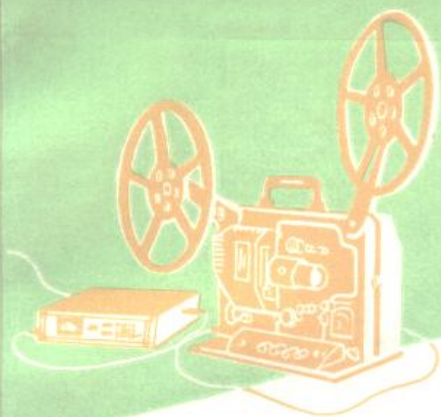




电影放映技术
16毫米电影放映设备

下 册

科学出版社

06931
TB857
25
2

电影放映技术

16 毫米电影放映设备

下 册

中国电影公司 编

科学出版社
赠 阅

北京电影学院藏
1983
图 书 号



S047284A

DM92/24
内 容 简 介

本书较详细地阐述了16毫米电影放映设备的工作原理、机械构造、电路分析、操作、维护、常见故障检修等基础知识。全书分上、下两册，共四部分：上册有放映电工基础及16毫米电影放映机；下册有16毫米电影放映扩音机及轻便型发动发电机。这本是下册。

本书可供具有中等文化程度的初学放映人员培训学习及在职放映、修理人员学习参考之用，亦可供业余爱好者学习。

电影放映技术

16毫米电影放映设备

下 册

中国电影公司 编

责任编辑 徐一帆

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1978年1月第一版 开本：327×1032 1/32

1983年2月第三次印刷 印张：9 1/4 插页：2

印数：193,701—257,700 字数：180,000

统一书号：15031·184

本社书号：1092·15—3

定 价： 0.80 元

编 者 的 话

为了适应电影放映事业蓬勃发展的大好形势，帮助各地培训放映人员和电影放映业余爱好者学习、参考，我公司在一九七三年组织浙江、吉林、山东省电影公司等有关同志编写的16毫米《电影放映技术初级教材》的基础上，根据各地在试用过程中提供的意见和要求，由原编者进行了修改和补充，现分上、下两册出版。

这本书较详细地阐述了16毫米放映设备的工作原理、机械构造、操作、维护、常见故障检修等基础知识，可供具有初中文化程度的初学放映人员课堂学习；在职放映人员、师资和修理人员及业余爱好者学习、参考之用。

本书虽较广泛地听取了各有关部门的意见，进行了试用和认真总结经验、修改补充。但由于我们思想水平和工作经验有限，错误在所难免，恳请读者批评指正，以便再版时修改。

中国电影公司

目 录

编者的话	i
------------	---

第三部分 16毫米电影放映扩音机

第一章 概述	1
第一节 声音与还音常识	1
第二节 电声附属器材	8
第三节 扩音机主要元件	16
第二章 半导体知识与晶体管原理	30
第一节 半导体的基本知识	30
第二节 晶体二极管的特性与参数	39
第三节 晶体三极管构造原理及特性与参数	43
第三章 低频放大器	55
第一节 单管放大器与偏置电路	55
第二节 多级耦合放大器	62
第三节 功率放大器	64
第四节 电源整流滤波电路	67
第四章 长江 16 毫米电影扩音机	74
第一节 6941-B 型与 FK-161 型扩音机	74
第二节 FK162-15W 型扩音机	91
第三节 F16-4 型放映电源	100
第四节 FB16-4 型放映电源	105

第五章 扩音机的维护与修理	114
第一节 使用与维护	114
第二节 查对电路和测量电压	121
第三节 检修的一般方法和步骤	132
第四节 一般故障的原因	146
第五节 故障分析与常见故障	157
附 录	166

第四部分 轻便型发动发电机

第一章 概述	174
第一节 轻便型发动发电机简介	174
第二节 LD-75 型发动发电机的操作	178
第三节 二冲程汽油发动机的基本结构和工作原理	180
第二章 曲轴连杆机构	187
第一节 汽缸曲轴箱组	187
第二节 活塞组	193
第三节 曲轴连杆组	201
第四节 曲轴连杆机构的保养和故障检查	204
第三章 燃料系统	208
第一节 汽油使用常识	208
第二节 燃料供给装置	210
第三节 汽化器的工作原理	212
第四节 LD-75 型汽化器	218
第五节 空气滤清器和减声器	224
第六节 燃料系统的保养和故障检查	227
第四章 点火系统	233
第一节 概述	233

第二节	磁电机的工作原理	234
第三节	LD-75 型磁电机的构造	237
第四节	LD-75 型磁电机的工作原理	240
第五节	磁电机的调整	242
第六节	火花塞	248
第七节	磁电机的保养和故障检查	250
第五章	调速与散热装置	253
第一节	发动机的调速装置	253
第二节	发动机的散热装置	258
第六章	轻便型发动机的操作、保养和故障检查	261
第一节	LD-75 型发动发电机的正确操作与注意事项	261
第二节	发动机的维护和保养	264
第三节	发动机的故障检查	265
第七章	发电机	269
第一节	LD-75 型发电机的构造	269
第二节	发电机磁场的产生及其工作过程	278
第三节	LD-75 型发电机的拆装与电路测量	282
第四节	LD-75 型发电机的故障检查	285

第三部分 16 毫米电影放映扩音机

第一章 概 述

电影还音设备中,放映扩音机是主机,对电影还音起主要作用。在讨论扩音机这一主要问题之前,先了解一下与其有关的常识和附属器材的问题,是有必要的。这章就是概要地介绍一些与扩音机关系密切的基本知识。

第一节 声音与还音常识

一、声音在电影中的作用

有声电影是一种声、画综合表现的艺术;革命电影是工农兵喜闻乐见的艺术形式之一。革命电影中的声音,对于表现影片主题,塑造无产阶级英雄形象起着重要的作用。是电影不可缺少的重要组成部分。

但是,如果放映扩音机不能将影片录音时的台词、音乐、效果声如实地还原,那么,即使制片时对声音处理的再好,在放映中也达不到预期的艺术效果,起不到积极的宣传教育作用。因此,我们有必要先来学习一些声音的常识,以利于提高还音质量。

二、声音的产生与传播

无论是锣鼓喧天还是低声细语,凡是大大小小的声音,无一不是由物体振动所产生的。发出声音的振动体称为声源。

声源周围的空气质点,随着物体振动产生疏密波,叫“声波”。如图 3-1 所示,当声波传至人耳刺激了听觉神经,人便有了声音的感觉。声波可以在其中传播的物质,叫做传播声音的介质。除了空气之外,水、金属、木材等等都可以传播声音。

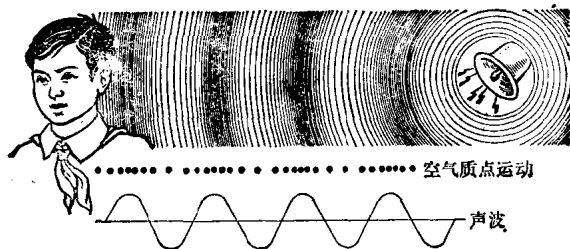


图 3-1 声音的传播

三、音 量

物体没有振动时,处于相对平衡的状态。振动时离开平衡位置的最大距离叫做振幅。图 3-2 是两面同样大小的鼓,被重击时鼓皮振幅大,发出的声音就大(如图 3-2 上图);轻击时振幅小,发出的声音就小(图 3-2 下图)。可见声音的大小是

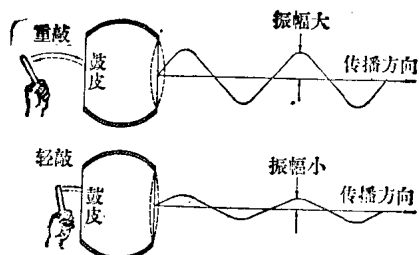


图 3-2 音量与振幅的关系

由声源的振幅决定的。

人耳对声音大小(响度)所能接受的范围有一定的限度,最小为零分贝(分贝是衡量声音大小的单位,也可用“db”表示),小于这个限度,我们就听不到了;而最大为 120 分贝,超过这个限度,听觉神经由于受到过度刺激会感到疼痛。

扩音机上都装有音量控制器。把音量控制器开大,扬声器发出的声音就大。反之,如把音量控制器关小,扬声器发出的声音就小。

放映工作中习惯上说的把音量开大或把音量关小,就是指控制声音的大小而言。

放映电影时,应使全场观众感到音量适度,不应有过大或过小的感觉。一般在观众满场时,音量要开大一些,因为人的衣服要吸音,会使音量显得不够;而在人数少的时候,音量要关小一些,尤其是在大的室内场所中,人数少时,如果音量过大,会使声波在四周墙壁上多次反射后才到达人耳,增加了混响时间,使观众听不清楚声音。

四、音 调

物体在单位时间(一秒钟)内的振动次数叫做振动频率。声音的高低就是由物体振动的频率决定的。如图 3-3 所示,大鼓振动得慢,发出的声音就低,小鼓振动得快,发出的声音就高。

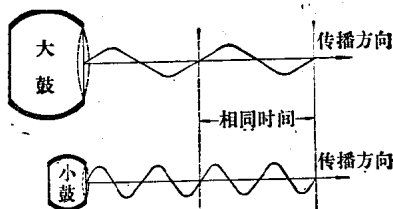


图 3-3 音调与频率的关系

音调的高低,实际就是振动频率的高低。频率的单位叫赫芝,也用“Hz”表示。例如某发声物体每秒振动 1000 次,它的频率即为 1000 赫芝。人们并不能感觉到一切振动频率,只有在 16~20000 赫芝范围内的物体振动,才能使人感觉到有声音的存在。因此,把这一范围称为“音频范围”。目前较好的电影还音系统能把音频范围中 40~12000 赫芝一段还原出来。其中低段的频率(约 40~300 赫芝)称为低音,中段的频率(约 300~3000 赫芝)称为中音,高段的频率(约 3000~12000 赫芝)称为高音。

放映还音设备应具有良好的频率特性,使影片中所记录的低音、中音、高音都能得到适当的放大;工作时应注意调节

音调,一般在混响时间较长的场所放映时,可调节音调控制器,削减低音(或提升高音),以增加台词的清晰。在放映旧影片时,可以稍稍削减高音,使声带伤痕所产生的杂音(沙沙声)能够滤去一些。

五、音 色

自然界各种声音的差异,是由于它们的声源本身所产生的基频与谐频复合形成的波形相异而形成的。即使几个声音的音量和音调相同,但由于波形不同,声音的特色也就不同。例如不同的乐器同奏一个乐音,人们还是听出了是不同的乐器发出的声音。又如对一个熟悉的人,不见其人只听其声,就能听出是谁在说话,这就是因为熟悉了他的声音特色。

声音的特色,叫音色或音品。它是由声源独特的波形决

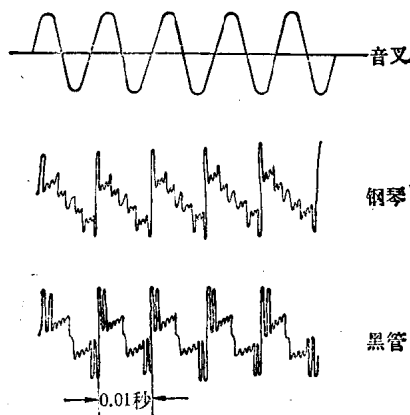


图 3-4 不同声源的波形

定的。如图 3-4 是三种不同声源,它们的振幅和频率都相等,但波的形状不相同,给人的听觉也不相同。这种各自有别的声音特色,使我们能区别开千差万异的不同声音。

还音设备应如实地将录制下来的原始声音还原,如改变了它的音色,就会引起“失真”,降低电影的还音质量。

六、光学录音与还音过程

用某种方法将声音记录下来叫做录音,使被记录下来的声音还原叫做还音。

目前国产16毫米影片大都采用光学录、还音。从图 3-5 可以了解这种录音与还音的过程。

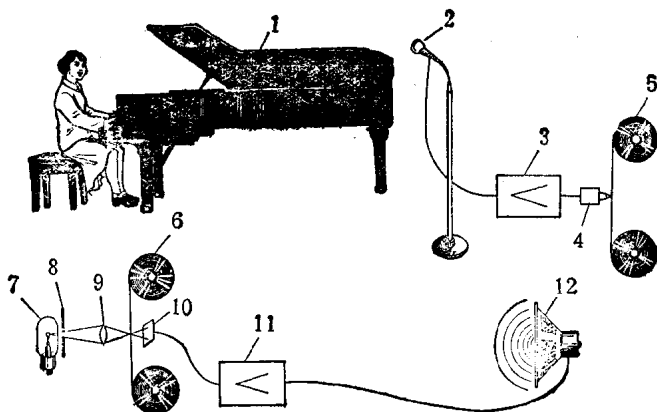


图 3-5 光学录音与还音过程

1. 钢琴 2. 传声器 3. 录音放大器 4. 光调制器 5. 录音胶片
6. 还音影片 7. 激励灯泡 8. 光闸 9. 激励镜头 10. 光电池
11. 还音扩音机 12. 扬声器

影片中人物的说话,歌唱,乐曲或其它音响的声波,使传声器产生微弱的讯号电流,此电流经录音放大器放大后输入到光调幅器,把它变成光讯号,使均匀移动着的胶片感光,经过洗印就成为一条声带。

放映时,激励光刃透过移动着的声带,产生光讯号后投射在光电元件(硅光电池或光电管)上,使它变换成微弱的讯号电流,将此电流输入至放映扩音机。经扩音机放大后的电能接至扬声器,就转变成声音。

七、还音设备的组成

全套还音设备由讯号源(硅光电池或光电管是放映电影时的讯号源。传声器、拾音器是广播宣传时的讯号源。)、扩音机、扬声器组成。其中扩音机是主机,它由晶体三极管和电阻器、电容器等组成,并分为前置放大与功率放大两部分,如图3-6所示。

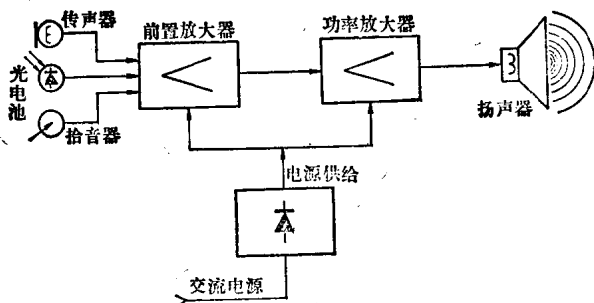


图 3-6 还音设备示意图

第二节 电声附属器材

还音设备中除去扩音机外的其它器材,统称为电声附属器材。

一、电唱机与唱片

电唱机主要由电转盘与拾音器组成。

电转盘是由电动机通过摩擦轮交连,使其旋转的。当拾音器上的唱针随着转盘上的唱片音纹上下振动(或左右摆动)时,拾音器便将机械能变换为电能,作为讯号输出。

拾音器有磁铁式和晶体式两种。

磁铁式拾音器的结构如图 3-7(a) 所示,在马蹄形磁铁两极间装有两块衔铁,中间放一个线圈,线圈中间的电枢上插装唱针。

当唱针放在旋转的唱片音纹中左右摆动时,如图 3-7 中

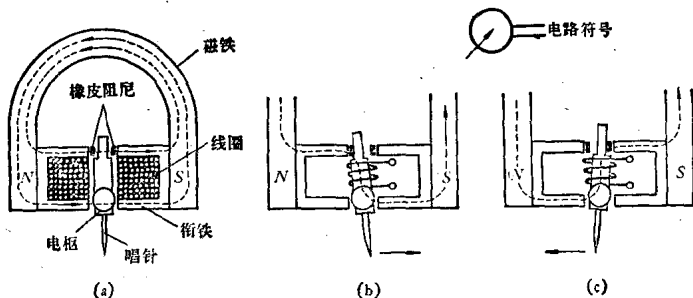


图 3-7 磁铁式拾音器构造原理

(b)、(c) 所示, 电枢不断地变换着磁力线切割线圈的方向, 使线圈产生讯号电压。这种拾音器由于只能放送粗纹唱片, 目前已很少使用了。

晶体式拾音器由酒石酸钾钠 (又称罗式盐) 的晶片构成。当唱针随唱片摆动时, 由唱针架带着晶体振动 (见图 3-8), 由于晶体表面受到不同的压强, 两端的电位就产生相应的变化, 因而产生了讯号电压。

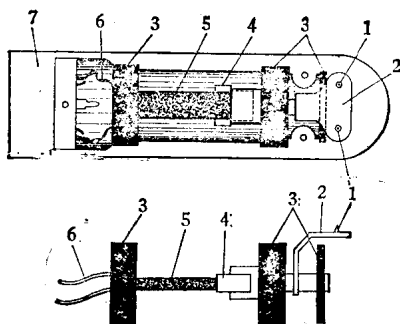


图 3-8 晶体式拾音器头的构造
1. 唱针 2. 唱针架 3. 固定橡皮 4. 垫片
5. 晶体 6. 引出线 7. 外壳

唱片是用塑胶或薄膜材料经机械录音后制成的。放唱速度有 78 转/分 (叫做粗纹唱片)、45 转/分、33 转/分及 16 转/分 (叫做密纹唱片) 等四种。

电转盘有单速、两速和四速的三种, 单速 (78 转/分) 的只能放送粗纹唱片, 两速 (78 转/分和 45 转/分) 的可放送粗纹和相应速度的密纹唱片, 四速的可放送各种速度的唱片。图 3-9 是 206 型四速电唱机的外貌图。

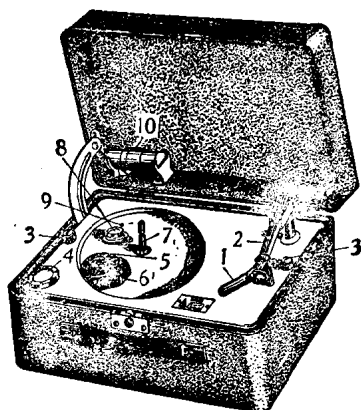


图 3-9 206 型四速电唱机

1.拾音器头 2.音臂 3.紧固螺丝 4.调速旋钮 5、6.摩擦轮 7.转盘轴 8.电源变换插 9.电源指示点 10.拾音器盒

使用与维护电唱机及唱片时应注意:

(1) 注意电源电压是否合适。一般的电唱机均可选用110伏和 220 伏两种电源, 用一个电源变换插头 (一般在转盘底下)变换。使用时电源电压应与插头指示的电压相符合;

(2) 两速或四速电唱机, 都有速度变换装置。改变速度时, 指示点要对准速度标志。也有的带微调装置, 可对转速做稍快稍慢的调节。不用时, 应将“0”对准指示点, 以防摩擦轮长期在一点上受压后变形, 造成转速不匀、不稳的弊病;

(3) 运输时, 应先把拾音器臂固定紧。若拾音器是可拆的, 应取下拾音器放入盒中。拾声器不要受热、受潮和撞击, 以免损坏;

(4) 转盘内圈, 橡皮轮, 金属轮表面都应保持清洁; 一旦