

炉 气 煤 机 气 煤 资 料 汇 编

机 械 工 业 出 版 社 編



机 械 工 业 出 版 社

煤气机煤气炉資料汇编

机械工业出版社編



机械工业出版社

1959

出版者的話

本書分二部分，第一部分收集了有关煤气机的改装、試驗、研究、使用等方面的資料和論文。有專家对改装問題的意見，国内有关研究所、工厂在改装方面的經驗介紹，煤气机專題方面的論文，煤气机性能試驗的記錄以及煤气机使用經驗的總結。

第二部分收集了部分有关煤气爐新問題方面的資料。有磚砌煤气爐的介紹，燃用木炭、农业廢物的煤气爐試驗資料。

收集在本書中的資料均为本年初煤气机座談会上的交流資料。其中不少資料曾在杂志和煤气机座談会資料一、二上發表过。这次又补充了国内有关工厂在煤气机、煤气爐改装、試驗、燃用木炭和农业廢物方面的資料。就內容方面來說比較丰富和完整，經本社編輯組成这本“資料汇编”，便于全国从事这方面工作的同志作参考。

本書編者，限于水平，初次汇编，錯誤不妥之处必定不少，尚請讀者指教。

NO. 2213

1959年3月第一版 1959年3月第一版第一次印刷

787×1092 1/16 字数 315 千字 印张 13 2/8 3,001—3,900 册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂印刷 新华書店發行

北京市書刊出版业营业許可証出字第 008 号

定价 (11) 2.00 元

目 次

一 煤气机部分

3110-1 煤气机的改装	5
柴油汽车改装煤气汽车的經驗	9
24 A 型煤气机改进 試驗	15
Д-54 拖拉机發动机改燃發生爐煤气的 試驗	33
內燃發动机改燃發生爐煤气的問題	47
“解放”牌汽车改燃發生爐煤气的 試驗	61
汽车拖拉机煤气發生爐發动机功率的提高	82
燃用發生爐煤气的二冲程發动机	91
Г-58 煤气發生爐發动机工作过程的特点	95
4120 煤气机的性能 試驗	101
3110-54 煤气机的性能及耐久 試驗	107
發生爐煤气發动机的快速開車法	122
30AГ 煤气發生爐的使用保养	123
褐煤爐系統的使用說明	126
煤气机的使用經驗	128

二 煤气發生爐部分

3110-1 煤气机及 30AГ 白煤爐的計算	134
缸瓦和磚砌煤气發生爐的介紹	137
30AГ 白煤發生爐改用木炭的 試驗	142
固定上吸式木炭煤气發生爐 試驗	157
上吸式无烟煤煤气發生爐起动力性能 試驗	163
非瀝青質燃料煤气發生爐的改进 試驗	16
利用农业廢料的煤气發生爐資料	170



1

一、煤 气 机 部 分

3110-1 煤气机的改装

(无錫柴油机厂)

一、3110 柴油机改为3110-1煤气机的改动情况

1. 原 $\varepsilon = 17$ 改为 $\varepsilon = 8.5$ 。改压缩比的办法，采用加厚机体与气缸头之间垫片，用 9 公厘厚鑄鉄片垫入气缸头与机体之间。
2. 原装噴油咀地方改装 14 公厘火花塞，用原有噴油咀固定螺釘将火花塞压紧。
3. 分电盘采用 6 缸万国(原 6 伏电容器改为 12 伏)安装在齿輪箱盖板上与凸輪軸直接連接。
4. 原安装燃油滤清器处上面現在安装 12 伏高压綫圈。
5. 原进气管口加装煤气与空气混合器。并从原調速器連出杠杆穿过二、三缸間隙接到混合器，控制混合气量，为适应煤气机条件調速器飞鉄及彈簧要改变。
6. 原燃油系統全部取消。
7. 若今后要改用柴油作燃料，只要加燃油系統及提高压缩比立即可以开车。经过以上几点的改动，我厂已作过二次对馬力及白煤煤气發生爐装置方面的一些試驗。

二、3110-1 煤 气 机 第一次試驗

根据厂部决定的第二方案，即在不改气缸头等零件条件下进行煤气机过去試驗的情况：

煤气机在 1956 年 5 月中开始試驗，直到 7 月初暫停。在这一个多月的时间里，作过好几方面的試驗，并且在試驗中已得出一部分的結論。但在這次試驗中尚存在着不少的缺点，主要是沒有总的計劃，以致在實驗中有了問題也沒有詳細分析、研究。对發生爐所起的变化沒有确实掌握，同时因为沒有煤气分析也造成了更多困难。例如發生爐变化时，对發动机馬力上起了一些变化，在这变化中我們不知道这是一氧化碳的数量变化了，还是氫气或者是二氧化碳及其它的气体在变化。又如对發动机因沒有廢气分析，对气缸里燃燒情况就无法知道。

至于我們在 5 月中至 7 月初所作的試驗項目及結果如下：

1. 压缩比試驗：

- (1) 压缩比 = 7 : 1，馬力为 27 ~ 28 馬力 (最大馬力在 1500 轉)。
- (2) 压缩比 = 8.5 : 1，馬力为 30 ~ 32.5 馬力 (最大馬力在 1500 轉)。
- (3) 压缩比 = 10 : 1，馬力为 28.5 馬力 (最大馬力不够正常)。

开车时将混合器活門关小，使气缸內的混合气进入少些，才能發动起来。火花塞間隙为 0.5 公厘，但气缸內沒有爆震發生。

2. 进气管：

- (1) 开始时采用原三缸單向进气管对各缸充气，結果不够平衡，所發出的馬力在 1500 轉时，最大馬力为 26.25 馬力。
- (2) 将四缸进气管用在三缸上，另一缸把它悶死，使混合气在中間进气，充气結果比較平衡，所發出的馬力在 1500 轉时最大馬力为 30。

(3) 新設計的進氣管混合氣在中間進氣，對充氣較為平衡，所發出的馬力在1500轉時最大馬力為30~32.5。

3. 火花塞:

(1) 18公厘火花塞用合金絲把電熱絲接長至50公厘左右，使火花伸入球形燃燒室內試驗。因18公厘火花塞直徑較大只能安裝在外面。原來的旋渦燃燒室的圓柱形孔里面氣體不能活動；所以造成溫度很高，使氣缸頭內的冷卻水產生蒸汽，并使離心水泵不能供水。

(2) 14公厘火花塞在開始試驗時，因壓板用廢料做成，所以造成電板與壓板間間隙較小，產生跳火等情況；後來用新壓板，跳火問題即解決，故14公厘火花塞在不改動氣缸頭時比較適用。

(3) 試驗結果表明：壓縮比=7:1時14公厘火花塞的火花塞間隙為0.7公厘。壓縮比=8.5:1時火花塞間隙為0.6公厘。壓縮比=10:1時火花塞間隙為0.5公厘。

4. 分電盤：分電盤原規格6缸萬國，旋轉方向相同，開始時不注意白金間隙，所以造成開車較為困難。調整為0.5公厘後，開車就比較方便，火花亦較強。

5. 電容器原為6伏，火花較差，並時有使白金燒毛之弊病，後經過調整為12伏，火花較強，白金可正常使用，不致有燒毛現象發生。

6. 解決放炮問題:

煤氣機採用6缸萬國分電盤，但是僅有三缸在工作，還有三個火花不工作。因火花較強使不工作三缸的火花也跳入工作，所以造成點火時間不對，產生放炮。發現這問題後，把不工作的三孔併入，使火花不在分電盤里面亂跳，就一直沒有同樣的放炮情況再發現。

7. 爐子直徑:

(1) 開始爐子直徑為 $\phi 17"$ 它使用在3110, 1500轉時發現在開車30分鐘後爐溫下降，馬力同樣下降（用陽泉煤試驗），用焦作煤情況好些，但爐溫也有下降現象。

(2) 爐子直徑改 $\phi 15"$ 用2公厘厚鐵板改制，對溫度有了提高，但間隙處有漏氣的現象，馬力並不良好。但對發動機馬力似無下降的現象（不在最大馬力時）。

(3) 最後用火泥等材料改小爐膛使直徑為 $\phi 14"$ ，溫度乃較為正常也沒有下降的現象。現在在1500轉時可達32.5馬力（時間較短）。但對水蒸汽的生產量大大降低，因爐壁加上了1 $\frac{1}{2}$ 厚火泥。

8. 煤粒大小:

(1) 煤粒為30~40公厘作試驗，對馬力有些降低（在 $\phi 17"$ 爐膛內試驗）。

(2) 煤粒為12~20公厘，馬力比較好。煤粒大小主要根據爐子直徑及氣化層高度而定，我們意見在 $\phi 14"$ 爐膛內採用12~20公厘的煤粒較好，因馬力最大可達30~32.5馬力。

9. 煤的成分:

(1) 用陽泉煤作燃料對發生爐直徑小些的比較適宜，過大就有溫度下降的現象，對水蒸汽用量也要少些的。

(2) 用焦作小塊煤的爐子直徑可大些，並且水蒸汽用量均可多些，但是焦作中塊煤里面石片較多，所以結渣機會較多。

(3) 焦作大塊使用情況好些，但水蒸汽用量與焦作小塊相近似，因為他沒有石片，所以沒有結渣機會（在調整水蒸量後）。

在用以上三種煤作試驗時，對馬力沒有什麼大的變化，在煤的化驗成分上熱量相近。

10. 从儲气桶至混合器瓦斯管 $\phi 2\frac{1}{2}$ " 改为 $\phi 2$ ", 对馬力没有什么影响。

11. 进排气門間隙进气 0.20 公厘, 排气 0.70 公厘比較适宜, 进气 0.5 公厘~0.7 公厘, 排气 0.5 公厘~0.7 公厘情况較差。

三、第二次試驗

根据以上試驗的結果进行了分析、比較, 将 3110 柴油机改装煤气机后馬力并不过低, 平均有效压力及單位容积馬力, 比一般还高, 但是各項試驗時間較短, 同时也不够稳定, 所以有必要作下一步試驗及研究。

1. 試驗前的工作:

發生爐气化層直徑与气化層高度必須經過計算, 并根据它来改装爐子。

对發动机稳定馬力的試驗进行長時間連續負荷運轉, 并控制操作規程:

(1) 開車后, 加上負荷連續運轉, 不發生馬力下降及轉速下降等情況。

(2) 規定通爐次數、加煤次數、出灰次數。

(3) 規定采用的煤粒大小為 10~20 公厘, 但对不同規格的煤粒的使用要進行比較。

2. 第二次試驗:

發生爐試驗: 燃燒室高度為 485 公厘, 直徑為 432 公厘 (17"), 燃燒室用水套構成, 一方面用以產生蒸汽; 一方面對燃燒室壁加以冷卻, 以免結渣。儲料斗亦有水套, 與燃燒室水套相通。對變動了爐膛直徑的發生爐在發动机上作了試驗, 發动机轉速為 1500 轉/分, $\varepsilon = 8.5$ 。

用 $\phi 432$ 公厘 (17") 時發現爐膛內溫度太低, 气化不良, 發动机不能穩定運轉。

將爐膛改至 $\phi 15$ ", 塗火泥將燃燒室改小。采用阳泉白煤, 煤粒大小為 14~22 公厘。此時燃燒溫度及气化都良好, 發动机以額定功率 30 馬力穩定地運轉了 6.5 小時。在後來又一次試驗中, 因操作不良, 水蒸汽量未控制好, 先發生燃燒過旺, 溫度過高, 隨即發生結渣, 爐溫下降, 發动机馬力下降, 以致停車。出爐後發現爐膛直徑結渣至 $\phi 10$ " 左右。

在發动机運轉正常的情况下, 每小時耗煤量 18 公斤 (折合 0.6 公斤/馬力小時)。在運轉正常時曾進行不通爐試驗, 在 45 分鐘後馬力開始下降, 在 15 分鐘內馬力由 30 馬力降到 20 馬力。在 $\phi 15$ " 爐膛試驗後得到如下結論: 爐子正常, 气化良好, 但用火泥爐壁易生結渣, 且一旦發生結渣, 气化就很快惡化, 不易控制。

用 $\phi 305$ 公厘 (12") 爐膛試驗: 在改為 $\phi 305$ 公厘以前, 曾經過計算, 計算中采用數據為: $L_0 = 1.012$, $\alpha = 1.05$, $\eta_0 = 0.65$ (理論空氣消耗量), 每公斤煤的煤氣量 $V_g = 41$ 公尺³/公斤, 單位爐膛耗煤量 $q = 200$ 公斤/公尺²小時。計算所得爐膛直徑為 $\phi 300$ 公厘, 爐膛用 3 公厘厚鉄皮圍成, 按 $\phi 305$ 公厘 (12") 制造, 放在原來爐膛內焊牢, 不讓漏水。在原來爐膛壁上鑽孔, 使冷卻水流入, 形成由水套組成的爐壁。气化室高度仍為 485 公厘, 未改動, 在進行試驗前, 我們認為直徑減小後風力集中, 燃燒得很旺, 但經過試驗, 結果完全相反。

第一次試驗時搖風開車後, 開始馬力為 27.75, 逐漸下降, 一小時後停車。以後又重新搖風開車數次, 均如此。爐子燃燒不旺, 溫度低。後來出爐時發現火層很低, 火煤少, 黑煤多。分析其原因認為是由于水套將气化層冷卻太劇, 故決定將水套不加水進行一次試驗, 蒸汽靠儲料斗水套供給。

第二次試驗爐膛無水冷卻, 開車後燃燒及气化良好。用阳泉煤, 煤粒大小為 14~22 公厘。發动机以 28.5 馬力穩定地運轉了 3 小時, 每次通爐後 (半小時通一次) 馬力上升到 31~32 馬

力。但为时很短，在 7.8 分鐘后即回到 2.85 馬力，耗煤率均为 19 公斤/小时 (0.67 公斤/馬力小时)。

第三次試驗爐膛仍不用水冷，但煤粒大小为 8~14 公厘。開車后 气 化 良 好，以 33.75 馬力，運轉了一小时后馬力稍低，后来又以 30 馬力稳定地運轉二小时后，爐膛鋼板已燒穿，且开始有些結渣，馬力下降；又过一小时后停車。耗煤率为 18 公斤/小时。

在 ϕ 305 公厘試驗中有如下結論：

a. 爐膛的冷却方法对 气 化 層 溫度有很大的影响，其影响甚至使爐膛大小之影响 成为次要原因。

6. 煤粒大小对馬力很有影响，当用 14~22 公厘煤粒时馬力为 28.5 馬力，改用 8~14 公厘后馬力就增加到 30 馬力，且短時間可达 33.75 馬力。

b. 爐膛直徑似覺太小，当同样用 14~22 公厘煤粒塊时，直徑为 ϕ 15" 时馬力为 30 馬力； ϕ 305 公厘 (ϕ 12") 时为 28.5 馬力。根据上面的結果，我們对爐膛尺寸又进行了一次計算。在前一計算中取 $\eta_0 = 0.65$ (充量系数) 似太小，改用 $\eta_0 = 0.7$ ， $q = 200$ 公斤/公尺² 小时，系取汽車發生爐之数值，虽已取下限值但还是大了一些。改取 $q = 115$ 公斤/公尺² 小时，此值稍低，因从上面試驗可看出，当直徑在一定範圍内变化时，直徑对氧化層溫度的影响不是决定性因素。 q 低时气流速度較低，在 气 化 室中停留時間可長些，且略增加 q 时可以与 4110 煤氣机 通用。此时計算所得直徑为 ϕ 405 公厘 (16")。

ϕ 405 公厘 (16") 爐膛試驗：將 ϕ 17" 爐膛用火泥改为 ϕ 16"，煤粒 8~14 公厘，開車后，气 化 情况良好，發动机以 33 馬力稳定地运行 3 小时。但此时混合器風門已开到最大，爐子操作上亦已无法再使馬力升高，故只可作为最大馬力而不建議作为額定馬力。阳泉煤耗煤率每小时 12.5 公斤 (0.42 公斤/馬力小时)。

在以上四种爐膛直徑試驗中，我厂認為 ϕ 16" 是比較合适的，但 气 化 室不可用水套直接冷却。当用火泥爐膛时溫度較正常，但易损坏，特別在有結渣情况时很易损坏。无錫动力机厂在水套内加一牛鉄圈与水套有一薄層空气隔开，用火泥使上边与水套部分密封起来，以免空气短路。据該厂說：若非爐門漏氣局部过热，牛鉄圈亦不致燒坏。此办法可考虑一試。

四、在試車中同时發現以下几点

- a. 在煤氣成分最良好时空气門完全开足，可将空气口加大。
6. 調速器所控制的轉速变化範圍太大的話，可将調速器傳动机构的傳动比加大。
- b. 蒸汽量須正确控制，在正常情况下，若因加入冷水等而使蒸汽暫時减少或中斷，馬力即下降，且会發生結渣。
- c. 生爐时搖風太剧会引起結渣。
- d. 通爐以半小时一次为宜。

五、变 q 試驗

以前作爐子試驗时，用 $q = 8.5$ 可达到 33 馬力 (水馬力机上所能測出的接近最大的馬力)。作变 q 試驗时所采用的爐膛直徑为 ϕ 16"，煤粒大小为 8~14 公厘，气 缸 头未改成渦流室式，用垫高气 缸 头来改变。

將 q 改为 10，以 33 馬力运行了一小时，最高馬力达 35.25 馬力 (1500 轉时水馬力机上所能測出的最大馬力)，但時間較短，2 分鐘之后即开始下降。

$\varepsilon = 9.4$ 时仍以 33 馬力，運轉一小时后，由于爐子操作上的問題，馬力下降至 30.75 馬力，

爐子有結渣。在改变 ε 試驗中, ε 由 8.5 改成 10 及 9.4 时馬力无显著变化, 但因試驗時間較短, 此結論尚不可靠。

以上两次試驗所使用的水馬力机并非同一台, 但均系我厂現有的設備, 在特性上可能有些差別。

六、国内外同类型煤气机分析比較

發 动 机	国 家	馬 力	轉/分	气缸数	D/S	ε	P	N_e/V_s	燃 料	备 注
本厂 3110	中国	30	1500	3	110/150	8.5	4.21	7.02	白煤	
本厂 3110	中国	32	1500	3	110/150	8.5	4.5	7.5	白煤	
Г-58	苏联	50	1400	4	125/152	8.5	4.33	6.7	木柴	改气缸头
无錫动力机厂	中国	20	1200	3	115/140	8.5	3.45	4.58	白煤	改气缸头
无錫动力机厂	中国	20	1000	3	120/140	8.5	3.8	4.22	白煤	改气缸头
湖南建湘	中国	22.5	1200	3	120/140	8.0	3.5	4.73	木炭	
4PU10.5/13	苏联	30	1500	4	105/135	9.0	3.86	6.44		改气缸头
南昌柴油机厂	中国	75	1500	1	105/135		3.86	6.44		
3HC-156	苏联	84	2400	6	101/114.3	6.0	5.67	15.25	液化煤气	改气缸头

注: 3110-1 煤气机尚未經過試驗。

煤气机的平均有效压力应不低于 3.8 公斤/公分², 我厂試驗結果已达 (在 30 馬力时) 4.21 公斤/公分²。

耗热量計算煤气热值 1230 千卡/公尺³。

$$\eta_v = 0.7 \text{ 时 } V_g = 62.1 \text{ 公尺}^3/\text{小时}。$$

$$Q_e = \frac{62.1 \times 1230}{HC}$$

$$\text{当馬力 } N_e = 30 \quad Q_e = 2550 \text{ 千卡/馬力小时;}$$

$$N_e = 32 \quad Q_e = 2390 \text{ 千卡/馬力小时;}$$

$$N_e = 36 \quad Q_e = 2120 \text{ 千卡/馬力小时;}$$

一般 $Q_e = 2300 \sim 2800$ 千卡/馬力小时。

柴油汽車改装煤气汽車的經驗

(中国交通电工器材公司上海採購供应站)

一、柴油汽車改装煤气汽車的技术問題

柴油發动机是用压缩燃燒的, 它的压缩比一般在 16:1 到 21:1 之間, 这样高压縮比的目的, 是使压缩末了的空气温度到达或超过柴油自燃的温度, 但煤气的自然温度較低, 吸进气缸中的是空气与煤气的混合气, 在压缩过程中, 温度升高, 一到达煤气自然温度即行自燃。气缸內压缩末了的温度与压缩比值有密切的关系, 它又与煤气的进气温度、發动机轉速、气缸的充气系数、气缸內每一循环的剩余廢气的温度和压力以及进气門迟关角度有密切关系, 且当气缸內压力增加时, 燃料的自然温度又为之降低, 因此我們选择压缩比值时就要限制压缩末了的混合气温度不能到达它的最低自然温度, 应该保持在它的自然温度下限, 根据苏联經驗, 煤气發动机在压缩末了的混合气温度应維持在 500~520°C 以下。同时根据苏联鲍而琴斯基教授关

于鄂圖循环的發动机压缩比值的研究，压缩比在9:1以上时，机械效率开始下降，经济效率却开始上升，热效率亦增高很多，在11:1以上时，机械效率落降很大，经济效率却开始下降，热效率仍有上升(圖1)。結論是在9:1之間發动机輸出动力最大，燃料消耗最经济，苏联托卡列夫在他所著“煤气發生爐汽車”一書中亦指出柴油發动机改用煤气为燃料后，在压缩比9:1到11:1之間动力一般为原發动机輸出的80%~90%以上。

从圖1，理論上指出，鄂圖循环(亦就是指用火花点火燃燒的四冲程热循环)的各种压缩比值与机械效率、热效率、经济效率的关系，并可以看出压缩比在10:1左右，可以使發动机發揮最大效能，燃料的利用率亦較高，机械效率降低幅度亦較少。

煤气在压缩比10:1时最经济，輸出动力最大。这一点汽車工业管理局实验室1955年7月30日的試驗报告中亦証明，压缩比选择适当，增加或减少压缩比就会使輸出动力降低。

柴油發动机一般机件(气缸、連杆、活塞、活塞銷、曲軸、軸承等)較汽油發动机为坚固耐用。因为柴油机气缸內的爆燃最大压力一般总在45~80公斤/公分²之間，而煤气發动机一般在30~50公斤/公分²。所以，在压缩比10:1时，机件坚固性能是沒有任何影响的。

柴油發动机为四冲程压燃式的热循环內燃机，它具有高压油泵和噴油咀，噴油时间是每曲軸旋轉二周，噴油一次，傳动速比是2:1，如改为用火花点火的四冲程的內燃机，亦是每曲軸旋轉二周，点火一次，傳动速比亦是2:1，所以說煤气点火正时的傳动机构可利用柴油噴油正时的傳动机构，只要拆卸高压油泵及噴油咀，适当的換配裝置的座或套，換上分电盘及火花塞，使之改变为点火系統。

發动机改装的理論和技术措施既已解决，至于煤气供应問題亦不难解决，因为煤气發生爐在国内外制造和使用已有历年經驗，对于柴油發动机改装为煤气發动机后所需要的單位時間內煤气供应量及發生爐效率等問題，可以选择适当的爐子来滿足，且各地有各地的煤气發生爐式样和构造，燃料亦有白煤、泥漿、木柴、木炭之分，我們只从江苏省汽車运输公司上海分公司所使用的白煤爐經驗上，比較試驗及多次試車以后得到下列的体会：

柴油發动机(如依發 H3A，却貝尔 D350)的气缸口徑大，行程長，活塞排气量較大，机件較重，轉速較低，进气充气系数因进气的大而有所改善，这是改装的有利条件。

我們在研究改装时因缺乏对柴油車改装的經驗，由于江苏省汽車运输公司上海分公司修理厂協助借用一套18吋白煤爐，經試車結果，以及江苏省汽車运输公司試用6397公里后的結果，白煤消耗量約60公斤/百公里，比奇姆西車一般在50公斤/百公里增加約20%。这些或許由于車輛总重量不同，且駕駛操作上尚未有积累經驗，以及初期使用只着重在試車性能而尚无節約白煤經驗所致，但有一点可以証明的，說明采用苏南18吋爐底升降式的白煤爐是可以在改装柴油車依發 H3A 及却貝尔 D350 二种車型的白煤車上使用的。

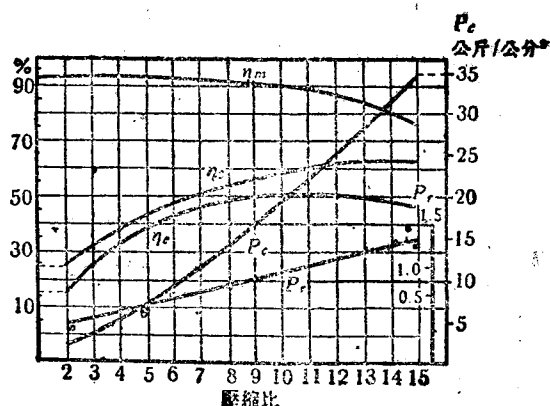


圖1 鄂圖循环各种压缩比与机械效率、热效率、经济效率关系：
 η_m 机械效率； η_t 热效率； η_e 经济效率；
 P_c 压缩压力； P_r 剩余废气压力。

至于如何降低压缩比的方法，首先會考虑另換气缸盖，或加垫一塊气缸垫鉄，这些方法当然可以降低压缩比的，但是另換气缸盖或加垫鉄却需要用生鉄澆鑄加工不易准确，成本很大，費时較久，而且加垫鉄，使气门挺杆及气缸螺栓增長，需要另換配件較多。我們是采用掉換活塞或将原活塞的頂部削薄来增加余隙容量，降低压缩比的方法的。

我們在依發 H3A 車上是將原来活塞頂削薄 7.5 公厘，另加一張气缸襯垫厚 1.3 公厘，因为預燃室改为半球形，容积亦有改变，实量为 43 立方公分。經这些容积調整后，压缩比为 10.3:1。

却貝尔 D350 型的原活塞无法削薄，因此只能另換特制的活塞及火花塞套，因而使預燃室容积亦减少，調整后，压缩比为 10.5:1。

二、具体改装步骤和改装后的技术数据

使用依發 H3A 及却貝尔 D350 型的發动机进行改装，步骤如下：

1. 从發动机拆卸气缸盖、曲軸箱，取下活塞，換上特制的活塞（依發 H3A 可将原来活塞頂削薄 7.5 公厘，加一張气缸襯垫）。
2. 拆卸高压油泵总成，安装分电器傳动盒。
3. 拆卸噴油咀及装座（却貝尔 D350 型須連預燃室球形套取下），換上火花塞座，依發 H3A 改用的火花塞座如圖 2 所示，却貝尔車改用的火花塞座如圖 3 所示。

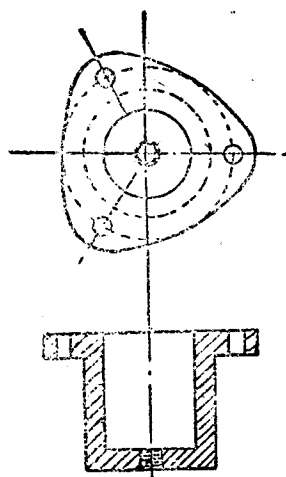


圖 2 依發 H3A 型車改用的火花塞座。

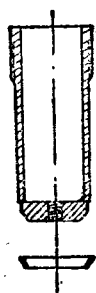


圖 3 却貝尔 D350 型車改用的火花塞座（上）与火花塞座的銅墊（下）。

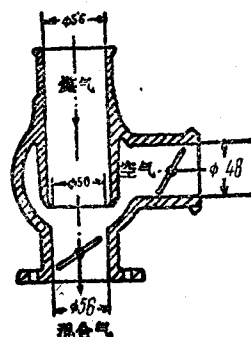


圖 4 改用的混合器。

4. 拆卸电热塞，換上悶头螺栓，并加装硬化紙板的垫圈。
5. 加装 12 伏苏式点火綫圈，用 14 公厘冷型火花塞，装換低压綫，高压綫，并装置吉普 MB 或胜利 M-20 分电盘总成，并将其中的电容器另換 12 伏式，将初級电路与仪表板上电門开关接通。
6. 拆下进气歧管，換上新的进气歧管（有的 1954 年出厂的依發 H3A 可利用原来的空气滤清器，1954 年以前的須另換油浴式）。
7. 安装混合器，如圖 4 所示。

8. 安装白煤爐，我們曾試裝两种，一种是燃用阳泉白煤或焦作白煤的实-8型苏南爐底升降式白煤爐，如圖 5 所示。另一种是燃用东北泥炭或扎陵納尔煤的苏联式煤气發生爐，如圖 6 所示。

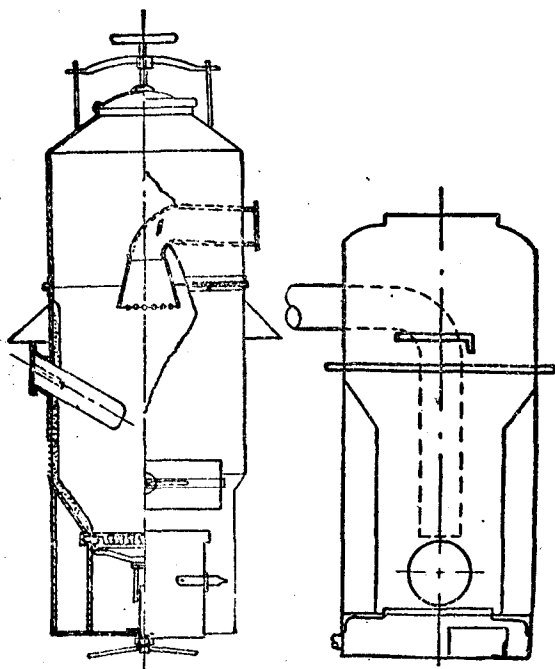


圖 5 苏南实-8型爐底升降式白煤煤气發生爐。

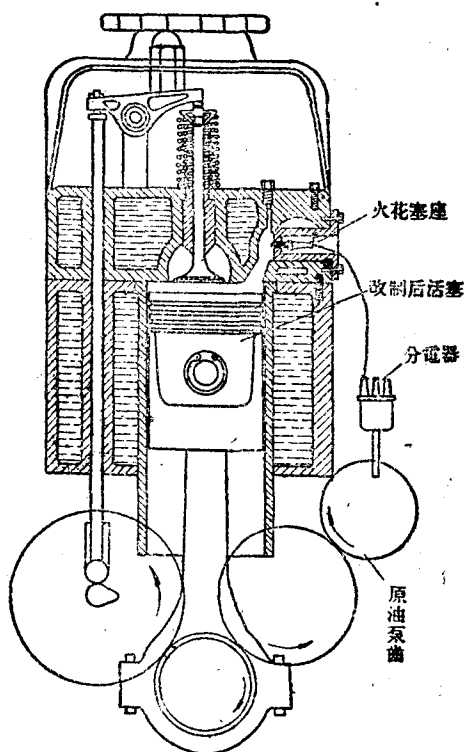


圖 6 苏联式煤气發生爐。

圖 7 改用煤气的依發 H3A 型發动机剖視。

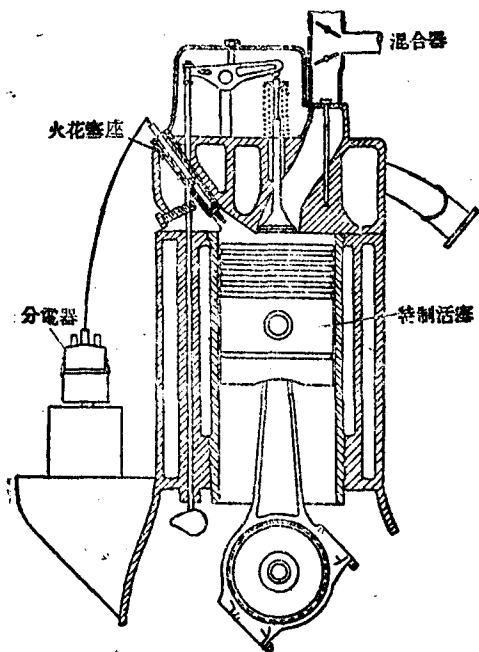


圖 8 改用煤气的却貝尔D350型發动机剖視。

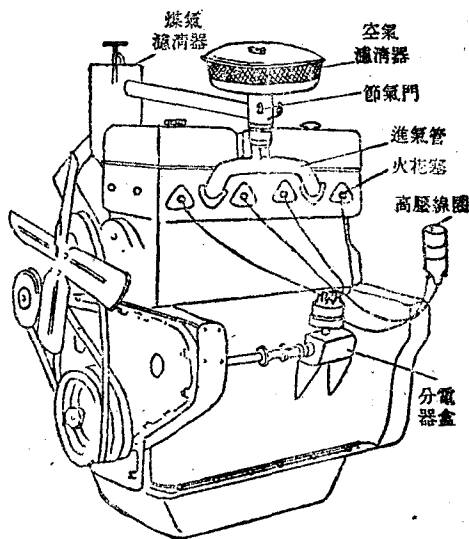


圖 9 改装后的依發H3A型的發动机外貌。

9. 在平台下安装煤气冷却器，滤清器 3 至 4 个，除灰器(苏联式爐子在混合器至进气歧管之間另加装 2 个滤清器以滤清焦油)。依發 H2A 型發动机和却貝尔 D350 型發动机經改装煤气車后的剖視，見圖 7 及圖 8。改装后的依發 H3A 型的發动机的剖視，見圖 9，圖中示出煤气滤清器、空气滤清器、高压綫圈、分电器等装配的位置。

改装后的技术数据:

發动机:	依發 H3A	却貝尔 D350
1. 气缸口徑 (公厘)	115	110
2. 活塞冲程 (公厘)	145	140
3. 气缸容积 (公分 ³)	6024	5332
4. 压缩比	10.3:1	10.5:1
5. 进排气門脚間隙 (公厘)	0.4~0.5	0.4~0.5
6. 点火綫圈	12 伏苏联式	12 伏苏联式
7. 火花塞	W175T1 波許 冷型 14 公厘	W175T1 波許 冷型 14 公厘
8. 火花塞間隙 (公厘)	0.7	0.7
9. 分电器	吉普 MB 或 胜利 M-20 型	吉普 MB 或 胜利 M-20 型
10. 分电器断电点間隙 (公厘)	0.5	0.5
11. 混合器閥門直徑 (公厘)	56	56
12. 空气进气口直徑 (公厘)	48	48

煤气發生爐: (沈阳、哈尔滨改装时系采用苏联式爐子; 上海、天津改装时系采用苏南式实-8 型爐底升降式爐子)

	苏联式	苏南式
1. 爐身直徑 (公厘)	460	463
2. 爐栅直徑 (公厘)	260	254
3. 煤气吸气口直徑 (公厘)	100	152
4. 吸气口至爐栅高 (公厘)	180	495
5. 爐子总高 (公厘)	1410	1263
6. 一次装煤量 (公斤)	100	105
7. 燃煤及大小	泥炭或扎陵 納尔煤, 大 小不論	阳泉白煤、焦作 白煤大小在 10 ~ 15 公厘之間

三、試車經過和体会

我站在 1955 年 4 月改装完畢, 从上海至太倉、常熟、苏州以及閔行、松江等地往返滿載 3500 公斤, 路試过程亦發生了不少故障和困难, 主要原因是我們对白煤爐操作缺乏經驗, 对安装白煤爐未摸透煤气的特性, 例如在初期試驗發动阶段, 我們將白煤爐, 以及除灰器、滤清器、冷却器都安装在駕駛室后平台上, 駛車結果是發动容易, 起步快, 轉弯、上桥、上坡, 一般都在五档速, 而且装滿了鉄板等重量, 虽然因蓄電池变换开关触点不良, 有数次致容电器损坏,

但发动机的慢速和快轉都很正常，排气顏色青白色較稀，并无敲击声，加速很灵敏，后来因为爐子放在平台上不符合貨車要求，將爐子安裝平台右边，而誤將煤氣通管弯头增多，除灰器靠近爐身，沒有將煤氣很有效地冷却，同时各接头多漏气，結果起步后不久即加速困难，煤氣接不上，或者进气口放炮，故障驟增。經過小組的討論研究，并吸取江苏省汽車運輸公司上海分公司修理厂老工人經驗，我們重將煤氣管排列簡單，減少弯头，將除灰器移向外沿，使車行气流冷却煤氣，加强檢查了漏气所在，又經陸續改进了混合器进气口直徑，結果終於消除了故障，克服了困难，在長途或市区滿載行駛中起步迅速，加速灵敏，可以停熄發动机約1小时后，鼓風数分鐘又可立即發动，因为柴油車起动机馬力較大，轉速快，使起动容易，上坡上桥均与同吨位貨車无异。經過我們初步測定：

1. 發动机慢車轉速 400~500 轉/分。
2. 發动机快車轉速 2000 轉/分(最大)。
3. 煤氣車空車最高車速在一般公路上为 65 公里/时(依發H3A)，60公里/时(却貝尔D350)。
4. 煤氣車滿載五档平均車速 25~35 公里/时，一般在 30 公里/时。
5. 机油压力 3~5 公斤/公分²。
6. 气缸水温 70°~80°C。
7. 机油消耗 0.5 公斤/百公里(按理机油不該消耗这样多，这是由环松之故)。
8. 白煤消耗 50~60 公斤/百公里(由于在市区行駛停息時間長，及操作尚不熟練之故，一般應該較此数还要低)。
9. 滿載五档在車速 44 公里/时測定發动机轉速 1400 轉/分。
10. 白煤爐持久性：1天8小时内不需大出爐，只要隔 2,3 小时拆通爐底小出渣 2 次或 3 次。

試車中可能發生的故障：

1. 电系接触不良，电容器易燒毀，致發火綫圈，白金触点损坏。
2. 煤氣各盖口及接头漏气，爐口漏气，致煤氣接不上或煤氣質差，運轉无力。
3. 吸風門調節不当，或換排加速不当，能使發动机熄火或无力。
4. 特別注意爐子內水蒸汽問題，如果不善于操作和掌握，車行无力，或爐子溫度过高，造成爐壁损坏。
5. 煤塊大小要严格注意；过大，煤氣發生量不足，起步困难，加速困难；过小，易堵塞气流，煤氣燃燒不良，供应亦不足。
6. 煤氣滤清不善，易使气缸磨損加速。
7. 操作必須耐心，不能急躁，否則不能發揮应有效能，甚至不能行車或發动。

因为我們缺乏有系統的經驗，改装不久，尚无資料或积累經驗，本文只是介紹初步改装經驗。

24A型煤气机改进試驗

(汽車拖拉机研究所發动机科煤气組)

一、試驗目的

24A型煤气机連全套煤气發生裝置(圖1)是天津拖拉机厂在26型汽油机的基础上更改設計后生产的。原来存在的主要問題是:平均有效压力低,約为2.4公斤/公分²;耗煤率高,約为0.9~1.0公斤/馬力小时;以及煤气滤清不够清潔,本項試驗改进工作的目的即为配合工厂要求对上述主要缺点加以改进,以便提高机器的經濟效果及延長使用寿命。

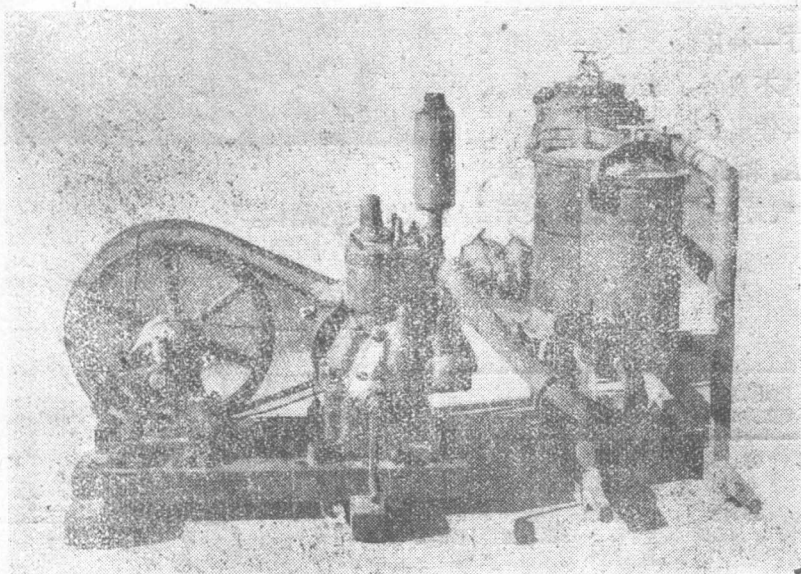


圖 1

二、試驗中所用發动机和煤气發生裝置的說明

1. 發动机:

汽油机改装为煤气机时,主要的更改只是将原有的化油器取消了,加装了一个煤气空气混合器,并使調速器的拉杆控制混合器节流閥。煤气机的主要規格如下:

發动机型式	立式双缸四冲程
进排气閥位置	旁置
点火系統	磁电机
气缸直徑	65公厘
活塞行程	90公厘
压缩比	5:1
額定轉速	2200轉/分

額定功率

3 $\frac{1}{2}$ 馬力

耗煤率

1 公斤/馬力小时

淨重

90 公斤

进排气管中部有一部分互相接触，原来用于汽油机时，这样可以使进气受到一些預热作用，有益于汽油的雾化，但用于煤气机时，由于混合器温度因預热而提高，降低了充气系数，所以在試驗中改装了分开的进排气管道，但不相接触，但仍互相連接，成为一个鑄件（見圖 2）。

試驗中共試了四种气缸头，其主要区别如表 1。

前三种气缸头是由工厂制造的，B1 型气缸头是由拖拉机研究所設計制造的，研究所还設計了一种压缩比更高一些的气缸头，但因試制不及时，计划在进一步試驗中得出結論并作出报告。

圖 3 表示 A₁ 和 A₂ 型气缸头的結構，圖 4 表示 B₁ 型气缸头的結構。圖 5 表示 A₃ 型气缸头的結構。

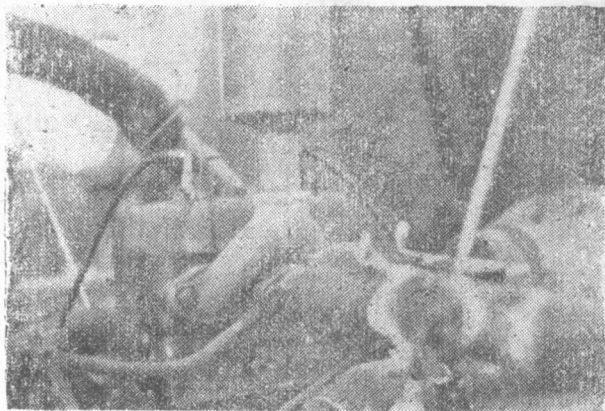


圖 2

表 1

代 号	压缩比	燃燒室体积 (立方公分)	特 点
A ₁	5	65.15	原存式样，用于旁置气阀的滴流燃燒室
A ₂	6.96	35.45	仅将 A ₁ 型燃燒室深度减去了 5.5 公厘，因而进排气通路变小了
A ₃	6.54	45.15	将 A ₁ 型的燃燒室改进，火花塞的位置未动
B ₄	6.43	46.25	燃燒室的形状改动較多，火花塞的位置也改动了

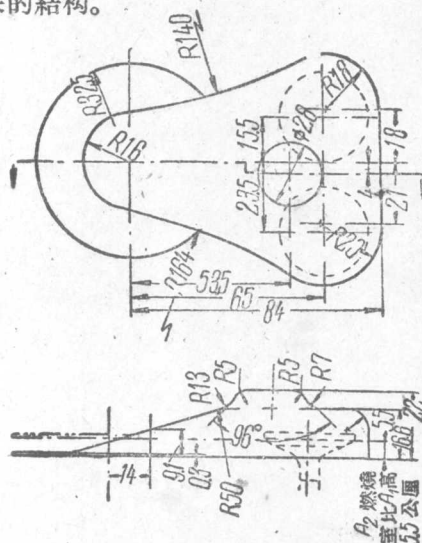


圖 3 A₁A₂ 型气缸盖燃燒室。

— · — A₂ — A₁ 比例 1:1

2. 煤气發生爐:

試驗中曾用了五种不同的煤气發生爐，都是燃用无烟煤的，上吸式，用連蓬头在爐中央吸出煤气，其主要区别如附表 1 中所列。

圖 6 表示 A₁ 型煤气爐的結構；圖 7 表示 A₂ 型煤气爐的結構；圖 8 表示 B₁ 型煤气爐的結構；圖 9 表示 B₂ 及 B₃ 型煤气爐的結構。

3. 煤气冷却器:

原有 A₁ 型系用空气冷却，結構簡單，只系由較長的煤气管路曲折而成，在实际使用中發