

企业设备管理文化案例丛书

全员设备管理

吉林人民出版社

夏伯忠 主编

企业管理现代化系列丛书

全员设备管理

张全生

吉林人民出版社

《管理现代化》系列丛书编委会

总顾问: 张彦宁

顾问: 李隽兴 辛焕文 柏振兴 王荫田

主任: 陈作春

副主任: 王科铸 刘平 曹广成

编委: (按姓氏笔划为序)

王文元 王国生 王科铸 刘平

孙孝良 陈作春 沈明德 周世昌

夏伯忠 韩嘉舜 燕革 霍连升

(编委人数, 今后将随工作进展增加)

主编: 夏伯忠

副主编: 韩嘉舜 王国生

企业管理现代化丛书

全员·设备管理

张全生

*

吉林人民出版社出版 吉林省新华书店发行

石岘造纸厂印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开本 5.5印张 120,000字

1985年10月第1版 1986年11月第2次印刷

印数: 27,201—31,327册

统一书号: 4091·285 定价: 0.96元

前 言

党的十一届三中全会以来，党中央、国务院多次指出要大力推进企业管理现代化。大力推进企业管理现代化，是巩固和发展企业整顿成果的必然趋势，是适应国内技术进步、搞好城市经济体制改革、促进我国经济迅速发展，迎接世界新技术革命挑战的一项重要而迫切的任务。

近几年，我国在进行企业全面整顿和推进经济体制改革的同时，开始有计划地抓了企业管理现代化工作。

就全国来说，1983年着重解决如何正确对待外国管理经验问题，提出了“以我为主，博采众长，融合提炼，自成一家”的方针，对学习借鉴外国企业管理经验，起了正确引导和积极推动作用。1984年提出了要按照管理思想、组织、方法、手段和人才五个方面现代化的要求，探索具有中国特色的社会主义现代化企业管理体系。同时，推荐了一批在全国重点推广的现代化管理方法和手段，确定了全国重点抓的试点企业，在认识和实践上有了重大的进展。今年将继续贯彻党的十二届三中全会精神，着重解决如何围绕增强企业活力，在改革中大力推进企业管理现代化问题。这些情况说明，我国推进企业管理现代化工作有了很大进展。但是，不能估计过高，总的来看，还处于起步阶段，有些地区和企业，甚至还处于启蒙阶段。

运用现代化管理方法和手段，是推行企业管理现代化的重要内容。去年以来，许多地区、部门和企业，根据全国第

二次企业管理现代化座谈会的推荐，着重推广了18种现代化管理方法和手段。这些方法和手段，有的是我国企业管理经验的总结，有的是借鉴国外先进管理经验。实践证明，凡是认真运用这些方法和手段的，都给企业和社会带来了明显的经济效益。为了更好地推广这些行之有效的现代化管理方法和手段，进一步从管理思想、组织、方法、手段和人才等方面探索具有中国特色的社会主义现代化企业管理体系。辽宁、吉林、黑龙江三省计经委和企业管理协会组织有关单位和人员编写了《管理现代化》系列丛书，由吉林人民出版社出版，每一分册即是一项现代化管理方法和手段的专著。这套《丛书》遵循学习借鉴国外管理经验“十六字”方针和理论联系实际的原则，突出了实用性和知识性，总结吸收了试点企业实践经验和干部培训经验，可供各级经济部门、企事业以及有关大专院校、干部培训和科学研究单位人员工作、学习参考。因时间短促和我们水平所限，编写中难免有误，敬请读者指正。

编写这套《丛书》过程中，得到了许多企业和有关院校、科研单位的大力支持，参考和引用了国内外的一些文献资料，在此一并致谢。

《管理现代化》系列丛书编委会

一九八五年五月

第七节	设备的项目修理	92
第八节	维修记录的搜集及应用	99
第九节	设备的更新与改装	108
第十节	运用统筹法安排维修计划	145
第十一节	状态监测维修	148
第十二节	设备维护目视管理	158
第十三节	设备管理统计数据分折	160
附录	日本TPM与苏联ΠΠP之比较	167

第一章 绪 论

第一节 企业设备管理的目的和任务

以先进技术和技术装备来改造现有企业和建设新的企业，使企业的产品具有效率高、质量好、安全节能及环保等方面的良好性能，並不断创新，以增强其在国内外市场上的竞争能力，不断地提高企业经济效益和社会经济效益。这就是设备管理工作所追求的根本目的。

设备是企业生产的物质技术基础。设备管理在现代生产经营中的地位，越来越显得重要。因为产品生产的全过程几乎无不与设备有关，所以产品的产量、质量、消耗和交货期，在很大程度上都受设备状态的影响。由于高效率、高精度、自动化、大型化的设备逐步为企业所采用，设备投资也越来越多，有关设备的费用（折旧费、保险费、维修费等）在产品成本中所占比重就会增大，因此设备也是决定产品成本的不可忽视的因素。

由上述可见，企业设备管理的任务，就是要以最少的人力和资金，为企业生产提供最优的技术装备，从而使企业获得最佳的经济效益。

第二节 工业发达国家对设备管理的高度重视

国外一些工业发达国家和地区，对设备管理工作都给予

高度重视，并把这项工作做为发展工业、参与竞争和获取利润的重要手段之一。例如美国的后勤学就是从制造部门的立场出发，强调向用户提供使用维修的技术文件，充分的维修保养措施，並随时供应备件以及技术培训等。这种方法，一方面作为竞争手段；另一方面可以充分验证设备的可靠性和维修性。在某些国家，从整个工业部门到企业，建立了一整套有关设备管理的方针政策和法规；高等学校设有设备管理专业；设备工程的学术团体也很活跃。例如由欧洲十二国家组成的欧洲维修团体联合会，每两年召开一次大型国际会议，到现在已经开了六次。在设备工程的理论和实践方面，美国有PM（预防维修）和后勤学，英国有设备综合工程学，日本有全员生产维修（TPM）等，都体现了以设备为对象进行综合管理的思想。

设备综合工程学是近十几年间发展起来的一门新的设备管理科学。它的基本特点是运用系统原理，把设备的一生——包括规划、设计、制造、安装、使用、维修、改造、更新，作为一个完整的系统，从技术、财务、管理上进行综合研究，实行综合管理，力求设备的寿命周期费用最低，创造的价值最高，使企业获得最佳的经济效益。设备综合工程学从理论到方法，都提出了一些新的概念，研究范围更广，内容也深化。它同以设备后半生为对象，以维修为主要职能的传统设备管理相比，取得了重大突破，把设备管理工作推向一个新水平。设备综合工程学问世的时间不长，但发展很快。虽然它还有待充实和完善，但已经显示出强大的生命力。尤其是工业发达国家把有关设备管理的方针政策法令化，重视设备管理的理论研究和实践的经验，值得借鉴。

第三节 当前我国企业设备管理工作存在的主要问题

我国现行设备管理体制基本上仍是沿用苏联五十年代的办法。其主要弊病在于：按照传统设备管理的概念，对设如前半生和后半生的管理脱节；技术与经济脱节；业务部门分工过细，各管理一段，只强调互相制约，不重视整体联系。具体表现在以下几个方面。

1、在设备的引进（购置）方面，缺乏详尽的技术经济论证和科学的严密的审批制度，引进（购置）与使用维修脱节，造成大量的浪费。

2、几十年来，在推行设备计划预修制度中，少有改进。对这种周期性的修理制度，虽然在实践中发现了它的一些缺点，但很少从实践中总结经验教训进而从理论上分析研究，以探讨出一套科学的适合我国情况的设备管理体制。

3、在设备维修管理中，重视技术工作，忽视经济效果，技术与经济严重脱节。此外，设备维修工作与生产技术工作在一定程度上也有脱节现象。

4、按照周期性修理制度，对设备采取多次重复性大修，许多设备的有形和无形磨损相当严重，却得不到及时的更新改造。这一问题已成为许多企业发展产品品种和提高产品质量的主要障碍。

5、设备制造部门和使用部门脱节。本来制造和使用部门双方是互相依存、共同发展的。一方面使用部门根据产品不断发展的要求，对设备提出更高的技术经济指标，促使设备制造水平的不断发展和提高。另一方面制造部门不断制造

出新的效率高、功能好、价格低的设备，又为使用部门发展生产提供条件。然而在实际工作中，我国的设备制造部门和使用部门却是互相脱节的，致使我国在七十年代以前，许多机器产品几十年“一贯制”，长期得不到改进。

第二章 设备综合管理工程学简介

设备综合管理工程学是始创于英国的一门新兴学科。在欧美国家广泛应用期间，日本引进并有所发展。

英国人戴尼斯·巴库斯1971年在美国洛杉矶召开的国际设备工程学术会议上发表了“设备综合管理工程学”。从这篇论文的内容来看，它主要是介绍：随着生产的机械化，自动化水平不断提高，越来越复杂化的工业设备，带来一系列新问题。譬如：设备的可靠性、维修保养性问题，能源问题，环境保护问题，安全卫生问题，人机学问题等等。对于这些问题正确地、全面地、综合地研究和解决，就是设备综合工程学的内容和任务。

由此可见，设备综合管理工程学，是一门以设备整个寿命为研究对象，以提高设备效率，使其寿命周期费用最经济为目的的综合性科学。它对于我们了解和研究当前国外有关设备的综合管理和技术经济分析，提供了一些可借鉴的情况，有一定的参考价值。

第一节 设备综合管理工程学的产生

一、现代设备的特点

十九世纪上半期，首先在英国，继而在欧美和日本等资本主义国家，相继完成了工业革命，迅速实现工业化，大机器生产基本上取代了工场手工业。尤其近二三十年，各种

机械设备向着现代化急剧发展。现在，几乎所有制造厂的产品质量、产量和成本都受设备左右，正在进入所谓“设备化时代”。如何更好地管理设备，不仅直接关系到产品的产量、质量和成本，而且将成为企业经营管理的重要课题。为了解“设备化时代”的涵义，首先介绍一下现代设备有什么特点。

1、性能高级化。例如机械工业对机床精度的要求，化学工业对耐高温、高压等性能的要求都越来越高。

2、结构复杂化、设备综合化。设备发生故障时，不象过去那样只由个别工种的机修人员修理，而需要由电气、机械、测量等各专业的专家组成小组进行修理。使用设备的人也需要掌握多种知识和技能。

3、作业连续化。最近，机械工业中提出了从机群制向作业连续发展的目标，使用连续的自动加工机床等，将许多机械设备加以组合，使工序流程化。这样，生产效率大为提高。可是只要一个部位发生故障，就会全部停产。

4、大型化和超小型化。

5、自动化——流水线、数控等。

6、法制严格化。由于大气污染，水质污浊、地质下沉、振动、噪音、土质污染、恶臭等公害发生，要求加强设备管理。

7、低成本化。由于市场竞争加剧，企业必须降低成本才能保持产品的竞争力，以获得盈利，这也要靠改进设备管理来实现。

二、现代设备带来的新课题

由于现代科学技术飞速发展，机械化、自动化程度高的工厂，其生产设备往往带来令人烦恼的新课题，造成很大损

失。

1、由于设备操作失误或设计、制造、修理等差错造成的公害和灾害。

(1) 环境污染(公害)：生产设备是造成环境污染的重要根源，设备的大型化、连续化，使环境污染集中，给人类带来危害。如：1952年，英国伦敦发生毒雾，使人咳嗽、头晕，十天之内，就死亡4000多人。

(2) 设备事故(灾害)：化工设备的超压，导致爆炸事故；锻压机床压伤手指、胳膊，甚至造成终身残废；起重设备吊臂折断等等。因而，要求设计、制造没有灾害的设备。

2、由于设备故障频繁发生，造成巨大损失。如：英国的工业企业每年用于设备修理和保养的费用在11亿英镑以上，如计入建筑物的保养费，国有化企业及日常维护工厂的支出，其总数约为30亿英镑。

美国六十年代中期，每年用于设备修理费用竟达2000亿美元。一家汽车厂的主要装配线发生故障停工1分钟就要损失2万美元。

3、由于设备的效率低，或者跑、冒、滴、漏等种种原因，造成贵重资源和能源的浪费。

4、由于设备高速化，腐蚀、磨损严重，造成检查、加油、清扫、修理等维护人员增多和费用提高。

5、由于设备的性能和精度不高，生产出废品和不良品，降低了成品率和材料利用率。

6、由于突发故障而被迫停产，打乱生产计划，推迟交货期限。

7、由于产品更新换代快，要求设备很快适应，改善维

修跟不上，不仅不能提高效率，还会丧失生产新产品的能力。

8、由于设备高速化，工人精神紧张，操作单调，枯燥的流水作业，不安全等因素，直接影响工人情绪。

三、传统设备管理的局限性

现代设备给人们带来新的物质文明，也给企业带来了新课题。但是传统的设备管理有很大的局限性，不能解决上述的新问题。因为：

1、传统的设备管理，集中在设备使用过程中的维修阶段，它是事后的消防员。如果设备先天（设计、工艺、制造中的缺陷）有毛病，维修部门也解决不了。从一台设备物质运动的全过程来说，即研究设计→制造→安装调试→使用→维修→革新改造→报废。“维修”是全过程中一个很小的阶段。客观上要求创造一种新的方法，研究设备全过程，系统地解决设备问题。

2、传统的设备管理，把设备规划、设计、制造、使用、维修严格分开，使用与维修分家。设备先天管理措施不具体，且同后天管理结合不紧密，没有信息反馈，不能有效地为生产服务。

3、传统的设备管理，集中在技术管理，它与经济管理分家，二者没有统一起来，不能反映两个成果。如：设备完好率，它只反映技术形态，经济支出并没有很好的研究，不能反映经济价值。完好指标与经济效果无关，与生产成果脱节，且考核标准较活。往往一台“完好设备”却闲置没用，而另一台不完好设备，却能在生产中创造财富。

4、传统的设备管理，搞维修局限于部分部门和部分职工，而不是全员参加，不能广泛发挥群众的智慧和作用。

总之，现代化大生产要求设备部门，必须把设备物质运动的全过程管起来，把与设备有关的部门组织起来，实施综合管理。

四、设备综合管理工程学的诞生

如果把设备的整个寿命周期，或者说，设备的一生分成两大阶段，即设备的产生阶段和设备产生以后的阶段，那么前者是设备的先天阶段，后者是设备的后天阶段。对设备的维护、保养、修理是设备的后天阶段的管理。显然，要充分发挥设备的效用，提高企业的生产能力、以及解决提高质量、节约能源、防止公害等一系列问题，仅仅依靠设备后天阶段的维修保养是不够的。如果设备的“先天不足”，即其规划、设计、制造和安装有问題，后天阶段的管理效率就受到很大的局限，有时甚至无能为力。

人们已经意识到为使设备的管理和维修工作进入一个质的飞跃的新阶段，必须摆脱传统内容的束缚，开始从设备的一生来进行探索。

第二次世界大战以后，美国国防部对已购买的系统作了调查，发现它们使用维修费用在5年内竟达到了购置费用的5倍。于是开始出现了不应把购置费用与使用维修费截然分开的寿命周期费用的概念。在这以后，美国政府和国防部机关在购置产品、设备、系统时，都要求制造厂对制造成本和今后的使用维修费用作出估算，然后以寿命周期费用为衡量标准签订合同。这对于建立以设备一生为研究对象的概念又是一个新的推动。

1961年，日本设备工程协会常务理事中岛清一在所著的《设备保全的先进技术》一书中指出：“设备的整个寿命，就是从调查研究、制造安装到运转维修，以至报废的整个过

程。设备管理就是保证设备在其整个寿命期间得到有效使用，发挥其提高企业劳动生产率（或减少损失机会）的作用”。它明确地提出了设备管理的对象是设备的整个寿命期。以上这些观点，都是设备综合工程学的萌芽。

1967年，英国技术部设立了维修保养作业部。其任务是：

- 1、推动中小企业进行预防维修；
- 2、制订维修保养标准化和交流情报；
- 3、调查维修保养费用和影响设备停工的因素；

这个部于1968年对英国的工业企业作了一次调查，介绍了515家企业的修理部门状况，并对80家工厂的情况作了比较深入的调查研究，于1969年向工商部大臣提出了一份包括下列五项内容的报告：

- 1、应设置“经营委员会”指导今后的活动；
- 2、尽早注意综合性的维修技术培训；
- 3、广泛交流设备维修技术情报，建立全国性的维修保养中心；
- 4、探讨集中利用维修资源的可能性；
- 5、立即开展所有维修技术领域的研究工作。

在作业部的建议下，设立了“经营委员会”。从1970年5月起，这个委员会改为“设备综合管理委员会”而设置在英国工商部。

设备综合管理工程学（Terotechnology），就是随着上述“设备综合管理委员会”的成立而正式诞生的。1971年在美国洛杉矶召开的国际设备工程学术会议上，英国设备综合管理工程中心所长戴尼斯·巴库斯发表了题为《设备综合管理工程学》的学术论文，向到会的同行们宣传了这一概念。