

高层建筑设备维修 管理手册

过荣南 编著

▶ GAO CENG
JIAN ZHU SHE BEI
WEI XIU GUAN LI
SHOU CE

GAO CENG JIAN ZHU SHE BEI WEI XIU GUAN LI SHOU CE

GAO CENG JIAN ZHU
SHE BEI WEI XIU GUAN LI
SHOU CE

GAO CENG JIAN ZHU
SHE BEI WEI XIU GUAN LI
SHOU CE ▶

GAO CENG JIAN ZHU SHE BEI WEI XIU GUAN LI
SHOU CE

高层建筑设备维修管理手册

过荣南 编著

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图书在版编目 (CIP) 数据

高层建筑设备维修管理手册/过荣南编著. —北京:

中国建筑工业出版社, 1999

ISBN 7-112-03944-4

I. 高… I. 过… II. ①高层建筑-房屋建筑设备-
维修-手册②高层建筑-房屋建筑设备-设备管理-手册
IV. TU976-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 14278 号

高层建筑设备维修管理手册

过荣南 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

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 12½ 字数: 333 千字

1999 年 9 月第一版 1999 年 9 月第一次印刷

印数: 1—3,000 册 定价: 20.00 元

ISBN 7-112-03944-4

TU·3075 (8997)

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)

本书针对高层建筑的特点，对给排水、空调、动力、电气等各类专业的一般理论、应用标准、基本计算、设备剖析、运行管理及维护保养等知识作比较系统的介绍。对各专业采用智能化网络实行统一管理的先进技术设备管理知识也作了介绍。为突出消防工作的重要性，对各种消防探测报警及监控作了单独的介绍。

本书专业范围较广，内容完整实用，理论联系实际，并附有必要的图表及公式，能帮助读者正确理解和解决工作中的实际问题。

在一幢幢高标准大楼兴建矗立之时，献上本书，希望对各发展商、物业管理以及设计、施工等单位的技术人员有帮助。本书也可作为高等院校的教育参考用书，培养复合型的技术管理人才。

* * *

责任编辑 刘 江
李 坚

4-1-02

序

高层建筑的价值不仅取决于它的座落位置、建筑结构、空间布局和室内外装璜，而且在很大程度上还取决于它的建筑设备的品质性能、系统结构和运行状况。

建筑设备之于高层建筑，如同人体中的脏腑系统，是高层建筑空间生态功能所不可或缺的。它也是评价楼宇建筑之现代化程度及品位等级、适用效率的重要指示器。

随着现代建筑科技的发展及高层建筑的崛起，人类生存活动的空间实现了空前的拓展。高层建筑在展示其凌空傲踞之雄姿的同时，它的内在设备功能配置系统也日臻优化和完善，并向高科技、高效能的方向发展。

在人类建筑史上，建筑设备从无到有、从单一功能到多元系统、从机械操作到电脑自控，是一个建筑科技发展的演进序列。一般而论，高层建筑设备系统在演进序列中，踞于“之最”的阶梯之上。

高层建筑设备是一个多专业工程技术系统的组合，而这一组合又因建筑空间的不同用途，如居住、办公、商业等，而分门别类、各具特色。在其专业技术构成上，通常包括给排水系统、空调系统、消防系统、动力系统、电气系统等。现代智能型高层建筑的设备配置还拥有以计算机技术为基础的自动化监控系统和商务楼的办公自动化系统。

自80年代起，我国城市建设中，高层楼宇如雨后春笋，纷纷林立，其建筑设备管理需求也随之而增加，并成为当今物业管理中亟需加强的一项重要工作。在此实践背景下，过荣南先生的这本《高层建筑设备维修管理》确为应时之作。

过荣南先生曾长期在上海著名的花园饭店从事建筑设备维修

维护和管理工作的，他倾集多年亲身专业历练之丰富经验，融于笔端，成于此书，以贡献社会，其敬业精神，值得称道。

该书对高层建筑的专业设备，分别从其性能特点、运行机理和管理技术等方面作了系统的阐述。其编著体例与具体内容对于高层建筑设备故障之诊断、解决以及系统的改进，具有较强的实务指导作用，实为广大高层建筑的业主和物业管理者的良师益友，亦可作为物业管理专业人士进修培训的参考教材以及编制优化高层建筑设备管理技术规程之基本指导。

作为物业管理研究者，我为该书的付梓面世感到由衷的高兴。我相信，这本《高层建筑设备维修管理手册》在高层建筑设备管理中“开卷有益”的实践功效是毋庸置疑的。

上海市房地产科学研究院 副 院 长

上海市物业管理协会 副秘书长

王青兰

1997 年 10 月 18 日

前 言

党中央关于建立社会主义市场经济体系的精神,极大地推动、鼓舞了各行各业的迅猛发展。以上海的房地产市场为例,到80年代进入了大发展的时期,高层建筑也如雨后春笋般地在上海各地矗立起来,直观地表达了上海经济面貌的变化。据统计资料:1949年~1979年共30年间,仅建造高层建筑(指8层以上或高度在24m以上)40幢,而80年代10年间就建造812幢,而且层数及高度大大增加,其中高度在100m以上的就有20幢。进入90年代,房地产业发展更快,据统计,90年代前5年就有2000多幢高层建筑建成或在建。

人们习惯于把一幢建筑物比喻为一个人,智能化建筑就是一个充满智慧的人,其建筑结构为人的骨骼、肌肉,机电设备为人体内的内脏器官、血管和神经。一个健康的人,不但要有强壮的肌体,更需要有健康、完整的脏器和畅通、敏捷的血脉及神经系统,加上漂亮得体的服饰——装璜,再在后天中给予合理的保养和不断的完善,就成为一个人长期保持完美的人。

这些建成的高层建筑有一个共同特点,就是设计新颖、独特,功能完善、先进,大多已接近或达到国际先进水平,体现了大都市的市容风貌。为保持其长期的完美,就对管理提出了新的课题和要求。

高层建筑的管理主要就是机电设备的管理,它之所以讲先进,并不只是体现在采用先进的进口设备,而主要是采用了智能化网络,即用电脑来实行集中控制。每一台设备的运行操作、参数、监测故障报警等均能自动显示及调节控制,使设备始终处于所设定的最佳状态,提高了设备利用率,延长了设备使用寿命,降低了运行费用,减轻了劳动强度。

目前上海有一定数量的物业管理公司，大多是由房管所转制过来的，其管理机制及专业技术还跟不上新建成的智能化高层建筑管理需要。而现在各高等建筑院校所设置的专业又过细，分建筑、结构、装璜采暖通风、给排水、电气、自动控制、企业管理，这只是适合于设计院的需求。在讲究工作效率及经济效益的今天，各房地产公司、物业管理公司及其他行业还是比较欢迎一专多能、有全面专业知识的人才。为同国际接轨，适应实际形势的需要，急需培养一批有文化、有基础、有全面专业技术水平的年轻的复合型管理人才。

出于上述目的，根据本人多年来的工作实践及社会调查，结合阅读有关参考资料与文献，从实用性出发，编写了本书。希望本书的出版能对从事高层建筑的开发、设计、施工及管理的工程技术人员有所帮助。

在本书稿的编写过程中，得到了上海市物业管理协会、上海市旅游局、高等院校及设计院的关心与支持，特别是得到了上海市旅游局教育处潘信耀先生、上海华东建筑设计院祝毓琮先生和温伯银先生、同济大学齐坚先生、华东理工大学冯长春先生、上海花园饭店陆伟民先生、李仁智先生、袁真理先生、刘生铭先生、上海世界贸易大厦徐承杰先生和王志康先生、上海兰生大厦贾希文先生、郭勤先生、上海三菱电梯公司金晴川先生、上海市劳动局金启华先生、上海卓麟楼宇设备工程公司杨亮先生、上海美基电气工程公司秦武年先生、浙江省建筑设计院陈贤关先生以及北京有关专家的直接指正与帮助，在此，本人谨向他们表示衷心的感谢。

由于本书涉及的专业面广，而本人水平有限，望广大读者对书中的不足之处给予批评指正。本人为能与广大读者一道为高层建筑的物业管理事业的发展添砖加瓦，感到无比欣慰。

1998年9月于上海



高层建筑设备维修管理手册
过荣南 编著

责任编辑 李 坚
封面设计 刘晓翔

602

目 录

第一章 基本概念	1
第一节 常用单位及换算	1
一、基本单位	1
二、常用单位	1
三、常用单位换算	1
第二节 水及空气的物理性质	4
一、液体的物理特性	5
二、空气的状态参数	6
三、空气的焓湿度 ($i-d$ 图) 及其应用	9
第三节 常用材料及附件	11
一、管材	11
二、型材	12
三、棒材	13
四、板材	13
五、管路附件	14
六、阀门	14
七、保温材料	21
第二章 给排水工程	23
第一节 高层建筑给排水特点	23
第二节 给水定额及有关计算	24
一、生活用水定额	24
二、热水定额	24
三、流量计算	25
四、管径及压头损失计算	28
第三节 给水方式及设备	32
一、并列供水方式	32
二、串联供水方式	33

三、减压水箱供水方式	33
四、气压水泵并列供水方式	34
五、蓄水池	34
六、水 箱	35
七、水 泵	36
第四节 给水处理	41
一、饮用水处理	41
二、软水处理	46
第五节 热水系统	52
一、加热设备	52
二、管网系统	60
三、辅助系统	61
第六节 特殊工程	65
一、室内游泳池系统	65
二、水景工程	69
第七节 排水工程	70
一、排水系统	70
二、排水管道	71
三、排水系统设备及附件	74
四、通气系统	81
五、污水处理	83
第三章 暖通空调工程	90
第一节 空调工程的基本内容	90
一、空气调节的意义及基本概念	90
二、空气调节的基本方式	91
三、空气调节的标准	93
四、空调系统的分区	97
第二节 制冷和加热设备	98
一、压缩式冷水机组	98
二、吸收式冷水机组	100
三、加热设备	104
第三节 空气调节设备	105
一、整体式空气调节器	105

二、风机盘管	108
三、变风量空调设备	110
四、空调机组	111
五、空气—空气热交换器	120
第四节 通风换气系统	121
一、通风换气方式	121
二、机械通风系统的设备和附件	122
三、系统的保温和减振	132
第五节 空调水系统	134
一、空调水系统的组成及分区	134
二、供回水系统的种类	135
三、空调水系统的计算	140
四、空调水的水质处理	145
第六节 冷却水系统	147
一、水的冷却过程	147
二、冷却水设备——冷却塔	147
三、冷却水系统的组成	152
四、冷却水的水质稳定处理	153
第七节 空气调节系统的运行调节和自动控制	157
一、运行调节的方法	157
二、运行调节的自动控制	158
三、中央监控系统	158
第四章 消防工程	160
第一节 高层建筑消防的重要性	160
第二节 消火栓灭火系统	161
一、消防给水水源	161
二、室内消火栓给水系统	162
三、消防设备	162
四、消火栓系统计算	165
第三节 自动喷淋灭火系统	166
一、自动喷淋系统的作用原理	167
二、喷淋给水水源	168
三、室内喷淋给水系统	168

四、喷淋设备	169
五、喷淋系统设计计算	175
第四节 气体灭火系统	176
一、卤代烷灭火系统	177
二、二氧化碳灭火系统	180
第五节 火警探测器	181
一、烟雾感知器	182
二、温度感知器	182
三、探测器的选择	183
四、探测器的安装及维修	184
第六节 防排烟系统	184
一、防排烟的意义	184
二、自然排烟	185
三、机械排烟	186
四、加压送风防烟	186
五、防火、防烟及隔离装置	188
六、防排烟设备的监视和控制	190
第七节 消防控制中心	191
一、火灾自动报警及显示	192
二、自动灭火连锁控制及监视	192
三、通讯	193
第五章 动力工程	195
第一节 蒸汽系统	195
一、水蒸气的性质	195
二、锅炉及其附属设备	196
三、燃料	202
四、蒸汽管道的计算及安装	203
第二节 煤气系统	206
一、煤气的基本性质	206
二、煤气设备	211
三、煤气管道的计算及安装	213
第六章 电气工程	220
第一节 电力系统	220

一、变配电设备和变配电室	220
二、配电系统的敷设	223
三、保护电器及电容补偿	224
四、防雷和接地、接零	225
第二节 照明系统	228
一、照明基本知识	228
二、照明的分类	230
三、常用的电光源及灯具	230
四、照明配电及敷设	233
第三节 电梯和自动扶梯	234
一、电梯的种类	234
二、电梯的结构	240
三、电梯与建筑物的关系	245
四、电梯的验收	248
五、电梯的维修保养和日常管理	249
六、自动扶梯	252
七、擦窗机	256
第四节 备用电源	258
一、柴油发电机	258
二、蓄电池组	259
第七章 自动控制工程	262
第一节 信息通讯系统 (CA)	262
一、有线通讯	262
二、无线通讯	263
三、卫星接收和共用天线	264
四、广播和音响	266
五、同声翻译	267
第二节 楼宇设备监控系统 (BA)	268
一、给排水设备监控	268
二、空调设备监控	269
三、消防设备监控	270
四、动力设备监控	271
五、电气设备监控	271

第三节 火灾报警与消防监控系统 (FA)	273
一、火灾报警	273
二、灭火监控	274
三、通信联络	275
第四节 安全保卫系统和车库管理 (PA)	275
一、闭路电视监视 (CCTV 系统)	275
二、出入口控制、防盗报警和保卫巡逻	275
三、访客和报警	276
四、车库管理	277
第五节 办公自动化和综合布线	279
一、办公自动化 (OA)	279
二、综合布线系统 (PDS)	281
第八章 高层建筑设备的管理	283
第一节 设备管理的意义和目标	283
一、设备管理的意义	283
二、设备管理的目标	284
第二节 设备管理的发展和方向	289
一、传统设备管理	289
二、现代设备管理	291
三、设备管理的方向	292
第三节 设备管理的要求和标准	296
一、设备管理体制	296
二、设备技术与经济管理	297
三、设备管理现代化	300
第四节 设备管理的内容	300
一、基础管理	300
二、安全技术运行管理	304
三、经济运行管理	305
四、设备维修管理	311
五、更新改造管理	316
六、备品的配件管理	318
七、固定资产管理	324
第五节 高层建筑设备管理实例介绍	327

一、宾馆主要设备系统	327
二、组织管理	330
三、基础管理	332
四、计划管理	336
五、日常业务管理	340
参考文献	382

第一章 基本概念

第一节 常用单位及换算

一、基本单位

长度	米	m
质量	千克 (公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安 (培)	A

二、常用单位

(重) 力	牛顿	N	$\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$
压强、压力	帕斯卡	Pa	N/m^2
能量、热量	焦耳	J	$\text{N} \cdot \text{m}$
功率	瓦特	W	J/s
电荷量	库仑	C	$\text{A} \cdot \text{s}$
电压	伏特	V	W/A
电容	法拉	F	C/V
电阻	欧姆	Ω	V/A
温度	摄氏度	$^{\circ}\text{C}$	

三、常用单位换算

1. 长度

法定单位为米 (m)

1 米 = 100 厘米 = 1000 毫米 = 3 市尺

= 3.28 英尺 (ft) = 39.37 英寸 (in)

1 英寸 = 25.4 毫米 (mm)

1 英尺 = 12 英寸 (ft) = 304.8 毫米 (mm)