

苏联 A. C. 格林聶尔著

矿井生产能力的計算 与运用的基本問題

周步云譯

煤炭工业出版社

內 容 提 要

本書敘述礦井生產能力的計算方法，對如何發揮生產礦井的生產能力這一重要問題，也進行了比較全面的探討。

著者首先闡明礦井設計能力與生產能力在概念上的不同，礦井的生產能力和運輸各環節通過能力的計算方法，進而對與發揮礦井生產能力有重要關係的技術因素和組織因素，逐一加以分析研究。在敘述中，著者還引用了親自調查的幾個礦井的有關資料。

本書供作煤炭工業工程技術人員和計劃、設計等經濟工作人員的業務參考書和高等礦業學校“采礦工程組織與計劃”課的教材，也可作與其他采礦工業的工作人員交流經驗之用。

譯文曾經姜植工程師校閱。

А.С.Гранер

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ РАСЧЕТА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ МОЩНОСТЕЙ УГЛЕБНЫХ ШАХТ

Углетехиздат Москва 1955

根據蘇聯國立煤礦技術書籍出版社1955年版譯

709

礦井生產能力的計算與運用的基本問題

周步云譯

*

煤炭工業出版社出版（地址：北京東長安街煤礦工業部）

北京市書刊出版業營業許可證出字第084號

煤炭工業出版社印刷廠排印 新華書店發行

*

開本 87×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ 印張4 $\frac{11}{16}$ 插頁2 字數91,000

1958年5月北京第1版 1958年5月北京第1次印刷

統一書號：15035·117 印數：0,001—2,500冊 定價：(10)0.75元

序 言

1955年苏联共产党中央委员会七月全体會議，特別注意到了社会主义工業企業生產能力的运用問題。

這個問題对煤炭工業來說，意义更为重大，因为近年來，煤炭工業虽然在推广新技術和实行先進的循环作業組織方法方面，獲得了顯著的成績，但是还存在着很多沒有充分利用甚至很多還沒有挖掘的内部潛力。充分利用这些潛力，才可以使產量增加，使礦井和露天礦工作的技術經濟指标得到提高。

应当承認，作者在这方面所提出的問題——研究有关礦井生產能力的計算和运用的基本問題，是現實的、适时的。

作者在本書中提出了有根据的計算方案，对于象礦井生產能力的基本概念和計算方法这一类重要問題应当如何加以确定，提出了自己的意見。作者也敘述了在技術上、組織上决定生產能力利用程度的最重要因素，并以某些礦井为例对生產能力進行了計算。

本書又具有專題論文的性質，作者以其所進行的科学研究和对于大量文献、資料所做出的批判性的总结为根据，对書中的一些問題，提出了自己的看法。

这是一部科学水平相当高的著作，对進一步發展煤炭工業生產能力具有一定的实际意义。

A. C. 格林聶尔同志的這本書，可以作为煤礦工程技

術人員和計劃工作人員的業務參考書，也可以當作高等礦業學校“采礦工程組織與計劃”課的教材。

蘇聯科學院院士 A.M. 切爾皮戈列夫

目 录

序 言	
导 言	5

第 一 篇 矿井生产能力的计算

第 一 章 基本概念的确立	12
第 二 章 矿井生产能力的计算方法	16
1. 按采煤工程计算矿井生产能力	16
2. 运输巷道通过能力的计算	19
3. 井底车场通过能力的计算	27
4. 提升井筒通过能力的计算	29
5. 按通风因素检查矿井生产能力	31
6. 矿井地面生产系统通过能力的计算	35
7. 按职工住宅检查矿井生产能力	38
8. 矿井鉴定	39
第 三 章 矿井生产能力计算举例	41
1. 奥哥布矿井生产能力的计算	41
2. 莫斯科煤矿管理局36号井生产能力的计算	54

第 二 篇 矿井生产能力的运用

第 一 章 一般问题	62
1. 生产能力运用的标志	62
2. 矿井工作中的薄弱环节及其克服的途径	64
第 二 章 采煤工程	66
1. 新水平的开拓与准备方式	66
2. 采煤方法	68

3. 采煤工作面的長度	73
4. 采礦工程的分散現象	75
5. 回采與掘進工作面進度的相互關係	78
6. 生產的綜合機械化和自動化	87
第 三 章 生 產 組 織	90
1. 采煤工作面按循環圖表作業	90
2. 回采工作面和掘進工作面的勞動組織	99
3. 處理矸石的工作組織	103
第 四 章 有節奏的礦井工作組織	107
1. 概 述	107
2. 產量的不均衡	108
3. 礦井工作的節奏性指標	113
4. 有節奏地組織礦井工作的主要途徑	115
5. 礦井工作的不均衡係數	123
第 五 章 全礦工人勞動生產率的計算方法	125
附 錄 關於礦井生產能力鑒定說明書編制方法的 主要說明	136

導 言

1955年苏联共产党中央委员会七月全体會議关于進一步促進工業高漲、技術進步和生產組織改善的歷史性決議中，要求工業部門的各級黨組織、工人、職員、工業中的工程技術人員和科學事業活動家，应当重視到，為了進一步發展社會主義工業特別是重工業部門而加強工作的必要性。全體會議指出：“決定國民經濟各部門進一步高漲的我國重工業發展水平越高，我們就越能滿足蘇聯人民不斷增長的需要，越能迅速地生產出豐富的必需品，越快地从社會主義過渡到共產主義。為此，必須在國民經濟中不斷地促使技術進步，必須充分發揮現有的生產潛力，不斷提高群眾的創造性、主動性，並在這個基礎上，使勞動生產率迅速提高。”^①

在蘇聯國民經濟的各個部門中，生產是在高度的技術基礎上，不斷提高和不斷改進的。

重工業部門已經獲得巨大成就，它是國民經濟的發展和祖國國防力量增強的基礎，是蘇聯人民幸福生活不斷提高的源泉。

第五個五年計劃的全部工業生產，已經提前在1955年5月1日以前完成了，也就是說，只用了四年零四個月完

^① “1955年蘇聯共產黨中央委員會七月全體會議決定”，國立政治書籍出版社，1955年版第6頁。

成了这个計劃。党在关于1951—1955年五年計劃的指示中曾經指出：要在五年內使生產資料的生產增加80%左右，但是，還沒有到1955年底，生產資料的生產就已經比1950年增加80%以上。

在这些成就方面，起重要作用的是煤炭工業，這是重工業中主要部門之一。

在战前和战后的几个五年計劃年代里，煤炭工業的工人、工程技術人員和科学工作者，在苏联共產党和苏联政府的领导下，以技術的不断進步和工藝方法、生產組織的不断改進为基础，在增加煤炭產量方面，完成了巨大的、成績輝煌的工作。

現在，在煤炭工業系統中，使用着2000台左右型式不同的采煤康拜因和4000台以上裝車机。

緩傾斜煤層和傾斜煤層回采工作面的裝煤机械化水平，按机械化裝煤数量來說，整个煤炭工業部系統占有所有这些煤層產量的 $\frac{1}{3}$ ，庫茲巴斯占 $\frac{1}{2}$ ，卡拉岡达煤田占 $\frac{2}{3}$ 。

1955年上半年的机械化裝煤数量，較1954年同期增長24%。

在掘進主要准备巷道中，1955年上半年机械化裝煤与裝岩量达到46%。

由于采煤康拜因的使用，回采工作面工人的劳动生產率提高了50%，而在掘進工作面上，由于裝車机的使用，劳动生產率也提高了35%。

現在有1000个以上回采工作面采用了金屬支架。采

用金屬支柱和鋼筋混凝土支柱的準備巷道大約有3000公里長。

主要運輸巷道上的電機車數已經比1940年增加5倍以上。

每一個回采工作面上的礦車數目，近年來已經增加50%。

2000個回采工作面和將近2000個掘進工作面，現在已經實行按循環圖表進行生產的先進生產組織方法。完成循環定額的回采工作面，它的生產能力和產量已經增加50%甚至100%。

在現代機械化礦井中，具有高度技術的工人已經成為中心人物，他們掌握了新技術，採取了先進的勞動組織方法，不斷地提高自己的技術水平。在社會主義競賽強有力的發展中，涌現出了成千上萬的生產革新家和先進生產者。

黨和政府對礦工住宅生活條件的改善極為重視。從1946年到1953年，煤礦工人分到了1050萬平方公尺以上的住宅；現有住宅已比戰前增加一倍。在第五個五年計劃的四年半期間，開始使用的新住宅已有600萬平方公尺以上，文化福利設施有2000所以上。

所有這些條件，保證了煤炭工業完成與超額完成五年計劃的產量任務。

在第五個五年計劃中，煤產量的增長已經不是計劃規定的43%，而是50%左右。

煤炭工業在主要質量指標的提高方面，也獲得了一定

的成績。在第五个五年計劃的四年內，生產工的劳动生產率提高了20%，而按可比價格來說，采煤成本降低了10%。

煤炭工業在產量的增加和質量指標的提高方面，雖然獲得了一些成就，但是，在工作中仍然有不少潛力沒有發揮，首先就是生產礦井的生產能力還沒有充分加以利用。

從幾個先進礦井幾年來獲得的工作成績中，可以看出生產內部潛力之所在。

各煤田都有一些礦井，超額50%—100%或更多地發揮了設計能力。

頓巴斯兩大礦這一先進單位，在實行循環圖表的基礎上，不斷改進劳动組織和生產組織，在回采工作面上組織綜合工作隊并推廣一班采煤制，近四年內，增加了產量55%，提高了劳动生產率50%，降低了成本26%。

這個礦井已經超過了設計能力，並且仍在繼續增加產量和改進技術經濟指標。生產工人的劳动生產率在1954年底，一個月達到85噸。該礦職工還自動提出了提高劳动生產率到100噸的任務。

頓巴斯魯杜金礦在發揮礦井設計能力方面，也獲得了巨大的成就。他們對提升機器實行了動力制動，并安裝了容量較大的發動機，大約增加了井筒的通過能力30%。該礦採取這些措施并實行正規循環作業的結果，1949—1954年，日產量增加兩倍以上，回采工作面月進度提高80%以上，生產工的劳动生產率一個月達到55噸。

列寧礦務局普雷沙耶夫斯克1號井是庫茲巴斯先進礦井之一，也是康拜因回采工作面實現綜合劳动組織的理想

的發源地，該礦职工1955年第一季度使日產量達到了3024噸，五年內增加產量達70%以上。在這期間，生產工的勞動生產率提高50%即每月60噸。

圖拉管理局在1954年1月1日以前投入生產的幾個生產礦井（已經采完各該礦儲量的礦井未計算在內），到1955年4月1日為止，設計能力已發揮到120.5%。這些礦井的平均日產量已從1950年的464噸增加到1955年3月的1095噸，即增加1.3倍以上。

舍金礦務局17號礦的風井，安裝了提升設備，作上下人員、出矸石和下材料等輔助作業。改建結果，主井的日通過能力提高一倍，設計能力原來是1000噸，改建後提高到2000噸。該礦現在日產1600—1800噸，勞動生產率較前增加40—50%。

圖拉管理局加里寧礦務局日丹諾夫66號井，在四個月內就達到了設計能力。

在發揮設計能力方面獲得良好成績的礦井還很多，例如頓巴斯的奧哥布礦、19號礦、1—2號卓洛多耶礦、阿巴庫莫夫礦、63號礦；庫茲巴斯的基洛夫礦、黑山礦；卡拉岡達煤田的31號礦；莫斯科近郊煤田的35和36號礦，等等。他們在推廣了新技術、回采工作面實行了正規循環作業以後，產量和勞動生產率提高40—60%或者更多些，煤的成本降低25—40%。

但是，大多數礦井的設計能力發揮得還很慢，幾年來大約有40%的生產礦井沒有完成國家規定的產量計劃，這些礦井的任務由超額完成了自己任務的先進礦井代替完成

了。

許多礦井在本書編成以前還沒有達到勞動生產率的設計指標。

礦井設計能力遲遲不能發揮的原因是各不相同的。許多情形是由于礦井在移交生產時就存在着很大缺點，回采工作面總長度不夠；有時在生產中有益礦物的賦存條件起了變化，所采煤層的厚度變小；有時發現了斷層和其他的地質變化。

但礦井設計能力達到的很慢，大多數情況是因為沒有充分利用技術，工作沒有很好地組織，各個生產過程沒有互相配合協調以及勞動生產率低。

在第六個五年計劃期間，煤炭工業的產煤量有必要繼續增加，工作質量指標有必要提高，因此在增建新礦井的同時，必須要求加強挖掘與動員現有礦井的內部潛力。

先進礦井的職工在這方面所獲得的成就，只不過是這一巨大工作的第一步，這工作仍須由科學工作人員與現場工作人員緊密合作繼續進行。

礦山科學應當研究有關礦井生產能力計算方法的基本理論問題，並對如何發揮采礦企業內部潛力的各項問題提出解決方案。

著者根據一些科學研究和對各項文獻資料所進行的批判性總結，在本書中提出個人對有關計算與運用煤礦生產能力的基本問題的見解。

本書牽涉到一些新的，較少研究的問題，對某些原則所提出的意見也可能是另一種看法。讀者如能提出自己的

意見來進行商討，著者是感激不尽的。

* * *

著者在此特向為本書作序和對本書提出許多寶貴意見的 A. M. 切爾皮戈列夫院士、並對責任編輯 H. Γ. 道羅興采礦工程師致以衷心的感謝。此外承經濟學博士 A. A. 茲沃雷金教授、工學候補博士 A. K. 哈爾成柯、經濟學候補博士 A. B. 托特瑪柯夫講師和 H. M. 布特尼茨基講師閱讀本書原稿，著者表示感謝。

第一篇 礦井生產能力的計算

第一章 基本概念的確定

只有用發掘與計算企業內部所有潛力的方法，才有可能更充分地利用生產資料盡最大限度地來增加產量。因此，必須了解企業究竟應具備哪些可能條件、應利用哪些因素和怎樣利用這些因素才可以更好地使用企業的固定資產。

不知道企業內部的潛力，便不可能編制出有充分根據的計劃來，因而也就不可能動員所有的職工來完成與超額完成計劃。如果所有的生產潛力沒有被發現，那末企業即使不充分運用固定資產，它也會很容易地完成原規定的生產計劃。

在計算和運用所有工業部門現有企業的生產能力方面所發生的理論問題中，最重要的是要明確區分企業的“生產能力”和“生產計劃（計劃任務）”這兩個概念。

企業及其各采區、車間、機組的生產能力，是說明它們最大限度出產產品的能力。生產計劃是說明在一定時間內生產產品的計劃，生產計劃根據企業生產能力來確定，但是它並不說明生產能力的大小。

生產能力是一個展望和變動的指標。科學和技術的進步，工藝過程的改善、生產組織的改進、社會主義競賽的發展和先進經驗的推廣，都給企業生產能力的不斷提高創

造条件。

企业的生产计划是根据该企业生产能力实际可能利用的程度来规定的。

确定采矿企业的生产能力时，必须考虑到，它的工艺过程不同于其他加工企业的特点，这些特点包括以下几个方面：

1. 工厂的整个生产能力不等于各个车间生产能力的总和，而是决定于主导车间的生产能力。各个车间的生产能力有时可以较主导车间能力大，这点为了充分利用主导车间的生产能力是必需的。

与工厂的情况相反，矿井的生产能力是各采区生产能力的总和，这些采区都是矿井的主导车间，他们对生产成果发生决定性的影响。

2. 在工厂中，各机组的生产能力只决定于机器的构造、容量和所采取的工作制度。

在矿井中，机器和机械的构造和容量固然也是决定它们生产能力水平的最重要因素。但这里必须考虑到自然条件；自然条件对利用生产能力的技术与组织的整个问题有一定的影响。

当研究煤矿的能力问题时，和别的企业一样，必须区别设计能力和生产能力这两个概念。

设计能力是在一定的矿井工作制度下按某煤田或部分煤田的开采设计书所规定的日产量和年产量来决定的。

矿井生产能力有时也称为“生产可能”。就采矿企业来说，采用“采掘能力”这一术语可能更恰当些。它说明

礦井最大可能的產煤量，即礦井一日或一年的采掘能力，它在煤田的開采過程中根據技術操作過程的改變、技術的發展、先進生產組織方法的推廣以及各個區段或整個礦井所採取的工作制度來確定。

礦井生產能力決定於有益礦物賦存的自然條件、生產回采工作面的數目和總長度、工作面上先進技術的裝備程度和利用這些技術設備的幹部的技術水平、生產組織以及輔助區段和車間的通過能力。

一個礦井的井下運輸、提升、地面生產系統等等“車間”，是運輸系統的幾個環節，有益礦物通過這些環節從工作面運出裝入火車。這些“車間”的通過能力必須與采區和整個礦井的生產能力相適應。

工廠在生產過程中，各個車間的生產能力是有變化的，礦井也是一樣，它的運輸系統各個環節的通過能力，在工作過程中也會發生彼此不相配合的情況，而在運輸通過能力與礦井生產能力之間，由於受煤礦地質因素的影響，也會有不相適合的現象。

10—15年前編制煤礦設計時不可能想到會有采煤康拜因的出現。現在有了采煤康拜因，還採用了按循環圖表組織生產的進步方法，礦井的生產能力大大提高了。但是象提升、通風、地面生產系統這一類車間，在這期間卻沒有發生過這樣大的變革。由於技術和生產組織發展不平衡，過去沒有限制過礦井生產能力發揮的某些環節，現在可能變成了“制約”生產能力發揮的因素。

礦井的生產能力是隨着新的、更完善的技術、工藝和

社会主义生产组织的出现，不断增长。

个别情况当有益矿物的赋存条件变坏时（煤层厚度变小，发现地质变动，涌水量和瓦斯泄出量较原设计规定有很大增加时），矿井的生产能力就可能小于原来的设计能力。

不过，即使在这种情况下，如能适当地改变采煤方法，采用更完善的机器，也会克服自然因素的不良影响来维持矿井设计能力，有时还能提高原来的矿井设计能力。

生产能力常常在由于可采储量采尽而结束矿井工作的时期下降。

某些著者想把矿井达到自己设计能力时期的生产能力作为矿井生产能力的概念，按照我的意见，这种说法是不能同意的。

矿井生产能力（采掘能力）是一定时间内最大可能的采煤能力，它根据以下各点来决定：

1. 采用适合有益矿物赋存自然条件的最进步的操作方法和最完善的机器和机械；

2. 充分利用生产回采工作面总长度，其利用情况按自然条件相似的较好矿井的工作成绩来衡量；

3. 井下采用在一定条件下最合理最有效的日和年的工作制度；

4. 充分利用回采工作面、掘进工作面和其他生产过程中所使用的主要机器和机械；

5. 在所有的主要操作过程中，采用那些自然条件相似、工作情况较好的矿井的生产革新者所达到的先进劳动组