

拭目以待

國產曳引機

彭添松

曳引機又叫做牽引車，英文 TRACTOR，是指可以拖拉作業機的機械或車輛而言。

機械代替牛馬

本世紀以前，世界各國幾乎以人畜力為主要農業動力。後來科學發達，農業動力化逐漸取代了牛馬。

農業動力化的途徑有二：一為機械直接取代牛馬的地位，一為作業機（如犁耙）裝上動力的方式。兩者都可達成動力化的目的。

前者是在美國發展的科技，其結果就是現在的曳引機，如給與俗稱，應可稱謂機械牛或機器馬吧！

後者主要在歐洲發展，通常在犁耙上安裝引擎及車輪，為使犁耙便於被引擎迴轉帶動，所以把犁耙亦改為迴轉方式，成為迴轉犁或驅動式耕耘機。

不過事實上引擎裝上車輪後，慢慢形成類似曳引機，最後兩者發展的結果就不易辨別了。例如美國發展自駛式聯合收穫機，就是在收穫機上安裝引擎與車輪，又與歐洲的體系殊途同歸了。

120年前發軔

曳引機的構想，發軔於1860年代，以蒸汽引擎拖引犁的形態出現。

那時候美國正向西部開發，在西部大平原成立不少大農場，據說有農家利用蒸汽引擎犁耕，來回一次跑了20公里長的大田區。

這種蒸汽引擎，在本世紀初葉曾年產達10,000台之譜，也風光一時。當然，蒸汽引擎在農業上應用，有如老式蒸汽火車頭在田地上跑，實在太笨重，行走慢，轉彎不方便，同時需一人駕駛，一人管鍋爐，也費人工。

1892年，美國愛阿華州的約翰福祿利奇（John Froelich）先生研究成功汽油引擎曳引機，是為當時有名的滑鐵盧少年（Waterloo Boy）其公司於1918年被尊利亞（John Deere）公司所購買，該少年成為該公司曳引機的鼻祖。

不過一般來說，真正曳引機的出現，應在1901年，美國威斯康辛大學畢業生哈特與帕爾（C. W. Hart & C. H. Parr）兩人，首先生產曳引機。第一部曳引機的使用壽命長達20年之久，後人稱它為老第一號（Old No.1）曳引機。1905年，哈特——帕爾公司在愛阿華市正式成立，設立工廠，為第一家曳引機工廠，也就是現在的歐利巴公司（Oliver Corporation）。

以前都稱曳引機為汽油曳引引擎（Gasoline Traction Engine）。到1906年，有一位銷售部经理創造曳引機（Tractor）這個名詞，沿用至今。

道地的美國種

曳引機可說是道道地地的美國種，在本世紀初萌芽而迅速成長。據記載，1906年曾有27家工廠從事曳引機的生產，當時還成立一所曳引機的專門學校訓練學生。1908年汽油引擎履帶式曳引機出現，到1910年已有56家曳引機生產工廠，而到1915年時高達502家之多。

不過羣雄爭奪的場面很大而時間却甚短暫，1917年以後絕大部分工廠的出品自競爭市場消失影踪，製造廠只剩100家左右。衆多工廠失敗的原因為相互惡性競爭，資金不足，技術與品質不良，尤其大都採用汽車組件，不能滿足曳引機強度要求，自然就先遭淘汰了。其實，當時因受已推廣的蒸汽引擎的競爭，每家曳引機製造廠的產銷量並不多。

5年增加10倍

至1914年，受第1次世界大戰的影響，人工缺乏，農產品價格暴漲，曳引機產銷量才快速增加。當時曳引機構造笨重，馬力甚小，都在20~30馬力之間。

至1920年代，大戰結束，退伍還鄉的年輕農民開始厭惡趕牛馬耕種，於是牛馬大減，曳引機大增。

據統計，美國曳引機的產銷量，在第1次世界大

戰前後的10年間（1910～1920），幾乎每5年增加10倍，而以後亦幾乎每5年倍增。但到1930～1935年間，農業嚴重不景氣，曳引機推廣又幾乎陷入停滯狀態了。

性能設計突破

曳引機在發展過程中，其性能設計常有重大突破。早在1906年，法國人 Albert Gougis發明動力取出軸（PTO）的構造原理，沿用迄今未變。

1913年，華利士（Wallis Cub）型曳引機首先摒棄機架的設計，改以曲軸箱與傳動齒輪設為骨架，而把所有傳動機件（最後傳動除外）都容納在密閉器內，因此完成了又小、又輕、又高速的曳引機。

1917年，有名的汽車廠商福特（Ford）公司加入這個行列，生產福特孫（Fordson）曳引機，把生產汽車的經驗（輕巧高速）注入曳引機的設計中。

1924年，美國萬國農機公司推出小巧的萬用型曳引機（Farmall Tractor），使雜糧作物的栽培法起了革命性改變，是曳引機發展史的另一里程碑。至此已完全建立農民對曳引機可取代牛馬的信心。

儘管如此，當時美國農業學術界却仍有人持懷疑態度，冷眼旁觀曳引機的成長。曳引機好景的1924年，美國農業工程師學會第8屆年會在內布拉斯加州首府林肯市召開，曾有護馬派與推機派兩方針鋒相對，熱烈討論馬耕與機耕的問題。回憶30年前，本省推廣耕耘機初期，國內亦有少數學者專家持相反意見，使得主其事的人，不得不以補充耕牛不足及精耕增產為理由來推行機耕，中美兩國遭遇有異曲同工之妙。

輪胎履帶並進

早期的曳引機車輪都採用鐵輪，1932年改用橡膠輪胎，是一大改進。同時，履帶式曳引機亦逐年改進，與輪式者並駕齊驅。其他對曳引機性能改進或品質保障有貢獻的主要措施有：

1. 普遍採用動力取出軸及三點聯結裝置，並予以規格標準化。
2. 採用液壓升降系統及耕深自動控制系統。
3. 輪胎內加水，以提高曳引性能。
4. 採用柴油引擎，曳引機巨型化。
5. 訂定國家檢驗標準（現在已有國際組織「經濟

合作與發展組織（OECD）」統一標準）。

型態大致固定

曳引機的性能勢將繼續改進，但其型態已大致固定，一般可分類如下：

1. 依行駛機構而分：

- (1) 輪式：3輪式與4輪式，2輪與4輪驅動。
- (2) 履帶式。

2. 依用途而分：

- (1) 普通型 (2) 泛用型 (3) 果園用 (4) 園藝用。

日本引進成功

曳引機在歐美大農制度下快速成長，是否也可能在小農制度下的亞洲生根茁壯呢？

答案是肯定的。例如日本早在1919年由美國輸入福特孫（Fordson）曳引機3台，在北海道（中型農場）試用，為東方國家利用曳引機的嚮鰭。起先進展甚慢，但到1960年代，日本農機廠自行生產小型曳引機（有7～8馬力者）在水田使用後，逐年大量推廣，1970年代初期推廣達30萬台，目前已超過100萬台，取代耕耘機的趨勢甚明顯。

台糖最早使用

本省以台糖公司使用曳引機為最早。民國38年已有 Empire, AC-C, AC-WC 及 Farmall A 等186台，屬於18～30馬力的輕型曳引機，能犁地、耙地及拖運。



曳引機犁地作業（楊文振）

由於輕型曳引機在蔗田作業效果不彰，39~40年間再自美國購進 C-WD，S-WD 及 AC-UC 等蔗田用曳引機，馬力增大至30馬力，另外又購買 D-6 與 D-8 大馬力履帶式曳引機配合使用。

43年開始大量引進 M-TA，C-WD45 及 S-WD45 等40馬力級輪式曳引機。57~58年間進口90馬力以上履帶式機如 D-6C，TD-9，OC-12，OC-15，HD-16D 及 NTK-6 等，先後參加蔗田機耕行列。輪式曳引機亦趨大型化，58~59年又大量進口60馬力級 Ford-5000 及 DB-1200 型，甚至更大型四輪驅動的佳士牌 (Case) 曳引機。

農民甚表歡迎

台糖公司使用曳引機的數量始終保持在 600 台左右。直至民國60年初，農復會 (農發會前身) 補助種苗繁殖改良場及台南棉麻試驗分所 (現已歸併總所) 大規模舉辦曳引機示範代耕，才引起專業性代耕業者的興趣，最近兩三年每年推廣將近 2,000 台，成長迅速。

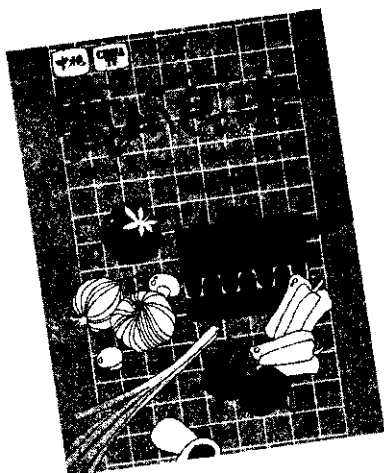
本省水田用曳引機由20馬力級躍至40馬力級，由2輪驅動進步到以4輪驅動為骨幹，很明顯地威脅耕耘機的成長。事實上，兩三年來耕耘機產銷已走下坡，由年產萬台的高峯驟降至6~7千台，即為警號。另一方面，旱作使用70馬力級者一躍為100多馬力的大型曳引機，甚受農民及代耕業者歡迎，將來也許還會引進具有冷氣設備駕駛室的超級巨型曳引機，在冷氣房裏一邊看電視一邊耕作，甚至用無人駕駛的曳引機，在田地上縱橫奔馳，都是可能的事。

努力發展國產

筆者多年來利用各種機會，促請國內耕耘機業者面對現實，因應未來發展，必須突破困難，生產曳引機以替代耕耘機，否則必將陷入困境。

偶而有少數企業家心動，籌畫一段時間，最後就列舉投資、市場、技術等重重困難，作為退縮的理由。其實，這些困難與20多年前日本農機界着手生產曳引機時所說的相似，但今日日本曳引機已無需仰賴外國貨，並且已幾乎完全掌握全世界小馬力曳引機市場，享受甜蜜的果實。我國已推展20萬輛大汽車廠以進軍世界市場的計畫，但地位相當於汽車的農機——曳引機，何時才能在國內誕生呢？我們願拭目以待！

彩色 實用食譜大贈送



訂掃描綫雜誌一年(12期) 650元
贈送：中視叢書「實用食譜」

或「鳳情千千萬」錄音帶

或「鄭少秋專輯」錄音帶

或「我是中國人」錄音帶

郵政劃撥一五四五〇帳號：中視出版部
電話：七四一—〇七五九·七一—〇三一二