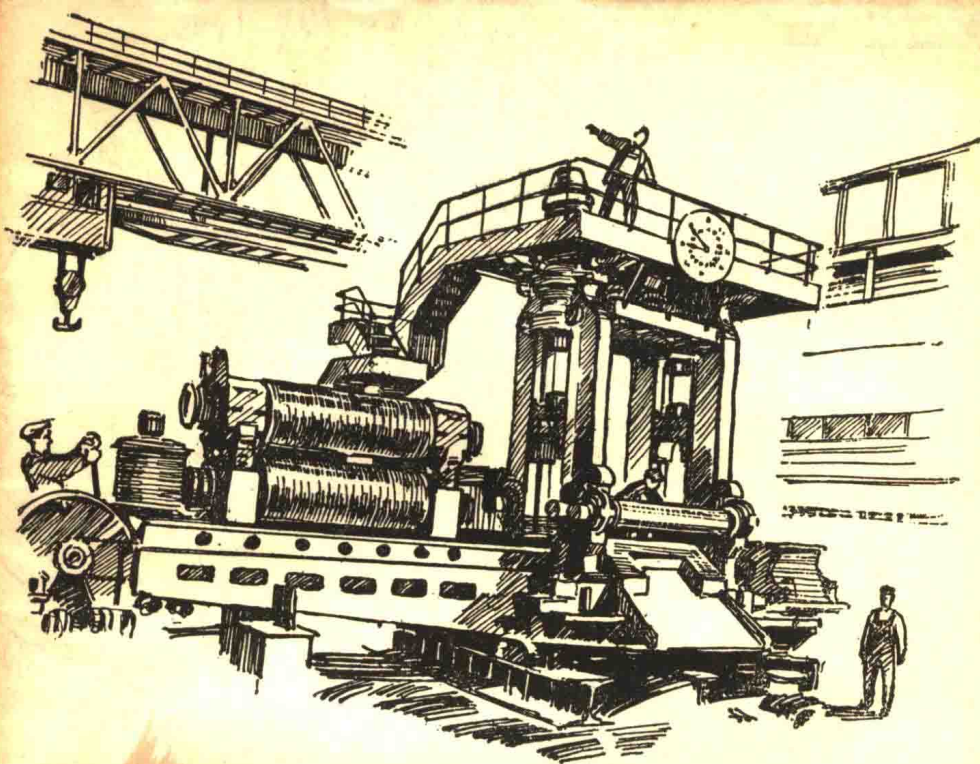




烏拉尔的巨人

〔苏联〕П. 达維多夫著

科学普及出版社

3422

本書提要

烏拉爾重型機器製造廠是蘇聯重工業的巨人，是“工廠的工廠”，高爾基曾把它叫做“工廠之父”。這本小冊子用特寫的體裁，生動地介紹了這個工廠，先談到它的生產準備，然後談到它的規模巨大的碎鐵車間、平爐車間、機械加工車間……。這裡有複雜但有趣的各種生產過程，更有熟練地掌握各種重型機器的平凡而偉大的工人，讀來宛如身歷其境。對於我國廣大職工和青年大眾的科學知識和修養的提高，都有莫大的幫助。

總號：454

烏拉爾的巨人

УРАЛЬСКИЙ ВЕЛИКАН

原著者：Л. ДАВЫДОВ

原載：“ЗНАНИЕ-СИЛА”，№4,5,6

1955

譯者：李

學

出版者：科學普及出版社

（北京市西直門外郵政溝）

北京市書刊出版業營業許可証出字第091號

發行者：新華書店

印刷者：北京市印刷一廠

（北京市西便門馬道乙1號）

開本：787×1092 $\frac{1}{32}$

印張：1 $\frac{1}{2}$

1957年3月第1版

字數：29,000

1957年3月第1次印刷

印數：3,200

統一書號：10051·3

定價：（9）1角8分

綠 街

調度員的低音像往常一樣均勻而安詳地向各個車間通知說：

“從明天起，將為初軋機‘1150’开辟‘綠街’。”

在這個帶有數字的稱呼里面包含着數十個高功率的機器和機械，它的總重量是六千五百噸。它們組成一個不間斷的機件，能夠在一年內壓延幾百萬噸碳鋼和特殊鋼的鋼錠。這樣的初軋機對於整個國家來說是一件大事情，怪不得調度員要把開始製造初軋機的事情通知各個車間了。

然而同“綠街”有什麼關係呢？我們經常在鐵路職工那里聽到的這個名稱為什麼跑到工廠里來了呢？火車在鐵路上沿着鐵軌疾馳，綠色信號燈閃耀着在它前邊開路。如果火車毫無阻礙地行駛，開足馬力奔向指定地點，人們就說它順着“綠街”行進。

可是在工廠里又是怎樣呢？

列車裝載着原料和成品不斷來往奔馳，把材料和毛坯從這個車間運到另外一個車間，另件沿着流水綫傳遞裝配，成千個另件集中到這裡組成各種完整的機器。

烏拉爾機器製造廠有它專用的密布的道路網。到處可以碰上載重汽車和小轎車，汽笛的聲音從四面八方傳過來，十字路口閃爍着紅色和綠色的信號燈。

在任何一台新機器以成品的形式運出烏拉爾機器製造廠以

前，它必須通過各個車間，經歷一條漫長的路程。假如把這條道路拉成一條直線，那末它將有幾十公里長。

每一個另件——隨便哪一台機器上都有成千上百的另件，都有它蜿蜒曲折的漫長的道路。在這條道路上的大站和小站簡直多得無從計算。它們或者叫做加熱爐，或者叫做汽錘，或者叫做電焊機，或者叫做壓榨機，或者叫做機床。

另件都是用電動轆轤馬——電動小車送到加熱爐、汽錘或機床上去，用小車廂或鐵路平板車運輸，用橋式和臂式吊車把它們吊起來。有的另件是用載重汽車裝載着，由這個車間駛向另一個車間，直接送到機床上——必須及時供應，免得機床停工待料，免得另件供應不及時，耽誤裝配。

這樣就得出結論：工廠也同鐵路一樣，必須按照嚴格的時刻表不間斷地運行，它也需要“綠街”。

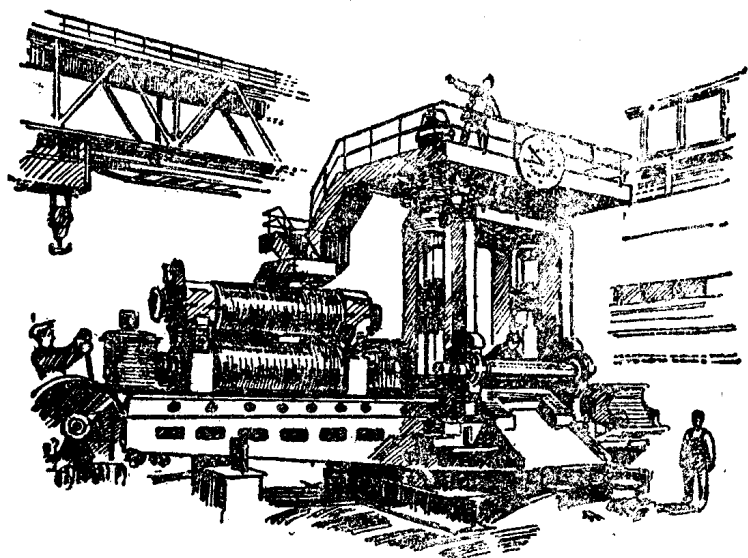
正因為如此，所以缺少調度員簡直寸步難行。

由圖紙到工廠的大門

在廠部把開始生產某種機件的命令下達到全廠以前，主任工程師已經在着手工作了。

主任工程師也是一位特殊的調度員。機器設計在設計科剛剛結束，圖紙剛剛發到車間，主任工程師便行使了職權。他關注着機器的誕生——由第一個鑄件直到裝配完成。他調整車間與車間之間的聯繫，加速另件在“綠街”上由這個機床到另一個機床的運行。他彷彿在每個車間陪伴、“引領”着機器，一直到送出工廠的大門。

主任工程師同機器的設計者一樣了解機器的構造。否則他



初軋机“1150”的工作机架安裝完畢。

就不能够照顧制造机器的全部复杂过程，不能够留意糾正各种差錯，不能够修改圖紙的任何部分。这种修改工作往往必須在車間里、甚至就在机床旁边迅速地加以完成。

主任工程师同时精通工艺学，也就是說熟悉加工另件的一切可能的方法。假如一个方法行不通，就必须采用另外一个方法。假如一台机床像俗語所說的那樣“做不出”另件来，主任工程师就要找出代替它的設備。加工用的現成工具找不到，或者是来不及准备必需的夾具，主任工程师就得首先考虑并另外謀求出路。

主任，正因为他是主任，就得必須是个有决断的人，勇敢的人。不能当机立断，工作就要停頓，生产速度就要緩慢下

来。碰上不好的主任工程师，离倒霉就不远了，计划进度被打乱，“綠街”阻塞不通，机器可能被“冻结”，最后被拖延出厂。它好比誤点的火車似的，到处被帶到备用綫上去，而把另外的机器另件放行。烏拉尔机器制造厂的訂貨多种多样，所有的机构、另件都在不断地循序行进，它們要求無阻攔地从車間到車間，从机床到机床。

不过在工厂里还有一种調度員，他們为机器而忙碌得比主任工程师还早。这些調度員沒有被工厂甚至自己的地区限制住自己的活动。烏拉尔對他們說来太狹小了。他們在全国範圍内进行着活动。

地圖上的小旗

在一間不大的房間里，桌子上放着電話机、傳声器和揚声器，这兒坐着一位年近蒼蒼的人，从外表上看起来，好像唐·吉訶德似的。他長得高高的，瘦瘦的，有着灰白色的头髮和像宝剑似的窄細而豎立着的鬍子。他几乎不可能同你們打一个招呼。他每分鐘都在向着電話机發出自己的呼号，呼喚着不同的城市。稍停后，从揚声器里傳来了回答他問題的声音：

“这里是沃洛果达城……”

“列宁格勒接通了……”

也有这种情况，調度員直接接到他想知道的問題的回答：

“軸承已經运走了……”

“發动机已經裝車起运，火車号碼是……”

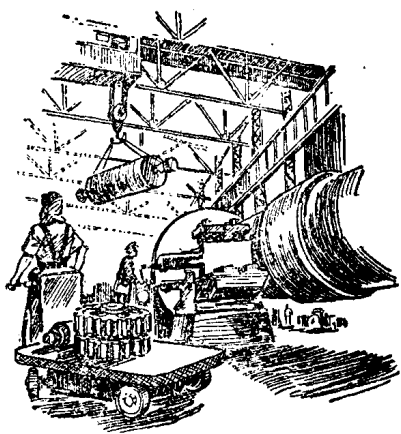
調度員轉身到地圖這面来。地圖很大，像条壁毯似地挂在牆上。上边有許多小旗。調度員忽而移动這面小旗，忽而移动

另一面小旗。这跟战时许多人根据苏联军事情报局的新聞彙報而移动小旗来表示战綫的移动一模一样。

然而这里是另一种移动。这是为烏拉尔机器制造厂而調度的貨物和材料的移动。管理这种移动的是工厂調度員阿列克謝·伊万諾維奇·卡列宁。他准确地曉得国内的地理以及許多供应工厂的企業的所在地。

阿列克謝·伊万諾維奇熟悉从四面八方到达烏拉尔中心的最近的道路。他了如指掌地熟悉火車停車站及轉运站、直达汽車路、水运港口和大小飞机場。

卡列宁移动着小旗。它們从各个方面向斯維尔德洛夫斯克靠近。通过水运和鐵路運輸，利用載重汽車和飞机，为烏拉尔机器制造厂運輸着形形色色的貨物。其中許多东西是那样地迫切需要急不可待，有时候甚至使調度員覺得連飞机都是慢騰騰的了：“簡直像在云層上爬”……



……零件用电动小車或者用吊車送到机床上。

卡列宁忽而同这个机場联系，忽而又同另一个机場联系，他总是催促着，詢問着：

“烏拉尔机器制造厂的貨物怎么样？到了嗎？”

調度員非常忙碌。他等待这一批貨物，寻找遺落在途中某处的另一批貨物，同供应單位爭論第三批貨物，催促迅速發

貨。他還要同五六個城市談話。他一個人代替了幾十個以往的“催辦人”，從前，他們必須周游各個城鎮和車站去“督促”、“催辦”貨物。

巨人的食糧

載重汽車和機車天天從幾十條路綫上往工廠運來各種不同的材料、原料、半成品。鄰近各地區為斯維爾德洛夫斯克烏拉爾機器製造廠生產和採掘的一切物資都裝上火車和飛機運到以謝爾格·奧爾忠尼啓則命名的烏拉爾重型機器製造廠來。

在工廠倉庫里經常要卸下幾十噸貨物。這個數目字是大還是小呢？對一個中型企業來說，這些東西至少也是它一個月的儲藏量。然而，烏拉爾機器製造廠每一天都需要這麼些材料。它是巨人工廠的食糧。

寬軌鐵路縱橫穿越廠區。列車日日夜夜地在上面運行。從鄰近的泥炭採掘區開來滿裝泥炭的車輛。運來生鐵的火車從馬格尼托哥爾斯克開到。一長串裝載型砂、石灰、白云石的車廂在蜿蜒前進。從斯大林斯克運來軋制鋼，從巴爾哈什聯合工廠運來銅，從烏拉爾斯克制鋁廠運來鋁，從莫斯科運來發動機，從列寧格勒運來電纜。強有力的“ФД”機車牽引着列車從西伯利亞運來庫茲巴斯的煤，而地區交通的小火車却唢唢唢、叮叮叮當當地從工廠的專用伐木場裝載着不久以前伐下來的原木駛進模型車間。

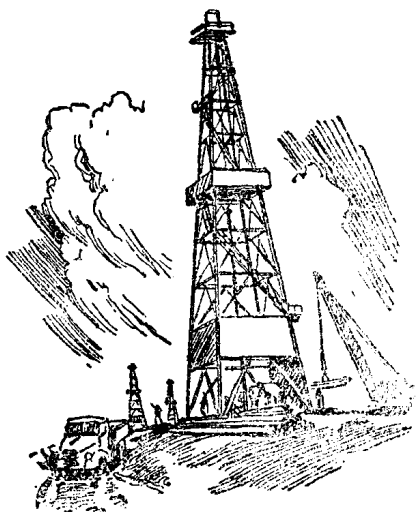
火車一駛進工廠敞開的大門，就算走進了烏拉爾機器製造廠的“走廊”。綠色的信號燈照耀着。司機從遠方便可以看見路邊的轉轍棚和各式各樣的鐵路信號。

这种机构是复杂的。它在烏拉尔机器制造厂里被叫做鉄路車間。这个車間的领导人管轄一百公里左右的道路（它們沿着厂区分布成稠密的綫路網），还有許多站台、机車庫以及我們在重要的鉄路綫上常会遇上的其他建筑物。这里有自己的机車、自己的車場和自己的行車时刻表。

“屬烏拉尔机器制造厂站”，車廂边上这样写着。

泥炭、石油、煤、机油、生鉄、鋼材、木料、有色金屬、發动机、滾珠軸承、測量器材、橡膠和塑料制品、电綫、管道……巨人工厂的“食粮”可以写成許多頁的清單。这些食粮必須及时地沿着“綠街”送到工厂，駛进車間，按照准确規定的时间供应給汽錘、平爐和机床。

工厂里为什么要有調度員，現在已經非常清楚了。在任何一台机器开始生产以前，調度員必須密切注意，看所有的必需材料是不是准备妥当。供应处應該事先向供应單位訂妥这些物資。阿列克謝·伊万諾維奇·卡列宁檢查着訂貨完成的情况。他坐在地圖旁边，用電話同各个城市和港口联系，監察貨物的运行。至于下达任何一个新的机器另件的生产命令却是另外的調度員的責任。在这些工作就緒以后，主任工



在这些鑽塔上裝置着烏拉尔机器制造厂高功率的鑽探設備。

程師才走進車間里來。

“綠街”開放了，運行開始了。

路程的起點

在工廠的“綠街”起點有一個車間。這個起點在哪裡呢？你們不妨想一想。假如從工廠的大門算起，那末起點恰巧是在最末尾。就像街道兩旁的房屋一樣，車間有編號，而從大門一直進來看到的是第28號車間。那末第1號車間究竟在哪裡呢？

我跟隨着主任工程師穿過了工廠內部的街心花園——它並不小于任何一個城市的街心花園。在花園中心的鐵山上停放着一輛巨大的戰車，車上面的火炮的炮口威風凜凜地指向天空。這是戰時從工廠的傳送帶上送出來的最後一台自動火炮。它的艙蓋被鉛封住了。它在工廠的院子裡停放着，告訴着來到烏拉爾機器製造廠的新人們，工廠全體同人在偉大考驗的年代裡完成了多少光榮的業績。

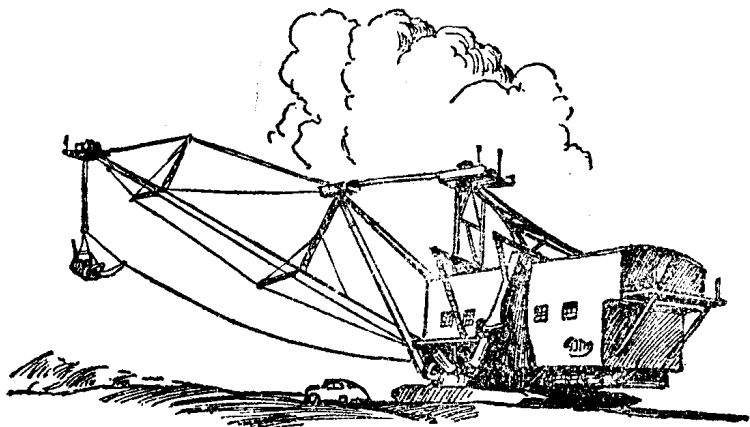
在鐵山崖上刻着烏拉爾人給斯大林同志的信中的一段話：

烏拉爾人，
用彈藥、坦克
和成噸的鋼鐵，
履行着神聖的誓言。

自動火炮停放在這裡不只是作為過去的紀念碑，它還仿佛警告那些企圖以戰爭威脅我們的人來預見自己的下場。烏拉爾機器製造廠在偉大衛國戰爭的歲月裡變成了多么強大的兵工廠，這是大家都知道的。工廠曾經由生產和平產品迅速地轉而生產大批威力強大的武器。因此，為了獎勵它在那些考驗年代

里的英雄劳动，給工厂頒發了劳动紅旗勛章和战斗紅旗勛章。

穿过花园和广场，我們来到了中央大道。它也就是工厂的走廊。它是从列宁和斯大林的兩座壯丽的雕像开始的。大道在外表上和城市的街道并没有区别——宽广，兩旁种植着整齐的、参天的菩提树。可是順着大道和穿过大道，到处鋪設着鉄軌，在某些地方还看得見使吊車沿路运轉用的吊桥和鋼架。



大型掘土机“ЭШ-20/65”正在工作。

我們走了很久。差不多所有的車間——机械加工車間、鑄造車間、平爐車間都走过了。鍛造車間、工具車間、修理車間也都落在后面了。在敞开的大門口，能够看見一列行駛着的火車开进車間，紧挨着一个車間，平爐在剧烈地喘息着，再稍微走远一点兒，便傳來重型汽錘唵咻唵咻的声响、鋼鋸切割木材和金屬的尖銳的叫喚。

到了最后的一座建筑，这兒是倉庫。我們再往前走，就到一所寬敞的后院，它好像是讓車間的厂房后身圍繞起来似

的。这里的一切，从外貌上看，像个堆积廢料的垃圾場。尽是一堆堆的廢料。有旧的、早已损坏了的車床，有各种机械上毀伤或磨損了的另件，有打坏的、掉牙的齒輪……

沒有屋頂的車間

我們真是走錯了路，來到垃圾場了嗎？不是的，生产过程真正的起点就在这里。

在院子中心站着一个身材高大的年輕的工人，他穿着灰色的帆布工作服，戴着一付無指手套。他沒有摘手套，用双手向別人打手势，仿佛海員在搖幌着信号旗。

“他是杰奥尔吉·牙沙諾夫！”主任工程师意味深長地對我說。

我們走近了他，彼此問候。牙沙諾夫一边回答問題，一边总是舍開我們而目不轉睛地盯着什么地方，并且繼續打手势。他正在自己的工作崗位上，他的双手揮舞具有一定的生产意义。他的職業被奧妙地称为索具工或者吊索工。

索具，是航海的術語，它是船上一切帶繩索的用具的总称。牙沙諾夫有他自己的“索具”。这就是起重機、滑車、絞盤、錨索或者吊索。沒有这些东西，杰奥尔吉·牙沙諾夫就如同失去了双手。他为平爐准备食物，供应煉鋼工人廢金屬。他們从这里面提煉出各种品种的鋼。可是它的質量在很大程度上决定于牙沙諾夫对“生料”的認真選擇。

因此得出結論，是索具工給新机器开辟了“綠街”。机器在这里還沒有誕生，还不存在。但是杰奥尔吉·牙沙諾夫可以决定它將来的命运，决定它能够活多久，有多大的力气和耐性。

許許多多的各种各样的金屬都堆放在后院里，在鐵路軌道的交叉綫間。黑压压、整整齐齐、一垛垛的鉄塊叫做鑄鉄塊。为棕色鉄锈复盖着的是大量报廢的鋼錠。堆成高山低丘的金屬屑構成不悅目的岩層的圖案。管子、鋼板和型鋼的余料壘成一堆堆的。地面上这一垛那一垛破破爛爛的农具、自行車、蒸汽鍋爐等的另件占着很大的地方。总而言之，用金屬制成的、損坏的、不合規格的东西全在这里了。

初看起来，这些廢金屬似乎非常紊乱地堆放着。其实鉄与鋼是分別放置的，含着稀有金屬的鋼单独地放在一起，有色金屬和一些合金又是单独地放在一起。

埋在土里的杆子上挂着牌子，上面用粉笔写着多位数和分数，这些数字是廢料到厂的时候附来的鐵路运單號碼。

在專門紀錄簿里的每一个號碼下都标示着鉄和鋼的牌号。金屬的类别五花八門，名目繁多，但是在这里工作的所有人必須准确無誤地爛熟地記住任何一个品种——就好像小学生熟背乘法表一样。

在簿子上有着这样一些奇怪的混合在一起的字母和数字，譬如：12 XH 2。請你們解釋一下，这是什么呢？不知道嗎？然而年輕的分类工叶琳娜·斯达尔克娃却能毫不犹豫地回答出，这是优質鋼，熔煉特別重要的金屬的时候才使用它，这种鋼里面的含碳量少于0.2%，含鉻量达到1%，鎳含量是鉻含量的二倍。

“您这兒有許多这种鋼嗎？”主任工程師問道。

“制造新初軋机的鋼是有保証的，”斯达尔克娃回答，在她的語气里怀着自豪感，因为机件生产的命运就依靠她咧。

牙沙諾夫靠近了一步，補充說：

“為了製造初軋機，把頭號的廢鋼都送給了平爐！我們是一根根地挑選的。一塊塊仿佛完全照尺寸量好了似的。至於質量，到實驗員那里問問就知道了。”

原來這兒除了索具工、分類工之外，還有實驗員。

怎樣來稱呼工廠的這個邊緣地帶呢？工廠里的任何一個工作人員全會如此驕傲地回答您：“叫做碎鐵車間。”

這也是一個車間，它跟其他車間——機械加工或鍛造車間、鑄造或模型車間，並沒有什麼不同。

即使在巨大的碎鐵車間里看不見建築的牆壁和玻璃屋頂，但是這總歸是一個車間，而不是普通的擱置機器的墳地。確實，只有忠實服務了一輩子的舊機件的殘余才運到这里來，不過製成這些東西的金屬還沒有結束自己的生命。重鑄和改制以後，它就開始了第二次生命並出現而為不同的形狀。這樣就需要碎鐵車間。它的存在使得工廠不必自備高達十四層的高爐，不必給高爐采掘和運輸礦砂，把它們製成生鐵而后再煉成適于這種或者另一種新機器用的不同品種的金屬。

工廠用廢金屬代替了這一切。它在这里，在碎鐵車間經過質量和成分方面的挑選而后直接送到平爐和電爐上去熔煉，從那兒製出可以用來做任何最好的機器的嶄新的鋼料。

堅硬的褥墊

然而，這個車間為什麼叫做碎鐵車間呢？在院子裡的對面高高聳起一些木塔，好像金字塔似的。這並不是鑽塔，而是碎鐵機。現在談談其中的一個。塔的中間上方垂吊着一根鋼繩。

在繩的末端，在掛鉤上懸掛着一個如同燒焦了的巨大的鵬梨般的沉重的鋼錘。它的高度比人矮一點，重量却比人大七十倍。梨的下邊堆積着生鐵鑄成的另件，這些東西不久就要被毫不吝惜地搗碎了。

當我走進塔中的時候，正好有一台車床的機座放置在梨的下面。年老的錘工賀比伯·沙拉法列耶夫把一切準備好了。然後他領着我們離開碎鐵機稍稍遠一些，他便向牙沙諾夫下了命令。吊索工用手勢向鐵道橋式起重機打了個招呼。起重機的大鉤抓起一個巨大的護板。起重機手把這個護板準確地放在塔中廢鐵的入口處。護板嚴格地擋住了小門。現在，被毀壞的機座的碎片就傷不到任何人了。但是在碎鐵機旁還像在警衛哨上似的懸掛着一口大鐘。鐘聲通知搗鐵工作即將開始。司機坐在塔後一間不大的小房間里，在聽到信號之後，便用絞車鋼繩來曳引，梨形物就往上升起來，一直升到四層樓高的高空。然後，司機鬆開鋼繩，於是懸空的梨形物憑空掉下來。它用強有力的衝擊毀壞了機座，把它擊成碎塊。於是又升起，又降落……

雖然賀比伯·沙拉法列耶夫自己的職業的特點不能生產新的另件，只是毀壞舊的，但是他的工作也需要經驗和技巧。毀壞並不那樣簡單。依照另件的形狀和材料，他必須預先推測好在那個地方會產生擊毀綫，以及應該如何把另件放置在梨形物下面，好擊成尺寸和重量合乎需要的碎塊。

然而如何推測呢？沒有金屬結構、金屬性能的知識，那就等於胡猜亂想。

但是僅僅具備知識還是不夠的，還應該加上工人的智慧。從前，是把需要擊碎的金屬直接放到碎鐵機的平板上——放在

它的金屬底座上。賀比伯·沙拉法列耶夫看了看，想了想，然後說道：

“還需要一個褥墊。”

如果需要，一般是鋪軟的，而賀比伯却打算鋪得更堅硬一些。

“在手心里用錘頭敲核桃是敲不碎的，”他說，“太軟了！”

如果碎鐵機的機座不夠結實的話，在击鉄的時候它就會“發生彈性”而削弱了冲击力。這樣，就不得不反復击許多次，因而不必要地耗費了許多時間。

賀比伯在碎鐵機的鑄鐵座上緊緊地墊上一層厚鐵皮，再在上面放上一些沉重的鋼錠，然後把鋼錠四面牢牢地箍住，這樣就成了結實、牢固的墊子。在這條“褥子”上，只需要用一兩下準確的冲击便可以击碎另件。

當有人為他發明“墊子”而贊揚沙拉法列耶夫的時候，他回答說：

“沒有什麼稀奇。鍛工早就這樣做了。他們把自己的鉄鑽放在生鉄鑽台上，這叫作鉄鑽台。我這個墊子是从他們那兒學來的。”

賀比伯用他自己的方法，獨創地击毀輕金屬塊和任何的碎塊。他把平金屬塊堆成“柴垛”——一般在倉庫里是把木柴堆成這種方格垛的。於是照着方格一击，便把一噸多的生鉄击碎了。不過更令人驚奇的是，击成的碎塊都是一般大小，尺寸和重量合乎要求。

“沒有什麼稀奇，”賀比伯說，“劈柴么，是用刀背把細柴劈斷。在劈的柴下面墊一塊木头，為的是不讓地上有彈性。然後把

木材堆成方格。可是对待金屬呢，恰巧相反——首先是堆成方格，一般地說，樵夫在很早以前就知道这些事了……”

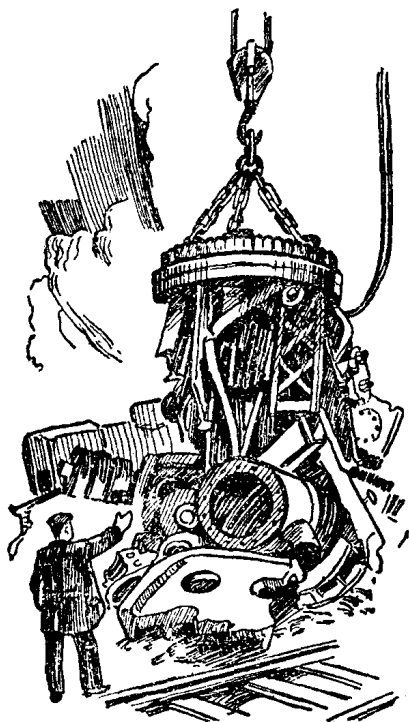
鍛工懂得鉄鑽，樵夫熟悉柴垛，但是賀比伯·沙拉法列耶夫看見这些經驗，学会它們，并且按照自己的需要把它应用到其他的事情上。

水力冲击

火車把廢鋼运到碎鉄車間。这时候挂鈎上帶着电磁吸鉄盤的鉄路起重機向它开过来。司機把起重機轉向站台，把电磁鉄放到一堆紊乱的金屬上，通上电流，鋼件急速地附貼在吸鉄盤上。司機升高吸鉄盤，并把它挪到列車車廂旁的空場上来，电流一关，廢鋼塊便落在砂子上面了。

如果运来的鋼件是非常沉重的，甚至連电磁吸鉄盤都不能够抬起它們来，那么是由誰来帮忙呢？

負責这个工作的是索具工杰奥尔吉·牙沙諾夫。他那么熟練、巧妙地用吊索把另件系到起重机的挂鈎上，



在沒有屋頂的車間里。