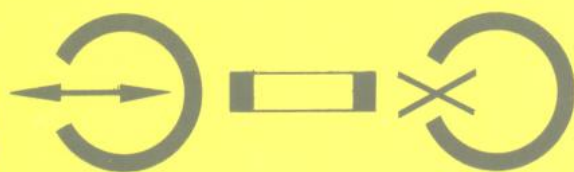


全国家用电器维修人员培训补充读物

盒式磁带录音机原理 电路分析 调整与维修技术

刘义雄 编著



人民邮电出版社

TN 912.22

L76

全国家用电器维修人员培训补充读物14

盒式磁带录音机原理·电路分析· 调整与维修技术

刘义雄 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书内容主要包括磁性录音基本原理、盒式磁带录音机电路分析, 修理方法与技巧及处理后的调整。并重点对录音机中的机械原理和故障进行了详细分析并给出修理方法。在叙述时力求简单明了, 通俗易懂, 以适合一般维修人员、无线电爱好者学习、参考之用。在附录中还收集了许多维修中必需的磁头、磁带、机芯、录音机用电动机和集成电路的资料、数据。

DZ35/124

全国家用电器维修人员补充教材14 盒式磁带录音机原理·电路分析· 调整与维修技术

刘 义 雄 编著

责任编辑: 唐素荣

*

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

一二〇一工厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

开本: 787×1092 1/16 1993年3月第一版
印张: 18.25页数 284 1993年3月第1次印刷
字数: 450千字 印数 1—6000册
ISBN 7-115-04817-7/TN·574
定价: 8.90元

全国《家用电器维修培训教材》编委会

主 编 沈成衡

副主编 王明臣 宁云鹤

编 委 高坦弟 陈 忠 刘学达 殷玉平
左万昌 赵文续 张道远 李 军

前 言

自1986年初中央五部委发出《关于组织家用电器维修人员培训的通知》以来，在各地有关部门的大力支持下，家用电器维修培训工作在全国蓬勃开展起来，并取得了可喜的成果。

1987年4月9日，中国科协、商业部、国家工商行政管理局、劳动人事部、电子工业部、总政宣传部、中国电子学会召开的“全国家电维修培训工作会议”强调指出了这项工作的重要意义，同时指出要对现有教材进行修改，并编写基础与专业基础教材，以适应全国家用电器维修培训工作的需要。

实践证明，编写好家用电器维修培训教材是搞好培训工作的重要保证。我们认真研究了各地培训班对试用教材《家用电器维修指南丛书》的意见，按照统一教学计划的要求，组织有一定理论知识和维修实践经验的作者，编写了这套家用电器维修培训教材。并由科学出版社、人民邮电出版社、电子工业出版社、科普出版社、解放军出版社、宇航出版社、北京科学技术出版社共同出版。

本教材主要阅读对象是具有初中以上文化程度，从事或准备从事家用电器维修工作、参加家用电器维修培训班的学员；也可供从事家用电器生产的工人、初级技术人员和广大电子技术爱好者参考；还可作为军地两用人才的培训教材。教材共分十七册出版。其中基础课教材五种：《电工基础》、《机械常识》、《电动机》、《元器件》、《家用电器维修基础》；专业基础课教材两种：《低频电路原理》、《高频电路原理》；专业课教材十种：《现代复印机原理与维修技术》、《洗衣机的原理和维修》、《电冰箱、空调机的原理和维修》、《电热器的原理和维修》、《电子钟表的原理和维修》、《收音机的原理和维修》、《录音机的原理和维修》、《黑白电视机的原理和维修》、《彩色电视机的原理和维修》、《磁带录像机的原理、使用和维护》。教材分册出版，适于不同专业培训班选用；增加基础课和专业课教材，又为缺乏基础知识的学员提供了方便。此外还出版补充读物若干种，对教材起到拾遗补缺的作用。

在组织编写本教材时，我们注意贯彻理论与实践相结合的原则。基础课教材和专业基础课教材在介绍基本理论和电路时，紧密联系家用电器的实际，将共性的基础知识讲清楚。在教材的深度和广度上，尽可能照顾中、小城市和农村学员的实际水平，力求深入浅出、通俗易懂。

由于家用电器维修培训牵涉面广，学员水平参差不齐，要求不同，加之我们的水平有限，时间仓促，这套教材还会存在许多不足之处。我们恳切希望全国各地家用电器维修培训班的学员、教师，以及关心家用电器维修培训工作的同志们，对这套教材提出宝贵的意见。

全国家用电器维修人员培训教材编委会

1987年10月

编 者 的 话

随着科学技术的发展，特别是录音技术的不断进步和提高，盒式磁带录音机不但品种越来越多，而且性能越来越好，功能越来越全，使用也更加方便可靠。因此，盒式磁带录音机已被广泛地应用于社会的各个方面，特别是在人们的生活中已经成了不可缺少的学习和娱乐的工具。

尽管如此，由于受到目前录音技术、元器件性能和机械加工精度等因素的影响，磁带录音机的故障率在同类电器中仍然是比较高的。因此，维修任务将会更加繁重。本书就是为了适应这一形势，并配合当前职业教学和军地两用人才培养的需要，比较系统、全面地讲述了盒式磁带录音机的基本原理、电路特点、调整使用方法及维修技术。

本书在内容安排上分为三个层次：首先是基本原理和基本电路，接着是各种电路分析，最后是调整使用和维修。这样安排有利于读者阅读学习，尤其对只有点电工、电子基础的初学者更为合适。在内容叙述上，力求做到通俗易懂，简单明了；分析时尽量避免复杂的计算公式，通过多举实例来把问题讲明白；在讲述常见故障分析与排除时，是以前述内容为基础，而不仅仅局限于某个特定的机型，这对培养初学者独立分析、判断故障部位，从基础上提高维修能力和掌握录音机常见故障的一般规律很有帮助。

在书末附录中还收集了许多有关盒式磁带录音机磁头、磁带、机芯、直流电动机和常用集成电路的资料和数据，供读者学习和维修时参考。

本书由刘振东副教授审阅。朱子川高级工程师对原稿进行了认真的校对，并提出了不少宝贵意见，乐俊淮同志对本书出版给予了很多帮助。在此一并表示衷心地感谢。

由于作者经验不足，水平有限，书中肯定会有不少错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

刘 义 雄

目 录

第一章 概 述	(1)
第一节 磁带录音机发展简史	(1)
一、磁性录音的发明	(1)
二、磁性录音的发展	(1)
三、磁性录音的未来	(2)
第二节 盒式录音机的基本性能指标	(2)
一、带速与允差	(2)
二、抖晃率	(3)
三、频响与允差	(3)
四、谐波失真	(4)
五、信噪比	(5)
六、动态范围	(5)
第三节 磁带录音机的分类与结构	(8)
一、磁带录音机的种类	(8)
二、磁带录音机的基本结构	(9)
第二章 盒式磁带录音机基本原理	(10)
第一节 磁带录音机电磁基础	(10)
一、磁的基本概念	(10)
二、与磁场有关的基本物理量	(11)
三、电和磁的基本转换关系	(12)
四、铁磁质的基本特性	(13)
第二节 磁 头	(15)
一、磁头的分类与结构	(15)
二、磁头的主要性能	(17)
三、磁头的选择、使用和维护	(18)
第三节 磁 带	(19)
一、磁带与磁带盒的结构	(19)
二、磁带的主要性能	(21)
三、磁带的分类与使用	(23)
四、磁带的声轨(磁迹)	(25)
第四节 录音原理	(25)
一、录音原理	(25)

二、直流偏磁录音·····	(26)
三、交流偏磁录音·····	(28)
四、偏磁录音特性·····	(29)
第五节 抹音原理·····	(30)
一、直流抹音·····	(30)
二、交流抹音·····	(31)
第六节 放音原理·····	(32)
第七节 录放音过程中的损耗·····	(32)
一、录音过程中的损耗·····	(32)
二、放音过程中的损耗·····	(34)
第三章 盒式磁带录音机机械传动原理 ·····	(36)
第一节 机械传动系统的功能与组成·····	(36)
一、机械传动系统的功能·····	(36)
二、机械传动系统的分类与组成·····	(36)
第二节 恒速运带与快速进带、倒带机构·····	(37)
一、恒速运带机构·····	(37)
二、走带机构中的重要部件·····	(38)
三、快速进带、倒带机构·····	(42)
四、常见的录音机机芯·····	(43)
第三节 制动、停止机构·····	(44)
一、制动机构·····	(44)
二、自停机构·····	(45)
三、暂停机构·····	(48)
第四节 其它功能机构·····	(49)
一、操作机构·····	(49)
二、出盒机构·····	(50)
三、磁头机构·····	(51)
四、磁带计数机构·····	(51)
五、防误抹机构·····	(52)
第五节 直流驱动电动机·····	(52)
一、对直流驱动电动机的要求·····	(52)
二、直流电动机的结构和工作原理·····	(53)
三、直流电动机的转速特性·····	(53)
第四章 盒式磁带录音机基本电路 ·····	(55)
第一节 盒式录音机电路的构成与特点·····	(55)
一、三磁头结构方式·····	(55)
二、两磁头结构方式·····	(56)
三、立体声录音机电路的构成·····	(56)
第二节 基本放大电路·····	(56)

一、基本音频放大电路	(56)
二、基本负反馈放大电路	(57)
第三节 录音机常用的频率补偿电路	(59)
一、频率补偿电路的作用和特性	(59)
二、RC频率补偿电路	(60)
三、负反馈式频率补偿电路	(63)
四、LC谐振式频率补偿电路	(64)
第四节 录音机常用的功率放大电路	(64)
一、变压器耦合推挽功率放大电路	(64)
二、互补对称功率放大电路(OTL)	(66)
三、扼流圈式功率放大电路	(67)
第五章 盒式磁带录音机放音电路	(69)
第一节 放音输入电路	(69)
一、放音输入电路的类型	(69)
二、对输入电路的基本要求	(70)
三、实例分析	(70)
第二节 放音频率补偿电路	(72)
一、负反馈式放音低频补偿电路	(72)
二、RC衰减式放音低频补偿电路	(73)
三、利用磁头谐振曲线的上升段进行高频补偿	(74)
第三节 音调控制电路	(75)
一、RC高音衰减式音调控制电路	(75)
二、RC衰减式高低音音调控制电路	(75)
三、衰减负反馈混合式音调控制电路	(77)
四、LC谐振式音调控制电路	(79)
五、模拟电感图示式音调控制电路	(81)
第四节 等响度控制电路	(85)
一、简单的RC型等响度控制电路	(86)
二、LC谐振型等响度控制电路	(87)
三、RC桥T型等响度控制电路	(88)
第五节 集成放音电路	(88)
一、双前置放大集成电路TA7668AP	(89)
二、双功率放大集成电路TA7240P	(90)
三、集成音调控制电路TA7796P	(93)
第六章 盒式磁带录音机录音电路	(96)
第一节 录音输入电路	(96)
一、输入电路的特点	(96)
二、录音信号的种类与输入方式	(96)
三、录音输入电路举例	(97)

第二节 自动录音电平控制(ALC)电路	(98)
一、ALC电路的作用	(98)
二、ALC电路的特性	(98)
三、偏压控制式ALC电路	(99)
四、晶体管旁路式ALC电路	(100)
五、二极管旁路式ALC电路	(101)
六、负反馈式ALC电路	(102)
七、立体声录音机的ALC电路	(104)
第三节 恒流录音和录音频率补偿电路	(104)
一、恒流录音	(104)
二、录音频率补偿电路	(105)
第四节 录音偏磁超音频振荡电路	(108)
一、对超音频偏磁振荡电路的基本要求	(108)
二、单管LC超音频振荡电路	(109)
三、双管推挽式超音频振荡电路	(110)
四、偏磁供给方式与偏磁陷波电路	(112)
第七章 盒式磁带录音机附属电路	(114)
第一节 电源稳压电路	(114)
一、简单的稳压电路	(114)
二、电子滤波、稳压电路	(115)
三、晶体管串联型稳压电路	(116)
第二节 指示电路	(117)
一、电平表指示电路	(118)
二、发光二极管指示电路	(119)
三、集成多级发光二极管电平指示电路	(121)
第三节 降噪电路	(123)
一、降噪电路的作用和基本原理	(123)
二、杜比降噪电路	(124)
三、使用降噪电路应注意事项	(125)
第四节 选曲电路	(126)
一、人工选曲——选听和复听	(126)
二、自动选曲	(127)
三、电脑选曲	(129)
第五节 稳速电路	(134)
一、机械稳速装置	(134)
二、电子稳速电路	(135)
三、集成稳速电路	(137)
第八章 调频广播与调频接收电路	(138)
第一节 调频与调频广播	(138)

一、调频基本概念·····	(138)
二、调频广播的特点·····	(139)
第二节 立体声与立体声广播·····	(140)
一、立体声基本概念·····	(140)
二、调频立体声广播·····	(141)
三、预加重和去加重·····	(142)
四、立体声复合信号·····	(143)
第三节 调频接收机电路的组成与特点·····	(143)
一、单声道调频接收机电路的组成·····	(143)
二、立体声调频接收机电路的组成·····	(144)
三、调频接收机电路的特点·····	(144)
第四节 限幅器和鉴频器·····	(145)
一、限幅器·····	(145)
二、鉴频器·····	(146)
第五节 调频立体声解码电路·····	(149)
一、对解码电路的性能要求·····	(149)
二、矩阵式解码电路·····	(150)
三、开关式解码电路·····	(150)
四、锁相环式解码电路·····	(152)
第六节 集成FM/AM接收电路·····	(156)
一、调频头电路TA7335P·····	(156)
二、FM/AM中放检波电路TA7640AP·····	(158)
第九章 盒式磁带录音机整机电路分析·····	(160)
第一节 上海L-400A型录音机电路分析·····	(160)
一、主要技术性能指标·····	(160)
二、整机电路方框图·····	(161)
三、电路特点·····	(161)
第二节 熊猫SL-861型录音机电路分析·····	(164)
一、主要技术性能指标·····	(164)
二、整机电路方框图·····	(165)
三、电路特点·····	(166)
第十章 盒式磁带录音机的调整与使用·····	(171)
第一节 静态(直流)工作点的调整·····	(171)
一、功放级静态工作点的调整·····	(171)
二、低放静态工作点的调整·····	(171)
三、输入前置放大级静态工作点的调整·····	(171)
四、偏磁振荡电路静态工作点的调整·····	(172)
五、中频放大级静态工作点的调整·····	(172)
六、变频级静态工作点的调整·····	(172)

七、调整静态工作点时应注意的问题	(172)
八、调整静态工作点时可能出现的问题及排除方法	(173)
第二节 收音电路的调整	(173)
一、调整中频	(173)
二、调整频率覆盖(对刻度)	(175)
三、调整灵敏度(统调)	(175)
四、调整立体声解码器	(176)
第三节 录放音电路的调整	(176)
一、放音特性的调整	(177)
二、录放特性的调整	(177)
三、偏磁电流的调整	(178)
第四节 机械部分的调整	(179)
一、带速的调整	(179)
二、双卡带速的调整	(180)
三、磁头方位角的调整	(180)
第五节 各种控制件的功能与使用	(181)
一、功能开关	(181)
二、控制旋钮	(183)
三、插孔(座)	(184)
第六节 盒式录音机的使用	(185)
一、收音部分的正确使用	(185)
二、磁带放音技术	(185)
三、录音基本要求	(186)
四、基本录音技术	(188)
第十一章 盒式磁带录音机电路故障分析与排除	(191)
第一节 基本检修方法	(191)
一、直观检查法	(191)
二、测试带检查法	(192)
三、功能压缩法	(192)
四、测量电阻法	(193)
五、测量电压法	(193)
六、测量电流法	(193)
七、信号注入法	(194)
八、对照比较法	(194)
九、替换法	(195)
十、分割法	(195)
第二节 电源电路故障分析与排除	(195)
一、用电池供电时收、录、放音均无声, 而且电动机也不转, 交流供电时则都正常	(196)

二、用交流供电时工作正常,用电池供电时带速慢、音轻	(196)
三、用电池供电时正常,用交流供电时不正常	(196)
四、交流声较大	(197)
五、开大音量旋钮时,音量反而变小	(198)
六、录、放音时电动机不转或时转时停	(198)
第三节 放音电路故障分析与排除	(198)
一、走带、收音均正常,但放音无声	(198)
二、走带正常,但收、放音均无声	(199)
三、放音声小	(199)
四、立体声录音机放音时只有一个声道有输出	(200)
五、放音时两个声道音量不平衡	(201)
六、两个声道音调不一致	(201)
七、收音正常,但放音时失真很大	(201)
八、收、放音时失真都很大	(202)
九、放音时高音或低音明显不足	(202)
十、放音时噪声大	(203)
十一、放音时用交流供电时交流声大	(203)
十二、双卡机常见放音故障	(204)
十三、自动选曲不起作用	(204)
十四、不能自动选曲	(205)
第四节 录音电路故障分析与排除	(205)
一、放音和抹音都正常,但不能录音	(206)
二、放音正常,不能抹音和录音	(206)
三、抹音故障	(206)
四、收、放音及内录正常,机内话筒不能录音	(207)
五、机内话筒录音正常,外录失效	(208)
六、收、放音及外录正常,不能内录(录本机收音节目)	(208)
七、一个声道不能录音	(209)
八、一个声道录音磁平低	(209)
九、放音正常,录音磁平低	(210)
十、放音正常,录音失真	(210)
十一、放音正常,录音高频响应差	(210)
十二、放音正常,录音噪声大	(211)
十三、电平表作录音电平指示时发生故障	(211)
十四、发光二极管电平指示表失常	(212)
第五节 收音电路故障分析与排除	(212)
一、放音正常,收音各波段都无声	(212)
二、调频收音正常,调幅收音无声	(213)
三、调频收音正常,调幅收音灵敏度低、声小	(213)

四、调幅收音正常, 调频收音无声	(214)
五、调幅收音正常, 调频收音声小, 收立体声节目时无立体感	(214)
六、调幅收音正常, 调频收音失真大	(214)
七、调频收音时噪音大	(215)
八、接收调频立体声广播时工作不稳定	(215)
九、调频收音正常, 调幅收音失真大	(215)
十、收音时出现啸叫声	(216)
十一、调频立体声指示灯不亮	(216)
十二、收音调谐指示灯常亮或不亮	(216)
十三、电平表调谐指示不正常	(217)
第十二章 盒式磁带录音机机械故障分析与排除	(218)
第一节 恒速运带机构故障分析与排除	(218)
一、磁带不走带	(218)
二、带速变慢, 而且不稳定	(218)
三、带速过快	(219)
四、带速时快时慢, 不稳定	(219)
五、绞带故障	(220)
六、磁带卷绕不齐	(221)
七、走带时反张力变化不定, 引起带速不稳	(221)
八、抖动严重	(221)
九、机械噪声大	(222)
第二节 快进、倒带机构故障分析与排除	(223)
一、不能快速进带	(223)
二、不能快速倒带	(224)
三、快进、倒带速度慢	(224)
四、磁带在快进、倒带途中停走	(224)
五、磁带快进、倒带卷绕不齐	(224)
第三节 按键操作机构故障分析与排除	(225)
一、按键按不下去	(225)
二、按键按下后锁不住	(225)
三、按键不能复位	(225)
四、放音键失灵	(226)
五、录音键失灵	(226)
六、暂停键失灵	(227)
七、出盒键失灵	(227)
第四节 其它机构故障分析与排除	(228)
一、自动停机失灵	(228)
二、自停灵敏度太高	(228)
三、制动机构失灵	(229)

四、磁带计数器故障·····	(229)
五、走带时出现静电放电声·····	(230)
第五节 直流电动机故障分析与排除·····	(230)
一、电动机不转动·····	(230)
二、电动机转速太快·····	(231)
三、电动机转速过慢·····	(231)
四、电动机转速不稳·····	(231)
五、电动机运转时噪声大·····	(232)
附 录:	
附录一 国内外盒式磁带录音机磁头性能及生产厂·····	(233)
附录二 国内外盒式磁带录音机部分磁头对换表(附安装尺寸)·····	(242)
附录三 国内外盒式磁带录音机部分抹音磁头主要性能及生产厂·····	(245)
附录四 国产盒式磁带录音机机芯主要参数及生产厂·····	(246)
附录五 国内外录音机直流电动机性能及生产厂·····	(249)
附录六 国产盒式磁带录音机直流电动机性能及生产厂·····	(250)
附录七 盒式磁带录音机部分稳速集成电路主要特性及生产厂·····	(253)
附录八 磁带录音机常用集成电路国内外型号对换表·····	(255)
附录九 国内外部分录音机集成电路直接互换表·····	(259)
附录十 上海L-400A型录音机维修数据 ·····	(261)
附录十一 熊猫SL-861型录音机维修数据 ·····	(263)
附录十二 盒式磁带录音机的英文标志与缩写·····	(265)

第一章 概 述

第一节 磁带录音机发展简史

一、磁性录音的发明

世界上最早记录和重放声音的机器是留声机，它是美国的大发明家爱迪生于1877年发明的。其基本原理是：在记录时利用声波使振膜振动并带动记录针也随之振动，针就在旋转的锡鼓表面上刻出螺旋形纹槽（即音槽），重放时使记录针沿着转动着的锡鼓上的纹槽振动，逆向地推动振膜发振，从而发出原来的声音。因此，这是一种机械式的录音放音装置。由于采用这种方法录音需要相当精密的刻片机才能完成，因而机械录音技术仅停留在少数专业人员的圈子里，普通人只能通过购买唱片来欣赏，这就限制了它自身的发展。

到了1888年，美国人史密斯(O·Smith)根据已经发明的电话机和留声机以及当时已经发现的电磁感应作用大胆地提出了把它们结合起来实现磁性录音的设想。尽管他本人未能做到这一点，但却为以后磁性录音的实现指明了方向。

1898年，丹麦科学家波尔森(V·Poulsen)发明了人类历史上第一台磁性记录装置——钢丝录音机。录音时，它以钢丝作为记录声音的磁性载体，以电磁铁作为录音头，用电话机的送话器把声音变换为声频电流送入电磁铁，使电磁铁产生随音频变化的磁场。与此同时让电磁铁沿钢丝移动，于是钢丝被磁化后留下与声音相对应的剩磁。放声时，又把电磁铁当作放音头，让它沿钢丝移动，于是钢丝中大小变化的剩磁通就在电磁铁中产生出不同的感应电动势，从而使电话听筒中流过变化的电流，重放出原来的声音。波尔森的这台录音机尽管电声指标不高，需要借助耳机才能听到微弱的声音，但它的发明却为今天的磁带录音机莫立了基础，从此揭开了磁性记录技术的序幕。

二、磁性录音的发展

1907年，波尔森又发明了直流偏磁录音法，从而使磁记录技术向前迈进了一大步。其方法是：录音时在音频电流中再加进一些直流电流，让它们一起来磁化钢丝。这样做不但提高了录音灵敏度，还减小了失真。因此，这种偏磁方法在早期生产的录音机中得到了广泛应用，直到今天一些普及型盒式录音机仍在采用。

1927年，美国的卡尔森和卡蓬特在直流偏磁的基础上又发明了交流偏磁法。方法是：录音时，在声音电流中加进一些交流电流，让它们一起来磁化钢丝，采用这种偏磁方法，不但能提高录音放音时的信噪比，而且能进一步提高录音灵敏度和减小失真。所以，交流偏磁法的出现把磁性记录技术推进到了实用阶段。

磁记录技术得到发展并进入实用阶段的另一个标志是磁带的出现。1926年，美国的奥尼尔发明了用纸作带基的磁带。它以粉状磁性材料(磁粉)为记录载体，将磁粉涂敷在纸带上而成。但这种磁带由于串音大，强度低，不实用，所以很快就被淘汰。

1928年，德国人弗勒玛提出了将磁粉涂敷在塑料带基上的磁带制作方法。1935年，德国

AEG(通用电器)公司制成了使用塑料带基磁带的录音机。二次大战后不久,美国3M等公司便生产出了优质塑料带基磁带和使用这种磁带的专业录音机及家用录音机。

然而直到五十年代中期,录音机所使用的零部件大多是些笨重的金属构件和电子管。因此,它体积大,价格贵,难以普及。1958年,瑞士制成了“那格拉”(Nagra)全晶体管便携式磁带录音机,为磁带录音机的小型化和普及展示了新的前景。

1962年,荷兰飞利浦公司(Philips)研制出了盒式磁带和使用这种磁带的盒式录音机。磁带被封装在一个特制的盒子里(称为盒带),装卸磁带时连同盒子一起,使用非常方便。因此,深受各国的重视和人们的普遍欢迎。

三、磁性录音的未来

随着数字电路、集成电路和电子计算机的发展,磁带录音机正在向数字化方面迈进。1967年,日本首先开始研制脉码调制(PCM)录音机(也称数字录音机)。1968年,制造出了第一台样机,称为旋转磁头方式的脉码调制录音机。它完全打破了传统的模拟信号录放方式,将信号按一定的时间间隔取样编码,形成脉冲编码信号,将它记录在磁带上。重放时,通过译码电路把重放出的脉冲信号还原成原来的声音信号。1972年,日本和美国生产出了实用的脉码调制录音机,我国在1978年也研制出了这种录音机的样机。这种录音机突出的优点是:动态范围宽;失真度很小;频带宽,频响好(可达0~20kHz);相位特性好,无电平波动;长期保存无复印效应。但由于它的电路很复杂,且对加工工艺要求很高,价格很贵,加之体积又比较笨重,目前仅用于少数专业场合,如唱片厂、广播电台、电视台等。可以预料,随着电子技术的发展和机械加工工艺的提高,数字录音机将会逐渐普及。

第二节 盒式录音机的基本性能指标

一台录音机的录放音效果怎样,走带速度是否平稳、准确,能否真实地记录和重放各种声音,声音中是否有杂音,音质如何?要回答这类表示录音机性能好坏的问题,就应当知道录音机有哪些性能指标。在我国,盒式录音机有一、二、三、四等四个级别(新标准有A、B、C三个级别)。

磁带录音机的性能指标,包括最基本的“机械性能”和“电声性能”。只有在理解和掌握了这些性能指标的含义,并对这些指标的数量级概念有了一定的认识,才能了解这台录音机的性能。这对于选择、使用,特别对从事安装、调试和维修录音机的人员来说,是很重要的。下面就对盒式磁带录音机的主要性能指标以及与这些性能直接有关的参数的意义作简要说明。

一、带速与允差

带速,即磁带运行的速度。它是指在单位时间内磁带走过的长度。普通盒式录音机规定的标准带速为4.76cm/s。微型盒式录音机的带速有两种,即2.4cm/s和1.2cm/s。大盒式录音机的带速也有两种,即9.53cm/s和4.76cm/s。一般情况下,录音机的带速愈高,其频响愈宽,音质愈好。但相同长度的磁带录音时间就变短了。通常录制音乐节目时应尽量采用高速,录制其它节目(如进行语言或效果录音)时可使用低速。

允差,就是允许的带速误差。它是实际带速与标准带速的相对误差的百分比,即

$$\text{带速允差} = \frac{\text{实际带速} - \text{标准带速}}{\text{标准带速}} \times 100\%$$