

电影放映教材

(试用本)

南京部队政治部电影工作站编

电 影 放 映 教 材

(试 用 本)

江苏工业学院图书馆
藏 书 章

南京部队政治部电影工作站编

编 者 的 话

当前我区电影队伍新成员增多，给电影工作增添了新的力量，但业务技术一时还跟不上革命形势发展的需要。为了提高放映人员业务技术水平，熟练掌握手中机器，更好地宣传马列主义、毛泽东思想，充分发挥革命文艺**团结人民、教育人民、打击敌人、消灭敌人**的战斗作用，我们编印了这本电影放映教材（试用本），供各单位举办放映工作训练班和在职学习参考。

本教材以使用维护为主，也讲了一些有关理论知识，第一篇的第一、二章，第二篇和第三篇的有关章节可供培训新放映员参考。第一篇的第三章，第二篇的第六章，第四篇和第五篇可供老放映员和修理人员学习、工作时参考。

本教材是在一九六五年我站印发的新放映员教材（草稿本）基础上，进行补充和修改后写成的，由于我们水平有限，错误缺点一定不少，希望同志们给予批评指正。

一九七一年八月

目 录

第一篇 放映机与影片的使用和维护

第一章 电影放映	(1)
第一节 影片和放映设备简介	(1)
一、影片使用常识	(1)
二、各型移动式放映机简介	(3)
第二节 放映电工常识	(8)
一、什么叫电?	(8)
二、什么叫导体、绝缘体、半导体?	(9)
三、什么叫电子流和电流?	(9)
四、什么叫电压、电位?	(9)
五、电流有哪几种?	(9)
六、什么叫电阻?	(10)
七、什么叫电路、什么叫市电?	(10)
八、电压、电流、电阻怎么测量?	(11)
九、什么叫电功率和电功?	(13)
十、电流定律(欧姆定律)	(13)
十一、怎样接用市电电源?	(14)
十二、电路的几种情况	(14)
十三、接电注意事项	(15)
第三节 放映操作	(16)
一、放映前的准备工作	(16)
二、放映场地的布置	(16)
三、放映机润滑与清洁	(18)
四、通电、对光、试机	(21)
五、装片放映	(21)
六、停机收场	(25)
第二章 影片的使用和维护	(26)
第一节 影片的倒、修、接、补	(26)
一、倒片	(26)
二、接片	(27)
三、修片	(29)

四、补片	(29)
第二节 影片机械损伤的原因	(31)
一、片身划伤的原因	(31)
二、片孔挑伤的原因	(34)
三、影片片孔扩大、撕裂、走牙、长度短少等损伤的原因	(34)
四、影片失火的主要原因	(35)
第三节 怎样防止影片损伤	(35)
一、认真做好放映机的保养和检修工作	(35)
二、认真做好影片的检修和鉴定工作	(35)
三、正确的使用和维护影片	(35)
第四节 影片的技术等级鉴定	(37)
一、影片片孔挑伤的技术等级标准	(37)
二、影片片身划伤的技术等级标准	(39)
三、整部影片技术等级的划分	(40)
第五节 影片降等的规定	(40)
第六节 影片伤位记录的代号	(41)
第三章 放映机的结构与维护	(42)
第一节 输片道部分	(42)
一、输片齿轮	(42)
二、滑轮	(45)
三、供收片装置	(46)
四、片门	(50)
五、防火装置	(53)
第二节 间歇运动装置和其它附属机械	(55)
一、103 放映机间歇运动装置的结构	(55)
二、十字车间歇运动装置的调整	(56)
三、长江 F_L-16 型间歇运动装置	(58)
四、“八一” 16毫米放映机抓片机构	(60)
五、井冈山16-2-2型放映机间歇运动装置	(61)
六、抓片机构的校正	(62)
七、遮光器	(64)
八、画幅调节器	(66)
九、井冈山放映机下缓冲弯自动调节装置	(67)
第三节 放映机电路和传动装置	(69)
一、放映机电路	(69)
二、放映机传动装置	(71)
第四节 放映光学部分和还音部分	(73)
一、放映光学部分	(73)
二、还音部分	(79)

三、速度稳定装置.....	(81)
第二篇 发动发电机的使用和维护	
第一章 发动发电机简介.....	(83)
第一节 常用发动发电机一般介绍.....	(83)
一、解放 10—A 型发动发电机.....	(83)
二、1101 型发动发电机.....	(85)
三、井冈山 IG55F—3 型发动发电机.....	(87)
四、FFD—75 型发动发电机.....	(87)
第二节 汽油使用常识.....	(88)
一、汽油的性能.....	(88)
二、汽油使用注意事项.....	(89)
第二章 发动发电机的使用.....	(90)
第一节 发动发电机使用前的准备工作.....	(90)
一、清洁与检查.....	(90)
二、工作场所的选择和机器的放置.....	(92)
第二节 发动发电机的使用方法.....	(92)
一、解放 10 型和 10—A 型发动发电机的起动方法.....	(92)
二、井冈山 F—3 型发动发电机的起动方法.....	(93)
三、1101 型、FD—12、FFD—75 型发动发电机的起动方法.....	(93)
四、热机起动方法.....	(94)
五、升速步骤和注意事项.....	(94)
六、供电.....	(95)
七、运转中注意事项.....	(95)
八、停机.....	(95)
九、停机后的整理工作.....	(95)
第三章 发动机的结构和工作原理.....	(96)
第一节 发动机各系统的作用和主要零件名称.....	(96)
第二节 发动机工作原理.....	(101)
一、几个主要名词解释.....	(101)
二、四冲程发动机工作原理.....	(101)
三、二冲程发动机工作原理.....	(102)
四、飞轮的作用.....	(103)
第四章 发动机各主要部件的结构和故障检查.....	(104)
第一节 汽化器结构和油、气路故障检查.....	(104)
一、汽化器的作用.....	(104)
二、中工 584 型汽化器.....	(104)
三、53 型汽化器.....	(106)
四、中工 584 型汽化器的清洗和调整.....	(106)
五、发动机油、气路部分清洗时的注意事项.....	(108)

六、发动机油、气路堵塞故障的检查方法	(108)
七、发动机常见漏油故障的处理	(109)
八、发动机油路流通不畅故障的现象和原因	(109)
九、发动机气路漏气故障现象和原因	(109)
第二节 自动调速器的调整方法	(110)
一、解放 10—A 型发动机自动调速器的调整方法	(110)
二、1101 型自动调速器的调整方法	(110)
第三节 火花塞与高压磁电机	(112)
一、火花塞	(112)
二、高压磁电机的构造	(113)
三、点火不正对发动机工作性能的影响	(115)
四、高压磁电机点火时间和打火强度的调整方法	(115)
五、高压磁电机常见故障的检查和排除方法	(119)
第五章 发动机的保养	(121)
第一节 清洗燃烧室内炭烟	(121)
第二节 更换润滑油、清洗油池和调整连杆大头间隙	(121)
第三节 气门脚间隙的调整和气门的研磨	(123)
第四节 活塞环的作用和结胶的清洗	(124)
第六章 发电机及配电箱	(128)
第一节 发电机的构造	(128)
第二节 发电机的保养	(137)
第三节 发电机常见故障检查方法	(137)
一、无输出电压故障的检查方法	(137)
二、输出电压时有时无故障的原因	(138)
第三篇 电子管扩音机	
第一章 电声器件和元件的作用	(139)
第一节 电唱机	(139)
一、电唱盘	(139)
二、拾音器	(139)
三、电唱机使用注意事项	(140)
第二节 传声器	(141)
一、动圈式传声器的构造	(141)
二、传声器的使用注意事项	(141)
第三节 扬声器	(141)
一、永磁式纸盆扬声器	(142)
二、永磁式号筒扬声器	(142)
三、双频带组合扬声器	(143)
四、扬声器使用注意事项	(143)
第四节 电声器件的引线、插头及常见故障	(143)

一、屏蔽导线	(143)
二、插头	(143)
三、常见故障现象和检修	(144)
第五节 电阻器	(144)
一、炭膜电阻器	(144)
二、炭质电阻器	(145)
三、线绕电阻器	(146)
四、电位器	(146)
五、电阻测量	(146)
第六节 串并联电路	(146)
一、电流定律在全电路中的应用	(146)
二、电阻串联电路	(147)
三、电阻并联电路	(148)
四、电池串联电路	(148)
第七节 电容器	(148)
一、纸质电容器	(149)
二、云母电容器	(149)
三、电解电容器	(149)
第八节 电容器在直流电路、脉动直流电路、交流电路中的作用	(150)
一、电容器在直流电路中的作用	(150)
二、电容器在脉动直流电路中的作用	(151)
三、电容器在交流电路中的作用	(151)
第九节 变压器	(151)
一、电源变压器	(151)
二、输出变压器	(152)
第二章 整流滤波电路	(153)
第一节 整流器	(153)
一、二极电子管	(153)
二、半波整流器	(153)
三、全波整流器	(154)
四、放映扩音机常用的整流管	(155)
第二节 滤波器	(155)
一、单电容滤波器	(155)
二、电容输入式滤波器	(156)
三、阻容式滤波器	(156)
第三节 线路查对、电压测量和一般故障检修	(156)
一、线路查对	(156)
二、电压测量	(157)
三、一般故障检修	(157)

第三章 电压放大器.....	(159)
第一节 三极管电压放大器.....	(159)
一、三极电子管.....	(159)
二、三极管阻容交连电压放大器.....	(159)
三、线路查对、电压测量和一般故障检修.....	(161)
四、常用的三极电子管.....	(162)
第二节 五极管电压放大器.....	(162)
一、五极电子管.....	(162)
二、五极管阻容交连电压放大器.....	(163)
三、线路查对和电压测量.....	(163)
四、常用的五极电子管.....	(164)
第三节 光电管电路.....	(164)
一、阳极交连电路.....	(165)
二、阴极交连电路.....	(165)
三、一般故障检修.....	(166)
第四章 功率放大器和倒相电路.....	(168)
第一节 功率电子管.....	(168)
一、集流管.....	(168)
二、常用的功率管.....	(168)
第二节 推挽功率放大器.....	(169)
第三节 倒相电路.....	(170)
第四节 功率放大器的故障检修.....	(171)
一、扬声器引线断路或短路.....	(171)
二、输出变压器初级线圈局部短路.....	(172)
三、功率管屏压过高.....	(172)
四、交连电容器漏电.....	(172)
第五节 扬声器和输出变压器的配接.....	(172)
一、一只扬声器的装接法.....	(172)
二、多只扬声器的装接法.....	(172)
第五章 回输与音调控制.....	(176)
第一节 衰减式音调控制.....	(176)
一、衰减高音相对提升低音.....	(176)
二、衰减低音相对提升高音.....	(176)
第二节 负回输电路.....	(177)
一、单级电压负回输电路.....	(177)
二、两级电压负回输电路.....	(177)
三、电流负回输电路.....	(177)
第三节 负回输音调控制电路.....	(177)
第六章 电影放映扩音机.....	(179)

第一节 解放 103 型扩音机	(179)
一、使用技术特性	(179)
二、线路特点	(179)
三、后期出厂的解放 103 型扩音机线路特点	(182)
四、常见故障	(183)
第二节 新解放 103 型电影放映扩音机	(184)
一、线路特点	(184)
二、常见故障	(186)
第三节 604—1 型电影放映扩音机	(186)
一、使用技术特性	(186)
二、线路特点	(186)
三、常见故障	(189)
第七章 扩音机的使用维护和故障检修	(190)
第一节 扩音机的使用和维护	(190)
一、使用注意事项	(190)
二、平时维护工作	(190)
第二节 检修扩音机故障的一般方法	(190)
一、外表观察	(190)
二、注入讯号	(191)
三、电表测量	(191)
四、短路试验	(191)
五、替换试验	(191)
六、隔离试验	(192)
第四篇 晶体管扩音机	
第一章 晶体二极管	(193)
一、半导体	(193)
二、晶体二极管的心脏—P—N 结	(194)
三、晶体二极管	(197)
第二章 晶体管整流电路	(199)
一、单相半波整流电路	(199)
二、单相全波	(199)
三、单相桥式整流电路	(200)
四、倍压整流电路	(201)
五、三相桥式整流电路	(202)
第三章 晶体三极管	(204)
一、晶体三极管的基本结构	(204)
二、晶体三极管的放大作用	(204)
三、三极管的特性曲线	(207)
四、晶体管的参数	(208)

五、晶体三极管的粗测.....	(213)
第四章 晶体管音频放大器.....	(217)
一、低频小信号放大器.....	(217)
二、功率放大器.....	(223)
第五章 晶体管电路简述.....	(227)
一、长江 F16—4 型扩音机电路.....	(227)
二、飞跃 JK25W 晶体管扩音机.....	(231)
三、飞跃 JK25—C25W 晶体管扩音机.....	(235)
四、井冈山8.75mm 放映扩音机.....	(238)
五、红旗100型 100W 晶体管交直流两用收扩音机.....	(238)
六、有短路保护装置的直流稳压电源.....	(240)
第五篇 附录	
一、103 放映机立体图.....	(244)
二、扩音机电路.....	(264)
三、晶体管型号命名及参数选录.....	(291)
四、马达绕制及其它.....	(310)

第一章 电 影 放 映

第一节 影片和放映设备简介

我们要放好革命电影，必须了解放映工作的内外联系，懂得影片和各种放映设备的使用方法，掌握放映工作的规律。

一、影片使用常识

1. 影片的构造与规格

影片，俗称拷贝，是一条印有黑白或彩色影象和声带的软而薄的透明长带。

图 1-1-1 是一段普通35毫米影片，在片边两旁均打有片孔，便于套入放映机输片齿轮轮齿进行放映。影片上印有影象的部分，叫画幅或称画面，两画幅间的间隔部分叫分格线，画幅左侧印有一条声带。35毫米影片每个画幅两边均有四个片孔，16毫米和8.75毫米影片，单边有片孔，每个画幅只有一个片孔。8.75毫米的声带是涂在影片上的磁性录音带，故影片不能放在铁盒内，不能与永磁铁或电磁铁相靠近，否则会把所录的声音抹掉或出杂音。影片影像的

颜色常见的有黑白和彩色两种，彩色片中又分多层彩色片和染色片两种。

黑白和多层彩色影片的结构如图 1-1-2，1-1-3 所示：

35毫米影片的片基有安全和易燃两种。

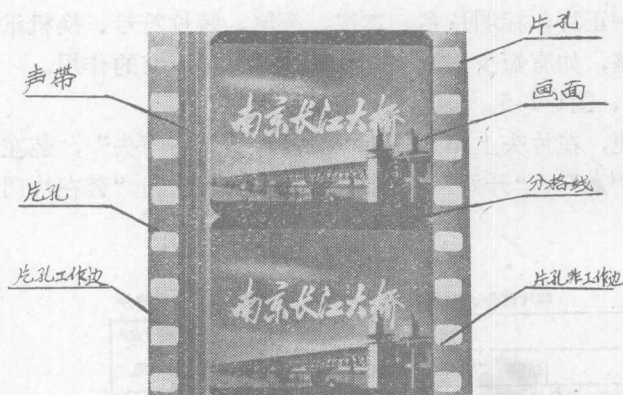


图 1-1-1 35mm 影片

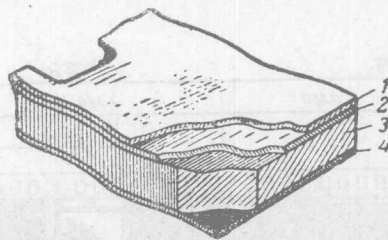


图 1-1-2 黑白影片的结构

1. 乳剂层 2. 胶合层 3. 片基 4. 透明漆层

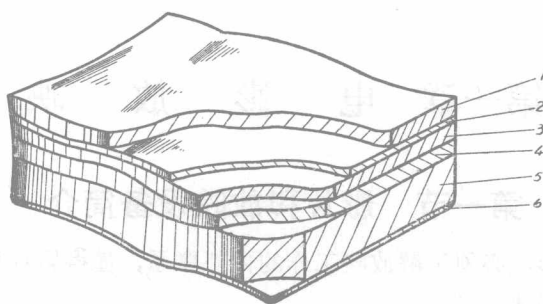


图 1-1-3 彩色影片结构

1.感兰光乳剂层 2.黄滤光层 3.感绿光乳剂层 4.感红光乳剂层 5.片基 6.绿色防光晕层

为了便于识别，安全片基在片边上印有“S”字样，易燃片基在片边缘印有“N”字样，现在国产胶片都没有标记，易燃片基颜色发黄，闻起来有香蕉味，使用时要严加防火，16毫米和8.75毫米影片都是安全片基。

为了使影片在放映时影像活动逼真，发音良好，有声影片的放映频率，每秒钟为24格画幅。

2.片头和片尾的作用

片头和片尾的作用是：保护正片，标明片名、本次、头尾、装片符号、换机讯号。在放映中，应保持片头、片尾的完整，如有短少，应及时补足，发挥其应有的作用。

片头片尾的规格如图1-1-4、图1-1-5。

为了识别和装挂影片的方便，在片头上印有白色“X”号，“装在声头”，“装在片门”，“开动马达”，以及黑色三角“▲”，“开始”等记号，“装在声头”与“装在片门”两记号间相距为20个画格。

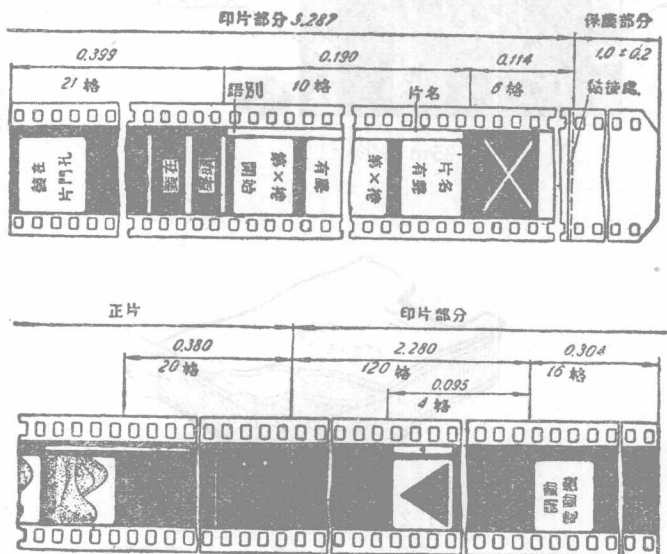


图 1-1-4 35毫米影片的片头规格

在片尾上印有五角星“★”。片卷画面末尾右上角有两段换机讯号黑点或小孔。

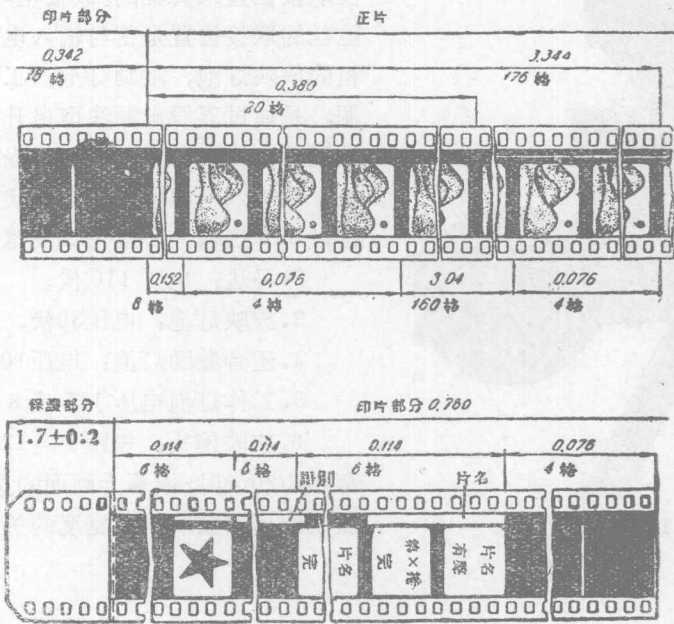


图 1-1-5 35毫米影片的片尾规格

16毫米影片的片头、片尾规格基本上与35毫米影片相同。但“装在声头”与“装在片门”标记相距26个画格。目前大多数16毫米影片，是由35毫米影片缩印而成的，故仍保留原来35毫米的格数和形式，但声音前移了6格。8.75毫米影片声音与画面相距40格。

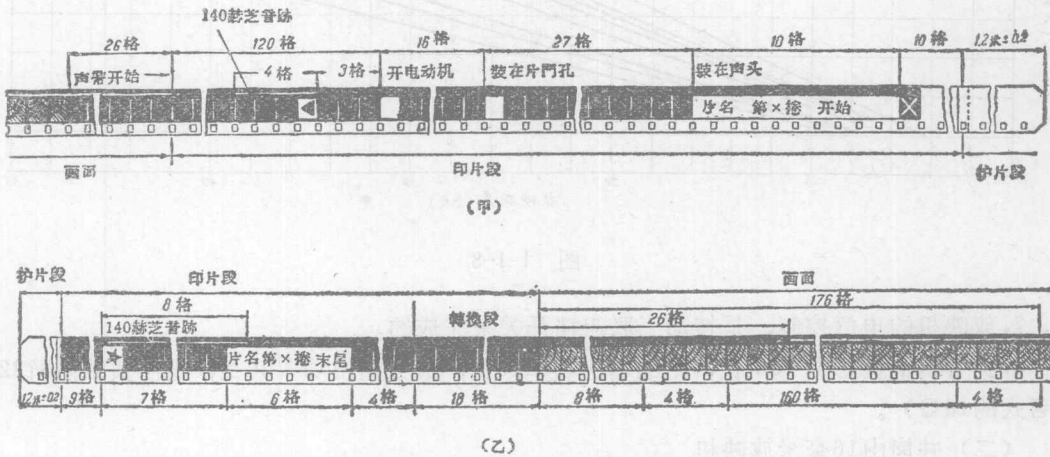


图 1-1-6 16毫米影片的片头片尾规格

(甲) 片头 (乙) 片尾

二、各类移动式放映机简介

(一) 解放 103 型35毫米放映机如图 1-1-7 所示。技术特性如下：

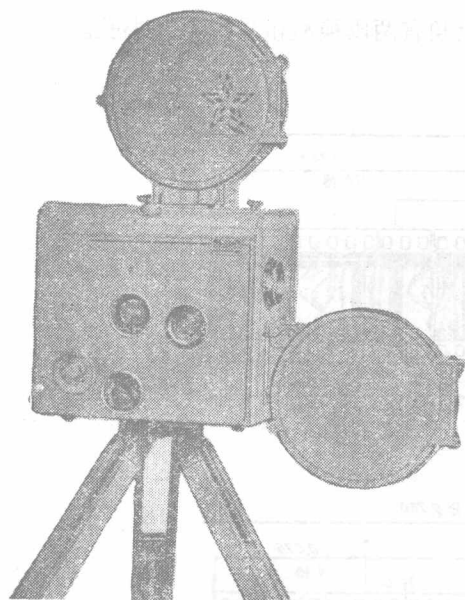


图 1-1-7

1. 此机输入电压为110伏和220伏两用，不同输入电压是通过变换升降变压器上输入电源保险丝联接位置来实现的。故接电时，必须首先检查保险丝的联接位置是否与输入电源电压相符。放映机的放映灯泡，激励灯泡，工作灯泡和马达的电源，是通过五股电源线取自升降变压器。放映时消耗功率约750瓦，双机对光时消耗功率近1350瓦。故输入电源电压在220伏时保险丝应用5安培，110伏输入时应用10安培。

2. 马达：电压110伏。

3. 放映灯泡：电压30伏，400瓦。

4. 还音激励灯泡：电压10伏，75瓦。

5. 工作灯泡电压115伏8瓦。

6. 放映镜头：焦距 $F = 120$ 毫米；放映机和银幕相距20米时，银幕上画面的宽度为3.5米，不同放映距离与放映画面宽度的关系见图1-1-8。

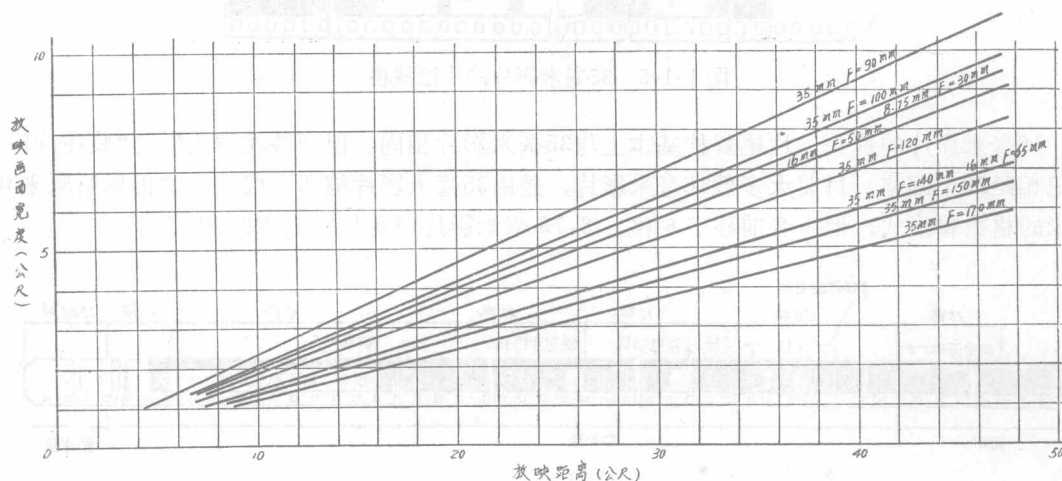


图 1-1-8

7. 放映机的电气控制，是转动三联四挡开关来完成的。

8. 扩音机消耗功率150瓦，定额输出功率15瓦，最大输出功率20瓦，输出负载阻抗32Ω（老式的16Ω）。

（二）井岗山16毫米放映机

井岗山16—2—2型轻便16毫米放映机，它附有简易幻灯机，可放映 102×83 毫米标准幻灯片，放映设备如图1-1-9所示。技术特性如下：



图 1-1-9 井冈山放映机

1. 使用电源电压为 220 伏 50 周/秒 的交流电。总消耗功率约 320 瓦。升降电源变压器装在扩音机中。输入电源保险丝是 2 安培，扩音机高压保险丝为 0.3 安培，两保险丝同装在扩音机后保险盒内。

2. 电动机为单相电容剖相式，电压 220 伏。剖相电容 1 微法，耐压 1000 伏。

3. 放映灯泡电压 17 伏，170 瓦。

4. 激励灯和场地照明灯电压 6 伏，30 瓦。

5. 工作灯电压 6.3 伏，0.3 安培。

6. 放映镜头焦距 50 毫米。放映距离与放映画面宽度关系见图 1-1-8。

7. 放映机的电气控制与 103 相同。

8. 扩音机：定额输出功率 8 瓦，最大输出功率 10 瓦，输出阻抗 16 欧姆。

(三) “八一” 16 毫米放映机

此机放映设备如图 1-1-10 所示。技术特性如下：

它的用电特性与 35 毫米 103 型放映机相同，放映镜头的焦距是 50 毫米。放映距离与放映画面宽度的关系与井冈山相同。扩音机技术规格与 103 型放映机相同。

(四) 长江 FL—16 型放映机，如图 1-1-11 所示。

它的用电要求与“八一”16毫米放映机基本相同，它的还音激励灯泡是 4 伏 3 瓦，激励灯泡电源由扩音机内硒整流器供给。扩音机额定输出功率 10 瓦，最大输出功率 15 瓦，输出阻抗 32 欧姆，监听输出阻抗 15 Ω 。后期出厂的额定功率 15 瓦，最大输出是 20 瓦。放映镜头焦距有 50 毫米和 65 毫米两种，放映距离与放映画面宽度见图 1-1-8。

(五) F 16—4 型 16 毫米光磁两用放映机，如图 1-1-12 所示。

它可放映光学录音声带和磁性录音声带的 16 毫米影片。技术特性如下：

1. 还音采用 15 瓦晶体管扩音机，最大输出 17 瓦，输出总阻 15 欧姆。

2. 放映光源采用 22 伏双曲面全反射式放映灯泡，有效光通量达 450 流明以上。

3. 光学还音采用半导体硅光电池，激励灯泡是 4 伏 3 瓦。

4. 扩音机和激励灯泡的直流电源由电源变压器中晶体管整流稳压器供给。

5. 放映镜头焦距 50 和 65 毫米两种。

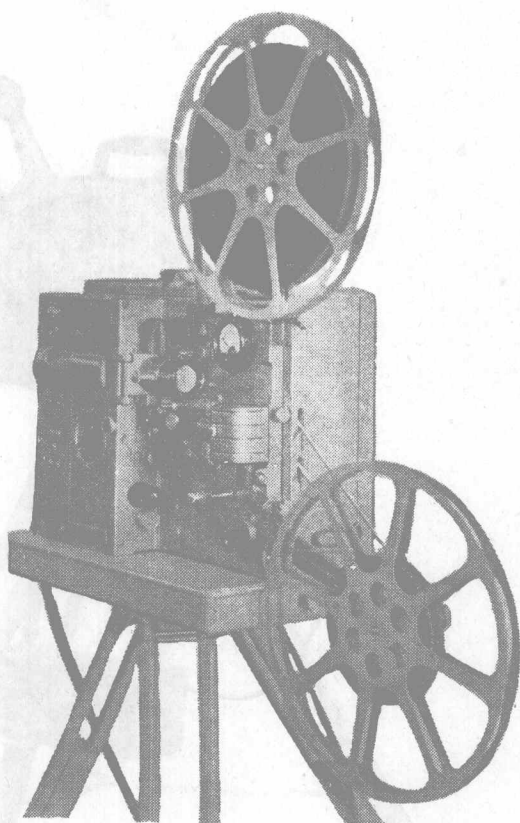


图 1-1-10 八一 16mm 放映机

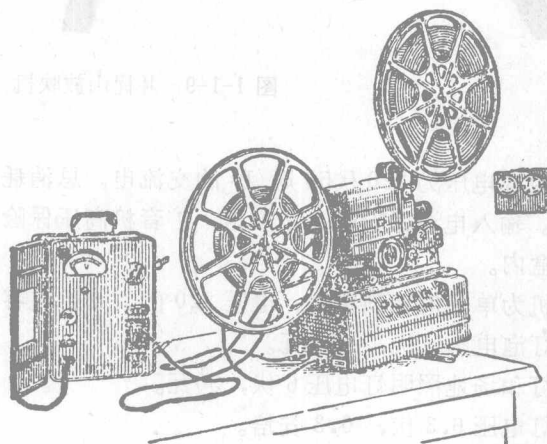


图 1-1-11 长江 FL-16 毫米移动式全套放映机设备