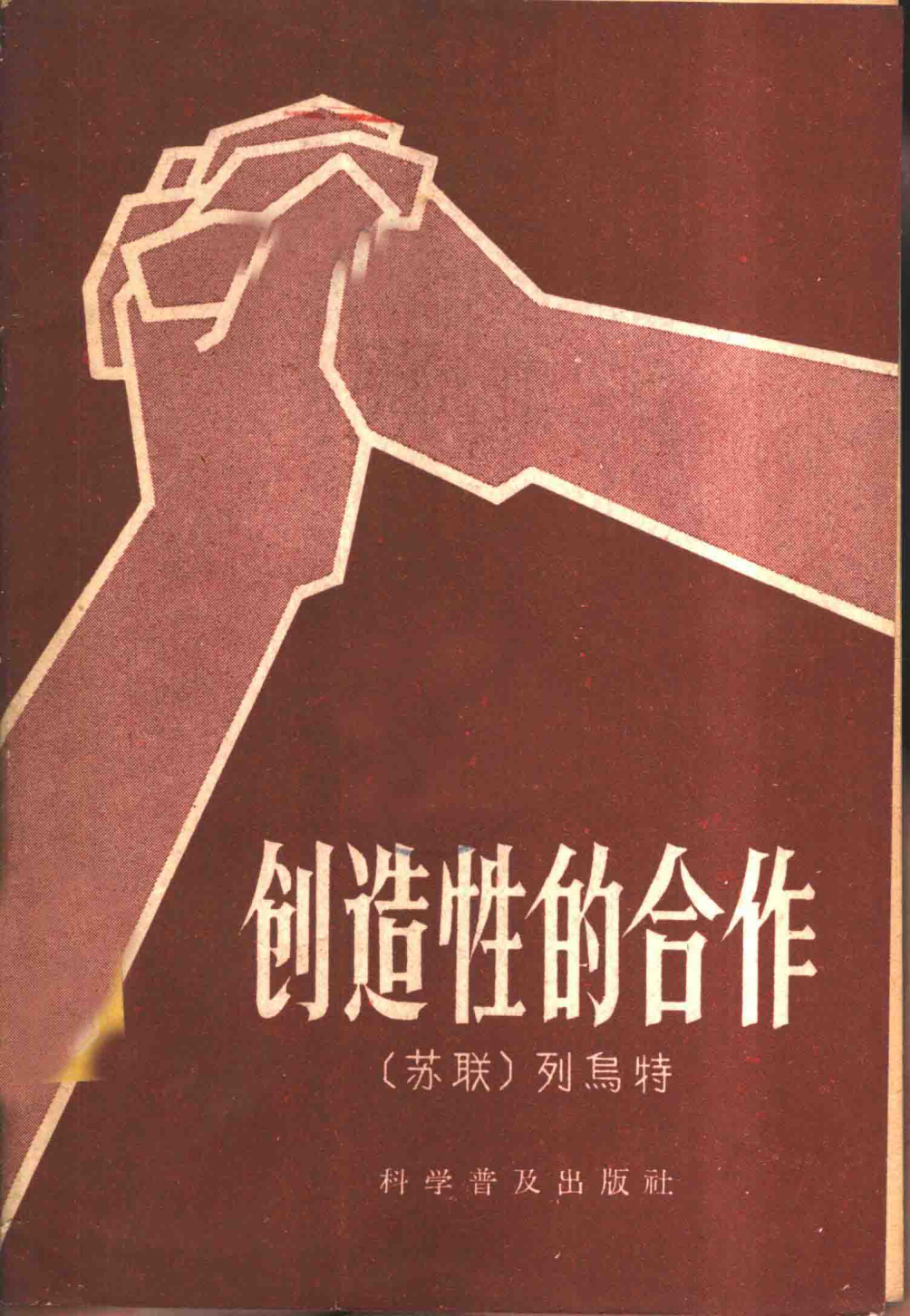




创造性的合作

〔苏联〕列烏特

科学普及出版社



创造性的合作

（陈鹤园与陈鹤群）

（陈鹤园与陈鹤群）

创造性的合作

[苏联]列烏特著

金 初 高 譯

科学普及出版社

1958年·北京

本書提要

本書在苏联出版后，曾受到很高的評價，它以通俗的文笔，生动的事例，闡述了科学和生产如何加强联系，开展創造性合作的問題。目前我国在建設社会主义的总路綫的光輝照耀下，正在逐步实现技术革命，所以对于這個問題，也有認真加以考虑的必要。在这方面，本書將給每一个讀者以很大的啓發。

总号：764

創造性的合作

ТВОРИЧЕСКОЕ СОДРУЖЕСТВО

原著者：B. РЕУТ

原出版者：ГОСПОЛИТИЗДАТ, 1956

譯者：金 初 高

出版者：科学普及出版社

(北京市西便門外柳樹溝)

北京市書刊出版業營業許可證出字第091号

發行者：新 華 書 店

印刷者：北京市印刷一厂

(北京市西便門南大街乙1号)

开本：787×1092 1/32 印張：1 1/4

1958年7月第1版 字數：25,800

1958年7月第1次印刷 印數：2,900

統一書号：3051·2

定 价：(9)1角5分

目 次

科学为共产主义服务·····	1
偉大的合作·····	10
革新活动是科学發展的道路·····	20
加強科学和生产的联系·····	31

“只有社会主义才能造成一种可能去根据科学的考虑广泛推行和真正支配生产产品的社会生产和分配，这个科学考虑，就是怎样去使一切劳动者的生活最为安适而能够享受幸福。只有社会主义才能实现这一点。我們知道社会主义应该实现这一点，而马克思主义的全部困难和全部力量，也就在于了解这个真理。”

弗·依·列宁

科学为共产主义服务

科学像探照灯一样，它照耀着我們建设的道路。它使我们能够远远地看到将来，能够科学地论证国民经济和文化各部门发展的正确趋向。

生活无数次地证明了科学的改造作用。老一辈人亲眼看到航空和无线电技术是如何产生并且变成强大的力量。电气已经深入到生活的一切方面。化学获得了极大的成就；仅在最近几十年中，它就造出了几百种可用以代替金属、木材、毛、丝及许多别的东西的新材料。在生产中，自动化机械、遥控装置、电子管技术正在被广泛地采用。工业、运输、建筑、农业方面的技术在最新的科学成就的基础上正在不断地改进。

科学和技术永远不会停滞在原来的地方。它们处在日新月异的發展中。那些在今天是新的、先进的东西，到明天就会变为陈旧，变得落后于生活了。科学和技术的进步正在沿着越来越

越好地掌握高速和超高速、高压和超高压、高温和超高温的道路前进。科学和技术的现代发展阶段的顶峰，是获得和利用原子能的方法的发现。我们现在正面临着一场新的科学技术方面和工业方面的革命，这场革命按其意义来说远远地超过于使蒸汽和电力服从于人的工业革命。

现在大家知道，世界上第一座原子能发电站早已在苏联建立起来。许许多多苏联人和国外来宾都曾经到那里去参观过。苏联科学家于1955年夏季在日内瓦举行的和平利用原子能国际会议上曾经介绍了这座发电站。这座发电站还被拍成了科学教育影片。这座发电能力只有5,000瓩的小型原子能发电站，在原子动力学的發展中开辟了新的前途。不久以后，在莫斯科附近將建成一座40万瓩的原子能发电站，在烏拉尔將建成兩座原子能发电站，它們的总发电能力为100万瓩。到第六个五年计划末期，原子能发电站的总发电能力將达到200—250万瓩。这比革命前俄国全部电厂的发电量还要多出1—1.5倍。

在我们国家里，原子能不仅在动力技术中，而且在工业各部门、在农业和医学中都得到了应用。它帮助人们检查产品的质量，控制生产过程，提高农作物的产量。在它的帮助下，可以精确地诊断各种疾病，并且顺利地加以治疗。

现在，苏联科学家、工程师和设计师正在研究利用原子核能的新方法和新形式，它们將扩大这一现代最伟大的发现的应用范围。

……讓我們設想有这么一艘排水量为16,000吨的巨型破冰船。它轻而易举地切开北極的厚冰，以每小时45公里的速度沿着北冰洋的航綫前进。这是一艘供在北極运输用的原子破冰船。船上装有一个发热能力約为20万馬力的反应堆。它的发动机的功率比现代最大的破冰船的功率还要大2—3倍。这种

原子破冰船每上一次燃料，就可以連續航行2—3年。因為儲存燃料只需很少的噸位就夠了：原子破冰船每一晝夜只消耗45克鈾，而在同一時間內普通的破冰船却要燒50—60噸石油。

這樣的原子破冰船並不是無稽之談。它的設計圖紙已經完成，並且已經有一家造船廠在籌備開工製造了。在第六個五年計劃期間里，這艘原子破冰船將開始使用^①。

原子能，這的確是未來的動力。但是，引導今後技術進步的主要方向的是不是只有一個原子能呢？不，不止它一個。我們在科學和技術中還有不少方向，它們對國民經濟各部門都具有真正的革命的影響。

大家知道，金屬具有良好的導電性能。但是像磁器、橡膠或絕緣樹脂，它們就完全不能導電了。這可以說是兩個極端——導體和絕緣體。但是，事實證明，自然界中還有大量的各種物質，它們在通常條件下也能導電，雖然導電的性能並不好。這就是半導體。

科學家發現，半導體具有一些有趣的特性。它們經過加熱或者只要經過照明，就能夠把熱能或光能直接變為電流。這個現象很久以前就已經被人們發現，可是從來也沒有人想到，可以把它用於實際應用的目的。問題在於，變熱能為電能的係數很小，總共只有萬分之幾。

蘇聯科學院院士約飛和他的同事們在試驗各種不同半導體的性能時，獲得了一些非常令人鼓舞的成果。在半導體上已經有不是萬分之幾、而是百分之6—8的熱能變為電能了。這是一項巨大的成就。我們知道，某些蒸汽機像機車、鍋駝機已經

① 據新華社1957年12月5日訊，這種原子破冰船（“列寧號”）已結束在船台上建造的重要階段，並已于5日下水。承造的是列寧格勒造船廠。——譯者

存在了好几百年，而現在它們所具有的差不多也只是这样的效率罢了。只要对半导体及其性能再作进一步的研究，就將有可能获得更高的效率。

半导体的性能以建立所謂热电耦为其基础。热电耦的用途是直接变热能为电流。有了热电耦，就不必再安裝通常所必需的各种机器包括各种發电机了。我們已經有許多这样的仪器和干电池收音机，在这些机器里热电耦起着独特的小型發电站的作用。热电耦和以其为基础制成的器具，在沒有其他电源的乡村地区被采用得特別广泛。

半导体还有一种奇異的性能。如果讓电流通过两种不同半导体的鋅合薄片，那末在一端就会聚集和發出大量的热，而在另一端就会急剧地变冷。根据这一原理，举例說，就可以試制一种家用冷蔵庫。这种冷蔵庫差不多可以無限期地使用下去。

半导体方面的理論知識还仅在开始为自己打开通往生产实践的道路。目前还不能够說，半导体已經完成这一或那一技术领域中的根本改造。但是科学已經积累了很多理論方面和实验方面的資料。这些資料使我們有可能拟定广泛利用半导体的技术的进一步发展道路。

現在已經有可能制造出各种經濟而小巧的电子机器和無綫电器材。在半导体的帮助下，我們已經能够把交流电变为直流电，而且能够以極小的損耗把它輸送到很远的地方去。半导体热电耦，如前面所指出的，能够制造出热和冷，能够直接变热能为电流。利用半导体的这些性能，可以制造出供生产自动化用的种种裝置和仪器。

苏联部長會議新技术委员会在 1955 年秋季举行了一次中央各工業部領導工作人員的會議，会上科学院院士約飞就半导体对国民經济各部門技术的进一步發展的意义作了一个詳尽的

報告。現在，各企業工作人員——設計師、工程師、工人——正在和科學家一道研究製造以採用半導體的奇異性能為基礎的各種新型的裝置、儀器和機器。

蘇聯科學界還提出了一些目前很少或完全沒有被利用的強大的蘊藏能量，來為人類服務。

太陽是取之不尽用之不竭的能源。在蘇聯中亞細亞各共和國及南方其他各地區，在夏季的幾個月里差不多天天赤日高照、萬里無云，太陽用它熾熱的直射光綫簡直把土地都晒得干裂了。目前設計成功和投入工作的，已經有一些各種小型太陽能裝置。它們使我們有可能得到生活上需用的熱水，甚至還能借以進行各種需要高熱的工作，例如焊接金屬。但是所有這一切都還只是一些初步的嘗試。太陽能可以在半導體的幫助下加以利用。例如，能够使太陽能直接變為電能的巨型動力裝置的建立已經指日可待了。而只要有了能量，荒瘠的沙漠就將消失不見，建設廣大灌溉渠網的工作就將因而減輕。強有力的抽水機將把水流引到那些迫切需水的地方去，將把沒有生命的、被太陽燒成不毛之地的沙漠變為百花盛開的綠洲。這是一個完全可以實現的理想。

我們還有許多別的能源，它們是無窮無盡的，恰像地球上的生命永無窮盡之日一樣。除了河流的水能可以利用外，還有海浪的能量、風力、地球內部的熱能。科學和技術現在已處在這樣一個發展階段，即利用這些種類的能量在較大程度上已是一個經濟問題（工程的建設費用、贏利等等），而在較小程度上才是一個技術問題。現在，科學界正在尋找掌握這些能量的最簡單和最省錢的辦法。

不僅在動力技術中，而且在國民經濟一切部門中，許多重大的技術改進問題正在科學的幫助下謀求解決。

誰都知道，機工車間在機器製造業中起着極其重要的作用。在機工車間里，用鑄床、銑床、鉋床及其他金屬切削機床對零件進行加工。讓機工車間在金屬加工中占居首要的地位，這好不好呢？不，這不好。實際上，由於這些車間——首先是像翻砂和鍛壓這樣一些車間——的落後狀況，已使它們成為我們的一笔巨額的支出了。的確，翻砂和鍛壓這兩項工作在我們許多企業里是非常不完善的，機工車間為了製造一個小小的零件，常常要用去一塊很大的鍛件或鑄件。而制成的零件有時只有毛坯的十分之一重。這就是說，金屬的十分之九都變得鉅屑了。試想，單是為了把這樣大的一塊金屬切小，就該耗費多少勞動、時間、精力和工具啊！金屬本身既白白地浪費掉了，而且耗費了人的勞動。

由此可見，應當早就在鍛壓和翻砂車間里把毛坯做得完全不必機械加工，馬上可以作為制成的零件而進入裝配車間，或者只需作一番最低限度的精加工就行。這一點能夠辦得到嗎？當然可以辦得到。現在，科學家、設計師和機器製造工人已經在製造這樣的鍛壓機和壓模了，已經在為翻砂生產制訂這樣的作業法了。這些機器和作業法能夠提高毛坯的精確度，大大地減少零件在車床加工中的耗損，減少金屬的非生產性的消費。在第六個五年計劃中，這類新式的鍛壓機器和翻砂設備的生產量，就其增長的速度來說，將大大地超過金屬切削車床的生產量。

將來的機器乃是自動化的機器。所謂自動化的機器並非僅是一些自動裝置，而是一系列的機器系統，它們相互間用自動裝置連接起來，它們會自動地使制品從這一自動機床進入另一自動機床，進行下一步的加工。在我們的企業中，已經有大量這樣的系統在工作。這就是製造汽車零件和拖拉機零件的自動

化机床綫，玻璃、食品及一系列其他工業部門的自动化机器系統。目到在國民經濟中，这一巨大而复杂的工作还只是刚刚开始。但是尽管这样，現在已經可以非常明确地說，將来的技术基本上正就是自动化的技术。人只要控制它并对它的工作进行监督就行了。在第六个五年計劃中，我国工業將实行从个别設備和个别操作的自动化轉到車間和工艺过程的自动化，轉到建立全盤自动化的企業。

主要工作和輔助工作的全盤機械化，是國民經濟各部門中改进技术的另一个重要方向。为什么要全盤機械化？所謂全盤機械化指的是什么呢？

各种不同的劳动过程、特别是繁重的劳动过程的机械化，在我国是一向很受重視的。但是，常常有这样的情形：某个生产段采用了强有力的机器，減輕了很大一部分工人的劳动，提高了劳动生产率，而企業的生产量却并没有因此而有所增加。例如，在采煤業的一系列矿井里就有这样的情形。这原因究竟在哪里呢？

采煤康拜因司机进行采煤要比煤矿工人用風鎬挖煤快得多。但是，采下的煤应当先从工作面运到矿井，再运上地面堆到儲煤場上去；除此之外，还应当撑牢煤層采掘空間的頂板等等。可是，正就是这些过程的机械化却是落后的。因此，采煤康拜因就不能够再向前掘进了，它不得不停下来先讓頂板支撑好，否則就会造成崩塌事故。正因为这样，所以主要的劳动过程虽然机械化了，而企業的整体生产量却并没有什么增長。这就是因为没有机械化的其他劳动过程阻碍了生产的总的增長。这就是說，光使主要过程机械化是不够的，还必须使輔助过程也机械化，也就是要使全盤工作都机械化。只有当手工劳动把主要生产过程的机械化的成果化为烏有的这样一些生产段不再存

在时，机械化的效率才会大大地提高。全盤机械化的實質也就在这里。

当然，要一下子解决这些問題是有困难的。应当制造各种各样的机器，来使国民經济各部門中的多种多样的工作都机械化。但是，它們都还处在研究制造过程中。在許多科学研究所和設計院里，在許多实验工場和企业里，有成千上万人正在研究这些問題。

化学的發展每一年都帶來許多奇異的發明。变各种不同的瀝青物質为“卡普隆”絲袜或者塑料器皿，变石油气和天然气为酒精和汽車外輪胎，变普通的木材为人造絲襪衫，——这对于我們已經是司空見慣、不足为奇的事了。这些在人的控制下發生的化学变化，現在正在日新月異地向前發展。苏联的化学目前正处在这样一个發展阶段，它已經能够解决关于創造各种帶有預定性能的不同物質的任务。化学是产生成千上万性質悬殊的材料的源泉，这些材料簡直在国民經济一切部門中都可以用得上。正因为这样，所以在第六个五年計劃中，化学工業，其中特别是为保証技术进步而需用的化学产品的生产，將以加快的速度予以發展。就拿化学工業对农業來說，前者能够供給后者以肥料和农葯。固然，化学工業在从前也供給这些东西，可是現在农業却將以更大的数量来获得它們。但是，这还不是問題的全部。直到目前为止，肥料中所含有的能够影响植物生長的营养物質是不多的。因此，就需要向田野运送大量的肥料。显而易见，这样做是很不合算的，特别是在不得不向距离很远的田野运送肥料的情况下。現在，肥料將制造得帶有更多的营养物質。这样，每一公頃庄稼所需要的肥料就可以减少一些，而用这种肥料所获得的效果却將有所提高。

在农葯方面，情形也是这样。有一些防治农作物虫害等等

的新葯劑將比老葯劑來得更有效。現在，化學家正在製造一些名叫除莠劑的物質，它們能夠很快地消滅各種莠草，而對農作物却毫無害處。可以想像得到，它們將怎樣大大地有助於集體農莊莊員剷除莠草，它們對提高單位面積產量將起什麼樣的影響。

農業科學也在解決許多重大的問題。到第六個五年計劃末期，僅谷物的總收穫量一年就將達到 11 億普特。農業的這樣的躍進，沒有科學家的幫助能行嗎？不，當然不行！我們知道，科學家們正在尋找耕種農作物的新方法，正在培植和向生產中推廣高產作物品種，正在研究解決農業中一切部門全盤機械化的問題。

……在那廣闊的、像天鵝絨似地復蓋着一層青綠色嫩苗的集體農莊田野的上空，一架飛機在低空疾飛而過。飛機後面像長長的后襟似地拖着一片濃褐色的雲霧，它緩緩地飄落到莊稼上。在遠方田塍的後面，飛機打了一個彎，又飛近來了，它又一次筆直地在另一塊田地的上空疾飛而過……

我們在習慣上僅把飛機看作一種最迅速的交通工具，其實它在農業中早就光榮地擔負起一定的職務來了。它幫助社會主義農業勞動者廣泛地利用農業科學和先進農業技術的成就，來為莊稼的高額產量而鬥爭。在它的幫助下，田間和果園的害虫被撲滅了，谷物和技術作物被拖上了肥料，而且用飛機來進行這些工作要比用拖拉機牽引的機器快 10 倍。但是，這還不是問題的全部。事實證明，利用航空技術還能夠大大地提高田地耕作的質量。例如，在德涅泊羅彼得羅夫斯克州諾沃莫斯科沃區的契卡洛夫集體農莊里，1955 年用飛機給莊稼施肥就比用地面的工具施肥使每一公頃冬麥的收穫量增加了 4.8 公担，使每一公頃玉蜀黍的收穫量增加了 6 公担。

我們可以舉出不少的例子，來證明共產黨教育下的蘇聯科學家們正在同實際工作人員的緊密合作中進行自己全部的工作。科學院院士巴爾金為改進我們蘇聯冶金業的工作而作出了許多貢獻。科學院院士迪庫申積極地參加了生產自動化的理論研究和實踐工作。科學院院士庫爾恰托夫、維諾格拉多夫及其他科學家對發展和平利用原子能的理論和實踐作出了巨大的貢獻。科學院院士庫爾桑諾夫利用所謂“示蹤原子”研究了植物吸收養料的过程，這對爭取提高集體農莊田野的單位面積產量具有特別重要的意義。我們還可以舉出幾十位和幾百位蘇聯科學家的名字來，他們的理論研究工作對國民經濟許多部門的發展產生了影響。我國的科學家們正在順利地解決許多有助於促進生產技術進步的重大科學問題，正在為人民的福利而勞動。

為人民服務，為共產主義建設的偉大事業服務，這是蘇聯科學的最明顯的特點。

偉大的合作

在解決生活所提出、實踐所提出的重大科學問題時，蘇聯科學家並不是孤獨無援地、同相應生產部門的工作人員互不往來地進行勞動的，而是在同他們的緊密合作下，在時刻不忘自己的科學研究的最終實用目的的情況下進行勞動的。例如，原子能發電站就是作為科學家、工程師、技術員和工人的集體共同創造的成果而出現的。科學家發現了分裂原子核的方法。工程師和技術員設計出原子能發電站。工人就把它建造起來。他們用自己的雙手創造了和裝配了發電站的設備，開采并制出了原子燃料——鈾。

在我們的蘇維埃現實生活中，充滿着這一類的例子。我們既可以在建立新工業部門、創立新技術方向的重大工作中看到

它，也可以在以最新科学成就为基础对生产作出一般改进的日常的細小工作中看到它。

这种合作是科学卓有成效地向前發展的基本条件。

苏共第 20 次代表大会認為，必須全力加强我国科学机关同生产、同国民經济的具体需要的联系，集中科学机关的創造力量来解决最重要的科学技术問題，不断提高科学在解决共产主义建設的实际任务中的作用。因此，党規定必須进一步加强科学工作者和生产工作者双方的創造性合作，認為这是科学和技术进步的最重要的条件。

下面我們来看一看科学工作者和生产工作者进行創造性合作的几种形式。

烏拉尔“基洛夫”工業学院是我国最大的高等技术学校之一。它集中了大批科学力量——將近 900 名科学研究人員，其中有 300 名科学博士和副博士。学院里的工作人員同烏拉尔、西伯利亞及国内其他地区的大約 200 个企業保持着联系。

例如，上土林冶金工厂在用特制鋼鑄造产品方面，有时候廢品率很高，給国家帶來很大損失。于是工厂方面就向烏拉尔工業学院煉鋼教研室的科学研究人員提出一項建議，要求他們共同設法来改进鑄鋼的过程，以減少廢品的产生。双方簽訂了一份合作合同，規定在学院的實驗室里和直接在工厂的車間里展开研究工作。結果研究成功了一种熔煉特种鋼的作業法，使制成品中的廢品减少了六分之五。

焊接与电机教研室的科学研究人員，同烏拉尔重型机器制造厂工作人員一道，也以同样的方式，通过友好的合作，創造出一种焊接巨型鋼制零件的新方法。而有机化学教研室的科学研究人員在同医师和葯剂师的合作下，試制成功一种治疗肺病的新葯，試驗結果疗效良好。

同生产工作人员的合作，帮助学院的科学研究人员发展了科学，并以新的成就充实了科学。学院同“烏拉尔电机”厂的合作，就明显地证实了这一点。有一次，电机厂接到一项任务，要为古比雪夫和莫斯科之间的高压输电綫制造一套巨型机器。这些机器要能够經受得住 400 千伏的电压。这样的机器是从来也没有制造过的。制造这样的机器的确不是一件简单的事，因为它一定要在同实际使用相近的条件下进行試驗。

这里就产生了一个問題：如何进行这样的試驗？当然可以建立一座專用的变电所和一段以 400 千伏电压工作的綫路来进行試驗。但是，这样就要花很多的錢。学院的科学家和工厂的工作人员經过研究后得出結論，認為最好用人工方法創設一些条件，能在短時間內产生足供試驗机器用的高压电流。于是，經过創造性合作的結果，就在工厂里建成一个試驗室。这个試驗室能够在一定的短促時間內产生很高的电压，因而获得爆裂功率試驗室的称号。这样，檢驗电机的一项嶄新原理就第一次实现了，它能查明制造各种性能和各种使用条件的电机的一系列規律。这个工厂胜利了，它得到了檢驗它所出产的机器的可靠性的可能。而科学也胜利了，它以研究高压技术设备制造中的規律的新方法丰富了自己。

讓我們再举一个例子。列宁格勒莫洛托夫軋鋼厂軋压鋼帶的作業法已經制定了多年。大家对它都已經習慣，認為它是完全正确的，理論上也有足够的根据。但是，后来中央机器制造与工艺科学研究所派来一个工作組，它来檢查軋鋼机的工作情况，檢查軋鋼机的能力是否已被充分利用。結果發現鋼帶可以軋压得更快一些，只要加大軋輥之間每一道次对鋼帶的压延力，并且相应地减少道次的数量就行。这样，軋压鋼帶所需的時間也就可以縮短了。而軋鋼机的坚固程度及其各發动机的功