

# 水泥的生产布局与运输

З. И. 洛金諾夫 著

建筑工程出版社

# 水泥的生产布局与运输

汪紹崑 译

江苏工业学院图书馆  
藏书章

建筑工程出版社出版

• 1959 •

**內容提要** 本書內容主要是敘述蘇聯水泥工業的發展遠景、布局及運輸問題。有詳盡的分析，並有結論，同時還提出了改進措施。對我國水泥工業的領導者和計劃工作者在考慮如何合理地布局及確定水泥的運輸方向時有一定的參考價值。

本書適於水泥工業的領導者、企業管理人員及計劃工作者閱讀。

**原本說明**

書 名 РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕВОЗКИ ЦЕМЕНТА

著 者 З. И. Логинов

出版者 Промстройиздат

出版地點及年份 Москва—1957

**水泥的生產布局與運輸**

汪紹崑 譯

\*

1959年10月第1版

1959年10月第1次印刷

1,150冊

787×1092 1/32 • 77千字 • 印張3<sup>5</sup>/16 • 定價(9)0.34元

建築工程出版社印刷廠印刷 • 新華書店發行 • 書號: 1647

建築工程出版社出版(北京市西郊百萬庄)

(北京市書刊出版業營業許可証出字第052號)

# 目 录

|          |       |
|----------|-------|
| 序言 ..... | ( 1 ) |
|----------|-------|

|          |       |
|----------|-------|
| 概述 ..... | ( 2 ) |
|----------|-------|

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第一章 苏联水泥工业的分布 ..... | ( 8 ) |
|---------------------|-------|

|               |        |
|---------------|--------|
| 原料资源的分布 ..... | ( 11 ) |
|---------------|--------|

|               |        |
|---------------|--------|
| 水泥生产的布局 ..... | ( 13 ) |
|---------------|--------|

|               |        |
|---------------|--------|
| 水泥用户的分布 ..... | ( 20 ) |
|---------------|--------|

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 各种水泥的生产分布 ..... | ( 24 ) |
|-----------------|--------|

|                   |        |
|-------------------|--------|
| 不同标号水泥的生产分布 ..... | ( 26 ) |
|-------------------|--------|

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| 第二章 改善水泥工业地理分布的远景 ..... | ( 28 ) |
|-------------------------|--------|

|                    |        |
|--------------------|--------|
| 各经济区水泥消费量的增长 ..... | ( 28 ) |
|--------------------|--------|

|                   |        |
|-------------------|--------|
| 有关技术政策的几个问题 ..... | ( 30 ) |
|-------------------|--------|

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 水泥工业发展的途径 ..... | ( 33 ) |
|-----------------|--------|

|               |        |
|---------------|--------|
| 新水泥厂的分布 ..... | ( 35 ) |
|---------------|--------|

|                      |        |
|----------------------|--------|
| 各主要经济区内水泥工业的发展 ..... | ( 36 ) |
|----------------------|--------|

|                     |        |
|---------------------|--------|
| 第三章 水泥运输的计划工作 ..... | ( 48 ) |
|---------------------|--------|

|             |        |
|-------------|--------|
| 区域间联系 ..... | ( 48 ) |
|-------------|--------|

|            |        |
|------------|--------|
| 运输距离 ..... | ( 50 ) |
|------------|--------|

|                     |        |
|---------------------|--------|
| 相向运输及其它不合理的运输 ..... | ( 55 ) |
|---------------------|--------|

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 运价政策与正常货流 ..... | ( 61 ) |
|-----------------|--------|

|                      |        |
|----------------------|--------|
| 向自己负责运输的用户发售水泥 ..... | ( 64 ) |
|----------------------|--------|

|                  |        |
|------------------|--------|
| 原料和粒状矿渣的运输 ..... | ( 68 ) |
|------------------|--------|

第四章 运输水泥的组织 ..... ( 70 )

铁路运输水泥 ..... ( 75 )

汽车运输水泥 ..... ( 79 )

卸货装置 ..... ( 82 )

仓库工作的组织 ..... ( 83 )

将水泥运到消费地点的合理方案 ..... ( 86 )

第五章 水泥消费地点的粉磨站 ..... ( 88 )

设置粉磨站的缺点 ..... ( 88 )

湿磨水泥 ..... ( 92 )

水泥的再次粉磨和活化 ..... ( 95 )

细磨混合材的生产 ..... ( 97 )

粉磨站的分布 ..... ( 100 )

## 序 言

在我們的經濟書籍中對建筑材料工業及其主要部分——水泥工業——的經濟問題研究得很少。

對國民經濟有重大意義的建筑材料生產的地理分布及其運輸的組織問題迄今為止也研究得很不夠。

本書的目的即在於要彌補一部分上述缺陷。書中討論了水泥工業現在分布的情況及水泥運輸的組織，重點放在改善企業的分布及降低流通費用的可能性上，在這方面蘊含着巨大的而又極易挖掘的潛力。這個潛力的大小可從下一事實得到說明，即水泥從工廠運到消費地點所花去的費用，往往與生產費用同樣多，有時甚至還要超過。為最快地降低建築造價，我們所研究的很多問題都亟待解決。本書的主要目的就是要尽可能地促使這些問題得到解決。

我們在研究過程中利用了很多水泥廠和原蘇聯建筑材料工業部的報表資料，以及鐵路和水路運輸水泥的統計材料。此外，還利用了蘇聯水泥工業研究院對水泥工業中個別經濟問題進行的科學研究資料（其中包括作者本人的研究工作）。

應該聲明的是，書中討論的經濟區，不是現在規定的經濟行政區，而是通常在蘇聯經濟書籍中所指的13個主要經濟區。

承蒙水泥工業研究院技術經濟研究室全體工作人員協助進行本書中所利用的報表資料的分析加工工作，謹致謝忱。

## 概 述

基本建設是社会主义生产的重要部門。社会主义扩大再生产的高速度，要求社会主义国民經济中对固定資產的基本建設投資不断地大大增長。1929年至1955年期間，由国家計劃投資、企业基金以及其它非集中投資所投入的基建投資共达14280亿盧布（按1955年7月1日价格計算）。此外，集体农庄的基建投資也达1280亿盧布<sup>①</sup>。苏共第廿次代表大会決議規定，在第六个五年計劃期間的国民經济基本建設投資共9900亿盧布，亦即比第四、第五两个五年計劃的投資的总和还要多。

基本建設投資總額中，2/3以上是用于房屋和构筑物，亦即用于构成建筑工业产品的項目。房屋和构筑物的造价中最大的組成部分就是建筑材料（連同金屬和木材，約占54%）。所以，建筑材料工业給国民經济固定資產的扩大再生产带来极大的貢獻，建筑材料工业和建筑企业及其供应部門，是社会主义經济固定資產中物質資料的主要生产者。

大規模的基本建設要求必須扩大建筑材料的生产，尤其要扩大那些有助于提高建筑业技术水平、加快建設速度、降低建筑造价的材料的生产。

在各种各样的建筑材料中，水泥被正确地看作是建筑的骨干，正如小麦是食物的骨干一样。

近50年来建筑技术的发展在很大程度上是与波特兰水泥的生产及其在建筑中的应用密切联系着的。現在，当鋼筋混

---

① 苏联国民經济統計資料集。統計出版社出版，1956，第157頁。

凝土結構和混凝土結構的使用範圍日益擴大的時候，水泥作為最重要的一種建築材料的意義與作用也愈益顯著了。

這一點從現在世界所有的國家，都以很快的速度發展水泥工業也可以說明。廿世紀初期，世界水泥產量還不過1000—1200萬噸；1913年約達4000萬噸，1929年即超過了7600萬噸。第二次世界大戰中，水泥產量減少了很多，至1945年約近5000萬噸。最近十年來水泥生產的增長情況如下：1947年——8500萬噸，1950年——13200萬噸，1954年——19500萬噸。1955年世界水泥產量約計21200萬噸，1956年約計23000萬噸。

現在，全世界水泥生產的增長速度超過了很多其它重工業部門和整個工業生產的發展速度。

根據聯合國統計報告資料，將最重要的工業部門生產指標的增長情況列入表1。

表 1

| 產品名稱     | 世界產量<br>(蘇聯及中國不在內) |       |       |       | 與1948年產量水平<br>相比(%) |      |      |
|----------|--------------------|-------|-------|-------|---------------------|------|------|
|          | 1948               | 1952  | 1954  | 1955  | 1952                | 1954 | 1955 |
| 全部工業產品指數 | 100                | 128   | 137   | 151   | —                   | —    | —    |
| 水泥, 百萬噸  | 95.3               | 144.2 | 168.3 | 183.8 | 152                 | 177  | 192  |
| 生鐵, 百萬噸  | 98.9               | 125.3 | 126.2 | 155.1 | 127                 | 128  | 156  |
| 鋼, 百萬噸   | 136.5              | 175.5 | 180.1 | 220.8 | 129                 | 132  | 161  |
| 煤, 百萬噸   | 132.3              | 1,343 | 1,283 | 1,382 | 102                 | 97   | 104  |
| 石油, 百萬噸  | 439                | 576   | 628   | 701   | 131                 | 145  | 160  |
| 電力, 十億瓩時 | 727                | 1,022 | 1,198 | 1,338 | 141                 | 165  | 184  |

水泥工業的加速發展使得水泥產量与其它產品產量的比例有了改變。例如，整個資本主義陣營在1913年生產一噸生



鉄，約可同時生產0.52噸水泥，1929年一噸生鉄相當0.87噸水泥，1948年相當0.93噸，1955年相當1.15噸。這証實了在建築業以及建築材料與制件的生產中應用水泥的範圍擴大了的穩定趨勢——用水泥來代替金屬、木材、天然石材、瀝青與其它材料。

蘇聯在進行社會主義建設的年代中，全部工業總產量增長了九倍，並根本改變了個別部門在全部工業中所占的比例與發展速度。在這個過程中，水泥工業的增長速度與作用，在各個經濟發展階段中是不同的。例如，戰前從1928至1940年的13年中，蘇聯全部工業總產量增長了5.5倍，其中生產資料的生產增長了9倍，機械製造與金屬加工產品增長了19倍，電力生產增長了8.7倍，生鉄增長了3.5倍，但水泥生產只增長了2.1倍。

在這個時期中，水泥生產落后於工業發展的總水平，落后於建設的需要。因此，戰後五年計劃中規定了水泥生產的增長速度。如果說蘇聯在1940年只生產了567.5萬噸水泥，則在1950年即已達到1020萬噸，1955年2250萬噸，亦即為1950年生產水平的221%，為1940年生產水平的396%。第六個五年計劃規定了以更高的速度發展水泥工業。1960年計劃規定生產5200萬噸，較1955年生產水平增加1.3倍。1961年生產6000萬噸。

表2為蘇聯水泥產量的增長情況與其它工業部門發展情況的比較。

1940—1955年期間，蘇聯水泥工業在發展速度方面僅次於機器製造業。蘇共第20次代表大會決議：第六個五年計劃中，水泥生產的增長速度將大大超過其它重工業部門及整個工業的增長速度。

表 2

| 工业部門名称    | 产量与1940年水平相比(%) |      |              | 1955        | 1960        |
|-----------|-----------------|------|--------------|-------------|-------------|
|           | 1950            | 1955 | 1960<br>(计划) | 1950<br>(%) | 1955<br>(%) |
| 全部工业      | 173             | 320  | 528          | 185         | 165         |
| 生产生产资料部門  | 205             | 389  | 662          | 191         | 170         |
| 机器制造与金属加工 | 215             | 467  | 844          | 221         | 180         |
| 生鉄        | 129             | 224  | 356          | 174         | 159         |
| 鋼         | 149             | 247  | 374          | 166         | 151         |
| 煤         | 157             | 236  | 358          | 150         | 152         |
| 石油        | 122             | 228  | 434          | 187         | 191         |
| 电力        | 189             | 352  | 663          | 187         | 188         |
| 水泥        | 180             | 396  | 916          | 221         | 231         |

在第二次世界大战以前水泥工业比較落后的时期里，苏联每生产一吨生鉄，同时生产0.38吨水泥，1948年为0.47吨，1950年为0.53吨，1954年为0.64吨，1955年为0.67吨，1956年为0.70吨。亦即比整个资本主义陣营中水泥与生鉄的比例还要小一些。在第六个五年計劃中，水泥以更高的速度增長，将会迅速克服这一落后現象。

加速发展水泥工业，就有可能改善对建筑业供应水泥的工作，从而可以提高水泥的平均消耗定額。例如，1933—1940年間，每一百万盧布建筑安装工作量（按1955年7月1日不变价格計算）中，以各种形式（水泥粉、混凝土及預制构件成品）消耗的水泥平均約187吨。1951—1955年間，这一定額提高至226吨，即增長了21%。根据計算，至1960年这一定額将会提高到315吨，增長40%。

單位盧布建筑安装工作量中水泥消耗量的增加是由于下述几种原因：第一、以往几个五年計劃中由于严重地缺乏水

泥，水泥消耗定額是壓低了的。隨着水泥平衡的好轉，單位盧布建築安裝工作量的水泥平均消耗定額亦隨之修改。第二、水泥消耗定額隨着装配式鋼筋混凝土構件代替金屬與木材的範圍的擴大而增加。第三、由於新的建築項目或需要水泥較多的建築項目（如水泥混凝土路、水工建築物等）的比重增加，水泥使用的範圍日益擴大。因此，可以預計，在第六個五年計劃期中，每百萬盧布建築安裝工作量的水泥消耗定額一定要增長，雖然可能比以前增長得慢些。按一般的看法，1965年單位水泥消耗量約計可增加到350噸，1970年可增加到370噸。

大家都知道，1960年計劃的建築安裝工作量比1955年實際完成的工作量要多680億盧布。預計至1965年，每年的建築安裝工作量將比1960年水平增加700—750億盧布，1970年將增加800億盧布。因而可以估計1965年水泥的需要量（包括約占總需要量10—12%的市場需要在內）將為9000—10000萬噸，至1970年將達13500—14000萬噸。換句話說，如果說第六個五年計劃中水泥產量共計增長約3000萬噸，則在以後的每個五年計劃中定會增長3500—4000萬噸。

在上述的水泥生產與需要的計劃規模下，水泥的成本與合理運輸至消費地區的問題就具有特別重要的意義。每降低生產費用1%就等於每年節約上千萬盧布。例如，第五個五年計劃中水泥成本降低了28.5%，加上質量的提高，實際降低了約32%。這就是說，1955年水泥的生產費用較1950年大大地降低了。但在水泥工廠中仍有進一步降低成本的巨大潛力。第六個五年計劃規定降低水泥成本的任務約為25%。

再生產過程並不僅限於生產範圍內。產品運至消費地區這一階段也是流通範圍內生產過程的繼續，在流通範圍中也

有着巨大的潛力，可用來為社會主義建設服務。

在澆注混凝土時影響水泥最終價格的主要因素，除了工廠成本以外，就是運輸費用（其中包括裝卸工作）、包裝費用（袋裝水泥）、運輸時的散失，以及由於運輸與保管組織得不好而引起的水泥活性降低。

現行價格制度規定的水泥批發價格乃是車站交貨價格，而運輸費用約達出廠價格的16%。因為施工單位要負擔從水泥卸貨地點將水泥運至使用地點的費用，運輸費用的總和即約達水泥價格的30%，或生產費用的45—50%。

每1噸包裝水泥的紙袋費和包裝費約為20盧布。包裝運輸費約占水泥全部生產費用的20%。

運輸水泥時由於散失而造成的損失為10—12%。由於在運輸和存放時水泥的活性降低而給國民經濟造成的損失也大致相同。活性降低主要是因為在下雨和下雪時運輸，以及放在不適於存放的一般谷倉中。水泥質量的降低，使得單位體積混凝土或砂漿的水泥消耗定額上升，歸根結底就使得建築造價高昂。

核算水泥工業產品的全部流通費用的結果，可以斷定，水泥流通費用有時候達到甚至超過了生產費用。

對上述問題注意得不够，在水泥運輸方面就會出現不合理運輸的現象，這些損失在很大程度上抵消了水泥工廠中降低生產成本所獲得的節約效果。減少流通費用在很多大範圍內取決於計劃與核算的安排。

## 第一章 苏联水泥工业的分布

我們的党和苏联政府經常对正确分布生产力的問題予以特別注意。

还在1918年4月时。列宁便向科学院提出了制訂重新改組工业的计划这一最重要的任务。这个计划包括“……合理地分布俄国的工业，使其靠近原料产地，尽可能减少从原料加工开始至各加工阶段，整个过程所消耗的劳动力。……”<sup>①</sup>

在党和政府的許多決議中，也多次地指出正确分布工业以发展我国整个国民經济的重要意义。第十九次党代表大会关于1951—1955年苏联发展国民經济第五个五年计划的決議中提出：“在新的五年计划中应保証改善工业企业的地理分布，使工业更靠近原料、燃料基地，以消灭不合理的与远程的运输。”

党的第廿次代表大会的決議規定了进一步改善我国生产力分布的基本路綫。这个路綫是：在建造世界上最大的水电站的基础上，加强东部地区的工业发展与开发东部地区巨大的天然财富。执行党和政府的上述決議，过去和現在都是水泥工业最重要的任务之一。

有计划（按比例）地发展国民經济的規律要求在国民經济各部門之間以及在国内各个主要經济区之間規定与遵守一定的比例。

---

① 列宁全集，第24版，第27卷，288頁。

解决这一任务的主要方法之一便是按各个经济区编制各种产品的生产与需要的物资平衡表。

主要经济区的建筑材料的生产和基本建设与修理工程相互平衡协调，就可以确定各个区的具体的工业发展远景，改善工业生产的地理分布，和大大减少货物的运输距离。

但是，应该指出，经济区所有专业部门的生产与需要达到平衡协调，还不能消除个别工业生产，其中包括水泥工业，在地理分布上的全部缺点。在水泥的品种和标号很多，而且各有其施工特点的条件下，必须将在品种上互相不能替代的各种水泥的生产任务恰当地分配给各个工厂，使其需要范围与生产地区靠近。根据需要特种水泥的各地区分布情况来正确地分配给各个工厂生产特种水泥的任务，是为缩短水泥的运输距离及减少流通费用而斗争的第二个条件。

用平衡法来正确地分布水泥工业是有某些特殊困难的。

编制建筑材料（包括水泥）地区平衡表，首先要考虑基本建设的规模与特点，特别是与这些项目有关的建设，如大型水电站、水利灌溉系统、铁道干线、运河、新开垦地等等。建设这些项目几乎总是会大大提高该地区的生产力，并且成为苏联领土上新的生产力分布的决定性因素。

为了进行初步的技术经济研究、地质勘探和设计工作，以及完全实现这些巨大的建筑施工项目，常常需要5—10年以上的時間。因此，所必需的技术经济核算，特别是在未来经济综合体（хозяйственный комплекс）的物质技术保证（материально-техническое обеспечение）与产品的使用方面，要根据发展各经济区或国民经济各部门的科学假设（научная гипотеза）进行核算。科学假设中各经济区或

国民經济各部門的发展時間要比我們五年計劃中发展国内整个国民經济的時間長。

在这种条件下，編制配合进程的計劃图表往往可在規定期限內有计划地完成整个經济綜合体系的工作。如在建設大型水电站的同时进行用电的接电准备工作；建設大型冶金工厂时，要同时扩大或新建其所必需的采矿、煉焦等企业，发展需要这些工厂产品的机械制造工厂。

建筑材料工业的特点在于在建筑工地的的工作展开以前，具有必要生产能力的企业就必须建立起来。所以，在距离現有建筑材料企业較远的地区进行大型建筑施工时，通常要从材料的开采和生产方面建立一整个的經济綜合体系开始。

运输性小的建筑材料企业（采石場、采砂場、混凝土攪拌工厂等）在主要工程項目竣工以后，常常就要停工并轉移基地。这一情况便在实际中形成了一种新型企业——装配式工厂（例如装配式混凝土工厂），这种工厂可以迁移并在新的地点建立起来。

水泥工厂通常为半徑在300至500公里內的大建筑地区服务，因此，水泥工厂的生产能力总是根据某一个或几个地方的經常需要和全部增長的需要来計算的。某一項目施工完毕后，水泥的用量即減少，这时就由另一些施工項目所增加的水泥用量来填補上。例如，修筑伏尔加河-頓河运河用了大量水泥。这个工程完工后，由于建筑斯大林格勒水电站繼續要求向斯大林格勒地区运送大量水泥。斯大林格勒水电站完成以后，又要繼續建造很多工业企业、水利灌溉系統、新的城市、道路等。所有这些工程都能保証合理地利用那些新建水泥厂的生产能力，而新建水泥厂是为个别巨大工程項目供应水泥而建立的。

現代水泥工厂，即令是中型工厂，也是一个复杂的生产經濟体。新建一个水泥工厂，包括原料基地的勘探在內，需要4—5年以上。所以，为保証水泥工业在地理上正确的分布，新建水泥厂（尤其是在生产力高速发展的地区），应该在基本建设工程鋪开之前相当長的时间就要动工。不遵守这个原則，在个别情况下就会使生产与使用之間脫节，而不得不从現有工厂長距离地运输水泥。

### 原料資源的分布

質量好的水泥原料（尤其是最重要的原料——石灰石），其分布情况是不均衡的，远非各地都有，这种情况就限制着水泥工业在地理上合理布局的可能性。这里必須指出，对原料基地的研究，特别是对我国东部地区原料基地的研究，还是很不够的。

石灰石矿床存在于各种各样地質年代的沉积层中，从寒武紀起至最近的第四紀止。苏联欧洲地区广泛分布着石灰石。莫斯科附近矿区及西南部有半圈泥盆紀与石炭紀石灰石的露头；其南部及东南部則广泛分布着白堊紀的軟質石灰石，这是生产水泥的极好的原料基地。

在乌克兰也有着各种地質年代的石灰石。在諾沃罗西斯克近郊、頓巴斯及伏尔加河中游右岸，都蘊藏着丰富的水泥原料，是这些地区內大規模生产水泥的基础。几乎烏拉尔山脉的全部泥盆紀与石炭紀地层都由石灰石积成，也是建設水泥厂的良好基地。

苏联欧洲部分北部地区石灰石很貧乏。列宁格勒和波罗的海沿海几个加盟共和国中的石灰石都和志留紀岩层的白云石共生在一起。白海沿岸則以泥盆紀石灰石露头著称。西北



边区、以及伏尔加河上游与德維拉河北部等地几乎是沒有質量好的石灰石。

苏联东部石灰石更少。整个西西伯利亞第三紀地層及其以后的各地層的低地几乎沒有有工业价值的石灰石露头。因此，邻近地区水泥厂的生产能力應該把滿足西西伯利亞地区的水泥需要量包括在內。

在水泥工业的地理分布問題上，利用某些工业廢料作为水泥原料，使水泥生产与其它工业部門进行协作，有着极大的意义。

成功地利用高爐矿渣生产水泥已有好几十年了。所以，冶金工厂集中的地区同时也就是大量生产矿渣波特兰水泥的地区（頓巴斯、普里德涅泊尔、烏拉尔、庫茲巴斯）。但是，虽然利用粒状矿渣生产水泥已有了很多經驗，但还利用得很不够。特别是矿渣波特兰水泥尚未用于生产装配式鋼筋混凝土构件，它虽然需要进行蒸汽养护，却可得到很大的經濟效果。矿渣波特兰水泥在水工工程上也应用得不够，而矿渣含量高的水泥和氧化鋁含量少的純波特兰水泥一样，可以制成放热量低的混凝土，这对于澆灌大体积混凝土工程是具有极大意义的。建筑德涅泊水壩和法国水工建筑师的經驗都証明了在建筑施工中广泛使用矿渣波特兰水泥是合理的。广泛使用矿渣波特兰水泥就可在国民經济周轉中吸收巨大的原料資源，大量地增产水泥和降低水泥的成本。

普通建筑中使用矿渣波特兰水泥还受硬化較慢的限制，尤其是接近 $5^{\circ}$ 和 $5^{\circ}$ 以下溫度的时候。但法国工业生产的經驗說明，如在粉碎熟料时除加入粒状矿渣外同时还加入火山灰，則这种水泥的硬化过程就可大大加速。这就为生产价廉質高的水泥开辟了新的道路。