

科學圖書大庫

無線控制模型飛機的引擎

譯者 陳 寧 劉俊傑

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

無線控制模型飛機的引擎(下)

徐氏基金會出版

導

論

R/C引擎 第二冊，是在第一冊寫完之後在開始寫的，它主要的構成是克里倫斯·李（Clarence Lee）的構想有選擇性的再重複敘述，引擎的修理是選自R/C模型者雜誌上，除之外，有少量有關引擎的其他文章，有些是零件更換，有些是陳列的項目，也有少量的觀念是取自價值是什麼這本書中。

當你看過你會發現在這冊書裏有些形式上的改變，這些改變的動機是由於在這系列的書上有連續性的觀念，使得你覺得這本書更充實些，而且也能對你很快的派上用場及容易的作參考用途。

在這本書裏有一種改變就是在每一封信前都加了題綱提示，所以你可以發現你所需要的而不必每一章都看，你也可以注意到大多數寫給克里倫斯（Clarence）的信較在雜誌上的為短，對的，但他們並不是很短因為只刪去一部份，寫信的人通常都希望能給他們解答許多問題，而克里倫斯（Clarence）一般都回答他們所有的問題，很容易的去找到所需的資料，我們把信分為不同的段節，在主章節提示之下每一部份都包括在裏面，所以，假如你只寫了一封長的信而你會發現你的名字會在三封短信中而在三種不同的章節中，你知道是為什麼了。

另外我們加了一章叫做困難排除，在實際的工作中我們發現根據題綱列出了不一樣的文章，他們可能被冷落的，舉例來說，“我的引擎在地面上運轉的很好，但在空中則時常不正常”，假如有這種問題你就可以不需看書而只要在地面上找出燃料泡沫，就可解決這問題，所以，困難排除這章裏列了許多曾經發生過的問題，然而每一個問題可指引你看一或二篇文章而供給你解決的辦法，我們記下來，雖然如此，但我們並不是每一章有一個問題因為我們感覺那不需要，有些問題很自然的可引導你去看這篇文章或題綱，就好像“在冷的天氣你如何來起動引擎呢？”你就翻到叫做引擎操作這章上，略讀這章的題綱你會發現在題綱之下有一段文字寫着“在冷天氣中起動引擎”。

另外一章我們加上叫做引擎索引，這章是列出這冊書中有關引擎所有的特性，假如你看過，你就可知道如何去買特殊用途的引擎而且如果需要有關引擎方面的文章，引擎索引會告訴你那裏可找得到。

目 錄

(下冊)

導 論

第一章	引擎的檢討與一般簡介	1
第二章	引擎的操作	20
第三章	清理引擎	68
第四章	修理調整及組合引擎	75
第五章	引擎的修改與變換	97
第六章	引擎的固定架與其裝置	114
第七章	螺旋槳與旋轉輪	134
第八章	汽化器、燃料過濾器及空氣過濾器	155
第九章	消音器	186
第十章	燃料與燃料箱	217
第十一章	老式引擎的零件	253
第十二章	引擎的困難排除	250
第十三章	引擎的索引	263
附 錄		267

第一章 引擎的檢討與一般簡介

1-1

MRC—YS 60型

(外形如圖所示)

雖然目前RCM每一種引擎尚未正式使用，有一種引擎目前出現在美國市場上也是我們感到唯一要特別提起的，這種新的MRC / YS 60型RC引擎是由模特·雷克提菲爾公司 (Model Rectifier Corporation)，2500號，木橋大道·艾迪森·新澤西州 (2500 Woodbridge Avenue, Edison New Jersey 08817) 所進口的。

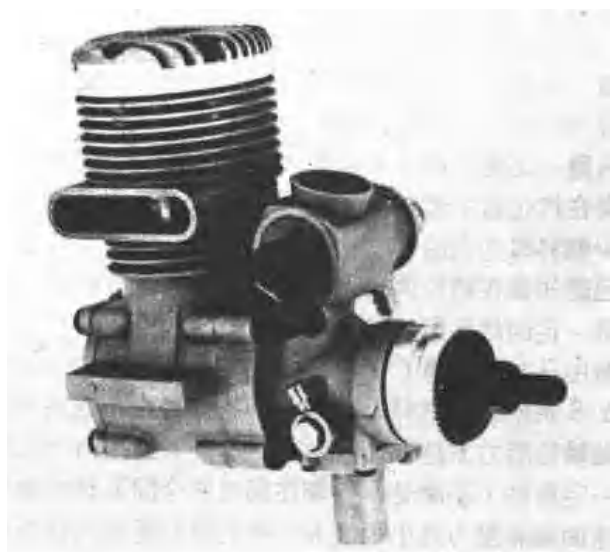
為了能供應一定量的燃料，在過去幾年我們常常試驗使用加壓的燃料系統，這可減少在汽化器中燃料輸送壓力的變化，因此要維持正常的混合化，所以過多過少燃料與空氣的混合化不會再發生，這僅是希望，最好是剛剛好，有時候也已經知道在燃料供應與汽化器之間有個自動調節器能回答這個問題以維持輸送一定的燃料與空氣的混合化。

這是一個由日本亞馬達 (Yamada) 製造公司所做成新的60型引擎成功的關鍵，YS系統輸送燃料是配合引擎的需求而且是以曲軸箱壓力來控制的，燃料用曲軸箱壓力來控制而且由調節器定量的送到汽化器裏，輸送到引擎的燃料是一定量的，不論是否引擎在節流閥全開運轉曲軸箱壓力在最大時，或是在怠速曲軸箱壓力最小而僅有少量的燃料送到汽化器的調節器中，另外的優點是這個系統在高壓狀況操作下不會因為飛機高度的變化而直接影響到燃料供應，這道理十分簡單，燃料箱是放在與引擎相關的地方，而且至少離引擎固定架有一定合理的距離，換句話說，新的MRC / YS引擎能使引擎損壞或使引擎停轉產生因為在過去曾有因燃料箱位置的不正確，在這新的引擎系統裏是可以調整的，正確的燃料壓力，你就不再限制燃料箱位置在很小的範圍內或由吸收及排出的壓力而使得燃料供應不足，燃料供應處你可以放在任何合適的地方，當製造者的瞭解假如你需要甚至可放在機尾上，在我們

2 無線電控制模型飛機的引擎（下）

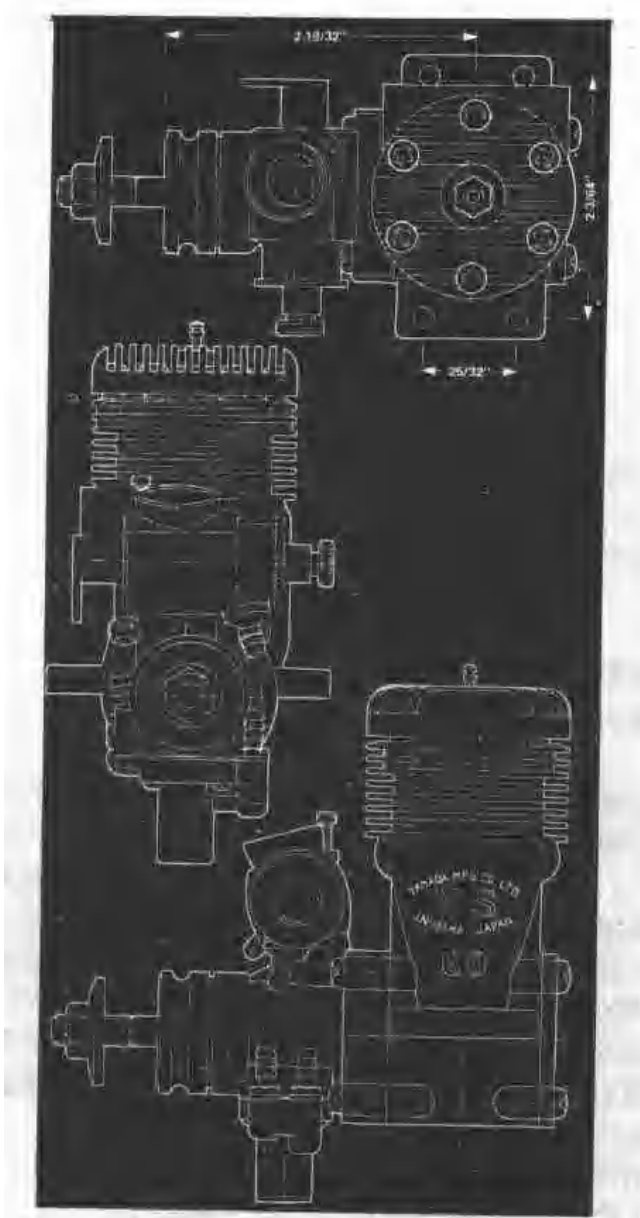
的試驗時，我們放一條有數呎長的管子在燃料箱而環繞在引擎不同的位置而顯示引擎性能沒有什麼不一樣。

YS60型的特點是使用鉻合金壽命較長而只有一個活塞環以及用重量較輕的鋁活塞而減少震動，連桿是整條的而且活塞銷連在一起是全浮式的，汽化器有個阻風口，幾乎是大多數 60 型系列引擎最大燃料與空氣進入的兩倍，操作容易和燃料供應穩定可以保證因輕微的震動而能在怠速與高速之時控制很好，精密的雙球形軸承是最佳的減少摩擦損失的裝置、重載及配重平衡的曲軸把震動減到最小，而且，先前曾提到過在任何狀況之下壓力調節器可以控制燃料的進給從怠速到全速，輕的消音器裝在引擎上即可以“流通氣體”也可以“封閉”的操作，可以使飛機有最大的轉向性能，加長的裝置是使消音器伸長爲了保持寬大的機身清潔。



不加消音器引擎的重量是 14.9 盎司，加了封密的前消音器是 17.7 盎司，再加上可通氣流動的消音器連接器在上面是 18 盎司，汽缸容積是 0.607 立方吋，直徑是 0.945 吋，長度是 0.886 吋，實際操作的 rpm 範圍是 2200—17,000 rpm。

根據製造廠的說明書說 MRC / YS 60 型僅需要較短的運轉時間，大約是三十分鐘而包含調整增大馬力起飛 5 分鐘在內，我們裝小型的在庫克史提克 (Kwik Stick) 上把燃料系統接上去這些在說明書上都有，我們要求喬



MRC/YS 60 型 R/C 引擎是由新澤西州模特·雷克提菲爾艾地森公司 (Model Rectifier Corporation of Edison) 所出品的。

4 無線電控制模型飛機的引擎(下)

布瑞笛(Joe Bridi)試驗引擎而喬(Joe)報告說螺旋槳在轉第二圈就起動引擎並就起飛位置，引擎大約運轉一分鐘飛機就飛上天空了，依此觀點來看所有以後的飛行試驗，引擎性能的測試都要依據製造廠的規格，不論它是一個新牌子的引擎，它的性能要很好且要能及時操作，不論飛機的高度是多少不會使引擎損壞或供應燃料不順的現象，引擎不會損毀，而性能很好，就如60系列型的引擎是一套性能較佳的產品，我們發現YS60型引擎有一個從1到2,000 rpm 的數字轉速計比一般的引擎讀數要高，可能它是一個倍受稱讚的附件，當它在輕負荷時引擎表現最佳因為我們可使用短螺距的螺旋槳以使轉速維持到最大。

在我們認為MRC / YS 60 型引擎唯一的突破性是壓力調節系統，的確是很好的裝置，從動力的觀點來看在今天市面上是60系列引擎中最好的，在最佳性能的飛機類型中它是值得推崇的因為正常的調整及燃料的壓力系統產生較好的性能這是有很多優點的，而這有動力的大型引擎用在R / C 直升機上是很理想的如果引擎損壞了那就叫“受害者”

1-2

哈夫·吞恩(Hoff Twin) 80型

(如圖示)

這是用手做的吞恩(Twin) 80 型引擎，有一組兩對的K & B40型引擎，三個球形軸承，鉻鋼襯套及裝了皮瑞(Perry) 汽化器，每一台引擎均由狄克·哈夫(Dick Hoff) 親自裝配及試機，當引擎在試機時我們要調整好怠速及高速所以汽化器僅需要少許調整以適應一般飛行的狀況。

哈夫·吞恩(Hoff Twin) 不用排氣管而用兩個有直角的排氣座以幫助消除汽缸內的廢氣及增加怠速的可靠性，螺旋槳軸是 $\frac{1}{4}$ -28 螺紋不要加大就可裝上所有標準的螺旋槳，這種引擎是適合大型飛機、直升機及一般飛行用的，因為它操作時震動小，馬力大，重量輕，怠速穩，而且甚至緊密着通風裝置它也有冷却的本能。

哈夫·吞恩(Hoff Twin) 是由哈夫工程公司(Hoff Engineering) 製造，由GMC 模特(GMC Model) 獨家供銷：地址是28062 Glasser street. Canyon Country. California 91351 (805) 252-6471，標準型的引擎不用鉻襯套也是可用的。

規格：汽缸直徑0.840，長度0.720，二個汽缸，活塞位移0.80，重

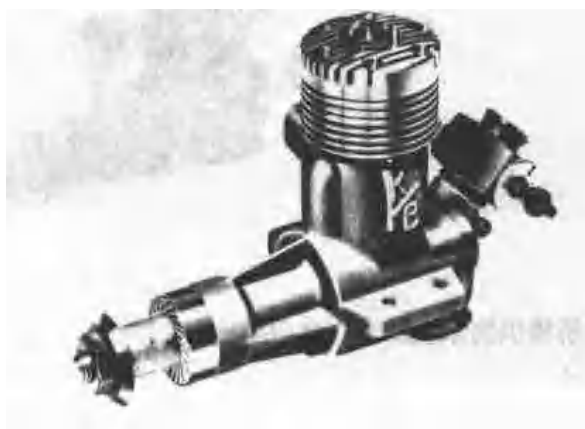


量 16 盎司，RPM 範圍 12,500 — 2,500；諸元：後轉子、皮瑞 (Perry) 汽化器、鉻襯套、3 個球形軸承、1.8 匹馬力、用擢式或輻式固定架。

1-3

K & B 15 型 RC 引擎 (如圖示)

K & B 製造公司，是奧若瑞生產公司 (Aurora Products Corp) 一部份，地址：12152 Woodruff Avenue Downey California 90241



6 無線電控制模型飛機的引擎(下)

出品了兩種新的 15 型系列的引擎—K & B 15 R / C 型及 K & B 15 標準型，經過許多次試驗及改良後 K & B 引擎內部有廣泛的改進，內部 100 % 是新型的，外表也是一樣配合內部有些改良，改良內部的特點包含了 3 項系統（史奈諾勒）就是最大的馬力與 rpm，球形軸承，鋁的汽缸頭，特殊設計的皮瑞（Perry）汽化器，與特別構成的燃燒室，很多經銷商都有。

1-4

諾斯動力公司（Ross Power Inc.）的卡斯屯 61 型（Custom）與黑迪蒙 61 型（Black Demon）

（如圖示）

圖形顯示兩種新的諾斯（Ross）公司產生，61 型 R / C 比賽用引擎，卡斯屯 61 型（Custom）與黑迪蒙 61 型（Black Demon），這兩種新引擎現在你地方上經銷商都會有，兩種諾斯動力 61 型（Ross Power）引擎特點是能防止洩油的鋁汽缸內襯，與飛機品質相同鑄造的曲軸箱與汽缸總成，史奈諾勒（Schneurle）的氣口，密封式的前軸承，騰肯鋼（Temken Steel）軸承的連桿，以及所有的都是美國製造的，若需要更多的資料，可和諾斯動力公司（Ross Power Inc.）接洽，地址：89 East Fulton Avenue, Roosevelt, New York 11575。



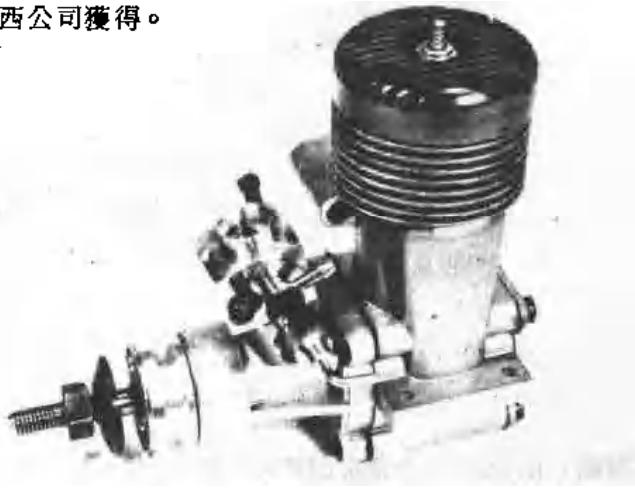
1-5

中西模型公司所提供的米提歐爾（Meteor）60 型

（如圖示）

· 中西模型公司（Midwest Model Supply Company）地址是：

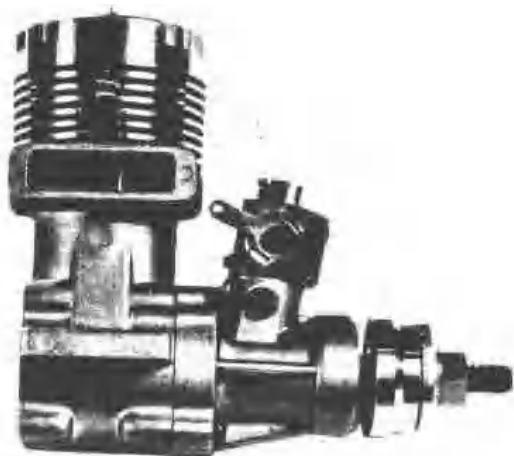
6929, West 59th Street, Chicago Illinois 60638, 他們推出米提歐爾 60 型 (Meteor 60) 引擎其特點是用單個待克斯 (Dykes) 環及雙球形軸承在軸上, 通風的活塞設計, 配套的連桿, 改良式的汽化器, 可撓的螺旋槳栓以防因碰撞而使曲軸彎曲, 帶接頭的消音器可固在引擎上, 這些特點都是用現代化生產過程製造的, 較一般使用的引擎有更大的動力輸出, 所有的配零件都可從中西公司獲得。



1-6

MRC/恩牙 60 III B 型 (Enya 60 III B) (如圖示)

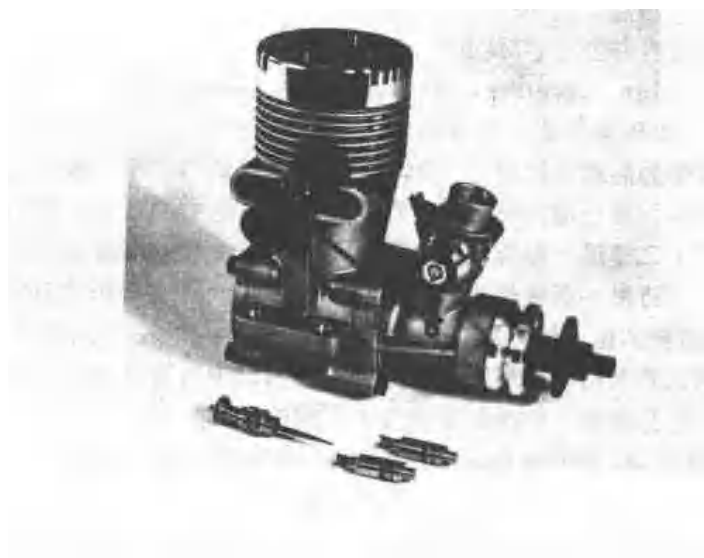
模特·雷克提菲公司 (Model Rectifier Corporation) 地址是: 2500 Woodbridge Avenue, Edison, New Jersey 08817, 他們推出新的恩牙 60 III B 型引擎, 可增高 10% 的動力, 新的恩牙 III 型特點是有個防熱鋁鈔單環的活塞可以增高 MRC-恩牙系列的動力水準, 壓縮比昇高到 10:1, 曲軸的強度已增加用以配合在新型引擎上動力的增加, 恩牙 BBTV 型是迴轉排氣, 二循環, 軸旋式進氣閥, 二個球形軸承, 旋轉式阻流閥, 壓縮比為 10:1, 防熱、低膨脹鋁鈔單環活塞, 活塞位移 0.606 立方吋, 全重 15 盎斯, 更重要的是, MRC-恩牙由於品質好已出品了, 數年來恩牙 (Enya) 引擎已是飛行季中競賽與一般使用的飛機中耐用及無故障的代表性的, 壽命長, 容易起動, 低振動的組件, 可靠的怠速, 及動力的增加, 使得新的 MRC-恩牙 60 型引擎為最好的一種, RPM 比先前的 60 III 型增加 300 rpm 及較著名的威伯瑞 (Webra) 多 200 rpm。



1-7

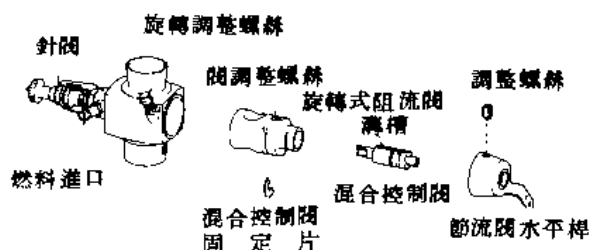
O.S馬可斯 (Max) 60型金頭式使用自動式的汽化器
(如圖所示)

馬可斯 60 型金頭引擎配有自動的汽化器的設備可控制混合汽使得引



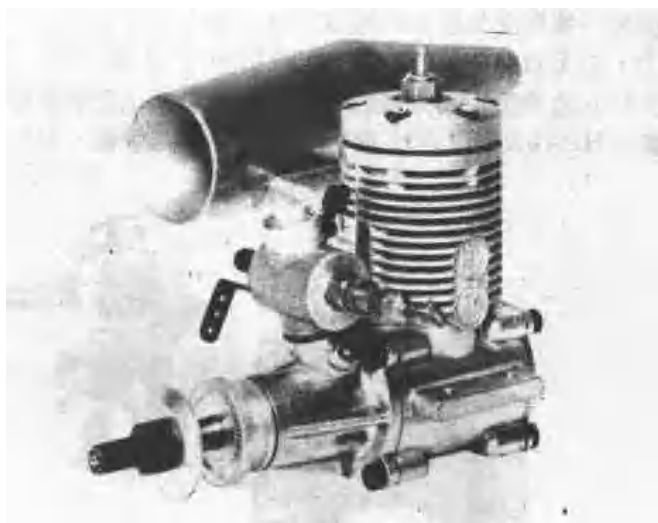
擎在使用節流閥時可以獲得適當的燃料與空氣的混合化，也省去像其他許多汽化器一樣需要空氣進氣的調整或移動怠速針閥，僅在高速混合時才固定針閥，而唯一改良的設計為減少當節流閥關閉時燃料噴油孔有效的大小，且空氣不供應時最好是維持燃料的供應。

在每個引擎中有三個不同的混合比控制閥，號碼為 2，3，4，3 是在工廠時就裝在汽化器裏，最適合用 5-15 % 硝基甲烷做一般飛行的燃料。



1-8

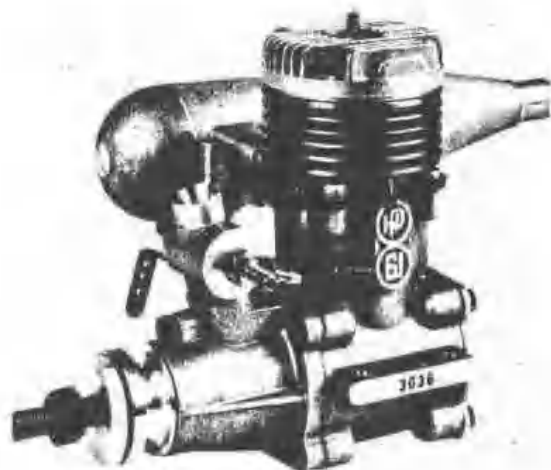
尼勒森 (Nelson) 出品的 HP 61 FR 型與 HP 61 RR 型
(如圖所示)



新的 HP 40 FR 型 (前轉子) 及 HP 61 FR 型引擎是由尼勒森公司出品 (Nelson Model Products) 地址是: 6929 West 59th Street Chi-

10 無線電控制模型飛機的引擎（下）

cago Illinois 60638，這兩種引擎僅是以一種裝配有消音器的引擎作為標準的裝備，但特別提醒的事實為HP61型引擎是佔1971年賓州多南市世



界冠軍大賽參加者中的25%，HP61RR型引擎曾經改良過並全部使用新的零件而且使用一種完全是盤式閥進氣系統，船上也可以用，HP40FR型有很好的動力，它可以裝上11/7的螺旋槳相當於60型引擎，而也可以裝在任何60型大小的飛機上用來做動力來源，它的性能和依賴性適用於在比賽中做競爭賽，HP40RR型在比賽中曾創造唯一的爭論，似乎HP40RR型



了盒子就相同於現在使用一般比賽的 40 型，不用說在下一季 HP40RR 型將被許多比賽的專家使用，許多人曾問我 1971 與 1972 的 61 型引擎有什麼不同，下列項目就是現在使用的 1971 年 HP61FR 型引擎特點：鑄造的襯套，C 型夾子固定的肘銷，衝鍛製造的連桿，改良的汽缸頭，改良的活塞，重新設計不同背蓋板的曲軸箱，不同的前殼，及陽極氧化顯藍處理的汽缸頭，如需要更多的資料，可連繫尼勒森公司 (Nelson Product) 在伊利諾州芝加哥城。

1-9

XL-ent 公司生產的柴油引擎

(如圖所示)

XL-ent 公司地址是：P.O.Box 347 Port Jefferson New York 11777，宣佈能即刻展示出整套的 ED 柴油引擎及其附件，ED 是英國最老的牌子之一，自從第一個 ED 柴油引擎出品到現在已超過 20 年了，ED 引擎常用的有四種模型引擎從 9 型到 30 型，有水冷式與氣冷式兩種，XL-ent 公司新的目錄內包含彼德錢 (Peter Chinn) 所報導的常用的 ED 引擎，共 44 頁，直接向 XL-ent 公司買售價 50 分，向出售商店或分銷店查問也可以。

1-10

史奈諾勒 (Schnuerle) 氣口

親愛的李先生：

看完 R/C 模型者雜誌 (Modeler Magazine) 我無法找到為什麼史奈諾勒 (Schnuerle) 氣口比老式引擎標準的氣口要好的資料，你能詳述它如何操作而有那些優點，史奈諾勒 (Schnuerle) 氣口會使得不易起動或影響到怠速嗎？

真誠的

喬治·威里

畢雀·伊利諾

史奈諾勒式的氣口很顯然的比老式環式排氣口有較多的優點，我認為有

12 無線電控制模型飛機的引擎（下）

二個主要的原因，第一：史奈諾勒式的氣口可省去活塞的阻板，阻板是固定在活塞的頂部，其操作就像籬巴，而且，它的位置會影響燃燒的形態，有時僅移動阻板 0.05 吋，升高或降低 0.015 吋都可使引擎增加或減少 500-1000rpm，也就是說，改良阻板則會影響燃燒形態和引擎的動力，省去阻板燃燒就比較好。第二：史奈諾勒（Schnuerle）式的氣口帶有加力口可以燃料從三個方向進入汽缸內，二個主要互通的氣口直接指向汽缸的下部，進入的燃料管中，從加力口中集中直接向上進入，這結果使燃料在汽缸中的分佈較好以及有更多的燃料進到汽缸內，愈多的燃料進入，廢氣排出就愈多，而使排氣較好，史奈諾勒（Schnuerle）氣口不會影響引擎起動，而這型式的引擎與老式的環式氣口一樣容易起動，史奈諾勒式氣口會使引擎在運轉時較冷，而這些會影響到怠速，無論如何，還可以提高壓縮比，增大散熱片的面積等……這樣史奈諾勒與老式環式氣口引擎有相同的怠速。

1-11

新式和老式引擎的 RPM

親愛的克里倫斯：

我最近獲得一種迪威（Dewey）幻想式飛機一種老式比皮（Bipe）的 HoBo，它的裝備齊全而且準備重修，問題是裝的舊的 K & B 45 型引擎無法切斷或改變節流閥連桿和燃料管，我設法解決而裝上了老式 K & B 45 型引擎，依照你的起動規則起動引擎，怠速時很好，在怠速時飛機不會移動，正如我料到飛機不會起飛所以我檢查 rpm 用塔普·佛來特（Top Flite）11/6 螺旋槳及杜克（Duke）燃料的 K & B 45 型引擎轉數為 9500 rpm，我決定使用舊式威克（Veco）45 型引擎因為它的性能好轉數也較高，我測過後，僅得到同樣的轉數——我是用的赫斯基特（Heathkit）轉速計，我知道這兩種引擎已經衰老了，而且零件也不易獲得，無論如何，這兩種引擎起動容易而怠速也很好，不論我的問題在那裏，當它們是新的時候轉速是多少呢？而這些轉速讀數表示這兩種引擎是舊的或是接近新品呢？

我的威克（Veco）61 型李卡斯屯（Lee Custom）引擎轉速接近 12,000 而我的 ST 23 型用 9/5 的螺旋槳也接近 12,000，所以我認為現在運轉的引擎也接近 12,000，5 年以前當它們是新的時候引擎轉速有多少呢？

我把它清洗乾淨，塗油而且存放在木箱中，而使用我李（Lee）61 型或

K & B 40型引擎嗎？

多謝

愛妮斯特

奧良多 佛羅里達州

現在的引擎比我們在幾年以前所使用的有較高的動力，任何良好的 60 型系列引擎使用 11/8 螺旋槳轉速是 11,000 到 12,000 範圍內，而有些新式的史奈諾勒 (Schnuerle) 60 型系列也是這麼多轉速，過去的威克 (Veco) 45 型和 K & B 45 型用 11/6 螺旋槳轉速在 10,800 到 11,000 也是很好的，在你能瞭解之下為你的引擎工作很好，它們也知道會有愉快的日子，使用 11/6 螺旋槳轉速在 10,500 之下就很不好了，當零件無法再得到裝在引擎上，最後報廢它。

1-12

雙發熱點火塞的引擎

親愛的李先生：

60 型引擎使用雙發熱點火塞它的好處是什麼？它需要用起動電瓶來起動雙點火塞嗎？

在完全密封中的飛行器，我配了一個綫路系統而且使起動電瓶安裝在外面的套子上，以福克斯 (Fox) 74 型引擎試驗地綫位置，我發現福克斯 (Fox) 把地綫接到汽缸頭上比接到在固定螺絲緣之下有最高的發熱點火作用，兩個接觸面都清潔過，為什麼有差別呢？試驗時使用新的 6 號乾電池，

愉快的飛行

鮑比米尼

Roxboro P.Q.

使用雙發熱點火塞的原因是其中一個熄滅另一個可以用，換言之，當在怠速點火時雙點火塞比單一個的要好，無論如何，在實際應用上我不認為有真正的改良，那些使用雙發熱點火塞的引擎比使用單一發熱點火塞的引擎並沒有較多的可靠性，許多引擎製造商售賣一段時間之後又轉回到製造單發熱點火塞，當使用雙發熱點火引擎時必需要用起動電瓶點着兩個點火塞，當點着第二個點火塞時，你時常會注意到 rpm 有明顯的增加，無論如何，不要