个旋钮有 10 个挡位，第三个旋钮有 15 个挡位。

(9) 输出接线柱 用来将仪器内部的信号输出。有红和黑两个接线柱，红色为信号输出端，黑色为接地端。

2. 掌握 XD—2 型低频信号发生器的使用方法

1) 开机前将输出细调旋钮置于最小值处，防止开机时因输出信号幅度过大而打弯表针。

2) 接通电源。将电源开关拨向“ON”位，接通仪器内部电路电源，同时电源指示灯亮。

3) 调节输出信号的频率。先通过频率范围选择开关选择输出信号的频率范围，再调节面板上 3 个频率调节旋钮，将输出信号频率调整到所需频率。

4) 调节输出信号的幅度。先通过输出衰减开关选择适当的衰减倍数，再调节输出细调旋钮，将输出信号电压调整到所需幅度。

这样，就可以从仪器的输出接线柱端输出所需频率和幅度的低频信号。

成绩评分标准

成绩评分标准见表 1-1。

表 1-1 成绩评分标准

序 号	主 要 内 容	考 核 要 求	配 分	得 分
1	开关机	能正确开关机	10	
2	频率调节	能正确选择频率范围,并产生所需频率的信号	40	
3	幅度调节	能正确使用衰减开关,并产生所需幅度的信号	40	
4	输出信号	能正确将调整好的信号从仪器内部输出	10	

项目 1.2 高频信号发生器

项目目的

了解高频信号发生器的工作原理;熟悉常用高频信号发生器的面板设置和性能指标;掌握典型高频信号发生器的使用方法。

项目内容

- 1) 高频信号发生器的工作原理。
- 2) YB1051 型高频信号发生器的外观、性能特点和使用方法。
- 3) AS1053 型高频信号发生器的外观、性能特点和使用方法。

相关知识点析

一、高频信号发生器的工作原理

高频信号发生器用来产生 $100\text{kHz} \sim 30\text{MHz}$ 的正弦波信号。它主要用于测量各种无线电接收机的灵敏度、选择性,另外也常作为检测高频电路的信号源。

高频信号发生器的组成如图 1-3 所示。高频信号发生器可以产生高频等幅信号、高频调

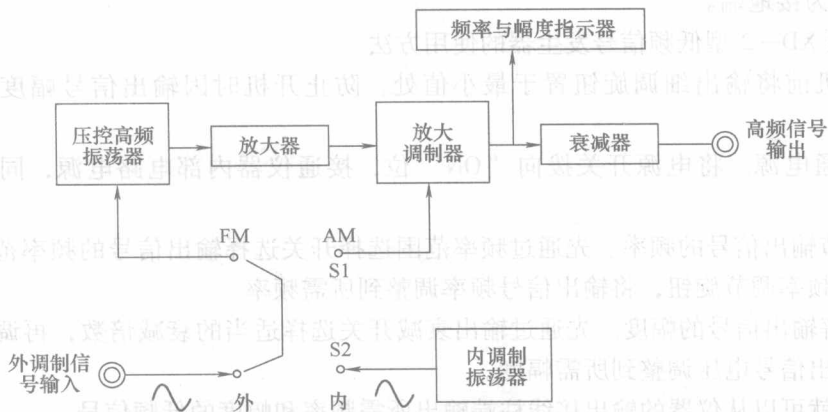


图 1-3 高频信号发生器的组成

幅信号和调幅信号。其工作原理说明如下:

(1) 高频等幅信号的产生 接通电源后,压控高频振荡器产生高频等幅信号,信号经放大器放大后再送到放大调制器进一步放大,然后分作两路输出:一路去频率与幅度指示器,让指示器指示信号的频率和幅度值;另一路被送到衰减器进行衰减,再送到高频信号输出插孔。

(2) 高频调幅信号的产生 高频调幅信号是一种频率不变、幅度随调制信号规律变化的高频信号,它可由低频信号(即调制信号)调制高频等幅信号而得到。根据调制信号来源不同,产生高频调幅信号有两种方式:内调制和外调制。

内调制方式下,开关 S1 置于“AM”,开关 S2 置于“内”,内调制振荡器产生的低频信号经开关 S1、S2 送到放大调制器,此时放大调制器工作在调制状态,在调制器内,低频信号调制来自压控高频振荡器的高频等幅信号,产生高频调幅信号,送往后级电路。

外调制方式下,开关 S1 置于“AM”,开关 S2 置于“外”,这时可以通过外调制信号输入插孔送入低频信号,此低频信号经开关 S1、S2 送到放大调制器,在调制器内,调制来自压控高频振荡器的高频等幅信号,产生高频调幅信号,送往后级电路。

(3) 高频调频信号的产生 高频调频信号是一种幅度不变、频率随调制信号规律变化的高频信号。它可由低频信号(即调制信号)调制高频等幅信号而得到。产生高频调频信号也有两种方式:内调制和外调制。

内调制方式下,开关 S1 置于“FM”,开关 S2 置于“内”,内调制振荡器产生的低频信号经开关 S1、S2 送到压控高频振荡器,控制压控高频振荡器输出频率随低频信号规律变化的高频调频信号。

外调制方式下,开关 S1 置于“FM”,开关 S2 置于“外”,这时可以通过外调制信号输入插孔送入低频信号,此低频信号经开关 S1、S2 送到压控高频振荡器,控制压控高频振荡器输出频率随低频信号规律变化的高频调频信号。

二、高频信号发生器的外观及性能指标

下面以 YB1051 型和 AS1053 型高频信号发生器为例,介绍高频信号发生器的外观及性能指标。

1. YB1051 型高频信号发生器

YB1051 型高频信号发生器的性能指标如下:

- (1) 工作频率 0.1~40MHz。
- (2) 输出幅度范围 1V 有效值,衰减 0~70dB(细调衰减 10dB)。
- (3) 输出幅度误差 $\pm 2\text{dB}$ (当频率大于 30MHz 时,另加 $\pm 0.5\text{dB}$)。
- (4) 输出幅度显示误差 $\pm 5\%$ 。
- (5) 控制方式 单片机控制,存储容量 10 个。
- (6) 调幅范围 0~60% 连续可调。
- (7) 内调幅频率 400Hz、1kHz。
- (8) 频偏范围(载波频率 $\geq 0.3\text{MHz}$) 0~100kHz 连续可调。
- (9) 内调频频率 400Hz、1kHz。
- (10) 音频频率 400Hz、1kHz。
- (11) 音频输出幅度 最大 1V 有效值,衰减 0~40dB(细调衰减 10dB)。

2. AS1053 型高频信号发生器

AS1053 型高频信号发生器的性能指标如下:

- (1) 频率范围 0.1~150MHz 分三个频段: 0.1~1MHz; 1~10MHz; 10~150MHz。
- (2) 调制方式 AM、FM、立体声。
- (3) 调幅内调制 信号频率 1kHz, 调制深度约为 30% (终端负载 50Ω), 工作频段 1、2、3。
- (4) 调频内调制 信号频率 400Hz、1kHz, 调频频偏 22.5kHz(400Hz)、75kHz(1kHz), 工作频段 2、3。
- (5) 立体声调制 信号频率 L(左)400Hz、R(右)1kHz, 调频频偏约 75kHz(1kHz), 工作频段 3。
- (6) 外调制输出幅值 0~3V。
- (7) 外调制深度 0~90%。
- (8) 射频信号 输出幅值大于 361mV (终端负载 50Ω), 频率指示误差 $1 \times 10^{-4} \pm 1$ 个字。
- (9) 工作频率、信号方式存储 10 个。

设备、工具 and 材料准备

YB1051 型高频信号发生器、AS1053 型高频信号发生器、电源线、信号传输线、示波器。

操作步骤

1. 熟悉 YB1051 型高频信号发生器的面板设置

YB1051 型高频信号发生器的面板设置如图 1-4 所示。下面将各部分的功能说明如下:

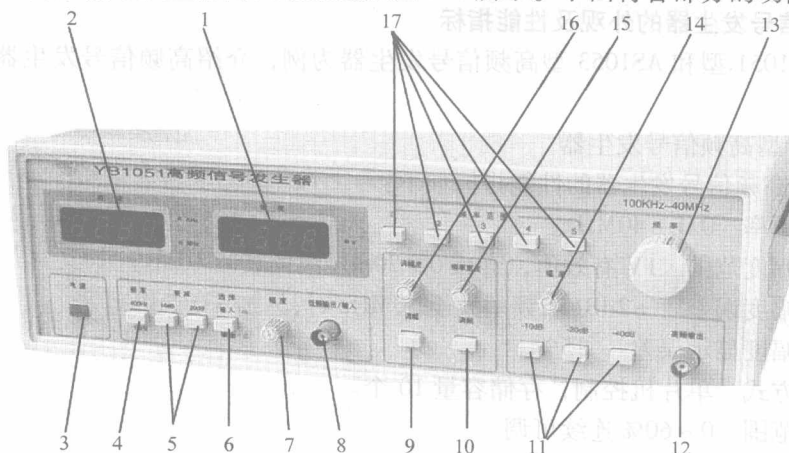


图 1-4 YB1051 型高频信号发生器的面板设置

- 1—幅度显示屏 2—频率显示屏 3—电源开关 4—低频频率选择按钮 5—低频衰减选择按钮
6—输入/输出选择按钮 7—低频幅度调节旋钮 8—低频输入/输出插孔 9—调幅选择按钮
10—调频选择按钮 11—高频衰减按钮 12—高频输出插孔 13—频率调节旋钮 14—高频频率
度调节旋钮 15—频偏宽度调节旋钮 16—调幅度调节旋钮 17—频率范围选择按钮

(1) 电源开关 用来接通和切断仪器内部电路的电源。按下时接通电源,弹起时切断电源。

(2) 频率显示屏 用于显示输出信号的频率。它旁边有“kHz”和“MHz”两个指示灯,当某个指示灯亮时,频率就选择该单位。

(3) 幅度显示屏 用来指示输出信号电压的大小,单位是V。

(4) 低频频率选择按钮 用来选择低频信号的频率。它能选择两种低频信号:400Hz和1kHz,当按钮弹起时,内部产生400Hz的低频信号,当按钮按下时,内部产生1kHz的低频信号。

(5) 低频衰减选择按钮 用来选择低频信号的衰减大小。它有10dB和20dB两个按钮,按下时分别选择衰减数为10dB和20dB。

(6) 输入/输出选择按钮 用来选择低频信号是从外部输入仪器还是从仪器中输出的。当按钮弹起时,低频输入/输出插孔会输出低频信号;当按钮按下时,外部信号可以往低频输入/输出插孔输入低频信号。

(7) 低频幅度调节旋钮 用来调节输出低频信号的幅度大小。

(8) 低频输入/输出插孔 它是低频信号输入或输出仪器的通道。当输入/输出选择按钮弹起时,该插孔输出低频信号;当输入/输出选择按钮按下时,外部低频信号可以从该插孔输入仪器。

(9) 调幅选择按钮 用来选择调幅调制方式。该按钮按下时,选择内部调制方式为调幅调制。

(10) 调幅度调节旋钮 用来调节输出高频调幅信号的调幅度大小。

(11) 调频选择按钮 用来选择调频调制方式。该按钮按下时,选择内部调制方式为调频调制。

(12) 频偏宽度调节旋钮 用来调节输出高频调频信号的频率偏移范围。

(13) 高频衰减按钮 用来选择输出高频信号的衰减大小。它有-10dB、-20dB和-30dB三个按钮,按下不同的按钮时,选择不同的衰减数。

(14) 高频幅度调节旋钮 用来调节输出高频信号的幅度大小。

(15) 高频输出插孔 即高频信号输出通道,其中高频等幅信号、高频调幅信号和高频调频信号都由这个插孔输出。

(16) 频率范围选择按钮 用来选择信号频率范围。

(17) 频率调节旋钮 用来调节输出高频信号的频率。

2. 掌握 YB1051 型高频信号发生器的使用方法

YB1051 型高频信号发生器可以输出频率在100kHz~40MHz、电压在0~1V的高频信号(高频等幅信号、高频调幅信号、高频调频信号),另外还能输出0~2.5V的400Hz和1kHz的低频信号。下面以产生0.3V、30MHz的各种高频信号和1V、400Hz的低频信号为例,来介绍该信号发生器的使用方法。

(1) 0.3V、30MHz 高频等幅信号的产生

1) 接通电源。按下电源按钮接通电源,使仪器预热5min。

2) 选择频率范围。让调幅选择按钮和调频选择按钮处于弹起状态,再按下频率范围选择最大值按钮。

3) 调节输出信号频率。调节频率调节旋钮,同时观察频率显示屏,直到显示频率为 30MHz 为止。

4) 调节输出信号的幅度。按下 -10dB 的高频衰减按钮(内部 1V 信号被衰减 3.16 倍),再调节高频幅度调节旋钮,同时观察幅度显示屏,直到显示电压为 0.3V 为止。

这样就会从仪器的高频输出端输出 0.3V、30MHz 高频等幅信号。

(2) 0.3V、30MHz 高频调幅信号的产生

1) 接通电源。按下电源按钮接通电源,使仪器预热 5min。

2) 选择频率范围并调节输出信号频率。按下频率范围选择最大值按钮,然后调节频率调节旋钮,同时观察频率显示屏,直到显示频率为 30MHz 为止。

3) 选择内/外调制方式。令选择输入/输出按钮处于弹起状态,选择调制方式为内调制,若按下选择输入/输出按钮,则选择外调制方式,需要从低频输入/输出插孔输入低频信号作为外调制信号。

4) 选择调幅方式,并调节调幅度。按下调幅选择按钮选择调幅方式,然后调节调幅度调节旋钮,调节调幅信号的调幅度。

5) 调节输出信号幅度。按下 -10dB 的高频衰减按钮,再调节高频幅度调节旋钮,同时观察幅度显示屏,直到显示电压为 0.3V 为止。

这样就会从仪器的高频输出端输出 0.3V、30MHz 高频调幅信号。

(3) 0.3V、30MHz 高频调频信号的产生

1) 接通电源。按下电源按钮接通电源,使仪器预热 5min。

2) 选择频率范围并调节输出信号频率。按下频率范围选择最大值按钮,然后调节频率调节旋钮,同时观察频率显示屏,直到显示频率为 30MHz 为止。

3) 选择内/外调制方式。让选择输入/输出按钮处于弹起状态,选择调制方式为内调制,若按下选择输入/输出按钮,则选择外调制方式,需要从低频输入/输出插孔输入低频信号作为外调制信号。

4) 选择调频方式,并调节频偏宽度。按下调频选择按钮选择调频方式,然后调节频偏调节旋钮,调节调频信号的频率偏移范围。

5) 调节输出信号幅度。按下 -10dB 的高频衰减按钮,再调节高频幅度调节旋钮,同时观察幅度显示屏,直到显示电压为 0.3V 为止。

这样就会从仪器的高频输出端输出 0.3V、30MHz 高频调频信号。

(4) 1V、400Hz 低频信号的产生

1) 接通电源。按下电源按钮接通电源,使仪器预热 5min。

2) 选择低频信号的频率和输入/输出方式。让低频频率选择按钮处于弹起状态,内部产生 400Hz 低频信号,再让输入/输出选择按钮处于弹起状态,选择方式为输出,这时从低频输入/输出插孔就会有 400Hz 低频信号输出。

3) 调节输出信号的幅度。调节低频幅度调节旋钮,使输出的低频信号幅度为 1V。

这样就会从仪器的低频输入/输出端输出 1V、400Hz 低频信号。

3. 熟悉 AS1053 型高频信号发生器的面板设置

AS1053 型高频信号发生器的面板设置如图 1-5 所示。下面将各部分的功能说明如下:

1) 电源开关(POWER)。

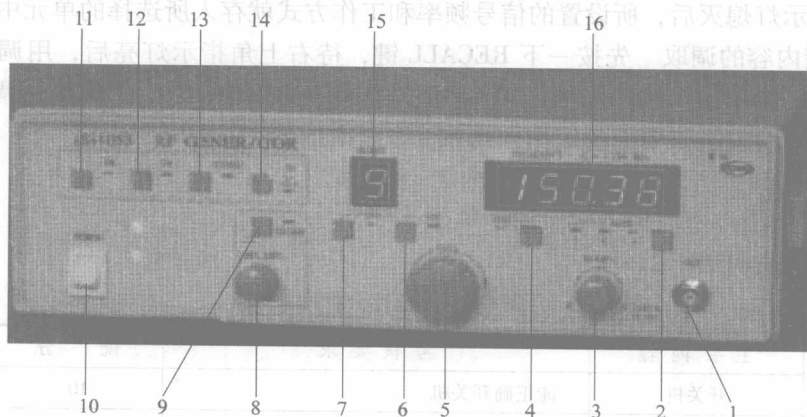


图 1-5 AS1053 型高频信号发生器的面板设置

- 1—射频信号输出端 2—工作频段选择按键 3—射频输出幅度调节电位器 4—频率快速调谐选择按键 5—频率调谐电位器 6—调取按键 7—存储按键 8—外调制调节旋钮 9—外伴音调制工作按键 10—电源开关 11—调幅控制键 12—调频控制键 13—立体声控制键 14—调频频偏选择键 15、16—显示屏

2) 外调制调节旋钮 (MODAMPL)。

3) 频率调谐电位器, 在按下 STORE 和 RECALL 键后兼作存储单元的调节。

4) 射频输出幅度调节电位器。

5) 射频信号输出端。

6) 外伴音调制工作按键 (EXTERN), 键的右上角 EXTERN 指示灯亮时, 表明工作在外伴音调制方式。

7) 射频频率和信号工作方式存储按键 (STO)。

8) 存储的频率和工作方式调取按键 (RECALL)。

9) 频率快速调谐选择按键, FAST 指示灯亮时, 工作在快速调谐方式, 这时频率调谐变化将加大。

10) 工作频段选择按键, 每按一次, 转换一个频段。

11) 调幅 AM 控制键, 键的右上角 AM 指示灯亮时, 表明工作在调幅方式。

12) 调频 FM 控制键, 键的右上角 FM 指示灯亮时, 表明工作在调频方式。

13) 立体声 STEREO 控制键, 键的右上角 STEREO 指示灯亮时, 表明工作在立体声方式。

14) 调频频偏 22.5kHz 和 75kHz 选择键。

15) 存储或调取单元编号显示数码屏。

16) 射频频率数码显示屏 (5 位)。

4. 掌握 AS1053 型高频信号发生器的使用方法

(1) 信号频率和工作方式的调节 操作 2 选择工作频段; 操作 11、12、13 选择调幅、调频或立体声调制; 若选择调频, 操作 14 选择调频频偏; 操作 4 和 5 进行频率调谐, 输出射频信号频率通过 16 显示读数; 操作 9 调解输出射频信号幅度, 调整好的信号从 1 输出。

(2) 信号频率和工作方式的存储 先调整好要存储的信号频率和工作方式, 再按下 STO 键后松手, 待右上角指示灯亮后, 再用调谐电位器在 0~9 之间选定一个单元, 再按下