

电影放映设备维修小丛书

松花江牌35毫米 固定式电影放映机

田 湛 清 编 著

中 国 电 影 出 版 社

电影放映设备维修小丛书

松花江牌35毫米
固定式电影放映机

田湛清 编著

中国电影出版社

1963·北京

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，更进一步地提高，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。

目 录

第一章 放映机的技术规格和技术特性	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 松花江牌5501型放映机的技术规格和技术特性	(4)
§ 1 机体的规格	(4)
§ 2 片路的技术规格	(5)
§ 3 光路的技术规格	(6)
§ 4 声路的技术规格	(7)
§ 5 有关其他技术规格	(8)
第三节 天极牌放映机的技术规格和技术特性	(8)
第二章 放映机的输片机构	(12)
第一节 输片机构的结构	(12)
§ 1 松花江牌5501型放映机的输片线路	(12)
§ 2 天极牌放映机的输片线路	(14)
§ 3 输片齿轮和限定滑輪	(15)
§ 4 片門裝置	(21)
§ 5 間歇裝置	(25)
§ 6 画幅調节裝置 (包括遮光器补偿机构)	(33)
§ 7 防火片盒和摩擦离合器	(37)
第二节 输片机构的维护与保养	(43)

§ 1	輪片綫路的清潔與潤滑的重要意義	(43)
§ 2	輪片綫路的保養	(44)
§ 3	輪片綫路損傷影片的檢查	(45)
第三节	輪片機構的檢查與調整	(48)
§ 1	供、收片拉力的檢查與調整	(48)
§ 2	片門壓力的檢查與調整	(52)
§ 3	毡面壓片導輪壓力的檢查與調整	(55)
§ 4	間歇輪片齒輪與片門槽相對位置 的檢查與調整	(58)
§ 5	輪片齒輪與齒輪軸徑向跳動和軸向間隙 的檢查	(60)
§ 6	全部輪片綫路各個輪片機件相對位置 的檢查	(64)
第三章	放映機的傳動機構	(67)
第一节	傳動機構的結構	(67)
§ 1	5501型放映機的傳動機構的結構	(67)
§ 2	天極牌放映機的傳動機構的結構	(75)
§ 3	5501型放映機傳動機構的主動軸、立軸和 輪片齒輪輪軸的結構	(78)
§ 4	5501型放映機的遮光器和自動防火板 的結構	(87)
§ 5	5501型放映機的還音機械和速度穩定器 的結構	(91)
§ 6	5501型放映機傳動機構的潤滑系統的結構	(97)
第二节	傳動機構和潤滑系統的維護 與保養	(104)
§ 1	傳動機構的保養與傳動齒輪的調整	(104)

§ 2 潤滑系統的保養與更換潤滑油的注意事項…(108)

§ 3 潤滑油的選擇和簡易的鑑別方法……………(109)

§ 4 放映機漏油的原因和防止辦法……………(112)

第三节 電動機的使用、維護與保養……………(114)

§ 1 電動機的轉速和穩定度……………(114)

§ 2 電動機的啟動和極限溫度……………(118)

§ 3 5501型的電動機接線法……………(122)

§ 4 電動機的維護與保養……………(124)

第四章 放映機的照明光學系統和畫面的

技術質量 ……………(127)

第一节 照明光學系統的结构 ……………(127)

§ 1 5501型放映機照明光學系統的结构……………(127)

§ 2 5501型放映機弧光灯箱的结构……………(130)

§ 3 5501型放映機弧光灯箱的自動補炭機構……………(137)

§ 4 天極牌放映機弧光灯箱的结构……………(143)

第二节 照明光學元件的使用與維護……………(146)

§ 1 放映鏡頭的使用與維護……………(146)

§ 2 反光鏡的使用與維護……………(148)

§ 3 炭精的選擇與使用……………(150)

§ 4 調弧操作中的注意事項……………(155)

§ 5 照明光學系統的調整……………(159)

第三节 放映畫面技術質量和質量的

檢查與測定……………(165)

§ 1 銀幕畫面的清晰度和影響清晰的原因……………(166)

§ 2 銀幕畫面不穩定的原因與調整、計算方法…(169)

§ 3 銀幕畫面的亮度和照度的關係與測定方法…(172)

§ 4	干扰光线对银幕画面质量的影响·····	(179)
第五章 放映机的还音激励光学系统和还音质量 ···(186)		
第一节 5501型放映机的还音激励光学系统 ···(186)		
§ 1	5501型放映机的还音激励光学系统的结构···	(186)
§ 2	5501型放映机的激励灯箱和激励镜头装置···	(189)
§ 3	5501型放映机的激励镜头的组装与调整·····	(194)
§ 4	5501型放映机的激励光学系统中导光体 (柱) 装置·····	(195)
§ 5	5501型放映机的光电管装置·····	(197)
第二节 天极牌放映机的还音激励 光学系统 ······		
		(198)
第三节 还音技术质量和激励光学系统的 检查与测定 ······		
		(201)
§ 1	激励光刃照度均匀度的测定与照度不 均匀对还音质量的影响·····	(202)
§ 2	激励光刃位置偏移对还音质量的影响·····	(207)
§ 3	激励光刃长度和宽度不符合标准 对还音质量的影响·····	(212)
§ 4	两台放映机还音质量不平衡的原因和 平衡的方法·····	(216)

第一章 放映机的技术规格 和技术特性

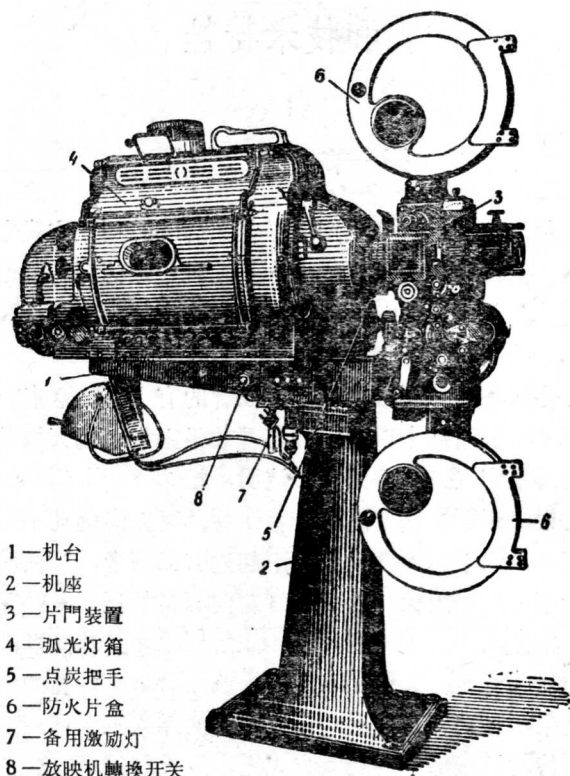
第一节 概 述

哈尔滨电影机械厂生产的松花江牌5501型固定式电影放映机，是目前国产固定式电影放映机中最为完善的电影放映机。几年来在使用过程中证明效果良好，颇受全国广大电影放映人员的欢迎。

松花江牌5501型放映机比天极牌的有许多优点。例如：在放映画面技术质量上和还音效果上都超过天极牌，有效光通量高（天极牌为2200流明，松花江牌为3000流明）；银幕画面稳定度高（松花江牌垂直方向跳动不超过0.04毫米，水平方向摆动最大不超过0.02毫米，天极牌均为0.04毫米）。天极牌的弧光灯箱内配备的反光镜是球面形的，集光角约为120度，松花江牌则采用了球面椭圆形的，因而集光角扩大到140度。松花江牌弧光灯箱的供炭方式是采用自动补炭装置；而天极牌的靠人工操作。在电动机与传动机械部分的交联方式上，天极牌采用皮带交联，这种交联可能发生丢转；而松花江牌采用了联轴节，

这就解决了丢转的问题。在放映机的安全防火方面，松花江牌除了防火片盒以外，还有自动防火门的安全装置。

仅从以上列举的几点便可以看出，松花江牌不仅在技术性能上大大超过天极牌，而且在技术操作上也比天极牌放映机方便。也正是因为松花江牌具备更多的优点，所以自



- 1—机台
- 2—机座
- 3—片门装置
- 4—弧光灯箱
- 5—点炭把手
- 6—防火片盒
- 7—备用激励灯
- 8—放映机转换开关

图1.1 松花江牌5501型放映机的外貌

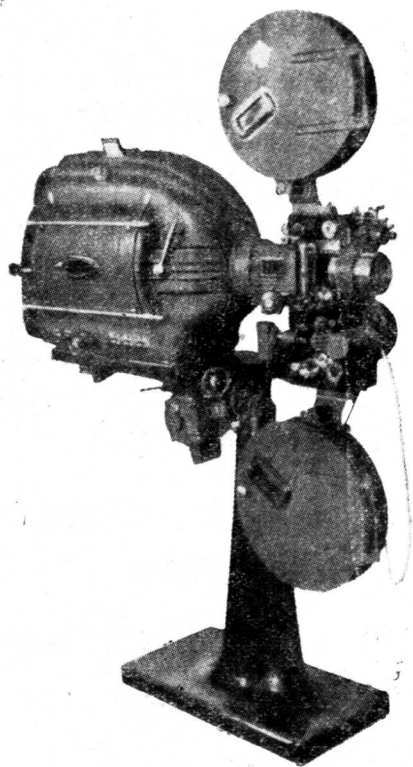


图1.2 天极牌放映机的外貌

1957年试制成功以后，天极牌放映机就停止了生产。

但是，天极牌放映机目前在许多放映单位中仍然继续使用，所以在这里除了重点介绍松花江牌5501型放映机以外，对天极牌放映机也附带加以说明。

图1.1是松花江牌5501型放映机的外貌；图1.2是天极

牌放映机的外貌。这两种固定式放映机的整套传动装置，都设在铸铁的机头壳内，是封密式装置。这不仅可以防尘，而且可以预防传动机械可能受到的意外损伤，在操作上比较安全。

两种放映机的润滑，都是采用油泵式自动循环润滑系统，以减轻传动机件的过早磨损。

这两种放映机的输片机构，都是敞开式的，装片操作，检查片路，调整和更换机件，都非常方便。

这两种放映机都可以选用各种放大器。所需电源的线路电压可用三相220伏，也可用380伏。供给弧光灯箱的电源可以采用直流电，也可以采用交流电*。

第二节 松花江牌5501型放映机的技术规格和技术特性

图1.3 (甲) 与 (乙) 是松花江牌放映机外形尺寸，它的主要技术规格如下：

§1 机体的规格

1. 体型 体长1390毫米；体宽 625 毫米；体高1870毫米。

2. 光轴 从地面到放映镜头中心高度1250——1275毫米。

3. 倾斜度 放映机的光轴可以水平方向或垂直方

* 如松花江牌改用交流电时，须将炭精灯箱内串接在电路中的继电器线圈拆除，并将自动补炭装置的直流电动机输入线切断。

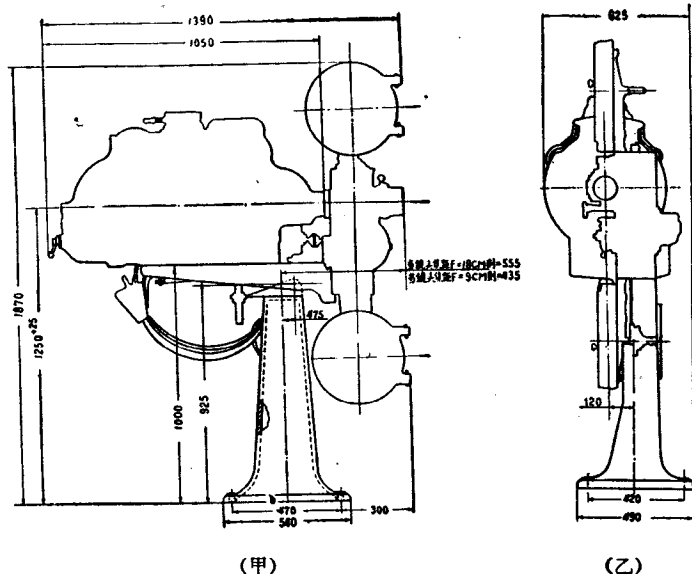


图1.3 松花江牌放映机的外形尺寸

向调整，在垂直方向可调仰角6度，俯角17度。但在安装使用中，一般俯、仰角均应在12度以内；双机的左右偏差角不应超过6度。

4. 体重 全机重量为300公斤。

§2 片路的技术规格

1. 片盒容积 供片和收片装置中的片夹可容纳的影片长度为400米。

2. 供、收片拉力 供片装置和收片装置都是采用摩擦力矩的。供片张力：当片夹装满卷影片时为80克；空卷

时为100克。收片拉力：片夹空卷时为350—400克；当片夹装满卷影片时为100—120克。

3.片槽长度 138毫米。

4.片门压力 使用钢质滑轨时，压条对滑轨的压力为180—300克；使用皮质滑轨时，其压力应在200克以内。

5.画幅稳定度 影片在片槽内：垂直方向抖动率不超过0.04毫米；水平方向摆动率不超过0.02毫米。

6.片门孔 片门孔是国际标准规格，孔宽20.9毫米；高15.2毫米；其面积为317.68毫米。

7.输片轴的径向跳动 除间歇输片齿轮轴的径向跳动为0.01毫米外，其他输片齿轮轴径向跳动均为0.02毫米。

8.输片轴的轴向间隙 除间歇输片齿轮在轴承内窜动不大于0.03毫米外，其他各输片齿轮轴的窜动范围均不超过0.05毫米。

9.声画间距 片门孔与激励光刃之间的声画距离为18—19个画格（即343—362毫米）。

10.调幅装置 转动十字车工作角以影片凑合片门孔式的结构。

§3 光路的技术规格

1.弧光光源 高强度水平式（60安）弧光灯，备有自动输炭装置。输炭时速：正极炭用8毫米直径的为250—350毫米/小时；负极炭用7毫米直径的为45—325毫米/小时。输炭速率比可以在1:1—1:6范围内调整。

2. 反光鏡 配用球面橢圓形型式的14吋反光鏡（即350毫米口徑的）。其凹面的頂點和炭精焰口之間的距離（即 F_1 初焦點）為135.8毫米；凹面的頂點和片門孔之間的距離（即 F_2 次焦點）約為850毫米。若使用球面鏡時，初焦點約為132毫米；次焦點約為760毫米。但集光效率遠不如球面橢圓形的高。

3. 遮光器 是圓筒型，工作角為75度，透光係數為0.43—0.44。遮光器內設有自動防火板。放映機達到額定轉數後，便自行開啟；當機器轉速緩慢時，則自行關閉。

4. 放映鏡頭 可根據不同的放映距離，選擇90—180毫米之間的不同焦距的國產鏡頭。其開度（即相對口徑）均為1:2。

5. 有效光通量 當放映機空轉（不裝掛影片）時，供給弧光光源直流電；使用40伏、60安；用球面橢圓形反光鏡的情況下，有效光通量約為2800—3000流明。

§4 聲路的技术规格

1. 毡面压片导轮的壓力 毡面压片导轮将影片压合在音鼓上时，其壓力為250—300克。

2. 影片的穩定 在音鼓的同軸上裝有油質飛輪，利用油液與飛輪的慣性和影片本身的張力構成速度穩定器。其工作質量在放映機啟動後6—7秒鐘內達到與影片同步。

3. 激勵光刃 是國際標準規格，光刃長度 2.15 ± 0.05 毫米；寬度 $0.02 \pm 0.005^{0.002}$ 毫米。

4. 激励镜头 是隙缝式的，其焦距为15.6毫米。
5. 激励光源 采用直流供电的，灯泡规格10伏5安，消耗功率为50瓦。
6. 光电管——采用ΦЭУ—1型倍增式光电管。工作电压为 230 ± 10 伏，二次阳极工作电压 160 ± 10 伏，灵敏度为400微安/流明。

§5 有关其他技术规格

1. 电动机 1/3马力的感应式密封型电动机，供电规格为三相50赫芝、380伏或220伏，两种交流电源均可。其配电线路的绝缘电阻不应低于5兆欧姆。
2. 光电管导线和机座之间的绝缘电阻在500伏以上时，不应低于500兆欧姆。
3. 安全装置 除在圆筒型遮光器内装有自动防火板和供、收片盒的防火槽与防火滑轮外，在片门孔里边还装有自动防火门。当上缓冲弯增大到一定程度时，自动防火门便自动切断光线，以防影片燃烧。

第三节 天极牌放映机的技术规格 和技术特性

天极牌放映机，从外形来看和松花江牌放映机没有太大区别，但是机器各部结构却有许多不同之处，因此，两者相同的部分这里略而不谈，仅将不同之处列举如下：

1. 光学照明系统 虽然也是采用高强度水平式弧光灯，可是用电范围较松花江牌5501型稍低，适合在电压35

—45伏、电流50—60安范围内使用。当弧光火焰用明亮度为60千熙提的高强度炭精工作时，光通量可达2200流明左右，较5501型约低800流明。手动式输炭装置。

2.遮光器 也是圆筒型的，但工作角度为65度，透光系数约为0.45。

3.输片齿轮 输片齿轮只有3个（松花江牌有5个）。除了供、收片和间歇输片齿轮外，没有减震和还音输片齿轮。因此，在输片线路中采用滑坡式导片板和减震滑轮组。

4.声画间距 自片门孔中心至还音激励光刃之间的声画距离为19—20个画幅。

5.激励光源 采用规格为交流电10伏、7.5安的激励灯泡，消耗功率较5501型多25瓦。

6.光电管 采用苏式IIГ—4型充气式光电管，工作电压为230±10伏，灵敏度为80—150微安/流明。

7.机械传动 放映机上的主动轴与遮光器是同轴。电动机与主动轴之间是皮带式交联。

8.电动机 可在三相或单相50赫芝的电源线路中使用，电压为220/380伏或110/220伏。1/4马力，转速1400转/分。

9.供片张力 片夹装有300米影片时，张力为30克；空片夹时80克。

10.收片拉力 是干磨擦力矩结构。空片夹时400克；满片夹时100克。

11.放映机台 可使放映光轴从水平位置向上仰角达30度；向下俯角到40度。