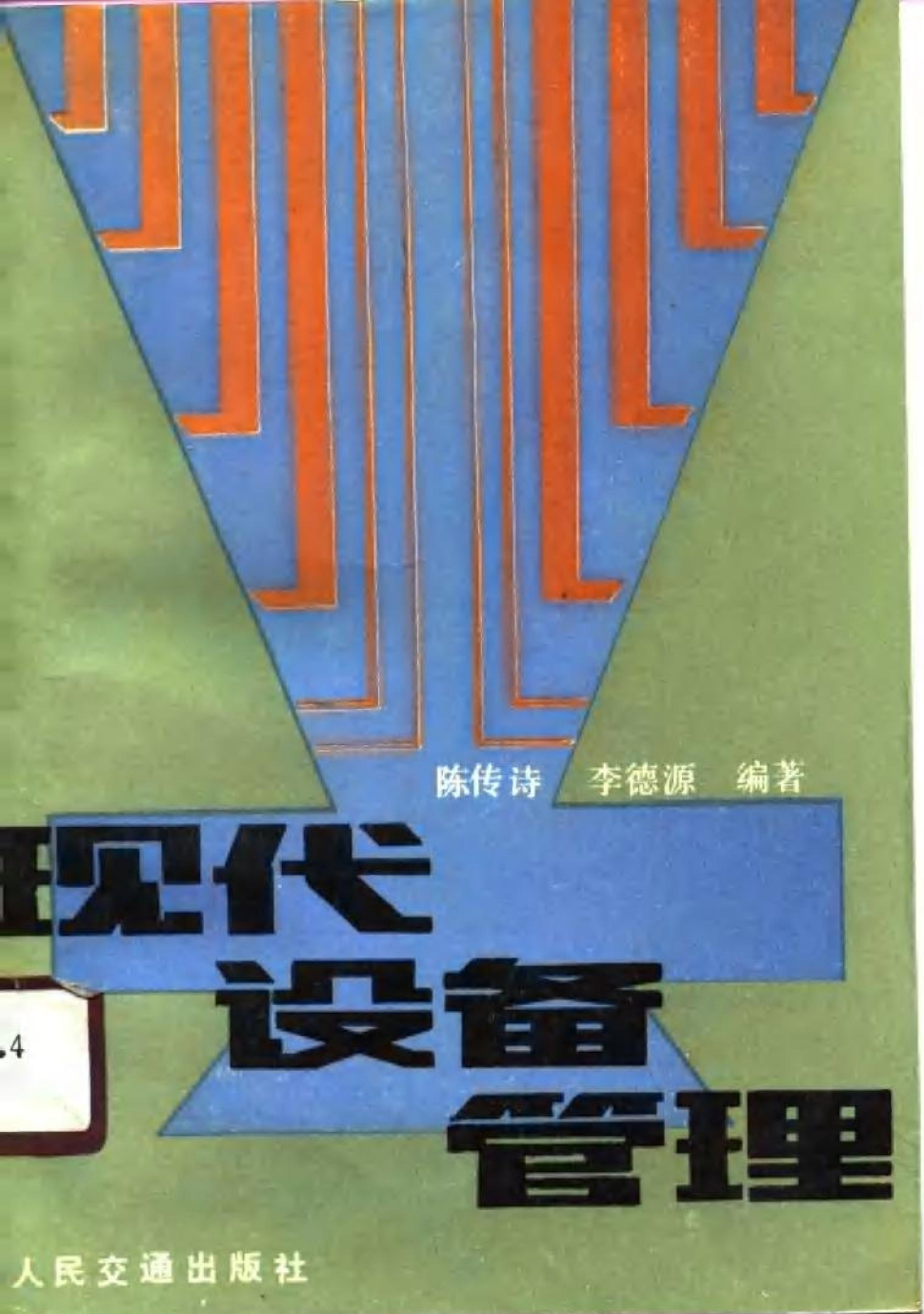




陈传诗 李德源 编著

现代 设备 管理

人民交通出版社

现代设备管理

陈传诗 李德源 编著

人民交通出版社出版发行

(北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

人民交通出版社印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 11 字数: 237 千

1988年9月 第1版

1988年9月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—10,200册 定价: 2.55元

内 容 简 介

本书从理论到实践叙述了设备管理现代化的有关问题。主要包括：设备管理在企业中的地位；设备管理经营决策及其所需的数学基础，并对国外几个工业发达国家设备管理的概况和设备管理现代化实践的典型经验作了介绍。此外，书中还引用了一些经营决策的实例，内容丰富、实用性较强，可作为实际工作的指导。本书可供企业领导、设备管理人员，技术人员及大专院校有关专业的师生参考。

前 言

旧的设备管理概念是只管维修，着重于设备的实物形态，不过问设备的全过程管理，不研究设备寿命周期费用，不讲究经济效益。新的设备综合管理概念是以提高经济效益为中心，讲究设备的实物形态与价值形态的结合，追求设备寿命周期费用的经济性，不断提高设备的综合效益。

近些年来，我国在认真总结设备管理的成功经验基础上，学习国外先进设备管理理论、方法和手段，从理论到实践接受了设备综合工程学的观点，以提高设备综合效益，追求设备寿命周期费用经济性为目标，使企业的设备构成和技术状态有所改善，促进了企业的技术进步，获得了较好的经济效益。

撰写本书的目的是想把国内、外的设备管理经验，尤其是设备管理经营决策的方法及其应用实践，介绍给有关的读者，为推动我国设备管理现代化方面起点作用。

由于水平所限，难免有谬误之处，恳请专家和同行们批评指正。

本书的撰写得到了交通企业管理协会设备管理委员会的鼓励和指导，借此机会表示衷心的感谢。同时，对在撰写过程中提供资料和咨询的同志深表谢意。

目 录

第一章 设备管理在企业中的地位	1
§1 企业管理概述	2
§2 设备管理概论	13
§3 设备管理在经济建设中的作用	22
第二章 概率论基础与应用简介	33
§1 随机事件和概率	33
§2 条件概率与事件的独立性	38
§3 随机变量及其分布	47
第三章 设备的可靠性	68
§1 可靠性的基本概念	69
§2 故障分布的(基本)类型与有关指标	77
§3 系统的可靠性分析	95
§4 维修记录及故障分析	111
第四章 设备管理方法及经营决策	120
§1 设备磨损及经济后果	120
§2 设备大修理及经济界限	129
§3 设备更新决策方法及其应用	140
§4 设备的折旧	185
§5 设备完好率与设备能力之间的数量关系	203
§6 设备管理经营决策的几个问题	219
第五章 世界几个工业发达国家的设备管理概况	244
§1 苏联的《计划预修制》	245

§2 英国的《设备综合工程学》	254
§3 日本的《全员参加的生产维修》	267
§4 美国的《后勤学》	291
第六章 设备管理的实践	297
§1 设备管理的组织与职责	297
§2 设备综合管理的推行	302
§3 设备的使用	315
§4 设备的维修管理	320
§5 设备的故障管理	325
§6 维修记录的整理与应用	332
§7 设备维修的经济性管理	337
主要参考书目	342

第一章 设备管理在 企业中的地位

企业管理是以合理组织劳动者、生产工具、劳动对象为基础的。企业的设备管理则是以充分利用机器设备，提高劳动生产率，以获得最佳经济效益为前提的。设备管理在企业管理中占有重要地位，是经济发展、技术进步的基础和保证。

现代化生产中的生产活动是劳动者通过机器设备而完成的，因此产品质量、数量和成本都受设备所左右。为保证企业生产秩序的正常，则必须搞好设备管理，正确处理设备的内部关系和外部关系，提高设备的有效利用率，促进生产的迅速发展。

对一个国家来说，生产设备的规模、结构、质量、利用效率、技术先进程度和增长速度，在很大程度上决定了一个国家的经济实力和经济发展速度。生产性设备在国民经济中占有重要地位，是实现四个现代化、满足人民物质和文化需要的物质基础。历史上经济落后的国家赶上并超过先进国家，都是在生产工具、设备的创新上发生质的飞跃而实现的。

我国过去的生产力水平低，其表现和内在根源主要在于生产装备程度低下，机器设备大都陈旧落后。要赶超世界工业发达国家，就要高度发展生产力，发展生产力的主要条件

就在于用先进的技术装备武装国民经济各个部门。在我们认识到生产设备对发展生产力的巨大作用的同时，就应当变革生产设备，掌握先进操作技能，加强设备管理与维修，按照设备的实物形态和价值形态的规律，搞好设备的管理与维修。

§1 企业管理概述

设备管理是企业的重要组成部分，设备管理的主要特点是既要研究设备的实物形态，又要研究设备的价值形态。这就要研究设备的性能、参数、构造特点、故障规律、维修技术以及科学技术发展时设备的影响等问题。同时设备作为固定资产又受经济规律的制约，这就要从价值形态上探讨其补偿、替换和不断地积累以及其中所包含的简单再生产与扩大再生产。

设备管理为企业追求最佳经济效益服务，它受企业管理理论、原则的指导，运用企业管理的各种方法。

一、现代化生产对企业管理的要求

企业管理，就是对企业的生产经营活动、企业的各个部门、各个环节组织协调起来，进行计划、组织、调节、监督和核算，最有效的使各种资源、设备、科学技术和人材得到充分的合理的利用，充分发挥企业的生产力，实现生产的持续稳定和高速发展。

企业管理的现代化，也就是企业管理的科学化。科学的企业的主要标志，就是通过一系列科学的管理措施，使企业各项活动的效率更高，使经济活动的效益大大提高。

现代化生产采用机器体系进行生产，有系统地将科学技术应用于生产。随着机器设备的采用，科学技术的发展，具有高度分工与协作的劳动社会化的生产也在向前发展，对企业管理的要求也越来越深化了。

1. 严密的组织、严明的纪律

企业的生产过程，是人们运用自然规律，按照一定的生产工艺技术程序对自然进行改造的技术过程。企业管理则必须依据机器设备的运行规律，符合这个规律要求，使人力、物力、财力都得到最有效的配合和利用。这就要求建立合理的严密的指挥系统和管理组织系统；合理地生产布局；严明的岗位职责；健全的技术标准、工艺规范、操作规程；确立各级人员、各类人员之间的关系及外部的协作关系等，要做到职责分明，有责有权。

组织是实现企业的目标、完成计划的保证，衡量一个组织系统的主要标志之一是信息传递是否灵敏、准确和迅速。企业里的数据、指标、报表、决议、规定等等，如果传递失灵就会使机构处于瘫痪状态。

2. 统一计划，实行严格的计划管理

企业不仅有直接的生产工作，各项业务管理工作，还有科学技术工作以及为它们服务的各方面的辅助工作。围绕企业生产这个中心，企业中的生产、技术、劳动、物资、财务、设备等各项工作之间，都有着密切联系和衔接关系。安排这样一个复杂而又广泛的各种关系的体系是通过计划活动来实现的。一个企业必须制定一个较长时期的或近期的奋斗目标，企业的一切行动才有所遵循。

制定企业的目标，就必须对技术发展、市场需求、能源条件、原材料供应、价格等进行预测，在这个基础上建立企

业自己的目标和实现这个目标的措施。企业的经营活动中的重大问题，包括增加生产能力、工艺改革、设备更新、投资分配、降低成本、人员培训、物资供应等等。从建立目标，选定最佳方案，编制具体的执行计划，都要在各个生产部门，经营管理部门、工艺技术部门和设备管理等部门，合理地分配劳动时间和资源，这样才能保证目标的实现。

3. 生产、技术和经济活动必须协调

企业的生产过程，一方面生产产品，一方面消耗一定的活劳动和物化劳动，同时占用一定的劳动力和生产设备，企业的生产过程是技术活动的过程，也是经济核算的过程。为了完成企业既定的目标，必须对各方面工作，包括产量、质量、材料消耗、工时费用、机械维修、成本等规定一定的标准，按照标准进行考核和控制。为了有效地进行控制必须建立信息反馈制度，使生产与管理过程的动态信息系统化。生产与管理部门借助动态信息同已规定的标准对比、核算，从而对产量、质量、成本和计划的执行结果进行评价，及时发现偏差予以纠正，以保证计划的实现。

生产、技术和维修活动的协调，为企业能用尽可能少的消耗，取得更大的效益，来保证企业的简单再生产不但能够维持，而能够增加积累扩大再生产。

在进行控制与核算的同时，采用先进的工艺技术提高产品的系列化、标准化和通用化，改善生产组织提高生产过程的连续性和生产效率，以及搞好物资管理、成本管理、财务管理等工作。

4. 适应科学技术的不断进步

企业生产的连续化、高速化和自动化是伴随着科学技术的飞速发展而发展。生产设备和生产工艺技术的高度发展，

对生产指挥和管理效率的要求越来越高。为了实现企业组织和安排人力、财力、设备、物资达到最合理、最经济、最有效的预定目标，就必须迅速、准确的掌握和处理大量的信息，以求及时准确地提供分析和判断各项管理工作。利用电子计算机把生产过程的监测、控制与企业管理联结起来，形成以电子计算机与现代通信技术结合起来，建立以电子计算机为主要工具的现代化企业综合生产管理系统和网络系统，是发展的必然趋势。

科学技术的飞速发展为提高管理效率，解决企业管理中的复杂问题，提供了良好的技术条件。

5. 进行智力投资，发现人材，合理安排与使用人材

科学技术的高度发展，使生产劳动中的脑力劳动的作用越来越增强。科学技术人员、管理人员、直接生产人员的活动中，脑力劳动的比重日趋增长，对企业领导及管理人员要求具有的科学技术知识也越来越深，在企业中对职工的科学技术教育和培训越来越突出，是企业管理中不容忽视的重要部分。

在现代化管理中，人仍然是决定的因素。如何发现、选择、任用、提拔和培训人材，必须引起企业领导的重视，尤其对计划和决策人员的选择和任用是关系到企业命运的大事。

实践证明，企业的管理工作是否适应现代化大生产的要求，将直接影响企业的生产成果。在商品生产条件下，企业的生产过程不仅是制造产品的社会化的劳动过程，也是资金周转过程和价值形成过程。它的管理工作都必须符合现代化大生产的客观要求。

二、企业管理的性质

企业管理具有两重性，因而管理的职能也具有两重性。

管理是一种特殊的社会活动，随社会分工和协作的发展而产生，是社会化大生产必不可缺的条件。

凡是有许多人进行协作的劳动都需要管理，因为这种协作劳动必然会产生监督劳动和指挥劳动，它是不同社会制度下企业管理共同具有的职能。

资本主义制度下，企业的管理权从属于资本，管理在这里是资本家监督劳动的工具和加强对工人剥削的一种手段，表现为资本的属性，企业管理有深刻的阶级性和由它决定的特殊职能。

社会主义制度下，现代化大生产的劳动过程本身仍然需要管理，但是由于社会主义公有制代替了资本主义私有制，企业管理的阶级性和特殊职能发生了本质的变化，由剥削者和被剥削者之间的阶级对立所引起的那种“监督劳动”的管理职能不存在了，作为“剥削社会劳动过程的职能”也不存在了。管理的特殊职能变成了维护和发展社会主义生产关系的工具。社会主义的企业管理是依靠全体职工的创造性和主动精神来实现的，体现全体劳动人民的根本利益，在社会主义企业里提倡自觉纪律。管理仍然是一种监督劳动，但已不体现剥削与被剥削的关系，是一种根本利益一致基础上的互相促进的监督。

社会主义的企业管理，包括设备管理在内，是一种高度发展的社会主义生产的协作劳动，需要通过管理，做好生产的计划、指挥、协调等工作，从而保证生产过程的顺利进行。

在对企业管理两重性问题的认识上，应当在强调管理是组织现代化大生产的要求、强调科学管理的同时，要维护和发展社会主义生产关系，发挥社会主义制度的优越性。另一方面在强调管理要维护发展社会主义生产关系的同时，要充分认识管理是组织现代化大生产的客观要求，加强科学管理。

企业管理的社会性质，是由生产资料所有制性质决定的，社会主义企业管理的性质，决定了社会主义企业管理是广大人民利益服务的。

三、企业管理发展的几个阶段

管理理论的形成与发展由来已久，大体经历了以下几个阶段：

1. 经验管理阶段（或称早期管理阶段）

从18世纪后期到19世纪末，前后经历了一百多年，是资本主义发展的初期。这个阶段出现了管理职能与体力劳动的分离，管理工作由资本家执行，资本家因袭了工业革命之前工场手工业的管理经验，凭个人经验行事，同时由于设备简单，工人凭个人经验操作。这个阶段没有形成系统的管理理论。

在设备管理与维修方面，这个阶段是由设备操作人员兼顾设备的保养和修理，即谁用谁修。修理的必要性尚没有被认识，由于设备简单修理只是偶然性的，在维修制度上执行坏了再修（即事后修理）的办法。

这个阶段的后期，生产力有了一定发展，企业的规模也有所扩大，生产技术也逐渐复杂，资本家个人单凭经验来管理企业比较困难了，管理开始成为一种独立的职业，成为资

本家行使企业管理职能的代理人。在设备管理领域内开始出现了少数专职的检查和修理人员。

2. 科学管理阶段（或称传统管理阶段）

从20世纪初到40年代资本主义从自由竞争向垄断阶段过渡，生产力发展了，企业的规模扩大了，生产技术的进步使生产工艺更加复杂了，生产关系上有了较大的变化。

生产设备的品种、数量都增多了，机械化水平有了很大发展，出现了自动化设备和流水作业线，对企业管理提出了更高的要求。经过管理人员的不断总结、提高，逐步形成了一套科学化、系统化的管理理论。

科学管理理论的最初代表人物是美国的泰罗。其代表作是1911年发表的《科学管理原理》，其所主张的一些管理原则和方法在今天也还有着一定的实践意义。

泰罗在作业管理与组织管理上做出了很大贡献。

1) 作业管理上的科学化：

从工人的操作上研究工作时间的科学利用，集中工人操作的合理部分形成标准操作方法，并以此培训工人和制订工作定额，这种工时定额的制订方法至今还在运用。

在操作工人中实行有差别的计件工资，来刺激工人完成定额，并且宣扬这种做法对工人和雇主都有利，以求缓和资本家同工人之间的矛盾。

泰罗还分析了与生产有关的机器、工具、材料、作业环境等因素，调节这些因素来使工人完成较高的工作定额。在这研究与实践的基础上提出了《管理标准化原理》。

2) 分工与专业化的管理组织：

在这方面有如下三点主要贡献：①管理职能从执行者中分离出来，由专业人员用科学的方法进行管理；为生产者制

定工作计划、工作方法、检查计划的执行情况。②为提高工作效率，在管理职能中进一步实行专业分工，实行专业管理。③在管理中实行分权与授权的原则，管理工作的分工进一步细化了。把管理人员分化为高、中、低级，即高级管理人员把管理中的日常例行事务，通过各种制度和执行办法，授权给下级管理人员去处理，而高级管理人员自己保留对制度外的例行事项和重要事项的决策权利。这个原则提高了工作效率，加强了高级管理人员的决策职能。

推行泰罗制的结果，使美国的劳动生产率提高了2~3倍。由于泰罗制着重于提高各种作业效率，注意工人的工资收入，保持企业的较低成本，对提高企业的全效率注意不够。

泰罗之后，从1914年到1920年，美国的福特，为了提高竞争能力，充分利用大生产的特点，创立了汽车工业的生产作业线，采用了生产标准化，使生产过程的各种作业在时间上协调起来，提高了企业的效率，降低了生产成本。但是随之而来的是工人的不自由，成为机器的奴隶，劳动强度加大，其结果是难以维持其持续地提高。

上述泰罗等人提出的科学管理，还只是属于企业的生产管理，还没有研究和解决企业管理组织职能和实现管理职能的管理原则。在这方面法国的法约尔做出了很大贡献。他在1916年发表了《工业和一般管理》，在这一著作中提出了管理组织与职能的思想，并把管理过程分为五个部分，即管理的五个职能或要素：计划、组织、指挥、协调、控制。

科学管理的原理在设备管理与维修工作中得到应用，逐步形成了定期预防性维修的两个主要体系。其一是苏联的计划预防修理制度，它是从1923年起到50年代逐步完善起来

的，它是以修理周期及其结构、复杂系数等一套定额标准为基础的。其二是美国的预防维修，它是以日常检查与定期检查为基础的。这两个体系都是运用了科学管理的时间和量为主要内容的生产标准化原理。

在维修制度上，已从事后修理发展到定期的预防性维修，并科学的制订了一整套定期预防维修的定额标准。企业中没有设备管理与维修方面的专职机构，有一定数量的设备管理和维修人员。传统科学管理的局限性，同样使设备管理局限在设备实物形态的管理，偏重于维护与修理。

3. 现代管理阶段

50年代以来，科学技术、经济、社会文化等都产生了很大变化，经济上的发展，生产规模急剧扩大，企业之间竞争更加激烈，经营决策问题突出出来了。企业的组织规模越来越大，加深了组织内部的专业分工。科学技术的发展，企业成员的知识水平和对各方面的需求都发生了变化。科学技术的巨大进步，自动控制论、运筹学、信息技术和电子计算机及心理学、经济学、社会学等的发展。所有这些都对管理的理论和方法发生了重大影响，企业管理从传统的科学管理向现代管理发展。

现代管理有如下几个主要特征：

1) 科学技术的成果运用于企业管理：

(1) 经营决策成为企业管理的中心。决策就是从能达到规定目标的很多方案中进行对比，最后确定最优方案，追求最合理的效果。决策包括：设定目标、科学地分析、提出实现目标的各种方案、评价各方案可能得到的效果，最后选出最合理的方案并组织实施。决策的过程，实质上就是对各个管理领域实现管理的过程。

(2)经济效益是评价企业管理的重要标准。以企业的各项经济指标以及反映企业前景的经济因素作为标准,对企业的经营进行评价。

(3)运筹学的运用。管理上运用数学模型是管理科学的方法的特征。对企业的生产、经营活动进行科学分析、优化、决策。

(4)运用电子计算机。复杂的数学模型和庞大的信息量都需要电子计算机处理。

2)行为科学的应用:

行为科学也叫人际关系学,是心理学、社会学等科学在管理上的应用。泰罗制把人视为机器的附属物,在管理上突出管字,强调服从、奖惩和管制。行为科学认为人的行为是有意识的行动,强调从人的本性中去激动力,提高效率。管理的问题在于诱发人的本性,从人的行为本性中激发出动力,既为自己的需要而努力,并同集体的目标一致起来才能提高效率。行为是由动机决定的,动机是由需要产生的,人的需要按其重要性和发生次序分为五大层系:

第一,生理需要,即维持生活的需要。

第二,安定需要,劳动的安全保障、职业的安定。

第三,社交与归属需要,即结交和归属某个人或团体,并同个人的信仰、兴趣、利益等相一致。

第四,尊重需要,即受人尊重,有威信。

第五,自我成就需要,即个人名望、对自己事业的满足。

行为科学在企业管理的运用,就可改进生产环境,改革劳动组织,沟通人们之间的感情,协调上、下级关系,不但从物质上也从精神上发挥职工的主观能动性,以提高经营效果。