

高职高专物业管理专业系列教材

盛承懋 主编

物业设备 管理

吴芳 韩世平 王虹



东南大学出版社

物业设备管理

高职高专物业管理专业系列教材

吴芳 韩世平 王虹

东南大学出版社

内容提要

本书讲述了物业设备管理的一般管理理论、方法、相关技术和物业设备各分系统所必需的专业技术知识及维护管理方法,最后为智能建筑设备系统的专业技术及其管理方法。本书理论联系实际,对基本理论的介绍简明通俗,图文并茂,同时关注了物业设备管理的最新的发展和趋势。本书可作为高等院校物业管理专业的教材,也可作为物业管理从业人员上岗的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

物业设备管理/吴芳等编著. —南京:东南大学出版社,2003.12

(高职高专物业管理专业系列教材/盛承懋主编)

ISBN 7-81089-536-2

I. 物... II. 吴... III. 房屋建筑设备-物业管理-高等学校:技术学校-教材 IV. F293.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 007199 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 南京京新印刷厂印刷

开本:B₅ 印张:17.75 字数:348 千字

2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 次印刷

印数:1-4000 定价:23.00 元

(凡因印装质量问题,可直接向发行科调换。电话:025-83795801)

编者的话

2000年4月我们编写出版了《物业管理丛书》(共10本),受到物业管理从业人员和物业消费者的充分肯定与广泛欢迎。为规范与健全物业管理工作做出了应有的贡献。

时间又过去了四年,这四年中我国的房地产业得到了迅猛的发展,与之相伴的物业管理行业也发生了深刻的变化,取得了可喜的进步。

但是,作为一个新兴行业,物业管理在实践中也出现了一些新的问题,主要表现为:第一,业主的权利义务不明确,物业管理各主体之间的法律关系不明确,出现问题后无法追究相关责任;第二,物业管理企业的行为不规范,存在着服务不到位、收费与服务不相符、擅自决定本该由业主决定的事项等行为,损害业主的合法权益;第三,业主大会、业主委员会的成立、组成、运作等缺少监督与制约,有的业主委员会不能真正代表业主利益,甚至损害了业主的共同利益;第四,物业开发建设遗留的质量问题使得物业管理企业承担了本应由开发商承担的一部分责任;第五,物业管理的人才队伍远远不能满足物业管理发展的需要。

针对这些问题,国务院颁布了《物业管理条例》,并于2003年9月1日正式实施。与此同时,建设部也颁布了《前期物业管理招标投标管理办法》与《业主大会规程》,相继正式实施。

《物业管理条例》在明确业主权利、进一步强化业主的监督权和财产管理权;加强前期物业管理;物业管理企业应按照物业服务合同提供相应服务;在物业服务收费上,推行“按质论价”;规定行政处罚的同时,在民事赔偿责任等方面实现了突破。

但是在物业管理人才队伍培养上,我们仍然面临着不少问题。为了进一步规范与健全物业管理,按照《物业管理条例》的要求,造就一批思想水平高、知识素质全、工作能力强、富有开创性的物业管理人才,显得越发迫切与重要。为此,我们重新编写了《高职高专物业管理专业系列教材》,以适应现行高等学校物业管理专业人才的培养。

这套系列教材共分七册：即《物业管理概论》、《物业管理实务》、《物业维修管理》、《物业设备管理》、《物业管理法规》、《物业管理会计与财务》、《物业管理案例分析》。这套教材按照国务院新颁布的《物业管理条例》与有关主管部门的一系列最新规定，以国内外物业管理最新动态为背景，系统地阐述了物业管理的基本知识、基本理论与基本方法，国内外物业管理的现状与制度，物业管理从业人员所应具备的相关知识和能力，并附录了我国物业管理的相关法律、法规、规范性文件及部分合同文本。这套系列教材既可作为高等学校相关专业的教学用书，也可供物业管理从业人员和物业的消费者阅读参考，并可作为物业管理从业人员上岗的培训教材。

参加本系列教材编写的成员是苏州科技学院（原苏州城建环保学院）管理科学与工程系及房地产研究所的专家教授，苏州科技学院于1985年在全国首批设置了房地产经营管理专业，并面向全国招生，至今已形成了以房地产经营管理为特色的教学与科研，并在工程项目管理、房地产估价、工程造价管理、投资项目分析、应用软件设计、房地产法等方面形成了自己的研究方向和服务领域，在全国尤其是在江苏地区房地产业界具有一定的影响。

本系列教材在编写过程中得到了东南大学出版社、江苏省建设厅房地产业处、苏州市房产管理局的大力支持，苏州科技学院党委和院行政领导对教材的出版也十分关注与支持，在此一并表示感谢。

苏州科技学院房地产研究所

盛承懋

2003年12月

前言

物业设备管理是以物业中的设备及设备系统的管理与经营为研究对象的一门从物业管理中分离出来的新兴学科。为了适应我国物业管理行业发展和物业管理专业不断完善和壮大的需要,作者在总结多年相关课程教学和实践工作经验的基础上,编写了《物业设备管理》一书。

本书共 11 章,其中 1~4 章为物业设备管理的一般管理理论、方法及相关技术经济知识,5~10 章为物业设备各分系统管理所必需的专业技术知识及维护管理方法,第 11 章为智能建筑设备系统的专业理论及其管理方法。本书理论联系实际,全面系统地讲解了物业设备管理的管理理论以及物业各专用设备系统的技术知识和管理方法,对基本理论的介绍简明通俗、图文并茂,同时关注了物业设备管理最新的发展和趋势。本书可作为高校物业管理专业教材,也可供物业管理部門、企业的工作人员参考。

本书第 1、2、3、4、11 章由吴芳编写,第 5、8、10 章由韩世平编写,第 6、7、9 章由王虹编写。

在编写过程中,本书作者曾到管理苏州今日家园的苏州新区物业管理公司和管理苏州金狮大厦的金狮大厦物业管理公司调研,受到了公司管理人员的热情接待和详细讲解;本书从提纲设计到定稿,得到了本教材丛书主编盛承懋教授的悉心指导和具体帮助,他的思想和建议对本书的写作起到了指导性的作用;本书同时也吸收了许多同行专家的资料,在此一并表示衷心感谢。

本书编写倾注了作者的大量心血,三位作者查阅了大量的相关书籍和期刊,选配并制作了大量的图片,但限于作者水平,本书必定存在缺点和不足,恳请读者批评指正。

编者

2003 年 12 月

目 录

绪 论	1
一、课程的性质和任务	1
二、课程内容	2
三、课程的作用和地位	2
四、学习本课程的要求和方法	3
第 1 章 物业设备管理概述	4
1.1 物业设备概述	4
1.2 物业设备管理的概念、目的和意义	8
1.3 物业设备管理的内容	12
本章小结	15
复习思考题	15
第 2 章 物业设备管理组织与制度	16
2.1 物业设备管理组织的设计	16
2.2 设备管理组织结构	19
2.3 物业设备管理岗位职责	23
2.4 物业设备管理制度	24
本章小结	29
复习思考题	30
第 3 章 物业设备运行维修管理	31
3.1 物业设备使用的技术规律	31

3.2	物业设备使用、保养、维修管理	35
3.3	备品配件管理	42
	本章小结	45
	复习思考题	46
第 4 章	物业设备管理的经济要素	47
4.1	全寿命周期费用	47
4.2	设备的经济寿命	50
4.3	物业设备的经济性分析方法	53
	本章小结	56
	复习思考题	57
第 5 章	给排水系统及管理	58
5.1	管道材料、阀门、仪表及卫生器具	58
5.2	室内给水系统	61
5.3	室内热水供应系统	69
5.4	室内排水系统	72
5.5	屋面雨水排放系统	76
5.6	高层建筑物给排水系统	78
5.7	小区室外给排水系统	79
5.8	给排水管道和设备的维护管理	81
	本章小结	85
	复习思考题	86
第 6 章	供暖系统及管理	87
6.1	供暖系统的组成及分类	87
6.2	热负荷	92
6.3	供暖系统的设备与附属器具	93
6.4	锅炉	96
6.5	供暖系统的维护管理	101
6.6	锅炉及锅炉房设备的维护管理	104
	本章小结	109
	复习思考题	109

第 7 章 通风、空调系统及管理	110
7.1 建筑通风概述	110
7.2 空气调节系统概述	118
7.3 空调负荷的确定与空调房间的气流组织	124
7.4 空气处理和消声减振	127
7.5 空调制冷及设备	132
7.6 高层建筑的空调	138
7.7 空调、通风系统的维护管理	140
7.8 制冷设备的维护管理	145
本章小结	152
复习思考题	153
第 8 章 强电设备及管理	154
8.1 常用导线和电缆	154
8.2 用电负荷	156
8.3 变配电所	156
8.4 电气照明设备	159
8.5 动力设备	169
8.6 高层民用建筑的供配电	170
8.7 建筑防雷与安全用电	171
8.8 强电设备管理	177
本章小结	181
复习思考题	182
第 9 章 电梯及管理	183
9.1 电梯的分类	183
9.2 直升电梯的基本结构及工作原理	185
9.3 直升电梯的主要部件及功能	187
9.4 直升电梯的使用和维护管理	191
9.5 自动扶梯的管理	199
本章小结	204
复习思考题	205

第 10 章 消防设备管理	206
10.1 灭火器	206
10.2 消火栓(给水)系统	207
10.3 自动喷水灭火系统	208
10.4 高层建筑消防给水系统	210
10.5 防排烟系统	212
10.6 消防广播和消防电话	214
10.7 事故照明设备与疏散指示标志	215
10.8 消防电梯	216
10.9 火灾自动报警系统与联动控制设备	216
10.10 消防控制中心	220
10.11 系统供电与线路敷设	221
10.12 消防设备的管理	222
本章小结	227
复习思考题	227
第 11 章 智能建筑的设备管理	228
11.1 智能建筑概述	228
11.2 建筑自动化系统(BAS)	231
11.3 通信自动化系统(CAS)	246
11.4 办公自动化系统(OAS)	255
11.5 智能小区设备系统简介	258
11.6 智能建筑设备管理与维护	266
本章小结	270
复习思考题	271
参考文献	272

绪 论

一、课程的性质和任务

任何建筑都离不开相应的设备,如果没有设备,物业的使用价值将是很低的,物业将仅仅是一个能够为人们遮风避雨的空壳,缺乏物业设备的现代物业除了外观和强度上的优势外,与原始社会的茅草屋的功能没有区别。随着社会经济及科技的高速发展,各类物业对建筑设备要求亦愈来愈高,现代科技的最新成果不断地被应用到各类物业设备中,从而形成现代物业设备的复杂化及多样化。正因为各种不同类型的物业设备存在和不断发展,为现代物业带来了各种各样前人未曾体验的新功能,同时为物业使用者提供了舒适、便捷、安全、优美的生活空间和环境。现代物业的价值不但取决于坐落位置、建筑结构、空间布局和室内外装潢,而且在很大程度上还取决于配备设备的品质性能、系统结构和运行状况。随着建筑产品开发质量的不断提高和竞争机制的引入,物业对现代化设备的需求和依赖程度越来越高,设备的作用也越来越突出,物业的附属配套设备是物业不可缺少的重要组成部分。物业硬件设备的完好运行是实现高水平物业管理的先决条件,即只有这些设备正常运作,物业的功能和作用才能充分发挥,真正体现出价值。因此,物业的设备管理是物业管理的重要工作之一。而且,在现代物业中,随着各种自控、网络及通讯、视频设备等进入物业设备的管理范畴后,设备管理工作日渐复杂,综合程度不断提高,设备管理的地位越来越重要,在物业管理中的独立性越来越突出,因而国外在 20 世纪 80 年代末 90 年代初将其从传统的物业管理范围内脱离出来,视为新兴行业,称之为物业设施管理(Facility Management, FM)。

物业设备管理是系统地研究现代物业设备管理的客观规律及方法的一门课程,它是物业设备管理实践活动在理论上的概括和反映。这门课程的主要任务是总结物业设备管理的实践、理论、思想的经验,研究和借鉴国内外物业设备管理的有益理论和方法,指导物业公司的经营管理活动,促进物业设备管理的科学化、现

代化。

物业设备管理属于管理学科的范畴,但它具有边缘学科的特点。因为它既广泛地涉及给排水、暖通空调、电气设备、智能技术等诸多专业技术知识,又利用企业管理学、技术经济学、系统工程学、行为科学等学科中的行之有效的理论成果来指导专业技术管理,涉及的学科的多样性使其成为一门综合性很强的课程。

二、课程内容

本课程的内容主要有以下三个方面:

一是阐述物业设备管理的相关技术经济理论和管理知识;

二是系统地介绍各专业设备的原理、性能、使用、维护、修理的一般规律和方式方法;

三是介绍智能物业的建筑设备的组成、维护和管理知识,以及物业设备管理的前沿理论。

三、课程的作用和地位

建筑物一经投入使用,就必须进行良好的经营管理和维护管理。对建筑物中的设备设施,要有专业人员进行定期的测试和诊断,及时进行维护和管理,同时对新增物业设备的对策以及对原有设备的改造、对智能化大楼布局和功能的调整、对室内环境品质的改善等也是设备管理人员的职责。因此,物业设备管理人员应该具备丰富的基础理论知识,并在实践中不断地更新,以适应现代物业设备管理的需要。

物业设备管理是物业管理专业的一门专业主干课,其内容是从事物业设备管理工作的专业人才所必须了解和掌握的。

其中,设备管理的相关管理方法和技术经济理论是实现物业设备管理科学化和现代化的必要基础理论,它对于提高设备管理水平、实现物业设备管理现代化具有重要的理论意义,是每个技术人员和管理人员应掌握的。

物业设备的相关专业技术知识和维护方法是设备管理的技术基础和主要依据,是设备管理的重要内容,是提高管理人员的技术水平和奠定扎实的理论基础知识所必需的。从事物业管理工作的人员,必须充分认识它的重要性,了解、熟悉并掌握各种设备设施的特性及其管理内容和方法。

智能化是建筑的发展方向,学习智能物业的设备系统知识和管理方法是对物业管理的新挑战,是建筑技术发展的新要求,掌握这部分内容对于实现物业设备的智能化管理,提高管理水平具有重要意义。

四、学习本课程的要求和方法

物业设备管理是一门发展中的应用学科,它包括系统理论和丰富的实践经验两个有机的组成部分。学习和研究物业设备管理必须理论联系实际,即坚持实事求是,深入物业管理公司的管理实践,进行调查研究,总结经验,用发展的眼光观察和分析问题,考察物业设备管理的过去、现状和发展趋势。在系统地学习物业设备管理基本理论的基础上,要进行企业实习、开展专题讨论等,以增加感性认识、提高学习效果,增强学习运用管理的基本理论和方法去发现问题、分析问题和解决问题的能力。

现代物业建设中引入了很多科技含量很高的智能化设备,物业建设智能化已经是大势所趋。管理好这些复杂的设备,靠过去那种简单的维护管理技术显然是难以担当重任的。面对挑战,物业设备管理人员必须重视各类专业技术的掌握,不断更新、学习新的管理技术及手段,适应现代物业管理的技术要求,保证自己的管理实力始终与物业设备的进步同步。

房屋建筑学、建筑结构、电工电子学、工程力学、热工基础等课程为学习该课程提供技术基础;管理学原理、系统工程学、工程经济学、管理信息系统等课程为学习该课程提供理论方法和手段;物业管理概论、物业管理质量认证、工程项目管理等课程是物业设备管理的先行课。以上课程都与物业设备管理密切相关,是学习该课程的重要基础。

学习本课程要从我国物业管理的现状出发,考虑我国的生产力发展水平、生活习惯的不同,学习借鉴国外物业设备管理的先进经验,形成具有中国特色的物业设备管理理论,为促进物业设备管理现代化做好知识准备。

第1章 物业设备管理概述

1.1 物业设备概述

1.1.1 物业设备的基本概念

中文中“设备”一词,日常用于泛指生活和生产中所用的一切机械和器皿。物业设备是指在物业中可供长期、反复使用的、基本保持其原有实物形态和功能的劳动资料和物质资料的总称。它是物业发挥正常使用功能的物质技术基础,是物业质量的保证,是固定资产的重要组成部分。

具体地讲,物业设备是对为物业的住(用)户提供生活和工作服务的各种设施和设备的总称,它包括给水、排水、热水供应、煤气、供暖、通风、空调、供电、照明、消防、电梯、通讯、电视、音响等设备系统。

1.1.2 物业设备的构成

1) 一般物业的物业设备

我国城市一般物业的常用设备可分为建筑设备和电气设备两大类。

建筑设备由给排水系统、供暖、空调、通风系统、消防设备组成。

(1) 物业给排水系统是指建筑物内部的各种供水、排水、去污等工程设施的总称。它包括:

①供水设备、设施。是指用人工或自动方法提供水源,以解决市政供水水压不足,满足房屋使用人正常用水的设备和设施。按照整个供水环节来看,它可以划分为总蓄水池、水泵、分蓄水池、水阀、水表及供水管网等几个方面。

②排水设备、设施。是指用来排除生活污水和房屋雨水、雪水的设备和设施。它包括排水管道、排污管道、通气管、清通设备、提升设备、室外排水管道、污水井、

化粪池等。根据纳污(废)性质,建筑物中的排水管道可分为生活污水管道、生产废水管道和雨水管道。

③房屋卫生设备。物业内附属的卫生设备和设施包括浴缸、水盆、小便尿、镜箱、冲洗盆、抽水马桶、面盆等不同种类。

(2) 供暖、空调、通风系统。包括供暖设备、供冷设备和通风设备。

①供暖设备。供暖设备有热水供暖和蒸汽供暖之分。供暖设备系统一般由下列三个部分组成:热源部分,包括锅炉、蒸汽喷射器等;输热部分,包括热水管道、热水表、循环管、冷水箱、疏水阀、自动温度调节器、减压阀等;散热部分,包括散热器、暖风机、辐射板等。另外还有一些辅助设施,如鼓风机、水汀片、回水泵、膨胀水箱、去污器等。

②供冷设备。指可以使屋内空气流动,降低室内温度的部分,它包括冷气机、深井泵、空调机、电扇、冷却塔、回水泵及输送冷水的管网等。

③室内通风设备。即室内通排风换气的设备,包括通风机、排气口及一些净化除尘的设备等。

(3) 消防设备。目前建筑物采用的消防设备仍然以水力灭火为主。物业内用于消防的设备和设施包括喷淋系统和消防栓系统,其他配套的消防设备有烟感器、温感器、消防报警系统、防火卷帘、防火门、排烟送风系统、防火阀、消防电梯、消防走道及事故照明、应急照明等。

一般住宅小区常配用的消防设备为供水箱、消防箱、灭火器、灭火瓶、消防龙头、消防泵等。

电气设备是由强电系统、弱电设备、电梯、防雷及接地装置组成的。

(1) 强电系统是指物业供电、照明设备设施。它包括:

①供电设备。一般包括四个部分:变压房设备、配电房设备、配电干线、楼层配电箱。

②照明设备。包括各种控制开关、插座、照明设施等。

③发电机。是物业的临时备用电源。

(2) 弱电设备指为物业提供某种特定功能的弱电设备及装置。包括广播设备、电信设备、闭路电视系统设备、共用天线及自动监控、报警设备和电脑设备等。

(3) 电梯即建筑物内运载人或物品的垂直运输设备,包括电梯和扶梯。

电梯的组成主要包括传动设备、升降设备、安全设备、控制设备几个部分。

自动扶梯主要用于相邻楼层的人流输送,可以在很小空间运送大量人员。自动扶梯在构造上与电梯有些相似,但在许多方面比电梯简单,它一般由驱动装置、运动装置和支撑装置组成。

(4) 防雷及接地装置。不同用途的房屋建筑(构筑物),有不同的防雷等级要求。一般建筑物的防雷设施要求装有避雷针、避雷网、避雷带、引下线和接地极。

2) 智能化物业的设备系统

现在一般把配置了自动化设备的楼宇作为智能建筑的定义。智能物业可以划分为智能化大楼和智能化小区两大类。在智能化楼宇中,主要的技术设备有以下几种:

(1) 计算机监控设备。对于建筑设备自动化系统来说,它包括能源监控系统、安全管理系统、消防及火警系统、给排水管理系统、交通管理系统等。这些控制系统通过传感器对被控对象进行检测,然后将检测到的信号输入计算机。例如,楼宇内的照明和温度变化情况会被相应的传感器感知并输入计算机,计算机即将当时楼宇内的照明度和温度与外界的阳光和气温加以比较,并按设定的要求,将相应的调控指令送到照明系统中的调光装置及空调系统中的加热或冷冻装置,从而完成调控的目的。

(2) 计算机信息管理技术设备。主要是指楼宇的办公自动化系统,其中包括资料档案管理、多媒体信息查询、电视会议、财务计划、人事管理以及电子数据库(EDI)系统等。

(3) 计算机网络与现代通讯技术设备。在智能化楼宇中,通讯自动化系统是一个中枢神经系统,包括以数字式程控交换机为中心的通信系统,以及通过楼宇的结构化综合布线系统来实现计算机网络、卫星通信、闭路电视、可视电话、电视会议等系统的综合,从而达到楼宇内、市内、国内以及国际间的信息沟通与共享。

(4) 综合布线系统。要将楼宇自动化系统、办公自动化系统、通讯自动化系统等连接成一个整体,就需要通过一个物理实体来实现,这就是智能化楼宇的结构化综合布线系统。

1.1.3 物业设备的现状及发展

近几年,我国的物业设备发展比较迅速,国外先进的设备不断进入国内市场。随着新材料的大量应用,新设备不断涌现,传统建筑设备如给排水系统设备、暖通空调系统设备、供配电系统、电梯等正朝着体积小、重量轻、能耗少、效率高、噪声低、造型新、功能多的方向发展。特别是高技术成果的应用,使物业设备的功能发展呈现集成优化的共同趋势。具体有以下几项:

(1) 轻、薄、小。科学技术的发展、新材料的应用使现代物业设备一改体积大、外观笨重,变得轻便、小巧,使物业的有效面积明显增大,使使用者生活和工作空间的环境更舒适。

(2) 节能、高效。冷热源的优化运行方式,包括制冷采暖系统运行工况优化调控,冷热负荷的预测技术,开发调节控制软件等;建筑室内温度控制和冷热量计量控制成套技术,包括适合中国国情的控制产品,冷热量计量装置的研制,计量收费

系统的数学模型和软件,自动计量及收费网络系统的开发;新能源供热制冷成套技术的研究开发,包括地热能、太阳能、地下和地面水体蓄能等的开发利用;低能耗建筑的综合设计体系的研究,建筑设计、环境控制和节能设计的优化匹配,节能建筑和节能设备优选和集成,以及相应优化节能设计软件的开发等,都必将推进物业设备朝着节能、高效的方向发展。建筑设备节能的总体发展趋势和方向是提高能源利用效率,创造舒适环境。不但要提高制热制冷机组以及照明设备效率等,而且要发展物业设备整体系统的节能设计和运行管理。

(3) 环境友善性。可持续发展城市水资源保障技术的应用,例如大城市水资源供需分析技术、节水技术、防止水体污染技术、水工业工艺技术和工程技术的集成化技术等。可持续发展城市新能源利用技术的应用,例如太阳能热利用产品在建筑中的应用技术研究、太阳能光电产品在建筑中的应用技术研究、太阳能建筑和规划设计、地热在建筑中的应用等。可持续发展城市污水和垃圾处理利用技术的应用,例如垃圾焚烧和焚烧余热利用的成套技术及设备研究、垃圾卫生填埋厂污染控制技术、垃圾资源化技术、污水无害化处理和中水利用技术等,使物业设备朝着有利于人类、有利于社会、有利于经济的方向发展。

(4) 施工简易性。成套的、一体化的、系统集成的物业设备越来越多,不仅使设备功能集成化,而且为安装和施工带来了方便。

(5) 可维护性。物业设备的设计和规划更多地考虑了物业未来的发展,使得物业设备在使用的过程中可以具有更大的维护、拓展、改造的空间,可维护性大大提高。

(6) 可再生利用。由于新材料的采用和新生产工艺的应用,大部分材料和部件都可以再生利用,使设备在寿命期满后的处理更加方便,大大减少了环境压力。

与此同时,电子技术的应用,智能建筑的兴起,不仅把建筑设备各系统的运行管理推向一个更高的层次,同时也对建筑设备的制造与系统设计提出了更高的要求。综合布线系统将物业设备连成一个完整的系统,使智能物业设备朝着系统化、集成化、精密化、自动化的方向发展。

另外,从物业设备投资上看,设备投资在建筑总投资中的比例越来越大,已由原来的不到 1/3 增长到 40% 甚至 50% 以上,设备在物业中的作用和地位越来越举足轻重了。

随着科学技术的发展,物业设备的功能将不断更新、充实和拓展,以便更好地为人类服务。