

几个国家农业机械化电气化参考资料

(第一集)

辽宁省农业机械化电气化研究所編譯

一九六〇年

前 言

为了学习外国，特别是苏联农业机械化的先进经验，我们编了一部分苏联和一些资本主义国家的农业机械化电气化资料，以供同志们参考。我们占有的资料很少，尤其是最新资料更少，因此还有待于继续搜集和补充。其次，我们经验不足，水平有限，缺点、错误之处在所难免。希同志们提出批评指正。

目 录

前言

一九五九年苏联国民经济成就展览会的新式拖拉机与农业机械	1
苏联拖拉机的发展趋势	4
苏联新式拖拉机介绍	7
苏联谷物耕作、收获与加工机械的技术发展趋势	9
论悬挂式农具	12
论改进谷物两段联合收获的途径	14
苏联玉米耕作、收获机械简介	29
现代美国玉米收获机械的发展状况	31
苏联科学研究与工业部门发展马铃薯栽植业全盘机械化的任务	34
苏联马铃薯收获机械研究与设计的途径	40
瓦斯在农业上的应用	46
苏联机械化养猪场	47
美国与德国农业机械化状况	48
瑞典农业机械化状况	76
美国农业电气化状况	93
法国农村电气化状况	97

一九五九年苏联國民經濟成就展覽會上的 拖拉机与农业机械

(恩·伊·斯維捷爾斯基)

一九五九年苏联國民經濟成就展覽會展出了許多有趣的东西。从展品中不僅可以清楚地看到各个國民經濟部門發展中的巨大進步，而且还可看出这些部門今后的發展趨勢。拖拉机制造业与農業机械制造业也是如此。

在拖拉机制造业方面輪式拖拉机的比重不僅在生產数量上較履帶式拖拉机有显著的增長，而且在牌号与式样上也有显著的增長。各种自动底盤的生產將有較大的增長。輪式拖拉机在農業中应用得越來越广了，在許多場合下它能順利地代替履帶式拖拉机工作，这是由于輪式拖拉机的灵敏性較好，具有可安裝在拖拉机上面的各种功率的發動机（16到50馬力），增加了傳动範圍，提高了运行速度（搞运输工作最高时速可达21.0—24.3公里）有較高的牽引連結性能和超越能力，有电力起動裝置以及節省燃油消耗等。

哈尔科夫拖拉机裝配厂展出了兩種型号的拖拉机：T—20型輪式万能拖拉机和与上述相同四輪驅動的T—24型拖拉机。

弗拉基米尔拖拉机制造厂展出的有：“弗拉基米尔”号T—28型輪式万能拖拉机，帶有前桥驅動和半連軌的T—28A型拖拉机以及T—32型輪式万能拖拉机。

里別茨克拖拉机制造厂展出了帶前驅動桥的T—35与T—35A型輪式万能拖拉机和“里別茨克—T—40A”型履帶式果園—葡萄園用拖拉机。

明斯克拖拉机制造厂展出的有“白俄罗斯”MT3—5M；MT3—7M；MT3—50和MT3—52型輪式拖拉机。

哈尔科夫和斯大林格勒拖拉机制造厂展出了ДТ—54A，ДТ—55A型履帶式拖拉机。

阿尔泰拖拉机制造厂展出了發動机为95馬力的T—4型履帶式拖拉机和在这一基礎上改進的TK—4型輪式拖拉机。

根据这些型号（其中有的型号，如MT3—50，MT3—52等只有1961年才能开始生產）可以得出的結論是：一些工厂都在積極地搞拖拉机的設計工作，以滿足現代技術水平的需要。

展出的拖拉机共同特點是：

1. 在增加發動机功率的同时，大大降低了拖拉机的重量。比如，ДТ—24—2型拖拉机的單位重量（每馬力）为104.0公斤，而T—28型拖拉机为68.5公斤；MT3—2型拖拉机为84公斤，而新式M3T—5M型拖拉机则为63.6公斤；最近的MT3—50型拖拉机达到了48公斤；里別茨克拖拉机制造厂新出的T—35拖拉机为63.3公斤，而弗拉基米尔拖拉机制造厂最近出品的T—32型拖拉机达到了46.7公斤。

2. 起動發動机都利用电力起動器；

3. 加快了行車速度：T—28型拖拉机的时速为3.63到25公里，T—35A型拖拉机为1.38到21.0公里/小时，MT3—50型拖拉机为1.67到24.3公里；

4. 具有单独标准的与同步附加的动力輸出軸；

5. 採用分离組合液压懸掛系統；

6. 降低單位耗油量到205克/馬力小时（T—35型拖拉机达到185克/馬力小时）；

7. T—35型拖拉机备有逆向機構，这对使用懸掛式農業机械來說是具有重大意义的。

此外，部分拖拉机还可進一步用緩速，以便帶动栽植机工作，备有后輪空轉时能自动联接前驅动桥的裝置，裝有固定傳动用的皮帶輪（在拖拉机側面或后面），有差速閉鎖機構，液压操向機構等。

往拖拉机与自动底盤用的懸掛式或半懸掛式机械方面發展是展出的農業机械的主要特點，只是一少部分由于某种作業特點或特殊情况的需要而設計的牽引式或固定式農業机械除外。

帶有全套懸掛式机械，能完成各种農田工作的自动底盤在農業机械化方面將佔主要地位。

展出的自动底盤有：功率为16馬力，帶有全套小型農机具的ДВСИИ—16型；双梁的СИИ—30与單梁的СИИ—30A型（發动机为30馬力），塔干罗格斯克制造厂出品的帶有一些收获机械的СИИ—65型自动底盤。

在30馬力的自动底盤当中最有發展前途的是全苏農業机器制造科学研究所設計的СИИ—30A型單梁自动底盤。該机能搭配作幅較大的机具（4.2和5.4米），其中包括中耕作物（甜菜，玉米，馬鈴薯，蔬菜等）的全套耕作与收获机械。这远比懸掛在拖拉机后面的一般机具的效果高得多，因为只有拖拉机手一人就能操縱这一机組，能清楚的看到行間的作物和机具的工作機構，能在任何条件下迅速的安裝与拆卸机具：这样的机具能随着地勢的起伏進行工作，而这种机具除了用在自动底盤以外还可用在万能式中耕拖拉机上。

还展出一种專門設計的联結器，可使三組机具与拖拉机配套。以便充分利用拖拉机的功率。CH—35A型联結器可用在ДТ—24，КДН—38，MT3型拖拉机上，CH—54A型联結器可用在ДГ—54A型拖拉机上，我國工業所制造的一系列机具都可通过这些联結器与拖拉机配成机組，同时，每套机具又可单独与小馬力拖拉机配套。拖拉机手可利用外置泵筒式的液压系統來操縱这三个机組，自己可以迅速而輕易的懸掛与拆卸机具。三組机組联接法如下：一組联結在拖拉机后面，兩組联結在拖拉机兩側，安裝在CH—35与CH—54A型联結器上。

展出的还有机械师馬奴科夫斯基与吉达洛夫兩位同志所使用的，使耕作玉米和甜菜不用手工劳动的全套机械和适合苏联草原地区收割干草用的高效率，寬作幅的全套机械。

按照全苏農業机器制造科学研究所專家的計算，如果普遍採用这套机械，每年就可比使用目前生產的其他机械節約兩亿盧布之多。

畜牧場繁重劳动机械化的大量机械也参加了展出。为了使挤奶与加工方面实现机械化，可使用ДА—3型挤奶机組和新式高效率，便于操作的ДА—3М型挤奶机組（尚未正式投入生產），УДС—1与УДМ—8型挤奶裝置能使一个挤奶工每小时挤40头奶牛。

在展出的牛奶加工机械当中有ОХМ—500型牛奶清濾、冷却、分离机組，ИМ—500型巴氏消毒器和乳品分离机。

除了上述机械以外还陈列有饲料调制机械：ДКУ—1.2M型粉碎机，MPK—5型块根洗涤搅拌机，AKH—1及其他型号的精饲料调制机组，各种型号的喂水器，青贮饲料切割机和PCB—3.5，PCC—6型割草机，以及畜牧场内部运输用的小车等。

在收获干草方面展出的有许多使整个作业过程（收获、搜集、拖运、堆垛、压制）全部机械化的机械。

此外还展出使部分作业过程机械化的大量新式机械，比如：收获青饲料玉米和其他青贮作物的ПСК—1.8型半悬挂式青贮饲料联合收割机；能根据块根大小来选别马铃薯的KCP—10型马铃薯选别机；灌溉蔬菜与技术作物用的ИДЕ—45型悬挂式远距人工降雨机；可悬挂在ДТ—14Б或ДТ—20型拖拉机上的ТДН—1.5型亚麻拔取机，该机的生产效率与ЛТ—7型牵引式亚麻拔取机相等，但是比它轻1100公斤。还有许多防治病虫害的机械：喷粉器与喷雾器，其中有的是试制样品：OBM型喷粉器，ОПУ型喷雾器就是其中的例子。

一九五九年我国所制造的农业机械已经在19个外国展览会和国际博览会上展出过。除了在人民民主国家：波兰、捷克、匈牙利、德意志民主共和国展出以外，苏联还把拖拉机与农业机械送到美国、瑞典、芬兰、阿拉伯联邦、法国、希腊、印度、土耳其、南斯拉夫、锡兰和墨西哥去展览。

在这些展览会和博览会上展出的拖拉机和农业机械中不仅有我国工业大批生产的，而且也有新型的即将投入生产的拖拉机与农业机械。

一九六〇年苏联将以更多的农业机械参加20次各国展览会与国际博览会的展出。

[译自苏联《拖拉机与农业机械》1960年第三期]

蘇聯拖拉機的發展趨勢

(阿·叶·伊佐托夫)

1959年十二月蘇共中央全會有關農業方面的決議指出：《近幾年中農業機械化的主要方針是提高拖拉機及主要農業機械的工作速度，為此要製造新型的拖拉機和農具，以大量的機械裝備集體農莊和國營農場的薄弱環節（清選谷物，裝卸工作，收穫棉花、甜菜、馬鈴薯，養畜場全盤機械化，場內運輸，果園與葡萄園機械化等）》。

這項決議已經明確地指出了我國拖拉機製造業在最近時期的主要方針。蘇共中央全會又責成國家計劃委員會保證供給農業部門以足夠數量的拖拉機，力求全國在5—6天內完成春播任務，10—12天內完成谷物的收穫任務。

特別是要增加農業部門迫切需要的輪式拖拉機的生產。

應當指出，若不想誤農時地完成主要的田間作業，不僅要靠供給農業部門大量的拖拉機，而且也要靠提高拖拉機的生產效率，主要是使用功率更大的發動機以提高機械拖拉機機組的工作速度。大家都知道，哈爾科夫拖拉機製造廠出品的T—75型拖拉機，所裝備的發動機為75馬力，這要比同一類型的ДТ—54型拖拉機發動機馬力要大30—40%，但是其功率卻為54馬力。在1959—1965年間拖拉機的型號發展上規定：要使所有拖拉機發動機的功率平均提高40%。同時，隨著結構的改進，功率的增加，而拖拉機的重量將有所降低。預定到1965年各種類型輪式拖拉機的重量將比1958年分別降低16—32%。

顯然，隨著農業部門在耕作上掌握了新的工作速度以後，這種趨勢在今後也會繼續存在。降低拖拉機的重量，除了在結構設計上採取一些措施外，還需要更廣泛地利用質量較高，重量較輕的材料：合金鋼，鋁合金和塑料。比如，最近幾年內鋁用量所佔的百分比將由1.1%增加到6.4%，塑料將由0.02%增加到3.0%以上。

除了給拖拉機裝配功率較大的發動機，使其適應高速度的工作條件以外，在拖拉機結構的發展上還应符合下列要求：

1. 改進拖拉機發動機，提高燃油的經濟性，要作到大功率柴油發動機的最低燃油消耗率不高于175克/有效馬力小時，小功率柴油發動機不高于190克/有效馬力小時。這就給專門為拖拉機生產發動機的工廠提出了艱巨的任務。為了更合理地利用我國的燃料資源，應當擬定汽油發動機的設計方案（輕型拖拉機用）。

2. 製造各種類型的無級傳動裝置，其中包括農業拖拉機的流體靜力傳動裝置，工業拖拉機用的流體動力傳動裝置，工業拖拉機用的機電和電力傳動裝置，以及簡易自動操縱拖拉機的一些裝置。

經過多次試驗可以肯定，縱列操縱兩台自動化遙控拖拉機（拖拉機手用無線電操縱第二台拖拉機）是一種可取的办法，特別是在大片的土地上。這是把羅基諾夫提出的拖拉機自動操縱法與全蘇農業電氣化研究所研究出來的拖拉機無線電操縱法融而為一的一種方法。的確，在自動操縱過程中拖拉機的生產效率是有些降低，但是可以預料，如果在拖拉機的結構上採

用无級傳动裝置，就可以克服这个缺點。

应当指出，目前有关制造无級傳动裝置和液压傳动裝置的工作还不是有組織地進行。一些工厂，比如，里別茨克，齐略宾斯克和哈尔科夫拖拉机制造厂，哈尔科夫拖拉机裝配厂以及一些研究机关——國立汽車与拖拉机科学研究所，全苏農業机械化研究所等等都是單槍匹馬地在搞這項工作。必需使他們的工作互相配合起來。

在最近几年中，直到制成完善的无級傳动裝置以前，还应当使用能够不停車換擋的塔輪式傳动箱，应当有各种速率的傳动裝置——工作，運輸和減速傳动裝置，某些类型的拖拉机应有各种速率傳动的倒向裝置。拖拉机应有各种类型的动力輸出軸。

3. 進一步提高輪式拖拉机的超越能力。主要措施是：將輪胎里面的空气压力降低到0.4—0.5公斤/厘米²，改進拖拉机輪胎的結構，广泛採用四輪驅動。安裝輕便、安全的半鏈軌，力求輪式拖拉机在早春就能和鏈軌式拖拉机同时下地工作。

必須使輪式拖拉机都能調整輪距，后輪都帶配重裝置。

4. 安裝一些改善駕駛員劳动条件和保証安全技術要求的設備。拖拉机牽引拖車时，应保証能从駕駛室里使拖車安全刹車。駕駛室应安裝暖气、通風設備。拖拉机应有搞運輸工作和在公路上行駛时所必需的信号設備。輪式拖拉机应安裝液压操向機構。

拖拉机的寿命应提高1.5—2倍。为了簡化操作，降低成本，在制定型号标准以后，必須尽量採用标准統一的部件。

必須提高工藝水平和生產技術，提高主要机件的精确度。

拖拉机要有集中潤滑系統或分組潤滑系統。

应当指出，目前一些設計机关对有关改善駕駛員劳动条件的問題已經开始重視了。特別是哈尔科夫拖拉机制造厂和斯大林格勒拖拉机制造厂已經分別为T—75和ДТ—75型拖拉机設計了舒适的駕駛室。

工厂和研究机关的設計师、工藝师应大力提高拖拉机行走系統，傳动裝置，和發動机的寿命。这对减少修理費用，降低拖拉机工作成本有重大的作用。其他工業部門（橡膠工業，化学工業，电气工業等）也应大力提高產品質量，特別是，必須提高柴油和潤滑油的質量。

到目前为止，果園、葡萄園和耕作棉花用的一些新型拖拉机尚未投入生產，一些新型、适用于山地耕作，林業，和某些型号的工業拖拉机还未制造出來。里別茨克，哈尔科夫，齐略宾斯克等地拖拉机制造厂的设计师和工藝师必須尽快將新型拖拉机設計完畢，并在規定時間內使其投入生產。

为了使拖拉机的型号日臻完善，設計部門有一定的儲备是具有重大意义的。大家都知道，从制圖起直到一种新型拖拉机正式投入生產，要經過三—五年的時間。遺憾的是，有些設計师在这段时期内对制造更新型号的拖拉机是不够关心的。結果，由于准备期間較長，一种型号剛剛投入生產，便很快就落伍了。

由于時間倉促，設計、試驗和改進工作往往是与生產准备工作同时進行的。設計师剛一拟定主要机件的圖紙，工藝师就立即訂制專用机床（有时还訂制自动作業綫），以备生產。这就束縛了設計师，使他不能再作必要的变动。里別茨克拖拉机制造厂T—30型拖拉机，弗拉基米尔斯克拖拉机制造厂風冷式發動机的生產准备工作就都是这样進行的。

如果設計部門能注意改進試制样品，新机器投入生產就不会有忙乱和浪費的現象。

明斯克拖拉机制造厂的經驗很好，它能經常提前地完成設計工作。

哈尔科夫拖拉机制造厂本年要将T—75改進型拖拉机投入生產，同时开始对新式拖拉机牽引机進行了試驗，以便在1962年代替T—75型拖拉机的生產。里別茨克拖拉机制造厂本年內在將T—30型拖拉机投入生產的同时，又創造了一些新式結構的拖拉机并开始進行試驗，准备在最近几年內投入生產。

根据苏共中央全会的決議，苏联部長會議自动化和机械制造委员会应协同苏联國家計劃委员会拟定有关在拖拉机制造业中建立設計和試驗基地的措施。

近年來我國的設計組織，有了進一步的發展。一些大型試驗車間已开始工作，設計人員又進一步增加了。因此需要進一步發展設計——試驗基地，設計人員所担負的任务是：在創造新型拖拉机方面要勇往直前，未考慮成熟就不要叫工厂去作生產准备。設計要有儲备，工作要有遠見，在設計中要善于吸取各國拖拉机的優點，从而為我國創造出結構更加良好，更加新穎的拖拉机。

在1960—1961年中，几乎所有拖拉机制造厂都要生產新型的拖拉机。斯大林格勒拖拉机制造厂即将开始生產ДТ—75型拖拉机，以代替到目前为止还大批生產的ДТ—54A型拖拉机。哈尔科夫拖拉机制造厂从1960年下半年起將生產T—75型拖拉机。阿尔泰拖拉机制造厂正在進行國家試驗并准备从1962年起生產T—4型拖拉机（牽引級為4吨）。

T—75与ДТ—75都是屬於通用型牽引級3吨的農業拖拉机。这两种拖拉机都裝有功率达75馬力的發动机，土壤單位阻力每平方厘米0.7公斤时，能保證五铧犁耕深25厘米。耕作粘重土壤可用發动机功率90—100馬力的T—4型拖拉机。

应当說明一下，机务人員正迫切地需要这些能过渡到快速耕作制的T—75，ДТ—75和T—4型拖拉机。

明斯克拖拉机制造厂从1960年起开始生產MT3—5MC和MT3—5ЛC改進型拖拉机，这两种拖拉机都有功率較大的發动机，能在提高速度的情況下進行工作。1961年該厂应掌握并开始生產新的MT3—50和MT3—60型拖拉机，其發动机功率分別為50—55馬力和60—65馬力。

MT3—50型拖拉机比MT3—5M型拖拉机輕得多（設計重量為2350公斤），外形尺寸也較小。該拖拉机裝有傳動皮帶輪，有独立的同步动力輸出軸。變速箱有九個擋，能增大旋轉力矩。行車速度能從每小時1公里調整到24.3公里。該拖拉机還有液壓自動轉向裝置，驅動輪配重和自動車鉤。MT3—50和MT3—60型拖拉机的生產效率將比明斯克拖拉机制造厂目前生產的拖拉机高15—20%。里別茨克拖拉机制造厂从今年开始就要生產T—30型輪式萬能拖拉机，可用于農業繁重勞動，首先是耕作中耕作物的機械化上面，該拖拉机的時速調整範圍是1.34到20.4公里（有各種速率的倒向裝置），既能搞田間作業，又能搞運輸工作。裝的是四缸風冷式發动机，功率為35—40馬力，拖拉机重量為1900公斤。

弗拉基米爾斯克拖拉机制造厂正在專門生產風冷式發动机，然而，為了充分發揮工厂的生產能力，該厂也將要生產一些T—28M型輪式拖拉机。

齊略賓斯克和奧涅加拖拉机制造厂也即將生產結構更加完善，式樣更加新穎的拖拉机。

哈尔科夫拖拉机裝配厂从1960年起已生產改進T—16型自動底盤。

苏共中央全会給我國机务人員提出了重大任务，全力支援農業，对拖拉机設計師來說是責無旁貸的。

〔譯自《拖拉机与農業机械》60年4期〕

苏联新式拖拉机介绍

苏联1956年農業拖拉机僅有9种基本型号和24种改進型号，一九六〇年（包括工業拖拉机在內）予定生產各种改進型拖拉机即达40余种。

具有大量的，各种牌号的拖拉机，虽然符合我國國民經濟部門的用途与需要，然而却給農場在拖拉机的維護与修理上造成了巨大困难。

經驗証明，每一种牌号的拖拉机在維護与修理上都需要有一套輔助的修理設備。技術維護，特别是备件的供应复雜化了。牽引力0.6吨这一类型的農業机械（ДТ—20、ДТ—14与ДСШ—14、ДСШ—16型自动底盤）近三年來已經在各地普遍推广。

这类机械最好是把起动机改進一下，以便在任何气候条件下都容易起動。

里別茨克拖拉机制造厂出品的T—40A型鏈軌式小型拖拉机适合苏联各地区的葡萄園用，其軌距为900—1000毫米。这是一种非常需要的机器，它可以在葡萄園里作任何行距的工作：由1.5到2.5米。

这种拖拉机对葡萄園搞行距1.5米的密植工作非常适合。

牽引力0.9吨这一类的拖拉机是國立汽車与拖拉机科学实验研究所与里別茨克拖拉机厂共同設計制造的，其中应包括符拉基米尔拖拉机厂制造的ДТ—28型拖拉机。

結構更加完善，帶前桥驅動的ДТ—28П型拖拉机无疑是一項重大的技術成就，因为这种改進型的拖拉机非常适合在含水量較高的土壤上（草原地，低窪地）工作。

以MT3—5与MT3—50型拖拉机（該机增加到8—9个档，裝有封鎖差速器，在其他方面也有些改進）为主的牽引力1.4吨这一类拖拉机不論是搞農田工作，或是搞运输工作都博得了一致好評。

这种拖拉机有良好的动力性能与牽引性能。由于用电力起动机代替了起動發动机，因而在運轉上更加安全可靠，也算得上是結構較好的拖拉机，牽引力2吨这一类的拖拉机（КДП—35与КДП—38型）在甜菜种植場里使用效果良好。但是鏈軌推進器的質量，特别是鏈軌的質量应当加以改進。

牽引力3吨这一类的履帶式和輪式拖拉机，即發动机功率为75馬力的ДТ—54M改進型拖拉机，其生產效率較ДТ—54型拖拉机提高20—30%，在各种工作上都收到了良好的效果。

这种拖拉机有較高的工作速度，同时还保持了原有的重量（不增加拖拉机單位重量）。

發动机为60馬力的輪式拖拉机（明斯克拖拉机厂出品）可高速作業。这也是農業部門中一种生產效率較高、經濟性能較好的拖拉机。主要農業作業过程之一——耕作中粘重土壤和粘重土壤时，可广泛利用这种拖拉机。

做繁重的深耕，水利土壤改良及筑路等工作，可利用以ДТ—100，ДТ—140号为基础的，牽引力4—9吨的履帶式拖拉机。最后就是牽引力0.6—0.9吨的山地拖拉机和山地自动底盤。

現在正大量的開垦山坡地。帶有垂直平面穩定器的小馬力拖拉机和山地自動底盤特別適合果園与葡萄園的整地工作。

農業生產部門所需要的拖拉机，其基本型号不應多於5—6種，各種改進型号則不應多於25—30種。

絕大多數拖拉机都在集體農莊，因此在集體農莊還沒有良好的修理廠的條件下，增加拖拉机基本型号和改進型号是不恰當的。

集體農莊每年要付出等於拖拉机價格20—25%的修理費用。

在具有各種大量牌號的情況下，毫無疑問，拖拉机修理和保養費用不會減少，反而會進一步增加。

國立汽車拖拉机科學實驗研究所與各個拖拉机制造廠設計科在進一步改進拖拉机方面所作的工作，特別是提高拖拉机工作速度到7—9公里/小時，運輸速度到25公里/小時（指輪式拖拉机），履帶式拖拉机的速度到12公里/小時，降低輪式和履帶式拖拉机的單位金屬用量，延長大量生產的拖拉机使用期限到3000—4000小時，防止輪式拖拉机翻車，改進發動机的電力起動等都是非常迫切的問題。

最好把曲軸、活塞和气缸套筒的熱處理改進一下。

中、小馬力輪式和履帶式拖拉机的用戶以及設計田間作業机具的一設計處，都要求專門設計委員會和拖拉机制造廠在拖拉机的基準部件上（車架，前、後橋）要規定適當的基準孔和托架，以便與懸掛式農机具配套。

[譯自《蘇聯拖拉机與農業機械》一九六〇年第五期]

苏联谷物耕作、收获与加工机械的技术发展趋势

(作者：工程师伊·斯·丘尔巴诺夫)

谷物是我国农业生产中最主要的作物之一。根据中央统计局1958年统计，苏联谷类作物(不算玉米)约占全部播种面积的60%。

目前，谷类作物耕作、收获和加工方面的机械化程度是：

播种前耕地与整地工作已全部实现了机械化；

施用无机肥料机械化程度为33%，撒播厩肥为10%；

使用化学药品消灭杂草方面还未全部机械化。这种化学药品的生产仍感不足。

利用康拜因收获的谷类作物达全部面积的88—90%，同时有一半以上都是采用分段联合收获法；就收获工作的机械化水平来说，苏联已经超过了美国(85%)，在康拜因的生产方面苏联也佔居了世界首位。然而在平均劳动消耗上看来还落后于美国；特别是北部和西北部地区谷物的生产成本较高，远远超过了南部地区的生产成本；

潮湿地区谷物收获工作的进一步机械化问题尚未得到解决。由于缺乏割晒机，不能把收割的茎秆成趟放好，那里采用一次联合收获法有困难，采用分段联合收获法也未收到显著效果；山地收获工作尚未实现机械化。

茎秆收获工作是一个最落后的环节。每公顷谷穗收获工作的劳动量为1.7—2.5个工时，而茎秆和谷壳收获工作的劳动量却为4—6个工时。外国所采用的茎秆、谷壳收获法与苏联大不相同。外国都不用茎秆收集车，比如美国都是把茎秆散放在地上然后将其翻入土内；在欧洲，都是利用收获乾草的机械来收获茎秆(搂草机，捡拾压捆机，装卸机，垛草机等)。

集体农庄、国营农场谷物清选与干燥工作的机械化水平还很低，尤其是潮湿地区。新收获的谷物一般都在脱谷场上用陈旧的方法处理，牵扯了许多人力。现有的谷物清选机与干燥机还不适合综合性的工作。

一九六〇年一月，苏联部长会议自动化与机器制造委员会，苏联国家计划委员会和罗斯托夫国民经济委员会共同召开的科学技术会议指出，为了实现谷类作物耕作、收获与加工的綜合机械化，在机械结构的发展上应着重解决下列问题：

甲) 确定农业机械型号发展的系列范围，找出经济依据，力求在使用工艺卡片的基础上使全国各地区的谷物生产实现全盘机械化；制造新式机械，设备和装置时，必须与机械型号发展所要求的参数相适应；

乙) 采取农业技术措施，使谷物耕作区的土壤能很好地适应作物的栽培；

丙) 提高茎秆的纯度，采取的措施是：有计划地使用除莠剂，对水分过多的土地要进行排水，平整土地，清除石块、灌木，确定风蚀和水蚀地区的耕作方法。

丁) 为了完成谷类，豆类，油料等作物的品种培育任务，必须采取综合农艺措施，以适应机械化收获的要求(不倒伏，不掉粒，茎秆少)；总结、推广先进生产者的稀播丰产经验(诺沃哥罗德省·H·И·巴基诺夫等人的经验)；

戊) 为了加工和儲藏新收获的粮食, 必須積極採取技術、組織措施, 确定谷物清选乾燥站的規模, 拟定标准設計方案, 保証該項建設有必要的材料和資金;

己) 针对以下問題广泛開展科學研究工作。比如: 确定合理的耕作、播种方法, 設計能均匀播种, 保証复土質量的新工作机械, 从原則上探討技術、經濟效果都胜过联合收获的新收获法, 研究康拜因的新式脫粒、分选机械和鋪放莖秆的新裝置, 对捆压莖秆的方法, 谷物清选与乾燥的工藝过程, 工作机械自动化等問題進行周密的研究。

为了解决我國谷物耕作、收获和加工的綜合机械化問題, 在机械設計方面, 我們的基本方針是:

提高拖拉机机組在土壤耕作与谷物播种方面的工作速度。第一階段(1960—1965年)要达到时速8—9公里, 机組工作速度应符合農業技術要求;

進一步發展懸掛式農机具(鐮式犁, 滅茬犁, 播种机, 中耕机, 耙, 收割机, 联合收割机, 裝粮机等), 以便逐步代替牽引式農机具;

縮短机械轉移, 技術保养, 排除故障, 調整机械的時間;

确定更合理的播种方法;

广泛利用当地的有机肥料, 无机肥料和液体肥料; 進一步利用除莠剂和化学藥品消滅雜草和虫害;

主要谷物耕作区和中部、西北部地区, 都应利用分段联合收获法收获谷物;

收获莖秆以滿足各种事業的需要: 攪碎的供給畜牧業作垫草和粗飼料; 压捆的便于运往外地作建筑材料。堆垛的作为各种經濟用途的儲备, 包括无森林地区作燃料用; 此外还可以利用莖秆作工業原料;

提高谷物联合收割机收获豆类、油料等作物的工作效率;

广泛利用電力帶动谷物加工、裝卸和儲藏方面的机組, 机械和裝置;

露天脫谷場的谷物加工、裝卸机械要綜合利用, 國营農場、集体農庄的谷物清选乾燥站和清粮站要与粮食倉庫密切配合, 而且主要是为集体農庄生產隊和國营農場管理区服务; 为上述部門設計的谷物清选乾燥作業綫有以下数种規格: 2/5, 4/10, 8/20吨/小时, 以上数字中的分子表示乾燥机的小时生產率(吸收水分6%时), 分母表示谷物清选机械的生產率;

从根本上改善工作人員的劳动条件, 特别是改善駕駛員的劳动条件;

广泛利用塑料(乙稀塑膠, 聚乙烯, 卡玻隆等), 輕合金, 合金鋼, 輕型鋼和輕角鋼, 含油軸承等。

在農机具結構的發展上需要解决的一些迫切問題如下:

在耕地方面——要尽快地創制无壁犁, 中耕机, 和耕作風蝕土壤的淺耕机械系統;

拟定清除石块和灌木的机械系統;

制造專用的輕質土耕作犁和黏重土耕作犁(根据强度之不同);

創制双向犁和梭式犁, 給犁体裝上安全器, 以便在石質土壤上耕作。創制懸掛式層耕犁, 以耕作草荒地。制造平整土地用的懸掛式和牽引式農具, 能同时完成几种作業的联合机械。

播种方面——創制風、水蝕地区的專用播种机并使其投入生產; 創制能同时播种、施顆粒肥料和除莠藥品的懸掛式联合播种机, 力求播种自动化(利用自动划溝器, 播种中断信号

設備，播種面積自動計算器，種子用量自動計算器等）。

施肥方面——制定使積肥、裝載、運輸、撒播等工作綜合機械化的機械系統。

消滅雜草和蟲害方面——創制懸掛式高效率鼓風噴霧器，有效射程應不小於50米。創制撒播除莠藥品的機械和裝置，擴大塑料配件的生產（導管，開閉栓，活門，噴霧咀和其他零件），配件要輕巧、耐用、不銹。

收穫方面——創制可與拖拉機、自動底盤編組，能根據不同要求進行收割、條放的萬能式收割機，中部和西北部地區分段收穫高稈作物和豆類作物的窄幅萬能收割機，條放效果較好的萬能收割機，可裝在拖拉機或自動底盤上的懸掛式或半懸掛式正面割捆機。

關於條堆撿拾和一次聯合收穫方面——創制可安裝在CIII—70—75型自動底盤上的懸掛式聯合收割機和與上述同一規格、能和拖拉機編組，能根據聯合收割機負荷情況自動調整前進速度和工作機構的半懸掛式聯合收割機；創制能在20—25°斜坡上收穫谷物的山地自動聯合收割機；改進聯合收割機，使其生產能力提高到每秒4公斤，以後要增加到5公斤；創制懸掛在CIII—50—55型自動底盤上的直流式聯合收穫機，以收穫潮濕地區的高稈作物。設計谷物聯合收割機的附屬設備並使其投入生產，以收穫豆類作物，糧食作物，油料作物，草籽等，或作固定式脫谷用。設計傳送帶式撿拾機並使其投入生產。

收穫莖稈、谷殼方面——設計架式圍草器，機引移堆機，堆垛機，集堆機，粉碎機，懸掛式壓捆機風動撿拾器，不用細繩和鐵絲打捆的裝置，壓捆機等。

谷物加工方面——設計露天脫谷場用的機械設備：小時生產率為10或20噸的自動式簸谷機，小時生產率為30—100噸的裝糧機，小時生產率為2噸的滾筒式谷物乾燥機和谷物通風用的空氣加熱器。創制谷物清選乾燥站和清糧站用的機械和設備：小時生產率分別為5, 10和20噸的固定式簸谷機，小時生產率為4或8噸的滾筒型固定式谷物乾燥機，谷物清選作業線用的全套輸送、接收和卸運裝置。創制選種用的機械和設備：小時生產率分別為1或5噸的固定式風篩谷物清選機械，小時生產率為2.5—4.0噸的種子精選機組。小時生產率為1噸的風動式分選台和各種規格的種子消毒器。

為了完成上述有關改進結構和發展農業機械生產方面的任務，使谷物生產全部實現機械化，我國工農業科學研究機關、農業機械製造廠和設計組織、農業試驗站和有關部門、蘇聯部長會議自動化與機器製造委員會、全蘇列寧農業科學院和蘇聯農業部必須全力以赴，以保證我國在最短時期內，用最少的勞動每年收穫110億普特糧食。

[譯自《拖拉機與農業機械》1960年第6期]

論 懸 掛 式 農 機 具

(苏联技術科学碩士 格·卡里布斯)

根据農机具与拖拉机联接方法之不同,可分为牽引式,半懸掛式与懸掛式三种。牽引式農机具是利用活節与拖拉机在一點上联接。半懸掛式農机具是利用懸掛機構与拖拉机兩點或三點联結,并裝有行走輪以承担農机具的部分重量。ППН-5—35型型, KB—5型条式割草机, КИП—1.4型割草攪碎机等都是属于半懸掛式的農机具。

懸掛式農机具是利用懸掛機構通过活節与拖拉机兩點或三點联結。它沒有操縱桿和机具的升降機構。懸掛式農机具的起、落都是由拖拉机上面的裝置來控制。懸掛式農机具沒有行走輪,只安裝支撐輪以便調整工作機構的入土深度。至于懸掛式播种机和追肥机的支撐輪,除了可調整深度以外,还可帶動排种器進行工作。

懸掛式農机具比牽引式机具有許多重大優點:重量比牽引式農机具輕 $1/4-1/2$ 。所以減輕了重量是由于去掉了行走輪,牽引機構,耕深調整機構,机械自动升降機構,以及改進了机架設計所致。懸掛式農机具每米幅寬的牽引阻力比牽引式農机具小 $10-15\%$ 。

懸掛式農机具能增加拖拉机的附着重量,因而能提高拖拉机的牽引性能,尤其是輪式拖拉机。拖拉机与懸掛式農机具的机組生產率在日益提高,單位面積的燃油消耗率則日益降低。

使用懸掛式農机具能提高拖拉机机組的灵活性,因为它能在半徑較小的地帶轉弯,比牽引式机具灵活的多。此外,还可迅速輕易地起、落,因而作業時能及时将工作機構上的雜草除掉。拖拉机还能帶着懸掛式机具开倒車。

由于縮小了轉弯半徑,就使懸掛式机組在轉弯時能比牽引式机組的空行轉移時間減少 $5-13\%$ 。

懸掛式机具与帶液压懸掛系統的拖拉机联結時,只有拖拉机手一人操縱即可。只有寬幅懸掛式中耕机(中耕作物行間整地用),栽植机和播种机,需要農具手來輔助。今后,如果普遍採用液压升降機構,就完全用不着農具手來幫助了。

懸掛式机具与同一种类型的牽引式机具的單位面積生產率和燃油消耗率截然不同,关于這一點,从我們所引用的烏克蘭農業机械化电气化研究所的資料中看得非常明显。

作 業 項 目	机 具 名 称	拖拉机型号	每班生產率 (公頃)	燃油消耗率 (公斤)
黑鈣土壤秋翻地(秋种作物留茬地)耕作深度22—25公分	ПНУ—3—35型懸掛式犁	MT3—2	3.95	14.50
作業項目同上	П—3—30型牽引式犁	MT3—2	3.3	15.30

作 業 項 目	機 具 名 稱	拖拉機型號	每班生產率 (公頃)	燃油消耗率 (公斤)
休閒地全面中耕，深度 9—12公分	KПH—4A 型懸掛式 中耕機	MT3—2	17.5	2.90
作業項目同上	KП—4型牽引式中耕 機	„	15.3	3.6
玉米行間中耕，深度6—9 公分	KПH—4.2 型懸掛式 中耕機	„	19.5	2.65
作業項目同上	KУTC—4.2 型牽引 式中耕機	„	16.9	3.2

使用懸掛式机具能使機組生產率提高14—20%，使每公頃燃油消耗率降低5—19%，勞動力降低二分之一以上。

懸掛式机具結構簡單，操作安全。對這類机具進行技術保養所花費的時間也比同一種類型的牽引式机具少得多。

懸掛式机具基本上可以把更換個別另件與鍛伸和磨銳工作部件（鍛伸犁鏵，磨銳中耕機，除草鏵或滅茬犁圓盤）合併在一起進行，因而在修理上並不複雜。

由於懸掛式機組操縱的自動性，結構簡單，有較高的安全性和靈活性，因此能在緊張的農忙季節如期地完成工作任務，而且質量也較高。

然而，懸掛式机具也並不是完美無缺的。就其與各種牌號拖拉機聯結使用的萬能性來說，還較牽引式機具有些遜色，懸掛式机具儲藏的准备工作也比牽引式机具複雜。把懸掛式机具往拖拉機上安裝時，每次都需要進行單獨調整。因此，設計懸掛式机具的聯結構件時，必須考慮到机具和拖拉機聯結點的位置，机具聯結點的旋轉角，以便通過液壓機構和拖拉機起落機構使液壓系統提升桿達到安全負荷。

最初使用的懸掛式机具是1931年“紅色阿克塞”工廠出品的中耕機。這種中耕機主要是用於棉花、馬鈴薯、玉米及其他作物的行間中耕。同時塔什干農業機械廠也生產了類似這種型號的懸掛式中耕機。這種中耕機是專門為“萬能—1號”拖拉機製造的。拖拉機手可利用坐位附近的五個操縱桿來操縱。

1936年又開始生產3HC型懸掛式甜菜起掘機，該机具是利用機械升降器來操縱的。

1951年我國工業開始為У—2和ХТЗ—7型拖拉機生產更加完備的懸掛式机具和帶液壓升降機構的懸掛系統，而現在能為所有的拖拉機生產懸掛系統和懸掛式机具。

懸掛机具時，多半是利用專用的懸掛機構。懸掛機構使机具與拖拉機在兩點或三點上聯接。

如果採用這種方法懸掛机具，那麼要將机具從拖拉機上卸下時就應保持原樣，不得隨意拆卸，以便於保管和對下一次工作有足夠的準備。把現代型懸掛式机具往拖拉機上懸掛時，需要三、五分鐘時間，而拆卸時則只需一兩分鐘即可。

[譯自蘇聯《農業機械師》1960年第2期]

論改进谷物两段联合收获的途径

世界各國所以普遍採用聯合收穫法收穫谷物，是因為它達到了較高的技術、經濟指標，大大降低了勞動消耗，減少了谷物的損失。

目前，聯合收穫法在我國的应用上還不够全面，把一次聯合收穫法作為主要的收穫方法就是一例。同時，蘇聯、美國和加拿大機械化收穫谷物的豐富經驗，以及戰後時期西歐各國的經驗都證明，如果採用一次聯合收穫法，現代的聯合收割機只有在乾燥和沒有雜草的田地裡才收效較大，而且所收穫的還得是中等莖稈和莖稈較小的谷物。即使谷物達到完熟階段和標準濕度以後，要進行一次聯合收穫也只能根據個別作物的特點局限於兩天到八天的時間以內，超過了這段時期，谷物的損失就會大大增加。

在潮濕、有雜草和成熟不均的地段裡收穫，特別是收穫高稈作物，所有聯合收割機的生產效率都不高，而且損失也較大。未達到標準濕度的谷物，利用聯合收割機收穫是不合適的。集體農莊和國營農場一般都等待作物完全枯萎以後再行收穫，其目的就是不把潮濕的谷粒弄到脫谷場去，免得加工時花費大量的勞動。

我國和外國的經驗證明，採用一次聯合收穫法，往往拖延收穫期限，這樣必然增加自然損失，以及大大增加由於使用聯合收割機所造成的損失，因此要求最大限度地縮短收穫期限。

根據成熟階段的不同，谷粒的絕對重量，作物產量及其濕度也有所不同。

根據大多數結穗作物的特點和其他條件的不同，對大片谷物進行聯合收穫的全部時間不應超過4—8天，比如冬大麥，如果採用一次聯合收穫法，其收穫期限不應超過1—2天。

在這樣緊迫的情況下，要採用一次聯合收穫法收穫所有谷類結穗作物，從組織收穫工作的觀點來看，實際上是不可能的，甚至具備足夠數量的康拜因也無能為力。因此就必需探討和採用更靈活的收穫方法，力求收穫工作開始於作物完熟階段之前，在腊熟階段進行收穫，避免因收穫過遲造成大量損失。

遠在三十年代初期我們就熟悉了兩段聯合收穫法，這種收穫法既能收穫腊熟階段的谷物，而且還可以對地無雜草，達到全熟和標準濕度的作物進行一次聯合收穫。

兩段聯合收穫法能高效率地收穫所有帶雜草和成熟期不均的谷物或其他作物（黍，蕎麥，牧草種子等），而且損失也達到了最低限度。

進行兩段聯合收穫時，其收穫過程可通過兩種操作方法完成：收割和條放，撿拾和脫粒。實際上收穫作業的工序取決於割晒機的型號。我們普遍當割晒機使用的ЖР—4.9型架式收割機需要在工作之前開直割道和圓割道。因此分段收穫的操作過程（使用ЖР—4.9型收割機時）就包括三個工序：開直割道和圓割道，收割和條放、撿拾和脫粒。

到1937年蘇聯還只是小規模地採用兩段收穫法，因為當時已經停止了架式收割機和撿拾器的生產。

在偉大的衛國戰爭時期，根據蘇聯列寧農業科學院的推薦，西伯利亞和阿爾泰的一些集