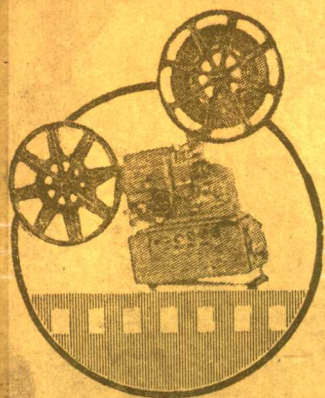




王式孟編著

电影放映机、影片、银幕和放映场所

(上册)

中国电影出版社

电影放映技术丛书

电影放映机、影片、银幕和放映场所

(上 册)

王 式 孟 編著

內 容 說 明

本書原定出版一厚冊，字數約計30萬左右，后因作者工作繁忙，迄未全部脫稿。為了及時滿足讀者的需要，決定分上下兩冊，暫先出版上冊。

本書上冊共分三章，第一章概括地敘述了放映器材的設備、放映機的構造概況、電影原理、色光、視覺知識、立體和寬銀幕電影原理等。第二章介紹了放映拷貝在構造、使用和維護方面的知識，並簡要地講解了彩色影片的性能和有關理論。第三章則着重地闡釋了各式放映機輸片機構的構造、機件的性能和作用原理，以及故障的現象和原因，這是本書最重要的部分。

這本書可供廣大的放映員或擔任修理工作的技術人員自修之用，也可作為放映或修理人員輪訓班的教學參考書。

電影放映機、影片、銀幕和放映場所

(上 冊)

王 式 孟 編著

*

中國電影出版社出版

(北京西單舍飯寺12號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第089號

中國財政經濟出版社印刷廠印刷

新華書店北京發行所發行 全國新華書店經售

*

開本850×1168公厘 $\frac{1}{32}$ • 印張8 $\frac{1}{4}$ • 插頁5 • 字數：138,000

1961年9月第1版

1964年3月北京第3次印刷

統一書號：15061·91 印數：12,001—19,000

定價：1.30元

出版者的話

为了提高放映和修理以及放映教学工作人员的技术与理论水平，我们继电影放映速成课本（两本）和电影放映技术教程（四本）之后，出版这套理论和实际兼备而较前两套内容丰富的电影放映技术丛书。

这套放映丛书共有四本，计《移动式汽油发动机》、《电影放映机的电源设备》、《电影放映机、影片、银幕和放映场所》、《电影放映扩音机》。

这套丛书我们原拟同时出版，但因编著者工作繁忙，出版时间碍难一致。为了照顾读者的需要，前二本已于1960年九、十月先后问世，《电影放映机、影片、银幕和放映场所》则因作者尚未全部脱稿，且因篇幅过多，决定分上下两册出版，现在先出版上册，下册待作者详加校核后再行付印。至于《电影放映扩音机》则争取尽快地出版发行。

这四本丛书如单从书名来看，有的和电影放映技术教程重复（例如放映教程中有《放映扩音机》，而这套丛书里也有《电影放映扩音机》），但内容比以前的大为丰富而又有所提高了。我们认为，读者循序读完速成课本和放映教程之后，有必要在已掌握的技术经验和理论的基础上，认真地研读这套丛书。这样，对于读者技术和理论水平的提高，将有所裨益。

前 言

我国的电影事业，在党的英明领导之下，和所有的社会主义建设事业一样，建国以来有了很大的发展。特别是大跃进以来，电影事业的各个部门，每一部门的各个方面，都出现了政治挂帅干劲冲天的新局面，使我国电影事业取得了惊人的成就。仅仅是电影院和放映队，到 1960 年底止，已达17,000个左右（部队系统尚不包括在内），这和解放前只有 600 多个电影院的情况相比，已经增加到约2800%了。而且，这样高速度的发展，今后是波澜壮阔，勇往直前。瞻望未来，随着电影事业全面大发展的形势，各地将既有电影院，又有放映队，放映事业遍地开花的新局面，并不是遥远的未来，而是指日可待了。

随着放映事业的飞跃发展，放映工作人员的队伍空前壮大起来，就目前来说，全国从事放映工作的人员，约计六万人左右。这些同志们在党的领导之下，坚持政治挂帅，政治思想有了普遍的提高，但在业务学习上，有的由于工作时间的关系（例如固定放映单位的放映人员），有的因为流动性特别大（例如流动放映队的放映人员），很少能够集中一起由专人讲授有关放映的业务知识。针对这种现实，认真地编写出适合于放映人

員閱讀、自學為主結合實際操作經驗反復鑽研，以提高業務水平的讀物，不僅是廣大的放映人員的主觀要求，也是目前情況下的客觀需要了。

作者有鑒于此，根據個人過去從事放映技術教學工作上的體會，本着理論和實際結合的原則，在過去于北京電影學院放映師範專修科講授放映技術時所用講義的基礎上，作了必要的刪減和補充，交由電影出版社出版發行，以供讀者需要。

作者擬在本書中着重地講解電影院和放映隊使用的放映機、影片、銀幕和放映場所的有關問題，比較系統地敘述它的基本原理、機件結構、使用方法和維護檢修各方面的知識，並在主要章節的末尾，講解每一機件的故障現象及其發生的原因。由於目前我國生產的各式放映機仍在不斷地改進，部分機件結構常有新的變更，機器的型式和名稱尚未固定，特別是各廠製造的機器在技術性能和數據上也未統一，所以，為了便於讀者學習，本書所談到的放映機大多以蘇聯出品的 ПП-16-1、K-303-M、KПТ-1 型各放映機為例。其原因是我國出產的主要放映機，都是根據蘇聯這几种產品的型式，結合我國的實際情況改進而生產的，因此，只要把這些機器的性能和結構完全掌握，融會貫通，那麼，根據我國產品的說明書，運用國產機器自然就不會有任何困難了。

作者在編寫時力求條理清晰，文句通暢易懂，由淺入深，便於讀者理解和記憶。所用的公式計算方法，也僅限於普通數學方面，原意是凡讀者如果具有中學的三角和幾何以及理化方面的基礎知識，閱讀時估計不會有何困難。

本書原擬編成一厚冊出版發行，後因忙於工作和學習，時間無多，雖經反復修改補充，迄未全部脫稿，為了及時滿足讀

者需要，只好分成上下两册，暫先将上册付印；至于下册，必当爭取最近的将来努力完成。

上册共分三章，第一章概括地叙述了放映器材的设备、放映机的构造概况、电影原理、色光视觉知识、立体和寬銀幕电影原理等，就这一章的内容来说，虽然所谈的都是近乎常识性的问题，但作者的初衷在于使它有促使讀者略事复习的作用，并供初学放映技术的讀者在各有关知识方面打下基础。第二章介绍的是放映拷贝在构造、使用和維護各方面的知识，并簡要地讲解了彩色影片的性能和理論。第三章則着重地闡释了各式放映机輸片机构的构造、机件的性能和作用原理，以及故障的現象和原因。

作者在撰写本书时，尽管主观上力求内容充实，照顾全面，以便对讀者有所裨益，但毕竟由于理論水平和实际经验有限，加之時間仓促，疏于核校，不当甚或誤謬之处恐難避免，深望各位讀者不吝指教，以便再版时更正。

編著者

1961年3月

目 次

出版者的話

前言	(1)
----------	-------

第一章 概論

第一节 电影及其放映設備	(5)
第二节 放映机的构造	(13)
第三节 电影的活动原理	(27)
第四节 色光视觉原理	(33)
第五节 立体电影	(39)
第六节 寬銀幕立体声电影	(45)

第二章 影片及其构造和使用

第一节 影片的构造及其类别和尺寸	(57)
第二节 彩色影片	(68)
第三节 片头和片尾	(71)
第四节 倒片和接片	(81)
第五节 影片的维护	(89)
第六节 影片的寿命和技术鉴定	(105)

第三章 放映机的輸片系統

第一节 輸片齿輪	(114)
第二节 滑輪	(128)
第三节 間歇运动装置	(134)
第四节 遮光器	(177)
第五节 片門	(195)
第六节 画幅調节器	(213)
第七节 收片装置和供片装置	(224)
第八节 防火和降温装置	(243)
第九节 輸片机构的故障和检查	(251)

第一章 概 論

第一节 电影及其放映設備

电影 电影在誕生程序上是居于文学、繪画、戏剧、音乐、舞蹈、建筑、雕刻等艺术之后的，但在表现形式上却包括了以上各种艺术的主要内容，因而可以说电影艺术是綜合的艺术。电影在制作和放映过程中又应用了摄影、录音、洗印、放映等各种技术——声、光、电、化等科学技术，由此可见，电影技术也是綜合的技术。

用以表达意念，传递思想的方法，除了最常用的語言（例如談話、讲演、演剧、广播、歌唱等等）和文字（例如书籍、报刊、小册子、传单、标語等等）外，尚有音乐、繪画、照片、模型、实物展覽等等。不过，所有这些，往往有的不能同时表現其空間性，或有的不容易传达其時間性；有的缺乏形象，使接受者不能获得直观的感受；有的却因为人力、物力、時間、空間所限，不可能感染更多的接受者，因而不能發揮更大的作用。此外，接受者常因文化水平和生活经验不同，对于上述各种手段和方法，也未必能十分正确和完善地了解所介紹的內容。

而电影則不然，因为电影能同时表現出一事物在時間和空間上的变换过程，形象地传达其內容，接受者运用其感官，能見能聞，容易理解，感受深刻，事半功倍。

电影的特点不仅在于它能纪录声音、色光和形象，更突出的是它能纪录动作，能表現出形态在变化前后的过程，是一种活动的艺术。它所介紹的意念，不仅說明了事物在演变过程中的空間性，同时也表現了它的時間性。可将“时过境迁”变为“时过境在”。

电影，从靜止到活动、无声到有声、从黑白到彩色、从平面到立体，技术上的发展是很大的。現在又有了白昼电影、寬銀幕立体声电影和全景立体声电影以及环幕电影。过去曾有人研究过味觉电影。将来的电影究竟还有哪些发展，虽然尚不可預測，不过世界各国的电影科学家均仍在从事着辛勤的研究工作，随着科学的发展，电影也将不断地改进和发展則是可以肯定的。

放映設備 摄制电影的最终目的是給观众看的。如果最后的放映环节做不好，不論編导、表演、音乐、美工等艺术創作，以及摄影、录音、洗印等技术生产各个环节如何完美无缺，付出了多么珍貴的劳动，結果都会大大地降低其效果，不能很好地發揮电影的作用。所以說，放映工作是电影技术部門中极其重要的环节之一。放映工作必須由放映設備来完成。現在，就放映队和电影院主要放映设备分述如下。

一、放映队的器材及其用途

(一) 主要器材 凡放映队在放映工作上不可缺少的机器材料，均屬主要器材，一般不外下列几种：

1. 放映机——一般放映队所用的放映机，都是移动式的，按使用的影片有宽胶片和窄胶片放映机之分，前者配备有两架放映机，后者多用一架放映机。光源均用灯泡式的，耗电功率約在 400-1000 瓦之間。接用的电源大多是 50 赫芝、110 伏的交流电。

图 1.1 是放映队所用苏联出品的放映器材，图中 1 为 ПП-16-1 型放映机，我国出品的“长江”牌 16 毫米放映机即根据該型的图紙改进制造的。

2. 扩音机——这是由无线电零件和扬声器組成能放大声音的设备，它能将放映机还原出来的或由传声器变换来的音频电流放大，由揚声器轉換成扩大的声音。輸出功率約在 10-20 瓦之間。电源大多是 50 赫芝、110 伏交流电。

图 1.1 中 2 即放映队所用的苏联 90Y-2 型扩音机，我国出品的 604 甲-1 型扩音机即根据此型扩音机的图紙，配合我国出品的零件改进制造的。图 1.1 中 3 是揚声器。

3. 变压器——这是供改变电源电压大小，以便适合放映、扩音等机器用的电气配件。容量約在 750-1500 瓦之間。一般放映队多用可变式变压器，电压的輸入接头可以活动調节，輸出的电压可以調到 110 伏以及特殊灯泡所需的程度。

图 1.1 中 4 是苏联出品的 KAT-14 型变压器，我国出品 750 VA 自偶变压器，即根据此型变压器的图紙制造的。

4. 发电机——这是在沒有市电的地方，放映队自行发电的机器，一般放映队所用的发电机，其发动部分都是汽油內燃机。发电机輸出的功率大多为 1500 瓦，电流是 50 赫芝 220 伏的交流电。也有些是 50 赫芝 110 伏的交流电。

5. 电源线——这是由发电机或接用市电到放映机的电源导

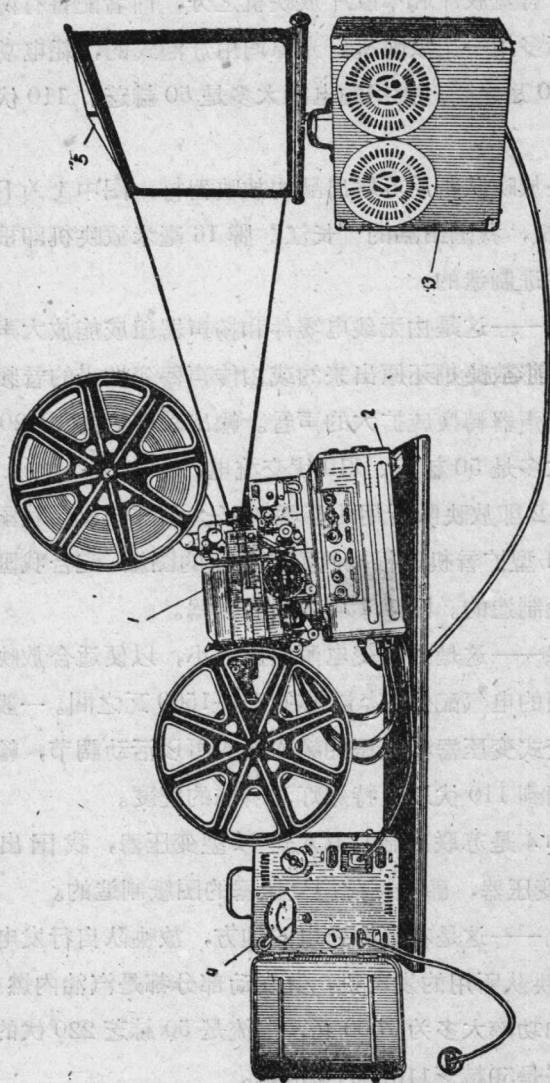


图1.1 放映队的放映器材
1—放映机；2—扩音机；3—扬声器；4—变压器；5—银幕

线，一般常是絕緣良好的橡皮线，內包着双股彼此絕緣的銅导线，銅线的粗細以通过 15 安培电流发生的热量不会损伤絕緣体的性能为原则。发电机是放在稍远的地方，所以导线的长短一般以其排气声不会过度地干扰放映場內观众的听觉为最理想，普通約长 50 米。

6. 影片——在顏色上有黑白片和彩色片的区别；在寬窄上，常用的有 16 毫米影片和 35 毫米影片之分。放映用的影片，根据它的譯音也叫做拷貝。

7. 銀幕——这是一块白色反光面，能把放映机射出的色光映成影像。目前各放映队所用的銀幕，大多是可以折叠或卷起的布料制成。

图 1.1 中 5 是苏联出品的 ЭПП-2 型銀幕，我国出产的卷筒銀幕即根据此型銀幕的图紙制造的。

8. 倒片机——这是倒换一卷影片首尾，或用以检查影片时卷繞影片的机件。因影片不同，而有 35 毫米倒片机和 16 毫米倒片机的分別。

9. 接片机——这是用接片胶水能将断裂的影片整齐地接合起来的設備。也因影片不同而有 35 毫米和 16 毫米影片专用接片机的区别。

10. 检修工具——为了检查和修理放映机、扩音机和发电机一般常見的故障，放映队需配备一些检修工具。例如起子、扳子、鉗子、复用电表、电烙铁、弹簧秤等。

11. 消耗备品和消耗材料——容易损坏的消耗备品如放映灯泡、激励灯泡、光电管、电子管；消耗材料如潤滑油和发电机燃料等。所有这些，都必须配备充足，以便需用时能及时更换或补充。

（二）附屬器材 下列器材虽不是放映工作上不可缺少的，但为了便于讲解影片内容和配合临时宣传工作，普通放映队也是应当配备的。

1. 传声器——这是配合扩音机和扬声器把讲话者的声音扩大，以便向观众解释影片内容或作宣传、报告用的器具。它能把声音的振动变成振动的电流。

2. 电唱机——即电动留声机，它能把唱片上纪录的声音，由机械振动转换为振动电流，经扩音机放大并由扬声器还原成扩大的声音。电唱机所用的电源应与放映机相同，多为110伏或220伏、50赫芝的交流电。唱盘的转速多为78转/分。

3. 幻灯机——这是为了用文字或图画介绍影片内容或作一般宣传用的器具。所用的电源也应与放映机相同，应为110伏、50赫芝的交流电。放映队用的幻灯机的镜头，必须与放映机所用的镜头能配合起来，以便在同一距离和同一银幕上，映成大小差不多的画面。

二、电影院的器材及其用途

电影院放映工作的地点不移动，主要的机器均固定地装置在专设的机房内，所配备的机器因要求坚固、耐用和良好的声光效果，所以均较笨重，结构也较复杂。主要机器的名称和用途与放映队的相同，但为了适合特殊需要，还配备一些另外的器材。

（一）主要器材 一般电影院放映工作上必不可缺少的机器、材料约有下列数种：

1. 放映机——绝大多数是固定式35毫米影片放映机，光源多用直流电弧光。一般电影院常装用两架放映机，以便连续地

将一部影片映完。較大的电影院則裝用三架，以備万一放映机出故障时临时換用。电动机的电源，則用三相或单相的50赫芝交流电。

图 1.2 是苏联出品的固定式弧光 KИТ-1 型放映机，我国出品的“松花江”牌 5501 型固定式放映机即根据其图紙制造的。

2. 扩音机——較大的电影院大多配备两套，以備一套发生故障时临时調用。普通影院則用一套。其揚声器裝在观众厅銀幕的后面，較好的扩音机常配有高音和低音揚声器，这样，可以获得較好的音质。此外为了便于放映員調节音量大小，在放映

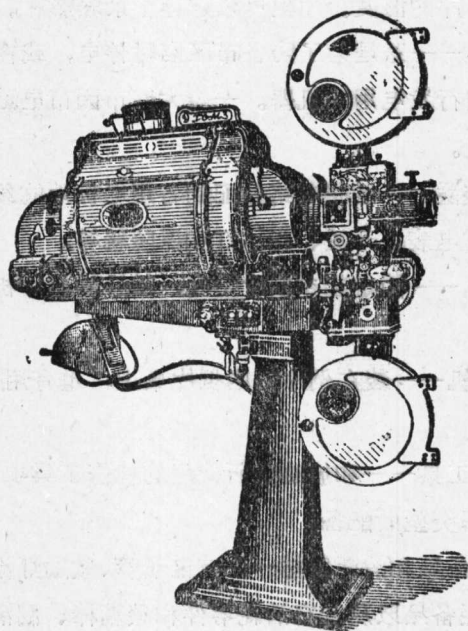


图1.2 苏联 KИТ-1 型放映机

机器房內装有一个监听揚声器。扩音机输出的功率約在 30-40 瓦之間，接用电源均为 50 赫芝的交流电。

3. 整流供电設備——这是专为供給弧光直流电源的設備，一般是每一放映机配备一个，常用的有电动直流发电机、水銀整流器、氧化銅整流器、錫絲灯泡整流器、硒整流器等。这些設備都是把交流电改换为直流电的。

4. 銀幕——大多綑架在幕框上，幕面較大，质料多以布料或在布料上浸透一层塑料，或用薄橡皮经过噴刷白色顏料而制成。

5. 影片——大多是35毫米影片。

6. 片柜——特制的盛装影片的金屬箱柜，以避免影片着火，并可以恢复影片的湿度。片柜可以貯存十余卷影片。

7. 发电机——这是为了防备市区临时停电，或在无市电的县城电影院自行发电用的机器。一般大城市因市电无問題，无需准备发电机。

8. 配电裝置——即将电路分配到各用电机件的綫路和开关板，板上装有电表、开关、指示灯和保險絲等。

9. 倒片机——固定装在倒片室內，較好的倒片机有使用电动机带动的。

10. 接片机——装在倒片室內倒片桌上，也有用脚踏操作的。

11. 检修工具——和放映队所使用的检修工具項目一样，可視需要和机器类型而配备。

12. 消耗备品和消耗器材——有电子管、激励灯泡、指示灯、光电管等消耗备品以及其它消耗零件和碳精棒、潤滑油等。

(二) 附屬器材 約有以下几項；

1.拉幕机——这是用电动机操作、拉开或遮蔽幕面帷幔用的机器。放映前后，放映员在机房只要按动电钮，就可把幕幔拉开或关上。

2.场灯调光器——可使观众厅的灯逐渐暗弱到熄灭或由熄灭逐渐燃亮，使观众不致于感到光的骤然变化。

3.安全窗——在放映机械室的放映窗和观影窗上所安装的防火板。机器房内影片燃烧着火时可以自动或人为地将窗口关闭，有的并能同时把观众厅部分照明灯燃亮。

4.电唱机——大多装配两个，以便换唱片时交替使用。

5.幻灯机——光源大多也用直流弧光。镜头必须与所用的放映机镜头配合，能在同一距离和同一幕面上映出大小差不多的画面。

6.传声器——备作临时需要用。一般电影院大多不备传声器。

7.灭火器——多用二氧化碳气体灭火器。气体灭火器不会污损机器零件。

某些机关、企业、工矿、学校或团体的俱乐部或礼堂，所配备的放映设备大多是固定式的放映机器，其所需器材则与电影院的相同。

以上所述系专指放映队及电影院必备的器材而言，至于其他特殊放映工作，例如电影制片厂、全景电影院或电视台等的放映设备，因有其特殊性，于器材的配备上，当然应有所不同。

第二节 放映机的构造

构造概况 放映机的型式有很多，种类也互不相同，但各