

电影放映技术培训教材（二）

影片与 放映机

戴永柏 主编

中国广播电视出版社

电影放映技术培训教材(二)

影片与放映机

戴永柏 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国广播电视出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

影片与放映机/戴永柏主编. —北京: 中国广播电视出版社, 2005.6

电影放映技术培训教材

ISBN 7-5043-4704-3

I. 影… II. 戴… III. 电影放映-技术培训-教材 IV. J943.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 049719 号

影片与放映机

主 编:	戴永柏
责任编辑:	贺 明
封面设计:	魏建设 姜丽超
监 印:	赵 宁
出版发行:	中国广播电视出版社
电 话:	86093580 86093583
社 址:	北京市西城区真武庙二条9号(邮政编码 100045)
经 销:	全国各地新华书店
印 刷:	河北省高碑店市鑫昊印刷有限责任公司
开 本:	787 毫米×1092 毫米 1/16
字 数:	250 (千)字
印 张:	13.125
版 次:	2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷
印 数:	6000 册
书 号:	ISBN 7-5043-4704-3/J·378
定 价:	26.00 元

(版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换)

前 言 (代序)

随着现代科技的快速发展,电影放映技术也在不断进步。多年来一直沿用的电影放映技术教材,无论从结构还是内容上,都已不能很好地满足当前放映技术培训和教学工作的需要。为适应新形势下影视技术职业技能培训和鉴定考核工作,武警部队文化工作总站组织专门力量,从时代发展和放映技术培训工作的实际需要出发,结合近年来基层放映人员培训和教学工作的实践,编写了一套新的电影放映技术教材。

本套教材从总体结构上打破了以往的套路,更加注重知识的内在逻辑联系和教学的实用性。全套教材共分为《放映电工与电路》、《影片与放映机》和《放映电源与扩音机》三册。本套教材知识点相对集中,分类更为科学明了,方便学习和教学,内容上则着重突出了时代性,从电影放映技术的理论发展、设备器材更新到国家相关标准修订等方面,都努力融入新的知识点与新技术的内容。如《放映电工与电路》中,写进了数字万用表与数字电路常识;在《影片与放映机》中,适应了新机型的变化,增加了放映座机的内容;在《放映电源与扩音机》中,突出了目前具有代表性的机型;在相关技术要求和理论上以国家和行业标准为依据等。在内容上注重了基础理论与实践相结合;在表述上力求简明扼要、通俗易懂;在形式上力求用实物照片帮助理解。本套教材基本定位在放映人员的初级培训上,并融入了必要的中级内容;既可作为电影放映技术初级培训教材,也可作为在职放映人员业务自学和参考书。

本书编写过程中,得到了总政文化工作总站、哈尔滨电影机械厂、广东珠江影视设备制造有限公司、天津电影机械制造厂、上海八一精密机械有限公司、南

京金南影视听设备有限公司和芜湖市影星银幕有限公司等单位的大力支持,在此表示诚挚的谢意。

本书编写时间较短,加之编者水平有限,难免存在错误和不妥之处,恳请广大读者和教学工作者提出批评修改意见。

本书编审委员会

2005年3月

目 录

影 片

第一章 电影胶片	3
第一节 电影胶片常识	3
一、电影胶片的结构	3
二、电影胶片的种类	4
第二节 影片	4
一、影片的种类	4
二、35mm 影片的规格	4
三、35mm 电影发行拷贝片头和片尾的技术规格	8
四、影片放映时间	11
第三节 电影拍摄与放映	12
一、电影拍摄	12
二、电影放映	12
第二章 影片技术鉴定	13
第一节 影片技术鉴定标准	13
一、35mm 影片的技术鉴定等级	13
二、35mm 影片的技术鉴定标准	13
三、35mm 影片损伤的记载	14
第二节 35mm 影片损伤降等规定	15
一、35mm 影片降等的规定	15
二、影片长度短少的规定	16
第三节 影片检查鉴定方法	17
一、检查鉴定影片注意事项	17
二、检查鉴定影片方法	17
第三章 影片维护	19
第一节 接片机及其接片	19

一、胶水搭接	19
二、热焊搭接	20
三、胶带对接	20
第二节 影片的修补	22
一、就茬补接	22
二、修补齿孔	23
第三节 倒片机	23
一、倒片机	23
二、倒片	25
第四节 影片的使用	26
一、影片的包装和运输	26
二、影片的储存	26

电影放映机

第一章 概述	31
第一节 电影活动原理	31
一、心理作用	31
二、电影的机械作用	32
三、视觉暂留	32
第二节 放映机简介	33
一、放映机的主要结构	33
二、电影放映机主要技术指标	34
三、移动式 35mm 电影放映机	35
四、固定式 35mm 电影放映机	37
五、输片片路	46
第二章 放映设备的操作	47
第一节 流动放映设备的操作与使用	47
映前准备	47
一、放映机的清洁与润滑	47
二、放映设备的外部检查	48
三、影片的检查	48
四、放映场地(所)的选定	49
五、张挂银幕	49

六、机器的架设	49
七、对光试声	50
映中操作	50
一、装挂影片	50
二、检查试转	51
三、操作放映	51
四、放映中注意事项	52
映后整理	52
第二节 固定放映设备的操作与使用	53
映前准备	53
一、放映机的清洁与润滑	53
二、放映前的外部检查	53
三、放映设备的通电检查	53
四、影片的检查	54
映中操作	54
一、装挂影片	54
二、操作放映	55
三、放映中注意事项	55
映后整理	55
第三节 电影放映单位安全与防火要求	56
一、流动电影放映的安全与防火要求	56
二、固定电影放映的安全与防火要求	57
第三章 输片系统	58
第一节 输片齿轮	58
一、输片齿轮的种类和作用	58
二、输片齿轮的构造	59
三、输片齿轮的磨损及其对影片的损伤	60
四、输片齿轮的装配	61
五、挡片板	63
第二节 滑轮	63
一、滑轮的种类	63
二、对滑轮的要求	67
三、井冈山 2000 型滑轮的拆装	67
第三节 片门	68

一、片门的作用和要求	68
二、片门的构造	68
三、放映座机的片门装置	71
四、片窗板	74
五、片门使用注意事项	75
第四节 间歇运动装置	75
一、间歇运动装置的构造及其工作过程	75
二、十字车间歇运动装置的工作原理	78
三、使用注意事项	80
第五节 遮光器装置	81
一、行迹现象	81
二、遮光器的作用和要求	81
三、行迹产生原因及消除方法	84
四、遮光器装置的调整	84
第六节 画幅调节装置	85
一、错格现象	85
二、画幅调节装置的作用和构造	86
三、画幅调节原理	87
四、放映座机的画幅调节装置	88
五、画幅调节装置使用注意事项	91
第七节 供片装置和收片装置	91
一、片夹与片轴	92
二、供片装置	92
三、收片装置	93
四、放映座机的供收片装置	96
第八节 输片片路的调整	98
井冈山 2000 型放映机输片片路的调整	98
一、校正引导滑轮位置	98
二、校正间歇齿轮位置	98
三、校正压片瓦位置	99
四、校正供、收片齿轮的位置	99
五、校正供、收片盒导片滑轮架的位置	99
六、限定滑轮位置的调整	99
七、校正挡片板的位置	100

八、检验	100
放映座机输片片路的调整	100
一、松花江牌放映机输片片路调整	101
二、珠江牌放映机输片片路调整	101
三、东风牌放映机输片片路调整	101
第四章 光学系统	102
第一节 光学系统的作用和构造	102
第二节 光的基本知识	103
一、光及其传播	103
二、光的计量及单位	103
三、光的反射	105
四、光的折射	106
五、光的干涉	106
六、凹面镜及其成像	107
七、透镜及其成像	108
第三节 放映镜头	110
一、放映镜头的构造	111
二、放映镜头的焦距和相对孔径	112
三、宽银幕变形镜头	114
四、电影放映画面的清晰度标准	115
五、放映镜头的使用与保养	115
第四节 放映光源	117
一、放映氙灯的结构和型号	118
二、放映氙灯的稳弧	120
三、放映氙灯的使用	121
四、深椭球冷膜反光镜	122
第五节 放映光源的调整机构	124
一、井冈山 2000 型流动放映机的光源调节机构	124
二、松花江 5545 型放映座机的光源调节机构	125
三、珠江 GX-02 型放映座机的光源调节机构	126
四、东风 VI 型放映座机的光源调节机构	127
五、反光镜与氙灯的安装	128
六、声光切换装置	128
第六节 放映银幕	129

一、电影放映银幕的分类	129
二、放映银幕的主要技术指标	129
三、各类银幕适应范围和选择	131
四、放映银幕的尺寸设计	132
五、银幕的安装与维护	134
第七节 光学系统的调整	134
一、基本要求和调试内容	134
二、光轴校正仪调整	135
三、人工目测调整	138
第五章 还音系统	139
第一节 激励灯还音装置	139
一、基本构造及其作用	139
二、还音基本原理	141
三、前置隙缝与后置隙缝	142
四、激励光刃对还音的影响	143
第二节 无银声迹与红光还音	145
一、无银声迹	145
二、红光还音	146
三、双红光读出头还音装置	147
四、双红光电源	149
第三节 还音稳定装置	150
一、还音稳定装置的作用及组成	150
二、井冈山 2000 型放映机的还音稳定装置	150
三、松花江 5545 型放映机的还音稳定装置	154
四、珠江 GX-02 型放映机的还音稳定装置	155
五、东风 VI 型放映机的还音稳定装置	156
第四节 还音系统的调整	157
一、还音系统的调试内容	157
二、还音系统的调整步骤和方法	157
第六章 动力和传动系统	159
第一节 电动机	159
一、电动机	159
二、井冈山 2000 型电动机电路	160
三、放映座机的主电机电路	160

四、放映机的其他电机	161
第二节 放映机的传动机构	162
一、井冈山 2000 型放映机的传动机构	163
二、松花江 5545 型放映机的传动机构	165
三、珠江 GX-02 型放映机的传动机构	165
四、东风 VI 型放映机的传动机构	168
第三节 动力传递方式	169
一、摩擦交连	169
二、齿轮交连	171
三、轴交连	173
第四节 轴承与润滑	173
一、轴承	173
二、润滑	174
三、井冈山 2000 型放映机的加油部位和加油量	175
四、放映座机的润滑	176
五、润滑注意事项	178
第七章 维护保养与常见故障排除	179
第一节 放映设备的维护保养	179
一、放映机维护保养注意事项	179
二、放映设备的使用与维护	179
三、放映设备的技术保养与检修标准	180
第二节 放映座机的安装	184
一、放映机房	184
二、放映座机安装	187
第三节 常见故障及其排除	189
一、输片系统的常见故障	189
二、光学系统的常见故障	191
三、放映机还音系统的常见故障	191
《影片与放映机》教学时间安排	194

影 片

影片又称电影拷贝,是胶片电影最基本也是唯一的信息载体,是电影放映工作的基础,影片及其画面的质量好坏直接影响电影放映效果。因此,作为放映人员应对影片的基本常识有所了解,对影片的使用维护和技术鉴定有较熟练地掌握。

本部分共三章十节,重点应掌握 35mm 影片的技术规格,影片技术鉴定标准和鉴定方法。学会倒片、检片和接片的基本操作,熟悉影片使用与维护注意事项。为便于学习,与电影放映机合编为一册。

第一章 电影胶片

第一节 电影胶片常识

一、电影胶片的结构

电影胶片分为黑白电影胶片和彩色电影胶片，其中彩色电影胶片又分为负片（拍摄电影用的底片）和正片（放映电影用的影片）。因为目前放映使用的电影胶片基本都是彩色正片，所以，这里只对彩色电影正片的构造作简单介绍。

彩色正片是用来印制放映用的电影胶片，其结构如图 1-1 所示：

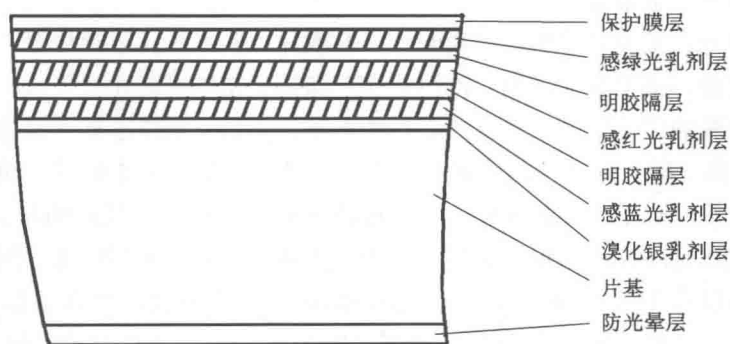


图 1-1 彩色电影胶片（正片）的构造

保护膜层的作用是防止在生产和使用过程中产生磨损，明胶隔层的作用是胶合和隔离其他乳剂层，感光乳剂层的作用是对画面影像进行感光，防光晕层的作用是吸收透过片基的光线，防止光线反射影响影像质量。

二、电影胶片的种类

电影胶片按片基的性质可分为：硝酸片基、三醋酸片基、涤纶片基三种。硝酸片基属于易燃片基，几十年以前就不再生产使用；三醋酸片基属于安全片基，曾在很长一段时间内使用，但目前也基本不用；目前大量使用的都是涤纶片基，它具有机械强度大，柔软性好，收缩率小，不易燃烧（燃点在 525℃ 以上）等优点，大大提高了影片的使用寿命。缺点是不易粘接，容易产生静电。

涤纶片基是用聚酯树脂化学原料制成的片基。

第二节 影 片

电影胶片经过摄影曝光和洗印加工，记录有影像和声音之后称为影片。供电影放映用的影片通常又称为电影拷贝。

一、影片的种类

按影片宽度分：主要有 70mm、35mm、16mm 三种。应用最多的是 35mm 影片。

按影片画幅类型分：主要有普通银幕影片、变形宽银幕影片、遮幅宽银幕影片。电影放映工作常以此种方式区分影片类别，因为针对影片画幅不同需要使用不同的放映片窗孔、放映镜头和放映银幕等。

按影片内容分：主要有故事片、戏剧片、科教片、美术片、纪录片等。

按影片声迹分：主要有单声道、模拟立体声和数字立体声影片。

根据影片放映的特殊效果，又有许多特种电影，例如：立体电影（又分为 3D、4D 电影）、球（穹）幕电影、巨幕（超大银幕）电影、环幕电影、水幕电影、动感电影、多维电影等。特种电影一般是欣赏影片放映的某种特殊效果，而不是长时间领会其故事情节，所以特种电影放映时间都比较短，而且多用于某些特殊环境和场所放映。例如，在旅游景点放映环幕电影以宏伟的场面介绍景点；在开阔的公园水面放映水幕电影使游人休闲观看；立体电影、球（穹）幕电影则让人具有身临其境的感受。目前超大银幕电影有向故事片、艺术片方向发展的趋势。

二、35mm 影片的规格

1. 宽银幕、遮幅银幕和普通银幕影片

三种不同画幅的 35mm 影片如图 1-2 所示：



(a) 宽银幕数字立体声影片 (b) 遮幅银幕模拟立体声影片 (c) 普通银幕单声道影片

图 1-2 三种不同画幅的 35mm 影片

2. 影片的构成

35mm 影片的构成及其记载位置如图 1-3 所示：

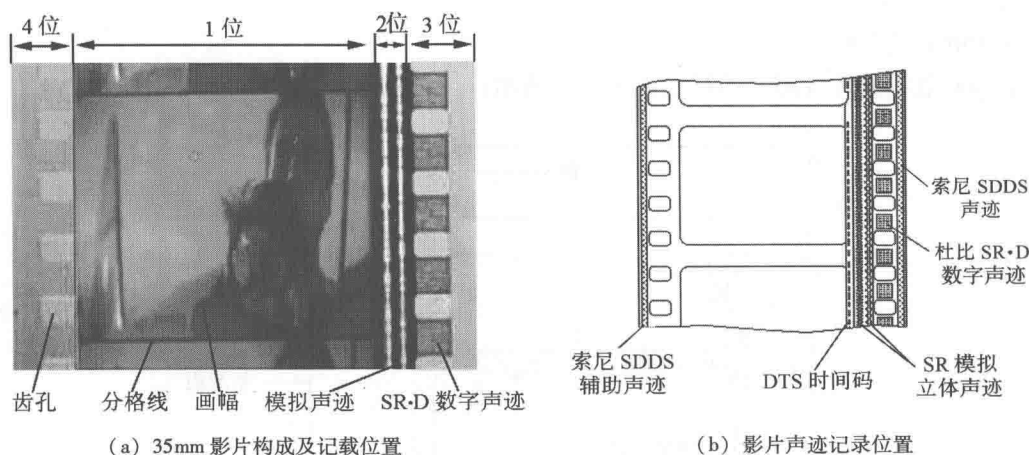


图 1-3 35mm 影片的构成和记载位置

画幅：影片中部记录影像的部分称为画幅，又称画面。画面有药膜的一面称为药膜面，画面反光的一面称为光面。

分格线：画幅与画幅之间隔开的部分称为分格线。为便于对影片的记载，通常将画幅与分格线部位记为影片的 1 位。由于宽银幕影片、遮幅银幕影片及普通银幕影片的画幅大小不同，所以其分格线宽窄也不同。

齿孔：在影片两侧供输片齿轮拉动影片用的矩形孔称为齿孔，又称片孔。每格画幅两旁各有四个齿孔。

模拟声迹：在画幅一侧与齿孔之间录制的两条供还音用的光学痕迹称为模拟声迹，又称声带。模拟声迹根据录制的声迹不同又分为单声道声迹和模拟立体声声迹。通常将模拟声迹部位记为影片的 2 位。

数字声迹：在模拟声迹一侧的齿孔与齿孔之间录制的矩形方块称为 SR·D 数字声迹；