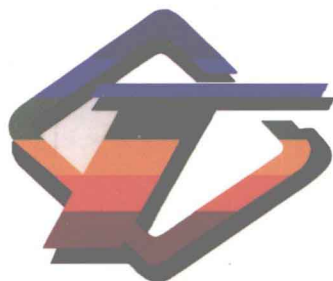


2007年

中国投入产出表

INPUT-OUTPUT TABLES OF CHINA

国家统计局国民经济核算司 编



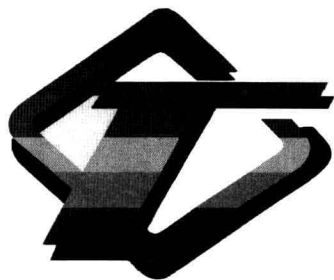
中国统计出版社
China Statistics Press

2007年

中国投入产出表

INPUT-OUTPUT TABLES OF CHINA

国家统计局国民经济核算司 编



 中国统计出版社
China Statistics Press

(京)新登字 041 号

图书在版编目(CIP)数据

中国 2007 年投入产出表/国家统计局国民经济核算司编.

—北京:中国统计出版社,2009.6

ISBN 978—7—5037—5695—5

I. 中… II. 国… III. 投入产出分析—中国—2007—图表 IV. F223—64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 077635 号

中国 2007 年投入产出表

作 者/国家统计局国民经济核算司

责任编辑/徐 颖

封面设计/艺编广告

出版发行/中国统计出版社

通信地址/北京市西城区月坛南街 57 号

邮政编码/100826

办公地址/北京市丰台区西三环南路甲 6 号

电 话/邮购(010)63376907 书店(010)68783172

印 刷/河北天普润印刷厂

经 销/新华书店

开 本/787×1092mm 1/16

字 数/440 千字

印 张/31.5

版 别/2009 年 9 月第 1 版

版 次/2009 年 9 月北京第 1 次印刷

书 号/ISBN 978—7—5037—5695—5/F·2835

定 价/198.00 元

版权所有。未经许可,本书的任何部分不准以任何方式在世界任何地区以任何文字翻印、拷贝、仿制或转载。

中国统计版图书,如有印装错误,本社发行部负责调换。

《中国 2007 年投入产出表》编辑委员会

顾 问 马建堂 许宪春

主 编 彭志龙

副 主 编 刘丽萍 齐舒畅 董礼华 刘慧平

编写人员 刘慧平 邱 琼 陈 杰 韩 丹 曾宪欣

文字编辑 邱 琼 陈 杰

数据处理 陈 杰 曾宪欣

编者说明

投入产出调查和编制投入产出表是经国务院批准的一项长期性和周期性工作。根据国务院办公厅印发的《关于进行全国投入产出调查的通知》(国办发[1987]18号)精神,在逢2和逢7的年份,国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部联合发文,布置并组织开展全国投入产出调查,编制投入产出基本表。中国2007年投入产出表是继1987年、1992年、1997年、2002年投入产出基本表之后,国家统计局编制的第五张全国投入产出基本表。

投入产出核算是国民经济核算体系的重要组成部分,它在协调专业统计和实现国内生产总值三种计算方法的衔接方面具有重要功能。同时投入产出表又是一个强有力的分析工具,已被广泛应用于生产分析、需求分析、价格分析、能源和环境分析等领域。中国2007年投入产出表的出版将满足我国宏观经济管理部门和社会各界对投入产出核算数据的需要,并将在我国宏观经济分析和管理工作发挥重要作用。

中国2007年投入产出表是在系统总结以往投入产出调查和编表经验基础上编制的。它具有以下特点:

一、进一步细化部门分类

中国2007年投入产出表参照《国民经济行业分类》(GB/T4754—2002),将国民经济生产活动划分为135个部门。其中,农林牧渔业5个部门,采矿业5个部门,制造业81个部门,电力、燃气及水的生产和供应业3个部门,建筑业1个部门,交通运输、仓储和邮政业9个部门,信息传输、计算机服务和软件业3个部门,批发和零售业1个部门,住宿和餐饮业2个部门,金融业2个部门,房地产业1个部门,其他服务业22个部门。

2007年投入产出表部门分类与1987年、1992年、1997年和2002年投入产出表部门分

类比较,分别增加 17 个、16 个、11 个和 13 个,是 1987 年以来部门分类最细的一张投入产出表。

二、采取条块结合的调查方式

2007 年全国投入产出调查采取条块结合的调查方式。铁道部、国家邮政局分别负责铁路运输业和邮政业的调查。国家统计局负责组织其他部分调查。其中,固定资产投资统计司负责固定资产投资构成调查,工业统计司负责规模以上及规模以下工业企业成本费用调查,国民经济核算司负责其他部分的调查。

三、衔接海关统计与总产出核算的口径

在 2007 年投入产出表的编制过程中,考虑来料加工生产活动总产出按加工费计算而海关进出口统计按商品全价计算的差异,我们在编制进口和出口向量时,对贸易进出口数据进行了调整处理。即:从全部贸易方式进口中扣减来料加工装配进口,作为进口数据;从全部贸易方式出口中扣减来料加工装配出口,并加上来料加工装配的加工费,作为出口数据。这样,实现了投入产出表进出口数据与总产出核算口径的衔接,进一步完善了 2007 年投入产出表的核算方法。

中国 2007 年投入产出调查和投入产出表编制,得到了社会各界的大力支持和帮助,在此表示诚挚谢意。

限于经验和水平,疏漏和不妥之处在所难免,欢迎广大用户和读者批评指正。

2009 年 8 月

INTRODUCTION

Input-output survey and compilation of input-output tables is a long-term and periodic work approved by the State Council of PRC. According to *Notice on Conducting National Input-Output Survey* (No. 18 [1987], issued by General Office of the State Council), in the year ending with 2 and 7, National Bureau of Statistics, National Development and Reform Committee, Ministry of Finance issue the document jointly, assign and organize the national input-output survey, and the benchmark input-output tables will be compiled. *2007 Input-Output Tables of China* is the fifth national benchmark input-output table compiled by the National Bureau of Statistics of China after 1987, 1992, 1997, 2002 benchmark input-output tables.

As one of the important parts of the system of national accounts, input-output accounts play significant role in harmonizing the specialized statistical data and realizing the consistency among GDP estimates by production, income and expenditure approaches. They also provide a powerful tool for analytical purposes in the fields of production, demand, price, energy, environment, and so on. Publishing *2007 Input-Output Tables of China* will meet the demand of our micro-economic management departments and various circles and it will play an important role in our macro-economic analysis and management.

On the basis of experiences of the input-output surveys and compilation of input-output tables in previous years, 2007 input-output table is compiled. It is of the following features:

A. Further Subdivided Sectors

Referring to *Industrial Classification of National Economy* (GB/T4754 — 2002), there are 135 sectors in *2007 Input-Output Tables of China*. Among them, there are 5 sectors for agriculture, 5 sectors for mining, 81 sectors for manufacture, 3 sectors for production and distribution of electricity, gas and water, 1 sector for construction, 9 sectors for traffic, transport, storage and post, 3 sectors for information transmission, computer services and software, 1 sector for wholesale and retail trades, 2 sectors for

hotel and catering services, 2 sectors for financial intermediation and insurance, 1 sector for real estate, and 22 sectors for other services.

Compared with sector classification of 1987, 1992, 1997 and 2002 input-output tables of China, there are respectively 17, 16, 11 and 13 sectors more in 2007 Input-Output Tables of China.

B. Survey Forms of Integration of Departments and Regions at Different Levels

Survey organization of integration of departments and regions at different levels is adopted in the national input-output survey in 2007. Ministry of Railway and State Post Bureau of PRC are still responsible for 2007 input-output surveys of transport via railway and post respectively. National Bureau of Statistics of China is responsible for organizing the surveys of the other parts. Within NBS, Department of Investment and Construction Statistics is responsible for the survey on investment composition of fixed assets, Department of Industry Statistics is responsible for the survey on cost and expenses of industrial enterprises, and Department of National Accounts is responsible for the others.

C. Adapting Customs Statistics to the Requirements of Gross Output Accounting

When we compile *2007 Input-Output Tables of China*, we take into account the difference, which is: in national accounts the gross output of processing of materials supplied by the foreign businessmen is equal to the processing charges, while in import and export statistics by the Customs the commodity value is calculated according to its total volume. Therefore when we compile the import and export vectors, we make adjustments to import and export data of trade. That is, import data in the input-output tables is equal to the difference of total volume of import minus import of processing of material provided by foreign clients. And export data in the input-output tables is equal to the difference of total volume of export minus export of processing raw materials on client's demands, then plus the processing charges of processing with supplied materials. Thus we adapt Customs statistics to the requirements of gross output accounting in national accounts, and further improve the accounting method of *2007 Input-Output Tables of China*.

In the process of the national input-output survey and compilation of *2007 Input-Output Tables of China*, we have benefited from the great support and coordination of various circles. We would like to express our appreciation for them.

Due to limitation in experience and capacity, there may be some errors and omissions in the tables, any comments or criticism on them will be welcome.

August 2009

目 录

第一部分 中国 2007 年投入产出表概述

- 一、基本结构和主要概念 (3)
- 二、中国 2007 年投入产出表编制流程 (10)
- 三、本表使用说明 (12)
- 四、从 2007 年投入产出表看我国的经济状况 (13)
- 五、英文摘要 (20)

第二部分 中国 2007 年投入产出表

- 一、42 部门投入产出表 (产品部门×产品部门)
 - 表 1.1 基本流量表 (32)
 - 表 1.2 直接消耗系数表 (52)
 - 表 1.3 完全消耗系数表 (68)
- 二、42 部门使用表 (产品部门×产业部门)
 - 表 2.1 基本流量表 (78)
 - 表 2.2 直接消耗系数表 (94)
- 三、42 部门产出表 (产品部门×产业部门)
 - 表 3.1 基本流量表 (112)
 - 表 3.2 产品比例矩阵 (C 表) (120)
 - 表 3.3 市场份额矩阵 (D 表) (128)
- 四、135 部门投入产出表 (产品部门×产品部门)
 - 表 4.1 基本流量表 (138)
 - 表 4.2 直接消耗系数表 (242)
 - 表 4.3 完全消耗系数表 (338)

附录一 进出口数据调整表 (434)

附录二 中国 2007 年投入产出表部门分类解释及代码 (442)

附录三 部门分类、增加值和最终使用项指标中英文对照 (487)

附录四 海关统计商品分类与投入产出部门分类对照表 (光盘)

CONTENTS

PART I INTRODUCTION TO 2007 INPUT-OUTPUT TABLES OF CHINA

1. Basic Structure and Main Concepts (3)
2. Steps in Compiling 2007 Input-Output Tables (10)
3. Explanatory Notes (12)
4. An Overview of the Economic Conditions in the Sight of 2007
Input-Output Tables (13)
5. Summary in English (20)

PART II 2007 INPUT-OUTPUT TABLES OF CHINA

1. Input-Output Table with 42-Commodity by 42-Commodity
 - Table 1.1 Basic Matrix (32)
 - Table 1.2 Matrix of Direct Input Coefficients (52)
 - Table 1.3 Matrix of Cumulative Input Coefficients (68)
2. Use Table with 42-Commodity by 42-Industry
 - Table 2.1 Basic Matrix (78)
 - Table 2.2 Matrix of Direct Input Coefficients (94)
3. Output Table with 42-Commodity by 42-Industry
 - Table 3.1 Basic Matrix (112)
 - Table 3.2 Product-Proportion Matrix (C) (120)
 - Table 3.3 Market-Shares Matrix (D) (128)
4. Input-Output Table with 135-Commodity by 135-Commodity
 - Table 4.1 Basic Matrix (138)
 - Table 4.2 Matrix of Direct Input Coefficients (242)
 - Table 4.3 Matrix of Cumulative Input Coefficients (338)

APPENDIX I Adjustment Table for Import and Export Data (434)

**APPENDIX II Explanation and Code for Sector Classification of 2007
Input-Output Tables of China (442)**

**APPENDIX III Comparison for Indices of Sector Classification, Value
Added and Final Uses in Chinese and in English (487)**

**APPENDIX IV Comparison for Classification of Commodity Statistics by the
Customs and for Classification of Input-Output Sectors (CD)**

第一部分 (PART I)

中国 2007 年投入产出表概述

Introduction to 2007 Input-Output Tables of China

一、基本结构和主要概念

(一)基本表式和结构

投入产出表,也称部门联系平衡表或产业关联表,它以矩阵形式描述国民经济各部门在一定时期(通常为一年)生产活动的投入来源和产出使用去向,揭示国民经济各部门之间相互依存、相互制约的数量关系,是国民经济核算体系的重要组成部分。

中国 2007 年投入产出表由三部分组成,称为第 I、II、III 象限。基本表式如下:

中国 2007 年投入产出表

(按当年生产者价格计算)

计量单位:万元

产 出 投 入		中 间 使 用				最 终 使 用										进 口	其 他	总 产 出
		农 业	∴	公 共 管 理 和 社 会 组 织	中 间 使 用 合 计	最 终 消 费 支 出				资 本 形 成 总 额			出 口	最 终 使 用 合 计				
						居 民 消 费 支 出			政 府 消 费 支 出	合 计	固 定 资 本 形 成 总 额	存 货 增 加			合 计			
						农 村 居 民	城 镇 居 民	小 计										
中 间 投 入	农 业	第Ⅰ象限				第Ⅱ象限												
	∴																	
	∴																	
	公共管理和社会组织																	
	中间投入合计																	
增 加 值	劳动者报酬	第Ⅲ象限																
	生产税净额																	
	固定资产折旧																	
	营业盈余																	
	增加值合计																	
总 投 入																		

1. 第Ⅰ象限

第Ⅰ象限是由名称相同、排列次序相同、数目一致的若干产品部门纵横交叉而成的中间产品矩阵,其主栏为中间投入,宾栏为中间使用。矩阵中的每个数字都具有双重意义:沿行方向看,反映某产品部门生产的货物或服务提供给各产品部门使用的价值量,被称为中间使用;沿列方向看,反映某产品部门在生产过程中消耗各产品部门生产的货物或服务的价值量,被称为中间投入。

第Ⅰ象限是投入产出表的核心,它充分揭示了国民经济各产品部门之间相互依存、相互制约的技术经济联系,反映了国民经济各部门之间相互依赖、相互提供劳动对象供生产和消耗的过程。

2. 第Ⅱ象限

第Ⅱ象限是第Ⅰ象限在水平方向上的延伸,主栏的部门分组与第Ⅰ象限相同;宾栏由最终消费、资本形成总额、出口等最终使用项目组成。沿行方向看,反映某产品部门生产的货物或服务用于各种最终使用的价值量;沿列方向看,反映各项最终使用的规模及其构成。

第Ⅰ象限和第Ⅱ象限连接组成的横表,反映国民经济各产品部门生产的货物或服务的使用去向,即各产品部门的中间使用和最终使用数量。

3. 第Ⅲ象限

第Ⅲ象限是第Ⅰ象限在垂直方向的延伸,主栏由劳动者报酬、生产税净额、固定资产折旧、营业盈余等各种增加值项目组成;宾栏的部门分组与第Ⅰ象限相同。第Ⅲ象限反映各产品部门的增加值及其构成情况。

第Ⅰ象限和第Ⅲ象限连接组成的竖表,反映国民经济各产品部门在生产经营过程中的各种投入来源及产品价值构成,即各产品部门总投入及其所包含的中间投入和增加值的数量。

投入产出表三大部分相互连接,从总量和结构上全面、系统地反映国民经济各部门从生产到最终使用这一完整的实物运动过程中的相互联系。投入产出表有以下几个基本平衡关系:

(1) 行平衡关系

$$\text{中间使用} + \text{最终使用} - \text{进口} + \text{其他} = \text{总产出}$$

(2) 列平衡关系

$$\text{中间投入} + \text{增加值} = \text{总投入}$$

(3) 总量平衡关系

$$\text{总投入} = \text{总产出}$$

$$\text{每个部门的总投入} = \text{该部门的总产出}$$

$$\text{中间投入合计} = \text{中间使用合计}$$

(二) 主要指标解释

1. 宾栏指标

(1) 总产出:指常住单位在一定时期内生产的所有货物和服务的价值。总产出按生产者价格计算,它反映常住单位生产活动的总规模。常住单位是指在我国的经济领土内具有经济利益中心的经济单位。

(2)中间使用:指常住单位在本期生产活动中消耗和使用的非固定资产货物和服务的价值,其中包括国内生产和国外进口的各类货物和服务的价值。

(3)最终使用:指已退出或暂时退出本期生产活动而为最终需求所提供的货物和服务。根据使用性质分为三部分:

①最终消费支出:指常住单位在一定时期内为满足物质、文化和精神生活的需要,从本国经济领土和国外购买的货物和服务的支出。它不包括非常住单位在本国经济领土内的消费支出。最终消费支出分为居民消费支出和政府消费支出。

——居民消费支出:指常住住户在一定时期内对于货物和服务的全部最终消费支出。它除了常住住户直接以货币形式购买货物和服务的消费支出外,还包括以其他方式获得的货物和服务的消费支出:单位以实物报酬及实物转移的形式提供给劳动者的货物和服务;住户生产并由本住户消费了的货物和服务,其中的服务仅指住户的自有住房服务;金融机构提供的金融媒介服务;保险公司提供的保险服务。居民消费支出划分为农村居民消费支出和城镇居民消费支出。

——政府消费支出:指政府部门为全社会提供的公共服务的消费支出和免费或以较低的价格向住户提供的货物和服务的净支出,前者等于政府服务的产出价值减去政府单位所获得的经营收入的价值,后者等于政府部门免费或以较低价格向住户提供的货物和服务的市场价值减去向住户收取的价值。

②资本形成总额:指常住单位在一定时期内获得减去处置的固定资产和存货的净额,包括固定资本形成总额和存货增加两部分。

——固定资本形成总额:指常住单位在一定时期内获得的固定资产减处置的固定资产的价值总额。固定资产是通过生产活动生产出来的,且其使用年限在一年以上、单位价值在规定标准以上的资产,不包括自然资产。可分为有形固定资本形成总额和无形固定资本形成总额。有形固定资本形成总额包括一定时期内完成的建筑工程、安装工程和设备工器具购置(减处置)价值,商品房销售增值,以及土地改良,新增役、种、奶、毛、娱乐用牲畜和新增经济林木价值。无形固定资本形成总额包括矿藏勘探、计算机软件等获得(减处置)价值。

——存货增加:指常住单位在一定时期内存货实物量变动的市场价值,即期末价值减期初价值的差额,再扣除当期由于价格变动而产生的持有收益。存货增加可以是正值,也可以是负值,正值表示存货上升,负值表示存货下降。它包括购进的原材料、燃料和储备物资,以及产成品、在制品和半成品等存货。

③出口和进口:出口包括常住单位向非常住单位出售或无偿转让的各种货物和服务的价值;进口包括常住单位从非常住单位购买或无偿得到的各种货物和服务的价值。由于服务活动的提供与使用同时发生,因此服务的进出口业务并不发生出入境现象,一般把常住单位从非常住单位得到的服务作为进口,非常住单位从常住单位得到的服务作为出口。

2. 主栏指标

(1)总投入:指一定时期内我国常住单位进行生产活动所投入的总费用,既包括新增价值,也包括被消耗的货物和服务价值以及固定资产转移价值。

(2)中间投入:指常住单位在生产或提供货物与服务过程中,消耗和使用的非固定资产货物和服务的价值。

(3)增加值:指常住单位生产过程创造的新增价值和固定资产转移价值。它包括劳动者报酬、生产税净额、固定资产折旧和营业盈余。

①劳动者报酬:指劳动者因从事生产活动所获得的全部报酬。包括劳动者获得的各种形式的工资、奖金和津贴,既包括货币形式的,也包括实物形式的,还包括劳动者所享受的公费医疗和医药卫生费、上下班交通补贴、单位支付的社会保险费、住房公积金等。

②生产税净额:指生产税减生产补贴后的差额。生产税指政府对生产单位从事生产、销售和经营活动以及因从事生产活动使用某些生产要素(如固定资产、土地、劳动力)所征收的各种税、附加费和规费。生产补贴与生产税相反,指政府对生产单位的单方面转移支付,因此视为负生产税,包括政策性亏损补贴、价格补贴等。

③固定资产折旧:指一定时期内为弥补固定资产损耗按照规定的固定资产折旧率提取的固定资产折旧,或按国民经济核算统一规定的折旧率虚拟计算的固定资产折旧。它反映了固定资产在当期生产中的转移价值。各类企业 and 企业化管理的事业单位的固定资产折旧是指实际计提的折旧费;不计提折旧的政府机关、非企业化管理的事业单位和居民住房的固定资产折旧是按照统一规定的折旧率和固定资产原值计算的虚拟折旧。原则上,固定资产折旧应按固定资产当期的重置价值计算,但是目前我国尚不具备对全社会固定资产进行重估价的基础,所以暂时只能采用上述办法。

④营业盈余:指常住单位创造的增加值扣除劳动者报酬、生产税净额、固定资产折旧后的余额。

(三)部门划分原则

投入产出表的部门分类与现行的国民经济行业分类有所不同,投入产出表一般采用产品部门分类,即以产品为对象,把具有某种相同属性(产品用途相同、消耗结构相同、生产工艺基本相同)的若干种产品组成一个产品部门,根据产品部门的资料编制投入产出表。

值得注意的是,同一个产品部门的货物或服务要同时满足三个基本相同的条件比较困难。因而在实际操作时,只能根据某种货物或服务符合某一个基本相同条件而划归为同一个产品部门,而对符合另一个基本相同条件的其他货物或服务则划归为另一个产品部门。投入产出表采用的产品部门分类,真正实现了按货物或服务的属性归类,因而产品部门是产品的“纯”部门。

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754—2002),中国 2007 年投入产出表划分为 135 个产品部门。

(四)主要系数及计算方法

在利用投入产出表进行经济分析时,需要计算投入产出表的各种系数。主要系数及计算方法如下:

1. 直接消耗系数

直接消耗系数,也称投入系数,记为 a_{ij} ($i, j=1, 2, \dots, n$),它是指在生产经营过程中第 j 产品(或产业)部门的单位总产出直接消耗的第 i 产品部门货物或服务的价值量。将各产品(或产业)部门的直接消耗系数用表的形式表现就是直接消耗系数表或直接消耗系数矩阵,

通常用字母 A 表示。

直接消耗系数的计算方法为:用第 j 产品(或产业)部门的总投入 X_j 去除该产品(或产业)部门生产经营中直接消耗的第 i 产品部门的货物或服务价值量 x_{ij} ,用公式表示为:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \quad (i, j=1, 2, \dots, n)$$

2. 完全消耗系数

完全消耗系数,通常记为 b_{ij} ,是指第 j 产品部门每提供一个单位最终使用时,对第 i 产品部门货物或服务的直接消耗和间接消耗之和。利用直接消耗系数矩阵 A 计算完全消耗系数矩阵 B 的公式为:

$$B = (I - A)^{-1} - I$$

3. 列昂惕夫逆矩阵

在完全消耗系数矩阵 $B = (I - A)^{-1} - I$ 中,矩阵 $(I - A)^{-1}$ 称为列昂惕夫逆矩阵,记为 $\bar{B}$ 。其元素 $\bar{b}_{ij} = (i, j=1, 2, \dots, n)$ 称为列昂惕夫逆系数,它表明第 j 部门增加一个单位最终使用时,对第 i 产品部门的完全需要量。

4. 分配系数

分配系数是指国民经济各部门提供的货物和服务(包括进口)在各中间使用和最终使用之间的分配使用比例。用公式表示为:

$$h_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_i + M_i} \quad (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, n, n+1, \dots, n+q)$$

当 $j=1, 2, \dots, n$ 时, x_{ij} 为第 i 部门提供给第 j 部门中间使用的货物或服务价值量; $j=n+1, n+2, \dots, n+q$ 时, x_{ij} 为第 i 部门提供给第 j 项最终使用的货物或服务价值量; q 为最终使用的项目数。 M 为进口, $X_i + M_i$ 为 i 部门货物或服务的总供给量(国内生产+进口)。

5. 产品比例

产品比例表示每个产业部门的产出中各种产品所占比例。用公式表示为:

$$c_{ij} = \frac{\bar{x}_{ij}}{\bar{X}_j} \quad (i, j=1, 2, \dots, n)$$

其中, $\bar{x}_{ij}$ 表示第 j 产业部门生产第 i 种产品的价值量, $\bar{X}_j$ 表示第 j 产业部门的总产出。

6. 市场份额

市场份额表示每个产业部门生产的某种产品占该产品总量的比例。用公式表示为:

$$d_{ij} = \frac{\bar{x}_{ij}}{X_i} \quad (i, j=1, 2, \dots, n)$$

其中, $\bar{x}_{ij}$ 表示第 j 产业部门生产第 i 种产品的价值量, X_i 表示第 i 产品部门的总产出。

7. 最终使用结构系数

最终使用结构系数是国民经济各部门提供给某项最终使用货物或服务价值量占该项最终使用总额的比重。用公式表示为:

$$S_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sum_{k=1}^n y_{kj}} \quad (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, q)$$