




中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

设备管理

(机电设备安装与维修专业)

高志坚 主编



 机械工业出版社

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

设 备 管 理

(机电设备安装与维修专业)

主 编 高志坚
副 主 编 赵学清
参 编 刘文芳 徐夷冶 黄晓敏
责任主审 罗圣国
审 稿 王 转 程国全



机械工业出版社

本书是中等职业教育国家机电设备安装与维修专业规划教材之一。全书根据设备整个寿命周期管理中的各个环节,系统地叙述了设备的资产管理、前期管理、使用与维护、润滑管理、技术状态管理、维修、更新改造、动力设备管理、备件管理以及网络计划技术等内容,还介绍了设备管理的发展历史、发展趋势。内容简明扼要,语言通俗、流畅。

编者紧扣科学技术发展的主题,将设备工程与管理领域的最新发展成果融汇其中,对设备管理中的部分内容作了更新,介绍了计算机技术在设备管理中的应用,给计算机辅助设备管理下了明确的定义,并以设备的资产管理和备件管理为例介绍了计算机辅助设备管理系统的应用与基本程序结构。

本书可以作为中等职业教育其他机械类专业选学课程教材,也可作为从事设备管理工作的工程技术人员参考用书和企业培训设备管理与维修人员的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

设备管理 高志坚主编. -北京:机械工业出版社,
2002.3

中等职业教育国家规划教材·机电设备安装与维修专业
ISBN 7-111-09860-9

I. 设… II. 高… III. 机电设~~备~~设备管理 专
业学校-教材 IV. TM

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第005821号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
责任编辑:冯 钰 版式设计:霍永明 责任校对:吴美英
封面设计:姚 毅 责任印制:郭景龙
北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
2002年3月第1版·第1次印刷
787mm×1092mm 1/32 1.25印张·223千字
0 361 1 000册
定价:12.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68993821、68326677 2327

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成〔2001〕1 号）的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

前 言

设备是企业主要的生产手段，是生产力的重要标志之一。随着科学技术的飞速发展，大量新知识、新技术、新工艺、新材料的不断涌现，现代化设备已不再是传统意义上的机械技术与电气技术的产物，而是机械技术、电气技术、电子技术、光学技术、数字技术乃至软件技术有机结合的产物。从事操作、维修、安装这些现代化设备的人员，没有设备管理的基本知识与基本能力是不行的。对于一个企业来说，没有现代化的设备管理，就不可能构建现代化的企业。

为了贯彻落实《中共中央、国务院关于深化教学改革全面推进素质教育的决定》和《面向 21 世纪教育振兴行动计划》，全面推进素质教育，培养适应 21 世纪我国经济、科技和社会发展要求的高素质劳动者和中初级专门人才，实施“职业教育课程改革和教材建设规划”，编者在《机电设备安装与维修整体教学改革方案》研究成果的基础上，根据“设备管理教学大纲”的要求编写了本书。

本书融合编者从事企业设备管理和维修工作十多年的生产实践以及相关专业、课程的教学经验，吸收有关书籍、资料中的精华，并充分考虑到中等职业教育的特点，在选材到内容编排上力求简明、实用，突出针对性、适用性、新颖性和通俗性。全书层次结构清晰，重点突出，叙述通俗易懂，文字精练流畅。由于设备管理具有综合型、边缘性的特点，许多名词术语来自不同的学科，称呼不一。因此，编者对重要的名词术语作了考证，并在全书中予以统一。

本书由江苏常州机械学校高志坚（第七章部分节、第八章、第十二章）、张家界航空工业学校赵学清（第五章部分节、第六章）、东风汽车公司高级技工学校刘文芳（第一章、第三章、第四章）、江苏常州机械学校徐夷冶（第二章、第九章、第十一章）、重庆工业职业技术学院黄晓敏（第五章部分节、第七章部分节、第十章）编写，高志坚任主编，赵学清任副主编。

江苏大学工商学院副院长李锦飞副教授、江苏常州机械学校张小芳高级讲师担任本书的主审。东风汽车公司高级技工学校陈义国、江苏常州机械学校陈泰兴、柴建国、吴正勇，四川工程职业技术学院赵长旭，德阳安装工程学校金清，张家界航空工业学校夏罗生参加了审稿。

由于设备管理是一门正处于研究和发展阶段的学科，不少问题尚需探索研究和实践验证，理论体系也还不完全成熟，并随着科学技术的发展而不断更新，因此，编写这本书是一项开拓性的工作，书中的不足和错漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2001.6

目 录

前 言	
第一章 设备管理概述	1
复习思考题	5
第二章 设备的资产管理	6
第一节 固定资产	6
第二节 设备资产管理的基础资料	10
第三节 设备资产的动态管理	11
复习思考题	15
第三章 设备的前期管理	16
第一节 设备投资规划	16
第二节 外购设备选型与购置	18
第三节 自制设备管理	21
第四节 设备安装	22
复习思考题	25
第四章 设备的使用与维护	29
第一节 设备的使用	29
第二节 设备的维护	32
复习思考题	36
第五章 设备的润滑管理	37
第一节 润滑材料	37
第二节 设备润滑方式与设备润滑图表	41
第三节 设备润滑管理的组织与制度	46
复习思考题	51
第六章 设备的技术状态管理	52
第一节 技术状态管理概述	52
第二节 设备的点检	56
第三节 设备故障	59
第四节 设备事故	63
复习思考题	65
第七章 设备的维修	66
第一节 维修方式与修理类别	66
第二节 设备修理定额与修理复杂系数	68
第三节 设备修理计划	72
第四节 设备修前的准备工作	74
第五节 设备修理计划的实施、验收与考核	76
第六节 设备维修用技术资料与文件	80
复习思考题	84
第八章 备件管理	85
第一节 备件管理概述	85
第二节 备件的技术管理	87
第三节 备件的计划管理与经济管理	90
第四节 备件库管理与库存 ABC 管理法	91
复习思考题	94
第九章 设备的更新改造	95
第一节 设备磨损的经济规律	95
第二节 设备的经济寿命	98
第三节 设备更新改造的意义和技术方向	101
第四节 设备更新和技术改造的管理	104
复习思考题	106
第十章 动力设备管理	107
第一节 动力设备的运行管理	107
第二节 动力设备的维修管理	110
复习思考题	113
第十一章 网络计划技术在设备管理中的应用	114
第一节 网络计划技术概述	114
第二节 网络图的绘制和时间参数的计算	115
第三节 网络计划的检查、调整与优化	120
复习思考题	122
第十二章 计算机技术在设备管理中的应用	123
第一节 计算机辅助设备管理概述	123
第二节 建立备件管理子系统之实例	126
第三节 设备资产管理子系统的使用	131
复习思考题	133
附录 设备统一分类及编号目录	134
参考文献	140

第一章 设备管理概述

所谓设备，通常是泛指国民经济各部门和社会领域的生产、生活物资技术装备、设施、装置和仪器等。设备管理中所指的设备是：实际使用寿命在1年以上，在使用中基本保持其原有实物形态，单位价值在规定限额以上，且能独立完成至少一道生产工序或提供某种功能的机器、设施以及维持这些机器、设施正常运转的附属装置。

设备管理是以提高设备综合效率，追求设备寿命周期费用最经济，实现企业生产经营目标为目的，运用现代科学技术、管理理论和管理方法对设备寿命周期的全过程从技术、经济、管理等方面进行综合研究的一门学科。设备寿命周期是指设备发生费用的整个时期，从规划决策、设计制造、选型采购、安装调试、初期管理、使用维修、改造更新直至报废处理为止的全过程。

设备有两种形态：实物形态和价值形态。实物形态是价值形态的物质载体；价值形态是实物形态的货币表现。在整个设备寿命周期内，设备都处于这两种形态的运动之中。对应于设备的两种形态，设备管理也有两种方式，即设备的实物形态管理和价值形态管理。

(1) 实物形态管理 设备从规划设置直至报废的全过程即为设备实物形态运动过程。设备的实物形态管理就是从设备实物形态运动过程出发，研究如何管理设备实物的可靠性、维修性、工艺性、安全性、环保性及使用中发生的磨损、性能劣化、检查、修复、改造等技术业务，其目的是使设备的性能和精度处于良好的技术状态，确保设备的输出效能最佳。

(2) 价值形态管理 在整个设备寿命周期内包含的最初投资、使用费用、维修费用的支出，折旧、改造、更新资金的筹措与支出等，构成了设备价值形态运动过程。设备的价值形态管理就是从经济效益角度研究设备价值的运动，即新设备的研制、投资及设备运行中的投资回收，运行中的损耗补偿，维修、技术改造的经济性评价等经济业务，其目的就是使设备的寿命周期费用最经济。

现代设备管理强调综合管理，其实质就是设备实物形态管理和价值形态管理相结合，追求在输出效能最大的条件下使设备的综合效率最高。只有把两种形态管理统一起来，并注意不同的侧重点，才可实现这个目标。

一、设备管理的重要意义

1. 设备管理是企业生产经营管理的基础工作

现代企业依靠机器和机器体系进行生产，生产中各个环节和工序要求严格地衔接、配合。生产过程的连续性和均衡性主要靠机器设备的正常运转来保持。只有加强设备管理，正确地操作使用，精心地维护保养，实时地进行设备的状态监测，科学地修理、改造，使设备处于良好的技术状态，才能保证生产连续、稳定地运行。

2. 设备管理是企业产品质量的保证

产品质量是企业的生命、竞争的支柱。产品是通过设备生产出来的，如果生产设备特别是关键设备的技术状态不良，严重失修，必然会造成产品质量下降甚至废品成堆。加强企业质量管理，就必须同时加强设备管理。

3. 设备管理是提高企业经济效益的重要途径

企业要想获得良好的经济效益，必须适应市场需要，产品质优价廉。设备管理既影响企业的产出（产量、质量），又影响企业的投入（产品成本），因而是影响企业经济效益的重要因素。加强设备管理是挖掘企业生产潜力、提高经济效益的重要途径。

4. 设备管理是搞好安全生产和环境保护的前提

设备技术落后和管理不善是导致发生设备事故和人身伤害，排放有毒有害气体、液体、粉尘而污染环境的重要原因。消除事故、净化环境是人类生存、社会发展的长远利益所在。加速发展经济，必须重视设备管理，为安全生产和环境保护创造良好的条件。

5. 设备管理是企业长远发展的重要条件

科学技术进步是推动经济发展的主要动力。企业的科技进步主要体现在产品的开发、生产工艺的革新和生产装备技术水平的提高上。企业要在激烈的市场竞争中求得生存和发展，需要不断采用新技术、开发新产品，这就要求企业加强设备管理，推动生产装备的技术进步，以先进的试验研究装置和检测设备来保证新产品的开发和生产，实现企业的长远发展目标。

二、设备管理的发展历史

各国设备管理的发展大致经历了三个主要阶段。

1. 事后维修阶段

所谓事后维修，是指机器设备在生产过程中发生故障或损坏之后才进行修理。工业革命前，工场生产以手工作业为主，生产规模小，技术水平低，使用的设备和工具比较简单，维修工作由生产工人实施，即所谓的兼修时代。18世纪末19世纪初，随着企业采用机器生产规模的不断扩大，机器设备的技术日益复杂，维修机器的难度与消耗的费用也日渐增加，维修工作逐步形成了由专职的维修人员进行，即所谓的专修时代。这一阶段的表现形式主要体现在事后修理机器，因此叫事后维修阶段。

2. 预防性定期修理阶段

20世纪以来，科学技术不断进步，工业生产不断发展，设备的技术装备水平不断提高，企业管理进入了科学管理阶段。由于机器设备发生故障或损坏而停机修理会引起生产中断，使企业的生产活动不能正常进行，从而带来很大的经济损失。于是，出现了为防止意外故障而预先安排修理，进入了以减少停机损失的预防性定期修理的新阶段。由于这种修理安排在故障发生之前，是可以计划的，所以也可叫做计划预修。

3. 各种设备管理模式并行阶段

(1) 综合工程学 其定义是：为使资产寿命周期费用最经济，把相关的工程技术、管理、财务等业务加以综合的学科。综合工程学理论于70年代由英国丹尼斯·巴克思提出后，英国政府以政府行为积极予以支持。综合工程学这一思想对其他国家也有所影响。

(2) 全员生产维修 日本在美国生产维修制的基础上，吸收了英国综合工程学和鞍钢宪法的群众路线思想，提出了全员生产维修的概念。它强调企业全员参与，以设备一生为对象建立预防维修系统并进行有效反馈，追求设备综合效率最高。

(3) 设备综合管理 20世纪80年代，我国在前苏联的计划预修制基础上，吸收生产维修、综合工程学、后勤工程学和全员生产维修的内容，提出了对设备进行综合管理的思想。这一体系尚无规范化的模式，随企业的不同而各有特点。

三、我国设备管理的发展概况

建国以来，我国工业交通企业的设备管理工作，大体上经历了从事后维修，计划预修到综合管理，即从经验管理、科学管理到现代管理三个发展阶段。

1. 经验管理阶段（1949～1952年）

从1949年到第一个五年计划开始之前的三年经济恢复时期，我国工业交通企业一般沿袭旧中国的设备管理模式，采用设备坏了再修的做法，处于事后维修的阶段。

2. 科学管理阶段（1953～1978年）

从1953年开始，全面引进了前苏联的设备管理制度，把我国的设备管理从事后维修推进到定期计划预防修理阶段。由于实行预防维修，设备的故障停机大大减少，有力地保证了我国工业骨干建设项目的顺利投产和正常运行。其后，在以预防为主，维护保养和计划检修并重方针的指导下，创造了“专群结合，专管成线，群管成网”“三好四会”“润滑五定”“定人定机”“分级保养”等一系列具有中国特色的好经验、好办法，使我国的设备管理与维修工作在计划预修制的基础上有了重大的改进和发展。

3. 现代管理阶段

从1979年开始，国家有关部委以多种形式介绍英国设备综合工程学、日本全员生产维修等现代设备管理理论和方法，组织一批企业试点推行，逐渐形成了一套有中国特色的设备综合管理思想，但未形成统一的模式。

四、我国设备管理的发展趋势

现代设备正朝着大型化、高速化、精密化、电子化、自动化等方向发展，而社会经济逐步实现市场化、国际化，作为企业管理的一个重要组成部分的设备管理必须适应这一大趋势，运用现代管理的思想，遵循市场规律，充分利用社会资源，做好设备管理工作。

1. 设备管理的社会化

设备管理社会化是指适应社会化大生产的客观规律，按市场经济发展的客观要求，组织设备运行各环节的专业化服务，形成全社会的设备管理服务网络，使企业设备运行过程中所需要的各种服务由自给转变为由社会提供。其主要内容为：完善设备制造企业的售后服务体系，建立健全设备维修与改造专业化服务中心、备品配件服务中心、设备润滑技术服务中心、设备交易中心、设备诊断技术中心、设备技术信息中心以及设备管理教育培训中心。

2. 设备管理的市场化

设备管理市场化是指通过建立完善的设备要素市场，为全社会设备管理提供规范化、标准化的交易场所，以最经济合理的方式为全社会设备资源的优化配置和有效利用提供保障，促使设备管理由企业自我服务向市场提供服务转化。培育和规范设备要素市场，充分发挥市场机制在优化资源配置中的作用，是实现设备管理市场化的前提。

3. 设备管理的现代化

设备管理现代化是为了适应现代科学技术和生产力发展水平，遵循社会主义市场经济发展的客观规律，把现代科学技术的理论、方法、手段系统地、综合地应用于设备管理，充分发挥设备的综合效能，适应生产现代化的需要，创造最佳的设备投资效益。设备管理的现代化是指设备管理的综合发展过程和趋势，是一个不断发展的动态过程，它的内容体系随科学技术的进步而不断更新和发展。

五、我国设备管理的依据

1983年，原国家经委发布实施《国营工业交通企业设备管理试行条例》，经过三年试行，总结经验、修改补充，国务院于1987年正式发布了《全民所有制工业交通企业设备管理条例》（以下简称《设备管理条例》）。从此，我国设备管理进入了依法治理的新阶段，企业设备管理工作有法可依、有章可循。《设备管理条例》明确规定了我国设备管理工作的基本方针、政策，主要任务和要求。它是适应我国经济建设和企业管理现代化的要求，把现代设备管理的理论和方法与我国具体实践相结合的产物。既借鉴了国外的先进理论和实践，又总结和融合了我国设备管理的成功经验，体现了“以我为主，博采众长，融合提炼，自成一家”的方针，具有一定的中国特色。

20世纪90年代，我国国民经济开始了两个伟大的转变，经济体制从传统的计划经济体制向社会主义市场经济体制转变，经济增长方式从粗放型向集约型转变。为了适应两个转变的要求，1996年国家经贸委制定了《“九五”全国设备管理工作纲要》。它是在新形势下对《设备管理条例》的发展和补充，并提出“九五”期间的三大任务：加强法制建设，继续贯彻《设备管理条例》；培育和规范设备要素市场；强化设备更新改造。

1. 设备管理的方针

《设备管理条例》要求，企业设备管理应当以效益为中心，坚持依靠技术进步，促进生产经营发展和预防为主方针。

(1) 以效益为中心 就是要建立设备管理的良好运行机制，积极推行设备综合管理，加强企业设备资产的优化组合，加大企业设备资产的改造更新力度，确保企业设备资产的保值增值。

(2) 依靠技术进步 一是要适时用新设备替换老设备；二是运用高新技术对老旧设备进行改造；三是推广设备诊断技术、计算机辅助管理技术等管理新手段。

(3) 促进生产经营发展 就是要正确处理企业生产经营与设备管理的辩证关系。首先，设备管理必须坚持为提高生产率，保证产品质量，提高企业经济效益服务；其次，必须深化设备管理的改革，建立和完善设备管理的激励机制和约束机制，充分认识设备管理工作的地位和作用，保证国有资产的保值增值，为企业的长远发展目标提供保障。

(4) 预防为主 使用单位为确保设备持续高效正常运行，防止设备非正常劣化，在依靠检查、状态监测、故障诊断等技术的基础上，逐步向以状态监测维修为主的维修方式发展。设备制造单位应主动听取和收集使用单位的信息资料，不断改进设计水平，提高制造工艺水平，转变传统设计思想，把维修预防纳入设计新概念中去，逐步向无维修设计目标努力。

2. 设备管理的原则

《设备管理条例》规定，企业设备管理的原则是：设计、制造与使用相结合；维护与计划检修相结合；修理、改造与更新相结合；群众管理与专业管理相结合；技术管理与经济管理相结合。

(1) 设计、制造与使用相结合 设备制造单位在设计的主导思想上和制造过程中，必须充分考虑寿命周期内设备的可靠性、维修性、经济性等指标，最大限度地满足用户的需要，并做好售后服务。设备使用单位应正确使用设备，在设备的使用维修过程中，及时向设备的设计、制造单位反馈信息，帮助制造单位改进设计、提高质量。

(2) 维护与计划检修相结合 这是贯彻预防为主的方针，保证设备持续安全经济运行的

重要措施。对设备加强运行中的维护、检查、监测，可以有效地保持设备的各项功能，延长修理间隔期，减少修理工作量。在设备检查和状态监测的基础上实施预防性检修，不仅可以及时恢复设备功能，同时又为设备的维护创造了良好条件，减少检修工作量，延长设备使用寿命。

(3) 修理、改造与更新相结合 这是提高企业技术装备素质的有效措施。修理是必要的，但一味追求修理，会阻碍技术进步，经济上也不合算。企业应依靠技术进步，以技术经济分析为手段和依据，进行设备的大修、改造或更新。

(4) 群众管理与专业管理相结合 全员管理能激发职工参与设备管理的积极性和创造性，有利于设备管理的各项工作的广泛开展，专业管理有利于深层次的研究，两者结合有利于实现设备综合管理

(5) 技术管理与经济管理相结合 技术管理包括对设备的设计、制造、规划选型、维护修理、监测实验、更新改造等技术活动，以确保设备技术状态完好和装备水平不断提高。经济管理不仅是投资费、维持费和折旧费的管理，更重要的是设备的资产经营以及优化配置和有效运营，确保资产的保值增值 针对设备的物质形态和价值形态而进行的技术管理和经济管理是设备管理不可分割的两个侧面，两者的有机结合能够保证设备取得最佳的综合效益。

上述“五个结合”是我国多年设备管理实践的结晶。随着市场经济体制和现代企业制度的建立和完善，企业应推行设备综合管理与企业管理相结合，把以提高企业竞争力和企业生产经营效益为中心，建立适应社会主义市场经济和集约经营的设备管理体制，实行设备综合管理，不断改善和提高企业技术装备素质，充分发挥设备效能，不断提高设备综合效率和降低设备寿命周期费用，促进企业经济效益的不断提高，作为设备管理的主要任务。

复习思考题

- 1-1 什么是设备？
- 1-2 什么是设备管理？它的主要内容有哪些？
- 1-3 设备寿命周期的概念是什么？它主要包括哪几个阶段？
- 1-4 设备管理的发展有哪几个阶段？
- 1-5 简述设备管理的发展趋势
- 1-6 设备管理有何重要意义？它的目的是什么？
- 1-7 设备管理的方针和原则是什么？

第二章 设备的资产管理

设备是企业固定资产的重要组成部分，是企业进行生产经营活动的物质基础。为了确保企业资产完整，充分发挥设备效能，提高生产技术装备水平和经济效益，必须严格实施设备的资产管理。其主要内容包括设备的分类、编号、重点设备的划分与管理、设备基础资料的管理、设备资产动态管理以及设备的库存管理等。

第一节 固定资产

固定资产是指企业用于生产商品或提供劳务、出租给他人或以行政管理为目的而持有的，预计使用年限超过1年的具有实物形态的资产。

一、固定资产应具备的条件与特点

固定资产应同时具备两个条件：①使用期限在1年以上；②单价在规定限额以上（企业可参照国家有关规定或各行业主管部门规定执行，也可根据自己的实际情况，确定一个合理的单价底限）。不具备以上两个标准的实物形态资产为低值易耗品。有些更换频繁，容易损坏的工具、仪器，例如玻璃器具等，虽然具备上述两个标准，但由于容易损坏，也可以归类于低值易耗品。

固定资产的主要特点是：它可以连续地参加很多个生产周期，并在长期使用中保持其原有的实物形态；固定资产的价值随着其有形磨损和无形磨损，逐渐地部分转移到其所生产的产品中去，构成产品成本和产品价值的组成部分。

二、固定资产的计价

对固定资产进行正确的计价，是进行固定资产价值核算的依据，同时也是计提折旧的必要条件。固定资产的计价标准取决于不同的计价目的，计价目的不同，所采取的计价标准也就不同。固定资产的计价标准主要有以下四种。

1. 固定资产原始价值

原始价值也称原始购置成本或历史成本，是指企业购建某项固定资产达到可使用状态前所发生的一切合理、必要的支出。企业新购建固定资产的计价、确定计提折旧的依据等均采用这种计价方法。其主要优点是具有客观性和可验证性。也就是说，按这种计价方法确定的价值，均是实际发生并有支付凭据的支出。正是由于这种计价方法具有客观性和可验证性的特点，它成为固定资产的基本计价标准。这种计价方法也有明显的缺点，即当经济环境和社会物价水平发生变化时，它不能反映固定资产的真实价值。

2. 固定资产重置完全价值

重置完全价值也称为现时重置成本，它是指在现实的生产技术条件下，重新购建同样的全新固定资产所需要的全部支出。按现时重置成本计价，一般是企业固定资产盘盈、接受馈赠固定资产，或按国家规定对固定资产进行重新估价时采用。重置价值反映的是现实条件下固定资产的价值。利用重置价值可以了解企业固定资产在现实条件下的规模，将其与原始价

值相对比，可以分析生产技术和经济发展对固定资产价值的影响程度。

3. 净值

固定资产净值也称为折余价值，是指固定资产原始价值或重置完全价值减去已提折旧后的净额。利用净值，可以了解企业固定资产尚未损耗的价值，将其同原始价值相对比，可以分析企业固定资产的新旧程度。

1. 残值与净残值

残值是指固定资产报废时的残余价值，即报废资产拆除后留余的材料、零部件或残体的价值；净残值则为残值减去清理费用后的余额。

三、固定资产的折旧

企业的固定资产因磨损而减少的价值将转移到产品成本中去，构成产品成本的一项生产费用，这就是折旧费或折旧额。当产品销售后，折旧费转化为货币资金，作为设备磨损的补偿。到设备报废时，其价值已全部转化为货币资金。固定资产折旧是指在固定资产的预计使用期限内，按照一定的方法对固定资产原值扣除预计净残值后进行的摊销。

计算折旧的方法有直线折旧法、加速折旧法等。由于固定资产折旧方法的选择直接影响到企业成本、费用的计算，也影响到企业的收入和纳税，从而影响到国家的财政收入，因此，对固定资产折旧方法的选用，应当科学合理。

1. 直线折旧法

直线折旧法又称直线法，可分为两种：使用年限法和工作量折旧法。

(1) 使用年限法 折旧额与折旧率的计算公式为

$$B_{\text{年}} = \frac{K_0(1-\beta)}{T} \quad (2-1)$$

式中 $B_{\text{年}}$ 各类固定资产的年折旧额；
 K_0 各类固定资产原值；
 β 各类固定资产净残值占原值的比率（取3%~5%）；
 T 各类固定资产的折旧年限。

$$a_{\text{年}} = \frac{B_{\text{年}}}{K_0} \quad (2-2)$$

式中 $a_{\text{年}}$ 各类固定资产的年折旧率。

(2) 工作量折旧法 工作量折旧法应用于某些价值很高但不经常使用的大型设备、大型建筑施工机械以及交通运输企业的客、货运汽车等。

按工作时间计算折旧额的公式为

$$B_{\text{时}} = \frac{K_0(1-\beta)}{T_{\text{时}}} \quad \text{或} \quad B_{\text{班}} = \frac{K_0(1-\beta)}{T_{\text{班}}} \quad (2-3)$$

式中 $B_{\text{时}}$ 单位小时折旧额；
 $T_{\text{时}}$ 在折旧年限内该项固定资产总工作小时定额；
 $B_{\text{班}}$ 工作班次折旧额；
 $T_{\text{班}}$ 在折旧年限内该项固定资产总工作班次定额。

按行驶历程计算折旧额的公式为

$$B_{\text{km}} = \frac{K_0(1-\beta)}{L_{\text{km}}} \quad (2-4)$$

式中 B_{km} 某车型每行驶 1km 的折旧额；
 L_{km} 某车辆总行驶里程定额。

直线折旧法简便易行，我国工业企业基本上都采用这种方法。其实质是将折旧回收总额平均分摊后向产品成本中转移，以求得在单位产品中设备价值损耗量的均衡。要指出的是，由于设备在使用初期、中期及后期故障率不同，产生的效益也不同，因而各个时期单位产品成本中设备的实际损耗是不相同的。

2. 加速折旧法

加速折旧法是一种加快回收设备投资的方法。即在折旧年限内，对折旧总额的分配不是按年平均的，而是先多后少，逐年递减，常用的有以下几种。

(1) 年限总额法 即将折旧总额乘以年限递减系数来计算折旧。计算公式如下

$$B_i = \frac{T \cdot 1 - t_i}{\sum_{j=1}^T t_j} K (1 - \beta) = \frac{T + 1 - t_i}{T(T + 1) \div 2} K (1 - \beta) \quad (2-5)$$

式中 B_i 在折旧年限内第 i 年的折旧额；
 t_i 折旧年限的第 i 年度；

$\frac{T + 1 - t_i}{T(T + 1) \div 2}$ 年限递减系数。

(2) 双倍余额递减法 这种方法是指在不考虑固定资产净残值的情况下，根据每年年初固定资产账面净值乘以双倍直线法折旧率来计算固定资产折旧。在固定资产折旧年限到期以前两年内，将固定资产净值扣除预计净残值后的价值平均摊销，即在最后两年内按直线法计提折旧。

例 2-1 某企业进口一高新设备，原价为 40 万元，预计使用 8 年，预计报废时净残值为 20000 元，该设备采用双倍余额递减法计算的年折旧额如表 2-1 所示。

表 2-1 折旧计算表

年份	年初固定资产账面净值/元	年折旧率/元	年折旧额/元	累计折旧额/元	年末固定资产账面净值/元
1	100000.00	25	100000.00	100000.00	300000.00
2	300000.00	25	75000.00	175000.00	225000.00
3	225000.00	25	56250.00	231250.00	168750.00
4	168750.00	25	42187.50	273437.50	126562.50
5	126562.50	25	31510.63	304978.13	95021.87
6	95021.87	25	23753.47	328733.60	71266.40
7	71266.40		25633.20	354366.80	45633.20
8	45633.20		25633.20	380000.00	20000.00

注：前 6 年的年折旧率 = $(2 - 8) \times 100\% = 25\%$ 。第 7 年应提折旧 = $(71266.40 - 20000.00) \div 2 = 25633.20$ 元。

四、设备的分类

对于固定资产的重要组成部分——设备，应对其进行分类。目的是为了分析企业所拥有设备的技术性能及其在生产中的地位，明确设备管理工作的重点对象，做到统筹兼顾，提高工作效率。按设备管理与维修的要求，可划分为主要设备、大型精密设备、重点设备等。

(1) 主要设备 根据国家统计局现行规定，凡修理复杂系数大于 5 的设备称为主要设备。

此类设备应作为设备管理工作的重点。例如设备管理的某些主要指标如完好率、故障率、设备建档率等均只考核主要设备。应该说明的是，企业在划分主要设备时，应根据本企业的生产性质而定，不能完全以5个修复杂系数为标准。

(2) 大型、精密设备 机器制造企业将对产品的生产和质量有决定性影响的大型、精密设备列为关键设备。

1) 大型设备，包括卧式镗床、立式车床、加工工件在 $\phi 1000\text{mm}$ 以上的卧式车床、刨削宽度在 1000mm 以上的单臂刨床、龙门刨床等以及单台设备在 10t 以上的大型稀有机床。

2) 精密设备 具有极精密机床元件(如主轴、丝杠)，能加工高精度、小表面粗糙度值产品的机床，如坐标镗床、光学曲线磨床、螺纹磨床、丝杠磨床、齿轮磨床，加工误差 $\leq 0.002\text{mm}/1000\text{mm}$ 和圆度误差 $\leq 0.001\text{mm}$ 的车床，加工误差 $\leq 0.001\text{mm}/1000\text{mm}$ 、圆度误差 $\leq 0.0005\text{mm}$ 及表面粗糙度 R_v 值在 $0.02\sim 0.01\mu\text{m}$ 的外圆磨床等。

(3) 重点设备 重点设备选定的依据，主要是生产设备发生故障后和修理停机时对生产、质量、成本、安全等诸方面影响的程度与造成生产损失的大小，另外，设备的维修性也是要考虑的因素，具体依据如表2-2所示。已列为精密、大型的设备，一般都可列入重点设备。

表 2-2 重点设备的选定依据

影响因素	选定依据	影响因素	选定依据
生产方面	1. 关键工序的关键设备	成本方面	1. 台时价值高的设备
	2. 负荷高的生产专用设备		2. 消耗动力能源大的设备
	3. 出现故障后影响生产面大的设备		3. 修理停机对产量影响大的设备
质量方面	1. 故障频繁经常影响生产的设备	安全方面	1. 出现故障或损坏后严重影响人身安全的设备
	2. 负荷高并对均衡生产影响大的设备		2. 对环境保护及作业人员有严重影响的设备
质量方面	1. 精加工关键设备	维修性方面	1. 修复杂程度高的设备
	2. 关键工序无代用的设备		2. 备件供应困难的设备
	3. 由于设备原因影响工序能力指数，使工序能力指数很低的设备		3. 易出故障且难以维修的设备

重点设备不是长期不变的。应随着企业产品计划、产品工艺的变化而改变，企业需组织有关人员定期进行研究、调整。

五、设备的统一分类及编号

通过对设备进行分类及编号，一方面可以直接从分类编号中了解设备的属类、性质；另外也便于对设备数量进行分类统计，掌握设备的构成情况。国家有关部门针对不同的行业对各种设备进行了统一的分类及编号。机械工业企业设备的分类编号可参阅附录“设备统一分类及编号目录”。

在新设备安装调试验收合格后，设备管理部门必须对每台设备进行编号，并填入移交验收单中，使用部门据此建立账卡，纳入正常管理。

属于固定资产的设备编号由两段数字组成，两段之间为一横线，表示方法如图2-1所示。

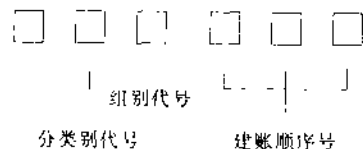


图 2-1 设备编号图示

例如：建账顺序号为20的立式车床，从“设备统一分类及编号目录”中查出，大类别号为0，分类别号为1，组类别号为5，其编号为015 020；按同样方法，顺序号为15的点焊机，其编号为753 015。

对列入低值易耗品的简易设备，也按上述方法编号，但编号前加“J”字，如砂轮机编号J033 005，小台钻编号J020- 010等。

对于成套设备中的附属设备，因管理需要予以编号时，可在附属设备的分类编号前标以“F”。

第二节 设备资产管理的基础资料

设备资产管理的基础资料包括设备资产卡片、设备编号台账、设备清点登记表、设备档案等。企业的设备管理部门和财会部门均应根据自身管理工作的需要，建立和完善必要的基础资料，做好设备资产的动态管理。

一、设备资产卡片

设备资产卡片是设备资产凭证，在设备验收移交生产时，设备管理部门和财会部门均应建立单台设备的固定资产卡片，登记设备的资产编号、固有技术经济参数及变动记录，并按使用保管部门的顺序建卡片册。随着设备的新增、移装、调拨和报废，卡片位置可以在卡片册调整补充或抽出注销。设备卡片如表2-3所示。

表 2-3 设备卡片

年 月 日 (正面)				(反面)					
轮廓尺寸:长 宽 高 质量:				用途	名称	形式	功率 kW	转速 (r. min)	备注
国别:		制造厂:							
主要规格	出厂年月			电动机					
	投产年月								
附属装置	名称	型号、规格	数量	变动记录					
	分类折旧年限								
	修理复杂系数								
				机	电	热			
资产原值	资金来源	资产所有权	报废时净值	年月	调入部门	调出部门	已提折旧	备注	
资产编号	设备名称	型号	精、大、稀、关键分类						

二、设备台账

设备台账是掌握企业设备资产状况，反映企业各种类型设备的拥有量、设备分布及其变动情况的主要依据。一般有两种编排方式：一种是设备分类编号台账，以“设备统一分类及编号目录”为依据，按类组代号分页，按设备建账顺序排列，以便于对新增设备进行资产编号和分类型号统计设备；另一种是按车间、班组顺序排列编制使用部门的设备台账，这种台账便于生产维修计划管理及年终设备资产清点。

对精、大、重、稀设备及关键设备，应另行分别编制台账。

企业于每年年末由财会部门、设备管理部门和使用保管部门组成设备清点小组，对设备资产进行一次现场清点，要求做到账物相符；对实物与台账不相符的，应查明原因，提出盈亏报告，进行财务处理，清点后填写设备清点登记表。

三、设备档案

设备档案是指设备从规划、设计、制造、安装、调试、使用、维修、改造、更新直至报废的全过程中形成的图样、方案说明、凭证和记录等文件资料。它汇集并积累了设备一生的技术状态。通过设备档案的管理，可为分析、研究设备在使用期间的使用状况，探索磨损规律和检修规律，提高设备管理水平，反馈设备制造质量等提供重要依据。属于设备档案资料的有：①设备规划阶段的调研、技术经济分析、审批文件等资料，设备选型的依据；②设备装箱单、合格证和检验单等，设备入库验收单、领用单和开箱验收单等；③设备安装质量检验单、试车记录、安装移交验收单及有关记录；④设备封存和启用单，设备调拨、借用、租赁等申请单和有关手续等资料；⑤设备历次精度检验记录、性能记录和预防性试验记录等；⑥设备故障记录、设备事故报告单；⑦设备保养计划、维修计划、保养记录、维修记录、维修完工验收单、维修费用记录等；⑧设备普查登记表及检查记录表；⑨设备改装、改造的申请单、任务书、过程记录、完工验收单等资料。

至于设备说明书、设计图样、图册、底图、维护操作规程、典型检修工艺文件等，通常都作为设备的技术资料，由设备资料室保管和复制供应，不纳入设备档案袋管理。

第三节 设备资产的动态管理

设备资产的动态管理是指设备由于安装验收和移交生产、闲置与封存、移装与调拨、借用与租赁、报废处理等情况引起的资产变动，需要处理和掌握所进行的管理。

一、设备的安装验收和移交生产

设备的安装验收和移交生产是设备构成期与使用期的过渡阶段，是设备寿命周期全过程管理的关键环节，其工作程序如图 2-2 所示。设备经安装调试各项指标达到技术要求后，要办理设备移交手续，填写设备移交验收单。

二、设备的封存与闲置设备的处理

工厂设备连续停用 3 个月以上可进行封存，封存分为原地封存和退库封存，一般以原地封存为主。对于封存的设备要挂牌，牌上注明封存日期。设备的封存与启用，均需由使用部门向企业设备管理部门提出申请，填写封存申请单，经批准后生效。设备封存后，必须做好设备防尘、防锈、防潮工作。封存时应切断电源，放净冷却水，并做好清洁保养工作；其零部件与附件均不得移作它用，以保证设备的完整。封存的设备严禁露天存放。

封存 1 年以上的设备，应作闲置设备处理。闲置设备系指过去已经安装验收、投产使用而目前生产和工艺上暂时不需用的设备。闲置设备应设法及早利用起来，如移装到需要的其他部门。确实不需用的设备，可以租赁等形式及时处理给需要的单位。

三、设备的移装与调拨

设备移装是指设备在工厂内部的调动或安装位置的移动。凡已安装并列入固定资产的设备，车间不得擅自移位和调动，必须有工艺部门、原使用部门、调入部门及设备管理部门会签的设备移装调动审定单和平面布置图，并经分管厂长批准后方可实施。