

農業機械叢書

22

機器-拖拉機運用法

機農通報社出版

農業機械叢書

22

機器—拖拉機運用法

機農通報社出版

本書原名 ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИННО-
ТРАКТОРНОГО ПАРКА

著 者 В.С. СВИРЦЕВСКИЙ

出 版 СЕЛЬХОЗГИЗ, МОСКВА, 1948

機器—拖拉機運用法

著 者 蘇聯 В. С. 斯維爾謝夫斯基

譯 者 機 農 叢 書 編 譯 委 員 會

出 版 機 農 通 報 社
(哈爾濱道裡馬街24號)

發 行 新 華 書 店

印 刷 長 春 印 刷 廠
(長春市上海路2段14號)

1951年5月第一版第一次印刷, 1954年9月第一版第二
次印刷4,001—7,000冊•787mm×1092mm $\frac{1}{25}$ •13 $\frac{1}{25}$ 張

•303千個字總號28•分號(機)22

松江省書刊出版營業許可證零零貳號

★有 版 權★

叢書序

隨着東北機械農業的發展，爲了學習蘇聯先進經驗，適應工作需要，我們編譯了這種農業機械叢書，以供農場機械技術幹部與各級拖拉機駕駛員、康拜因手、技工、學員參考學習之用。

本叢書編輯內容，主要是根據農場現有的各種類型拖拉機與農具機等，繼續編譯有關的理論與說明書之類；其他如工具使用、檢修、技術保養、製造等亦編入本叢書。

但我們因缺乏專門人才，限於編譯者的能力，錯誤在所難免，尚希讀者多予指正，以便再版再爲修正。

編者 1950年1月

本書所採用的主要符號

A	—— 轉動農業機器之機構所需要之能力（馬力）；
a	—— 耕作之深度；
B	—— 作業機之設計工作幅寬；
B _p	—— 作業機之工作幅寬
b	—— 機器及農具設計的工作幅寬；
C	—— 地段之寬度；
C _{опт}	—— 地段的最合適的寬度；
F _{макс}	—— 拖拉機與土壤之粘着力；
f	—— 滾動抵抗係數；
G _{ар}	—— 作業機機器之重量；
G _{сцепл}	—— 拖拉機粘着的重量（通至驅動裝置上之重量）；
G _{сц}	—— 聯結器之重量；
G _{мр}	—— 拖拉機之重量；
h	—— 每公頃之收穫量；每公頃播種定額；
i	—— 上坡地帶高度對於上坡地帶長度之比例；
i _т	—— 傳動裝置之傳動數；
K _о	—— 耕作時之比抵抗；
K	—— 農業機器對於單位工作幅寬之比抵抗；
L	—— 地段長度；
N _{букс}	—— 拖拉機滑動時所損失之能力；
N _{кач}	—— 拖拉機滾動時所損失之能力；
N _{к_о}	—— 拖拉機掛鉤上之能力，也就是牽引能力；
N _{к_о} ^{макс}	—— 拖拉機最大的牽引能力；
N _{ок_р}	—— 拖拉機驅動輪上之能力；
N _{пол}	—— 拖拉機克服上坡所損失之能力；
N _{т_{рансм}}	—— 拖拉機傳動裝置中所損失之能力；
N _{эф}	—— 發動機之有效能力；
N _{эф} ^{макс}	—— 發動機之最大有效能力；
n	—— 曲軸每分鐘之迴轉數；機具之數量；
n _к	—— 驅動輪之迴轉數；
P _{кач}	—— 滾動抵抗力；

$P_{кр}$	—— 牽引力；拖拉機掛鈎上之牽引力；
$P_{кр}^{норм}$	—— 拖拉機在平坦地帶之正常牽引力；
$P_{кас}$	—— 拖拉機驅動裝置上之牽引接觸力；
$P_{под}$	—— 上坡之抵抗力；
Q	—— 每小時之燃料消耗量（公斤）；
$Q_{макс}$	—— 康拜因之通過能力；
q	—— 燃料消耗率；
R	—— 作業機迴轉之最小容許半徑；
$R_{аг}$	—— 作業機之工作牽引抵抗；
$R_{аг}^{хол}$	—— 作業機之空行牽引抵抗；
$R_{сц}$	—— 聯結器之牽引抵抗；
$R_{м}$	—— 機具之工作牽引抵抗；
$R_{пл}$	—— 犁之工作牽引抵抗；
$S_{раб}$	—— 工作行程之長度；
$S_{хол}$	—— 空行之長度；
T	—— 每班之全時間（小時）；
T_p	—— 每班之工作時間；
T_x	—— 空行所消耗之時間；
T_o	—— 作業機停留時發動機空轉之時間；
v	—— 拖拉機之運行速度（每小時若干公里）；
v_p	—— 工作速度（每小時若干公里）；
v_x	—— 空行速度（每小時若干公里）；
$v_{таор}$	—— 理論速度（每小時若干公里）；
$v_{ср}$	—— 拖拉機之平均運行速度；
$W_{час}$	—— 作業機之每小時生產率；
$W_{см}$	—— 拖拉機作業機每班之生產率；
$У$	—— 裝種子地點間之距離；
δ (дельта)	—— 拖拉機驅動裝置滑動所生之損失；
$\eta_{э\tau a}$	—— 拖拉機之效率；
$\eta_{исп}$	—— 拖拉機牽引力之利用係數；
θ (тета)	—— 每公頃之燃料消耗量（公斤）；
$\mu_{(ми)}$	—— 粘着係數；
τ (тау)	—— 時間之利用係數。

緒 言

在斯大林五年計劃的年代裡，蘇聯以先進的技術裝備了社會主義的農業，舊式耕犁及木犁在沙俄時是農業勞動的主要工具，現在已經開始使用拖拉機及最完善的農機具以代替之。

到1939年末的時候，在集體農莊及國營農場裡已經使用了 507,700 台拖拉機 169,700 台康拜因（聯合收割機）、119,100 台複雜的、半複雜的脫谷機及大量其他頭等的農業機器（圖 1 及圖 2）。

還在偉大的衛國戰爭很久以前，蘇聯農業上主要的及較困難的工作即使用拖拉機及農業機器來進行作業，並且先進的拖拉機駕駛員、康拜因手、拖拉機隊隊長及許多的機器拖拉機站，國營農場機械技術員都能够熟練地使用機器。

在偉大的衛國戰爭年代中，蘇聯社會主義的農業光榮地經得住人類歷史上巨大的考驗，它很順利地完成了供給前線與後方所需之食糧及農業物資。

在戰爭勝利以後，集體農莊、機器拖拉機站及國營農場更加鞏固和發展了。我們國家順利的實行戰後斯大林五年計劃，該計劃之主要任務係為“……恢復國家淪陷區，恢復工業及農業到戰前水準，然後再或多或少超過該項水準。”*

在戰後五年計劃中，我們的農業最少要獲得 325,000 台新拖拉機，如果換算為15馬力的話，則等於 720,000 台拖拉機，這是農業上較第一次及第二次五年計劃加在一起所得之數還多 48,000 台拖拉機（圖 3）。

並且在這次五年計劃中，增加了 174,300 台新式的更完善的康拜因（圖 4）。

我國內之農業機械化不斷地改善了。所以能如此者，是由於社會主義的條件，這些社會主義的條件促成我國農業機械化學術的進步與發展。

例如，我國科學研究員，B·П·哥爾其金創立了農業機器研究要綱，以及科學研究院及各工廠都製定了數百種的新式的機具，其中包括最完善的C-4 自動康拜因和 C-6 拖拉康拜因。蘇聯政府授給它們的設計者以斯大林獎金，在我國根據社會主義農業要求創造了新的更好的拖拉機。

* 1946年2月9日斯大林在莫斯科斯大林選區選民大會上的演說。

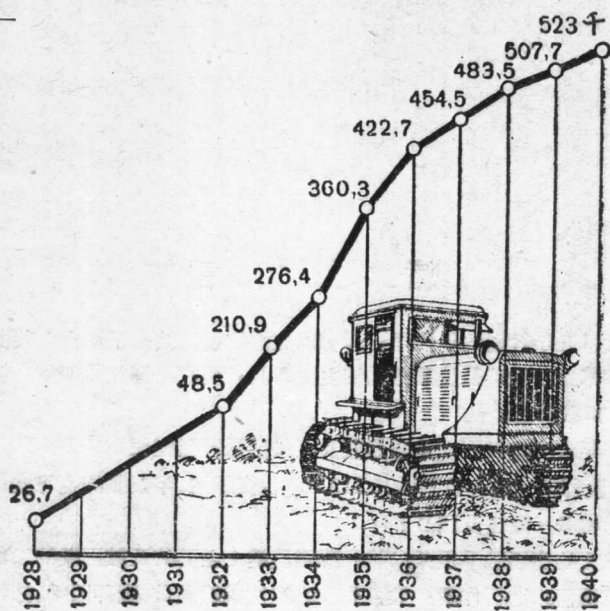


圖1 蘇聯農業中拖拉機數量之增長比率（以千台為單位）。

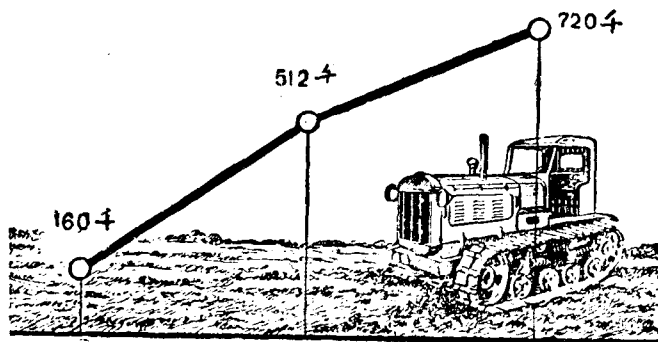


圖2 革命前俄國耕地農具之實有數量（根據1910年調查資料）。

在農業中廣泛的使用機械減輕了農民繁重的勞動，並且使勞動效率也大為提高。

革命前農業方面爲了收割一公頃食糧，利用彼時之主要的勞動工具，例如用鐮刀和鐮刀收割，用鏈枷脫粒需要人力三名，在6—8天才能收完。現在收割一公頃之糧食，用拖拉康拜因在三個人工作之下（康拜因手，助手，拖拉機駕駛員）在四十五分鐘內即可收穫完畢。最近，使用新的蘇聯的自動康拜因收穫一公頃糧食，只須一個人在半小時內就可以完成。

蘇聯農業的社會主義形式造成了機器-拖拉機使用上最有利的條件。



第一個五年計劃

第二個五年計劃

戰後的五年計劃
1946—1950年

圖3 蘇聯農業經濟中拖拉機生產數量（換算爲十五馬力的）。

“人所共知的……，——莫洛托夫同志在1939第十八次共產黨全體代表大會上指出，——蘇聯在農業中比美國和歐洲使用拖拉機的效率超過三倍。”

高效率使用機器之良好的例子，可由下列使用機器先進方法創造者之工作指標來說明：斯大林州斯達洛-別雪夫斯克機器拖拉機站著名女拖拉機駕駛員，社會主義勞動英雄П·Н·安格里娜，卓越的康拜因手К·А·鮑林，亞歷山大弟兄及阿爾西甫奧西金，梁贊州茂牙斯克拖拉機站拖拉機隊長，得過斯大林獎金的И·И·鮑爾大阿夫斯克及其他等人。

關於其事業中的卓越能手，正如А·А·安得烈也夫同志在第十八次共產黨全體代表大會上所說：“個別拖拉機手和拖拉機隊長提供了更高的拖拉機使用之指標。例如梁贊州莫牙爾斯科機器拖拉機站拖拉機隊長包爾達克斯基同志用ЧТЗ拖拉機收割了5700公頃，亦即超過蘇聯五個ЧТЗ拖拉機平均產量。”

在最近幾年來包爾達柯夫斯基同志更提高了自己的成果，蘇聯部長會議爲了他根本地改善了拖拉機及農業機器之使用方法，因之保證了機器高度的生產效率及大量地提高了谷物收穫的原因，贈予了斯大林獎金得獎者高尚的稱號。

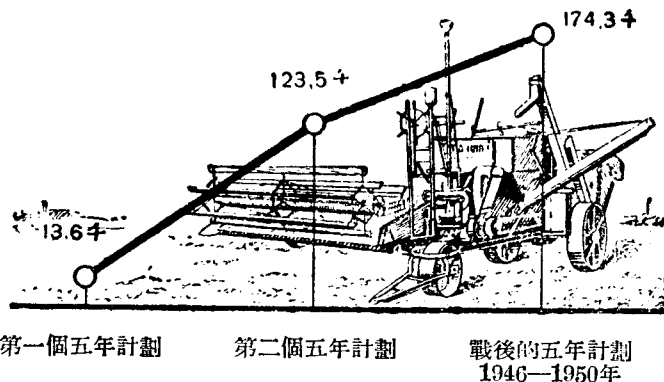


圖4 康拜因生產數量。

康拜因手K·A·鮑林以蘇聯軍隊軍官的資格，從莫斯科到交尼哥斯科別爾哥，到旅順口走遍了光榮的戰鬥的道路。在他戰後又表現出自己對康拜因的工作技能，在1946年，於34個工作日內，竟收穫了2,400公頃的谷物與向日葵，於1947年以蘇聯新製的C-6康拜因兩台聯結作業收穫了2,700公頃。

他的愛國主義及勞動功績是被人民所器重的，因此他被克拉斯諾達爾司基邊

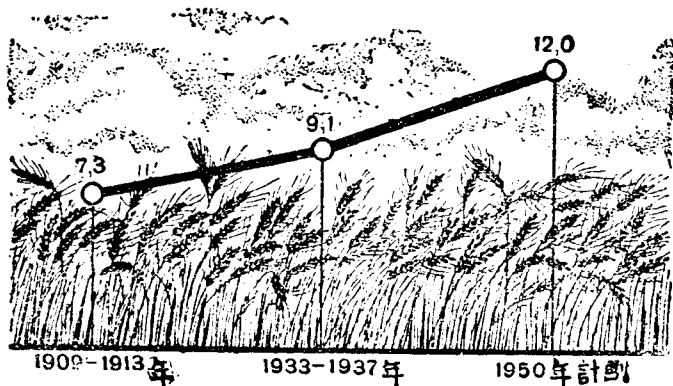


圖5 蘇聯糧食作物收穫量平均之增長（以公擔/公頃爲單位）。

區集體農民選舉為蘇維埃社會主義聯邦共和國最高蘇維埃代表。

成千上萬先進農業機械技術員，在集體農莊及國營農場田地裡效率很高地工作着，並且以身作則地證明在社會主義的農業條件下，提高機械生產率的巨大可能性。

1947年聯共（布）中央委員會二月全會，在農業方面提出重要的和迫切的任務，就是需要保證農業如此地提高，以便於最短期間內能供應我們人民以足夠之食糧、供給輕工業以原料，及達到國家糧食及原料上必要的儲備。

為了解決此項任務，在五年計劃的末年穀物生產量應當達到127,000,000噸，也就是說較1913年多收穫58%，較1940年多收穫7%。

由於機器拖拉機站及國營農場的機械技術員、拖拉機隊隊長、拖拉機駕駛員及康拜因手掌握了農業技術工作，對農業的提高，人民食糧及工業原料之供應上是有很大關係的。

由於農業計劃上所規定的農業收穫量之提高（圖5），責成社會主義農業的機械人員，要克服工作中的缺點，並且要盡力的改善農業工作的質量。在必要之時間內，以便他們完成了高度的生產率。正確而適時地進行了機器的技術管理。以上所述正是機器拖拉機正確運用的主要基礎。

本教程之任務，在於利用先進工作者之工作經驗及科學研究成果，來協助機器拖拉機站及國營農場之熟練機械技術員與拖拉機隊隊長，使其能完成對於祖國所負的重要職責。

本書內容以著者在莫斯科莫洛托夫農業電氣化與機械化專門學校之拖拉機站機械技術員深造班所講授之講義為基礎。

1947年11月25日於莫斯科。

目 錄

本書所採用的主要符號·····	1
緒言·····	3

第一編 拖拉機之運用指標

第一章 拖拉機及農業機器之使用的性能。拖拉機試驗概論·····	1
第二章 測量儀器及其使用·····	4
1. 運行速度及轉數之測量·····	4
2. 牽引力之測量·····	7
3. 燃料消費量的測定·····	13
4. 機器工作時間之計算·····	14
5. 地形傾斜度之測量·····	17
第三章 拖拉機發動機之有效能力·····	21
1. 拖拉機發動機熱能平衡及其能力之概念·····	21
2. 經濟效率·····	22
3. 發動機有效能力之決定·····	23
4. 拖拉機發動機之特性·····	27
5. 發動機在運用時其有效能力之變化·····	32
第四章 拖拉機工作的平衡·····	35
1. 工作平衡的方程式·····	35
2. 拖拉機傳動裝置中能力的損失·····	36
3. 拖拉機本身前進時能力的損失·····	38
4. 拖拉機克服上坡的能力損失·····	41
5. 拖拉機滑動時其能力的損失·····	43
6. 拖拉機之有效能力·····	44
第五章 拖拉機各種牽引性質·····	46
1. 拖拉機的牽引特性表·····	46
2. 拖拉機運行速度·····	57
3. 拖拉機牽引力之計算方法·····	64

4. 改善輪式拖拉機牽引能力之辦法	70
-------------------	----

第二編 拖拉作業機之組織及運用指標

第一章 機器拖拉機站及國營農場機器拖拉機群之一般組織	75
1. 機器拖拉機站之拖拉機隊及其組織	75
2. 拖拉機隊的配備	77
3. 拖拉機駕駛員、康拜因手及聯結手之主要職責與職權	79
4. 拖拉機隊隊長及其助手之職責與職權	82
5. 機器拖拉機站地區機械技術員之職責與職權	83
6. 拖拉機隊之作業所	85
第二章 機器拖拉作業機及其編成	89
1. 總論	89
2. 農機具之工作牽引抵抗	90
3. 聯結器	95
4. 作業機之總牽引抵抗	100
5. 拖拉機能力之利用方法	102
6. 編配作業機時之計算方法	105
7. 作業機之實際編隊	107
8. 實際考查拖拉機之負荷狀況	110
第三章 作業機生產率	112
1. 主要的定義	112
2. 理論上的生產率	112
3. 生產率中的各因素	113
4. 機器的技術生產率	115
5. 農業工作中之勞動力消耗問題	116
6. 技術生產定額	117
7. 提高作業機生產率的方法	118
第四章 燃料及潤滑油之消耗與節約	124
1. 運用拖拉機時拖拉機發動機之調整	124
2. 完成一公頃工作時燃料之消耗量	126
3. 燃料消耗定額	128
4. 燃料之損失及其防止辦法	129

5. 機器之供應	132
6. 柴油拖拉機供應上之特點	135
7. 潤滑油之消耗、損失及其防止方法	138
8. 潤滑油之供應用具	140
9. 廢油的收集	143
10. 石油產品在田野間之保管	143
11. 石油產品管理的一般組織	143
12. 上水	144
第五章 機器的技術保養	147
1. 機器故障及其發生之原因	147
2. 技術保養制度	149
3. 柴油拖拉機技術保養的特點	158
4. 瓦斯拖拉機技術保養的特點	160
5. 技術保養工作的統計及計劃	162
6. 拖拉機隊田野修理廠	166
7. 修理車	170
8. 拖拉機隊修理廠及中央修理廠之間對於技術保養之分工	173
9. 機器之接收及試運轉	175
10. 拖拉機及農業機器之保管	176

第三編 在主要農業工作上機器的運用

第一章 田地的準備和作業機的一般工作方法	180
1. 地段區劃和作業機的配置	180
2. 農業工作時作業機的運轉法	184
3. 農作業的質量檢查	185
第二章 耕地	189
1. 耕地方法	191
2. 工作行程與空轉行程	197
3. 開墾與閉墾耕地時地段的寬度	201
4. 犁的技術保養和調整	202

第三章 耙地和耕耘	207
1. 耕耘	207
2. 耙地	208
第四章 播種	211
1. 播種方法	211
2. 播種作業機的編配	212
3. 播種作業機上的剗溝器	215
4. 播種機播量的確定	220
5. 播種時作業機的運轉法	223
6. 播種時地段的區劃	227
7. 播種機的種籽供給	228
8. 播種機的技術保養	230
第五章 中耕作物的播種和行間整理	231
1. 中耕作物的播種特點	231
2. 中耕作物的管理	233
3. 間苗	237
第六章 收穫	239
1. 收穫作業機	239
2. 收穫前準備工作	245
3. 工作地區的準備和行走路綫的編製	246
4. 康拜因工作地段的區劃	248
5. 康拜因收穫的組織	251
6. 康拜因糧倉卸糧	253
7. 工作時間的利用。康拜因輪夜工作	258
8. 收穫時防火措施	259
9. 康拜因收穫的技術定額和燃油消耗定額	261
10. 康拜因技術保養	264
11. 收穫後的滅茬。莖茬和稈芒的收集	266
第七章 脫谷	272
1. 脫谷作業機	272
2. 脫谷組織	274
3. 脫谷時主要防火措施	275

第四編 拖拉機工作計劃和統計

第一章 機器拖拉機站生產計劃和統計·····	277
1. 機器利用指標·····	278
2. 拖拉機工作量的確定·····	283
3. 年度生產任務·····	286
4. 五日和一旬的工作單·····	288
5. 工作隊內拖拉機工作的統計·····	289
第二章 調度工作·····	291
第三章 機器拖拉機站的勞動報酬·····	294

第一編

拖拉機之運用指標

第一章 拖拉機及農業機器之使用性能 拖拉機試驗概論

拖拉機之使用性能，可由下列指標決定之：

1. 拖拉機發動機在曲軸上所發揮之能力（馬力）及每分鐘的迴轉次數。
2. 在拖拉機掛鈎上所發揮之牽引力與能力。
3. 變速桿在不同擋時，拖拉機的運行速度。
4. 在發動機發揮全能力時每小時工作所消耗的燃料量。
5. 拖拉機工作可靠程度及其主要部份與零件之使用年限。
6. 給與拖拉機操縱和照保等之方便。

在1表中舉出蘇聯1947年生長的某些拖拉機之運用指標。

農業機具之使用性能可以下列各項指標決定之：

1. 工作幅寬。
2. 耕作深度（耕耘機具），切割高度（收割之機具）。
3. 根據各種工作的質量及機具之堅固性允許的運行速度。
4. 工作質量（土壤作業之性質，除掉損失等）。
5. 機具之牽引抵抗（以公斤為單位），機械在工作時及空走時需要之能力（以馬力為單位）。
6. 調整可能性，照管的方便等。

如果不能熟悉拖拉機及農業機具的使用性能，而想要達到拖拉機及農機具正確使用是不可能的。使用性能是用試驗方法來判定的。

茲舉農業中主要作業之一——耕地——來作一個例子。為了在耕地中正確使用拖拉機，必須規定多少犁體付掛在它的後面為宜，就需要知道在當地條件下，拖拉機的牽引性能，以及預定之深度中耕犁的抵抗，此類可靠的資料可在類似之