

刘林祥 戚盛达 主编

■ 工业设备管理

清华大学出版社

工业设备管理

刘林祥 戚盛达 主编

清华大学出版社

内 容 简 介

本书全面地总结了上海机电、冶金、化工、纺织、轻工等行业设备管理的经验，系统地研究了设备一生管理中的各个环节，内容力求理论联系实际，既是一本教科书，又是实用性较强的工具书。

全书共十六章，详细地介绍了设备管理机构、设备的日常管理、使用与维护保养、计划检修、技术管理、润滑管理、备件管理、动力设备管理、压力容器的技术管理，以及设备更新改造和前期管理等。最后还介绍了一些设备管理中应用的定量分析方法。

本书可作为高等院校管理专业师生的参考书，也可作为主管设备领导、设备管理干部及其他专业人员的培训教材和工作参考。

工 业 设 备 管 理

刘林祥 戚盛达 主编

☆

清华大学出版社出版

北京 清华园

北京京辉印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

☆

开本：787×1092 1/16 印张：26.5 字数：673 千字

1989年2月第1版 1989年2月第1次印刷

印数：0001—9000

ISBN 7-302-00279-7/F·14

定价：9.95元

前 言

设备管理的基本任务是正确贯彻执行党和国家的方针政策，通过采取一系列技术、经济、组织等措施，逐步做到对企业主要生产设备的设计、制造、选购、安装、使用、维修、改造和更新，直至报废的全过程进行综合管理，以追求设备的寿命周期费用最经济和发挥设备综合效能最高为目标。随着科学技术的发展和四个现代化建设的需要，国民经济各部门的装备，日益向大型化、复杂化、自动化和电子化等方向发展。性能要求越高，停机损失和所花费用越昂贵，因此，设备管理在企业中地位和作用也愈益重要，甚至关系到企业的生存和发展。

根据国务院发布《全民所有制工业交通设备管理》条例的精神，本着认真总结建国卅多年来上海各行业设备管理维修经验和反映近几年来学习国内外先进经验的成果，以指导今后推广设备综合管理，在马光应和王富强两同志的组织安排下，由上海市设备管理协会（筹）成员：上海市机电工业管理局刘林祥、上海市化学工业局李锡堂、上海工程技术大学戚盛达、上海大学周文彪、上海市仪表工业局王洪宝、上海市冶金工业局张金华、上海市纺织工业局朱炳鑫等七位同志负责撰写了本书。由龚应荣、郑金潮、单光宇和黄忠达等四位同志负责审稿，并由上海工业大学龚应荣副校长主审。本书曾由上海市设备管理协会（筹）内部印刷，得到较高的评价。作者在此基础上进行了修改、充实，并由刘林祥、戚盛达两位同志负责主编。在编写和修改过程中得到各方面的支持帮助，在此深表感谢。

本书的特点是全面地总结了机电、冶金、化工、纺织、轻工等行业设备管理和维修的经验；系统地研究了设备一生管理中的各个环节；详细地介绍了现行设备管理中的日常管理、使用与维护、计划修理、技术管理、润滑管理、备件管理、动力管理、压力容器管理、设备更新改造等内容，还有选择地叙述了现代化管理的方法和应用。全书力求理论联系实际，深入浅出，通俗易懂，既是教科书，又是一本工具书。

本书可作为高等院校工业经济、企业管理、设备管理等专业的教材，也可供工业交通企业设备管理技术人员工作之用，并可作为主管设备管理的领导、设备动力科长和专业人员培训教材。

由于编写人员业务水平有限，书中不免会有错误和不妥之处，恳请读者和同行专家给予批评指正，以臻再版时修改完善。

编 者

一九八六年五月

封面设计：贾 宏

ISBN 7-302-00279-7

F·14 定价：9.95 元

目 录

第一章 总 论	1
第一节 设备管理的重要意义	1
第二节 设备管理的发展概况	4
第三节 设备管理的范围	7
第四节 设备管理的内容	10
第二章 设备管理机构的设置	12
第一节 设备的方针、目标管理	12
第二节 设备管理的横向关系	13
第三节 设备管理的组织形式和组织机构的设置	16
第四节 维修力量的配备	20
第五节 设备管理人员的职责	23
第六节 设备系统的人员培训	29
第三章 设备的日常管理	32
第一节 设备的选型和购置	32
第二节 设备的安装、验收和移交生产	34
第三节 设备的分类、编号和建档	38
第四节 精、大、稀设备的划分和管理	44
第五节 设备的保管	50
第六节 设备的封存、移动和调拨	50
第七节 设备事故管理	55
第八节 设备的报废	59
第四章 设备的使用、维护和保养	62
第一节 设备的合理使用	62
第二节 设备的维护保养	67
第三节 设备管理的规章制度和考核指标	73
第四节 设备的状态管理	77
第五节 设备的故障管理	79
第六节 重点设备管理方法	83
第七节 维修工区域维修责任制	87
第八节 提高设备利用率的措施	87
第五章 设备的检修	91
第一节 设备检修工作的意义和原则	91
第二节 计划预修制与计划保修制	94
第三节 修理复杂系数	97

第四节	修理周期、修理周期结构和修理定额	108
第五节	设备的工程能力系数和精度指数	113
第六节	修理计划的编制和执行	115
第七节	设备检修的经济活动分析	119
第八节	建立以设备状态为基准的维修方式	121
第六章	设备的技术管理	128
第一节	设备技术资料的管理	128
第二节	设备安装和试车的技术要求	129
第三节	设备的使用规程	134
第四节	设备修理通用技术标准	135
第五节	设备磨损零件的修理和更换原则	142
第六节	设备维修中常用的工艺和材料	149
第七节	修理工作的标准化	155
第七章	设备润滑管理	157
第一节	设备润滑管理的意义和任务	157
第二节	润滑管理的体制与职责	158
第三节	润滑管理的技术基础	163
第四节	润滑材料及其应用	165
第五节	润滑油、脂的质量指标及其应用	168
第六节	润滑图表与常用表式	176
第七节	设备润滑方式与装置	185
第八节	润滑材料的消耗与节约	188
第八章	备件管理	194
第一节	备件管理的范围、分类、方法及原则	194
第二节	备件的储备形式和定额	197
第三节	自制备件的生产 and 供应	200
第四节	备件管理的经济分析和考核指标	203
第五节	备件库的管理	207
第九章	动力设备管理	212
第一节	动力设备管理的任务	212
第二节	动力设备管理的组织机构及其职责	213
第三节	动力设备的技术管理	214
第四节	动力设备的运行管理	216
第五节	动力设备的维护和修理	219
第六节	能源管理	230
第十章	压力容器的管理	234
第一节	加强压力容器管理的重要性	234
第二节	压力容器的分类	235
第三节	压力容器的材料、设计和制造	236

第四节	压力容器的使用和管理	240
第五节	压力容器的定期检验	248
第六节	压力容器的安全附件	254
第七节	压力容器的使用登记	256
第十一章	冶金设备管理	259
第一节	冶金设备管理的任务	259
第二节	冶金设备管理的组织形式	260
第三节	冶金设备管理的规章制度	361
第四节	冶金设备技术状况管理	263
第五节	冶金设备事故管理	268
第十二章	化工设备的管理和维修	276
第一节	化工设备的维护管理	276
第二节	化工装置停车大检修	280
第三节	创建无泄漏区(工段、车间、工厂)	286
第四节	化工设备管理统计考核的主要指标	291
第十三章	纺织设备的管理和维修	295
第一节	纺织设备的特点	295
第二节	纺织设备的管理	296
第三节	纺织设备的维护保养	309
第四节	纺织设备的维修	314
第十四章	轻工业设备的管理和维修	324
第一节	轻工业设备的管理	324
第二节	轻工业设备的保养和修理	327
第三节	轻工部分主要专用设备复杂系数的计算方法	332
第十五章	设备的更新改造和前期管理	339
第一节	设备的磨损及其补偿	339
第二节	设备更新改造的意义	340
第三节	设备更新期的确定	341
第四节	设备改造的技术方向和技术经济分析	349
第五节	设备的折旧	351
第六节	设备的前期管理	356
第十六章	设备管理中应用的定量分析方法	371
第一节	设备寿命周期费用的最佳化	371
第二节	设备的投资决策	373
第三节	运筹学	382
第四节	价值工程	399
第五节	设备的可靠性与维修性	408

第一章 总 论

工业企业设备管理是以研究工业企业的设备的一生为对象，追求设备的寿命周期费用最经济和设备综合效能最高为目标，动员全员参加的设备综合管理。它是一门把技术、经济和管理等因素综合起来对设备进行全面研究的科学。

第一节 设备管理的重要意义

设备是企业生产的主要物质基础和必要条件。它反映了工业企业机械化、自动化的程度，它标志着国家现代化程度和科学技术水平。

设备管理是企业的重要组成部分，它的任务就是要保证为企业提供最优的技术装备，使企业的生产活动建立在最佳的物质技术基础之上。管好、用好、修好、改好现有的设备，用最少的维修费用，即以最少设备寿命周期费用获得设备最大的效能。从而，对保证企业增加生产、确保产品质量、发展品种、产品更新换代和降低成本等等，具有十分重要的意义。

一、设备是企业组织生产的物质基础

企业进行正常的生产活动，必须具备设备（包括厂房建筑物等）。在现代企业的生产中，主要的生产活动是由人们操纵机器设备，由设备直接把原材料变成人们所需的产品，为社会创造物质财富。作为生产工具的机器设备就是社会进行生产和再生产的物质基础。其次是劳动资产中的厂房、建筑物等，虽然不象机器设备直接加入生产活动过程，但是也为生产活动提供了必要的场所和辅助条件。因此，搞好设备管理，合理选购，正确使用，精心维护，及时检修，使设备经常地处于良好的技术状态，才能保证生产的正常进行。有利于企业取得最佳的经济效益。

二、现代化设备对企业的影响

在现代化生产条件下，由于生产规模的急剧扩大，科学技术的迅速发展，机器设备日益趋向自动化、高精度等要求，设备投资费用昂贵，设备维修费高，还有设备的折旧费、固定资产占用费等在产品成本中的比重不断提高等原因，而且，现在几乎所有制造厂的产品质量、产量和成本等都受设备左右，正在进入所谓“设备化时代”。如何管理好设备，已成为企业经营的重要课题。为此，许多工业发达国家已在设备管理和维修方面投入了大量的人力、物力和财力，以适应时代发展的需要。

现代设备的特点是：

1. 设备性能高级化。机械设备的高精度、导轨无波纹度，化工设备的高温、高压、高参数等。
2. 结构复杂化综合化。机、电、仪一体化成为现代化设备的典型，没有科学的专门方

法是难以很快找出故障。设备一旦发生故障时，就需要机械、电气、液压等各种专业人员组成小组进行修理，不是个别维修工能解决的，同时要求设备的操作工能掌握多种技能。更重要的只有采取先进的设备监测和诊断技术，才能发现故障隐患，采取措施，实行预防维修的办法。

3. 作业高速化连续化。目前机器设备从机群制向作业连续化、高速化和成组加工方向发展。从而提高了生产效率。然而，高速化带来了加快磨损，易损坏、易出故障。一条生产线，只要某台设备的一个零件出故障，会造成一条线、一个车间及全厂的停产，造成极大的损失。

4. 大型化和超小型化。60年代末期开始，出现设备的大型化。如30—100万kW的原子能电站，30—130万kW的发电机组，年产30—50万吨合成氨，单套设备年产500万吨的炼油厂，4000立方米以上容积的大型高炉等等。这些机组价格昂贵，不用备用机组，一旦机组发生故障，产值是几百、几千万元的损失，如我国七十年代末投产的十三套大型化肥厂，至82年，由于各种故障原因，设备运转率只有80%左右，经济损失就约四亿多元。超小型化设备管理难度更大。

5. 产品低成本化。由于市场竞争激烈，企业必须降低成本才能多销产品而获得盈利。在企业投入成本中工人工资上升，原材料涨价的情况，只有降低设备的投入，以最少的寿命周期费用，获得最大的设备综合效能，才能在竞争中立于不败之地。

6. 环境无公害化。现代设备为人们创造财富，同时给社会带来了一系列问题。如振动、噪音、腐蚀、有毒、有害气体、恶臭等公害，是由机器设备的运行而产生的。英国、美国、日本等工业先进国家都出现过公害事件，上海酸雨量的剧增、苏州河变黑变臭都是设备产生的公害，由于法制严格化和完善，要求改进设备管理来逐步实现环境的无公害化。

三、设备管理在企业管理发展各阶段中的地位

任何一种工业管理制度和技术管理制度的产生和发展，都是为了满足和适应当时科学技术和工业发展的需要，同时反过来又被它所左右。从企业管理的传统管理阶段发展到现代管理阶段，大企业生产方式不但要管材料、劳动力，又要管设备（固定资产）。随着企业生产规模的急剧扩大，管理现代化程度的提高，使设备管理的地位愈来愈突出，作用愈来愈显著了。

在十八世纪后期到十九世纪末的传统管理阶段，出现了管理职能和体力劳动的分离，管理工作是由资本家个人执行。在此阶段初期或以前，企业主、作坊主主要是进行对原材料的管理。如毛线的生产，作坊主给工人若干斤羊毛，规定收回多少斤毛线，然后付给一定的报酬。至于用多少人工，使用什么设备（工具）生产，他是很少考虑的。因此，此阶段主要是对原材料的控制管理。

到了传统管理阶段后期和科学管理阶段初期，由于技术进步和生产规模的扩大，出现了资本家同管理人员的分离，资本家把管理职能交给专门管理人员，以泰罗为代表的管理人员，创造了一套科学管理原理。其实质是把主要对原材料的管理，发展到主要加强对人的管理，同时开始重视对设备的管理。

到了现代管理阶段，由于科学技术的高度发展，现代设备的自动化、电子化、连续化等，企业的许多生产过程由机器设备逐步取代人的作用，生产开始受设备影响，设备管理在

企业管理中的作用是愈来愈重要了。正如马克思指出的那样，劳动生产率不仅取决于劳动者的技艺，而且也取决于他的工具的完善程度。中国人有“工欲善其事，必先利其器”、“磨刀不误砍柴工”的说法。这些言简意赅的语言，高度概括了设备同生产的关系，维修同生产的关系。企业对设备管理的重视与否，除了领导的主观思想外，也可以看出这个企业的设备现代化程度、科学技术水平的高低和他们的管理水平。

四、设备管理在生产活动中的关系

企业的生产活动以系统管理去研究，把一个工厂的全过程作为一个完整的系统，那设备则是工厂的一个次系统。这个系统的各个组成部分都要为达到一个总目标，按照统一的计划而行动。

一个系统的基本要素构成包括：输入物、输出物、处理机构、管理和反馈五个部分。如下图：

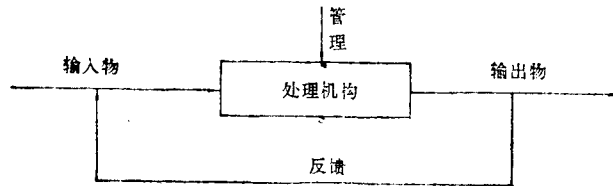


图 1-1 系统的基本要素构成

在工厂这个系统，把投入的劳动力、原材料，设备等生产要素作为输入物，进行处理，为着生产出产品和获得利润。而产量 (Production) 质量 (Quality) 成本 (Cost) 交货期 (Delivery) 安全环卫 (Safety Health Enviroment) 劳动情绪 (morale) 作为输出物。一个工厂生产活动的目的，就是要获得最大的经济效益。即用较少的输入物而获得较多的输出物。

设备管理在生产活动中的关系如下图：

		资 产 (Money)				
输出物	输入物	人 (Man)	设 备 (Machine)	原 材 料 (Material)	管理方法 (Method)	
(P) 产 量				→	生 产 管 理	
(Q) 质 量				→	质 量 管 理	
(C) 成 本				→	成 本 管 理	
(D) 交 货 期 限				→	交 货 期 限 管 理	
(S) 安 全 卫 生 环 保				→	安 全 环 保 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		$\frac{\text{输出物}}{\text{输入物}} = \text{生产率}$ 工厂活动的目的

图 1-2 设备管理在生产活动中的位置示意

从中可看出，设备管理与输出PQCDSM六个方面都有关系。

随着工业企业自动化程度的提高，生产的主体，由人力渐渐向设备转移，影响PQCDSM输出的主要因素就是设备，无论产量、质量、成本、交货期还是安全、卫生、环境、劳动情绪等无不受设备所影响。

五、在国民经济建设中要充分发挥设备综合效能

建国以来已逐步建立了独立的比较完整的工业体系和国民经济体系，工业交通各部门已拥有企业四十多万个，固定资产达一万多亿元，其中机器设备占百分之六十到七十，即六、七千多亿元左右。这些机器设备的管理、使用、维修状况如何，直接影响到企业生产水平和经济效益，直接影响到全面开创社会主义现代化建设新局面战略目标的实现。这就要求我们充分发挥企业已经拥有的机器设备的效能。做好机器设备的维修，不仅保持原有设备的效能，延长使用寿命，更重要的是通过维修和改造，不断增添新的先进技术，不断改造老设备，从而提高原有设备的生产效能，为企业提供更高的经济效益，为国家创造更多更好的物质财富。

目前，我国已形成了一支庞大的设备管理维修队伍，设备维修系统职工占全体职工的比例大致为：机械、纺织行业占职工人数的百分之十到十五；冶金行业占百分之二十左右；化工行业占百分之三十五左右。全国工交各行业若平均按百分之十五计算，全国约有六百万从事设备管理维修工作的人员，是一支十分庞大的队伍。而且技术水平普遍高于前方生产工人。重视设备管理维修工作，充分发挥维修职工的作用，提高企业经济效益，是今后我国加强设备管理的一项十分重要的任务。

总之，加强设备管理，充分发挥现有设备的效能和调动各方面的积极性、扎扎实实地努力工作，开创设备管理工作的新局面、以适应技术进步和发展生产力的要求。

第二节 设备管理的发展概况

设备管理的发展大体上可分为三个时期：

（一）专职的机修人员产生时期。

在生产水平极低、工厂规模非常小、技术水平十分落后，以手工作业为主的工场手工业时期，亦即在工业革命之前，虽然纺织、冶金、采矿、航海、造船、玻璃制造、制糖、造纸、钟表及火药的生产等等也相当繁荣，但这个时期的工具和设备是怎样进行管理的，还没有专门记载。十八世纪末到十九世纪初，由于蒸汽机的发明，机器生产的发展，设备修理的复杂程度逐步提高，修理费用逐步增加，由原来操作工人兼做修理工作已很不适应，出现了专职机修人员。马克思在《资本论》第一卷第十三章“工厂”这节里说：“……还有为数不多的负责检查和经常修理全部机器的人员，如工程师、机械师、细木工等等。这是一类高级的工人，其中一部分人有科学知识，一部分人有手艺。”从这里可以看出，机器设备的管理与维修已经得到了重视，产生了专职机修人员，而且这部分人员是一类高级的工人。但是，这个时期设备管理的内容很窄，主要工作是修理出了故障的机器，使其能够继续运转。

（二）计划预防修理理论及制度形成和完善时期。

这个时期可分为三个阶段。

1. 定期计划修理方法形成阶段。本世纪中，苏联对机器设备改变了不坏不修的状况，出现了定期计划检查修理的做法和修理的组织机构，对一些计划预修的基础理论进行了研究，并形成了计划预修的概念。但仍只是作为一种方法，没有成为制度。

2. 计划预修制度形成阶段。第二次世界大战之后到1955年，机器设备发生了变化，单机自动化已用于生产，出现了高效率复杂的设备。在苏联逐步形成了设备修理复杂系数、修理周期结构等基本理论，并在苏联各地区和工业部门先后制订了计划预修制度。在这一阶段其他一些国家和地区也程度不等的对计划预修制进行了研究和推行。

3. 统一计划预防维修制度阶段。随着设备自动化程度不断提高，人们开始注意到了维修的经济效果，制订了一些规章制度和定额，计划预修制日趋完善。在苏联，全国逐渐形成了完整的统一的机械制造企业工艺设备计划预修制度的标准，即“ППР”（Лановый Предупредительный Ремонт），经苏联部长会议批准于1955年8月1日起实施。计划预修制是一项有计划地维护、检查和修理设备，保证设备经常处于完好状态的技术组织措施。它包括对设备的日常维护，定期检查，精度检查，小修、中修、大修。并且为各类设备规定了修理周期、修理间隔期、修理周期结构、修理复杂系数及若干修理定额，以此作为编制检修计划的依据。所以说计划预修制有科学合理的一面。但在肯定其积极方面的同时，必须正视这个制度本身存在的一些严重缺陷。首先表现在其计划比较死，不注意发挥企业的积极性。虽然在修理制度方面规定得较严，但在管理顺序分工职责上过于死板，只限于机修部门少数人参加，不注意操作工人日常保养，修与用严格分家，力量小范围窄。其次，设备管理主要集中在使用中的维修阶段，这实质上是对设备的事后救护工作。把设备的制造管理和使用管理机械地分隔开来，以致对整个设备使用的技术经济性无法作统一的综合分析，不能解决设备技术经济的根本问题。再者，这种制度把设备的技术管理和经济管理分家，主要考虑设备的技术管理，得不到最佳的经济效果。

（三）二十世纪五十年代到七十年代，设备工程（Plant Engineering）与设备综合工程学（Terotechnology）的产生时期。

设备工程在美国首先创立，逐步形成后勤学（Logistics），设备综合工程学是英国的丹尼斯·派克斯（Dennis Parkes）创立的。两者的研究任务相同，都是为了使设备寿命周期费用最经济，但两者的角度和研究方法有些不尽相同。后勤学是从设备制造单位的立场出发，考虑如何保证用户达到上述目的。其具体措施主要是向用户提供适当的技术文件（使用、维修手册）和充分的维修保养设施，并随时供应配件，帮助设备使用和维修人员的技术培训，以及充分验证设备的可靠性和维修性等。

从概念上来看，设备综合管理工程学属于后勤学的一部分，都是针对传统的设备管理不能解决的，由于科学技术迅速发展、设备的现代化水平不断提高而带来的一系列技术、经济、管理上的问题而产生的一门新学科。但设备综合工程学的内容更具体，更易于被人们所接受。以致近年来，引起了世界各个国家和地区的极大兴趣，纷纷积极进行研究。特别是西欧、北美和日本等先进的工业国家，近年来发展得更快，并取得了巨大的经济效果。一些大学，如：英国的斯劳工业大学、意大利的罗马大学、西德的科劳萨尔工业大学、美国哈佛大学、日本早稻田大学等著名大学，先后增设了设备综合工程专业、设备综合工程技术研究室或设备工程技术研究所，招收学生和研究人员，开办讲座，培养设备综合工程学专家和

设备工程师。同时，这些国家设备管理协会及国际维修团体联合会频繁地开展学术活动。

设备综合工程学有以下四个要点：

1. 把设备的寿命周期作为它的研究对象，并且把寿命周期费用作为评价设备管理的最主要经济指标。

设备的寿命周期，从广义来看，包括设备从提出方案、设计、试制、制造、安装、调试、使用、改装、改造直到报废的全部时间。在这整个时间中所消耗的费用总和即是设备的寿命周期费用。显然，寿命周期费用是由设备的购置费和设备的维持费两项组成。如果设备是企业自行研制的话，设备购置费包括研究、设计、试制、制造、安装、调试，以及设备使用和维修技术资料的制作等费用的总和。如果设备是购买的话，则是设备的售价加上运输、安装费用。设备的维持费，包括操作人员的工资、能源消耗费、保养修理费、事故发生后的停产损失费、保险费和固定资产税金等费用的总和。计算寿命周期费用的主要优点是，可以使设备的用户和制造者都讲究和追求在设备的整个寿命周期内所花费的费用最少。

2. 设备综合工程学突破了以前设备管理学的传统作法，要求把技术、管理、财务等各方面综合起来对设备进行研究和管理。即以设备为独立的研究和管理对象，把机械、电气、电子、化学、环保、安全等专门科学技术在横向联系起来。在财务方面，就是要讲求经济效益，周密地计算各种与设备有关的费用。至于管理方面，就是在设备工作中要运用工业工程(IE)、运筹学(OR)、质量控制(QC)、价值工程(VE)等管理方法。

3. 设备综合工程学强调设备的可靠性、维修性设计。可靠性就是无故障，准确可靠安全。维修性包括可修和易修两个方面。可靠性、维修性的理想极限是“无维修设计”。设备综合工程学认为，通过设备的可靠性、维修性设计，可以而且必须向“无维修设计”前进。

4. 设备综合工程学重视设计、使用、维修中技术经济信息反馈的管理。一般说来，这里包括两种信息反馈：一是厂内的信息反馈。这是指设备在使用过程中，由使用部门记录、积累设备在使用过程中发现的各种资料(缺陷)，反馈给维修部门进行判断修理。二是厂外的信息反馈。这是指由设备使用企业记录和积累的设备在使用过程中发现的缺陷，反馈到设备制造厂的设计部门，以便在研制下一代设备时加以改进。因此，它要求打破设备制造厂、设备用户之间的界限，畅通信息反馈的渠道。

近几年，日本结合他们国家的实际情况，对设备实行了全员参加生产维修(Total Productive Maintenance, 简称为TPM)。与设备综合工程学比较，TPM比较侧重于方法，而设备综合工程学比较侧重于理论。TPM的做法，主要有以下四个要点：

1. 把设备的综合效率作为最高的目标。

$$\text{设备的综合效率} = \frac{\text{设备整个寿命周期的输出}}{\text{对设备的输入}} = \frac{(P, Q, C, D, S, M)}{\text{设备的寿命周期费用}}$$

式中的分母是寿命周期费用即购置费加上维持费。分子是设备在整个寿命周期内，在一定条件下的总收益，或叫设备的寿命周期收入(Life Cycle Income)。一定条件是指达到规定Q(质量)、一定的C(成本)和D(交货期限)的条件，满足S(安全卫生环保)和M(劳动情绪)，在此条件下的P(产量)，即为寿命周期收入。

2. 强调从企业最高领导到第一线工人，即全体成员都参加设备管理。

3. 建立以设备一生为对象的全系统，涉及到设备的计划、使用、保养维修、财务等所有部门。重视设备的日常点检、定期点检，作为实行计划预防修理的依据，突出重点设备，

把对重点设备的计划预防维修同对一般的设备事后修理结合起来。

4. 加强生产维修保养的思想教育工作，广泛进行技术培训，开展多面手活动。

第三节 设备管理的范围

一般所指的设备是与企业固定资产的含义一致的，是有形固定资产的总称。即包括企业在直接生产、间接生产活动中所使用的机械、装置、仪器、工具以及为生产服务的房屋、建筑物等。这是广义地理解设备管理的范围。但在实际工作中所讲的设备，常常是指用于生产的设备，亦是本书所研究的设备范围。

一、固定资产与低值易耗品

(一) 固定资产。

固定资产就是工业企业进行生产活动时所使用的主要的劳动手段。但是在实际工作中，并非所有的劳动手段都是固定资产。按现行制度规定，一般应同时具备以下两个条件的方可列为固定资产：

1. 使用年限在一年以上者；
2. 单位价值在规定的限额（如八百元、五百元、二百元）以上者；

(二) 低值易耗品。

低值易耗品就是工业企业在进行生产活动时所使用的非主要的劳动手段。也就是说凡是不同时具备构成固定资产的两个条件的可列为低值易耗品。但是，有些企业的主要生产设备，如服装厂的缝纫机，虽然每台缝纫机的价值低于规定的限额标准，也应列为固定资产。而某些专用工具、卡具、模具、玻璃器皿以及一吨以下的小型矿车、七千瓦以下的电动机等小型设备，虽然同时具备构成固定资产的两个条件，但因其更换较为频繁，数量较多，使用年限亦较短等，故通常还是列为低值易耗品管理范围。

虽然固定资产和低值易耗品同属劳动手段的物品，那为什么要划分呢？这是由于生产和管理的需要：

1. 由于生产的需要。低值易耗品虽然亦属劳动手段，但因其品种复杂，数量繁多，且需经常补充与更换。为保证满足企业生产的需要，这部分劳动手段就不能像固定资产一样，按规定程序通过国家投资或贷款来解决，而应当由企业根据生产的需要，由企业流动资金及时购置和补充。

2. 由于管理的需要。低值易耗品的品种、使用量及储备量都比较多，如果对它也象固定资产那样进行严格的管理和明细核算，并提取折旧基金，收占用费，那必将大大增加企业管理人员的工作量，而使管理工作失去重点，从而削弱对于属于固定资产的那部分劳动手段的管理。所以将低值易耗品与固定资产划分开来，采用不同的方法进行管理是非常必要的。

二、生产设备与主要生产设备

(一) 生产设备

生产设备就是在工人操纵下直接作用于劳动对象，使之改变物质形态或化学成份，而转化为一定的工业产品的固定资产。

从这一定义中可以看出，生产设备应具备两个特点：

1. 生产设备必须是直接作用于劳动对象的劳动手段。因而凡是在生产过程中不直接作用于劳动对象的劳动手段，如为生产过程提供条件的厂房等就不是生产设备。

2. 生产设备必须是直接作用于劳动对象的固定资产。因而凡是不属于主要的劳动手段，虽然也直接作用于劳动对象，如各种低值易耗的简单生产工具就不能作为生产设备。

(二) 主要生产设备

所谓主要生产设备就是指在企业的生产设备中，凡是设备的修理复杂系数在5F(R)及5F以上的生产设备就称为主要生产设备，而对5F以下的设备称为生产设备，一般只作数量的统计，不作技术、修理方面的统计。

三、设备的分类管理

生产设备的管理通常可根据机械工业部设备分类目录来进行分类，它包括机械设备和动力设备二大项，共十大类设备。

(一) 机械设备的管理范围

机械设备就是对原材料进行机械加工或其构造、运转原理属于机械加工性质的设备，通常可分为：

1. 金属切削机床

金属切削机床就是用切削方法分离金属材料，形成所需零件形状的机床。它包括各种类型的车床、钻床、镗床、研磨机床、联合及组合机床、齿轮加工及螺纹加工机床、铣床、刨床、插床、拉床、切断机床及其他金属切削机床。

2. 锻压设备

锻压设备就是用压力加工方法形成所需零件形状的设备。它包括各种类型的锻锤、压力机、锻造机、辗压机、冷冲机、剪切机、整形机、弹簧加工机及其他锻压冷作设备。

3. 起重运输设备

起重运输设备就是用以起吊和搬运物资的设备。它包括各种类型的起重机、卷扬机、传送机械、运输车辆、移车、升降机、船舶及其他运输设备。

4. 木工、铸造设备

木工、铸造设备就是用于加工木材的所有机械及参与生产铸件的一切有关设备。它包括各种类型的木工锯床、木工刨床等各种木工机械；以及各种类型的造型与制芯设备、型砂处理、落砂清理设备等各种铸造设备。

5. 专业生产用设备

专业生产用设备就是为机械、电子、冶金、化工、纺织等行业的产品加工或装配用的专用设备。对机械行业来说它包括各种类型的螺钉加工、汽车专业加工、轴承专业加工、电瓷专业加工及其他专业加工用的设备。而对电子行业来说，它包括各种类型的晶体和半导体器件加工、电真空器件加工、无线电元件加工、整机生产等专业用生产设备。

6. 其他机械设备

其他机械设备就是凡是不属于上述五类设备范围的机械设备。它包括各种类型的油漆机械、油处理机械、管用机械、破碎机械、土建机械、材料试验机、精密度量及各种其他机械设备。

（二）动力设备的管理范围

动力设备就是指发生、变控、传送和供应动力能量、或最终以热能、电能、化学能、辐射能、磁效性等不同形式供给生产消费的设备，它通常可分为：

1. 动能发生设备

动能发生设备就是指可以将天然资源的潜在能量转变为热能、机械能、电能、化学能，并且能将这种能量最终以产品形式输送出去的设备。它包括各种类型的电站设备、氧气站设备、煤气及保护气体发生设备、乙炔发生设备、空气压缩设备、二氧化碳设备、工业泵、锅炉房设备、蒸汽及内燃机设备和其他动能发生设备等。

2. 电器设备

电器设备就是指能用来改变电能的参数与分配以及能控制或输送电能的装置。它包括各种类型的变压器，高低压配电设备，变频、高频、变流设备、电气试验设备、交直流焊切设备、电气线路、弱电设备及其他电器设备等。

3. 工业炉窑

工业炉窑就是指能将其他各种能量转变成热能，并通过辐射、传导等形式而使工件产生物理或化学变化的装置。它包括各种类型的熔铸炉、加热炉、热处理炉（窑）、干燥炉（窑）、熔剂竖炉及其他各种工业炉窑。

4. 其他动力设备

其他动力设备就是指凡是不属上列范围的动力设备。它包括各种类型的通风采暖设备、恒温设备、管道、电镀设备及工艺用槽、除尘设备等。

（三）管理范围的划分

1. 企业生产用的全部机械设备、动力设备（包括输送管道）和专用设备等企业设备动力科负责管理。

2. 企业生产用的各种仪器仪表、精密衡器、试验测试装置等一般由企业技术、技监科（或仪表室）负责管理。

3. 企业生产用的大型工具、夹具、机床附件、磨料等一般由企业工具科负责管理。

4. 交通运输设备（包括机车、汽车、汽车吊、坦克吊、船舶、拖拉机以及运输用的铁路、公路等）一般由企业的运输科（或供应科）负责管理。

5. 各种印刷设备、办公事务设备，如打字机、铅印机、铸字机、切纸机、计算机、照相机等；（或医疗卫生设备：如X光机、手术台等）一般由企业行政科（或卫生科）负责管理。

6. 各种消防设备一般由企业保卫科负责管理。

7. 其他不属上列的设备由企业自行确定主管部门负责管理。

8. 企业的房屋、构筑物（包括工房、船坞、烟囱）、围墙等由房产科或基建科负责管理。

但是，由于各企业的生产性质和规模不同，因此对上述管理范围的划分，亦不能生搬硬套，通常大、中型企业分工可以细一点，而中、小型企业则可安排综合的管理多一些，原则上是谁使用，谁管理，做到凡是固定资产都要有人管理，有人维护保养，有人使用。