

中国石油矿区物业服务系列读物

ZHONGGUO SHIYOU KUANGQU WUYE FUWU XILIE DUWU

物业智能化及 信息化管理系统

• 李霞 贺澄君◎编著

WUYE ZHINENGHUA JI XINXIHUA
GUANLIXITONG



石油工业出版社

内 容 提 要

本书根据石油矿区物业小区信息化资源特点,从住宅小区智能化及信息化的实际需求出发,结合当前最新的信息技术,对建筑智能化进行了系统性的介绍,重点讨论了住宅小区安全防范系统、住宅小区设施综合管理系统、住宅小区信息网络系统、住宅小区物业服务管理信息系统,并从原理、功能、应用等方面进行了详细地分析。

本书适于物业服务企业管理部门及技术人员、管理人员阅读,也可作为相关院校师生的专业用书。

图书在版编目(CIP)数据

物业智能化及信息化管理系统/李霞,贺澄君编著.

北京:石油工业出版社,2012.5

(中国石油矿区物业服务系列读物)

ISBN 978-7-5021-8738-5

I. 物…

II. ①李…②贺…

III. 物业管理-管理信息系统

IV. F293.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 212172 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www.petropub.com.cn

编辑部:(010)64222430 发行部:(010)64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:北京中石油彩色印刷有限责任公司

2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本:1/16 印张:22.25

字数:552 千字

定价:65.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《中国石油矿区物业服务系列读物》

编 委 会

主 任：马桂成 郑玉宝

副主任：付建昌 张 镇

委 员：（按姓氏笔画排列）

王占文	王新建	石德岭	田冬林	刘 伟
刘 军	刘前进	刘 峰	刘 煜	孙英杰
杨国华	杨静芬	邱 坤	汪鸿雁	陈志强
罗 强	岳云平	郑 立	郑立业	赵 宁
赵树国	胡建国	段英波	贺巍巍	康 凯
焦广利	樊玉璞			

前 言

矿区服务因油而生、因油而兴,在中国石油的发展历程中始终承担着重要职责。进入 21 世纪以来,在全面贯彻落实科学发展观、努力构建社会主义和谐社会的新形势下,中国石油天然气集团公司更加关心职工生活,将矿区服务列为建设综合性国际能源公司的六大业务之一,赋予了矿区服务工作新的重要历史使命。

2011 年 3 月 16 日,中国石油天然气集团公司党组书记、总经理蒋洁敏,就矿区服务工作做出重要指示:“十二五”是中国石油天然气集团公司建设综合性国际能源公司的重要五年。希望矿区服务系统的广大干部职工再接再厉,继往开来,继续在加强矿区社会管理、保障和改善民生以及构建和谐矿区等方面发挥主力军作用,为中国石油天然气集团公司全面履行经济、政治和社会责任,为打造绿色、国际、可持续的中国石油做出新的更大的贡献。

中国石油天然气集团公司矿区服务工作部提出了“十二五”矿区服务工作的总体思路:深入贯彻落实科学发展观,按照建设综合性国际能源公司和构建社会主义和谐矿区的目标要求,围绕“发展、转变、和谐”三件大事,牢牢把握配套发展的基本定位,坚持“三分开”、“三统一”的管理体制,坚持专业化管理、市场化运作、社会化服务的发展方向,坚持以人为本、将改革发展成果惠及广大员工的服务宗旨,大力推进民生工程,着力改善矿区居住环境和生活条件,积极推进矿区服务业务由传统服务向现代服务转变,持续提高矿区服务水平,不断满足职工群众改善生活质量提升幸福指数的新期盼,努力建设具有中国石油特色的和谐矿区。

建设和谐矿区,就必须加强矿区服务系统职工队伍建设,建立学习型组织,将干部职工的学习体会和成果转化为构建和谐矿区的能力,转化为建设综合性国际能源公司的能力。由中国石油天然气集团公司矿区服务工作部和石油工业出版社共同组织编写的这套《中国石油矿区物业服务系列读物》,是“千万图书送基层,百万员工品书香”读书活动的重要组成部分,是建设中国特色矿区文化的具体体现。本丛书充分征求并汲取了华北油田、大庆油田、辽河油田、吐哈油田和吉林油田等矿区服务系统的领导和专家的意见和建议,聘请北京城市学院等单位的专家、学者与华北油田矿区服务事业部共同编写。丛书共分七个分册:

- 《住宅小区物业管理》;
- 《物业服务人员素质培训》;
- 《社区园林绿化管理》;
- 《物业设备管理与维护》;

- 《房屋维修技术与管理》;
- 《物业智能化及信息化管理系统》;
- 《社区安全管理》。

本书从石油矿区物业服务管理的需要出发,以服务石油矿区业主为导向,结合住宅小区智能化、信息化建设的实际,贴近智能化、信息化最新应用技术前沿,作如下分析和探讨:

智能化小区的星能标准;

智能建筑 5A 系统的构成;

住宅小区智能化及信息化系统的组成;

物业服务企业实施信息化的方法和步骤,以及信息化推进物业服务企业管理模式变革的路线图。

本书通过多层面、多角度、全方位地描述目前应用成熟的智能化、信息化系统,以及新的应用技术(譬如“四网合一”、地源热泵技术、图像识别技术、虚拟技术、物联网、云计算等)。本书力求让读者对住宅小区智能化、信息化系统的应用,在概念上有比较清新的认识,在原理上能够准确理解,在解决方案上能尽可能贴近实际,在技术应用上保持较好的领先水平,以便能起到举一反三、触类旁通的作用,能够根据物业服务企业的实际情况,认真规划好 IT 的实施方案。

本书在内容安排上力求自成体系,在技术上争取反映当前最新信息技术水平,在应用上尽量体现目前的最佳应用成果,在信息化建设理念上强调 IT 规划的思路,以帮助物业服务企业管理人员、系统维护人员,学以致用,学用结合,为企业的智能化、信息化系统运营做好管理工作,为企业的信息化建设提出新的需求和目标。

特别需要指出的是,中国石油天然气集团公司华北油田矿区服务事业部、辽河油田矿区服务事业部等单位对本书的提纲和内容提出了许多宝贵的意见,以及在编写的前期为编者提供了现场调研的许多便利,对此编者深表感谢。另外,编者还感谢曾为本书的出版提供各种支持和帮助的所有朋友。

毫无疑问,本书中错误、遗漏之处在所难免,敬请读者不吝指正。来信请发至:mhe2010@126.com。

编 者
2011 年 9 月

目 录

第一章 建筑智能化概论	(1)
第一节 智能建筑概述	(2)
第二节 5A 系统的构成及功能	(9)
第三节 智能建筑的信息安全保密、电源与接地	(27)
第二章 住宅小区智能化及信息化概述	(35)
第一节 概述	(35)
第二节 小区智能化及信息化系统的组成	(38)
第三节 小区智能化的星级标准	(40)
第四节 小区智能化的系统集成	(42)
第三章 住宅小区智能安全防范系统	(45)
第一节 安全防范综述	(45)
第二节 小区围墙周界防越报警系统	(47)
第三节 保安巡更管理系统	(53)
第四节 闭路电视监控系统	(56)
第五节 可视对讲系统	(63)
第六节 家庭综合安防系统	(69)
第四章 住宅小区设施综合管理系统	(72)
第一节 供暖监控系统	(72)
第二节 地源热泵及其他能源的监控系统	(90)
第三节 供气监控系统	(111)
第四节 智能消防系统	(132)
第五节 其他公共设施	(142)
第六节 停车场自动管理系统	(170)
第五章 住宅小区信息网络系统	(176)
第一节 小区电话网络	(176)
第二节 小区有线电视网络	(185)
第三节 智能小区计算机网络	(190)
第四节 “四网合一”	(197)
第五节 视频会议系统	(205)
第六节 智能化建筑广播音响系统	(208)

第七节 物联网	(212)
第六章 住宅小区物业服务管理信息系统	(221)
第一节 物业管理信息化的演变历史	(221)
第二节 管理信息化是物业服务的必由之路	(223)
第三节 成功实现信息化管理的基本前提	(225)
第四节 系统的基本功能	(226)
第五节 系统的发展趋势	(229)
第六节 智能化集成管理系统的应用	(232)
第七章 物业智能化系统的运行和维护、项目监理	(240)
第一节 智能化系统运行与维护概述	(240)
第二节 智能化系统的团队建设	(244)
第三节 物业智能化系统接管	(248)
第四节 系统运行管理制度	(256)
第五节 智能化系统的运行	(257)
第六节 智能化系统的故障分析及维修	(263)
第七节 智能化系统的维修与保养	(286)
第八节 智能化系统项目监理	(296)
第八章 油田物业服务管理信息化应用	(300)
第一节 中国石油天然气集团公司信息化应用概况	(300)
第二节 石油社区信息化系统的应用概况	(310)
第三节 物业小区信息化系统典型案例	(320)
附录 《全国住宅小区智能化系统示范工程建设要点与技术导则》(试行稿)	(335)
参考文献	(345)
后记	(347)

第一章 建筑智能化概论

为了本书叙述方便,在这里,有必要先澄清一下在信息化系统应用中容易混淆的几个概念:

(1)数据(Data) = “事实的记录”。

(2)信息(Information) = “数据(Data) + 实际的意义”。

(3)知识(Knowledge) = “信息(Information) + 方法(Methodology)”。

(4)智能(Intelligence) = “知识(Knowledge) + 理解(Understanding) + 推理(Reasoning)”。

(5)智慧(Wisdom) = “智能(Intelligence) + 解决能力(Problem Solving Ability)”。依据智慧的内容和所起作用的不同,可把智慧分为三类:创新智慧、发现智慧和规整智慧。

(6)行动(Do)依靠“智慧(Wisdom)”,同时,行动(Do)则又会产生新的交易数据。

(7)智能化(Intelligent)。智能化是指利用现代“4C”技术,即:计算机技术(Computer)、现代控制技术(Control)、现代通信技术(Communication)以及现代图形显示技术(CRT),进行信息获取、信息传递、信息处理、信息再生和信息利用的过程。智能化生产工具与传统生产力的工具不同之处在于,前者不是孤立、分散的工具,而是一个具有大规模的、逻辑关系严密的、系统性的、有组织的信息网络体系。智能化系统将改变人们的生产方式、工作方式、学习方式、交往方式、生活方式、思维方式等,将极大地推进人类社会的进步。

(8)信息化(Informationalization)。信息化是充分利用信息技术,开发利用信息资源,促进信息交流和知识共享,改善经济发展方式,提高经济增长质量,推动经济社会向前发展的过程。从内容来看,在1997年国家提出的信息化六要素的基础上增加“信息安全”内容,即开发利用信息资源,建设国家信息网络,推进信息技术应用,发展信息技术和产业,培育信息化人才,制定和完善信息化政策和维护信息安全。从社会来看,信息化是指培养、发展以计算机为主的智能化工具为代表的新生产力,并使之造福于社会的历史过程。与智能化工具相适应的生产力,称为信息化生产力。从企业来看,企业信息化实质上是将企业的生产过程、物料移动、事务处理、现金流动、客户交互等业务过程数字化,通过各种信息系统网络加工生成新的信息资源,提供给各层级的人员洞悉、观察各类动态业务中的一切信息,以作出有利于生产要素组合优化的决策,使企业资源合理配置,以使企业能适应瞬息万变的市场经济竞争环境,求得最大的经济效益。

本书中所说的物业智能化,是指由现代通信与信息技术、计算机网络技术、物业行业应用技术、智能控制技术等集成而成的、针对物业应用的智能控制、信息管理系统。

随着信息技术的不断发展,智能化技术含量及复杂程度也越来越高,智能化的概念开始逐渐渗透到各行各业,以及我们生活中的方方面面,相继出现了智能化办公社区、智能化住宅小区、智能化医院、智能化校园等,这些都是在智能建筑的基础上开发的。因此,我们通常提到的物业智能化系统,都是指智能化建筑系统。

值得一提的是,由于现代通信技术、计算机网络技术,以及现场总线控制技术的飞速发展,数字化、网络化和信息化正日益融入人们的日常生活之中。人们在生活水平、居住条件不断提

升和改善的基础上,对生活的质量提出了更高的要求,为此,智能化住宅小区也应运而生。近年来,住宅小区智能化的需求日益增长,智能化的内容也不断有新的概念融入。

第一节 智能建筑概述

智能建筑(IB, Intelligent Building)一般包括两个方面:一是指智能化大厦,一是指智能化社区。实际上,智能化社区的发展,起源于智能化大厦。所以,要想了解智能化社区,就应该先从智能化大厦讲起。

一、智能建筑的由来

按照传统的思维方式,人们很难将建筑这样的典型传统行业与现代信息产业联系在一起,但事实上,随着建筑行业的飞速发展,这两个似乎“不相干”的行业正迅速地走向融合,智能化的建筑环境已经成为现代人们生活、办公的必然的选择。

世界上第一座智能化大厦是1984年1月在美国康涅狄格州哈特福市,由一幢旧金融大厦改建而成。改建后的大厦高38层,总建筑面积达十多万平方米,主要增添了计算机和数字程控交换机等先进的办公设备,以及完善的通信线路设施。它具有如下特点:

(1)住户不必自购,而以分租方式获得昂贵设备的使用权,既节省空间,又节省费用。

(2)这幢大楼拥有计算机,程控用户交换机(PABX, Private Automatic Branch Exchange)和计算机局域网(LAN, Local Area Network),能为用户提供语音通信、文字处理、电子邮件、情报资料检索和科技计算等服务。

(3)建筑设备实现了综合管理自动化,由于节约能源,可使住户付出的租费减少,而且使住户感到安全、舒适、方便。

再来看,在日本东京青山,于1985年8月建成青山大楼,这幢大厦的功能有:

(1)人们上、下班签到,食堂进餐记账,进、出门使用身份卡。

(2)使用电子邮件及录像等方式,尽量减少桌面文书,以提高办公效率。

(3)大楼内各种设施、设备的安全性极高,能应付各种灾害,确保楼内安全。

(4)在节约能源方面,也采取了许多新技术的措施,如:水循环利用,自然能源有效利用,排放热量回收利用等。

(5)每一层都很少有柱子及固定隔墙,保持最大的空间利用弹性,便于适用于各种用途。

随后,智能建筑在世界各地蓬勃兴起,以美国、日本兴建最多。在法国、瑞典、英国、泰国、新加坡等国和香港地区也不断地兴建。目前,据有关方面统计,美国的智能建筑超过10000幢,日本新建大楼中约60%是智能建筑。

我国于1990年代初开始兴建智能建筑,至2001年底,已建成智能建筑2300幢,皆按国际标准设计、施工与管理。如深圳图书馆和艺术中心,总投资约16亿元,智能系统占1亿元左右;北京的京广中心、中华大厦;上海的上海博物馆、金茂大厦等。据外刊预测,21世纪,世界一半以上智能建筑将兴建在中国。

为什么智能建筑能得到如此的发展和重视?主要是它顺应了技术、经济、社会发展的潮流。

二、智能建筑产生的背景

(一)技术方面

在微电子技术、计算机技术和通信技术的基础上,数字图像压缩技术、光纤通信技术、宽带综合业务数字网、多媒体技术等迅速发展起来,信息化浪潮席卷全球,主要表现为:信息技术智能化、信息网络全球化、国民经济信息化三大特点。信息技术如此迅速地发展,必然要找寻新的增长点,开创应用市场。而智能建筑正好适应了这种需求,它是信息技术向传统产业转移的一个结合点。

因系统集成技术的成熟与发展,能够做到将智能建筑中各独立的设备、子系统、功能、信息等,通过计算机网络集成为一个相互关联、统一协调的系统,以实现信息、资源、任务的重组和共享。

(二)经济方面

智能建筑是一个朝阳产业。例如,据统计如果将一座新建筑物建成为智能大厦,只需要在原有基础上增加 5% 的投资,就可以增加约 20% 的回报率。智能建筑中的智能系统投资,一般只占大厦全部预算的 5% ~ 10%,这部分资金回收期只需大约 3 年。

有利于节能。空调与照明系统的能耗占大厦总能耗的 70%,在满足使用者对环境要求的前提下,利用空调与控制等方面的最新技术,尽可能利用自然光和大气冷量(或热量)来调节室内环境,以最大限度地减少能源消耗。

节省设备运行维护费用。通过管理的科学化、智能化、使得建筑物内的各类机电设备的运行管理、保养维修更趋自动化,从而以最低的费用确保建筑内各类机电设备的妥善维护、运行、更新。

(三)社会方面

随着社会信息化发展,人们对工作、生活环境的要求日益提高。人们要求得到:

(1) 高效、可靠的通信服务——如局域网、国际互联网、程控用户交换机网、VSAT 卫星通信、宽带综合业务数字网等。

(2) 居住方便、舒适而且节能——如楼宇设备自控系统、卫星有线电视、背景音乐、视频点播。

(3) 办公、居住安全、可靠——如智能保安巡更系统、闭路电视监控系统、出入口控制系统、防盗报警系统、智能防火系统、应急照明系统。

(4) 各种先进设备的自动化综合管理提高办公效率——如综合布线、计算机网络及集成。

从以上分析看,智能建筑是社会发展的必然产物。纵观历史,任何一种新生事物在前进的过程中,可能会遇到各种各样的问题,但它一定是在不断修正自己的过程中前进,历史的车轮不会倒转。建筑智能化的发展也是如此。

三、智能建筑的概念

当今世界科学技术发展的主要标志是“4C”技术。将“4C”技术综合应用于建筑物之中,在建筑物内建立一个计算机综合网络,使建筑物智能化。可以这样说,智能建筑是多种高新技术的结晶,它是“4C”技术与现代建筑技术(Architecture)融合的结果,所以,也有人将“4C + A”技术称为智能建筑的技术基础。

可以说,所谓的智能化大厦,是以计算机、信息传输网络为核心的信息技术在建筑领域应

用的产物。它是通过对建筑物的结构、系统、服务和管理四项基本功能,以及它们之间的内在关系进行优化设计和管理,提供一个既投资合理,又拥有高效率的幽雅舒适、便利快捷、高度安全的环境空间。它是建筑艺术与现代信息技术融合的杰作,极大地满足了人们对现代办公和生活的内容、质量、效率等方面的更高的追求。作为人工作、居住和活动的场所,建筑物应适应信息化带来的变化和挑战,因此,智能建筑的产生和发展是必然趋势。

智能建筑是一个大概念。它包括信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统和机房工程。原来的安防、消防、楼宇自控、电话/电视/计算机、网络统统收入囊中,包括信息通信、计算机、自动化控制、建筑电气等技术领域,涵盖新建、扩建和改建的办公、商业、文化、媒体、体育、医院、学校、交通和住宅等民用工业建筑等智能化系统的工程设计。

也就是说,智能建筑是通过配置建筑物内的各个子系统,以综合布线为基础,以计算机网络为桥梁,全面实现对通信系统、建筑物内各种设备(空调、供热、给排水、变配电、照明、电梯、消防、公共安全等)的综合管理。

通常意义上,智能化大厦应该包括“5A”系统,即:

- (1)楼宇设备自动化系统(BAS, Building Automation System)。
- (2)火警自动化系统(FAS, Fire Automation System)。
- (3)安全防范自动化系统(SAS, Security Automation System)。
- (4)通信自动化系统(CAS, Communication Automation System)。
- (5)办公自动化系统(OAS, Office Automation System)。

有时,人们把建筑消防系统、安全防范系统归为建筑设备自动化系统,则可将智能建筑分为三个系统。即所谓的“3A”系统。建筑智能化系统的构成如图1-1所示,其中:PDS——建筑物布线系统(Premises Distribution System)。

我国《智能建筑设计标准》中定义,智能建筑是以建筑为平台,兼备建筑设备,办公自动化及通信网络系统,集结构、系统、服务、管理及它们之间的最优化组合,向人们提供一个安全、高效、舒适、便利的建筑环境。

智能建筑发展到今天,智能化各子系统不再是各自独立的系统,其中有三点是非常重要的:一是要具有“5A”系统的硬件部分,这是必不可少的基础;二是要具有把5A系统连接在一起的网路,即系统集成的综合布线;三是要有集成所有系统的信息进行优化管理,即实现自动监视、自动检测、自动报警、自动控制、自动协调管理。从而达到一个安全、高效、舒适、便利、节能的建筑环境。

有人把智能建筑的发展的20多年历史归结为四个阶段,即:

(1)单功能阶段(1980—1985年):以闭路电视监控、停车场收费、消防监控和空调设备监控等子系统为代表。

(2)多功能系统阶段(1986—1990年):如综合保安系统、楼宇自控系统、火灾报警系统和有线通信系统等。

(3)集成系统阶段(1990—1995年):主要包括楼宇管理系统、办公自动化系统和通信网络系统。

(4)智能建筑智能管理阶段(1995年至今):以计算机网络为核心,实现系统化、集成化与智能化管理。

如果把建筑物的结构和装修比作一个人具有健康的身体和俊美的外表,那么,通过各种现代化技术所构建的智能化系统,则使建筑物具备了聪明的脑子和敏锐的视觉、感觉、听觉,它可

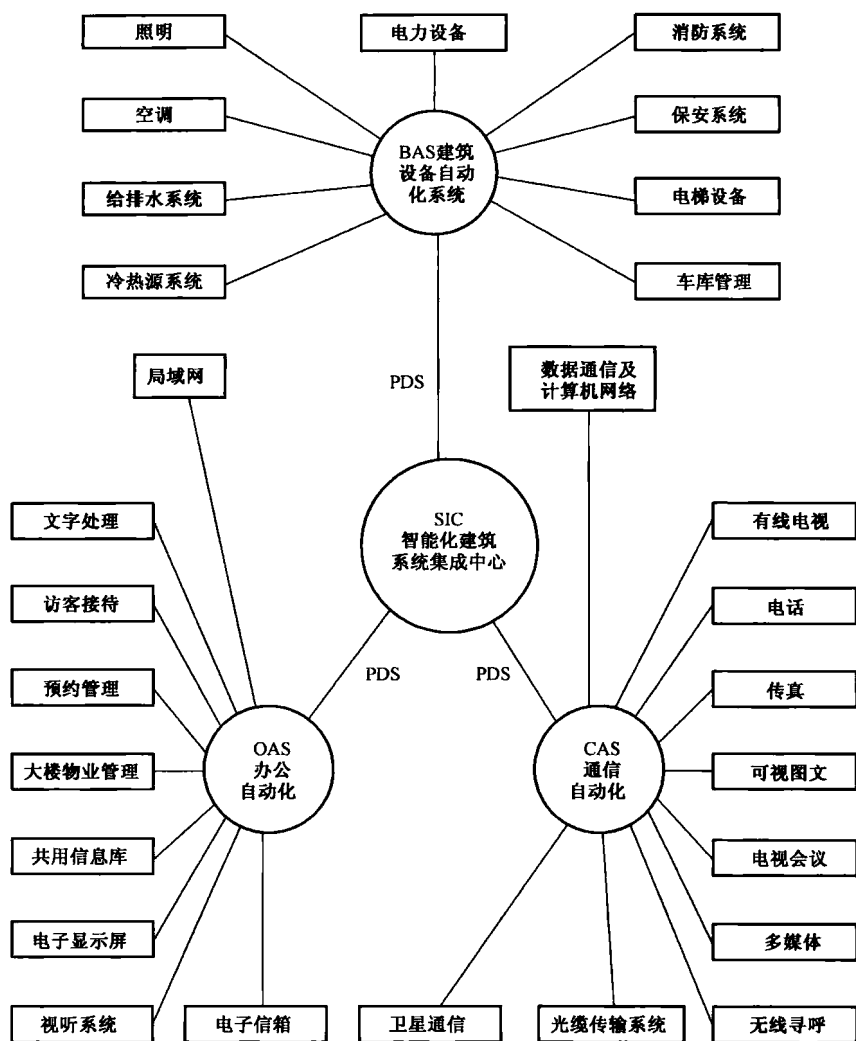


图 1-1 建筑智能化系统的构成

对建筑物内外的信息进行收集、处理,并通过智能化系统做出适当的反应,为建筑物的管理者和使用者提供各种信息,营造一个安全、舒适、高效、便利的环境。

四、智能建筑群

随着计算机互联网技术的普及与信息产业的飞速发展,智能建筑群已成为现代建筑与物业管理发展的必然趋势。智能建筑群在美国被称为“智慧屋”(Wise House),而在欧洲则称为“时髦家”(Smart Home),美国和北美还建成了“无现金小区”。人类社会的发展与进步赋予我们想像的空间,而科技的发展将这种想像成为现实。

国内已建成的智能建筑也由发展初期的独立系统逐步向综合平台控制迈进。据有关方面的调查,用于建筑智能化的投资比重从最初占建筑总投资的5%增长到现在的10%,甚至个别典型项目达到15%左右。国内目前已出现了北京中关村数字园区、武汉经济技术开发区数字化工程等一批与世界先进科技水平同步的智能建筑群,还有的地方建成了集办公、居住、商用、厂房等多种建筑物群为一体的数字化社区,使单体的智能建筑走向建筑群的智能化、数字化。

回顾智能建筑的发展历程,可以发现,它是一个由独立体系向综合体系过渡的过程,是由高成本向低成本转化的过程,是由复杂化向简约化迈进的过程。

(一) 解决独立系统造成“信息孤岛”现象

智能建筑系统涵盖的内容相当广泛。据不完全统计,当前智能建筑涉及的不同子系统已达二十多个,包括:楼宇自控、安防系统、消防报警系统、门禁系统、公共广播等等,而这些系统在智能化初期基本都是单独建设的,采取相对独立的技术方案、系统设备和控制软件。这样使软硬件之间、系统与系统之间,以及系统运行与实际管理之间相互分割,造成资源不能共享,出现浪费,形成了一个个“信息孤岛”,难以适应客户综合监控与集中管理的要求。

由于各个系统的进货渠道不同,设备型号不统一,所以维护成本较高,更换配件困难,不少系统使用过了“新鲜期”后,便被束之高阁,成为对外宣传时的一种摆设,或“面子工程”,或“形象工程”,丧失了其本来的作用。

更有一些开发商为了制造“卖点”,不考虑项目的特点及用户的实际需求,盲目追求脱离实际的智能化设施,反而造成适得其反的结果。例如:设置外窗红外保护装置,在使用中需要布防及撤防操作,对于别墅等不是经常有人居住的项目非常适合,而对于一般公寓、老年公寓等项目就不一定适合,操作不慎将引起误报,反而增添了许多麻烦。

(二) 集成管理是智能化应用成熟的表现

智能建筑系统发展成熟的重要标志是标准化和模块化,这是实现不同生产厂家产品互相兼容、具有互换性和互操作性的重要保证。产品的标准化和模块化使用户有了更多的选择余地。也为建立各个智能系统的综合管理平台提供了可行的基础。

因此,具有统一软件平台,以信息管理为基础,以整合应用为目的的智能建筑集成管理系统(IBMS)应运而生。智能集成管理系统就是把不同功能、不同技术、不同厂商、不同要求、不同操作平台,不同接口的不同设施和系统,用统一的系统平台连接起来,协同动作,实现一体化智能管理。

一般地,IBMS 智能建筑集成管理系统具备以下的特点:

(1) 采用领先技术,搭建开放架构。作为贯通的智能建筑集成管理平台,要求在技术上必须采用符合开放、标准化的主流技术,才能确保系统的先进性。

(2) 功能全面,安全可靠。全面的功能模块,确保满足管理者和用户的各种个性化需求;用户界面可定制,SVG 矢量图的采用充分保证了系统界面友好、直观;一站式登录避免了繁琐的资格审查;系统具有丰富的决策支持功能,用户可以根据系统提供的预案灵活地定制系统联动;具备丰富的选装门户程序模块。

(3) 低投入、高收益,降低运营成本。IBMS 是一个可供智能建筑集成商二次开发的行业应用平台。它融合了国内厂商多年的智能建筑行业经验,因此适用性和贴近性更好。它使得其他各种智能建筑方面的集成商可以在一个统一的平台下开发应用,从而形成一个良性发展的智能建筑产业链。

由于以上几点,管理水平的提高是必然的。智能建筑的高层管理人员能够更快、更准确、更具体地了解整个建筑的运行情况和故障信息,监督故障处理,避免传统的逐级上报可能造成的延误。平台提供灵活的 B/S 模式,将各个独立子系统整合在一起,消除了“信息孤岛”现象。

(三) 智能化社区是发展的必然趋势

随着住宅智能化系统越来越多的被采用,住宅智能化必然向着规范化、法制化方向发展。

目前,电话、电视系统的设置要求已经写入“住宅设计规范”,保安对讲系统的设置也已经写入北京市的地方标准,同样,其他系统的设置必然也会被逐步纳入规范标准要求。人们对于智能化各个子系统的关注,转为对各个子系统的优化与集成的关注。对硬件设置的重视,将转变为对软件及管理应用的重视,并且智能化社区将进一步走向数字化、信息化。

智能化社区是在智能建筑的基础上进行升华而成,由于智能化社区是人们生活、休闲、娱乐的场所,因此除了具有和上述智能大厦具有同样的要求之外,更加强调的是通过智能化系统,实现对其住户更加周到而及时的服务,以及对整个社区更加人性化的管理,同时也可大大提高开发商和物业服务企业的经济效益。

传统的智能建筑主要是写字楼和酒店,新兴的智能建筑包括:机关、企事业单位办公建筑的智能化,数字化图书馆,智能化、数字化医院,数字化校园,数字化博物馆、数字化会展中心和数字化体育场馆等。随着数字化城市的发展和城市公用信息平台的形成,对目前建筑群智能化和信息化的要求越来越多。办公、居住、商用、厂房等多种建筑物群形成的数字化社区、数字化园区、数字化建筑群不断涌现,使单体的智能建筑走向建筑群的智能化、数字化、信息化。如北京中关村软件园数字化工程、哈尔滨软件园数字化工程、烟台开发区建筑群智能化工程、武汉经济技术开发区数字化工程等。

五、智能建筑的国家标准、规范

智能建筑中楼宇自动化系统(BAS)正常投运率低,造成投资与能源的大量浪费,已引起政府有关部门的重视,为此,政府专门成立了智能化系统工程设计专家工作委员会。该委员会作为建设部勘察设计司的顾问、参谋和助手,协助设计司开展工作,其中一项任务就是协助政府制定有关标准、规范与行业法规。

设计规范在设计中起到法律的作用,国家制定的设计规范实际上就是建设单位与设计单位必须遵守的法规。安全性在智能化建筑中的地位是非常重要的,没有安全性,舒适性和使用性都无法保证。智能化建筑人员集中,设备昂贵,安全性就尤为重要,所以智能化建筑必须严格遵守设计规范。所以,大家都希望智能化建筑的设计规范早日制定。但是,智能化建筑的设计规范如何制定,制定出来又如何执行都存在不少问题。据专家介绍,设计规范一般都按专业制定,它要求各种类型的建筑物都要遵守,国外还没有类似的智能化建筑的设计规范可供参考。

当然,目前我国政府部门也加强了对建筑智能化系统的管理,出台了一系列的法规文件,例如:

1997年11月,建设部颁布《1999—2010年建筑技术政策》,智能建筑作为开发新技术领域的建筑产品纳入该文件的《建筑技术政策纲要》中。其后,国家经贸委发布《“九五”国家重点技术开发指南》,智能建筑技术被列入其中。为了加强对建筑智能化工程的设计管理,规范工程设计行为,保障工程设计质量,1997年建设部发布《建筑智能化系统工程设计管理暂行规定》。

1998年,建设部发布《智能建筑设计及系统集成资质管理规定》。

1999年,为了指导住宅小区智能化建设,建设部住宅产业促进中心于1999年12月,编写了《全国住宅小区智能化系统示范工程建设要点与技术导则》。

2000年,建设部出台了国家标准《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2000)、信息产业部颁布了《建筑与建筑群综合布线工程设计规范》(GB/T 50311—2000)、《建筑与建筑群综合布线工程验收规范》(GB/T 50312—2000)等。这些技术法规的制定,为我国智能建筑健康有序

地发展奠定了技术基础。2000年8月,建设部修改了《建筑物防雷设计规范》,增加了智能建筑弱电系统防雷及浪涌部分的内容,提出了智能建筑各种电子设备的安全措施,解决了在建筑中大量电子产品防雷及防止浪涌设备的破坏问题。

2001年,建设部出台了《建筑业企业资质管理规定》(中华人民共和国建设部令第87号),其中设立了建筑智能化专业承包资质,将有关智能化的18项工程,纳入施工资质管理。

建设部针对住宅小区智能化也出台了一系列法规文件,例如:建设部1999年4月发布了《全国住宅小区智能化技术示范工程建设大纲》,1999年12月发布了《全国住宅小区智能化系统示范工程建设要点与技术导则》、《住宅小区智能化系统技术导则》、《住宅小区智能化系统技术分类》、《住宅小区智能化产品要求》等。目前,有关部门正在编制《智能住宅小区设计标准》。

此外还有:

《管理信息系统实用化导则》国家电力公司,2002。

《北京市电话局光纤接入网技术规范》[根据邮电部(1997)50号文《关于加强用户接入网规划建设工作的通知》和北京市电话局接入网建设的实际情况制定]。

《计算机信息系统防雷保护规范》GA 173—1998。

《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198—94。

《火灾自动报警系统设计规范》GBJ 116—88。

《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166—2007。

《电子计算机机房设计规范》GB 50174—93。

《千兆以太网标准》IEEE 802.3Z。

《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》GB/T 50311—2000。

《建筑与建筑群综合布线系统工程施工及验收规范》GB/T 50312—2000。

《商用建筑物布线标准》EIA/TIA 568A。

《民用建筑通信管理标准》EIA/TIA 606。

《民用建筑通信接地标准》EIA/TIA 607。

《综合业务数字网基本数据速率接口标准》CCITTISDN等。

六、我国建筑智能化存在的问题

在实际中也应该看到,我国大量智能建筑普遍存在不能正常运行的现象,其中的原因是多方面的。主要有对智能建筑定义认识不正确、设计上不完善,供货商及其产品质量不合要求,施工单位的技术力量不足等。面对这些问题,我们需要进行认真分析,总结经验,不断改进,才能解决问题。

(一) 电气施工图

电气施工图设计不完善是智能建筑不能正常投入运行的一个重要原因。智能建筑中所涉及的办公自动化系统(OAS)、通信自动化系统(CAS)与楼宇自动化系统(BAS)都是当前世界上最先进的技术,设计单位很难一下子都能掌握,熟悉起来要有一个过程。设计单位对选用的系统不熟悉,导致施工图设计相当困难。在国外一些国家,楼宇自动化系统(BAS)包括消防自动化系统(FAS)、保安自动化系统(SAS),而国内由于消防部门的要求,消防自动化系统(SAS)需要单独设计,否则有关部门无法审批通过。办公自动化系统(OAS)与通信自动化系统(CAS)的施工图设计与产品的关系比较密切,施工图设计中,如果确定了某一家产品,但随

着建设周期拖延、资金变化等原因,施工单位很难按设计图纸进行订货,订货一旦有变化,设计就要跟着变化,所以,办公自动化系统(OAS)与通信自动化系统(CAS)施工图设计只能做到综合布线,并提出一个概算。设计上认识的不统一,加上工程中设备的订货往往变化多次,是造成智能建筑不能正常运行,影响经济效益与社会效益正常发挥的一个重要原因。

(二) 供货商及其产品质量

供货商及其产品质量也是影响智能建筑正常运行的一个重要因素。所谓设备运行不正常,不能发挥其效益,造成投资浪费大多数是指楼宇自动化系统(BAS)。一旦楼宇自动化系统(BAS)运行不正常,往往导致自动控制不能正常投入运行,无法实现工况自动转换,无法有效利用室外新风来节约能源,但是由于不直接影响显示部分工作,就无法引起业主的高度重视。

国内智能建筑中所选用的楼宇自动化系统(BAS)基本都是国外产品,而且以兰吉尔、江森与霍尼威尔三大公司的产品为主。国外楼宇自动化系统(BAS)的供货都是从敏感元件、执行机构、阀门、变送器、现场控制站(子站)、网络服务器及所有软件成套供货,其产品质量是完全可以保证的,但国外供货商在现场调试、人员培训、后期服务等方面不能保证,特别是与甲方及施工单位的配合比较困难。设备到货后,一旦安装调试结束,要再进行联系就相当困难,且后期的服务费用甲方难以承受,这样就严重影响了楼宇自动化系统(BAS)的正常运行。然而,最近几年国外公司也开始重视现场调试及后期服务的问题,他们开始在国内寻找代理商或合作伙伴,办事处也开始配备这方面的人员,开始承接工程并负责现场调试与后期服务。所以最近几年智能建筑的楼宇自动化系统(BAS)正常投运率提高了很多。

(三) 施工单位技术力量

施工单位的技术力量以及对国外产品的熟悉程度,直接影响到楼宇自动化系统(BAS)的正常进行。接线错误,特别是因电源线与信号线或地线接错引起设备损坏的现象时有发生。施工质量保证不了、接线混乱给现场调试及系统投运造成的影响是非常大的。所以,有些供货商在签订合同时往往希望从工程安装开始承包,事实证明这种办法能够有效保证现场调试与系统的正常投运,但很难保证甲方和施工单位都能接受。

第二节 5A 系统的构成及功能

一、楼宇设备自动化系统

(一) 楼宇设备自动化系统(BAS)

为了提高设备利用率,合理地使用能源,加强对建筑设备状态的监视,自然地就提出了楼宇自动化控制系统(Building Automation System,简称BAS)。楼宇设备自动化系统是智能化大厦的重要组成部分,是用先进的计算机技术和网络通信技术结合而构成的一整套自动控制系统,控制的对象是楼内各类机电设备和设施,主要有:冷冻系统、空调系统(包括空调机组和新风机组)、热力系统、进排风系统、给排水系统、变配电系统、照明系统、电梯系统、车库管理系统。其主要作用有:

- (1) 提供舒适、安全的工作环境。
- (2) 提高管理水平,节省人力节电。
- (3) 节省能源。
- (4) 延长设备的使用寿命。

(5) 保证建筑及人身安全。

(二) BAS 系统的发展过程

BAS 系统的发展过程大约经历了以下几个阶段：

第一代 BAS(20 世纪 70 年代前后)：CCMS(Computing Center Management System) 计算机中央监控系统。

第二代 BAS(20 世纪 80 年代)：DCS(Distributed Control System) 集散控制系统。

第三代 BAS(21 世纪初期)：FCS(Fieldbus Control System) 现场总线控制系统。

第四代 BAS(当前)：IIS(Intelligented Integration System) 智能化集成系统。

就过程控制来说，目前，在连续型流程生产工业过程控制中，有三大控制系统，即 PLC、DCS 和 FCS。FCS 可以说是第五代过程控制系统，是由 PLC(Programmable Logic Controller) 或 DCS(Distributed Control System) 发展而来的。FCS 与 PLC、DCS 之间有千丝万缕的联系，又存在着本质的差异。

1. PLC

(1) 从开关量控制发展到顺序控制、运算处理，是从下往上的。

(2) 逻辑控制、定时控制、计数控制、步进(顺序)控制、连续 PID 控制、数据控制——PLC 具有数据处理能力、通信和联网等多功能。

(3) 可用一台 PC 机为主站，多台同型 PLC 为从站。

(4) 也可一台 PLC 为主站，多台同型 PLC 为从站，构成 PLC 网络。这比用 PC 机作主站方便之处在于有用户编程时，不必知道通信协议，只要按说明书格式写就行。

(5) PLC 网络既可作为独立 DCS/TDCS，也可作为 DCS/TDCS 的子系统。

(6) 主要用于工业过程中的顺序控制，新型 PLC 也兼有闭环控制功能。

2. DCS

(1) 分散控制系统 DCS 与集散控制系统 TDCS 是集 4C(Communication, Computer, Control, CRT) 技术于一身的监控技术，是第四代过程控制系统。既有计算机控制系统控制算式先进、精度高、响应速度快的优点，又可满足仪表控制系统安全可靠、维护方便的要求。

(2) 从上到下的树状拓扑大系统，其中通信是关键。

(3) 是树状拓扑和并行连续的链路结构，也有大量电缆从中继站并行到现场仪器仪表。

(4) 模拟信号，A/D—D/A、带微处理器的混合。是由几台计算机和一些智能仪表智能部件组成，并逐渐地以数字信号来取代模拟信号。

(5) 一台仪表一对线接到 I/O，由控制站挂到局域网 LAN。

(6) DCS 是控制(工程师站)、操作(操作员站)、现场仪表(现场测控站)的 3 级结构。缺点是成本高，各公司产品不能互换，不能互操作，大 DCS 系统是各家不同的。

(7) 用于大规模的连续过程控制，如石化、大型电厂机组的集中控制等。

3. FCS

(1) FCS 是第五代过程控制系统，它是 21 世纪自动化控制系统的方向。是 3C 技术(Communication, Computer, Control) 的融合。其基本任务是，应用于本质安全、危险区域、易变过程、难于对付的非常环境。

(2) 全数字化、智能、多功能取代模拟式单功能仪器、仪表、控制装置。

(3) 用两根线连接分散的现场仪表、控制装置，取代每台仪表的两根线。“现场控制”取代