

蘇聯財政經濟小叢書

蘇聯戰後工業技術發展的道路

茲伏雷金著·馬賓譯
新中國書局發行

蘇聯財政經濟小叢書

蘇聯戰後工業
技術發展的道路

茲伏雷金著，馬賓譯
新中國書局發行

蘇聯戰後工業
技術發展的道路

著者 蘇 伏 雷 金
譯者 尚 資

出版者 新中國書局
發行者 新中國書局

（東京區板橋區）

北平 天津 徐州 開封
瀋陽 大連 濟南 安東
石家莊 哈爾濱

·版權所有·不准翻印·

目次

機械化	六
電氣化	一六
化學化	二六
高速化	三六
自動化	四六

蘇聯戰後工業技術的發展道路

蘇聯過去全力發展工業技術，是社會主義勝利的最重要因素之一。今後社會主義國民經濟的技術水平更加提高，是蘇聯建設共產主義的必需條件。戰後時期技術進步的作用和意義特別增長，因此，在戰後斯大林五年計劃中，技術問題佔着一個最重要的位置。

列寧斯大林黨和蘇維埃國家，肅清了我國過去長期的技術經濟的落後性。黨和政府是人類歷史中最大的科學技術的組織者。由於共產黨的英明的工業化和集體化的政策，由於蘇聯的蘇維埃社會和國家制度的優越，在技術中產生了真正的革命。我們祖國從落後農業國改造成強有力的具有世界上最先進生產技術的工業國。幾個斯大林五年計劃，在最新最前進的技術的基礎上根本完成了蘇維埃工業的改造，並完成了國民經濟一切部門的改造。我國社會

主義農業也變成世界上最強大的和機械化的農業了。

斯大林同志在十八次黨代表大會的報告中總結布爾什維克黨及蘇聯人民在國民經濟技術改造的偉大工作特點時指出：「現今新的現代技術，構成我國工業和農業的基礎。可以毫不誇大的說，從生產技術的觀點看，從工業農業具備新技術的觀點看，和任何一個國家比較起來，我國是最先進的國家。」（列寧主義問題俄文版第十章五十五頁。）

脫離了資本主義災難，沒有恐慌和失業，沒有貧困的社會主義制度，對於生產力，科學和技術的繁榮，展開了無邊的天地。在我國，生產關係完全適合生產力，從而也適合社會物質發展的要求，適合技術快速進步的要求。生產手段的社會佔有性，在我國保證生產過程的社會性，這就是說，在蘇維埃國家，消滅了在資本主義條件下不可避免的技术發展道路上的阻礙。在蘇聯，生產的增長不但不會遇到市場狹隘的矛盾，而且相反，激速增長羣衆的購買力，推動着生產前進，因而從各方面刺激了新的技術的應用。

在蘇聯沒有什麼「商業秘密」，一切技術發明，創造，改進，都是社會的成果，而人民用以發展整個國民經濟。不像在資產階級國家那樣，技術是爲資本家獨佔的利益服務，在蘇聯，技術則是爲人民服務。資本家採取這種或那種技術發明，只是在這種發明給予他超利

關的時候才這樣幹。資本家獨佔是技術進步道路上的障礙。在資本主義國家，新的技術的應用，因勞動大眾被剝削日益增長而受到阻礙；因為資本家再用另一種方法即把工資降到極可憐的水平以榨取利潤。資本家採用新的技術，是用來反對勞動者的，把工人拋到街頭上使其失業，降低他們工資。在資本主義條件下的技術進步，只能是使羣衆物質狀況變化的因素。

在蘇聯情形就不同了。在這種技術的進步，是人民財富增長的泉源。技術在我國是爲人民服務，爲滿足人民生活利益而服務，是爲鞏固蘇維埃國家的力量和爲提高工農及知識份子幸福生活而鬭爭的強有力的工具。在蘇聯，人民本身就是國家主人。社會主義社會的法則，就是堅定不移的提高勞動者的物質和文化的生活水平。我國人民大眾，密切關心減輕勞動，提高生產技術裝備及其機械化。在蘇聯意思是提高勞動技術裝備的水平和提高勞動機械化的水平，則屬於人民的社會財富愈增，勞動的收入愈大，從而人民的享受愈高。

蘇聯人民對勞動的社會主義的態度，也就表現在從各方面改進企業中的技術和應用新技術的努力。蘇維埃制度，對於人民天才的表現，展開無限的可能性。在蘇聯技術進步的最大因素，就是羣衆性的創造。羣衆性的技術革新日益增長，每天有無數的事實：斯大哈諾夫賽，工業，農業，運輸，建築以及其他國民經濟各部門中的前進份子，在生產技術方面的成

就，說明這一點；社會主義國家以此為基礎，推衡前進的經驗和以平均果進的標準，來建立他們的生產技術的計劃，並以此推進生產和技術。

千方百計發展我國技術，是勝利的實現蘇聯的根本經濟任務——即按人口平均計算，趕上和超過主要資本主義國家的工業生產規模——的決定條件之一。為技術進步鬥爭，是建設共產主義社會的物質基礎，消滅城鄉矛盾，消滅智力與體力的矛盾，建立充裕的需要產品的前提之一。技術的迅速的發展，可保證我們社會主義祖國的獨立，保證經濟的力量和國防的力量。

列寧斯大林曾在以先進完美技術改造國家方面，進行了巨大的組織工作，蘇聯千百萬人民在這方面表現了英勇的勞動，這都是鞏固我國經濟和軍事力量的條件。在祖國戰爭的期間，蘇聯技術的迅速發展，是保證社會主義祖國戰勝法西斯主義德國及帝國主義日本的一個條件。蘇聯的軍事技術在數量上和質量上均超過敵人。必須指出：在這期間，問題還不僅是在技術方面實現戰前的成就，而且是繼續更加使之改進完善。工人階級，生產技術的智識份子，不屈不撓的改善生產技術。蘇聯在戰爭時期，曾提出新的技術理想，這些理想，在我國工業中得到廣泛傳播。所有這些戰爭期間的成就，其大部份是加速戰後五年計劃的生產的重

要因素之一。

在戰後斯大林五年計劃中，科學和技術的作用不可計量的增長。關於一九四六——一九五〇年蘇聯國民經濟恢復與發展的五年計劃的法規提出：「保證蘇聯國民經濟一切部門的技術更加進步，」把這種技術進步，看作生產的強力增長與勞動生產率的提高的條件。今天五年計劃的特點，是它堅決要求現代技術與最新科學成就有機聯繫。正是在這種聯繫中，五年計劃指出：「必須在最近時期，不只是趕上而且超過國外的科學成就。」

五年計劃，確定了蘇聯技術發展的任務和方向。這首先是廣泛的和全面的勞動機械化，工業、農業和其他國民經濟部門的更加電氣化，再則是化學化，強速化，和生產過程的自動化。

機械化

五年計劃所提出技術方面最大的方案之中，國民經濟特別需要勞動力部門的機械化列於首位。五年計劃的兩年經過也告訴我們機械化的決定的意義，這首先是指我們工業下列各部門的勞動機械化而說，如黑色及有色金屬工業，煤炭泥炭及木材工業，建築工作方面機械化也具有巨大的意義。農業勞動進一步機械化，這是戰後農業生產高漲的主要條件之一。勞動過程的機械化，也是鐵道和水運的決定任務之一。如果沒有全面的勞動機械化，我們國民經濟的恢復和進一步發展將成爲空談。

從機械化的例子中，顯著的看出社會主義的經濟和技術與資本主義國家的經濟和技術有深刻的原則上的不同。馬克思指出資本主義國家採用機器結果的特徵時說：機器提供驚人的力量，減少人類勞動和多出生產；但是在資本主義條件下，他引起了勞動大眾的飢餓和貧

困。在資本主義國家的機械化，不可避免招致失業，即是機械化是反對工人階級的。美國是特別顯明的例子。在第二次世界大戰期間的景氣，加強了美國工業機械化過程，但是其結果美國這種擴大了的生產權權，現在日益變成過剩。這引起了失業的增長，並加速新的經濟恐慌到來。美國報紙反映美國資本家企業主的慌亂情緒，他們想計劃出一份消滅多餘技術的「方單」。美國雜誌「The New York Times」上登載的一篇文章題為「戰爭的繁榮就要完結了」。作者找不出其他好方法，只好建議把多餘的切削機床投之大海。另一件將在「The New York Times」雜誌上神經質的喊叫「機廠生產的過剩是個夢魘」。這種在資產階級社會胚胎中所遺成的生產力，日益變成與資本主義生產關係不可調和的矛盾。

在我國勞動過程的機械化，具有另一種社會經濟的意義。早在一九二〇年時，列寧就尖銳的提出在蘇維埃共和國內機械化的問題，首先是在燃料工業這種特別需要勞動力的工業部門實行機械化。在那時，談到水壓採煤這種有效的機械化方法時，列寧要求到處很快的採用機器，要求儘可能過渡到廣泛的採用機器技術。

社會主義建設範圍越廣，任務越重，則機械化的意義越大。斯大林不只一次的強調機械化對我國社會主義改造的深刻的革命的意義。在第一次五年計劃時斯大林說：「必須把重勞

動過程，迅速轉入機械化，把這一工作全面（在木材工業中，在建築業中，在採煤工業中，在裝卸運輸方面，在黑色金屬工業及其他工業中）。展開勞動過程的機械化，對於我們說來，是這樣新的和決定的力量，沒有他即不能保持我們速度和新的生產規模。」（列寧主義問題第三三三頁）

斯大林同志深刻的英明的指示業經實現。這只要回顧一下蘇聯國民經濟所走過的路程，回憶一下戰爭的年代，我們就會明白，如果在過去這些年頭機械化速度不夠快的話，我們如何能克服那些令人難信的困難。

斯大林同志這些指示，在今天，在爲五年計劃四年完成而鬥爭的今天，在實現逐步由社會主義向共產主義過渡的今天，仍有重大意義。

爲經濟恐慌所震撼的資本主義經濟，不能利用科學和技術發展所造成的生產力。在資本主義國家，首先是在美國，今天日益增長的經常的失業，是資本主義世界一種腐朽和死亡的最醜惡的徵象，是人類社會生產力破壞的一種形式。資本家利用經常的失業，作爲對工人階級的一種經濟和政治的壓制方法。

在我們社會主義國家，隨着經濟的迅速的增長，勞動力的要求也增長。爲了滿足這種要

求，爲了解決在經濟上趕上並超過主要資本主義國家的歷史任務，必須不屈不撓的利用機器把勞動武裝起來，使勞動機械化，提高勞動生產力。

機械化對於發展生產力的巨大功效，可以舉出無數的例子，在土工作業上，用快速掘土機每班可完成二五〇——三〇〇方米，較之人力勞動的生產率要增高一〇〇倍。帶翻斗掘卸機每一方米要代替三〇〇——三五〇工人。

因爲整個國民經濟面貌改變，及向新的大規模企業化和使用巨大結合機的過渡情形，機械化的意義提高了，這可舉冶金廠作例。我們已實現了使用一三〇〇方米產量的熔鐵爐，只是這個熔鐵爐，每天要六五〇噸鐵鏽，一三〇噸焦炭，八〇噸石灰石，七五噸以上的碎鐵。工作好的熔鐵爐出產一五〇噸鐵鏽，一〇〇噸鐵滓，每晝夜一共裝卸七四〇噸的東西。單從技術觀點上來看，如果不是機械化的運裝礦石、焦炭、石灰石及碎鐵，如果不是機械化的出鉄和出滓，則這種熔鐵爐根本不能工作。

在社會主義建設期間，冶金工廠中所有基本的勞動過程，全行機械化，但是如果設想可以停留在這地步，那就錯了。甚至在我們最大的冶金工廠中，雖然有最新的技術裝備，也還有很廣泛的範圍可以進一步機械化。

在鑛山，首先是在採煤工業中勞動機械化的任務更大更切要。在斯大林五年計劃年頭裏，我們的鑛工面貌根本變了。原來是用原始的蒸汽起重機（外號叫「鑛坑捕鼠器」），是用落後的通風器，在探掘過程中，主要是靠人力勞動；現在出現了進步的機械化了的企业，電氣起重機，強大的通風器，壓力機，機械化的掘煤機，機械化的壓石機，機械鑿孔，機械掘煤。電氣搬煤，這些都是蘇聯鑛山企业的特徵。但是，就在今天，在鑛廠中也還有若干決定的過程沒有機械化，還有不少人在地下困難條件下，用人力手工勞動。

在祖國戰爭的歲年中，鑛山首先是採煤工業沒有停止技術改進的工作。採鑛機械製造業給工業製造了若干新的很完美的機器。在戰爭期間，在東方造出強力的掘煤機「KMT-11」，現在在頓巴斯又出現了更完美的帶六〇基羅瓦特電動機的掘煤機「MB-60」型。「MB-60」型的生產力，比現在的掘煤機口生產力高出三倍。

在戰爭期間的困難條件下，仍出產起卸搬運機（沙漠留克等造的），這種機器已經把莫斯科煤礦裏那些較為不完善的搬運機統統代替了。而在一九四七年在其他鑛廠（其中包括頓巴斯）廣泛的推行。但是，直到現在煤礦中還存在着這為主要的機械化的任務沒有解決，即是如何地精確選煤及在選擇時如何分別裝純煤除雜礦的機械化問題。

尚在戰爭之前，蘇聯發明家巴里姆斯基和謝爾文克就造成第一批採煤聯合機，聯利的解決了坑道中採煤機的基本工作聯合進行的機械化問題。在戰爭期間和在戰爭之後，採煤聯合機的製造而進一大步。在東方礦山中出現了馬加洛夫的聯合機，這種機器專門適合於製大鑛層。基於巴里姆斯基聯合機，又製造了阿巴庫莫夫式的新聯合機，這種機器，在基則勞夫斯基鑛區勝利的經過試驗，並解決了改製硬煤的要求。

在 TAP-601 號掘煤機的基本上，格林吉納和比秋金兩工程師又給莫斯科鑛區建造了 I Bon-31 號的聯合機。杜里奇、巴里諾夫和謝多夫就造出又精製了一種獨創的削煤機——改製採煤聯合機。

保障採煤工業，在一九四八年著實解決了地下工作機械化困難問題，解決了坑內採煤機煤的機械化問題，這是五年計劃在鑛工門面前提出的中心任務。

在斯大林五年計劃期間，泥炭工業的技術方面，也經過深刻的改造。雖然泥炭工業技術裝置的規模已很巨大，但直到現在還帶有很大季節性的這種勞動部門機械化任務仍然巨大。問題還不在某種過程（如採掘，乾燥，收穫，製品，裝卸等）的機械化，問題是在把一切技術問題借機器體系的建立聯合解決。現在用最有效的切削方法的採集泥炭的機器體系，已經

精選完成。廣泛的採用這種機器，在泥炭工業的機械化方面，一定起着重要的作用。與手工業勞動比較，聯合機械化可減少所費勞動力的百分之四十。

在建築工業中及建築材料的生產中勞動過程的機械化，尚有極大工作範圍。五年計劃製訂建築工作機械化的規定：土工作業作到百分之六十，碎石和攪拌作到百分之九十，水泥調製作到百分之九十五，裝砌作到百分之六十。在新五年計劃開始時，這些指令的執行是不夠快的，還在重修和新建工作的範圍和時期中表現出來。我們報紙所報告的事實指明，這方面有反機械化的傾向，其結果有時對現場建築機械運用總共才到百分之四十至百分之六十。這裏說明工作習慣於舊的非機械化的方法，不會利用現成機器，並且說明培養建築人材的學校，未充分教育學生使用建築機器。建築工作的機械化，不僅是採用機器代替手工業勞動；在建築方面，還有更大的意義，即是採用新的工業方法。這種方法是在工廠裏大量的按標準把建築裝備中主件製造成功，然後搬到建築地方用工業製造的方法，把製成的主件與零件裝配起來。在鐵路、海運、河運、汽車運輸的裝卸勞動過程中，機械化的任務也很重大。工廠鑛山生產計劃中遇到的各別的困難，常常不是因為缺乏這種或那種材料，而是從材料的供給地到材料的需要地裝卸緩慢所引起。裝卸工作的有幾十萬人，其中半數是在鐵道運輸上工

作，主要的又是在工業企業的進出廠道路上。裝卸工作的機械化不夠，在若干情形下，不能充分利用運糧列車。在道路上，由於機械化的落後而產生的間歇到百分之二十，而在汽車運輸方面，這種間歇更多。總路上所運貨物，百分之六十是濕的和碎的東西。應該用一切可能找到統一的機械化的技術方法和標準的裝置來裝卸這些材料。

所謂「小型機械化」，在發動過火的機械化方面也應引起高度的注意，小型機械化裝備，可以由企業本身的力量完成，或者在不大的機械廠及修械廠準備。

黑色冶金部在過去幾年中採取了有效的辦法，使企業得到最低的必需的機械化。各企業已獲得機件及機器圖案，將以自己的力量準備起來。

對別的工業部門，同樣的小型機械化的計劃，也有巨大的意義。例如：在採煤工業部門，大量的工人，曾經不僅在基本作業上而且在輔助工作上以手勞動。這裡比如準備、裝卸、移放機器等。當時基於鑛廠的經驗，已製出最簡單的機器和機械設備綱要，這些如能完成，如果設還不是完全代替手力勞動，也可以大大減輕人力。可惜的是直到今天，小型機械化的計劃，在採煤工業中還未成爲必行的計劃。鑛廠中鋪路工作可作一例：當載煤車在地下運轉時，在若干地方必須作九十度的轉換方向，車箱在鐵軌上行進，而到轉彎時須兩三個人

用手轉動，很可以把軸變成可活動圓轉的，這樣就一下子減輕這一困難過程。而現在在輕便鐵道工作的正有成千的工人。諸如此類的過程，如果說鐵廠和企業想合無機械化，但綜合工廠是有條件辦到的。

過去兩年指出，因為不會好好利用機器實行機械化，生產常常不能正確組織。有時，缺乏裝置零件或機器備品不能保證。計劃出新機器的機器製造工廠，對於備品的生產也未給以足夠的注意。在鐵廠中發生這種矛盾的現象，即領取新的搬運機比得備品零件要容易，結果需要搬運機零件的企業的領導者多訂購新貨，從而在鐵廠中增加不能利用的機器。

爲使需要勞力的困難的工作機械化，現今機器生產的任務，應作爲重工業部、建築部、鐵道部、運輸機器製造部的中心任務。僅只爲了裝卸工作的機械化，在五年計劃中就需要大量的各種機器及機械，起重運輸裝備只在很多工廠中製造，但是，可惜的是，不能經常保證這些備品生產合乎必要的統一的規格。

如果實現起重、運輸、裝卸及其他種種設備的統一規格與標準化（這些只有在我們社會主義國家才能實現），那末，將來由小系列過渡到大系列，甚至大量與連動生產也不爲難。而這一點，自然會增加企業生產的可能性，並能更快的補充工業中需要大量勞力的部門以必

需的機器。

在電機製造及金屬工業面前所擺着的，使需要勞力部門的機械化任務也不少。曾散佈着這樣一種意見，認為給需要勞力部門機械化的機器，其製造可以原始些，這種機器不要求完善的電氣裝備及質地良好的金屬。情形絕不是這樣。向新的強力的鑽孔機及聯合機的過渡，拖了幾年，其拖延的原因，是由於電氣工業未能組織生產，配以小型電動機的機器，而儘量做大電動機。在地下工作的和機械化勞動過程需要的機器，必須適合地下特殊工作的條件。這些機器必須配以小型電動機，能夠隨時移動的，適合潮濕或道作業的，還應能抵抗鹽水氣化作用的。所有這些，需要適合這種機器的金屬材料。但是金屬工業不是常常保證採礦機器製造以必需的金屬，而這就是阻礙了機械化的進行。

五年計劃的第三年，是實現整個工業「五年計劃四年完成」口號的決定的年頭，這一年也應該變成削減機械化缺點的決定的年頭。

在經濟的和黨的組織面前，在工程技術幹部面前，擺着重大的任務是全面開展具有巨大的敵愾和國民經濟意義的機械化工作。

電氣化

與生產機械化不可分離的聯繫着的是生產電氣化。電氣促使技術革命的意義，馬克思主義的創始人早經指出，馬克思和恩格斯不具一次的指出電氣促使生產革命。

列寧和斯大林闡明電氣化對於建設社會主義和共產主義的意義，列寧和斯大林把電氣化看作我國經濟最新技術基礎。列寧曾說過：「共產主義——這就是蘇維埃政權加上全國電氣化」。蘇維埃人民實現了斯大林五年計劃之後，把列寧這一偉大的理想變成現實。

列寧的電氣化的計劃（全俄電氣化委員會計劃），早在第一個五年計劃時，在斯大林同志領導下，予以勝利的完成。從那時起，在國民經濟電氣化方面，我們又前進了很多。在我們工業中，生產電氣化已經達到很高的水平。在運輸方面的電氣化成績也大。農村廣泛的開展電氣化，在消滅城鄉矛盾方面起了巨大作用。

蘇維埃計劃經濟的制度，造成無限的可能，在國民經濟中合理的使用電力。

所謂電氣化，它首先是與增加電力相聯繫，與各型電力站的建造相聯繫的。在動力資源富庶的地區，已經實現了和正在實現着強大火力或水力發電站的電力製造。這些電力配送到廣大的範圍，但直到現在是用交流配送。

在新的五年計劃中，隨着電力站和交流線路的繼續發展，提出一個新的問題，即是用直流配送電力，這樣能使我們完全用新的方法解決電力供給的問題，使利用統一電力體系的條件簡單。直流的採用，可使電力配送便宜，減低線路中的消耗，減少用銅，也便於利用最遠的動力資源。

同時，新的五年計劃發展了黨的十八次大會的指令，廣泛的建設中小電力站，特別是水力電站，這些電力站對於區中心及農業的電氣化有很大意義。

五年計劃又提出在工業中，在一切國民經濟中，進一步應用電氣的擴大的綱領。這綱領保證把我國企業過渡到更高的技術文化水平。

在工業中應用直銷電動機自動機器，有很大的意義。大家知道，原來一切複雜的體系都靠車輪皮帶的機械傳送，很不經濟，充滿車間，工作危險，後因震動機出現，這種情況消除

了。現在在每部機器上，都可能裝置單個直結電動機，接上暗線（閉鑰子）。這給予極大的經濟和技術的效果，達到了從未見過的對工作的方便與效能。

但是，現在技術又往前進。在一架複雜機器上，每一技術動作有很多單個直結電動機工作，這樣裝置的多馬達（電動機）的聯結機（*trifurcator*）能提高效率，節約電力；同時造成靈活管理機器的體系，並造成完善自動化的前提。

現在即已有一些機器，它的電動機的速度，能調節適應機器各部所要求的速度，同時藉此解決增加工作機的速度問題。這是機器的典型的例子即是現代電氣機械剝卸機，這種機器在轉速，升降，剝卸等各部份，即有單個直結電動機。另外的例子就是多馬達壓延機；再則是現代重型軍用飛機上的管理體系，這上面和自動管理機關相聯繫的單個電動機的數目成千甚至上百。

在機器製造業中應用的聯結機床不乏此例，每一個工作工具，都有它的電動裝置，在技術過程中必需時應用。

但是，電氣化不只限於電力站和電力供應問題，電氣化還有更大的應用的開地。最重要的發展方向，是在新的帶頭技術部門廣泛採用電氣技術，如在輕金屬和有色金屬的生產中，

在合金生產中，在化學品的生產中，及在金屬加工的生產中應用。

電氣技術，它的意義在新五年計劃中特別被強調，它是和電氣化學法及電氣熱學法相聯繫的。例如：電熱法——即整個電爐體系，如弧光電爐是利用電弧光，感應電爐是利用高週波電流引起金屬燃燒而化煉金屬——是高質鋼生產的基礎。現代工業所要求這些特殊金屬製品的新的技術，都和電熱法不可分離。

關於這必須指出，高週波電流的應用有極大前途，即是說用這種方法化煉金屬（調質），可具有很大的精確性，達到所要求的鍛煉層的深度及硬度，並能分開鍛煉部份與非鍛煉部份。用這種加熱製造零件的方法，第一次獲得這種硬面和鞏心的結合，這在實際上，過去任何舊的方法製造不出的。內燃推動機的曲軸製造也可作例。過去曲軸需要特殊高質合金，現在能用很便宜的金屬製造這種曲軸。曲軸的準備，現時在用高週波電流的條件下，在幾個鐘頭內可以把曲軸的接承電動機的基本部份煉高硬度。

高週波電流調質方法的生產率是極高的，大大加速煉製零件的速度。在金屬工業中，高週波電流的應用對國民經濟節省千百萬元。

金屬電熱調質，高週波電流乾燥木材，所有這些，只是高週波電流在國民經濟中應用的

巨大可能性的一部份。高週波電流，在許多工業部門中可以廣泛利用，如食品罐頭及其他工業部門均能利用。

鐵路運輸的電氣化，也有巨大意義，鐵路上採用我國工業出品強力電氣機車，使我們能大大提高現有鐵路的運輸力，同時再廣泛的採用強力內燃機車，它的電力帶動機不是用架線供電，而用自帶「第斯爾」發電機裝置配以自動調節器。這種型式的大車頭，有完全的自動的和獨立的性能，不靠電線和水塔，同時，它還有高度的牽引力，因其在前軸上裝有單個直結電動機。如果說電氣機車能夠增加現有鐵路網的運輸力，那末，內燃機車在我們東南距石油產地近而缺乏水的地區，最適用不過。

五年計劃規定要廣泛的發展電氣機車和內燃機車的製造，同樣城市運輸工具（電車、無軌電車、地下電車），已經電氣化了的還要大大發展。

電氣化學法，也是日見普及。沒有電氣化學，現在不可能想像與新技術相聯繫的若干工業重要部門。鋁的生產，特殊金屬及若干新的東西的獲得，差不多都和電氣化學法相聯繫。每日湧入國民經濟中各部門的電流的革命行列，現在只在開始。

下面再舉幾個例子。這之前，電氣化學法基本上只知道可以作水溶液和溶媒的電解，而

現在，出現了新的電氣化學的新的分枝——即氣體電氣化學。這展開了完全新的可能，從自然氣體中獲得「乙電石氣」，從空氣中獲得醇酸，並在炭水氧化物的基礎上，獲得有機合成的各種產物。

電氣這種動力，完全可以引成化學動力，是稀有動力的一種。必須找到這一過渡的最合理的方法，而當把電氣應用到化學技術時，我們將獲得前所未有的技術規模。

我們再看一看那些新的電氣方面的實際應用。可以舉電光新法為例，光源的應用，新的光學技術，應用高週波裝置，所有這些還帶有開頭性質，在這方面還要更廣泛的開展。

在無線電訊方面，無線電視方面，無線電定位，無線電駕駛遠距離的飛機和船隻方面，這些現代技術的發展，開展新的極廣大的前途。

無線電已造成科學研究的嶄新條件，在各種交通運輸中，在工業中，當得到極快的應用。這些都和高週波電流及電學技術相關聯，電學技術將獲得新的領域，將得到新的高強，而我們現在是站在前進的門檻上。在我們科學技術幹部的前面，擺着要在生產中進一步發展和利用電力的前述技術。我們要在最短期間內在這方面超過世界的技術思想。

化學化

在新的五年計劃中，我們技術發展的另一方向，就是在生產中廣泛的應用化學方法。

馬克思也早指出過，隨着科學發展的程度，機械技術將日益讓位於化學技術。我們現在就是證人，親眼見到在各種各樣的國民經濟各部門中這種日益增長的應用化學方法的意義。

這且不說要更進一步在下列化學工業部門應用新的技術，如硫酸、鹽酸、硝酸、安尼摩顏料等方面，現在如沒有這些化學工業，一般的說化學技術的發展，就成爲無念思的空話。我們要談的是必須在新的化學技術部門而首先是在有機合成的工業部門中應用新技術。

在各種物品發明的事業中，現代科學展開了絕對的可能性。用有機合成方法，現在我們在工業範圍內，不僅能創造自然界已有產物如人造化學橡膠代替自然橡膠，人造化學汽油代替自石油中取出的汽油等，而且也得到好多自然界遇不到的產物。科學在化學部門中，日益

應用於水化合物，今天製造成新的自然界所未知的產物。

舉例材料這部門看來，這是比較新的部門，在這個部門前展開巨大的遠景。塑料在若干條件下不僅是代替而且就其實量說還超過金屬。塑料在技術上的意義，可以下列例子說明，比如在鑛山工業中，痛苦的是酸性鑛水腐蝕抽水機。鑛水在很短時期，就會腐蝕了抽水機器。對於這種腐蝕，曾經企圖使用很貴的金屬，但是，在祖國戰爭的前夜，在一個礦坑裏，蘇聯機師在抽水機上安上一種專門的塑料（FCKOPLIT）水車，過了五年，在戰爭時期，它也未記起這種水車，而現在檢查起來，雖然鑛水的酸性很強，可是這個水車，雖然存在，並繼續正常工作。這一小小的例子，說明在已為我們有機化學工業所獲得的塑料這種新的材料面前，存在着無限的可能性。

在研究電機材料問題之後，有機會成的工業展開了前所未有的獲得絕對高度汽油的可能性，這種汽油在提高蘇聯航空的戰鬥質量上，會起過巨大作用。

現今不論涉及什麼工業，在這種或那種形態上，他們都與化學工業有聯繫。過去在化學工業中所發生的變化，對農業化學化也展開巨大的遠景。氮、磷及其他種肥料應用（這些肥料都是近代製造的），將來一定大大的改變農業的面貌。

那末，新的化學技術發展的基本道路，究竟是怎樣呢？在這方面的發展至少可以提出五條道路，這就是：

第一，以化學的方法代替物理的方法精製物品。舉石油作為實例，原先，石油是以熱力分溜各種構成部份，經蒸溜得出笨精油，汽油，火油，重油，主要的產物——笨精油質是並不很高，而產量也並不大。可是常有石油分解蒸溜法，應用觸媒，壓力，熱力起作用時，情況根本改變。這種精製法打入構成石油的分子化學結構，隨之而展開一種可能性，即可能從石油中獲得高度防止突發的笨精油，獲得具有必需的高質油類，獲得一種香料化合物，獲得為進一步化學應用所必需的貴重的瓦斯。

第二，是早具有新性能但係新的材料的合成，及早先在自然界已曾獲得的東西的合成。衆所周知的醋酸，對於現代工業有很大意義，早先是借木材乾溜所得。這是很貴重的而且要找掉森林。現在呢，醋酸可以經過用庫切洛夫的合成法，總之，歸根即是從煤和石灰石中獲得。

在工業中廣泛使用的甲醇也是如此。爲了獲得甲醇液，這是起碼的原料。過去這種酒精也是從乾溜木材而得，而現在呢，可以用天然瓦斯羧化，可以用氫和氫氧化物合成，即是

更普遍的原料獲得。

塑料化學合成，它有各種特性，透明，不燃燒，子彈不穿，還具有高度絕緣性，適合機械用的絕對的堅固性，耐腐蝕性等。

人造絲合成，塗油合成，藥品合成，人造礦物肥料，和農業虫藥的合成，橡膠合成，貴重礦物的合成，所有這些，都不能包括現代化學發明的巨大的可能性。

如果說，以合成法製造新的材料，標誌着現代化學的發展，那末，化學的分解法意義同樣重大，從複雜的，有時是價值很低的材料獲得高價的物品。這是化學發展的第三條路。從食鹽中用電氣化學分解，可得金屬鈉，苛性鈉，氯氣。從煤油中，氯化鎂中，可得輕金屬鈣。從水裡，可得氧及氫氣。從空氣中用分留法，可得氧氣，氮，氫，氬等。

化學發展的第四條道路，是以化學方法的利用代替對自然材料的簡單的濫用，大大提高和增加其可利用性。俄國大學者孟德列夫說：「石油道不是燃料，寧可用大捆鈔票燒火，也不用石油」。確實，石油化學加工，可作有機合成的基礎。例如：橡膠合成，醇酸，油脂，藥劑，顏料，合成等。這樣用法，對社會要大大提高其價格和價值。煤也是如此，用煤可以造石油，可以造塑料，可以造藥，可以造顏料。可燃瓦斯也是如此，木材也是如此。從這些東

西不但能得出紙和人造絲，而且可造吃糖及酒精。

最後，第五條發展道路是保全材料，延長材料的生命，改善材料的機械、物理和熱的性質。衆所週知的鋼鐵構造的腐蝕，鐵、銅、輕金屬的腐蝕，在我們國民經濟中，每年引起巨大數量的損失。木柱，木料構造，枕木等的腐蝕也是如此。用電鍍法，塗油塗漆保護法，氣化法保護，各種鍍金法，化學防腐劑，以及其他保護法，能保全和延長各種機器，建築，工具的壽命，在特種鋼製品中，在抗腐耐酸的特種鋼製品中，化學更演有巨大作用。

最後，同時既能耐高熱又能抗重載的熱處理鋼製品，也就是高熱化學的成績。在這方面的成就，使我們很有把握的掌握高壓和高熱的技術，這種技術在熱力方面，化學方面，航空方面等有絕對的意義。

在所有這些部門中，我國學者，工程師技術幹部，應在最短期內解決若干複雜問題，提高化學在生產中的作用。

強速化

與機械化電氣化及化學化密切相聯繫的是生產過程的強速化。戰後五年計劃把強速化作用看作我國技術政策最重要方向之一。強速化能激烈的縮短生產過程，改善裝滿利用，節省材料人力。現在不論在機械技術方面，或在化學技術方面，都實現着生產過程的強速化。機器製造學方面所進行五年計劃的一切規定，實質上就是機械技術強速化的更擴大的綱領。

大家知道，聯結機比萬能機生產力更大。現在若干工廠中，自動運動生產裝置，只須兩個工人管理。這在過去，須分別在各個床子上做零件的共需五五——六〇人。一切新的技術，實質上即意味着生產激烈的強化，由舊的方法過渡到更完善的更有效的工作方法。

在機器製造業中，廣泛的採用生產力更高的方法，如用快速壓力機鍛造，壓力鑄造等。切鐵的速度較之過去大大提高，已到一分鐘切一五〇〇米。廣泛採用電火熔焊金屬，高週波

電流熔焊方法等，所有這些新的技術，必須在我國各工廠廣泛推用。

在機器製造廠中的生產強化，充分的利用了各車間和工廠強大的生產力，更加提高勞動生產力和減低產品的成本。爲使五年計劃在四年內完成，要求盡力利用技術過程強化方面所未發現的一切可能。

在化學工業中技術過程強速化，更有很多可能性可以利用。化學技術與機械技術不同的地方是化學過程常是不間斷的，這就須大大提高生產的強速化和充分利用裝備的效能。例如：在安尼林（葷油）顏料工業中，向不間歇法過渡，一立方米容量要加到七倍。過磷酸鹽的生產過渡到不間歇法，生產力可能較相當的設備增加二倍。

以什麼方法和道路保證化學部門中技術過程的強速化呢？

這裏觸媒的應用演有極大的作用。觸媒不僅是加速化學反應，而且提供一種可能性——把反應引到必需的方面。週知的，從炭水氧化物中可以得到廉價的熱機的甲烷瓦斯。但是，如果用一種專門觸媒達到化學反應，可以從此種混合物得到一種寶貴的產物（Metakol）。採用另種觸媒，同樣這種炭水混合物中可以得到若干別種醇和有機酸。精益求精的研究出新的觸媒，我們不僅是能使若干過程（例如阿母尼亞合成，硫酸的生產等）強速化，而且可保

證得新的實惠的產品。

觸媒問題科學研究的成功，使我們化學工業特別是在有機合成方面實現若干高級快速過程。

觸媒反應究竟展開怎樣的可能性？可舉改造石油作例；在採用觸媒反應之前，從石油中只能得百分之二〇——二五笨精油，而採用觸媒法的結果，產量大為提高。

化學過程快速化方面，另一種最重要的方向是採用高壓力，這不僅減少必需機器的容積，而且大大使過程快速化，很顯然的，如果不採取高壓力的話，阿母尼亞合成這種重要的過程，則不可能實現。

最先採用通常壓力的地方，也日益採用高壓力，如硫酸硝酸的製造。

如果說在第二次世界大戰之前，化學工業中利用壓力未超過一〇〇〇大氣壓，那末在現今已到二〇〇〇——二五〇〇大氣壓（如在若干種塑料生產及其他物理化學過程中）。

化學工業快速化的第三個方向，是前述氧氣的使用。可以毫不誇大的說，爲化學工業快速化而採用氧氣這方面蘇聯學者在科學上鋪設了新的道路。

在硬燃料瓦斯化方面，採用氧氣有巨大的意義。例如：在一九四四年時，吉爾吉茲化學

綜合工廠，當綜合煉焦製瓦斯用氧氣吹風時，使瓦斯生產力提高到二倍，同時減少了焦炭的消耗。同時，採用氧氣使過程管理簡單化，並且管理得更可靠，減少毒素，減少設備的修理和減少生階修頓，不需要在車間留着許多人忙着修理。

使煤在地下瓦斯化，這是列甯的理想，爲了廣泛的實現這一理想，採用氧氣有巨大意義。這也是戰後五年計劃技術發展的最主要任務之一。這就使低質煤用氧氣瓦斯化獲得新的可能。

在進行發水氧化的新的過程時，例如：當借壓力和氧氣對天然甲烷瓦斯作用時能獲得甲醇，氧氣更有絕對的作用。氧氣對其他發水物作用時，甚至對煤在高壓力下起作用時，能獲得不少極重要的有機醇及酸。

上

最後，在若干生產中，高熱有很大意義，他是生產（如磨琢材料，人造寶石，人造鑽石，陶瓷等生產以及若干其他化學過程）強速化的因素。

自動化

技術進步的再一重要因素是生產過程的自動化。自動化是長期技術發展的結果。可以說，一切與採用電源及實行化學化相聯繫的技術的發展，都是向完全自動化過渡的準備。向機器自動裝置體系方面過渡的必要性，馬克思在分析機器生產時早已予以深刻揭露。

一、機器體系，如在織布中間種工作機器的簡單的合作或者如在紡紗中不同種機器的結合，一旦開動了一個原動的推動機，就形成大的自動機。但是整個的體系能為蒸汽機推動，而各個的工作機器為了某種動作還需要工人的助力……。當工作機器不需人力幫助已可行原料加工所必需的一切運動，只需要工人管理的時候，那末我們就有自動的機器體系，但這種自動體系必須在細處使臻完善。」（馬克思資本論俄文本一卷四一九頁）。

馬克思在差不多一百年前指出自動化後，預示到今天我們眼見的各方面發展的過程。但

是技術方法的可能性，在資本主義社會顯著的與其經濟組織相矛盾。資本獨佔即礙了自動體系的發展。

社會主義蘇維埃經濟中的自動體系情形就不同了。黨和政府技術重新裝置方面實行了巨大工作後，堅決的強調生產過程的徹底的自動化。關於這自動體系已經不只是用電使製造更加完善，而且當作管理一切技術過程的方法，其中包括這樣技術過程；即是人們已經不能依其自然器官來管理，而必須借助自動裝置。例如工業中若干過程，在高熱度和在高速下進行，人們要管理它只能經過自動體系，依靠自動體系，調節生產過程，並保證按預定規格出產。

工業和運輸業廣泛的自動化的問題，在聯共黨十八次大會關於莫洛托夫同志報告的決議中已經提出，基於這一決議，在各種技術過程中實行了一聯串的自動裝置。早在戰前，在動力企業中，在化學工業中，在冶金和機器製造業中，以及在運輸中若干各別的過程，實現了自動化。在動力企業中，水力發電站的自動化最為充分，從一九三二年起葉爾方城區的第一個自動化的水力發電站開始工作了。機器關上，自行工作，用不到人服侍，只須少數技師爲了管制不時去看望看望。同樣的自動裝置還有莫斯科運河水力發電站，中央亞細亞水力發電

站，列寧格勒水力發電站。

火力發電站也廣泛的採用自動化。從自動化觀點看，最落後的是鍋爐間。第一個燃燒調節機只是到一九三九年才出現，但是現在已有很多火力發電所按了自動機，它代替了火夫的繁重費力的工作，並節省燃料。

自動化的理想日益廣泛的變成生活現實。戰後五年計劃要求大大採用自動化，直接指令在下述工業部門——化學工業，石油製造工業，合成橡膠，黑色及有色金屬工業部門中實行自動化。

五年計劃法令中規定保證在工業中採用單個直結電動裝置。機器製造的自動化已有更擴大的計劃。特別強調的是要使製紙及紙料工業工業自動化，在食品 and 輕工業中廣泛的採用自動半自動的裝備。

自動化對提高工作效率究竟能開闢什麼可能和前途？單舉機械製造機床為例即可看出。

在祖國戰爭前幾年，在斯大林格勒拖拉機工廠，第一次開動自動連動線路，他一共連結五個機床並保證執行十個加工和裝配拖拉機大輪的活，這是戰前的情形。現在我們更多的自動連動線路，他不僅連結十個機床，而且能幹更多各種各樣費力的活，例如拖拉機汽缸的加工。

這種自動線路，給予什麼效率呢？在萬能機上三件汽罐要一九五分鐘，而在自動連續線路上一共只需要三分半鐘。過去自動線路只按件聯合動作機械加工，現在自動線路聯合機械加工，壓力加工，熱力加工，化學加工，除脂，塗色，乾燒等，即是爲某一件成品所必需的一切工作的綜合。

在化學工業中實施自動化其可能性特別大。化學技術要求遵守嚴格計算的技術規定，又係不斷過程，如不採用自動管理則將不可設想。按規定利用熱力和壓力，保證不間歇的生產過程，運用自動化特別重要。一切技術過程的破壞，一切計算的缺少，則會遭到停頓、間斷，比機械技術上還難克服的困難。

像石炭酸合成，甘油合成等生產，完全需要自動化，膠皮，紙料，紡織，毛織，製鞋，食品工業也必須自動化。

鐵道運輸的自動化，早被廣泛的注意。按照五年計劃，有一〇四〇〇公里的鐵路裝置自動信號機，自動調節機，火車頭煤火自動化，運輸的集中化，和運行中的列車構成無線電聯絡等，高度提高運輸自動化水平。

上舉例子明顯的指出，自動化對於今天的技術是有多麼廣泛的意義，自動化是加速生

產，擴大出產，提高勞動生產率的道路。自動化是新的更高的技術水平。

沒有廣泛的科學工作的發展，休想實行自動化，在自動體系的例子中，清楚的表現出技術和科學的關係。只有在社會主義社會的條件下，科學和技術才能緊密的結合，只有在這裏，自動化才獲得充分發展的可能。自動化機器體系——這是共產主義技術。

廣泛的採用新的機器和各種管理及管制器械，是國民經濟中強化和自動化的必需條件。在五年計劃中，曾特別強調指出，在工業的根本改造中，新機器有頭等作用。五年計劃在電機工業製造方面，新的空著的渦輪方面，發電機方面（如帶冷卻器），鍋爐方面，都提出很大的計劃。使需要大量勞力的工作機械化的機器生產計劃，也是如此。機器生產如過去一樣，仍是現代技術中帶頭的部門。

管制及管理器械的生產也開始起着很大的作用。這就是為甚麼五年計劃提出各種附件生產要增加到七倍任務的道理。這才能完全適應國民經濟的躍進。

在製造器械方面有極大的發展的可能。我們現在有各種複雜精巧的繼電器，這種繼電器可以自動開關，管理機器過程。

在蘇聯製造的電學顯微鏡，是顯著的儀器製造的成就。普通光學顯微鏡只能放大到一五

〇〇——二〇〇〇倍，電學顯微鏡能放大二五〇〇〇——五〇〇〇〇倍，甚至更高。已經能
看到大的分子。這就是說，我們已經接近着原子的可能。這種完善的作用大的電學顯微鏡，
使我們能用新的辦法，研究那個顯微的機構，這種過程，其本身的性質很為複雜。但借電學
顯微鏡之助，我們就能日益深刻的深入這種複雜過程的秘密。

蘇聯技術發展中上述方向指明，蘇聯人民有強大的支柱，可以在四年內提早完成戰後第
一個五年計劃，實現斯大林建設共產主義社會的偉大計劃。

黨和蘇維埃政權對我國學者，工業技術知識界在科學和技術發展方向給予各方面的幫
助。莫洛托夫同志在他紀念社會主義革命三十週年的報告中，明確的指出我國對前進技術的
注意。莫洛托夫同志說：「蘇聯政府對一切工業，運輸和農業部門採用新技術的經常的關
心，是社會主義經濟更加全面高漲的可靠的保障。」

黨、政府以及斯大林同志親自對科學和技術發展的關心，對鞏固科學和生產聯繫的關
心，這使我們更快地前進。在列寧和斯大林的著作中，在黨的決議中，關於社會主義技術發
展的道路及其在建設共產主義社會中的作用奠定了深刻的基礎。

在整個國民經濟生產計劃中，具體的表現着共產黨和蘇維埃國家採用新技術，使生產更加機械化，電氣化，化學化和自動化的正確的路線。在工業工人對社會主義的義務中，更加發展技術和合理使用技術的問題，佔着極重要的地位。

在斯大林五年計劃時期，蘇聯國民經濟發展的速度如此之高，這是在任何一個資本主義國家，在其整個歷史中所沒有的。這種速度之所以能達到這麼高，是因為社會主義經濟是在最新技術的基礎上，是在利用生產中前進的科學的成就的基礎上發展的。

蘇聯學術界爲了實現斯大林同志的指示，即是在「在最短期間，不僅趕上而且超過外國的科學成就」而努力工作。由於利用新技術方面獲得成功，由於培養出數百萬技術知識份子，已經打下了技術更快發展的條件。

戰後國民經濟的恢復和更加發展，對科學和技術提出新的要求。我們科學技術的理想，應該前進又前進，爲更加鞏固蘇維埃國家經濟和軍事的力量，爲建設由社會主義過渡到共產主義的物質技術的基礎。這些任務，要求我們科學技術前進又前進。

譯自一九四八年四月十五日

「布爾什維克雜誌」第七期

