

电影放映设备维修小丛书



长江牌35毫米 移动式电影放映机

潘钰孚 编著



中国电影出版社



出 版 者 的 話

在三面红旗的光辉照耀下，几年来，我国电影事业有了很大的发展，其中尤以放映工作者的队伍更有显著的扩大。广大的放映员中，有相当多的一部分同志是属于这两种类型的：有的人有相当丰富的放映经验，但没有系统的学习机会，理性知识较少；有的人虽然曾在训练班或学校系统地学习过，有基本的理论知识，但由于实践的时日尚浅，缺乏足够的经验。这些同志主观上迫切要求提高业务水平，而放映工作本身，客观上也期待他们迅速地提高，出色地完成党和人民交给他们的把电影很好地放映给群众看的任务。

针对上述情况，我们决定陆续出版一套“电影放映设备维修小丛书”。这套小丛书初步预定八本：《松花江牌35毫米固定式电影放映机》、《长江牌35毫米移动式电影放映机》、《解放牌35毫米移动式电影放映机》、《16毫米电影放映机》、《移动式发动发电机的使用和维护》、《影片的使用和维修》、《电影放映扩音机》、《银幕》。

我们所以称它为“小丛书”，原意在于以较少的篇章，通俗易懂的文字，图文并茂的编排形式，和以实用为主而兼顾理论的基础知识提供于读者。具体地说，就是向读者着重地阐述实际工作中放映设备容易出现哪些故障，原因何在，以及平素如何保养，从而提高其使用寿命等等。但

也划出一定篇幅，简明扼要地介绍其结构原理、性能和必要的理论知识。

必须说明，这套小丛书只是集中扼要地然而也是浅略地说明了一些问题，进一步的提高，则有待于读者加强实践，并结合实际研读内容较深的其他有关书籍。

如前所述，本丛书的主要对象是现职的放映员同志，但今后我们的放映队伍将会继续扩大，放映质量的要求也更有所提高。因此，从长远的观点来看，培养放映队伍的后备力量，也应该给以足够的注意。从这个角度出发，我们出版这套丛书的另一目的，便是向广大的业余电影技术爱好者——特别是放映技术爱好者提供一套入门的读物。

电影技术正在日新月异地发展，编者的水平有限，这套丛书一定还有不能满足客观要求的地方，我们诚挚地期待广大读者批评和指正，以便今后改进和提高。

前 言

大跃进以来，我国流动电影放映队有了很大的发展。目前，使用35毫米移动式电影放映机的流动放映队较以往大大地增加了。随着放映单位的增加，放映人员的队伍也空前地扩大了。在这些同志们中间，有的具有使用16毫米放映机的足够经验，然而对于35毫米移动式放映机还是初次掌握。因此，他们迫切地需要熟悉这种机器的构造、性能和使用、保养以及检查修理的方法。

作者有鉴于此，根据个人对这种机器一些粗浅的知识，大胆地编写了这本小册子，目的在于供广大的放映员同志参考。

近几年来国产的35毫米移动式放映机可分为两种——解放牌和长江牌。本书则专门介绍长江牌放映机的构造、性能及其使用与保养、检修的方法。

至于其它类型的移动式35毫米放映机，就其构造和性能等方面来说，虽然不尽与前述两种放映机相同，但其保养和检修方面，基本上并无不同之处，因此，对于使用其它类型的35毫米移动式放映机的同志来说，本书也具有一定的参考价值。

本书在编写时力求通俗易懂，结合实际，使读者易于理解，有助于实际操作。但由于作者水平有限，内容与作者愿望不符之处恐难避免，错误或遗漏之处亦在逆料之中。深望读者不吝指教，以便再版时更正。

最后，作者在编写本书的过程中，蒙南京电影机械厂提供了许多资料和插图，特在此表示感谢。

目 次

出版者的話

前 言

第一章 长江牌放映机的构造	(1)
第一节 外形	(2)
第二节 机械轉动部分的构造	(7)
第三节 輸片部分	(10)
第四节 画幅調節器与鏡頭架	(19)
第五节 收片装置	(21)
第六节 光学系統	(23)
第七节 还音系統	(25)
第八节 电路	(31)
第九节 自偶变压器	(34)
第十节 放映扩音机	(37)
第二章 放映机的使用和保养	(44)
第一节 放映前的准备工作	(44)
第二节 放映中应注意的事項	(50)
第三节 小型电影院的布置	(54)
第四节 保养	(58)
第三章 放映机的故障检修	(66)
第一节 画面質量的检查和故障修理	(66)
第二节 还音質量的检查和故障修理	(71)
第三节 放映机机械故障的检查和修理	(77)
第四节 放映机电气綫路的故障和检修方法	(83)
第五节 损伤影片的原因和防止方法	(85)
第六节 扩音机的故障和检修方法	(90)

第四章 新型长江牌放映机..... (95)

第一节 长江牌FL-35Ⅱ型放映机..... (95)

第二节 605-Ⅰ型移动式扩音机.....(110)

第一章 长江牌放映机的构造

国产长江牌35毫米移动式有声电影放映机，因携带方便，既可供流动放映队使用，也可作为小型电影院或俱乐部的固定放映设备。

放映机的技术特性（根据制造厂说明书）如下：

（1）采用 $f/2$ 焦距为90毫米和120毫米的放映镜头；放映机的光通量为250流明。

（2）电源电压为110伏或220伏50周/秒的交流电，通过KAT—14型自偶变压器供给放映机。

（3）光源为30伏400瓦的放映灯泡。

（4）全套设备消耗电力约750瓦。

（5）采用单相感应电动机，电源为110伏50周/秒的交流电，消耗电力约50瓦，转速为每分钟1440转。

（6）放映机还音部分所用的激励灯泡是4伏3瓦，灯泡的电源由扩音机中的硒整流器供给。

（7）放映机用的光电管是 $\Phi\Theta Y-1$ 型光电倍增管。

（8）片盒可容纳影片300米。

（9）配有15瓦扩音机和扬声器等全套设备。扩音机的正常输出功率为10瓦；最大输出功率为15瓦。

第一节 外形

长江牌放映机的全部精密机件都装置在金属箱内，所有的操作开关、电气插座和控制器都露在外面，以便于操作。放映机机身的两侧有盖，盖里面粘有一层绒布，以减少机械噪音。

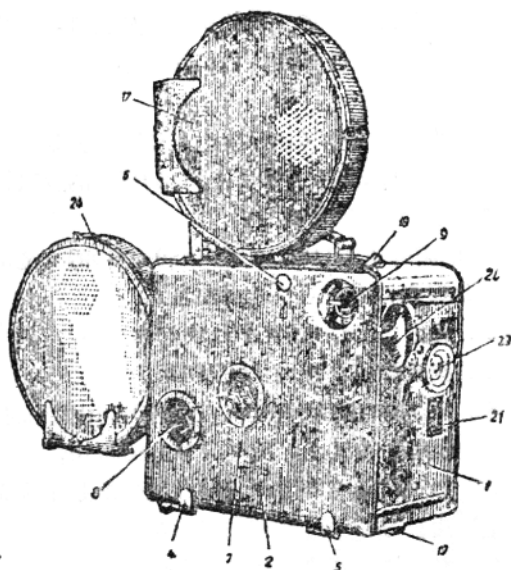


图1·1 放映机的正面

图1·1所示是放映机的正面和前面的外形，(1)是前面，

上方的圓孔(30)是放映孔，放映光綫通过这个孔射往銀幕。放映孔后面有一鉄片，提上去擰紧螺絲挡住放映孔，这样，在运输途中和非放映時間，不致损伤鏡頭的透鏡片。三个孔的插座(28)是光电管插座，光电管的音頻电压由此插座輸出，經光电管导綫輸入扩音机。光电管插座下的开关(29)是揚灯开关，用以控制場內的照明灯。

放映机正面盖(2)的右上角有一圓孔(9)，旋轉式电气开关的把手露在外面；中部有一圓孔(7)，上面

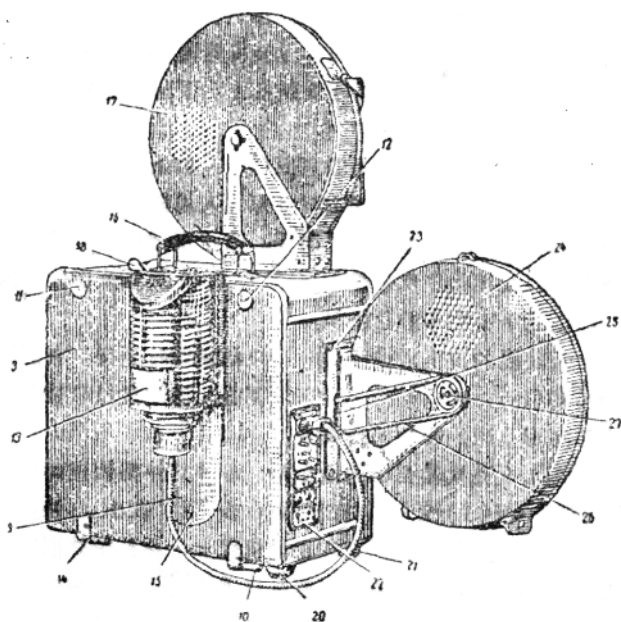


图1·2 放映机的背面

有玻璃，透过它可以看到放映机内部影片走动的情形。上边有个开盖的鈕(6)，用手拉此鈕下部，可以开启此盖。下部(4)和(5)是两个铰鏈。

放映机的底部有三个橡皮脚，一个在前面，当置在桌上放映时，能够調节放映角度的高低。底部的中央有一个螺絲母，以便将放映机装置在三脚架上时用螺絲固定。

放映机的后面和背面如图 1·2 所示。(3)是放映机的背面盖子，(11)和(12)是开此盖的鈕。(13)是灯箱。(9)是灯箱孔的盖，当放映完毕，机器装箱运输时，将此盖合上，以防损伤内部机械，因为包装机器时，灯箱是装在专用的附件箱中，而不是装在放映机上。下边的(10)和(14)是此盖的两个铰鏈。

放映机的后面有电源插座板(22)，由上而下是放映灯泡电源輸出插座、30V和110V电源輸入总插座、激励灯电源輸入插座、場灯电源插座等。收片皮带(26)通过皮带槽縫(25)套在收片皮带輪上。收片盒(24)是装在金属板(23)上三个丁字形的孔眼里。

放映机的頂上有提手(16)，以便运输时提携。有画幅調节器(18)，画面錯格时可用以調整。供片盒(17)装在带有丁字形孔眼的特制的金属板上。

图 1·3 是机器正面的操作面，各种零件都装在两块金属板上，板(1)較大，装在后面；板(2)較小，装在前面。这两块板用螺絲固定在鉄質机壳上，此种螺絲都有橡皮垫圈和橡皮套管衬垫，以減輕机器的震动。这两块板并列地装在一起，使放映机的机械系統、光学系統和还音系統很好地联系起来。

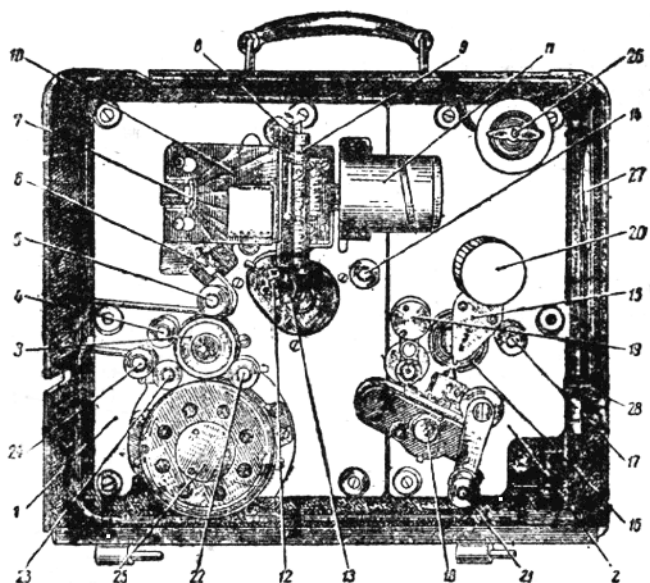


图1-3 放映机内部构造 (正面)

金属板(1)上,有联合齿輪(3)、压片滑輪(4)、(5)、(22)、(23)和引导滑輪(24)。上面有导片滑槽(6)和(7),滤热反射鏡(10)。片門(9)的上面有小滑輪(8),片門的下面有間歇齿輪(12)和間歇齿輪压片瓦(13)。片門的前面有放映鏡頭(11),在放映鏡頭下面有引导滑輪(14)。电动机(25)則装在金属板(1)的下部。

在較小的金属板(2)上,装有还音光学系統零件(18)和还音速度稳定装置,还有放映机的总电源开关(26)。

机器背面如图1·4所示，可以看到机械传动零件、电气线路等等。在較大的金属板上装有电动机(1)，电动机轴端有13牙金属齿輪(2)，与此齿輪相啮合的是104牙胶木齿輪。另有遮光器(4)、自动防火板(5)、弹簧(6)和画幅调节器(7)。在較小的金属板上有音鼓飞輪(9)、光电管插座(10)和电源总开关(11)。

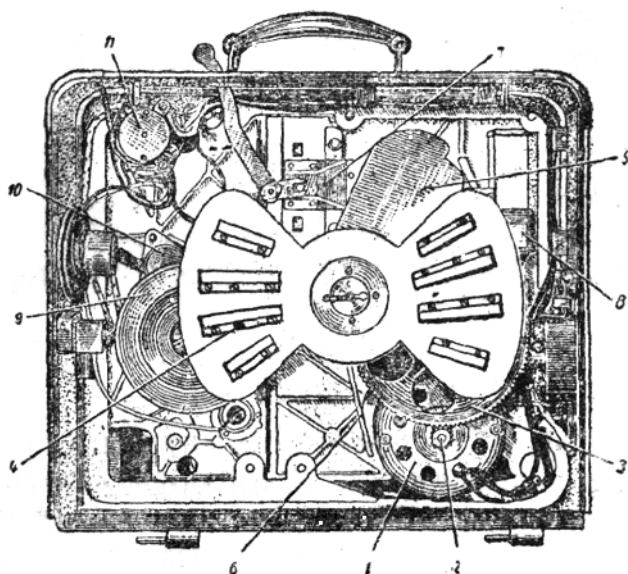


图1·4 放映机内部构造(背面)

从以上两图中可以看出：較大的金属板上装有电动机和机械传动零件；較小的板上装有还音系统的速度稳定装

置，这两块板之間有一縫隙，以隔絕震動。因为还音系統的速度穩定裝置要保持穩定和避免震動，所以不和机械傳動系統裝在一块板上，而且这两块金属板固定在机壳上时都垫有橡皮垫和橡皮套，因此震動就更小了。

放映机的电气綫路都沿机壳的上壁通往开关，这样可以减少漏電現象。因为机器在日常工作中可能有些机油滴在机壳的下壁，如果电气綫路沿下壁走，就容易使橡皮電綫漏電。

第二节 机械轉动部分的构造

国产长江牌放映机的机械轉动部分的构造，如图 1-5

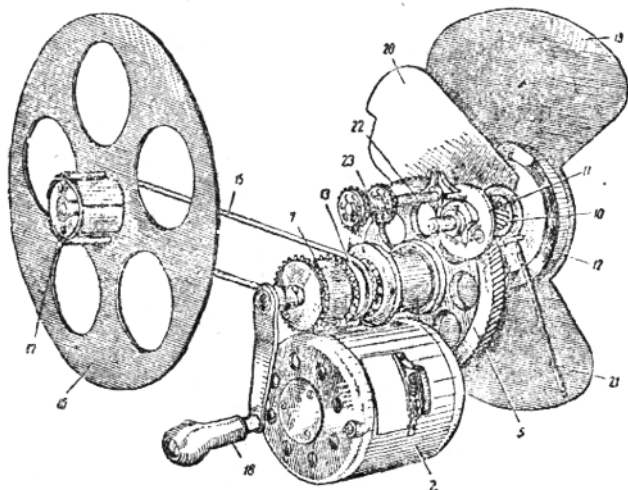


图1-5 机械轉动部分的构造（正面图）

和1·6所示。放映机原动力为单相感应电动机(2)，它的轉速是每分鐘1440轉。如图1·6所示，电动机軸的一端装有13牙斜齿輪(1)，用連結器(3)和螺絲(4)固定在軸上。齿輪上面是一个104牙的大胶木齿輪(5)。大胶木齿輪

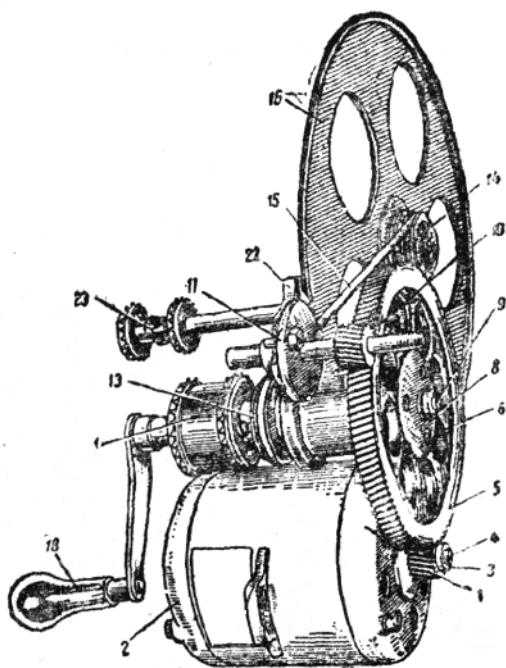


图1·6 机械轉动部分的构造(背面图)

軸的另一端裝有32齒聯合輪片齒輪(7)，既作供片齒輪又作收片齒輪用。在此軸上還裝有收片皮帶輪(13)，經過收片皮帶(15)使收片夾(16)轉動而收卷影片。在軸的頂端部分有搖把(18)，可用以轉動機器，以便檢查機器運轉的情況是否正常。

在104牙大膠木齒輪上面有一個13牙金屬齒輪(10)。這個齒輪和間歇運動部分的缺口輪(11)、遮光器(19)和自動防火板(20)在同一軸上。缺口輪上的銷釘每轉一圈，就帶動十字車(22)轉動 90° 。間歇齒輪(23)是裝在十字車軸上。

我們既然知道電動機的轉速是每分鐘1440轉，而電動機軸上的13牙齒輪和104牙膠木齒輪的轉速比為 $104:13=8:1$ ，那麼，膠木齒輪的轉速是每分鐘180轉，即每秒鐘3轉，所以聯合輪片齒輪的轉速也是每秒鐘3轉。此種聯合輪片齒輪的兩旁各有32齒，每秒鐘輸送影片96個齒孔。影片的每格畫幅的一邊有4個齒孔，因此每秒鐘輸送影片24格畫幅。

大膠木齒輪與間歇運動部分的13牙齒輪的轉速比為 $1:8$ ，因此間歇運動部分缺口輪的轉速是每秒鐘24轉；但偏心輪每轉一圈，十字車卻只轉 $1/4$ 轉。十字車軸上裝有16牙間歇齒輪，每秒鐘轉6轉，因此間歇齒輪每秒鐘輸送影片24格畫幅。

在間歇運動部分缺口輪軸的另一端裝有一飛輪(12)，飛輪上裝有兩塊葉子板(19)作遮光器。軸的轉速是每秒鐘24轉，因為有兩塊葉子板，所以每秒鐘遮光48次。

飛輪中有彈性摩擦器，當飛輪轉動時，因离心力的關係

使摩擦器带动自动防火板的圆盘，而在圆盘上装有防火板(20)，此时防火板即开启，使光线通过。

当放映机停止不转或转速较慢时，弹性摩擦器的离心力即减小，不能带动自动防火板的圆盘，于是弹簧(20)把自动防火板拉回来，使自动防火板挡住光线。这样，停留在片孔的影片就不致受热过度，因而也就防止了影片的燃烧。

收片片夹(16)是装在片盒轴心(17)上，收片皮带(15)带动收片盒皮带轮(14)，再由收片弹性摩擦器使收片片夹转动而收卷影片。

图1·6所示是遮光器和自动防火板已经拆下来的状况，因此可以很清楚地看出几个传动齿轮的相互联系。

第三节 输片部分

放映机的输片部分如图1·7所示，影片片卷装在片夹板上，片夹板则装在供片盒(2)内。影片经过供片盒防火滑轮(5)向下，到联合输片齿轮(4)上部。联合输片齿轮上有限定滑轮(1)，影片穿过联合输片齿轮与限定滑轮之间，然后向上绕经导片小滑板(6)而形成一个缓冲弯。经过片门小滑轮(8)、片门(9)和片门下面间歇齿轮(10)和半圆形压片滑板(11)，再转向右角上方，经引导滑轮(1)，再经过毡面压片滑轮、音鼓(12)和引导滑轮，向下经过减震滑轮(14)和联合输片齿轮(4)的下部。这里有两个限定滑轮，旁边还有一个导片滑轮。然后影片经过收片防火滑轮(5)，卷入收片夹(3)。

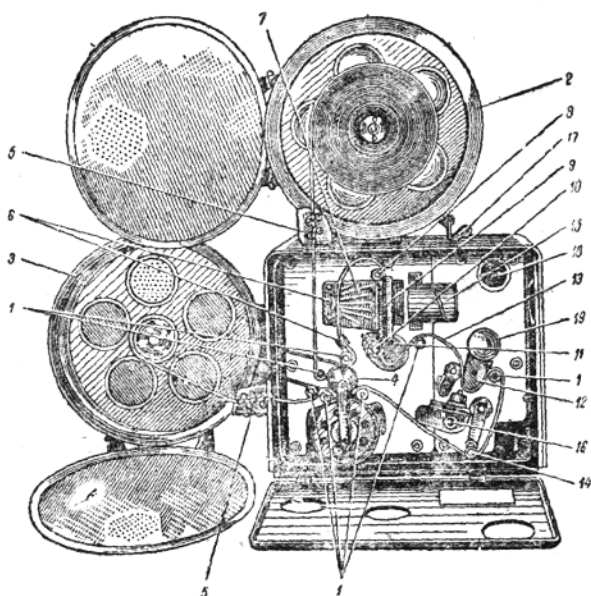


图1-7 放映机输片部分

(一) 間歇运动装置

35毫米放映机的間歇运动装置一般不用抓片爪式的，而是采用馬尔蒂机构。图 1-8 所示是馬尔蒂装置，全部精密零件十字車(4)、缺口圓盘(1)和柱銷(2)均装在一个密封的盒內。盒內盛有机油。

在油盒体(9)上装有偏心套(13)，用固定螺絲(14)使偏心套定位于孔中。偏心套的作用是調节十字車与缺口圓