

中等职业教育机电类专业“十一五”规划教材

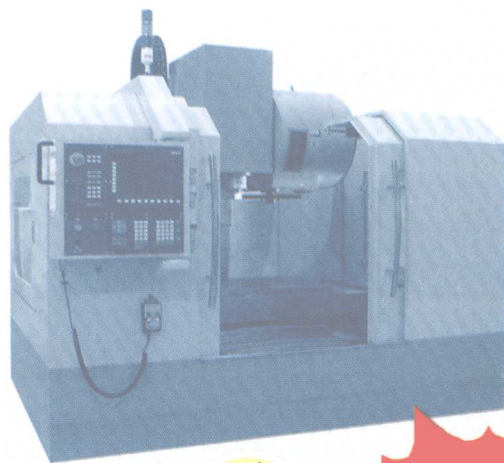
设备管理

中国机械工业教育协会

组编

全国职业培训教学工作指导委员会
机电专业委员会

杨耀双 刘碧云 主编



“工学结合”新理念
“校企合作”新模式
赠送电子教案



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

中等职业教育机电类专业“十一五”规划教材

设备管理

中国机械工业教育协会

全国职业培训教学工作指导委员会机电专业委员会 组编

杨耀双 刘碧云 主编



机械工业出版社

本教材是为适应“工学结合、校企合作”培养模式的要求,根据中国机械工业教育协会和全国职业培训教学工作指导委员会机电专业委员会组织制定的中等职业教育教学计划大纲编写的。本教材主要内容包括:设备管理概论、设备的前期管理、设备的日常管理、设备的运行与维护、设备的润滑管理、设备备件的管理、设备的更新与技术改造、数控设备的管理、设备及备件的信息化管理、现代设备管理方法等。

本套教材公共课、专业基础课、专业课、技能课、企业生产实践、教学计划大纲、教材、电子教案(或课件)齐全,大部分教材还有配套的习题集和解答。

本教材可供中等职业技术学校、技工学校、职业高中使用。

图书在版编目(CIP)数据

设备管理/杨耀双,刘碧云主编. —北京:机械工业出版社,2008.8

中等职业教育机电类专业“十一五”规划教材

ISBN 978-7-111-24518-6

I. 设… II. ①杨…②刘… 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(2008)第095999号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:荆宏智、邓振飞

责任编辑:邓振飞 版式设计:张世琴 责任校对:李汝庚

封面设计:马精明 责任印制:李妍

北京中兴印刷有限公司印刷

2008年9月第1版第1次印刷

184mm×260mm·10.25印张·253千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-24518-6

定价:16.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379080

封面无防伪标均为盗版

中等职业教育机电类专业“十一五”规划教材

编审委员会

主任 郝广发 季连海
副主任 刘亚琴 周学奎 何阳春 林爱平 李长江
 李晓庆 徐 彤 刘大力 张跃英 董桂桥
委 员 (按姓氏笔画排序)

于 平	王 军	王兆山	王沪均	王德意
方院生	付志达	许炳鑫	杜德胜	李 涛
杨柳青	(常务)	杨耀双	何秉戌	谷希成
张 莉	张正明	周庆礼	孟广斌	赵杰士
郝晶卉	荆宏智	(常务)	姜方辉	贾恒旦
奚 蒙	徐卫东	章振周	梁文侠	喻勋良
曾燕燕	蒙俊健	戴成增		
策划组	荆宏智	徐 彤	何月秋	王英杰

《设备管理》编审人员

主 编 杨耀双 刘碧云
参 编 宋小春 彭旭辉 胡前明 赵云燕
主 审 潘孝春 付志达

全国中等职业教育教材编审委员会

机电类专业教材编审委员会

序

为贯彻《国务院关于大力发展职业教育的决定》精神，落实文件中提出的中等职业学校实行“工学结合、校企合作”的新教学模式，满足中等职业学校、技工学校和职业高中技能型人才培养的要求，更好地适应企业的需要，为振兴装备制造业提供服务，中国机械工业教育协会和全国职业培训教学工作指导委员会机电专业委员会共同聘请有关行业专家制定了中等职业学校6个专业10个工种新的教学计划大纲，并据此组织编写了这6个专业的“十一五”规划教材。

这套新模式的教材共近70个品种。为体现行业领先的策略，编出特色，扩大本套教材的影响，方便教师和学生使用，并逐步形成品牌效应，我们在进行了充分调研后，才会同行业专家制定了这6个专业的教学计划，提出了教材的编写思路和要求。共有22个省（市、自治区）的近40所学校的专家参加了教学计划大纲的制定和教材的编写工作。

本套教材的编写贯彻了“以学生为根本，以就业为导向，以标准为尺度，以技能为核心”的理念，“实用、够用、好用”的原则。本套教材具有以下特色：

1. 教学计划大纲、教材、电子教案（或课件）齐全，大部分教材还有配套的习题集和习题解答。

2. 从公共基础课、专业基础课，到专业课、技能课全面规划，配套进行编写。

3. 按“工学结合、校企合作”的新教学模式重新制定了教学计划大纲，在专业技能课教材的编写时也进行了充分考虑，还编写了第三学年使用的《企业生产实习指导》。

4. 为满足不同地区、不同模式的教学需求，本套教材的部分科目采用了“任务驱动”形式和传统编写方式分别进行编写，以方便大家选择使用；考虑到不同学校对软件的不同要求，对于《模具CAD/CAM》课程，我们选用三种常用软件各编写了一本教材，以供大家选择使用。

5. 贯彻了“实用、够用、好用”的原则，突出“实用”，满足“够用”，一切为了“好用”。教材每单元中均有教学目标、本章小结、复习思考题或技能练习题，对内容不做过高的难度要求，关键是使学生学到干活的真本领。

本套教材的编写工作得到了许多学校领导的重视和大力支持以及各位老师的热烈响应，许多学校对教学计划大纲提出了很多建设性的意见和建议，并主动推荐教学骨干承担教材的编写任务，为编好教材提供了良好的技术保证，在此对各个学校的支持表示感谢。

由于时间仓促，编者水平有限，书中难免存在某些缺点或不足，敬请读者批评指正。

中国机械工业教育协会

全国职业培训教学工作指导委员会机电专业委员会

前 言

在市场经济不断发展的今天,在政府职能和企业运营机制转变的进程中,设备管理作为企业管理的一个重要方面,已经逐渐成为企业关注的自主行为,成为企业文化的重要组成部分。进入 21 世纪的中国,随着科学技术的进步,企业的设备管理已经进入了一个百花齐放、百家争鸣的时代。设备管理主要是研究设备全寿命周期的学科,随着设备结构的日趋复杂化,其多样化、现代化、自动化和综合化程度不断提高,要求企业设备管理的方法也要不断创新,以适应本行业生产运行的需要,并能突出自己的管理特色。

本书是为贯彻落实《国务院关于大力发展职业教育的决定》精神,落实提出的中等职业学校实行工学结合、校企合作的新教学模式,满足中等职业(技工)学校的要求,更好地适应企业需要,按照中国机械工业教育协会和全国职业培训教学工作指导委员会的要求编写的。

全书共 10 章,主要介绍了设备管理概论、设备的前期管理、设备的日常管理、设备的运行与维护、设备的润滑管理、设备备件的管理、设备的更新与技术改造、数控设备的管理、设备及备件的信息化管理、现代设备管理方法等。在本书的编写中,贯彻“实用”、“够用”和“好用”原则,本着突出“实用”,满足“够用”,一切为了“好用”的方向,在内容编排上,力求系统性、实用性,注重理论联系实际。

本书由杨耀双、刘碧云主编,潘孝春、付志达主审,其中第一章由杨耀双编写,第二章由彭旭辉编写,第三章、第七章由赵云燕编写,第四章、第五章由胡前明编写,第六章、第九章由刘碧云编写,第八章、第十章由宋小春编写。在本书的编写过程中,广泛参阅了大量国内外有关设备管理方面的著作、教材和论文等,在此一并表示衷心的感谢。

本书适用于中等职业学校和技工学校机电一体化专业、设备维修等专业第二学期使用(60 学时左右),也可作为机械类和近机械类专业学生作为选修课教材或培训教材,还可供工程技术人员参考使用。

由于时间较紧,编者水平有限,书中难免仍有不足之处,敬请广大读者不吝赐教,以便今后进一步完善。

编 者

目 录

序

前言

第一章 设备管理概论	1	本章小结	91
本章小结	8	复习思考题	91
复习思考题	8	第七章 设备的更新与技术改造	93
第二章 设备的前期管理	9	第一节 设备的磨损及其补偿	93
第一节 设备的采购	9	第二节 设备的更新、技术改造	95
第二节 设备的安装、验收	18	第三节 现代设备的发展趋势和 典型机电一体化产品	104
本章小结	20	本章小结	106
复习思考题	21	复习思考题	106
第三章 设备的日常管理	22	第八章 数控设备的管理	107
第一节 设备台账及档案的管理	22	第一节 数控技术的地位和作用	107
第二节 设备的分类管理	25	第二节 数控机床的分类	108
第三节 设备管理制度	27	第三节 数控设备的管理制度	112
第四节 设备管理信息、资料的收集、 分析和运用	33	第四节 数控设备的安全管理	118
本章小结	39	本章小结	122
复习思考题	39	复习思考题	122
第四章 设备的运行与维护	40	第九章 设备及备件的信息化管理	123
第一节 设备的运行管理	40	第一节 设备及备件信息化管理的意义	123
第二节 设备的维护管理	45	第二节 设备及备件信息化管理的 可行性分析	125
第三节 设备运行状态的监测与 故障诊断	52	第三节 备件的信息化管理模块	126
第四节 设备的维修管理	57	第四节 设备及备件管理的经济 效益分析	131
第五节 设备的鉴定	63	本章小结	141
本章小结	64	复习思考题	141
复习思考题	64	第十章 现代设备管理方法	143
第五章 设备的润滑管理	65	第一节 ISO9000 管理体系	143
第一节 润滑管理的概念	65	第二节 市场条件下设备管理的方法	145
第二节 润滑剂种类和常用润滑工具	66	第三节 设备的现场管理	146
第三节 设备润滑管理制度	74	第四节 5S 现场改善管理与设备管理	151
本章小结	78	第五节 全员生产维修	152
复习思考题	78	第六节 网络化设备管理	154
第六章 设备备件的管理	79	本章小结	157
第一节 备件的采购管理	80	复习思考题	157
第二节 备件的库存管理	84	参考文献	158
第三节 备件资料的管理	88		

第一章 设备管理概论

教学目标 1. 熟悉设备和设备管理的基本概念。

2. 了解设备管理的意义和目的。

3. 了解我国设备管理的发展历程。

4. 了解设备管理的职能和机构设置。

教学重点 1. 设备和设备管理的基本概念。

2. 设备管理的意义和目的。

3. 设备管理的职能和机构设置。

教学难点 设备管理的职能和机构设置。

一、设备与设备管理

1. 设备

设备是指可供企业在生产中长期使用、单位价值在规定限额以上，并在反复使用中基本保持原有实物形态和功能的物质资料的总称。它包括机器、仪表、炉窑、车辆、船舶、飞机、施工机械、工业设备等，其中最具有代表性的是机器。

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。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，一般都在总额的 60% ~ 70%。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。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水平,作为实现企业技术进步的主要内容。

对一个企业来说,其生产能力的大小取决于其拥有生产设备的品种和数量;其产品性能、质量水平的高低取决于其设备技术水平的高低;其生产经营目标能否实现则取决于其设备的合理利用程度。特别是在现代,随着科学技术的迅速发展,新成果不断地应用在设备上,使设备的现代化水平迅速提高,现代设备正朝着大型化、高速化、精密化、电子化、自动化的方向发展,设备投资在企业总投资中占的比例越来越大,设备在企业经营中的作用和影响也越来越大。

2. 设备管理

设备管理是以企业经营目标为依据,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,运用各种技术、经济和组织措施,对设备从规划、设计、制造、购置、安装、使用、维修、技术改造、更新直至报废的整个设备寿命周期进行全过程的管理。设备管理的目的是获取最佳的设备投资效果,也就是说,要充分发挥设备效能,并谋求寿命周期费用最经济。

设备有两种形态:实物形态和价值形态。设备在整个寿命周期内都处于这两种形态的运动中。对应于设备的这两种形态,设备管理也有两种方式,即设备的实物形态管理和设备的价值形态管理。

(1) 设备的实物形态管理 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。

设备从规划到实体设计、制造或选型、购置、安装调试合格,即具备了出厂要求的性能、精度等实物的技术状态。设备投入使用后,由于物理和化学的作用而产生磨损、磨蚀、老化,使设备实物的技术性能逐渐劣化、精度逐渐降低,因而需要修复、技术改造和更新,从设备投入到报废是设备实物的物质寿命。设备管理工作的重点之一就是保证设备具有良好的技术状态,延长设备的物质寿命。

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、技术改造等技术业务,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) 设备的价值形态管理 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、技术改造、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活动,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。

传统的设备管理是使设备得到充分利用,并通过维修使其保持良好的技术状态。但是,设备的现代化产生了许多传统设备管理难以解决的问题,例如设备向大型化发展使设备投资增大,如何从技术、经济两方面合理选择就成为—一个重要问题。此外,大型设备故障损失大,能源及原材料消耗大,对环境造成的污染问题严重;设备的高速化加剧了磨损、腐蚀和劣化,加大了维修的难度及费用;设备自动化程度的提高又使得设备可靠性与维修成为较难解决的问题。现代设备管理就是以设备的一生为对象,对设备的实物运动形态和价值运动形态进行管理,前者是设备的技术管理,后者是设备的经济管理,把这两种运动形态管理统一起来,并注意不同管理层次的侧重点,从而实现在输出效能最大的条件下,设备的寿命周期

费用最经济,即设备的综合效率最高。

二、设备管理的意义

设备管理是企业进行生产和再生产的物质基础,也是现代化生产的基础。它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都有十分重要的意义。

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。如果不重视设备管理,设备状态时好时坏,甚至带病运转,其结果必然造成设备故障频繁,使生产处于混乱的状态。因此,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,科学地维修与技术改造,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,保证设备处于良好技术状态,才能为优质产品的生产提供物质上的必要条件。

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,就必须适应市场需要,保证产品质优价廉。在现代工业生产中,产品的数量、质量,生产所消耗的能源、资源、产品成本的高低,在很大的程度上受设备技术状态的影响。所以,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,造成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,确保设备运转状态良好,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生产装备技术水平的提高、产品的开发、生产工艺的革新上。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。工业企业设备管理包括设备的技术改造和更新,通过设备的技术改造和更新提高生产装备的技术水平。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。

三、设备管理的职能

在现代化的生产中,设备日趋复杂化、大型化、自动化、连续化、柔性化、智能化,使得设备成为企业资产的主要成分。如何使企业设备正常运转,降低机械故障,减少事故停机,合理维修等,已成为企业提高生产效率、控制成本、加强市场竞争力的重要课题。因此,设备动力管理部门在工业企业中,尤其是大型工业企业中是十分重要的部门之一。企业设备管理的职责如下:

1) 负责企业的设备资产管理,使其保持安全、稳定、正常、高效的运转,以保证生产

的需要。

- 2) 负责企业的动力等公用工程系统的运转, 保证生产的电力、热力、能源等的需要。
- 3) 制定设备维修和技术改造更新计划, 制定本企业的设备技术及管理的制度、规程。
- 4) 负责企业生产设备的维护、检查、监测、分析、维修工作, 合理控制维修费用, 保持设备的可靠性, 充分发挥其技术效能, 产生经济效益。
- 5) 负责企业设备的技术管理。设备是技术的综合实体, 需要机械、电子、仪表、自动控制、热力工程等专业技术的管理与维修。同时还要执行国家各部门制定的有关特种设备的安全、卫生、环保等监察规程、制度。
- 6) 负责企业的固定资产管理, 参加对设备的选型、采购、安装、投产、维修、技术改造、更新的全过程管理。做出经济技术分析评价。
- 7) 管理设备的各类信息, 包括设备的图样、资料、故障及维修档案、各类规范和制度, 并根据设备的动态变化修改其内容。

四、设备管理的发展历史

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

事后维修就是指机器设备在生产过程中发生故障或损坏之后才进行维修。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, 维修工作由机器操作工实施, 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, 再由操作工兼作维修工作已难以适应, 维修工开始与操作工分离, 逐渐由专业人员负责设备维修工作, 即所谓的专修时代, 这一阶段的表现形式主要体现在事后维修机器, 因此叫事后维修阶段。

2. 预防性定期维修阶段

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维修会引起生产中断, 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。特别是在钢铁、化工、石油、汽车制造等作业连续性很强的行业里, 设备突发故障造成的经济损失更为严重, 继续采用事后维修就成了发展生产的障碍。于是, 出现了为防止意外故障而预先安排维修, 进入了以减少停机损失为目的的预防性定期维修阶段。由于这种维修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

自 20 世纪 60 年代后期起, 有些国家提出了对设备一生综合管理的概念, 使设备管理进入了一个全新的阶段。

(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·巴克斯提出后, 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我国鞍钢走群众路线的做法, 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, 吸收设备综

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。

五、我国设备管理的发展进程

我国工业企业设备管理经历了 50 年的起伏曲折的历程,大致分为四个阶段。

1. 初创阶段

新中国成立后,经过三年经济恢复时间,自 1953 年开始执行第一个五年计划,重点工程和大中型企业相继建立,与之相应的企业管理水平也得到了提高。1956 年,我国在设备管理方面引进了前苏联的计划预防维修制,这与我国当时的状况基本上是适应的。通过几年的学习和运用,我国设备管理从无到有,建立和健全了相应的设备管理组织机构,培养了设备管理与维修人员,为企业设备管理工作打下了基础。

2. 曲折阶段

1958 年“大跃进”时期,设备和设备管理受到了严重破坏。三年调整时期,国民经济逐渐恢复提高,企业的设备管理工作在计划预防维修制的基础上有所创新,形成了自身的特色,主要表现在以下几个方面。

1) 以“预防为主”为方针,以“维护与计划检修并重”、“专业管理与群众管理相结合”为原则。

2) 建立了“三级保养制”,以及“三好四会”、“润滑五定”等一套规章制度。

3) 在组织形式上,除了精简、健全专业管理外,还设立了专群结合的管理组织,实现了“专管成线,群管成网”,经常开展设备管理的评比检查活动。

4) 开展地区性的设备管理活动,建立设备专业修理厂、精修站、备件定点厂和备件总库等。

但是,“文革”期间,同其他各个方面工作一样,设备管理工作也遭到了极大的破坏,管理制度废弃、管理机构瓦解、管理人员流散、设备技术资料丢失、机器设备严重失修、生产濒于瘫痪。

3. 振兴阶段

党的十一届三中全会以后,国民经济迅速发展,设备管理工作也得到了恢复和发展。1981 年国家经济贸易委员会设立了全国设备管理主管部门,1982 年成立了中国设备管理协会,1983 年颁布了“国营工业交通企业设备管理试行条例”,开始引进了设备综合工程学、全员生产维修、后勤工程学等现代设备管理理论,经过多年研究、比较,本着“以我为主,博采众长,融合提炼,自成一家”的方针,在学习和参照设备综合工程学的理论和总结我国设备管理实践经验的基础上,经过反复研究,最后确定设备综合管理模式为我国设备管理的实践模式。在 1987 年 7 月国务院颁布的《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》)中,明确提出了这一管理模式。

我国设备综合管理的基本内容是:坚持依靠技术进步,促进生产发展和以预防为主方针。在设备一生的全过程管理中,坚持设计、制造与使用相结合,维护与计划检修相结合,专业管理与群众管理相结合,技术管理和经济管理相结合,维修、技术改造与更新相结合的原则。运用技术、经济和法律等手段,管好、用好、修好、改造好设备,不断改善和提高企业装备素质,充分发挥设备效能,以追求设备全寿命周期费用的经济性和提高设备综合效率为目标,从而提高企业经济效益服务。设备综合管理是对我国传统管理的重大挑战与突

破,对加快实现我国设备管理现代化起到了重要的作用。

《设备管理条例》的颁布实施,使我国设备管理初步走上了法制轨道;国家统一管理,实行政府分级管理;有计划、有组织地大力贯彻实施,获得了明显效果,主要表现在以下几个方面:

- 1) 设备管理的观念有了不同程度的转变,设备及其管理的意识有了不同程度的增强。
- 2) 设备管理基础工作普遍受到重视和加强。
- 3) 普遍开展设备经济管理,并收到了一定的成效,设备管理经济效益和社会效益有了提高。
- 4) 提高了设备完好率,设备技术改造和更新工作得到加强,企业设备素质有了不同程度的提高。
- 5) 设备管理的组织机构得到了充实和提高,重视设备管理的培训和提高,设备管理人才的正规培训纳入了国家计划轨道,员工总体素质有了提高。
- 6) 在全国范围内开展了设备管理评优活动,有效促进了企业和主管部门设备管理的积极性,设备管理水平得到了提高。

在《设备管理条例》的指导下,企业在设备管理工作中,积极推进设备综合管理,并创造了许多好的经验,树立了许多先进典型,使机械工业企业设备管理逐步走上了具有自身特色的道路。

4. 探索发展阶段

在政府职能转变和建立现代企业制度的进程中,政府全面淡化了各项行政管理职能,设备管理成为企业的自主行为,但我国有关资产经营、管理与维修的法律法规尚未健全和完善;设备固定资产的数量不断扩大,技术含量不断提高;企业经营机制转变过程中,全能型的组织模式正在改变或已经改变,而设备要素市场尚未健全完善。市场的动态化和竞争的进一步加剧,给企业设备管理带来了新的机遇与挑战。所以,把握现代企业的发展趋势,结合具体情况探索我国设备管理的发展,提升企业设备管理水平,增强企业竞争能力,提高企业经济效益是当前我国设备管理急需研究的新课题。

六、企业设备管理机构设置与模式

企业设备管理机构的设置可根据企业具体情况来确定,大致可考虑以下因素:

- (1) 企业的生产工艺特点 机械、电子、交通、铁路、港口、电力、冶金、造纸、石油、化工、通信、纺织等行业,其生产工艺特点不尽相同,设备管理的特点也就不同。设备管理机构要根据企业的生产特点来设置,以适应生产经营的需要。
- (2) 企业的生产规模 一般企业生产的产品种类不多,设备管理的机构环节可以简化,采用直接管理设备的形式即可。大型企业的生产环节多,产品结构复杂,技术和管理专业跨度大,内容繁杂,工作量大。设备管理机构可按分级设立,专职领导和专业技术岗位相应配置较多的人员。
- (3) 协作化程度 新型企业一般不应设立庞大的设备维修组织,而要尽量利用社会维修资源。社会化维修服务体系正在不断发展,可以大大减轻企业自身设备维修的负担,企业不但不必设置企业专业维修组织,还能提高设备维修效率和专业化技术水平。

设备管理机构设置一般可分为三种模式,即垂直集中式、矩阵式和精简式,分别如图 1-1、图 1-2 和图 1-3 所示。这些模式只是典型的构架,各企业根据本企业的生产经营管理具

体情况加以确定，并随着生产经营的发展加以改进和完善。

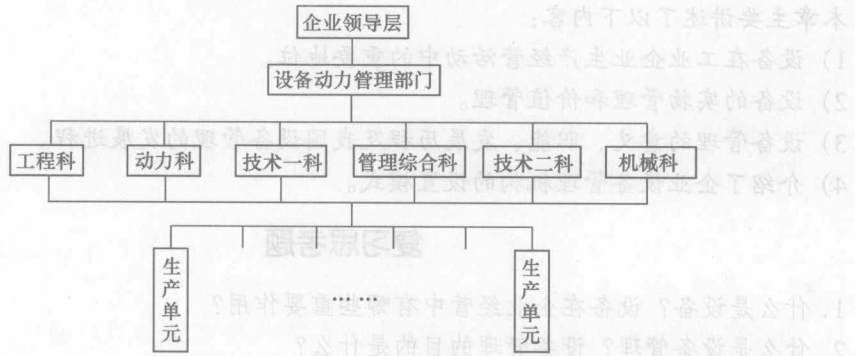


图 1-1 垂直集中式设备管理模式

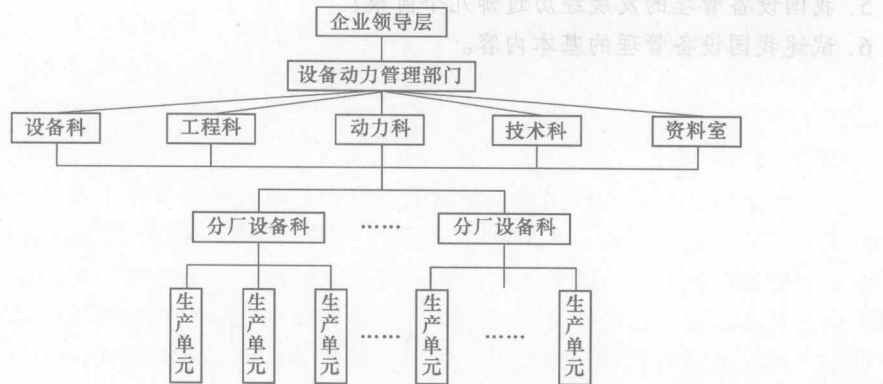


图 1-2 矩阵式设备管理模式

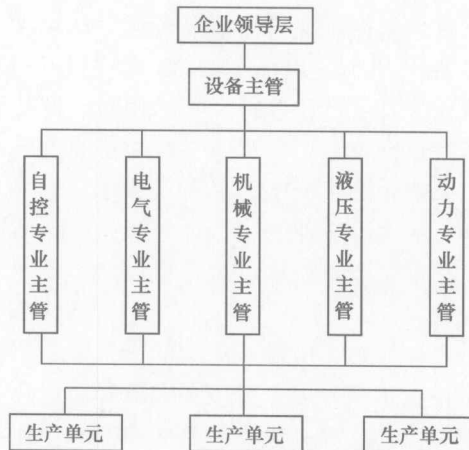


图 1-3 精简式设备管理模式

本章小结

本章主要讲述了以下内容：

- 1) 设备在工业企业生产经营活动中的重要地位。
- 2) 设备的实物管理和价值管理。
- 3) 设备管理的意义、职能、发展历程及我国设备管理的发展进程。
- 4) 介绍了企业设备管理机构的设置模式。

复习思考题

1. 什么是设备？设备在企业经营中有哪些重要作用？
2. 什么是设备管理？设备管理的目的是什么？
3. 简述设备管理的重要意义。
4. 简述设备管理的职责。
5. 我国设备管理的发展经历过哪几个阶段？
6. 试述我国设备管理的基本内容。



图 2-1 设备管理机构的设置模式



图 2-2 设备管理机构的设置模式

第二章 设备的前期管理

教学目标

1. 了解设备前期管理的内容。
2. 了解设备采购的一般知识和基本流程。
3. 懂得设备采购合同的基本条文和相关规定。
4. 熟悉设备安装、调试、验收管理的基本内容。

教学重点

1. 设备采购的一般知识和基本流程。
2. 设备采购合同的基本条文和相关规定。
3. 设备安装、调试、验收管理的基本内容。

教学难点

1. 设备采购合同的基本条文和相关规定。
2. 设备安装、调试、验收管理的基本内容。

20 世纪 70 年代后期,我国经济建设进入了一个新的历史时期。先进技术和经验的引进,使我国企业设备管理发生了巨大的变革,从仅仅依靠对设备使用阶段的局部过程进行管理,转变为以设备一生为对象,以追求设备寿命周期费用最经济为目的的完整的管理体系。

设备的前期管理又称设备的规划工程,是指从指定设备规划方案开始,到设备投产这一阶段全部活动的管理工作,主要包括设备的规划决策、自制设备的设计制造与外购设备的选型采购、设备的安装调试和设备使用的初期管理四个环节。其主要研究内容包括:设备规划方案的调研、制定、论证和决策;设备货源调查及市场情报的搜集、整理与分析;设备投资计划及费用预算的编制与实施程序的确定;自制设备的方案选择和制造;外购设备的选型、订货及合同管理;设备的开箱检查、安装、调试、试运行验收和投产使用;设备初期使用的效果分析、评价和信息反馈等。设备前期管理是设备一生管理中的重要一环,对设备前期各个环节进行有效的管理,将为设备后期鉴定管理奠定坚实的基础,同时它对提高设备技术水平和投资经济效果也具有重要作用。

第一节 设备的采购

一、设备的调研与规划

从设备一生的全过程来看,设备的规划对设备一生的综合效益影响较大。设备投资规划是根据企业经营方针和目标,考虑到生产发展、科研、新产品开发、节能、安全、环境保护等方面的需要而制定的。它包括通过调查研究和技术经济的可行性分析,结合现有设备能力和资金来源等进行综合平衡后,提出并按规定权限经上级审批认可的投资项目,及根据企业更新、改造计划等制定的企业中、长期设备投资计划。

二、设备选型的基本原则

外购设备的选型与购置是实施企业规划的一个重要环节,对降低设备成本起到关键作用。外购设备选型,是指通过技术经济分析评价,在多种可以满足相同需要的不同型号、规格的设备中作出最佳购买决策。设备选型应遵循以下原则:

(1) 生产上适用 所选购的设备应适合本企业扩大生产规模或开发新产品的实际需要。

(2) 技术上先进 在生产适用的前提下, 所选购设备的性能指标应保持技术上的先进性, 以利于提高产品质量和延长设备技术寿命。

(3) 经济上合理 所选购设备要求价格合理, 以实现经济效益最佳。

生产实际中, 一般是把生产上适用、技术上先进、经济上合理三者统一权衡, 首先考虑生产上适用, 因为生产上适用的设备才能体现其投资效益; 其次是技术上先进, 技术上以适用为前提, 以获取最大经济效益为目的; 最后再把三者统一起来考虑。

三、设备选型的主要因素

1. 设备主要参数的选择

(1) 生产率 即设备的生产能力。设备的生产率一般用设备单位时间(分、时、班、年)的产品产量来表示。例如, 空气压缩机每小时输出压缩空气的体积; 发动机的功率; 制冷设备每小时的制冷量、流水线的生产节拍(先后两产品之间的生产间隔期)等。对于有些不能直接估算产量的设备, 可用主要参数衡量, 如车床的中心高、主轴转速; 压力机的最大压力等。设备生产率应与企业的经营方针、企业规模、生产计划、运输能力和技术力量、动力、原材料供应等相适应, 不能盲目要求生产率越高越好, 否则生产不平衡, 服务供应工作跟不上, 不仅不能发挥全部效率, 反而造成损失, 因为生产率高的设备, 一般自动化程度高、投资多、能耗大、维护复杂, 如不能达到设计产量, 单位产品的平均成本就会增高。在选择一台设备时, 应考虑其生产能力应能满足生产现状对它的要求, 并能满足将来的需求。

(2) 工艺性 机器设备最基本的一条是要符合产品工艺的技术要求, 工艺性就是设备满足生产工艺要求的能力。例如, 金属切削机床应能保证所加工零件的尺寸精度、几何形状和表面质量的要求; 需要坐标镗床加工的场合一般不能用铣床代替等。此外设备一般还要求操作轻便、控制灵活; 产量大的设备要求自动化程度要高; 进行危险作业的设备要求能自动控制或远距离监控等。

2. 设备的可靠性和安全性

(1) 可靠性 可靠性是保持和提高设备生产率的前提条件。谁也不希望购置一台老出故障的设备, 因为这不仅会造成损失, 而且还会耽误交货期, 尤其是在生产连续性越来越强、市场竞争越来越激烈的今天。人们投资购置设备都希望设备能无故障地工作, 以达到预期的目的。可靠性就是设备(包括系统、零部件等)处于使用状态时, 在规定时间内和条件下实现规定功能的能力。生产实际中常用可靠度来表示设备的可靠性。选择设备可靠性时要求其主要零部件平均故障间隔期越长越好, 具体可以从设备设计选择的安全系数、冗余性设计、环境设计、元器件稳定性设计、安全性设计和人一机因素等方面进行分析。

可靠性在很大程度上取决于设备的设计与制造质量, 因此, 在进行设备选型时必须考虑设备的设计制造质量。

随着产品的不断更新, 企业对设备的可靠性要求也不断提高, 设备的设计制造商应提供产品设计的可靠性指标, 方便用户选择设备。

(2) 安全性 安全性是指设备对生产安全的保障性能, 即设备应具有必要的安全防护设计与装置, 以避免带来人、机事故和经济损失。选择设备时, 对于新投入使用的安全防护性元部件, 必须要求其提供实验和使用情况报告等资料。

3. 设备的维修性和操作性