



工业企业管理手册

第 三 分 册

ZUOYE GUANLI

作业管理

〔日〕津村丰治 主编

中国人民大学出版社

406

13

3

工业企业管理手册

第三分册

作 业 管 理

〔日〕津村丰治 主编

李宗福 缪光桢 译

中国人民大学出版社

工业企业管理手册

第三分册

作业管理

〔日〕 津村丰治 主编

李宗福 缪光桢 等译

中国人民大学出版社出版

(北京西郊海淀路39号)

中国人民大学出版社印刷厂印刷

(北京鼓楼西大石桥胡同61号)

新华书店北京发行所发行

开本: 850×1168毫米32开 印张: 5.125

1984年3月第1版 1984年3月第1次印刷

字数: 122,000 册数: 18,200

统一书号: 4011·469 定价: 0.59元

経営工学便覧

日本経営工学会編

3. 作業管理

主査 津村豊治

丸善株式会社

1975年10月25日

前 言

日本经营工学会（日本経営工学会），为纪念成立二十五周年，于1975年10月编辑出版了《工业企业管理手册》（経営工学便覧）。

《工业企业管理手册》收集整理了现代工业企业管理的科学知识，系统简明地介绍关于企业管理的理论、技术和方法。全书共分十篇，内容包括经营管理、生产管理、作业管理、质量管理、核算管理、物资与运输管理、设备管理、人事与劳动管理、系统管理、技术管理等。

为了适应我国四个现代化的需要，了解和借鉴国外现代工业企业管理的情况和经验，我们组织校内外的同志已将全书翻译，现以一篇为一分册陆续出版。

本书为《工业企业管理手册》第三分册——《作业管理》。参加译校的同志有：李宗福、缪光楨、宋鸿国、邵达真等；全书由李宗福同志校订整理。

由于译校者水平所限，错误和不妥之处在所难免，诚恳地希望读者指正。

中 国 人 民 大 学
外国经济管理研究所

1982年5月

序 言

作为成立二十五周年纪念活动之一，本学会筹划编辑的《工业企业管理手册》，在广大会员的协助下，终于出版了。

美国泰罗 (Frederic W. Taylor) 被认为是工业企业管理学的创始人。本世纪初，他创造了科学的管理方法体系。直到十九世纪中期，美国还是以小规模生产方式进行生产，因此，管理者依靠个人的能力和经验，有可能在某种程度上管理好生产。但是，自十九世纪后半叶起，出现了大规模生产方式，生产组织也随之进入了大型分级管理的时代，因而发现以前的管理方法有局限性。针对这种情况，泰罗提出了在新的环境下管理好生产的具体方法，这就是他创造和实行的科学管理法。

泰罗说：“管理本来是一种技艺，它应该同技术一样，建立在有明确定义的基本法则上。而这个基本法则，经过长期科学而周密的思索和研究，是应该能够发现的。”科学管理方法的两大支柱，就是管理科学的确立和为之服务的科学的指导思想。这里所说的科学的指导思想，是指将管理人员和工人中代代相传和积累的知识加以调查收集，进行分类整理，通过实践的检验，归纳出基本法则，并在此基础上提出客观地解决问题的观点。

给“技艺”一词下定义是很难的。技术和体育也是技艺，它既包括以科学为基础的法则和方法，也包括适用于解决实际问题的“技能”。前者通过传授是可以掌握的，而后者则必须通过本人的练习和经验才能学到手。管理也是这种意义上的“技艺”，管理科学就是由代代相传的知识和本人的“技能”所构成的。

泰罗为了创立科学的管理方法体系，从时间研究着手，建立了若干辅助体系，作为它的构成要素的方法和机构。这些措施同科学的管理方法体系一起，经过后来深入的科学研究，逐步扩大，终于发展成为管理科学的专门领域——工业企业管理学。

本学会自创立以来就沿着这条路线致力于管理科学的研究工作，并取得了不少宝贵的成果。此次，我们借学会创立二十五周年的机会，整理了我们所掌握的管理科学知识，编写了这本《工业企业管理手册》，以供从事工业企业管理的同事们参考。本书是一种“手册”，当然不可能将所有的知识搜罗详尽。如果能把它作为一个“窗口”，根据需要通过引用的文献进一步深入研究，我们将感到十分荣幸。

现在，日本继经济高速发展之后，正在萧条和混乱中苦斗，摸索新的产业结构和理想的产业形态，以期通过经济的稳定增长，给社会带来长期的繁荣。我们搞工业的人始终不渝的任务，就是节约人力和天然资源，在防止公害的情况下向社会提供物美价廉的产品。工业企业管理学，就是构成这方面基础知识的一个领域。毫无疑问，即使在经济高速增长时期，工业企业管理学在提高生产率方面也做出了很大贡献，不过，在高速增长条件下比较容易应用工业企业管理学，这也是事实。在经济稳定增长、节约能源、防止公害、工作社会化等这种新的制约条件下，在经营管理上应用工业企业管理学，比以前会有更多的困难。然而，正因为如此，在经营管理上更需要工业企业管理学的知识，同时，工业企业管理学也更应发挥其作用。

希望在企业、学校、公共团体工作的各位同事，特别是青年技术人员和学生，经常学习本书，更加提高自己的技能，为社会的发展和繁荣做出贡献。

日本经营工学会

会长 八卷直躬

1975年9月

序 言

当此日本经营工学会成立二十五周年之际，由学会编辑的《工业企业管理手册》出版发行了。

工业企业管理学，在管理科学领域中还是一门新的学科。我国大学开始设立工业企业管理（经营工学）系，已有四十年历史。本学会自成立到现在，也已经二十五年了。今天，设置与工业企业管理学（包括工业经营学、企业管理学、企业组织学等）有关学科的大学已有四十多所，设置研究院课程的大学约有二十所。据估计，专门学习工业企业管理的学生超过一万三千人；大学毕业生有二万余人；在大学没有专门学过工业企业管理，目前正在政府、公共机关和产业界从事有关工业企业管理的研究和业务工作的人员，约有十八万人。

我国在引进工业企业管理的初期，并不重视理论研究，而以技术和应用方法为主。可是后来，工业企业管理的对象不仅限于生产活动，而且包括产业活动，以及社会各种组织的经营活动；与此同时，还不断发展剖析复杂现象的高深技术和方法。现在，不论在工业企业管理领域或其邻接领域的理论和技术的进步，以及电子计算机应用范围的扩大等方面，都提出和发表了许多新的方法、技术和高深的理论，并且根据社会的进步和要求，正继续向深度和广度方面发展。

对于从事学习、研究和应用工业企业管理学的人来说，这本系统简明地记述有关工业企业管理理论、技术和方法的书，是不可缺少的共同的基础读物。以前，有人提出意见，建议本学会也

象其他学会一样出版手册，但是一直没有实现。

不久以前，社会上要求本学会负责组织学会会员，群策群力编辑出版系统的《工业企业管理手册》的呼声甚高，于是在1973年召开的秋季全会上决定出版发行此书。随后，制定了具体计划，进行准备工作，并且由素以多产有权威性的“手册”著称的丸善公司承担尽快出版的任务。现在，《工业企业管理手册》终于出版了。

基于上述宗旨，本书编辑方针如下：

1. 尽可能聘请更多的专业学识造诣深、有突出研究成果和丰富经验的人士执笔编写；
2. 使基础知识、最新资料以及理论、技术和方法等同实际应用协调；
3. 各位主编相互之间、主编与执笔之间应进行充分讨论，努力编出系统的手册；
4. 使学生、各行业的管理人员和职员在日常工作中经常应用手册。

由于各位执笔、主编和丸善公司的共同努力，本书内容丰富充实，并能按预定计划出版，令人十分高兴。

但是，本书的编辑是初次尝试，所以难免有许多缺陷。而且，从手册的性质来看，随着科学的进步发展，有必要定期加以修订。为此，学会决定设立“手册”编辑委员会，将有计划地对本书进行修订。敬希读者批评指正。

最后，希望读者广泛应用本书。谨向各位执笔、主编、干事、编辑委员和丸善公司，表示衷心的感谢。

《工业企业管理手册》编辑委员会
委员长 村松林太郎

1975年9月

目 录

1. 概 述.....	1
1.1 作业管理的作用.....	1
1.2 作业管理的构成.....	2
1.3 作业管理的未来课题.....	9
2. 作业研究方法.....	12
2.1 作业研究方法及其选择.....	12
2.2 工序分析.....	13
2.3 动作分析.....	17
2.4 时间研究.....	20
2.5 评价.....	23
2.6 作业取样.....	27
2.7 预定时间标准.....	31
2.8 利用各种分析仪器进行分析.....	35
2.9 利用各种视听仪器进行分析.....	37
3. 改进作业的技术.....	44
3.1 改进作业的观点.....	44
3.2 作业简化计划.....	48
3.3 动作经济原则.....	50
3.4 通过运转分析改进作业.....	52
3.5 熟习和训练.....	56
3.6 人体计测.....	60
3.7 在各种作业上的应用.....	65
4. 规定标准时间的技术.....	76
4.1 标准时间.....	76

4.2	富余分析	77
4.3	标准资料法	84
4.4	规定标准时间的诸系数	90
4.5	标准时间的精度	92
5.	作业管理的实施	98
5.1	作业计划与控制	98
5.2	能率管理	101
5.3	能率分析与提高措施	105
5.4	第一线监督人员与能率	109
6.	编制作业的技术	113
6.1	工序设计	113
6.2	熟练	116
6.3	看管多台机器的研究	125
6.4	流水作业	129
6.5	生产线均衡的方法	137
6.6	应用位置加权法编制作业的实例	144

1. 概 述

1.1 作业管理的作用

企业的任务是通过生产产品为社会创造价值。企业拥有创造价值的生产系统。所谓生产系统，就是利用生产资料将原材料变为产品或服务用品的生产体系。通过生产产品为社会创造的价值，既是向企业提供利润的源泉，又是向顾客提供价值的源泉。

由此便产生了这样一个企业经营的课题，即要尽可能增大生产所创造的总价值。产品的质量 (quality)、成本 (cost) 和交货期 (delivery)，简称QCD，是决定产品创造价值的要素。QCD作为决定生产价值的条件，是生产和作业系统设计上以及生产和作业管理上必须完成的基本课题。在企业经营上，以市场信息、生产情报为依据制订产品计划、产品开发计划、利润计划和生产计划，确定产品的QCD，并指令生产部门具体加以实现。企业以预先决定的产品的QCD为基点开始生产活动，如建立生产系统、进行生产等等。

作业管理的职能，就是以企业决定的产品的QCD为基点，建立生产系统，进行生产。具体来说，就是设计和建立制造工序和作业系统，进行生产，开展有关QCD的生产管理，并据以评价和改进作业系统。为了实现这种职能，需要进行作业研究，其基本方法有：作业方法改进技术和作业时间测定技术。

• 执笔者：熊谷智德。

1.2 作业管理的构成

a. 工序与作业

所谓生产，就是利用劳动、设备和情报等转换手段（生产手段）将原材料变为产品，从而创造新的价值的活动。使原材料转变为产品的过程叫做工序；而实现这种转变的生产手段的活动叫做作业。比如说，在削铅笔的时候，笔芯由秃变尖的过程叫做工序；手和削具使铅笔变化的动作叫做作业。因此，工序设计就是决定原材料成为产品以前的阶段的变化过程。至于用什么生产手段进行什么活动这种属于作业的问题，则要联系起来加以考虑，在这里它不是主要问题。工序设计还要具体决定各个变化阶段前后的质量规格。变化前后的质量规格的差别，即各个阶段的材料同产品之间的质量规格的差别，就是在该项工序中要进行转变的工序内容。这样，通过工序设计把各个阶段要进行转变的工序内容确定下来之后，下一步就要开始设计实现工序内容的作业内容。可见，工序设计和作业设计是相互联系、不可分割的。

b. 作业系统的构成

所谓作业系统，就是为了把原材料变为产品而建立的包括人的、物的和情报的系统要素的体系。其构成要素如表 1.1 所示。

在这里重要的是，材料、设备、劳动、情报等作业系统要素所具有的QCD即价值条件，分别具有相应地决定产品的价值条件的性质。例如，材料的质量、设备的性能、劳动的技能、情报的准确性等系统要素的质量决定产品的质量。就成本、生产进度来说也是一样。因此，作业系统要素的价值条件决定产品价值条件的性质，乃是作业系统设计、生产和作业管理上基本的重要的性质。

表 1.1 作业系统的构成要素

作业系统由下列构成要素组成。其中，材料、设备、劳动和情报叫做作业系统四要素。这四个要素的QCD具有决定产品的QCD的性质，在作业系统设计和作业管理上具有重要的意义。

作业系统要素		说 明
作 业 对 象 (材 料)		关于工业生产上的材料：前一阶段生产系统的产品是后一阶段生产系统的材料。材料的QCD分别具有相应地决定产品的QCD的性质。
作 业 手 段	人的作业手段 (劳 动)	掌握为完成生产活动所必需的技能的人。其QCD决定产品的QCD。技能的设计和培养、所需人员的数量、工资等是进行系统设计的条件。
	物的作业手段 (设 备)	机器、设备、工具、夹具、检测仪器等。它们的QCD决定产品的QCD。性能、台数、设施费、运转维修费等是进行系统设计的条件。
	情报的作业手段	如同设计图、作业单、数控机床的控制带等那样，使人的、物的作业手段(为生产特定产品而进行活动的作业手段)同直接作业手段相反，成为间接的手段。其QCD即正确性、成本、时间决定产品的QCD。
作 业 成 果 (产 品)		通过作业手段材料变为产品。以企业决定的产品的QCD为根据设计作业要素的QCD。因此，把企业决定的产品的QCD同已经实现的产品的QCD进行对比是生产管理的课题。

c. 手工作业与机器作业

作业系统的结构，依据以劳动为主还是以机器设备为主，可以划分为手工作业和机器作业两类。作业系统的结构是手工型还是设备型，可以从技术结构的角度和经济结构的角度来考虑。

断前者要看对生产质量和生产速度起主要支配作用的是人还是设备；判断后者则根据该作业系统加工费的形成，是以使用劳动部分为主，还是以使用机器设备为主。

在课题是关于质量和生产速度（生产能力）的问题时，要从技术结构的角度来考虑作业系统。如果是手工型的系统，则以技能问题、操作者的动作问题等手工型作业研究为主对课题进行研究；如果是机器设备型的，则要把机器设备作为作业研究的课题。

在课题是关于成本的问题时，要从经济角度来考虑作业系统，判断它是手工型的，还是机器设备型的，从不同角度开展作业研究。

d. 作业的构成

所谓作业，就是作业手段把材料变为所规定的工序内容的活动。无论是手工作业，还是机器设备作业，都具有如表1.2的结构。

这样考虑作业结构，对作业设计、作业机械化和作业时间研究等都是有用的。

表 1.2 作业的构成

作业，无论是手工作业，还是使用机器设备和装置的作业，都具有下列结构。采用这样的作业结构，对设计作业方法和确定作业时间是有用的。

作业的构成	基本说明	手工作业	机器作业	装置作业
准备整理	处理前一种产品的作业系统，准备后一种产品的作业系统。为改换产品种类而变更作业系统要素。同一批量出现一次。	处理前一种产品和剩余材料，记录作业数据，整理设计图、作业单。准备下一种产品的材料、安装工具、工夹具、检测仪器、设计图和作业单，进行作业指导和试制。		清扫制造前一种产品的装置，处理作业数据，确立后一种产品的作业条件，着手进行作业。

(续前表)

作业的构成	基本说明	手工作业	机器作业	装置作业
装 上 卸 下 装 入 取 出	根据加工能力确定和保持原材料, 把产品从作业系统中解脱出来。每一产品单位出现一次, 成为周期时间的起点和终点。	从夹具上卸下产品, 装上一种材料。构成批量大小的单位产品, 每批出现一次。		往装置中装原料, 从装置中取出产品。每批出现一次。
操 作	使刀具、加工工具接近或远离原材料和产品的相对改变位置的行动。对此特别加以划分, 是由于时间受加工部位数和形状复杂的影响。周期时间的构成要素。	使刀具、工具接近或远离材料的行动。即使加工量相等, 如果形状复杂, 加工时间就长。		在加热、加压、搅拌等主加工的前后, 改变加工工具同原料或产品之间的位置的行动。
主加工	正在完成其工序目的的价值转变的过程。成为周期时间的构成要素	在零件加工过程中的形状加工, 内部质量和外观的处理。装配组合。		在原材料工业上可以看到的 质量和基本形状的改变。
检 验	把加工前、加工过程中和加工后的实际质量同规定质量进行对比的行动。在每一循环或间歇中出现。			
维 修	使作业中使用的作业系统要素由损耗状态向正常状态恢复的行动。不是每一循环都出现, 而是不规律地出现, 其内容也有变动。	解手、饮水、恢复疲劳等行动。		更换损耗的刀具和工具。操作者在设备装置作业中进行维修、清除加工屑等的行动。

e. 作业构成与机械化的发展

生产方式和作业系统的构成，由依靠手工发展到依靠机器设备是生产技术的历史性变迁。作业的机械化是怎样发展的，从作业构成的角度来看，如表1·3所示。

表 1.3 作业构成与机械化的发展

人们用工具进行的手工作业改为机械化作业的历史并不很久，但是，它的发展却令人吃惊。从作业构成的角度来看，机械化发展的过程如下：

作业构成	机械化	手工作业	第一次机械化	第二次机械化	第三次机械化	将来的机械化
准备			手工	手工	手工	
装卸			手工			
搬运		手工	机械	机械	机械	机械
主加工						
检验			手工	手工	手工	
维修						

f. 作业管理的构成

作业管理是按照企业规定的 QCD，由与之相应的作业系统的设计、建立、投产、评价和改进等过程组成的（参看图1·1）。

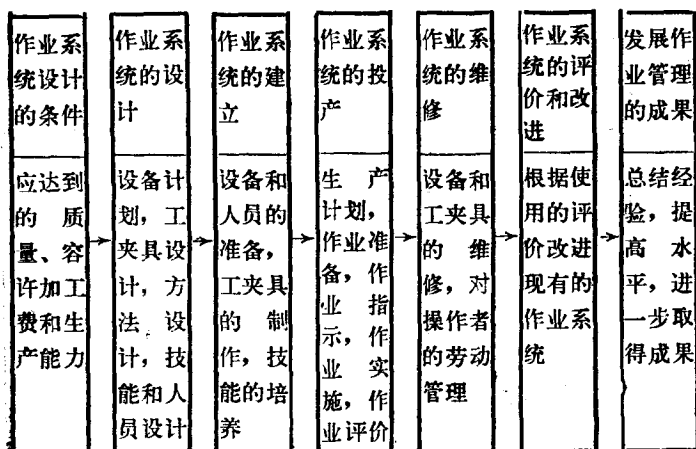


图1.1 作业管理的过程