

機器製造業的 節奏生產

別爾曼主編



機械工業出版社

機器製造業的節奏生產

別爾曼主編

魏洱、馮城、牟傳章譯

魏洱校



機械工業出版社

1956

出版者的話

本書由蘇聯機器製造工業部門的十二位理論工作者和實際工作者爲了總結列寧格勒市各機器製造工廠組織節奏生產的經驗所寫出的科學論文彙編而成。書中除了闡明機器製造業中節奏生產的重要意義和內容以外，還着重研究了在單件和成批機器製造企業中怎樣組織節奏生產的計劃工作以及服務於節奏生產的輔助生產單位的問題。

從本書各篇論文中，可以學習到怎樣按照不同生產類型企業的特點來進行計劃工作，建立正常的生產秩序，把每個機器製造工廠的工作全面地、均衡地、有節奏地組織起來，從而提高我國機器製造業生產的組織水平。

本書可以供給機器製造企業的領導幹部、經濟管理幹部、工程技術人員以及從事研究機器製造業組織和計劃問題的科學工作者參考之用。

蘇聯 А. Г. Берман 主編, А. Г. Берман, В. И. Ганштак, О. И. Непорент, Е. Л. Михельсон, К. Г. Татевосов, В. И. Любавский, А. И. Неймарк, Н. Д. Фаерштерн, А. С. Консон, С. И. Питкин, А. П. Романов, А. Я. Раппопорт 著 'Ритмичность производства в машиностроении' (Машгиз 1954 年第一版)

* * *

書號 1028

1956 年 3 月第一版 1956 年 3 月第一版第一次印刷

850×1168^{1/32} 字數 312 千字 印張 10^{1/16} 0,001—4,000 冊

機械工業出版社(北京東交民巷 27 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可證出字第 008 號 定價(8) 1.87 元

目 次

原序.....	(5)
---------	-----

第一部分 社會主義機器製造業中節奏生產的 實質和意義

提高生產節奏水平——完成國家計劃的最重要的條件.....	別爾曼著(7)
社會主義機器製造業中的節奏生產的經濟意義.....	岡什泰克著(37)
關於節奏生產過程的一般結構和特點.....	聶波聯特著(51)
提高生產節奏水平的綜合措施計劃.....	米赫里松著(73)

第二部分 成批生產企業中的節奏生產的組織

關於在成批生產的機器製造業中保證生產節奏水平的問題	泰切伏索夫著(99)
成批產品的節奏生產的車間內部計劃工作.....	柳巴夫斯基著(126)
成批生產中的多對象連續流水線.....	聶依馬爾克著(149)

第三部分 單件生產和小批生產中的節奏 生產的組織

大型機器生產中按成套部件進行技術準備和編製作業計劃 的制度.....	法葉雪頓著(193)
縮短大型電機生產循環期的途徑.....	康松著(224)

第四部分 節奏生產的服務組織

關於節奏生產中的材料供應的問題.....	畢特金著(249)
關於節奏生產中的工具管理組織的問題.....	羅曼諾夫著(265)
節奏生產中的設備修理的組織.....	拉波波爾特著(288)

原 序

蘇聯社會主義工業部門的勞動者，正在努力貫徹共產黨第十九次代表大會的歷史性的決議，不斷地增加產品出產的規模，試製成功了十分完備的新製品，提高了產品質量，採用了新的技術，採用了先進的生產工藝過程和生產組織。

國民經濟有計劃(按比例)發展的客觀經濟規律，要求不僅在較長時期(五年、一年)的階段上而且在每個較短時期(一月中的每天、每五天期、每旬)內遵守各部門、各企業(在企業中，則為各車間以及各生產工段)所出產產品在品種和數量上的必要的比例關係。

對保證在國民經濟一切部門中達到高速度的技術進步，對保證及時以高度生產效率的新的勞動手段和勞動工具來裝配國民經濟一切部門來說，機器製造企業均衡地出產產品，具有特別重要的意義。

蘇聯許多機器製造業企業順利地實行流水作業法，不斷地改進基本生產和輔助生產的技術準備、作業計劃和調度工作，並在這個基礎上達到穩定的產品出產節奏，達到勞動和生產的高度水平，改進了技術經濟指標。

我國社會主義工業在採用各種各樣的節奏生產形式方面所獲得的極其豐富的經驗，需要加以普遍的總結和推廣。

這本供讀者參考閱讀的書，是用集體創作方法編著的。

根據 1951 年 11 月間召開的列寧格勒市機器製造業節奏生產科學討論會的決議，全蘇科學技術工程學會列寧格勒市分會的一部分會員繼續研究了關於機器製造業的節奏生產的一系列問題。

只有在正確地了解節奏生產過程的科學原理並且擬訂出能够藉以正確地評定每段時期所達到的節奏水平的各種特徵和指標的條件下，提高生產節奏水平的鬥爭才有可能具有明確的目標，才有可能提供效果。

所以，研究節奏生產過程的基本規律和特徵，尤其是從理論上分析成批生產中不同的流水線組織方法，有其重大的意義。

在對不同生產組織條件下保證達到節奏水平的最重要的因素進行研究和加以分類的基礎上，本書擬訂了關於提高生產節奏水平措施綜合計劃的編製方法。

對於在大型機器的單件生產和小批生產中組織節奏工作和有節奏地出

產成品的特點，本書作了專門的研究。對於許多大型機器製造業企業在組織成套工作和採用成批生產方法及流水生產方法方面的經驗，在這裏作了總結。

除了研究和總結在成批機器製造業中保證節奏生產的先進經驗以外，本書還探討了一系列關於節奏生產中材料準備、修理服務和工具業務的問題。

本書包括四部分。第一部分根據機器製造業的不同部門和不同生產類型的企業來研究關於組織節奏生產的一般問題。

在本書第二部分中，研究關於在成批機器製造業（這是列寧格勒市最有代表性的工業部門）中保證生產節奏水平的一些基本問題。

在第三部分中，專門論述關於在大型機器製造業企業中組織均衡生產的問題。

在本書最後（第四）部分中，考察了工廠輔助生產單位（主要是在工具業務和修理業務中）提高節奏水平的基本問題。

本書作者樂於聽取讀者對本書內容的意見。意見請寄：列寧格勒市捷爾任斯基街 10 號國立機器製造書籍出版社列寧格勒市分社。

主編

第一部分 社會主義機器製造業中

節奏生產的實質和意義

提高生產節奏水平——完成國家

計劃的最重要的條件

經濟科學碩士 別爾曼著

國民經濟有計劃(按比例)發展規律及 其在計劃工作中的反映

在共產黨的領導下，蘇維埃國家依靠生產關係一定要適合於生產力性質的經濟規律在我國實現了生產資料的公有化，從而消滅了人剝削人的現象，建立了社會主義的經濟形態。馬克思列寧主義理論的奠基者教導我們說：在由於生產資料公有化而產生的新的經濟條件的基礎上，資本主義所固有的各種經濟發展規律將不再發生作用，而將產生新的社會主義經濟規律。

現代壟斷資本主義的基本經濟規律是：用剝削本國大多數居民並使他們破產和貧困的辦法，用奴役和不斷掠奪其他國家人民、特別是落後國家人民的辦法，以及用旨在保證最高利潤的戰爭和國民經濟軍事化的辦法，來保證最大限度的資本主義利潤。

在社會主義社會中發生作用的，是與資本主義基本經濟規律直接對立的社會主義基本經濟規律。

社會主義基本經濟規律的主要特點和要求是：用在高度技術基礎上使社會主義生產不斷增長和不斷完善的辦法，來保證最大限度地滿足整個社會的經常增長的物質和文化的需要。

在社會主義基本經濟規律的基礎上，國民經濟有計劃(按比例)發展的規律發生作用。

生產資料公共所有制把國民經濟聯合成爲一個統一的整體，其中每一部門都要求得到協調的按比例的發展。

有計劃(按比例)的發展，是社會主義經濟制度的基本優點之一。

國民經濟有計劃(按比例)發展的客觀規律,使我國經濟管理機關有可能正確地計劃社會生產。[要把這種可能變為現實,就必須研究這個經濟法則,必須掌握它,必須學會以完備的知識去應用它,必須制定出能完全反映這個法則的要求的計劃。]●

在勞動者的創造性和主動性的基礎上不斷地發展技術和一貫地節約活勞動和物化勞動,這是有計劃發展規律的表現形式之一。

在社會主義社會中,根據社會主義基本經濟規律和有計劃發展規律的要求出發,規定了生產資料生產各部門和消費品生產各部門之間的必要的比例關係,規定了工業和農業發展中的比例關係以及國民經濟各部門之間的比例關係。

國民經濟各部門之間的比例關係具有客觀的性質,因為這些比例關係反映國民經濟有計劃發展規律所要求的客觀必然性。但這些比例關係並不是一成不變的,而是根據每個階段上的經濟任務和政治任務不斷改變的。

正如在蘇聯最高蘇維埃第五次常會上所着重指出的,蘇聯共產黨和蘇聯政府的政策是繼續大力發展重工業——我國社會主義經濟的基礎的基礎。

但是,目前在重工業發展中已經達到的成就的基礎上,我國具備了一切條件來組織日用消費品生產的急劇高漲。

最近 28 年來,我國生產資料生產的總額大約增加了 54 倍,而日用消費品的生產只增加了 11 倍左右。蘇聯共產黨和政府向蘇聯人民提出的新的歷史性的任務,在國民經濟各部門發展的計劃比例關係中得到相應的反映。

每個企業的計劃是為國民經濟各部門的發展比例所決定了的,它應該規定出出產車間、加工車間和準備車間發展中的必要的比例關係,規定出基本生產和輔助生產、技術準備科室、研究所和實驗所、試驗車間等發展中的相互協調的速度。

計劃中所規定的發展比例,每個企業和國民經濟每個部門都必須達到;不僅在產品數量方面,而且還在產品種類、品種和質量、在每個日曆時間階段上的一切技術經濟指標方面都必須達到計劃規定的比例關係。

國家計劃完成過程的計劃工作中的缺點

在社會主義機器製造企業中遵守規定的發展速度和比例關係,具有特

● 斯大林:《蘇聯社會主義經濟問題》,人民出版社 1952 年版,第 7 頁。

別重要的意義。

機器製造業以各種生產資料來裝備國民經濟一切部門；如果未能完成新的設備的出產計劃，如果機器出產誤期，那就會降低技術進步的速度，就會阻礙社會主義生產在高度技術基礎上的日趨完善。

馬林科夫同志在蘇共第十九次黨代表大會上關於這個問題說道：「……整個工業的良好工作的總指標還掩蓋着不少企業的低劣工作，這些企業沒有完成國家指定的任務……」

這些企業所以沒有能够完成國家計劃的主要原因之一，是它們在每個月份中的生產不均勻。黨會一再向經濟方面的領導者指出這種缺點。但是現在也還有不少的企業是時作時輟地工作，它們把差不多半個月的生產計劃放到最後十天中完成，這就引起了開工不足、加班趕工、廢品增加以及妨害有關企業的工作等現象。

有些企業爲了完成總產量的計劃，竟至採取違反國家利益的辦法，超額地生產次要製成品，而不去完成國家計劃所規定的生產極重要製成品的任務……

……工業工作中的這些缺點是不能容忍的。

國家的計劃就是法律。所有的企業必須完成國家交給它們的任務，保證國民經濟得到它所需要的產品。】●

只有在必要的比例關係不僅在每個企業的計劃中反映出來，而且在計劃完成和超額完成的過程中無條件地得到遵守的情況下，才有可能實現國民經濟有計劃（按比例）發展規律的要求。這就是說，每個企業的職工必須盡自己的最大努力不僅去完成產品數量計劃，而且設法按指示圖表組織均衡生產，掌握生產的技藝，因爲只有掌握了生產的技藝才能够保證在一切車間和生產工段中成套地協調地進行生產，才能够保證精確地在每個車間、每個生產小組、每台機床和每個工作班中逐日地遵守產品出產種類指示圖表，才能够保證產品的優良質量和系統地改善質量指標。

社會主義工業中的先進企業，不斷地改善生產組織和生產技術準備的計劃工作，達到了產品的精密要求，改進了與其他企業的事業分工和協作配合，實行了流水生產方法，改善了革新工作者集體勞動的組織，並且使作業計劃工作日趨完善。

但是，到現在爲止，仍然有這樣一些企業領導者，他們憑主觀願望任意

● 馬林科夫：「在第十九次黨代表大會上關於聯共（布）中央工作的總結報告」，人民出版社1953年版，第41～42頁。

更改國家計劃所規定的產品品種計劃，只關心數量指標，而損害了質量指標，不去爲均衡地出產產品和消滅突擊加班現象而鬥爭。

不均衡地出產產品，會造成一種錯誤的工作秩序，這種秩序使企業陷於忽鬆忽緊的狀態，使企業完成國家計劃的過程經常處於中斷的威脅下。

這種錯誤的工作秩序妨害了生產內部後備力量的挖掘和利用，不僅對本企業的技術經濟指標發生不良的影響，而且對一切與它有聯系的企業的技術經濟指標也發生不良的影響。

節奏生產的經濟意義

按照規定品種完成產品出產計劃，要求在企業的一切生產環節、輔助環節和服務環節中按指示圖表組織均衡工作，並且均衡地出產產品。

不均衡地出產產品，會造成不均衡地銷售產品的結果，這樣就對企業的財務狀況起很壞的影響，以致企業不能按期履行對供貨單位和對國家所承擔的財務上的義務，不能按期發放職工工資。

把大批產品推到月末出產，會積壓未完產品和待運成品的餘額，結果流動資金周轉速度就會降低。

許多企業同時擠在月末出產產品，就會使鐵路以及其他運輸部門一下子收到過多的託運單，以致運輸部門無法在短時期內把產品發運出去。這樣不均衡地在每月月末向運輸部門提出大量託運單，會使車輛和船舶的經營指標大大地惡化，因爲這樣就要降低車輛和船舶的周轉率。

由於在製品和成品儲備的提高，企業就會需要更多的倉庫面積，增加固定資產的投資，並且支出關於倉庫維持方面的額外的經營費用。如果供貨工廠不均衡地出產產品，違反規定的品種計劃，那就會影響用貨工廠的生產，使用貨工廠積壓不成套的材料和外購半製品儲備，這樣就惡化了用貨工廠的流動資金的利用情況。

企業及其各車間和生產工段的不均衡的工作，會使設備和勞動力在整個一月過程中的負荷和停工時間很不均衡，使設備的生產能力無法得到令人滿意的利用，使設備在月初的負荷很低，只是做些不成套的零星工作，而一到下旬乃至月末最後幾天就大量加班趕工。

在月末突然過份緊張工作來彌補月初損失的時間和勞動生產率，這樣必然會增加廢品數量，違反工藝紀律，不按專業和熟練級別使用工人，惡化材料利用情況，並且減少工具使用壽命。

如果分析一下工作不均衡的企業中的設備利用情況，就會發現：每月上

旬設備停工現象大大增加，每月月初在生產能力的利用方面造成巨額損失；因此，消滅這些損失，就能夠提高產品出產量。不均衡的工作秩序使勞動力窩工，使勞動力負荷不足，結果就降低了社會勞動生產率。

由於設備負荷不均衡，月末原動力消耗就會大大增加，這對動力供應單位——動力車間或動力系統——的經營指標也會起很壞的影響。

由於上述不均衡的工作秩序所造成的結果，企業就要支出一系列的非生產性費用（例如，因加班加點、不合正常工藝規程條件工作、非工人過失的窩工而付出的補加工資，無法修復的廢品的損失，廢料的增加等），這樣就會增加產品成本。反過來說，如果企業的一切環節都按指示圖表進行工作，並且在這個基礎上達到均衡地出產產品，那末，不僅能夠保證相互聯系的各個企業和各個部門得到有計劃的發展，而且還能夠大大地改進各項經濟指標，把生產中的後備力量發揮出來。

生產節奏指標

先進企業的經驗證明：如果善於利用各種組織方法和組織形式，那末，不僅在一種產品的大量生產的條件下，而且在成批生產乃至在多種產品的單件生產的條件下，都有可能按指示圖表均衡地工作和出產產品。

但是，由於所製造的產品的性質不同，由於生產類型不同，節奏生產任務的實質以及任務的解決方法都不相同。

所謂有節奏地出產工業產品，就是：每隔一段長短相同的時間，工廠和每個車間就要重覆地出產數量相等的或者數量均衡地遞增的成品。

在大量生產中，不間斷地出產一種製品或者一種製品的少數型號；因此，必須定期地重覆製造種類固定不變的製品組成部分，定期地重覆完成工藝過程中的關於製造上述製品組成部分的各道工序。

在大量生產的條件下，每個工作地都按照有系統地完成一道或幾道同類工序的原則實行嚴格的專業化，並且每個加工對象或運輸包的運動都要在時間上和空間上加以精確的計算。

在大批生產中，產品種類比較廣泛；但按很大組量來出產產品，便能夠在很長的一段時期內穩定地按一定間隔期重覆出產產品。在這種條件下，自然而然地產生了關於因製造同類產品而相互聯系的每組工作地的標準工作指示圖表。

不斷地出產成品，工作種類穩定不變，每種工作在每段短時期內定期地重覆完成，——所有這一切都能够使我們認為：在大量和大批生產中，應該

不僅在一月的每個工作班而且在一班的每個小時內達到均衡地出產產品（產品數額以定額小時或盧布計算）。換句話說，節奏生產的任務在於按小時指示圖表組織生產，在於保證堅定不渝地遵守指示圖表。

在成批生產中，成品是按不同組量來出產的。如果說每批產品是定期地重覆生產，每個車間中生產對象的種類不多，那末，每個工作地在一月過程中攤到的工序數目是比較有限的，並且每種對象（工序）定期地重覆投料和出產。生產對象的種類愈多，每批同類製品的出產重覆得愈不定期，中斷時間愈長，那末，在一月的不同晝夜和不同五天期內的對象（工序）種類的差別也就愈大，每個工作地在一月過程中攤到的不同工序的數目也就愈多。

在這種條件下，節奏生產的任務在於：在每晝夜內（對定期地出產種類不多的生產對象來說）以及在一月的每五天期內（對不定期地出產種類很多的生產對象來說）達到均衡地出產產品。

應該盡可能地就每種製品以及絕對地就同時出產的全部製品達到均衡的出產。

在成批生產中，每種製品的出產節奏決定於組量的大小。所以，根據每種製品的年度計劃任務數量的大小，根據生產準備和成品交售時期的長短，根據每組製品的材料消耗量、勞動量和生產循環期的不同，組量也將有所變化，出產節奏也將有所不同。

如果每種製品的出產節奏並不相同，如果許多種類產品同時生產和出產，那末，應該怎樣來了解均衡出產呢？哪些指標可以說明出產的均衡水平呢？

現在假定把同時出產的全部製品按貨幣價值（按現行價格）總加起來。

所以，如果在每段相等的時間內工廠或車間的商品產量在金額上是相同的，那末，通常也就認為商品產量是均衡的。很容易指出，這種結論是不正確的。現在假定工廠同時生產兩種製品：

第一號製品——勞動量 1 000 定額小時，出廠價格每件 25 000 盧布

第二號製品——勞動量 500 定額小時，出廠價格每件 7 500 盧布

各個五天期[●]的製品出產量的貨幣價值，見表 1。從表中可以看出，月內各個五天期的出產量的貨幣價值是均衡的。但是，如果研究一下每種製品的出產量，就不難發現每種製品的組量是一些偶然碰上的數字，製品出產毫無組織性，完全自流，根本沒有什麼節奏。

● 在下面舉的例子中，每月劃分成五個五天期，每個五天期包括五個工作日。

表1 出產量貨幣價值按五天期均衡分配的例子

製品	五 天 期											
	I		II		III		IV		V		總 計	
	量 數	額 金(千盧布)	量 數	額 金(千盧布)	量 數	額 金(千盧布)	量 數	額 金(千盧布)	量 數	額 金(千盧布)	量 數	額 金(千盧布)
第一號	8	200.0	2	50.0	8	200.0	—	—	7	175.0	25	625.0
第二號	—	—	20	150.0	—	—	27	202.5	3	22.5	50	375.0
總計		200.0		200.0		200.0		202.5		197.5		1000.0

上面的例子雖然比較簡單扼要,但足以說明:在出產量的金額總數的後面,會掩蓋令人驚異的不均衡地出產產品的事實。從這例子中還能夠看出:如果把列入商品產量中的不同製品的數量總加起來,就可以[建立]一種在一月的每段日曆時期內表面看來都很正常的和均衡的現象。

由此可見,根據月內每個日曆時期的商品產量的貨幣數字,並不能正確地評定生產的均衡水平。

這一結論對車間的商品產量來說也同樣是正確的,何況由於車間產品沒有規定價格而更難以確定其貨幣價值。

月內每段時期的總產量的貨幣價值,更不能用來作為均衡指標。某一天的總產量通常是大致按上月平均每天總產量乘本月實際工作日數之積來計算的。在最好的情況下,這一乘積再按生產工人數、實際工作時間數和定額執行水平的變動情況加以修正。如果把剩餘材料和外購半製品等列為在製品,那就更加可能歪曲月內每段時期的實際出產量數字。

因此,如果利用商品產量的貨幣價值數字來評定均衡水平,那就會得出不正確的結論,並且無助於過渡到這樣地組織每種製品的投料和出產,以便能夠在每個工作地上有節奏地按一定組量輪流生產不同對象。

如果按定額勞動耗費來確定產品出產量,那末,產品出產的均衡水平就可以比較正確地加以評定。不難看出:在我們舉的例子中,按定額小時計算的五天期出產量是不均衡的(表2)。

按定額小時來計算每個車間的商品產量,這在任何企業中都是可能的。

系統地分析關於出產(按定額小時計算)均衡水平的指標,便能夠預防和消滅出產節奏遭到破壞的現象,便能夠預防和消滅準備車間、加工車間和出產車間的出產量之間的脫節現象。

表2 出產量貨幣數字均衡分配條件下五天期
出產量定額小時分配的例子

製品	五 天 期											
	I		II		III		IV		V		總 計	
	數量	定額 小時	數量	定額 小時	數量	定額 小時	數量	定額 小時	數量	定額 小時	數量	定額 小時
第一號	8	8000	2	2000	8	8000	—	—	7	7000	25	25000
第二號	—	—	20	10000	—	—	27	13500	3	1500	50	25000
總計		8000		12000		8000		13500		8500		50000

由此可見，在擬訂成批生產中的晝夜出產指示圖表時，必須努力做到在準備車間和加工車間中組織每種製品和製品每個組成部分按一定組量的均衡出產，以便體現在全廠和每個車間的商品產量中的活勞動的數量在月內各段日曆時期分配得很均衡。換句話說，應該這樣來組織產品出產，要使得在每段相等時期內製造出來的各組製品及製品組成部分都包括相等的活勞動的定額數量。

在我們現在的例子中，第一號和第二號製品的出產可以按表3中的方式來組織。

表3 各組製品出產量按五天期均衡分配的例子

方案	製品	五 天 期											
		I		II		III		IV		V		總 計	
		數量	定額 小時	數量	定額 小時	數量	定額 小時	數量	定額 小時	數量	定額 小時	數量	定額 小時
1	第一號	5	5000	5	5000	5	5000	5	5000	5	5000	25	25000
	第二號	10	5000	10	5000	10	5000	10	5000	10	5000	50	25000
總計			10000		10000		10000		10000		10000		50000
2	第一號	10	10000	—	—	10	10000	—	—	5	5000	25	25000
	第二號	—	—	20	10000	—	—	20	10000	10	5000	50	25000
總計			10000		10000		10000		10000		10000		50000

由此可見，只有車間每個工段固定完成的工藝工序的起訖時間在指示圖表中均衡地按月內各段時期加以分配，並且在每個工作地或每組工作地

上保證一切固定製造的對象(工序)定期地重覆投料和出產的情況下，成批生產車間才能夠均衡地工作。

技術檢查科在月內每段日曆時期(晝夜、五天期)所認可的完工對象(工序)，其中所包括的定額小時數就是評定工段或車間工作均衡水平的指標。

在生產循環期很長的大型製品和複雜製品的單件生產和小批生產的條件下，可以做到在月內每十天期均衡地出產產品。

為此，必須把每個複雜製品劃分成爲數不多的機構以及最複雜的主要部件，這些機構和部件各自進行裝配和試驗，按裝配循環期指示圖表所規定的一定超前期送去進行製品的總裝配工作。

在上述條件下，出產指示圖表應該把上述機構和部件——這是成品的計劃(計算)單位——按月內各十天期均衡地加以分配。

在單件生產中，只有在一切生產工段(首先是製造主要零件的生產工段)保證均衡工作的條件下，才能夠穩定地使全部部件達到按月的各旬均衡地出產。為此，必須使每個車間的各種工作——在保證按計劃均衡地分配部件出產量的條件下——的每旬定額小時數相等，或者均衡地遞增，雖然工作種類在內容上可能有所不同。

所以，在單件生產條件下，任務在於組織按每旬指示圖表進行工作。在每旬指示圖表中，把部件出產量按各旬均衡地加以分配，規定每個車間在同一段時間內的工作種類可以不同，但定額小時數必須相等(或均衡地遞增)。

均衡工作和產品均衡出產的指示圖表的上述各種差別(在生產類型不同和工作種類性質不同的條件下)，使我們能夠得出如下的結論：計劃指示圖表——每旬的、五天期的、晝夜的、每班的、每小時的指示圖表——的執行情況，才是評定節奏水平的標準。所謂違反生產節奏，就是：在各段相等的時期內，成品出產量和種類指示圖表中所規定的各種對象(工序)的完工及驗收的成套數量，會超過計劃而增加，或者低於計劃而減少。這就是說，節奏生產的計劃指示圖表應該規定：按月內各段時期(在大量和大批生產條件下，爲每班的各個小時；在複雜的多種產品的單件生產的條件下，爲月內各旬)盡可能地把成品出產量和工作量均衡地加以分配。

實際出產量可能會在計劃指示圖表所計算的各段時期中以各種形式上下擺動，系統地、均衡地或不均衡地違反計劃規定，嚴重地或輕微地違反計劃規定，超額完成或沒有完成計劃任務。

究竟怎樣計算報告時期的節奏水平的平均指標以及這一指標在各個比較時期的變動情形呢？

最正確的做法，是確定一定時期內的平均偏差即平方平均偏差。但是，這一方法不僅在計算上有些麻煩，而且還存在許多缺點，很難用來評定每個車間在提高生產節奏水平的鬥爭中所獲得的成就[●]。

必須指出：除了在每個生產工段上製品種類的經常性不同以及工作和出產的重覆間隔期（即節奏）不同以外，每類製品以及所有各種製品的出產量和工作量也會在月內不同時期在計劃中規定有所變動。所以，工廠實際工作要求擬訂這樣一種說明生產均衡水平的指標，這種指標能夠很精確地表明違反均衡工作和產品均衡出產指示圖表的次數，表明按指示圖表出產的產品在產品總量中所佔的比重。

現在我們來研究一下在多種類產品的小批生產的條件下解決這一任務的可能辦法（表4）。

表4 多種類產品小批生產中出產節奏指標的計算例子

月 份	五天期	計 劃 定 額 小 時 數	自 月 初 起	對月度產 量的 %		實 際 定 額 小 時 數	自 月 初 起， 定 額 小 時 數	對計劃的%	
				五天期	自月 初起			五天期	自月 初起
三 月	I	2100	2100	17.9	17.9	1600	1600	76.2	76.2
	II	2300	4400	19.7	37.6	1700	3300	74.0	75.0
	III	2300	6700	19.7	57.3	2400	5700	104	85.0
	IV	2400	9100	20.5	77.8	2900	8600	121	94.5
	V	2600	11700	22.2	100.0	3500	12100	134.5	103.5
總 計		11700				12100			
四 月	I	2500	2500	18.4	18.4	1900	1900	76.0	76.0
	II	2800	5300	20.6	39.0	2500	4400	89.5	83.0
	III	2700	8000	19.8	58.8	2300	6700	85.4	83.8
	IV	2700	10700	19.8	78.6	3500	10200	129.5	95.5
	V	2900	13600	21.4	100.0	3500	13700	120.5	100.5
總 計		13600				13700			

從表中可以看出，在均衡出產計劃指示圖表中規定了出產量在這兩個所分析的月份中的各個五天期內要逐步地增加。在三月份的頭兩個五天期和四月份的頭三個五天期內的實際出產量大大地低於計劃規定，而在其他

● A. Γ. 別爾曼：「生產節奏指標」，機器製造業工作者科學工程技術學會列寧格勒市分會彙集，第29冊，蘇聯國立機器書籍出版社1951年版。