

蘇聯生產革新者自述

在高爐旁

沙 其 林 著



工 人 出 版 社

3944

А. ШАТИЛИН
НА ДОМНАХ МАГНИТКИ

ПРОФИЗДАТ—1953

書號: 2413 開本: 787×1092 1/32 印張: 1
在 高 爐 旁

著 者	沙 其 林
譯 者	孫 其 文 蔣 慎 修
出 版 者	工 人 出 版 社
	(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇九號)
	北 京 西 總 布 胡 同 三 十 號
印 刷 者	工 人 日 報 社 印 刷 廠
	北 京 北 新 橋 駱 駝 胡 同 四 號
發 行 者	新 華 書 店

1—8,000

一九五五年二月北京第一版——第一次印刷
字數: 23,000字 定價: 1,200元

內 容 提 要

本書作者沙其林是蘇聯著名的生產革新者，得過斯大林獎金。他本來是伏龍芝冶金工廠的爐前工。一九三一年，當馬格尼托哥爾斯克鋼鐵廠開始建造時，他就來到了這個工廠，後來被提拔為工長。馬格尼托哥爾斯克廠是一個新工廠，設備很新，沙其林原來的一點技術很不够用。由於他努力學習，不怕困難，終於掌握了新技術，得到了卓越的生產成就。本書是他的自述，介紹他從事高爐工作、掌握新技術、培養工人的實際經驗。



目 錄

從爐前工到工長.....	2
工長是高爐上的主要工藝技師.....	9
一些工作經驗.....	14
爭取世界上最優良的技術係數.....	21
我們這一班.....	29

從爐前工到工長

當馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司開始在南烏拉爾建設的時候，我還在頓巴斯區康斯坦丁諾夫卡城伏龍芝鋼鐵廠當第二爐前工。當時伏龍芝工廠的高爐不大，設備陳舊。

在那些年裏，蘇聯人民在共產黨的領導下建立了自己的社會主義工業。許多新的工廠在全國各地成長起來，我國創立了強大的技術裝備；沒有這種技術裝備，我們的工業和農業就不可能進一步發展。

我們全體職工，特別是青年，得知關於建設馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司的消息時，都很激動。青年團員們朗讀了報上登載的這個消息。

一九三一年秋天，我就聽說，有許多青工響應了青年團的號召，從全國各地前往烏拉爾一庫茲巴斯各廠，首先是馬格尼托哥爾斯克。十月革命節後，我被召喚到青年團委員會。

團委會書記問我：“沙其林同志，願意到烏拉爾，到馬格尼托哥爾斯克去嗎？”

我連想也不想就回答說，我願意去。

“你不怕困難嗎？要知道在那兒只好住帳篷，城市才開始建設……”

“請登記下來吧，我去。”

一九三一年十一月底，一羣頓涅茨的青年團員就已經來到了“馬格尼托哥爾斯克建築公司”的工地。

到處都可以看到腳手架、管子、小房子、帳篷、道路、深溝。只是在某些地方孤獨地聳立着一些石頭房子。從左面伸出來一條土丘。這就是馬格尼特山。

我來到馬格尼托哥爾斯克已經有二十多年了，但是現在我還能清楚地想起公司開始建設時的情景。這些年，馬格尼特山的周圍已經變得認不出來了。我們祖國的巨大工業和文化中心在山麓四周成長起來。

我們這些馬格尼托哥爾斯克的老住戶特別能看出城市的成長。我們親眼看見現在佔地幾十平方公里的巨大鋼鐵公司站了起來。馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司是歐洲最雄偉的鋼鐵公司，也是世界上最大的鋼鐵公司之一。

我們的馬格尼托哥爾斯克——它的工廠、房屋、街道、文化宮、大學、普通學校、中等技術學校，是雄偉而美麗的。

馬格尼托哥爾斯克位於烏拉爾河兩岸。二十年以前，這裏的烏拉爾河還只是一條狹窄的細流，而今天它已成為幾公里寬的巨大水庫了。

公司和它的巨大高爐、平爐、軋鋼機位於河的左岸，而城市現在主要是建築在河的右岸。

僅僅在戰後五年計劃的幾年中，“馬格尼托哥爾斯克建築公司”就交出了二十八萬五千平方公尺的住宅、七所學校和很多文化與福利機構的建築物。

我的家住在冶金工人大街上的一棟大房子裏；冶金工人大街是這個新城市的一條最美麗的幹綫，它雖然還沒有完全造好，但現在已經是馬格尼托哥爾斯克最漂亮的街道之一了。

要在這樣短的期間內建成一個巨大的鋼鐵公司和一些大型機器製造廠，建造一座龐大的完全近代化的城市，不是一件容易的事情。

要掌握冶金生產的新技術，也有不少困難。

美國人曾經預言俄國人是對付不了大高爐的。我們準備第一座高爐開爐時，這些外國“顧問”就武斷地要求車間各主要工段都派美國煉鐵人員，並且要把開爐的時間往後拖，就是要拖到夏天。因為在美國人的實際經驗中，從來沒有在冬天進行過這樣大高爐的開爐工作。

但是蘇聯工人以事實向這些愚蠢的“預言家”證明了：在我國，任何困難都是可以克服的。

在技術裝備方面，在改進工藝技術^①方面，以及在高爐有效容積的利用係數方面，我們的高爐早已勝過美國高爐車間最好的指標。

第一座高爐開爐時，我是爐前工。我們這些青年高爐工作者們、青年團員們，在黨組織的領導下，和先進的工程師、工長緊密地合作，頑強地為掌握新技術、為達到預計的高爐生產力而鬥爭，反對手工業方式，反對保守主義。

一九三三年八月，我們到以前的工程技術人員俱樂部去開馬格尼托哥爾斯克突擊隊員大會。我們以無比激動的心情傾聽奧爾忠尼啓則同志的演說。他講到馬格尼托哥爾斯克人的成就和某些失敗的原因，並號召我們要以更頑強的精神來掌握我們的巨大裝備。

是呀，為了精通高爐的技術，為了達到世界上最好的高爐利用係數，我們應該拿出最大的必勝決心來。共產黨不倦地教育我們養成這種品質，叫我們不要因已有成績而自滿，而要繼續前進。黨中央經常關心我們的工作，並及時給予幫助。

二十年以前來到公司的馬格尼托哥爾斯克工長們，在掌握

① Технология，也有譯為“技術操作”的。——譯者註。

頭幾座高爐中，經過了困難的、嚴格的但同時是極好的鍛鍊。我們沒有在大型高爐上工作的經驗。我們缺少技術知識和一般技術。應當得到這一切，同時要爭取掌握新的技術，打破舊的傳統和習慣。

我覺得青年一代掌握高爐技術要容易得多。青年工長大多數在工藝學校或中等技術學校學習過，有的甚至是在專科學校畢業的。他們廣泛地利用着老同志和全國高爐工的經驗。

我們車間裏已經確立了一些肯定的工作傳統和方法，它們能幫助進行均衡的和有高度生產效率的工作。

但是這是不是說一切都已經很好、只要利用已有經驗和知識就夠了呢？如果這樣想，那就是不可饒恕的錯誤。生鐵冶煉技術隨時都在改進，工藝技術越來越複雜。生活不斷提出新的任務。

近幾年來，我們車間裏在掌握高爐過程的技術上和生鐵冶煉的工藝技術上發生了巨大的變化。現在高爐工作者有着大量的自動機械和測量儀器。工長在煤氣室內藉助於探尺、熱電偶、分析器、壓力計，就每分鐘都可確定高爐不同部位的溫度，可以知道焦炭燃燒的過程、爐渣的形成和熔解等情況。為達到高爐作業制度穩定，為達到高爐順行，現在工長和工人已經不是只靠自己的經驗和銳利的眼睛了，他們有着可靠的助手——測量儀器。為了善於利用測量儀器，並正確地處理儀器上面的指字，必須不斷提高自己的技術水平和文化水平。

鋼鐵公司的很多工人在青年工人學校、中等技術學校或專科學校學習。例如，高爐車間裏除了四個煤氣工只受過六年制教育外，其他工人都讀完了十年制學校和中等技術學校，並且在業餘上專科學校學習。

青年工長哈巴羅夫是從工藝學校來到這裏的。他在工長訓

練班和青年工人學校學習過，現在準備進專科學校的函授班。

我們這裏很重視富有實際經驗的工長的訓練。爲了提高他們的普通教育水平，在技術教育處下，設立了專門的預備班。很多工長已經順利地畢業了。現在我也和同志們在一塊兒學習。

高爐工長有很大的權限，同時也要負很多的責任。因此，他應當不斷地提高自己的技能，注意高爐事業中的一切新事物，提高自己的技術水平和文化水平。

我從一九三四年起就已經當了工長。

記得有一次下班後，車間主任叫我去。那時我是爐前工，怎樣也不明白爲什麼要叫我去。因爲最近幾星期來，我工作的那座高爐並沒有發生過什麼特別事故，並且我的生產工作似乎也很正常。

我走進了車間主任辦公室，心裏多少有一點兒不安。

他問好後開始說：“沙其林同志，我們的車間在建設、在發展，而工長却不够。我們考慮過並且決定提拔一些優秀的爐前工擔任工長。你認爲怎樣，這是不是正確呢？”

我回答道：“很正確。”

“那末我們馬上就從你開始。請你準備接管爐子。”

“這就不對了。”

“爲什麼？”

我回答說，我沒有受過這種工作的訓練，又缺乏技能。我認爲對我來說工長的職位是太重大了，這種職位應當由經驗最豐富的人來擔任，他們不但要有豐富的實際經驗和知識，而且要有生活經驗。車間主任要我在作最後答覆以前再考慮考慮。

“我和誰去商量呢？我到了青年團委員會，而後和青年團委員會的書記一同到黨委會去。

黨委書記對我說：“你想得不對，你是一個青年團員、先進工

人，現在把重大的事情委託給你，而你却怕困難。當然，做工長不容易，要坐下來看書，要向老同志和工程師學習。但是必須這樣做，我們沒有其他的幹部。”

黨委書記的話說服了我，我就這樣被委任為工長。那時候工長的職權很有限，他還不是爐上的全權主人和工藝技術過程的領導人。工長有時不得不充當“催辦員”、供應員、調度員的角色。當時沒有固定的冶煉指示圖表，這也使工作複雜化了。

我起初以為，事情搞不好是因為我缺少經驗和知識，不會正確地組織工作。可是老高爐工也抱怨工長沒有足夠的權限，卻要做許多不是他職務內的事情。高爐生產的工藝技術日臻完善了，需要經常調節爐況，可是工長卻沒有這種權限去做。工藝技術是由車間主任或副主任親自指導的。

這種情形一直繼續到一九四〇年，到黨和政府作出“關於提高重型機器製造廠中工長的作用”的著名的決議時為止。雖然這個決議是針對一個工業部門制定的，但它已成為所有工長（不問其屬何工種）的指南。

工長應當具有作為生產直接組織者的一切權限。工長是直接領導工人的，他經常深入車間的生產生活，因此他要比其他任何人更能改進工藝技術，提高工人的熟練程度，及時支持和推廣革新者的有益創議，教育人們加強對所擔任的工作的責任心。

前任高爐車間主任波利索夫，現在是馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司經理，他對馬格尼托哥爾斯克的工長進行了巨大的工作。

我們業務生產會議成了工長的真正的學校。我們深入並全面地分析了一班工作時間內的爐況，分析停滯和休風的原因。在這些會議上顯示出工長的知識和分析問題的能力。衛國戰爭中一直都在前線的兩位工長——沙維切夫和杜什金，稱它為“戰略教練”，而我們則稱它為“高爐生產大學”。

在一間類似學校教室的小房子裏，陳列着生鐵和爐渣的試樣以及原料的樣品，掛着一些圖表，近旁放着高爐的模型。

我們的會議就在這間房子裏舉行。我們不但在會上討論值班中所發生的事情，而且也研究高爐操作的理論上的問題。工長們常常在這間房子裏激烈地爭論操作方法問題，交流經驗，引用自己實踐中可資借鏡的事例。

波利索夫力求使工長經常是自覺的、技術熟練的，力求使他能充分利用自己的權限並在遇到困難時能果斷而有把握地行動。

把配料工作交給了工長，因而他就成了工作班工藝技術的領導人。

這種工長會議並不像普通所謂“作業會議”那樣，常常只是歸結到確定犯錯誤的“過失者”。我們根據自己的經驗確信，真正創造性地、實事求是地分析一班或一週內的工作，對全體職工的提高和進步是大有好處的。

老高爐工彼列維爾捷夫和我在同一座高爐上工作。他經歷了寬闊的、光榮的生活道路。很多工長（包括我在內）都向他學習高爐生產的技能。

有一次，開完工長會議以後回家時，我們談起我們車間最近發生的變化。

彼列維爾捷夫對我說：“你知道，沙其林同志，這許多年來我才頭一次感覺到自己是一個真正的工長。”

“爲什麼呢，彼列維爾捷夫同志？”

“這是因爲：第一，我現在完全是爐子上的主人了，一個工長應有的權限都給了我。第二，我感到所擔任的事業責任重大。誰也不能推卸責任——自己作主，自己負責。給你的信任大，對你的要求也高。總而言之，是一個真正的工長。”

我不能不同意彼列維爾捷夫的意見，因為他的話證實了我的想法。

工長是高爐上的主要工藝技師

我們車間已經定出了一定的操作方法。運用這些方法能使高爐順行、生產率高、原材料消耗少，並使高爐達到良好的有效容積利用係數。

我想比較詳細地來談一談這個問題。

煉鐵是一個極複雜的過程。在高爐內熔煉的大量原料，同時有固體、液體、半液體和氣體等各種狀態。在送入高爐前，這些原料（焦炭、礦石、石灰石和空氣）的冶金性能是各不相同的，因此它們都能對冶煉進程發生很大影響。

雖然高爐的操作和理論在最近幾年來有長足的進展，可是在我們的生產中還有不少“秘密”。

關於高爐各個水平上的煤氣壓力、煤氣溫度和煤氣成分等問題，已經研究了一百多年，但是現在還沒有取得重大的成就。造渣過程也未得到透徹的闡明。

現代高爐上已裝置了許多儀器，最能減輕勞動的是控制儀器，即能調整操作的儀器。例如，爐頂煤氣壓力調整器就是這種儀器，它不僅能測量，而且能控制，即按照我們的規定保持煤氣壓力不變。我們車間也裝置有熱風溫度和燒熱風爐的調整器。其餘的儀器則只能測量而不能控制高爐內的變化過程。這些儀器有很大的缺點，它們不能直接測量操作過程，只能在操作過程的個別幾點上進行間接測量。

工長應當不斷地監督整個高爐的過程，或是像我們通常所說的，監督高爐的進程。他應當研究各種能說明原料冶金性能

的資料，研究原料裝入高爐的條件和測量儀器的指標，以便設法採取控制高爐進程的措施。在我們高爐上，工長能夠獨立地控制熔煉進程。他是高爐的全權主人。

在馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司，各種原料在裝入高爐前都要經過周密的處理。原礦、燒結礦和焦炭中的細末數量應盡量減少。石灰石應破碎成二十五至八十公厘。

爲了提高爐料的還原性能，要採取適當措施。鐵礦的塊度規定爲八至三十五公厘。要使燒結礦成爲自熔性的，並將其破碎和分級。這樣，爐料的礦石部分的塊度就都能一樣了。

我們力求使爐料只含有最少量的一氧化鐵和游離二氧化矽。

……一九五一年，我到過薩坡羅什鋼鐵廠。我和該廠高爐車間工長談話時，說到馬格尼托哥爾斯克的高爐工作者正力求使用容易還原的原料。

他們問我：“全部礦料都應當是容易還原的嗎？”

我說：“是的。”

他們反對說：“我們認爲，一部分礦料應該是難還原的，這樣可以給爐子下部增加負荷，也可以更好地利用鼓風的熱量。”

我不能同意這種說法。我們的工作經驗證明，即使沒有難還原的礦料，爐子下部的負荷也是足夠的。

我們十分注意原料的質量。

每批原料運到我們這裏之前，要經過分析，原料送到料倉的六七小時後，工長就可以得到爐料的全面分析資料。

礦石混勻雖然是由礦山管理局處理，但是我們在車間裏也要爲此而採取必要的措施。原料裝入料倉和用秤量車從料倉取料都有固定的制度。料倉內經常保持足夠的各種原料儲備量。原料的最低儲備量爲一晝夜需要量(除焦炭外)的百分之四十。

這就是說，實際上所有料倉都在不斷裝料。

我們從料倉取用原料的方法是這樣的：如果取用的某一種原料是裝在幾個料倉中，則沿着這些料倉的對角綫方向從料倉取料。當頂端的料倉取完以後，就沿着另一對角綫來取這一種原料。採用這種方法時，原料必須嚴格按規定的次序從車皮裝入料倉。

從料倉取錳礦和平爐爐渣時，要注意使它們在裝入高爐時能落到爐喉的邊緣；而在取石灰石時，則力求使它落到離爐喉磚牆稍遠處。

我們規定，料車的傾倒角度應固定為四十五至四十七度。同時要在每座高爐中留出一定的位置，使兩部料車倒原料入小鐘時，原料在小鐘上形成一個尖堆。大鐘和大鐘上礦石的分佈情況，每週最少應在全風操作時檢查一次。

我們認為爐頂佈料具有重大意義，因為料柱的透氣性主要取決於爐頂佈料。我們車間已擬定了經過實踐檢驗的裝料制度，運用這種裝料制度可以保持對我們的條件最有利和穩定的爐頂佈料。

為了使高爐操作穩定、生產率高，爐料內一氧化鐵和游離二氧化矽的含量應盡量減少。此外，必須盡量減少錳礦的消耗。同時爐子下部的石灰和石灰石層應當保持穩定。因此，當爐子熱度不夠而爐渣又是酸性時，我們就不在爐料內加石灰石，而當爐冷時，除了加焦炭外，還要減少石灰石。當爐子熱度較高時，末渣中氧化鈣與二氧化矽之比不得小於一；否則爐子就會冷卻（石灰和石灰石層消失）。

我們車間的工長可以獨立地增減爐料內石灰石的份量。他有權把完全不含石灰石、佔容積百分之十五的爐料裝入高爐。

多年的經驗證明：如果高爐的熔煉設備作用比煤氣發生爐

作用大，其生產效果也就大。我們判斷高爐的利用程度，是根據每晝夜礦石的熔煉量，而不是焦炭的燃燒量。因此，我們力求提高焦炭負荷並盡可能增加礦石熔煉量，即最大限度地利用燃燒焦炭所產生的煤氣的熱能和化學能。

通常我們不增加風量，並且一晝夜在高爐有效容積每一立方公尺上燃燒一千至一千零五十公斤焦炭就夠了。我們盡量不靠爐料中的氧氣而靠鼓風中的氧氣來燒焦炭。

鼓風所帶入的熱量都用來加熱風口帶產生的煤氣。因此，風溫愈高，風口帶煤氣的溫度就愈高。但是如果這種煤氣不在爐腹和爐腰部分放熱，那末鼓風所帶入的熱量就只有害處，因為當爐身溫度在攝氏一千度以上時，間接還原過程會減慢，造渣帶就會升高。這樣，高爐就不順，或者像我們所說的，爐子容積就減小了。因此，使風口帶煤氣在爐腹和爐腰內盡量放掉熱量，是非常重要的。

爐渣常常會把高爐中的這種熱量吸收掉，它吸收熱量就像海綿吸水一樣。

我們為要提高高爐熱度而採用自熔性燒結礦和碱性較大的未渣。

我這裏講的是我們車間裏所確定的一些規則，這些規則是工長進行工作的指南。這當然不是說工長就不能採用自己的操作法以保證工作均衡，生產率高。相反，正如俗話所說的，每個工長都有自己的“手法”。

為每座高爐選定了特殊的熔煉制度。工長應當知道測量儀器上的指字是多少時爐子的工作方最有成效。此外，在操作時他還應當看出儀器所不能指示的變化。工長要聽一聽大鐘在關閉時碰響幾次，並且記住它兩次相碰之間的時間；要聽一聽煤氣上升管內的煤氣聲音；要記錄從探料孔逸出的煤氣壓力和顏色

等等。

所有這些，每個工長都是照他自己方法做的。我們每個人都有其特殊的“方法”，而這些方法差不多都是很容易解釋的。

工作隊全體工人都要幫助工長觀察爐子進程，而第一爐前工在這方面的作用特別大。

查巴斯科夫斯基是我們工作隊的第一爐前工。我們在一起煉鐵已近十五年，其中有十年是在六號高爐上工作的。他很熟悉自己的業務。他在馬格尼托哥爾斯克受過巨大的生活鍛鍊。他最初在建築高爐車間時作挖土工人，而現在已經成為有文化、技術熟練的高爐工。他值班時沉着而有信心，不慌張、不亂跑。

此外，他有驚人的觀察能力。他對高爐和高爐脾氣的了解達到這樣的程度：高爐進程中任何失常現象都逃不過他的眼睛。

有一次他來找我，說：

“第八號風口有聲音。”

“怎麼一回事呢？”

“本來沒有聲音。但風口和風管間漏氣了。”

我們走到第八號風口。他點着火把，把火把靠近風口。發現風口和水套之間有煤氣火舌。顯然是由於這個風口上面有渣皮垮下來，風口位置變了，才發出聲音來。

任何儀器都不能確定這種情況。而查巴斯科夫斯基却當時就能發覺。

每個高爐都有其特點。六號高爐也有它的特點。例如，我們知道我們高爐上最先顯出的是第二號風口熱度降低。

諸如此類的“特徵”都能幫助工長發現違反規定作業制度的現象。為了在發生各種毛病時能夠採取正確的措施，工長必須不斷學習，改進自己的技能。如果他對新技術不夠了解，那即使有多年的實際經驗，也會碰到困難。

爲了很好地領導生產工段，工長必須完全了解交給他的技術設備，通曉生產經濟，能迅速地消除組織工作中的缺點，具有廣闊的政治眼界。

還有些工長（我們公司裏也有）認爲領導就是發命令。這是很糟糕的領導方法，因這種方法是得不到成績的。

蘇維埃工長不能只限於發命令。他應該爲全體工人創造能達到很高的產量並改善產品質量的勞動條件。

工長應該嚴格要求全體工人，爲此就必須同樣地嚴格要求自己，使自己的工作成爲組織上的榜樣。工長還應該周密地計劃他自己以及他所領導的全體工人的工作。

這在高爐生產的條件下特別重要。因爲這裏的大小事情都要按照精確的指示圖表進行，稍微違反規定的制度就有造成嚴重混亂的危險。

從原料運到車間起，到鐵水注入混鐵爐和鑄鐵機爲止，一切工作都要在一定時間按規定的順序進行。原料運到料倉的數量和時間，必須嚴格按照指示圖表進行。裝料入爐也須按規定制度進行。每座高爐都要有固定的風溫和風量。

渣罐和鐵水罐要由專人準時送到流嘴下面。在鑄鐵機旁應經常準備好四個鐵水罐。

在這樣的勞動組織下，完全可以把高爐交給工長。車間主任只要不斷監督他的工作就行了。

一些工作經驗

如果在接班之初沒有發現高爐進程有違反規定制度的現象，那末乍看起來，工長在這種情況下似乎就無事可做了。但是，工長是應當檢查和監督高爐工作的各種情況的，只有深信高

爐確是按規定制度工作時，才能不去干預爐子的工作。

究竟要檢查和監督些什麼呢？首先，每一班都要檢查高爐爐型的狀況。直接觀察或測量爐型是不可能的。只能間接地判斷它的狀況：按煤氣氣流，按冷却水箱出水溫度。如情況可疑，我就檢查和探摸爐皮。

接班之初，一定要詳細了解各種化學分析、前二班入倉燒結礦的還原性和原料含粉量的數據。

但是這些還不能完全表示原料的冶金性能。因此，每一班至少要檢查料倉中的原料兩次。

每班我還下地溝一次，去檢查滾篩和秤重漏斗上的焦炭。我並注意秤量車上爐料礦石部分的體積。把全部看到的與分析材料比較，我便能更準確地知道原料的冶金性能。

我回到高爐，從風口檢查爐子的工作，了解爐前的工作情況，並給第一爐前工一些必要的指示。如果當時正在出上渣或出鐵，我就仔細觀察鐵和渣，並從外狀來判斷其熱度。我個人認為，開關出鐵口、出渣口時以及整個出鐵期間，工長不一定要在場。這些操作應當由第一爐前工獨立領導，工長只須監督其工作就行了。

我每班一次，有時甚至幾次到捲揚機房去檢查裝料機械的工作。其餘時間我便在測量儀器室觀察高爐爐況。

我們也從工藝技術的角度來檢查全部裝料系統的情況和工作。為此，每星期至少上一次爐頂平台，看看料車傾倒角度，看看容料漏斗，漏斗的斜面上是否粘有原料，鋼板有沒有損壞，因為這都會使小鐘上的佈料有變動。

我隔着大小鐘之間的鐵皮，聽一聽大鐘關閉聲和原料入爐的聲音。

上爐頂平台時，我從不錯過聽一聽煤氣上升管的機會。這