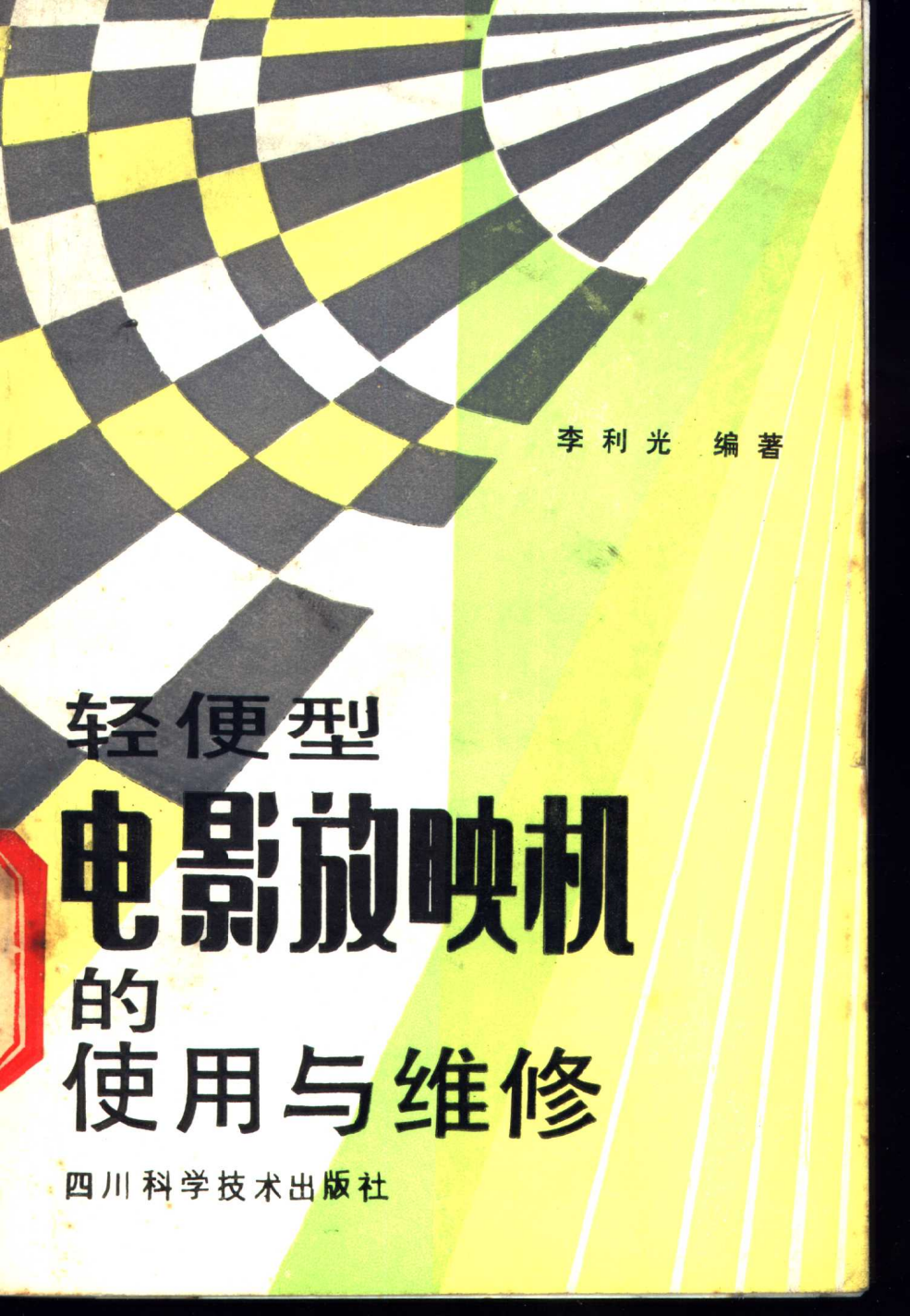




李利光 编著

轻便型
电影放映机
的
使用与维修

四川科学技术出版社

轻便型电影放映机 的使用与维修

李利光 编著

四川科学技术出版社

一九八五年·成都

责任编辑：王蜀瑶

封面设计：曹雁力

版面设计：李明德

轻便型电影放映机 的使用与维修

出版：四川科学技术出版社

印刷：资中县印刷厂

发行：四川省新华书店

开本：787×1092毫米 1/32

印张：7.75 插页：1

字数：165千

印数：1—7,500

版次：1985年11月第一版

印次：1985年11月第一次印刷

书号：15298·157

定价：1.55元

内 容 简 介

本书介绍了国内普遍使用的四种轻便型电影放映机的结构、原理、使用方法及维护修理。除对故障检修作了较详细的叙述外，还介绍了各种电影放映新光源的结构、性能和使用维护。书中图文并茂，通俗易懂，适合具有中等文化程度的电影放映员、机修员阅读，亦可供电影放映技术培训班与学校的师生参考。

目 录

第一章 轻便型电影放映设备的使用

第一节	轻便型放映设备简介·····	(1)
第二节	影片的使用·····	(10)
第三节	轻便型放映设备的操作·····	(24)

第二章 输片与导片机构

第一节	输片齿轮·····	(31)
第二节	滑轮·····	(35)
第三节	片门·····	(37)
第四节	供片装置·····	(41)
第五节	收片装置·····	(44)
第六节	输片与导片机构的故障检修·····	(49)

第三章 抓片机构与遮光器

第一节	抓片机构的结构·····	(58)
第二节	抓片机构的工作原理·····	(67)
第三节	抓片机构的使用与维修·····	(69)
第四节	遮光器·····	(80)

第四章 动力与传动机构

- 第一节 电动机..... (82)
- 第二节 传动机构..... (88)

第五章 放映光学系统

- 第一节 光的知识.....(107)
- 第二节 放映光源.....(114)
- 第三节 反光镜.....(132)
- 第四节 放映光源与反光镜的校正.....(134)
- 第五节 溴钨灯的组合.....(138)
- 第六节 放映镜头.....(142)
- 第七节 银幕.....(148)
- 第八节 光学系统的故障检修.....(150)

第六章 光学还音系统

- 第一节 还音光学装置.....(155)
- 第二节 匀速减振装置.....(165)
- 第三节 光学还音系统的故障检修.....(171)

第七章 磁性还音系统

- 第一节 磁性录音与还音.....(182)
- 第二节 磁性还音系统的结构.....(184)
- 第三节 还音磁头.....(188)
- 第四节 匀速减振装置.....(195)
- 第五节 磁性还音系统的故障检修.....(197)

第八章 放映机电路

- 第一节 F16—4 A型放映机电路……………(201)
- 第二节 F16—GS型放映机电路……………(205)
- 第三节 FL—8.75Ⅱ型放映机电路……………(213)

第九章 放映光源的电源

- 第一节 钨灯电源与触发器……………(216)
- 第二节 锡灯电源……………(225)
- 第三节 GS—16HX型氙灯电源……………(231)

轻便型电影放映设备的使用

第一节 轻便型放映设备简介

轻便型放映设备具有体积小，重量轻，便于流动巡回放映的优点。目前国内常用的16mm放映设备其型号是F16—4型（改进型为F16—4 A型）和F16—71型（改进型为F16—GS型）两种，它们适用于广大农村和工矿流动放映16mm影片。此外，由于8.75mm放映设备还具有成本低廉的优点，因此，在边远山区用得较多，国内通常是使用FL—8.75 I型和II型放映设备，用它来放映8.75mm影片。

一、放映设备主要器件的作用与规格

整套轻便型放映设备的主要器件见图1—1所示，它包括电影放映机、晶体管扩音机（都是与放映机组装在一起）、电源箱、扬声器和银幕（图中未绘出）。放映机箱内装有导线、备品和工具。扬声器箱内装有导线和片夹。下面概括介绍这些器件的作用和规格。

1. 放映机：它把摄制在影片上的画面放映在银幕上，

使人眼看到是活动的影像。同时还把记录在影片上的声音信号转换为音频电流输送给扩音机。

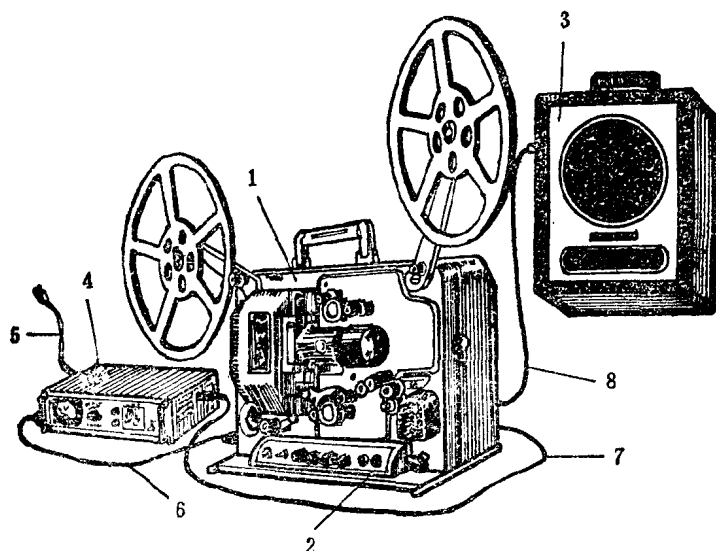


图 1—1 F16—4 型放映设备

1. 放映机 2. 扩音机 3. 扬声器 4. 电源箱 5. 总电源线
6. 放映机电源线 7. 扩音机电源线 8. 扬声器导线

2. 扩音机：它的作用是把放映机还音系统或其它信号源（传声器、电唱机的拾音器或录音机）送来的音频电流加以放大，然后输送到扬声器。扩音机的额定输出功率：16mm 放映扩音机为15W或20W；8.75mm放映扩音机为8瓦。

3. 扬声器：它将放大的音频电流还原为声音。16mm 放映设备所配电动式扬声器的阻抗通常为 15Ω ，额定功率为15W或20W，口径是250mm；8.75mm放映设备所配电动式扬声器的阻抗为 8Ω ，额定功率为10W，口径为165mm。

4. 电源箱: F16—4 和 F16—4A 型放映设备的电源箱内装有电源变压器和整流器等元件, 它的作用是将 220V 50Hz 的交流电转换成放映机的溴钨灯所需的低压交流电, 以及扩音机和放映机的激励灯所需的低压直流电。F16—71 和 F16—GS 型放映设备没有电源箱, 它是把电源变压器和整流器等元件装在放映机和扩音机内。当使用气体放电灯作放映光源时, 则需配备专用的电源与触发器。

5. 银幕: 用来呈现影像的白色屏幕。16mm 放映设备配套的普通银幕尺寸一般是 $3 \times 2.19\text{m}$, 8.75mm 放映设备配套的银幕尺寸为 $2.2 \times 1.67\text{m}$ 。通常使用的是白色布幕。

二、放映机与扩音机外部开关和旋钮的作用

F16—71 和 F16—GS 型、F16—4A 型与 FL8.75 II 型放映机 (见图 1—2、图 1—3 与图 1—4) 各个控制开关和旋钮的作用:

1. 试机旋钮: 用手转动试机旋钮, 可使放映机的传动和输片部分运转, 因此, 可以用来检查放映机的运转有无过紧、卡死或机件碰撞等异常现象。把影片装上机器以后, 转动试机旋钮, 可以观察装片是否正确, 影片移动是否正常。

2. 仰机升降旋钮: 用来调整放映机的仰角, 使放映光幅上下对准银幕。要使放映光幅左右对准银幕, 需适当转动放映机的方位。

3. 电源调压开关: 第一挡是使放映设备与外电源接通, 指示灯亮。以后几挡是调整电压的高低 (有电压表指示), 使其符合放映设备的要求。F16—4 和 F16—4A 型的是在电源箱上, F16—71 和 F16—GS 型、FL8.75 II 型的是

在放映机上。

4. 扩音机开关：用来接通或断开扩音机电源。

5. 激励灯开关：用来接通或断开激励灯电源。

6. 电动机与放映灯开关：F16—4 和 F16—4A 型与 FL8.75 I 型放映机采用的是旋转开关，扳至“启动”挡时，电动机启动；扳至“机动”挡时，放映机的传动与输片部分运行；扳至“放映”挡时，放映灯和激励灯同时燃亮。F16—71 和 F16—GS 型与 FL—8.75 II 型放映机是用的两只钮子开关，任意合上一只开关，电动机就转动，合上两只开关时，放映灯才燃亮。

7. 放映镜头调焦旋钮：用来调整放映镜头的前后位置，使放映画面清晰。

8. 镜头锁紧旋钮：放映画面调整清晰后，须将锁紧旋钮拧紧，以免放映镜头移位而导致放映画面模糊。

9. 画幅调节旋钮：当影片分格线出现在放映画面上时，叫做“错格”。调节此旋钮以消除错格现象。

10. 音量调节旋钮：用来调节声音的强弱，使放音音量合适。传声器（俗称话筒）和拾音器（在电唱机上）与电影的音量控制是分开的。

11. 音调调节旋钮：用来调节声音的高低，使放音清晰圆润。当声音尖刺时，应衰减高音；当声音发闷时，应提升高音。在放映较陈旧的影片时，若“沙沙”杂声较强，也应适当衰减高音。

12. 音鼓压片滑轮掀钮：放映时，压片滑轮须压在音鼓上，否则声音会发抖。映毕应将压片滑轮抬起，以免轮上的橡皮被压变形失圆导致还音抖动。掀钮的作用是使以上操作

方便，按进按钮时，压片滑轮即能压贴音鼓。

13. 还音离合器旋钮：这是8.75mm放映机用来使橡皮压轮与音鼓压贴或分离的旋钮。

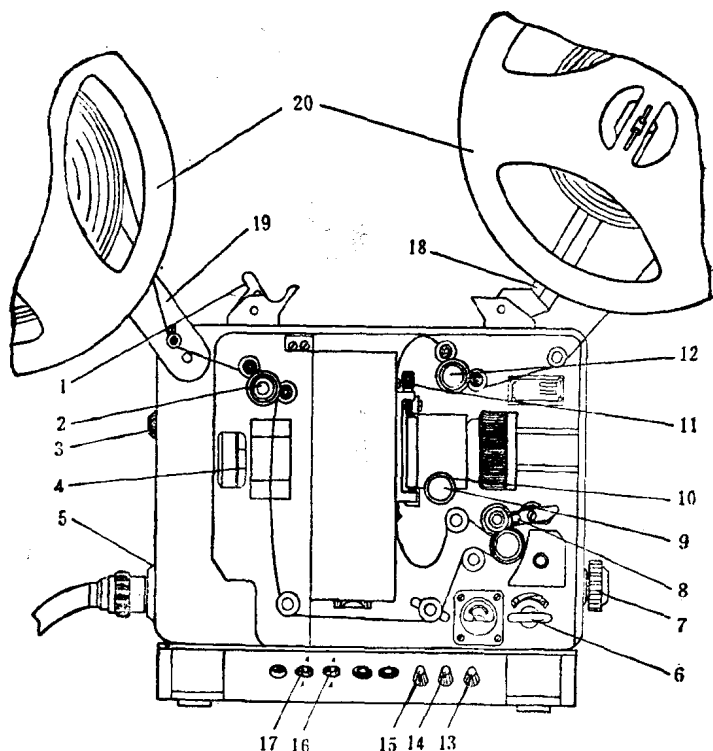


图1—2 F16—71和F16—GS型放映机正面图

1. 供片臂锁扣 2. 收片齿轮 8. 电源保险 4. 试机旋钮
5. 电源插头与插座 6. 电源与调压开关 7. 仰机升降旋钮
8. 音鼓压片滑轮按钮 9. 镜头调焦旋钮 10. 镜头锁紧旋钮
11. 画幅调节旋钮 12. 供片齿轮 13. 电影音量调节旋钮
14. 音调调节旋钮 15. 传声器音量调节旋钮 16. 激励灯开关
17. 扩音机开关 18. 供片臂 19. 收片臂 20. 片夹

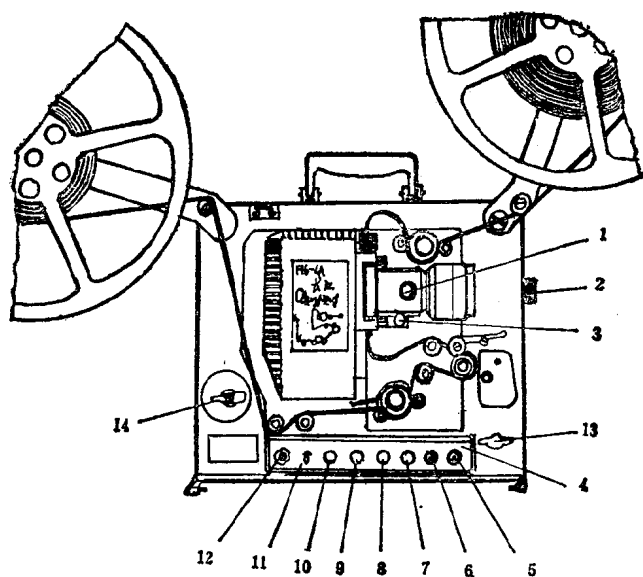


图 1—3 F16—4 A型放映机正面图

1. 镜头锁紧旋钮 2. 试机旋钮 3. 镜头调焦旋钮 4. 扩音机
5. 拾音器插孔 6. 传声器插孔 7. 传声器音量旋钮 8. 光学还
音音量旋钮 9. 磁性还音、拾音音量旋钮 10. 音调旋钮 11. 扩音
机开关 12. 扩音机保险盒盖 13. 仰机升降旋钮 14. 旋转开关
(控制电动机、放映灯和激励灯)

三、放映机外部机件的名称和作用

放映机通常都是由输片部分（包括输片与导片机构以及抓片机构），动力传动机构，放映光学系统，还音系统与放映机电路等五个部分组成。放映机的输片与导片机构的机件

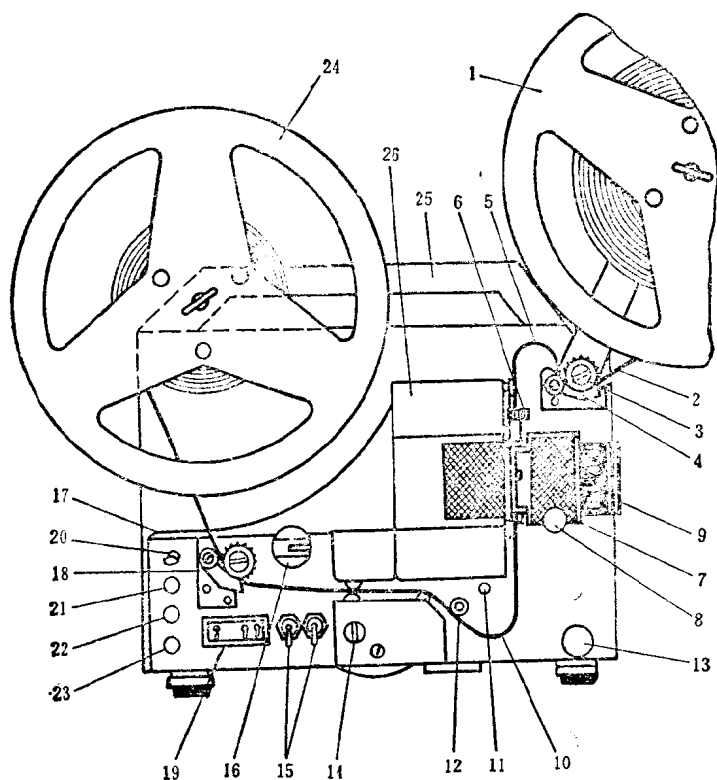


图 1—4 FL—8.75 II 型放映机正面图

1. 供片盘 2. 影片 3. 供片齿轮 4. 供片齿轮压片托 5. 上缓冲弯 6. 画幅调节螺丝 7. 镜头架 8. 镜头固定螺丝 9. 放映镜头 10. 下缓冲弯 11. 指示灯泡 12. 稳定滑轮 13. 仰机升降开关 14. 还音离合器旋钮 15. 开关(电动机、放映灯) 16. 调压开关 17. 收片齿轮 18. 收片齿轮压片托 19. 电压表 20. 扩音机开关 21. 音调控制旋钮 22. 话筒音量控制旋钮 23. 电影音量控制旋钮 24. 收片盘 25. 提把 26. 灯箱罩

多是在机器的外部。抓片机构、动力传动机构以及电路是在放映机的内部。打开放映机的后盖，可以看到抓片机构的壳体，还能看到动力传动机构与电路的概貌。扳开放映镜头支架，不但可以看清楚片门的结构，且能看见抓片爪的爪头在片槽板的爪缝正中。至于放映光学系统，扳开灯箱罩（均在放映镜头左侧）可以看到放映灯与反光镜，它们与放映镜头组成光学系统的主体。若卸下16mm放映机的激励灯罩（均在音鼓右侧），则可以看到激励灯和激励镜头，它们是还音系统的光学装置。下面先介绍放映机输片与导片机构、光学系统和还音系统外部机件的名称及其作用（见图1—2、1—3、1—4）。

（一）输片与导片机构

1. 供片臂：它支撑放映的影片（缠绕在片夹内）。其上端装有制动摩擦装置，总称供片装置。片夹装在供片轴上，影片由供片齿轮拉动，故片卷是从动的。

2. 供片齿轮：其作用是把供片装置上的影片，按一定速度拉出并往片门方向输送。

3. 片门：它保持影片每个画幅在片门中停留时，以一稳定的平面与一定的面积被照明和放映。使影片在片门中一停一动（称为间歇运动）的是抓片爪。每秒间歇拉片24次，即每秒放映24格画幅，故放映频率为24格/秒。由于影片在片门中是间歇运动，因此，影片在片门上方和下方都必须留出合适的缓冲弯。

4. 收片齿轮：它限制收片装置只能以一定线速度（16mm放映机为183mm/s，8.75mm放映机为114mm/s）收片。如果它不起作用，一般就会出现影片下缓冲弯消失。

5. 收片臂：它的内部和上端装有收片机件，总称收片装置。因为该装置与传动机构相交连，所以能把已放映的影片收卷起来。

6. 限位滑轮：位于供片齿轮和收片齿轮两侧，共有四个。它们的主要作用是使影片齿孔与输片齿轮的轮齿正确稳定地套合。8.75mm放映机有的采用压片托，其作用相同。

7. 引导滑轮：图1—2与图1—3中，位于供片装置下方、灯箱左下侧以及收片臂下端。它们的作用是引导和改变影片运行的方向，或使影片在某个机件上形成一定的包容角。

（二）光学系统

1. 放映灯与灯箱：放映灯是放映光源，用它发出的光把片门中的影片画幅充分照明。灯箱的作用是：保护放映灯和反光镜；避免光线外溢影响视线；使放映灯通风散热良好。

2. 反光镜：它的作用是将放映灯发出的大部分光线聚集起来射向片门孔（在片门盖上），使影片画幅能得到充分照明。

3. 放映镜头：它把充分照明了的影片画幅放大为明亮、清晰、不失真的影像，映现在银幕上，此影像通常称为放映画面。

（三）还音系统

1. 激励灯：它是光学还音的光源，用它发出的光去激励光电元件，故称激励灯。

2. 激励镜头：它的作用是把激励灯发出的光线聚集成刀状的光束，照射在影片声带上。影片移动时，光学声带上所录声音信号的声迹便会调制光刃，从而变成光的信号，

然后照射在光电池上。

3. 光电池：它位于音鼓内侧，其作用是把光的信号转换为电的信号，即变成音频电压和电流，然后输送到扩音机。

4. 还音磁头：8.75mm影片是磁性声带，放映机是磁性还音系统。还音磁头位于灯箱左下侧（见图 1—4），它的作用是把磁性声带所录声音信号的磁场分布转换成音频电压和电流，然后输送至扩音机。在它的右侧装置有稳定滑轮，使影片稳定地运行至还音磁头，以免声音发生抖动失真。

5. 音鼓与压片滑轮：压片滑轮使影片紧贴音鼓，并且保持影片不作里外滑动，这样才能使影片声带以正确的位置和稳定的速度被激励光刀照射。音鼓轴上有飞轮（扳开放映机后盖可以看到），它和音鼓一起并与压片滑轮互相配合，能使影片在还音时的移动速度稳定。

6. 匀速减振滑轮：位于压片滑轮左侧的一个，它与影片下缓冲弯配合，能减弱抓片爪间歇拉片所造成的影片移动速度的波动，该滑轮具有阻尼作用。此外，还有带有弹性支架的滑轮，它们可以减弱影片在音鼓下方的振动或缓冲收片装置收片时的速度波动。

第二节 影片的使用

一、电影胶片的构造

影片是由电影胶片经摄制、录音和洗印制成的。电影胶片是一条薄而柔软、具有弹性和一定机械强度、并在边上打