

智能化系统工程案例丛书

ZHINENGHUAXITONGGONGCHENG
ANLICONGSHU



五星级酒店

智能化系统工程案例

主 编 • 王酉春
副主编 • 邹剑刚 毛 伟 管 琴
主 审 • 王建章



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

智能化系统工程案例丛书

五星级酒店智能化系统工程案例

主 编 王西春

副主编 邹剑刚 毛 伟 管 琴

主 审 王建章

东南大学出版社

• 南京 •

内 容 提 要

经济社会的快速发展和城乡居民收入的稳步提高,使宾馆饭店面临重大发展机遇。尤其是五星级宾馆更是受到商务、会议、休闲和入境旅游者的青睐。如何提高宾客的满意度和舒适度,保障宾客的人身安全和财物安全,降低运营成本,节能环保,除了加强宾馆的科学管理外,智能化系统工程实施不可或缺。

本书是编者于2009年建设的杭州某旅游文化村五星级酒店智能化系统工程设计施工的真实案例,可供星级宾馆的建设方、设计方、咨询公司以及施工方的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

五星级酒店智能化系统工程案例 / 王西春主编.

—南京:东南大学出版社,2013.10

(智能化系统工程案例丛书/王建章主编)

ISBN 978-7-5641-4573-6

I. ①五… II. ①王… III. ①饭店业—智能化建筑

—自动化系统—案例 IV. ①TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 240346 号

五星级酒店智能化系统工程案例

出版发行 东南大学出版社

出 版 人 江建中

网 址 <http://www.seupress.com>

电子邮箱 press@seupress.com

社 址 南京市四牌楼2号 210096

电 话 025-83793191(发行) 025-57711295(传真)

经 销 全国各地新华书店

排 版 南京新翰博图文制作有限公司

印 刷 溧阳市晨明印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 11.5

字 数 290千字

版 印 次 2013年10月第1版 2013年10月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5641-4573-6

定 价 32.00元

本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话(传真):025-83791830。

序

经济社会的快速发展和城乡居民收入的稳步提高,给中国旅游业带来了爆发性的增长。以宾馆饭店为代表的住宿业是旅游业的三大支柱之一,同样面临着重大发展机遇。随着我国全面建设小康社会的不断推进,在保持传统的观光购物旅游的同时,正在向休闲度假旅游发展,在旅游产业链上涉及住宿、餐饮和文娱三个环节的星级宾馆自然成为首选,尤其是五星级宾馆更是受到商务、会议、休闲和入境旅游者的青睐。

如何提高宾客的满意度和舒适度,保障宾客的人身安全和财物安全,降低运营成本,节能环保,除了加强宾馆的科学管理外,楼宇设备自动化控制及能耗管理系统、布线系统(包括综合布线系统、语音通信系统、有线/无线计算机网络系统等)、综合安保系统(包括闭路电视监视系统、门监视系统、电子门锁系统、PhotoID 系统、停车场管理系统、防盗报警系统、电子巡更系统、周界防入侵系统、可视对讲系统、火灾探测报警系统、紧急广播系统等)、多媒体会议系统、有线电视系统和卫星电视系统、机房建设、防雷接地及 UPS 电源系统、灯光控制系统、公共移动电话系统、综合管路支撑系统等智能化系统的实施不可或缺。

本书的编审者们是这个五星级酒店智能化系统工程的建设者,他们将自己成功的经验编写成书与大家分享……

巴健

2013 年 5 月于苏州

编 委 名 单

主 编 王酉春

副主编 邹剑刚 毛 伟 管 琴

编 委 张建华 徐文明 吴 羽

陈 伟 庄栋明 薛闻默

饶光礼 徐 峰 赵祎焜

肖启峰 王 密

主 审 王建章

目 录

第一章 概论	1
第二章 工程概况及总体要求	3
第一节 工程概况	3
第二节 总体要求	4
第三节 设计依据	4
第四节 设计原则及建设目标	5
第三章 智能化系统设计	7
第一节 楼宇设备自动化控制及能耗管理系统	7
第二节 综合布线系统	29
第三节 计算机网络系统	38
第四节 语音通信系统	74
第五节 综合安防系统	81
第六节 有线电视系统(CATV)和卫星电视系统	119
第七节 机房建设、防雷接地及 UPS 电源系统	121
第八节 灯光控制系统	141
第九节 公共移动电话信号覆盖系统	142
第十节 综合管路支撑系统	143
第四章 施工组织设计	145
第一节 分项工程施工方案	145
第二节 施工工序及过程控制	147
第三节 施工组织及规范管理	148
第四节 施工质量管理与保证措施	154
第五节 安全生产和文明施工措施	158
第五章 施工配合与技术难点及解决措施	163
第一节 施工配合	163
第二节 线路敷设	166
第三节 供电设备安装	170
第四节 技术难点及解决措施	171
参考文献	174
后记	175

第一章

概 论

进入新世纪以来,党中央、国务院把扩大内需、促进消费确立为促进国民经济发展的长期战略方针和基本立足点。旅游业是战略性产业,资源消耗低,带动系数大,就业机会多,综合效益好,是世界上发展最快的新兴产业之一,被誉为“朝阳产业”。

随着我国全面建设小康社会的不断推进,旅游业面临重大发展机遇。中国经济的持续快速增长,对旅游需求增长具有基础性的支撑作用;城乡居民收入的稳定增长,到2020年人均GDP将达3500美元左右甚至更多,将导致旅游业进入爆发性增长阶段;中国对外开放的进一步扩大,将为旅游业在国际市场和世界舞台创造更为有利的条件;中国政通人和,社会安定,将成为世界上最安全的旅游目的地之一;随着对现行休假制度的完善和带薪休假制度的落实,将形成巨大的国内旅游消费市场。据估计,到2015年,旅游市场规模进一步扩大,国内旅游人数达33亿人次,年均增长10%;入境过夜游客人数达9000万人次,年均增长8%;出境旅游人数达8300万人次,年均增长9%。旅游消费稳步增长,城乡居民年均出游超过2次,旅游消费相当于居民消费总量的10%。经济社会效益更加明显,旅游业总收入年均增长12%以上,旅游业增加值占全国GDP的比重提高到4.5%,占服务业增加值的比重达到12%。每年新增旅游就业50万人。力争到2020年我国旅游产业规模、质量、效益基本达到世界旅游强国水平。中国将成为世界上第一大旅游接待国、第四大旅游客源国和世界上最大的国内旅游市场。

交通运输、旅游景区、宾馆酒店是构成旅游产业的三大行业主体,为游客提供交通、游览、住宿、餐饮、购物、文娱等活动,直接促进旅游交通运输、行业规划设计、旅游信息建设等多项跨行业服务企业的产生。

以宾馆饭店为代表的住宿业既然是旅游业的三大支柱之一,必然同样面临着重大发展机遇。据统计,到2011年我国星级宾馆的数量为1.4万余家,其中:五星级572家,四星级2149家,三星级6278家,二星级5182家,一星级406家。随着世界经济的逐步复苏、我国城乡居民收入的稳步提高、旅游环境的不断改观和交通的方便快捷,国内外游客的数量大幅增长,在保持传统的观光购物游览的同时,正在向文明、健康、环保的休闲度假旅游发展。在旅游产业链上涉及住宿、餐饮和文娱三个环节的星级宾馆自然成为首选,尤其是五星级宾馆更是受到商务、会议、休闲和入境旅游者的青睐。因此,近几年五星级宾馆的数量增长迅猛,还出现了一批居于五星级之上的“白金五星级”宾馆。

为了提高宾客的满意度和舒适度,保障宾客的人身安全和财物安全,降低运营成本,节能环保,除了加强宾馆的科学管理外,智能化系统工程实施不可或缺。国务院关于加强发展旅游业的意见(国发[2009]41号)中提出的主要任务是:支持宾馆饭店等单位积极利用新

能源新材料,广泛运用节能节水减排技术,实行合同能源管理,实施高效照明改造,减少温室气体排放,积极发展循环经济,创建绿色环保企业。五年内将星级饭店、A级景区用水用电量降低20%,倡导低碳旅游方式。

2010年第三次修订的《中华人民共和国旅游饭店星级的划分与评定》(GB/T 14308—2010)中,对五星级宾馆的总体要求可以归纳为:

(1) 建筑物外观和建筑结构应具有鲜明的豪华饭店的品质,饭店空间布局合理,方便宾客在饭店内活动;

(2) 内外装修应采用高档材料,符合环保要求,工艺精致,整体氛围协调,风格突出;

(3) 各种指示用和服务用文字应至少用规范的中英文同时表示,导向标志清晰、实用、美观,导向系统的设置和公共信息图形符号应符合 GB/T 15566.8 和 GB/T 10001.1、GB/T 10001.2、GB/T 10001.4、GB/T 10001.9 的规定;

(4) 应有中央空调(别墅式度假饭店除外),各区域空气质量良好;

(5) 应有运行有效的计算机管理系统,前后台联网,有饭店独立的官方网站或者互联网主页,并能够提供网络预订服务;

(6) 应有公共音响转播系统,背景音乐曲目、音量与所在区域和时间段相适应,音质良好;

(7) 设施设备应维护保养良好,无噪音,安全完好、整洁、卫生和有效;

(8) 应具备健全的管理规范、服务规范与操作标准;

(9) 员工应着工装,工装专业设计、材质良好、做工精致;

(10) 员工训练有素,能用普通话和英语提供服务,必要时可用第二种外国语提供服务;

(11) 应有与本星级相适应的节能减排方案并付诸实施;

(12) 应有突发事件(突发事件应包括火灾、自然灾害、饭店建筑物和设备设施事故、公共卫生和伤亡事件、社会治安事件等)处置的应急预案,有年度实施计划,并定期演练;

(13) 应有系统的员工培训规划和制度,应有专门的教材、专职培训师及专用员工培训教室。

其中第(4)—(7)、(11)、(12)共6条要求都与建设智能化系统有关。

本案是2009年建设的杭州某旅游文化村五星级酒店智能化系统工程设计与施工的真实案例。投入使用几年来,系统运行正常,业主和宾客比较满意,认为系统技术先进、环保节能,加之该项目地处“欲把西湖比西子,淡妆浓抹总相宜”的西子湖畔,酒店外形设计采用江南古典园林建筑风格,雕梁画栋、楼台亭阁、小桥流水、庭院深深,与垂杨细柳、曲径清幽、水波潋滟、远山隐隐的自然景观十分和谐;内部宁静舒适的居庭糅合现代化的先进科技,与殷勤体贴的优质服务相互交融,在西子湖畔绽放着高雅怡人的风采。

工程概况及总体要求

项目位于西湖风景区,周围有山有水,有植物园、公园、医院、商业区,东有居民区,该项目将建成为开放式的集商务、观光、会议、休闲、度假等功能于一体的旅游服务设施。

该工程由三部分组成:普通客房区、餐饮会议区及庭院式度假用房区,是集旅游、休闲、娱乐、度假和商务为一体的白金五星级度假酒店,其主要客户群定位在国外客人,可称之为“旅游文化村”。

第一节 工程概况

项目总建筑面积为 121 897 m²,建筑风格为仿古建筑,建筑高度为 291 m。作为以提供多功能和全方位服务为主的行业,吸引客户是酒店生存和发展的重要条件。如何提高酒店的综合服务水平、确保各种设施的稳定运行、保证宾客的人身和财产安全、大幅度降低运营成本已成为酒店经营管理的关键,采用各种智能化技术必然成为首选。其中酒店主楼区域建筑面积为 79 430 m²;客房 218 套,其中豪华间 15 套,双人间 48 套,单人间 155 套;设可分隔式多功能厅一个,大会议室 3 个,可分隔式小会议室 8 个,员工培训室 1 个;豪华 KTV 包房 18 间;设大型地下室 SPA 及泳池、桑拿、健身房;设有中餐厅 A、B、C、D、E 五大区块,大厅及各式包厢在大堂附近,西餐厅 2 个;地下可停车 282 辆。

本项目由以下智能化系统构成:

- (1) 楼宇设备自动化及能耗管理系统;
- (2) 综合布线系统;
- (3) 语音通信系统;
- (4) 计算机网络系统,包括:有线网络系统、无线网络系统;
- (5) 综合安保系统,包括:闭路电视监视系统、门监视系统、电子门锁系统、PhotoID 系统、停车场管理系统、防盗报警系统、电子巡更系统、周界防入侵系统、可视对讲系统、火灾探测报警系统、紧急广播系统;
- (6) 有线电视系统和卫星电视系统;
- (7) 机房建设、防雷接地及 UPS 电源系统;
- (8) 灯光控制系统;
- (9) 公共移动电话系统;
- (10) 综合管路支撑系统。

第二节 总体要求

在以满足酒店实际业务的基础上,着眼于高起点、高档次、高可靠性、留有充分的扩展空间,遵循高标准和高质量的原则,采用在系统集成、功能集成、网络集成、软硬件集成和施工界面集成等多种技术基础之上的建设模式,达到技术先进、功能一流的要求,为入住酒店的宾客提供更加全面的服务和更快的服务响应速度,使宾客的居住环境更加安全、舒适、便捷、高效、节能、灵活、环保,从而大大提高宾客的满意度和舒适度,并且可以通过智能化系统的节能手段,降低运行费用,提高酒店的管理水平和经济效益。

该工程的弱电系统项目的技术要求总体上是以设计院的初步设计、施工图为依据,以会审纪要、设计变更联系单为补充。遵循全面规划、分步实施的原则,依据国家标准和招标文件,该项目总体要求如下:

(1) 实用性:系统配置和设计应最大限度地满足宾客生活和酒店管理的各项需求。

(2) 先进性:系统总体定位为国内领先,应具备我国当今智能化主流技术及性能,采用国际或国内目前的先进技术,并考虑到今后将会出现的新技术,设计具有一定的前瞻性,确保系统在建成运行后的较长时间内不落后。

(3) 可靠性:系统选用的技术或配套设备采用主流技术和成熟产品,所谓的“主流”技术和成熟产品是指工程项目不是搞科学试验,不应采用目前尚在试验阶段的技术和产品,而应采用在实际工程中广泛应用的成熟可靠的先进技术或产品,以保证系统的长期正常运行。

(4) 智能化弱电系统的设计应体现系统的整体性、相关性、联动性。

(5) 可扩展性:设计应充分考虑到未来技术发展和使用要求的变化以及系统功能扩展和技术提升的可能性,以充分保护投资,保证可持续发展的要求,确保业主的投资效益。

(6) 系统方案中应体现渐进性,即系统可分步实施,而预埋管及布线须一步到位并留有扩展余地。

(7) 设计必须符合相关国际、国家及行业规范及标准,采用国际及行业开放的技术标准和标准化的产品,避免系统互联或扩展出现障碍。

(8) 安全性:包括系统自身安全和信息传递的安全。

(9) 强调以人为本的设计思想,为该酒店的用户提供安全、舒适、方便、快捷、高效、环保的生活、工作环境。

(10) 该项目建成后将交给相关公司管理。

第三节 设计依据

系统设计遵循相关管理公司 MEP 设计要求。

(FOUR SEASONS DESIGN STANDARD SPART TWO - MEP + SPECIALTY SYSTEMS(2007))

- (1) 《旅游饭店星级的划分与评定》(GB/T 14308—2010)所规定的白金五星级要求。
- (2) 建设方提供的酒店智能化系统建设的基本要求。
- (3) 建筑设计院提供的酒店设计的相关图纸。
- (4) 酒店弱电系统设计成果审查会议纪要(2006年11月13—14日)。
- (5) 酒店弱电系统施工图及产品配置评审会议纪要(2007年4月6—7日)。
- (6) 酒店弱电系统施工图审查会议纪要(2008年4月7—9日)。
- (7) 参考设计标准及规范,包括:
 - ① 《旅游饭店星级的划分与评定》(GB/T 14308—2010);
 - ② 《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006);
 - ③ 《出入口控制系统技术要求》(GA/T 394—2002);
 - ④ 《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T 16—2008);
 - ⑤ 《工业企业通信设计规范》(GBJ 42—1981);
 - ⑥ 《办公建筑设计规范》(JGJ 67—2006);
 - ⑦ 《工业企业通信接地设计规范》(GBJ 79—1985);
 - ⑧ 《低压配电设计规范》(GB 50054—2011);
 - ⑨ 《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339—2003);
 - ⑩ 《综合布线工程设计规范》(GB 50311—2007);
 - ⑪ 《综合布线工程验收规范》(GB 50312—2007);
 - ⑫ 《安全防范工程程序与要求》(GA/T 75—1994);
 - ⑬ 《采暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019—2003);
 - ⑭ 《有线电视广播系统技术规范》(GY/T 106—1999);
 - ⑮ 《工业企业共用天线电视系统设计规范》(GBJ 120—1988);
 - ⑯ 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB 50343—2004);
 - ⑰ 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057—2010);
 - ⑱ 《会议系统电及音频的性能要求》(GB/T 15381—1994);
 - ⑲ 《电视接收机与电缆分配系统兼容的技术要求》(GB/T 12323—1990);
 - ⑳ 《有线广播录音、播控室声学设计规范和用户技术要求》(GYJ 41—1986);
 - ㉑ 《计算机软件开发规范》(GB 85566—1988);
 - ㉒ 《电子信息系统机房设计规范》(GB 50174—2008);
 - ㉓ 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》(GB 50198—1994);
 - ㉔ 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB 50168—2006)。

第四节 设计原则及建设目标

一、设计原则

本工程的设计,将秉承以下原则:

(1) 以可扩展性为设计基础。随着智能化技术的发展,各个智能系统都要面对系统设备数量上的增加和技术上的提升。智能化初期设计中,应尽量选择具有发展潜力的技术和扩展性好的设备,以满足用户将来不断提高的业务需求。

(2) 以安防为设计核心。安全防范设计必须放在智能化系统的核心地位,只有在保证安全的前提下才能谈到其他各个方面的和谐共处。

(3) 以舒适型、易用性为主导思想。“科技以人为本”,本着这一精神,系统应最大限度地服务于客户和管理者,系统的稳定性和方便性必须贯穿于智能化系统设计的始终。

(4) 以先进性为设计标准。系统应充分遵循现有的国际通行设计规范。在设计和实施时,最大限度地利用当今先进、成熟、具有发展前途的计算机技术、通信技术、自动化技术,执行所采用技术的开放性,全部采用国际标准或事实上的国际标准,从而保证系统能够随科技的发展而平滑升级。

(5) 以可靠性为设计要求。智能化系统的产品选用应把“可靠性”放在首位。因系统投入后将长期使用,必须能经受在各种复杂的环境中的考验,以保证系统长期正常运行。可靠性较高的产品可有效地提高安全防护系数,降低系统的维护费用,而且更易于管理。

二、建设目标

该工程的弱电系统项目的总体目标是,通过采用现代云计算技术、信息传输技术、网络技术和信息集成技术以及互联技术、物联网技术、云媒体电视技术等提升整个酒店的价值,营造舒适的生活环境,满足人们对现代生活环境的需求。

土建与安装项目将按白金五星级酒店的软硬件标准建设,并以经设计、监理、建设单位评定总体质量达到国家“精品工程金奖”为目标,争创国家级“鲁班奖”工程。

弱电工程的质量目标为优良,创精品工程和国家级智能化优质工程。

智能化系统设计

第一节 楼宇设备自动化控制及能耗管理系统

一、系统概述

建设楼宇自控系统(BAS),首先要保证整个建筑在生活、工作环境方面的舒适性;其二要确保建筑设备与人员的安全;其三要提供最佳的能源管理方式,节省能源,展现绿色、环保;其四是采集数据支持物业管理的现代化,提高工作效率。所以本系统设计应该充分体现这些方面的功能需要。

同时将整个建筑群各个工种及各种机电设备作为一个整体考虑,要求本系统应采用一个充分开放的企业级网络软件体系结构,使得设备监控系统 and 外部设备、系统的通信连接和交换数据完全没有障碍,无论是将来有新的机电设备需要接入本系统,还是本系统接入更高层次的信息集成系统,都有满足要求的最方便、可行的解决方案。

该旅游文化村作为一座大型的综合性酒店,本系统的设计不仅要满足常规的机电设备管理需求,更需要从建筑本身的行业性质考虑,为将来的业务使用充分预留容量,满足可能的控制要求。

根据设计院提供的技术要求,本系统拟采用瑞典 TAC 的楼宇自控系统设备。

1. 采取设备节能和环保控制

如果说,控制系统所面临的任務中温、湿度控制和提供舒适性环境已经在上个世纪得到有效解决的话,那么在 21 世纪,工程面临的任務就是更高境界:绿色、节能、低碳和环保。

楼宇自控系统最新的发展是基于控制网络的全局优化控制,而这种全局优化所追求的目标和实际效果就是绿色、节能、低碳和环保。目前根据负荷量的实际需求,提供恰如其分的水量或者风量已经达到精细化控制的程度。这是当前楼宇自控系统发展的主要特点之一。

为降低能耗、减少运行费用,有必要采用先进、成熟的节能控制技术和管理手段,如冷冻机组群控、冷却塔台数控制、空调分区控制与管理、空调机温度控制、空调机最小新风量控制、新风机送风温度控制、新风门开度控制、室内空气质量控制、焓值控制、光照度控制、热水温度控制、设备寿命均衡控制等等。

另一方面,应运用能量管理软件为酒店的节能措施提供管理手段,根据酒店内部的不同

子系统的实际情况以及不同功能特点,收集酒店的能耗数据,进行分析评估,采取措施降低酒店的能源消耗。应充分考虑到酒店节能方面的需求,力求为酒店运行管理提供灵活的控制手段,以便管理者根据实际运行情况灵活采取管理措施降低运行费用。

2. 现场实时控制功能尽可能在 DDC 中编程组态完成

BAS 的所有监测和控制 I/O 点均通过数字式直接控制器(DDC)接入,系统中的监控工作站不直接与被监控对象有输入输出联系。保证大部分控制单元的现场实时控制功能在 DDC 中编程组态完成,仅有部分规模较大的需要大范围协调的复杂控制有可能需要在上位机中编制程序。因为 DDC 能够不依赖网络独立运行,这种组态策略将极大地提高系统的运行可靠性。

按照建筑设计图纸,我们把相应区域的空调机、送排风机及照明的监控点放在一起处理,这样既可以提高系统的可靠性,又便于软件编程、组织控制功能。

3. 精心设计考虑冷水机组的台数控制策略

为节能目的而设计的冷水机组运行台数控制系统将会带来巨大的经济效益。但是这种控制系统不易开通投运,失败的原因多种多样,其中相当一部分的工程的控制方案本身有失误。所以控制方案本身必须在原理上正确和有效,需要对这种控制系统有深刻的把握和认识,准确选择检测参数以及检测点位置,设计合理的控制策略。

4. 楼宇自控系统与其他系统设备的接口

对于具有开放的数据通信接口的系统,本方案将配置 BAS 的数据通信接口和它们连接,这样的系统有:冷冻机组、变配电监控系统、热水锅炉系统、电梯系统。对于这部分的设计,有待明确这些第三方设备以及通信接口的详细规格后进一步深化,本次留有网关。同时可以与酒店管理系统(PMS)的数据进行共享和联动控制,提供 OPC 服务包或 DDE-Server 服务包。

二、设计原则

1. 先进性、实用性与成熟性

一座现代化建筑需要在今后相当长的一段时间内保持其技术领先地位。因此,建筑内选用的设备必须在技术上适度超前,符合今后发展趋势,同时又要注意其针对性、实用性,充分发挥每一设备的功能和作用。本工程的楼宇自控系统按照智能建筑设计标准的甲级标准进行设计,系统的设置既强调先进性也注重实用性,更注重的是楼宇的安全性,以实现功能和经济的优化设计。

2. 开放性

本工程的楼宇自控系统在满足业主当前要求的基础上具有开放性和兼容性,可以集成其他不同厂商的产品。真正的开放系统提供给用户一种选择的自由,自由地选择最适合系统的产品,这些产品从控制角度来看不仅是互连的而且是互操作的,即实现不同厂商的楼宇自动化系统产品的“即插即用”。Vista™系统是实现了“即插即用”的开放式系统。

采用国际 LonTalk 通信协议,即该系统的通信协议对其他用户是透明的,为用户的系统集成和未来的系统升级、扩展和改造留下余地。

系统设计中充分考虑设备的专业性,在确保智能系统总体结构专业性的前提下又具有足够的开放性,能与其他系统充分地连接,数据能对外开放并能接受其他系统数据。

3. 集成性和可扩展性

系统设计中充分考虑整体智能系统所涉及的各个子系统的信息共享,确保智能系统总体结构的先进性、合理性、可扩展性和兼容性,能集成不同厂商不同类型的先进产品,使整个智能建筑水平可以随着技术的发展和进步不断得到充实和提高。

系统设计遵循全面规划的原则并有充分的余量,以适应将来发展的需要。

4. 安全性和可靠性

本工程的楼宇自控系统在设备选择和系统设计中安全性和可靠性始终是放在第一位的,如在系统管理程序中采取严格网络等级操作措施,防止非法访问和恶意破坏;系统具备长期和稳定工作的能力。平均无故障时间或平均无故障间隔时间即 MTBF 为 60 000 h,平均修复时间即 MTTR 为 2 h,系统可利用率 $A[A = \text{MTBF}/(\text{MTBF} + \text{MTTR})]$ 几乎为 100%。

5. 标准化和模块化

本工程严格按照国家和地区有关标准进行系统设计和设备配置,并根据建筑智能系统总体结构要求将控制系统结构化和标准化,综合体现当今世界先进技术。

6. 节约能耗与经济性

依靠强大软件支持下的计算机进行信息处理、数据分析、逻辑判断和图形处理,对整个系统作出集中监测和控制;通过计算机系统及时启停各有关设备,避免设备不必要的运行,做到节省系统运行能耗。

在设备选型和系统设计中确保满足业主的需求,实现技术上的先进性、可行性和实用性,去掉附在其上的“泡沫”,达到功能与经济相统一的优化设计。

7. 服务性和便利性

系统能满足用户的多功能、外向型需求,讲究便利性和舒适性,使用户有高效、舒适、便利、安全的工作环境。系统服务能做到 24 小时响应,4 小时内到现场解决问题,并备有足够的库存设备,保证随时更换,让用户真正地提高效率,达到节约人力及能源的目的。

三、系统设计

本系统设计了一套客人登记入住的专用软件,此软件在 VIP 老客户登记时让系统能自动根据客人的相关情况选择上次入住时的特殊要求,如:设定温度预设到房间中,并开启新风风阀至一定的开度,保证房间的新风量,客人进入房后,则将风机盘管的温度控制交由客户自己设定温度进行相应的调节。

本系统在选用 TAC 相关产品时,除在客房内设置了具有温湿度传感器的显示面板外,在客房内外还配置了相应的一套湿度传感器的联网设备。

在本系统中,建设方推荐品牌为 Honeywell、Johnson、SIEMENS、TAC,经对各品牌进行综合,比较其技术性能、服务、品牌知名度、价格、对于本项目的适应性等诸多方面,综合评价认为 TAC 品牌比较适合本项目,主要是因为 TAC 品牌产品的可集成控制性优于其他

品牌产品。

1. 楼宇自控系统网络结构

楼宇自控系统采用集散型控制方式,即现场区域控制,计算机局域网通信,最后进行集中监视、管理的系统控制方式,实现分布式控制,集成操作管理的系统工作模式。这种控制方式保证每个子系统都能独立控制,同时在中央工作站上又能做到集中管理,使得整个系统的结构完善、性能可靠。

施耐德 TAC 楼宇自控系统网络结构可分为二级:第一级为管理层网络,即设置控制中心,控制中心内设中央工作站,中央工作站系统由 PC 主机、彩色大屏幕显示器及打印机组成,是 BAS 的核心,整个大厦内所有受监控的机电设备都在这里进行集中管理和显示,它可以直接和以太网相连;第二级为控制层网络,由直接式数字控制器、扩展模块、采集现场信号的传感器以及执行机构和阀门等组成,直接式数字控制器、扩展模块、传感器以及执行机构和阀门等随被控设备就近设置。图 3-1 所示了 TAC 楼宇自控系统的网络结构。

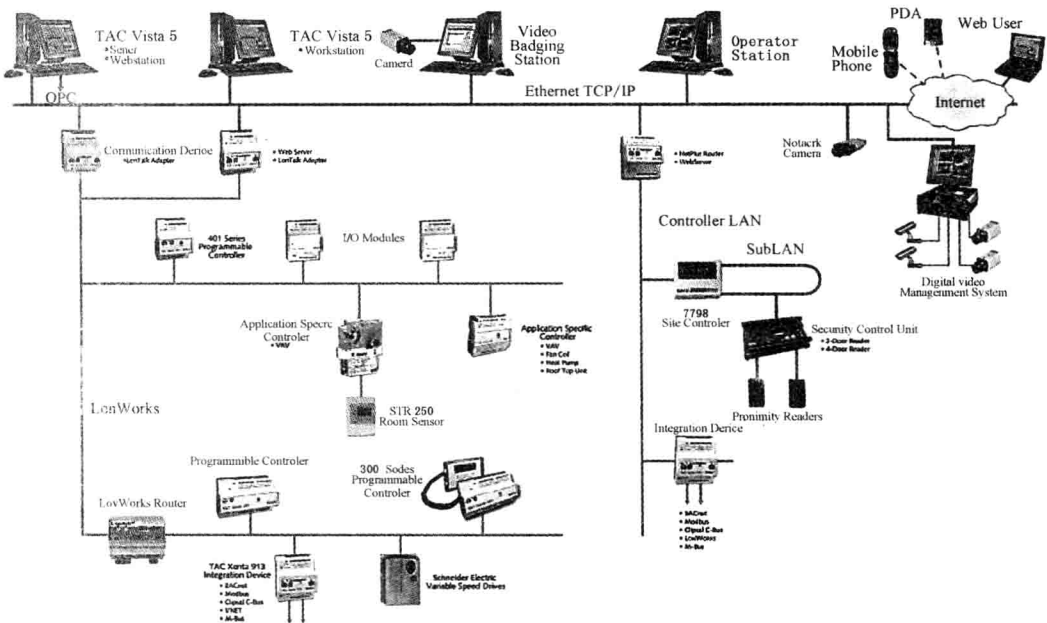


图 3-1 TAC 楼宇自控系统网络结构

(1) 管理层网络

Vista™运行在 Microsoft Windows 2000/NT/XP 平台上,在其内置的点对点局域网中可以将多达 16 个工作站连成一个 Vista™控制网络系统,其中最多有 6 个工作站与控制单元进行直接通信,控制网络的总容量可以达到 240 000 个物理点。LAN 上的所有工作站都是对等的,并可在需要时在它们之间建立通信。如果一个工作站关闭,其他工作站继续工作。网络上每一个工作站均可与 3 台打印机相连。

永久性布线网络可以设计成总线型、星型或环型网络,可以用 Microsoft Windows 支持的通信方式,如以太网、令牌环等。控制网络可以通过永久性布线或通过 Modem(调制解调器)实现工作站之间的连接。通过调制解调器和专用的软件还可将一个工作站与系统远程

连接,用户可在网络上控制工作站(这称作远程连接)。施耐德分布式数据库存储在网络节点上,设备内的一个单元的数据存储在与该单元相连的操作单元中。

管理层网络具有以下特点:

① 采用总线型网络拓扑结构来构成局域网,支持 TCP/IP 协议,能够提供基于 Internet 的远程管理解决方案。同时,操作人员还能够采用 IE 浏览器对系统进行监控,输入 IP 地址或域名即可通过互联网或企业内部网浏览和控制 LonWorks 网络中的单元。系统产生的报警能够通过互联网或企业内部网以 E-mail 的方式传给一个或者多个接收者。

② 设备的远程监控无需通过中央工作站软件,系统可采用小型 Web 服务器的方式对被控设备实现直观的和动态的监控。联网用户能够修改系统的参数和设定点,检查和确认报警。根据被授权用户的级别,用户也可以浏览系统中的特定文件,如技术文件、报表等等。所有更新的值均能以动态的方式实时显示。如果用户修改了设定值,所有联网的用户数据都能够实时更新。

③ 能容易地实现与建筑物中其他相关系统和独立设置的智能化系统之间的数据通信、系统集成以及与其他厂商设备和系统的连接。

④ 通过这层网络能够把 BAS 中所有监控信息及时地反馈到中央工作站显示画面,而中央工作站系统也可通过这一网络传送程序、指令等到有关设备。

⑤ 提供 OPC 或 DDE 的第三方接口软件。

⑥ 数据传输速率不低于 10 Mbps。

(2) 控制层网络

① 控制层网络的主要特性如下:

- 采用 TP/FT-10 网络时,每个 TAC 网段可以包含 60 个网络节点或 30 台控制器,通信速率达 78 Kbps,总线长度可达到 2 700 m;可以使用一个延伸器连接 2 个 TAC 网段来扩展系统容量,使每条总线上可以达到有 60 台控制器;每个工作站可以有 4 个 LonTalk 适配器以支持 4 条总线和 240 台控制器。

- 采用 TP/XF-1250 主干网络时,每条总线可以通过路由器连接到通信速率为 1.25 Mbps 的 LonWorks 主干上,路由器的数量可以达到 63 个,整个网络可以达到有 400 台控制器;主干通过 LonTalk 适配器连接到工作站上,并支持大量先进的网络特性,如虚拟子网、工作组、域等概念和先进的寻址方式。

② 控制层网络具有如下特点:

采用国际领先的 LonWorks 控制网络技术,所有可自由编程控制器都具有 LonMark 认证标志。

- 控制器具有 32 位的 CPU。
- 作为集散控制分站之间的通信网络采用总线拓扑结构或自由拓扑结构实现各个分站之间、分站与中央工作站之间以及它们与专用控制、接口设备的数据通信。
- 中央工作站可以通过这层网络把信息传送到任何指定的数据通信。
- 所有分站以同等地位即点到点的方式彼此互通信息。
- 监控层网络可以根据实际需要建立其子网。