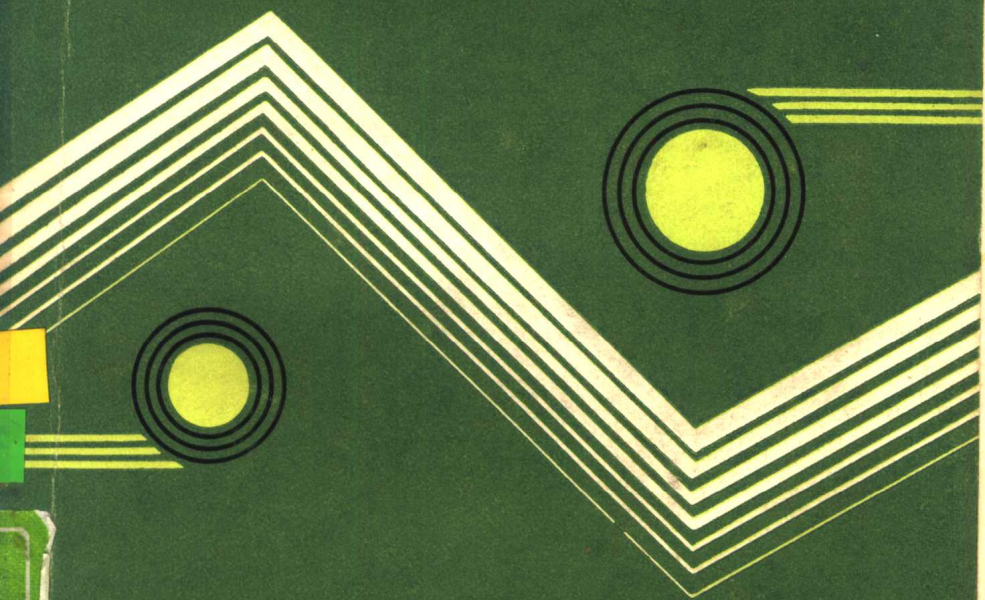


中小企业 设备管理与维修

余克怀 编著



四川科学技术出版社

中小企业设备管理与维修

余克怀 编著

四川科学技术出版社

一九八六年·成都

责任编辑：王 晓

封面设计：张济国

版面设计：翁宜民

中小企业设备管理与维修

余克怀 编著

出版：四川科学技术出版社

印刷：成都印刷一厂印刷

发行：四川省新华书店

开本：787×1092毫米 1/32

印张：10.5

字数：218千

印数：1—2,000

版次：1986年7月第一版

印次：1986年7月第一次印刷

书号：15298·251

定价：1.80元

内	容
简	介

改进设备管理与维修是提高中小 企业素质的重要内容之一。本书从我国中小企业 现状出发,运用现代管理科学和设备工程的基本理论,阐述了中小企业设备管理与维修的基本问题。

全书共分九章:设备工程概论;设备规划阶段;设备进口工作简述;设备资产的管理;设备技术状态的管理;设备维修的物质技术准备与计划管理;寿命周期费用与经济管理;设备工程的考核指标系统;新技术在设备工程中的应用。

附录中推荐的设备管理制度和表格,可供中小企业制订或修订制度时参考和采用。

本书是为中小企业领导、设备管理和维修人员编写的手册性读物,可作为设备管理干部培训教材,也可供大专院校有关专业的设备管理课程参考。

前 言

技术装备的经营策略对于发挥中小企业灵活性大、应变能力强的优势有重要作用。在我国约40万个工业企业中，中小型企业占99%。但是，长期来，讲设备管理主要是针对大型企业，对中小企业重视不够。大型企业有所谓“传统管理”，中小企业往往是凭经验管理。大型企业实行的一套办法，中小企业是不可能照搬的。因此，设备管理是中小企业管理的薄弱环节。

直接引用现代管理科学的方法是提高中小企业素质的捷径。本书应用系统论和控制论的方法，在调查研究现有中小企业（主要是机械和电子工业企业）典型案例的基础上，借鉴国外现代设备工程中已证明于我有用的先进方法，讨论适用于我国中小企业的设备工程系统。叙述密切结合中小企业实际情况，力求适用，俾能对提高中小企业经济效益起促进作用。

为适应中小企业的现时需要，附录部分推荐了中小企业设备管理与维修典型制度，以及部分实用表格，可供企业制订（或修订）制度时参考和选用。

本书是四川省机械工程学会设备维修委员会组织编写的。在编写中得到何志林、葛永康、田野、王世民、但启勋，清华大学傅家骥等同志的热情支持和帮助，此外，还引用了许多作者的论著，在此一并致谢。

由于编著者水平有限，书中错误和缺点在所难免，恳望读者和专家批评指正。

编 著 者

一九八五年八月

绪 论

恐怕不是人人都清楚中小企业在我国国民经济中的重要地位。据1982年的统计，在我国的38.86万个工业企业中，中小企业竟占99.6%（38.70万个）；在工业总产值5577.5亿元中，中小企业居然占了74%（4121.10亿元）。这里还不算最近几年浪潮式发展的城市和乡镇企业。

就连松下电器公司这样的以企业管理有素著称的公司也难幸免患“大企业症”，与此同时，小企业却得到很大发展。在美国，每年增加60万家小企业。在匈牙利，最近几年解散了包括切佩尔联合钢铁企业在内的十几个托拉斯，改组成二百多家中小企业。

任何现代化工业企业的目的，都是为了按照计划成本生产产品。社会主义工业企业的根本目的也是按照指令计划或市场需求分工生产社会需要的产品，同时还要讲价格合理。设备是现代工业企业赖以存在的必要条件，每个中小企业设备数量虽不算多，但设备的总数是很大的，这些设备正在为创造巨量的社会财富发挥作用。管理和维修好分散在几十万个中小企业中的设备，不仅是中小企业微观经济效益的需要，也是社会宏观经济效益的需要；不仅是中小企业自身的问题，也是社会应该关心的问题。

从社会分工上应该特别强调设备的销售后的服务，保证向中小企业提供设备维修的零配件，组织好大企业和专业化维修机构对中小企业的支援，使中小企业把设备维修重点放到从维护保养起到项修为止的这一段维修工作上来。此外大家都应关心中小企业设备管理的建设。

但是，迄今为止谈论的设备管理，主要是针对大型企业或中型偏大的企业而言。当然，这也是重要的，设备工程中带共性的问题和方针政策对中小企业也同样适用，然而，所实行的一整套复杂办法，是很难为小企业和中型偏小的企业所接受的，因为它们不可能配备那么多的人力和物力。所以，有必要为中小企业设计一套适用的设备管理办法，本书即试图在这方面作一些努力。

设备对中小企业生产和生存的影响远超过对大型企业的影响，因为中小企业拥有的设备数量和种类有限，安排生产时可供选择的回旋余地很小，甚至某台设备的停机都会给企业造成不能承受的损失。小企业尤其能感受到设备费用在生产成本中的份量，也渴望积聚资金进行设备改造和更新，使企业由劳动密集型过渡到技术密集型，以增强企业的生存能力。中小企业领导对设备的关切程度更深，对拼设备带来的后果非常担忧，迫切希望改变对设备的经验管理，但往往又感到力不从心；知识不足，也不可能配备过多的人员；能够用于设备的资金也很有限。但是，中小企业也有其有利条件：经验少，框框也少，容易接受新的设备管理思想，机构设置和策略变换上，反应灵活；只要认真抓一下，维修费用可以统计得相当准确，其它资料的积累也比较容易，见效快，能够在相对短的时期内对设备管理效果作出评价。

为实现本世纪末工农业年总产值翻两番的战略目标，国民经济发展战略转向以内涵为主的扩大再生产，措施是对现有企业进行技术改造。“七五”计划决定“积极运用新技术改造传统产业、传统产品，有重点地开发知识密集和技术密集型产品，势力开拓新的生产领域，有计划地促进若干新兴产业的形成和发展”。相应地，技术装备政策也转向重视更新改造。随着技术改造和技术更新的扩展，今后，现代化设备必然会日益增多。对于现代工业生产，技术、设备、管理三者缺一不可。只有运用现代化的管理办法，才能管好现代化设备。设备管理现代化，是提高经济效益的捷径。设备管理现代化中，最重要的是设备管理思想和理论的现代化。

系统、信息、控制和决策是紧密相关的。运用系统工程、信息科学、控制理论和决策科学来解决工程问题是当今世界的流行做法。全过程、寿命周期、综合管理等等都是系统工程的基本概念。考查英国设备综合工程学的理论基础，最重要的就是运用了系统工程思想。日本的设备工程的方针目标管理，实际上是系统工程的基本活动，铃木德太郎并不讳言是从美国引进的。至于美国的后勤工程，更是系统工程在后勤支援系统中的大规模直接采用。本书亦尝试以系统工程观点对设备运动过程各阶段的问题进行分析和作出解释。

中小企业设备管理与维修

目 录

绪 论	(1)
第一章 设备工程概论.....	(1)
§ 1—1 现代化设备与设备管理的现代化.....	(1)
§ 1—2 运用系统理论解决设备工程问题.....	(8)
§ 1—3 运用控制理论解决设备工程问题.....	(15)
§ 1—4 国外设备工程述略.....	(19)
§ 1—5 我国设备管理的沿革与动向.....	(25)
§ 1—6 中小企业设备管理的战略思想.....	(31)
§ 1—7 中小企业设备管理的组织.....	(41)
第二章 设备规划阶段.....	(44)
§ 2—1 经济振兴与技术装备政策.....	(44)
§ 2—2 设备规划的制订.....	(51)
§ 2—3 设备规划的实施 (一) —— 采购.....	(68)
§ 2—4 设备规划的实施 (二) —— 自制与改造...	(72)
§ 2—5 设备的安装调试与使用初期信息管理.....	(75)
第三章 设备进口工作简述.....	(82)
§ 3—1 引进技术改造中小企业.....	(82)
§ 3—2 技术引进简介.....	(84)
§ 3—3 设备进口的具体业务工作.....	(89)
第四章 设备资产的管理.....	(93)

§ 4—1	基本概念.....	(9)
§ 4—2	设备资产的规程化管理.....	(98)
§ 4—3	设备使用的规程化管理.....	(104)
§ 4—4	设备事故及其处理.....	(105)
第五章	设备技术状态的管理.....	(107)
§ 5—1	基本概念.....	(107)
§ 5—2	正确使用对设备技术状态的影响.....	(112)
§ 5—3	润滑对机械设备技术状态的影响.....	(113)
§ 5—4	维护保养对设备技术状态的影响.....	(122)
§ 5—5	检查和修理对设备技术状态的影响.....	(127)
§ 5—6	设备技术状态信息的处理.....	(130)
第六章	设备维修的物质技术准备与计划管理.....	(133)
§ 6—1	备件管理技术.....	(133)
§ 6—2	设备维修的技术管理.....	(142)
§ 6—3	设备维修计划管理.....	(148)
第七章	寿命周期费用与经济管理.....	(163)
§ 7—1	寿命周期费用.....	(163)
§ 7—2	设备折旧.....	(172)
§ 7—3	设备更新、改造和大修的经济分析.....	(180)
§ 7—4	设备维修的经济管理.....	(190)
§ 7—5	设备维修专业化问题.....	(200)
第八章	设备工程的考核指标系统.....	(204)
§ 8—1	设备工程的评价指标.....	(204)
§ 8—2	设备工程的指标系统.....	(206)
§ 8—3	对指标的几点述评.....	(214)
第九章	新技术在设备工程中的应用.....	(219)

§ 9—1	设备管理信息系统.....	(219)
§ 9—2	修复技术.....	(226)
§ 9—3	电子技术在设备工程中的应用.....	(236)
§ 9—4	静压技术在设备改造中的应用.....	(240)
§ 9—5	设备状态监测与技术诊断简述.....	(241)
附录一	中小机械企业设备管理制度.....	(247)
附录二	精密、大型设备的范围.....	(284)
附录三	附表.....	(288)
参考资料		(315)

设备工程概论

§ 1—1 现代化设备与设备管理的现代化

一、设备与设备工程

1. 设备的含义 设备的含意是：“生产或生活上所需要的各种器械用品”。政治经济学认为设备是生产手段的总和；工程学认为设备是系统的基础内涵；工业和军事上把设备称作装备，尤其是指技术装备；工厂中把设备看成是从事现代化生产所必不可少的固定资产的最重要组成部分。按我国现行制度，设备是指实际使用寿命在一年以上、价值 800 元（小型企业为 500 元，或按有关部门规定）以上、能独立完成至少一道生产工序或能提供某种效用的固定资产。

在国外，设备一词有时是指成套设备，或者指工厂的物质部分或硬件部分，即全部固定资产，包括土地、建筑物（或构筑物）、工厂公用工程设备（或设施）、生产机器、检测仪器和辅助设备，并且由一个部门统一管起来。如果把工厂的厂房布局、设备的工艺布置、动能的供应、设备的维修和技安环保等工作，由一个部门管起来，能够作出更为经济合理的协调，这一点对中小企业是非常适合的。

2. 设备工程 工程是将自然科学的原理应用到工农业生产

产部门中去而形成的各学科的总称。主要内容有：对于工程基地的勘测、设计、施工，原材料的选择研究，设备和产品的设计制造，工艺和施工方法的研究等。工程的含意有两个方面，一是“硬”技术，即运用数学、物理学、化学等自然科学于各具体生产领域而产生的专门应用科学，如机械工程、电气工程、电子工程、土木工程、化学工程、生物工程，等等；一是“软”技术，即运用系统理论、决策理论、数理统计等于生产经营领域所形成的应用科学，如系统工程、工业工程、规划工程等等。

设备工程是研究企业设备运动全部过程的学科，包括设备规划工程、设备维修工程、工厂公用工程和安全环保工程。设备工程的目的是为企业生产经营提供最优的技术装备。设备工程的任务是在满足产品技术要求的前提下，保证必要的设备有效利用率，同时，力求以最合理的设备寿命周期费用，为企业利润的增长服务。设备工程具备“软”、“硬”技术两方面的特征，是技术科学、经济管理科学和社会科学运用于设备系统而产生的交叉科学。

设备工程的构成情况如图 1—1 所示。

表征设备运动过程时间的特征量是设备寿命周期，即从设备的规划决策起至设备更新改造为止的循环时间或周转时间。

二、设备工程在企业生产中的作用

设备是从事现代化工业生产必不可少的物质技术基础，是生产力三要素之一的劳动资料的最主要部分，是企业投入产出的决定性环节，是企业质量保障体系的重要组成部分

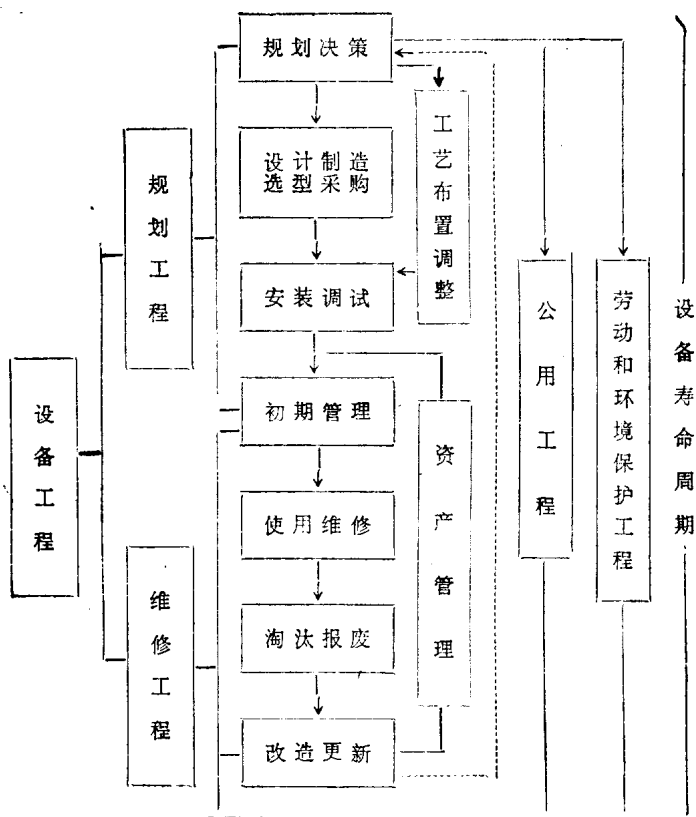


图 1-1 设备工程

分，是企业经营管理活动的重要内容之一

(1) 一个新厂的设备费用占总投资的50~70%，甚至更高。在国外也是如此，例如，美国的数字设备公司和英特尔公司，日本的日立公司和富士通公司，设备在固定资产中的比例为55~70%。

(2) 企业生产总成本中设备折旧费占10%左右(上述外国公司为5~6%)。加上维修费用后,设备费用将达到成本的15~20%。

(3) 能源费用占总成本的5~30%,不仅与生产的特点有关,还决定于设备工程的水平。

(4) 现代企业的生产能力取决于关键设备的生产率,或生产线的节拍。

(5) 设备状态是影响工程能力指数(CP值)的首要因素,决定着产品质量的优劣。

(6) 技术引进的主要内容之一就是设备。

(7) 设备维修和更新改造是计划管理的常规内容。

(8) 工厂发生事故和灾害,很大部分来源于设备工程的不完善。

(9) 环境污染主要来源于设备工程的缺陷。

(10) 对工人的技术培训,重要的内容就是懂得设备的原理和正确操作的方法。

三、现代化设备的特点和发展动向

1.高工作参数 精度、粗糙度、压力、温度、速度、功率、生产率、运算速度等设备的工作参数越来越高,要求设备有高可靠性。

2.结构和功能的复杂化 机械、电气、电子、液压和气动技术综合应用的设备越来越多,例如,机械加工中心、机器人、连续铸造设备等,以及用单台多功能连续生产设备取代一组单功能设备。

3.大型化 运输设备中,大型化早已非常突出。苏联最

近推出的安124型(AH124)巨型运输机载重达150吨,波音公司的747—200C型超喷巨型客机可载乘客500人。排水量10万吨以上的油轮屡见不鲜。苏联科洛姆纳重型机床厂生产的KY—306滚齿机,加工直径达12.5米。60万千瓦水力发电机组早是西屋公司的定型产品。苏联乌拉尔机器制造厂的迈步式巨型挖掘机,使用于煤矿,铲斗容积为100立方米,每分钟移动1/4公里,总重量达1.2万吨。英国柯尼特克公司制成长66米超大型特形面加工机床,可同时加工三块20米长的机翼外表板,有2000个测量装置自动测量工件尺寸。

4.控制设备和工作机械的小型化 随着高强度合金、复合材料、高性能化学合成材料等新兴材料及电子技术的进一步发展和推广应用,在满足同样的或更高的技术要求的前提下,绝大多数控制设备和工作机械向小型化(短、小、轻、薄)方向发展的趋势已非常明显。

5.自动化的普及 由于电子技术的飞速进展,使现在的自动化比传统的机、电、液、气传动的自动化要深刻得多。小到家用电器的定时和程序化作业,大到大型、精密设备,整条生产线,整个车间乃至整座工厂的自动化都已能实现。日本富士通公司的法那克工厂就是高度自动化的“无人化”工厂,大量生产机器人和数控机床,生产中采用许多柔性制造单元和机器人,使雇员大幅度减少。微处理机和微计算机的出现,使数控机床的普及和小批量生产的自动化成为可能。计算机直接数控(CNC)实现了电—液系统难以完成的多坐标加工功能,在工业发达国家掀起了一片运用CNC的热潮,推动了数控机床单机、加工中心、柔性制造系统(FMS)和机器人的实用化,并且为联机控制和集中控制创造