



35 毫米电影放映技术丛书

电影放映机

电影放映机
电影放映机
电影放映机
电影放映机
电影放映机

中国电影出版社

35 毫米电影放映技术丛书

电 影 放 映 机

中国人民解放军总政治部文化部 编

中 国 电 影 出 版 社

35 毫米电影放映技术丛书

电 影 放 映 机

中国人民解放军总政治部文化部编

*

中 国 电 影 出 版 社 出 版

北京印刷一厂印刷 新华书店发行

*

开本：787×1092 毫米 1/32 印张：11 $\frac{1}{4}$ 字数：240,000

1980 年 6 月第 1 版北京第 1 次印刷 印数：1—100000 册

统一书号：15061·156 定价：1.05 元

编 者 的 话

中国人民解放军总政治部文化部于一九七九年编辑出版了一套 35 毫米电影放映技术教材；包括《放映电工基础》、《电影放映机》、《电影扩音机》和《发动发电机》共四册。

这是一套初级放映技术教材，它阐述了解放 103 型 35 毫米放映机、扩音机和解放 10 型发动发电机的工作原理、构造和性能、操作与维护、常见故障的检修及有关基础理论知识。它原是部队培训放映人员和供在职人员业务学习使用。但由于它所涉及的内容广泛，编写深入细致，文字浅显易懂，同样可供一般放映人员自学和专业放映人员业务进修之用。因此，我社征得总政文化部同意，翻印出版这套教材，以丛书形式印行全国。

中国电影出版社

目 录

第一章 概 述	1
第一节 电影活动原理	1
一、心理作用	1
二、电影的机械作用	3
三、视觉暂留	3
第二节 电影的摄制过程	4
一、筹备阶段	4
二、拍摄阶段	6
三、后期制作阶段	7
四、印制发行拷贝阶段	9
第三节 电影的种类	9
一、普通银幕电影	9
二、宽银幕电影	10
第四节 放映机的种类	13
一、35毫米放映机	13
二、16毫米放映机	14
三、8.75毫米放映机	14
第五节 解放 103 型放映机简介	15
一、基本结构	15
二、主要特点	16
三、技术特性	16
四、整机配备	17
第二章 影 片	19
第一节 影片的种类和构造	19

一、影片的种类	19
二、影片的构造	19
三、片基的种类与性能	22
第二节 35 毫米影片的规格	23
一、35 毫米影片的各部分尺寸	23
二、影片长度和放映时间的关系	25
三、35 毫米影片的片头片尾	27
第三节 35 毫米影片的技术鉴定	30
一、35 毫米影片的技术鉴定标准	30
二、35 毫米影片损伤的记载位置	32
三、35 毫米影片损伤降等的规定	34
四、35 毫米影片长度短少的规定	34
五、检查鉴定影片的方法和注意事项	35
第四节 倒片、接片及影片的修补	37
一、倒 片	37
二、接 片	39
三、影片的修补	45
第五节 影片的维护	49
一、影片的包装和运输	49
二、影片的贮存	49
三、影片的湿润	50
四、影片的清洁	52
第三章 解放 103 型放映机的操作使用	55
第一节 映前准备	55
一、外出前机器和影片的检查	55
二、到达放映点后的准备	56
三、银幕和机器的架设	57
第二节 放映操作	61
一、装挂影片	62

二、检查试转	63
三、映中操作	63
第三节 映后整理	65
第四章 输片系统	67
第一节 输片齿轮	67
一、输片齿轮的种类和作用	67
二、输片齿轮的构造	68
三、输片齿轮的转速	72
四、输片齿轮的齿距	72
五、输片齿轮的磨损	77
六、输片齿轮的装配	79
七、挡片板	83
第二节 滑 轮	84
一、限定滑轮	85
二、导片滑轮	90
第三节 片 门	92
一、片门的构造	92
二、片门各机件的作用和技术要求	95
三、片门压力及其测量调整方法	103
四、片门的使用和保养	105
第四节 间歇运动装置	106
一、十字车间歇运动装置的构造和工作原理	107
二、十字车间歇运动装置主要机件的规格	113
三、十字车间歇运动装置的技术要求	116
四、十字车间歇运动装置的拆卸和维护	116
五、十字车间歇运动装置的常见故障和检查调整	119
六、十字车间歇运动装置的校正	125
第五节 遮光器装置	131
一、遮光器的作用和要求	131

二、遮光器装置的构造和调整	135
三、遮光器装置的维护保养	138
第六节 画幅调节装置	139
一、错格现象和画幅调节装置的作用	139
二、画幅调节装置的构造和工作情况	141
三、画幅调节装置的使用注意事项	149
第七节 供片装置和收片装置	151
一、片 夹	151
二、供、收片盒及轴和轴套	153
三、收片装置	155
四、供片装置	164
第八节 防火装置和散热装置	168
一、防火装置	169
二、散热装置	175
第九节 输片片路的校正	177
一、校正间歇齿轮的位置	178
二、校正压片瓦的位置	179
三、校正供、收片齿轮的位置	180
四、校正供、收片盒防火滑轮架的位置	180
五、检 验	181
第十节 输片系统的故障和排除方法	183
一、影像抖动	183
二、影像不清晰	185
三、影片的机械性损伤	186
第五章 动力和传动系统	198
第一节 电动机	198
一、电动机的构造	199
二、电动机各部件的技术要求和检修	206
三、电动机的保养	211

四、电动机的常见故障及其原因	216
第二节 传动机构	218
一、动力传递方法	218
二、传动机构	222
三、传动机构的技术要求	226
四、传动机构的维护保养	226
五、传动机构的常见故障及排除方法	228
第三节 轴承与润滑	230
一、轴 承	230
二、润 滑	231
第六章 光学系统	238
第一节 光学基本知识	238
一、什么是光	238
二、光的计量及单位	240
三、光的反射	242
四、光的折射	243
五、凹面镜及其成像	244
六、透镜及其成像	247
第二节 放映镜头	256
一、普通放映镜头	256
二、放映镜头使用多组透镜的原因	257
三、放映镜头的焦距和相对孔径	258
四、敷膜镜头	260
五、宽银幕镜头	261
第三节 放映光源	264
一、普通放映灯泡	265
二、溴钨灯泡	268
第四节 光学系统的结构	271
一、解放 103 型放映机光学系统的结构	271

二、解放 103-A 型放映机光学系统的结构	277
第五节 光学系统的维护和调整	282
一、光学系统的维护	282
二、解放 103 型放映机光学系统的调整	283
三、解放 103-A 型放映机光学系统的调整	285
第六节 银 幕	286
一、银幕的作用和种类	286
二、银幕的光学性能	287
三、宽银幕	289
四、活动银幕杆	290
五、银幕的维护	290
第七节 光学系统的故障	291
一、银幕上无光	291
二、银幕上亮度不足	292
三、银幕上亮度不均匀	292
四、影像不清晰	293
第七章 还音系统	295
第一节 还音光学部分	295
一、声带和还音原理	295
二、激励光刃	296
三、还音光学部分的结构	299
第二节 匀速装置和减震装置	305
一、匀速装置	305
二、减震装置	309
第三节 还音系统的保养和调整	312
一、还音系统的保养	312
二、还音系统的调整	313
第四节 还音系统的故障	314
一、无 声	315

二、声音小	315
三、声音发闷无高音调	315
四、声音颤抖	316
五、杂音	316
六、还音不稳定和声画不同步	317
第八章 放映机电路	319
第一节 电路的结构及工作情况	319
一、电路的结构	319
二、电路的工作情况	326
第二节 四档开关的装配和电路的连接	327
一、四档开关的装配	327
二、电路的连接	330
第三节 电路故障的检查和维护保养	335
一、电路故障的检查	335
二、电路的维护保养	338
第九章 放映机的维护保养和检修项目	340
第一节 放映机的维护	340
一、平时的维护	340
二、运输时的维护	341
三、不同气候条件下的维护	341
第二节 放映机的定期保养和检修项目	342
一、定期保养和维修注意事项	342
二、定期保养项目	343
三、小型修理项目	345
四、中型修理项目	346

第一章 概 述

电影是一门综合性的艺术。它利用了现代科学技术的成就，具有表现力强、形象生动、便于普及的特点，是广大群众喜闻乐见的一种艺术形式。

革命电影是宣传马列主义、毛泽东思想，宣传党的路线、方针、政策，配合阶级斗争、生产斗争、科学实验三大革命运动，传播文化和科学知识的有力工具；是团结人民、教育人民、打击敌人、消灭敌人的有力武器。

电影放映是通过放映人员对放映设备的技术操作，使电影在银幕上再现其艺术效果，发挥它应有的作用。我们电影放映人员，不仅要努力学习马列主义、毛泽东思想，树立全心全意为人民服务的思想，而且要努力学习电影放映技术，积极钻研业务，正确熟练地操作使用放映设备，为革命放好电影，充分发挥电影的宣传教育作用。

第一节 电影活动原理

看电影，银幕上许多影像都是活动的，但是拿影片一看，每一画幅都是静止不动的。为什么不动的画幅连续放映在银幕上时，影像被我们看成是活动的呢？试验证明，主要是由于人们的心理作用、视觉暂留和电影的机械作用。

一、心理作用

人们在日常生活中，积累了丰富的物体运动的经验，

一个物体更换了空间的位置，便被认为其间有移动的变化。这里所说的心理作用，指的是直接或间接关于动的经验为基础的一种感受本领。如：人在倾斜的墙壁下面，会感到有倒塌的危险；在起重机悬吊的重物下，会感到悬吊物有掉落的危险。诸如此类，都属于人的心理作用。

人们根据自己的生活经验，能将连续放映某一运动的各个阶段的静止画面，很自然地联系起来，形成“动”的感觉。例如，我们先从银幕上看到一个如图 1-1 所示的正在

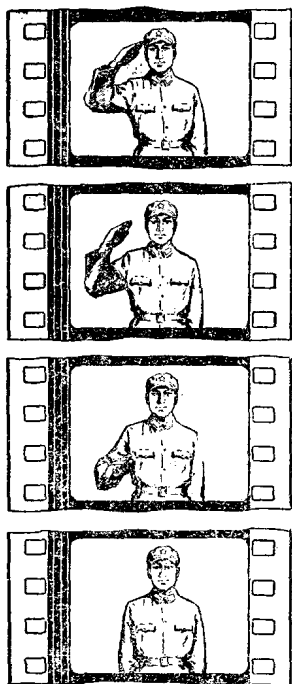


图 1-1 敬礼后手放下时拍摄在影片上的情况

敬礼的解放军战士，接着看到他的手逐渐下落的姿势，最后看到他的手已经放下来了。尽管我们没有看到他的手落下的全过程，但凭经验的联想把它延续起来，很自然地感到解放军战士敬礼后，完成了一个手放下来的动作。

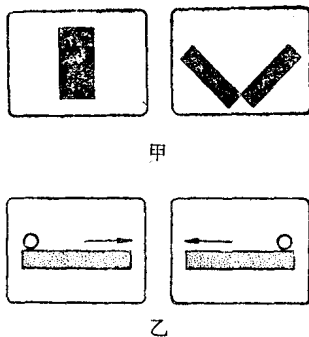


图 1-2 演示电影活动原理的两组幻灯片

用三镜头幻灯机将图 1-2 甲所示的两张幻灯片，交替放映在同一银幕上，就会感到不只是两根棒，而是两根棒在作分开和合拢的运动。如果换映图 1-2 乙所示的两张幻灯片，就会感到小球从左至右和从右至左反复地运动。由于影像在其空间位置的不同，使人意识到其间有了活动的过程。

二、电影的机械作用

我们通常看到的电影，影片上的画面一般是通过电影摄影机以每秒 24 格的速度，将人物活动中逐渐改变的动作形态，一幅一幅地拍摄下来的；放映时，又同样以每秒 24 格的速度，把逐渐改变动作形态的一幅一幅画面放映出来。为了使人们看清每一画面的影像，每格画面必须在片窗孔处停留一些时间。放映机的机械间歇放映，就是使影片上每格画幅一走一停，逐格地放映出去。由于各画幅的动作形态是逐渐改变的，所以在连续的间歇放映时，人们通过视觉，依据平常积累的有关运动的经验，就有了人物活动的感觉。

三、视觉暂留

在日常生活中，当我们所见到的物体突然在眼前离开时，就在离开的那一瞬间（一般时间在 $1/30 \sim 1/5$ 秒之间，平均约为 $1/10$ 秒），影像还留在人们的眼睛里，这种迟缓消失的现象，叫做视觉暂留。比如，我们把雨点一滴滴落下看成线状，把夜晚旋转的火把看成环状等现象，都是由于视觉暂留的缘故。放映影片时，为了让人们只看到每格画幅停留时被光线照射的影像，看不到影片移动的痕迹，因此，放映光学的照明光路中有一个遮光器，当影片移动更换画幅时，遮光器把光线遮住，使放映到银幕上的影像

断续地出现，这样影像才能清晰。按说光线被遮住的那一瞬间，银幕上无影像时会漆黑一片，但实际上我们并没有黑暗的感觉，这主要是视觉暂留的作用。就是说当银幕上无光时，由于视觉暂留的作用能把影像暂时保留下来，使黑暗间隔不容易被发现。因此，视觉暂留可以缓和我们对于银幕上忽明忽暗的感觉，这是它在电影视觉上的重要作用。

第二节 电影的摄制过程

一部影片的产生，是电影制片厂的编剧、导演、演员、摄影、美工、录音、特技等主要创作人员，以及服装、道具、照明、置景、洗印和生产管理人员的集体智慧和劳动成果。从电影剧本到印制成发行拷贝，影片的摄制过程可以划分为四个阶段，即筹备阶段、拍摄阶段、后期制作阶段和印制发行拷贝阶段。每个阶段并不能截然分开，往往是交替进行的。

一、筹备阶段

摄制一部故事片，首先取决于电影剧本，当电影剧本通过之后，制片厂成立摄制组，由导演、摄影、美工、录音、制片主任等筹备开拍前的各项工作，主要有：

分镜头——由导演等主要创作人员按照电影剧本的故事情节，编成分场、分景（日、夜），分出镜头的区别（全、远、中、近景、特写……）、长度、数目、拍摄方法（推、拉、摇、移……），以及音乐、音响效果要求的分镜头剧本。分镜头剧本是一部影片的雏形，是拍摄影片的具体方案。举这样一个情节为例：一个小孩在河里捉到一条鱼，高高兴兴地跑走了（见分镜头稿）。

分 镜 头 稿

总号	镜号	镜位	摄法	内 容	音乐	音响	长度
1.	1	全	推	外 景 白天 一条小河， 一个小孩站在水中弯着腰摸		水声	15呎
		中		着什么；			
2.	2	近		小孩突然惊喜的停住；			10呎
3.	3	特		惊喜的小孩脸；			5 呎
4.	4	近	推	小孩直起身来，双手紧抱一		水声	10呎
		特		条大鱼；			
		全		怀中的大鱼；			
5.	5	全		小孩高兴地跑上河岸，向远			15呎
				处跑去。			

选演员——在本厂挑选或特约扮演各个角色的演员，同时确定角色的化装造型和服装样式与色彩(通常叫作“定装”)，并准备服装；演员按照分镜头剧本的分工和要求进行排练。

选外景——根据故事发生的地点和环境，选择适合影片需要的外景拍摄地点。一部影片有内景戏和外景戏，有些外景戏可以在摄影棚或厂内外景场地解决，如街道、院落、以及一些局部的野外，可以搭制布景；有些外景戏厂内解决不了，需要到故事发生地点或近似的环境进行实地拍摄。选外景的工作，一般由导演、摄影、美工等主要创作人员决定。

制景——内景戏大部分在摄影棚内搭建布景来拍摄，也有在实地拍摄的，如大会场、火车站、机场候机室等等。

布景由美工人员根据剧本设计布景，绘出场景气氛图和布景制作图，经与导演、摄影人员共同讨论后，交给制景车间制作。

技术准备——摄影、录音、照明等部门，进行开拍前的器材装备和检查。摄影部门要试验胶片的感光性能，录音部门要进行磁带的选择和性能的试验，并预录一些歌舞曲和音响效果。

在完成筹备阶段的各项工作的基础上，进入拍摄阶段。

二、拍摄阶段

举摄制组一天的工作为例：演员在开拍前化好装、穿戴好服饰，提前半小时或一小时进入摄影棚。其它各部门同时做好准备，如道具陈设好当天拍摄场景内的布置，备齐小道具；摄影机摆到拍摄当天第一个镜头的位置上；照明布好灯光。导演和演员在布景内表演这个镜头的内容（包括台词、动作等），当导演认为演员的表演符合要求，可以准备实拍，此时照明开亮全部灯光，导演发令“开始！”，摄影机开动、演员表演，按分镜头剧本的规定，完成这个镜头的内容，导演发令“停！”，摄影机停转，熄灭灯光，这个镜头就算完成。如果在拍摄中没有发生差错或其它意外问题，就接着拍摄下一个镜头，否则还要重拍一次或多次。

拍摄电影与戏剧演出最大不同的是，戏剧是在舞台上从第一幕到最末一幕依次演下去的，而电影在拍摄中，是按场景来进行的。例如一个主人公在一间房子里第一次出现是某一天的早晨，而到几年或几十年后的一个晚上又出现在这里，这事隔几年或几十年的两个镜头，都是在同一天（或数天）内拍成的，并不是要在拍摄完相隔几年或几