

GONG YE
QI YE
TONG JI XUE

工业企业统计学

李展一 主编
俞文华

(下)

上海科学普及出版社

工业企业统计学

(下)

李展一 俞文华 主编

内 容 提 要

本书从企业角度出发,结合近几年统计工作的新进展和一九八六年工业普查中有关统计指标体系等方面的内容,较系统地阐述了工业企业统计的基本理论和方法。全书共八章,分上下两册,上册包括绪论、工业企业产品统计、劳动统计三章;下册包括工业企业设备统计、原材料能源统计、产品销售统计、财务成本统计和综合统计分析五章。每章附有思考题和习题。供大专院校作统计教材用和从事企业统计工作的人员参考。

责任编辑 倪汉虞

工业企业统计学

(下)

李展一 俞文华 主编

上海科学普及出版社出版发行

(上海南昌路 47 号)

各地新华书店经销 商务印书馆上海印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 8.75 字数 215,000

1988 年 3 月第 1 版 1988 年 3 月第 2 次印刷

印数 13,001—23,000 本

ISBN7-5427-0001-4/F·15 定价: 2.40 元

目 录

第四章 工业企业设备统计	1
第一节 工业生产设备统计	2
第二节 工业动力设备统计	20
第三节 工业企业生产过程机械化、自动化、 电气化统计	27
第四节 工业设备维修和设备事故统计	32
第五节 工业产品生产能力统计	38
第五章 工业企业原材料及能源统计	49
第一节 工业原材料的概念和核算	49
第二节 工业原材料收入、支出和储备统计	52
第三节 工业原材料消耗和利用统计	68
第四节 工业原材料综合利用、代用和回收复用统计	86
第五节 能源统计	89
第六章 工业企业产品销售统计	104
第一节 产品销售和产品库存统计	105
第二节 工业产品的销售价格	109
第三节 供货合同完成情况统计	116
第四节 市场调查与销售预测	119
第五节 销售过程的经济效益与分析	140
第六节 工业企业出口商品统计	145
第七章 工业企业财务成本统计	153
第一节 工业企业资金统计	154
第二节 工业产品成本统计	171
第三节 工业企业利润税金统计	192

第八章 工业企业综合统计分析	209
第一节 工业企业综合统计分析的概念、作用 and 任务	209
第二节 工业企业综合统计分析的形式、步骤、 方法和组织	213
第三节 工业企业综合统计分析的内容	221
第四节 工业企业综合统计分析	253

第四章 工业企业设备统计

工业企业要进行工业生产活动,必须要有一定的劳动资料。工业设备是劳动资料中的最重要组成部分,在生产过程中起着重要作用。一个企业设备的质量与数量,一方面标志工业企业生产力的发展水平,另一方面对于产品数量、品种和质量,对于工人的劳动效率和劳动强度,对于原材料利用和消耗水平,以及产品成本高低、经济效益大小都有重要的影响,因此,对工业企业设备进行统计研究具有重要意义。

五届四次人大会议上,赵紫阳总理在政府工作报告中提到“各行各业都要从实际出发,制定正确的技术装备政策,拟定技术改造和设备更新的全面规划,有准备地进行技术设备和生产工艺的改造和更新”。同时又提出“应该在较短时期内制定出符合我国国情,有利于经济发展的设备更新政策”。

在工业企业设备中,以生产设备和动力设备为主体。随着现代化科学的发展,特别是电子技术在工业生产中的广泛应用,引起工业设备技术构成的巨大变化,计量、检测和调整装置、信息处理和控制装备的作用越来越突出,同时机械手、机器人的出现,对工业设备起了更大的影响,这些设备也纳入工业设备的范围内。

工业企业设备统计的任务:

1. 反映工业企业拥有各种设备的数量、分类、构成情况,为企业设备日常管理,平衡生产能力,安排生产计划,并为企业核定合理的设备量提供数量资料;

2. 分析设备的使用情况及利用程度,分析影响设备利用的有关因素,改善生产能力,提高设备投资的经济效益;

3. 定期反映设备的技术状况和维修计划执行情况,适应设备管理的需要;

4. 测定企业主要工业产品的生产能力,分析其利用情况,为安排生产计划和基本建设计划提供依据。研究各类设备的工业产品生产能力,保证管好设备,用好设备,发掘潜力,积极主动地开展工业企业群众性增产节约运动,为我国实现“四化”建设服务。

第一节 工业生产设备统计

一、工业生产设备概念和分类

(一)工业生产设备概念

工业生产设备是劳动资料中直接作用于劳动对象,改变劳动对象的物质形态或化学成分,使之转化为一定的工业产品的固定资产。

从上面概念中,可以看出工业生产设备,必须具有下列两个特点:

第一,工业生产设备必须是直接作用于劳动对象的劳动资料。

第二,工业生产设备必须是劳动资料中属于固定资产的部分。

(二)工业企业生产设备的主要分类

工业企业生产设备,无论按其用途、构造或能力来看,都是极其复杂的。为了了解生产设备的配置,为了生产计划的安排和产品生产能力的平衡,了解设备技术进步状况和加强设备管理,必须对生产设备进行分类。

1. 按经济用途分类

根据这个标志,工业生产设备可分为通用设备 and 专业设备两大类。

(1)通用设备：是指各工业部门和各工业企业均能使用的设备，主要是金属切削机床和锻压设备。这类设备既是机械制造工业的基本设备，又是其他工业企业维修、改造或制造各种专业设备所不能缺少的工作母机，它具有通用的性质。同时此类设备的类别、性能、数量等资料，可以反映一个企业金属加工能力的大小和工业技术发展水平的高低。通用设备还包括起重和生产运输设备，木工、铸造设备，风机、空气压缩机、泵等。

(2) 专用设备：是指各工业部门和各工业企业为满足本部门或本行业生产特定产品所需要的专业生产设备。如冶金企业的高炉、平炉、轧钢机等；纺织企业的纺纱机、织布机等；石油化学企业的各种生产用的炉、塔、槽等；钟表制造企业的各类专门车床等。统计研究专用设备的数量、能力和技术水平，对于计算工业企业工业产品生产能力，制定企业生产规划，具有重要意义。

2. 按作用于劳动对象的工艺特点分类

根据这个标志，生产设备可分为机械设备、热力和化学设备检测和信息设备。分类的目的，对于反映工业生产技术特点，核算设备数量和能力等，具有一定意义。

(1) 机械设备：是指对劳动对象进行机械加工的设备，一般是金属切削机床、锻压设备、纺纱机、织布机、碾米机、印刷机等。用这类设备加工的结果，只改变劳动对象的物理形态，而不改变其化学成分。

(2) 热力与化学设备：是指对劳动对象进行加热处理或实现化学反应的设备。如高炉、平炉、化学反应塔、电解槽、热处理设备等。这类设备加工的结果，不但改变了劳动对象的物理形态，而且也改变其化学成分和性质。

(3) 检测和信息设备

这类设备既不改变劳动对象的物理形态，也不改变劳动对象的化学成分和性质，但参加生产工艺过程，并在现代化生产中越来越

越显示出重要作用。如电子计算机、电子示波机、信号发生器、投影机、电子显微镜及用于生产过程的仪器仪表等。

3. 按技术状况分类

根据这一标志,生产设备可分国际水平,国内先进水平,国内一般水平,国内落后水平。

国际水平的设备:是指这类设备达到七十年代末、八十年代初经济发达国家的同类设备技术水平。

国内先进水平的设备:是指达到国内同行业同类设备的先进水平。

国内一般水平的设备:是指设备的主要技术参数可适应当前生产的一般要求。

国内落后水平的设备:是指设备陈旧落后、性能差、不适应生产需要,准备更新淘汰。

由于各行各业的标准不一,均需有各主管工业部按不同型号和规格,制订各类设备的技术标准。企业再按标准,组织技术管理干部、有关人员认真研究评选或测定设备所属类别。

如以普通车床中心高 500~1000 毫米为例,标准如表 4-1,

表 4-1

主要内容	分 类 标 准			
	国际水平	国内先进水平	国内一般水平	国内落后水平
(一)加工精度				
1.圆度误差(mm)	12~15	16~19	20	≥ 21
2.圆柱度误差(mm)	0.024~0.031	0.032~0.049	0.05	> 0.05
3.端面平面度误差在 500mm时(μ)	300	300	300	> 300
4.光洁度	≤ 16	17~18	19~20	≥ 21
(二)结构性能	$\nabla 7$ 以上	$\nabla 7 \sim \nabla 6$	$\nabla 5$	$\nabla 5$ 以下
1.溜板快速装置	有	有	无	无
2.类显装置	有	有	无	无
3.数控装置	有	无	无	无
(三)噪声dB(A)	≤ 80	81~ 83	84~ 8	> 85

4. 通用设备按加工工艺性质、精密程度和修理复杂系数分类。

(1) 通用设备按加工工艺性质分,金属切削机床可分为车床、钻床、磨床、齿轮加工机床、螺纹加工机床、刨床、铣床、插床、拉床、切断机床、组合机床等。锻压设备可分为机械压力机、液压机、冷锻机、锻锤、剪断机、整形机等。

(2) 通用设备按精密程度可分为高、精、尖设备。它是指造价高、体形大、技术先进、精密程度较高。这样,金属切削机床及锻压设备可分为一般设备和大型、高精度设备两大类。大型、高精度设备不仅是本企业的关键设备,也是本地区和本部门以至国家的重要设备,如万吨水压机。

(3) 通用设备按修理复杂系数分为一般设备和主要设备。它以设备修理工作量大小来进行划分,修理复杂系数通常用“R”为代号,一般以“5 R”为标准。5 R 以上的为主要设备,5 R 以下的为一般设备。

5. 其他分类

生产设备根据统计研究的目的不同,还可按照现代化程度分为半自动化和自动化、半机械化和机械化等设备,同时也可按设备出厂年份分为八十年代、七十年代、六十年代、五十年代、建国以前(统一指 1949 年 10 月 1 日以前,而 1949 年 10 月 1 日到 1949 年 12 月 31 日,统计在五十年代一组内)等等。

生产设备种类繁多,规格复杂,为了便于统计研究,国家统计局制订了设备目录,统一规定生产设备的名称、分类、计算单位等,在全国范围内使用,作为企业填报设备报表的依据。在实际工作中,必须根据统计研究的需要,进行分门别类的统计。

二、工业生产设备的价值统计

生产设备按设备的技术特点,可以实物单位来表示,但在企业汇总生产设备时,会遇到不少困难,为了能够加总,就必须以价值

量来统计。

(一)设备原值：是指设备购置时实际的全部价值，它包括设备购置时的价值和设备的运杂费、包装费、安装费。对无偿调入的设备，其设备原值是按调出单位帐面上的原值，减去原来安装费（安装成本），再加上调入企业安装成本后的价值来计算。对有偿调入的设备，则按设备调投价值，加上所支付的包装费、运杂费和安装成本计算。设备原值可以用来表明企业全部设备的总额，作为提取折旧的依据，也可以作为研究设备的构成和利用情况的基础。由于生产设备的购置时期不同，用原值表明的全部设备受不同购置时期价格水平变动的影响，它不能准确地反映设备的实际数量。但是生产设备种类繁多，不可能按照一时期的价格估算。因此，一般采用不同购置时期的设备原值进行统计。

(二)设备净值：是指设备折旧后剩余部分的设备价值，即设备原值减去历年已提取折旧后的净值。在实际工作中由于生产设备种类繁多，新旧程度不同，不可能一一核算，根据目前的财会制度，按统一的折旧率计算全部设备的折旧额，没有核算每台设备的净值。设备净值可以反映企业当前生产设备所剩余的价值。

三、工业生产设备的数量及其变动统计

工业企业发展生产，提高生产效率，与现有设备的数量和变动情况有密切关系，因此，进行数量及其变动情况统计。

(一)生产设备数量的计算单位

一般按设备的技术特点，以实物量单位表示。机械设备、计算检测装置的数量通常以“台”表示；热力设备和化学设备以“座”、“套”表示。有些生产设备不能用单一计算单位反映实际情况时，就要用包括设备的容积、面积等在内的复合单位计算。由于同一种类或同一用途生产设备的能力相差很大，在统计设备数量时，还必须查定设备的能力。能力通常以每年（或每日）能生产的产品数量来表示，如机制糖的生产能力是以“吨/年”表示。

(二) 生产设备数量统计

1. 设备时点数指标,是指工业企业在报告期内某一时点上所拥有的设备数量,如生产设备月末实有数,年末实有数等。

2. 设备平均数指标,是指工业企业在报告期内拥有设备的平均数,主要是反映企业在报告期内平均拥有的设备数量。由于设备在报告期内如新增、报废、借入、借出等原因会发生变动,因此以设备平均数指标,为分析设备利用情况提供依据。其计算公式如下:

$$\text{报告期内平均数} = \frac{\text{报告期内每日拥有设备数量之和}}{\text{报告期内日历日数}}$$

$$\begin{aligned} \text{或} \quad &= \text{期初设备数量} + \frac{\text{报告期内增加设备台日数}}{\text{报告期内日历日数}} \\ &\quad - \frac{\text{报告期内减少设备台日数}}{\text{报告期内日历日数}} \end{aligned}$$

如果某一时期设备变动不大,也可用

$$\text{报告期内平均数} = \frac{\text{期初设备数量} + \text{期末设备数量}}{2}$$

(三) 生产设备变动指标

在我国“四化”建设中,各工业企业一方面要有计划地进行设备更新,一方面对原有设备进行改造或报废,这就引起了企业的生产设备在数量和质量上经常发生变动。生产设备数量的变动表现为一定时期内生产设备的增加和减少。

1. 设备增加数,包括基本建设完成后转入生产使用、新购入、上级机关调入、自制、借入、租入以及借出归还的设备。只要设备已运达本厂,不论是否安装与使用,都应统计在增加数之内,凡未运抵本厂的设备不应包括在内。

2. 设备减少数,包括上级批准报废和拨出以及借出、租出和借入、租入归还并运出企业的设备。

凡企业内部各生产车间之间的变动,不属于设备增加或减少

的统计范围。

为了正确掌握各类生产设备及其变动，必须建立和健全有关生产设备方面的设备卡片和台帐。

四、工业生产设备利用情况统计

生产设备的利用程度如何，对发展企业生产，提高生产效率，挖掘潜力，降低成本，增加资金使用效果，都有很大影响。因此，设备利用程度应该从数量、时间、能力和综合利用等方面进行统计和研究。

(一)企业生产设备数量利用情况统计

1. 工业生产设备的分类：

工业企业一定时期内所拥有的全部设备，按其使用情况可分为实有设备、已安装设备、完好设备、实际使用设备。

(1) 实有设备，是指企业实际拥有的、可供企业调配的全部生产设备。它包括企业自有、租用和借用的，已安装和未安装的一切设备。但不包括已经上级机关批准报废的设备、订购未运抵本企业的设备、租出和借出的设备及基建投资尚未转入生产部门的设备。

(2) 已安装设备，是指已在生产现场上安装完毕，并经验收合格的可以正式投入生产的设备。包括正常开动、备用(备用设备是指已装置完成可随时供使用的设备，它是防备正在使用的设备发生故障时可以接替工作的设备)、封存保管，因故障不能开动而等待修理或在修理改装中的设备，同时还包括可以移动使用的设备，如刨煤机、截煤机、企业中货运汽车等。

(3) 完好设备，指已安装设备中技术性能完好，不需要修理，随时可以开动的设备。包括正常开动、备用、封存和因故障停开等能使用的设备。单项完好设备一般标准为：

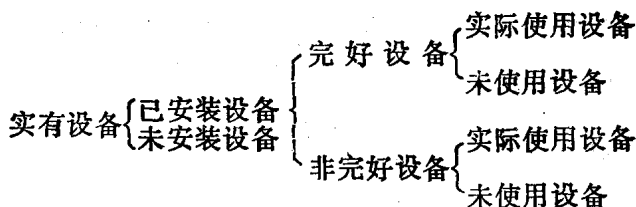
① 设备性能良好，能达到原设计水平。

② 设备运转正常，零部件完整，符合操作运行的技术标准。

③ 原材料、燃料、油料等消耗正常，基本没有漏油、漏水、漏气、漏电现象。

(4) 实际使用设备，指在生产中已利用过的设备。在实际统计中，凡报告期内使用的设备，只要在一年内使用过一天以上的设备，均计算在使用设备中。

2. 各类设备的关系如下：



设备的数量利用指标，就是将上述各类设备数量进行对比，就可以从数量上说明企业设备的利用程度。

$$(1) \text{ 实有设备安装率} = \frac{\text{已安装设备数}}{\text{实有设备数}} \times 100\%$$

这个指标说明安装设备占实有设备的比重，它受未安装设备数量多少的影响。

$$(2) \text{ 已安装设备完好率} = \frac{\text{完好设备数}}{\text{已安装设备数}} \times 100\%$$

这个指标说明完好的设备占已安装设备的比重，它受到安装设备中由于技术或配件问题而不能使用的设备多少的影响。

$$(3) \text{ 完好设备利用率} = \frac{\text{实际使用设备数}}{\text{完好设备数}} \times 100\%$$

这个指标说明实际使用的设备占完好设备的比重，它受备用设备和因故停开设备多少的影响。

$$(4) \text{ 实有设备利用率} = \frac{\text{实际使用设备数}}{\text{实有设备数}} \times 100\%$$

这个指标说明在企业全部实有设备中，实际开动的设备占多大比重，它综合反映未安装设备、不能使用设备、备用设备、停开设备等方面的全部潜力。

上述四个设备利用指标有下列的关系式:

实有设备利用率(%) = 实有设备安装率(%) × 已安装设备完好率(%) × 完好设备利用率(%)

例

某工厂某月初,自有设备 150 台,向兄弟厂借入 15 台,向有关部门租入 15 台,同时借给兄弟厂 5 台,月底已安装设备 170 台,经有关技术部门检验结果有 153 台属于完好设备,实际使用 150 台。试计算上述各项指标:

$$\begin{aligned}\text{实有设备安装率} &= \frac{170}{150 + 15 + 15 - 5} \times 100\% \\ &= \frac{170}{175} \times 100\% = 97.14\%\end{aligned}$$

$$\text{已安装设备完好率} = \frac{153}{170} \times 100\% = 90\%$$

$$\text{完好设备利用率} = \frac{150}{153} \times 100\% = 98.04\%$$

$$\text{实有设备利用率} = \frac{150}{175} \times 100\% = 85.71\%$$

$$\text{即} \quad 97.14\% \times 90\% \times 98.04\% = 85.71\%$$

3. 计算各项指标时必须注意的事项:

(1) 生产设备利用指标公式中的分子分母,应遵守对比口径一致性的原则,即分子的数量应包括在分母数量中。例如,计算完好设备利用率,实际使用设备必须是完好设备的一部分。但在实际工作中,有时实际使用设备数量,还包括带病运转的非完好设备数,则指标计算结果,就要超过百分之百。

(2) 生产设备利用指标,可以用报告期内设备的平均数或时点数计算。如果用时点数计算,是反映某一时点上的设备在数量上的利用情况;如果要说明工业企业在整个报告期内设备在数量上的利用情况,则必须以各类生产设备的平均数来计算。

(3) 生产设备利用指标在计算范围上,可以就各种生产设备

分别计算,也可以就某一大类设备数量计算,亦可以计算全部设备数量的利用指标。

生产设备数量利用指标只能概略地反映生产设备利用情况,不能反映生产设备在报告期内时间上的利用程度,因此还需要对设备在时间方面的利用情况进行研究。

(二)工业生产设备时间利用情况统计

研究工业设备时间利用情况的目的是,在于反映设备时间上利用的程度,分析设备在时间上未能充分利用的原因,采取措施,挖掘设备潜力,促使企业在时间上更充分地利用设备进行生产。

反映生产设备时间利用情况的主要指标,是报告期生产设备时间利用率。以报告期设备的实际作业时间,与可能利用时间进行对比来计算的。

生产设备的时间利用率的一般公式为:

工业生产设备时间利用率

$$= \frac{\text{报告期生产设备实际作业时间}}{\text{报告期生产设备可能利用时间}} \times 100\%$$

以上指标一般是对已安装设备的设备时间作为生产设备可能利用的时间,但不包括封存设备的设备时间在内。

由于工业设备的生产特点和生产性质不同,有连续作业和非连续作业之分,因此,计算“报告期生产设备可能利用时间”的范围,应按不同性质的生产设备的具体规定。一般的计算公式分以下两种:

1. 连续作业的生产设备时间利用情况指标

热力和化学设备一般是连续生产的,设备一经开动,除了有计划停工检修外,其它时间都在日夜不停地作业,节假日也不停。而操作工人则实行轮休。如冶金工业企业的高炉、平炉、转炉;化学工业企业的硫酸塔、氨合成塔等生产设备;发电厂的发电机等。由于这类设备的特点,其可能利用时间就是日历时间,计算设备实际

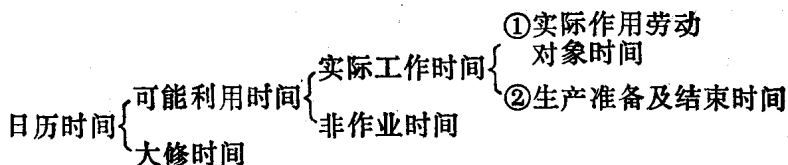
作业时间占全部日历时间的比重，就可以反映设备时间利用的程度。故连续作业的设备时间利用率，也称为“日历作业率”。其计算公式如下：

$$\text{设备日历作业率} = \frac{\text{实际作业时间}}{\text{日历时间}} \times 100\%$$

设备日历作业率，一般采用“昼夜”或“小时”为计算单位，日历时间可按 365 天或按年小时 8,760 小时计算。在热力和化学设备中，有些设备大修理停产时间较长（如高炉、平炉、轧钢机等），为了正确地反映设备时间利用程度，并便于与同类设备的时间利用指标进行对比，在日常计算中，应从日历时间内扣除大修理时间。其计算公式以炼钢平炉为例：

$$\text{平炉日历作业率} = \frac{\text{实际作业时间}}{\text{日历时间} - \text{冷炉大修时间}} \times 100\%$$

实际作业时间是指设备参加生产过程的工作时间，它不仅包括设备作用于劳动对象的纯工作时间，还应包括辅助及生产前的准备工作时间和结束时间，这些时间里设备本身虽然没有开动，但并不意味着生产过程的中断，仍属于生产不可缺少的时间消耗，故而应包括在实际作业时间之内。



如果停工检修时间较短的设备，其时间利用指标的公式，分母不扣除大修时间。

2. 不连续作业生产设备时间利用情况指标

不连续作业生产设备是指在生产过程中可以间断性作业的设备，如：金属切削机床、锻压设备、纺纱机、织布机等。这类设备在制度上规定，节假日可以不开动，每天根据不同的开班班数计算，如三班制按 22.5 小时，二班制按 15.5 小时，一班制按 8 小时计算