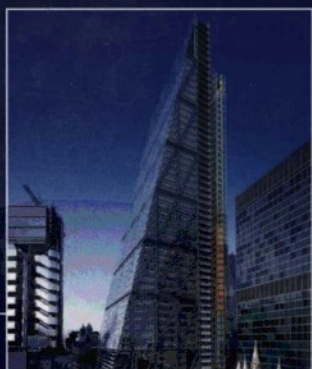




智能建筑CAD 现场施工图 | 绘制技巧



- ▶ 专业打造 例例经典
- ▶ 深入浅出 画法巧妙
- ▶ 提升实力 不二首选

许盘清 徐 姗 张成龙 编著

 电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>





智能建筑CAD 现场施工图 ——| 绘制技巧

- ▶ 全面解决现场施工图纸绘制中常见问题
- ▶ 图例典型、专业、实用、标准新,来自施工现场第一线
- ▶ 配有多媒体光盘,可轻松获取所需图例
- ▶ 为智能建筑专业人员快速入门与提高必备

◎ 上架建议:CAD计算机辅助设计

咨询投稿电话:
(010)88254010



策划编辑:李洁
责任编辑:宋兆武
封面设计:喻晓



ISBN 978-7-121-04268-3



9 787121 042683 >

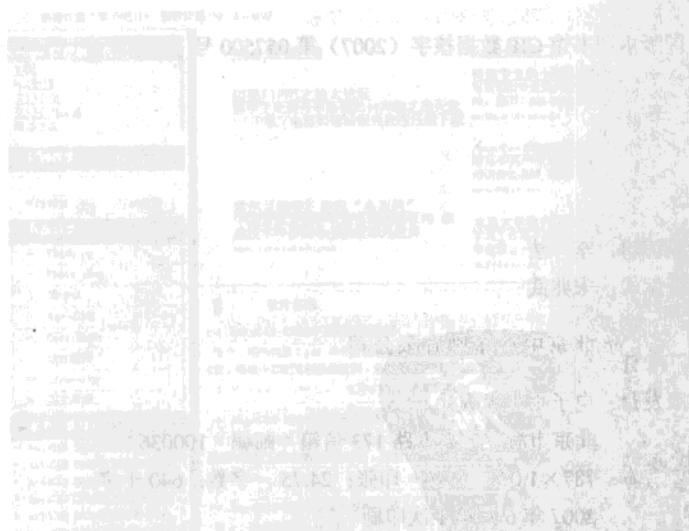
定价:43.00元
(含光盘1张)

本书贴有激光防伪标志,凡没有防伪标志者,属盗版图书。

智能建筑 CAD

现场施工图绘制技巧

许盘清 徐姗 张成龙 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书通过大量的图例，详细介绍了智能建筑各个系统及施工图的绘制方法与技巧。全书前 3 章全面地介绍了智能化的基础知识、新技术及 CAD 的使用技巧和工具；后 6 章也是全书的重点——详尽介绍了各类智能建筑图纸的画法及现场中常见问题的处理技巧。

本书所选实例均是从竣工图中筛选来的典型图纸，具有很高的实用价值和借鉴意义。

本书既可作为智能建筑专业的教材，也可作为建筑绘图人员、现场施工人员、设计院技术人员的助手。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

智能建筑 CAD 现场施工图绘制技巧/许盘清, 徐珊, 张成龙编著. —北京: 电子工业出版社, 2007.6
ISBN 978-7-121-04268-3

I. 智… II. ①许…②徐…③张… III. 智能建筑—建筑制图—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD
IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 057500 号

策划编辑: 李 洁

责任编辑: 宋兆武

印 刷: 北京中科印刷有限公司
装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24.75 字数: 640 千字

印 次: 2007 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 5 000 册 定价: 43.00 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

笔者于 2005 年出版了《智能建筑图纸的画法与技巧》一书，该书不仅销得不错，而且经常能收到很多读者反馈的信息。目前已有十多所职业技术学院将其选定为楼宇自动化专业的教材。

近两、三年，随着房地产行业的迅猛发展，各种智能化楼盘进入楼市；同时以 4C 技术（计算机技术，通信技术，控制技术，CRT 技术）为主导的新技术的不断更新与普及，加上智能建筑行业完善和细化的标准相继出台，更增加了编写此书的迫切性。

为此，笔者先约请徐锡生总工和张成龙工程师列出了一些实际施工中最需要图纸的种类，按照最新、实用和典型的原则，拟就大纲，并在此基础上再详做修改，细化成章节，然后退回给徐、张两位工程师审查。他们希望增加：解决现场施工中常见问题的有关技巧。据此再列出全书大纲，交出版社确定。

徐锡生先生自 20 世纪 80 年代毕业于吉林大学至今，一直从事大型楼宇自动化施工、投标、预决算等工作，写过不少关于智能化的著作。由他和张成龙先生负责提纲，目的是使内容能更贴近现场施工情况，以及紧跟现代技术的发展。

本书每章所选图纸均由徐锡生、张成龙同意或提供，编写完成后再由他们根据现场施工经验进行详细修改。由于专业术语和基础图例变化很快，一些图例非常专业，只有根据最近几年现场施工经验，以及楼宇自控中一些新的不成文的约定，才能符合现场的实际情况。

全书内容包括：

第 1 章 主要介绍智能化建筑的概念及其发展状况，以及智能小区的相关特色系统。

第 2 章 按顺序分别介绍了智能建筑常用的三个基本系统：信息网络系统，安全防范系统，以及自动控制系统。同时还通过大量的工程实例与实物图形，介绍了系统的主要功能与硬件配置，使读者从感性与理性都对各个系统有比较清楚的认识，从而达到对整个智能建筑系统的认识。理论部分通俗易懂，适合所有层次的读者阅读。

第 3 章 介绍 CAD 最常用的工具。这是快速画出图纸的基础，介绍较多的是最新版本中的“特性对话框”与“设计中心”的使用方法。

第 4 章 网络通信系统图纸的画法。先介绍各类图例的画法，再介绍一些典型的系统图。同时增加了许多施工图，如综合布线机柜图形等。

第 5 章 安全防范系统图纸画法。详细介绍了从门禁安装至线缆敷设和设备连接，从单栋大楼的保安至一个小区的保安监控中心画法。

第 6 章 楼宇自动控制系统图纸画法。除了介绍楼宇自动控制常用图例，中央空调的系统图和楼宇自控图外，还详细介绍了 DDC 控制器电气接线图的画法。由于该类图例在工程中应用较多，所以列入本书，以便读者能在施工图绘制中用于应急。

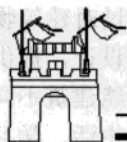
目 录

第 1 章 智能化建筑概述与智能小区	(1)
1.1 智能建筑概述与发展回顾	(1)
1.1.1 智能建筑的概念	(2)
1.1.2 智能建筑的分类	(3)
1.1.3 智能建筑子系统构成	(4)
1.1.4 国内智能建筑行业标准和出台时间	(8)
1.2 智能建筑的现状	(9)
1.2.1 房地产热与智能建筑	(9)
1.2.2 2008 奥运会与城市数字化	(12)
1.2.3 智能建筑概念的完善：“综合布线”与“系统集成”	(14)
1.3 智能建筑的未来趋势	(15)
1.3.1 “三网合一”	(15)
1.3.2 技术革新：无线局域网 (WLAN) 与蓝牙技术	(15)
1.3.3 绿色、环保、节能建筑	(16)
1.3.4 智能建筑的新形式：智能住宅	(17)
1.4 可视对讲系统	(22)
1.5 三表抄收系统	(27)
1.6 背景音乐与电子公告牌	(29)
1.6.1 背景音乐	(29)
1.6.2 电子公告牌	(33)
1.7 物业管理系统	(33)
第 2 章 信息、安防、自控系统	(37)
2.1 网络通信及综合布线系统	(37)
2.1.1 通信网络基本理论	(37)
2.1.2 智能小区信息网络系统	(44)
2.1.3 宽带网接入技术	(47)
2.1.4 系统集成基本理论与综合布线系统	(52)
2.1.5 防雷、电气保护与接地	(60)
2.2 安全防范系统	(64)
2.2.1 安全防范系统综述	(64)
2.2.2 出入口管理系统	(65)
2.2.3 闭路电视监控系统	(71)
2.2.4 防盗报警系统	(76)
2.2.5 电子巡更系统	(79)
2.3 自动控制系统	(83)

2.3.1	计算机控制基本理论	(83)
2.3.2	楼宇自控系统综述	(85)
2.3.3	系统结构与硬件配置	(89)
2.3.4	系统软件配置	(92)
2.3.5	子系统控制说明	(93)
2.3.6	与第三方设备互联	(97)
第3章	CAD 中最常用的工具	(99)
3.1	图形捕捉工具	(99)
3.1.1	捕捉到中点工具	(99)
3.1.2	捕捉自工具	(106)
3.1.3	临时追踪工具	(109)
3.1.4	捕捉到节点工具	(115)
3.1.5	捕捉象限点和捕捉“中心”	(119)
3.2	抓取、特性对话框与设计中心	(123)
3.2.1	抓取	(123)
3.2.2	特性对话框	(127)
3.2.3	设计中心	(130)
3.3	捕捉工具的综合实例	(137)
3.3.1	接地图例	(137)
3.3.2	绘制“二(四)分支”图例	(140)
3.3.3	电视系统图(局部)	(144)
3.3.4	主控中心	(147)
第4章	网络通信系统图纸的画法	(151)
4.1	网络通信系统需要绘制的图形	(151)
4.1.1	常用图例	(151)
4.1.2	24口六类模块化配线架	(153)
4.2	网络系统图的绘制	(155)
4.2.1	定义块及打开“设计中心”	(156)
4.2.2	绘制第一排配线架	(158)
4.2.3	绘制第二排配线架	(160)
4.2.4	连接到总配线架上	(167)
4.3	网络通信系统的平面图	(175)
4.4	综合布线机柜图形的绘制	(180)
4.4.1	分配线架的机柜	(180)
4.4.2	分配线架设备布置图	(189)
4.4.3	合成配线架	(196)
第5章	安全防范系统图纸画法	(203)
5.1	门禁安装大样图	(203)
5.1.1	整体立面图	(203)

5.1.2	局部详图	(207)
5.2	门禁的原理图	(209)
5.2.1	出门按钮和读卡器	(210)
5.2.2	门禁、门锁、网络控制器和喇叭	(212)
5.2.3	网络控制器图例	(214)
5.3	电视监控系统图的绘制	(216)
5.3.1	完全系统的图例	(216)
5.3.2	摄像机图例三种	(220)
5.3.3	设备连接图	(223)
5.3.4	控制中心	(226)
5.4	第二类电视监控系统图	(234)
5.4.1	图例	(235)
5.4.2	保安监控中心	(238)
5.4.3	连接设备	(242)
第6章	楼宇自控系统图纸画法	(248)
6.1	楼宇自控系统图纸常用图例	(248)
6.1.1	风机和水泵图例	(248)
6.1.2	空气过滤器、空气加热冷却器图例	(250)
6.1.3	加湿器、冷却塔	(253)
6.1.4	安装仪表	(256)
6.1.5	阀门	(259)
6.2	空调系统控制原理图	(260)
6.2.1	常用图例的画法技巧	(261)
6.2.2	图中的重要设备图例的画法	(264)
6.2.3	绘制空气流向的框图	(266)
6.2.4	主要设备图例	(268)
6.2.5	接线栏与文字	(272)
6.3	楼宇自控系统图	(274)
6.3.1	第一个单元	(275)
6.3.2	生成另外15个单元	(277)
6.4	DDC控制器电气接线图的绘制	(279)
6.4.1	设备接线示意图中的过滤网	(279)
6.4.2	完成设备接线示意图	(283)
6.4.3	控制器接线图(主图)	(286)
6.4.4	控制器接线图的底部接线	(291)
第7章	智能小区图纸画法	(294)
7.1	可视对讲系统图图例	(294)
7.1.1	对讲门口主机	(296)
7.1.2	管理报警中心主机	(297)

7.1.3	室内可视分机及电锁	(300)
7.2	可视对讲系统图	(303)
7.2.1	一号楼的可视对讲系统图	(303)
7.2.2	七栋楼的可视对讲系统图	(306)
7.2.3	绘制主设备和绘制管理中心	(310)
7.3	住宅弱电平面图	(314)
7.3.1	带圆的弱电图例	(314)
7.3.2	其他弱电图例	(316)
7.3.3	网络点和摄像头图例	(318)
7.3.4	住宅弱电平面图	(320)
第8章	CAD 常见问题的处理和技巧	(327)
8.1	鼠标的妙用	(327)
8.1.1	鼠标左键	(327)
8.1.2	鼠标右键	(330)
8.1.3	滚轮的功能	(334)
8.2	选择框和清理命令	(336)
8.2.1	选择框	(336)
8.2.2	清理命令	(340)
8.3	一些命令的特殊设置	(346)
8.3.1	镜像命令问题	(346)
8.3.2	文字修改命令的特殊用法	(347)
8.3.3	字体的解决办法	(349)
8.3.4	线宽问题	(352)
8.3.5	图块的修改	(354)
第9章	智能小区设计实例	(358)
9.1	用户需求分析	(358)
9.2	小区综合布线系统	(359)
9.2.1	结构化综合布线系统的特点	(359)
9.2.2	智能小区及住宅综合布线的意义	(361)
9.2.3	综合布线系统的设计依据与设计等级	(362)
9.2.4	本小区综合布线系统具体方案	(363)
9.2.5	结构化布线系统工程实施流程	(366)
9.3	家庭自动化系统	(367)
9.3.1	家庭自动化系统结构	(367)
9.3.2	家庭自动化具体方案	(368)
9.4	智能小区安全防范系统	(369)
附录	CAD 专业网站介绍	(374)



第1章 智能化建筑概述与智能小区

本章主要介绍了两个方面的内容：前一部分是关于智能建筑的概念，1.1~1.3节按照时间顺序论述了智能建筑的发展历史、最新现状及未来发展趋势；1.4~1.7节论述了智能小区的一些特设系统，包括可视对讲、三表抄收系统等，而对于智能建筑（不论是智能大厦还是智能小区）统一包含的三个系统，我们将在第2章单独论述。

1.1 智能建筑概述与发展回顾

世界公认的第一座智能建筑于1984年1月诞生在美国康涅狄格州，取名“都市大厦”。下面，我们简单介绍一下智能建筑在我国从无到有的发展历史。

20世纪80年代后期，智能建筑（IB）的理念在我国首次出现，从此之后，不少建筑领域技术人员通过借鉴国外较先进的智能建筑技术成果，致力于智能建筑工程的推广。当时，西门子公司研发的BAS楼宇自控系统风靡整个建筑行业。但是由于刚刚起步，有资料显示，当时国内出现的大部分所谓的智能建筑都达不到这一标准。

直到90年代后期，随着信息时代的到来，迅速发展的计算机技术、网络技术、通信技术和自动控制技术被广泛应用到建筑领域。例如，可视电话、多媒体通信、智能保安、环境控制等，为智能建筑的发展奠定了良好的基础。因此，智能建筑作为上述技术完美结合的产物，通过对设备的自动监控、对信息资源的管理和对使用者的信息服务及其建筑的优化组合，具有安全、高效、舒适、便利和灵活的特点，在建筑行业掀起一阵热潮。我国从2000年开始全面推动智能化小区的建设。

21世纪初，我国建筑行业对智能建筑的认识不断完善，各种研究所、公司在智能建筑方面新技术的推出呈百花齐放的形势。TCL、普天等国内厂家通过自身开拓进取，参与竞争，在原本国外大公司Johnson、Honeywell、西门子等占领主流市场的局势下，获得了一席之地。随着国家行业施工及设计规范的相继出台，我们欣喜地看到，智能建筑在我国正向着技术成熟、工程规范、应用普及的趋势发展。

自从国家提出“可持续发展战略”以来，在智能建筑行业也相应提出了开发可持续发展型智能建筑的目标，体现在高功能、绿色、健康、生态四个方面。这是智能建筑今后发展的全新理念，也是人类社会利用高科技，探寻人类生活与自然环境之间和谐发展的新模式。

本节依次介绍智能建筑的定义及概念；智能建筑两个主要的分类：智能大厦与智能小区；智能建筑的各个系统组成，其中对于智能小区子系统的组成及功能做了比较详细的介绍；最后介绍我国智能建筑自出现以来出台的所有重要标准、规范。



1.1.1 智能建筑的概念

智能建筑的概念，从功能角度理解，按照美国智能建筑学会的定义是：通过对建筑物的结构、系统、服务和管理四个要素，以及它们之间的内在联系，以最优化的设计，提供一个投资合理、幽雅舒适、便利快捷、高度安全的环境空间。由此可以看出智能建筑不同于传统建筑，其优点是为人们提供了一个多功能、高效率、高舒适与高安全的生活、学习与工作环境。

在我国，凡是提到智能建筑，就会提到 3A，这是从智能建筑构成的角度理解其概念，即智能建筑所包含的三大系统：楼宇自动化系统（BA）、办公自动化系统（OA）、通信自动化系统（CA）。近几年，继 3A 之后，建筑行业又流行 5A 的说法，把本来已经包括在楼宇自动化系统（BA）中的消防自动化系统（SA）与保安自动化系统（FA）分离出来。这是由于中外国情差异所决定的。在国外，楼宇自动化系统（BA），包括消防自动化系统（SA）与保安自动化系统（FA）。我国由于国情需要，按消防部门要求，消防自动化系统（SA）要单独设计，否则有关部门无法审批验收。当然，办公自动化（OA）与通信自动化系统（CA）也要求由设计单位来完成。因此，不论 3A 还是 5A，本质上没有任何区别。

表 1.1 介绍了 3A 及 5A 的大致系统功能和组成。

表 1.1 3A 与 5A 系统构成及功能

3A 划分	5A 划分	主要功能	包含内容
楼宇自动化系统 (BA)	楼宇自动化系统 (BA)	以中央处理计算机为核心，对建筑物内的设备运行状况进行实时控制和管理，能够随时按需调整建筑物内部的温度、湿度、照明强度和空气清新度	空调暖通监控系统、通风监控子系统、给排水监控系统、电梯监控系统、供电监控系统、照明监控系统、消防监控系统
	消防自动化系统 (SA)	通过设在建筑物内不同位置的烟火探测装置提供的信息，自动进行火灾报警。同时，启动火灾联动系统，包括关闭空调，开启排烟装置，启动消防专用梯，并且消防系统启动运行，发出火灾报警和实施人员疏散措施	火灾报警系统、自动喷淋灭火系统、气体灭火系统、防排烟系统、消防通信系统、报警联动系统等子系统
	保安自动化系统 (FA)	提供不受外界干扰、避免人员受到伤害和财物损失的环境，防止工商业间谍和国际恐怖活动，保障人员的生命安全	闭路电视监控系统、电子巡更系统、防盗报警系统、门禁控制系统等子系统
办公自动化系统 (OA)	办公自动化系统 (OA)	利用先进的信息处理设备，以微机为中心，采用传真机、复印机、打印机、电子邮件国际互联网络与局域网等一系列办公及通信设施，全面而广泛地收集、整理、加工和使用信息，提高人的工作质量和效率、为科学决策提供服务	事务型办公系统、管理型办公系统、决策型办公系统、计算机机房建设等系统



续表

3A 划分	5A 划分	主要功能	包含内容
通信自动化系统 (CA)	通信自动化系统 (CA)	以高速率对智能建筑中的各种图像、文字、语音及数据进行通信, 同时也与外部公用网络交流信息	结构化综合布线、程控电话交换、高速宽带计算机网络、Internet 接入系统、GSM 移动电话转接站系统、卫星接收与闭路电视、会议通信系统等子系统

智能建筑的概念除了美国智能建筑学会的官方定义, 及 3A 或者 5A 的角度理解, 还可以借助 4C 的概念来完善对智能建筑的认识。4C 是四个新兴技术的缩写, 即 Computer (计算机) 技术、Control (控制) 技术、Communication (通信) 技术、CRT (图形显示) 技术, 它们是智能建筑发展的基础, 是传统建筑“智能化”的主力军。

上述介绍分别从功能、构成系统、技术角度全方位阐述了智能建筑的概念。下面介绍智能建筑的分类。

1.1.2 智能建筑的分类

智能建筑主要分为两大类: 智能大厦与智能小区。下面介绍两者的区别。

1. 规模上的区别

智能大厦, 从字面上理解, 通常指一栋楼, 并且以公共设施为主, 如近几年开发的智能化写字楼、宾馆、饭店、医院、体育场馆等。智能小区, 是指智能化居民住宅小区, 通常不仅仅是一栋楼。

2. 侧重点的区别

住宅是向人们提供以居住为主要用途的产品, 针对其特点和需求, 建设部住宅产业化办公室在 1999 年 12 月出台的《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), 明确将小区智能化系统划分为三个子系统: 安全防范子系统、信息管理子系统、信息网络子系统; 并对智能化住宅小区的功能做出了明确的界定, 主要突出的是安防监控、三表出户计量、现代语音和数据通信、有线电视、一卡通及智能化住宅小区的物业管理。一句话, 智能小区, 以安防为核心。

而智能大厦, 重点就是以楼宇自动化 (BA) 系统为主的自动化系统的集成, 而传统的楼宇信息、消防、安防等子系统应作为一般必要的配置。一句话, 智能大厦, 以系统集成 (System Integration, SI) 为核心。

还需要说明的一点是, 国内外对于智能大厦概念的认识有差异。在国外, 建筑行业往往把智能大厦与楼宇自控系统 (BA) 等同。其实, 此时的楼宇自控系统是已经包括了安防、信息网络在内的大系统。图 1.1 为智能大厦内的 BA 系统构成模型, 包括了安防系统。模型中, 信号处理器与控制主机是连接各个系统工作的核心。

3. 综合布线的区别

智能化小区的住宅中, 由于实际层高较低 (一般住宅在 2.7~2.8 m), 无法吊顶, 而且由于住户各自的需求及喜好不同, 也不能像大厦那样统一装修, 因此, 就智能小区的布线而言, 需要住宅的各子系统尽量综合, 以减少管线敷设, 避免过多的管线造成施工中的困难。



所以,建筑行业于1998年下半年,在原TIA/EIA 570标准的基础上,专门修订出了TIA/EIA 570A 家居布线标准,这是新一代家居布线标准,包括室内家居布线及室内主干线;提出了有关布线新的等级,目的是根据不同家居的特点提出不同的布线系统方案;该标准还建立了一个布线介质的基本规范和标准,该布线标准主要支持语音、数据、图像、电视、多媒体、家居自动化系统、环境管理、保安、探测器、报警及对讲等服务,为智能化家居提供安全可靠的布线系统。

由此可见,相对于居民住宅的布线,智能大厦是公用设施,在设计和施工时,采用统一设计,统一部署,复杂性相对较低。

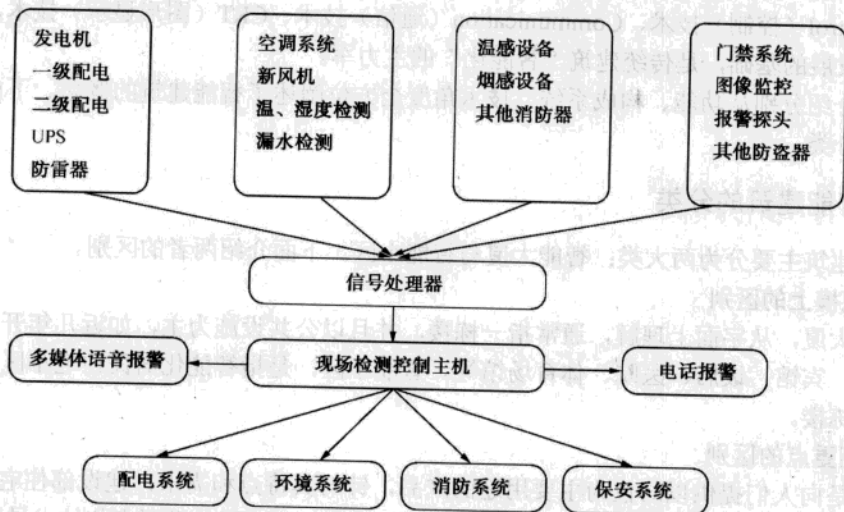


图 1.1 智能大厦 BA 系统模型图示

1.1.3 智能建筑子系统构成

1. 智能建筑系统的划分

智能建筑子系统的划分,行业内意见也一直没有统一。下面我们从两个角度介绍。

(1) 按照国家标准《智能建筑工程质量验收统一标准》提及的子系统构成

2003年10月1日起,国家标准《智能建筑工程质量验收统一标准》正式开始实施。在标准中,明确规定了智能建筑工程的验收对象,也就是对应的智能建筑的各个子系统。分别包括:通信网络系统、信息网络系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警及消防联动系统、安全防范系统、综合布线系统、智能化系统集成、电源与接地、环境和住宅(小区)的智能化。

(2) 根据实际施工过程中,考虑到特殊需要的子系统构成

因为实际施工中,对于不同的建筑服务对象的需求不同,系统划分也不尽相同,不一定要每个子系统都面面俱到,而要有主次之分。例如,体育馆重要的照明系统,在办公楼就不是独立的系统。因此,下面列举近几年各行业的智能建筑子系统具体构成方案。



① 医院

- 大屏幕显示系统；医疗一卡通系统；
- 病房监护系统；病区呼叫及探视系统；
- 医院信息管理系统；手术室电视教学系统；
- 远程医疗系统；医学成像系统；
- 门诊叫号系统。

② 饭店/写字楼

- 办公自动化系统；计算机网络系统；
- 酒店程控交换机系统；酒店消费一卡通系统；
- 会议系统；酒店客房管理自控系统；
- VOD 点播系统；酒店管理系统；
- 餐饮管理系统。

③ 会展中心

- 大屏幕显示系统；触摸屏查询系统；
- 卫星通信系统；无线通信系统；
- 展览业务管理系统；会展票务一卡通系统；
- 远程会议系统。

④ 体育馆

- 大屏幕显示系统；新闻中心信息系统；
- 场地灯光系统；计时记分系统；
- 音响扩声系统；总控指挥系统。

⑤ 机场

- 微小蜂窝数字无绳电话系统；卫星通信系统；
- 大屏幕显示系统；触摸屏查询系统；
- 智能灯光控制系统；计算机信息管理系统；
- 旅客离港计算机管理系统；航班动态显示及值机引导系统；
- 子母钟系统；引导标志灯箱系统；
- 站坪调度管理系统。

⑥ 智能小区

- 安全防范子系统
出入口管理及周界防越报警；闭路电视监控；住户报警；对讲与防盗门控；巡更管理。
- 信息管理子系统
远程抄收与管理 IC 卡；供电设备、公共照明、电梯、供水等主要设备监控管理；
车辆出入与停车管理；紧急广播与背景音乐系统；物业管理计算机系统。
- 信息网络子系统
计算机网络系统；固定电话系统；广播电视系统。

图 1.2 为智能小区主要设备图示。该智能小区包括了安防、物业，BAS 等子系统。

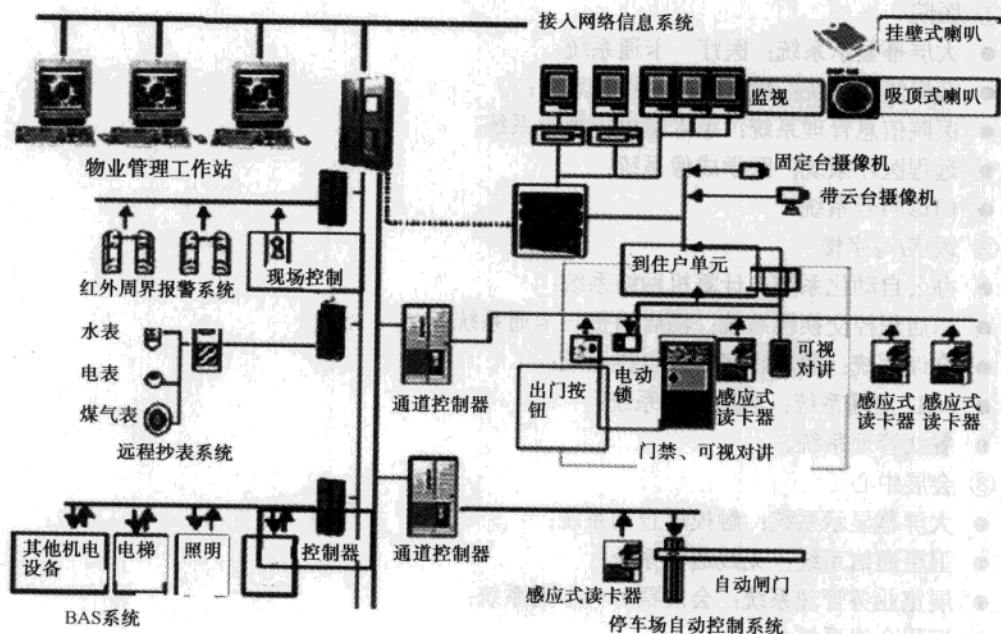


图 1.2 智能小区

2. 常用智能小区系统功能介绍

(1) 安全防范系统

① 周界防越功能。在封闭式管理的住宅小区周界设置主动红外线报警探测器、电脉冲栅栏等报警探测装置，并与住宅小区管理中心的主机相连，用以及时发现非法越界者。住宅小区管理中心能实时显示报警路段和报警时间，能自动记录与保存报警信息。

② 小区闭路电视监控功能。在小区的各个进出口、停车场、电梯厢设置摄像机，每天 24 小时对进出小区的人员、车辆及电梯的运行情况实施监控，必要时可以实时录像，供事后重放查询。

③ 住户安全报警功能。小区内每个住户都安装有智能安全报警子系统，该系统能够识别来自烟感、煤气泄漏、应急求救按钮、红外线探头、门磁开关等报警探测器的信号。意外发生时，智能系统自动按照内部程序设定的警情等级，通过现场总线通信，把各种报警信号传送到物业管理中心的监控中心。煤气泄漏时，系统可自动关闭住户的煤气阀和电闸，以保证楼内居民的安全。

④ 楼宇对讲及小区内部通话功能。小区每个单元都安装楼宇安全门对讲系统，每户都设置可控制楼宇安全门的对讲机，来访客人可以通过对讲系统实现与被访住户的对话，由被访住户遥控开门。联网的对讲系统功能可实现来访客人在小区的入口处就能与被访住户对话，如果被访者不在家，就没有进入小区的必要。高级住宅楼区，可采用可视化楼宇安全门对讲系统，使住户足不出户，便对来访者一目了然。

⑤ 电子巡更管理功能。对于封闭式管理的小区，采用电子巡更管理技术，可以杜绝保安人员漏岗、失职等现象。



(2) 信息管理系统

① 水、电、煤气、热能远传自动计量收费功能。从根本上解决传统进户验表扰民的难题,人工进户验表改为集中式计算机自动验表,从而既节省大量的人力和降低劳动强度,又为用户提供了方便及安全保障。计量仪表数据采集机通过计算机网络系统,将水、电、气三表数据快速、准确、及时地传输至物业管理中心,或者通过城域网络系统传送至相应的收费部门(如联合收费管理处)的计算机收费系统,有预交费、按月交费等多种收费管理模式。对欠费不交的住户,可以通过计算机管理系统远程关闭该住户的水、电、煤气阀,停止提供服务。

② 配电系统监测功能。管理中心可以监测各个小区单元的供配电情况,一旦发生跳闸、缺相、停电等故障,管理中心计算机系统能够监测到故障线路的位置,管理人员可根据情况及时采取相应的处理措施。

③ 暖通系统监测功能。在集中供暖、通风系统小区中,对每栋住宅楼进行温度监测,一方面可以确保居民的室内温度保持在令人舒适的范围内,另一方面可以控制能源合理分配,达到节能的目的。

④ 给排水系统监测功能。监测小区各个给排水系统。如出现故障时,管理中心给出信息,为维修人员及时检修提供了方便。

⑤ 照明设备的监控功能。对高层建筑航空障碍灯的工作状态进行监控,出现故障时能够及时把故障信息传到物业管理中心;控制公共区域的照明(包括街道、景观、泛光等)设备,根据环境的照度和预定的时序实现照明的智能化控制,达到安全节能的目的。

⑥ 电梯运行状态监控功能。各电梯工作状态显示、故障报警信息集中管理,确保电梯的安全运行,出现故障及时发现,及时处理。

⑦ 停车场管理功能。全自动化管理的停车场,安装汽车防盗识别系统,采用无接触感应式智能卡控制进出车辆,使停车场的管理形成方便、安全、高效的体系。

⑧ 自动喷灌节水功能。绿地覆盖面积已成为衡量住宅小区环境质量的一项重要标志。对小区园林绿化浇灌实行智能化管理,自动喷灌系统可以根据气候、土壤的温度和湿度状况自动喷水浇灌,达到科学浇灌和节约用水的目的。

⑨ 背景音乐与紧急广播功能。在小区广场、中心绿地、道路交汇等处设置草地音箱,通过管理中心集中控制。在节假日、每日早晚及特定的时间段,播放舒缓音乐,也可播放公共通知、科普知识、娱乐节目等。如发生火灾、地震等紧急情况时,可作为紧急广播强制介入使用。

⑩ 电子公告显示功能。在住宅小区内设立电子公告牌,显示有关的公共信息和小区物业管理信息,还可以发布各种广告信息服务业务。

⑪ 监控中心与物业管理计算机网络功能。监控中心包括闭路电视监控设备、计算机和计算机局域网、数据库服务器、网络管理设备及后备电源设备,等等。通过闭路电视监控设备,保安人员足不出户便可以随时观察到所管辖小区内各处的情况,大大减少巡防人员的数量,提高巡防工作效率。

物业管理计算机网络系统建有小区住户居民档案库。档案库包含了居民入户登记、变更登记、住户概况、房屋楼层平面图(或者虚拟的三维动画图)、家庭成员健康情况等详细资料。当出现紧急报警情况时,计算机管理系统可以根据前端智能采集器发出的报警信息,立即查找出发生紧急报警住户的相关资料,以便有关部门采取措施。同时,还具备“三表”远



传自动计费、物业维修管理、统计、查询、系统故障诊断的功能。管理人员可以随时随地查询、统计所需要的各种资料,大大降低工作量。

(3) 信息网络系统

① 宽带网接入与网络服务功能。建立通达每户的小区宽带数据接入网络,以便提供网上综合信息服务,与本地区城域网络建设相结合,实现家庭网上购物、网上教育、网上医疗、网上股票交易、网上娱乐等。小区的物业管理部门也可以建立自己的信息服务平台,发布各种信息,极大地方便住户生活、学习和休闲。

② 家用电器自动控制功能。住户安装家用电器远程控制装置,可通过电话、上网等方式控制家中的空调、照明、电暖器、电热水器、录像机等家用电器的打开和关闭。

③ VOD 点播功能。VOD (Video On Demand) 即视频点播技术,也称为交互式电视点播系统。VOD 出现的最初动力是人们对广播电视的不满,在现行的电视节目,收看者完全被动。提供者放什么节目,观众就只能看什么节目,节目时间也固定不变。

VOD 技术可以按照个人意愿播放节目,节目内容除了影视节目、卡拉 OK、电视新闻、体育节目外,还包括提供查询、浏览、指南、交易、广告、教学等各类节目。世界上许多国家都在试验和发展 VOD,它的出现使得电视机变成了一种可以随机获取的媒体,更像是一本书或是一张报纸,可以浏览,可以调整,不再局限于某一时间或日期,也不受传送耗时的限制。

④ “一卡通”服务功能。在小区内部开设安全、便捷的智能卡服务系统。可以实现出入楼宇的门禁控制、停车、娱乐、购物、转账、付费等一系列活动的管理。

1.1.4 国内智能建筑行业标准及出台时间

虽然我国自 20 世纪 80 年代末就开始研究智能建筑,但是许多所谓的“智能建筑”其实并不智能。有资料显示,如在 1999~2001 年间,深圳市每年开发的楼盘中号称具备智能化的就占 96%。而这些早期的社区、住宅智能系统,信息化系统配套设施不齐全,在建成后难以启用,成了昂贵的摆设。还有的地方,智能化系统运行不正常。

据业内专家分析,上述智能建筑发展中存在一些不容乐观的原因,一方面,是因为当时国内建筑行业使用的大都是国外产品,包括敏感元件、阀门、变送器、现场控制站、网络服务器及所有软件的成套产品,虽然产品质量可以保证,但国外供货商在现场调试、后期服务等方面不能保证,而国内技术人员对国外产品不太熟悉,严重影响了楼宇自动化系统的正常运行;而另一个重要原因是缺乏完整的质量保证体系,由于缺乏统一标准、规范,开发商又对设计方、集成商、供应商缺乏有效的监控手段,不少智能化设备在无测试、无规范、无标准情况下验收,竣工后智能化系统不能正常运行。

技术困难可以通过学习、实践很快得到解决,而标准才是制约智能建筑发展的瓶颈。因此,一个完善的标准或者规范的出台就是整个智能建筑行业前进的重要里程碑。

以下为国内智能建筑行业发展历史上一系列举足轻重的规范及标准,其中许多仍然是当前智能建筑行业实用的、权威的准则。

(1) 1986 年,由国家计委与科委共同立项,由中科院计算技术研究所承担的课题“智能化办公大楼可行性研究”立项,并在 1991 年提出报告。同年由日本投资,北京市建筑设计院主持设计工作的北京发展大厦,于 1990 年建成并投入使用,它被认为是我国智能建筑