

业余无线电手册

YEYUWUXIANDIAN
SHOUCE

叶曙光 常钦礼 陈跃鹏汇编



业余无线电手册

叶曙光 常钦礼 陈跃鹏汇编
责任编辑：陈清山

*

湖南科学技术出版社出版
(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1984年10月第1版第1次印刷
开本：787×1092毫米 1/16 印张 42.25 字数：1,260,000
印数：1—58,300

统一书号：15204·124 定价：6.20元

内 容 简 介

无线电技术的发展速度一日千里。家庭和教学用电器迭次更新，繁花似锦。读者如饥似渴地希望，能出版指导“选、用、维、修”多种电器的“多用途”的工具书。

本《手册》，在搜集各类书刊精华内容的基础上，经过精选精编而成。可谓“博采百家，自成一统”。因此，它是业余无线电爱好者盼望已久的“多用途”的大型工具书。

《手册》介绍了：无线电基础知识、技术资料 and 名词术语；电阻器、电位器、电容器、电感器、变压器、扬声器、耳机、传声器、电池、石英振荡器、陶瓷滤波器和继电器等元器件以及线料的型号、外型 and 参数；国内外常用晶体三极管、晶体二极管、可控硅、电子管、显象管等电子器件的型号、命名、外型 and 参数；晶体管 and 电子管收音机、扩音机、电唱机、收录机和电视机等家庭和教学用电器的原理、选购、使用、维护和简单的修理常识。另外，还介绍了各类音箱的结构、外型 and 制作方法，磁带和磁头的类型、参数，以及各类电视天线的尺寸等等。内容极其丰富。

《手册》的特点是：资料全面，新颖荟萃，通俗实用，查阅方便。

《手册》可供业余无线电爱好者、无线电专业维修工人、大专院校和中专无线电专业师生参考。

编者说明

电子技术正在以惊人的速度发展着。放大器件由电子管发展到晶体管，由晶体管发展到超大规模集成电路；通讯电器数以千计；教学和家庭用电器更是繁花似锦，迭次更新。

我国在五十年代曾经翻译出版过《业余无线电手册》，但其内容是以电子管及其整机为主，早已过时。建国三十多年来，我国未出版过由我们自己编写的《业余无线电手册》。

我国业余无线电爱好者数以万计，他们渴望出版一本能指导“选用、维修”多种电器的“多用途”的工具书。编写本书的目的，是满足业余无线电爱好者的迫切需要。

本手册是一本大型工具书，涉及的内容非常广泛，编写的工作量相当大。为了加快出版速度，本书采用资料汇编的形式编辑而成。即从国内出版的杂志、报纸和书籍中，按照“资料全面，新颖荟萃，通俗实用，查阅方便”的原则，精选内容，分类归纳。本手册参考的杂志、报纸和书籍有：《无线电》、《电子世界》、《电子技术》、《无线电与电视》、《现代通讯》、《电子报》、《业余无线电手册》（五十年代版）、《实用无线电手册》、《半导体器件手册》、《电器商品手册》、《电视机的原理和维修》、《MOS 集成电路》、《录音机的使用和维修》、《晶体管收音机与业余修理》等等。

对于上述杂志、报纸、书籍的出版单位及其有关作者，在此表示感谢。

由于《手册》涉及的内容十分广泛，核实不易，因此，必然存在不少缺点和错误，诚恳地希望读者批评指正，以便修订再版。来信请寄：长沙市，国防科学技术大学叶曙光收。

汇编者：叶曙光、常钦礼、陈跃鹏

一九八三年十月

目 录

第一章 基础知识资料 (1)

1-1 无线电学中常用字母、符号、

常数 (1)

一、无线电学中常用的字母 (1)

1. 汉语拼音字母 (表1-1) (1)
2. 拉丁字母 (表1-2) (1)
3. 希腊字母 (表1-3) (1)
4. 俄文字母 (表1-4) (1)
5. 日文字母 (表1-5) (2)

二、罗马数字、常用数学符号及常数 (2)

1. 罗马数字 (表1-6) (2)
2. 常用数学符号 (表1-7) (2)
3. 常用数学常数 (表1-8) (3)

三、无线电技术的常用符号 (3)

1. 常用元件的文字符号 (表1-9) (3)
2. 常用电工物理量符号及其单位 (表1-10) (4)

3. 常用技术参数符号 (表1-11) (5)

四、国际单位制(SI) (5)

1. 国际单位制中的基本单位 (表1-12) (5)
2. 国际单位制中的辅助单位 (表1-13) (5)
3. 国际单位制中的导出单位 (表1-14) (5)
4. 国际单位制中的词冠 (表1-15) (7)
5. 常用的国际制外的单位 (表1-16) (7)

五、常用计量单位的换算 (8)

1. 长度单位的换算 (表1-17) (8)
2. 面积单位的换算 (表1-18) (9)
3. 重量单位的换算 (表1-19) (9)
4. 容积单位的换算 (表1-20) (10)
5. 压力单位的换算 (表1-21) (10)
6. 功率单位的换算 (表1-22) (11)

7. 温度单位的换算 (表1-23) (11)

8. 电磁学单位的换算 (表1-24) (11)

9. 英制、米制和国际单位制的换算系数 (表1-25) (12)

六、基本物理常数 (表1-26) (14)

七、无线电电路中常用元件及单位电路符号 (表1-27) (15)

八、无线电元件常用参数值计量单位的换算 (18)

1. 电流 (18)
2. 电压 (18)
3. 电阻 (18)
4. 电容 (18)
5. 电感 (18)
6. 电功率 (18)
7. 时间 (19)

九、电阻值和电容量的表示方法 (19)

1. 电阻数值的表示 (19)
2. 电容量的表示 (19)

1-2 看电路图的经验及焊接方法

- 一、看电路图的几点经验 (19)
- 二、电烙铁的使用方法 (19)
- 三、焊料和焊剂 (20)
 1. 焊料 (20)
 2. 焊剂 (20)
- 四、焊接方法 (20)

1-3 电路中常用的概念、公式和定律 (21)

- 一、电路中常用的概念 (21)
 1. 正电荷、负电荷的来历和单位库仑 (21)
 2. 电位、电压、电动势、电流、电路和电阻 (22)
 3. 欧姆定律及其应用举例 (24)
 4. 电功、电功率和效率 (25)

5. 直流电的基本概念	(26)
6. 直流电路中电压、电流、电阻和功率简易计算表(表1—28)	(26)
7. 交流电的基本概念	(27)
8. 无线电波	(28)
9. 调幅与调频	(30)
二、电阻的串联和并联	(31)
三、电源的串联、并联及混联(表1—31)	(33)
四、电动势相同的电池组的连接(表1—32)	(33)
五、基尔霍夫定律及其计算表(表1—33)	(33)
六、电流的热效应及其计算	(33)
七、磁场和磁路的基本定律	(33)
八、电容量及电容器的连接	(34)
九、电感线圈的连接	(35)
1. 无互感线圈的连接表(表1—36)	(35)
2. 有互感线圈的连接表(表1—37)	(36)
十、交流电路中纯电阻、纯电容和纯电感的计算(表1—38)	(36)
十一、交流电路中电阻、电容和电感的串、并联计算(表1—39)	(37)

十二、交流电路的功率和功率因素的计算(表1—40)	(37)
十三、功率因数为1时,功率与电流关系对照速算表(表1—41)	(38)
1—4 信号传输的计算单位及其换算	(38)
一、信号传输的计算单位	(38)
1. 分贝	(38)
2. 奈培	(39)
3. 传输电平的计算公式表(表1—42)	(39)
4. 分贝换算	(39)
5. 功率比、电压或电流比换算为分贝数(表1—43)	(39)
6. 功率比、电压或电流比与分贝数之间的换算(表1—44)	(40)
二、在同一点上两个信号的电平相加(或相减)的计算方法	(40)
1. 计算公式	(40)
2. 两个信号电平(单位:奈)相加(或相减)的速算表	(40)
三、传输单位换算表	(43)
1. 奈培换算为分贝(表1—47)	(43)
2. 分贝换算为奈培(表1—48)	(45)

第二章 无线电技术资料 (46)

2—1 无线电波	(46)
一、无线电波的分类	(46)
1. 按频率或波长划分	(46)
2. 按传播方式划分	(47)
二、各类无线电波的传播特点	(47)
三、串联谐振电路	(47)
四、并联谐振电路	(48)
五、谐振电路的特点和Q值	(48)
六、振荡电路	(49)
1. 谐振回路 f_0 、 λ_0 、L和C的换算关系表(表2—3)	(49)
2. 串联谐振回路和并联谐振回路的比较表(表2—4)	(50)
3. 谐振电路的谐振曲线和通频带	(51)
4. 回路的选择性	(51)
5. 回路频率的温度系数	(51)
6. 回路波段覆盖的计算	(51)

七、耦合回路和带通滤波器	(52)
1. 耦合的形式	(52)
2. 耦合系数	(52)
3. 最简单的LC滤波器的计算	(53)
4. 不用电感的滤波器	(53)
5. 计算RL或RC网络的公式(表2—10)	(54)
6. RL或RC网络的滤波质量的计算(表2—11)	(54)
2—2 简单无线电路中的有关参数	(55)
一、时间常数	(55)
二、微分电路、积分电路参数	(55)
1. 微分电路	(55)
2. 积分电路	(56)
3. 场积分电路R、C的选择	(56)

3—1 收扩音机和电视机名词解释 …(58)
 有效值(58) 平均值(58) 功率(58)
 有功功率(58) 视在功率(58) 无功功率
 (58) 功率因数(58) 电阻率(58) 电阻温
 度系数(58) 介质损耗(58) 容抗(58) 介
 质(58) 电介质(58) 介质泄漏(58) 漏电
 流(58) 介质常数(58) 损耗角正切值(59)
 有效电阻值(59) 绝缘电阻(59) 串联(59)
 并联(59) 电感(59) 电抗(59) 感抗
 (59) 阻带(59) 因数品质(59) 涡流
 (59) 自感与自感系数(59) 互感与互感
 系数(59) 趋肤效应(59) 漏磁(59) 漏
 磁系数(59) 比温度系数(59) 比损耗系数
 (59) 热电效应(59) 光电效应(59) 压电
 效应(60) 平均声压(60) 电流的热效应
 (60) 电流的化学效应(60) 放大因数(60)
 跨导率(60) 输入电容(60) 最大反峰电压
 (60) 阴极电流(60) 阴极发射电流(60) 跨
 路电容(60) 屏极耗散最大功率(60) 直流屏
 阻(60) 交流屏阻(60) 栅极输入电阻(60)
 变频互导率(60) 振荡互导率(又称振荡跨导)
 (60) 无线增益系数(60) 输出电容(60)
 载流子(60) 空穴与空穴流(60) 截止频率
 (61) 半导体管的截止频率(61) 动态电阻
 (61) 热阻(61) 反向恢复时间(61) 最高
 结温 T_{jM} (61) 集电极最大耗散功率 P_{CM} 和热特
 性(61) 接收天线的方向性(61) 特性衰减
 (61) 特性阻抗(61) 对称性(61) 失配(61)
 匹配(61) 天线输入阻抗(61) 插入衰减
 (61) 额定电流(61) 试验电压(61) 击穿
 (61) 短路(61) 旁路(61) 交流纹波
 (61) 负载调整率(62) 电源调整率(62)
 灵敏度(62) 选择性(62) 假象抑制(62)
 中频抑制(62) 自动增益控制(62) 输出功率
 (62) 最大输出功率(62) 额定输出功率
 (62) 零讯电流(62) 交流声(62) 调制交
 流声(62) 机震(62) 拖尾(62) 重影
 (62) 网纹干扰(62) 副载波干扰(62) 脉
 冲干扰(62) 电源干扰(62) 信号噪声比
 (62) 噪声电平(62) 噪声系数(62) 频率
 特性(62) 谐波与谐波失真(63) 非线性失真
 (63) 线性失真(63) 电平(63) 输入电平

(63) 输出电平(63) 阻抗(63) 输入阻抗
 (63) 输出阻抗(63) 不平均度(63) 输出
 电压调整率(63) 针压(63) 失调率(63)
 音轨形式(63) 信号(63) 电视频道(63)
 电视台(63) 编码器(63) 电场(64) 电场
 强度(64) 可用场强(64) 天电干扰(64)
 吸收作用(64) 谐振(64) 音调(64) 短波
 微调(64) 高传真(64) 静电感应(64) 辐
 射(64) 衰落(64) 衰减(64) 通道(64)
 通频带(64) 波段展阔(64) 保护地线(64)
 工作地线(64) 网络(64) 回路(64) 耦合
 (64) 退耦(65) 自激(65) 负载、过载
 (65) 失调(65) 增益(65) 反馈(65)
 分贝(65) 相位(65) 相位差(65) 振幅
 (65) 限幅(65) 平衡(65) 脉动电流
 (65) 脉冲(65) 混频(65) 变频(65)
 差拍(65) 高频(66) 中频(66) 低频
 (66) 音频(66) 功率放大(66) 电压放大
 (66) 甲类放大(66) 乙类放大(66) 甲乙
 类放大(66) 滑动甲类放大(66) OTL电路
 (66) 稳压电路(66) 短波提升器(66) 会
 聚(66) 纯化(66) 双伴音电视广播(66)
 梳状滤波器(66) 偏转角(66) 帧(66) 场
 (66) 象差(66) 鉴相器(66) 鉴频器
 (67) 几何失真(67) 扫描非线性失真(67)
 同步范围(67) 立体电视(67)
 象素(67) 电荷象(67) 扫描(67)
 隔行扫描(67) 扫描行数(67) 正程(67)
 逆程(67) 回扫线(67) 消隐(67) 场扫描
 (67) 行扫描(67) 光栅(67) 行扫描频率
 (67) 场扫描频率(68) 帧频(68) 图象信号
 (68) 图象信号的最高频率(68) 图象信号的
 最低频率(68) 全电视信号(68) 黑色电平
 (68) 视频信号(68) 视频信号的极性(68)
 视频信号带宽(68) 图象信号的直流分量(68)
 直流分量恢复(68) 钳位电路(68) 后肩钳位
 (68) 灰度(68) 对比度(68) 行推动脉冲
 (68) 场推动脉冲(69) 均衡脉冲(69) 槽
 脉冲(69) 视觉暂留特性(69) 临界闪烁频率
 (69) 人眼的分辨力(69) 分解力(69) 垂
 直分解力(69) 水平分解力(69) 并行(69)
 扫描非线性畸变(69) 几何畸变(69) 图象宽

高比(69) 楔形图(69) 测试卡(69)
 残留边带传输方式(70) 细节对比度(70)
 曳尾(70) 反极性曳尾(70) 镶边
 (70) NTSC制(70) 帕尔制(71) 塞
 康制(顺序-同时制)(71) 塞宽制(71) 双副载
 波制(71) 兼容性(71) 亮度信号(71)
 色差信号(72) U.V信号(72) I.Q信号
 (72) 正交调制(72) 副载波色度信号(72)
 色度信号(72) 色同步信号(72) 彩色全电视
 信号(72) 恒定亮度原理(72) 恒定亮度原理
 失效(72) 大面积着色(72) 混合高频(72)
 频谱交错(72) 制式转换(73) 遮蔽效应
 (73) 镜相器(73) “银鱼”效应(73) 12.5
 赫闪烁现象(73) 正弦干扰(73) 差频干扰
 (73) 爬行(73) 相位敏感性(73) 彩色副
 载波(73) 彩色副载波干扰(74) 光点图形
 (74) 副载频间置(74) 串色(74) 亮度串
 色(74) 场强计(74) 电视差转机(74) 电
 视差转机输出功率(74) 三音信号(74) 电视
 接收机(75) 黑白电视接收机(75) 彩色电视
 接收机(75) “雪花”干扰(75) 邻近频道干扰
 (75) 图象尺寸(75) 图象通道(75) 图象
 通道的最大灵敏度(75) 图象通道的同步灵敏度
 (75) 图象通道的有限杂波灵敏度(75) 伴音
 通道灵敏度(75) 高频头(75) 电调谐高频头
 (76) 自动频率调谐(76) 感应选台装置
 (76) 预置选台(76) 图象中频放大器(76)
 集中滤波器(76) 伴音陷波(76) 桥 T型陷波
 电路(77) 蜂音(77) 图象微音效应(77) 2.07兆
 赫拍频干扰(77) 自动增益控制电路(77) 平均
 值自动增益控制电路(77) 峰值自动增益控制电
 路(77) 键控自动增益控制电路(77) 脉冲式
 自动增益控制电路(77) 正向自动增益控制电路

(78) 反向自动增益控制电路(78) 自动清晰度
 控制电路(自动陷波电路)(78) 自动亮度控制电
 路(78) 色度-亮度分离检波方式(78) 直流
 恢复电路(79) 勾边电路(79) 调谐指示
 (79) “软”图象(79) “硬”图象(79) 扫描部
 分(79) 行扫描电路(79) 场扫描电路(79)
 偏转线圈(79) 升压电容(79) 行输出变压器
 (79) 行逆程变压器(79) 帧输出变压器
 (79) 调宽线圈(80) 离子阱磁铁(80) 中
 心调整器(80) 行线性调节(80) 场线性调节
 (80) 亮度调节(80) 对比度调节(80) 过
 扫描度(80) 同步保持范围(80) 枕校电路
 (80) 消磁(80) 自动消磁电路(80) 放电
 间隙(80) 彩色解码器(80) 亮度通道(81)
 色度通道(81) 色差激励方式(81) 基色激励
 方式(81) 同步检波器(81) 副载波恢复电路
 (81) 识别电路(81) 自动色饱和度控制电路
 (81) 消色器(81) 自动消色电路(81) 亮
 度延时线(81) 色度延时线(82) 色调调节
 (82) 饱和度调节(82) 高频图象信号(82)
 高频伴音信号(82) 图象调制度(82) 视频调
 制度(82) 伴音调制度(82) 电压与电流量
 (82) 标准输入电平(82) 标准输出(82)
 3—2 部分电声学名词解释……(82)
 纯音(82) 复合音(82) 乐音(83) 基
 音(83) 泛音(83) 响度级(83) 声压
 (83) 参考声压(83) 声压级(SPL)(83)
 声强(83) 参考声强(83) 声强级(83) 声
 功率(83) 参考声功率(83) 声功率级(83)
 声学元件(83) 声质量(声狙)(83) 声顺(声
 容)(83) 声阻(83) 啜(mel)(83) 啜
 (sone)(84) 吩(phon)(84) 白噪声(84)
 粉红噪声(84) 质量控制(84)

第四章 电子元件及线料 (85)

4—1 电阻器和电位器	(85)
一、线性电阻器	(35)
1. 电阻器的标准值系列(表4—1)	(35)
2. 电阻器的命名方法	(35)
3. 电阻器规格标注法	(86)
4. 电阻器的阻值误差级别(表4—5)	(86)
5. 电阻器的标称功率符号	(86)
6. 电阻器阻值的色码表示法	(36)
7. 选用电阻器须知	(86)

8. 认识电阻器符号的方法	(87)
二、非线性电阻器	(88)
1. 压敏电阻器的主要性能(表4—8)	(88)
2. 热敏电阻	(89)
三、电位器	(94)
1. 电位器的命名方法(表4—35)	(94)
2. 电位器轴端型号和结构的符号 (表4—22)	(95)
3. 电位器的规格标注方法	(95)

4. 电位器阻值变化规律	(95)	2. 音频变压器	(148)
5. 电位器的主要特性	(95)	3. 音频输送变压器	(156)
6. 认识电位器符号的方法	(103)	4. 电源变压器	(161)
4—2 电容器	(103)	5. 变压器用硅钢片铁芯系列	(164)
一、固定电容器	(103)	4—4 线料	(166)
1. 电容器的命名方法(表4—29)	(103)	一、常用漆包线的规格	(166)
2. 电容器的标准系列	(104)	1. 250伏, RXS及RX型软线	(表4—132) (166)
3. 电容器的温度系数	(104)	2. 电磁线的分类及用途(表4—133)	(167)
4. 电容器的误差等级(表4—35)	(105)	3. Q型, QQ型及QZ型漆包线规格	(表4—134) (168)
5. 电容器容许的交流峰值电压 U_M 与		4. 各种纤维包绝缘电磁线规格	(表4—135) (170)
直流工作电压 U 的百分比及容许的		5. 单丝包高频电磁线QJST的规格	(表4—136) (172)
脉动电流值	(105)	6. 各种电磁圆线绝缘厚度(表4—137)	(172)
6. 电容器最高工作频率(表4—40)	(105)	二、常用塑料绝缘电线	(173)
7. 电解电容器的性能、规格及漏电流	(105)	1. 型号、名称及用途(表4—138)	(173)
8. 认识固定电容器符号的方法	(107)	2. BV型铜芯聚氯乙烯绝缘线规格及	重量(表4—140) (173)
9. 国外电容器容量的标志	(107)	3. AV型和AVP型聚氯乙烯绝缘线规	格及重量(表4—141) (174)
10. 电解电容在电路中的接法	(108)	4. BVR型铜心聚氯乙烯软接线及安	装规格及重量(表4—142) (174)
11. 电容器新旧型号对照(表4—45)	(109)	5. 聚乙烯绝缘高频电缆(表4—144)	(175)
二、可变电容器	(110)	三、常用熔丝的规格	(175)
1. 可变电容器的主要参数	(111)	1. 熔丝的成分及熔点(表4—145)	(175)
2. 认识可变电容器符号的方法	(114)	2. 康铜、紫铜熔丝容量对照表	(表4—146) (175)
4—3 电感器和变压器	(115)	3. 常用低压熔丝规格(表4—147)	(175)
一、高频电感器和高压变压器	(115)	4. 电线熔断电流表(表4—148)	(176)
1. 高频电感器	(115)	5. 合金熔丝的标号与容量(表4—149)	(176)
2. 高频变压器	(120)		
3. 高频磁芯——铁氧体	(128)		
二、中频变压器	(138)		
1. 收音机用中频变压器	(138)		
2. 电视机用的中频变压器	(142)		
3. 几种国产录音机用电感线圈数据	(表4—95) (145)		
三、低频电感器和变压器	(146)		
1. 低频阻流线圈	(146)		

第五章 电声器件 (177)

5—1 电声的基本概念和术语	(177)	二、音质评价术语	(178)
一、电声的基本概念	(177)	(1) 声音宽	(178)
1. 电声器件	(177)	(2) 声音窄	(178)
2. 声音的产生	(177)	(3) 声音亮	(178)
3. 声波的波长、频率和声速	(177)	(4) 声音暗	(178)
4. 声音的反射、绕射和共鸣	(177)	(5) 声音厚	(179)
5. 声音的三要素	(178)	(6) 声音薄	(179)
6. 高保真度与立体声	(178)	(7) 声音圆(润)	(179)

(8) 声音扁	(179)
(9) 声音软	(179)
(10) 声音硬	(179)
(11) 声音有水分	(179)
(12) 声音干	(179)
(13) 声音透(透明度)	(179)
(14) 声音糊	(179)
(15) 声音实	(179)
(16) 声音空	(179)
(17) 声音荡	(179)
(18) 声音木	(179)
(19) 声音柔(松)	(179)
(20) 声音尖	(179)
(21) 声音粗	(179)
(22) 声音细	(179)
(23) 声音缩	(179)
(24) 声音清晰	(179)
(25) 声音浑浊	(179)
(26) 声音发毛	(179)
(27) 声音发沙	(179)
(28) 声音发炸	(179)
(29) 声音发破	(179)
(30) 声音闷	(180)
(31) 声音嗡	(180)
(32) 声音虚(飘)	(180)
(33) 声音抖、晃	(180)
(34) 颤动回声	(180)
(35) 声音脆	(180)
(36) 齿音失真	(180)
(37) 铅皮声(金属声)	(180)
(38) 干净	(180)
(39) 立体感	(180)
(40) 杂音水平	(180)
三、乐音频率表	(180)
四、常见声源和放声系统的频率范围	(180)
五、收音机的频响范围	(181)
5—2 国产电声器件型号命名法	
(摘自SJ144—165)	(182)
一、型号命名的组成项目和排列次序	(182)
二、各类电声器件的代表符号	(182)
1.主称代表符号(表5—4)	(182)

2.分类代表符号(表5—5)	(182)
3.辐射形式、形状、用途等代表符号	
(表5—6)	(182)
三、电声器件型号命名的举例(表5—7)	(183)
5—3 扬声器	(183)
一、扬声器的分类及原理	(183)
1.电磁式扬声器	(183)
2.压电式扬声器	(184)
3.静电式扬声器	(184)
4.热离子扬声器	(184)
5.气动式扬声器	(184)
6.电动式扬声器	(184)
二、常用电动式扬声器的分类	(184)
三、扬声器的基本电声参数	(186)
1.标称功率	(186)
2.额定阻抗	(186)
3.扬声器的有效频率范围	(186)
四、各种电动式扬声器特性	(186)
1.上海无线电十一厂电动式扬声器特	
性(表5—8)	(186)
2.常用南京牌扬声器特性(表5—9)	(187)
3.北京第一无线电器材厂几种高音扬	
声器特性(表5—10)	(188)
4.普通国产大口径全频带扬声器和组	
合扬声器特性	(188)
5.国产部分新型扬声器的特性参数	
(表5—14)	(189)
6.国产部分新型扬声器特性参数的说	
明	(190)
7.国外某些扬声器特性(表5—15)	(191)
5—4 耳机	(192)
一、耳机的类型及性能参数	(192)
1.耳机的分类(表5—16)	(192)
2.耳机的性能参数(表5—17)	(193)
3.国内外部分通信和广播用耳机性能	
(表5—18)	(193)
5—5 传声器	(193)
一、传声器的类型	(193)
二、传声器的使用知识	(195)
三、国产传声器特性	(195)

第六章 其它元件 (198)

6—1 电池和电池组	(198)
一、干电池	(198)

1. 国产干电池的性能 (199)

2. 干电池的维护 (200)

二、蓄电池 (200)

1. 蓄电池正极板数和容量的关系
(表6—4) (200)

2. 铅蓄电池规格及电气性能 (201)

3. 国内外氧化银扣式电池常见规格 (203)

6—2 石英谐振器 (204)

一、玻壳石英谐振器 (205)

1. 管脚接线圈 (205)

2. 主要技术参数 (205)

二、金属盒石英谐振器 (207)

1. 中频金属盒石英谐振器主要技术
特性(表6—16) (207)

2. 高频金属盒石英谐振器主要技术
特性(表6—17) (207)

6—3 陶瓷滤波器 (207)

一、几种陶瓷滤波器的性能参数
(表6—18) (207)

二、几种陶瓷滤波器性能参数的说明 (209)

最大输出频率(f_M)、中心频率(f_0)、
通带宽度(Δf)、通带插入衰耗(B)、
通带波动(ΔB)、阻带宽度 (Δf)、

阻带防卫度(B_z)、输入阻抗(Z_{sr})、输
出阻抗 (Z_{sc}) (209)

6—4 继电器 (210)

一、常用国产继电器特性数据一
(表6—19) (210)

二、常用国产继电器特性数据二
(表6—20) (211)

三、常用国产继电器的特性数据二 (212)

1. 继电器常用系列和型号 (212)

2. 部分参数说明 (212)

3. 部分控制继电器型号意义的说明
(表6—25) (212)

四、常用国产继电器的特性数据二的说
说明 (213)

五、一组小型电磁继电器的技术参数 (213)

1. 通用技术标准(表6—29) (213)

2. 线圈色标(表6—30) (213)

3. 技术参数(表6—31) (213)

4. 一组小型电磁继电器技术参数的
说明 (214)

六、几种国产干簧继电器的特性参数
(表6—32) (215)

第七章 晶体管 (217)

7—1 我国晶体管型号命名、图形及参数
符号 (217)

一、晶体管型号命名方法 (217)

二、各类晶体二极管和晶体三极管的符号
(见图7—4) (218)

三、标准化前后产品型号对照表
(表7—2) (218)

四、晶体管帽上的色点 (219)

五、晶体管参数符号及其说明 (220)

1. 晶体二极管 (220)

2. 晶体三极管 (220)

3. 可控硅整流元件 (221)

4. 晶体三极管参数符号按直流、交流、
开关和极限参数分类 (222)

(1) 直流参数 (222)

(2) 交流参数 (222)

(3) 开关参数 (222)

(4) 极限参数 (222)

7—2 常用晶体二极管型号及主要参

数 (223)

一、点接触普通二极管 (223)

1. 2AP1~7 型锗点接触普通二极
管(表7—5) (223)

2. 2AP9~10 型锗点接触普通检波
二极管 (223)

3. 2AP11~17型锗点接触普通二
极管(表7—6) (223)

4. 2AP21~28型锗点接触普通二
极管(表7—7) (224)

二、整流二极管 (224)

1. 2CP1~4 系列整流二极管
(表7—8) (224)

2. 2CP6型面结型硅普通二极管
(表7—9) (224)

3. 2CP10~20系列面结型硅普通
二极管(表7—10) (224)

4. 2CP21~28系列面结型硅普通
二极管(表7—11) (224)

5. 2CZ5~100型整流二极管 (表7-12).....	(225)	5. 2CC12A~F型硅变容二极管 (表7-40).....	(240)
6. 2CZ11~20型整流二极管 (表7-13).....	(225)	6. 2CC13A~F型硅变容二极管 (表7-41).....	(241)
7. 2DP3A~2DP5系列P型硅普通 二极管(表7-14).....	(225)	7. 小电流发光二极管.....	(241)
8. 电视机用高频整流二极管主要电 性能(表7-15).....	(226)	7-3 常用晶体三极管的型号和主 要参数.....	(243)
9. 1/2QL型硅整流二极管组合管.....	(227)	一、低频三极管.....	(243)
10. 国产电视机电源整流二极管主要 电性能(表7-17).....	(227)	1. 低频小功率三极管.....	(243)
11. QSZ0.1A~5A硅桥式整流组合 管.....	(228)	2. 低频中功率三极管(表7-52).....	(248)
12. 2DL系列高压硅堆.....	(229)	3. 低频大功率三极管(表7-53).....	(250)
13. 电视机用高压硅堆主要电 性能.....	(230)	二、高频三极管.....	(257)
14. 2DGL型高频硅粒.....	(233)	1. 高频小功率晶体三极管.....	(257)
三、 阻尼二极管.....	(233)	2. 高频中功率三极管.....	(267)
1. 2CN型硅阻尼二极管.....	(233)	3. 高频大功率晶体三极管.....	(271)
2. 国产电视机阻尼及9.12英寸电视 机升压二极管主要电性能 (表7-28).....	(234)	三、 开关三极管.....	(274)
四、 稳压二极管.....	(236)	1. 小功率开关三极管.....	(274)
1. 2CW1~5系列稳压二极管 (表7-29).....	(236)	2. 中功率开关三极管.....	(282)
2. 2CW系列稳压二极管 (表7-30).....	(236)	四、 场效应三极管.....	(284)
3. 2CW9~20系列稳压二极管 (表7-31).....	(236)	1. 场效应晶体管的主要参数与 基本电路.....	(284)
4. 2CW21系列稳压二极管(表7- 32).....	(237)	2. 结型场效应管.....	(286)
5. 2CW22系列稳压二极管(表7- 33).....	(237)	3. 耗尽型 MOS 场效应管.....	(288)
6. 2DW1~19系列稳压二极管 (表7-34).....	(238)	4. 增强型 MOS 场效应管.....	(289)
7. 2DW8系列稳压二极管(表7- 35).....	(238)	5. 耗尽型双栅场效应管.....	(290)
五、 其它二极管.....	(239)	7-4 可控硅.....	(290)
1. 2AK系列开关二极管(表7-36)	(239)	一、 可控硅型号及命名方法.....	(290)
2. 2CK9~19系列开关二极管 (表7-37).....	(239)	1. 命名方法.....	(290)
3. 2CK20系列开关二极管(表7-38)	(239)	2. 举例.....	(291)
4. BT31~33型双基极二极管 (表7-39).....	(240)	二、 可控硅的主要特性曲线及外型图.....	(291)
		1. 主要特性曲线(见图7-22).....	(291)
		2. 外型结构图(见图7-23或7-24)	(291)
		三、 参数的意义.....	(291)
		通态平均电流(I_T) (291) 断态重复峰值电 压(V_{DRM}) (291) 反向重复峰值电压 (V_{RRM}) (292) 断态不重复平均电流(I_{DSM} (292) 反向不重复平均电流(I_{RSM}) (292) 断态重复平均电流(I_{DRM}) (292) 反向重 复平均电流(I_{RRM}) (292) 门极触发电流 (I_{GT}) (292) 门极触发电压(V_{GT}) (292) 浪 涌电流(I_{TSM}) (292) 通态平均电压(V_T) 维持电流(I_H) (292) 断态电压临界上升率	

(dv/dt) (292) 额定结温 (T_{jM}) (292)
 额定结温升 (ΔT_{jM}) (292) 门极控制开通
 时间 (t_{gt}) (292) 电路换向关断时间 (t_g)
 (292) 通态电流临界上升率 (di/dt) (292)

四、使用可控硅注意事项(292)

五、特性参数(293)

1. 国产KP型可控硅及KK型快速可
 控硅的特性 (表7—106、7—107、
 7—108)(293)

2. KP型可控硅新旧标准主要特性参
 数对照表 (表7—109)(294)

3. 国产KS型双向可控硅的主要特性
 参数 (表7—110~表7—113)(295)

7—5 国外晶体管(295)

一、世界主要国家晶体管型号命名法(295)

1. 国际电子联合会晶体管型号命名
 法(295)

2. 日本晶体管型号命名法(297)

3. 美国晶体管型号命名法(298)

4. 苏联半导体分立器件型号命名
 法(299)

5. 英国半导体器件型号命名法(302)

6. 西德、荷兰半导体器件型号命名
 法(302)

7. 法国半导体器件型号命名法(302)

二、部分国外收录机用的晶体管(303)

1. 部分国外收录机用晶体管主要特
 性及其代用型号 (表7—119)(303)

2. 国外部分收录机用晶体管主要特性
 及其代用型号 [续 1](304)

3. 国外部分收录机用晶体管主要特性
 及其代用型号 [续 2](305)

4. 国外部分收录机用晶体管主要特性
 及其代用型号 [续 3](306)

5. 国外部分PNP硅大功率管参数
 (表7—123)(308)

6. 雪峰牌录音机专用塑封硅晶体三极
 管主要特性及国外相应型号
 (表7—124)(309)

三、部分国外电视机用晶体三极管(309)

1. 部分国外电视机用晶体三极管主要
 特性及其代用型号 (表7—125)(310)

2. 部分国外电视机用晶体三极管主要
 特性及其代用型号 [续 1] (表7—
 126)(311)

3. 部分国外电视机用晶体三极管主要
 特性及其代用型号 [续 2](312)

四、国内外晶体三极管型号对照表(313)

1. 中日型号对照 (表7—128)(313)

2. 中美型号对照 (表7—129)(321)

3. 中欧型号对照 (表7—130)(324)

第八章 电子管与显象管(326)

8—1 电子管(326)

一、电子管的命名法(326)

二、电子管参数及特性曲线(327)

1. 放大系数 μ (327)

2. 屏极内阻 r_p (327)

3. 互导 g_m 或 S (327)

三、电子管特性表的使用(330)

四、电子管应用须知(337)

五、常用电子管新旧型号和国外型号
 等效对照 (表8—5)(339)

六、外国和中国同类电子管等效对照
 (表8—6)(342)

七、欧洲电视机部分常用电子管性能
 (表8—7)(346)

八、欧洲电视机部分常用电子管的性
 能说明(348)

九、国产扩音机常用部分电子管的性能
 (表8—9)(348)

十、数字显示管(350)

1. 几种国产辉光数字指示管的参数
 (表8—10)(350)

2. 几种国产荧光数码管的特性数据
 (表8—11)(351)

3. 国产单位荧光数字符号指示管参
 数 (表8—12)(352)

8—2 显象管(354)

一、黑白显象管(354)

1. 黑白显象管使用须知(355)

2. 黑白显象管的特性参数	(355)
二、彩色显象管	(359)
1. 三种彩色显象管性能比较	(359)

2. 彩色显象管使用须知	(360)
3. 彩色显象管的特性	(360)

第九章 集成电路 (364)

9—1 集成电路 (364)

一、集成电路的类型 (364)

二、集成电路型号的命名方法 (365)

1. 半导体集成电路型号的命名方法 (365)

2. 数字集成电路型号的命名方法 (365)

3. 模拟半导体集成电路型号的命名方法 (367)

4. 7字或8字打头的集成电路型号的命名方法 (367)

9—2 集成电路的外壳和管脚识别 (368)

一、集成电路的外壳和管脚识别说明 (368)

二、集成电路的型号和外引线排列 (370)

1. TTL小规模数字集成电路型号及外引线排列 (370)

2. 部分国产TTL集成电路外引线排列表 (372)

3. 常用CMOS数字集成电路型号及外引线排列 (374)

4. 几种线性集成电路内部电路及管脚排列(表9—13) (375)

5. 集成运算放大器 (376)

(1) 集成运算放大器的定义、分类和管脚排列形式 (376)

(2) 集成运算放大器的主要参数 (377)

(3) 国产集成运算放大器参数规范表 (379)

(4) 国内外集成运算放大器同类产品型号对照表 (380)

(5) 国外主要生产厂家集成运算放大器典型产品型号表 (380)

(6) 几种运算放大器的管脚排列(表9—14) (381)

(7) 几种运算放大器内部电路及管脚排列(表9—15) (384)

(8) 几种运算放大器主要技术参数 (385)

(9) 低增益通用集成运算放大器主

要参数(表9—16A) (385)

(10) 中增益通用集成运算放大器主要参数(表9—16B) (386)

(11) 低功耗集成运算放大器主要参数(表9—16C) (386)

(12) 高增益通用集成运算放大器主要参数(表9—16D) (387)

(13) 高速集成运算放大器主要参数(表9—16E) (388)

(14) 高精度、低漂移集成运算放大器主要参数(表9—16F) (389)

(15) 电压比较集成运算放大器主要参数(表9—16G) (389)

9—3 常用国产集成电路 (390)

一、DTL电路(二极管至三极管逻辑电路) (390)

二、TTL型中速电路 (390)

三、TTL型高速电路 (391)

四、HTL型高抗干扰逻辑电路 (391)

五、模拟电路 (392)

1. 电视机中应用的模拟电路(表9—21) (392)

2. 电视机或收录机中应用的模拟电路(表9—22) (392)

六、MOS电路 (393)

9—4 部分进口常用集成电路 (394)

一、部分进口收录机用集成电路(表9—24) (394)

二、进口三洋牌收录机用部分集成电路(表9—25) (396)

三、几种国外功放用集成电路管脚接线表(表9—26) (398)

四、常用CMOS集成电路国内外型号对照表(表9—27) (399)

五、国内外部分收录机用集成电路互换(表9—28) (399)

六、几种国产集成块代替几种进口集成块的办法 (401)

9—5 集成电路使用说明 (401)

一、使用的性能说明(401)

1. 电源问题(401)

2. 电路功耗问题(401)

3. 关于扇入系数 N_i (401)

4. 关于扇出系数 N_c (402)

5. 电路的平均延迟时间 $\overline{t_{pd}}$ (402)

二、电路安装时的注意事项(402)

第十章 收音机(403)

10—1 收音机的分类及基本工作原理(403)

一、我国部分中波广播电台频率
(表10—1)(403)

二、收音机电路的类型及工作原理(404)

三、收音机的分类(405)

10—2 晶体管收音机(405)

一、晶体管收音机的分类(405)

1. 晶体管收音机按体积和等级分类
(表10—2)(405)

2. 晶体管调幅广播收音机电声性能
主要参数分类(表10—3)(406)

3. 国产晶体管收音机基本参数分类
(表10—4)(407)

二、晶体管收音机常用晶体管(408)

1. 收音机各级电路常用晶体管
(表10—5)(408)

2. 锗管收音机使用的晶体管
(表10—6)(409)

三、部分国产晶体管收音机主要参数 (表10—7)(409)

四、晶体管收音机一般故障的检修(412)

1. 引起故障的原因(412)

2. 检修前应注意的问题(412)

3. 寻找故障的方法(412)

4. 早期故障的判断和处理(412)

五、修理后的调试与检测(416)

1. 修理后需要调试的项目(表10—9)(416)

2. 用简易信号注入法检测收音机时应有的现象(表10—10)(417)

六、晶体管收音机工作状态检测法及其它(417)

1. 收音机中晶体管各级电压及集电极电流(417)

2. 晶体管收音机正常的供电电流值
(表10—22)(419)

3. 牡丹8402型晶体管收音机输出为60

毫瓦时, 各级应加的信号电压
(表10—23)(420)

4. 晶体管收音机输出功率、电压、阻抗换算表(表10—24)(420)

5. 熊猫牌601型收音机波段开关不同位置接法及作用(表10—25)(420)

10—3 电子管收音机(421)

一、部分国产电子管收音机主要参数(表10—26)(421)

二、电子管收音机电路元件的选用、排列和布线(421)

1. 电路元件的选用(421)

2. 元件的排列和布线(423)

三、电子管收音机一般故障检修(428)

1. 引起故障的原因(428)

2. 检修注意事项(428)

3. 寻找故障的步骤(428)

4. 早期故障的判断和处理(431)

10—4 收音机的选择与测试(433)

一、收音机的选购(433)

二、收音机的使用(433)

1. 了解整机结构和电源情况(433)

2. 正确使用各种旋钮和开关(434)

3. 外接天线和外接扬声器(434)

三、收音机的维护注意事项(435)

1. 使用时间的限制(435)

2. 注意使用存放环境(435)

3. 避雷(435)

4. 适时更换电池(435)

5. 经常使用, 定期维护(435)

四、收音机的检查与测试(435)

1. 外观检查(435)

2. 灵敏度测试(436)

3. 选择性测试(437)

4. 不失真功率测试(437)

5. 中频频率测试(437)

6. 频率范围(覆盖)测试(437)

7. 中频抑制测试(437)

- 8. 镜像抑制测试(437)
- 9. 自动增益控制范围 (AGC) 测试 (438)
- 10. 音量控制作用范围测试(438)
- 11. 拾音器插口灵敏度测试(438)
- 12. 音调控制作用范围测试(438)
- 13. 整机谐波失真系数测试(439)
- 14. 最大不失真功率测试(439)
- 15. 整机频率特性测试(439)

第十一章 扩音机(440)

- 11-1 扩音机的工作原理及分类(440)
 - 一、扩音机的工作原理(440)
 - 二、扩音机的分类(440)
 - 三、扩音机的分级(441)
- 11-2 晶体管扩音机(442)
 - 一、几种国产晶体管扩音机主要参数 (表11-3)(442)
 - 二、一般故障的检修(443)
 - 1. 检修前应注意事项(443)
 - 2. 发生故障的原因(443)
 - 3. 一般故障现象的分析(443)
- 11-3 电子管扩音机(447)
 - 一、电子管扩音机的主要性能(447)
 - 二、典型的电子管扩音机静态参数(448)
 - 1. 天津人民广播器材厂500W扩音机 (表11-7)(448)
 - 2. 工农兵275W扩音机〔津市产〕(表11-8)(448)
 - 3. 湘广HG03-275W扩音机 (表11-9)(448)
 - 4. FK-250C250W晶体管电子管混合式扩音机〔广州产〕(表11-10)(449)
 - 5. 湘江67-150型150W扩音机(表11-11)(449)
 - 6. 上海无线电十八厂出产飞跃R150-1型扩音机(表11-12)(449)
 - 7. GY250W-II型电子管扩音机 (表11-13)(450)
 - 8. 湖南广播器材厂出产60-100-1型100W扩音机(表11-14)(450)
 - 9. 湖南广播器材厂50W扩音机 (表11-15)(450)
 - 10. 红波40W电子管扩音机 (表11-16)(451)
 - 11. TY250-1000型有线广播设备 (表11-17)(451)
 - 12. 定阻抗式扩音机额定输出功率时对应的输出电压(表11-18)(452)
 - 13. 线间变压器阻抗、电压对照表 (表11-19)(452)
 - 三、一般故障的检修(453)
 - 1. 检修前应注意事项(453)
 - 2. 故障现象及原因(453)
- 11-4 扩音机的选购和技术指标的测量(454)
 - 一、外观质量的鉴别(454)
 - 二、用试听方法鉴别性能(454)
 - 三、扩音机主要技术指标的测量(455)
 - 1. 输出功率的测量(455)
 - 2. 整机灵敏度的测量(455)
 - 3. 失真度的测量(455)
 - 4. 频率响应特性的测量(456)
 - 5. 信号噪音比的测试(456)
 - 6. 输出电压平稳率的测量(457)
 - 7. 过载继电器控制电流的测量(457)
- 11-5 扩音机的使用与维护(457)
 - 一、扩音机的阻抗匹配(457)
 - 1. 配接部件特性简介(457)
 - 2. 阻抗匹配要点(459)
 - 3. 计算方法(460)
 - 二、扩音机与收音机的配接(表11-26) (464)
 - 三、使用与维护注意事项(464)

第十二章 电唱机和音箱(466)

- 12-1 电唱机结构与工作原理(466)
 - 一、拾音器原理(466)
 - 二、转盘原理(466)
 - 三、电动机原理(466)
 - 四、调速装置原理(466)
- 12-2 电唱机的分类和性能(466)
 - 一、国产电唱机的主要技术指标及分类 (466)
 - 二、唱片(467)
 - 1. 常用唱片的规格、性能(467)
 - 2. 唱片中心部分的符号意义(467)

3.唱片的保存	(467)
三、拾音器	(467)
1.拾音器的分类和性能	(467)
2.拾音器的维护和使用常识	(468)
12-3 电唱机的使用、维护及常见故障的修理	(469)
一、电唱机的使用	(469)
二、电唱机的维护	(469)
三、电唱机的常见故障及修理	(470)
1.电唱机部分常见故障及其原因与检修方法(表12-5).....	(470)
2.电唱机电动机的维修参数(表12-6).....	(470)
3.常用各式电唱机电动机的优缺点(表12-7).....	(471)
12-4 音箱	(471)
一、组合音箱工作原理	(471)
二、音箱的技术指标	(472)

1.音箱材料	(472)
2.音箱各板料结合工艺	(472)
3.音箱的性能	(473)
三、音箱箱体构件及组装	(475)
1.组装方法和顺序	(475)
2.箱体板壁的加固	(475)
3.扬声器的安装方法	(475)
4.吸声材料的安置	(478)
四、各种音箱图例	(479)
1.封闭式音箱	(479)
2.倒相式音箱	(480)
3.迷宫式音箱	(484)
4.号筒式音箱	(484)
5.TQWT式音箱	(485)
6.ASW式音箱	(486)
7.墙角式音箱	(486)
五、主观音质评价和电声性能	(487)
六、音箱的正确使用方法	(487)

第十三章 录音机与录音磁带 (489)

13-1 录音机的工作原理与结构	(489)
一、录音	(489)
二、放音	(489)
三、抹音	(490)
四、基本结构	(490)
1.磁头	(490)
2.音频放大器	(490)
3.机械传动部分	(490)
五、双通道录音机的结构与工作原理	(490)
1.两个通道同时录制两个电信号	(491)
2.只用一个通道录制一个电信号	(491)
13-2 录音机的常用符号和标记	(491)
一、磁带录音机整机类型名词术语	(491)
二、盒式磁带录音机电路图常用符号(表13-1).....	(493)
三、如何选盒式磁带录音机	(494)
1.选购前的准备	(494)
2.外观与款式选择	(494)
3.机械运转情况及操作性能检查	(494)
4.主要功能质量检查	(494)
5.特殊功能检查	(495)
四、盒式磁带录音机的英文或略语的意义	(495)
五、盒式录音机上的英文或略语的详细	

说明	(501)
1.外壳上的英文标志	(501)
2.功能选择开关	(502)
3.常用功能按键	(504)
4.常用功能插座	(506)
六、盒式录音机的使用要点	(506)
1.注意按键的操作	(506)
2.要控制好录音电平,不要过大或过小	(506)
3.复制时要录电信号,不要录声信号	(507)
4.复制节目要用高电平录音	(507)
5.录音时要用高档盒式录音机	(507)
6.要把导带拧转到卷带盘上	(507)
7.正确估出节目录音时间	(507)
七、盒式录音机录音前的准备	(507)
1.五芯插座	(507)
2.录音衰减器	(509)
3.转录连接线	(509)
八、盒式录音机的录音技巧	(510)
1.话筒录音	(510)
2.盒式机的转录	(511)
3.盘式机与盒式机转录	(512)
4.收录广播节目或电视伴音	(512)
5.唱片转录	(513)