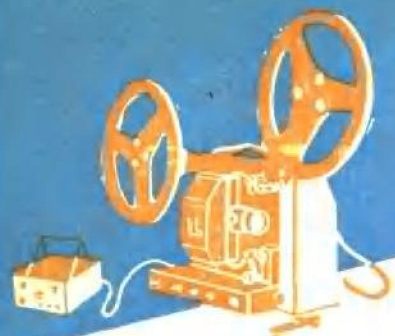




电影放映技术

8.75毫米电影放映设备

第四分册

7

科学出版社

内 容 简 介

本书较详细地阐述了 8.75 毫米电影放映设备的工作原理、机械构造、电路分析、操作维护、常见故障检修及有关基础知识等。全书共分四册出版。分别为：放映电工基础、8.75 毫米电影放映机、8.75 毫米电影放映扩音机和 DF300 型发动发电机。这本是第四分册。

本书可供具有初中文化水平、初学放映人员培训及在职放映、修理人员学习参考之用，亦可供业余爱好者学习。

电影放映技术

8.75 毫米电影放映设备

第四分册

中国电影公司 编

*

科学出版社 出版

北京朝阳门内大街 137 号

天津市第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1978 年 8 月第 一 版 开本：787×1092 1/32

1978 年 8 月第一次印刷 印张：6 3/16 插页：1

印数：0001—100,230 字数：130,000

统一书号：15031·189

本社书号：1116·15—3

定价：0.52 元

编 者 的 话

为了帮助广大电影放映人员正确使用和维修 8.75 毫米电影放映设备,保证安全优质放映,不断提高放映质量,我们组织河北、黑龙江、湖北、湖南、甘肃、浙江等省电影公司的有关同志编写了《8.75 毫米电影放映设备》这本书。其中包括:放映电工基础、电影放映机、电影扩音机和 DF300 型发动发电机等四部分内容。经广泛征求意见后,为满足广大读者急需,我们利用该书的原纸型,分四册,正式出版发行。

本书较详细地阐述了 8.75 毫米放映设备的工作原理、机械构造、操作维护、常见故障检修及有关基础理论知识。可供具有初中文化水平的初学放映人员培训学习,在职放映人员自学、师资和修理人员参考之用。

在编写过程中,得到了参加编写省的文化主管部门和第一机械工业部、保定电影机械厂、山东电影机械厂、湖南电影机械厂、甘肃光学仪器厂、北京电影机械厂、南京电影机械厂等有关单位的大力支持和协助,在此我们表示深切谢意。

本书虽曾广泛听取了各有关部门的意见,进行了反复讨论修改,但由于我们思想水平和工作经验有限,时间又较仓促,一定会有不少缺点和错误,望读者提出批评意见,以便再版时修改。

中国电影公司

目 录

编者的话	i
------------	---

第四部分 DF300 型发动发电机

第一章 概述	1
第一节 DF300 型发动发电机简介	1
第二节 DF300 型发动发电机的操作	7
第三节 汽油发动机的工作原理和基本构造	14
第四节 二冲程发动机的工作过程	18
第二章 动力系统	24
第一节 汽缸曲轴箱组	24
第二节 活塞组	35
第三节 曲轴连杆组	46
第四节 动力系统的保养和故障检查	52
第三章 燃料系统	57
第一节 使用汽油的常识	57
第二节 燃料供应装置	60
第三节 汽化器的工作原理	64
第四节 DF300 型(保定)汽化器	72
第五节 DF300 型(山东)汽化器	80
第六节 空气滤清器和减声器	86
第七节 燃料系统的保养和故障检查	90
第四章 点火系统	95
第一节 概述	95
第二节 磁电机的工作原理	99
第三节 磁电机的构造	104

第四节	磁电机的调整	112
第五节	火花塞	120
第六节	点火系统的保养和故障检查	123
第五章	起动与安全装置	127
第一节	起动装置	127
第二节	调速装置	131
第三节	冷却	139
第四节	润滑	141
第六章	DF300 型发动机的保养和常见故障检查	145
第一节	发动机的保养	145
第二节	DF300 型发动机常见故障的检查步骤和方法	148
第三节	运输和防火	153
第七章	发电机	156
第一节	DF300 型发电机的构造	156
第二节	DF300 型发电机的工作过程	166
第三节	发电机的拆装和电路检查	173
第四节	DF300 型发电机常见故障的检修	176
附录:		
一、	无触点电容放电点火系统简介	181
二、	DF300 型发动机的配气图	185
三、	DF300 型发动机主要零件的配合间隙与磨损极限表	188
四、	DF300 型发动发电机技术规格	189
五、	几种常用单位的换算(公制计量单位)	191
六、	各种燃料的发热量	192

第四部分 DF300 型发动发电机

第一章 概 述

8.75 毫米电影队在深入山区、海防、边疆和广大农村无电地区放映电影时,必须自备电源,DF300 型发动发电机就是为其提供的配套电源设备。它具有重量轻、体积小、结构简单紧凑、耗油少等特点。它是由一个小型汽油发动机和一个单相交流发电机组成的。发动机是把汽油燃烧时所产生的热能的一部分变为机械能,发电机又将其机械能变为放映电影时所需要的电能。

目前,全国各地 8.75 毫米放映单位使用的 DF300 型发动发电机有保定电影机械厂生产的 DF300 型(保定)和山东电影机械厂生产的 DF300 型(山东)发动发电机两种。

第一节 DF300 型发动发电机简介

一、DF300 型(保定)发动发电机

DF300 型(保定)发动发电机是由单缸立式、风冷、二冲程汽油发动机和单相自激交流发电机所组成,两机采用刚

性直接交连。发动机的额定输出功率为 1 马力，额定转速为 3000 转/分，发电机的额定功率为 300 瓦，额定电压为 220 伏，频率为 50 周/秒。该发动发电机输出的功率足够供给 8.75 毫米全套放映设备放映电影之用。其外部为封闭式结构，如图 1—1 所示。其构造如图 1—2 所示。

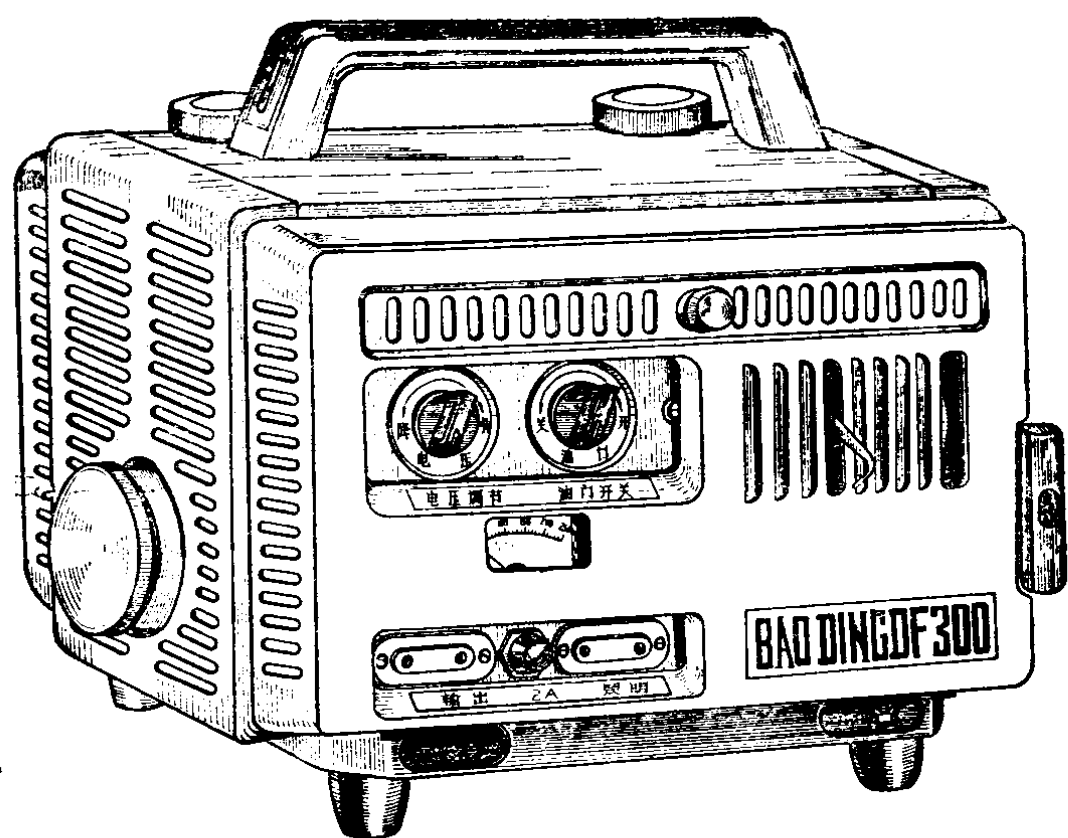
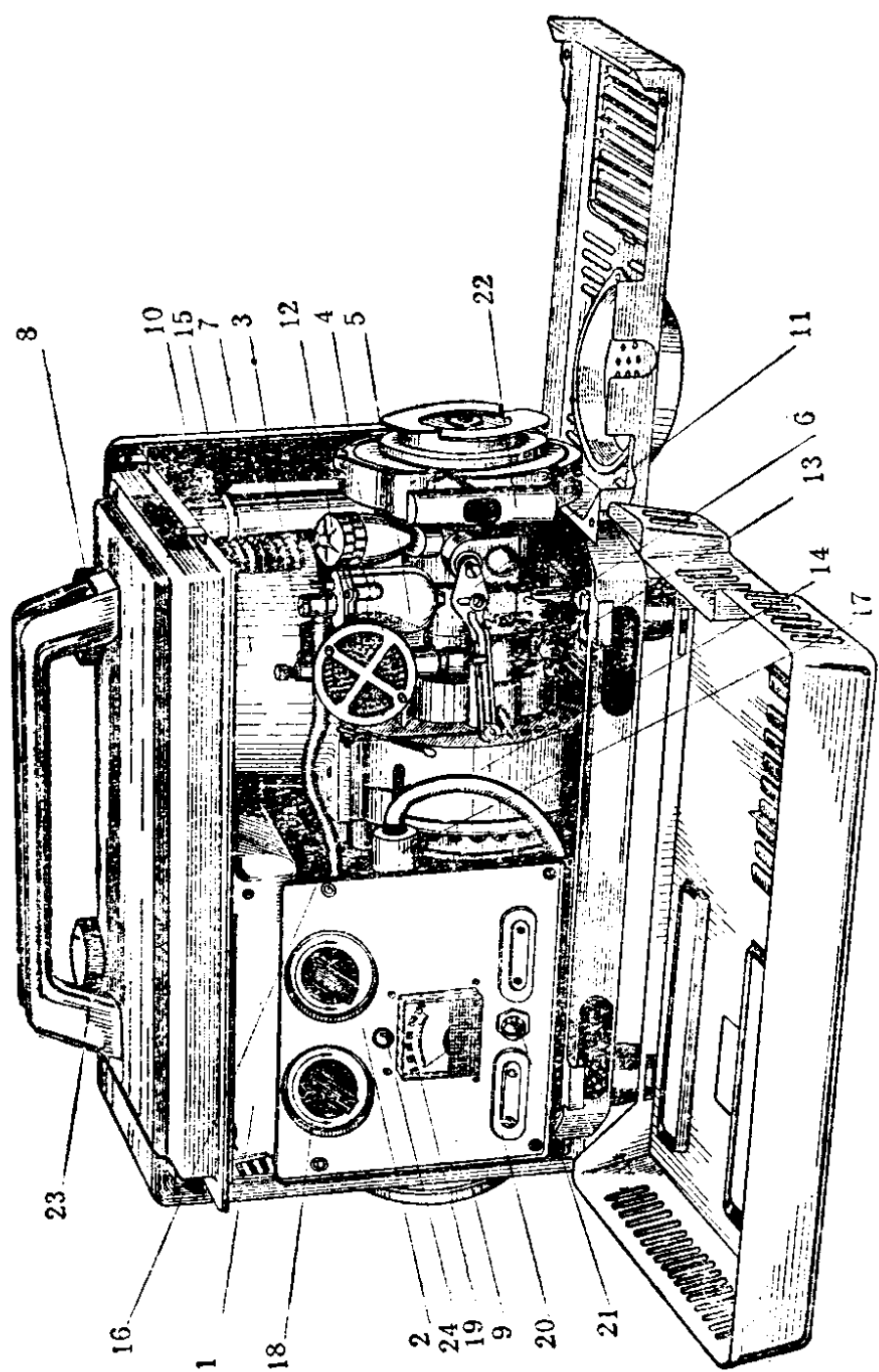


图 1—1 DF 300 型（保定）发动发电机外貌

由图 1—2 可以看出，发动机上部油箱 1 中的燃油，经油门开关 2 和输油管 3 流入汽化器 5 的浮子室内。空气经空气滤清器 4 进入汽化器 5，空气和燃油混合起来，形成雾化的混合气，被吸入曲轴箱 6。混合气进入曲轴箱后，经预压，进入汽缸 7，当混合气进入汽缸后，再经活塞进行压缩。为了使被压缩的混合气点火燃烧，在汽缸顶部安装有点火用的



- 1—油箱 2—油门开关 3—输油管 4—空气滤清器 5—汽化器 6—曲轴箱
- 7—汽缸 8—火花塞 9—磁电机 10—减声器 11—调速器 12—加油杯 13—
- 排油塞 14—蜗壳 15—导风罩 16—发电机 17—电源插头 18—电压调节旋钮
- 19—电压表 20—输出插座 21—保险丝 22—起动手柄 23—油箱盖 24—指示灯

图 1—2 DF 300型 (保定) 发动发电机

火花塞，其位置在火花塞盖8的下面，它用高压磁电机9产生的高电压，驱使一电流，经过高压导线引到火花塞上，在其电极间隙间跳火。混合气被点燃后产生高温高压的热膨胀气体，推动活塞在气缸内作强力的往复直线运动，这种往复的直线运动经连杆推动曲轴作回转运动，然后带动发电机回转，产生单相交流电，供放映电影用。汽缸内燃烧后的废气，经过排气孔进入减声器10排出。

为了保证发动机在工作中稳定在额定转速上，因此，装有调速器11。调速器通过拉杆，与汽化器的节气门相连接，以便控制进入汽缸内混合气的数量，进而达到稳定转速的目的。为使调速器能得到很好的润滑，工作时必须从加油杯12，注入适量的润滑油。

排油塞13是用来排除吸入曲轴箱未经汽化的燃油，以便于起动。发动机蜗壳14内，装有飞轮，用以集中冷空气，并经导风罩15的引导，吹向汽缸体等需要散热的机件上。

发电机16通过电源插头17将交流电源引到配电盘上。配电盘是安全供电设备，其板面上装有电压调节旋扭18，电压表19，输出插座20，照明插座及保险丝21等。

在发动机前端装有起动装置，起动机器时，左手扶着机壳前端，右手猛拉起动手柄22。整个机器安装在有四个减震橡皮脚的机架上。

发动发电机的拆装工具和维修备品都装在机器箱内。

二、DF 300型（山东）发动发电机

DF 300型（山东）发动发电机主要技术规格与DF 300型（保定）发动发电机基本相同，但其构造有许多区别，它的外部结构如图1—3所示。

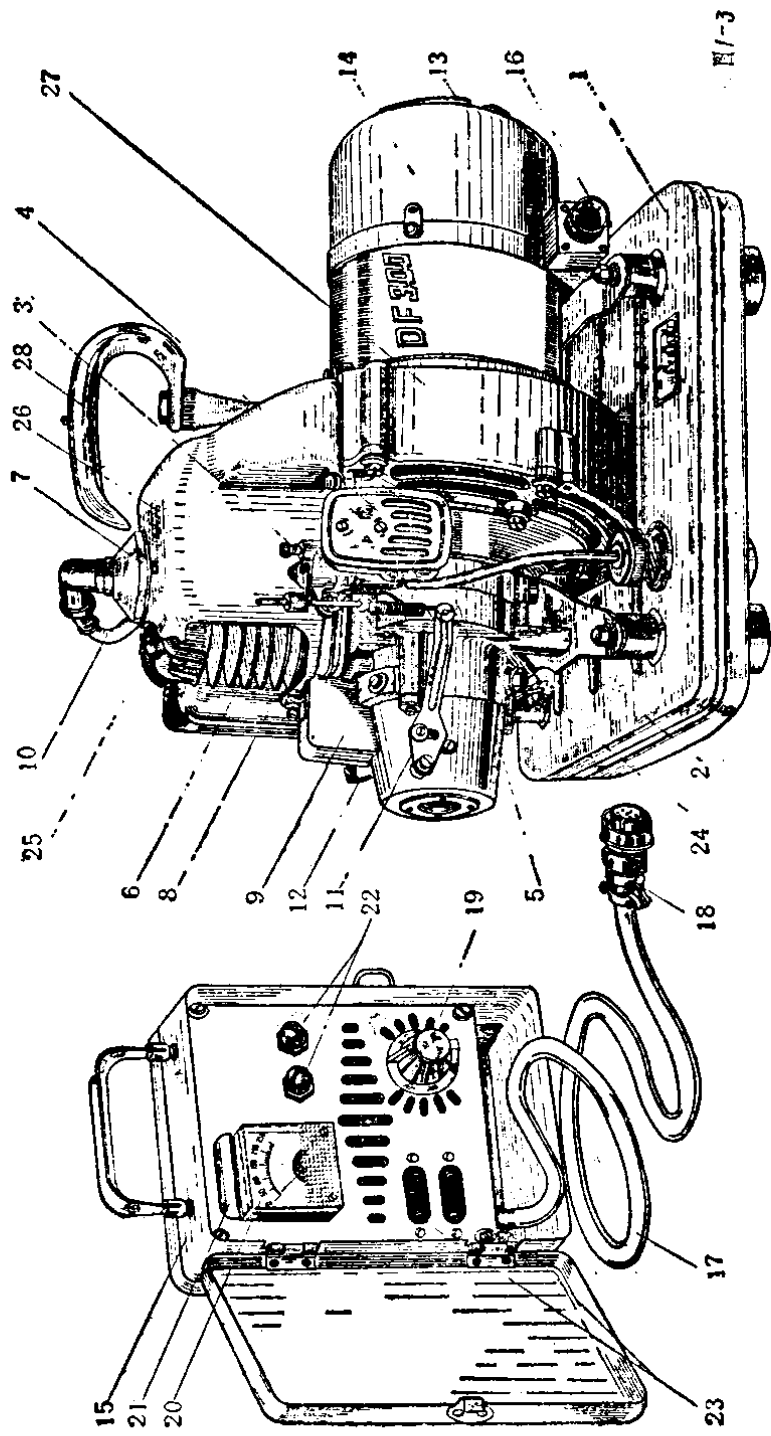


图 1—3 DF 300 型 (山东) 发动发电机

- 5 -

5

• **new**

DF 300型（山东）发动发电机与DF 300型（保定）发电机的不同点主要是：

（一）该机油箱 1 设在机器的下部，其主要目的是为增加机器的稳定性，避免因油箱漏油而弄脏机器，同时因燃油由下部抽取，使燃油滤清效果较好。油箱上、下由四只橡皮垫，用螺柱与机座相连，以减少机器的震动。

油管 2 直接放入油箱底部，并与滤油器相连，燃油通过机器转动后，利用曲轴箱的真空吸力，抽入汽化器 3 内，同时与空气滤清器 4 吸入的空气相混合，雾化为可燃的混合气，进入曲轴箱 5，然后进入汽缸 6，经火花塞 7 点火燃烧而产生动力，并经减声器 8 排出废气。

（二）磁电机设在飞轮上，断电器 9 设在汽缸前部，便于调整和更换白金接离点。磁电机产生的高电压从高压线圈引出，经高压导电线 10 引到火花塞上。

（三）离心式调速器 11 设在发动机前部，通过摇杆带动拉杆和汽化器节气门，以调整进入曲轴箱混合气的数量。由加油杯 12 向调速器内加注滑油。起动轮 13 设在发电机后部，以拉绳起动。

（四）发电机 14 与 DF 300 型（保定）发电机的不同点是单独设置配电箱 15。发电机的侧面装有输出插座 16，通过连接导线 17，插头 18 与配电箱相连接。配电箱的面板上装有电压调节旋扭 19、电压表 20、其上部装有指示灯 21，1 安与 2 安两只保险丝 22 和输出插座 23 等。

第二节 DF 300型发动

发电机的操作

一、常用工具使用的注意事项

为了在操作中，正确的使用工具，现将常用工具使用的注意事项介绍如下：

(一) 螺丝刀（起子）是旋紧或旋松带沟槽螺丝的工具。螺丝刀杆部是用工具钢制成的。上端有一木柄。杆部端头的刀口是经铸造打扁，热处理后再磨成扁平形状。不论大小螺丝刀，在磨制刀口部分时，都应保持端头厚薄相等和底边齐平，厚薄宽窄大约和螺丝头沟槽的尺寸相等，如果刀口部分尺寸太薄，使用时不易着力，常会滑出，造成螺丝和螺丝刀的损坏，使用时应注意：

1. 用螺丝刀拧螺丝时，其刀口要和螺丝槽头大小合适，要根据螺丝的大小和沟槽的宽度来选择，如图 1—4 所示。将螺丝刀擦净，垂直的压入螺丝槽内，将螺丝刀压紧后，再进行旋转，以免使螺丝刀滑出，损坏螺丝沟槽，使其报废。

2. 螺丝刀不得当做撬棍来撬动其它机件，或当凿子使用，也不可用钳子夹着螺丝刀去拧动螺丝。

3. 螺丝刀刀口厚薄不匀，底部不平时，应及时磨制，不得用大螺丝刀旋小螺丝，以免造成滑扣（滑牙）。

(二) 扳子 是旋紧或旋松螺帽的常用工具。它分为单头扳子、双头扳子、内六角扳子和活动扳子等多种。单头和双头扳子只适用于一种尺寸的螺丝或螺帽，扳子开口的两边和

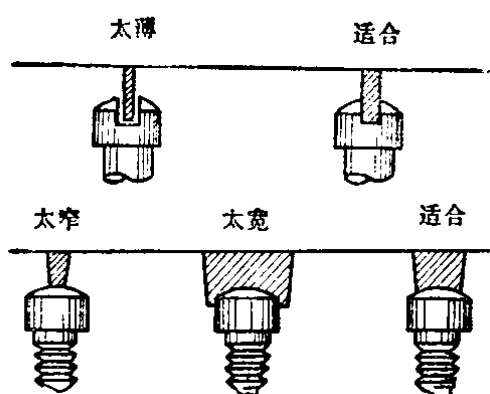


图 1—4 螺丝刀的正确使用

手柄的中心线成 15° 角，在使用时，只要将扳子翻转，手柄的位置就可以偏 30° 角，使用时应注意：

1. 用扳子拧螺丝时扳口大小要同螺丝帽相适合，扳动时应往怀里方向扳拉，不可向外推送扳子，以免扳子滑出将手碰伤。

2. 使用活动扳子时，应将受力较大的一边放在固定的扳口上，以免使活动扳口折断。

3. 安装螺丝和螺母时，先用手将其螺丝扣套合后再用工具上紧。螺丝扣没有套好就用工具强拧，易将螺纹损坏而滑扣。

(三) 拉器 是用于从轴上拉下套合紧密机件的工具，如拉取飞轮等。使用时应将拉器外螺纹拧入飞轮内的螺孔内，再将中心螺柱拧进，逐渐将零件拉出，否则，易将被拉零件内螺孔拉坏。如所拉零件不易拉出，应在退拔孔与曲轴斜面的连接处，加几滴汽油，待汽油渗入后，再将中心螺柱拧进，边拧并敲打被拉零件的四周，即能拉下。

(四) 软锤 当拆装机器时，往往需要把机件打紧或打下，如果用钢制的手锤，机件易被打坏；在拆装时，为了避免将机件打坏，锤头必须比机件要软，这就是需要软锤的原因。软锤有木制的，橡胶的和软金属的，常见的为木材制软锤。软锤在使用中很容易坏，但为了保护机件不受损坏，拆装机器时，必须使用软锤。

二、开机前的准备工作和注意事项

（一）选择安放机器的合适地点

把机器安放在平坦、通风良好而又没有易燃物的地方，不应放置在尘土较多或交通要道、河沟、井旁或池塘边等不安全的地方。为避免尘土飞扬，应按具体情况，在放置机器场地适当喷洒些水。为了不使发动机的声音影响放映效果，应远离放映机，并且要注意风向，以免顺风时，干扰放映效果。

（二）检查机器是否完好

取下机器套，清除机器表面灰尘和油污，检查各部机件及螺丝，有无松脱；检查调速拉杆，节气门等有无脱节或不灵活等情况；转动发动机曲轴有无限阻现象；检查压缩压力是否正常；检查高压导电线是否接好，跳火是否正常；检查电源线是否完好，油箱及汽化器等有无碰伤、漏油等问题。

（三）配制混合油

要按汽油与润滑油（以下简称滑油）容积的比为 25:1（如是新机器在 50 小时内应为 22:1）的数量相混合。配制方法，即用任一小杯作为量器，以 25 杯的汽油和 1 杯的滑油相混合。混合的方法如图 1—5 所示。

经计量可制成按汽油和滑油成比例的两个小桶，作为配制混合油的专用工具。把已计量好的滑油倒入汽油中，用干净的棒搅拌均匀、然后倒入油箱。对燃油必须严格按比例配制并保持清洁，不使泥砂、杂质、水分混入燃油中。为保证燃油的清洁，在倒入油箱时，要用细滤网或细纱布附在漏斗上，加以过滤。

（四）向调速器室内加入适量滑油

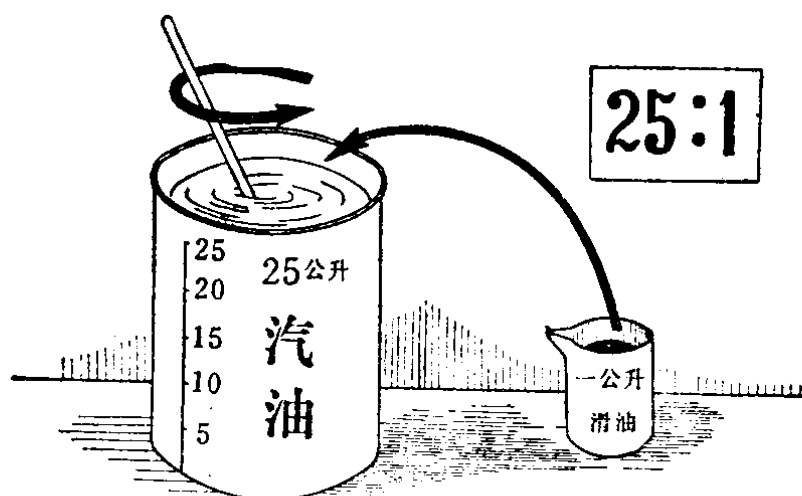


图 1—5 混合油的配合

调速器室在工作中，必须保持适量滑油，起动前要进行检查，滑油不足，要及时加以补充。DF 300 型（保定）发动机调速器室加滑油的方法是从加油杯（如图 1—2 中12）注入一定量的滑油。通过油窗孔观察调速器室内，滑油的油平面处于油窗的 $1/3 \sim 1/2$ 为合适。DF 300 型（山东）发动机调速器室加滑油时，先旋下加油杯螺盖（如图 1—3 中12）和通气孔螺丝，（新机出厂时，为防止运输中漏油，用橡皮塞将调速器油杯堵住，在加油时必须把此塞拔掉。）将滑油从加油杯中注入，直到从检视窗看到滑油油位为止，然后拧上螺盖及通气孔螺丝。两种机器均是夏季用15号、冬季用10号车用滑油。

（五）做好供电准备

将橡皮电源线放好，并将两端加以固定。将 DF 300 型（保定）发动发电机电源线插头直接与输出插座相连。接好照明灯，把电压调节旋钮调至最左端。使用 DF 300 型（山东）发动发电机时，将配电箱打开，以配电箱插头与发

电机输出插座相接，并旋紧锁紧螺帽，然后将变阻器向反时针方向旋到底。准备起动、供电。

三、发动发电机的操作和注意事项

(一) DF 300型（保定）发动发电机起动步骤

起动时，首先打开油门开关，这时混合油即经输油管流入汽化器浮子室内，片刻后按下浮子室上的验油杆，直至混合油流出为止。然后将阻风门（阻风阀）关闭到 $1/5 \sim 2/5$ 的开度（热机起动时阻风门可全开放，同时不必按验油杆即可起动。）起动时左手扶着机壳右上角，右手拉动起动手柄，当感到有压力时，再用力拉动。一般正常情况下2—3次即可起动。如果拉动数次仍不能起动，应旋开排油塞，轻拉起动手柄，排出曲轴箱内的积油，然后关闭排油塞，继续起动。

发动机起动后，全开阻风门，调节手调油针，使进油量正常，依靠调速器的作用，使发动机保持额定转速。然后注意观察配电盘上电压表所指示的电压，是否指在额定数值220伏上，如低于或高于额定值时，应调节变阻器旋扭，使电压达到适当数值（根据该机加负载后升压的数值来调节空载电压，例如加负载后升压10伏，则空载电压应调到210伏为适当，否则因加负载后电压升高，而造成烧毁放映灯泡和其他部件的故障）。

(二) DF 300型（山东）发动发电机起动步骤

起动时，先将阻风门全部关闭，按下减压塞，用手转动起动轮，混合油便从输油管吸上，当燃油装满输油管后，再使曲轴回转3—4圈，然后将阻风门打开一档（即打开 $1/5$ ），把拉绳按顺时针方向绕在起动轮上。左手扶牢机器，右手用

力拉绳起动。一般情况下 2—3 次即可起动，如拉动数次仍未起动，应打开排油塞和压下减压塞，空拉一、二次机器，将吸入汽缸及曲轴箱内未雾化的混合油排出；如发现进油不足，可将阻风门开度再关小一点，继续起动。

当发动机起动后，全开阻风门，调节主油针，使进油适当，然后调节付油针，依靠调速器的作用，使机器在空负载时，稳定转速。适当调节变阻器旋扭，使电压达到额定数值。

两种发动发电机均要求先在空负载下，运转 3—5 分钟，使活塞、汽缸预热后，再加负载。当机器加负载后，由于负载大小不同使电压有所变化，只需调节变阻器旋扭，即可使电压保持在 220 伏。

（三）机器运转中的注意事项

在发动发电机工作中，操作者不得远离工作地点，不应吸烟。运转中不应揩拭机器或随意调节部件。要集中精力注意机器运转情况和输出电压，并通过电压表和运转的声音判断机器是否稳定。如发现机器产生异常打击声及发热现象，应停机检查。机器在运转中不得添燃油与滑油，油桶不应放在机器附近，严禁使用油灯、蜡烛、打火机、火柴等明火照明，以避免火灾事故。

（四）停机及整理

DF 300 型（保定）发动发电机的停机方法是先把变阻器向左旋，将供电负载除去，关闭节气门（节流阀），使机器速度降低，然后关闭油箱上的油门开关。因停火开关装在油门开关的手柄上，当把油门关闭后，同时也将停火开关关闭，使机器停止转动。