

關於苏联电气化的發展和
目前电器工業任务論文集

第 一 輯

第一机械工業部电器工業管理局編譯

机械工業出版社

關於苏联电气化的發展和 目前电器工業任务論文集

第一輯

第一机械工業部电器工業管理局編譯



机械工業出版社

1956

出版者的話

本文集分兩冊出版。第一輯中選擇了蘇聯〔電〕雜誌1955年7月號上十四篇論文，皆系蘇聯電工方面的科學院院士、工程師和大學教授，以及有關工業部門的領導者在1955年7月為紀念〔電〕雜誌創刊75週年（1880～1955）而作。這些文章，對蘇聯電氣化的發展和目前動力建設的任務，對電器工業各個領域的今後發展方向和存在的科學技術問題，都作了重要的論述和總結性的說明。

所以這本冊子不但是電力部門和電器製造部門工作同志的重要學習文獻，同時也是其他經濟部門和有關科學技術研究機關、高等學校在研究進行電氣化工作中的寶貴參考資料。

1956年7月第一版 1956年7月第一版第一次印刷

850×1168¹/₃₂ 字數146千字 印張6 0.001—5,500冊

機械工業出版社（北京東交民巷27號）出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第008號 定價（10）1.10元

目 錄

——选譯自苏联〔电〕雜誌 1955 年第 7 期——

列寧与电气化	克尔日然諾夫斯基 (5)
苏联电業的發展和 1955 年电業建設任务	罗庚諾夫 (19)
〔电〕雜誌創刊 75 週年与苏联电气化的發展	巴夫連科 (32)
發展电力工業的几項主要技術任务	聶克拉索夫 (40)
現階段电气工業的任务	鮑利先柯 (47)
电气傳动的科学技術問題	奇里金, 高罗万, 彼特罗夫 (56)
铁路电气化的科学技術問題	伊凡諾夫 (73)
苏联水輪發电机制造業的任务	
..... 阿列克謝叶夫, 叶列密叶夫, 柳吉尔	(85)
大容量汽輪發电机結構問題	柯馬尔 (103)
断路器制造的發展前途和主要任务	
..... 布特凱維奇, 格烈聶尔	(121)
黑色冶金工業自动化电气傳动	吉申柯 (135)
电力电容器	莫罗索夫, 梅特維奇夫 (152)
电气絕緣中的合成聚合物	安德列諾夫 (166)
半導體在技術应用上的物理基礎	烏耳 (178)

克尔日然諾夫斯基院士
(Г. М. Кржижановский)

列寧与电气化

時間对人和事件來說是一个万無一失的評判。真正的天才是不怕時間檢驗的，弗拉季米尔·伊里奇·烏里揚諾夫-列寧誕生以后，对全人类具有重大意义的八十五年，非常鮮明地証实了这个真理。列寧的光輝形象現在絲毫沒有減弱；相反地，在十月革命以后，在弗拉季米尔·伊里奇所說的每十年都是一个完整歷史时代的这段时期里，越來越多的千百万羣众在非常認真地研究弗拉季米尔·伊里奇的每句生动的話語。

俄國电气化委员会成立，同列寧的名字緊密連接在一起的这个委员会的初期工作，已經進行三十五年了。大家都知道，列寧認為电气化具有多么重大的意义，並且不难了解，用这个題目來說明列寧是天才的思想家、果敢的實踐家、社会主义建設的奠基者是非常恰当的。

还在十月革命初期，列寧就制定了我國社会主义建設的天才計劃，把落后的俄國变成富强的社会主义國家的計劃。列寧在1918年3月寫道：『我們有为建立一个真正富强的俄國所必需的豐富天然宝藏、人力后备，以及偉大革命賦予人民的巨大創造勇气。』（《列寧全集》第27卷第134頁）。

弗拉季米尔·伊里奇号召劳动人民用尽一切力量來『……逐步建起社会主义社会的穩固基礎。』（《列寧全集》第27卷第135頁）。

列寧認為，大机器工業和全國电气化是社会主义的經濟基礎，是苏維埃國家的威力的基礎，是人民福利增長的根本。这个綱領性的原則成了我們党的总路綫。苏維埃政权的各項經濟計劃都体现了这条总路綫。

社会主义建設剛一开始，列寧就不断要求先進科学技術的一切成就都必須为改造社会这一偉大事業服务。从列寧在1918年4月答复科学院給苏維埃政府的信时所寫的科学技術工作計劃的卓越草稿中，就可以看出这一点。弗·伊·列寧祝賀科学院天然生產資源研究工作的开始，並建議制定一个關於在高度技術和國民經濟电气化的基礎上改造工業和提高俄國經濟的計劃。

〔必須特別注意工業和運輸業的电气化和農業中的电力使用。必須利用劣等燃料（泥炭、劣等煤等）發電，同时燃料的开采和運輸費用也必須尽量減少。〕

農業一般还必須利用水力和風力發动机。〔（《列寧全集》第27卷第288頁）。〕

这几段話是弗拉季米尔·依里奇在接見尚未成立的全俄电气化委員會的工作人員很久以前寫的，但实际上这整封信是对这个委員會工作的直接指示。而且直到今天，利用劣等燃料还有很大意义。我們对待工業、運輸業和農業电气化的特点也就在於，直到現在，我們还在非常仔細地研究列寧關於电气化提出的这些指示。

誰都知道，1920~1922年这个时期，战后的破坏还很嚴重，1923年也还表現得非常明顯。在这种情形下，我們就不能按照一般速度、只是根据革命以前的經驗办事，只是暂时貼补一下創伤。特殊的情况就要求採取特殊的手段。我們的國家当时还遭到敵人的封鎖。在这种情形下，列寧向苏維埃經濟机关、学者和專家提出了一項偉大的任务：拟定一个關於全國电气化，建立大工業和在大工業的基礎上实行俄國整个經濟社会主义改造的科学計劃。

弗拉季米尔·依里奇还在九十年代末最早期的著作中，就清楚地認識到了电气化的革命作用——实行工業化的最重要因素之一。他特別注意到了电气化在決定農民的命运当中註定要起的作用。他給考茨基闡述土地問題的著作（《土地問題和对馬克思的〔批評〕》）所做的分析非常清楚地說明了这一点。他令人驚奇地

預見到，建立整套的農業機器裝備在蒸汽技術的基礎是辦不到的，這只有在電氣化的基礎才能得到解決。他認為，這一運動帶有迂迴曲折的性質，但是歸根到底，蒸汽做不到的事情，電氣是能夠做到的。

列寧曾經喜歡強調，在軍事上能夠戰勝強大敵人是因為在紅軍的組織中，無產階級對工農聯盟實行了堅強的、始終不渝的領導。起着決定作用的是農民的基本羣眾意識到了，要擺脫沙皇制度下的寄生蟲和劊子手的長期壓迫，就必須有布爾什維克的領導。

但是，這個風暴時期的事件發展得很快，以至當時必須從戰時共產主義過渡到新經濟政策。戰時共產主義制度，正像列寧所指出的，已經同農民的利益發生抵觸。戰時共產主義是用沖擊手段，用正面進攻手段攻破城鄉資本主義成分的嘗試。黨在實行這個進攻中，黨向前面跑得太遠，有脫離自己根據地的危險。這時列寧提議從沖擊過渡到向堡壘的長期圍攻，以便積蓄力量，組織新的進攻。

在這個階段，必須在理論知識上和切實計算上進行全部武裝。當時很明顯，在這個即將開始的決定性的鬥爭當中，不僅我們缺乏經驗，就是其他國家也是缺乏經驗的。但幸運的是，我們的祖國和革命無產階級的整個事業，我們國家這個大船，由偉大的革命天才——列寧掌舵。

弗拉季米爾·列寧在1921年給法國共產黨的土地問題提綱所提的意見中間，有下面幾段卓越的話：

『……不應當停留在對資本主義技術來說完全平常的範圍內，……應當更進一步。應當稍微談一下必須實行全法有計劃的電氣化的問題……』

最重要的是……在提綱中談到……現代先進技術迫切要求根據一個計劃實行全國和許多鄰國——的電氣化；這項工作在目前完全可以實現；農業尤其是農民會從中間得到最大的好處……』

（《列寧全集》第33卷第111頁）。

我們可以看出，列寧在這裡把电气化的思想和先進技術的思想聯繫了起來，已經提出了國際电气化的問題，強調了电气化對農民的特殊意義。

列寧在俄國共產黨（布）第十次全國代表會議上說過：

『巩固資源和建設社会主义社会的真正的、唯一的基礎就是，而且只能是大工業。沒有……大工厂，沒有高度發達的大工業，就根本談不上什么社会主义，尤其是農民國家的社会主义，而我們俄國對這一點比從前知道得具體得多，我們現在談的不是不明确的、抽象的恢復大工業的方式，而是明确的、做了準確估計的、具體的电气化計劃。』（《列寧全集》第32卷第385頁）。

現實向我們証明了，列寧在很早以前，就如何正確地觀察了电气化是社会主义的可靠後備。

在艱苦的1919～1920年，所有的災害——飢餓、嚴寒、空前的破壞、流行病、農民對舊習慣的留戀，都非常沉重地壓在我們身上，有時真是覺得，我們克服這些現象的可能已經縮小到了最小限度。

我回憶起，在這些嚴重考驗的日子裡，在同弗拉季米爾·伊里奇的幾次談話當中，他對我國勞動羣眾的無窮的創造力的堅強信心使我感到非常驚異和興奮。他有幾次曾經同我談過，別的國家的人民也許經受不起這種考驗，但是我國人民一定會經受得起這種考驗，而且一定會取得勝利。

我在莫斯科工作的时候，曾把許多時間用於管理在我參加下建立起來的第一個利用泥炭的地區發電站上面，它的名稱叫『輸電』，位於距莫斯科70公里的泥炭區中心。這個電站曾經是當時紅色莫斯科的供電主要基地。當時燃料危機尖銳到這樣的程度，以至列寧不得不親自去監視運到莫斯科的每一列車燃料。在這種情況下，『輸電』這個電站對紅色首都的整個生命具有重大意義，他當然是特別清楚的。

列寧當時非常關心泥炭問題及其在全國电气化中的作用。我

們在1919年12月26日同弗拉季米尔·伊里奇的談話中間就談到了這些問題。我在离开克里姆林宮几个鐘頭以後收到的他的來信，就充分說明了這次談話的中心內容。他寫道：

〔戈列布·馬克西米里昂諾維奇！

您談的泥炭問題使我非常感到興趣。您是不是可以寫几篇文章登在〔經濟生活〕上（然後出个單行本，或在雜誌上發表）。

這個問題必須在刊物上進行討論。

比如說到：泥炭的埋藏量——以十億噸計算。

它的燃料價值。

它的產地——莫斯科附近；莫斯科省。

在彼得堡附近——确切地點。

它容易開採（與煤、頁岩等相比）。

可以利用當地工人和農民的勞動（即使開始時一天只四小時）。

比如電氣化基地：利用現有的發電站可以提高多少倍。

恢復工業的更快的、更可靠的基地；

——按社會主義原則組織勞動（農業+工業）；

——解除燃料危機（免除了几百萬立方木材的運輸）。

給您的報告做个總結；附上一个泥炭產地圖；簡單的統計數字。迅速製造泥炭機器的可能性，如此等等。經濟綱領的要点。

必須立即在刊物上提出這個問題。

您的列寧〕

（〔列寧全集〕第35卷第366頁）。

我寫了一篇滿足弗拉季米尔·伊里奇的願望的文章，並做為專論發表在〔真理報〕上。

在1920年一月末寫的另一篇文章考察了工業電氣化的任務。我在這篇文章想盡力證明，電工學不會停止在物理過程和機械過程上。電化學和電冶決不是電工學的終點。我曾特別強調指出：

〔繼舊化學的基礎——化學中的分子和原子——越來越清楚地顯

示出了电的主要構成部分——离子和电子；在放射性物質的面前展开了光輝燦爛的远景。化学逐渐成了一般电学的独立部分。电工学使我們逐步去探求原子內儲藏的能量。这是新文明的开端。』

1920年1月23日，我收到了弗拉季米尔·伊里奇關於这篇文章寄來的一封信：

『戈列·馬！

文章收到了，讀過了。

好極了。

需要寫許多篇这样的文章。那时我們可以出一本小冊子。我們缺少的恰恰就是有魄力的或善於『猜測』的專家。

（一）暫時要把附註刪掉或者壓縮一下。这些附註对報紙來說實在太多了（明天我跟編輯談一下）。

（二）是不是可以添上一个計劃？但不是技術計劃（这当然是許多人的事，而且不是很短時間做得到的），而是政治計劃或國家計劃，也就是無產階級的任务。

比如說：在10年（5年？）当中，建起20~30（30~50）个电站，以便在全國佈滿半徑四百俄里（或者是二百俄里，如果我們搞不來的話）的，用泥炭、水、頁岩、煤、石油作燃料的中心（大致估計：可以佈滿整個俄國）。現在就該开始購置必需的機器和模型。經過10（20？）年，我們就可以把俄國變成『电气化的』國家。

我想，您可以提出这样一个『計劃』，我重复一遍，这不是技術計劃，而是國家計劃。

現在就應該提出这种計劃，以便鮮明地、通俗地誘導羣眾，使他們意識到明确的、光明的（有着充分科学基礎的）远景：進行10~20年的工作，我們就可以把整個俄國，不論工業及農業，都成为电气化。我們將得到多少的（天曉得，是几千或几百万匹馬力，或者是瓩??）機器的奴僕等等。

是不是可以制出一个标明电力中心和供应区域的概圖？或者

是現在還做不到這一點？

我重複一遍，應當通過一二十年的偉大綱領來誘導工人和覺悟農民羣衆。

我們在電話里再談。

您的列寧

註：克拉辛說，我們做不到鐵路電氣化。是這樣的嗎？如果這樣，那末過五年——十年以後，也許是可以吧？也許在烏拉爾是可能的？

關於電站網的『國家計劃』，是否可以專門寫一篇文章，並附一圖樣，或者列一大致的表格（數字），以及全國電力集中的可能和遠景？

收到這封信以後，請給我打一個電話，我們再談一下。』（『列寧全集』第35卷第370頁）。

只要考慮一下列寧這封具有重大意義的信的這幾段話，就會馬上看得很清楚，我們所有的電氣化計劃都是出自列寧之手，都浸透了列寧對我們祖國無窮力量的令人鼓舞的信念。依靠大工業、電氣化和依靠勞動人民的創造力量，在這裡特別明鮮地結合了起來；勞動人民能夠而且應當為國民經濟工作的明確的偉大的綱領所吸引。

弗·依·列寧這整封信有許多一再強調的地方；話都是簡短有力的，充分說明了作者的蓬勃的創造力量。我很難用文字把我當時讀到列寧這些意味深長的話的激動心情表達出來。

過了幾個星期以後，我寫了題為『俄國電氣化的基本任務』的小冊子，這本書簡短地敘述了我國主要地區——西北區、中部工業區、中伏爾加河區、烏拉爾區、頓巴斯區——的電氣化計劃。

當然，由於時間倉促，這本小冊子是有很多缺點的，因此我不能斷然接受弗拉季米爾·伊里奇的建議，在這本書的前面加上列寧的序。如果不是列寧抓緊利用我們當時的印刷條件，就是這樣一本不厚的小冊子也不會及時出版。

弗拉季米尔·伊里奇認為这本小冊子具有很大意义。这本书究竟是在什么样的条件下出版的，这最好是用列寧的話來說明。1920年2月2日，在第七屆全俄中央执行委員會第一次會議上，列寧在關於全俄中央执行委員會和人民委員會的工作的報告中說道：

『由於國家出版局的幫助，庫斯涅列夫印刷廠即現在的國營第十七印刷廠工人的努力，我終於在很短的時間內，出版了克尔日然諾夫斯基的小冊子『俄國电气化的基本任务』。這本書明天就可以發給全俄中央执行委員會全体委員。这本小冊子……總結了已經做的工作，同時提出了一些問題，宣傳這些問題……是現在最重要的任务之一。』

作者完全正確地用下面这个格言做為这本小冊子的題詞：

『蒸汽時代是資產階級的時代，电气時代是社會主義的時代。』為了進行新的經濟建設，我們應該有新的技術基礎。这个新的技術基礎就是電。我們應該在这个基礎上建立一切。這須要許多年的時間。我們不怕進行十年二十年的工作……

……我們應該向農民表明，在現代的、更高的技術基礎上，在可把城鄉連接起來的电气化的基礎上，組織工業，一定會消除城鄉間的分离，有可能從文化上提高農村，甚至戰勝最偏僻地區的落后、閉塞、貧困、疫病和野蠻。我們現在就要把它當做当前的主要任务來解決。』（『列寧全集』第30卷第310頁）。

列寧關於大機器工業和全國电气化是社會主義物質基礎的指示，是貫穿着俄國电气化計劃整個制訂工作的指導路線，因此这个計劃是做為列寧的偉大工作計劃載入史冊的。

從1920年2月底起，在列寧的幫助下建立起來的全俄电气化委員會開始工作了。从一开始，列寧對委員會的工作就極為重視，他提出建議，大力幫助和支持委員會，親自了解委員會的主要人員，正確估計了他們在我們工作中的作用。委員會工作綱要是在列寧的直接參與下制定的。下面這封信（1920年3月14日）就說明了這一點：

〔戈列·馬！〕

我在看了电气化委員會的意見書、考慮了昨天的談話以後，
得出了一个結論：这个意見書有些枯燥。

不僅如此。

您是不是可以寫，或者請克魯格（或者還請別人）寫这样一
篇文章，

証明

或者即使是說明

（甲）电气化的巨大好处；

（乙）和必要性。

大致輪廓：

一、運輸。按旧方式恢復，

需要 a 百万（按战前价格）

或 a 噸燃料加上 b 工作日。

而在电气化的基礎上恢復

可以節省几百万盧布

多少噸燃料加多少工作日。

或者耗費相同，但效果要比从前提提高多少倍。

二、蒸汽动力。按旧方式恢復工業，費用比在电气化的基礎上進行要多。

三、農業。

比方說，修理好五百万把犁和馬駕具。用旧方法和用电气化方法，各用多少錢？

这只是大致的輪廓。我想，聰明的專家兩天就可以做好這項工作（如果想認真做的話），或者利用战前的統計數字（这种數字不多，統計數字更少），或者作大略的近似計算（〔近似的近似〕）[●]。

● 这里應該解釋一下，弗·伊·列寧常用这几个字（〔近似的近似〕）來開我玩笑，因为我有一个習慣，就是在我提供統計數字的時候，常常為了慎重起見這樣說一下。——戈·馬

讓別人做一下這個工作。或者是您讓別人準備一下材料，自己來寫，或者是發表談話，我派一個記者去。這樣的話，我們就有了進行宣傳的根據了。這是很重要的。

讀了這封信以後，請打個電話來。

您的列寧

（《列寧全集》第35卷第374頁）。

這封信鮮明地證明了，弗拉季米爾·依里奇是如何細致地考慮了我們的技術工作和經濟工作計劃。在這一年的冬天，有好幾個晚上，列寧曾邀我談話。弗拉季米爾·伊里奇在同我談到電氣化問題的時候，對於可以組織社會生產的電氣潛力規模特別感到興趣。他提出了一些細致的問題：現代輸電技術在同經濟不發生衝突的情形下，可以縮短多長距離；是否可以在一個電力中心操縱長距離的電力分配；電氣化可以節省多少生產費用等等。

列寧非常注意地听取我對西方同樣工作進行情況的談話。恰恰有一次，在同弗拉季米爾·伊里奇的談話中談到了美國的白熾燈大量生產的問題。列寧表示相信，在蘇維埃制度下，我們經過十年非常艱苦的工作，可以更加迅速地普及科學技術的成就，把這些成就盡量運用到實踐中去，結果我們就會趕過美國的成就。蘇維埃制度在貫徹任何一種資本主義制度下不可能實現的進步思想的時候，都同勞動人民保持這種直接的、緊密的聯繫。這種聯繫是取得勝利的根本保證。

這次談話過了幾個星期以後，我收到了弗拉季米爾·伊里奇下面這封信：

「戈·馬！我的腦子裡現在產生了這樣一種想法。應當宣傳電氣。怎樣宣傳？不只是口頭上，而且要用實際例子來宣傳。

這是什麼意思呢？最重要的是電氣普及化。為此現在就要制定一個蘇維埃俄羅斯每戶的用電計劃。

這需要很長一個時期，因為要安裝兩千萬（四千萬？）個燈，無論是電線或是別的東西，我們在相當長的時間內都搞不到。

但是計劃总要馬上制訂出來，虽然做几年用的。

这是一。

第二，馬上应当制定一个簡要計劃，然后，第三、——这也是最重要的——应当善於發动競賽和發揮羣众的獨立自主精神，使他們馬上動作起來。

为此現在是否可以制定这样一个計劃（大致輪廓）：

- （一）所有的区（一万——一万五千个）在一年內供电照明；
- （二）所有的鎮（五十万——一百万个，大概不会超过七十五万个）在兩年內；
- （三）首先是農村閱覽室和代表苏維埃（兩個灯）；
- （四）电線桿現在就該採用什么办法准备；
- （五）瓷碍子現在馬上就应准备（陶器工厂，地方上的、小的？）。用什么办法准备。
- （六）电線用銅？在每縣、每区自己搜集（稍稍暗示一下銷燬銅鐘等等）；

（七）用什么办法進行电气教育；

是否可以考慮一下和研究研究这件事情，並發出指示？

您的列寧！

（〔列寧全集〕第35卷第399頁）。

進一步了解一下我國当时的电气工業的潛力以后，对这封信的数字和話还可以做些必要的修改。但是这些修改也不能改变这样一个事实，就是說，这封信充滿了作者对閉塞的農民生活的一切缺点很快就会得到克服这一点的强烈信心，因此这封信本身就使我們有理由把給我們集体農庄的俄國帶來光明的电灯称为〔列寧灯〕。

为了要在九个月以內制出电气化計劃，我們委員會不得不急忙赶任务。不得不把这本书的整章打字以后就直接送到印刷厂去。而第一个非常認真閱讀这一著作並提出尖銳批評意見的就是弗拉季米尔·伊里奇。他要求直接送一份清样給他。我回憶起，当时

他在看这些清样的时候，我是怎样担心，我是怎样激动不安地等着他的电话铃声。

列宁的电气化计划，全俄电气化委员会的计划，是世界上第一个在高度技术基础上建立社会主义基础的科学计划。

列宁在苏维埃第八次全国代表大会上关于电气化计划谈道：

『依我看來，这是我們党的第二个党綱。』列宁指出，共产党的党綱应当变成經濟建設的綱領。『它应当以第二个党綱即以恢复整个國民經濟和把整个國民經濟提高到現代技術水平的計劃补充自己』（『列宁全集』第31卷第482頁）。全俄电气化委员会的計劃制定了建立俄國自己的重工業的堅定方針，因为重工業是國家獨立、國防巩固和整个國民經濟社会主义改造的基础。

全俄电气化委员会規定在十年以內不僅要把工業恢复到战前水平，而且要把工業生產提高一倍。电气化計劃指出，在最近十年以內，國民經濟恢复、工業生產提高一倍以后，就为我國經濟的大發展創立了一切必要的前提。

当然，在今天看來，全俄电气化委员会計劃的指标是很低的：当时决定一共建立总容量为175万千瓦的三十个地区电站。但是这个計劃在工業、運輸業、農業、城市的电气化的問題上，給我國國民經濟各个部門都提出了正确的指标，就是說，要在大約十年——十五年内，大大超过沙皇俄國1913年的水平，这个水平对战后嚴重破坏的非常低的数字來說当然是很高的。

全俄电气化委员会的計劃草案是我國第一个天才的建設計劃，而且这种建設的速度無論如何是沙皇俄國时代連想也想不到的。

为了建立社会主义和在現代机器工業的基础上实行國民經濟改造的經濟基础，全俄电气化計劃規定最迅速地發展冶金業、机器制造業、化学工業、燃料工業、電力工業、建筑材料工業，即生產資料的生產。

全俄电气化計劃的几項主要規定的正确，已为实际生活和社