

生产潜力的計量方法

唐啟賢 著

統計出版社

22

37

2

生产潜力的計量方法

唐啓賢 著

統計出版社

1957年·北京

生产潜力的計量方法

唐啓賢 著

*

統計出版社出版

(北京復興門外三里河)

北京市書刊出版營業許可証出字第075号

國家統計局印刷廠印刷

新華書店發行

*

787×1092 1/32 • 2印張 • 41,000字

1957年2月第1版

1957年2月第1次印刷

印數：1—7,070

統一書號：3006•66

定 价：0.20元

目 录

一、生产潜力的概念	2
二、潜力的發掘与测度方法	3
三、劳动潜力	8
四、設備潜力	22
五、物资潜力	41
六、生产潜力总量	53

要迅速發展国民經济，不断扩大社会生产，不仅要不断地进行大規模的基本建設和改进生产技术以增加生产能力，并且要充分利用現有企業的生产能力，發掘所有的潛力。

現有企業中生产潛力的發掘、利用，与新建、扩建工矿企業一样，同是發展社会生产的主要条件。在第二次世界大战以后，苏联的工業能夠得到迅速的恢复和長足的發展，重要的原因之一，就是由于充分地發掘与利用了企業中的大量生产潛力，采用了进步的生产組織与劳动組織的結果。社会主义企業的領導者和工程技术人员的主要責任之一，是要通过及时地檢查技术定額和企業現有生产能力的利用情况，广泛地推行先进生产者的工作經驗，使生产过程中所存在的潛力得以發掘并充分利用。

斯大林在1931年經济工作人員會議上的演說中，就曾提出了这样的任务：“要消灭浪費現象，尽量动用工業内部的資源，在我們所有一切企業內施行并巩固經濟核算制，有系統地減低成本費，在所有一切而無例外的工業部門里加強工業内部的积累。”^① 1955年3月中国共产党全国代

① 斯大林：“新的环境和新的經濟建設的任务”，載“列宁主义問題”第11版中譯本，第466頁。

表會議曾決議加強黨的領導，努力增加生產，厲行節約，為完成1955年的任務而鬥爭，也認為中國有很大的生產潛力可以發掘出來。1956年我國舉行的先進生產者代表會議的全體代表給全國職工的一封信中，除提出了每一個職工在自己的工作中，應該注意掌握和利用世界上最新的科學技術成就和學習各國的先進科學技術經驗外，也着重地指出要注意發揮原有設備的力量，挖掘現有企業的潛力。

一、生產潛力的概念

什麼是潛力？“潛力就是尚未被利用的可能性”。^①生產潛力則是“蘊藏在各生產部門中的尚未被利用的增加產量的可能性”；^②以及，“靠穩步發展技術、改進操作法、改進勞動組織與生產組織等所不斷創造出來的可能性”。^③換言之，生產潛力也就是生產過程中尚未被利用的、可以增加產量和改進工作的後備力量。

生產有三個基本要素：即勞動、勞動工具與勞動對象。生產潛力也相應地存在於這三方面。這三方面的潛力又可歸納為活勞動潛力與物化勞動潛力兩種。前者是利用（或節約）未被利用（或節約）的勞動的可能性。後者是

① 參閱科里明克：“蘇聯工業提高勞動生產率的途徑與潛力”，載原東北計委編“計劃經濟”第37期，1952年4月，第9—15頁。

② 參閱普魯賓斯基：“把提高勞動生產率的潛在力量動員起來”，載“計劃經濟論文選”第4輯，第234頁。

③ 同①。

利用（或節約）未被利用（或節約）的物資及其能力的可能性。

各种潛力又可視其是否現已存在而分为現在潛力与將來潛力兩種。前者是消灭或减少劳动和物資等的浪費以及利用当前未曾利用于生产的事物的可能性，这种可能性存在于現有的生产基础之上，如由于違反技术操作規程、停工、制成廢品等原因所造成的劳动時間的浪費，就是提高劳动生产率的現在潛力。后者是在現有的生产基础上进行技术上的改造而能增加生产或降低成本的可能性，如在机器制造業中采用快速切削法、高周波电流熔煉法，設置自动流水作業綫等改造生产过程而提高的生产力就是。由于这种生产过程的变革需要进行投資，并須經過長时期准备工作后才能收到增产的成效，所以称为將來潛力。

为了有計劃地發展国民經济，無論在生产或流通中，都应该有計劃儲备。或者有人以为这种儲备也是潛力之所在。其实只要这种儲备是恰当的，它就是保証国民經济發展不受或少受意外影响所必須的，因此，不能作为未被利用的潛力。至于超过計劃定額的或多余的儲备，則应視为可以加以利用的潛力。

二、潛力的發掘与測度方法

企業是劳动社会分工的基層环节，在国民經济管理系統中为基層經济單位。我們要進行生产潛力的研究，自然应当从企業着手。

叶若夫曾經这样提出：“發掘潛力就是要对生产資料

和劳动力的可能利用与实际利用之間的現有比例关系进行不断的分析。当然，說明每个企業資源的可能利用与实际利用之間的比例关系，反映着各該企業的活动的具体情况及其成就和缺点。因此按各个企業的資料进行分析，應該成为对工業潛力問題进行科学研究的必要条件。”^①

但这种潛力的研究，不应只局限于个别企業。因內在資源的發掘和利用，生产的合理化以及其他有关增加生产和改进質量的措施，在各个企業中是不一样的，有些企業实现这些措施很有成效，其潛力利用的經驗可以推广，而另一些企業实现这些措施的效果較差。必須就若干同类企業的工作情况加以分析比較，提出先进者作为范例，以便于發掘潛力。譬如苏联冶金工業的朱索夫、謝洛夫、彼得洛夫、自由鷹等工厂的生产条件大致相同，但設備的利用情况却相差很大。1954年的高爐有效利用系数，在朱索夫工厂为0.62，謝洛夫工厂为0.67，彼得洛夫工厂为0.97，自由鷹工厂为1.02。比較这些厂的工作，就容易發現潛力的所在。

馬克思說：“劳动的生产力，取决于多种事情，就中，有劳动者熟練的平均程度、科学及其技术应用的發展程度、生产过程的社会結合、生产資料的范围及作用能力和諸种自然狀況。”^②这些决定劳动生产力的条件也都是潛力的来源。可是它們之中除生产資料的多少与其作用能

① 叶若夫：“工業統計学”，1956年統計出版社版，第335頁。

② 馬克思：“資本論”，第1卷，1953年人民出版社版，第12頁。

力、科学及其技术应用程度与一部分自然狀況可以計量外，都不能作正确的計量。

要發掘生产过程中的潛力，常須采用这些方法：提高职工的工作熟練程度与生产技术水平，开展劳动竞赛，改善生产工具的使用，减少设备的停歇現象，采用先进的技术操作定額，消灭現有企业的薄弱环节，組織有节奏的生产等。但所有这些，只是發掘潛力的途徑，而不能說明潛力可能發掘的程度。

要对潛力来源与其可能發掘的程度加以計量，必須应用統計方法，特別需要采用先进定額尺度法、实际对照計划法、有效極限准則法、分組法与平衡表法。

(一) 先进定額尺度法。所謂先进定額，就是在一定的組織技术条件下，最有效地利用所有生产手段、最合理地組織劳动、以及吸取先进生产工作者的生产經驗时，完成某一产品或工作所需要的时间；或在上述条件下，完成一單位产品或工作所消耗的物資；或在上述条件下，一个工人或一班工人在單位時間內所必須完成的产品量或工作量。先进定額并非先进工作者的最好工作成果，或个别的和偶然的最高記錄，而是指已由經驗証实的較为稳定的先进工作指标。以这种定額为标准，用完成單位产品(或工作)实际所費的工时、物資等，或一單位工时实际完成的产品量(或工作量)与它相比較，便可以揭示出未經利用的部分。

(二) 实际对照計划法。在編制生产計划时，要考虑到科学和技术發展的水平以及先进的生产經驗，并按照有关的各項条件，衡量适应需要的可能性。因此計划中各項任务的規定成为工作的准繩。例如軋鋼机、織布机及电

鐘于每小時中軋出鋼材的噸數、紡織產品的公尺數及取土立方公尺數等設備利用定額，應為這些設備利用的準繩。在計劃執行過程中，如果實際沒有完成計劃的要求，就需要研究是不是由於沒有充分利用生產中存在的潛力。如果超額完成計劃的單位（或個人）很普遍，亦不能忽視其中尚有可以挖掘的潛力，因為造成這種情形的原因，可能是計劃的要求規定得太低了。

（三）有效極限準則法。所謂“有效極限”即最大可能範圍之意。以此為標準來衡量潛力的大小，稱為“有效極限準則法”。譬如，在生產過程中的動力設備能力利用率，即以最大長期有效能力為計算的依據。所謂有效能力是減去原動機內部的神力損失和摩擦部分的機械損失後所剩下的容量，而最大長期能力則是原動機在不加速耗損的條件下，能夠長期運轉而不發生危險的最大容量。將能力利用率中的實際所有能力與最大長期有效能力相較，即可發現其中有無未被利用的潛力。又如生產設備的生產能力利用率，則為實際生產量與最大可能生產量或先進設備利用定額之間的差額，這個差額就是可能發掘的潛力。

（四）分組法。對於大量事實的本質進行深刻的分析，從而揭發潛力之所在，不能僅僅根據由全部事實計算的一般的平均指標，而必須根據按一定標誌分組的指標。用這種分組的指標，才容易發現工作條件相同的各企業中，所研究的事實在質量方面存在着的問題。譬如，將按企業工作主要條件的特徵如生產能力、生產量、產品種類等區分的各企業組，進一步分成先進企業組與其他企業組之後，就能直接地發現其他企業組在勞動設備、物資等利

用方面的后备力量。

(五)平衡表法。平衡表易于明确显示出事物配合的关系是否适当,及劳动、物资等有余或不足,从而找出薄弱环节,发掘潜力。例如,编制从每个工人或车间起直至整个企业或部门的工时消耗平衡表,可以作为有计划地分配劳动,更好地利用劳动和在社会生产过程的所有环节中彻底实现工时节约的重要依据。因为在平衡表的结构上面,工时的实际消耗量与计划消耗量能得到显明的对照,工时的潜力就得以确定。又如编制生产能力平衡表,可以明显地表示出全部生产能力与其未经利用的潜力。编制物资平衡表,能确定每种具体产品的用途,从而找出满足产品需要的来源和潜力。

关于潜力研究用资料的取得,一般的是依靠企业的定期报表。报表资料如有遗漏或有不全面之处,就需要应用普查法与抽样观察法来取得资料,以弥补这种缺陷。

对于劳动力、主要材料、燃料、设备等都可进行普查。例如,苏联每年普查物资库存两次:在10月1日普查金属、金属制品、电缆、焦炭、各种化学品、建筑材料和汽车轮胎;在11月1日,除普查10月1日所普查的物资外,还普查木材、煤、燃用重油、柴油机燃料和发动机燃料。我国国家统计局于1956年5月1日就布置了钢材库存快速普查。

对于设备的技术状况和利用情况,苏联也作不定期的普查。

在没有必要获得全面观察的资料或实际上不可能进行全面观察时,可采取抽样观察法。例如,研究企业和工地

的各种损失；研究物资节约或超支的各种因素（如由于缺乏某种型号和尺寸的金属而超支金属等）；研究以易于取得或价廉的材料代替稀有或贵重材料的效果；研究各种废料的现有数量和利用情况等，都可采用抽样观察法，以部分观察的结果推算全部被研究的现象。例如，在许多企业中，从炉子里冒出温度达1,000度或1,000度以上的煤烟白白地散失在空气中，许多熔炼炉把废弃的，但含有很高热度的冷却水放入下水道等，只要对于这些资源的现有数量和利用情况进行抽样观察，就可以发现这种未被利用的燃料和热的补充潜力，从而设法回收此项动力资源和废物，并加以适当的利用。

潜力表现的方式可采取绝对数，也可采取相对数。前者如1951年苏联由于改善了高炉与平炉生产能力的利用，就增产了生铁130万吨及钢135万吨。后者如1955年辽宁省在开展节约粮食、反对浪费粮食的斗争后，高粱出米率在不降低质量的情况下，由原来的每百斤出73.3斤提高到每百斤出78.5斤。那就是说在每百斤高粱中发掘了出米潜力5.2斤。

三、劳动潜力

建立和增加产品后备的积累是扩大再生产的源泉。而作为积累的产品的生产，则有赖于劳动生产率的提高，生产资料更有效的利用与节约，废品的减少等。其中主要的是劳动生产率的提高。

提高劳动生产率的潜力表现在两个方面：一为减少单

位产品的劳动量，一为更好地利用工时总数。因此，提高劳动生产率的潜力分为下列两种：

1、提高劳动生产率的內包潜力，也就是减少单位产品劳动量的潜力。馬克思写道：“劳动生产率的增加，在这里一般是理解为劳动过程上的变化，它会縮短生产一种商品的社会必要的劳动時間，使較少量劳动有生产較大量使用价值的力量。”^①又說：“劳动的生产力越高，則費于一定量生产品上的劳动就越少。”^②可知劳动生产率的高低，也反映于生产单位产品时所需要的社会劳动量的增减上。要提高劳动生产率，必須發掘减少劳动量的可能性。这种可能性可从改善生产操作法，改进生产組織，采用新技术，貫徹先进的生产技术定額等方面發掘出来。

2、提高劳动生产率的外延潜力，也就是充分利用工时的潜力。因为劳动生产率的高低，固然可以取决于每单位产品的劳动消耗量，也可以取决于一定期間的工作時間总数內生产出来的产品数量。工时总数也与个别工人的工时一样分为下列兩部分：

（1）生产工作時間。这种時間与产品的劳动消耗量是不可分的。在这一部分時間內，劳动者把自己的劳动利用在生产上面，完成了生产某种产品所必需的、由操作过程所規定的、并在产品劳动量中加以計算的工序。

生产单位产品所消耗的实际工作時間就是产品实际消耗的劳动量。实际工作時間以外的工作時間是工作時間的

① 馬克思：“資本論”，第1卷，1953年人民出版社版，第374頁。

② “馬克思、恩格斯文选兩卷集”，第1卷，苏联外国文書籍出版局1954年中文版，第400頁。

非生产性消耗，为工作时间的損失。

提高生产工作時間在工作時間总数中的比重，就等于提高劳动生产率，因为在同样多的工作時間总消耗量中增多了产量。

(2) 停工時間。这是工作時間的浪費。車間或工厂的生产組織得不合理，未能按时供应原材料和生产工具，以及發生事故等，都足以造成这种浪費。

發掘这两种潛力，虽然同样能提高劳动生产率，但前者是减少單位产品的劳动消耗量，后者则是扩大实际劳动消耗量在工作時間总数中的比重。为了有所区别，前者可称为單位产品的劳动潛力，后者可称为工时总数內的劳动潛力。

馬克思說：“節約時間以及按各个不同的生产部門有計劃地分配劳动時間是集体生产基础上的第一个經濟法則。这甚至是一个非常高級的法則。”^① 这可以說明發掘劳动量潛力的重要性。

关于劳动潛力的計算方法，照普魯賓斯基的意見，單位产品的劳动潛力是某件产品实际消耗的劳动量与先进的劳动消耗定額之間的差数。这种差数，可以按工作种类（准备、加工、裝配）、各种职別与各种技能的劳动消耗来确定。确定劳动量的潛力时，也可以根据現有条件，把先进的操作等方法考虑进去。工时总数內的劳动潛力则为工时总数与其中生产工作時間部分之間的差数。

所謂先进的劳动消耗定額可区别为两种：即先进技术

① “馬恩全集”，第4卷，苏联国家政治書籍出版社俄文版，第119頁。

定額与先进平均定額。前者是根据最有效的劳动組織，应用最先进的生产技术，使用效果最大的生产工具和仪器，并合理地利用各种设备与材料进行生产时，每單位产品（或工作）所需的劳动消耗量。而后者则为超过存在于各企业中的算术平均定額的那个先进部分的算术平均定額。这可以根据实际材料，应用下列公式計算出来。

甲、对于簡單数列的計算：

$$\bar{x}_b = \frac{\sum x_b}{N_b}$$

$\bar{x}$ 为先进劳动消耗平均定額，

$\sum x_b$ 为小于普通算术平均数的各项数值之和，

N_b 为小于普通算术平均数的所有数值的項数。

例如有九个工人，每人生产一單位产品所需要的劳动消耗量(小时数)为：6，5.1，5，4.8，4，3.2，3，2，2。

其算术平均数为3.9，

$$\text{則 } \bar{x}_b = \frac{3.2 + 3 + 2 + 2}{4} = 2.55。$$

乙、对于分組数列的計算：

$$(1) \bar{x}_b = \frac{\frac{(\bar{x}^2 - L^2) f_0}{2C} + \sum f_b m_b}{\frac{(\bar{x} - L) f_0}{C} + N_b}$$

$$(2) \bar{x}_b = \bar{x}' + \frac{C \left[\sum f_b x'_b - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} - \left(\frac{\sum f x'}{N} \right)^2 \right) f_0 \right]}{N_b + \left(\frac{1}{2} + \frac{\sum f x'}{N} \right) f_0}$$

$\bar{x}$ 为普通算术平均数，

L 为普通算术平均数所在組的低限，

f_0 为普通算术平均数所在組的頻数，

C 为組距,

$\sum f_b m_b$ 为小于普通算术平均数所在組的各組的頻数与其組中值相乘积之和,

N_b 为小于普通算术平均数所在組的各組的頻数之和,

$\bar{x}'$ 为假定算术平均数,

$\sum f_b x'_b$ 为小于假定算术平均数所在組的各組的中值自假定平均数的离差与其相应頻数相乘之积之和,

$\sum f x'$ 为所有各組中值自假定平均数的离差与其相应頻数相乘之积之和,

N 为全部数值的項数或頻数之和。

举例:

每單位产品的劳动 消耗量(人时)	产品單位数
2.0—2.5	200
2.5—3.0	400
3.0—3.5	480
3.5—4.0	420
4.0—4.5	340

$$\begin{aligned}
 (1) \quad \bar{x}_b &= \frac{\frac{(\bar{x}^2 - L^2) f_0}{2C} + \sum f_b m_b}{\frac{(\bar{x} - L) f_0}{C} + N_b} \\
 &= \frac{\frac{((3.33)^2 - 3^2) \times 480}{2 \times 0.5} + 200 \times 2.25 + 400 \times 2.75}{\frac{(3.33 - 3) \times 480}{0.5} + 200 + 400} \\
 &= \frac{(11.1 - 9) \times 480 + 1,550}{0.33 \times 960 + 600} = \frac{2,558}{916.8} = 2.8 \text{ (人时)}
 \end{aligned}$$

(2) 先作一計算表如下:

表 1

$\bar{x}$	f	x'	tx'
2.0—2.5	200	-2	-400
2.5—3.0	400	-1	-400
3.0—3.5	480	0	0
3.5—4.0	420	1	420
4.0—4.5	340	2	680
	1,840		300

$$\begin{aligned}
 \bar{x}_b &= \bar{x}' + \frac{[C \sum t_b x_b' - \frac{1}{2} (\frac{1}{4} - (\frac{\sum t x'}{N})^2) t_0]}{N_b + (\frac{1}{2} + \frac{\sum t x'}{N}) t_0} \\
 &= 3.25 + \frac{0.5 [-800 - \frac{1}{2} (\frac{1}{4} - (\frac{300}{1,840})^2) \times 480]}{600 + (\frac{1}{2} + (\frac{300}{1,840}) \times 480)} \\
 &= 3.25 + \frac{0.5 [-800 - \frac{1}{2} (0.25 - 0.02657) \times 480]}{600 + (\frac{1}{2} + 0.163) \times 480} \\
 &= 3.25 + \frac{0.5 [-800 - 0.11172 \times 480]}{600 + 318.24} \\
 &= 3.25 + \frac{-428.81}{918.24} = 2.8 (\text{人时})
 \end{aligned}$$

計算單位產品或工作實際消耗的勞動量與先進的勞動消耗定額之間的差數，可應用下列公式：

甲、關於一種產品者： $(t_1 - t_n) Q_1$ ，

乙、關於多種產品者： $\sum t_1 Q_1 - \sum t_n Q_1$ ，

t_1 為所研究時期單位產品或工作的實際勞動消耗量，

t_n 為先進的勞動消耗定額，