



SHENGCHANGUANLI
GONGCHENGXUE

主 编

武 振 业

生产管理

工程学

西南交通大学出版社

前 言

生产管理工程学是工业管理工程类专业的主干课程之一。对企业来说,生产系统的设计、组织与管理,在企业各项管理中处于极其重要的地位。在社会主义市场经济体制下,企业正面临着十分激烈的国内外竞争新形势。企业必须改变过去单纯生产型的传统管理方法,将生产管理置于动态的经营环境中,努力提高生产管理水平,充分利用生产能力,生产出品质优良、品种齐全、产量高、消耗低、成本低、交货及时的产品,使企业在市场竞争中占有优势地位。本书遵照这一精神,力图在研究生产管理理论与方法时,尽可能同企业的市场营销、国内外生产环境相联系,以便提高企业生产效率和经济效益。同时,注重定性分析与定量分析相结合,充实和加强计算机辅助生产管理的新内容。

《生产管理工程学》一书共十一章,内容包括生产管理系统概论、生产系统的组织、成组生产系统、生产技术准备工作、生产计划、生产作业计划、生产控制、工作研究、物资管理、设备管理和计算机辅助生产管理系统等。参加本书编写的有武振业、张爱民、杨宗熙、叶成炯、李步云、项础、周志端、邓世荣、周克文等,武振业作了全书体系的构思和统稿工作。

本书从系统观点出发,构思新颖、内容丰富,在某些方面有较大的创新。但由于作者水平所限,时间仓促,恳请广大读者对书中的不当之处,予以指正,不吝赐教。

作 者

1995. 秋于成都

目 录

第一章 生产管理系统概论	1
第一节 生产系统的概念	1
第二节 生产管理系统的构成和方法	4
第三节 生产管理系统的内容和任务	13
第二章 生产系统的组织	16
第一节 生产组织的基本概念	16
第二节 生产系统的组织	21
第三节 流水生产的组织	36
第三章 成组生产系统	49
第一节 成组技术的概念与原理	49
第二节 零件分类编码系统	53
第三节 典型零件分类编码系统的分析	59
第四节 零件的分组方法	71
第五节 成组生产系统的管理	77
第四章 生产技术准备工作	84
第一节 生产技术准备的内容	84
第二节 产品设计的技术准备	86
第三节 工艺设计的技术准备	93
第四节 生产技术准备计划工作	99
第五章 生产计划	103
第一节 企业生产计划的工作内容和编制步骤	103
第二节 生产计划的主要指标及其确定方法	108
第三节 产品出产进度计划的编制和车间任务的安排	121
第四节 生产能力的核算与平衡	126
第六章 生产作业计划	138
第一节 生产作业计划工作概述	138
第二节 期量标准的制定	142
第三节 生产作业计划的编制	161

第七章 生产控制	174
第一节 生产控制概述	174
第二节 生产作业控制	175
第三节 准时生产和看板管理	189
第四节 成本控制	192
第八章 工作研究	196
第一节 概述	196
第二节 工程分析	200
第三节 动作分析	206
第四节 时间研究	209
第五节 既定时间分析法(PTS)	212
第六节 工时利用分析	218
第七节 作业测定	224
第九章 物资管理	228
第一节 物资管理的意义和任务	228
第二节 物资供应计划	232
第三节 物资消耗定额	236
第四节 库存管理	243
第五节 仓库管理	248
第十章 设备管理	251
第一节 设备管理概述	251
第二节 设备的购制与评价	255
第三节 设备的使用与维修	260
第四节 设备的改造与更新	265
第十一章 计算机辅助生产管理系统	273
第一节 计算机辅助生产管理的概念与组成	273
第二节 计算机辅助生产技术准备工作	275
第三节 计算机辅助生产计划	286
第四节 计算机辅助生产作业计划	295

第一章 生产管理系统概论

第一节 生产系统的概念

一、生产的概念

所谓生产,简而言之,就是制造某种新的物品,是自有人类社会以来人的最基本的实践活动。因此,生产亦称社会生产。随着人类社会的不断发展,生产的概念也在不断发展变化,其发展变化一般可分为三个阶段。

1. 自然生产阶段

在原始公社社会时期,人们使用极其简单的工具,以群体方式同自然界作斗争,生产力水平极低,基本生产活动是农耕、采矿、捕鱼和狩猎等。人类的全部劳动成果除维持自身生存外,几乎没有剩余,生产只是为了生存,大自然是获取资源的唯一源泉。

2. 市场生产阶段

随着社会的发展,劳动工具的改进,生产力有了很大提高;生产成果除了自足外,还有剩余;生产目的已由单纯的为了生存而转向少数人剥削多数人,从而出现了商品生产、价值和利润的概念。生产内容也由农、林、牧、渔转向加工业和制造业。

3. 效用生产阶段

社会的进步,科学的发展,使生产力有了极大提高,生产的成果使社会物质进一步丰富。人们除了物质需求外,对社会服务行业的需求也日渐迫切,生产的含义进一步扩大。于是在19世纪末,威廉·斯坦利·杰文斯和卡尔·门格尔首先提出了“效用”概念。把一些服务性活动,诸如商业、文教卫生和交通运输等也包括在生产范围内。因此,现代生产,即效用生产是一个把生产要素转换为有形产品和无形服务的经济财富,通过创造效用,增加附加价值的过程。如图1-1所示,生产也可以看作是一个输入—输出系统,它包括有生产要素、生产转换和生产输出(即生产的财富)。下表是几种典型的输入—转换—输出的生产实例。

生产实例分析表

系 统	输 入	转 换	输 出
汽车工厂	原材料、设备、工具、工人	汽车的制造、装配(有形物)	汽车
学 校	学生、教师、教室	传授知识和技能(无形物)	受过教育的专业人才
医 院	患者、医生、护士、药物、医疗设备	治疗与护理	健康的人
商 店	顾客、售货员、商品、仓库	吸引顾客、推销产品	满意的顾客与销售量

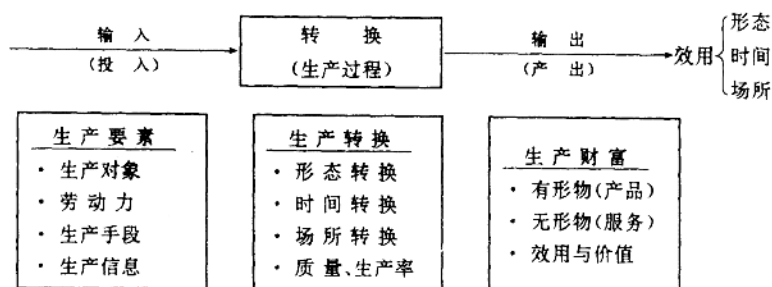


图 1-1 生产的基本意义

(1) 生产要素(生产的输入)

生产要素是指购进的和在生产过程中用于制造物品的生产输入,它包括生产对象、劳动力、生产手段和生产信息。

① 生产对象。是指完成生产活动所用的材料,包括主要材料和辅助材料。主要材料是通过生产过程转变成产品的材料,辅助材料是为主要材料服务或消耗的材料,如涂料、润滑油等。

② 劳动力。是指直接参加生产劳动的人的能力,它包含每个劳动者所具有的体力、脑力和智力。

③ 生产手段。是指劳动者把生产对象转换为产品的手段。它包括直接生产资料,即生产设备和间接生产资料,如土地、道路、厂房、仓库等。生产对象在加工过程中一次消耗转变为产品,而生产手段可以在规定的寿命周期内反复使用。

④ 生产信息。是指为有效地进行生产所运用的一切知识。它包括生产技术和生产方法,具有软件特性,它能有效地控制上述三种具有硬件特性的生产要素。在计算机时代,信息在生产中的作用将会更加重要。

(2) 生产转换

把原材料变成有形的产品过程,叫生产转换(或生产过程),这种转换主要有三种形式:

① 形态转换。把有形的原材料和无形的信息予以形状上或性质上的改变。

② 时间转换。通过对物品一定时间的库存,得以价值上的变化。

③ 场所转换。通过输送、流通等地点的改变,谋求价值上的变化。

(3) 生产的财富和效用(生产输出)

通过生产转换得到的输出,是具有使用价值的有形物(产品)或获得了某种满足的无形物(服务)。通过创造效用,而产生附加价值。例如,生产汽车、电视机等创造了形态效用;电信传递和仓储将提供时间效用;使用飞机、火车等交通工具则提供场所效用。

综上所述,作为生产,不论哪个国家都希望用最低成本,及时生产所需功能的产品。因而追求生产的经济效益,节约生产中的劳动消耗,获得更多的使用价值,是各个国家的生产和生产管理中的中心课题。

二、生产系统

1. 系统的概念

系统这个词最早出现在 1619 年,它与其他科学一样也是来源于人类的长期社会实践。系

统是相对于“个体”或“部分”而言的,在韦氏大辞典中,“系统”一词被解释为“有组织的或被组织化的整体;结合着整体所形成的各种概念和原理的综合;由有规则的相互作用、相互依存的形式组成的诸要素集合等等。”

(1) 系统的基本特性

对于系统,人们曾作了很多论述,基本特性有以下四个:

① 整体性。系统是由两个或两个以上的可以相互区别的要素组成的综合整体。构成系统的各要素虽然具有不同的性能,但它们是按照逻辑统一性的要求而构成的整体。因此,即使每个要素不很完善,但它们也可以组成一个具有良好功能的系统。反之,即使每个要素都是良好的,但构成的整体却没有良好的功能,对此也不能认为是完善的系统。

② 相关性。系统内各要素之间是有机联系、相互作用的,要素之间具有某种相互依赖的特定关系。

③ 目的性。系统作为一个整体,实现一定的功能,具有一个或几个目的。如果这些目的达到了最大程度,就是实现了系统的最优化。为此,必须能主观地或客观地度量目的达到的程度。

④ 环境适应性。任何一个系统都存在于一定的物质环境中,必须适应外部的环境变化。系统和外部环境之间互相存在物质的,或能量的,或信息的交换,并相互影响。如果一个系统能控制自己在外界环境变化的情况下始终处于最佳状态,则称此系统为自适应系统。即这种系统具有动态自适应能力,环境变化时,系统能以最小的滞留时间达到所希望的状态。

(2) 系统的基本定义

基于上述的系统特性,系统的基本定义可归纳为以下四个:

① 抽象(或基本)定义。基于系统的整体性和相关性,系统是若干互相关联、可以识别的要素集合体。

② 结构(或静态)定义。在系统四个特性基础上,系统是若干互相关联、可以识别的要素集合体,并在一定的外界环境下,达到规定的一个或多个目标。

③ 转换(或功能)定义。基于系统的环境适应性,系统从环境中得到输入,再把输入转变为输出,并交付于周围环境,力图使转换过程的生产效率最高。

④ 程序(或动态)定义。系统的输入、输出及转换过程,由许多彼此相关的阶段所组成,每个阶段均完成一定的工作,通过接连地完成与各个阶段有优先关系的工作来完成整个任务。因此,系统是一个程序,是事物的一系列按时间的逻辑步骤。

目前,系统的概念和方法在生产中日益重要,这是因为在生产中,从原材料采购、技术准备、计划、生产、库存、销售,最后到产品分配等这一综合系统,正向着大规模和复杂化方向发展。为达生产目的,就必须从整个系统最优化观点出发去协调各部门活动。同时,近三十年来,由于优化技术、管理科学、系统工程学和计算机技术的发展,人们借助于这些软科学或软技术,以及计算机对信息的收集、储存、加工、传递能力的提高,使定量解决大规模系统和问题,作出合理而又符合逻辑的决策已成为可能。

2. 生产系统

如前所述,生产是人们有目的的活动,生产过程为人们提供有用的产品。从系统观点来看,把生产要素转换为产品的系统即为生产系统。工业企业生产系统,有广义和狭义之分。

广义的生产系统是指整个企业系统。它包括从原材料、设备、劳动力、资金等输入开始,经过设计、制造、检验、包装、仓储、销售、人事、财务等环节,一直到商品流通和为消费者服务的全

过程。

企业在这个大系统中,只是其中的一个子系统。如果把企业作为一个系统来看,它又由若干个子系统所组成。按其功能可划分为制造子系统、研究开发子系统、生产供应与保证子系统、营销与服务子系统、计划与控制子系统、人事与财务子系统等。由于工业企业的中心任务是为社会提供工业产品和工业性劳务,因而生产是企业的基本功能。

狭义的生产系统是指企业的核心系统,即制造子系统。本书所指的生产系统即为制造子系统。该系统主要是进行产品加工或实现劳务的过程,它直接决定着产品的数量、质量和生产费用。

生产系统的运行过程,由输入、转换、输出三个环节组成。如图 1—1 所示,整个生产系统包含有两个流,一个是由原材料、毛坯、半成品、成品以及工具、设备等物质在企业各个环节流动而形成的物质流,其输入经过转换变为输出的过程主要是物质流。与物质流密切相关的是信息流,即伴随着企业生产活动的进行,有产品设计、工艺设计、生产计划、作业计划和各种报表等信息,这些信息在企业各部门间的流动而形成信息流。物质流和信息流紧密结合组成一个有机的、融合为一体的综合生产系统。

一般说来,把生产系统的物质流称为生产过程系统,而把生产系统的信息流称为生产管理系统。

作为生产系统除了上述物质流和信息流而外,伴随着生产的进行,还应当有价值流、能源流和人员流等。其中价值流,又称经济流,在企业中占有重要地位,生产需要资金,同时生产又通过资金流动取得利润,从价值增殖观点来看,它应当符合如图 1—2 所示的马克思的资本循环模式。

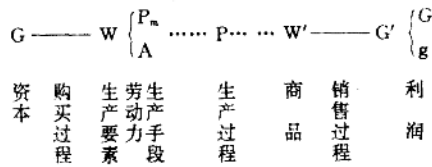


图 1—2 马克思的资本循环模式

第二节 生产管理系统的构成和方法

一、管理系统的层次结构和功能结构

为了保证实现生产系统运行目的,必须对生产系统的运行过程实施有效管理,即对生产进行计划、实施和控制,这个管理系统就是生产管理系统。它是一个含有各种不同功能,进行各种不同管理工作的复杂系统。为此可按管理的层次结构和功能结构的不同,把一个复杂系统划分为几个子系统。

1. 管理系统的层次结构

以管理的层次(或级别)为基础,一般分为三个层次,如图 1—3 所示。

(1) 经营决策层

编制与整个系统和环境有关的总体规划,进行战略性决策。其内容有建立企业的经营原

则、制定管理政策、确定管理目标、明确管理策略、进行长期和中期的经营规划等。

(2) 管理层

根据经营计划所作的战略决策,编制具体的战术计划和管理。其内容有针对性管理目标确定功能控制对象、分配资源、协调各部门关系、评价生产效果等。

(3) 作业层(日常管理层)

根据管理层的战术计划,决定执行日常的作业活动。其内容有按规定方案进行生产作业、例行处理各种日常业务及生产情况的报告,尤其是生产异常情况的报告等。

2. 管理系统的功能结构

从构成管理活动的主要功能角度来看,可分为如图 1—3 所示的四个功能。

(1) 生产功能

通过运用各种生产要素,合理组织生产系统,保质、保量、按时地生产社会上所需要的物美价廉的产品和劳务。

(2) 销售功能

通过市场调查、广告宣传,制定销售计划,开展销售活动、售后服务等,为企业直接产生经济效益。

(3) 劳资功能

人员的组织、调配、使用和培训,以及工资、奖励和职工福利等。

(4) 财务功能

为企业筹措资金,合理使用资金和对企业进行成本、利润的核算。

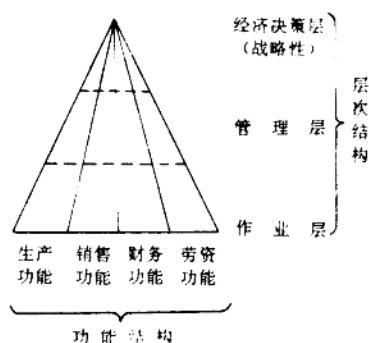


图 1—3 管理的层次结构与功能结构

二、生产管理系统的构成

如前所述,生产是把生产要素转换为有形物或无形物的物质流输入—输出过程。而生产管理系统则是以计划—实施—控制等为主的生产活动信息流。一般来说,生产管理主要包含两方面内容:①是战略性生产计划,处理生产系统和外部环境之间的战略性生产问题,目的是使生产系统能够恰当地适应环境,一般进行长期性的客观决策,如建立生产目标,分配生产资源等;②是作业性生产管理,它包括管理层次结构中的管理层和作业层的内容,一般进行短期的、微观的优化决策。以上述两方面内容为中心的生产管理系统的模式,由图 1—4 所示的五个阶段组成。

阶段 1 总生产计划

根据经营计划和需求与订货信息,确定计划期内应生产的产品品种和数量。

阶段 2 生产过程计划

对总生产计划确定的产品,制订生产转换过程,即确定把生产要素有效地转换为产品的加工过程,一般称为工艺计划。

阶段 3 生产作业计划

为实施计划期间应生产的产品种类和数量,按照生产过程计划,确定加工路线中每项生产

任务的时间进度,即何时、用什么设备、由何人、完成哪一项工作。有时也称为生产进度计划。

阶段4 生产实施

根据上述计划方案,按照生产进度表,在生产现场具体实施、组织生产工作。

阶段5 生产控制

监视生产实施的进展情况。当实际生产进度与阶段1、2、3中所确定的生产计划发生偏离时,测定此偏差,并及时予以修正。

以上即为生产管理系统的的基本模式,其中阶段1、2、3是“计划阶段”,阶段4是“运用阶段”,阶段5是“控制阶段”。

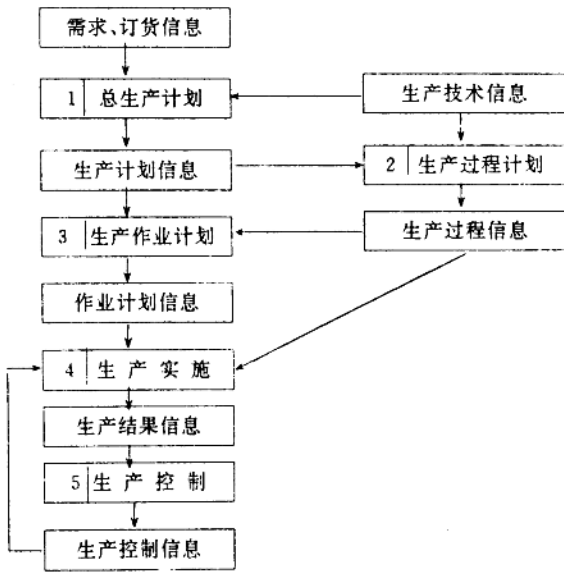


图1-4 生产管理系统

三、生产管理系统工程的方法与有关内容

生产管理亦称生产组织,它是管理科学中发展较早并较为成熟的部分。如前所述,随着服务行业的发展,及在国民生产总值中所占比值的增大,产生了“效用生产”的概念。因此,一些国家又在“生产管理”中扩充了服务行业的业务管理内容,所以又称作“生产—业务管理”。

生产管理系统是从系统观点出发,以马克思主义经济学、哲学、管理学为理论基础,广泛运用现代管理科学先进成就的一门应用学科。在展开本书各章内容之前,作为本书将要运用的有关基本方法,有必要先作一简要阐述。

1. 系统工程

如前所述,所谓系统,是指为了一个共同目标而工作的相互联系、相互制约的许多要素组成的总体。而系统工程则是从整个系统角度出发,运用运筹学等方法,对组成系统的各个部分进行分析、评价和综合,从而设计出一个最优系统,并对其进行控制和管理,以最有效的手段达到系统的预定目标。

系统工程与传统的研究方法不同。一般,传统的研究方法,将事物分解为各个部分,对每一部分加以研究。所得结论,对局部来说可能是正确的,但对整体来说就不一定正确。系统工程的方法,对事物不仅要分析,还要综合。要从整体看局部,处理好整体与局部的关系,实现整体目标,达到整体优化。如在战国时代由李冰父子组织兴建的都江堰,就是一个非常符合系统思想的水利工程。李冰通过分水工程(鱼嘴),把岷江水分成内外江,继而江水通过飞沙堰,分洪排沙,然后水经宝瓶口,分水灌溉,进入灌溉系统。从分水—排沙—分水灌溉,构成一个完整的水利工程系统,一直延续到二千多年后的今天,仍在造福于人民。

系统工程从40年代起,用于军事技术,到60年代开始应用于企业管理。现代管理把企业作为一个系统来考虑,可以把“人、财、物”,“供、产、销”,“品种、数量、质量”,“成本、价格、利润”

等内部和外部因素,看作构成企业活动的一个整体来进行系统管理。

运用系统工程进行研究,主要的基础是运筹学,主要的工具是计算机。

2. 运筹学(OR)

运筹学简称 OR,我国按照古代成语:“运筹帷幄之中,决胜千里之外”,将其称为“运筹学”。运筹学是一门如何运用合理规划的学科,亦即如何运用数学方法对人力、物力、财力的使用求出最优方案的学科。

运筹学思想,在我国很早就有实际应用。如北宋真宗时期,皇城失火,烧了皇宫。大臣丁谓受命主持修复这一工程,经过分析,拟定的施工方案是,先把宫前大街开挖成沟,利用沟中取出的土,烧砖筑墙,省去了远处取土、运砖的工作;再把汴河水引入开挖的大沟,使大船可以进出,运来各种建筑材料,解决和加快了运输速度。待皇宫修成后,再把施工中的碎砖残瓦填入沟中,修成大道,既节省了费用,又加快了工程进度。

运筹学是关于决策的科学方法,使用运筹学处理问题时,有两个重要特点,一是从全局出发,强调系统观点,二是通过建立模型,对求解的问题谋求达到最优。

运筹学有很多分支,其中主要有线性规划、整数规划、非线性规划、动态规划、对策论、排队论、图论、决策论等,并在不断发展中。对各分支在企业管理中的应用简述如下:

(1) 线性规划

在生产管理中,经常会遇到如何合理地利用有限的人力、物力、财力等资源,获得最佳经济效益等问题。对这种统筹规划问题用数学语言来表达,就是在一组约束条件下寻求一个决策方案,使目标函数取得最优值的问题。如果约束条件和目标函数均为线性关系式时,即为线性规划问题。从 1947 年丹捷格提出用单纯形法求解一般线性规划问题后,线性规划理论日趋成熟,实际应用也日益广泛。

作为线性规划的一种特殊情况,若限制变量必须取整数时,即为整数规划问题。

(2) 非线性规划

在所分析的问题中,如果约束条件或目标函数不全是线性的,就称为非线性规划问题。在工程设计、过程控制、经济学等领域的许多定量问题都可以表示为非线性规划问题。

解非线性规划问题远比解线性规划问题复杂,也没有像线性规划那样有通用的解法。非线性规划至今还找不出能适合于求解各种问题的一般算法,各种方法都各有自己特定的适用范围。

(3) 动态规划

动态规划是优化多阶段决策过程的一种方法。1951 年,美国数学家贝尔曼等人提出了求解这类问题的“最优化原理”。动态规划即可求解动态问题,也可求解离散性问题,是一种应用广泛而有效的优化方法。

(4) 对策论

对策论又称博弈论,它是研究有利害冲突的双方或多方,在竞争活动中是否存在一方制胜他方的最优策略,以及如何找出这些策略的问题。对只有两方参加的竞争问题,称为二人对策;对多方参加的,称多人对策。参加者不一定都完全对立,也允许他们结成一些同盟。

(5) 排队论

排队论是一种研究公共服务系统工作过程的数学理论和方法。通过对服务对象到达时间及服务时间的统计研究,找出这些随机现象的规律,改进服务,以便既满足服务对象的需要,又

使服务费用最为经济。

(6) 决策论

决策论是运筹学最新发展的一个分支,用于经营管理与生产管理工作中进行系统状态的信息处理。根据这些信息可能选取的策略,以及采用这些策略对系统状态所产生的后果进行综合研究,以便按照某些优化标准选取一个最优策略。

3. 近优解法与系统模拟

运筹学所提出的很多定量的最优解法虽然很好,但由于很多实际系统的复杂,变量众多,而很难用一个数学模型来表达,或不能获得一般的分析解法,使系统的最优化往往不易实现,有时甚至是不可能的。因此,近优解法与系统模拟(系统仿真)越来越引起人们的重视。

(1) 近优解法

当问题不易求得最优解时,可以用简单方法去求近似最优解。这种思想因以西蒙为代表提出的满意性准则而得到广泛应用。该准则认为,决策者应高度评价近似最优解,它能使系统的目标达到一定程度“满意”的解。西蒙还认为,理论上的最优化不等于实际的最优化;模型的最优解不等于现实的最优解。在这种思想指导下,所谓启发式方法,已在生产管理方面得到广泛的应用。这种方法的实质是应用一种经验规划或提示法去寻找问题的近优解。一般无系统的程序或模型,它模仿人解决问题的过程,缩小问题的范围,从局部最优逐步扩大求得整体的最优。这种方法国内外有好几种叫法,如“助发现规则法”、“探索法”、“直观推断法”等。目前用启发式方法来解决运筹学上难以解决的规模较大的“旅行售货员问题”、“背包问题”等取得了满意的结果,在生产管理方面,也成功地解决了装配线平衡问题、设备布置问题、车间作业进度计划以及库存控制等问题。

(2) 系统模拟方法

对于难以求得最优解,特别是在动态变化的情况下,对现实系统进行试验又不可行时,利用模拟模型,可以在电子计算机上高速进行大量试验,判断各种因素对系统性能的影响,帮助人们作出恰当的选择。计算机模拟技术并非为最优化方法,但是应用领域很广,在生产管理系统中,也广泛采用模拟技术帮助管理者作出决策。如果将模拟技术与启发式方法结合起来,就能更有效地解决很多实际问题。

4. 目标管理

目标管理就是让职工参加企业工作目标的制定,并分解为部门、职工个人的分目标,实行“自我控制”,努力完成工作目标。

目标管理是第二次世界大战后,由参与管理发展而来,是美国德鲁克首先提出的。目前,美国已有80%以上的企业采用了目标管理制度。我国也在广泛开展目标管理,并取得了显著成效。

目标管理的实质是,把企业的目的和任务转化为企业目标。企业各级领导,通过这些目标对下级进行领导,以此来达到企业总目标。如果没有一个方向一致的分目标体系来指导各个部门和各个人的工作,则企业规模越大,人员越多,发生矛盾和浪费的可能性也就越大。每个职工的分目标,就是企业总目标对他的要求,也是职工对企业总目标的贡献,同时也是企业对职工进行定期检查与考核的依据。

目标管理的基本做法是,在年(季、月)初,根据企业工作方针确定几个总目标,如质量目

标、成本目标、资金目标、利润目标等,进行层层分解,制定本部门、本岗位的目标和保证目标实现的工作措施,并进行自我控制,年(季、月)末在平时自检、末检、联检基础上,对各部门进行评价、计奖,对存在问题提出改进措施,列入下年(季、月)的工作目标。从而使职工产生自我提高的强烈愿望,并使责任、效果、奖励更好地统一起来。

5. 工作研究

工作研究包括方法研究和时间研究,如图 1—5 所示。工作研究早在泰勒的科学管理阶段就已经提出来了,得到相当广泛的应用和发展。我国 50 年代,在纺织业中推广的郝建秀先进工作法,即属于工作研究的范畴。

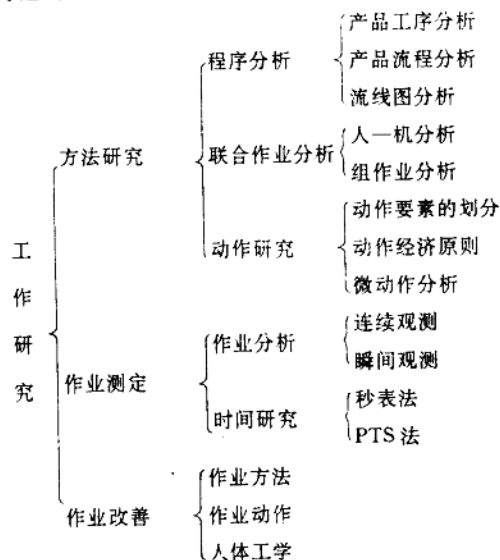


图 1—5 工作研究的内容

工作研究中的方法研究,是通过对工人和设备的动作进行细致的分析,消除不必要的动作,寻求完成工作的最佳方法。

方法研究又包括程序分析和动作研究。程序分析把生产过程分解为各项活动,分析每一活动是必要的还是多余的,并经过“5W”,即五个为什么的提问,作出分析判断,其过程如下:

- ① 目的 做什么? 为什么要做? 有无其他更合适的工作代替?
- ② 地点 何处做? 为何在此处做? 有无更合适的地点代替?
- ③ 时间 何时做? 为何此时做? 有无更合适的时间代替?
- ④ 人员 谁做? 为何此人做? 有无更合适的人员代替?
- ⑤ 方法 如何做? 为何这样做? 有无更合适的方法代替?

基于上述分析,发现问题,再通过合并、重组、改变、简化等技术处理,消除多余的工作或步骤,建立新的工作方法。

动作研究,就机械加工而言,先是把生产过程分解为一个个工序,再把工序分解为若干个工步,工步再分成若干操作。例如,在车床车削某个零件表面,由工序到工步,每个工步又分成以下几个操作:① 把零件安装到三爪卡盘上;② 用扳手拧紧;③ 开动车床;④ 进刀;⑤ 切削零

件表面;⑥ 退刀;⑦ 停车;⑧ 用扳手松开卡盘;⑨ 卸下零件。

上述过程的每一操作,又可分解为几个动作,如把零件安装到卡盘上的操作,可分为三个动作:① 拿起零件;② 把零件拿到卡盘前;③ 把它装到卡盘上。对于人们操作的各种动作,又可分解为若干基本动作(动作要素),如手的基本动作可分为抓取、握取、持物移动、定位、放开等。对每个基本动作进行细致研究,即为微动作分析。如“抓取”,研究影响抓取时间的有哪些因素?被抓取物品的大小、形状、重量、位置以及周围环境等对抓取的影响。

在分析研究的基础上,归纳出一套“动作经济原则”,如:两手对称动作;动手指可以解决的,不要动手腕;用手腕可以解决的,不用手肘等以减少无效劳动和无效时间,提高效率,培养效率意识。

时间研究是尽可能消除无效时间,确定合理的作业时间,科学地制定工时定额。测定时间的方法有两种,一种是秒表法,把作业分解为适当的作业要素,直接用秒表测定完成这些作业要素所需的时间。按照秒表记录时间方式的不同,有连续时间观测法和归零时间观测法。另一种是PTS法(Predetermined Time Standard),又称事先规定时间标准法。即把作业分解成基本动作,再根据那些动作的性质和条件,通过事先规定的时间值,确定标准时间,然后只要集合这些时间值,就能确定标准作业时间。

6. 人机工程

人机工程,又称人体工程或人类工效的研究。它是从人体的心理、生理特征的角度,研究人与机械、人与劳动条件和劳动环境的关系,以求改进设备结构、改变操作方法、改善劳动环境、减少劳动者的疲劳、减少误动作、防止事故、提高工作效率。

人机工程从本世纪初开始,研究的中心是机器,包括手工工具在内,即机器对人的适应性;后来研究的中心又转向人,即如何使人更好地使用机器。从50年代开始,人机工程发展迅速,研究的中心已转向人机系统,着重研究人机相互适应问题。例如,为搞好工作岗位设计,对人的立姿、坐姿进行测定和统计,提出一套可供工作岗位设计使用的人体尺寸参考标准。如根据人体的站立尺寸、坐立尺寸、手向上伸展的高度及向前、向侧方伸展的长度,设计办公桌的高低、坐椅的高低、操作盘的高度和大小等,力求使工作场所符合人体特征。如图1—6所示的刻度盘,有的刻度表示符合人们的观察习惯(图1—6 a、b),有的不符合人们的观察习惯,操作者读表时,速度慢且易误读(图1—6 c、d)。因此,对一些较复杂的机器或控制中心,由于按钮开关很多,对按钮的位置、排列方式、大小、形状、颜色的区分等都是很重要的问题。设计得合理,操作就省力、准确;否则不仅使人易感疲劳,还常常容易发生误操作而导致事故。

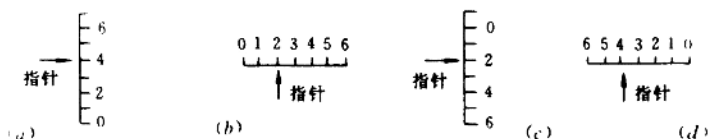


图1—6 刻度盘

人机工程还研究生产车间的照明,墙壁、地板的不同颜色,对工人劳动情绪会有什么影响;劳动时要不要放音乐,何时放,放什么音乐等。

此外,符号学规定了公路上的急弯、减速、鸣笛、坡道等记号,用色彩区别管道内流动的是

水、油、汽等。信号学研究如何有效地利用视信号、听信号、视听信号,以及如何防止把噪声当作信号,把信号当作噪声等,这些都与人机工程有密切联系。

7. 行为科学

行为科学是研究如何了解人的行为及其因果关系的科学,或者说是研究行为产生的原因和影响行为的因素、激发人的积极性的科学。

行为科学的创始人是梅约,它的理论基础是心理学、社会学和人类学等。行为科学认为,人的行为决定于动机,而动机的形成又来源于人的需要,即需要产生动机,动机决定行为。可表示为行为—达到目标—产生新的需要;动机—行为—一达不到目标,或者适可而止,或者改变目标,或者发生非理智性对抗。因此,研究人的行为,需要从研究人的需要入手。由马斯洛提出的,如图 1—7 所示的人的需要层次系统,按照人的需要重要性和发展层次不同,分为五个等级。

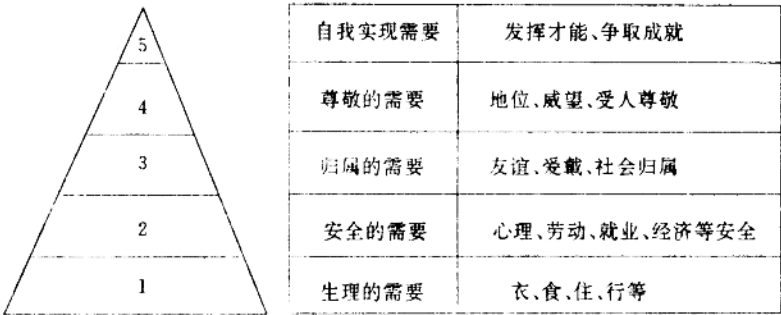


图 1—7 人的五个需要层次

行为科学认为,当低一级的需要满足后,就不再成为诱发人积极性的因素,继之会出现更高一级的需要,由此激发,产生热情。所以要不断满足人的需要,才能从人的本性中激发出人的动力。

马斯洛的需要层次理论,虽然在资本主义社会为不少人所接受,但没有提出激励的方法。于是有关人的需要和激励方面的理论,有美国赫次伯格提出的“激励因素—保健因素理论”等。除需求层次理论外,还有 X、Y、Z 理论。

X 理论认为:人不喜欢工作,好逸恶劳,所以要靠监督管理。

Y 理论认为:人喜欢工作,有上进心。管理者的任务就是启发人的上进本性。

Z 理论认为:X、Y 理论都有片面性,应把两者结合起来。具体在企业中,企业与职工利益是一致的,企业对职工雇佣应是长期的,企业在经营不佳时,职工应与企业共渡难关,从而使企业与职工的积极性融为一体。

行为科学的发展和应用,对企业管理产生的影响主要表现在以下五个方面:

- ① 由原来的以事为中心,发展到以人为中心;
- ② 由传统管理把人视为“经济人”,发展到“社会人”,认为人的积极性除了物质条件外,还受社会和心理因素的影响;
- ③ 由原来的对“纪律”的研究,发展到对“行为”的研究;
- ④ 由原来的“监督”管理,发展到“人性激发”管理;

⑤ 由原来的“独裁式”管理,发展到“参与管理”。

8. 企业文化

企业文化的理论与实践是近年来国内外研究的热门课题,80年代初传入我国,引起理论界和企业界的广泛注意,人们对企业文化在改革中的作用寄予厚望。

所谓企业文化,是指一个企业在长期发展过程中,全体职工的各种力量,统一于共同方向上所形成的某种文化观念、行为方式、价值准则、道德规范等,是增强企业职工的内聚力、向心力和持久力的意识形态的总和。企业文化大致包含四方面内容:

(1) 企业的最高目标

企业应获取利润,但如果单纯以营利为目标,往往不能成为全体职工的共同目标。美国对25家公司调查表明,约1/3以利润作为最高目标的公司,不一定都能取得好成绩,另外2/3的公司不以利润,而以一些崇高的信念作为最高目标,却能取得出色的业绩。因此,国内一些获得成功的企业,它们的目标大都是强调为社会、顾客、职工服务。我国许多优秀企业正在形成的企业文化,大都包含把国家、集体、个人利益结合起来的宗旨,如“爱国家、爱工厂、爱本职、争贡献”等,起到了鼓动人心的作用。

(2) 共同的价值观

企业文化所讲的价值观,是指企业中人们共同的价值观念。它为企业职工提出了共同方向和日常行为的指导方针。例如,美、日等国家的优秀企业的价值观,大致包含:① 向顾客提供第一流的产品和服务;② 企业中人是主体,要充分发挥人的主动性和创造性;③ 强调相互沟通和协作;④ 提倡敢于冒风险、允许失败,以开创发展机会,增长才干。

(3) 作风和传统习惯

作风和传统习惯体现企业的最高目标和价值观,并为其服务。一般企业文化中,明确规定有“管理作风”一项,其内容为:① 职工有自己的个性和特点,但为实现企业目标,必须遵循共同的管理方式;② 能作自我批评,坦诚相处;③ 领导要讲真话,重信义,对职工一视同仁;④ 领导要勇于对决定负责等。除了上述一些明文规定外,还有许多的企业作风和传统习惯,虽然没有形成文字,却深入人心,影响很大。我国的企业文化中,也有很多以厂风等形式提出的内容,如“虚心好学、严细成风、一丝不苟、精益求精”等。

(4) 行为规范和规章制度

企业文化中的最高目标、价值观和作风等,往往较为抽象,为了使它们在职工日常行为中得到贯彻,必须有一些行为规范和规章制度,这些都是企业中日常行为系统化和程序化了的惯例。如大庆油田一直坚持执行“三老四严”等规章制度。

通过国内外许多优秀企业的实践,说明了企业文化对企业的发展有着重要作用。有人指出,50年代是企业追求产品数量的时代,60年代是企业追求质量和品种的时代,70年代是追求服务和企业形象的时代,80年代是追求企业文化的时代。但是综观目前企业文化的研究、实践和发展趋势,应充分认识到,对企业文化的作用不可期望过高,关键在于企业管理制度的建设;发展企业文化要体现个性,才有生命力,不能搞“标准化”;企业文化不能等同于思想政治工作,主要还是一种企业管理活动。

第三节 生产管理系统的内容和任务

一、生产管理在企业管理系统中的地位

企业是由各种要素,如车间、工段、班组、设备、人员等所构成,并服从于企业的统一目标。在系统的经营活动中,某个要素或几个要素之间又可构成相对独立的子系统,并具有相对独立的职能,即企业系统的多层次性。如图1-8所示,生产管理作为一个子系统,在整个企业管理系统中处于什么地位,需要从生产管理子系统与其他子系统间的相互关系上来分析。

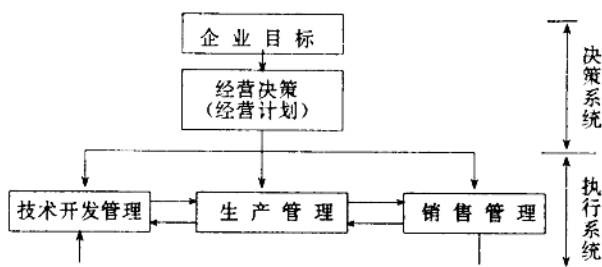


图1-8 企业管理系统的构成

首先,从管理层次上看,经营决策属上层即企业领导层,生产管理属中层,即管理层。生产管理相对经营决策来说,在企业管理系统中处于执行地位,是执行系统,而经营计划则属于决策系统。

从管理功能角度看,经营决策主要解决企业的经营目标,企业内部的生产活动如何同企业外部的环境取得动态平衡的问题;而生产管理主要解决企业的生产活动如何同企业内部的人、材料、设备、资金等达到动态平衡的问题。由此可见,生产经营目标、经营计划必须通过生产活动和生产管理才能得以实现,才能为社会和消费者提供满意的社会需求和社会服务。

技术开发管理、销售管理同生产管理一样,在企业管理系统中都属于执行系统。

技术开发是企业生产活动和生产管理的依据和保证。它为生产提供设计图纸、工艺方案、技术准备和原材料供应等,而生产管理又为技术开发创造条件和反馈信息。

销售管理为生产管理提供市场信息,为企业生产适销对路的产品提供依据;生产管理又是销售的前提和保证,为销售提供市场所需的产品。没有产品,也就没有销售。所以,生产管理服务是销售服务的强大后盾。

综上所述,在企业管理系统中,经营决策是企业的核心,其他各个子系统是围绕经营决策所确定的企业目标而服务的。其中生产管理子系统,在目前企业由生产型向生产经营型转变的形势下,显得更加重要,其主要表现有以下几方面:

(1) 生产管理是企业管理系统的基本组成部分

工业企业经营不同于商业经营,其经营目标是生产何种产品,如何满足社会的需求,并实现企业的利润目标。为实现企业理想的经营目标,把目标产品转化为现实产品,必须通过产品的加工和生产管理来实现。所以生产管理是企业经营创造物质基础,是实现经营目标的重要保证。

(2) 在企业转型的情况下,对生产管理的要求更高