

苏联生产革新者自述

利用内部潜力

彼得拉柯夫著



工人出版社

2425

М. ПЕТРАКОВ
ЗА СЧЕТ ВНУТРЕННИХ РЕЗЕРВОВ
ПРОФИЗДАТ—1954

利用内部潜力

彼得拉柯夫 著
周衍康 译

工人出版社

1956年·北京

利用内部潜力

〔苏联〕彼得拉柯夫 著

周衍康 译

*

工人出版社出版（北京西单金胡同30号）

北京市书刊出版业营业登记证出字第09号

工人日报社印刷厂印刷 新华书店发行

*

开本：787×1092 1/32

字数：27,000字 印张：1 6/16 印数：1—3,500

1956年8月北京第1版

1956年8月北京第1次印刷

*

统一书号：15007·26

定价：(6)0.13元

內 容 提 要

作者彼得拉柯夫是苏联斯大林汽車制造厂第三鑄造車間的工長。他初進厂时,在鑄造車間当造型工,因为經驗差、技術不熟練,不但產量低,廢品也很多。可是他肯虛心學習,肯鑽研,所以很快就掌握了技術。他不斷改進工具和操作方法,挖掘提高劳动生產率的潜力,使砂箱的每班產量从50多个增加到1,050个,后來被提升为工長。他在本書中詳細地叙述了自己的劳动道路,介绍了自己的工作經驗。

目 录

在造型工段.....	1
初步的成就.....	6
新的潜力.....	14
和朋友們的会見.....	31
一班造1,050个砂型	33

在 造 型 工 段

1948年春天，我进莫斯科斯大林汽車工厂的鑄造車間工作。这个車間規模这样大，机器这样多，真使我感到惊奇。四面八方悬空的和装在地上的傳送帶不断地轉动着。造型机有节奏地响着，每隔一定的时间，就有半个砂型(上砂型或下砂型)滑到傳送帶上。黑色的型砂从上面的砂斗落入小小的、但是装不滿的造型机里。在另一边金屬的火花四面飞散，上下砂型間的隙縫里，噴出金黄色的火焰。

砂型非常多，有大的，有小的，有沒有合箱的：有已經合好箱的。我从来没有想到，制造一輛汽車要用那么多的鑄件和零件。

莫斯科斯大林汽車工厂可以說是苏联汽車制造業的鼻祖。过去这里是莫斯科的一个边僻荒蕪的地区，那时在汽車工厂的几个半手工業式工場里制造出第一輛苏联造的汽車。这已經是30年前的事了。当然，从前的工場和边僻荒蕪的地区，現在完全变了样。宏偉、漂亮的汽車厂厂房巍然聳立，成为苏联汽車制造業的中心。这里集中了我国第一流的技术設備：最完美的工作母机、机器、好几吨重的錘和鑄造設備。

我在鑄造車間學習操縱造型机。上了岁数的工長伊符列夫是我的老师，他对我操作时的每一个动作，要求都非常严格。

我們的工段，也同整個車間一樣，全部用機器造型。關於手工造型的事，我只是在伊符列夫的談話中才知道一點。他說，在不是成批生產的工廠里和鑄造複雜的大型零件時，還在廣泛採用手工造型。伊符列夫認為：我們必須學會手工造型，它能使我們全面地掌握技能。

伊符列夫講解操作的順序和特點。伊符列夫說：“例如，要造一個鑄鐵的平面齒輪的砂型，就要用一塊造型板，把模型和澆注系統裝在上面。澆注系統很重要，溶化的金屬液通過它進入型腔。因此必須正確地安置外澆口和橫澆口，並保證金屬液順暢地注滿砂型。

然後套上砂箱，把用篩子篩過的面砂撒在模型表面，用雙手壓實，把銷子插入孔內，並開始將型砂（通常指的是背砂）填滿砂箱。不管實驗室里怎樣正確地確定型砂的成分和濕度，造型工在填型砂前應該取一小把型砂，加以揉捏，再攤開手指，看型砂是否合適。因為有些工藝過程很難用文字和數字計算來詳加說明，鑄造生產便是其中之一。

用卷邊鐵鍬或鏟子把型砂裝滿砂箱以後，就用楔形砂沖把砂箱四邊的和模型周圍的型砂搗實。然後加上型砂，并用平頭砂沖搗實整個砂型。然後，用金屬刮板刮去多餘的型砂，并用通氣鋼針在砂型某些地方刺出通氣孔道。這樣做是為了使在澆注時所產生的氣體，能從砂型中順利排出。”

伊符列夫分析鑄造中出現廢品的原因時，常常會回憶起從前的一些鑄造能手。

他說：“我們俄羅斯大概是在 1,000 年前開始從事鑄造工作

的，諾沃哥羅特在十一世紀就已經有鑄造的巨鐘鳴响。而在强盛的伊万时代，我国的技师已經能鑄造巨炮，使得那些欧洲的使节們簡直不相信自己的眼睛。1586年鑄造技师卓霍夫鑄造出重达2,400普特的有名‘炮王’。这炮足有40吨重！你們可以想像，要造多么大的一個砂型，要填实多少型砂啊？！”

我們青年工人总是很受所有經驗的工長的談話。

伊符列夫劝我讀些鑄造方面的書。同时，他繼續对我进行实地指导。他告訴我應該怎样把造型板盖在砂箱上，翻轉并按照插銷裝上上砂箱，同时用塹刀刮平砂型。伊符列夫着重指出，上下砂箱接合的地方，不允許有大的縫隙。

“不能超过半公厘，”工長反复地說，要我們永远記住。

工長叙述手工造型的动作时，在講到操作阶段，講得很慢，帮助我更好地掌握机器造型的过程。

机器造型的生产率比手工造型高9倍，并且比手工造型优越得多。型砂裝入砂箱不用鏟子，只要拉动操縱杆，型砂便从砂斗落入砂箱。最費力的操作是搗实型砂，这道操作現在不是用風动式砂冲，而是用机械的力量，既迅速質量又好。

压实震动式造型机，用于在双面造型板上制造小零件的砂型。这类造型机裝有便于从砂型中起出模型的震动器，和用来清除砂型中垃圾的压缩空气管。

制造較大零件时，我們使用帶翻板的震实造型机。

我們生产工段里有“紅色普列斯涅”工厂制造的震实造型机，有風动起重器、砂斗、震动器、開箱用的震动棚、傳送帶、滾道、單軌起重机和澆注用的自动吊包。

砂型由几个工人組成的小組制造。每个人执行一定的操作。組長通常是造下砂型。在鄰机上工作的造型工造上砂型。第三个組員安裝泥心，第四和第五个組員进行合箱。造好的砂型放在傳送帶上送去澆注金屬。

我在帶翻板的造型机上學習。制造空气壓縮机的机体和皮帶輪，还有曲軸皮帶輪。

起初我嘗試独立地进行操作，并想尽量做到像工長那样好。我走到一塊裝有金屬模型的造型板前。應該把模型吹洗得上面沒有一點髒东西。于是我拿起壓縮空气軟管，施放壓縮空气。但是噴在模型上的不但有空气，而且有像乳濁液的白色水滴。

“你在做什么？”我听到伊符列夫的声音。“我不是对你說过，壓縮空气軟管不用的时候，里面积有水滴。應該先朝旁边吹一吹，可是你……”

模型上有水滴就不能造型。必須用抹布拭干，再用壓縮空气吹。这样就浪费了不少時間。現在可以正确地裝置砂箱了，我拿用过的汽油擦抹模型，以便造型后起模方便，同时使型腔表面光潔。随即拉开砂斗，松軟的油質型砂就落入砂箱。

我知道伊符列夫会問我为什么不捏一把型砂試一試，为什么不学一学一看就能“了解型砂”的本領，当型砂自砂斗落下时，手掌放在砂流下面，捏一把型砂，如果輕輕一触型砂就松散了，这就說明型砂的湿度是正常的。但是，我要繼續揉捏手指間的型砂来估計它的柔軟性。

“你怎么不看，”伊符列夫大声对我說。“型砂从砂箱边沿上掉下来了。”

我赶紧关闭砂斗，感到很惭愧，又做错了事。

“没有关系，没有关系，”伊符列夫鼓励我说。“把型砂耙平，开动机器。”

我开啓操纵开关，造型机开始剧烈地震动装满型砂的砂箱。为了要震实型砂，至少要震动58—60次。关停机器后，用金属刮板刮去多余的型砂，把保护板盖在砂箱上。

进行操作时，尽量做到严格地遵守工艺规程。开动震动物后，便从半砂型中起出模型。然后用操纵开关，把带有半砂型的翻板一起翻轉180度，再拉动第二个操纵开关，压实砂型。將压实的半砂型送到滚道上，把它推到装配砂型的傳送帶上。

但是推送的力量似乎太小了。半砂型滑不到傳送帶上而停留在滚道上。我不得不离开自己的工作位置再推它一把。因此就多費了时间。

我造好第二个半砂型，并把它放在滚道上之后，用勁地把它推向傳送帶。

就在这个时候，糟糕的事情發生了。由于推送的力量太大，半砂型撞在傳送帶的支架上，破裂了。

由于我感觉到自己一再做錯事，即使最簡單的操作，全身的筋肉也非常緊張。因此到下班的时候，感到非常疲乏。

但是当我知道只完成每日定額的60%时，我是多么难过啊！规定的是92个砂型，我却只造了50多个。

这时候工長不在造型机前。他在澆注工段，在自己的筆記本上記着什么。他走到我跟前时，我已經換好了衣服。但是他看到我激动的神色，什么也沒有說。

到第二天我才知道我所造的51个砂型，有16个質量不好。澆注好的鑄件都報廢了。這就是說，我浪費了組內一些同志的勞動，浪費了泥心工、澆注工、冲天爐工的勞動。

第二天獨立工作的成績幾乎還是這樣。我所造的半砂型有許多是廢品。

“為什麼我的廢品這麼多？”我問伊符列夫。

“操作的程序你掌握得很好，”伊符列夫安慰我說。“但是你应该領會每一操作的意義，弄懂為什麼要這樣做。比如說，你搞實半砂型的一般沖擊次數是一樣的，但是搞實的程度不一樣。為什麼呢？這是你計算了沖擊次數，卻沒顧到沖擊力的大小。因而有些砂型不符合工藝規程，結果造成廢品。”

日子一天天地過去，我頑強地掌握了造型機。我終於能完成每班定額，後來還超額完成了定額。可是有個別工序，例如把造好的半砂型沿滾道推向傳送帶，或者用刮板刮去多餘的型砂，不知為什麼我總做不好，心裡总是不樂意。

後來，我才熟練地掌握了這些操作。

初 步 的 成 就

不久我被任為共青团青年造型工工作組組長。這使我感到很不安。現在不僅要對自己的工作負責，而且要對全組同志的工作負責。

我組有5個人。我造下砂型。列維切娃在另一台造型機上工作，她造上砂型。第三個是哥托娃，她安裝泥心。庫羅奇金娜

和瑪尔凱洛娃負責合箱和合好后送往澆注工段。

起初，我們的工作並不順利。每隔一小時澆注工段就來通知說，我們造的砂型廢品達 12%。這是非常可觀的。那時候我們造空氣壓縮機機體的砂型，尽可能不使本組落后于下一班的齊古諾夫組，我們同他們訂有競賽的合同。

組內的情況使我們和車間領導人感到很焦急。工藝師柏爾辛不止一次地檢查我們每個人的操作是否正確，檢查砂箱和模型，把型砂送去試驗分析。

原因很快找到了，泥心安裝工舒托娃違反了操作規程。泥心必須很精確地安裝在空氣壓縮機機體的砂型內，因為砂型壁和泥心之間的空隙只有 3—4 公厘。為了避免碰到砂型壁，泥心安裝工必須站在砂型上面，仔細地觀察，泥心是否是垂直的下去。舒托娃却要節省時間，把安裝泥心的空隙留得比工藝規程規定的大。她以為找到了能提高勞動生產率的新的工作方法。指望用手來估計正確的程度。舒托娃沒有想到這樣做會碰到砂型壁。而與砂型壁相碰時一定會有碎片剝落，掉在型腔底部。這些碎片既不能發現，又不能用壓縮空氣吹出來，因為空隙細小不能這樣做。用熔融金屬澆注這種砂型時，碎片就隨着熔融金屬液流動，沾污了鑄件。

舒托娃認識到她試用的方法是錯誤的。當她改用原來的操作方法后，廢品率馬上從 12% 降到 2%。

舒托娃的事件啓發了我們，要挖掘潛力，必須周密考慮。

儘管組內的廢品大大減少了，但是我們的工作仍舊比齊古諾夫組差。他們每班比我們多生產 15—20 個砂型。

我們注意觀察接我們班的同志的工作。齊古諾夫組的操作過程組織得非常好。他們很少停車，盡量避免錯誤或返工。

我們學習造型工岡恰洛夫的工作經驗，獲得了許多有益的知識。雖然他是在另一種БФ-2型的造型機上工作，製造的砂型也不同。但是他的一部分操作方法是可以利用的。

按照操作規程，搗實砂箱是這樣的：拉開砂斗口，把型砂撒入砂箱，不等它注滿即關閉砂斗，然後開動造型機，震動7—8下即关停造型機，再拉開砂斗，讓型砂落入砂箱，這樣重複好幾次。岡恰洛夫搗實砂箱的方法則不同。他在拉開砂斗口時就開動造型機。型砂落入砂箱，造型機就把它震實，為了使搗實均勻，造型工不斷地抹平砂箱內的型砂。這樣，搗實過程大大地縮短了。

岡恰洛夫開始用新方法進行翻箱。通常是先把砂箱放好，然後翻箱。岡恰洛夫則把這兩道操作同時進行。

我觀察他們的工作，看到他們用各種方法來增加產量。例如，岡恰洛夫找到新的操作方法，改進了工藝過程。齊古諾夫在工作中力求正確，使手和身體的動作合理。

我組開始轉變。我們同齊古諾夫組競賽中取得了很大的成就。每一個造型工都學會了正確地進行操作，珍惜每一分鐘的工作時間。我們開始每班生產120個砂型，突破了原先92個的定額，以後又增加到150個，甚至達到180個。

在初步成就的鼓舞下，我們決定爭取每班生產220個砂型。車間黨委書記柯切得科夫知道了這件事，便到我們這裡來。

“你們有把握嗎？”他問。我回答說，全組已經學會了迅速而

正确地进行操作。

“要完成220个砂型，靠这些还不够，”党委書記說，“仔細考虑一下，要不要什么工具，要不要把某些操作简化一下。”

我們互相商量，但是想不出更好的操作方法。

一星期、一星期过去了，我組还是没有赶上200个砂型。

“显然，單靠快的确达不到220个的目标，”我这样想。

我們見到同志很不好意思，因为我們的保証条件沒有实现。

我發現快下班时我們都累了，工作速度也大大降低了。拿我来说吧，在造型时，必須弯腰把地上18公斤重的造型板搬到造型机上。这些造型板是工人貝斯得洛夫运来的，他也是弯腰把板放在我的工作地点。

“喂，”我对貝斯得洛夫說。“我們来做个架子或箱子，把造型板放在上面。你不用再弯腰把板擱在地上，我也不必弯腰去拿。”

根据我們的建議，做了一个高40公分的專用架子。貝斯得洛夫不必再弯腰就可以把造型板放到架子上。我也不必花很大力气就可以从架子上取下造型板放到造型机上。操作大大地省力了，時間也节省了。

当然，我們的第一次改进是很幼稚的。但是它幫助我們震憾了擋在我們面前阻撓我們前进的牆。裝了架子后，我能更有节奏地工作，而且第二天就造了223个下砂型。

必須指出，我的造型机妨碍了全組的工作。列維切娃操縱的818号造型机能造400个上砂型。組里的其他同志也能造很多砂型。因此，我造了223个下砂型，都全部合上上砂型送去澆注。

这次成就使我们很高兴。因为第一，我们履行了自己的诺言，第二，我们对自己力量有了信心。

車間技術科科長古謝夫和黨委書記柯切得科夫來到我們的工部。古謝夫看了架子，現出惊奇的神色。

“果真是这架子帮你增加20多个砂型嗎？”他問。

隨即他从架子上取了一塊造型板，試了試重量，搖著頭說：“不錯，够重的。”

我問古謝夫：为什么造型板的寬和長，要比砂箱大得多？

古謝夫回答說：“那是为了使造型工一下子就能放好造型板。如果沒有放准也不要緊，造型板总是盖住了砂箱。”

我心里想：“假使操作正确，就用不着有多余的寬度和長度。这样，造型板的尺寸可以縮小，它的重量也就相应地減輕了。”

重10—12公斤的造型板紧紧地吸住了我的思想。假使我进行最吃重的操作——安放造型板所花的力气大大地減輕了，那搬运工和組內其他同志的工作也可以減輕。

但是減輕了造型板的重量，会不会影响砂型的質量呢？因为造型板越大越重，砂箱放在上面就越可靠。怎样来确定“可靠”与“不可靠”之間的界限呢？18公斤是不是界限？

造型板的制造工艺沒有多大意义，因为它与制造零件的操作規程沒有直接的关系。要冲压新的造型板来替換已經磨損的旧板时，它們的重量沒有統一的規定，有重22公斤的，也有重17公斤的。我們是憑听覺来判断重量的：造型板沿滾道滑动时，發出噪音。搬运工人不大願意搬运。

造型板是鋼制的。它的正面是平的，反面有12根筋条。这样

做是为了使造型板更坚实。

我在繪較輕造型板的草圖之前，讀了不少鑄造方面的專業書籍。我減少了造型板的寬度、長度和厚度，筋條的條數沒有改動，仍是12根。只是把它們的尺寸改小和筋條改細一些。細的筋條應該會使造型板的強度和彈性增大。

我把自己畫的草圖給古謝夫看。

“造型板將有多重？”古謝夫問。

“不超過11公斤。”

“嫌薄了些。但是我們先不作推測，實地試驗一下。”

按照我的草圖，很快地造好了几塊造型板，並且放在我的工作位置上試驗。貝得洛夫拿了第一塊造型板，輕輕地掂了一下，顯得很高興，隨即把它放到架子上。過了2秒鐘，造型板已經拿在我的手里。我把它放在造型機上，現在感覺到做這個很輕便。但是用新的造型板造的砂型澆注不知好不好。

我焦急地等待着工長伊符列夫從開箱工段回來告訴我用新型板造的砂型的廢品率的情況。

下班的時候，伊符列夫從容地走過來通知我，廢品和往日一樣，很少，並且已經命令把舊造型板全部按新樣式重造。造型板的重量減輕後，我們每班開始生產250，280，最後造出300個砂型。

但是我們開始製造通風機皮帶輪的砂型時，想不到我們的產品有13%是廢品。什麼原因呢？我們起初以為也許在哪一部分工作中違反了操作規程。我們檢查了組里每個人的操作是否正確，檢查了泥心和型砂，可是沒有發現任何毛病。這分明是減

輕了重量的造型板的毛病。

怎么办呢？仍旧使用18公斤重的旧造型板嗎？我和工長、工艺師、技術科科長商量。車間工會委員會主席齊馬石可夫也經常到我們这里來。

大家都認為：仍旧用旧造型板會減少每班的產量，增加制品的勞動量。必須找出減少廢品的辦法，而不是增加造型板的重量。

我們努力改進操作方法。有時候我們能把廢品率降到8%。

我注意到人們開始安下心來了，不常談起廢品的事情。并且我們在這個時候的產量已達到350個砂型。

有一天在上班前，列維切娃在指標牌前招呼我。

“你瞧，齊古諾夫造了多少！”

齊古諾夫組在上一班造了360個砂型。但是我們也不願落后。必須找出提高勞動生產率的新潛力。

我們把造好的半砂型送到傳送帶的平板上要耗費好多秒鐘的工作時間。半砂型滑不到傳送帶上時，還得要離開造型機去推動它。必須用很大的力量把半砂型沿直線滾道送到傳送帶的平板上。

如果將滾道稍微傾斜一點好不好呢？這樣半砂型不是可以依靠本身的重量很容易地滑向傳送帶了嗎。但是這里會發生危險，因為半砂型撞上傳送帶的支柱就會碎裂，必須算出能使半砂型平穩地滑到傳送帶去的傾斜度。技師契齊可夫幫助了我們。他計算出最適宜的傾斜度是5度。

滾道很快改裝好了。現在不用再花時間去推送半砂型。我們又趕過齊古諾夫組，每班生產了390—400個砂型。

滾道的改裝，在另一方面也起了很大的作用。它使我了解輕量造型板的特性的秘密。事情是這樣。我觀察半砂型在滾道上運動時，注意到它們滑動得不一致。有幾個半砂型發生幾乎剛剛能夠聽得見的叮當的撞擊聲。叮當的聲音當然不是半砂型而是造型板發出的。它好像震動器，震動着半砂型，並且會引起砂型內部的損壞。

“伊符列夫同志，”我招呼工長。“那個半砂型請用粉筆做個記號。我看，准是個廢品。”

“您怎麼知道的？”

“請您作個記號，回頭我們來檢查！”

砂型做好後，有粉筆記號的那個半砂型澆注後果然是廢品。也就是半砂型經過滾道時，遭受震動所致。

怎樣消除這種震動呢？當然，造型板做得大些，重新增加它的重量，就可以消除。但是正像我上面所講的，這種辦法根本不能採用。我們決定，不增加造型板的重量，而增加它的彈性。

我又重新設計草圖。根據我的計算，如果減小造型板反面的筋條的面積，就能增加造型板的彈性。因此，必須增加筋條的數目。我決定把原來的12根增加到18根。這樣筋條的粗細和造型板的厚度應當減小。

我把新的造型板的草圖，詳細的說明和全部材料送到車間工人創造發明科。技術會議研究了我的建議，並決定製造一批試驗用的18根筋條的造型板。