

高等學校教學用書

工廠計劃 計算方法習題集

Б. В. ВИНОГРАДОВ 著
沈沛霖 陳行健 于純德譯

高等教育出版社

高等學校教學用書



工廠計劃計算方法習題集

Б. Б. 維諾格拉道夫著
沈沛霖 陳行健 于純德譯

高等教育出版社

本書係根據蘇聯國立政治書籍出版社 (Госполитиздат) 1952 年出版維諾格拉道夫 (Б. В. Виноградов) 著“工廠計劃計算方法習題集” (Сборник задач по методике заводских плановых расчетов) 一書譯出。

本習題集為經濟、計劃及機器製造高等學校中“工業企業組織與計劃”一課進行計劃計算方法的習題課的教材。

本書由北京工業學院沈沛霖、陳行健及于純德合譯。

工廠計劃計算方法習題集

書號 274 (課 252)

維 諾 格 拉 道 夫 著

沈 沛 霖 等 譯

高 等 教 育 出 版 社 出 版

北 京 琉 璃 廠 一 七 〇 號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

新 華 書 店 總 經 售

商 務 印 書 館 印 刷 廠 印 刷

上 海 天 通 華 路 一 九 〇 號

開本 850×1168 1/32 印張 10 2/16 字數 254,000

一九五五年二月上海第一版 印數 1—3,500

一九五五年二月上海第一次印刷 定價 羊 18,000

序

黨和政府對於改善高等學校中如生產組織及生產經濟這類課程的教學方面給予極大的注意。

社會主義工業的不斷增長，生產技藝的提高，先進企業的豐富經驗，為社會主義工業企業組織與計劃科學的發展建立了一切條件。這種科學乃是我們領導幹部，工程師和技術人員為社會主義企業的高級贏利而鬥爭的必要武器。

蘇聯的專家，不論他在那種生產崗位上工作，有解決一切問題的任務，以使社會主義國民經濟不斷地往前發展。為此，他必須通曉社會主義的經濟制度，其經濟法則的特徵，很好地分析工業經濟問題，運用計劃工作方法，認識該企業的特點，善於分析企業的經濟活動以及從這一分析中作出正確的結論。

為了使生產組織和生產經濟的知識鞏固起來，習題課是有極大意義的，在這些習題課上要研究企業中所發生的組織與經濟問題的解決方法。

本習題集的目的是在幫助學生精通某些在機器製造企業中所實行的最普遍的計劃的計算方法。

本書中的習題是按複雜性逐漸提高的次序排列的。習題中所採用的數字是假定的，僅有教學意義，而不能看作為企業工作中的實例。本書對於標準習題給出解答，這些解答，我們建議僅在獨立研究了資料以後再去熟習。所採用的某些解答和答案的精確性，是以計算尺所算出的為限。

第 23, 24, 84, 131, 132, 133, 152, 156, 196, 222, 223, 248, 259, 290, 337, 351, 363, 364, 365 等習題，是由國立莫斯科經濟學院工業企業組織與計劃教研室所提供給作者的。

習題集的編製，是一種需要多次修正的繁重而精細的工作，因此，讀者們一切指示與希望，將被作者感謝地採納。

目 錄

序

第一章 企業產品計劃的計算	1
§ 1. 商品產量的計算	1
§ 2. 在製品的計算	2
§ 3. 確定總產量及廠內週轉額	6
§ 4. 以基期價格換算產值	11
§ 5. 產品計劃的計算	11
第二章 生產的日曆計算	22
§ 1. 一批零件的簡單生產運轉過程	22
§ 2. 複雜的生產過程	35
§ 3. 流水線節奏的計算	64
§ 4. 工序的同期化	67
§ 5. 流水生產中在製品週轉量的計算	74
§ 6. 流水線產品計劃的計算	86
§ 7. 機械加工車間和裝配車間批量的計算	88
§ 8. 毛坯車間批量的計算	97
§ 9. 生產週期的計算	109
§ 10. 產品計劃的編製	115
§ 11. 日曆計劃的編製	122
第三章 技術計劃和技術定額的計算	132
§ 1. 生產的技術準備	132
§ 2. 技術定額的制定	136
§ 3. 組織技術措施的計算	153
§ 4. 合理化建議的計算	166
第四章 生產能力利用的計算	172
§ 1. 機器設備的工作時間總數, 機器設備數量及其工作制度的確定	172
§ 2. 機器設備與生產面積的負荷及生產能力的計算	176
§ 3. 折舊提成的計算	194

第五章 材料供應的計算.....	197
§ 1. 材料需用量的計算	197
§ 2. 燃料需用量以及燃料價格的計算	199
§ 3. 材料儲備定額以及材料價格的計算	201
§ 4. 材料及燃料平衡表的編製	202
第六章 輔助生產的計算.....	212
§ 1. 工具經營的計算	212
§ 2. 修理業務的計算	230
第七章 勞動和工資的計算.....	241
§ 1. 勞動生產率的計算	241
§ 2. 工資的組織與計劃工作	249
§ 3. 工資總額和平均工資的計算	256
§ 4. 多機床管理	261
第八章 產品成本的計算.....	270
§ 1. 按車間費各項科目的費用計算	270
§ 2. 基本車間以及輔助車間的生產費預算	275
§ 3. 成本計算	278
§ 4. 降低成本的計劃工作	280
第九章 財務計劃的計算.....	296
§ 1. 出廠價格的計算	296
§ 2. 流動資金的計算	296
§ 3. 銷售量的計算	300
第十章 綜合的計算.....	305

工廠計劃計算方法習題集

第一章 企業產品計劃的計算

§ 1. 商品產量的計算

習題 1 在 1952 年工廠應出產馬達 800 個，此外尚有對外銷售的備件 200 萬盧布。工廠的機床製造車間出產了 12 台特種機床，其中 10 台供自己擴大生產之用，2 台供他廠之用。日用品車間亦出產外銷產品 40 萬盧布。

超過主要的任務以外，又預定出產 6 個馬達留供自用。

如馬達的出廠價格每個 5 萬盧布，特種機床出廠價格每個 3 萬盧布，求出其商品產值。

答案：43.06 百萬盧布。

習題 2 按計劃工廠必需出產的成品及半成品：鑄工車間為 20 萬盧布，鍛工車間為 15 萬盧布，機械加工車間為 30 萬盧布，工具車間為 10 萬盧布，裝配車間為 50 萬盧布。在同時實習工場亦出產了 7 萬盧布的產品。

預定對其他機關的效勞共計 3 萬盧布。

在鑄工車間出產的產品中，5 萬盧布為外銷，其他 15 萬盧布係供機械加工車間，工具車間，修理車間之用。

在鍛工車間產品中，外銷鍛件有 2 萬盧布，其餘用於廠內繼續加工。機械加工車間生產的零件中，有 1 萬盧布預定外銷，其餘部份交與裝配車間。工具車間全部產品都交到中央工具倉庫。裝配車間以及實習工場的產品全部外銷。

求出該工廠的商品產值。

答案：68 萬盧布。

習題 3 (1) 車間應出產用於聯動機 MK 上的零件 150 套。在這種聯動機上裝着 4 種零件： A 、 B 、 C 及 K 。在裝配一台聯動機時所必需的零件： A 為 2 件， B 為 4 件， C 為 1 件及 K 為 3 件。車間實際出產的零件數為： A 為 350 件， B 為 576 件， C 為 120 件及 K 為 450 件。

求出其按套數計完成計劃的百分數。

(2) 車間應出產用於部件 M 上的零件 100 套，用於部件 K 上的零件 150 套，用於部件 MK 上的零件 120 套。每一套零件的總勞動量： M 為 200 小時， K 為 150 小時及 MK 為 100 小時。車間實際所出產套數的百分數為：部件 M 為 80， K 為 65， MK 為 100。

求出其按套數計完成計劃的平均百分數。

注意：在計算各套零件對於總套數的百分數時，必需考慮其實際的套數以及每套零件在計劃中所佔的比重。

答案：1—80%；2—78.2% $\ominus$ 。

§ 2. 在製品的計算

習題 4 製件 A 的總值為 4 萬盧布，製件 B 的總值為 2 萬盧布；最初的費用按製件的價值比例分配共計 12,000 盧布。

製件 A 的生產週期為 80 天，製件 B 的生產週期為 40 天。

如在製品的費用係按製造時間成比例地增加，求出其自開始製造至第二十天末了時的總值。

答案：28,000 盧布。

習題 5 製件的預估價值為 200 萬盧布，其生產週期為 200 天日曆時間。最初一次投入流動資金為 30 萬盧布。其餘投資按照下列日期

$\ominus$ 譯者註：原書中答案 2—78.6%，按計算應為 78.2%。

進行：

在開始生產以後 20 日	40 萬盧布
在開始生產以後 60 日	30 萬盧布
在開始生產以後 80 日	20 萬盧布
在開始生產以後 110 日	40 萬盧布
在開始生產以後 150 日	40 萬盧布

求出：根據上述條件製造製件時在製品方面流動資金的平均數量，以及假設流動資金各部份經過相等的間隔時間投入時在製品所需的流動資金平均數量。

習題 6 工廠在一年內應出產柴油機四台，每台價值按 90 萬盧布計。每台的最初費用為其價值的 12%。全部柴油機在年初投入生產。兩台柴油機的生產週期為 6 個月，第三台柴油機為 8 個月，第四台柴油機為 12 個月。

求出該廠為生產該批柴油機在本年內所需的流動資金數量。

答案：134.4 萬盧布。

習題 7 製件的生產週期為 12 日，工廠本年的產品計劃為 3,060 件。每件製件的成本為 2 萬盧布，其在製品的平均價值為製件成本的一半。工廠每週休息一日。一年內工作日為 306 天。

求出在製品的價值，在製品對於年度計劃的百分數以及其對於每日產品價值的百分數。

答案：120 萬盧布；1.96%；600%。

習題 8 消耗於每一個製件的原料及材料價值共計 40 盧布。每個製件的所有零件加工費用為 36 盧布 40 戈比。

如在生產各階段中的在製品經常有 120 個，試以近似的方法求出在製品價值。計算在製品的平均價值。

答案：6,984 盧布；58.2 盧布。

習題 9 在機械加工車間工段上按批加工，其批量為 10 件。每批

經過三道工序，其延續時間為： $t_1=2$ 小時， $t_2=3$ 小時， $t_3=5$ 小時。各批的運轉方式是逐次的。第一道工序的工資為 2 盧布 50 戈比，第二道工序的工資為 5 盧布 50 戈比，第三道工序的工資為 18 盧布。車間雜費為 100%。零件的材料價值為 62 盧布。一晝夜需要零件 2 件。工廠工作是兩班制，每班 8 小時。

求出在一批重複投入的時期內作為生產週期中在製品週轉量的平均價值，以及每道工序後的零件價值。

解答：

一批零件的生產週期等於：

$$10 \times (2 + 3 + 5) = 100 \text{ 小時。}$$

在一晝夜需要兩個零件的條件下，批的節奏等於：

$$\frac{10}{2} = 5 \text{ 天。}$$

考慮了雜費以後，零件在製品的平均價值為：

$$\frac{(2.5 + 5.5 + 18) + (2.5 + 5.5 + 18) \times \frac{200}{100} + 62}{2} = 70 \text{ 盧布。}$$

在製品的平均價值：

$$\frac{10 \times 100 \times 70}{5 \times 2 \times 8} = 875 \text{ 盧布。}$$

以實物單位計(件數)的在製品數量為：

$$\frac{2 \times 100}{2 \times 8} = 12.5 \text{ 件。}$$

第一道工序的時間： $2 \times 10 = 20$ 小時。

至第一道工序終了包括車間雜費及材料費的該批零件成本：

$$10 \times 2.5 \times 2 + 62 \times 10 = 670 \text{ 盧布。}$$

第二道工序的時間： $3 \times 10 = 30$ 小時。

至第二道工序終了該批零件的成本：

$$10 \times 5.5 \times 2 + 670 = 780 \text{ 盧布。}$$

第三道工序的時間： $5 \times 10 = 50$ 小時。

至第三道工序終了該批零件的成本：

$$10 \times 18 \times 2 + 780 = 1,140 \text{ 盧布。}$$

習題 10 有 12 個機床在同期性的流水生產線上工作，同時每個機床執行着工藝程序中的各個工序。流水生產線的節奏為 4 分鐘。投入工段的半成品價值為 10 盧布。零件的加工費用為 20 盧布。

求出該流水生產線工段在生產中平均流動資金數量。

答案：180 盧布。

習題 11 流水生產線係由兩個工段組成。第一工段有 4 台機床，工作節奏 r 為 3 分鐘。第二工段有 6 台機床，該工段節奏 r_1 為 6 分鐘。

投入第一工段的毛坯價值為 4 盧布 20 戈比。第一工段生產供第二工段所用的半成品價值為 5 盧布 80 戈比。第二工段的製件價值為 7 盧布 20 戈比。在二個工段上的每台機床加工一個零件，在每台機床之前都存有一個零件。

如第一工段工作一個輪班，求出在第一輪班終了時的在製品價值。

答案：518 盧布。

習題 12 有 8 台機床在同期性的流水生產線上工作。流水生產線的節奏為 6 分鐘。在第二道工序上配備着三台同類機床，在第四道工序上有二台機床平行工作。投入流水生產線上的半成品價值為 8 盧布。第一與第三道工序的機床由四級工人看管，第二與第四道工序由六級工人看管。四級工人的小時工資率為 3 盧布。六級工人小時工資率為 4 盧布 40 戈比。在每個機床前放一個零件作為工序之間在製品週轉量。

如需用工段按照成批生產，並在一個輪班內從流水生產線上按批收取零件二次，求出在製品價值。每台機床由一個工人看管。流水生

產線平均完成定額為 120%。

習題 13 有 8 台機床配備在同期性的流水生產線工段上。第一道工序由 1 台機床執行,加工一個零件。第二道工序由 4 台機床工作,每個機床亦加工一個零件。第三道工序配備 2 台機床,每台機床同時加工 2 個零件。最後一道工序,由 1 台機床工作,同時加工 4 個零件。流水生產線的節奏為 8 分鐘。投入流水生產線半成品的價值為 4 盧布 60 戈比。製件的價值為 7.4 盧布。需要該流水生產線供給零件的裝配的流水生產線按 6 分鐘節奏工作。

求出在製品的平均價值。

習題 14 非同期性的流水生產線係由 4 台機床組成。在每台機床上各工序必需時間如下: $t_1=6$ 分鐘, $t_2=4$ 分鐘, $t_3=8$ 分鐘, $t_4=10$ 分鐘。在第二道工序以前規定保險儲備零件為 40 件。在第一道工序以前零件價值為 12 盧布。製成的零件價值為 20 盧布。

如每台機床上加工一個零件,求出該流水生產線上在製品的價值。

習題 15 自動的流水生產線係由 5 台機床組成,按 2 分鐘節奏工作。第一道工序之前置有漏斗,在其中經常維持零件數量 92 件。在第一與第二道工序之間的運輸量為 32 件;在第三與第四道工序之間為 26 件。在第二與第三道工序之間,第四與第五道工序之間,零件經槽運輸,槽長相當於 1,200 公厘及 1,800 公厘。在自動流水生產線以後的需用工段按照成批生產,它在一個輪班中按批從自動流水線收取零件四次。零件長度為 120 公厘。

如毛坯價值為 6 盧布,製成的零件價值為 11 盧布,求出自動流水生產線上在製品的價值及必需的流動資金數量。

§ 3. 確定總產量及廠內週轉額

習題 16 在 1951 年工廠的商品量為 4,200 萬盧布。在 1951 年 1 月 1 日的在製品等於 650 萬盧布。在製品一年之內降低了 170 萬盧

布。在 1952 年商品產量和去年相比提高了 14%，而年末在製品數量比年初減少了 60 萬盧布。

求出 1952 年的總產量以及該年年末的在製品數量。

答案：4,728 萬盧布及 420 萬盧布。

習題 17 按工廠的四個車間：鑄工，鍛工，機械加工及裝配車間來求出該廠的商品量及總產量。

按計劃鑄工車間出產產品 40 萬盧布，其中 35 萬盧布供機械車間繼續加工之用，5 萬盧布外銷。

鍛工車間出產產品 30 萬盧布，其中供機械車間繼續加工為 25 萬盧布，而外銷為 5 萬盧布。

機械加工車間生產產品 90 萬盧布，其中 70 萬盧布產品用於裝配車間以及 20 萬盧布產品供本廠基本建設之用。

裝配車間出產產品 120 萬盧布，其中 100 萬盧布產品外銷以及 20 萬盧布產品供本廠基本建設之用。在製品結存額變化量在鑄工車間共計為(+) 2 萬盧布，鍛工車間為(+) 1 萬盧布，機械加工車間為(-) 3 萬盧布，裝配車間為(+) 12 萬盧布。

解答：

需用車間以及製造車間所組成的棋盤式明細表(以千盧布計)：

需用車間 製造車間	鑄工車間	鍛工車間	機械車間	裝配車間	外廠本 銷用建 及於設 本基	在變 製化 品量	總 產 量
鑄工車間	—	—	350	—	50	+20	70
鍛工車間	—	—	250	—	50	+10	60
機械車間	—	—	—	700	200	-30	170
裝配車間	—	—	—	—	1,200	+120	1,320
共 計	—	—	600	700	1,500	+120	1,620

按上表求出商品量等於 150 萬盧布。爲求出總產量應計算在製品結存額變化量：

$$150 + 2 + 1 - 3 + 12 = 162 \text{ 萬盧布。}$$

廠內週轉額： $60 + 70 = 130$ 萬盧布。

總週轉額： $162 + 130 = 292$ 萬盧布。

習題 18 按車間編訂機床製造工廠產品計劃並算出其商品量及總產量。機床製造工廠年度的產品計劃爲：

K 型螺絲銑床——400 台

M 型螺絲銑床——200 台

A 型滾絲機床——300 台

B 型滾絲機床——50 台

工廠結構內計有出產產品的基本車間，準備車間及輔助車間。

出產產品的車間有機械裝配車間及標準件車間；準備車間有鑄鐵車間與鍛工車間；輔助車間有工具，修理及運輸車間。

儲備標準件，輔助裝置及半成品：

用於 *K* 型機床 400 套

用於 *M* 型機床 100 套

用於 *A* 型機床 200 套

用於 *B* 型機床 25 套

供廠外銷售的標準件 350 套

供廠外銷售的生鐵鑄件 600 噸

供廠外銷售的鍛件 480 噸

機械裝配車間單位產品按噸計的毛坯消耗定額：

機 床	生 鐵 鑄 件	鍛 件	棒 材
<i>K</i> 型	5	0.6	0.4
<i>M</i> 型	12	0.5	1.0
<i>A</i> 型	6	0.8	0.6
<i>B</i> 型	8	0.3	0.8

一套標準套件按噸計的毛坯消耗定額：

標準套件及輔助裝置	生 鐵 鑄 件	鍛 件	棒 材
用於 <i>K</i> 型機床	0.5	0.6	0.15
用於 <i>M</i> 型機床	1.2	0.8	0.45
用於 <i>A</i> 型機床	1.0	0.4	0.65
用於 <i>B</i> 型機床	0.6	0.75	1.3

在一個製件上的輔助車間工業性作業(以盧布計)：

製 件	工 具	修 理	運 輸
<i>K</i> 型機床	195	48	18
<i>M</i> 型機床	130	60	22
<i>A</i> 型機床	100	80	25
<i>B</i> 型機床	60	30	20

出廠價格：

K 型機床.....12,000 盧布

M 型機床.....16,000 盧布

A 型機床.....20,000 盧布

B 型機床.....30,000 盧布

標準套件及輔助裝置：

用於 *K* 型機床.....1,200 盧布

用於 *M* 型機床.....2,800 盧布

用於 *A* 型機床.....2,000 盧布

用於 *B* 型機床.....4,000 盧布

半成品及材料每噸價值：

生鐵鑄件.....1,400 盧布

鍛 件.....2,800 盧布

棒 材.....1,200 盧布

年初在製品為 380 萬盧布,年末在製品為 220 萬盧布。

習題 19 假如知道，在 1952 年內鑄工車間交給機械車間產品為 70 萬盧布，交給工具車間的產品為 15,000 盧布，交與本企業之外的鑄件為 15 萬盧布，求出 1952 年的商品量，總產量，廠內週轉額及總週轉額。此時在車間內的在製品減少了 35,000 盧布。

鍛工車間送交機械車間的產品為 40 萬盧布，交與工具車間的產品為 25,000 盧布，供外銷產品為 8 萬盧布。在該車間中在製品的增長額為 1 萬盧布。

機械車間交與裝配車間的產品為 150 萬盧布，外銷產品為 50 萬盧布，在製品增加了 15 萬盧布。

裝配車間交出外銷以及用於本廠基本建設的產品等於 170 萬盧布及 20 萬盧布。在該車間在製品減少了 15 萬盧布。

工具車間交與鑄工車間產品為 5,000 盧布，交與鍛工車間產品為 18,000 盧布，交與機械車間產品為 4 萬盧布，交與裝配車間產品為 12,000 盧布，銷於廠外的產品為 5 萬盧布，其在製品減少了 1 萬盧布。

解答：

填寫棋盤式表格，得出所需的數字如下(以千盧布計)：

需用車間 製造車間	鑄工車間	鍛工車間	機械車間	裝配車間	工具車間	用於外銷	在變化量	總產量
鑄工車間	—	—	700	—	15	150	- 35	830
鍛工車間	—	—	400	—	25	80	+ 10	515
機械車間	—	—	—	1,500	—	500	+150	2,150
裝配車間	—	—	—	—	—	1,900	-150	1,750
工具車間	5	18	40	12	—	50	- 10	115
共 計	5	18	1,140	1,512	40	2,680	- 35	5,360

廠內週轉額
2,715

商品量

總週轉額

總產量
2,645

總週轉額：2,715 + 2,645 = 5,360