

新友之台阶 老友之天地 智慧之源泉 成材之高师

音响维修



'95 合订本

外型优美 音色出众



电子工业出版社

一九九五年合订本

音响维修

《音响维修》编辑部 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

电子工业出版社

内 容 提 要

本书是《音响维修》95年1~6合订本,主要内容有各种收音机、录音机、CD唱机、扩音机、组合音响等的维修。还有选购常识、使用指导、实用电路、维修园地、维修入门、音响设备、元件代换、资料宝库、发烧友等。以维修为主体,集新颖电路、器件、摩机之精萃。附录中还有常用收、录音机集成电路管脚电压、CD唱机常用集成电路实测数据、电视机常用音响集成电路在路测试参数、音响常用音频、前置放大集成电路直接代换、音响常用集成电路功能与参数等。

《音响维修》是电子工业出版社主办的专业性普及技术读物。出版后深受广大读者欢迎,“新友之台阶,老友之天地,智慧之源泉,成材之高师”,是广大专家、学者、生产厂家、技术人员、情报咨询人员、营销人员的参谋,是广大家电维修人员和无线电爱好者的帮手。

内容含正文部分:《音响维修》95年1~6期内容,共计约200篇(近50万字)技术文章。修改各期有误之处(包括排版和制图)。附录部分增加了宝贵资料约40万字。可称为当今音响技术之大全。

读者对象:家电维修人员,用户,电子爱好者及从事生产、研究家电的技术人员和相关专业师生。

1995年《音响维修》合订本

责任编辑 鞠养器

《音响维修》编辑部 编

* * *

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

新燕印刷厂印刷

* * *

开本:787×1092毫米1/16 印张:22 字数:950千字

1995年12月第1版 1995年12月第1次印刷

印数:1-10000册 定价:18.00元

ISBN 7-5053-3246-5/TN·900

“家电维修电视讲座”将开播

电子工业出版社出版的家电维修录象带发行后深受广大用户欢迎。电子工业出版社(电子工业出版社音象部、《录象机维修》编辑部、《电视机维修》编辑部、《音响维修》编辑部)和中国教育电视台决定联合举办“家电维修电视讲座”。讲座内容有:

一、电视机维修;二、录象机维修;三、摄象机维修;四、影碟机维修;五、音响维修;六、家用电脑维修;七、多媒体维修;八、空调维修;九、冰箱维修;十、小家电维修。

播出时间、录象带发行、教材发行情况请注意近期中国教育电视台、中国教育电视报、《录象机维修》、《电视机维修》、《音响维修》的详细介绍。

为您提供家电维修录象带

长期为您提供家电维修录象带,如发现质量问题,我们免费退换。邮寄单位:一、邮编:101601;地址:北京东燕郊期刊编辑部;电话:(0316)3313266。二、邮编:300191,地址:天津市南开区迎水道1号,联系人:王本祖,电话:(022)3369060。

编号	片 名	邮购价
1	测试带	60.00 元
2	机械试机带	30.00 元
3	记录试机带	30.00 元
4	新型录象机原理与维修	120.00 元
5	新型摄录一体机原理与维修	120.00 元
6	新型彩色电视机原理与维修	120.00 元
7	新型影碟机原理与维修	120.00 元
8	常用仪表工具的使用方法	120.00 元
9	东芝录象机机械故障的检修方法	120.00 元
10	电视节目制作技术及设备配置	120.00 元
11	录象机的拆卸方法	120.00 元
12	松下 G 型机芯的故障检修	120.00 元
注:4~12 均为 2 小时录象带。		
13	录象机机械与微电脑的故障	180.00 元
(4 小时)		

希广大读者注意,96 年《录象机维修》、《电视机维修》、《音响维修》均为月刊,每期 2.50 元,年定价为 30.00 元。

对订阅 96 年杂志的读者,我部按订阅的先后进行编号。方法是在收到您的汇款单上编号,并复印两份,存档一份,送给订户一份,(汇款单和编号在 96 年 1 期杂志中返回。)希您记住编号,如今后收不到杂志希查找,查找时把编号通知编辑部,在收到本期,上期杂志还没有收到,编辑部再给补发,不收款。

因订户较多,可能有些订户不能按时收到,或邮寄途中丢失,我们一定补发,希谅解。

几年来我们出版的合订本深受读者欢迎,附录部分的资料更受欢迎。为照顾老订户,每年都把附录部分单独成册装订,每册附录(96 页)6.00 元。欢迎没订到附录的订户选购。

期 刊 编 辑 部

录象机维修手册

每册,35.00 元。型号:NV-J25, NV-J27, NV-G30, NV-G33, NV-L15, NV-M7, NV-SD50, NV-SD1, NV-PD92, NV-HD82, VT-M747, VT-M427, V-95C, VC-K88, VC-K89, VC-B66, VC-B78, NV-F55 等常用机型几百种,均为复印件。

96 年《录象机维修》、《电视机维修》、《音响维修》均为月刊,每期 2.50 元,年定价:30.00 元,可一次汇全年款,分期发书。

《录象机维修》每年	30.00 元
《电视机维修》每年	30.00 元
《音响维修》每年	30.00 元

为您提供电子、家电新书

邮寄摄录机、录象机、电视机等电子类图书, 邮寄办法: 邮局汇款。邮编: 101601; 地址: 北京东燕郊期刊编辑部; 电话 (0316) 3313266。收款单位: 期刊编辑部。应注意: 购书请在汇款单附言栏内写清楚书名或代号及册数、详细地址和收书人。免费邮寄, 如丢失, 向我编辑部索赔。

一、合订本

代号	书名	邮购价
A053	《录象机维修》94年合订本(上)	17.00元
A069	《录象机维修》94年合订本(下)	17.00元
A067	《录象机维修》94年合订本	30.00元
A077	《录象机维修》95年合订本(上)	18.00元
A078	《录象机维修》95年合订本(下)	18.00元
A046	《电子天府》92年合订本	28.00元
A047	《电子天府》93年合订本	30.00元
A062	《电子天府》94年合订本	35.00元
B073	《电子天府》95年合订本	49.50元
A070	《家电维修》94年合订本	18.00元
A086	《家电维修》95年合订本	24.00元
A071	《北京电子报》94年合订本	21.00元
A072	《音响技术》94年合订本	15.00元
A081	《北京电子报》95年合订本	30.00元
B043	《电视机维修》合订本	17.00元
B045	《电子制作》94年合订本	19.00元
B052	《电子制作》95年合订本	24.00元
B046	《电子产品维修与制作》94年合订本	17.00元
B047	《电视机维修》95年合订本(上)	18.00元
B048	《电视机维修》95年合订本(下)	18.00元
B049	《音响维修》95年合订本	18.00元

二、图集

代号	书名	邮购价
A064	现代音频视频(AV)设备实用维修图集(一)	35.00元
A073	现代音频视频(AV)设备实用维修图集(二)	35.00元
A004	最新进口录象机及激光放唱机维修手册	21.00元
A005	家用摄录象机(一体化)维修手册	23.00元
A080	最新放象机维修图集(一)	70.00元

三、录象机

代号	书名	邮购价
A065	新型录象机原理与维修技巧(续)	20.00元
A079	电脑检修电视机录象机(续一)	25.00元
A043	家用录象机使用技巧	15.00元

A061	常用录象机的拆卸和元件代换手册(1)	25.00元
A074	常用录象机的拆卸和元件代换手册(2)	28.00元
A066	放象机实用维修技术	21.00元
A068	松下录象机实用维修技术	30.00元
A076	进口录放象机拆卸调整及检修手册	30.00元
A054	录放象机集成电路实测数据大全(续一)	15.00元
A082	录象机维修实例 999(续编)	35.00元
A055	电视机录放象机厚膜电路的检修及仿制代换	10.00元
A040	常用摄像机选购、使用、维护	8.00元
A002	录象机维修(1)	13.00元
A083	新型录象机原理与维修	30.00元
A085	录象机维修实用技术	35.00元

四、电视机

代号	书名	邮购价
B050	新型彩色电视机维修全集	45.00元
B051	大屏幕彩色电视机维修全集	30.00元
B011	快修巧修进口彩色电视机	16.00元
B053	彩色电视机实用单元电路原理与维修图说	23.00元
B054	巧装彩电遥控器	19.00元
B027	黑白电视机原理与维修	18.00元
B030	彩色电视机维修实例 999	39.00元
B031	黑白电视机维修实例 999	35.00元
C050	卫星电视接收机	13.00元
C051	新型小汽车电器系统检修技术(1)	20.00元
C052	CCED 新版实用教程	17.00元

五、第二届家电维修精华丛书

代号	书名	邮购价
D001	(1)收音机、收录机技术精选	18.00元
D002	(2)电视机技术精选(上)彩电	53.00元
D003	(3)电视机(下)(黑白、有线、卫星)	26.00元
D004	(4)录象机维修技术精选	17.00元
D005	(5)计算机、游戏机维修技术精选	35.00元
D006	(6)家电通信设备维修	22.00元
D007	(7)常用仪器仪表	29.00元
D008	(8)制冷、空调、洗衣机	30.00元

目 录

1

音 响 技 术

从唱片到光盘	高雨春(2)
立体声和环绕声	韩广兴(12)
从唱片到光盘(续)	高雨春(42)
数字化小型影碟 V-CD	刘学达(84)
音响电器的噪声与降噪	高雨春(188)
音响电器的噪声与降噪	高雨春(216)
高度集成的数字卡拉 OK 回响系统	王振明 孙全红(226)

2

收 音 机

袖珍式收音机故障速修思路与技巧(1)	孙余凯(51)
袖珍式收音机故障速修思路与技巧(2)	孙余凯(122)
收音机高频部分常见故障检修	陈志千(125)
用万用表检修收音机低频电路	陈志千(82)
袖珍式收音机故障速修思路与技巧(3)	孙余凯(162)
收音机灵敏度下降的检修	陈志千(205)
中波收音机的几种特殊故障	梁兆省(206)

3

录 音 机

录音磁头的使用与检修	闻 波(14)
录音机走带机构常见故障的检修方法及技巧	陈云庭(83)
录音机原理与维修(1) 录音机概述	冀旺年 王乃宏(98)
录音机原理与维修(2)	冀旺年 王乃宏(127)
录音机原理与维修(3)	冀旺年 王乃宏(166)

放音自激的寻查与修复一例

.....	郁洲远(130)
收录机电机故障检修二例	闫 飞(131)
录音机原理与维修(4)	冀旺年 王乃宏(207)
收录机机芯引起声音失真故障的检修	闫 飞(211)
录音机检修六例	邹志明(212)
收录机电机稳速集成块 TDA1151 的代换	黎文炳(213)

4

CD 唱 机

激光唱机原理与维修(一)	韩雪冬(19)
新马士 NCD-2000ER 型 CD 唱机的改进	吴 斌(24)
激光唱机原理与维修(二) 第二讲 激光唱机(CD)的伺服系统	韩雪冬(54)
CD 唱机使用经验二则	赵剑青(95)
LD 不能代替 CD	徐兴明(132)
各类碟片性能	汤志成(132)
激光唱机原理与维修(三) 第三讲 激光唱机(CD)的自动调整系统	韩雪冬(134)
激光唱机原理与维修(四)	韩雪冬(173)
索尼 PCB-2 主板激光唱机聚焦系统电路原理和维修流程	钱志远(114)

5

音 响 设 备

新品音响	
1. 索尼 LBT-A390K	(25)
2. 夏普 CD-U101-1	(25)
3. 高士达 F-532	(25)
4. JVC(胜利)MX-90	(25)
音响产品简介(一)	(65)

索尼 MHC-PL100X 组合音响	徐兴明(92)
飞利浦数码音响与数码随身听	徐兴明(93)
日本先锋 AV-99 组合音响	徐兴明(94)
天龙 S1 系列音响	徐兴明(95)
JVC MX-G9 组合音箱	徐兴明(96)
建伍 M-969LDX 组合音响	徐兴明(96)
天龙 D-2000GMV 音响	徐兴明(97)
SANYO 三洋音响规格表(一)	何社成(198)
SANYO 三洋音响规格表(二)	何社成(198)
SONY(索尼)最新型音响组合	朱翔(199)
松下(Panasonic)“随身听”性能对照表	徐兴明(200)
索尼(SONY)LBT 台式音响组合机功能比较表	徐兴明(200)

6

选购常识

组合音响的选购与使用	何社成(28)
如何挑选激光唱片	何社成(53)
松下组合音响 VC10 介绍	徐兴明(89)

7

维修经验

喇叭维修经验	赵祖云(92)
宝星双卡收录机交流声的消除方法	李金泉(205)

SanSui 山水音响 F-1000 型调谐器 R 声道无声检修	赵祖云(206)
----------------------------------	----------

8

扩音机

定阻抗式晶体管扩音机	刘武(33)
电子管扩音机故障检修思路与技巧	刘武(86)
民生 JK-1A 型扩音机故障检修及其改进	刘武(138)
扩音机常用技术术语释解	刘武(234)

9

实用电路

夏普 CMS-R5000CDX, CP-R500 音响记录和重放电路	(20)
夏普 CMS-R5000CDX, CP-R500 调频和调幅电路	(60)
夏普 CMS-R500CDX, CP-R500 音响音频放大电路	(100)
CMS-R500CDX 音响 CD 伺服、控制电路	(140)
CMS-R500CDX 音响控制电路	(180)
美多 CM6560 全自动电唱机电路图	(196)
美多 CM6510 功率放大器电路图	(197)
CMS-R500 CDX, CP-R500 录音、收音电路	(220)

10

使用指导

音响设备标记	(26)
介绍一款普及型 AV 系统配置	何社成(90)
世界上有哪些著名唱片公司	何社成(91)

11

维修入门

录音机维修入门捷径(一)	天平(29)
录音机维修入门捷径(二)	天平(76)
录音机维修入门捷径(三)	天平(151)
录音机维修入门捷径(四)	天平(177)

12

维修园地

镭射唱机常见故障自行排除法	何社成(13)
飞跃 JK50-1A50 瓦扩音机的维修	闫飞(50)
先锋影碟机检修一例	孙景智(158)
上海牌 L6230 收录机噪声故障检修一例	邱黎明(158)

13

发烧友

胆机发烧友(一)——从二极管到“马兰士”MODEL-9	黄金章(36)
80W 准 VMOS DC 功放	吴斌(99)
一款入门级发烧音响的选购与组合	

..... 何社成(103)	《实用电子制作大观》..... (186)
14 元件代换	20 读者服务部
用 TA7232 代换 TA7240 闫 飞(67)	第四届影碟机, 摄录机维修
颂歌台式收录机电源变压器的	培训班招生 (102)
应急代换 闫 飞(67)	21 资料图表
集成功放电路的代换技巧 闫 飞(155)	索尼最新音响 (118)
用 TA7240 代换 LA4440 功	夏普(SHARP)微型组合音响性能
放块一例 闫 飞(18)	, 规格一览表 朱 翔(119)
用 IA7270 代换 KIA7227CP	22 资料宝库
..... 向为斌 杨金光(187)	夏普音响 (39)
LA4505 功放块的代换 闫 飞(236)	高士达音响 (40)
15 新 器 件	JVC 音响 (68)
多功能红外线发射/接收 IC 原理	两款日立小型组合音响 朱 翔(160)
详解与应用(上) 陈国华(105)	23 厂 商 名 片
多功能红外线发射/接收 IC 原理	编号 0007~编号 0010 (40)
详解与应用(下) 陈国华(144)	24 读 者 园 地
16 初 学 者 园 地	家电维修工等级考核将在全国推行 ... (23)
电 阻 罗德禄(69)	家电维修工等级考核如何申报? (13)
如何自制晶体管挑选器 王希康(74)	家电维修工等级考核的内容是什么?
电 容 刘海深(109)	 (13)
浅谈电感线圈的结构与关系	第二届全国家电维修技术精华征文
..... 何社成(183)	大奖赛获奖名单 (38)
17 仪 器 仪 表	大奖赛终审工作会议在京召开 ... (38)
怎样使用万用表 拓 原(115)	25 改 装 与 制 作
18 组 合 音 响	旧音响的改装一例 江育奇(235)
索尼 LBT-3000LD 组合音响	26 元 件 检 测
..... 徐兴明(185)	数字电感电容表准确测量微型
索尼 MHC-P100X 组合迷你音响	电感器的方法 周永青(228)
..... 邱黎明(159)	27 期 刊 征 订
组合音响速修三例 梁应亮(425)	《北京电子报》..... (130)
19 新 书 架	《音响技术》..... (126)
新型彩色电视机维修全集 (117)	《电气时代》..... (126)
《录象机维修》95 年合订本(上) (85)	《家电大视野》..... (133)
《电视机维修》95 年合订本(上) (98)	
《放象机维修图集》..... (186)	

《电子文摘报》、《家庭电子》	(137)
《电脑爱好者》	(148)
《西部电子信息报》	(154)
《今日电子》	(149)
《电子天府》	(159)
《电子产品维修与制作》	(184)
《实用电子文摘》	(184)
《音响维修》	(194)
《电视机维修》	(195)
《录象机维修》	(195)
《家电应用技术》	(237)

28

新年献辞

只研朱墨作春山

——《音响维修》新年献辞

..... 刘 武(202)

春燕啄泥更护花

——《电视机维修》新年献辞

..... 韩广兴(203)

红杏枝头春意闹

——《录象机维修》新年献辞

..... 李玉全(204)

28

附 录

一、收、录音集成电路管脚电压(V)

..... 高雨春(242)

二、CD 唱机常用集成电路实测数据

..... 刘志科(288)

三、电视机常用音响集成电路

在路测试参数 刘 武(293)

(一)伴音中放、鉴频、音频放

大集成电路 (293)

(二)伴音功放集成电路 (296)

四、音响常用音频功放、前置放大

集成电路直接代换 刘 武(298)

(一)音频功放集成电路 (298)

(二)音频前置放大集成电路 (300)

五、音响常用集成电路功能与参数

..... 吴斌(303)

(一)功率放大集成电路 (303)

(二)前置放大器 (305)

(三)音频处理集成电路 (308)

六、四种激光唱机所用集成电路

管脚工作电压 高雨春(310)

1. 索尼 KSL2101ABM 型机芯 ... (310)

2. 爱华 300、400、500、550、700、
900、990 型 (311)

3. DP-M5520 型 (311)

4. 新马士 NCD220R 型 (312)

七、八种随身听所用集成电路

管脚工作电压 高雨春(313)

1. UNISEF Z—10(AN7105)..... (313)

2. IC—70(AN7108) (313)

3. 闽星 MXF—(BA3506) (313)

4. 爱华(AIWA)HS—RX705 型
..... (313)

5. 爱华 HS—J470 型 (314)

6. 爱华 HS—JX303 型 (315)

7. 爱华 HS—J45、HS—T320 型
..... (315)

8. 爱华 HS—TA220 型 (316)

八、国内外常见组合音响 (317)

1. 健伍组合音响 (317)

2. 先锋组合音响 (320)

3. 爱华组合音响 (322)

4. 华强组合音响 (323)

5. 兰光组合音响 (324)

6. 珠江组合音响 (325)

7. 山水、丽都组合音响 (326)

8. 三洋、星河组合音响 (327)

9. 梅花、威灵组合音响 (328)

10. 其它组合音响 (329)

九、组合音响录放磁头性能 (332)

十、建伍新 UD 系列迷你型组合音响
..... (336)

音响维修

1995年第1期(总1期)

目录

音响技术

- 从唱片到光盘 高雨春(2)
- 立体声和环绕声 韩广兴(12)

录音机

- 录音磁头使用与检修 闻波(14)

CD唱机

- 激光唱机原理与维修(一) 韩雪冬(19)
- 新马士NCD-2000ER型CD唱机的改进 吴斌(24)

音响设备

- 新品音响
1. 索尼LBT-A390K (25)
 2. 夏普CD-U101-1 (25)
 3. 高士达F-532 (25)
 4. JVC(胜利)MX-90 (25)

实用电路

- 夏普CMS-R5000CDX, CP-R500 音响记录和重放电路 (20)

使用指导

- 音响设备标记 (26)

选购常识

- 组合音响的选购与使用 何社成(28)

维修入门

- 录音机维修入门捷径(一) 天平(29)

维修园地

- 镭射唱机常见故障自行排除法 何社成(13)

欢迎订阅

《音响维修》

《音响维修》是《录象机维修》和《电视机维修》的姊妹刊,16开,40页,每期2.00元,95年出版6期,邮购价:12.00元,也可单购1期,在编辑部办理邮购。

地址:北京东燕郊210信箱《音响维修》编辑部 邮编:101601;

电话:(03258)313266

扩音机

- 定阻抗式晶体管扩音机 刘武(33)

发烧友

- 胆机发烧友(一)
——从二极管到“马兰士”MODEL-9 ... 黄金章(36)

新书架

- 第二届全国家电维修技术精华丛书 (37)

资料宝库

- 夏普音响 (39)
- 高士达音响 (40)

厂商名片

- 编号0007~编号0010 (40)

读者园地

- 家电维修工等级考核将在全国推行 (23)
- 家电维修工等级考核如何申报? (13)
- 家电维修工等级考核的内容是什么? (13)
- 第二届全国家电维修技术精华征文大奖赛获奖名单 (38)
- 大奖赛终审工作会议在京召开 (38)

主 办:电子工业出版社
编辑出版:期刊编辑部
地 址:北京东燕郊210信箱
邮政编吗:101601
主 编:刘武
执行主编:李玉全
责任编辑:鞠养器
发 行:北京报刊零售公司
印 刷:新燕印刷厂
定 价:2.00元
书 号:ISBN7-5053-2344-X/TN·674

从 唱 片 到 光 盘

□ 高雨春

声音的记录是音响技术发展、应用中最重要课题,经过一百多年的研制与开发,现在可以说已经进入到一个崭新的阶段,以下所介绍的是各种音频信号记录载体的应用和特点。

唱 片

除了钢丝录音外,唱片是具有悠久历史的音频信号记录载体,最早的粗纹唱片以 78 转/分占主导地位,当时所使用的是用发条驱动的手摇唱机。到 1887 年伯利纳(Berliner)发明了平面唱片,利用虫胶压制而成。1931 年首次出现了 $33\frac{1}{3}$ 转/分的密纹唱片,逐渐引用氯乙烯、醋酸乙烯树脂等材料。1956 年开始出现高质量的立体声唱片。

一、工作原理

唱片属于塑料制品,它的上面布满数以百圈计既密集又弯弯曲曲贮声音的音槽,当用放大镜观察其断面的时候,就可见到这种 V 形槽如图 1 所示。

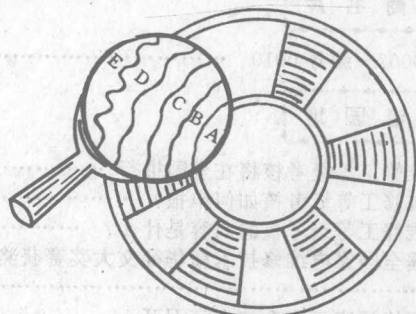


图 1 放大的音槽

唱片制作过程通过机械复制成形,首先将声音记录在一张录音片上,然后再翻制成金属模板,最后用压塑或注塑的方法制成唱片,只要工艺和原材料稳定,可以获得高保真的声音存储。

现在唱片本身采用 PVCA 塑料,模版是金属制品,依据一定槽形存储信息,利用机械录音的方式,把磁带录音机录制的声音通过音频放大器放大后驱动刻槽上“刻刀”产生左右机械振动,并在稳速旋转着录

音片上刻成音槽。

音槽记录声音的机理是刻刀尖端和旋转录音片表面接触时,如刻刀不振动,在录音片上便刻成图中 A,B 所示“哑音槽”;当刻刀左右振动,录音片上便形成图中 C,D 所示波浪形槽,波浪形槽的幅度与强度严格地与声音的频率、响度、音调有关。如若声音的音调高、音频信号频率高,刻刀左右振动的次数也就多,而且在音槽中还会出现很多的“浪头”如图中 E 曲线所示。

利用唱片放音时,唱针沿着音槽作相应的机械运动,并通过拾音器产生音频信号,再经过放大器推动扬声器发出宏亮的声音。播放唱片时,需待唱片转速稳定后,再用手轻轻地托拾音器放在唱片的引进线内,然后慢慢地放手离开,不得在中途开始放音或停止放音,以免损伤音槽,其对环境无特殊要求,动态范围大,在 1977 年美国“旅行者”宇宙飞船所使用的便是铜质唱片,不但准确地在一宇宙之间进行了有效的信息传递,据说这种唱片可以在十亿年内完好地保存。

二、主要特点

经历了长时间的技术变革和工艺改进,唱片还是以其特有的优美音质成为音响领域主要的高保真节目源。首先从技术指标上,将优质密纹唱片和一些国外较高水平的盒带进行对比如表 1。

除此之外,唱片和盒带比较还有以下一些特点:

1. 唱片压制成型、制作工艺稳定,不受外界磁场影响,可以长期保存。
2. 唱片能够快速直观地选择节目,而录音机则较繁琐。
3. 电唱机传动系统比录音机简单,故障较少,维护也较方便。
4. 从价格方面进行比较,唱片、唱机也低于磁带和录音机。

立体声唱片的开发、应用从一开始就呼声很高,1971 年 SABF 和 SONY 公司共同提出了四声道立体声唱片系统并分为两种制式。其中:

表 1 唱片与磁带主要性能对照

项 目		频 响	失真(%)	信噪比(dB)
优质密纹唱片		20Hz~20kHz±2dB	1~2	60
优 质 盒 式 磁 带	日本 SONY	25Hz~15kHz $\begin{smallmatrix} +3 \\ -5 \end{smallmatrix}$ dB	3.4	52
	日本 Fuji	20Hz~9kHz $\begin{smallmatrix} +3 \\ -10 \end{smallmatrix}$ dB	1.6	51
	美国 Ampex	20Hz~9.2kHz $\begin{smallmatrix} +3 \\ -10 \end{smallmatrix}$ dB	1	50
	德国 SABF	25Hz~17kHz $\begin{smallmatrix} +3 \\ -5 \end{smallmatrix}$ dB	1.1	53
	德国 Gruadig	20Hz~14kHz $\begin{smallmatrix} +3 \\ -5 \end{smallmatrix}$ dB	3.4	55

矩阵式是将四个声道编码为双声道,放音时再解码成四声道。

分离式用调频立体声方法对四个声道进行独立录制。

由于立体声唱片需要记载左右两个声道信号,再加上四声道立体声唱片听音区域仅为 $1\sim 1.5\text{m}^2$ 很窄,而且相位关系复杂,声象极易漂移,同时由于声音信号传输过程中存在着声道不平衡,信息存储密度较低,很难做到与单声道兼容。所以实用性较差,至今没有推向市场。

今后的趋势是唱片、盒带还要共存相当一段时间,不可能在短时间完全被取代。

三、形形色色的唱片

娱乐与商业的需要,现在开发了各种各样的唱片,可供人们欣赏和享受。

1. 明信片唱片

日本市场上出现一种明信片唱片。如果把它放在录音机里,你说的话或唱的歌,便会全部录在唱片上,声音十分清晰,亲友收到这种明信片后,放在唱机上,便能听到发信人的声音或歌声了。

2. 邮票唱片

不丹王国发行了一套有声有色的邮票唱片。它既可以用来当作邮资凭证,又可以当作唱片使用。这套邮票唱片共7张,最大的一张直径为8厘米,上面录有不丹国歌、民歌和历史故事。

3. 图书唱片

美国一家唱片公司研制出一种图书唱片,这种唱

片堪称是一部巨书,它能储存4300万字和3.5万幅照片,比一部大百科全书的容量还要大。人们将它放在微型电脑控制的专用唱机上,就能在相应的电视荧屏上找到自己所需要的资料。

4. 香味唱片

美国研制出一种能发出香味的唱片,将这种唱片放入唱机后,便会发出阵阵清香,如田园的野花香、草原的清香和各种名花的异香,它可以让人们在室内闻到大自然中的各种气息。

5. 鸟鸣唱片

巴西一家唱片公司把鸟类学家精心录制的各种鸟鸣声,经加工合成,配上女性美妙动听的解说词,制成了别具一格的鸟鸣唱片。放唱片时,人们聆听鸟儿歌唱,仿佛置身于辽阔的大森林的怀抱,沉醉于一片鸟语花香的气氛中,给人以“自然感”和美的享受。

6. 食品唱片

这种唱片是由包装糖果的糯米纸制成,用现代技术将乐曲灌制在上面。当人们听腻了或者在其破损后,只要清洁干净,便可食用。

7. 催眠唱片

日本市场出现一种催眠唱片,唱片上录制的是母亲的心跳及体内其他声音。只要把它放在唱盘上,婴儿就会停止啼哭安然入睡。实践证明,母亲的心跳和体内其它声音会使婴儿感到安全和愉快。

8. 可重灌唱片

日本研制成功一种可重复灌制几千次的唱片。当

人们听腻了唱片上的乐曲后,可以将其抹去。这种唱片价格低廉,是一种物美价廉的唱片。

四、使用与维护

1. 使用

唱片是在标准转速下录制的,重放也必须在相应速度下进行。采用粗纹和密纹两种唱针拾音器时,要对应使用普通 78 转/分唱片和慢速 45, 33 $\frac{1}{3}$, 16 $\frac{2}{3}$ 转/分唱片,并转换相应唱针。

由于电源电压不稳、传动部件磨损以及使用日久而使机械传动机构积灰会影响唱盘转速并造成音

调失真。在播放唱片之前最好利用图 2 所示“唱片转速校验卡”对唱盘转速进行核对。

检验时可将此卡剪下并贴在一厚纸园板上,并放在唱盘表面就可以进行检验,校验可在一般电灯光或日光灯下,当唱片转动时,如相应的一圈黑白线稳定不动,就说明转速准确,如黑白线按顺时针方向移动表示转速太快;黑白线按逆时针移动说明转速过慢;转速快慢相差越大,线条移动也越快,适当拨动电机转速微调板键,就可以使唱片准确按标准速度运转。

2. 保存

唱片用完后一定要用片套套上,放于通风、干燥处,防止受热变形或发霉。薄膜密纹唱片应平放于平整的地方,叠放张数不超过 20 张;胶木唱片最好竖放于用夹板隔开的架子上,唱片松紧合适,存放唱片处,不得放置丙酮、樟脑等化学药品,以免使唱片发生化学变化而损坏。

3. 清洁

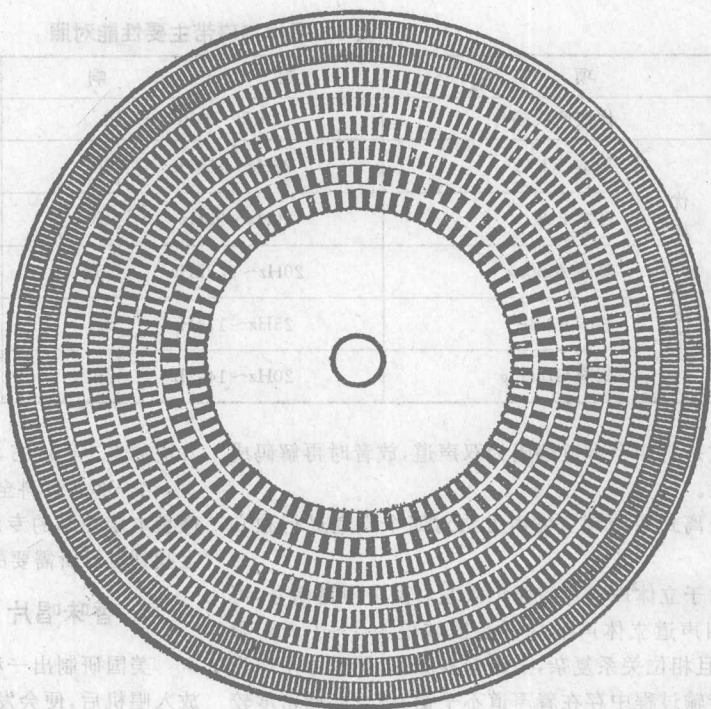


图 2 唱盘转速检验卡

经常保持唱片的清洁,拿唱片时,手指不要触摸到音槽,唱片表面上沾有灰尘,可用半干绒布顺着音槽方向轻轻地揩擦。

唱片使用之前最好先对其表面进行清洁处理,用绒刷轻轻擦拭。

4. 修整

若发现唱片变形,可将其夹在比唱片略大一些的两块干净的玻璃板中间,然后用 60℃ 左右的温水浸泡 20 分钟,取出后用软布把唱片、玻璃上的水擦干,再用两张干净的白纸垫于唱片两面,并用铁夹子和玻璃板把唱片夹紧 30 分钟,唱片即可恢复平整。

5. 防静电

唱片使用或清洗过程中都很容易产生静电,危害也是很大的,所以要经常作防静电处理,尤其是在作清洁擦拭后,应采用柔软的防静电布进行润滑处理。常用的润滑剂是由肥皂、酒精和脂肪酸溶解在挥发性溶剂中制成,它能在唱片表面形成一薄层保护膜,防静电并降低噪声。

磁 带

磁带是一种带状信号记录媒体,在音响电器中常用的有录音磁带和数字磁带,它是在带基为 $40\mu\text{m}$ 塑料膜上涂有 $10\mu\text{m}$ 左右的磁层。它的发展过程是从1898年丹麦普尔森(V·Paulsen)利用钢丝进行声音记录开始,美国欧奈尔(J·A·Onell)于1926年把铁粉涂敷在纸带上形成最初的磁带,到1935年德国通用电气公司(AEG)、巴塞夫公司(BASF)开始用羰基铁粉涂在醋酸纤维带基上做成商品带;1947年卡姆拉斯(Kamras)将针状氧化铁粉按其在磁场中的排列方向涂敷在带基上,使磁带的质量达到比较理想的程度,美国3M公司利用这种铁粉制成的111A磁带,至今还在一部分基准带中使用。而现行的盒式录音磁带是1963年由荷兰飞利浦(PHILIPS)发明的,由于其性能稳定、使用方便,在很短时间内便得到了飞速的发展。

一、主要特征

1. 磁性材料

磁带所用磁性材料有氧化物和合金系列两大类,各自的范围如图3所示。

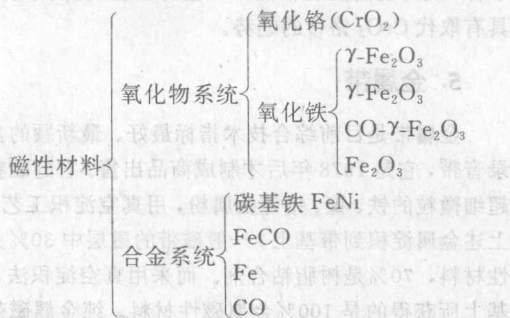


图3 磁性材料分类体系

2. 三大形式

现行磁带主要有三种形式,它们各自的特征分别为:

(1) 卡式磁带:

卡式磁带的带宽有 6.25mm 和 3.81mm 两种,其中应用最广的是前者。

(2) 盘式磁带:

盘式磁带的宽度为 $6.25\pm 0.01\text{mm}$;长度有 45m ,

90m , 180m , 270m , 360m , 540m , 720m , 1080m 和 2160m 九种;厚度则分 $50\sim 60\mu\text{m}$ 为标准型, $30\sim 60\mu\text{m}$ 为薄型, $25\sim 30\mu\text{m}$ 为特薄型, $16\sim 20\mu\text{m}$ 为超薄型四种。

(3) 盒式磁带:

盒式磁带主要有四种规范,其宽度均为 $3.81^{+0}_{-0.05}\text{mm}$ 其它规格见表2。

表2 盒式磁带尺寸规范

类 别	C-30	C-60	C-90	C-120	C-180
厚度(μm)	18 ± 2	18 ± 2	12 ± 1.2	9 ± 1.5	6 ± 1.5
长度(m)	45 ± 1	90 ± 2	135 ± 3	190 ± 3	270 ± 3

3. 主要特征

盒式磁带的主要技术指标是矫顽力,常规磁带约为 $100\sim 200$ 高斯,现在研究成功的氧化铬和掺钴氧化铁磁带矫顽力可达 300 高斯,最高可达 $500\sim 600$ 高斯。同时带基材料也从聚氯乙烯(PVC)发展成醋酸纤维,最近又改进用聚酯系统,可望做得更薄、更均匀,并保持原有较好的韧性和特征。现在工艺的改进又使记录密度得到提高,它意味着在单位时间内使用的磁带量正在逐渐下降。

对磁带的其它要求则为剩磁要大、表面光滑、受温度、湿度影响小,长期保存变形小,拉断后粘着容易,使用寿命长等。

二、分类与选择

磁带的选择对于录音机的使用效果有非常严重的影响,一台高档产品的录音机,如果选用不合适,就会造成录音效果不好;相反,低档录音机如果选用高级磁带,结果也是适得其反。录音效果虽然与录音机的质量和录音技巧有关,但正确地选择和合理的使用录音磁带也是很重要的。

选用什么样的磁带合适,主要应根据录音机的性能和所需录音的要求而定。目前可供选择的盒式录音磁带按其外形尺寸可分为大盒式带、普通盒式带、微型盒式带三种。一般家用盒式录音机均使用普通盒式带。

盒式录音磁带按其磁性物质的不同,又可分为氧化铁带、铬带、铁铬带、铁钴带和金属带。

1. 普通磁带(NORMAL)

普通磁带又称铁带或氧化铁带,这类磁带主要是

用 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 或 Fe_3O_4 材料制成,在日本被称为 I 型磁带。这是一种发明最早、使用最广、价格最低的磁带,其矫顽力可达 200 奥斯特,剩磁密度为 1500 高斯。它适用于中、低档普及型盒式录音机进行语言和一般音乐的录音,随着工艺的不断改进,目前已经生产出低噪声、低噪声高输出、超动态范围和高保真等优良性能的普通磁带。

在录音机中使用普通磁带时,应把磁带选择开关放在常规磁带(NORMAL)位置上。这类常规磁带有下列几种规格:

a. LN 带 (LOW NOISE), 即低噪声磁带。这种磁带中低音响应较好,高音略差,价格很便宜。适用于在 8kHz 以下的音域录音,一般可用作语言带。磁带盒上印有 (LN) 字样。国产和日立、卡西欧公司的许多磁带都属于这一类;

b. LH 带 (LOW NOISE HIGH OUTPUT), 即低噪声高输出磁带,是 LN 带的改进型,它除保持 LN 带原有的低噪声和中、低音好的特点之外,高频段输出电平比 LN 带有所提高,可用于一般音乐录音,但是价格也略贵。带盒上印有“LH”、“HF”、“AC”或“UD”等字样。日本生产的优质磁带如索尼公司的 CHF 磁带如 HF-60, TDK 公司、万胜公司的 UD-1 型带等,都属于这一类。

还有一种优质高性能的 NORMAL 常规磁带,采用高针状比的超细型磁粉,精密涂带并轧光,使磁带的整体性能超过了二氧化铬磁带,并且有良好的高频特性,噪声极小、动态范围宽、音色丰满、柔顺和动听。这种磁带的典型代表是 TDK 的 AR-X 型、SONY 公司的 AHF 和 BHF 型。

2. 二氧化铬磁带 (CHROMIUM DIOXIDE-E)

以二氧化铬作主体材料的二氧化铬 (CrO_2) 的磁带简称铬带,在日本称为 II 型磁带,主要特点是高频性能很好,频响可接近 20kHz 有较高的信噪比,输出大,高频动态范围宽,噪声极低,这种磁带需要较高的偏磁,不能与氧化铁带通用。因此只有在设有磁带选择开关的较高级的录音机和录音座上才能使用。适合录制交响乐曲等动态范围大的音乐节目。二氧化铬磁带的缺陷是中、低音略差,价格较贵,同时由于其所选磁粉较硬,对磁头的磨损比普通带要高 4~6 倍。因此,需要与高硬度的坡莫合金或铁氧体磁头配合使用。使用时将录音机的选择开关应拨到 CrO_2 位置上。这种磁带在带盒上通常标有“Cr”,“ CrO_2 ”等

字样。索尼公司所产 CR 型就属于这一类。

3. 铁铬磁带 (FERRI-CHROME)

这是一种特殊的双层磁带,所用磁粉分两层,表面层涂敷用 CrO_2 粉层约厚 $1\mu\text{m}$,保持其高频特性好的特点,里层用 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 粉涂敷 $5\mu\text{m}$,具有 LN 带中、低音优良的性能。与 LH 带比较,灵敏度高 4dB,高音特性改善 2dB 左右,动态范围宽,噪声低,输出大。因此这种磁带适用于宽频带的录音,通常其带盒上标有 FC 或 FCR 字样。

4. 铁钴带 ($\text{CO-}\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$)

即渗钴氧化铁带,又称“阿维林”(Avilyn) 磁带,它是在特制的氧化铁上吸附钴的新型超细微粒磁粉制成的,由于其结合了两种不同磁性材料的优点,而且两种磁性材料在磁带上并不明显有分成两层,只是通过分子粘合工艺使每一粒氧化铁颗粒中都渗入足量的钴离子。这样,铁钴磁带要求的偏磁、磁通密度虽与铬带相同,而动态范围很宽、高频响应性能也都超过铬带,并且克服了对磁头磨损大的缺点,TDK 公司所产 MA-R 便属于铁钴带,这类磁带多用于专业部门如电台、电视台和音响管理等要求比较高的场合和部门制作原版带。其磁带盒上标有 $\text{CO-}\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 或 LH 字样,从目前的发展和加工工艺的改进、提高来看,它具有取代 CrO_2 铬带的趋势。

5. 金属带

金属带是目前综合技术指标最好、最新颖的盒式录音带,它是 1978 年后才制成商品出售。它的磁粉为超细微粒的铁、镍、钴等金属粉,用真空淀积工艺,把上述金属淀积到带基上。一般磁带的磁层中 30% 为磁性材料,70% 是树脂粘合剂。而采用真空淀积法,带基上所获得的是 100% 金属磁性材料。纯金属磁带具有高频特性好、极高的剩磁和矫顽磁力。其矫顽力是铬带的两倍,最大输出提高到 +6dB。因此,动态范围宽广,适合于现场录制音乐节目,保真度比金属氧化物磁带好,高音部分清晰明亮,真实感强。由于普通录音机不仅偏磁不够,而且也不能彻底抹音,必须用装在铁硅铝等承受强磁场的高级磁头的录音座上,它也是比较理想的录音带。如索尼公司的 METALLIC 磁带,TDK 的 MA-R 磁带就是属于这一类。

6. 数字磁带

传统的录音机都采用模拟信号进行录音和再生,利用一般磁带记录、传送大振幅信号将会造成非线性失真,使音质变坏;对小振幅信号,声音就被噪声淹没,这就使得其动态范围只能在 65dB 以下;音频技术数字化,意味着动态范围的扩展,这种情况下使用的数字化磁带,动态范围高达 90dB、信噪比高、没有磁滞现象、5Hz~22kHz,范围内频率特性平滑、抖晃率极低、没有调制噪声、复制过程对音质的损耗甚微,还可以对所录制的内容进行改错和补偿。

数字磁带比普通磁带小一半,带长则为三分之一,可连续录 2 小时,频响为 0~22kHz,失真度为 0.002%。

目前所见 PHILIPS 公司首创的固定磁头、数字化盒式录音磁带系统为 DCC。

7. 怎样利用颜色判断磁带性能

盒式磁带的颜色主要取决于涂敷在带基上的磁粉成分。常见的普通盒式带,如果磁粉是针状伽马三氧化二铁,其外观呈棕色或茶褐色;若是针状四氧化三铁磁粉,则呈黑色或黑褐色。

有些低噪声磁带,为了防止运行中与磁头等其它零件摩擦产生静电而造成放电噪声或因静电吸附尘埃,通常在制造磁带时,在磁粉中掺入低电阻率的碳黑粉来降低磁带表面的电阻,从而防止静电放电。所以低噪声盒式带呈黑色或黑褐色。一般说来黑色磁带的性能比棕色磁带的性能要好。

8. 规范选择

盒式磁带包装用符号 C 表示,此后所用数码为使用时间,例如 C-60 表示双面使用时间为 60 分钟,单面为 30 分钟,一般以用 C-60 为宜,C-120 录放时间虽然较长,但带基较薄,容易被拉后变形,断裂。

三、使用

正确地使用录音磁带,对于磁带的电声性能和机械性能有很大的影响。因此,要注意以下几点。

1. 使用前的检查

磁带在使用前,要检查磁带是否松散。使用松散的磁带,会造成折叠、积压,从而损坏磁带。如果松散,要用六棱铅笔外缘或其它手工方法把磁带卷好、卷紧,否则录放不均匀,会把磁带绞坏,还会造成主动轮停转。如果发现卷带不齐,可以把磁带放入录音

机,快进或快倒,卷齐后再用。

2. 工作状态控制

不论是录音或放音,最好先在一面进行,不要这面放一会儿,那面放一会儿,这样容易造成卷带不齐的现象。不要在录、放音的过程中,突然快进或快倒带,必须先按下停止键,再作快进或快倒,否则容易把磁带拉长或拉断。

录音机工作状态要与磁带相协调,并根据磁带性能放置录音机的偏置与均衡选择。同时录音机的档次也要与磁带的档次一致,倘若高级磁带用在普通录音机上不但不能收到理想的音响效果,而且对录音机也是不利的,如在普通录音机上使用质地较硬的铬带时,由于抹音功率不够、偏磁电流较小、会产生消磁不净、失真大、噪声大等现象,铬带的音频响应好、动态范围宽的优良性能无法充分发挥,当然得不到满意的音响效果;同时铬带或铁铬带的质地坚硬,而普通录音机磁头的强度较差以致加速了它的磨损,所以普通录音机不宜使用高级磁带。录音机亦应根据“量材录用”的原则来选用磁带。

3. 用毕处理

磁带使用完毕应按正常放音速度放一遍之后再取下放入磁带盒内,切忌快进、快倒卷带后即行存放。

4. 注意保存

对于暂时不用的录音磁带,要有良好的存放环境,最好放在通风、干燥的地方,梅雨季节要特别注意防潮,磁带一受潮,就会掉磁粉,粘在磁头上,影响磁带磁头的使用寿命。录音后的磁带,要防止“消磁”,因此不要让磁带靠近有磁场的地方。

四、维护、保养

录音磁带维护保养得好坏,对于录音机的电声及机械性能影响很大。这里介绍一些基本常识。

1. 轻拿轻放

各类磁带都应轻拿轻放,勿摔坏、磕碰,以免破坏记录信号的磁分子排列。闲置时,要把磁带装入带盒内,不能水平叠放,否则会使磁带变形,而且不容易查找,而应该竖立放置,并在带盒上衬上标签,一则方便查找,二则可使磁带之间较大面积接触,避免产生变形,而且不会重压。

2. 防磁

使用磁带录音本身就是电、磁转换的过程；磁带怕磁要从结构上算起，由于磁带中含有大量的磁粉。在磁场、特别是交变磁场中，磁粉很容易磁化，就会影响甚至破坏录音的音响质量，并发出吱啦吱啦的噪声，尤其是磁带遭到强磁场作用，例如靠近扬声器或磁铁等，磁带内原有的录音内容也会受到破坏，表现为放音时断时续，有时明显减弱，更严重时全部都被消除掉，因此不论是使用还是保管都应避免磁带靠近带磁电器，更不要存放在运行中的电动机、收音机、音箱等带磁体附近，尤其是不宜放在录音机旁，通常，人们总喜欢把磁带存放在录音机旁，以便于听音乐时方便些。殊不知这样做会使磁带和录音机“两败俱伤”。录音，就是对磁带充磁，抹音就是消磁。如果把录音的磁带放置在带有强磁场扬声器的收音机旁，强烈的磁场干扰就会使录音带自动消磁和充磁，以至于录音带会留下磁场干扰的噪声，影响放音的效果，即使是空白磁带，也同样会充入干扰性磁场，当以后录音时，抹音磁头不但不能消除这种磁场的剩磁，而且这种强磁场在录放过程中还会给录音机的录放磁头充磁，从而就会损坏录音机。

如果原声带受到永久磁铁或变压器等杂散磁场的磁化，录制在磁带上的磁信号就不同程度地改变了原有的规律性，放音时音质变坏。

对于被磁化的磁带，可对其进行退磁处理，应急的办法是将磁带放入录音机内作一次抹音，即可实现消磁并恢复到未受磁化以前的效果。

有鉴于此，磁带保存不宜放在铁盒内，而最好放在塑料盒或木盒内。

3. 不要长期停用磁带

磁带，尤其是原声磁带不能长期停用，因为磁带很薄，又是一层层密绕的，长期不用会使某层较强的磁场穿过磁带使上层或下层产生磁化感应作用，这种现象称为复印效应。另外，长期不用还会出现由于磁头和橡胶滚轮长时间没有洗涤液清洗，已被磨损的磁粉就会粘附到磁带上，造成磁带层间的粘连，影响使用，因此，除了需要经常擦、洗磁头外，更为有效的防止方法是要经常把磁带重绕几遍。另外录有节目的磁带长期存放时，要以录音或放音的速度来加以卷带后存放。在存放期间，也要每过一段时间10~15天用快进或快倒重卷1~2遍，长期存放的录音带，最好每

隔半年取出重放一次，以释放层间压力，这样做可以减轻复印效应，并避免磁带产生永久性的变形。

4. 防尘、防污染

磁带沾染灰尘后会使得录音机运转不灵或造成自身划伤。尤其是到了夏季，人体汗水和油污多，用手操作取放磁带时，特别要注意，不要让手指接触磁带表面，以免因污染造成磁粉脱落、发粘，以至不能录放音。如发现磁带表面有沾污，可用棉花或棉球蘸少量酒精，轻轻擦拭其污染位置。

朋友之间交流使用时，要用塑料袋包紧严实，以免沙尘沾污磁带和带入机内。

存放时要注意不要靠近酒精、汽油等挥发性较强的化学药品。

5. 防晒

曝晒会加速磁带的化学变化过程，使磁带过早老化变质。平时应避光保存，尤其要避免阳光直射。

6. 防潮

受潮会使磁带的磁粉过早脱落，磁带的质量大大下降，磁带工作环境的湿度以35~60%之间为宜。

7. 防止乱堆放

磁带乱堆放会使带盒变形，造成运转不灵、自停机构过敏等现象。另外在卷带时，要注意磁带边缘整齐，若卷绕不整齐再水平放置，就会造成磁带变形，影响使用。

8. 防高温

磁带存放温度一般应在30℃为宜，为此，应把磁带存放在阴凉通风干燥的地方，不可放在靠近热源如电炉、火炉、暖气片或灯泡的地方，尤其是夏季气候炎热，如不注意防范，就很容易产生发粘、变形和脱粉等现象。

9. 节目保留

对于有保留价值的音响资料磁带或特别喜爱的节目带，想保留时，可将磁带盒上端两侧防误抹消磁舌片去掉。以后如需要重新录音时，可用胶布将挖去的小口贴封。

10. 不用劣质带