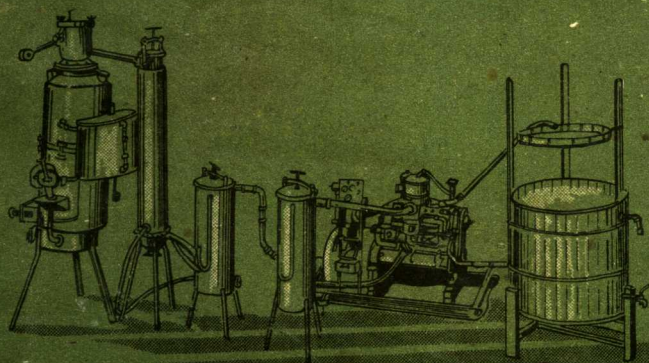


怎样排除煤气机的故障

董石麟 編著



山西人民出版社

内 容 提 要

这是一本供煤气机操作、修理人员学习和备查的实用通俗读物。全书分三部分：发动机的故障；燃料供给系统的故障；电气系统的故障。除详细分析了各种故障发生的原因外，并且具体介绍了各种检查和排除故障的方法。

怎样排除煤气机的故障

董石麟 编著

*

山西人民出版社出版 (太原并州路七号)

山西省书刊出版业营业许可证晋出字第2号

山西省新华书店发行 各地新华书店经售

太原印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 • 1印张13,400字

一九六〇年三月第一版

一九六〇年三月太原第一次印刷

印数：1—3,120册

统一书号：15088 • 47

定 价： 0.14元

在使用煤气机的过程中，經常发现一些故障，使得我們非常煩惱。实际經驗告訴我們，如果发现細小的故障而不及时排除，就会慢慢发展成为严重的故障，煤气机就不能长期使用，甚至损坏到不能再用。这样就严重的影响了煤气机的使用期限，并且增加了修理費用。

一个好的煤气机操作手，必須掌握能够排除所发生的一般故障的知識和技巧，才能独立工作。这本小冊子就是根据这种需要，对煤气机的一般故障加以比較詳細的分析，并介紹了检查和排除故障的方法，供广大的煤气机操作人員学习。关于煤气机較大的修理技术，則不在本書范围以內。本書也适合使用土煤气炉者参考。

由于作者水平所限，缺点和錯誤在所难免，希望讀者提供寶貴的意見。

董 昭 麟

1960年1月

目 录

第一章	发动机的故障.....	1
一	发动机起动困难.....	1
二	混合器放炮.....	5
三	发动机运转不正常或突然停车.....	7
四	发动机运转时有不正常的响声.....	9
五	发动机过热.....	11
六	发动机马力不足.....	13
七	发动机润滑油消耗过大.....	13
第二章	燃料供给系统的故障.....	14
第三章	电气系统的故障.....	16
一	电气系统故障的现象和检查程序.....	16
二	蓄电池的故障.....	19
三	发电机和调节器的故障.....	21
四	点火设备和起动机的故障.....	24
五	磁电机的故障.....	29

第一章 发动机的故障

一 发动机起动困难

发动机起动困难的原因是很多的，而大部分都要涉及到燃料供给系统和电气系统。有关燃料供给系统和电气系统的各种故障和排除方法，将在以下两章详细介绍，现在只提出一般最容易发现的故障原因和排除方法。

当我们发现发动机起动困难的时候，千万不能盲目的进行修理，盲目修理会拆散或拆毁了某些零件，造成损失。首先我们应当仔细检查，找出不能起动的原因，再着手进行必要的调整和修理。就是在检查时，也不要乱碰乱搞，而必须有系统的进行检查。发动机起动困难一般是由于以下几个原因造成的：

1. 混合气过稀 混合气过稀是指煤气和空气混合时的煤气量太少，空气太多。这种混合气吸进汽缸以后，是不容易着火燃烧的，即使勉强着火，它的燃烧速度也相当缓慢，不能保证发动机的正常起动。这种现象往往是由于我们把混合器上的阻风门开得太大或煤气节气门关得太小的缘故。因此，我们可适当的将阻风门关小或将煤气节气门开大一些，就可排除这一故障。

2. 混合气过浓 混合气过浓是指煤气和空气混合时的煤气量太多，空气太少。这种混合气吸进汽缸以后，同样也是不容易着火，当然也不能保证发动机的正常起动。这种现象往

往发生在每天刚开始工作的时候，由于这时煤气发生炉所产生的煤气较多；再由于我们把混合器上的阻风門关得太小，或煤气节气門开得太大，就更加使得混合气过浓。因此我們可适当的将阻风門开大，多增加一些空气，或者将煤气节气門关小，减少煤气量，就可排除这一故障。如果将阻风門完全打开（沒有煤气节气門的煤气机），还是过浓的話，可将混合器上的煤气管（橡皮管）抽下一些，使煤气量减少，待发动机起动正常以后再接上。

3. 煤气质量不好 将混合器上的空气滤清器取下，在混合器的空气进口处用火柴点燃煤气，質量好的煤气是連續不断的蓝色的火焰。如果煤气質量不好，則火焰不但不能連續不断，并且在火焰中間有較多的白烟，同时火焰发紅。这样質量不好的煤气是不能保証发动机起动的。这时我們應該仔細的检查煤气冷却器、滤清器及各处煤气管是否有漏气和阻塞的地方。漏气不但使煤气質量变坏，还有发生爆炸的危險。根据检查的結果，如有漏气的地方要及时加以密封，漏气情况少的可用一些粘土涂在漏气的地方，作为临时的密封。漏气情况严重的，則必須更換密封材料（石棉綫、橡皮垫等）。如有阻塞的地方，要完全清除阻塞管道的煤灰。滤清器有用絨布袋的，則要将絨布袋取出检查是否太潮湿。太潮湿的絨布袋会造成煤气不暢通的阻塞現象，所以必須更換比較干燥的絨布袋。

火焰中間夾有比較多的白烟，这說明煤气中含有大量的水蒸汽，如果我們加入发生炉里的燃料太潮湿，就容易使煤气中含有大量的水蒸汽。这时我們可将煤气发生炉的大炉盖、通条孔盖以及除灰器（粗滤器）、冷却器等盖子完全打开，并用鼓风机或风箱向发生炉內鼓风，让含有大量水蒸汽

的煤气排出，使燃料烘干，等到各盖口冒出的白烟变为青蓝色的时候为止。如果因燃料过潮湿而无法起动发动机时，只好将燃料扒出，重新加入干的燃料再生火起动。

煤气质量不好的另一个原因是我们在生火时鼓风不足，炉子里的燃料燃烧得不够旺，炉子温度低，因而产生的煤气不足，煤气成分中含有大量的不可燃气体。所以我们应继续向炉内鼓风，使燃料燃烧得旺一些，这样才能保证煤气的质量和很快的起动发动机。

4. 火花太弱或没有火花 将一根高压线自火花塞上取下，放在离气缸盖7毫米左右的地位，用起动机起动（点火开关应打开），如果在高压线与气缸盖之间的间隙处有短而发红的火花跳过则火花不强，如火花是长而发蓝色的则说明火花很强。火花不强，进入汽缸内的混合气虽然很好也很难着火。因此火花强弱是会直接影响到发动机正常起动的。我们应该检查以下几个部分：

- (1) 高压线自火花塞上脱落。
- (2) 点火线圈损坏。
- (3) 电容器损坏。
- (4) 分电器的断电接触点间隙不正常、烧坏或接触不良。
- (5) 火花塞绝缘瓷体破裂。
- (6) 火花塞受潮或电极积炭。
- (7) 火花塞间隙太大或太小。
- (8) 点火线圈、分电器或磁电机受潮。
- (9) 分电器胶木盖破裂。
- (10) 蓄电池存电不足。

关于它们的检查程序和故障排除方法，可参考第三章电

气系统的故障。

5.磁电机克崩不灵活 有的煤气机点火是采用磁电机的，如果在起动时磁电机克崩不响，则加速性不好，产生的火花也不强。我们可以轻击克崩外壳，至起动时发出“克崩”“克崩”的响声为止。

6.点火时间不准 混合气吸入汽缸被压缩以后应该在一定的时间点火，过于提前或延迟点火都不能保证发动机的起动。点火过于提前会在混合器处放炮；过于延迟会在排气管处放炮和使发动机过热。所以我们应该根据各种型式的煤气机点火时间调整方法进行仔细的调整。

7.汽缸内有水 如汽缸内水较少，可将火花塞自汽缸盖上拆下，用大姆指堵住火花塞孔，用起动机或摇手柄摇转曲轴，当大姆指感觉有气体压力时，可将大姆指稍移动一下，使露出一个极小的缝，水分便可喷出。如汽缸内水分较多，则必须将汽缸盖拆下擦干净，汽缸衬垫如已损坏，必须更换新的。然后再装上汽缸盖，按一定的次序拧紧汽缸盖螺帽。

8.汽缸漏气 由于汽缸漏气，混合气的压缩不良，就不能保证点火和发动机起动。检查时可将火花塞拆下，用大姆指堵住火花塞孔，以摇手柄摇转曲轴，如大姆指感觉气压很小或根本没有气压，则表示汽缸漏气。当然有专门量汽缸压力的气压表最好。因发动机使用时间较长，汽门与汽门座之间接触不密合，或由于积炭太多汽门难于完全关闭，使得在压缩过程中漏气。我们可将汽门拆下，刮除积炭并将汽门与汽门座进行研磨。汽门弹簧拆断或汽缸衬垫损坏也会漏气，必须更换新的。汽门间隙太大，容易使汽门不能完全关闭，因而产生漏气现象。我们应该根据各种型式煤气机规定的汽门间隙大小进行调整。汽门和汽门导管孔之间由于煤胶油的

关系，可能粘住，上下不灵活，也可使汽門漏气，将汽門拆下用汽油或煤油清洗，即可清除。

另外汽缸、活塞和活塞环因为使用时间太久而过度的磨损，也是造成汽缸漏气压缩不良的原因。这时我们就应该将机器拿去进行较大的修理或更换新的。

9. 进气管漏气 进气管是装在混合器下面的，是连接混合器与汽缸的，在混合器处按一定比例混合好的煤气——空气混合气经过进气管被吸进汽缸，如果进气管漏气，则煤气与空气的混合比例将遭到破坏，也就是混合气过稀了，进入汽缸后就不能着火。这时我们可适当的拧紧进气管固定螺帽。如进排气管衬垫已损坏，应更换新的。

10. 起动方法不正确 起动各种煤气机，都有它不同的起动要领。就是同一型式的煤气机在起动时的操作也多少有些不同，所以很难介绍各种煤气机的起动方法。但起动方法的正确与否直接影响着发动机的起动。当我们刚接触一台新的煤气机时，往往会产生一些困难，但是只要我们在使用中能仔细的揣摩并掌握它的性能特点，这些困难是会很快被克服的。

以上我们对发动机起动困难的原因提出了一般的检查和排除方法，只要我们仔细的将起动前的准备工作做好，平时对机器保养得好、使用的燃料质量和颗粒大小符合规定，煤气机是容易起动的。

二 混合器放炮

混合器放炮又叫回火。当发生回火时，不但可使发动机倒转，还容易引起火灾。混合器放炮一般是由于以下几个原

因所造成。

1. 混合气过稀 在煤气机起动的时候，混合气中的煤气成分可能太少，引起混合气过稀，尤其是在冬季寒冷的地方。当过稀的混合气被吸进汽缸以后，又被汽缸里的废气冲淡而更加稀薄，这种过稀的混合气的燃烧速度很慢（就是混合气着火燃烧开始到燃烧完的时间较长）。当压缩以后火花塞点火燃烧，这样的燃烧一直到排气完了，进气门打开时还有火焰。在进气管里的新鲜混合气遇到汽缸里的火焰就会引起燃烧，而在混合器的地方产生放炮现象。

另外煤气冷却器、滤清器及各煤气管处漏气和煤气潮湿同样也会使混合气变稀和产生放炮现象。我们按照前面的方法，适当减少通入炉内的水蒸汽（新生火的炉子煤气潮湿是因为燃料太潮湿的缘故），使煤气质量转好，并略为关闭一些阻风门使混合气稍浓一些，这样就能克服这一故障。

2. 高压线插错 各种煤气机的点火顺序都有一定的规定，如果把火花塞上的高压线插错（或分电器盖上），则点火顺序也错乱，在不应该点火的时候点火，如正在进气的时候有火花产生，则汽缸里的混合气首先燃烧起来，火焰就蔓延到进气管内而使进气管里的混合气也一同燃烧，结果就产生混合器放炮的现象。我们应该根据各种煤气机的点火顺序把高压线插上。

3. 混合气过早着火 在压缩冲程开始时，进气门还未完全关闭，一直要到压缩已经 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ 时才完全关闭。如果混合气过早着火，也会使进气管内的混合气燃烧而引起放炮。可能引起混合气过早着火的原因有以下几种：

（1）发动机冷却水温度太高，使活塞顶部的高热不易散走，混合气吸进汽缸后遇到高热的活塞顶部，引起过早着

失火

(2) 在燃燒室內有積炭，當混合氣在汽缸中燃燒時，將積炭燒紅，在下次混合氣吸進汽缸後遇到燒紅的積炭時，就會引起過早着火。

(3) 因火花塞使用過久電極燒得太薄，容易受熱發紅，當混合氣遇到發紅的電極時也會引起過早着火。

所以我們要保持發動機冷卻水在一定的溫度範圍之內，不要超過 90°C ，並要及時的刮除燃燒室積炭和加強煤氣的濾清，積炭太多還會引起發動機過熱。火花塞使用過久，電極太薄，應更換新的。

4. 汽門封閉不嚴 如果汽門間隙太小，發熱後將汽門頂起，汽門與汽門座之間有積炭和汽門杆與導管孔粘住，則進氣門就不能很好的關閉。這樣混合氣在作功衝程時燃燒的火焰就會穿過汽門與汽門座之間的接觸而跑入進氣管，引起放炮。研磨汽門與汽門座，並清潔汽門杆和導管孔，以及根據各種煤氣機的規定調整汽門間隙，就能避免這一故障。

另外汽門彈簧折斷也會引起放炮，必須更換新的。

三 發動機運轉不正常或突然停車

發動機運轉不正常，可以從發動機運轉時的聲音聽得出。運轉忽快忽慢不均勻，或在進氣管處發出輕微的或較重的爆炸聲，這都不是正常的現象。我們應該及時檢查找出發生故障的原因，加以排除，決不要聽其自然，繼續工作，以免造成更大的故障。

在發動機運轉的過程中，機器不斷的震動，如果混合器上的阻風門和節氣門固定得不牢，就容易鬆動而改變位置，

煤气与空气的混合比例就不合适了，发动机运转也就不正常。适当的调整一下阻风门和节气门的开度，并将其固定牢实，故障即可排除。如仍不能消除，则检查各连接处是否漏气，各煤气管或滤清器中是否有大量的冷凝水，应该及时密封和放出冷凝水。

煤气供应不足也会使发动机运转不正常，煤气供给不足的原因是由于：

- (1) 滤清器和煤气管中积灰太多，煤气不通畅。
- (2) 炉中燃料不足。
- (3) 煤气炉内煤渣过多，燃料搭空。
- (4) 水蒸汽供给不适当。

因此我们在工作中要检查炉内的燃料是否足够，经常进行通炉，将煤渣清除后再加添燃料，并且水蒸汽的供给量要根据日常使用的经验适当的加以调整。

电气设备的故障应该根据第三章“电气系统的故障”中介绍的办法去检查和消除。

发动机在运转中突然停车，这种故障一般不是发动机原有的，而大多数是临时产生的。不能盲目检查，只有从我们对发动机操作的熟练程度来分析它可能产生故障的原因，从停车时的现象可以估计到故障出在那儿。凡是在运转中突然停车，一般来说这是属于电气系统的故障。这就应该检查高压线的连接，点火线圈的温度，和分电器断电接触点的间隙和接触面的情况，根据第三章介绍的方法检查和排除。

如果发动机在运转中，停车不是一下子突然停车，而是一会快一会慢的直到停车为止，那么一般来说是属于燃料供给系统的故障。我们可以按照前面发动机运转不正常的检查方法去进行检查，并加以排除。

四 发动机运转时有不正常的响声

发动机在正常的运转时，除了有机器本身工作时的均匀的声音以外，是不应该有任何不正常的敲击声的。每一个煤气机的操作人员，决不能忽视从发动机发出不正常响声里找出发生故障的原因。听的时候可用500毫米长6—10毫米直径的光滑的木棒做助听棒，也可用大起子代替。将助听棒的一端接触机体，另一端贴近耳朵。但是也应该指出，从细听发动机的响声中，找出故障发生的原因决不是一件很容易的事情，一般必须经过较长的实际经验才能掌握这种技巧。发动机的不正常响声一般可分为两类：

1. 由于混合气在汽缸中的爆燃（不正常的燃烧）而产生的金属敲击声，主要发生在燃烧室内，这种敲击声一般不用助听棒也可听出，如将助听棒的一端接触汽缸盖就更能听出这种尖锐的金属敲击声。造成混合气在汽缸中爆燃的原因有：

- (1) 点火太早。
- (2) 汽缸内积炭过多。
- (3) 发动机冷却水温度过高。
- (4) 煤气温度过高。

我们根据具体的情况，适当的调整一下点火时间。例如转动一下分电器外壳（或磁电机本体），按照保养方法中规定的制度将汽缸中的积炭刮除干净；保持发动机冷却水的温度在一定的范围以内，温度太高也可加添一些冷水，使温度降低；如煤气温度过高，要加强煤气的冷却，例如更换冷却器内的冷却水等。这样，我们就可避免由于爆燃而产生的金

属敲击声。

2. 由于发动机某些机件过度的磨损而产生的响声，主要发生在机体的内部。造成这种响声的原因有：

- (1) 活塞销与销孔松动太大。
- (2) 活塞与汽缸壁磨损太大。
- (3) 连杆轴承或主轴承磨损太大。
- (4) 汽门间隙太大。
- (5) 齿轮磨损太大。

由于这些原因造成的响声是比较难于判断的。汽门间隙太大和齿轮磨损太大的响声，只要我们将助听棒靠近汽门和齿轮的位置还是比较容易听出的。但其他原因造成的响声，我们只能根据经验来判断。从曲轴箱通风管（加机油管）处，不用助听棒，将盖子打开，可直接听出。利用助听棒放在机体的中部和机体与油底壳交接处也可听出响声的原因。

如果活塞销与销孔松动太大，当发动机在慢转时用起子将某一汽缸火花塞短路，在活塞上下时会发出响亮的金属声。轴承磨损太大，也是金属声，但比销子声较为沉重和发哑。活塞和汽缸磨损太大是一种较长的破裂的刮缸声。

另外在听的时候，将某一个汽缸暂时停止工作（利用起子将火花塞上高压电短路），这样能帮助我们听出故障出在哪一个汽缸。所有这些响声除了因汽门间隙太大可当场调整外，其余均应立即停止工作送往修理厂进行检查和修理，决不要继续工作，以免造成更大的损失。

五 发动机过热

发动机的工作温度，对发动机的工作和使用期限的长短有很大的影响。因此，煤气机操作手必须严格注意，不要使发动机在过热的温度下进行工作。

所谓发动机过热，就是发动机冷却水的温度升高到超过规定的温度范围（例如升高到 100°C ），这时发动机的马力开始下降，而同时在发动机内产生不正常的响声。当关断点火开关的情况下，由于发动机过热，混合气会自己着火而继续使发动机运转。

如果发现发动机过热，仍是继续工作进行，不但会缩短发动机使用期限，有时会在几秒钟内使活塞和汽缸咬死，活塞环被咬死在槽内。如果到了这样一种地步，促使发动机温度升高的原因已经不仅仅是由于混合气燃烧的热量，同时又加上了由于活塞失去润滑而沿着汽缸运动时摩擦所产生的热量。

产生发动机过热的原因有以下几种：

（1）冷却水太少，使发动机得不到充分的散热，故必须加添冷水。加添冷水时要注意不可加得太猛太快，要慢慢地加入。

（2）发动机上的冷却水泵损坏或皮带太松，都不能促使冷却水更快的循环，发动机热量不易带走。要及时拆修水泵和调整皮带的松紧。

（3）发动机水套太脏，大量的水垢，因为水垢传热慢，汽缸内的热量不易传出，所以我们要根据保养的规定清洗水套。

(4) 燃燒室內積炭太多，也不易傳熱，應該及時清除。

(5) 油底殼內的機油太少，則經過油泵輸送到各處去的油也很少，這樣就不能更好的冷卻摩擦表面，因而溫度上升，故必須將機油加到一定的數量（由油標尺上可看出）。

(6) 機油太稀或太濃，也會使發動機過熱，應該使用符合規定的新機油，並且在剛起動後機油溫度未達到 60°C 時不可加負荷，要待機油慢慢熱起達到 60°C 左右再加，因溫度低機油太濃，不易輸送到各摩擦表面。

(7) 點火時間太遲，使混合氣燃燒後的高溫氣體與汽缸壁接觸時間長，因而，發動機容易過熱，故可以适当調整一下點火時間。

六 發動機馬力不足

發動機馬力不足，表現在運轉無力，帶不動一定大小的負荷。例如帶水泵時，水泵的出水量減少，出水高度降低等。當發現這些現象時，我們應該首先着手檢查燃料供給系統。屬於燃料供給系統的馬力不足原因有：

(1) 發生爐內燃料太少。

(2) 發生爐內灰渣太多。

(3) 發生爐內燃料搭空。

(4) 供給發生爐內的水蒸汽不適當。

(5) 燃料質量不符合規定。

(6) 燃料顆粒大小不符合規定。

(7) 煤氣管、濾清器、冷卻器或混合器內積炭太多。

(8) 各連接處漏氣。

(9) 煤气温度太高。

(10) 混合气过稀或过浓。

(11) 进排气管阻塞。

我們可以根据这种种原因，逐一检查，并加以克服，同时也应该注意操作。如果以上原因均被克服而发动机馬力仍感不足，則可检查电气系統的故障（第三章），最后再按照发动机起动困难一节检查发动机是否漏气。

七 发动机潤滑油消耗过大

在发动机的活塞上装有油环，主要作用是在发动机工作时，刮除汽缸壁上的机油。但是发动机工作時間較长，汽缸壁可能磨成錐形和橢圓形，这样活塞环和汽缸壁之間就不能紧密吻合，机油就容易从縫隙里冒进气缸和混合气一起被燃烧。这种現象，我們习惯上叫做上油。当然，活塞与汽缸壁之間，因磨損間隙增大，活塞环与活塞上的环槽配合不当，或活塞环搭口分配不合标准，活塞环質量不好，失去弹性而不能与汽缸壁密合等，也同样会造成上油現象。

另外机油太稀、粘度小，或曲軸箱通风不好、机油温度太高、机油失去粘度、以及机油加添太多、油压太高等也都会产生上油現象。这种現象发生时，排气管因机油燃烧而冒蓝烟，排气管內、汽缸內、火花塞电极上的积炭現象严重，发动机容易过热，而常感到馬力不足，因此发动机必須进行較大修理，才能恢复正常工作。我們一般也根据机油消耗的增加程度来判断发动机是否要进行修理，也就是这个原因。当然，由于机油太稀粘度小或某处漏油而产生的机油消耗增加，是可以在检查时发现的。