

农业机械化机务管理干部训练教材



拖拉机及农业动力

中 册

北京农业机械化学院拖拉机汽车教研组编

农业出版社

农业机械化机务管理干部訓練教材

拖拉机及农业动力

中 册

北京农业机械化学院拖拉机汽車教研組編

农业出版社

农业机械化机务管理干部训练教材

拖拉机及农业动力

中 册

北京农业机械化学院拖拉机汽车教研组编

*

农业出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第106号

新华书店科技发行所发行 各地新华书店经售

农业杂志社印刷厂印刷

*

787×1092毫米 1/16·5 1/2印张·110,000字

1960年7月第1版

1960年7月北京第1次印刷

印数: 00,000—26,300 定价: (9) 0.59元

统一书号: 15144.183 60.7.京型

目 录

第九章 拖拉机的电气设备	5
第一节 发动机汽缸内工作混合气的点火和火花塞	6
第二节 蓄电池点火	11
第三节 磁电机	21
第四节 双重预燃引火塞	27
第五节 起动蓄电池	29
第六节 拖拉机的发电机及其调节装置	37
第七节 起动电动机	53
第八节 照明、信号和其他电气设备	60
第九节 拖拉机的电气设备总图	64
第十章 发动机的起动	73
第一节 发动机起动的概述	73
第二节 起动装置	73
第三节 发动机起动的方法	83
第四节 发动机起动困难的原因和起动的注意事项	86

第九章 拖拉机的电气设备

在拖拉机汽车上电气设备的主要用途是：(1)点燃混合气——这里是指汽化器式发动机；(2)供给信号(喇叭等)、仪表和照明设备的用电；(3)起动发动机。因而拖拉机的电气设备可以分为下列几个系统：(1)点火系统；(2)照明、仪表和喇叭系；(3)起动电动机系；(4)电源。链式拖拉机上点火系多采用磁电机，而另设一交流或直流发电机供照明等用电。轮式拖拉机上多将蓄电池和直流发电机并联工作。它的好处是当发动机不工作时所有的用电装置(灯光、起动机等)可由蓄电池供电，当发动机工作时，发电机正常工作，除由本身供给所有的用电装置外，还向蓄电池充电，以补偿以前停车时、始动时所耗的电能，如热托—25 及丰收—27 拖拉机等。

在现代拖拉机上的所有电气设备，都是按单线制连接的，利用车辆本身的金属主体代替一导线来完成电流通路，俗称搭铁。

图9—1原则地显示整个电气设备中电源部分与用电部分各主要和代表性的装置的基本电路，它提供了整个电气设备系统的概念。

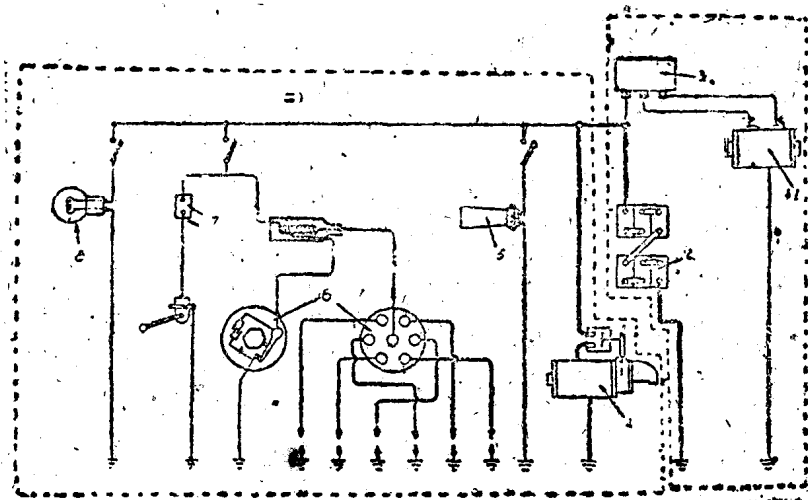


图 9—1 拖拉机电气设备的原则线路简图

一、电源部分：

1—发电机 2—蓄电池 3—电压调节器

二、用电部分：

4—起动电动机 5—喇叭 6—点火装置 7—仪表 8—灯光

第一节 发动机汽缸内工作混合气的点火和火花塞

一、工作混合气的点火方法

不同的拖拉机及农业用发动机中,可燃混合气在汽缸里的点火方法也有不同,一般的說:高速柴油机多采用压缩后空气的热量来点火;原油发动机则利用特設在汽缸盖上的燒球点火,在起动前將燒球加热,利用其烘热表面將喷射到它上面的燃料点火燃烧,如SL 50/55和烏尔苏斯等拖拉机;汽化器式和煤气发动机一般采用电火花点火,由于这种点火方法需要較复杂的电气点火装置,在运用保修上問題特別多,因而最近我国第一机械工业部机械制造与工艺科学研究院和有关机械制造厂共同研究試制成双重預燃引火塞,用来代替部分发动机的电气点火装置。

二、发生火花所必須的电压和影响电压的因素

为了获得电火花,在发动机燃烧室中装有火花塞。火花塞具有两个互相絕緣当中留有間隙的电极。由于气体对低压电是絕緣体,因此必須当两电极間具有足够高的电压时,才能形成气体导电产生火花,这种现象称为火花放电。火花出現时,电极間的阻力减小很多,火花即轉变为电弧(发生高热和强光)。出現火花时的电压,称为穿透电压,穿透电压的数值和許多因素有关。如果火花塞的电极距离大或温度低,发动机的压缩比高(气体压力大),則均需較高穿透电压。因此在一般情况下,冷发动机体要比已預热的发动机难于起动。

此外,为了节约燃料,要尽量使发动机以稀的混合气工作。但是用小的火花点燃稀的混合气较为困难,因此近代发动机火花塞的电极距离多从0.5毫米增大至0.7毫米,甚至1毫米;所需穿透电压亦較高。实验証明,如果要在发动机最不利的工作条件下仍能可靠的点火,則穿透电压不得低于10,000—15,000伏。

三、点火時間对发动机工作的影响

(一)正常点火 燃料的燃烧速度很快,在正常情况下,可燃混合气燃烧的速度每秒为20—30米,現有拖拉机发动机的燃烧室内,只要千分之几秒就能全部燒完;但在高轉速的发动机中,即使是千分之几秒的时间,曲軸也能轉过很大角度,因此必須在活塞到达上止点前將混合气点火,使活塞至上止点后12—15°燃烧完了,产生最大压力。在这种叫做正常点火情况下,发动机的功率才能得到最好的利用;也才能符合燃料消耗少,机具使用寿命长等要求。某些发动机的正常的点火提前角的数值列入本章附表中。

(二)迟点火 燃料在活塞到达上止点或上止点后才开始燃烧,是燃烧于活塞下降时的較大容积中,因此燃料燃烧后气体压力增长緩慢,所能产生最大的有效压力不高。其不良影响如下:

1. 功率降低:由于燃烧时容积仍不断增加,降低了气体对活塞的压力严重情况下,无论发动机有无负荷,曲轴都不能达到最高转速。

2. 磨损增加:由于燃烧缓慢,发动机产生过热现象,结果使润滑油膜破坏,造成了缸壁和活塞等各部机件的严重磨损。

3. 燃料耗油率增加:主要原因是由于发动机的功率降低(部分混合气到排气管中燃烧)。

4. 工作不稳定:主要原因是由于发动机的温度过高。

5. 排气门易被烧坏:由于废气温度高,有时还到排气管中继续燃烧,造成排气门附近的过热现象。

(三)早点火 燃料在活塞到达上止点前就已烧完,最大压力出现在压缩行程中。其不良影响如下:

1. 功率降低:由于燃烧后的气体压力消耗于克服活塞上升时的阻力。

2. 发动机急剧磨损:是由于燃烧后的高压气体与活塞相对的冲击和摩擦表面中间润滑油被挤出而引起的,特别是在活塞销和连杆轴颈等部分撞击最大。

3. 燃料耗油率增加:主要是由于功率降低。

4. 工作不稳定:带有猛烈的金属响声,并不能在低速下运转。

5. 起动时易于反击:在使用手摇把时,更应特别注意。

在发动机的实际工作中,延迟点火和过早点火都是不允许的,只有在起动时才采用迟点火的办法。

四、决定最佳点火提前角度的因素

正确的点火时刻用曲轴转角表示,称为最佳点火提前角。此值随许多因素而变:

(一)发动机的转速 转速高时,曲轴每转一转或一度的时间就短,为了能够使燃烧后的气体正好在活塞到达上止点时产生最大压力,因此点火提前角度要大(混合气燃烧的速度几乎是不变的)。

(二)节流阀的开度 当节流阀开度小时,进入汽缸内可燃混合气减少,而留在汽缸内残余废气几乎不变,残余废气的比率增加,使混合气燃烧缓慢,因而点火提前角度要大。

(三)燃料种类 易于爆燃的燃料提前点火角度要小,辛烷值高的燃料,点火提前角度应该较大。

此外如燃烧室的形状、混合气的成分、发动机的压缩比等也能影响最佳点火提前角的数值。

近代点火系中,主要包括:(1)电源(直流发电机和蓄电池或交流发电机);(2)升压的变压器(感应线圈);(3)发火器(火花塞)。此外还有断电器、配电器、电容器以及开关、电线和各种辅助装置。

凡电能是由蓄电池或直流发电机供给的叫蓄电池点火装置,由磁电机供给时则叫磁电

机点火装置。磁电机本身就是一种简单的交流发电机,由于在它里面增加了高压线圈,因此就能产生更高电压。它们的构造,工作原理和使用范围等均在以后讨论。

五、火花塞的构造和对它的要求

火花塞的功用是产生电火花,点燃混合气,它分成可拆型和不可拆型两种。可拆型火花塞(图9—2a)的主要部分是由壳体5、绝缘体2、中心电极3、旁电极8和防漏垫圈6、7组成。不可拆型火花塞的绝缘体被紧紧地固定在体壳内。它可将高压电流引入到发动机的燃烧室,并在电极间隙处产生火花,使被压缩的混合气得到燃烧,它在发动机中的工作情况是非常艰巨复杂的,因此在构造上必须满足以下要求:

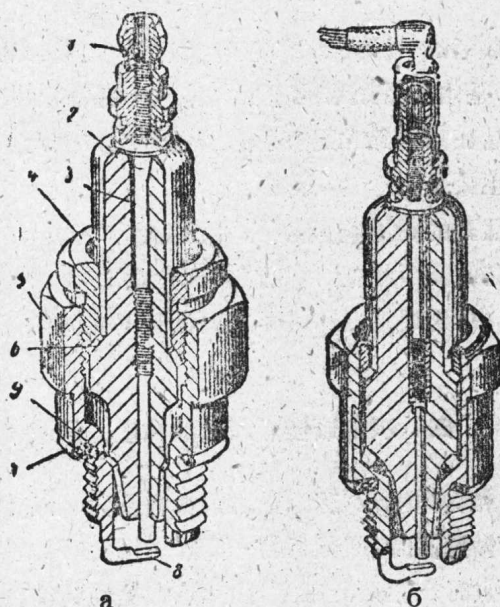


图 9—2 可拆型和不可拆型火花塞

1—接头 2—绝缘体 3—中心电极 4—螺帽 5—体壳 6,7—防漏垫圈 8—旁电极 9—绝缘体裙部

(一)有一定的机械强度 由于混合气燃烧后将产生25—40公斤/平方厘米的压力,而且这个压力升高的速率很大,每分钟爆炸的次数很多,每次爆炸时,火花塞都要遭受突然的冲击;同时卷轧火花塞的压力也很大,因此制造火花塞的材料,特别是绝缘体部分,应有足够的机械强度。

(二)有一定的抗电强度 火花塞的绝缘体应能保证在15,000—20,000伏特的电压下,不致产生漏电现象,以免影响它的点火能力。

(三)有一定的热性能 在发动机内,火花塞要经常承受燃烧和进气时突然不同的气温影响,同时它的下部又经常处于高温状态,而和外部空气接触的部分,甚至还会处在零度以下,这样均会使材料中产生很大的内部应力,因此制造火花塞的材料,就必须具有一定的抗

热和传热性能。

(四)构造简单并有严密性 火花塞的内部以及它和汽缸盖的接触处,如果稍有漏气现象则燃烧的气体即能经由此处漏出,不但影响发动机的功率,同时还会破坏火花塞的作用。

南京电瓷厂制造的雷电牌火花塞采用陶瓷绝缘体,它是由含 80%以上的氧化铝的合成钢玉制成的。适用于压缩比较高的发动机上。

六、火花塞的热特性, 牌号标志及其选配

为使火花塞不间断的工作,绝缘体裙部的温度应在 $400-650^{\circ}$ 之间(在这范围内的温度称为自净温度)。如果低于上述数值,则绝缘体上会产生积炭,引起漏电。如果温度高于 800° ,则混合气会因绝缘体或电极的炽热而点火及形成爆燃。

为使温度稳定,必须保持火花塞的热平衡,即绝缘体从燃气得来的热量被传出一部分后,裙部温度仍应维持在 $400-500^{\circ}$ 。绝缘体的热量主要是通过铜的防漏垫圈传给外壳(如图 9-3),部分热量通过中心电极的杆传至四周的空气。

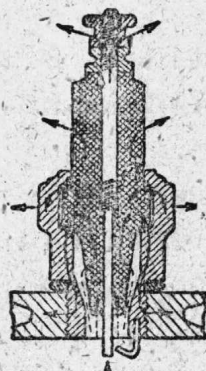


图 9-3 火花塞热量传出的路线

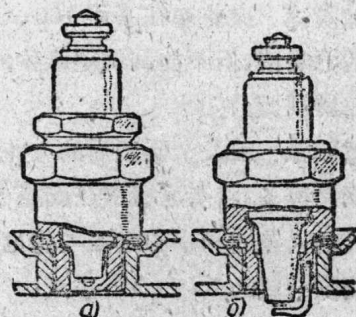


图 9-4 热式及冷式火花塞

火花塞的热特性是由绝缘体裙部的长度来确定的。一般的说,在低转速、低压缩比、燃烧室温度低的发动机中应该采用裙部较长的热式火花塞(图 9-4b)反之则应采用裙部较短易于导热的冷式火花塞(图 9-4a)。

选配火花塞时,应对直径、螺纹和热型以及旋入部分长短等加以注意,最好是使用原制造厂规定牌号的火花塞。火花塞旋入汽缸的长度,应以两个电极正好伸入燃烧室内最为合适(图 9-5a);太长则火花塞端部热得厉害,可以引起炽热点火,甚至将突出部分的螺纹烧坏,使火花塞难以旋出(图 9-5b);太短则不但容易积炭,同时由于形成一个凹处,废气常常残留其内,使新混合气不易达到电极,结果引致失火(图 9-5c)。

火花塞上所作标号,是说明火花塞主要数据的,例如东方红-54 起动发动机采用 HA 11/11BY 型的火花塞,字母 H 说明它是不可拆型, A 说明外壳是公制螺纹的,其尺寸为 14×1.25 和可用 22 毫米扳手转动,分子表明外壳的螺纹部分的长(毫米),而分母为绝缘体裙部



图 9-5 火花塞在汽缸中的正确位置和不正确位置

的长(毫米),字母B说明导线与中心电极相联是用滚花的夹线螺帽,字母Y说明火花塞绝缘体为合成钢玉制的。

近代火花塞有逐渐减小直径的倾向,7/8" (约22毫米)和18毫米的两种已不多用,新式汽车上只用14毫米的火花塞甚至还有采用12和10毫米的。其主要优点是热到自净温度比较快,形成炭渣的可能性小;同时能适应汽缸直径小的多缸发动机的要求。

七、保养和检验

(一)保养

(1)清除炭渣 火花塞在工作100—150小时后,应拆下进行检视,必要时可用一端压扁了的铜丝清除炭渣,但不能刮伤绝缘体的裙部釉质表面,用喷砂或火油清洗,切忌投入火中灼烧及用金属刮擦。

(2)调整间隙 经长久使用后的火花塞,电极间隙会逐渐变大。调整时最好是自制一个侧面凹槽的铜制板条,将旁电极夹在凹槽中予以适当弯曲,但不得碰坏或碰弯中心电极。使用蓄电池点火的火花塞的中心电极与旁电极间的间隙一般为0.6—0.7毫米,使用磁电机点火的火花塞间隙一般为0.4—0.5毫米。

(3)注意安装的严密性 在安装时,必须装上原附的密封垫圈,不宜用其他任何垫圈代用,或不装垫圈,并要检查各个铜垫圈是否丧失弹性,如过度压扁或被压皱则应更换新品。垫圈也必须予以清洁。装回火花塞时,应先用手指将其旋入,然后用套筒轻轻旋入,当感到火花塞已压在垫圈上时,再旋紧1/4圈即可。

(4)其他 保存时应加包装,工作中不要旋入旋出。火花塞的正常寿命应在1,000小时以上,为了保证发动机的正常运转和节约油耗,当火花塞的使用寿命超过以上规定时应置换新火花塞。

(二)检查试验 火花塞工作的是否良好(如漏电、不发火、火花弱等)可以用火花塞试验器进行检查。如果是在发动机上直接进行检查,则以根据情况采用以下的简单方法:

(1)检查高压线有无火花,如果没有火花,则故障不在火花塞。

(2)用有绝缘柄的螺丝刀连接火花塞接柱和汽缸体,使高压电短路,如这时发动机工作有变化,则证明火花塞工作正常。

(3)将高压线离开火花塞一些距离,如这时发动机工作转好,则火花塞有漏电现象。

(4)換用好的火花塞在发动机上进行比較試驗,就外部征象來說,不工作的火花塞溫度較低,如拆下觀察則比較潮濕。

八、故障及其排除方法

火花塞的主要故障是失火,其次是熾热点火。

造成失火的原因,除旋入部分或熱特性選擇不當外,主要的是:

(一)瓷心表面附有炭渣 這是最常見的一種故障,約占故障總數一半以上。其原因是:

(1)火花塞太冷;(2)混合氣過濃;(3)潤滑過度;(4)瓷面不光。由於(1)(2)項所造成的是干性炭渣,(3)項所造成的則為油性炭渣,其中前者較易排除。瓷面不光時,必須更換瓷心或新的火花塞。

(二)電極上有油污 故障的發生是由於潤滑過度,燃油不純,活塞組合的情況不良,或發動機長期的怠速工作所致,這種現象對起動時最有妨礙,應拆下予以清潔。

(三)絕緣體破裂 故障的原因是:(1)火花塞溫度的急驟變化。(2)汽缸內部壓力過大。(3)安裝不小心受到意外敲擊。

絕緣體破裂後,炭渣就要逐漸填入裂痕,造成漏電現象,因此應即予更換。

(四)電極間隙不正確 火花塞經長期使用後,電極是要逐漸燒損的,因此必須及時的予以檢查調整,如果調整不當,甚至碰壞了電極,則易造成故障,嚴重時必須更換新品。

造成熾热点火的主要原因很多,就火花塞本身說,主要是由於在高轉速高壓縮比、燃燒室溫度高的發動機里,採用了熱型火花塞或體殼旋入部分過長所致。

火花塞過熱的標志是絕緣體端部呈白色。過冷則由於積炭關係多呈黑色。工作溫度正確時,絕緣體的表面比較潔淨,呈褐色。

下表列出我國幾種發動機火花塞的主要數據:

火花塞的主要數據

指 標	發 動 機 牌 號			
	ПД-10	П-46	CN-130	解 放 牌
火 花 塞 牌 號	HA ¹¹ / ₁₁ BY	HM ¹² / ₁₂ B	HM ¹² / ₁₀ B	HA _{11/16} BY
擰入部分螺紋的直徑(毫米)	14	18	18	14
擰入部分一螺紋的長(毫米)	11	12	12	11
擰動外殼搬手的尺寸(毫米)	22	26	26	22

第二节 蓄電池點火

一、蓄電池點火系的工作原理及總圖

(一)工作原理 蓄電池點火系是由蓄電池的低壓電流通過感應線圈(變壓器),轉變成

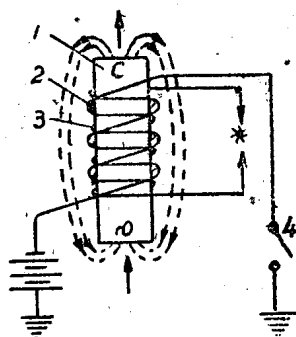


图 9-6 感应线圈的简图

1—铁芯 2—低压线圈 3—高压线圈 4—开关

为高压电流,并引导到火花塞,产生电火花,把混合气点燃。

感应线圈(图9—6)由铁芯1 圈数较少(约200—250匝)的粗导线绕成的低压(初级)线圈2,及用圈数较多(15,000—20,000匝)的细导线绕成的高压(次级)线圈3 组成。当电流进入低压线圈时,铁芯被磁化,而其周围产生磁场,磁力线的方向如图中虚线及箭头所示。若利用开关4 将低压线圈电路切断,则低压电流迅速消失,而它所产生的磁场亦迅速消灭。消灭中的磁场使两个线圈的每一匝中都感应有电动势。根据电磁感应定律(楞次定律),这个电动势将与穿过该匝的磁力线数目的减少速率成正比。因为高压线圈是由很多串联线圈匝构成的。所以在高压线圈中感应的总电动势达10,000—20,000 伏,足以打穿火花塞的火花间隙,产生火花放电,使混合气点火。

(二)总简图 利用上述原理构成的蓄电池点火系的主要组成部分和工作情况如图9—7 所示:

低压线路的切断由凸轮9 旋转时依次顶开接触点7 及8 而实现。

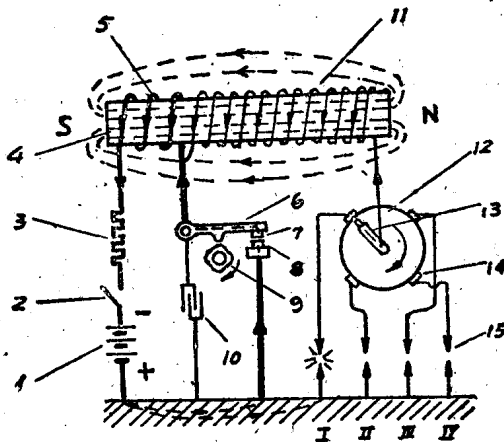


图 9-7 蓄电池点火的总简图

1—蓄电池 2—点火开关 3—可变电阻 4—铁芯 5—低压线圈 6—断电臂 7、8—接触点
9—凸轮 10—电容器 11—高压线圈 12—配电器 13—转子 14—接线头 15—火花塞

在高压线圈中所感应的高压电流由配电转子 13 旋转时,按发动机工作次序,轮流地引向各汽缸火花塞。

当断电器接触点闭合时,低压电流沿下列路线循环(如蓄电池是正极搭铁,则方向相反):

蓄电池正极→点火开关 2→可变电阻 3→低压线圈 5→接触点 7 及 8→机架(搭铁)→蓄电池负极。

当断电器接触点利用凸轮的凸棱打开时,由于低压电流和它所产生的磁场的消灭,因此在高压线圈中产生高压电流其循环路线如下:

高压线圈 11→配电转子 13→配电器接线头 14→火花塞 15→机架(搭铁)→高压线圈。

二、点火主要装置的构造和作用

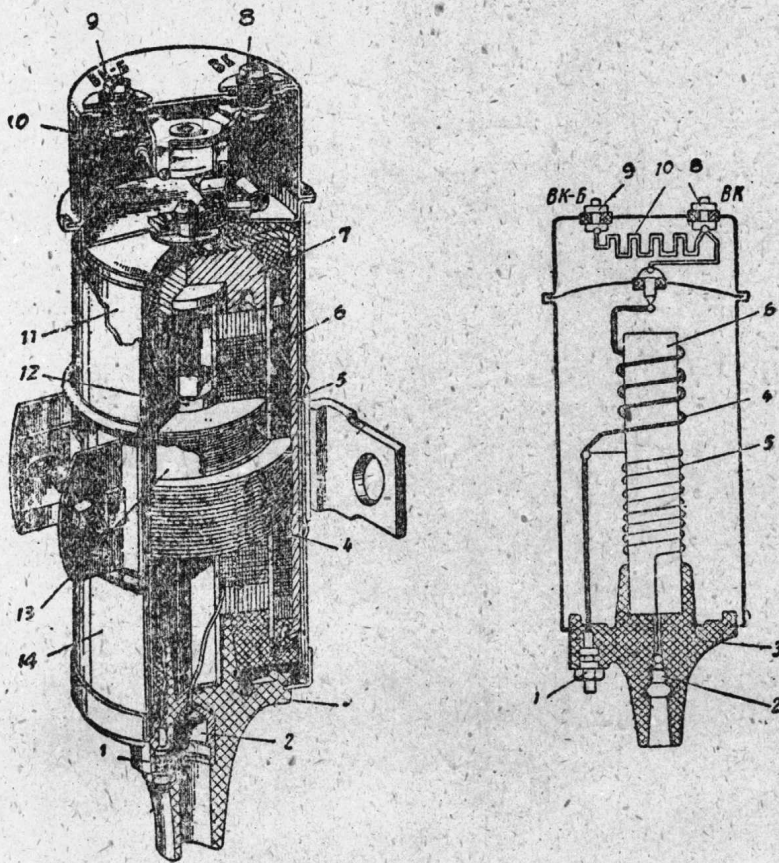


图 9-8 B-21B 型感应线圈

a. 构造

6. 内部接线

1、8—低压线圈接线柱 2—高压线圈接线柱 3—胶木绝缘盖 4—低压线圈 5—高压线圈 6—铁芯
7—瓷杯 9—蓄电池接线柱 10—可变电阻 11—铜片 12—管子 13—电瓷纸 14—壳体

(一)感应线圈 感应线圈的功用象个变压器,把蓄电池的低压电,转变成高压电,它是由铁芯,低压线圈,接线柱和外壳等组成的。图9—8所示为B—21B型感应线圈的剖面图。铁芯6是用来增加电磁强度,它系由彼此绝缘的软钢片迭集制成以减少涡流作用。在铁芯上复有纸版管子,在管子上绕有直径0.06—0.1毫米铜质漆包线制的高压线圈5,一般具有11,000—23,000匝,层数较多,每层间用绝缘纸隔开。在高压线圈的外面复以数层电缆纸,再安置瓷杯以及在真空中浸以石腊和松香的混合物。在其上绕有直径0.5—0.8毫米铜质漆包线制的低压线圈4,匝数为230—330。在大多数现代感应线圈中,低压线圈放置在高压线圈的外面,其作用可减少高压线圈的长度,因而也减少电阻,并保证低压线圈中热量容易导出。

在低压线圈的外面也复一层纸,并用数层变压器软钢制成的钢片11包裹,此钢片能减

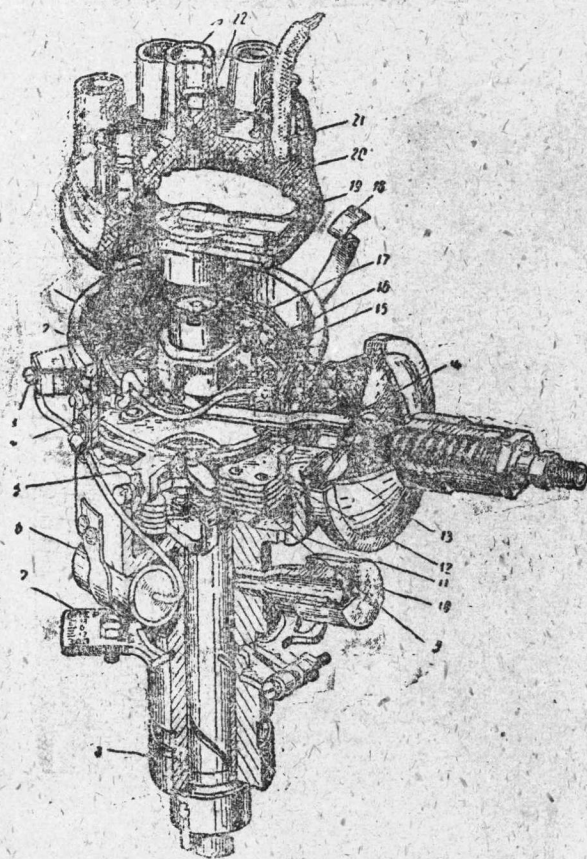


图 9—9 解放牌汽车用的P—21型配电器

1—偏心螺钉 2—凸轮 3—接线柱 4—活动盘 5—固定盘 6—电容器 7—夹板 8—轴 9—铜珠轴承 10—油杯 11—体壳 12—飞锤 13—真空调节器 14—拉杆 15、16—接触点 17—接触臂 18—夹板 19—胶木转子 20—胶木盖 21—插座 22—炭棒 23—中心插座

少磁力通过时的阻力和传导热量。綫圈与外壳之間注入瀝青。

在 B—21 型感应綫圈中附加一个可变电阻,此电阻与低压綫圈串联。在盖上有個接綫柱 6 和 7,并具有 BK 和 BK—B 的标记。

可变电阻的主要作用是能自动調節高低轉速时低压綫圈电流的强度,以保証正常的点火作用。当发动机轉速高时,断电器接触点的閉合時間短,通过附加可变电阻的电流小,因而它的温度低,于是电阻也小,使低压綫路内电流强度不致过分降低,而保証感应綫圈的电压有足够的大小。在低轉速时,电流增加很多,因而可变电阻热得很多,电阻急剧增加,因之使低压綫圈內的电流强度不超过容許值。当发动机起动机时,电动机消耗电流很大,会使蓄电池的电压显著地降低,为了使发动机很可靠启动,在使用电动机时,应将可变电阻短路,增大火花塞中火花放电的强度。

(二)断电器-配电器 断电器和配电器是两种作用不同的机件,但在蓄电池点火系里,它們常被裝在同一軸上,組成一个整体,一般也简称配电器。

图 9—10 所示为断电器的簡图。凸轮是由配气凸轮軸驅動的,轉速是曲軸轉速的一半。固定触点 4 裝在調節板 2 的邊緣上,此調節板能繞軸 8 旋轉。活动触点 3 是与机体絕緣的,只有通过固定触点才能与机体相連。为了减少慣性力,触点臂 5 的长度較短,并用夾布胶木制成。彈簧 7 与触点臂 5 相連,并把活动触点 3 压向固定触点 4,触点 3 与 4 一般是錫制的,錫能耐高溫而且机械强度高。大多数拖拉机汽車断电器触点間隙为 0.35—0.45 毫米,若間隙不在規定範圍內时,可借偏心螺釘 9 的轉动带动調節板 2 来調整。

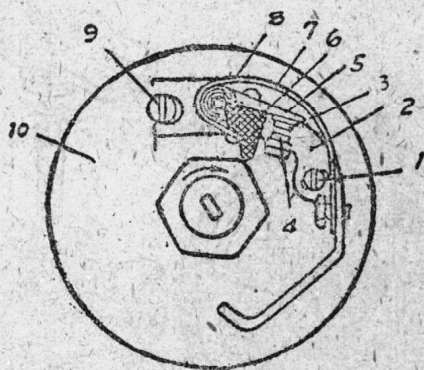


图 9—10 断电器

1—固定螺釘 2—調節板 3—活动触点 4—固定触点 5—触点臂
6—触点身 7—彈簧 8—軸 9—調整螺釘 10—断电器底盤

配电器的主要組成部分是配电器盖和轉子,在盖上有中心插座、旁插座(接綫头)、彈簧控制的触点和固定电极等。轉子由不导电的塑料制成,其上附有一至二个电极(參閱图 9—7)。

为了保护接触点不致被火花燒坏,同时也为了提高电压,在接触点两头并联一电容器。

电容器是由两条錫箔或鋁箔的长带(長約 200 厘米)所組成,箔带用石腊紙絕緣并卷成

筒状,放入金属外壳中,电容器的一个膜层与外壳和机体相接,而另一膜层与断电器触点臂上的活动触点相接。一般电容器的容量应不大于0.17—0.25微法拉,容量太大,自感电流向电容器充电时间加长,而电容器放电时间也加长,可能在接触点下一次闭合时,电容器仍在放电,而在接触点的间隙中发生火花,将其烧坏。

此外,为了能够适应发动机的转速、节流阀开度和燃料种类等的需要改变点火时间,在负荷和曲轴转速经常变化的汽车用配电器里,常须附设以下自动或人为的调节点火时间的装置:

(1)离心调节器(图9—11) 安装在肖轴上有飞锤1和7,飞锤通过肖钉6与平板8铰链地连接,在平板8上固定有凸轮9。飞锤靠弹簧2与托架4相连,托架固定在轴3上。

当转速增加时,飞锤受离心力的作用下克服了弹簧阻力而分开,飞锤的肖钉6使平板8和凸轮9顺着轴旋转的方向转动若干角度。凸轮的棱角将使断电器接触点分开较早,因而点火亦将较早。当转速降低时,在弹簧作用下,飞锤合拢而使平板和凸轮向反旋转方向改变位置,减小了点火提前角。

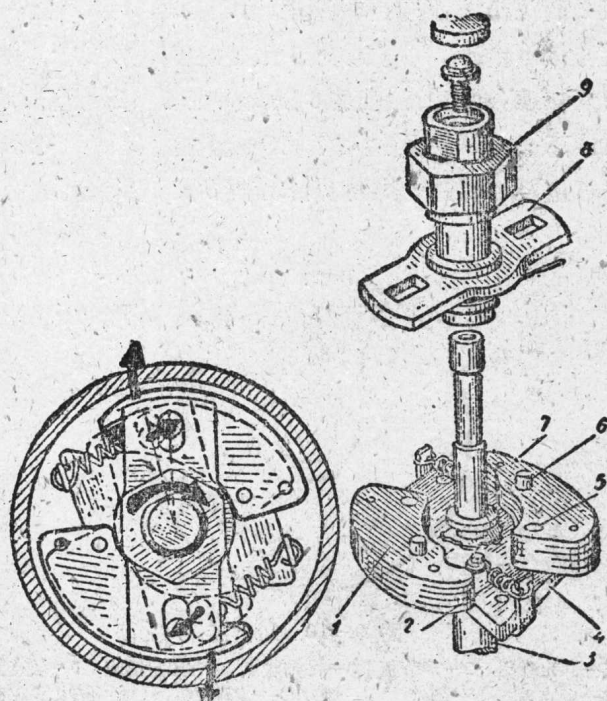


图 9—11 离心调节器

1—飞锤 2—弹簧 3—配电器轴 4—托架 5—肖轴 6—肖钉 7—飞锤 8—平板 9—凸轮

(2)真空调节器(图9—12) 是随节流阀的开度不同而改变提前点火角度的装置。节流阀开度小时,产生吸力,使膜片5克服弹簧6的压力,通过拉杆3将具断电器的活动盘1拉向反时针方向转动,则凸轮9打开接触点的时间提早,即点火提前角增大(图9—12a);如节