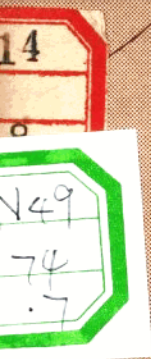
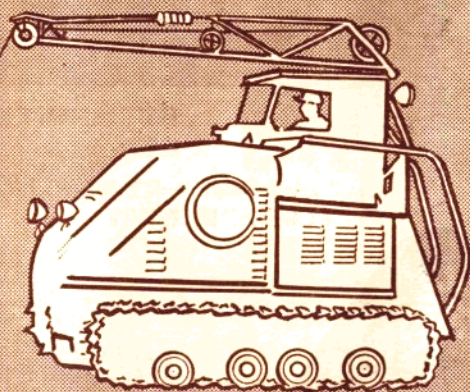


蘇聯農業的電氣化

Н.Г. 納烏莫夫等著 石含英譯



中華全國科學技術普及協會出版

本書提要

本書是「全蘇政治與科學知識普及協會」出版的一本講演小冊子。它不但說明了列寧、斯大林賦予農業電氣化的重大意義，以及農業電氣化對發展農業生產、提高農業技術、改善人民生活等的重大作用；並詳細地介紹了集體農莊、國營農場應用電力生產的情況和蘇聯農業電氣化的偉大成就。看了這本小冊子，可以鼓舞我們為實現國家的社會主義工業化而奮鬥的決心，並能擴大我們的眼界，豐富我們的知識。

但原書的版本比較舊，為了進一步介紹蘇聯電氣化近幾年來的成就及今後發展的遠景，特將蘇聯「經濟問題」雜誌一九五三年第十期中的 A·漢柯夫斯基所著「電氣化是進一步鞏固農業物質技術基礎的重要手段」一文譯出，附於書後，供讀者參考。

目 次

蘇聯農業電氣化的任務和成就·····	1
電力在農業生產中的應用·····	9
集體農莊和國營農場輔助企業的電氣化·····	24
電力在農民生活中的應用·····	23
機器拖拉機站、修理廠和機器修配的電氣化·····	30

附錄：電氣化是進一步鞏固農業物質技術基礎的重要
手段（A·漢柯夫斯基著）

蘇聯農業電氣化的任務和成就

「共產主義就是蘇維埃政權加上全國電氣化。」（註一）在列寧這句名言中，表明了布爾什維克黨過去和現在是多麼重視國民經濟的電氣化。

蘇維埃政權自建立之日起，就提出了如下的任務：在最短的時期內，恢復蘇聯國民經濟，改造國民經濟，並使其按照社會主義的道路發展。

正如列寧所指出的，只有電氣化才是使經濟上落後的國家轉變為富強的工業國的唯一正確的捷徑。

在偉大的十月社會主義革命前夕，俄國在電力生產方面是歐洲最落後的國家之一。在工業上，電力幾乎未被應用。僅僅是最大的城市才有電光照明。在農村裏，電力設備的總發電能力一共祇有兩千瓩，而且只是裝置在地主、貴族

的莊園裏，供他們照明庭園之用。農民甚至不知道電燈是什麼樣子。

在列寧的倡議下，一九二〇年二月，成立了俄羅斯國家電氣化委員會。俄羅斯國家電氣化委員會擬定了建築在新技術基礎上——電氣化基礎上的關於恢復和發展蘇維埃共和國底工業、交通、市政和農業的統一的國家計劃。

這個計劃，即是衆所週知的經一九二〇年十二月第八次全俄蘇維埃代表大會所通過的俄羅斯國家電氣化計劃，曾被斯大林說明爲「這是當代唯一的馬克思主義的嘗試：給經濟落後的俄國的蘇維埃上層建築，奠定在目前條件下真正現實的和唯一可能的技術生產基礎」。（註二）

農業電氣化問題在俄羅斯國家電氣化計劃中佔了相當重要的地位。列寧認爲農業電氣化是對小農經濟實行社會主義改造最重要的條件。

列寧曾經指出，爲了根除在蘇維埃俄國的資本主義，必須「把全國經濟，包括農業在內，轉移到新技術基礎上，轉移到現代大生產技術基礎上。只有電氣化才是這樣的基礎。」（註三）

列寧曾盡力促進了農業電氣化的發展。他特別指出了要電氣化就必須利用當地的水力，同時他曾不止一次地強調這個事業的重要。因此，他在一九二〇年十一月曾參加了莫斯科省伏洛哥蘭縣卡什諾村一個不大的水電站的開放典禮，並在一九二一年親自促成了雅洛波爾水電站的建設。

在偉大的十月社會主義革命的最初十年中，農村電站的總發電能力增加為十四倍，達到二萬八千瓩。但對於我們如此廣大的國家來說，這個數目仍然是太小了。千百萬個體的小農經濟曾是阻撓農業電氣化迅速發展的障礙。

集體農莊制度和農業機械化使我國農業轉變為社會主義的、世界上規模最大的農業。斯大林天才的理論在這個歷史性的勝利中得到了生動的證實。斯大林同志指出，社會主義建設不能夠建立在兩個不同的基礎上——即一方面建立在日益增漲的能夠消滅資本主義因素的社會主義工業的基礎上，而另一方面建立在時刻產生資本主義因素的小農經濟的基礎上。

按照歷屆斯大林五年計劃，重工業勝利的發展和農業的集體化為加速農業電氣化創造了有利的條件。除了照明以外，在農業生產上，特別是在打穀中已開始逐步應用電力。

斯大林在一九二八年聯共（布）中央委員會全體會議的演說中指出了，列寧所理解的國家電氣化，並不是孤立地建設幾個電站，而是逐步「『把全國經濟，包括農業在內，轉移到新技術基礎上去，轉移到現代大生產的技術基礎上去』。不管怎樣，這個基礎是直接或間接跟電氣化事業相聯繫的。」（註四）

在一九四〇年偉大衛國戰爭的前夕，蘇聯農村電力設備的總發電能力已達二十七萬五千瓩。同時，全年所耗用電能（四億二千五百萬度）的一半左右是用在生產的需要上。在

此期間，加強了機器拖拉機站、修理廠、和國營農場的電氣化。

由於希特勒匪徒背信棄義的進攻和跟隨而來的四年戰爭的結果，給我國整個國民經濟，包括農業電氣化在內，帶來了巨大的損失。農村電力設備的發電能力減少了百分之三十。

農業電氣化在戰後斯大林五年計劃的幾年中又得到了迅速的發展。

還在戰時，蘇聯的許多省和共和國便開展了為爭取農業全面電氣化的運動。在兩年內基本上完成自己區內所有的集體農莊、國營農場和機器拖拉機站電氣化的斯維德洛斯克夫省是這個運動的首倡者。阿爾明尼亞蘇維埃社會主義共和國、哈爾科夫和其他的省正在順利地進行大規模的集體農莊電氣化。

經一九四六年三月十八日蘇聯最高蘇維埃第一次常會所通過的「一九四六至一九五〇年蘇聯恢復與發展國民經濟五年計劃法」規定着比戰前更快的速度發展農業電氣化。到一九四九年一月一日，我國已有二萬五千三百五十六個農村電站，總發電能力為七十一萬七千瓩，有二萬三千三百七十二個集體農莊和五千四百七十四個機器拖拉機站已經電氣化了。

電氣化對於促進從資本主義枷鎖下解放出來的國民經濟，尤其是對於農業的巨大發展的特殊意義就在於電力具有最方便形態的能的特性：電能能夠轉變為任何其他形態的能，

依靠不同的能源也能够取得電能；電能便於傳遞到較遠的距離，並分配給許多用戶。

恩格斯曾預見到把電能應用在工業上的巨大意義。在一八八三年三月，恩格斯說到電力遠距離輸送方法的開始時曾指出：「…如果在開始，它僅對城市有益；那麼到最後，它將成為消滅城鄉對立的最強大的槓桿。」（註五）

偉大的列寧在科學院的科學技術工作計劃草案中曾強調指出了要取得電能必須利用地方性能力資源。列寧曾經說明這樣一個特別重要的論點：「要特別注意工業和運輸業的電氣化以及把電力應用於農業。利用次等燃料（泥炭、質量較差的煤）以便在開採和運送燃料上用最小的耗費來取得電力。」（註六）

國家的小河流是集體農莊電氣化的最重要的能源，這些小河流具有總發電能力達三百萬瓩的潛在儲能。

斯維爾德洛夫斯克省、雅羅斯拉夫省和許多其他的省以及蘇聯邊疆和共和國的經驗指出，只有建設利用當地能源的大規模的集體農莊發電站，才可能在戰後不到五年中建立了上百個完全電氣化的區。

蘇聯政府關於農業電氣化問題的決議中，不止一次他指明了利用小河流和池塘的水力資源對農業電氣化的重要性。

在一九四六年至一九五〇年蘇聯恢復與發展國民經濟的五年計劃中寫道：「廣泛地擴展具有地方意義的水電站的恢復和建設工作，爲了達到這個目的，首先要利用現有的堤

壩。」（註七）

按照戰後斯大林五年計劃，每月都有成百個農村水電站完工並開始發電，這些水電站供應了數千個集體農莊、國營農場和機器拖拉機站的照明和生產上所需要的電能。

在戰後五年計劃建設開始時，所建設的大多數農村水電站的發電能力是較小的（十五——二十——三十五瓩），並主要供照明之用。在農村中，農業生產上電能的需要量逐年增加着。首先需要電能供應的是各種農業機器的電動傳動裝置，其中主要為——青貯飼料切斷機、打穀機、電鋸廠的電動傳動裝置。由於電能在生產上大量應用的結果，就產生了合併農村水電站的必要性。最近幾年來修建着許多發電能力為五十——一百——二百——五百瓩和能力更大的發電站。現在已經有發電能力為一千瓩及更大的服務於數十個集體農莊的集體農莊公用電站（如梁贊省庫茲明斯克水電站、基輔省克爾松——舍甫琴柯水電站及其他）。

但是，並不是所有農業區都會有本地的水力資源，在缺乏或完全沒有水力資源的地方還建設着農村火力發電站。這些電站利用各種地方性的燃料：泥炭、褐煤，個別地方（在森林區）用木柴或採伐森林時剩下來的木屑，有時用天然氣。戰後國民經濟五年計劃中第二十七條寫道：「擴大農村小型水電站的建設，並在沒有水力資源的地區，擴大利用當地燃料的帶有蒸氣機和瓦斯發動機的火力發電站的建設。」

一九四九年，建成了六百多個火力發電站，發電能力為

一萬二千七百瓩。

農村火力發電站的建設，正如水電站的建設一樣，發電能力較小的現佔多數。目前，以泥炭、木柴、有時以麥秸爲燃料、能力爲二十五——五十及個別爲七十五匹馬力的利用蒸氣機的發電站和以木柴或泥炭爲燃料、能力爲二十五——四十五——九十匹馬力的利用煤氣發生器的發電站是農村中分佈最廣的火力發電站。

在最近兩年中，需要轉變到建設較大的火力發電站——以泥炭和當地煤爲燃料的蒸汽發電站、蒸汽透平發電站、煤氣發電站和蒸汽機的發電站。這些電站將使農業生產能够更廣泛地應用電能。

把巨大的風能應用於農業電氣化非常引人注意，特別是在缺乏其他能源的草原地區、沿海地區和極北地區。但是，由於這種能的產生有很大的不平衡性和不經常性，利用它比較困難。現在，供整個集體農莊或國營農場電氣化用的風力發電站的試驗模型正在試驗中。暫時，風能多半還只用於抽水機、磨房以及其他不需要按照一定計劃經常供應能力的機械傳動裝置上。

把農村電站聯合成爲地方電力系統，可以大大改進對農業用電戶的電力供應。這種用電戶將和巨大動力系統的用戶享受同樣的好處。

在戰前和戰後初期，每年所建設農村發電站的數量比較少，其發電能力也不大，這些電站的修建主要是採用手工勞

動和馬力拖運的方法。隨着農村電站建設規模的擴大和電站發電能力的增加，僅僅採用手工勞動和馬力拖運就不可能適應工程的需要了。

在一九四九年，當建設農村水電站時，最費力的建築工作和架設線路工作的廣泛機械化已經是迫切需要了。這就需要應用掘土機、水力冲泥機、蒸汽或柴油打樁機、供排水用的電力的或機械的離心抽水機、開山機、供架設線路工作機械化的槓桿和其他機器。

農村發電站的建設，首先是水電站建設的廣泛機械化已由蘇聯農業部「農村電力總局」來管理。「農村電力總局」根據和集體農莊、國營農場、機器拖拉機站和機器拖拉機修理工廠訂立合同的原則來建設和安裝農村發電站、變電所、送電線路和用戶電氣設備的主要機構。

除了「農村電力總局」的工作外，在戰後幾年中，廣泛開展的來自地方工業企業和城市機關的自動幫助，對集體農莊電氣化起着很大的作用，他們積極參加農村發電站、送電線路的建設，採取選送有經驗的領導者和熟練工人到工地等方法，給予集體農莊以巨大的幫助。

整區的全面電氣化，不僅為日常生活的需要而且為集體農莊和國營農場生產上廣泛應用電力創造了條件。最近幾年的統計材料指明，生產上電氣化的比重較之生活上電氣化正在不斷增加。讓我們來看看，在農業部門和農業生產過程中現在已經應用電能以及進一步應用電能的情況。

電力在農業生產中的應用

列寧指出：「電能比蒸汽能便宜，它的特徵是具有很大的可分散性，電能能够很容易地傳遞到遠距離的地方，同時機器的轉動也比較安穩。因此，它能够很方便地採用於脫穀、耕作、擠乳和切製飼料及其他操作。」（註九）

在農業中應用電力的可能性非常大。現在已經有着成百種不同的電氣化的機器、器具和設備可以應用在各種農業生產部門和生產過程中以及日常生活上。蘇聯的先進的集體農莊和國營農場常常有三十至四十種甚至更多種的生產和日常生活的工作應用了電能。電能被應用作為帶動供農業用的一切機器的泉源，作為工藝和生活需要的熱的泉源，作為生產上和住宅內照明的泉源，最後，還作為照射牲畜以及供給其他特種用途的設備的泉源。茲舉出在我國已經廣泛應用電力的主要農業部門：

(1)各種公共的畜牧業：奶用畜牧業、養豬業、養羊業以及集體農莊和國營農場的家禽業；

(2)植物栽培，即農作業、蔬菜業、果園業和其他部門；

(3)集體農莊和國營農場的輔助生產；

(4)農村居民公共的和個人的生活需要。

最後，機器拖拉機站、修理廠和蘇聯農業部的機器修配場以及各種地方工業企業是首要的、用量多的用電戶。

一、電力在畜牧業和家禽業中的應用

在已經電氣化的集體農莊和國營農場中，電力被應用於飼畜場一切主要的和輔助的生產過程。電力與農業技術的和動物飼養技術的措施配合在一起，對提高公共飼畜業的生產率起着重大的作用。

讓我們看看應用電能產生很大效果的畜牧業的生產過程。

首先這是製造飼料，包括切秸桿，配製青貯飼料，洗滌和切製塊根、塊莖飼料，碾碎油餅和穀物，製造乾草粉，定量分配飼料和製造混合飼料等。這些費力勞動過程的機械化，特別是在大的、生產率高的農場，應用電動的製造飼料的機器效果最大。

同時，大的飼畜場能够在生產和衛生方面創立最有利的製造飼料的條件，在分離的飼料蒸煮房和飼料加工間進行製造飼料工作。供給該農莊所有飼畜場用的一切飼料產品的加工製造部在這裏進行。

在保證有廉價電能供應的農場中，對需要熱製的莖桿和其他飼料進行電力蒸煮是極有益和極方便的。這樣就可以使農場免於採購和運送燃料並解脫對飼料蒸煮器的照顧，而這在使用普通的火力加熱的飼料蒸煮器是一定需要的。

爲了把已經製好的飼料從飼料蒸煮房或飼料加工間輸送到飼畜場，修建有架空的或地上的窄軌輕便鐵道設備，在小車箱裏的飼料可以沿着輕便鐵道直接達到需要它的地方。

電氣機械化的製造飼料比之手工製造飼料不僅僅使人力的需要減少三分之二到四分之三，並且能夠獲得質量較高的產品。電氣機械化的製造飼料使牛奶的出產量提高百分之十至十五，對牲畜的生理狀態也有良好的影響。

飼畜場供水是電氣化的首要的和最有效的對象，因為合理地給牲畜飲水是獲得高額的畜產品的重要條件之一。

附有導管的供水塔裝置能夠引水到設有自動飲水器的畜舍，不僅僅可以解脫出從事運水的人力和馬匹以供其他生產上的需要，而且對牲畜的生理狀態有極良好的影響。

商品牛奶場的實踐指出，裝備自動飲水器使奶牛能够在任何時間按照自己需要程度飲水，可把奶牛的產奶率平均提高百分之十五。又指出，由於自動飲水器工作的偶而中斷而轉用不機械化的飲水方法，在供給同樣多飼料的情況下，奶牛的產奶量顯著下降。

在擁有四十、五十頭和更多數量奶牛的較大的商品牛奶場（這些牛奶場的奶牛數按照發展畜牧業的三年計劃將逐年增加）使用斯大林獎金獲得者戈洛略夫發明的獨創性的蘇聯三拍節擠乳機，對奶牛實行電氣擠乳，效果極好。

經過比較，證明了這是世界上最好的電氣擠乳機。擠乳機中除了週期的壓縮和放鬆外，每三拍還休息一下。戈洛略夫的擠乳機不同於外國的擠乳機，它不會引起乳牛乳房的疼痛，並便於攜帶，使用簡易。

機器擠奶使擠奶婦的勞動生產率提高到兩倍至兩倍半，

並使它們的工作變得輕快。電氣機械化，除了減少勞動力的消耗以外，還有保證擠奶時的最衛生的條件，最大限度地防止牛奶被偶然弄髒。

爲了預防腐壞，特別是夏季，在設備完善的牛奶場中，擠出的新鮮牛奶要受到初次的加工：冷卻、淨化、巴士特法殺菌、部份分離和加工爲奶油。這些極費力的勞動過程的機械化，尤其在大的牛奶場，非常重要。電力在這裏可以用以帶動分離器、乳脂製造器、奶油製造器以及冷卻用的和巴士特殺菌法用的設備。

飼畜場，特別是商品牛奶場，每日需要大量的開水和溫水——供給洗滌器具、奶瓶、在擠奶前洗乳牛的乳房、洗滌秣槽及其他用途。在牛舍和飼畜場的其他房間中，用通常的火力加熱的方法準備每日需用的熱水，要花費很多的人力和畜力來採購與轉運必要的燃料和照顧熱水器。並且這樣還會引起工作室衛生條件的惡化（產生污穢、煤煙、油煙等），同時有容易發生火災的危險。

電力加熱器和電力燒水器的應用，就可以完全消除因必須準備熱水而引起的人力和畜力的不足，使燒水工作自動化，同時可以方便地在晚上利用電能。電力加熱器有了很好的保溫設備後，飼畜場就能够在任何時間取得自己的必需數量的熱水。

在較大的飼畜場，電力還可以很好地應用在許多其他的工作過程中。這些過程包括：把糞從生產間運到厩肥坑內的

電氣化，把飼料從飼料庫運到飼料加工間和飼料蒸煮間，並從這裏運到需要的地方的電氣化，用電力抽水機把糞水從糞池中抽至場外，電氣洗刷牲畜和畜舍，以及這些房間的電氣通風和其他等。

應用電力對牲畜進行生理療法，特別在養豬場於秋冬時用水銀——石英燈照射仔猪，可有極良好的效果。在某些農場中已採用的經驗指出，受過紫外線照射的仔猪比未受照射的，害病率迅速下降，生理狀態也有增進。經驗又指出，採用這種照射容易促進養豬場中的豬分別在全年的每箇月中輪流的生產小猪。

使用電氣剪羊毛，特別在大的養羊場中極為有效。它使剪羊毛工人的勞動生產率平均提高到三倍，大大減輕他們的勞動，並使羊毛剪得又均勻又長。因此，比之手工剪羊毛，在產量上提高了百分之五至百分之七，並且也提高了羊毛的質量。此外，電氣剪羊毛，可以使羊不受剪傷，而用普通的剪刀，這是難以避免的。同時，電氣剪羊毛不需要耗用大量的能，只須一百至一百五十瓦特的電力就可以供給一個能夠剪七十至八十頭羊的電機的需要。

蘇聯工業所製造的供剪羊毛用的活動電氣設備，即發電能力為十二至二十瓩裝備有二十二套剪羊毛機的便于攜帶的發電機，在草原上從一個羊羣迅速轉到另一個羊羣，能夠直接在自己所服務的牧場內，一季剪下數萬頭羊的羊毛。

在家禽業中，特別在大的養雞場，像在畜牧場一樣，電

力能够應用在同樣的製造飼料和供水的過程。此外，不論在大小家禽場中，能够採用不複雜的但非常有效的措施即所謂延長禽舍中的工作日。

大家知道，在冬春時期，由於白日的時間縮短，母雞的產卵量迅速減少或完全停止產卵。實踐証明，這個時期在禽舍中於早上和晚上採用電光照明，用人工的方法使每天的白日的時間延長到十四——十五小時，就能增加母雞飼料的需要量，並使母雞的產卵量大大提高。費用不多，但家禽場每年的產量就可提高百分之十五到二十。

在電氣孵化器中，電力能够卓有成效地和有益地用來孵化雞鵝。但是這只能在那些保證有不間斷的電能供應的農場中採用，因為在孵化期中，即使就是短時期違反了人工孵化設備的加熱規程，就有破壞其生產的危險。

把小雞放在一種用電力加熱的裝置裏面，使小雞在第一週內能够生存在穩定的較高的溫度（從攝氏二十五至三十五度）下，是非常適宜和有益的。最後，爲了增強雞鵝的生理狀態，減少害病率，並爲其發育建立最好的條件，可以在秋冬時用電氣水銀——石英燈有效地爲它們照射紫外線。

因此，十分明顯的，電力在集體農莊生產中有着很大的意義。它提高了勞動生產率，改進了質量，和減少了損失。

例如，在斯維爾德洛夫斯克省阿契特區擁有很多頭奶牛、豬、羊及一百五十匹工作馬的「黎明」集體農莊，由於修建了直接向飼養場生產間供水的電氣化給水所，就勝出了原

來每日從事飼畜場的運水工作的十個人和十四馬。

甚至莫斯科省拉敏斯克區不完全電氣化的「共產主義之路」集體農莊飼畜場，也因電氣化而節省了將近六千個勞動日和騰出了十到十二個集體農莊莊員來從事其他的集體農莊的工作。

當不僅是單獨的生產過程電氣化，而是各生產操作間的全部過程（如製造飼料）都電氣化的時候，應用電力的效果還要增大。農場越大，在一切生產過程中應用電力就越加有益。

統計和實驗材料指出，在最大的飼畜場，全面電氣化使過去佔用的全部工人騰出了百分之五十。但是，這在牲畜頭數不多的小型飼畜場是不可能達到的。規定了擴大我國集體農莊中飼畜場的數量增加和合併飼畜場的發展公共畜牧業的三年計劃，對於畜牧業生產過程進一步電氣化具有很大的意義。統計材料說明，合併了的飼畜場的電氣化使每個集體農莊可自其服務人員中騰出將近二十人。因此，在我國所有的飼畜場都實行電氣機械化時，就將騰出大量服務於這些飼畜場的人員以從事其他的工作。

二、電力在植物栽培中的應用

電力脫穀是田間農作業生產過程中應用電力最普遍的一種形式。遠在第一個斯大林五年計劃時期它已在南方應用了，然後又應用在其他省份中。

一九三〇年曾有一百六十八個電力脫穀站，經過五年