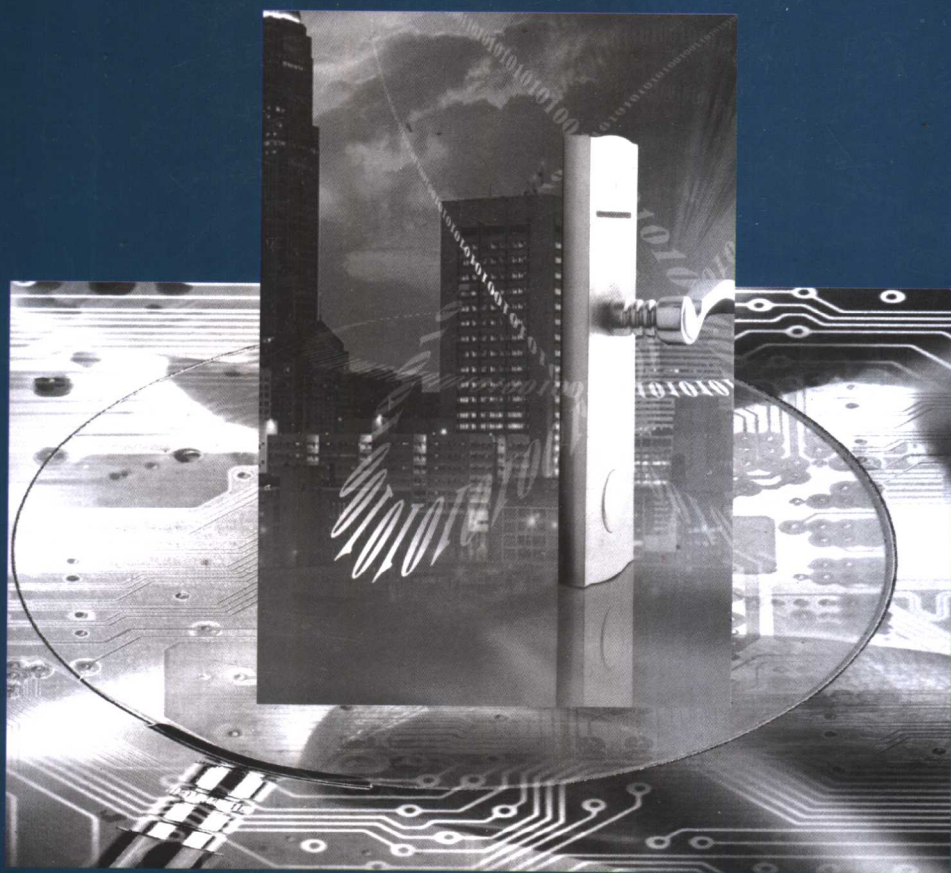


智能建筑设施管理专业系列丛书

# 楼宇设备管理

潘毅群 编著



LOUYUSHEBEIGUANLI

● 中国建筑工业出版社

3  
0

智能建筑设施管理专业系列丛书

# 楼宇设备管理

潘毅群 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

楼宇设备管理/潘毅群编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2003

(智能建筑设施管理专业系列丛书)

ISBN 7-112-05798-1

I. 楼... II. 潘... III. 智能建筑-房屋建筑设备-设备管理 IV. TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 053164 号

智能建筑设施管理专业系列丛书

**楼宇设备管理**

潘毅群 编著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 10 $\frac{1}{2}$  字数: 252 千字

2003 年 10 月第一版 2003 年 10 月第一次印刷

印数: 1—3,000 册 定价: 17.00 元

ISBN 7-112-05798-1

TU·5094 (11437)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书系统地介绍了现代设备管理理论与方法及其在楼宇设备管理方面的实际应用。全书分为九章，内容主要包括：设备与楼宇设备；楼宇设备管理的基础工作；设备的可靠性与维修性；楼宇设备的规划、设计与选购；楼宇设备的安装与调试管理；楼宇设备技术状态的检查、监测与诊断；楼宇设备的保养和修理；楼宇设备的更换、改造和折旧；楼宇设备的寿命周期成本（LCC）管理。

本书可作为普通高等院校相关专业的教材以及智能建筑方面的培训教材使用，也可供从事智能建筑设施管理领域的工程技术人员和管理人员参考。

# 前 言

随着我国经济的持续快速稳定的发展，商业写字楼、酒店、购物中心、住宅、学校、医院、体育场馆、机场等各种现代化楼宇不断兴建，这些楼宇设计越来越新颖，功能越来越完善，技术越来越先进，很多已经接近或达到国际先进水平。而楼宇的重要组成部分——楼宇设备的数量、种类、复杂程度、自动化程度以及与楼宇本体的整合程度也在不断提高，这些都给楼宇设备的管理人员提出了新的课题与要求。现代楼宇所需要的设备管理人员不仅要掌握多方面的专业技能，还要具有科学的管理理念，是所谓的“一专多能”的人才。然而，至今为止，我国的楼宇设备管理工作，还没有形成一套能反映各种楼宇设备特点的、比较完整的管理体系和方法，也没有一本系统地介绍楼宇设备管理的专业书籍。

本书作者多年从事智能化楼宇及楼宇设施管理专业的教学工作和科研工作，积累了一些资料，并参考相关的教材和书籍，编写了此书，目的是为普通高等院校的学生以及从事智能化楼宇设施管理领域的工程技术人员和管理人员介绍总体的设备管理知识以及一些基本的运行与维护知识。

本书所涉及的专业面很广，而作者的知识面及搜集资料有限，难免有片面和欠妥之处，望广大读者对不足之处给予批评指正。

在编写过程当中，得到了很多高校教师、工程技术人员和设备管理人员的支持和帮助，特别是同济大学龙惟定教授和范存养教授的悉心指导，在此表示深切的谢意。

# 目 录

<b>第一章 概论</b> .....	1
第一节 设备与楼宇设备 .....	1
第二节 设备管理 .....	2
第三节 设备管理的发展 .....	3
第四节 楼宇设备管理 .....	9
<b>第二章 楼宇设备管理的基础工作</b> .....	12
第一节 楼宇设备管理机构的设置和基本制度 .....	12
第二节 楼宇设备管理资料工作 .....	14
第三节 楼宇设备修理复杂系数的确定 .....	26
<b>第三章 设备的可靠性与维修性</b> .....	29
第一节 设备可靠性、维修性的基本概念 .....	29
第二节 设备可靠性分析与计算 .....	43
<b>第四章 楼宇设备的规划、设计与选购</b> .....	50
第一节 楼宇设备的规划与设计管理 .....	50
第二节 楼宇设备的招投标 .....	54
第三节 楼宇设备的选购与评价 .....	58
<b>第五章 楼宇设备的安装与调试管理</b> .....	67
第一节 楼宇设备的安装施工组织与管理 .....	67
第二节 楼宇设备的调试 .....	76
第三节 楼宇设备的安装调试监理 .....	77
第四节 楼宇设备安装验收的前期介入管理 .....	80
<b>第六章 楼宇设备技术状态的检查、监测与诊断</b> .....	82
第一节 楼宇设备技术状态的检查 .....	82
第二节 楼宇设备技术状态的监测 .....	86
第三节 楼宇设备故障诊断技术 .....	88
<b>第七章 楼宇设备的保养和修理</b> .....	97
第一节 设备保修的理论基础 .....	97
第二节 楼宇设备的保修方法及类别 .....	101
第三节 楼宇设备保修计划的编制 .....	106

第四节	楼宇设备保修管理 .....	110
第五节	楼宇设备保修费用与大修理费用管理 .....	112
第六节	楼宇设备保修用备件管理 .....	119
第七节	楼宇设备计算机维护管理系统 .....	131
<b>第八章</b>	<b>楼宇设备的更换、改造和折旧 .....</b>	<b>134</b>
第一节	楼宇设备的无形磨损 .....	134
第二节	楼宇设备大修理的经济性 .....	137
第三节	楼宇设备的更换 .....	142
第四节	楼宇设备大修理、更换或改造的综合经济性分析 .....	145
第五节	楼宇设备的折旧 .....	147
<b>第九章</b>	<b>楼宇设备的寿命周期成本 (LCC) 管理 .....</b>	<b>152</b>
第一节	楼宇设备的寿命周期成本构成与预算 .....	152
第二节	楼宇设备的运行能耗费用管理 .....	153
第三节	楼宇设备的寿命周期投资效果评价 .....	155
附录	.....	157
参考文献	.....	160

# 第一章 概 论

## 第一节 设备与楼宇设备

### 一、设备

设备是现代化的生产工具，是社会生产力的重要组成部分。设备的含义十分广泛，包括通常所说的机械、机器、装置、炉窑、车辆、船舶、飞机等。其中最有代表性的是机器。典型的机器一般由四个本质上不同的部分，即动力装置、传动装置、执行装置和控制装置组成。随着科学技术的迅猛发展，机器的构成要素越来越多，结构越来越复杂，机器也由单台设备发展成为成套设备（Plant）。所谓成套设备，指的是为了完成某种机能，按体系加以配置或者组合而成的一整套机械和装置及其相关要素的综合体，比如，化工冶炼成套设备、火力发电成套设备等。

按照用途的不同，设备可以分为工业用设备（包括生产工艺设备和辅助生产设备）、交通运输设备（如车辆、船舶、飞机等）、教学科研用设备、施工用设备（如吊车、铲车、搅拌机、打桩机等）、农业用设备（如收割机、播种机、拖拉机等）、管理用设备（如计算机、打字机、复印机、投影仪、录像机等）、公用设备（如医疗卫生设备、炊事设备等）以及其他设备等；按照使用情况，设备可以分为在用设备、未使用设备和不需用设备；按照所属关系分类，设备可以分为自有设备和租入设备；按照所起作用的程度，设备可以分为关键设备、主要设备和一般设备。

### 二、楼宇设备

楼宇设备是为楼宇内客人和使用者提供良好的环境和服务而设置的，能够满足楼宇的各项使用功能的设备。它附属于楼宇本体，是楼宇的有机组成部分。楼宇设备主要包括电气设备、给排水卫生设备、暖通空调设备、消防与安防设备、通讯与网络设备、燃气设备、电梯设备、智能化监控管理设备等。如按功能也可分类如下：

#### （一）提高办事效率的各种设备

1. 办公用设备：如计算机、打印机、复印机、打字机、印刷设备等；
2. 通讯设备：如电话和传真设备等；
3. 交通设备：如电梯、观光梯及自动扶梯等。

#### （二）保证客人与工作人员工作和生活条件的设备

1. 照明设备；
2. 送排风及空调设备；
3. 给水排水卫生设备；
4. 制冷设备（包括制冷机、冷却塔等）；
5. 厨房设备（包括灶具、冷库等）；
6. 洗衣房设备；



7. 锅炉房设备；
8. 变配电设备；
9. 除尘及清洗设备：如吸尘器、洗地毯机及擦窗机等；
10. 喷泉和环境美化设备。

#### (三) 提供给客人健身运动或娱乐的设备

1. 健身房设备：如室内或室外游泳池、健身器材、蒸汽浴、热水浴等；
2. 运动设备：如弹子房、网球场、高尔夫球及保龄球等运动设施及设备；
3. 娱乐设备：如夜总会、舞厅、影剧院的音响、电视、广播、录像、电子游戏机房等。

#### (四) 保证人身和财产安全的各种设备

1. 消防设备；
2. 火灾报警及通讯广播设备；
3. 防特、防盗、报警、保安及监控设备；
4. 防雨设备；
5. 应急发电设备。

以上各种设备分布于楼宇的不同区域，直接关系到楼宇的使用。

## 第二节 设备管理

### 一、设备管理的含义

设备管理是以设备的一生（寿命周期）为对象，追求设备寿命周期费用最经济和设备效能最高为目标，应用一系列理论、方法，如系统工程学、价值工程学及设备磨损、补偿理论、设备可靠性和维修性理论、设备监测和诊断方法、综合管理的方法等，通过一系列技术、经济组织措施，对设备的物质运动形态，即设备的规划、设计、制造、购置、安装、使用、维修、改造、更换直至报废，以及设备的价值运动形态，即设备的最初投资、维修费用支出、折旧、更新改造资金的筹措、积累、支出等的管理。

### 二、设备管理的三维系统结构

如果用系统工程理论，设备管理可分解成时间维、资源维和功能维上的三维立体图形。如图 1.1 所示。时间维上的任何一点，均可分解为资源维或功能维上的循环过程。例如，时间维上的一个点“安装”，投影到资源维上，必然包含“人力、信息、资金、材料、能源”等要素；而投影到功能维上，也离不开“认识——计划——组织——实施——检查——反馈”这些过程。也就是说，当我们要进行设备的安装，就要从资源上作好“人力、信息、资金、材料、能源”等方面的准备。从管理上和组织上，首先要认识和了解安装的特性，然后制定计划，落实组织和实施，对安装质量进行检查，最后评估和反馈。了解了设备管理的系统三维结构，有助于我们从系统空间的角度思考问题。

### 三、设备管理在企业管理中的地位

设备管理在企业管理中占有十分重要的地位。企业中的计划、质量、生产、技术、物资、能源、人力、财务等的管理都与设备管理有着这样或那样的关联（如图 1.2）。

从图 1.2 可以看出，企业把人、设备、原材料作为输入，进行组织和处理，生产出达

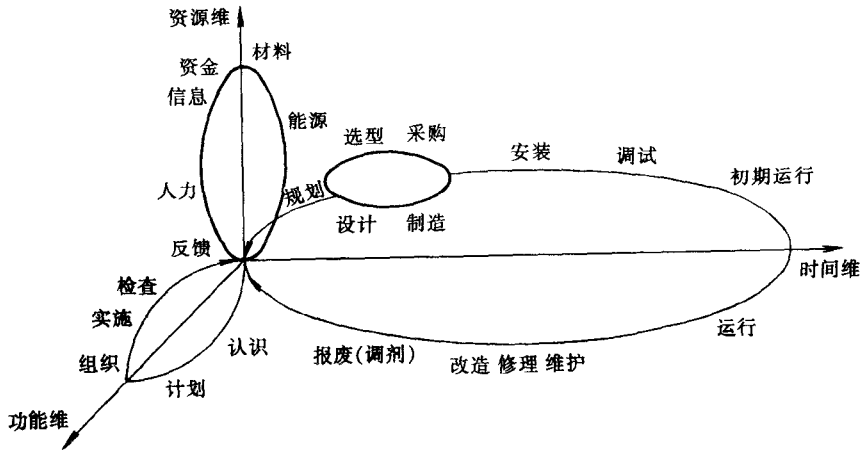


图 1.1 设备管理的三维系统结构

到规定的质量、成本，满足交货期限、安全、环境、卫生和劳动情绪条件下的产品。这里的“产品”是指广义的产品。输入项目的管理是纵向的定员管理、设备管理、物资管理；输出项目的管理是横向的生产管理、质量管理、成本管理、交货期管理、安全、环境、卫生管理和劳动管理。无论是产品的产量、质量、成本、交货期，还是企业的安全、环境、卫生和职工劳动情绪，无不被设备所左右，设备管理是影响企业经济效益的主要因素之一，在企业管理中的地位举足轻重。

输出(广义)	资源			管理方法
	人	设备	原材料	
产量				生产管理
质量				质量管理
成本				成本管理
交货期限				交货期限管理
安全、卫生、环境				安全、卫生、环境管理
劳动情绪				劳动管理
管理方法	定员管理	设备管理	物资管理	$\frac{\text{输出}}{\text{输入}} = \text{生产率}$

图 1.2 设备管理在企业管理中的地位示意图

### 第三节 设备管理的发展

#### 一、国际上设备管理体系的发展

国际上设备管理体系的发展大致上经历了四个阶段。

##### (一) 事后维修阶段 (BM: Breakdown Maintenance) (1950 年前)

事后修理是在生产水平低，技术水平十分落后的工场手工业时期，即在工业革命之前

所采用的一种管理方法。初期由于设备结构简单、设备的维护和修理不需要专门技术，修理费用也较低，因此，机器设备的维护和修理，由设备的操作人员完成（兼修阶段）。到18世纪末到19世纪初，随着蒸汽机的发明，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，在工场手工业转变为大机器工业的过程中，产生了专职机修人员（专修阶段）。但是设备管理的范围很窄，主要只限于修理出了故障的设备，使其继续运转，所以称为事后修理阶段。这个阶段的特点是：坏了才修，不坏不修。

## （二）预防维修阶段（1950~1960年）

随着工业生产的发展，设备现代化水平的不断提高，尤其是科学管理的产生和发展，在设备的维修和管理中，逐步推行与完善了预防性的维修制度。前苏联的计划预修制和美国的预防维修制，是预防性维修制度的两个典型代表。

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。计划预修制是按照设备的磨损规律而制定的，这一制度的两个重要支柱是修理周期结构和修理复杂系数。

计划预修制的优点是可以减少非计划（故障）停机，将潜在故障消灭在萌芽状态。缺点是经济性考虑不够，可能产生维修过剩或维修不足，不注意设备的基础保养。

美国的预防维修制（PM: Preventive Maintenance）是以检查为主的维修体制，是以设备的实际状况为根据，安排维修计划。与前苏联的计划维修制相比，比较注意维修的经济性。但用于受到检查手段和人员经验的制约，可能使维修计划不准确，造成维修冗余或不足。

## （三）生产维修阶段 PM（Productive Maintenance）（1960~1970年）

在预防维修体制的基础上，1954年美国又提出生产维修体制。生产维修体制是以生产为中心，为生产服务的一种维修体制。它由四种具体的维修方式构成：

1. 维修预防（MP: Maintenance Prevention）：提倡在设计制造阶段就认真考虑设备的可靠性和维修性问题，从设计和制作上提高设备素质，从根本上防止故障和事故的发生，减少和避免维修。

2. 事后维修（BM: Breakdown Maintenance）：非常经济，适用于在检查中无法发现的故障和简单或不重要的设备。

3. 改善维修（CM: Corrective Maintenance）：不断利用先进工艺方法和技术，对设备进行改造，改正设备的某些缺陷和先天不足，提高其先进性、可靠性和维修性，提高设备的利用率。

4. 预防维修（PM: Preventive Maintenance）：以检查为基础，包括定期维修和预知维修方面的内容。预知维修是利用检查、状态监测和诊断技术，对设备状态进行预测，有针对性地安排维修，事先加以排除，从而避免和减少故障停机损失。

这一维修体制突出了维修策略的灵活性，吸收了后勤工程学的内容，提出了维修预防、提高设备可靠性设计水平以及无维修设计思想。

## （四）现代设备管理阶段（1970年至今）

到达现代设备管理阶段的主要标志，是设备工程（Plant Engineering）与设备综合工程学（Terotechnology）的产生。

设备工程首先在美国创立，形成后勤工程学（Logistics）。后勤工程学起源于军事工程，是研究武器装备存储、供给、运输、修理、维护的新兴学科。后勤工程学在军事上和工、商业上有不同的定义。在工业、商业上的定义为：材料流通、产品分配、运输、采购、存储及技术服务的科学。近年来，后勤学的领域正在以迅猛的步伐发展。美国后勤工程师学会（The Society of Logistics Engineers-SOLE）把后勤工程学定义补充为：“对于保障目标、计划、设计和实施的各项要求，以及资源的供应与维持等有关的管理、工程与技术业务的艺术与科学。”

设备综合工程学由英国的丹尼斯·派克斯（Dennis Parkes）提出。1970年，在国际设备工程年会上，英国维修保养技术杂志社主编丹尼斯·派克斯发表了一篇论文，题为《设备综合工程学——设备工程的改革》，第一次提出这一概念。设备综合工程学的英文原名为：TEROTECHNOLOGY，原意为“具有实用价值或工业用途的科学技术”。1974年，英国工商部给这门学科下了个定义：“设备综合工程学即为了求得有形资产经济的寿命周期费用，而把相关的工程技术、管理、财务及业务加以综合的学科。”设备综合工程学的业务工作范畴，涉及设备及构筑物的规划、设计及其可靠性和维修性，涉及设备的安装、调试、维修、改造和更新等诸方面的内容。具体说，设备综合工程学有以下五个特点：

1. 把设备的寿命周期作为研究对象，寿命周期费用作为评价设备管理的主要经济指标。

设备的寿命周期，从广义上来说，包括设备从提出方案、设计、试制、制造、安装、调试、使用、改装、改造直至报废的全部时间。在这整个时间中所消耗的费用总和就是设备的寿命周期费用 LCC（Life Cycle Cost）。可见，寿命周期费用，由设备的设置费和维持费两项构成。如果设备是自制的，则设备设置费包括研究、设计、试制、制造、安装、试验，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，其设置费则是设备的售价，加上设备的运输费和安装费。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、事故发生后的停机损失费、保险费和固定资产税等费用的总和。设备的寿命周期全过程费用分布见图 1.3。

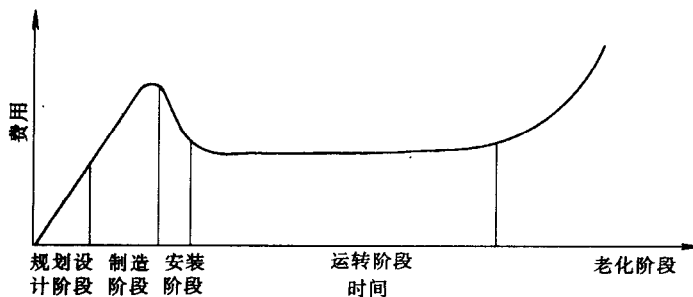


图 1.3 设备全寿命费用

研究表明，有些设备的设置费较高，但维持费却较低；而另一些设备，设置费虽然较低，但维持费却较高，甚至高于设置费的几倍、几十倍。因此，我们应对于设备一生设置费和维持费作综合的研究平衡，以寿命周期最经济为目标进行综合管理。

不少研究资料也表明，设备一出产已经决定了设备整个寿命周期的总费用。也就是说，设备的价格决定着设置费，而其可靠性又决定着其维持费。一台性能、可靠性、维修

性好的设备，它在保持着较高的工作效率的同时，在使用中的维修、保养及能源消耗费用都会减少。因此，设备使用初期的决策，对于整个寿命周期费用的经济性影响甚大，应予以足够的重视。

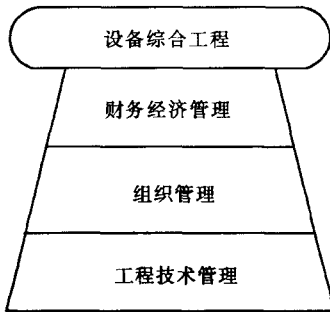


图 1.4 设备综合工程三个侧面关系

2. 突破了传统设备管理的做法，对设备进行工程技术、组织和财务经济等方面的综合管理。

这三个方面的关系如图 1.4 所示。

(1) 技术是基础。设备是科学技术的产物，涉及科学技术的各个领域，涉及的学科包括机械、力学、电气、电子、热学、化学、环保、安全、可靠性工程、维修工程、故障诊断理论、摩擦学、润滑理论及存储论等。随着科学技术的不断深入发展，设备综合管理将越来越依赖于技术和管理科学。

(2) 管理是手段。近年来不断涌现和发展起来的管理科学，如系统论、运筹学、信息论、行为科学及作为管理工具的计算机系统，都是设备综合管理的手段。设备从引进到报废都应运用科学的管理手段，也只有应用科学管理才能搞好设备综合管理。

(3) 经济是目的。企业的经营目标是提高经济效益，设备管理也应为这个目标服务。设备综合工程就是以最经济的设备寿命周期费用，创造最好的经济效益。一方面，要从设备的整个寿命周期综合管理，降低费用；另一方面，要努力提高设备利用率和工作效率。

3. 强调设备的可靠性和维修性设计。

设备工程包括设备的设计、制造、管理与维修，其结构如图 1.5 所示。设备综合工程学是在维修工程的基础上形成的，它把设备可靠性和维修性问题贯穿到设备设计、制造和使用的全过程。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。设备综合工程学把研究重点放在可靠性和维修性设计上。即在设计、制造阶段就争

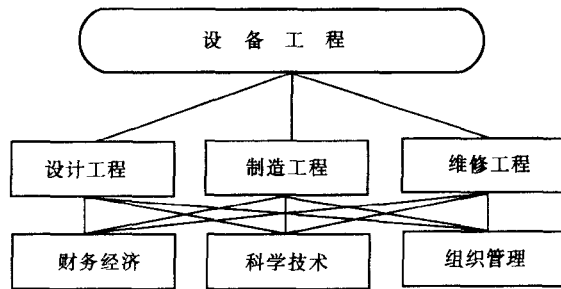


图 1.5 设备工程结构图

取赋予设备较高的可靠性和维修性，使设备在后天使用中，长期可靠地发挥其功能，不出故障，少出故障；即使出了故障也便于维修。设备综合工程学把可靠性和维修性设计，作为设备一生管理的重点环节，把设备的先天素质的提高放在首位，把设备管理工作立足于最根本的预防。这一思想是对传统设备管理思想的变革。可靠性和维修性的理想极限是“无维修设计”。设备综合工程学认为，通过设备的可靠性和维修性设计，可以而且必须向“无维修设计”前进。

4. 以系统论研究设备一生管理。

系统工程理论从 20 世纪 40 年代诞生至今，已越来越多地被应用于各个领域。所谓的系统，是由相互关联的元素组合而成，具有某种特定功能的有机整体。设备可以被看成是一个系统，它由部件、零件组合而成，且具有某种特定功能。系统工程理论着重研究系统

的特性。在系统整体性、集合性、相关性、目的性、适应性这些特征中，整体性处于核心地位。

设备综合工程学也是从系统整体优化的角度考虑设备维修与管理问题。也就是说，要用系统工程的思想来看待设备系统，从设备一生管理这个全局出发，对技术、经济、组织进行整体规划和优化，以达到花费少，效率高的最佳效果。

#### 5. 重视设计、使用、维修中技术经济信息反馈的管理。

信息反馈是信息论的术语，也是闭环控制中不可缺少的环节。为了提高设备可靠性、维修性设计，为了作好设备综合管理，一定要有信息反馈。设计制造厂家要注意听取用户的意见，甚至回收报废的部件。同时，还应随时收集本地区以及跨国同类设备的信息。另一方面，用户内部也应有信息反馈，以便做好设备综合管理与决策。随着计算机及网络技术的发展，信息反馈工作越来越多地在计算机网络上进行。

如果将美国的后勤学与英国的设备综合工程学两者相比较，我们可以发现，两者的研究任务是相同的，都是为了使设备的寿命周期费用最经济。但两者研究的角度和方法不尽相同。后勤学从设备制造厂家的立场出发，考虑如何保证用户取得最佳经济效益。其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，帮助培训设备使用和维修人员，以及充分验证设备的可靠性和维修性等。而设备综合工程学内容较为具体，易于为人们所接受。

日本在后勤学和设备综合工程学的基础上，结合国情，提出了一套全员参加的生产维修方法 TPM (Total Productive Maintenance)。TPM 是以丰富的理论作为基础的，它也是各种现代理论在企业生产中的综合应用。其理论基础如图 1.6 所示。

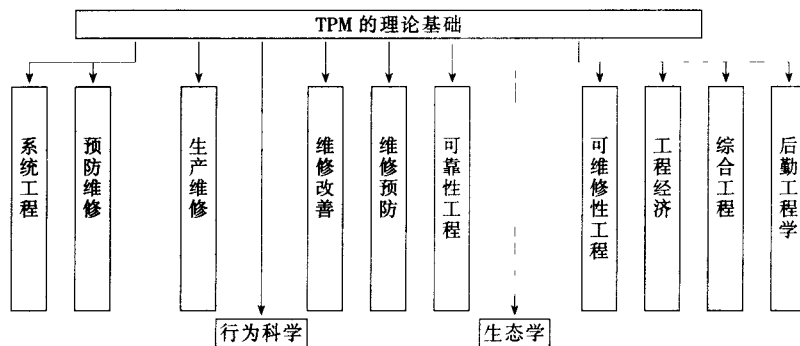


图 1.6 - TPM 的理论基础

日本工程师学会 (JIPE) 对 TPM 有如下的定义：

1. 以设备的综合效率作为最高目标。设备综合效率计算式如下：

$$\text{设备综合效率} = \frac{\text{设备整个寿命周期的输出}}{\text{对设备的输入}} = \frac{P(Q, C, D, S, M)}{\text{购置费} + \text{维持费}}$$

式中的分母即寿命周期费用。分子是设备在整个寿命周期内，在一定条件下的总收益，或称设备的寿命周期收入。一定条件，是指达到规定质量 (Q)、一定的成本 (C) 和交货期限 (D)，并满足安全、卫生、环境 (S) 和劳动情绪 (M)。在此条件下的产量 (P)，即为寿命周期收入。

2. 建立以设备一生为目标的全系统的预防维修。全系统是指将生产维修的各个侧面

均包括在内，如预防维修、维修预防、必要的事后维修和改善维修。

3. 设备的计划、使用、保养维修、财务等所有部门都要参加。
4. 全体成员，即从企业最高领导到第一线操作人员都参加设备管理。
5. 实行动机管理，即提高开展小组的自主活动来推进生产维修。

TPM的特点是突出一个“全”字，即全效率、全系统和全员参加。有了这三个“全”字，使生产维修得到更加彻底的贯彻执行，使生产维修的目标得到有力的保障。这也是日本 TPM 的独特之处。

图 1.7 反映了设备综合工程学、TPM 和后勤学之间的关系。由图可知，后勤学的范围最广，它不仅对设备，而且谋求降低产品、系统、计划的寿命周期费用。设备综合工程学虽然仅对设备，但是涉及从制造设备到使用设备、维修设备直至报废的全过程，而 TPM 则侧重设备的保养和维修。

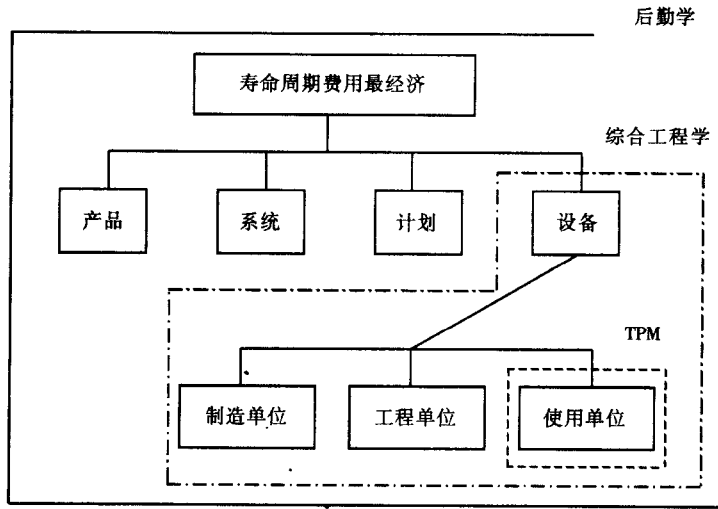


图 1.7 设备综合工程学、TPM 和后勤学三者之间的关系

## 二、我国设备管理的发展概况

我国的设备管理的发展经历了以下的几个阶段。

旧中国的工业生产水平极端低下，工厂规模狭小，经营管理差，技术水平和设备十分落后，处于事后修理阶段。

解放后，20 世纪 50 年代通过大规模的经济建设，工业生产得到迅速发展，建成了一批技术装备先进的现代化大型工业企业，并且引进了前苏联的计划预修制。计划预修制与我国当时状况是相适应的，对我国的设备管理起了积极的推动作用。

“大跃进”时期，设备管理被搞乱，设备严重失修、损坏，很多设备修理厂盲目地转为制造厂。

三年调整时期，设备管理与维修工作得到了恢复与发展。在计划预修制的基础上，结合我国自己的特点，创造出了“专群结合、专管成线、群管成网”、“三级保养”、“四项纪律”、“五项要求”、“包机制”等许多好方法、好制度。严重失修和损坏的设备，很快得到了整顿和修复，对国民经济的恢复和发展起了积极的作用。

“十年动乱”时期，设备管理和维修工作遭到空前的破坏。企业和各种制度被冲垮，专业维修人员改行，设备管理机构被取消或名存实亡，设备资料与档案被丢失、销毁，设备管理陷入瘫痪状态。

粉碎“四人帮”以后，在党的十一届三中全会精神指引下，在经济管理体制的改革、调整和企业整顿的过程中，设备管理得到了恢复、巩固和提高。1982年12月，原国家计委召开了建国以来第一次全国设备管理和维修工作座谈会，成立了中国设备管理协会。在原国家计委，设立了设备管理机构，颁发了《国营工业、交通设备管理试行条例》。自此，我国设备管理工作开始出现新局面，进入了良性循环的轨道。

目前我国实行的是在前苏联的计划预修体制的基础上，吸收生产维修、综合工程学、后勤学和日本全员生产维修的内容，总结提出的对设备进行综合管理的思想体系。这一体系尚无规范化的模式，随企业和行业的不同而各有特点。

## 第四节 楼宇设备管理

### 一、楼宇设备管理的定义

楼宇设备管理是以楼宇内的所有设备的一生（寿命周期）为对象，包括对设备的物质运动形态，即设备的计划、设计、购置、安装、使用、维修、改造、更换直至报废，以及设备的价值运动形态，即设备的最初投资、维修费用支出、折旧、更新改造资金的筹措、积累、支出等的管理。从这个定义来看，楼宇设备管理与我们平常所理解的意义不同，或者说其涵盖的范围要广得多，绝不仅仅是对设备进行维修保养那么简单了。

从系统工程理论来看待楼宇设备管理，我们发现，楼宇设备和楼宇设备管理都具有系统的特点。楼宇设备是由各种不同的设备所构成，如电气设备、给水排水卫生设备、暖通空调设备、消防与安防设备、通讯与网络设备、燃气设备、电梯设备、智能化监控管理设备等。楼宇设备管理是由一系列以楼宇设备为核心的管理规章、方法和环节组成，这些设备与系统、管理规章、方法和环节互相联系、互相制约、协调配合地组成了一个为人们提供特定使用功能、实现设备资产投资目标的设备及其管理的有机体系。图 1.8 所示为楼宇设备管理工程构成框图。由图 1.8 可知，楼宇设备管理工程分为规划设计管理工程和使用维修管理工程两大部分；它与建筑公用工程和安全与环境保护工程密不可分；它是对楼宇设备进行全寿命周期的管理。

### 二、楼宇设备管理的重要性

现代化楼宇具备人们工作、生活所要求的各种功能和条件，建筑围护结构及其装饰美化可以达到人们生活工作的居住条件，而各项专业设备则可以满足人们所要求的使用功能。人们对楼宇使用功能的要求决定了楼宇配套功能设备的种类、形式、复杂程度和数量。因此，楼宇设备是楼宇极重要的一部分。正是由于楼宇设备在技术上的先进性、功能上的完备性和运行的可靠性，才使得现代楼宇具有智能化、现代化之称。可以说，楼宇使用功能的完善与其配套的楼宇设备是密切相关的，没有先进的楼宇设备系统就没有现代化的楼宇。

楼宇设备管理的质量是楼宇物业管理其他工作质量的基础与保证。例如，安全监控设备系统的正常管理运作是安防管理的基础；消防监控管理只有在消防报警系统和中控设备



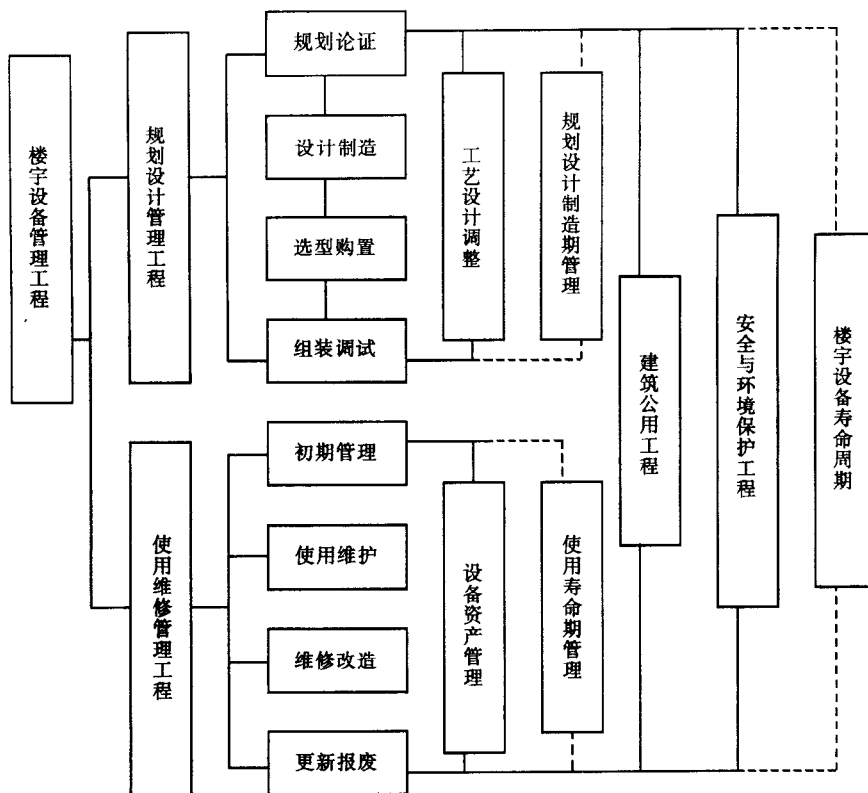


图 1.8 楼宇设备管理工程构成框图

联动下，才能保证尽早发现火警并采取应急措施而避免不应有的损失。楼宇的变配电系统、给水排水系统、消防和安保系统、暖通空调系统、通讯网络系统、电梯以及智能化管理系统的正常运行是保证楼宇具备现代化使用功能的根本条件，设备系统的任何一个环节发生故障都必须尽快修复，严重的故障或事故将会给人们的正常工作、生活秩序造成混乱，给业主用户带来经济上的损失。

因此，对楼宇设备的寿命周期进行综合管理，以获取设备资产的投资效益，舒适、高效、便捷、安全的楼宇管理质量，追求设备寿命周期费用的最经济，具有极其重要的现实意义。

### 三、楼宇设备管理的主要目的和任务

楼宇设备管理的目的和任务简单地说就是使所有的楼宇设备经常处于良好的工作状态，并尽量避免它们的使用价值下降，在提高各种设备功能的同时，最好地发挥其综合效益，以提高经济收入和达到经济运行的目的。

具体地说，楼宇设备管理的主要目的是：

#### 1. 保持设备完好

通过一系列的技术、经济、组织与综合管理措施，正确使用、精心维护、科学检修，保持设备运转正常，性能良好，设备完好率达到规定要求，设备输出功能量与能源资源消耗比达到设计要求或规定。