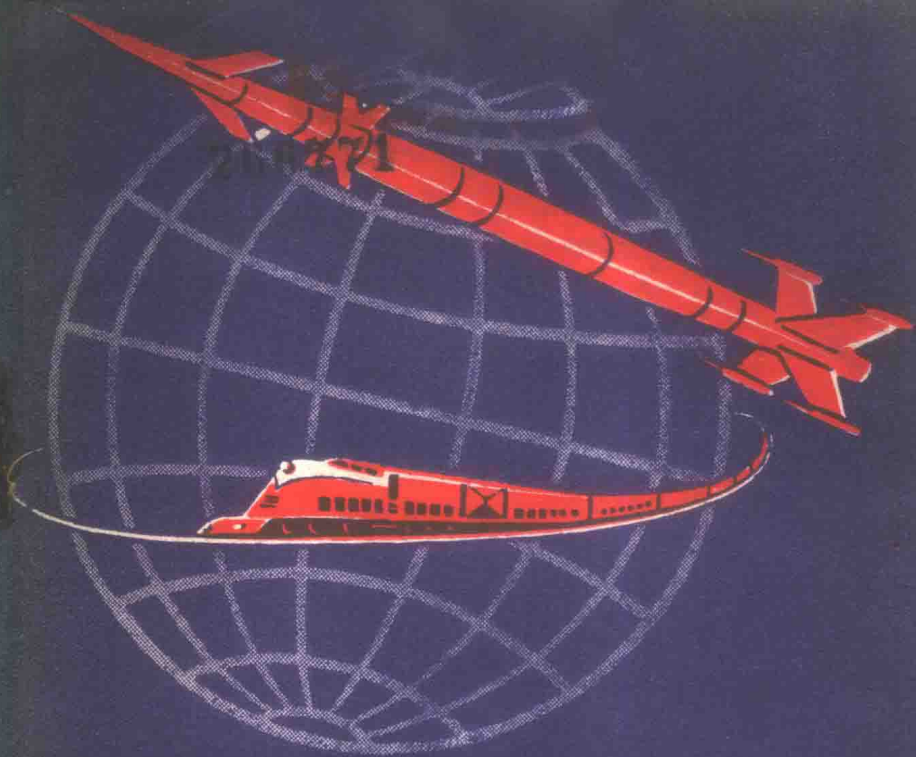




机器的世界

布·略普诺夫

科学技术出版社



机 器 的 世 界

布·略普诺夫著
徐 英译

科 学 技 术 出 版 社

1960年·北京

本書提要

机器已經深入到我們生活之中，成为我們的得力助手。本書作者以生动浅显的文笔叙述了这位“魔术家”怎样改变了人类生活。它把木材、金属和其它材料变成象河流那样大批的产品，它使我們得以向地球开战，并且把火箭射向遥远的宇宙空間。所有这一切，都使我們感到人类智慧、劳动的伟大。

Б. ЛЯПУНОВ
МИР МАШИН

机 器 的 世 界

布·略普諾夫著
徐 英譯

科学技术出版社出版

(北京市西城門外柳樹林)
北京市書刊出版業營業許可證出字第011
北京市通州区印刷厂印刷

新华書店科技发行所发行 各地新华書店經售

开本：787×1092 $\frac{1}{2}$ 印張：2 $\frac{1}{2}$ 字数：55,000

1960年1月第1版 1960年1月第1次印刷

印数：5,055

总号：1454 統一書号：15051·305

定价：(9)2角7分

目 次

机器的世界	1
煤炭、石油、金属	10
征服金属	14
机器的心脏	18
地上和地下	23
祖国境内的各条路线上	28
水路干线	33
快速飞机	37
未来的运输	45
建筑机器	51
农民的助手	55
为了人民的福利	59
为国防服务	64
技术的眼睛	68
并非奇迹的奇迹	74
通往宇宙的道路	78

机 器 的 世 界

机器……这个字眼在我们这一世纪中，已经开始和其它许多字眼一样，司空见惯了。这说明了，它已经根深蒂固地深入到现代人类日常生活中。现在如果没有从事各种工作的各式各样的机器，生活是不可想象的。

工厂和制造厂里的机床，钢轨上的火车，集体农庄田野上的拖拉机和联合收割机，街道上的汽车，空中的飞机和海洋里的船舰——这都是庞大的机器队伍中的战士。它们帮助我们作一切的事情：从缝衣针到多层的楼房，从怀表到起重机。它们增强了人的力量，减轻了人的劳动，使之能以战胜空间——在陆地上，在空中或水中，把人们从国家的这一角落运送到另一角落，从这一洲运送到另一洲去。我们周围的一切事物，包括机器在内，却都是由管理机器队伍的人的劳动创造的。

这一队伍参加了征服自然的工作，也参加了研究世界周围环境的工作。因此，我们在北极和在远东，在西伯利亚和在卡查赫斯坦，在国内的大小河岸上，在一切的经纬度的地区上，在一切为了争取丰收、争取动力能、争取地下财富而进行规模巨大的战斗的地方，全都可以遇见它们。

地球表面是千变万化的。在这里，我们不谈长久奔腾的烟云，也不谈由于海底地震而消失的岛屿，甚至也不谈象科学家所推测的陆地位置的移动——要看到这个变化，需要几千年甚至几百万年。不，这里所要谈的一切，见证人就是我们

大家。这里所要談的是人所改造的自然，已具規模的“行星”和“宇宙”的自然。

說真的，难道在許多年前我們的地球就是这样的么？那时候曾經到过我們这里而今天又重新飞来的某一个玄妙世界上的旅行家会說：不是的！我們的行星变了样子了。那时候，在我国南方和东方沒有这些无边无际的麦田。沒有把河流和海洋联結在一起的运河。沒有一片新綠的树林——那时，这里大部分地区都是一片荒凉。不，他第一次飞行时的地图已經过时了。他从世界空間所看到的地球行星，“活生生的”凸出的地球仪——地球，無論过去或現在，他都說得不錯。現在，在一切地方都在进行着巨大的工作，在我們这里，在国外，向自然界展开猛烈进攻的浪潮是越来越沸騰起来了。

如果行星間的旅行者过了几百年再飞来的話，他看到的将是一幅新的、有了变化的地图。西伯利亚的地图将要变样。飢荒草原将要消失了，改观了。現在正在为了自己各个民族建設着幸福的未来的許多个国家——中国、印度、埃及以及其它各国的地理也将发生变化。

但如果連全人类所有的二十亿人，都参加了这一工作，也需要几百年。只有机器会給人以以前所未有的力量，人靠着机器的帮助，就可以創造出奇迹来。

耕耘几百万公頃未开垦的处女地。凿通許多公里的运河，把許多河道联通成为一个巨大的水上千綫。建筑堤坝，修建人造海——巨大的水庫。掘出几十亿立方米的土方，敷設堆积如山的混凝土，以便征服河流并使之进行工作。灌溉荒漠，控制河流，使不毛之地都能生长植物。所有这一切，沒有机器就都会变成幻想。

任何建筑工程都提供了这种机器工作的例証，它們代替了成千上万的人，节省了劳力，并完成了为人的筋力所不能完成的工作。

它們挖掘土地，举起并移动重載，运送貨物。只是过了几个月——波浪滚滚的河流改变了河床，在河床上树立起了混凝土的堤身，波濤滚过了在不久以前还是陆地的湖泊，同时，水电站也很快地发光了。

它們耕耘土地，播种土地，收割庄稼。过了不久——荒瘠的草原变成了丰饒的粮仓，在不久以前只长茅草的田野里，年年迎风飄蕩着麦穗。

它們服从于人——机器的指揮員——的意志，改造着自然界，改变着地球的面貌。

它們帮助人类研究人类所居住的世界。在北极过冬的人们和在南极“和平”村的居民都有着机器。它們把人和“科学的眼晴”——仪器放下到未經考察的水底深处，高举到同温层，飞快地送往行星际的空間，送往另一个世界。

在不久以前，地球还是个未发现的行星。在两半球的地图上遺留着不少空白点，有許多未被人的足迹踏过的地方。不过，这些地方在逐渐减少。几年以前，登山家們以突击的方式占领了地球上最高的山峰。勇敢的航海家乘木筏和小船泛行了太平洋和北极。在这方面特別值得提到的是：不論是对于我們的行星及其罕为人知的地区；或是对于地球的周圍环境、世界空間的“前堂”，要开始有計劃的研究，机器都起着重要的作用。現在作出了新的巨大的步驟：发射了第一个宇宙火箭，它达到了月亮域区并走上了太阳軌道。苏联人民創造的人造行星将永远圍繞太阳旋轉，标志战胜宇宙道路上的巨大胜利。

人們乘着橇車或步行來穿過兩極的冰天雪地的時代早已過去了。現在，有重型的飛艇飛向北極和南極。有直升飛機從事冰上偵察，有拖拉機和牽引機幫助在行星最遠的邊緣上值班的科學家。這是習以為常、並不使人感到驚奇的事情了，因為目前對飛機說來，除了尖削的山峰，沒有它不能到達的地方。

在二十年前，鋼制的球——潛水球——下到了空前的一千米的深度。這個粗繩子綁着的球帶着人潛入了長夜不明的王國，而人的眼睛卻可以看見棲息在這最深處的古怪居民。但這個球畢竟是被綁着而不是自由的，在其中的觀察家也只能向一個方向游覽。二十年過去了。在水下空前的深度已經是四千米了，放下去並進行另一種類型航行的設備是潛水船，一種超深水的潛水艇。這是走向儒勒·凡爾納的“納烏提魯斯”——未開發的大洋深處的征服者——的前進途中的第一步。

在二十年前，鋼制的球——同溫層飛船的吊艇——上升到空前的二萬二千米高空。飛行家在其中仍然是自然現象的俘虜，他們只能加速或減緩它的上升並使它安全下降。將近二十年過去了。出現了另一種類型的飛行設備——火箭飛機，在同溫層中，空前的高度已經是三萬米了，這是未來超高空航行的巨型飛機的典範。

一種帶有儀器而沒有人的小探測氣球還可以更升高一倍。這是一個久久未能打破的紀錄。但是，另一種類型的新偵察機出現了——“上升極限領域”增高到十倍！自動火箭升高到400公里。但是，這對它說來，還不是極限。1958年蘇聯一級地球物理火箭打破了473公里的高度。另一個火箭帶着儀器和試驗動物升上了470公里的高度。

最近的將來，在研究和征服宇宙這一方面將會有更進一

步的成就。火箭达到了压倒地心吸力的速度，在宇宙空间中出现了地球的人造卫星，出现了太阳卫星。

谈到卫星，一个这样的小试验室——可以“观察”整个地球的自动设备——能以代替在地球上的几十个同样的试验室。它可以在云层上面、在浮冰下面、在大气的最上层进行观察。随之而来的就是向宇宙进攻和载客的火箭飞机了。

机器就这样地帮助人类开辟周围的世界，运送仪器，并且把自己也送到千百年来禁区——深海里、天空中去，同时，还帮助人向天上进攻，征服宇宙。

但是，不仅仅是进行这种不平常的旅行的人才有机。器。在每一幢房子里，在每一间房间里，每一个人不论是学习、工作和休息都会遇见它们。

准备起飞的飞机停在那里。最后一批旅客登上了飞机，门关上了，飞行人员坐到了自己的座位上。从小窗子里可以看到飞机场好象是歪斜的绿色的田野伸向远方——飞机的鼻子略微向上伸着呢。螺旋桨的叶片一动不动地静止着。爆音……其它的杂音，然后是均匀的轟隆声——于是，螺旋桨叶片不见了，溶合成为一个灿烂发光的光环。轟隆声时高时低，时而又发出新的更高的调子来。突然间，地面在小窗子里移动起来了。飞机开始在起飞线上滑行，发动机的怒吼停止下来了。它跑得越来越快，在地上窗戶里看来，飞机不知不觉升到了空中，它的影子很快地飞向下面——飞向房屋、道路、森林、原野和五颜六色四四方方的田地。

我们暂时把注意力从大片的白云上移开，向下面看一看。我们是在载运我们飞过辽阔的空间的机器上。但在我们下面，不是在空中，而是在地上，也有着许多机器。那里是围绕着黄色的方块蠕行的象甲虫样的联合收割机。两条细细的钢

軌截开了綠色的森林帶，沿着它，云雾样的蒸汽慢慢地——从高处看来是这样的——在移动：这是沿着鐵路行駛的火車。

向公路上看一看：汽車在蠕动着，从上面看来，这簡直象是些玩具。那里有的是各种各样的載重車，小轎車，“胜利牌”，“吉姆牌”，还有小型的“加既克牌”——样样俱全，无所不有！在鋼灰色帶子样的河道上，沿河移动着的是內燃机輪船和駁船，小汽船和輕便的快艇。这又是机器！在空中，在陆地上，在水里，都有着它們。

如果我們乘的是飞向南方，在黑海沿岸附近飞行的飞机，那末，我們就会看到一幅同样的画图：到处来来往往的都是船舶和載人的机器，它們不仅在空中，不仅在海里，也不仅在陆地上。因为，你看：沿岸伸展着鋼軌。沿着鋼軌閃着火光，頑强地越閃越远，白色的烟，那是环行山上的火車。……

但是从遙远的南方吹来了同样遙远的南风。我們的飞机仍然在方块形的田野上、在翠綠的树林上飞行，飞越过蔚藍色弯弯曲曲的河流。最后，螺旋桨的声音减弱了，它們的声音变得低沉了，地面不知不觉越来越离我們越近，甚至你还没有感到和地面接触的一刹那，馬达又开始咆哮起来，飞机又轉回来了，惊恐地奔跑着，窗戶一个一个地閃过，飞机越来越接近了机場。

在出口处，一輛大汽車在等待着我們。它的任务是把我們送到电气火車站去。电气火車又把我們送进城里。一走出月台，你又进入了机器的世界，到处，各方面，都是机器包圍着你。

联接着电綫的无軌电車，在鋼軌上駛行的电車，但是，自动的紅綠灯和交通警察都不在了！亮着綠灯的出租汽車准备帮助你繼續你的旅行。汽車可以帶你到任何地方去，倘若

沒有汽車，你要從城市的這一端到那一端去就要用去很長的時間。你選上了一輛汽車。它開動了，過去跑得最快的人現在也追不上你了。車窗上現出了一片大城市的景象。

住宅和商店的窗戶內耀着明亮的燈光——如果沒有機器，這是可能的麼？不，沒有機器就不可能有發電站，它發出了電，而這就是光，還不只是光，還有着力，就是它開動着機床，不只是機床，還開動着電車、地下火車。

書店，報亭……。書籍，報紙——是我們生活中不可缺少的伴侶。在印刷廠里，仍舊是借助於機器，千百萬份印刷品飛向全國各地。“郵政”，汽車車身上漆着斜條紋的是郵車，運送信件的飛機……。這現在還能使人感到驚奇麼？機器現在正在制作和輸送着現代的气息，生活的新消息……。在最遙遠的鄉村，在“從前的”世界的邊緣上，也是象首都一樣地生氣蓬勃，在那里也發出同樣的“莫斯科廣播”的聲音，在那里也閱讀着同樣的報紙、同樣的書籍，討論着同樣的問題……。原因何在呢——就在於機器，機器——是現代生活的魔法家；機器，聯系着遙遠的邊疆，戰勝了距離和時間……。

如果沒有機器，現在我們經過路旁的工廠將會成為死寂的軀體，這難道不值得談一談麼？那里缺少的是什麼呢，缺少的是不知疲倦、無所需求、萬能的能手！在它們的幫助下，商店的柜台上擺滿了各種各樣的商品。我們經過的路旁的建築物——是工廠和作坊的廠房。这里生產布匹，烘烤麵包，制做糖果和巧克力——幾百萬人所需的幾百萬種產品。現在很難想象，僅憑雙手的操作可以供給人的衣、鞋和吃喝，況且，隔絕了的地区不比海洋中的島嶼更壞，因為無法克服間隔的空間而使之象我們城市之間那樣地接近。但是，作為人的助手的機器，作用還不止於此。

在机器的帮助下，多层的高楼建立起来了。我們的小巷子鋪上了石子瀝青路面。清晨，大家都还在梦中的时节，它們来打扫清洁来了。白天它們給街上洒水，晚間和夜里它們向城市运送人缺少了就不能生活的物品——热烘烘的新鮮烤面包，牛奶和蔬菜——这一切，过一会儿就出現在商店的柜台上，然后就出現在难以計数的每一家的飯桌上……。在早晨，在大城市各个角落奔驰着的已經不只是公共汽車了。在地下第一班地下火車轟隆隆地駛过。它的亲戚——电車，駛向火車站。飞机場上，发动机声时常冲破了寂靜。一起初，还空着的无軌电車和公共汽車在空曠的街道上奔驰。它們一臉担心的样子好象是在說：生活在前进，沒有我們，生活就不会前进，将来也不会前进……如果你不想步行的話……。

我們沿着大街向前奔驰——沿着沉睡着的楼房，沿着眼下还是空蕩蕩的广场。但是，地下鉄道的門开了，越来越多的行人，越来越多的車輛，于是，正規的白天开始了。最后，我們到家了。一走进大門，第一个来欢迎我們的就是机器，升降机。升降机的門砰地一声关上了，一按电鈕，升降机向上升起。看起来，我們不要再換車了，我們能飞的、輪子轉的、系在纜索上的各种机器旅行都告了一个段落了！在房間里已經遇不到更多的机器了……就只有运输机和升降机……。但是，还有着別的——在这里，就在手下，应当依次檢視一下自己和房間里。

里面有着小电动机的电剃刀嗡嗡响。吸尘器轟隆声和它一唱一和。鐘，一秒一秒地滴答着，象是在催：快一点！快一点！吃飯的时候到了。不錯，桌上飯菜都是用手摆的！但是，桌子上許多东西，首先碰到的就是机器制成的：必不可少的面包、牛油、干酪、腸子、糖果和罐頭。从谷物的播种

到收割，以及面包作坊的烘烤面包和各种各样其它的产品都是机器制成的。象蔬菜和水果，这种大自然的礼品，在太古时期所接触到了只是人的手，而不是机器……但它們却不是按照商队用牲口駝的办法，而是用飞机和自动机械来完成它們的旅程的！

在房間里有着各种器具，也都是机器的“产品”。电灯和电视、收音机和鐘表——它們也是来自电气、无线电、鐘表的工厂，要不然，又是来自机器王国！

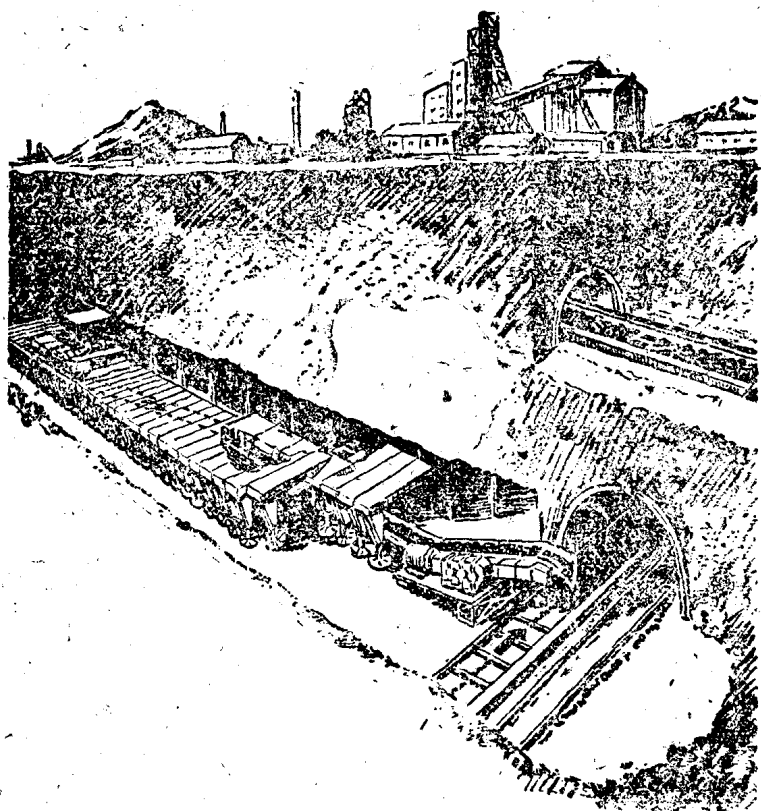
看一看周圍。这种傢俱——在成为傢俱之前，本料在机器的参預下經過許多变化。一切物品，从小到大，从我們西装上的鈕扣到書架，从書桌上的紙張鉛笔到放在精致的油漆桌子上的电视机——都默默地提醒着人想到机器。晚上，你打开了窗子，在你面前展开了一片灯火輝煌的城市景色，它也在說明着：到处都是机器。因此，在七年計劃里，規定要加速发展現代机械制造业各部門，首先发展重机械制造，仪器制造，自动化和电子学工具的生产。

我們国家每一分鐘生产几十吨的鋼和生鉄，生产几十吨的石油和几百吨的煤，每一分鐘生产几十万瓩的电力。每一分鐘經常不断！每一分鐘生产千万种其它各种各样必不可少的物品！現在，時間是极其宝贵的——这是为机器所武装的人劳动的結果。甚至在不久以前，就在十年以前，难道能幻想到这样大規模的生产！大城市的灯火……。地上地下的机器——載重車、渡輪、有时甚至是商販。机器人日日夜夜地劳动着，它把木料、金屬和其它材料变成象河流、象海洋样大批的物品。我們眼前的全部景色可以推行到每一个城市，推行到全国，甚至推行到全世界，因此，現在可以毫不夸大地說：这是一个机器的世界。

煤炭、石油、金屬……

这个所謂“太阳石”——工业的粮食，已經在地下沉睡了几百万年。它現在出世了，它走向自己的未来。機車和鍋爐的火室正在等待着它。化学工厂准备把它变成各种各样的东西——藥品和染料、肥料和塑料、以及其它人們所必需的有用的东西。煤炭化学派生成为具有許多分枝的茂盛的树木……。但是，它那黑色发光的碎块在到达指定地点之前，是經過一段漫长的道路的。在这里，机器起着重要的作用。

地質学家在寻找和勘探煤层。作出决定——建立矿井！应当挖掘井筒——地下的隧道。在进口处放上了炸药，但是，难道用手工去清除岩石？那是既費時間又費錢的！要用机器——机械載重車——来帮助进行这一工作。現在必須准备前方的工作，从四面八方迫向煤层。在現場，电鑽、鑽孔凿和載重車在进行工作。还有整套的掘凿联合机。它們用鋼齒輪把煤啃成碎块，傳送帶再把煤块运走。最后，准备工作完成了，矿井也开工了。过去矿工使用的十字鎬已經送进了博物館。掘煤机和装卸煤机代替了几百人的劳动，成为了矿工的武器。完整的、复杂的联合机組——联合采煤机在进行采煤。一架机器又挖煤，又砸煤，又运煤——煤的洪流連續不断地运到地面上来！在矿井中用这种机器就可以远距离操縱。調度員从一个地方就可以指揮許多机器工人进行地下运输。自动秤向他报告挖了多少煤，自动装置控制着通风机，甚至一旦发生了危險也会自动向他报告。总而言之，各种机器的和睦的大家庭在地下劳动。挖煤只是工作中极小的一部分。紧跟着应当是一系列的联合机，排水，清除采掘物，运走矿坑底的



杂物——而这些，都要借助于自动的撑架，传动带，泵，电气机车和地下电车。就是这种电车——它们只消几分钟就驶达了矿工工作的地点。在煤层不深的露天矿场上，挖掘机、机车和电气列车正在操作着。在不久的将来，从前人所理解的矿工这一门职业消失了。矿坑中的体力劳动消失了。科学技术向自动矿坑、向用机器代替人迈进。

……几百万年来，这“地下的血液”，黑色的油质液体，无数发动机大军的食粮，宝贵的化学原料，就埋藏在地下深

处或海底的下面。首先，这是汽油、煤油、潤滑油。沒有它們，田里的工作就要停頓下来，拖拉机、联合收割机、裝載蔬菜谷物的載重車都停止活动了。到处的汽車都罢工了，坦克車、輸送机都停止了，船都停在碼頭上。天空中一架飞机也沒有了。这就是所謂的石油。这是石油工人在机器的帮助下采得的不可缺少的大自然的礼品。每次都要鑽到地下兩千米深处才能遇上它們。一部分石油是埋藏在水底下和沼澤泥濘地的下面。例如，在里海海底下就埋藏有丰富的石油矿藏。它是处在地球内部极高的压力下，所以在一采到它时，它就象强大的噴泉样地噴了出来。然而，压力渐渐下降，油流枯竭了，尽管在地层里还有着不少的石油。应当使它重新再噴油！如果石油自己不出来，那就应当設法使它出来。

……鑽杆在竭力鑽透地壳。旋轉鑽凿透平机的溶液沿着鑽杆流下去。井孔不是垂直的，而是斜着的——这样就可以把沿海地区、沼澤底下或高聳的尖端地区的石油采出来；停止噴油的石油噴泉可以压进水去使它复活；海里的油藏可以从小小的島上采油場去采得石油。把泵放到地下深处去可以采得兩千米深处的黑色的金子。机器制造师为石油工人提供了鑽杆和鑽头，鑽机，起重机械，泵以及其它一切为复杂的采油技术所必需的机器。

在我們的土地里有着丰富的宝藏。在地下仓库里儲存着的不仅是煤和石油。在那里还有着金屬矿藏——从普通的鉄到稀有的、非常必需的、缺了它就不能制造机器的金屬。在地下可以找到許多門捷列夫表上的元素。最可庆幸的是我們現代的鋼鉄的整个家族都是自己就存在着的。刀具可以切削鋼鉄——如果不从地下仓库去找，就无法制成。仪器更不用說了：沒有光电管和电子管，我們仓库里归根結底就不会有一

切自动机器。在地下还有着天然气的矿藏。煤气爐上冒着的火焰，这也是大地的礼品。沼澤里还埋藏有巨大的泥炭田，

燃料和原料，能量和金属——这就是宝贝。人们在很早以前就在顽强地寻求它们。这种寻求是极其困难的，没有机器和仪器简直是不可能的。当作为偵察者的仪器說了話的时刻，作为采集者和运输者的机器就挺身而出。力能学管的是燃料，化学管的是原料。冶金学家采取金属，它们支配着强有力的、巨大的、“重炮”的机器的制造。

桁梁和軌道，长条的和薄片的，各种各样断面的管子都离不开金属。那末，全部机器、光亮的自动设备和仪器都离不开輓延机。具有高速度的特別快車的柴油机用的就是輓延机压成的鋼。这种巨大的、可以把几吨重的鋼錠軋成一条条的初軋机具有着功率强大的发动机，它的功率竟有五万匹馬力！操縱它，却只要按一下电鈕或是轉动一下制动杆。鑄錠在初軋机的軋輥之間前后迅速地移动着，直到軋成了需要的形状，自动軋刀才按照需要的大小把它切成块。移动的速度、金属的温度、切块的大小——这一切都是自动控制的。还有和这种巨大机床一样的制作小东西的机床，它的重量只有三百分之一——那个要是两万，这个将在六十左右。这样的“小娃娃”可以用来輓压鐘表的发条鋼。

压力有助于金属加工。为了克服金属的抗力，应当加以千吨左右巨大的压力。使它就象在深海里或是地下深处一样。这是压榨机的工作，压榨机往往就象重工业中的常見的巨型机那样大小。

……开采燃料，冶煉金属。这取得的金属送到各处去制造机器。在它所制成的机器中也有着采取煤炭、石油、矿产和提煉金属的机器——而这正是国家强盛的基础。