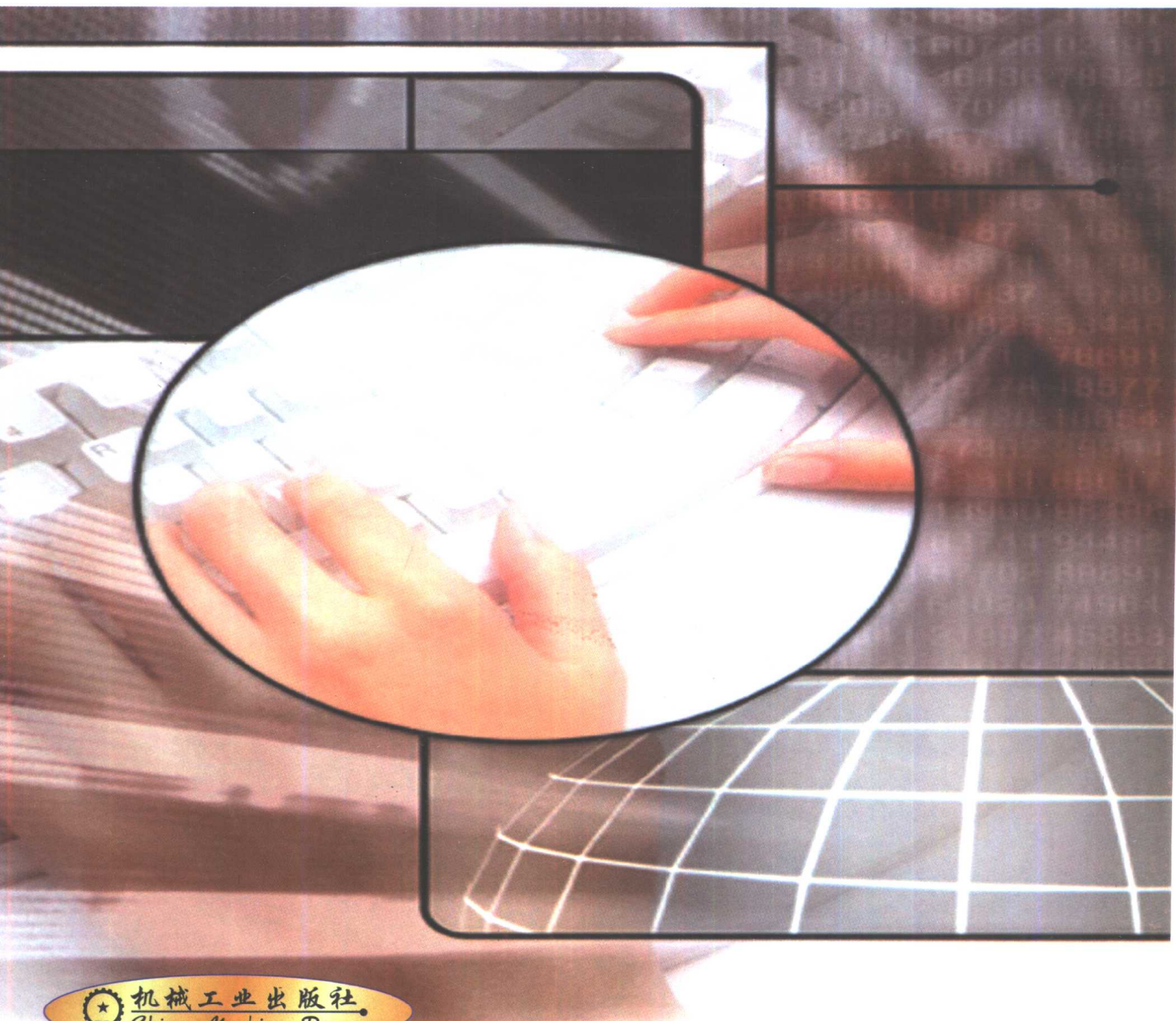


高职高专机电类规划教材

设备管理

郁君平 主编



机械工业出版社
China Machine Press

高等高专机电类课程系列教材

设备管理

王明平 主编



高职高专机电类规划教材

设 备 管 理

主 编 郁君平

参 编 高志坚 石宝明 王伟军

主 审 李锦飞 郑其重



机 械 工 业 出 版 社

本书是高职高专机电类规划教材之一。全书较系统地介绍了设备的前期管理、设备的资产管理、设备的使用与维护、设备的润滑管理、设备的状态监测与故障管理、设备的修理、备件管理、动力设备与能源管理、设备的更新和改造、现代管理方法在设备管理中的应用、国外设备管理简介等内容。每章都附有思考题。

本书的编写定位准确，内容完整、丰富，层次清楚，重点突出，读者通过对本书的学习，可以从中了解企业开展设备管理工作的基本思路和方法。

本书可作为高职高专机电设备维修与管理专业、机电一体化专业、机械设备与自动化专业的教材，也可作为从事设备管理与维修的工程技术人员参考用书和企业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 / 郁君平主编. —北京: 机械工业出版社, 2001.12

高职高专机电类规划教材

ISBN 7-111-09598-7

I. 设... II. 郁... III. 机电设备—设备管理—高等学校:
技术学校—教材 IV. TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 085657 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: 邓海平 王世刚

封面设计: 陈 沛

责任印制: 路 琳

中国建筑工业出版社密云印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 开·15.75 印张·388 千字

0 001—4000 册

定价: 21.00 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、68326677-2527

前 言

近几年来，我国经济体制和国有企业改革取得了重大进展，新的形势对企业设备管理工作提出了新的要求，在新形势下，如何提高设备管理水平，已成为企业的一个重要课题。设备管理作为企业管理的一个重要领域，不仅直接影响企业当前的生产经营，而且关系着企业的长远发展和成败兴衰。作为一名管理者，必须摆正现代设备及其管理在企业中的地位，善于通过不断改善人员素质和设备素质，充分发挥设备效能，为企业创造最好的经济效益和社会效益。

本书针对高等职业技术教育的特点，从选材到内容结构的安排上力求既简明、实用，又系统、全面。在内容编排上，除了介绍我国在设备管理方面的传统做法和有益经验之外，还介绍了现代管理方法在设备管理中的应用，以求本书对企业设备管理工作起到实际指导作用。

本书由浙江机电职业技术学院郁君平任主编，江苏理工大学工商管理学院副院长李锦飞副教授和中国设备管理协会理事、浙江省设备管理协会副秘书长郑其重高级经济师担任主审。郁君平编写第一章、第十二章，常州机械学校高志坚编写第七章、第八章、第九章，黑龙江机械制造学校石宝明编写第二章、第三章、第十章，广西机电职业技术学院王伟军编写第四章、第五章、第六章，第十一章由郁君平及石宝明合编。

机械职业教育机械设备维修与管理专业教学指导委员会组织了本书的审稿会。中国设备管理协会技术委员会委员江祖尧，中国设备管理协会设备工程与管理教学研究委员会委员严鹤峰，机械设备维修与管理专业教学指导委员会委员余仲裕、赵长旭、晏初宏、黄兴红、郑建中、来建良等专家参加了审稿会。与会专家对书稿提出了许多宝贵意见，在此表示衷心感谢！

由于编者水平有限，经验不足，书中肯定存在不少错误与不当之处，恳请读者予以批评指正。

编者于杭州

2001年10月

目 录

前言

第一章 概 论	1
第一节 设备与设备管理	1
一、设备	1
二、设备管理	4
第二节 我国设备管理的沿革	6
一、经验管理阶段（1949年～1952年）	6
二、科学管理阶段（1953年～20世纪70年代）	6
三、现代管理阶段（20世纪80年代至今）	7
第三节 我国的设备管理制度	9
一、《设备管理条例》的特点	9
二、设备管理的方针	9
三、设备管理的基本原则	10
四、设备管理的主要任务	12
五、设备综合管理	12
六、设备管理现代化	13
第四节 市场经济与企业设备管理	14
一、我国经济体制改革与企业转机建制	14
二、转换企业经营机制与企业财产监管	14
三、建立现代企业制度与设备管理	16
第五节 设备管理体制	18
一、设备管理组织机构的设置原则	18
二、影响设备管理组织机构设置的因素	18
三、设备管理的领导体制与组织形式	19
四、设备管理的社会化和市场化	20
思考题	21
第二章 设备的前期管理	22

第一节 设备前期管理的重要性	22
第二节 设备前期管理工作程序与分工	23
第三节 设备规划的制定	24
一、设备规划的内容	24
二、编制设备规划的依据	25
三、设备规划的编制程序	25
第四节 外购设备的选型与购置	26
一、设备选型应遵循的原则	26
二、设备选型应考虑的问题	26
三、设备选型的步骤	28
四、设备的订货	29
第五节 自制设备管理	31
一、自制设备管理范围	31
二、自制设备设计时应考虑的因素	31
三、职责分工	31
四、自制设备的验收	31
第六节 国外设备的订货管理	32
一、进口设备管理的重要意义	32
二、进口设备管理工作存在的问题	32
第七节 设备的借用与租赁	33
第八节 设备安装	34
一、设备的开箱检查	34
二、设备安装基础	34
三、设备安装	34
四、设备的调试和验收	35
第九节 设备使用初期的管理	35
思考题	36
第三章 设备资产管理	37
第一节 固定资产	37
一、固定资产的特点	37
二、固定资产应具备的条件	37
三、固定资产的分类	38

四、固定资产的计价	38	四、设备操作规程和使用规程	67
五、固定资产折旧	39	第四节 设备的维护管理	68
第二节 设备的分类	42	一、设备的维护保养	68
一、按编号要求分类	43	二、设备的三级保养制	68
二、按设备维修管理要求分类	44	三、精、大、稀设备的使用维护 要求	70
第三节 设备资产的变动管理	45	四、动力设备的使用维护要求	70
一、设备的安装验收和移交生产	45	五、设备的区域维护	71
二、闲置设备的封存与处理	45	六、提高设备维护水平的措施	71
三、设备的移装和调拨	47	第五节 设备维护情况的检查评比	71
四、设备报废	48	第六节 设备故障与事故管理	73
第四节 设备资产管理的基础资料	49	一、设备故障及故障管理	73
一、设备资产卡片	49	二、设备故障管理的重要性	73
二、设备台帐	49	三、设备故障全过程管理	74
三、设备档案	50	四、设备事故及其类别	79
四、设备的库存管理	51	五、设备事故的性质	79
第五节 机器设备评估	53	六、设备事故的调查分析及处理	79
一、机器设备的基本概念	53	思考题	81
二、机器设备评估的特点	53	第五章 设备的润滑管理	82
三、机器设备评估的程序	53	第一节 摩擦与磨损	82
四、影响机器设备评估的基本因素	56	一、摩擦的分类	82
五、机器设备的评估方法	57	二、摩擦的实质	82
思考题	59	三、摩擦的机理	83
第四章 设备的使用与维护	60	四、磨损的实质	84
第一节 正确使用与维护设备的意义	60	五、磨损的规律	84
一、正确使用设备的意义	60	六、磨损的分类	85
二、正确维护设备的意义	60	七、影响磨损的因素	86
三、在设备使用与维护保养方面 的经验	61	八、减少磨损的途径	86
第二节 设备技术状态的完好标准	61	第二节 设备润滑管理的目的和任务	87
一、设备的技术状态	61	一、润滑管理的意义	87
二、设备的完好标准和确定原则	62	二、润滑管理的目的和任务	89
三、完好设备的考核和完好率的计算	62	第三节 设备润滑管理的组织和制度	89
四、单项设备完好标准	63	一、润滑管理组织	89
第三节 设备的使用管理	64	二、润滑管理制度	90
一、设备的合理使用	64	三、润滑工作各级责任制	92
二、设备使用前的准备工作	65	四、设备润滑的“五定管理”和 “三过滤”	93
三、设备使用守则	65		

第四节 设备润滑图表及常用表式·····	94	二、修理计划的编制依据·····	121
一、设备润滑图表与常用表式·····	94	三、修理计划的编制·····	124
二、设备润滑管理用表·····	95	第三节 设备的修前准备工作·····	126
第五节 润滑装置的要求和防漏治漏·····	98	一、修前技术准备·····	127
一、润滑方式·····	98	二、修前生产准备·····	128
二、润滑装置·····	98	三、修理作业计划的编制·····	129
三、漏油的治理·····	100	第四节 设备修理计划的实施、验收与	
四、设备治漏计划·····	101	考核·····	129
思考题·····	102	一、单台设备修理计划实施中	
第六章 设备的状态管理·····	103	的几个环节·····	129
第一节 设备状态管理的目的和内容·····	103	二、设备的委托修理·····	132
一、推广设备诊断技术的意义·····	103	三、设备修理计划的考核·····	134
二、设备状态监测及诊断技术		第五节 设备修理定额·····	135
的定义·····	104	一、设备修理复杂系数·····	135
三、设备诊断技术的重要作用·····	104	二、修理工时定额·····	137
四、设备诊断工作的开展·····	104	三、设备修理停歇时间定额·····	138
五、设备诊断技术的发展·····	105	四、材料消耗定额·····	138
第二节 设备的检查·····	106	五、修理费用定额·····	139
一、设备的检查及其分类·····	106	第六节 设备修理的信息管理·····	140
二、设备的点检·····	106	一、设备修理的信息·····	140
第三节 设备的状态监测·····	109	二、设备修理的信息流程·····	142
一、设备状态监测的种类·····	109	三、信息的加工与存储·····	143
二、设备状态监测的方法及应用·····	109	第七节 设备维修技术资料的管理·····	143
三、设备状态监测工作的开展·····	111	一、资料来源·····	143
第四节 故障诊断技术·····	113	二、管理内容·····	143
一、设备诊断技术的含义·····	113	三、管理程序·····	143
二、设备诊断技术的基本系统·····	114	四、图样管理·····	145
三、获得诊断信息的方法·····	115	第八节 设备修理用技术文件·····	145
四、设备诊断过程及基本技术·····	115	一、修理技术任务书·····	145
思考题·····	116	二、修换件明细表·····	146
第七章 设备的修理·····	117	三、材料明细表·····	147
第一节 维修方式与修理类别·····	117	四、修理工艺·····	148
一、设备维修方式·····	117	第九节 设备修理的质量管理·····	149
二、修理类别·····	119	一、设备修理质量管理的工作内容·····	149
三、修理周期和修理周期结构·····	120	二、设备修理的质量保证体系·····	149
第二节 修理计划的编制·····	120	三、设备修理质量的检验·····	150
一、修理计划的类别及内容·····	121	第十节 设备维修用量具和	
		检具的管理·····	150

一、设备维修用量具、检具管理的主要工作内容	150	一、动力设备安全运行要求	168
二、选择和配备通用量具、检具的原则	151	二、动力设备事故的防范和处理	168
三、量、检具室及管理制度	151	三、动力设备的状态管理	169
思考题	151	第二节 动力设备的维修管理	171
第八章 备件管理	153	一、动力设备维修概述	171
第一节 概述	153	二、动力设备修理周期	172
一、备件及备件管理	153	三、动力设备维修定额管理	173
二、备件的范围	153	第三节 典型动力设备管理介绍	174
三、备件的分类	153	一、锅炉	174
四、备件管理的目标和任务	154	二、压力容器	175
五、备件管理的工作内容	154	第四节 能源管理与节能	177
第二节 备件的技术管理	156	一、能源消耗的计划、定额和考核	178
一、备件的储备原则	156	二、树立节约能源的思想	178
二、备件的储备形式	156	思考题	179
三、备件的储备定额	157	第十章 设备的更新改造	180
第三节 备件的计划管理	160	第一节 设备的磨损及其补偿	180
一、备件计划的分类	160	一、设备的有形磨损	180
二、编制备件计划的依据	160	二、设备的无形磨损	182
三、备件生产的组织程序	160	三、设备磨损的补偿	183
四、外购件的订购形式	161	第二节 设备的更新改造	183
第四节 备件的库存管理	161	一、设备更新的含义	183
一、备件库的建立	161	二、设备更新的意义	184
二、备件库的管理	161	三、设备役龄和新度系数	185
第五节 备件的经济管理	163	四、设备更新的原则	185
一、备件资金的来源和占用范围	163	五、更新对象的选择	185
二、备件资金的核算方法	163	六、更新时机的选择	186
三、备件经济管理考核指标	163	第三节 设备的技术改造	186
第六节 备件管理的现代化	164	一、设备技术改造的含义	186
一、ABC 管理法在备件管理中的应用	164	二、设备技术改造的特点	186
二、计算机备件管理信息系统	164	三、设备技术改造的意义	187
思考题	165	思考题	187
第九章 动力设备与能源管理	167	第十一章 现代管理方法在设备管理中的应用	188
第一节 动力设备的运行管理	167	第一节 网络计划技术	188
		一、网络计划技术的特点	188

VIII

二、网络计划技术的基础		
——网络图	188	
三、网络图的时间参数计算	194	
四、表格计算法	196	
五、网络计划的调整与优化	198	
第二节 线性规划	199	
一、线性规划的概念及作用	199	
二、线性规划模型的结构	200	
三、线性规划的应用实例	201	
四、线性规划问题的图解法	203	
第三节 价值工程	204	
一、价值工程的基本概念	205	
二、价值分析的方法	206	
三、价值工程实例	211	
思考题	217	
第十二章 国外设备管理简介	220	
第一节 原苏联的计划预修制	220	
一、计划预修制的含义	220	
二、不同类型的计划预修制度	220	
三、计划预修制的优劣	221	
四、计划预修体制的新发展	221	
第二节 美国的后勤工程学	222	
一、后勤工程学的定义和		产生背景
		222
		二、后勤工程学的若干基本用语
		223
		第三节 英国的设备综合工程学
		224
		一、设备综合工程学产生的背景
		224
		二、设备综合工程学的主要内容
		225
		三、设备综合工程学的发展
		和影响
		226
		第四节 日本的全员生产维修
		227
		一、全员生产维修的基本概念和
		特点
		227
		二、全员生产维修在全世界
		的影响
		229
		三、TPM 的最新发展
		229
		第五节 其他国家的典型设备工程与
		管理模式
		232
		一、瑞典设备管理概述
		232
		二、意大利的设备工程与
		管理实践
		234
		三、德国的设备管理与
		维修概述
		235
		思考题
		238
		附录 119 种机型设备修理复杂系数表
		239
		参考文献
		243

第一章 概 论

第一节 设备与设备管理

一、设备

设备是企业的主要生产工具，也是企业现代化水平的重要标志。对于一个国家来说，设备既是发展国民经济的物质技术基础，又是衡量社会发展水平与物质文明程度的重要尺度。

设备是固定资产的重要组成部分。在国外，设备工程学把设备定义为“有形固定资产的总称”，它把一切列入固定资产的劳动资料，如土地、建筑物（厂房、仓库等）、构筑物（水池、码头、围墙、道路等）、机器（工作机械、运输机械等）、装置（容器、蒸馏塔、热交换器等），以及车辆、船舶、工具（工夹具、测试仪器等）等都包含在其中了。在我国，只把直接或间接参与改变劳动对象的形态和性质的物质资料才看作设备。一般认为，设备是人们在生产或生活上所需的机械、装置和设施等可供长期使用，并在使用中基本保持原有实物形态的物质资料。

1. 设备在现代工业企业的生产经营活动中居于极其重要的地位

（1）机器设备是现代企业的物质技术基础 机器设备是现代企业进行生产活动的物质技术基础，也是企业生产力发展水平与企业现代化程度的主要标志。没有机器设备就没有现代化的大生产，也就没有现代化的企业。

（2）设备是企业固定资产的主体 企业是自主经营、自负盈亏、独立核算的商品生产和经营单位。生产经营是“将本就利”，这个“本”就是企业所拥有的固定资产和流动资金。在企业的固定资产总额中，机器设备的价值所占的比例最大，一般都在60%~70%。而且随着机器设备的技术含量与技术水平日益提高，现代设备既是技术密集型的生产工具，也是资金密集型的社会财富。设计制造或者购置现代设备费用的增加，不仅会带来企业固定资产总额的增加，还会继续增大机器设备在固定资产总额中的比重。设备的价值是企业资本的“大头”，对企业的兴衰关系重大。

（3）机器设备涉及企业生产经营活动的全局 企业作为商品的生产、经营单位，必须树立市场观念、质量观念、时间观念、效益观念，以适销对路、物美价廉的产品赢得用户，占领市场，才能取得良好的经济效益，求得企业的生存和发展。在企业从产品市场调查—组织生产—经营销售的管理循环过程中，机器设备处于十分重要的地位，影响着企业生产经营活动的全局。首先，在市场调查、产品决策的阶段，就必须充分考虑企业本身所具备的基本生产条件。否则，无论商品在市场上多么紧俏利大，企业也无法进行生产并供应市场。其次，质量是企业的生命，成批生产产品的质量必须靠精良的设备和有效的检测仪器来保证和控制。产品产量的高低、交货能否及时，很大程度上取决于机器设备的技术状态及其性能的发挥。同时，机器设备对生产过程中原材料和能源的消

耗也关系极大,因而直接影响产品的成本和销售利润,以及企业在市场上的竞争能力。此外,设备还是影响生产安全、环境保护的主要因素,并对操作者的劳动情绪有着不可忽视的影响。可见,设备和现代企业的产品质量、产量、交货期、成本、效益以及安全环保、劳动情绪都有密切的关系,是影响企业生产经营全局的重要因素。

(4) 提高设备的技术水平是企业技术进步的一项主要内容 先进的科学技术和先进的经营管理是推动现代经济高速发展的两个车轮,缺一不可,这已是人们的共识。我国发展国民经济的“八五”计划和“十年规划”,都特别强调“科学技术是第一生产力”,把经济工作转移到依靠科技进步的轨道上来。企业的技术进步,主要表现在产品开发、升级换代、生产工艺技术的革新进步,生产装备的技术更新、改造以及人员技术素质、管理水平的提高。其中,设备的技术改造和技术更新尤为重要。因为高新技术产品的研制、开发,离不了必要的先进实验设备和测试仪器;新一代的生产工艺技术常常是凝结在新一代的机器设备之中,两者不可分割。因此,企业必须十分重视提高机器设备的技术水平,把改善和提高企业技术装备的素质,作为实现企业技术进步的主要内容。

第二次世界大战后,由于科学技术的飞速进步以及世界经济发展的需要,新的科学技术成果不断应用于设备,使得设备的新技术含量不断增加,设备的现代化水平空前提高。

2. 现代设备正在朝着大型化、高速化、精密化、电子化、自动化等方向发展

(1) 大型化 指设备的容量、规模、能力越来越大。比如:石油化工工业中的合成氨设备,20世纪50年代的装置年产量只有5~6万t,20世纪80年代国内已建成年产30万t的合成氨装置,国外发展到了60万t以上;国内“七五”期间建成的大庆、齐鲁、扬子、金山等“四大乙烯装置”,年产量均为30万t,而国外已发展到90万t的水平。

冶金工业中,我国宝钢的高炉容积为4063m³;日本新日铁最大高炉容积为5150m³;德国蒂森钢厂的最大转炉容积为400t。

发电设备国内已能生产30万kW的水电成套设备和60万kW的火电成套设备;三峡电站将装备68万kW机组;而国外最大的发电机组功率可达130万kW。

设备的大型化带来了明显的经济效益。日本由于采用大容量、高参数的火力发电机组,发电效率由1951年的18.68%提高到1980年的38.12%,煤耗则由1970年的343g/kW·h降低到1981年的337g/kW·h。

(2) 高速化 指设备的运转速度、运行速度、运算速度大大加快,从而使生产效率显著提高。比如,纺织工业,国产气流纺纱机的转速已达 6×10^4 r/min,国外可达 10×10^4 r/min以上;又如电子计算机,国产银河II型计算机运算速度达10亿次/s,而1991年国外计算机的运算速度最高达到了90亿次/s。

(3) 精密化 指设备的工作精度越来越高。比如机械制造工业中的金属切削加工设备,20世纪50年代精密加工的精度为1μm,20世纪80年代提高到了0.05μm,到21世纪初,又比20世纪80年代提高了4~5倍。现在,主轴的回转精度达0.02~0.05μm、加工零件圆度误差小于0.1μm、表面粗糙度小于R_a小于0.003μm的精密机床已在生产中得到使用。

(4) 电子化 由于微电子科学、自动控制与计算机科学的高度发展,已引起了机器

设备的巨大变革,出现了以机电一体化为特色的崭新一代设备,如数控机床、加工中心、机器人、柔性制造系统等。它们可以把车、铣、钻、镗、铰等不同工序集中在一台机床上自动顺序完成,易于快速调整,适应多品种、小批量的市场要求;或者能在高温、高压、高真空等特殊环境中,无人直接参与的情况下准确地完成规定的动作。我国 20 世纪 80 年代已经在第一、第二汽车制造厂等企业的生产线上成功地使用了驾驶室自动喷漆机器人、驾驶室自动焊接机器人。

(5) 自动化 自动化不仅可以实现各生产线工序的自动顺序进行,还能实现对产品的自动控制、清理、包装、设备工作状态的实时监测、报警、反馈处理。在我国,一汽、二汽已拥有锻件、铸件生产自动线及发动机机匣等零件加工自动线多条;家电工业中有电路板装配焊接自动线、彩色显像管厂的玻璃罩壳生产自动线;冶金工业中有连铸、连轧、型材生产自动线;港口码头有散装货物(谷物、煤炭等)装卸自动线。宝钢一期工程使用 16 台计算机和 449 台微机联网,实现了多层次的生产自动控制。

以上情况表明,现代设备为了适应现代经济发展的需要,广泛地应用了现代科学技术成果,正在向着性能更高级、技术更加综合、结构更加复杂、作业更加连续、工作更加可靠的方向发展,为经济繁荣、社会进步提供了更强大的创造物质财富的能力。

现代设备的出现,给企业和社会带来了许多好处,如提高产品质量,增加产量和品种,减少原材料消耗,充分利用生产资源,减轻工人劳动强度等等,从而创造了巨大的财富,取得了良好的经济效益。

3. 现代设备也给企业和社会带来一系列新问题

(1) 购置设备需要大量投资 由于现代设备技术先进、性能高级、结构复杂、设计和制造费用很高,故设备投资费用的数额巨大。现在,大型、精密设备的价格一般都达数十万元之多,进口的先进、高级设备价格更加昂贵,有的高达数百万美元。因此建设一个现代化工厂所需的投资相当可观。比如上海宝山钢铁厂的一期建设工程,年产铁 300 万 t、钢 320 万 t,需要投资 160 亿元。在现代企业里,设备投资一般要占固定资产总额的 60%~70%,成为企业建设投资的主要开支项目。

(2) 维持设备正常运转也需要大量投资 购置设备后,为了维持设备正常运转,发挥设备效能,在设备的长期使用过程中还需要继续不断地投入大量资金。首先是现代设备的能源、资源消耗量大,支出的能耗费用高。其次,进行必要的设备维护保养、检查修理也需要支出一笔为数不小的费用。据统计,1968 年英国制造业全年的维修费总额为 11 亿英镑,英国全国高达 110 亿英镑,约占英国国民生产总值的 8%。比英国制造业同年新投资总额的两倍还多。日本钢铁企业的维修费用约占生产成本的 12%,德国钢铁企业的维修费用约占生产成本的 10%;我国冶金企业的维修费一般也占生产成本的 8%~10%,全国大中型冶金企业每年的维修费总额不下数十亿元,我国许多大型企业(如二汽、兰州炼油厂等)每年的设备维修费都在几千万元以上。

(3) 发生故障停机,经济损失巨大 由于现代设备的工作容量大、生产效率高、作业连续性强,一旦发生故障停机,造成生产中断,就会带来巨额的经济损失。如鞍钢的半连续热轧板厂,停产一天损失利润 100 万元;武钢的热连轧厂,停产一天损失产量 1 万 t 板材,产值 2000 万元;北京燕山石化公司乙烯设备停产一天,损失 400 万元。

(4) 一旦发生事故, 将会带来严重后果。现代设备往往是在高速、高负荷、高温、高压状态下运行, 设备承受的应力大, 设备的磨损、腐蚀也大大增加。一旦发生事故, 极易造成设备损坏、人员丧亡、环境污染, 导致灾难性的后果。如 1984 年印度中央邦首府博帕尔的联合碳化物印度公司, 因阀门失效, 剧毒原料异氰酸甲酯泄漏, 造成 3000 人死亡, 5000 人双目失明, 20 万人健康受到损害。1986 年的原苏联切尔诺贝利核电站 2 号反应堆发生严重故障, 造成 80 亿卢布的重大经济损失, 严重的环境污染和社会灾难。

(5) 设备的社会化程度越来越高。由于现代设备融汇的科学技术成果越来越多, 涉及的科学知识门类越来越广, 单靠某一学科的知识无法解决现代设备的重大技术问题。而且由于设备技术先进、结构复杂, 零部件的品种、数量繁多, 设备从研究、设计、制造、安装调试到使用、维修、改造、报废, 各个环节往往要涉及不同行业的许多单位、企业。这就是说, 现代设备的社会化程度越来越高了。改善设备性能, 提高素质, 优化设备效能, 发挥设备投资效益, 不仅需要企业内部有关部门的共同努力, 而且也需要社会上有关行业、企业的协作配合。设备工程已经成为一项社会系统工程。

二、设备管理

设备管理伴随近代大工业生产的出现而诞生, 随着现代工业的发展而发展, 大体经历了三个重要阶段。今天所说的设备管理, 是指以设备为研究对象, 追求设备综合效率与寿命周期费用的经济性, 应用一系列理论、方法, 通过一系列技术、经济、组织措施, 对设备的物质运动和价值运动进行全过程(从规划、设计、制造、选型、购置、安装、使用、维修、改造、报废直至更新)的科学管理。这是一个宏观的设备管理概念, 涉及政府经济管理部门、设备设计研究单位、制造工厂、使用部门和有关的社会经济团体, 包括了设备全过程中的计划、组织、协调、控制、决策等工作。

对于工业交通企业来说, 设备管理是企业整个经营管理中的一个重要组成部分。它的任务是以良好的设备效率和投资效果来保证企业生产经营目标的实现, 取得最佳的经济效果和社会效益。

谈到设备管理, 常会遇到设备工程这个名词, 它的含义是什么呢? 在国外, 设备工程是指为了最有效地发挥设备效能, 提高企业的生产效率和经济效益而对设备进行的设计、选型、维修、改进等各种技术活动和管理活动的总和。也就是说, 设备工程是现代设备管理的同义语。根据设备所处的不同阶段, 设备工程可分为设备规划工程和设备维修工程。前者是指设备诞生之前(即前半生)的管理, 包括设备的规划、设计、制造; 后者是指设备诞生之后(即后半生)的管理, 包括设备的购置、安装、使用、维修、改造等。设备规划工程和维修工程, 都包括技术和经济两个侧面的管理。

1. 设备管理的作用

(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。设备在长期使用中的技术性能逐渐劣化(比如运转速度降低)就会影响生产定额的完成; 一旦出现故障停机, 更会造成某些环节中断, 甚至引起生产线停顿。因此, 只有加强设备管理, 正确地操作使用, 精心地维护保养, 进行设

备的状态监测，科学地修理改造，保持设备处于良好的技术状态，才能保证生产连续、稳定地运行。反之，如果忽视设备管理，放松维护、检查、修理、改造，导致设备技术状态严重劣化、带病运转，必然故障频繁，无法按时完成生产计划、如期交货。

(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。产品是通过机器生产出来的，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，产品物美价廉。不仅产品的高产优质有赖于设备，而且产品原材料、能源的消耗、维修费用的摊销都和设备直接相关。这就是说，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。一些有识的企业家提出“向设备要产量、要质量、要效益”，确是很有见地的，因为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，是发生设备事故和人身伤害的重要原因，也是排放有毒、有害的气体、液体、粉尘，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。加强发展经济，必须重视设备管理，为安全生产和环境保护创造良好的前提。

(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表现在产品的开发、生产工艺的革新和生产装备技术水平的提高上。我国加入 WTO 以后，竞争更加激烈，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。一方面，“生产一代，试制一代，预研一代”；另一方面，要抓住时机迅速投产，形成批量，占领市场。这些都要求加强设备管理，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。

由此可知，设备管理不仅直接影响企业当前的生产经营，而且关系着企业的长远发展和成败兴衰。作为一个致力于改革开放潮流、面向 21 世纪的企业家，必须摆正现代设备及其管理在企业中的地位，善于通过不断改善人员素质，充分发挥设备效能，来为企业创造最好的经济效益和社会效益。

2. 设备管理的特点

设备管理除了具有一般管理的共同特征外，与企业的其他专业管理比较，还有一些特点。

(1) 技术性 作为企业的主要生产手段，设备是物化了的科学技术，是现代科技的物质载体。因此，设备管理必然具有很强的技术性。首先，设备管理包含了机械、电子、液压、光学、计算机等许多方面的科学技术知识，缺乏这些知识就无法合理地设计制造或选购设备；其次，正确地使用、维修这些设备，还需掌握状态监测和诊断技术、可靠性工程、摩擦磨损理论、表面工程、修复技术等专业知识。可见，设备管理需要工程技术作为基础，不懂技术就无法搞好设备管理工作。

(2) 综合性 设备管理的综合性表现在：① 现代设备包含了多种专门技术知识，是多门科学技术的综合应用。② 设备管理的内容是工程技术、经济财务、组织管理三者

的综合。③ 为了获得设备的最佳经济效益，必须实行全过程管理，它是对设备一生各阶段管理的综合。④ 设备管理涉及物资准备、设计制造、计划调度、劳动组织、质量控制、经济核算等许多方面的业务，汇集了企业多项专业管理的内容。

(3) 随机性 许多设备故障具有随机性，使得设备维修及其管理也带有随机性质。为了减少突发故障给企业生产经营带来的损失和干扰，设备管理必须具备应付突发故障、承担意外突击任务的应变能力。这就要求设备管理部门信息渠道畅通，器材准备充分，组织严密，指挥灵活；人员作风过硬，业务技术精通；能够随时为现场提供服务，为生产排忧解难。

(4) 全员性 现代企业管理强调应用行为科学调动广大职工参加管理的积极性，实行以人为中心的管理。设备管理的综合性更加迫切需要全员参与，只有建立从厂长到第一线工人都参加的企业全员设备管理体系，实行专业管理与群众管理相结合，才能真正搞好设备管理工作。

第二节 我国设备管理的沿革

一、经验管理阶段（1949年～1952年）

解放以来，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。

从1949年到第一个五年计划开始之前的三年经济恢复时期，我国工交企业一般都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。

二、科学管理阶段（1953年～20世纪70年代）

1953年，我国第一个五年建设计划开始实施。在前苏联的援助下，我国开展了以156个重点项目为中心的大规模经济建设。这时，也全面引进了前苏联的设备管理制度。根据“计划预修制”的模式建立各级设备管理组织，培训设备管理人员和维修骨干，按照修理周期结构安排设备的大修、中修、小修，推行“设备修理复杂系数”等一整套技术标准定额，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，有力的保证了我国工业骨干建设项目的顺利投产和正常运行。

1958年开始的“大跃进”，由于“左”的错误思想泛滥，使国民经济建设遭到严重挫折，设备管理工作也蒙受了重大损失。当时，经济建设片面追求高速度、高指标，重生产轻维修，挤掉设备维修搞制造；重使用轻管理，设备管理机构被撤消，管理制度被废弃，“小马拉大车”，随意拼设备等错误作法。其结果，导致设备大批失修、损坏，企业生产力遭到严重破坏。

以后，1962年开始了“三年调整”，直到文化革命之前，在周恩来总理的直接关怀下，纠正了挤维修、拼设备的错误，恢复和发展专业维修工厂和配件生产工厂，整修了遭到严重损伤的机器设备，恢复各种规章制度，使设备的技术状况很快得到好转，设备管理工作逐步恢复正常。同时在“以预防为主，维护保养和计划检修并重”方针的指导

下，广大职工还创造了“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、好方法，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。

“文化大革命”的10年里，国家蒙受了极大的灾难，设备管理与维修工作又遭到了空前的损失：管理制度废弃，管理机构瓦解，管理人员流散，技术资料丢失，设备严重失修，生产濒于瘫痪。粉碎“四人帮”之后，经过企业整顿、设备整修、设备管理与维修才逐渐重新进入恢复和发展的新阶段。

三、现代管理阶段（20世纪80年代至今）

20世纪60~70年代是世界经济迅速发展的时期，同时，国际上设备管理的理论与实践也出现了重大发展。我国由于文化大革命的干扰，失去了一个发展经济的好时机，设备管理和国际先进水平的差距拉大。党的十一届三中全会制定了改革开放的基本路线，为我国发展经济开创了一个崭新的历史时期。

在党的基本路线指引下，一些企业和行业率先起步，引进国外现代设备管理的理论和方法，探索赶上国际先进水平的途径。比如，1979年9月，机械工业部在长春第一汽车厂召开现场会，推广该厂试行日本“全员生产维修（TPM）”的经验。同年10月，机械工业部又派人去印度参加1979年国际设备工程会议，了解国外设备管理发展状况。从1979年~1982年，该部先后在长春、株洲、银川、北京等地举办企业设备科长学习班，介绍英国设备综合工程学、日本TPM等现代设备管理理论和方法，组织一批企业试点推行，摸索经验。航空工业部从1980年开始连续举办设备综合管理培训班，用三年时间把所属企业的设备副厂长、总工程师、机械科（处）长轮训了一遍。编译出版“国外设备工程译文集”，系统介绍国外设备管理。并且总结出171厂等抓设备更新改造、促进企业提高经济效益的典型经验广为宣传，普及现代设备管理的思想和方法。与此同时，许多行业、地区也逐步开展了这项工作。

1981年以后，我国的设备管理工作日益受到党和国家领导、政府主管部门和企业界的关注，走上了健康发展的道路。十多年来，国家为改进设备管理做了大量工作。

1. 健全管理机构

1981年国家决定在国家经委内设立设备管理维修办公室（后改为设备处），作为统筹全国设备管理工作的办事机构；1982年建立中国设备管理协会，作为协助政府加强与企业联系的社会经济团体；1988年，国家又成立了国家国有资产管理局，从价值形态上强化对生产设备等国有资产的管理。之后，全国30个省、市、自治区和国务院工业交通各部门都先后设置了设备管理机构及专职管理人员。在中国设备管理协会组织下，各地和各行业先后成立设备管理协会，专业组织也日臻完善。

2. 制定设备管理法规

1981年国家经委着手制定《国营工业交通企业设备管理试行条例》，1983年发布实施。经过三年试行，总结经验、修改补充，1987年7月国务院正式发布了《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，我国设备管理工作初步进入了依法治理的新阶段。各地区、各部门还制定出条例的实施细则，使企业设备管