



中華全國科學技術普及協會主編

基本建設的設計工作

沈 寶 書

一九五三年·北京

基本建設科學知識

8

基本建設科學知識 8

基本建設的設計工作

沈寶書
江苏工业学院图书馆

（中央科學院講座講演速記稿）
藏書章

中華全國科學技術普及協會出版

一九五三年·北京

出版編號：031

基本建設的設計工作

著 者： 沈 寶 書

責任編輯： 鄭 文 光

出 版 者： 中華全國科學技術普及協會
(北京文津街三號)

總 經 售： 新 華 書 店

印 刷 者： 北 京 市 印 刷 一 廠

1—20,400 一九五三年十二月北京第一

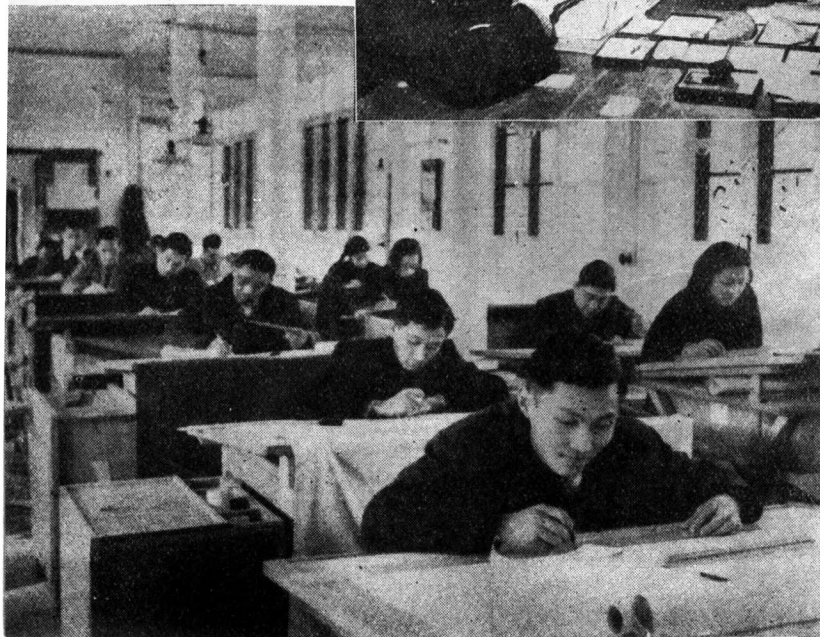
定價：1,000元 一九五三年十二月北京第一次

我國的大規模的基本建設當中，蘇聯專家們爲了中國的工業化而貢獻出他們的力量。左圖是在工地上蘇聯專家正在指導工人們檢查機器。

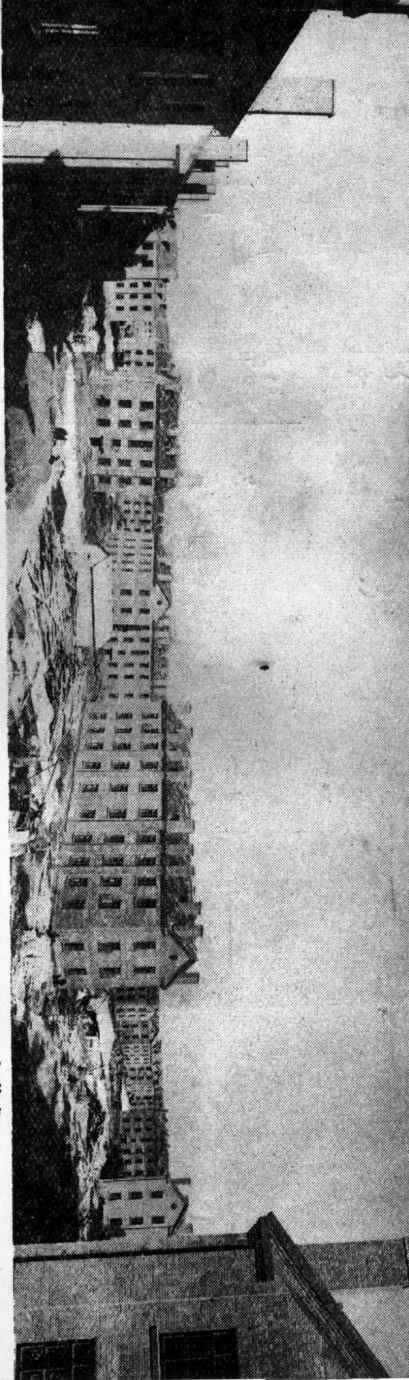


CAB50/06

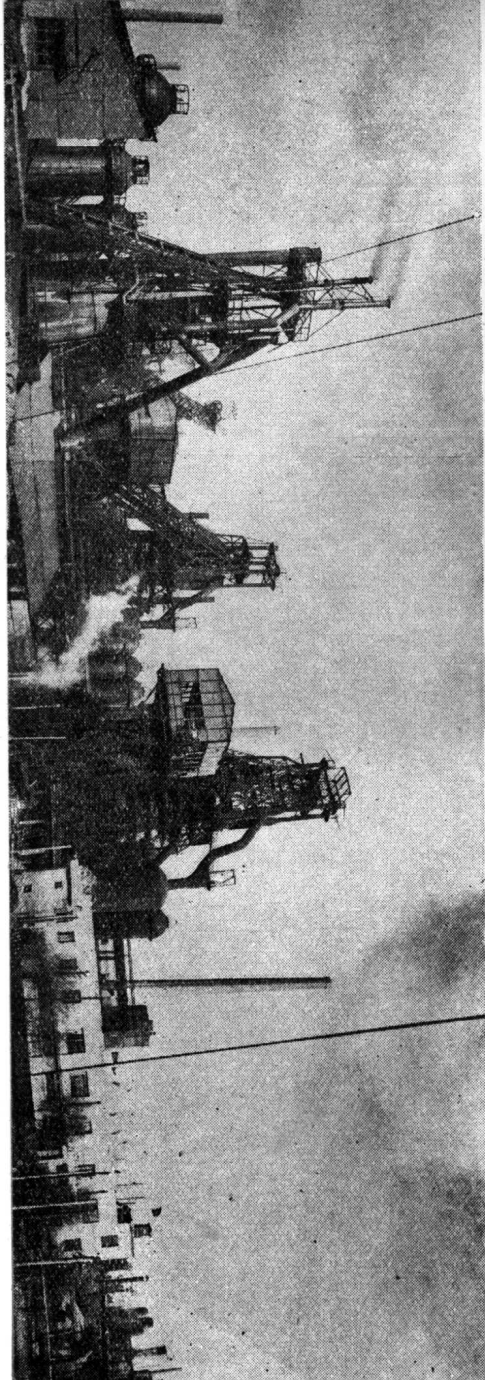
鑽探工作在探礦事業，在廠地的基礎工程中都有極重要的作用。右圖是參加建設工程的實習同學們正在分析地下取出來的試樣。



左圖是一個工作中的設計組。沒有正確的設計就不能施工。爲了建設新的工廠、學校、醫院，……設計人員正一絲不苟而又緊張地工作着。



在基本建設中，工人住宅、文化福利設施的建設也是不可缺少的。上圖是某地的美麗的工人住宅區正在落成，
鞍鋼——這是我國工業化的心臟。鞍鋼的大規模基本建設正在進行。下圖是鞍鋼煉鐵廠的一角。



122
221
221

內 容

什麼叫做工廠設計.....	1
爲什麼要進行工廠設計	4
我們需要怎樣的工廠設計	6
怎樣進行工廠設計	11

什麼叫做工廠設計

有人認為工廠設計，就是開一張買機器的單子，畫一張平面佈置圖，根據佈置圖來蓋房子就得了。這種認識是不正確的，工廠設計實際上並不這樣簡單。買機器，要買哪些機器？什麼樣式？還要哪些設備？蓋廠房，蓋些什麼廠房？如何佈置？一切管道線路怎麼辦？還要哪些文化福利設施？這些問題可真包羅萬象，絕不能草率解決的。

先談機器設備吧。如以機器製造廠為例，需要以下幾種機器設備：

一、切削設備。這是最主要的生產設備，如車床、銑床、鑽床、鉋床等都是切削設備，使用這種設備可以把鋼鐵車圓或鉋平，再加工就可以製出成品。一個機器工廠，應該用哪些切削設備，這些設備應該怎樣排列，才能充分

發揮效能，這是機器製造廠的工廠設計的主要內容之一。

二、其他生產設備。機器工廠中除去切削設備以外，還要有一般的生產設備，如鑄工車間的化鐵爐，鍛工車間的鍛錘等，這些也要着重考慮。

三、輔助設備。工具車間和修理車間需用的設備，汽車、火車等運輸工具，吊車、行車等起重設備，都是輔助生產用的設備，在工廠設計中也必須考慮。

四、其他設備。包括採暖、通風、照明、通訊、供水、供電等設備。這些設備如何裝置也是工廠設計的內容之一。

以上這些設備，如何選擇得合用，又不浪費，都要經過週詳的考慮。絕不是隨便開單子所能解決的。

再說蓋房子。蓋房子的設計也很不簡單。一個工廠，除了需要各式各樣的廠房以外，還有辦公室、禮堂、飯廳、宿舍、俱樂部、托兒所等。各種房子應該採用什麼形式，什麼結構？怎樣根據地質情況決定基礎工程？選用哪些建築材料？如何有計劃有步驟地施工？排水和土石方工程怎麼辦？建築佈置和式樣如何節約而且美觀？這些問題都很複雜。如果隨便繪一張平面圖，就想蓋起房子，是很成問題的。任何一個建築都需要根據具體的地質條件進行設計；工廠廠房的面積大，一般都是單層，有吊車在裏面行走，鍛錘在裏面錘擊，震動很大，所以設計的時候必須

考慮地層的鬆緊、強弱，和地下水的問題。

此外，還要根據地形來考慮建築的佈置。氣候條件、建築材料的供應，也都影響到建築的位置和式樣。如果馬馬虎虎蓋起房子來，將會使國家財產遭受不可挽回的損失。

買機器要考慮種類、數量、樣式等等以外，還要了解哪些機器到國外去買，哪些機器我們自己能造。在國外訂貨的，要考慮外匯問題；在國內自己作的，要有圖樣，假如沒有圖樣，設計部門還要畫出圖樣來。買來機器以後必須安裝好，安裝時就需要打好基礎，並接通電線和其他管道。全廠還有通風、蒸汽、供水等管道，要使各種管道有條有理，路線不碰頭，也是個很細緻複雜的工作。

最後，工廠設計不但要有一個總預算，說明蓋房子和買機器共花多少錢，同時還要考慮到將來生產的成本。要設法儘可能以最少的錢得出儘可能最大的效果。

以上是從設計的內容來看的；再從設計的形式來看。有人說設計就祇是畫圖。這樣說也是不完整的。設計是需要畫圖的，而且圖的種類很多，有地形圖，有房屋結構圖，有機器設備圖，還有各種管道、線路安裝圖。設計要畫圖是對的，但除去畫圖以外，還需要用許多表格進行統計和分析、計算和換算，並用來說明問題等。最後，設計中還有更重要的部份，就是文字說明。如果沒有文字說

明，則設計方針、原則和方案就很難完整而系統地弄清楚。一個工廠的設計書像一篇很長的文章，一部份是表格和圖樣，一部份是文字。在一個工廠還遠未開工的時候，設計人員就要把這個未來工廠的情景描繪出來，這就叫做工廠設計。

為什麼要進行工廠設計

以前有些人建設工廠，並沒有經過設計，也沒有垮掉，為什麼現在要強調「沒有設計就不能施工」呢？這個問題，應該從兩方面來理解。

第一，現在我們辦工廠，不是隨便辦起來就算了的，而是要把工廠辦得合乎標準，也就是說要把工廠辦得政治上正確，經濟上合理，技術上先進。要達到這三方面的要求，問題可不簡單。在建設的時候還要做到好、快、省；設計也一定要符合以上三個要求。但是現在好些設計單位祇希望快，貪多冒進。例如某部有兩個設計單位，一個單位搞了很多個設計，結果因為種種原因，修改或取消的很多，沒幾個能夠實現；另一個單位設計較少，結果大部份實現了。所以不能孤立地要求快，它必須在好的前提之下。我們應該以「好」為先決條件，在保證質量的基礎上來求快。另外還要考慮「省」的問題。一千億元就能辦好的一個廠，為了圖快，結果花了兩千億元，雖然達到了快的目的，但

浪費了一千億元，使國家少辦了一個廠，所以應該把「快」和「好」和「省」結合起來。在蘇聯有「七年準備，一年建設」和「一年準備，七年建設」的說法，這是完全正確的。我們經驗不足，寧可「七年準備，一年建設」；不要一年準備，草率從事，結果拖了七年才勉強建成。要想把工廠辦得又好又快又省，就需要全面、周詳、系統地考慮，這種考慮就是設計。爲了達到好、快、省，就要求我們作好設計工作。沒有很好的設計，也就不能辦好工廠。

從另一方面看，一般的工廠生產不合規格，只影響一批產品，以後的生產可以糾正，而基本建設就不能這樣，因爲基本建設是百年大計，一下疏忽，很可能造成歷史性的錯誤。以前有許多廠房，因爲沒有經過總體設計就施工了，以後發生許多困難，如果不把它拆掉，就得讓它給總體佈置留下很多缺點。有一個機器製造廠，由於設計工作做得不好，鍛工車間蓋好以後，發現地下有流沙，將來鍛錘震動，廠房很有垮掉的危險。另一個工廠，翻砂間蓋好以後，發現地下水位很高，將來紅熱的鐵水在地坑裏遇到水，很容易引起爆炸。還有好些工廠因爲設計不當，廠房的構架或基礎不夠強，不得不重新加固；有的木已成舟，不得不勉強湊用，留下很多缺點，造成了生產中的困難，有人把這叫做「新廠改建」。這是多麼沉痛的教訓！爲了不留下歷史性的錯誤，我們必須認真地進行設計。

我們需要怎樣的工廠設計

剛才談到辦工廠一定要作到政治上正確，經濟上合理，技術上先進。而工廠設計的內容又很複雜，在這種複雜的情況下，怎樣達到這三個要求呢？下列四個問題值得密切注意：一、必須要有全局觀點；二、技術上必須先進；三、工人階級的立場要明確；四、必須要有經濟核算觀點。

現在就分別談談這四個問題。

一、要有全局觀點。必須考慮到廠外、廠內的許多問題，分述如下：

1. 要有堅強的整個國家建設計劃的觀點。任何一個工廠設計，都不能脫離整個國家的建設計劃。但是有些設計却只顧一個企業。例如某工廠設計，藉口將來要發展，竟把車間與車間的距離設計為三里路，這正是資本主義的盲目擴充思想的具體表現。也有些工廠不計劃產品的品種，想綜合地製造所有產品，今天作這樣，明天作那樣，沒有一定的目標。這些都是由於缺乏國家建設的整體觀念，實際上是一種資本主義思想。我們對生產量和產品的品種如果不加以慎重考慮，我們的基本建設就不能很好地和國家整個計劃配合，國家經濟便會遭受損失。設計一個廠還要符合建廠地區的條件，要考慮廠區周圍的自然環境和經濟環

境。建設一個工廠，也正是當地市政建設的一部份，與都市規劃有密切關係，建設得不好，就會影響當地人民的生活和城市的美化，因此整個市政的規劃也必須加以考慮。

2. 要有協作思想。我們有些工廠不願意跟別人合作，很想自己的工廠能够包辦一切。其實這種作法是完全錯誤的。我們工廠的用電得跟電業局聯系，用水得跟自來水公司聯系，鐵路要跟鐵道部聯系，還有很多問題都不能單憑自己力量得到解決，必須進行有計劃的合作。很多工廠都要求自己有一個不大的鑄工場，結果不能大量生產，不能機械化，造成很大的浪費；如果集中辦一個大的鑄工場，生產率便可以高得多。因此必須強調工廠設計是國家建設計劃當中的一部份，有關供電、供水、鐵路運輸及協作供應等，必須在設計時和各有關部門聯系，並訂立書面協議。

3. 要全面考慮工廠的內容。從原料進廠直到成品出去，每個步驟都要經過很好的考慮。有些人認為辦機械工廠，重要的是金工車間，所以只要把金工車間考慮得周到，並且蓋得很好，其他方面就不必管了；也有人認為鑄工車間急要，就先蓋鑄工車間；有人認為倉庫急要，就先蓋倉庫。這樣只考慮局部，而不考慮全部的配合與生產的平衡，對國家建設是極有害的。在工廠設計的內容上，不僅要考慮機器設備和廠房建築，對某些細小問題也不能忽

視，如工廠裏鐵屑、廢料的處理，污水、糞便、廢氣的排除，都應該全面地考慮到。對於怎樣照顧工人的文化福利生活也應該考慮到。通常造房子只注重廠房，忽略了住宅，忽視文化福利設備的設計，這也是沒有全局觀點的表現。

二、技術上必須先進。蘇聯專家經常告誡我們：『不能因為投資少，把工廠辦得落後一些就算了。』今天我們的工廠自然也要技術上是先進的。爲了達到這目的，就必須反對在設計工作中經常出現的保守思想和教條主義。

1. 反對保守思想。工廠設計應該體現勞動人民的創造，設計工程師必須是一個先進技術的傳播者。但是我們有許多設計師，思想保守，不肯虛心地接受先進經驗。當他接觸到先進經驗時，他會說：『這種方法靠不住吧，因為我沒有試驗過，也沒有看見過。』因此就根據他所熟悉的落後的老一套來進行設計。我們應該想盡一切辦法採用最先進的技術，使我們的工業日益發達，使我們國家的建設速度突飛猛進。也的確有不少同志在批判了自己的保守觀點和自以爲是的思想以後，逐漸認識了先進設計的重要性，並且能夠腳踏實地虛心接受先進經驗，因而在設計工作上有了很大的改進。

2. 反對教條主義。蘇聯有許多工廠設計的指標。有人以爲把「蘇聯機器製造百科全書第十四卷」上所列的指

標，抄下來拼一拼，就變成自己的設計。這種做法是完全錯誤的。因為我們的情況跟蘇聯不同，抄下來的數字很難解決問題，所以在採用指標時，一定要研究我們的具體條件，實事求是地來考慮怎樣和我們的具體情況相結合，不能盲目抄襲。

在設計工作上批判了保守思想以後，又出現了一種不切合實際情況的好奇心理。有些同志只要遇到新的東西，那怕是在書本上剛剛看到的就儘量想法採用。例如有一個小廠，看到某一設計書上有熱處理和冷處理，就不顧實際需要與否，簡單地搬過來應用。另外有些設計，在採用設備和製造方法時，也不考慮實際情況，只是從新奇出發，盲目照書上抄，這對於我們的設計也是有害的。

三、要明確工人階級的立場。我們建設的工廠，是社會主義性質的，不是資本主義性質的，這點首先要弄清楚。也就是說，弄清楚究竟是站在哪個立場來設計的。我們很多的設計人員，已經認識到這一點，但還不够明確，因此在工作中仍然不免犯錯誤。現在提出以下幾個必須注意的問題：

1. 必須注意工人的勞動條件。也就是說，設計時要考慮到工人將來在怎樣的勞動條件下進行生產。例如不久以前，人民日報曾經刊登了某工程師的檢討。說到他設計一個彎板機，需要工人在火紅的大鋼板旁工作，蘇聯專家

問他自己能否忍受這樣的勞動條件時，他想起他是根據美國工廠的標準設計的，但在美國這工作是資本家奴役下的黑人做的，他才恍然大悟，認識到這是一個階級立場的問題，不應該採用這種方法。此外，工人是經常在車間中工作的，因此也要着重考慮車間的一般衛生情況，如鍛工車間裏很熱，有些車間空氣不好，要增加通風設備、浴室、更衣設備和其他福利設施等。

2. 工廠環境要佈置得很好。我們知道，社會主義性質的工廠是工人的家庭，應該使工人一進工廠就感到非常興奮和愉快。因此工廠設計要注意廠前區的安排，工廠周圍要綠化，要栽植花草樹木，主要的宏大的廠房應該擺在主要幹路的兩旁，使工人進廠後，不僅感到愉快，而且感到社會主義建設前途的光明遠大。過去上海有許多工廠，根本沒有考慮過這些問題，車間又小，又髒，又靠得很擠，工人一進去就感到難受。這決不是我們所應設計的工廠。

3. 進一步關心工人的生活。蘇聯專家們很注意工人的生活問題，也曾指出我們的一些工廠把大門建得離車間很遠，食堂離車間也遠，這樣就要使工人每天走許多冤枉路，都是錯誤的。有些工廠把禮堂和俱樂部建在廠內，也是錯誤的。禮堂、俱樂部應該擺在宿舍附近，使工人下班以後，回家吃過晚飯，洗了澡，領着父親、母親、愛人、孩子等，很方便地到俱樂部去玩，不必走很多路。這樣親切的

無微不至的對工人生活的體貼，就說明了設計者的立場。

四、必須要有經濟核算觀點。這可從三方面來注意：

1. 反對寬打窄用的思想。有些同志在設計的時候覺得沒有把握，本來用兩部機器就夠了的，却打上三部；本來有二十根柱子就夠了的，却偏偏設計上二十幾根，以便「保險」，結果國家財產却受到損失。

2. 能省則省，就地取材。蘇聯專家指示我們，在改建設計中，有許多房子要拆掉，但拆哪些房子要充分考慮，有時候要考慮十次才能拆。新建的工程也應該經過充分考慮，能省的就省掉。有一個工廠設計，為了一個食堂，而去設計一個煤氣發生站，認為這樣可以便利燒飯，顯然這太浪費了。此外，機器設備應當儘量由國內供應，不要樣樣到外國去買。使用的建築材料，如果附近地區有的，就不要到遠處去買，去運。

3. 必須反覆核算。設計要避免浪費，就一定要反覆核算，每個設計儘可能假設幾個方案，反覆比較。每個車間要綜合地進行核算，整個工廠還要再綜合核算。很多重要方案的確定，最後都取決於節約原則。

怎樣進行工廠設計

工廠設計既然是一個複雜而細緻的工作，因此，在設計時除了要有正確的觀點以外，還要有正確的科學的方