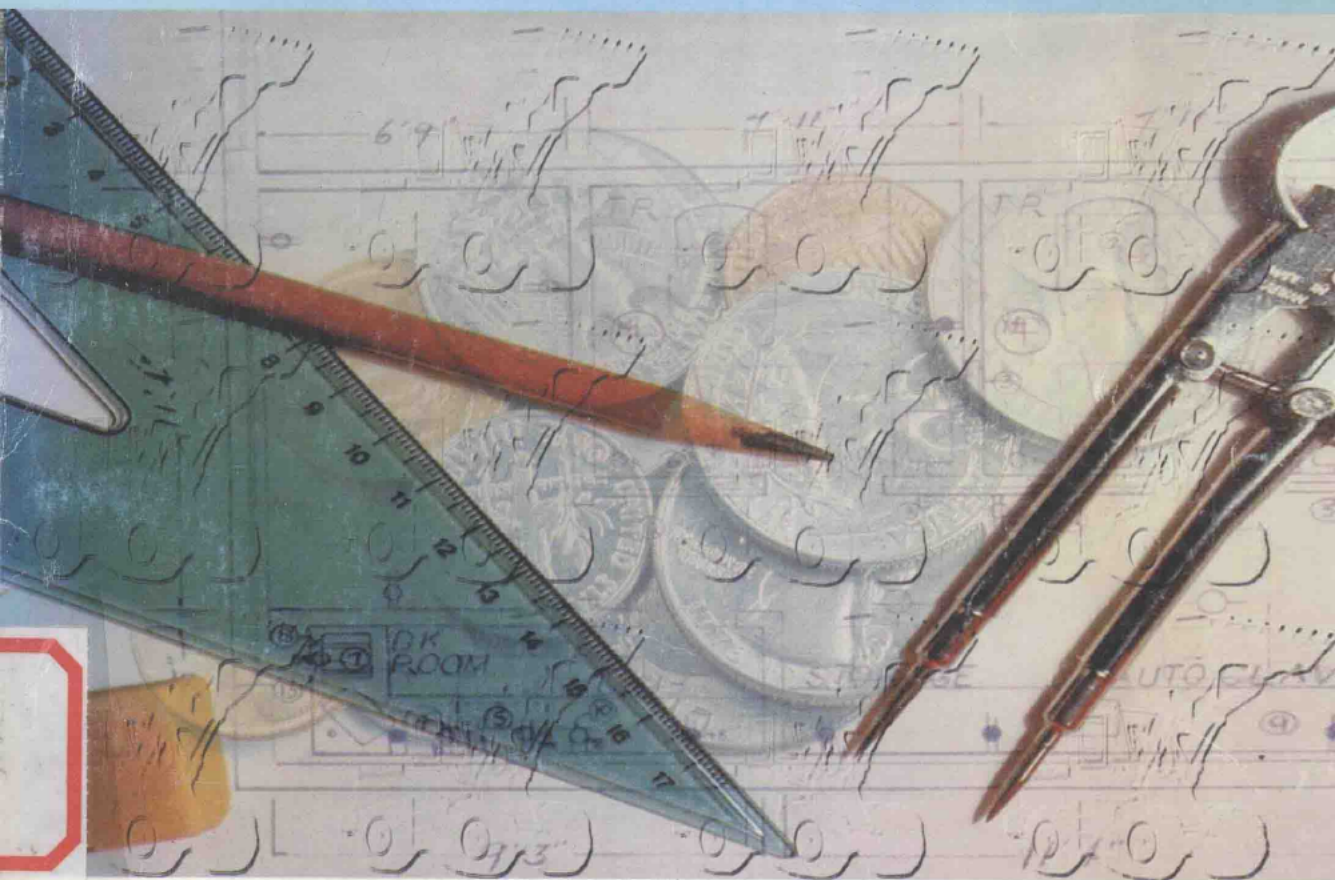


公路机务管理干部培训专用教材

设备技术经济学



济南运达工程机械公司培训部

济南运达工程机械公司

JINAN YUNDA ENGINEERING MACHINERY COMPANY

运达理念

服务是生命 创新是血脉 和谐是力量

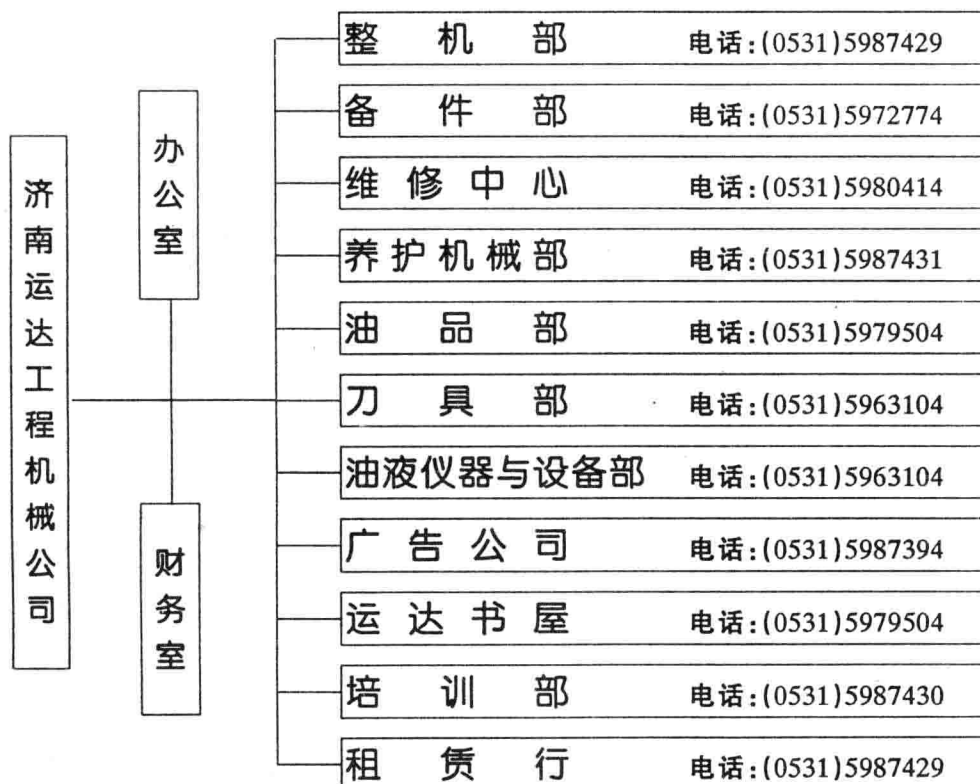
运达精神

拼搏 创造 奉献 牺牲

运达承诺

两全:全过程服务(售前论证、代购、代运、安装调试、使用维修、备件供应、技术改造等),全方位服务(广告宣传、信息咨询、金融、交通、生活、培训等)。

三心:买得放心、用得舒心、服务温心。



法人代表:张 铁

地址:山东省济南市无影山中路 118 号

网址:<http://www.yunda.com.cn>

邮编:250032

传真:(0531)5979024

电子信箱:yunda@jn-public.sd.cninfo.net

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 设备综合管理概述	(1)
一、设备与设备管理的重要性	(1)
二、设备综合管理的基本内容	(5)
第二节 设备的经济管理	(6)
一、设备经济管理的意义	(6)
二、设备经济管理的内容和任务	(7)
三、设备经济管理的现状	(7)
本章思考题	(8)
第二章 设备技术经济学的基本概念	(9)
第一节 设备技术经济学的形成	(9)
第二节 设备技术经济学的基本概念	(10)
一、设备技术经济学的特点	(10)
二、设备技术经济学研究的基本内容	(11)
三、研究设备技术经济学的重要意义	(11)
第三节 技术经济分析的意义	(12)
一、技术经济分析	(12)
二、技术经济分析的任务	(13)
第四节 技术和经济的关系	(14)
一、技术、经济的概念	(14)
二、技术和经济的关系	(14)
三、技术选择	(15)
第五节 技术经济学的研究对象、特点及其方法步骤	(18)
一、技术经济学的研究对象	(18)
二、技术经济学的特点	(18)
三、技术经济分析的方法和步骤	(19)
第六节 技术经济效果的概念	(21)

第七节 技术方案经济比较的前提	(23)
一、四个可比条件	(23)
二、对比方案使用价值的等同化	(25)
本章思考题	(26)
第三章 技术经济分析的指标体系	(27)
第一节 技术经济指标的基本概念及作用	(27)
一、技术经济指标的基本概念	(27)
二、指标体系的构成	(27)
三、标准投资回收期及标准投资效果系数的确定	(30)
四、技术经济指标的作用	(31)
第二节 技术方案经济效果的评价原则	(31)
一、政策、技术、经济相结合	(31)
二、微观技术经济效果与宏观技术经济效果相结合	(32)
三、近期经济效果与远期经济效果相结合	(32)
四、定量效果与定性效果相结合	(32)
本章思考题	(33)
第四章 货币——时间的关系	(34)
第一节 货币的时间价值	(34)
一、基本概念	(34)
二、应用举例	(34)
第二节 偿付方案	(36)
第三节 现金流量图及基本复利公式	(39)
一、现金流量图	(39)
二、基本复利公式及应用	(41)
三、查复利表练习	(42)
第四节 利息表的插补法	(44)
本章练习题	(48)
第五章 技术方案经济比较和评价的方法	(50)
第一节 投资回收期法及最小费用法	(50)
一、投资回收期法	(50)
二、追加投资回收期法——两个以上方案的比较	(51)
三、最小费用法	(52)

第二节 动态分析法	(53)
一、现值法	(53)
二、净现值法	(56)
三、年金法	(57)
四、投资回收期及内部收益率法	(60)
本章练习题	(62)
第六章 设备修理、更新和改装及其技术经济效果	(65)
第一节 设备的磨损	(65)
一、设备的有形磨损及其经济后果	(65)
二、无形磨损	(67)
三、综合磨损	(69)
第二节 设备大修理及其经济界限	(71)
一、大修理的经济实质	(71)
二、长期无止境的大修理所引起的弊端	(71)
三、确定设备大修理的经济界限	(74)
第三节 设备更新及其经济分析	(79)
一、设备更新的概念	(79)
二、设备更新的策略及对工业发展的影响	(79)
三、我国设备更新缓慢的原因	(80)
四、设备更新的方式	(81)
五、设备更新的原则及经济界限	(82)
六、设备经济寿命的计算方法	(82)
第四节 设备现代化改装及其技术经济分析	(88)
一、设备现代化改装的概念和意义	(88)
二、设备现代化改装的技术可能性和基本方向	(90)
三、设备现代化改装的技术经济分析	(91)
第五节 固定资产的四大特性和设备折旧	(94)
一、固定资产的四大特性	(94)
二、设备折旧	(95)
三、设备折旧的计算方法	(96)
四、现行折旧制度存在的主要问题	(101)
五、国外折旧率的变迁	(103)

本章思考及练习题·····	(105)
第七章 设备寿命周期费用评价 ·····	(107)
第一节 设备寿命周期费用的概念·····	(107)
一、设备寿命周期费用·····	(107)
二、设备寿命周期费用曲线图·····	(107)
三、原始费用与使用费用·····	(108)
第二节 寿命周期费用评价法·····	(109)
一、设备维持费每年相等时的评价方法·····	(109)
二、设备维持费每年不相等时的评价方法·····	(110)
第三节 费用效率和综合效率·····	(112)
一、费用效率 CE ·····	(112)
二、系统效率论·····	(113)
三、系统效率与寿命周期费用之间的权衡·····	(115)
四、综合效率·····	(117)
第四节 设备寿命周期费用评价中不准确度的分析·····	(118)
一、费用的不准确性和不确定性·····	(118)
二、不确定性的分析·····	(119)
本章思考题·····	(121)
第八章 设备维修的经济管理 ·····	(122)
第一节 设备维修的技术经济定额·····	(122)
一、设备修理复杂系数的确定·····	(122)
二、设备修理工时定额·····	(123)
三、设备修理停歇定额·····	(123)
四、设备维修费用定额·····	(123)
五、材料定额·····	(124)
第二节 设备日常修理的费用核算与管理·····	(124)
一、设备日常修理费用的核算·····	(124)
二、日常修理费用限额的确定·····	(125)
三、维修费用的管理·····	(125)
第三节 修理车间的经济核算·····	(126)
一、确定目标，编制计划·····	(126)
二、修理车间的经济核算·····	(126)

三、修理车间的经济核算方法·····	(127)
第四节 设备大修理基金的提取和利用·····	(127)
一、大修理基金的来源·····	(127)
二、大修理基金的使用范围·····	(128)
第五节 设备管理经济效益的计算·····	(129)
一、提高设备开动率的成果·····	(129)
二、降低设备故障率的成果·····	(129)
三、降低设备维修费·····	(130)
四、缩短修理工期的成果·····	(130)
五、提高备件管理水平的成果·····	(130)
六、节约润滑油脂的成果·····	(131)
七、延长零件寿命的成果·····	(131)
八、更新改造的成果·····	(131)
九、制定合理折旧年限的成果·····	(132)
十、减少机修力量的成果·····	(132)
十一、实行设备一生管理的成果·····	(132)
主要符号说明·····	(134)
主要公式说明·····	(137)
附：复利系数表·····	(140)

第一章 绪 论

第一节 设备综合管理概述

一、设备与设备管理的重要性

(一) 设备的重要性

设备是企业生产的主要手段和物质基础。劳动力、设备和原材料通常称为生产的三大要素（三个要素的英文词第一个字母都是 M），简称为“3M”。任何企业缺少这三大要素，都将无法组织生产活动，无法完成产品生产和取得经济效益。除 3M 以外，还有资金（Money）和管理方法（Method）也是必不可少的。加在一起就构成生产的五大要素（5M）。

把企业的生产活动看成是一个系统，它的输入物就是劳动力、原材料等生产要素。输出物包括产量、质量、成本、交货日期、安全、卫生、环境、劳动情绪。简称 P、Q、C、D、S、M 输出物。

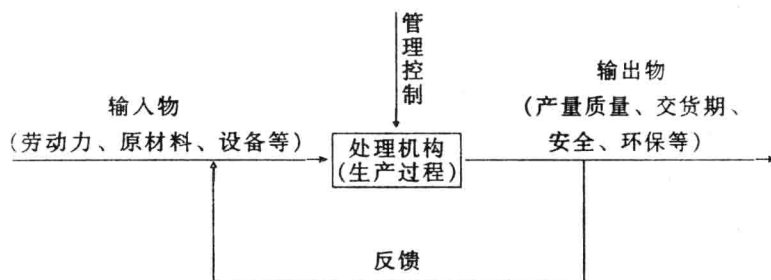


图 1-1 企业作为一个生产经营系统的构成示意图

工业企业的生产性设备，包括直接参与生产过程的各种机器和工艺设备，为生产的正常进行创造条件的各种生产性建筑物和构筑物，用于搬运各种成品、毛坯、材料的运输设备和装置，为生产过程提供能源的各种动力设备和网络设施等。设备在工业企业的生产经营活动中居于极其重要的地位。对一个企业来说，其生产能力大小取决于其拥有生产设备的品种和数量，其产品性能、质量水平之高低取决于其设备技术水平之高低，其生产经营目标之能否实现，则取决于其设备之合理利用程度。特别是在现代，随着科学技术的飞速发展，工业企业生产过程的机械化、自动化程度日益提高，机器设备的结构日趋复杂，技术日趋先进，设备日益向高温、高压、高精度、数字控制、电子控制、连续化、自动化发展，设备投资在企业投资中占的比例越来越大，设备在企业生产经营中的作用和影响也越来越突出。因此，近些年来，生产活动的主要因素逐渐由劳动力转向设备，生产的增长由借助人力转为借助设备的趋势愈发明显，以致国外有的学者认为，今天企业的生产活动已经进入了所谓“设备时代”。

从价值形态的构成上看,固定资产是构成国有资产的主要部分,而机器设备在固定资产分类中又占有很大比重。从1989年底统计的全国国有资产数字来看,全国各类固定资产总数为1.3万多亿元,其中机器设备为6202亿元。全国现有大、中、小型工业交通企业四十多万个,用于生产经营的固定资产为7000多亿元,其中机器设备为4000多亿元,占全部工业企业固定资产的60%,这是我们进行社会主义建设的重要物质技术基础。我国现有设备的数量居世界第二位,具有加工两亿吨钢材的能力。但是,许多设备役龄较长,现代化水平不高,而且一般利用率在45%左右,而资本主义国家大约在70~80%,如果我们能将设备利用率提高20~25%,达到65~70%,则生产能力可在现有的水平上提高二分之一,将为国家创造巨大的财富,必将加速国民经济的发展和四化建设的进程。

党中央提出,为了在公元2000年实现工农业总产值翻两番的宏伟目标,在战略布署上要分两步走:前10年主要是打好基础,积蓄力量创造条件;后10年要进入一个新的经济振兴时期。打好基础的内容之一,便是加强设备管理,振兴经济就是要依靠科学技术进步。这就是我国经济建设的指导思想。科学技术进步意味着不断采用新工艺、新材料、新技术发展新产品,这就需要先进的技术装备来保证,因此技术装备在技术进步中有着重要的作用。搞好设备管理,以更多的现代化水平较高的技术装备为国民经济发展服务,以求得技术进步和最大的经济效益,是一项具有战略意义的任务。技术改造是使现有企业的设备不断得到改造和更新、不断改善设备的技术状况和提高设备现代化水平的有效措施。

在“七五”期间,中央提出设备现代化的途径是以“内涵为主,挖潜力把设备的活力调动起来”,也就是说,首先要充分发挥现有企业、现有设备的作用,并在此基础上对部分企业进行技术改造,提高其技术水平,扩大其生产规模,从而实现工业生产的发展。

党的十三届五中全会通过的《中共中央关于进一步治理整顿和深化改革的决定》,要求坚定不移地把经济工作转到以提高经济效益为中心的轨道上来。真正下功夫改进经营管理,提高科技水平,讲求经济效益,走投入少、产出多、效益高的经济发展的路子,实现国民经济长期持续、稳定、协调的发展。机器设备,作为生产力的要素之一,是企业生产经营的重要手段,是完成国民经济发展战略、实现四化的重要物质技术基础。加强设备管理,推进设备管理现代化,都是为了争取获得良好的设备投资效益。在国务院颁发的《设备管理条例》中,把争取获得良好的设备投资效益规定为企业设备管理的根本目标和任务,这是非常准确的。因此,设备管理工作,一定要紧紧围绕以提高经济效益为中心,争取良好的设备投资效益为目标,通过综合管理的方法,搞好企业装备的规划、选购、使用、维护、检修、改造和更新,使企业的设备不仅完好率高,而且停机故障少,设备利用率高,这就为企业的优质、高产、低耗、安全生产提供了良好的物质技术基础,也为企业的生存和发展增强了竞争能力。因此,企业的各级领导都必须高度重视设备管理,那种片面追求产值、利润而拼设备的短期行为,是十分错误和有害的。

“八五”期间,是实现我国工业、农业、国防和科学技术现代化第二步战略目标的关键五年,第二步战略目标的基本要求之一,是在提高经济效益和优化经济结构的基础上,国民生产总值按八〇年不变价计算再翻一番,为下一世纪的经济、技术与社会发展打基础,人民生活达到小康水平。

为了顺利完成“八五”计划,各企业必须继续深入贯彻落实国务院《设备管理条例》,把《条例》的主要内容和精神实质真正落到实处,结合企业的产业特点、产品特点和企业结构特点,实事求是地推进实施企业设备的综合管理与现代化管理,加强设备管理基础工作和

对现场管理的要求，不断提高生产技术装备水平和完好程度，充分发挥设备效能，保证生产安全运行，取得良好的设备投资效益。为实现第二步战略目标打好基础、创造条件。

设备对社会的时代划分、对国家和企业的发展有着重要的影响。以手工业为主的生产、机器生产以及高度现代化设备的大生产，分别标志着人类社会的不同阶段。衡量一个国家现代化的程度，从工业基础来说，也往往看它的设备、装备水平和潜在能力，而不仅仅是看它的人口多少、资源及地理环境如何。当今发达国家的标志是人造卫星、宇宙飞船、核电站、电子计算机、数控机床、汽车等的水平和拥有量。我们必须加强设备管理，不断提高装备素质和人员素质，为我国尽快成为发达的社会主义国家而努力。

（二）设备管理的重要性

企业为了进行生产，以巨大的投资购置了大量的、甚至是很先进的生产设备，能否充分发挥其效能，完成产品制造，创造经济价值并不断扩大再生产，关键在于设备的管理。

1. 设备在企业资金的使用上占有很大的比重

在企业中，一般设备投资占总投资的 60% 左右，对中型企业可能是几千万或上亿元，对大型企业或联合企业可达几十亿甚至上百亿元。长春第一汽车厂有固定资产 9 亿多元，设备占 4.6 亿元左右，据统计，该厂 30 余年的积累利润约 60 多亿元，设备固定资产相当工厂上交国家利润的十三分之一，这是个不小的比例。1985 年济南第二机床厂有固定资产原值 11894.5 万元，其中设备原值 7357.6 万元，占固定资产原值的 61.86%。

设备的折旧费和维修费占企业生产总成本的比例也很大，约为 15~20%。如以成都量具刃具厂 1982 年资料为例，该厂有 1560 多台设备，总复杂系数为 12469，根据历年统计，年维修费最高达 163.47 万元，约为生产总值的 4%。

设备素质与能源消耗有着密切的关系，据航空工业部统计，在“六·五”期间，综合能耗约为 100 万吨。国家对机械行业提出万元产值综合能源单耗指标为 2.87 吨/万元，但目前许多企业由于设备陈旧，新设备设计制造质量不高及使用、维修管理不善，远远达不到这一要求，这不仅使能源供求关系紧张，而且使企业背上能源消耗大、资金占用多和产品成本高的包袱，致使企业的自我改造、自我发展裹足不前。

在我国现有的设备中，有相当一批设备属于高能耗的，必须进行改造。我国的煤年产 10 亿吨，石油 1 亿吨，电 6000 亿度，钢近 6000 万吨，可我们的能源还很紧张。我们的能源消耗是印度的一倍，是西德的四倍。如果按现在这种情况继续下去，我们在本世纪末实现翻两番，需要消耗多少能源！因此，我们的企业必须走科技型、节约型、效益型的发展道路。不解决节约问题，后果不堪设想。从现在起就要采用新技术，改造高能耗的老设备，推广节能设备，为节约能源而千方百计地进行工作。

流动资金的使用与管理是资金管理的重点，对企业的发展有重要作用。在钢铁、机械企业中，生产所需物资、动力、备件、大型工夹具、维修材料费等，几乎占用企业全部流动资金的 50% 左右。如鞍钢备用资金等于全部流动资金的 82%，其中与备件及机、电、工具有关的约占 50%。降低流动资金的途径虽然很多，但对设备来讲，主要是加强设备管理，提高设备现代化管理的水平，减少故障，降低备件储备等。

企业初建时的设备投资是一次性的，形成了固定资产。在使用过程中，设备的维修费、能源费、备品配件费、更新改造费是每年连续支出的，其总额远大于设备投资的数倍甚至数十倍之多。研究设备一生投资已成为重大研究课题。

2. 设备优质是产品优质的前提

产品生产离不开设备，产品质量在很大程度上是通过设备来保证的。如果设备长期负荷过重，缺少精心操作，维护保养、严重失修，必会促使其磨损加重、性能降低，终将造成产品质量危机，使企业丧失活力。只有优质设备才能制造出优质的产品。

设备优质是由两方面决定的：一是设计、制造质量，二是在动态的使用过程中经常保持并不断提高精度性能和完好状态。许多企业由于对设备与产品质量的关系提高了认识，通过改进设备状态、加强设备管理，有效地防止了设备精度的下降，确保产品质量稳步提高，为企业赢得了信誉和经济效益。例如：东北轻合金加工厂，自 79 年以来，开展了“创优质设备，为生产优质产品服务”的活动，先在七个主要生产分厂试行，考核了 215 台设备（其中炉子 62 台），经过一年的努力，设备优质率由年初的 24%，提高到 62%；炉子优质率由年初的 18% 提高到 50%。86 年考核台数增加到 281 台，设备优质率已达 74%。由于开展了设备优质活动，促进了设备技术状况的好转，增强了设备对产品质量的保证能力，技术经济指标连续五年实现了五次突破，有 46 项产品 87 次分别被评为国家、部、省级优质名牌产品，其中金牌三枚，银牌 6 枚，先后获得“全国企业管理优秀单位奖”，“全国设备管理优秀单位奖”等多项奖励。

要想自始至终地保持企业所有设备的完好状态，不是一件容易的事情，因为设备状态是企业管理水平的具体体现，是设备各方面工作综合管理的结晶。

3. 设备管理是企业管理的重要组成部分

企业在生产活动中，输入物的管理有：定员管理、设备管理、物资管理等。输出物的管理有：生产管理、质量管理、成本管理、合同管理（交货期），安全生产，环境保护，劳动管理等。生产率就是输出物与输入物之比，一个工厂生产活动的目的是尽量提高生产率，也就是用较少的输入物获得较多的输出物，即获得最大的经济效益。

图 1-2 设备管理与生产活动的关系

输出物 \ 输入物	资 金			管理方法
	劳动力	设 备	原材料	
P 生产量				生产管理
Q 质 量				质量管理
C 成 本				成本管理
D 交货期				合同管理（交货期）
S 安全卫生环境				安全环境管理
M 劳动情绪				劳动管理
管理方法	定员管理	设备管理	物资管理	工厂生产活动目的 生产率 = $\frac{\text{输出物}}{\text{输入物}}$

随着工厂机械化、自动化程度的提高，影响生产活动的主要因素，逐渐从劳动力转向设备，无论产量、质量成本、交货期、还是安全、卫生、环境、劳动情绪等无不被设备所左右。如：设备发生故障，致使生产停顿，影响产量，延迟产品的交货期；设备精度性能不佳，影响产品质量；设备效率低，或存在泄漏，造成能源和资源的浪费；设备严重腐蚀和磨损，使修理费用提高，提高了产品成本；设备缺陷多或操作不当，造成事故或公害，影响安

全生产，造成环境污染等等。

因此，国家要求企业不仅要提高产品的产量和质量，而且要提高管理水平，逐步实现企业的现代化管理。实践证明，企业设备管理搞不好，生产秩序必然混乱，企业管理水平就不可能提高。所以有不少企业，包括设备管理的先进企业，搞企业整顿都是从抓设备管理开始，推动其他各项工作的整顿，只有扎扎实实地把设备维修的基础工作抓好，把设备管理工作搞好，才能保证企业正常的生产秩序，企业的各项管理工作才能顺利开展。

由上述，设备管理是企业的重要组成部分，如何更好地管好、用好、修好、改造好设备，已成为企业管理最重要的课题。

4. 设备故障和事故给企业带来极大的损失和造成公害

设备设计制造质量差，使用不当，维护不良、修理不及时或设备老化，均会导致设备的故障和事故。设备因故障停机修理，在企业中似乎是司空见惯，但仔细考查，故障引起的停机台时和维修费用的增加以及停产造成的损失却是惊人的。如某厂共有主要生产设备 2300 台，据 85 年统计，全年停机 9074 台次，相当于全部设备每年每台平均停机 4 次。建厂十九年中年平均停机 756 台次，停机率为 33%，19 年总共停机为 14837 台时，共用掉维修费用 216 万元，因停产造成的损失更无法估量。在化工、冶金、钢铁等行业中，局部故障或事故可能造成整个生产线停产。如一个一万人的化工厂，一天的产值就有 65 万元左右，若停产一小时将损失 2.7 万元。如果因事故造成人身伤亡，给社会和职工家庭带来的损失和痛苦是无法计算的。

设备事故不仅造成停工停产，同时造成环境污染和公害，企业中事故多与设备质量低劣以及维修不善有关，而加强设备管理是减少故障停机、降低费用、降低产品成本和防止事故的重要措施。

二、设备综合管理的基本内容

“设备综合管理”是我国设备管理人员总结过去几十年的设备管理维修经验，并吸收了国外近年来的有关理论与实践经验，经过我国某些企业试点验证之后加以归纳而形成的，适合我国国情的现代化设备管理基础理论，是指导设备管理工作的重要原则。设备综合管理的内涵十分丰富，其基本内容可以从五个方面加以阐述。

(一) 以设备一生为对象，把设备的规划、设计、制造、选型、购置、安装、使用、维护、修理、更新改造直到报废的全过程都纳入管理范畴，比传统的只注重修理增加了可靠程度，更具全员性。

(二) 管理目标明确，强调技术管理与经济管理相结合，追求设备的综合效益最佳。

设备具有两种运动形态，即物质运动形态和价值运动形态。因此，设备管理工程也包括两个方面，即对设备物质运动形态的管理（或称技术管理）和对设备价值运动形态的管理（或称经济管理）。对设备物质运动形态进行管理的目的，是要使设备的工艺性、可靠性、维修性、安全性、环保性等性能和精度处于良好的技术状态，使设备的输出效能最大。对设备价值运动形态进行管理的目的，是要研究和控制设备一生各个阶段的经济性，使寿命周期费用最佳。设备的技术管理是综合管理的重要内容，是影响寿命周期费用的关键因素，我们将单设课研究。本门课程主要介绍设备经济管理的基本理论、基本方法及其应用。但是，对这两个方面的管理并不是孤立起来研究的，而是综合起来研究的。这是因为设备物质运动过程（如磨损、老化、失效和新生）和设备的价值运动过程（价值的增减、转移、补偿和消失）

是紧密联系的，设备的物质运动必须伴以设备价值的变化才能说明，缺少其中任何一个方面就会造成技术同经济的分裂。因此，研究两种运动形态的最终目的，是要求得两者的统一，即求得设备在经济合理条件下输出效能最大，在输出效能最大的条件下的寿命周期费用最好，这就是设备的综合效益最佳。

(三) 以系统论、控制论、信息论三大理论为基础的设备综合工程学是现代设备管理的理论基础。设备综合管理特别注重推广应用现代管理的思想、方法和手段，比传统管理更具科学性。

(四) 管理信息化。重视信息管理工作，对设备的技术性能、费用等方面的信息反馈进行分析，作为改进设备管理工作的重要依据，也是研究如何提高设备可靠性和维修性的依据。

(五) 管理手段综合化，以调动人员爱护设备和国家财产的积极性为出发点，把技术、经济、思想工作结合起来，推动管理优化。强调专业管理与群众管理相结合，充分体现了综合管理的科学性、全员性和先进性。

第二节 设备的经济管理

一、设备经济管理的意义

从企业生产经营活动的最终目的来看，设备技术管理与经济管理是同等重要的。技术管理为了掌握设备的物质运动规律，其成果是提高设备完好率，保证设备经常处于良好的技术状态。经济管理是为了掌握设备的价值运动规律，其成果是寿命周期费用最佳化，以获得最高的设备综合效率。掌握和运用这两大规律，贯彻技术管理和经济管理相结合的原则，就能使企业在相同的物质条件下取得更高的经济效益。

设备技术管理的对象是设备本身；设备经济管理的对象是与设备有关的各项费用。这些费用一般要占企业全部生产资金的 60~70% 左右。从全国来说，目前已有 8000 亿元的生产资金，其中 5000 亿元是固定资产。在 5000 亿元固定资产中，设备固定资产要占 2/3 左右；在 3000 亿元流动资金中，与设备有关的（如备品备件、二类机电等）大约要占 25~30%。所以说与设备有关的各项费用（设备的购置费、维修费、储备资金等）的使用情况如何，对全部生产资金的利用程度关系极大。我们的生产资金能否做到“一本万利”，在一定程度上取决于设备经济管理的水平。

设备的经济管理对于提高企业经济效益的现实意义究竟在哪里呢？这可由以下几个方面来说明它。

(一) 提高固定资金的利用效率，或者说，要改善固定资金的使用情况。设备的经济管理可以解决两方面的问题：一是可以解决设备投资的决策问题，即用同样的投资额，通过多方案的经济分析，选用经济性好的最佳方案，使设备投产后获得更好的经济效益；二是对现有的机器设备如何经济合理的使用，提供各种决策方案。解决好这两个问题，就能有效地提高固定资金利用效率，使企业在不增加固定资金的条件下增产增收。

(二) 提高维修费用效率

过去的设备维修从来不讲修理的经济性。因而，维修费用无限制，实报实销，修理次数

无限制，能修则修。这样，造成了很多设备过剩修理，维修费用不断增加。这也是当前工业生产存在高成本的一大因素之一。

设备经济管理的一项重要内容，就是提高设备维修费用效率。它按照经济原则，决定设备的维修决策，使现有设备修得合算，改得合理。现代设备管理的基本任务之一就是使设备寿命周期费用最佳化，做好以上两项设备费用（设备投资与修理费用）的管理。

（三）按照经济寿命决定设备使用年限

我们现在的设备使用年限大多取决于设备的物质寿命，即用到不能用，或修到不能修为止。这个办法，貌似节约，实则浪费。（具体下面再谈）。我们说用设备不象穿衣服，新三年、旧三年、缝缝补补又三年。机器设备在某种意义上类似于人，它即是生产者，又是消费者（指消耗各种原材料），而且役令越长，生产率越低，维修费用越大。设备的经济管理可以为确定设备的经济寿命提供科学方法和依据。

现代设备管理的最大目标之一是追求设备寿命周期费用最佳化。对设备使用单位来说，就要解决好以上三方面的经济问题。这是设备经济管理最基本的任务，它的目的就是要提高设备一生过程中每一个环节的经济性，从而实现寿命周期费用最佳化。

二、设备经济管理的内容和任务

设备的经济管理是设备管理工作重要组成部分。根据设备综合工程学的理论，设备的经济管理不能局限于设备投产后的维修费用，而应包括设备一生的经济性，即要研究和重视设备寿命周期的总费用。故从广义上讲，设备经济管理的内容应包括设备的研究、设计、制造和购置、折旧、维修及更新、报废等全过程每个环节费用的计划、控制、预测等。从设备用户来说，只能从设备的选型、购置开始到设备投产后的使用、折旧、维修、更新和报废这几个环节所发生的费用进行管理、控制、预测，以实现设备在经济合理的寿年之内使用。这是符合发展社会主义商品经济要求的。

设备经济管理的任务，概括起来说，用科学的方法，对设备一生各个环节的费用进行定量地分析，并按照经济原则，确定合理的费用界限和提出可供决策用的经济方案。具体地讲，按照设备一生中各个环节的前后次序，设备经济管理的任务有：

- （1）对设备投资方案进行经济性分析，确定投资的最佳方案；
- （2）对设备的折旧，按照各类设备的经济寿命提出合理的折旧年限；
- （3）对设备的维修费用进行统计、分析，掌握设备价值运动规律；
- （4）根据设备价值运动规律，按照经济原则，确定各类设备的最佳更新周期和大修费用的界限；
- （5）做好技术管理与经济管理相结合的各项工作。

三、设备经济管理的现状

设备经济管理有两层含义，也有两种现状。第一种含义，指的是从“统计会计”的角度来谈设备的经济管理。如设备资金管理，它主要论述与设备有关的各项费用之间的比例及其合理性。还有维修资金管理，它主要论述各种修理费用的统计范围和资金来源渠道，以及维修成本的构成和核算方法等。这种意义上的设备经济管理，目前各厂矿企业的财务部门都很熟悉，而且也有各种资金管理制度，这方面的经济管理工作，现在都做得比较好。

第二种含义，就是我们要讲的内容。它是从管理会计（或叫现代会计）的角度来谈设备

的经济管理。这两种设备经济管理的不同处是：前者主要是“事后统计”，后者主要是“事前控制”。

我们现在讲设备技术管理和经济管理相结合，这里讲的经济管理应该是后一种含义的经济管理，前一种含义的经济管理与技术管理相结合不会产生多大的经济效果，因为它是实报实销的，它不能控制设备一生中各个环节的费用。

就现状而言，后一种含义的设备经济管理，目前正处在启蒙阶段，即处在理论宣传和普及阶段，它还未到实用阶段。但也有少数企业现正在试行这种经济管理办法。这种设备经济管理的理论和方法一旦被更多的人所掌握，就会产生极大的社会经济效果。现在学习这种经济管理的人越来越多，这是形势所迫，人势所趋。在不久的将来，随着这种管理科学深入人心，设备的技术管理和经济管理相结合这一个基本原则，定会得到很好的贯彻，我们工业生产经济效益必将进一步提高。

思考题

- 1. 设备综合管理研究的基本内容是什么？
- 2. 设备技术管理和经济管理研究的对象、目的有何不同？它们之间的关系怎样？
- 3. 综合效益最佳是指什么？
- 4. 设备经济管理的意义如何？有哪些任务？

第二章 设备技术经济学的基本概念

第一节 设备技术经济学的形成

设备技术经济学是一门新兴的综合性 and 边缘性的学科。它与许多相邻学科有着密切关系，特别是与设备综合工程学和工业技术经济学这两门学科的关系最为密切。

从设备综合工程学的观点出发，设备工程的问题可分成经济、技术和经营管理三个方面，从而形成设备工程经济、设备工程技术和设备工程管理等分支学科。这些分支学科既具有一定的分工和任务，而更重要的是相互之间有着密切的横向联系。

同理，工业技术经济学也是一门总学科，它可分为若干个分支学科。如机械工业技术经济、电业技术经济、基建技术经济、能源技术经济、化工技术经济等学科。我们知道，这些分支学科有的发展较早，如综合能源学、综合运输学现在已发展成为能源和交通运输方面的比较完善的综合性的技术经济学科，有的发展较迟，如机械工业技术经济学、基建技术经济学尚在发展和逐渐形成的过程中。

如图 2-1 所示，设备技术经济学是以设备工程经济和机械工业技术经济为主体，并结合其它相邻学科（图中虚线所示）综合形成的。

在设备工程领域里的实际工作中，例如，企业在进行设备投资时需要作投资的经济分析和计算，并以此判断是否必要，也就是研究是否合算。通常把这种投资的经济计算称为工程经济，亦称设备技术经济。

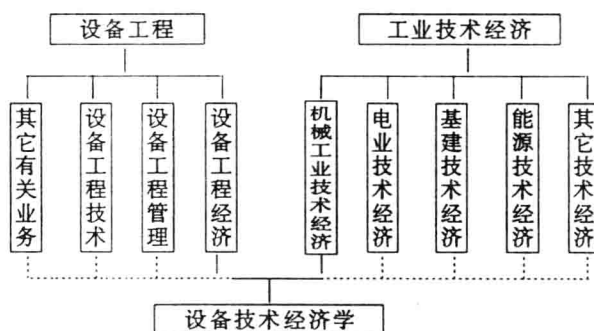


图 2-1 设备技术经济学的形成

由此可以得出，设备技术的经济学的基本任务是研究和运用获得设备工程最佳的经济效果的理论和方法，以达到设备寿命周期费用最经济和不断提高设备综合效率的目的。

