

设备经济管理

傅 恩 编著

中国铁道出版社

设备经济管理

傅 恩 编著

赵元春 主审

中 国 铁 道 出 版 社

1994年·北京

(京)新登字063号

内 容 简 介

设备本身属于经济范畴,因此用经济手段管理设备势在必行。本书共有19章,其主题和中心内容是:严格把好设备投资关,在前期进行充分地经济论证;科学管好设备资产,提高设备维修的经济性和实用性;正确处理折旧、修理、改造和更新等的关系,提高企业装备素质;运用现代经济管理的数学方法,提高管理人员的素质。

本书的读者对象为企业设备、维修、基建等部门的工程技术人员和管理人员,也适用于高等院校有关专业师生学习参考。

设备经济管理

傅 恩 编著

*

中国铁道出版社出版、发行
(北京市东单三条14号)

责任编辑 田京芬 封面设计 翟 达

各地新华书店经售

北京市顺义燕华印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 19.125 字数: 421千

1994年1月 第1版 第1次印刷

印数: 1—4,000册

ISBN 7-113-01625-1/F·120 定价: 12.15元

前 言

党的十四大确定，我国经济体制改革的目标是建立社会主义市场经济体制，它是在生产资料公有制的基础上，通过市场来组织经济和调节资源的配置。

资源，从宏观上来看应包括“人、财、物、时间和信息等”，通过不同的配置可以获得不同的经济效益。资源配置有市场和计划两种形式，以往我国实行计划调控，资源配置根本不考虑企业是否需要。又因为计划配置不与企业效益挂钩，凡是企业能够得到的，来者不拒。致使企业许多资源大量积压，不能发挥应有效用。

设备是重要的物资资源，以往企业的设备配置，多由政府调剂，存在着许多的不合理现象，利用率和负荷率非常低，严重影响企业的经济效益。只有市场经济能从根本上解决这个问题。因为，市场机制能够合理地配置资源，使许多生产要素形成最优组合；能够灵敏地将社会各种信息收集起来，促进生产和对需求进行及时而有效地协调；能够对人们的劳动给予比较客观和公证的评价。因此，实行设备经济管理是人们非常关心的课题。

李鹏总理致第三次全国设备管理工作会议的贺信要求：“建立设备管理激励机制和企业自我约束机制”，“要保证国有资产保值增值”，“保证设备完好、有效，保护好生产力。要依靠技术进步，改造老设备，挖掘企业内部潜力，发挥设备资产效益”。这应当成为我们设备管理工作者的科研课题和奋斗目标，其中许多问题需要用经济手段去解决。

1990年于北戴河召开的中国机械工程学会设备维修学会

第五届年会期间，参加会议的“设备现代化管理委员会”的几位正副主任提出编写几本书，以适应设备管理与维修战线对有关参考资料的需求，并委托笔者等着手关于《设备经济管理》一书的编撰工作。铁道部设备办公室的领导同志对此表示大力支持。初稿完成后，铁道部先后在成都、昆明等地举办了几期研讨班，由笔者试讲，征求意见。在座谈会上，许多发言者急需有关设备经济管理方面书籍的心情使笔者深受鼓舞。

在这本书的编写过程中，得到了全国设备维修学会常务理事、铁道设备管理委员会秘书长、铁道部设备办公室副处长赵元春高级工程师的指导和帮助，并亲自担任了主审工作。

湖北省设备管理工程高级工程师李东睦和《设备管理与维修》杂志副主编王秩信两位老前辈对本书部分篇章提出了卓有见地的指导性建议，并亲笔给予了修正；中国设备管理协会理事、铁道设备管理委员会副主任、铁道部设备管理办公室处长孔宪证高级工程师，第二届全国设备维修学会副理事长于茂棠高级工程师，常务理事、《设备管理与维修》杂志编委会常务副主任冯永享编审，常务理事、陕西省设备维修学会理事长王家强教授级高级工程师，上海《机械制造》杂志主编童宜永等设备管理方面的专家和《设备管理与维修》杂志社对笔者给予了热情的指导和鼓励。铁道部建厂局设计院总工程师刘玉泉高级工程师等领导给予了大力支持和帮助。

中国大连输送机制造厂赵重礼厂长提供了企业内部机制改革的宝贵经验。

李玉新、张芬、都翠君、富雅惠和张国清等同志参加了部分章节的编撰和审稿工作，付出了许多精力和辛苦。

中国机械工程学会设备维修学会与铁道部建厂局和设计

院的有关领导对本书的出版给予了殷切的期望和关怀。

对以上单位和同志的支持和帮助，在此一并表示感谢。

在编写本书过程中，参阅了大量的文献、报刊和论著，吸取了许多宝贵营养，而未能与原作者取得联系，深表感谢和歉意。

由于经验不足，占有资料所限，书中必有错漏之处，欢迎广大同仁批评指正。

编 者

1993年10月于涿州

目 录

第一章 概 论	1
第一节 设备经济管理发展概况	1
第二节 设备管理的经济决策	17
第三节 设备经济管理的主要方法	29
第二章 设备寿命周期费用	36
第一节 设备的经济寿命	36
第二节 设备寿命周期费用	41
第三节 寿命周期费用评价	46
第四节 资金的时间价值	50
第三章 设备前期经济管理	63
第一节 设备前期管理的意义	63
第二节 设备投资的规划	70
第三节 设备的订货与验收	75
第四节 引进设备的签约与索赔	82
第五节 自制设备的管理和设备的安装	88
第四章 设备投资技术经济论证	93
第一节 对设备投资进行技术经济论证的意义	93
第二节 设备年度使用费用	96
第三节 设备投资回收期	104
第四节 设备投资增额的净现值	110
第五节 内部收益率与盈亏平衡点分析	114
第五章 设备能力的核定与维修能力的配置	122
第一节 设备能力的核定	122

第二节	设备维修能力的配置·····	131
第三节	设备能力的优化方法·····	142
第六章	设备更新与经济分析·····	154
第一节	设备更新的意义与实施·····	154
第二节	设备更新方案的选择·····	159
第三节	设备更新期的确定·····	162
第四节	设备更新经济分析·····	167
第五节	不同更新方案的分析·····	173
第七章	设备的技术改造与经济分析·····	179
第一节	设备技术改造的意义·····	179
第二节	设备技术改造的经济决策·····	184
第三节	设备技术改造方案的经济分析·····	193
第八章	设备的租赁与闲置设备的管理·····	203
第一节	设备的租赁·····	203
第二节	闲置设备的管理·····	215
第三节	设备的报废·····	221
第九章	设备固定资产的管理·····	224
第一节	固定资产的概念与特点·····	224
第二节	设备固定资产的日常管理·····	230
第三节	设备固定资产使用的效果分析·····	234
第四节	充分发挥设备固定资产作用的措施·····	238
第五节	设备管理的审计工作·····	243
第十章	设备的基本折旧与大修理基金的提存·····	247
第一节	设备的磨损·····	247
第二节	设备的基本折旧·····	253
第三节	设备基本折旧的计算方法·····	255
第四节	设备固定资产修理资金·····	272

第五节	基本折旧基金和修理资金的管理·····	277
第十一章	设备的修理成本与修理费用·····	280
第一节	设备的大修理成本·····	280
第二节	设备大修理成本的构成与核算·····	290
第三节	大修理成本的经济分析·····	301
第四节	设备小修理与维护保养费用的确定·····	312
第五节	流动资产的管理·····	315
第六节	降低维修费用的主要途径·····	318
第十二章	维修备件的经济管理·····	321
第一节	维修备件的管理范围·····	321
第二节	维修备件的储备定额·····	327
第三节	定量备件的经济订货批量·····	330
第四节	定期备件的经济订货批量·····	351
第五节	用概率统计方法优化备件的储备·····	368
第六节	重点备件的管理·····	384
第七节	备件资金的管理·····	386
第十三章	动能设备的经济管理·····	390
第一节	能源和动能设备在企业中的特殊地位·····	390
第二节	我国的能源形势·····	396
第三节	节能与经济分析·····	402
第十四章	设备经济管理统计·····	417
第一节	设备统计工作的意义·····	417
第二节	设备利用情况的统计·····	422
第三节	设备故障与事故的统计·····	430
第四节	统计程序和统计报表·····	436
第十五章	设备管理的全面经济核算·····	456
第一节	设备管理全面经济核算的意义·····	456

第二节	核算的基本内容和核算体系·····	459
第三节	全面经济核算的主要方法·····	467
第四节	设备部门的经济核算·····	471
第五节	班组经济核算·····	475
第十六章	设备工作的经济活动分析·····	478
第一节	经济活动分析的意义和方法·····	478
第二节	设备维修工作的经济活动分析·····	484
第三节	维修计划完成情况的分析·····	502
第十七章	维修定额的编制与生产调度的优化·····	506
第一节	维修定额的编制·····	506
第二节	设备修理周期与修理周期结构·····	511
第三节	维修消耗定额的制定·····	517
第四节	生产调度的优化·····	526
第十八章	修理质量与经济效益·····	532
第一节	质量与效益分析·····	532
第二节	质量成本科目·····	536
第三节	最佳质量成本·····	543
第四节	质量经济指标·····	546
第十九章	设备管理与维修的指标体系·····	550
第一节	指标体系的构成·····	550
第二节	设备管理的技术指标·····	556
第三节	设备管理的经济指标·····	570
第四节	设备工作的考核指标·····	575
附 录	·····	579
1.	标准正态分布表·····	579
2.	泊松分布表·····	581
3.	独立核算工业企业财务三率标准（摘编）·····	583

4. 折现表	584
5. 工业企业固定资产分类折旧年限表	596
主要参考文献	599

第一章 概 论

第一节 设备经济管理发展概况

一、设备经济管理的基本概念

管理，是为达到一定目的而采取的各种方式、方法和手段，以及对相关联的人和物进行控制的一系列活动的总称。

经济管理，就是对社会生产、交换、分配、消费所进行的预测、决策、组织、实施、控制、监督和处理等各种职能的总称。它主要是利用各种经济杠杆，诸如价格、税收、信贷、利息、利润、成本、工资、奖金和福利等价值工具，以及财政、银行、经济合同等手段，来调节各方面的经济利益关系。它是管理科学的重要组成部分，是综合性的科学，是社会科学和自然科学相互渗透的边缘科学。

任何企业都是以经济效益为其最终的活动目标。就是说，经济效益是在各种社会制度下都普遍存在的客观经济概念。技术是为了实现经济目的而采取的手段。随着经济责任制的建立，经济管理已成为企业管理中的主要方法。我们所说的经济效益，在社会主义制度下将表现为国家、社会和企业三者利益的一致性。

（机械动力设备，是构成企业生产力的要素之一，是现代化企业进行生产经营活动的主要技术物资基础。设备的数量、素质和构成比例等，直接影响企业所生产产品的数量、质量和经济效益。）

现代化企业规模大，分工细，生产过程非常复杂，节奏性很强，成千上万的人在一起工作，各种设备在飞快地运转，任何微小疏忽或机器的微小故障，都将影响生产的正常进行。随着企业内部分工协作的空前深化，各个生产环节的联系也日趋严密，企业已形成了一个有机的整体。因此，每一项生产技术、经济活动都必须准确无误地协调进行，才能保证生产过程运转无误。

同时，机械动力设备是企业固定资产的最大组成部分，设备从能力核定、数量计算、类型确定、投资决策，一直到购入安装、使用保养、修理改造、报废更新等一系列工作，本身就是一项政策性很强的经济工作。

从设备管理与维修部门的内部来看，不论是独立经营的机修中心，还是附属企业的机动分厂、机修车间，都存在着生产定额、经济指标、财务管理、经济核算等一系列的经济活动。这些，都属于设备经济管理的业务范畴。

因此，搞好设备部门的经济管理，是搞好企业管理，特别是企业设备现代化管理的重要环节。设备经济管理者，应用现代管理手段，对设备实行科学管理，就构成了一个设备经济管理系统，如表1—1。

设备经济管理系统

表 1—1

设备经济管理者	管 理 手 段	管 理 对 象
具有管理责任的 人和组织	管理理论 管理方法 管理工具	设备资产(资金) 设备使用 设备维修

然而，设备管理与维修部门，长期被列为“辅助后方”，看成是服务部门，尽管第一任机械部长赵尔陞同志给正命为

“技术后方”，但“经济是目的”的概念在设备管理中长期没有引起人们的重视。随着改革开放的深入发展，企业经营体制也在不断地变化。设备维修部门原来那种“依附式”、“寄托式”的服务方式，已不能适应新型体制的需要，“技术后方”也要向生产经营型转变。这就迫使人们要重新认识设备管理与维修的经济性和寻找经济规律。经过几十年的实践，设备管理和设备经济管理无论从理论上和从方法上都有了很大的突破，已经形成一门综合型、多功能、跨专业的边缘学科。

现阶段的设备经济管理，主要研究具有中国特色的、解决设备管理与维修工作中的经济优化和经济效益等方面的理论和方法。

所谓中国特色，大致应有六个标志：

1. 以生产资料公有制为主体，并存集体和个体等其它形式所有制，企业的经营方法可以是灵活多样的；
2. 按照社会主义市场经济要求，使企业成为市场经济的主体，具有独立的财产支配权，形成激励机制和约束机制。国有资产投资要经营化，投资主体要经营实体化；
3. 集中指导与民主管理相结合；
4. 国家、企业、个人利益的相关性；
5. 坚持思想政治工作与贯彻按劳分配相结合，充分调动广大职工的积极性；
6. 以责、权、利相结合为特点的经济责任制。

设备经济管理，就是按照客观经济规律，利用现代数学管理方法，以企业整体经济效益为核心，以推行目标管理为重点，研究设备管理现代化过程中所出现的经济问题。亦即，用经济的方法去解决经济问题。

设备的现代化，将使操作人员越来越少，而维修人员占

整个生产人员的比重将越来越高。虽然随着科学技术的进步维修手段也将不断现代化，但从总的方面来看，设备维修行业至少在相当长的一段时间里仍属于技术性很强的劳动密集型产业，是单位劳动所占资本数量较少的劳动密集型经济活动。然而，从维修工作的单件生产性质、设备停修时间较长和维修备件占用资金较多且周转速度缓慢等特点来看，又是单位劳动占用资本数量较多的资本密集型经济活动。总之，设备维修是一种经济性很强的行业。

由于设备故障的随机性很大，交货要求快，而又长期处于企业的辅助地位，使维修工作自身经济性很差，即使是大型的机车、车辆、船舶、飞机等修理企业，经济效益也远比制造厂低得多。这除了需要国家相应地调整政策之外，如何在较差的经济效益环境中，找到优化组合预测方案、最佳效益决策方案和最好的经营管理对策，这就是设备经济管理工程所要探讨的主要问题。

从设备维修参数随机干扰对系统的影响程度和广度来看，属于维修技术工程方面的大体都是线性相关的，而从经济方面来说，往往是非线性的。因此，处理经济问题远比处理技术问题要复杂得多。

在设备管理与维修系统中，有些问题又很难区分究竟是技术问题，还是经济问题，经常是两者兼有之。如设备完好率和设备故障率等是技术指标，但又是严重影响设备效益的重要经济指标。因此，将两者截然分开是不可能的，如图1—1。而随着科学技术的发展，还可能有所变化。如果从任何技术问题都具有一定的经济意义来看，技术管理应包容在经济管理之中，如图1—2。这就给研究设备经济管理带来一定的困难。因受篇幅限制，本书将不涉及经济与技术的重迭和

包容部分。

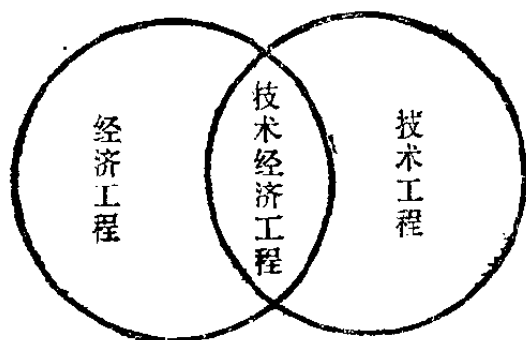


图 1—1 设备经济管理与技术管理的交叉关系

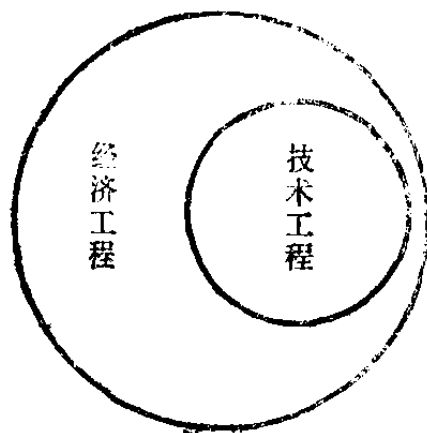


图 1—2 设备经济管理与技术管理的包容关系

二、设备的现代化管理

四化建设必然要采用大量的新技术、新工艺、新设备和新材料，并有效地利用这些生产条件，高效率地生产出高质量的产品。这就必须有一套现代化的管理方法。

现代管理科学，是随着现代化大生产和现代科学技术的发展而发展起来的。它把现代自然科学和现代社会科学的一系列成果综合地应用到企业管理和整个经济管理之中。社会主义企业的现代化管理将遵循着特定的规律和原则。如有计划按比例发展国民经济的客观规律、价值规律和按劳分配原则等。

如今，管理已进入了一个崭新的系统管理阶段。它是从落后的原始管理阶段（依靠经验管理）和进步的科学管理阶段（统称传统管理）一步一步发展起来的。系统管理阶段的主要特点是广泛运用系统理论、系统思想和系统工程方法，把一切管理对象（部门、人群、机器）都看成是一个由许多小系

统、分系统所组成的大系统，综合应用各种管理理论、方法和工具，进行定量管理。现代管理非常强调人才培养和管理效益。

（现代设备管理，是在科学管理的基础上，运用运筹学、系统分析等优化理论和方法，采用电子计算机等先进工具，对企业的设备工作进行计划、组织、协调和控制，并适时地收集生产过程中所获得的有关数据资料，经过分析整理，及时反馈到相应的管理机构，以此来指导设备管理工作，从而为企业生产经营提供优质高效的生产装备，以达到最优化的管理目的。）

我国的设备管理也经过了三个发展阶段。1949年以前为原始管理阶段，完全依靠管理者的经验来管理设备，采用的修理方法属于事后修理；新中国成立以后进入了科学管理阶段，特别是50年代初期引进原苏联的计划预修制（nnp）以后，使我国设备管理工作水平发生了质的变化；1978年党的十一届三中全会实施改革开放之后，现代化的管理理论、技术和方法被迅速推广和普及，使我们进入了系统管理阶段，特别是国务院颁布了《设备管理条例》之后，把我国设备管理工作提高到了一个更高的水平。

设备经济管理，是设备现代化管理的重要组成部分，就是用经济理论、原则和方法等一切手段来管理设备。

设备经济管理具有两重性，一方面是管理的科学性，现代化大生产必需采用各种科学的方法对设备工作的全过程、全系统进行协调和组织；另一方面是社会性，管理的目的是为了更有效地、更合理地、更充分地发挥设备的经济效益，为现代化建设做出贡献。具体任务有以下四个方面：

1. 合理制订、不断完善企业有关设备经济管理体制、