



电影放映设备维修小丛书



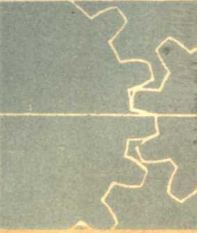
移动式发动发电机的使用和维护

赵清塘 编著 缪森林 校订

1313 Z 29/04



中国电影出版社



电影放映设备维修小丛书

移动式发动发电机 的使用和维护

赵清塘 編著 繆森林 校訂

中国电影出版社

1964年·北京

內 容 說 明

本書扼要地介紹了 1101 型和 1103 型发动发电机的构造、性能，以及使用中的正确操作、保养和检修方法等等。从如何正确操作和維護这两种类型的机器出发，所以把重点放在容易产生故障的机构和系統上；在检修方面，作者适当地介紹了一些实际工作中的經驗。

本書可供放映队和电影机械修配厂的放映与修理人員参考。

电影放映设备維修小丛书
移动式发动发电机的使用和维护
赵清塘 編著 繆森林 校訂

*

中国电影出版社出版
(北京西单舍飯寺12号)
北京市書刊出版业营业許可証出字第089号
中国財政經濟出版社印刷厂印刷
新华書店北京发行所发行 全国新华書店經售

*

开本787×1092毫米 $\frac{1}{32}$ ·印张3 $\frac{1}{4}$ ·插頁2·字数：57,000

1963年5月第1版

1964年6月北京第2次印刷

統一書号：15061·114 印数：11,101—20,100冊

定价：0.50元

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它有关书籍。

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

几年来，我国农村电影放映单位有了很大的发展。各省电影放映学校培养出了许多电影放映工作者。为了帮助这些同志迅速掌握发动发电机的使用、维护和简单的修理方法，借以提高和巩固放映队的技术水平和工作质量，作者根据工作中的经验，编写了这本小册子。

考虑到读者已经初步学习过发动发电机的一般构造和操作方法，因此本书并没有对于发动机的所有系统都一一谈到，凡使用中故障较少的系统，为了节省篇幅，拟略而不谈，例如发动机的冷却系统和润滑系统等。但必须指出，这并不意味着这些系统不重要，恰恰相反，冷却系统和润滑系统的正确保养是发动机正常工作以及延长机器使用寿命的一个重要条件。

本书在编写上侧重于发动发电机的故障检修。大家知道，点火系统和燃料系统的故障较多，而燃料系统的核心是化油器，因此在这些方面所占的篇幅也较多，另外对曲轴连杆系统的一些故障，虽然多半是属于大修或中修的范围，但增加这方面的知识有助于了解发动机的正确使用和修理，所以本书对此也有所介绍，以供参考。

为了阐述简单明了，便于读者一目了然，采用了分点阐述的方法，这是一个尝试。限于作者水平，书中难免有不妥之处，请读者批评和指正。

編 著 者

1963年1月

目 录

出版者的話

前 言

第一章	机器设备的技术要求	(1)
第二章	发动发电机的操作与使用	(4)
§1	发动发电机的操作与使用	(4)
§2	不正确操作机器所引起的后果	(6)
第三章	1101型发动机的工作循环和构造	(10)
§1	二行程发动机的工作循环	(10)
§2	1101型发动机的构造	(14)
第四章	1103型发动机的工作循环和构造	(22)
§1	四行程发动机的工作循环	(22)
§2	1103型发动机的构造	(27)
第五章	曲轴连杆机构常见故障的检修和保养	(37)
§1	曲軸連杆机构的常見故障	(37)
§2	汽缸	(38)
§3	活塞、活塞环和活塞銷	(43)
§4	曲軸和曲軸箱	(48)
§5	連杆	(50)
§6	曲軸連杆机构的使用与保养	(53)
第六章	配气机构	(55)
§1	配气机构的常見故障及其处理	(55)
§2	1103型发动机配时軸的装配	(57)
§3	配气机构的使用与保养	(58)

第七章	化油器	(59)
§1	单喷管化油器的特性	(59)
§2	53型化油器的补偿装置和辅助装置	(61)
§3	化油器的调整	(64)
§4	燃料系统的故障检修和保养	(68)
第八章	点火系统	(70)
§1	磁电机点火系统的概述	(70)
§2	点火系统常见故障的检修	(76)
第九章	发动机的拆装、清洗和保养	(87)
§1	拆装机器的注意事项	(87)
§2	滚动轴承的拆装	(87)
§3	机件的清洗	(88)
§4	机器的保养	(89)
§5	滚动轴承的保养	(91)
第十章	发动机的常见故障	(92)
§1	发动机的常见故障	(92)
§2	发动机故障的检查	(92)
第十一章	ТАПН—51型和731型发电机	(101)
§1	发电机及其技术特性	(101)
§2	发电机常见的故障及其处理	(106)
§3	修理发电机的几个要点	(109)
§4	发电机的使用和维护	(110)
附表1	发动机主要机件尺寸、配合及磨损限度	(111)
附表2	用量单位的关系	(112)

第一章 机器設備的技术要求

大家知道，要想保证发动发电机的安全供电，则机器本身必须符合一定的技术要求。了解了这些要求，在工作中对机器的使用和保养就有了一定的准则。现对这些要求概括为以下几点：

（一）发动发电机各部应保持清洁，不应有油垢尘土的淤积，外部零件不应生锈。

（二）曲轴箱、汽缸体、汽缸盖、化油器、油箱、油管、水箱等，不允许有裂纹、漏气、漏油、漏水等现象。

（三）全部零件应牢固地安装，螺絲或螺母下要有弹簧垫圈，并应有适当的紧度。

（四）点火系统能保证高压线端与机壳之间连续跳火强度在 3 ~ 5 毫米以上，火花呈紫白色。

（五）1103型发动机散热风扇翼片距离上部导水管和水箱上下水槽，不少于 5 毫米。距离水箱散热片为 5 ~ 20 毫米。

（六）潤滑油的数量与质量均应符合要求。

（七）机器摇转应轻快灵活，不应有阻滯现象。

（八）发动机与发电机直交连时，应保证二轴平行度。二轴不能顶紧，其间的距离不小于 0.6 毫米。横交连时应保证二皮带平行。

（九）飞轮皮带轮不应有松动现象。

(十) 调速器杠杆能自由转动无阻而且不跳动，拉杆的关节弹簧圈应保证球状联结得牢固。

(十一) 配气机构的安装与调整应正确。

(十二) 各部接线、插头、插座应接触良好。保险丝应合乎规格。

(十三) 电源线应合乎载流强度的要求。

(十四) 整流子集电环表面平滑，不应有失圆凹凸现象。

(十五) 炭刷位置应正确，在刷握内不应有卡死或松动现象。电刷与环接触面应在80%以上。

(十六) 电机绝缘在温升情况下不小于0.5兆欧，冷机时应在2兆欧以上。

(十七) 配电设备完好，电表应准确。

(十八) 起动性能良好，不论冷机、热机，起动均无困难。

(十九) 运转正常，电压稳定，电压波动不超过5伏。

(二十) 调速性能良好，发动机加、卸负荷时应能在5秒钟内恢复正常转速。

(二十一) 应有良好的低速运转性能，二行程发动机不高于800转/分，四行程发动机不高于500转/分。

(二十二) 有效功率达到技术要求，加上额定负荷后，转速下降不超过下列数值：

1101机——2850转/分

1103机——2090转/分

电压降不超过下列数值：

ТАПН-51型, 731型——187~198伏。

(二十三) 发动发电机在运转中不应有不正常的碰擦、敲击等杂声, 不应有震动现象, 温昇应在下表范围内。

机 型	1101	1103
散 热 器 上 部 水		60°C
汽 缸 上 部 风	55°C	
滑 油		45°C
电 机	65°C	

(二十四) 油耗量按负荷 700 瓦计算, 每小时不应超过下列数值:

1101型——520克

1103型——375克。

第二章 发动发电机的操作与使用

§1 发动发电机的操作与使用

1961年中央电影事业管理局颁发了《电影放映技术操作规程》，其中有关发动发电机的操作方面，概括起来有以下几点：

- (一) 规定映出前必须检验机器；
- (二) 必须特别注意油料、燃料在使用和保管中的安全；
- (三) 机器部件应经常保持清洁；
- (四) 凡已磨损不合乎技术标准要求的机器、器材和零件，应及时更换；
- (五) 独立地操作电影机器设备者，必须是合格的放映员。

每个放映人员都应严格遵守操作规程。要正确地操作和使用机器，必须做好以下几项工作：

(一) 工作前的准备

对工作前准备的要求是：擦净机器表面；检查和保证机器设备的安全可靠；防止机器开动后出现燃油、冷却水、润滑油等不足的现象。

因此，就应该擦拭机器表面、配电盘、换向器和集电

环部分的积污和尘土。检查机器各部螺絲、导线接头等是否松动脱落，调速杠杆、节流阀、曲轴等运动有无阻滞现象，传动皮带是否松弛，火花强弱等等，并消除这些部分的故障。加足燃油、水和潤滑油，混合油一定要按一定的比例配制。检查机器有无漏水、漏油现象，并消除故障。选择通风良好不影响放映还音的地方布置好机器，起动发动机进行试机。

（二）开始起动和供电

开始起动和供电前应注意以下二点：起动与运转是否正常；接电工作是否已安全可靠；机器和人员是否安全。

为此就应该：在起动前架好电源线，并把两端綁牢。非防水线还须架空，并且不得横穿过人行道；复查潤滑油、燃料和散热液，并应装足。把变阻器旋至最大阻值；打开油门开关供给化油器燃料，轻按验油杆检查油量。起动机器后低速运转1—2分钟（在冬季，四行程机器的运转时间还要长一些），提高转速后调整好电压再供电；工作中随着负荷的变动，应及时调整电压，并注意机器运转情况，如出现不正常回转情形则应及时调整。但工作中不得擦拭机器和拧动各部零件。

工作中不得吸烟、不闲谈、不离机、不添加滑油和燃料。不应把油桶放在机器附近，不得用灯火照明。

（三）映后停机

对映后停机和整理的要求是：按正确方法停机；防止遗失、损坏工具和附件；很好地擦淨机器。

为此，停机前就要逐渐降低转速，耗尽浮子室燃油后使它自动停机。放尽散热液（夏天连续放映时可不放），

并清除机器外表尘土。包住化油器，上机罩，清点工具附件和备品并包装入箱，然后运往安全地点储放。如系较长期停机时，应往汽缸内注入少量滑油，并摇转机器使活塞处于压缩终了的位置。

（四）机器运输

机器在运输中的注意事项：

运输前应仔细查点，包装要完好。用大车运输机器时，要垫上防震物放置在车辆的前部，绑扎妥当。夏天要盖上防雨布防雨防晒。运输途中最好有专人护送。

（五）机器的储放

为保证机器设备等的安全，储放时要选择不使机器着雨、受潮、日晒、风吹和遗失损坏的地方，并且平时要有专人保管。

以上概述了操作规程中的各项规定，各个流动放映单位的工作人员必须熟悉并严格执行操作规程。电影放映网技术管理部门的工程技术人员、技术管理干部和修理人员也要熟悉这些规程。

§2 不正确操作机器所引起的后果

如不按照操作规程使用机器，将会使机器设备过早磨损、损坏、生锈，还可能造成碰伤、擦伤、烧伤，甚至严重的伤亡事故。因此必须注意操作规程中所订各点；严肃认真对待，才可避免此类事故，保证优质、高标准、安全、低损耗的放映质量要求。下面对一些使用过程中技术上的问题稍加说明。

(一) 使用中的检查和注意事項

如果对机器不能细心检查并及时处理所有的毛病，即使是很小的毛病也可能影响安全放映，以至造成机器过早磨损，损坏机件，甚至造成人身事故。

机器各部零件如有松动现象，在工作中将随着机器的震动而脱落。皮带过松、化油器和调速器联结不好，也会使机器回转不正常、电压不稳定。如果发动机工作中汽缸、曲轴箱和各联结部分有不正常声响而不立刻停机检验，严重时也会损坏机器。各导线联结部分不好时，就可能中途停电。

1103型发动机在起动机前必须检查冷却水和润滑油，机器如在水或缺水的情况下，将因为过热而使活塞咬死在汽缸内，很容易造成活塞和汽缸的损坏。但当发现活塞因缺水而咬死时，切不可立刻灌入冷却水，这样会引起汽缸产生裂缝。没有润滑油或润滑油过脏、变质，也会引起机件的严重磨损和擦伤。同理，1101型发动机的混合油中也必须要有清洁的一定数量的滑油。

(二) 起动和停机

起动时方法不好也会造成不良后果。如1101、EL—150发动机，压下起动把起动机时，必须等待曲轴停止回转再提起手把。否则，起动轮轮齿与起动把轮齿相碰，就有损坏的危险。尤其是采用斜面滚柱式起动轮，更易损坏。

起动后低速回转1—2分钟，目的之一是为了让润滑油能随着机温的升高而遍布需要润滑处。四行程发动机在起动后，低转一般不要少于7—8分钟，在冬天除应将润滑油预热外，低速回转一般也不应少于10分钟。否则因潤

滑不良、各部机件磨损加大，就要增加汽油的消耗。低速回转另一目的是为了在这一过程中监听机器回转情形和响声是否正常，必要时检修机器。

停机时，二行程发动机应先由高转速降低，待油耗尽自然停机。以免滑油在化油器中沉淀引起下次起动困难。

四行程机器在冬季使用后，应及时把冷却水放出，因为水结冰后体积膨胀，可能把水箱、汽缸、缸盖冻裂；还要趁机温尚高时将滑油放出，以备下次加热使用。如不放出，滑油冷凝后，将使下次起动困难、润滑不良而加速机器的磨损。

（三）电线的架设和收卷

电源线的架设，最好用架空方式。因为敷于地面，有可能被观众踩断，而且导线折断后又极不易检查出。电线的价格又很高，因此必须妥为保管。电源线架好后，两端应绑扎牢靠，绑扎时可用另备的细绳。切不可将电源线结成死结，因为这也易使导线折断。

收卷电源线时应擦净，以免因长时沾有酸类物质而腐蚀。收卷时也不可硬拉，这样会加速绝缘胶的磨损和拉断导线。最好将线收卷在线架上，以利储放和使用。

电源线两端的插头也应齐备，防止摔碰、损坏。

（四）使用燃油的问题

二行程发动机使用混合油时，除应按比例混合外，同时不要配制过多。因为混合油存放时间较长使滑油沉淀，造成混合不匀。

通常应在白天配制混合油，如不得不在夜间配合时，切勿用明火光源照明，哪怕是保险灯。尤其是开油桶时切

记这点。因为油桶由于振动和自然蒸发的结果使桶中造成很多汽油蒸气，极易起火燃烧，不注意这点将会造成严重后果。

以车用汽油洗手或以嘴吸油，是很不卫生的，因汽油内所含毒素影响身体健康。从储油桶中取汽油时，最好采用提油器，或者将储油桶下部加一油门开关。这样既保护了人体健康，又便于工作。

放映队最少应备有防火毡或防火布数块，以便在万一失火时以此敷盖火焰而灭火。当汽油着火时，切不可用水浇注。