

目 录

第一章 工程概况	3
1.1 工程简介	3
1.2 需求分析	3
1.3 总体设计思想	3
1.4 设计原则	4
1.5 设计原则及标准	4
1.6 设计范围	6
第二章 各子系统设计方案	7
1.7 综合布线系统	7
系统概况	7
需求分析	7
系统设计	7
布点原则	10
1.8 电话交换系统	11
系统概述	11
需求分析	11
系统功能	11
系统设计	12
1.9 计算机网络系统	13
系统概述	13
系统设计	15
1.10 视频安防监控系统	19
系统概述	19
需求分析	19
系统设计	20
系统功能	23
1.11 防盗报警系统	24
系统概述	24
需求分析	25
系统设计	25
1.12 停车场管理系统	26
系统概述	26
需求分析	26
系统设计	27
1.13 楼宇自控系统	32
系统概况	32
需求分析	33
布点原则	43
1.14 会议系统	43
系统概述	43
需求分析	43
系统设计	45
系统功能	47
1.15 机房工程	49

机房规划及装修系统	49
机房供配电系统	50
机房暖通系统	52

第一章工程概况

1.1 工程简介

本工程为 XXXX 工程项目管理有限公司代建的 XXX 工人文化宫。位于 XXXXX 路中段北侧广场北。具体位置详见总平面位置示意图。项目总用地面积：18148.60 平方米，其中道路占地 2900.32 平方米，建设用地：15248.28 平米。工人文化宫建筑面积为 29726.92 平方米，其中地上建筑面积 21543.77 平方米，地下建筑面积平方米。

1.2 需求分析

根据 XXX 工人文化宫的特点，我认为在智能化建设方面除与文化宫相适应的各种设施外，主要有三方面要着重考虑：安全性、舒适性和便捷性。

一个好的建筑设计创造美观典雅的环境为文化宫的服务提供了合理、舒适的空间，而配置完善的建筑智能化更是为文化宫服务提供了一个经济高效、安全舒适的服务平台，使各项服务功能成为可能。由此可见，建筑智能化系统的合理配置显得尤为重要。建筑智能化系统是一个系统工程，涉及到建筑、通讯、计算机及网络、自动控制与管理、保安等多个领域的若干子系统，同时各个子系统间又存在很多交叉和关联。一个好的建筑智能化系统配置应将这些相关的子系统有机的统一成为一个整体，充分发挥各个子系统功能，提供一个功能完美、设备先进、操作方便、安全可靠、投资经济的系统集成。

1.3 总体设计思想

XXX 工人文化宫采用先进的概念、技术和方法，注意结构、设备、工具的相对成熟，既反映当今的最先进技术水平，又能保证系统功能在未来若干年内占主导地位。同时，面向实际应用、注重实效，坚持实用、经济的设计实施指导思想，充分考虑到保护系统投资的长期效应、及随着技术进步系统功能不断扩展的需求，以最先进、科学的方法和最经济、合理的投资，保证系统具备高标准的开放性、扩展性，实现系统将来的扩展和维护，从而有效保护业主的初期投资。

坚持高起点，充分利用目前最先进成熟的系统设备及集成技术，总体优化，稳步推进，保证系统在未来一定时期内的先进性；并适应当代信息技术迅猛发展的要求，全面考虑功能扩容性、技术升级性，以获取最大经济效益及社会效益。

1.4 设计原则

1. 先进性

系统采用国际、国内通行的先进技术，适应时代发展的需要。

由于本工程体现的是现代计算机网络技术、通信技术的应用，因此我们在系统配置时选用符合国际标准的先进网络技术构建系统。

2. 成熟性

以实用为原则，采用成熟的具有工程实践的先进技术。

3. 开放性

采用开放的技术标准，避免系统互联或扩展的障碍。

开放性是系统集成的关键因素，根据国际信息技术发展的潮流，集成系统设计必须遵循“开放式”的原则。所谓“开放式”，实质上是要求解决不同系统和产品之间的接口和协议的标准化，以保证它们之间具备“互操作性”。

4. 按需集成

根据工程特点，按照管理需要分层次、分阶段实现集成。

5. 标准化

采用标准化的设计和标准化的产品。

系统设计符合前述有关设计规范，同时设备均为标准化设备，便于备件储备和互换。

6. 可扩展性

充分考虑未来发展，在系统设计时留有合理的冗余。

系统具有充分的扩展能力，为未来可能的业务发展需要留有充分的余地。

7. 安全性、可靠性

包括系统自身的安全和信息传递的安全，以及运行的可靠性。

通过信息集成的综合管理，使文化宫的运营环境更安全。

1.5 设计原则及标准

- GB/T 50314-2006《智能建筑设计标准》；
- CECS182: 2005《智能建筑工程检测规范》；
- GB50307-2002《智能建筑工程质量验收规范》；
- DG/TJ08-601-2001《智能建筑施工及验收规范》；

- DG/TJ08-602-2001 《智能建筑评估标准》；
- GB/T50311-2007 《综合布线系统工程设计规范》；
- GB/T50312-2007 《综合布线系统工程验收规范》；
- TIA/EIA TSB-67 《无屏蔽双绞线 UTP 端到端系统功能检测》；
- GB/T16572-1996 《防盗报警中心控制台》；
- GA/T75-94 《安全防范工程工序与要求》；
- GB50198-2011 《民用闭路监控电视系统工程技术规范》；
- GB50348-2004 《安全防范工程技术规范》；
- GA308-2001 《安全防范系统验收规则》；
- GB12663-2001 《防盗报警控制器通用技术条件》；
- GB16796-2009 《安全防范报警系统设备安全要求和试验方法》；
- GB/T50394-2007 《入侵报警系统工程技术规范》；
- GB50395-2007(调整) 视频安防监控系统工程设计规范；
- GB/T50396-2007 《出入口控制系统工程技术规范》；
- GA/T664-2006 《电子巡查系统技术要求》；
- GB20815-2006 《视频安防监控数字录像设备》；
- GB50016-2014 《建筑设计防火规范》；
- GB50116-2013 《火灾自动报警系统设计规范》；
- DGJ08-93-2002 《民用建筑电线电缆防火设计规程》；
- GY/T106-1999 《有线电视广播系统技术规范》；
- GB50200-94 《有线电视系统工程技术规范》；
- GY5059-97 《广播电视工程设计图形、符号及文字符号标准》；
- GB50526-2010 《公共广播系统工程技术规范》；
- GYJ25-86 《中华人民共和国音响电视部部颁标准--厅堂音响系统声学特性指针》 音乐音响系统或音乐语言兼用音响系统一级标准；
- WH0301-93《中华人民共和国行业标准--歌舞厅音响系统的声学特性指针与测量方法》 歌舞厅声学特性指标一级标准国际 IEC 通用标准；
- YD5032-2005 《会议电视会场系统工程施工及验收规范》；
- GY5055-2008 《扩声、会议系统安装工程施工及验收规范》；
- GBJ52-83 《工业与民用供电系统设计规范》；

- GB50174-2008《电子计算机机房设计规范》；
- GB2887-2011《计算机场地通用规范》；
- GB/T9361-2011《计算站场地安全要求》；
- GB6650-86《计算机机房用活动地板技术》；
- DGJ0B-83-2000《防静电工程技术规范》；
- GB50462-2008《电子信息系统机房施工及验收规范》；
- GB17859-1999《计算机信息系统安全保护等级划分规范》；
- GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》；
- GA/T670-2006《安防系统雷电浪涌保护技术要求》。

1.6 设计范围

针对 XXX 工人文化宫项目的应用需求，结合建筑平面布局及配套情况，我们对 XXX 市工人文化宫项目各子系统进行归类，组成如下：

- 综合布线系统
- 电话交换系统
- 计算机网络系统
- 视频安防监控系统
- 防盗报警系统
- 停车场管理系统
- 楼宇自控系统
- 会议系统
- 机房工程

第二章各子系统设计方案

1.7 综合布线系统

系统概况

综合布线系统是智能建筑系统设计的基础,采用模块化设计,物理上为星形结构,逻辑上为总线结构,这样既有利于系统连接和扩充,保持很高的灵活性;同时也能保证信息传输的高速率。标准上符合 EIA/TIA568 商用建筑物配线标准和常用通信标准,兼容多个厂家的产品设备,支持各种模拟信号、数字信号、语音、数据和图像的传递以及控制信号和弱电信号的应用。

综合布线由不同系列和规格的部件组成,其中包括:传输介质、相关连接硬件(如配线架、连接器、插座、适配器)以及电气保护设备等。这些部件可用来构建各种子系统,它们都有各自的具体用途,不仅易于实施,而且能随需求的变化而平稳升级。

需求分析

XXX 工人文化宫为一幢地下一层、地上五层高的建筑。主要为活动中心及表演舞台等。根据该项目当前实际情况进行,科学性、可以扩展性的建设,实现智能化网络环境。

随着信息社会的到来,对网络业务的需求量日益增大。网络业务由过去的单一的语音业务发展到语音、数据、图像、多媒体等多种业务。要求传输网实现数字化。

系统设计

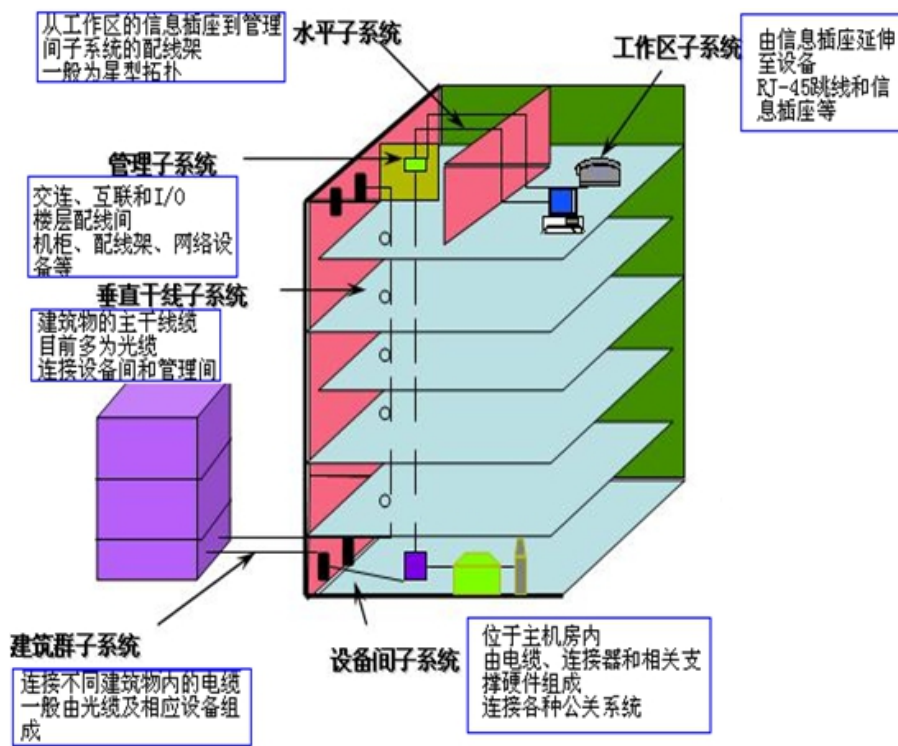
本设计方案依据用户需求及分析,在满足布线系统先进性、灵活性、经济性的工程要求下,主干采用光纤传输,水平线缆采用超五类非屏蔽网线传输的方式。项目设计网络为百兆到终端。

布线系统按下列方式:

- (1) 机房到各竖井用光纤进行传输。
- (2) 采用超五类布线系统标准的四对非屏蔽双绞线(UTP)作为工作区子系统及水平的布线连接到各信息点。
- (4) 各信息点采用超五类信息模块并配置相应的单口/双口底面插座等。
- (5) 按照每层点位分布及数量,合理设置管理间。

(6) 综合布线系统的各子系统（包括：工作区子系统、水平干线子系统）的设计均符合 GB 50311-2007 《综合布线系统工程设计规范》中对各子系统的规定。

综合布线系统架构图如下：



综合布线系统由六个独立的子系统组成，分别为：工作区子系统（WorkArea），水平子系统（Horizontal），管理区子系统（Administration），垂直干线子系统（Backbone），设备间子系统（Equipment）、建筑群子系统（Campus）。本项目中综合布线系统建成后将能支持多种不同的应用环境，可方便地通过跳线定义后接插不同通讯协议不同种类的信息设备。本方案中只涉及工作区子系统，水平子系统，管理区子系统，垂直干线子系统，设备间子系统五个子系统。

本项目综合布线系统设计一套网络，中心机房设置在地下一层。每层设计两个弱电竖井。

1. 工作区子系统

工作区信息点包括数据、电话等，采用单口或双口 86 型信息面板，数据采用超五类非屏蔽信息模块，语音采用语音模块，所有面板上的信息点接口具备与配线架相同的唯一标识，并具备可更换的电话或电脑的标识，所有端口带有防尘罩。

工作区布线子系统由终端设备连接到信息插座的连线（或软线）组成，它包括装配软线、连接器和连接所需的扩展软线，并在终端设备和信息口 I/O 之间搭桥。

在进行终端设备和 I/O 连接时，可能需要某种传输电子装置，但是这种装置并不是工作区子系统的一部分。例如，调制解调器能为终端与其他设备之间的兼容性和传输距离的延长提供所需的转换信号。

2. 水平区子系统

水平子系统包括从工作区信息出口延伸至每层的分配线间的水平双绞电缆。

水平走线方式采用电缆桥架敷设，通信电缆井内的配线架采用金属线槽敷设到房间外走廊吊顶内，用钢管沿墙暗敷设至工作区各信息点；任何改变系统的操作（如增减用户、用户地址改变等）都不影响整个系统的运行，为系统的重新配置和故障检修提供了极大的方便。

本次项目的综合布线系统数据网和语音网水平子系统均采用超五类非屏蔽双绞线，且管理间到信息点的水平线缆不超过 90 米。

水平线缆由各弱电间沿桥架引出后沿顶棚/墙壁内穿钢管暗敷至室内的信息点。

3. 管理子系统

由各楼层配线间构成。本建筑物分为 5 层，每层设计两个弱电竖井。

配线间设置在本楼层弱电竖井中，负责管理本层信息点。配线间内数据、语音均采用 24 口超五类非屏蔽配线架，语音主干部分采用 110 型卡接式配线架。管理间内光纤通过机架式光纤配线架管理，本项目中采用 24 口光纤配线架，光纤尾纤及相应的耦合器采用 LC 型，至网络设备的跳线采取 LC-LC 的光纤跳线。每个管理间内，配备成品跳线用于接入层网络交换机的跳接，所有设备全部安装在壁挂或标准机柜内。

4. 垂直干线子系统

垂直干线子系统由连接主设备间至各楼层配线架之间的线缆构成，其功能主要是把各分层配线间与主配线架相连。常用光缆或铜缆以提供楼层之间及与外界通讯的通道。使整个布线系统组成一个有机的整体。要选择干线线缆最短、最安全、最经济的路由。

本项目中数据网采用 6 芯室内多模光缆作为主干网，电话采用室内 3 类语音大对数电缆，具体设置如下：

(1) 网络主干线缆：信息机房到各个分配线间布置 1 根 6 芯室内多模光纤，满足网络接入交换机到核心交换机联网需要，并提供足够光纤冗余。

(2) 电话语音主干线缆：根据管理间管理的语音信息点总数布置 25 对/50 对 3 类大对数电缆。

5. 设备间子系统

主设备间设在地下一层信息中心机房。网络核心交换机、数据主配线架、语音主配线架等设备。

数据主配线架：用于连接来自各管理间的光纤主干，光纤采用 48 口光纤配线架，19” 机柜安装方式，适合不同芯数的光纤环境。光纤尾纤及相应的耦合器采用 LC 型，至网络设备的跳线采取 LC-LC 的光纤跳线。

语音主配线架：用于连接来自各管理间的 3 类 UTP 线缆，与管理间类似，选用 100 对 110 配线架，机柜安装方式。数量配置以能够将全部垂直主干线缆端接好。

主设备间管理设备根据设备情况 19 英寸服务器专用机柜安装，并配有网络设备专用配电电源及风扇。

布点原则

由于图纸未给予工装图，根据建筑物功能及作用，本项目布点主要原则如下：

办公室设计至少两组网络和语音点位（约 10-20 平米一组点位）；

功能性用房设计至少一个网络点位（培训教室、排练厅、活动室等）；

设备用房设计至少一个语音点位（机房、泵房等）；

无线 AP 为公共区域全覆盖，VIP 区域全覆盖。

详细点位布置见平面图及系统图。

项目点表

序号	位置	设备名称	数量	备注
1	B1	语音数据双口面板	6	
2		语音单口面板	6	
3	1F	语音数据双口面板	33	
4		网络单口面板	4	
5		无线网络点	9	
6	2F	语音数据双口面板	19	
7		语音单口面板	4	
8		语音数据双口地插	4	
9		无线网络点	13	
10	3F	语音数据双口面板	13	
11		语音单口面板	3	
12		网络单口面板	7	
13		语音数据双口地插	4	
14		无线网络点	9	
15	4F	语音单口面板	1	
16		网络单口面板	19	

17		无线网络点	11	
18	5F	语音数据双口面板	3	
19		语音单口面板	2	
20		网络单口面板	7	
21		无线网络点	9	

1.8 电话交换系统

系统概述

程控交换机，全称为存储程序控制交换机（与之对应的是布线逻辑控制交换机，简称布控交换机），也称为程控数字交换机。通常专指用于电话交换网的交换设备，它以计算机程序控制电话的接续。程控交换机是利用现代计算机技术，完成控制、接续等工作的电话交换机。

需求分析

针对本项目的通讯系统现状，提供一套具有强大的语音交换能力和无阻塞、维护费用低、维护方便、功能应用丰富等特点以及在开放性、扩展性和技术上具有领先性的现代化通讯交换平台，拥有高层次、高效率、高安全性的办公通信环境。

跟据图纸本项目需要 94 门 PABX 系统。主要用于办公使用。本项目需满足以下基本功能：快速拨号、内部呼叫、遇忙等待、呼叫查询、电话转移、遇忙回叫、重拨、振铃音调整、免提功能、来电显示。

系统功能

1)应答前语音提示。

2)遇忙回叫：当您拨打其它分机遇忙时，只要按代码听到回铃音后挂机。当对方挂机时，其电话铃就会响，对方取机后您的电话铃也会响，您取机后，即可与对方通话。

3)无应答回叫：当您拨打其它分机听到回铃音，但无人接，您可按一代码后挂机，当对方取机再挂机时，您的电话铃便会响，您摘机后，对方铃响，对方取机即可双方通话。

4)转移呼叫：取机后您按一代码及转移的分机号码，挂机后再取机听证实音，那么，凡是打到您分机上的电话就会自动转到所转移的分机上。

5)固定转移呼叫：取机后您按一代码及转移的固定分机号码，挂机后再取机，再按另一代码再挂机，那么，凡打到您分机上的电话，您的电话先响铃 20 秒，无人接听时，再转移到您设置的固定分机上。

6)呼叫代接：某些分机编成一个代接组，给一个代码后，则该组任一分机响铃组内其它分机，可按此代码，代接在振铃分机的电话。

7)呼叫等待：当通话时，激活该功能的用户会听见一个提示音，表示有第二个电话拨入。

8)免打扰：您只要按一代码并听到音频回铃音得到证实后，就不会有电话打进来，但您还是可以打出。

9)呼叫保持：通话时可以让对方在线等候，通话不中断。

10)最经济路由：在系统有多个呼叫路由的情况下，分机呼叫时会自动选择最经济的路由。

11)夜服：中继线可以指定到一个夜间值班分机。当值班分机处于夜间服务状态，呼叫将直接转到夜服分机。

12)重拨。

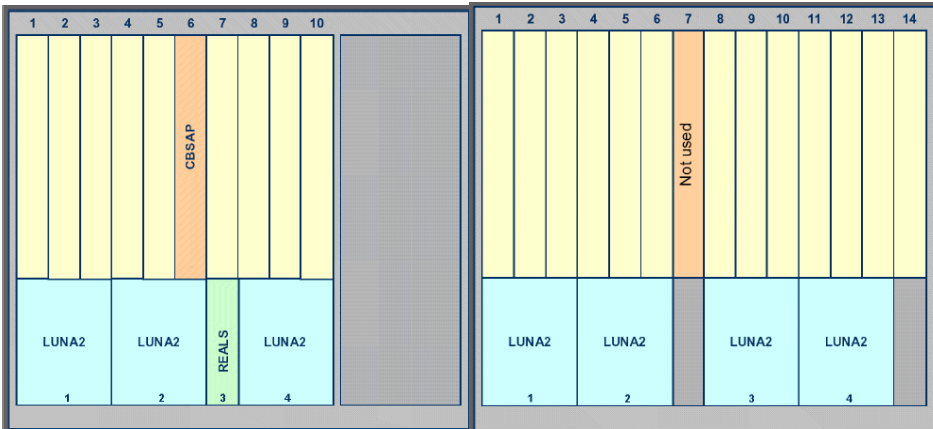
系统设计

在本次项目中，根据用户的使用容量，我们选用了西门子 HiPath 3800 系列产品。HiPath 3000 系统可提供一个开放的、宽带的 ISDN 通信平台，丰富的接口和信令以及完善的功能。

HiPath3800 设备分为一个基本机框和一个扩展机框,根据用户的具体配置需要,可通过基本机框或者基本机框+扩展机框来实现,基本框有 9 个线路接口槽位,扩展框有 13 个槽位。

整个系统采用了灵活的总线资源分配机制，基本框与扩展框分别各有两条数据总线，系统根据根据槽位插入不同的接口板灵活地进行资源的分配，如有需求，两条总线之间可进行资源共享，

更进一步，扩展框也可与基本框共享资源，即整个系统的资源由系统进行智能的分配。



基本机框扩展机框

电源模块采用了 LUNA2，在基本框中，用户可根据接口板的数量，灵活采用 1 块、2 块、3 块模块，满足系统供电需要和冗余配置。扩展框中，根据需要，最大可配置 4 块 LUNA2 模块。

系统提供的主要接口板类型有：8 口/24 口语音邮箱板（兼电脑话务员）、8 口/24 口模拟&数字用户板、DECT 基站接口板、8 口 S0 板、STMI2 IP 网关接口板、2M 数字接口板及模拟中继板，其它的还有掉电转移接口板、门禁接口单元等。

本系统西门子交换机配置为：

3800 主机一台，可插入 9 块各种板卡,扩展机柜一台,可插入 13 块各种板卡。

24 模拟分机板 5 块，每块可接出 24 个模拟分机，共计 120 模拟分机。

8 数字板 1 块，可接出 8 个数字分机

8 路来显模拟中继板 4 块，可支持 32 台分机同时通话。

数字中继电路板 1 块，可接 1 条 30B+D 中继线。

1.9 计算机网络系统

系统概述

XXX 文化宫项目，系统的建设应该以数字化、信息化、行业先进技术为依托，与信息化体系相衔接，以信息自动化为核心，立足实际，充分运用一切成熟先进的信息技术，以适应文化中心信息化条件下办公、控制、管理一体化集成的要求。坚持统筹规划，科学论证，需求牵引、总体规划，突出重点、资源共享、综合集成的思路，将大楼所有要素与信息技术一体化整合。

因此，计算机网络系统的建设是实现建筑物信息化、数字化的保证。

基于 XXX 文化宫项目目前网络现状和未来业务发展的要求，在网络设计构建中，应始终坚持以下建网原则：

- 1、**实用性：**整个网络系统具有较高的实用性；
- 2、**时效性：**网络应保证各类业务数据流的及时传输，网络时效性要强，网络延时要小，确保业务的实时高效；
- 3、**可靠性：**网络系统的稳定可靠是应用系统正常运行的关键保证，在网络设计中选用高可靠性网络产品，合理设计网络架构，制订可靠的网络备份策略，保证网络具有故障自愈的能力，最大限度地支持办公楼各业务系统的正常运行。必须满足 7×24×365 小时连续运行的要求。在故障发生时，网络设备可以快速自动地切换到备份设备上；
- 4、**完整性：**网络系统应实现端到端的、能整合数据、语音和图像的多业务应用，满足全网范围统一的实施安全策略、QoS 策略、流量管理策略和系统管理策略的完整的一体化网络；
- 5、**技术先进性和实用性：**保证满足应用系统业务的同时，又要体现出网络系统的先进性。在网络设计中要把先进的技术与现有的成熟技术和标准结合起来，充分考虑到网络目前的现状以及未来技术和业务发展趋势。
- 6、**高性能：**网络性能是文化中心整个网络良好运行的基础，设计中必须保障网络及设备的高吞吐能力，保证各种信息（数据、语音、图像）的高质量传输。
- 7、**标准开放性：**支持国际上通用标准的网络协议（如 IP）、国际标准的大型动态路由协议等开放协议，有利于以保证与其它网络(如公共数据网、金融网络、外联机构其它网络)之间的平滑连接互通，以及将来网络的扩展。
- 8、**灵活性及可扩展性：**根据未来业务的增长和变化，网络可以平滑地扩充和升级，减少最大程度的减少对网络架构和现有设备的调整。网络要具有面向未来的良好的伸缩性能，既能满足当前的需求，又能支持未来业务网点、业务量、业务种类的扩展和与其它机构或部门的连接等对网络的扩充性要求。
- 9、**可管理性：**对网络实行集中监测、分权管理，并统一分配带宽资源。选用先进的网络管理平台，具有对设备、端口等的管理、流量统计分析功能以及可提供故障自动报警。

10、安全性：制订统一的骨干网安全策略，整体考虑网络平台的安全性。能有效防止网络的非法访问，保护关键数据不被非法窃取、篡改或泄漏，使数据具有极高的安全性；

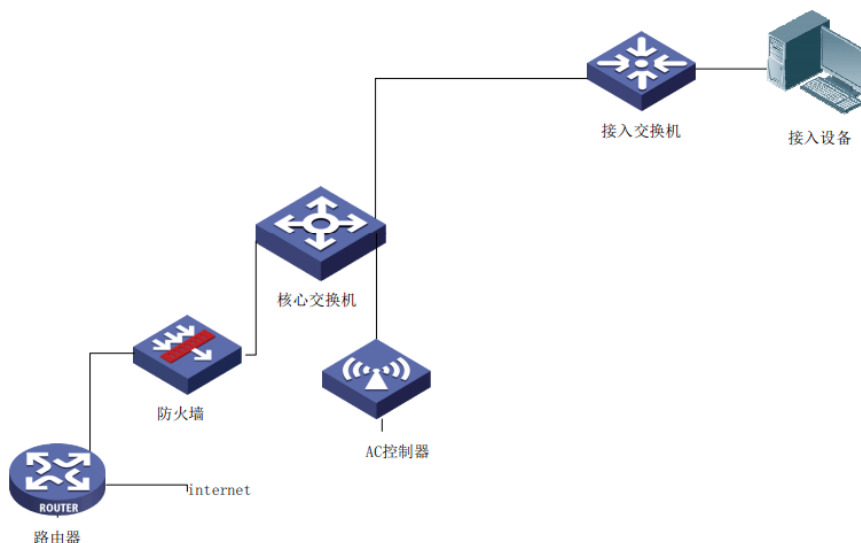
11、保护现有投资：在保证网络整体性能的前提下，充分利用现有的网络设备或做必要的升级，用作骨干网外联的接入设备，网络的投资应随着网络的伸缩能够持续发挥作用，保护现有网络的投资，充分发挥网络投资的最大效益。

系统设计

计算机网络设计

XXX 文化宫计算机系统，网络架构采用“核心+接入”两层网络架构，架构设计清晰，易于管理和扩展。根据本项目综合布线系统设计 1 套网络。

网络拓扑图如下：



网络设计

核心机房在 B1 层信息机房。楼内弱电间通过千兆光纤汇聚至信息机房。

接入交换机考虑到办公视频、语音数据较大，采用百兆交换机。核心为千兆。

(1) 核心层设计

核心层的主要目的在于通过高速转发通信，提供快速，可靠的骨干传输结构，因此核心层交换机应拥有更高的可靠性，性能和吞吐量。本项目在 B1 层信息机房设置 1 台高性能交换机，作为核心交换机。

(2) 接入层设计

在各楼层的配线间内安装满足信息点位接入数量的 24 口 POE 千兆接入交换机，接入交换机使用电口与各楼层内网数据点位相连接。

根据建筑性质及项目特点，建议核心交换机做冗余，双机热备方式，保证网络不会受到单点故障的影响。

无线网络设计

1. 无线业务需求分析

大多数办公的网络目前都是有线网络，但有线网络没有解决空间覆盖的问题，同时也不能解决信息实时收集的问题，在将来的办公网络趋于实时、数字化网络，同时也可以利用无线局域网技术的移动性、灵活性和高效率。

对于具体的无线工程一般还要满足以下业务需求：

- ✧ 针对办公室、公共区域、会议室、排练厅、等需要进行全面覆盖；
- ✧ 无线网络通过安全认证，保证信息不能通过无线网络对外泄露；
- ✧ 用户在无线区域内移动时，不需要多次重复认证，实现自动漫游，即业务不中断；

2. 整体无线建网原则

结合办公室和 WLAN 的实际应用与发展要求，无线局域网(WLAN)网络系统设计本着建设功能完整、技术成熟先进的网络系统的前提下，主要遵循以下系统总体原则：

➤ 高可靠性原则

网络系统的稳定可靠是应用系统正常运行的关键保证，对于办公网络来说，更是如此，在网络设计中特别是关键节点的设计中，选用高可靠性网络产品，并合理设计网络冗余拓扑结构，制订可靠的网络备份策略，保证网络具有故障自愈的能力，最大限度地保证办公办公系统的高效运行。

➤ 技术先进性和实用性原则

以现行需求为基础，保证满足办公应用系统业务的同时，又要体现出网络系统的先进性。在网络设计中要把先进的技术与现有的成熟技术和标准结合起来，充分考虑到办公网络应用的需求和未来的发展趋势。

➤ 安全性原则

WLAN 是一个空间开放网络，同时作对信息的安全以及网络的安全要求较高。制订统一的骨干网安全策略、VLAN 策略和过滤机制，整体考虑网络平台的安全性。

➤ 高性能原则

承载网络性能是整个系统良好运行的基础，设计中必须保障网络及设备的高吞吐能力，保证各种信息（数据、语音、图像）的高质量传输，力争实现透明网络，网络不能成为系统实施业务的瓶颈。

➤ 规范性原则

系统设计所采用的技术和设备应符合 WLAN 国际标准、国家标准和联通 WLAN 企业标准，为系统的扩展升级、与其他系统的互联提供良好的基础。

➤ 开放性和标准化原则

在设计时，要求提供开放性好、标准化程度高的技术方案；设备的各种接口满足开放和标准化原则。

➤ 可扩充和扩展化原则

所有系统设备不但满足当前需要，并在扩充模块后满足可预见将来需求，如带宽和设备的扩展，应用的扩展和办公地点的扩展等。保证建设完成后的系统在向新的技术升级时，能保护现有的投资。

➤ 可管理性原则

整个系统的设备应易于管理，易于维护，操作简单，易学，易用，便于进行系统配置，在设备、安全性、数据流量、性能等方面得到很好的监视和控制，并可以进行远程管理和故障诊断。

3. 无线网总体设计

无线网络解决方案总体设计以高性能、高可靠性、高安全性、良好的可扩展性、可管理性和统一的网管系统为原则，以及考虑到技术的先进性、成熟性，并采用模块化的设计方法。

无线方案理解为是有线网络的外延，整个方案设计的要点主要包括认证点的选择问题、网络安全设计、无线网部署、网络管理几个方面。我们将在后面的方案详细设计中进行分析和方案描述。

4. 认证方式选择

业界主要采用 802.1X 认证终端软件与 AP、无线交换机、iMC 配合使用进行 802.1x 认证，或者采用 Portal 认证，后面具有 Portal/Web 与 802.1X 认证二种方式的比较。

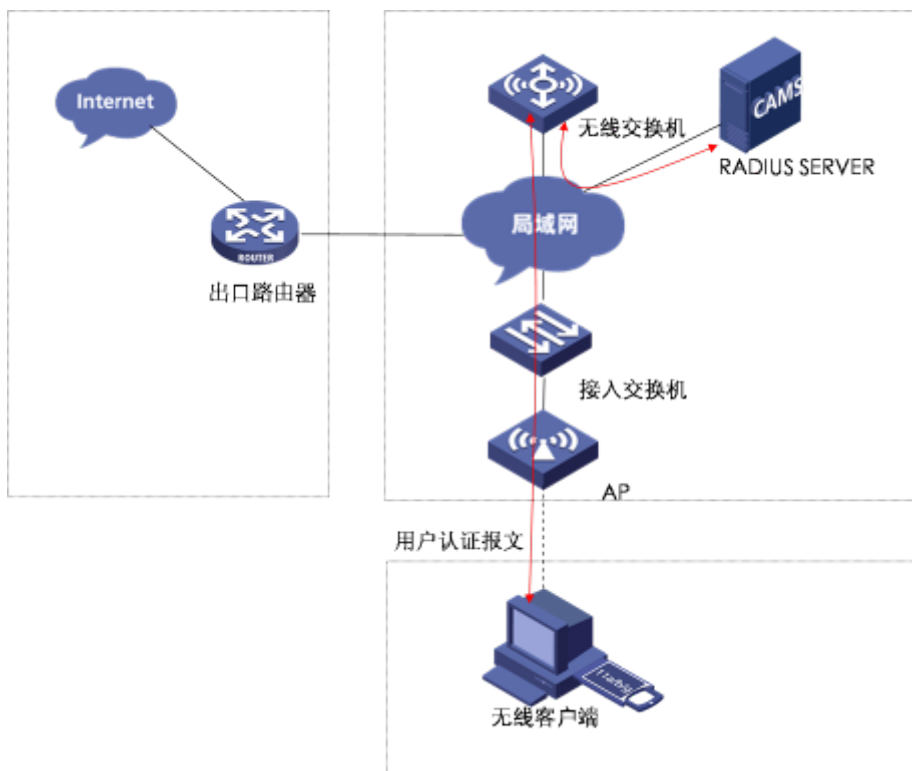
目前无线交换机能够同时支持 802.1X/WEB PORTAL 认证，当用户数较少的时候，可以在 AC 控制器本地建立用户数据库，将用户鉴权点放在 AC 控制器本地进行；

当用户数达到一定规模的时候，也可将用户数据库放在华为的 iMC 系统上，iMC 与 AC 控制器配合作为用户鉴权点。

5.802.1X 认证方案介绍

802.1X 协议是 IEEE 在 2001.6 通过的正式标准，标准的起草者包括 Microsoft, Cisco, Extreme, Nortel 等；802.1X 定义了基于端口的网络接入控制协议（port based network access control），该协议适用于接入设备与接入端口间点到点的连接方式，其中端口既可以是物理端口，也可以是逻辑端口。无线组网方案中，由后端的无线交换机对所有认证报文进行终结，并提取出用户名和密码信息交由后台的 iMC 进行用户鉴权。

用户使用 802.1X 认证的过程如图所示：



802.1X 及 WEB PORTAL 认证流程示意图

接入 AP 的无线终端采用 802.1X 模式，首先接入 AP 的客户端通过 802.1X 认证输入用户名、密码后客户端发起 EAP 报文至无线交换机，在无线交换机上终结 EAP 报文，然后从无线交换机经以太网交换机发起 Radius 报文至 iMC 服务器，由 iMC 服务器来验证用户名、密码是否匹配，在认证通过以后由 iMC 服务器下发 Radius 报文至无线交换机通知该用户认证通过，无线交换机中再将相对应的逻辑端口打开，允许学习 MAC 地址，允许用户上网。

1.10 视频安防监控系统

系统概述

在进行视频安防系统设计的时候，依照 XXX 工人文化宫项目的基本需求，本着架构合理、性能先进、安全可靠、产品主流、低维护量作为出发点，并依此为贵公司提供先进、安全、可靠、高效的系统解决方案。

架构合理和性能先进：就是要采用先进的技术来架构系统——全数字监控系统，使整个系统安全平稳的运行，并具备未来良好的扩展条件。

稳定性和安全性：这是我们最关心的问题，只有稳定运行的系统，才能确保 XXX 工人文化宫建筑监控系统平稳运行。系统的技术先进性是系统高性能的保证和基础，同时可有效地减少使用人员和系统维护人员的麻烦。良好的可扩展性则是为了用户的发展考虑。随着项目对安防系统应用时间的增长，未来对安防系统的要求会更高。可扩展性保证为视频安防监控系统留有充足的增容空间。

产品主流：系统是否采用当今主流产品，关系到系统的整体质量和未来能否得到良好技术支持以及完整的技术文档资料。

在设备选型时，我们将主要依据 XXX 工人文化宫项目提出的具体需求，同时考虑产品厂家的技术先进性，产品是否为主流产品，原厂商的产品技术资料的完整性，原厂商的技术支持力量和产品制造公司的发展前景。所有这些是保证用户得到良好技术支持的条件，也是保障用户投资的基本条件。

我公司将本着上述需求，来进行 XXX 工人文化宫项目视频安防监控系统的设计。从实际应用出发，安全防范系统建设视频监控子系统、我们将结合实际的安全管理模式，充分利用系统的优势实现对整个院区的严密监控，这也是系统高性价比的体现。

需求分析

本监控系统为全数字视频安防监控系统，依托计算机网络中控制网网络建立。监控室设置在一层消防控制室，是整个 XXX 工人文化宫安防控制中心。

视频安防监控系统是安防系统中最重要的子系统，主要由前端摄像机设备、数字编解码设备、视频存储系统、视频管理软件和其他辅助设备组成。本项目的特点是档次中高，重要的设备及设施较多，因此视频安防监控系统的整体安全性、防范性至关重要。视频安防监控系统设计以求达到周密、到位的安全防范的目的。在视频监控中

实现监控区域无死角，摄像机同时可与防盗报警系统实现联动功能，发生非法入侵时，监控中心及时了解到防范区域的监控图像，在第一时间处理异常事件。

为满足高质量视频监控管理的需求，本系统其图像数字化、传输、存储、管理系统须构建在新建的高质量的 IP 数字专网之上，采用开放的 IP 架构、基于全 IP 软交换技术实现所有业务流的交换分发，实现控制信令与视频交换承载网络相分离，符合下一代网络架构发展趋势。从根本上满足本项目标准、简洁、开放和可扩展架构的本质需求，实现在不影响基本业务性能前提下弹性、智能、可靠、高质量的满足监控系统规模不断扩展的需求。

为了满足可靠、快速的系统控制切换需求，本系统所有的控制、切换、注册、自检、报警信令的转发控制应采用独立的高性能服务器来完成。

本系统数字图像低延时应达到毫秒级，满足快速控制切换的需求，系统应能够利用标准组播网络完成实时视频流的分发，无需通过服务器完成视频流的分发，提供端到端的实时视频浏览业务。

为提高系统存储的可靠性，避免大量图像并发存储的业务瓶颈，本系统的视频编码设备应该能充分支持 NVR 或 IP SAN 存储，提供端到端的网络视频存储业务，同时存储设备都必须支持热插拔功能，未来系统扩展只需要通过软件设置方便的完成系统迁移、容量扩展而不应该中断业务的开展。

通过 IP 网络（含交换机）自身的扩展能力克服网络视频传输数量的瓶颈，通过网络自身的交换能力的扩展满足视频交换切换能力不断提升的需求。

监控平台无需更换硬件，通过增加软件授权的形式可支持将来扩展的监控终端。

监控室：运行视频管理平台，除完成本分区域的管理工作外，汇总、存储、管理各区域安全控制室信息和系统运行信息。并能对各分区域控制的设备进行控制，实现统一管理和资源调配。必要时可以实施对 XXX 工人文化宫整体的全局监控管理和报警指挥（接管某些或全部区域控制室的值班管理工作），以便监控室协调各区域的管理处警功能。

系统设计

根据前文的用户需求分析、设计依据及设计原则，其系统优势主要表现在：

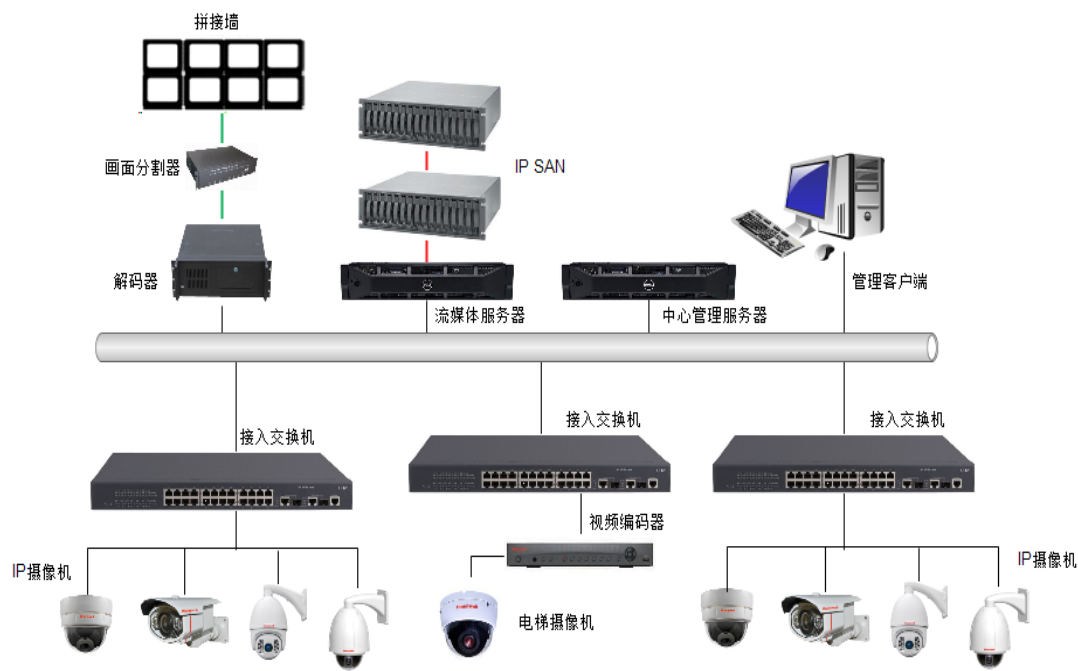
技术先进，产品质量优异，品牌效应高；

在国内外得到广泛实际应用；具有多个应用案例，能够长期稳定地正常工作；

采用标准化、模块化设计，具有良好的冗余性；
采用 Windows 操作系统，具有良好的人机界面；
系统软件的操作界面直观，全中文化的操作界面，符合人的心理和习惯的思维方式

菜单结构设计思路清晰，易于理解，提示清楚；

系统结构、组成



系统架构图

XXX 工人文化宫项目视频安防监控系统是一套数字化、智能化、高效率的网络视频安防监控系统，采用数字视频采集，结合视频传输、网络存储、控制及显示。主要由前端摄像设备、视频传输设备、数字化视频编解码器、系统管理服务器、多媒体工作站、视频解码及显示设备、数字化视频存储设备、独立安防网络、相关应用软件以及其它辅助类设备组成。系统划分为三个组成部分：前端视频采集，视频传输与中心视频存储与控制。

前端摄像机主要由 IP 摄机构成。根据使用区域与功能的不同，摄像机又分为高清红外半球型网络摄像机、电梯专用摄像机。中心系统分为数字解码、视频存储及视频显示与控制三个部分。

视频解码器直接可将数字信号显示至大屏监视墙上。

平台管理系统中心配置管理服务器。

➤ 前端选型设计

本系统的摄像机全部选用 720P 的高清网络摄像机。

点位设置原则：前端摄像机主要设置在公共走廊，出入口附近，楼梯门口，以及电梯前室，主要房间如监控室等放置半球摄像机 24 小时实时监控，地下一层放置红外枪式摄像机，主要监控停车场情况，电梯内放置电梯专用摄像机。

➤ 视频传输设计

监控摄像机采用的是高清网络摄像机，通过非屏蔽双绞线传输到入交换机，再汇聚到监控专网。电梯专用摄像机考虑电梯专用电缆的特殊性，通过视频编码器传输到接入交换机，再汇聚到监控专网。

➤ 视频存储设计

XXX 工人文化宫视频安防监控系统采用集中存储的解决方案。

视频存储系统采用基于 iSCSI 标准的 IPSAN 技术和强大的数据管理服务器构建完善的网络存储系统，存储资源可以根据需求分布式部属并加以统一资源管理和调度，支持动态存储资源管理、在线部属，可以基于统一平台满足不同存储质量、容量和服务质量的客户需求，可以提供完善的备份和存储生命周期管理功能。

图像记录采用 H.264 图像压缩格式。设计录像存储时间保留 30 天，存储质量为存储质量为 720P 分辨率以 25 帧每秒。

➤ 视频切换，管理与控制设计

根据 XXX 工人文化宫实际情况，设定视频管理工作站。每套视频管理工作站不仅可以在自己的 VGA 显示器上显示与控制系统中的任意图像，也可以显示与控制系统中的任意一个视频解码器，实现数字式视频矩阵管理。

每套视频管理工作站都可以通过电脑鼠标与键盘实现对任意摄像机图像的控制与管理。

系统也支持模拟三维摇杆键盘功能，可以将任意一个摄像机图像切换与控制到任意一个监视器输出，方便实用。

模拟三维摇杆键盘既可采用 RS232 信号切换与控制整个视频管理系统，也可以连接到网络上，利用 TCP/IP 信号实现对系统的管理与控制。

管理及控制部分包括专用的视频管理服务器、IP SAN、视频客户端等，视频管理服务器是用于集中认证、注册、配置、控制、报警转发控制的专用管理服务器，可以实现完善的视频编解码设备网络管理功能，支持多台中心管理服务器相互协同工作以组建多站点架构的视频管理系统。视频管理服务器的主要功能为管理所有设备、

存储资源和视频数据及数据交换，支持对系统所有存储资源进行全方位的监控和管理，支持不间断的视频检索、回放等业务。客户端可以提供友好方便的人机界面功能，包括监控对象的实时监视监听、查询、云台控制、接警处理，并集成了基本的 GIS 功能方便用户操作。

视频管理监控系统能够对所有设备（编解码器、IP SAN，客户端等）进行统一配置注册、对所有访问进行统一认证和行为审计；客户端软件可以提供分布式端到端的基础视频业务，如实时浏览控制、录像回放查询、解码输出控制（数字矩阵）功能；支持多级多域、全网时钟同步、日志管理等管理功能；管理服务器支持对存储设备的认证管理、卷管理、配置管理和状态检测等功能，支持重要数据的备份管理功能。

➤ 视频显示终端设计

在监控室，配置液晶显示器组成的电视墙。

监控室可根据需要设置多台解码器，通过解码器将视频高清晰地输出到电视墙上进行显示，并配置视频管理工作站进行图象查看及完成系统管理功能。

每套视频管理工作站不仅可以在自己的 VGA 显示器上显示与控制系统中的任意图像，也可以控制系统中的任意一个视频解码器，实现数字式视频矩阵管理。

每套视频管理工作站都可以通过电脑鼠标与键盘实现对任意摄像机图像的控制与管理。

视频管理工作站不仅可以显示与控制 DVD 效果的摄像机，也可以控制与管理百万像素的摄像机。

系统功能

性能稳定可靠，无需专人管理

视频服务器是基于嵌入式技术，采用嵌入式实时多任务操作系统，代码是固化在 FLASH 中的，系统更加稳定可靠，使用视频服务器的网络监控系统不存在机器死机造成系统无法正常运行问题。稳定性、可靠性大大提高，无需专人管理，非常适合于无人值守的环境。

安装方便，使用简单

网络视频监控系统极大的简化了监控系统中可能涉及的设备种类和数量，它完全取代了模拟监控系统中的视频矩阵、切换器、画面分割器、字符叠加器等不仅减少了调试设备的施工周期，同时减少设备的使用，可提高整体系统的稳定性和可靠性，减少日后维护设备的难度。使用时只需在 IE 中输入我公司提供的网址就可以观看图像。

图像清晰而且占用带宽低

由于我们的视频服务器芯片采用国际最新的压缩方式进行图像压缩,能利用很窄的带宽,通过帧重建技术,来压缩和传送资料。压缩比最高达 200:1。服务器还能根据带宽大小自动调节码流。因此不会过多地增加网络负担。

高性能系统具有几乎无限的无缝扩展能力

网络摄像机的先进性在于运用了强大的视频处理专用芯片,能够在 200-500KB 带宽下网络上以实时速度传送高质量的动态图像,并支持多用户同时访问。局域网下可以允许无限多用户同时访问。网络摄像机都以 IP 地址进行标识,增加设备只是意味着 IP 地址的扩充。

可组成非常庞大的监控网络

网络摄像机采用基于嵌入式网络摄像机为核心的监控系统,在组网方式上与传统的模拟监控和基于 PC 平台的监控方式有极大的不同,由于网络摄像机输出已完成模拟到数字的转换并压缩,采用统一的协议在网络上传输,因此它支持跨网关、跨路由器的远程视频传输。

远程系统维护和系统管理

网络摄像机提供软件访问和远程 WEB 访问功能。管理员通过软件远程管理系统设备,不必到达设备现场,提高了设备维护效率。同时,管理员可以对用户信息进行修改:远程增加、删除、监控地点、用户的控制权限、录像时间和报警等信息。当这些信息修改之后,管理员不用对客户端进行维护,用户只要在重新登录系统一次,即可得到管理员重新分配的信息,大大的减轻管理人员的软件维护工作量。

采用分布式安装结构

视频服务器可采用分布式结构安装,只需布极少量视频线和控制信号线,大大节约安装成本,降低安装难度。

1.11 防盗报警系统

系统概述

防盗报警系统通常由前端设备(包括探测器和紧急报警装置)、传输设备、中心控制设备部分构成。

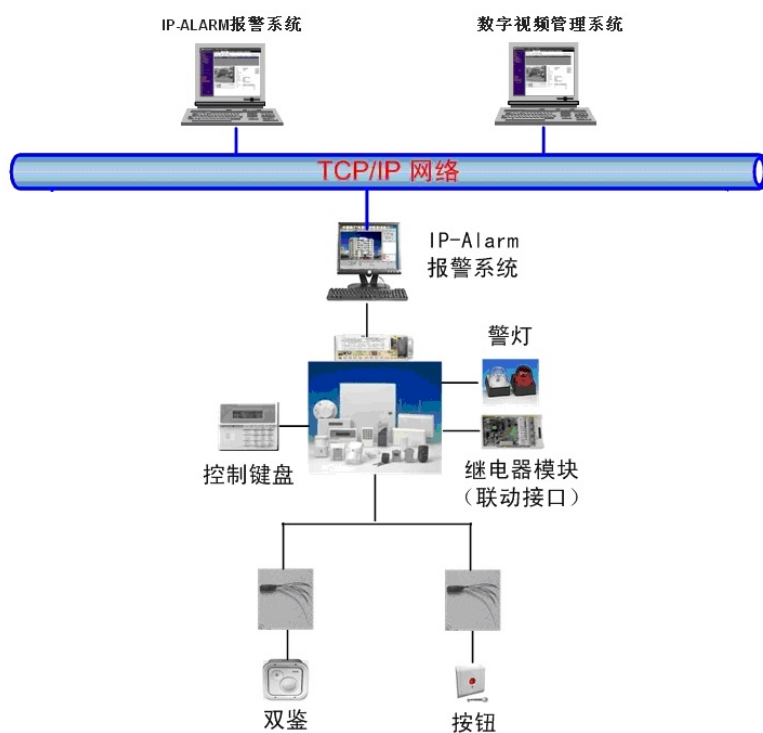
前端探测部分由各种探测器组成,是防盗报警系统的触觉部分,相当于人的眼睛、鼻子、耳朵、皮肤等,并将其按照一定的规律转换成适于传输的电信号。控制部分主要是报警控制器。

监控中心负责接收、处理各子系统发来的报警信息、状态信息等,并将处理后的报警信息、监控指令分别发往报警接收中心和相关子系统。

需求分析

随着通讯技术、传感技术、计算机技术的日益发展,防盗报警系统作为防防盗、防盗窃、防抢劫、防破坏的有力手段已得到越来越广泛的应用。大楼防盗报警系统在采用集中控制的管理方式,在防盗中心设为总控中心,每个单体建筑设立一套防盗报警系统,通过管理软件可以对各个单体建筑的防盗报警系统进行集中管理。同时,本系统可以实现与视频监控、门禁一卡通等子系统实现报警联动。

系统设计



报警输入模块信号传输及供电原则上采用总线型结构,各终端探测器、报警按钮通过挂接在总线上的报警输入模块接入系统,上述结构易于扩展、布线简捷。

主机信号总线我们采用 RVS2*1.5 型护套线;由于探测器报警信号传输速率低,电源电流小,报警输入模块至探测器信号线采用 RVV4*1.0 型护套线;探测器采用专用 12V 电源供电。

探测器分布

在探测器设置中，可结合方案设计要求及平面图，在如下区域设置探测器：在大楼主要出入口或重要机房等处设置被动红外双鉴探测器及三鉴探测器，防止人员的非法潜入。

探测器选择

报警探头作为系统的前端设备，报警探测器作为整个系统的原始信号源，是整个系统的报警信号采集器，其应用将影响整个系统的可靠性。

探测器的选型应根据所需监视场所的区域情况，选择不同范围的、不同种类的报警探测器进行监视。根据大楼的实际应用需要，我们在选择报警探测器时须按照以下原则：

- A. 全方位的报警探头；
- B. 误报率低；
- C. 良好的性能价格比。

1.12 停车场管理系统

系统概述

随着科技和经济的发展，非接触式智能卡的广泛应用已渗透到各个领域，停车场管理系统是现代化停车场车辆收费及设备自动化管理的统称，是将停车场完全置于计算机管理下的高科技机电一体化产品。

随着科技的进步，电子技术、计算机技术、通讯技术不断的向各种收费领域渗透，当今的停车场管理系统已经向智能型的方向转变。先进可靠的停车场管理系统的作用越来越大。

停车场管理系统是一种高效快捷、公正准确、科学经济的停车场管理手段，是停车场对于车辆实行动态和静态管理的综合。系统可完成车辆出入自动控制、车牌自动识别、停车费用自动结算、记录实时监控、防跟车机制、车位引导、数据统计分析等功能。从用户角度看，其服务高效、收费透明度高、准确无误；从管理者的角度看，其易于操作维护、自动化程度高、大大减轻管理者的劳动强度；从投资者角度看，彻底杜绝失误及任何形式的作弊，放置停车费用流失，使投资者的回报有了可靠的保证。

需求分析

停车场管理系统是建立在先进的计算机技术、通信技术及非接触式卡技术之上，为停车场的管理提高管理质量和水平。

具体目标为：

持有效卡车主驾车很方便地进出停车场。

管理人员能快捷、准确地管理进出车辆与收取费用。

严格一卡一车，不允许同一张卡带几辆车入场或出场。

防止盗车换车和车辆丢失。

经济合理的运营成本。

系统设计

系统设计原则

先进性：采用当前先进成熟的技术和设备；

实用性：合理配置和选取合适的产品型号，使整个系统稳定、可靠和成本最省。

方便性：完善的管理系统，软件操作清晰，管理人员和持卡用户都能方便的使用系统。

可扩展性及易维护性原则。

开放性：为保证各供应商产品的协同运行，同时考虑到投资者的长远利益，本系统必须是开放系统，并结合相关的国际标准或工业标准执行。

系统设计说明

根据本项目的实地情况及贵方提出的要求，现设计一套适合本项目管理的方案，详见如下：

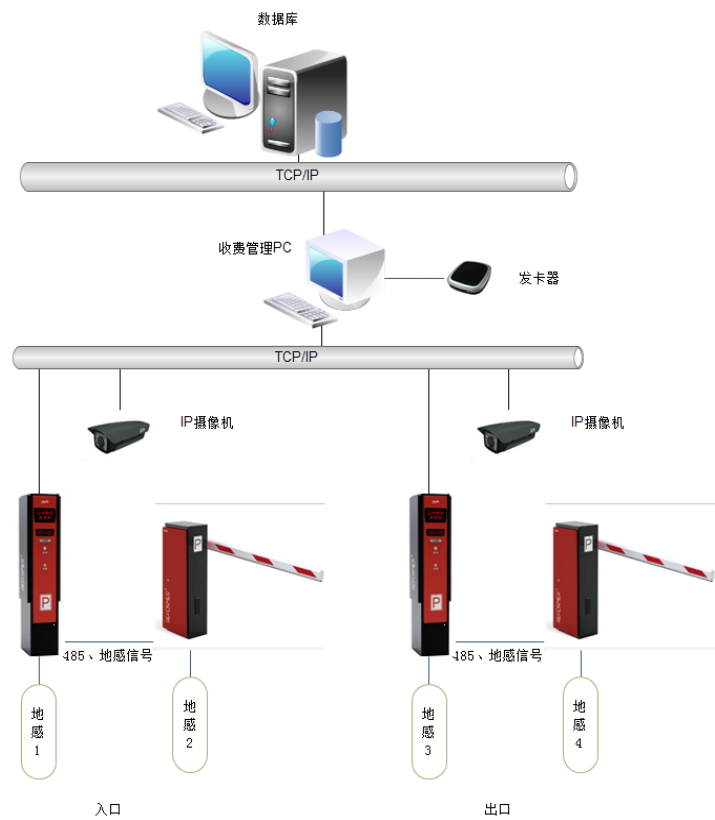
本项目设置 2 套 1 进 1 出远距离读卡系统；停车场管理系统采用远距离读卡感应进出方式。固定车采用固定卡按照每车一卡配发配合高速远距离读卡器可实现不停车出入。临时车辆采用近距离感应出入，临时车辆卡采用非接触式 IC 卡。

系统组成

停车场管理系统中出入口通道管理是系统的基础管理模块，是辨识管理车辆进出停车场权限、收费的部分。

系统组成：出入口控制机、自动道闸、远距离读卡器、IC 卡发卡器以及管理中心、收费中心等组件构成。

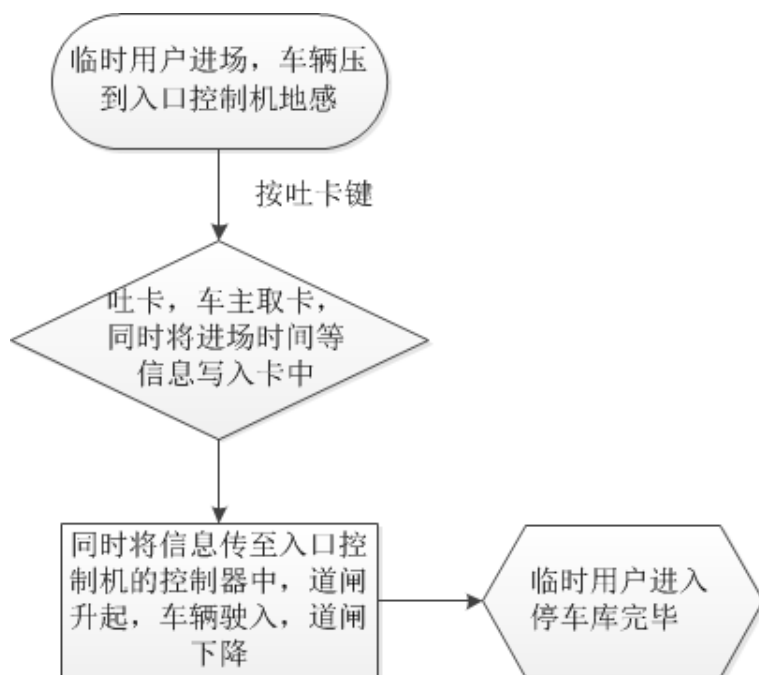
系统架构



工作流程图

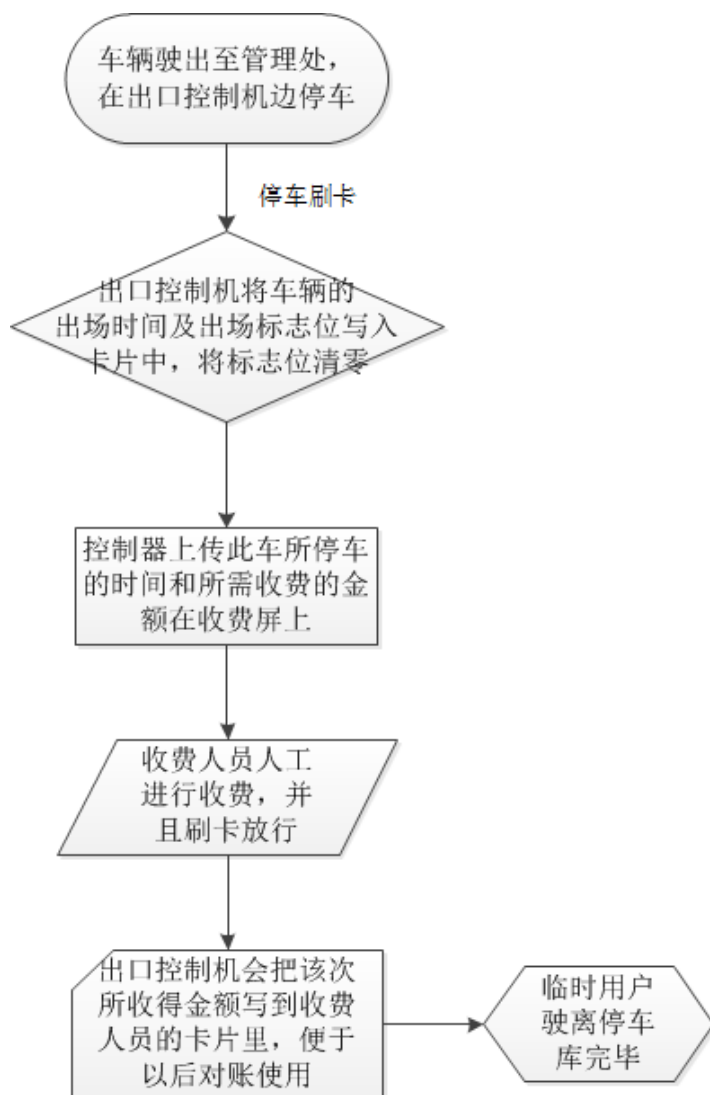
1) 临时用户进场说明

临时用户进入停车场，进入入口通道，车辆压到入口控制机地感，并在控制机旁停车，紧接着按吐卡键后，入口控制机吐卡，车主取出卡片，同时将进场时间等信息写入卡中，并且自动上传至控制器中，道闸升起，车辆驶入后道闸下降，临时用户进场完毕。



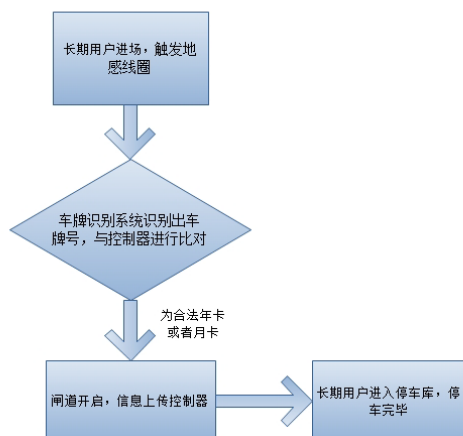
2) 临时用户出场说明:

临时用户驶离停车场，在出口控制机前停车，拿出卡片，手持卡片在出口控制机上刷卡，出口控制机里的读写卡系统将车辆的出场时间及出标志位等信息写入卡片中，将标志位清零，条屏上显示此车所停的时间和所需收费的金额，由保安人员收取所需的费用，收费完成后该保安人员刷警卫卡放行，出口控制机会把该次所收的金额会写到警卫卡里面。



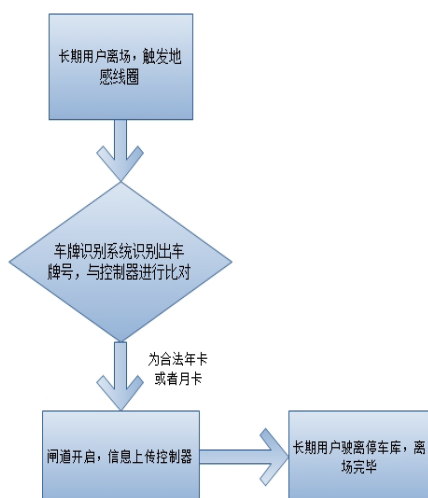
3) 长期用户进场说明

①、车辆驶入远距离读卡区域，触发地感线圈。 ②、远距离读卡器感应到 IC 卡，读取车辆信息后通过检索数据库得出车辆类别。 ③、显示屏显示该车的有效期（贵宾车或月租车）或余额（储值车），欢迎光临等提示语。 ④、如果非满位或该车属固定车辆情况，闸机放行，同时记下车辆进入时间。车辆越过进口，驶入停车场内，车位显示屏刷新车位。 整个过程自动完成，无须工作人员干预。车辆一直处于行驶状态，无段暂停。



4) 长期用户出场说明

①、车辆驶入远距离读卡区域，触发地感线圈。 ②、远距离读卡器感应到 IC 卡，读取车辆信息后通过检索数据库得出车辆类别。 ③、显示屏显示该车的有效期（贵宾车或月租车）或余额（储值车），祝您一路顺风等提示语。 ④、如果该车属固定车辆情况，闸机自动启竿放行。电脑调出该车入场时的抓拍图像，入场时间等。如果车辆被列入黑名单，不管是临时还是固定车辆，闸机不会打开，同时系统都会发出报警信号，通知工作人员注意。 ⑥、车辆越过进出口，驶入离开停车场，系统记下车辆离开时间，车位显示屏刷新车位。



系统功能

➤ 中心计算机管理系统

该系统是整个停车场管理的核心，由计算机、打印机、通讯线路和管理软件组成，主要完成 IC 卡验证、月卡管理、控制信号的接收和发送、停车时间和停车费的计算、图像的抓拍和显示以及数据统计、打印报表等功能。

➤ 临时卡自动出卡功能

临时停车用户在读卡机箱上按“取卡”按钮即可取卡进场停车，此功能也可由管理人员手动发卡代替。自动出卡严格控制一车一卡，无车不能取卡，出卡的同时完成读卡，卡片过时未取自动收回。

➤ 防砸车功能

道闸配合车辆检测器实现防砸车功能，当道闸下有车闸杆不会下落，即便当闸杆下落时有车开到其下面，闸杆也会止落上抬，车辆离开后，闸杆自动下落。

停车场管理系统其特点如下：

适应进、出口数量不规则系统，软件自由定义进口或出口。

可脱机工作，卡片为读写型。

可以分别设置每张卡在指定的某几个或全部通道出入。

卡片权限取消、失效及有效延期都通过软件调整，不须车主亲自到管理处办理。

卡片失效或余额不足系统自动提示，管理人员可选择放行与否。

通过软件可实现远程临时开闸，系统记录临时开闸时间和操作者。

可以设置任意多种收费类别，不同的车辆自动对应不同收费类别。

月卡车辆可以选择对比确认后放行或保安不干预自动出入。

具有防抬杆、光电控制、带准确平衡系统的高品质挡车道闸。

车辆入、出全智能逻辑自锁控制系统，严密控制持卡者进、出场的行为符合“一卡一车”的要求。

高可靠性和适应性的数字式车辆检测系统。

地感防砸车装置可保证车辆在闸杆下停留，闸杆不会落下，或即使杆轻碰到车辆道闸也会停止动作并自动启杆。

1.13 楼宇自控系统

系统概况

楼宇自控系统 BAS(Building Automation System)是智能建筑必不可少的基本组成部分，已在世界各地广泛应用，并受到充分重视。它的任务就是创造一个安全、舒适

与便利的工作环境，同时尽量减少能源消耗，它可以监控建筑物内各种机电设备的运行情况和故障状况，并控制这些机电设备。它不仅可以根据需要随时打印各种报表，给管理人员带来很多的方便，同时，它对机电设备的实时监控，更方便于人员对设备的维护、维修和管理。在节能的同时，又节省了人力、物力，大大降低了管理成本。

XXX 工人文化宫项目，对智能化系统有很高的要求，它不仅需要对空调系统，冷冻站系统、换热系统、照明等系统的机电设备进行统一管理，而且这些设备还需自控系统进行通讯和必要的联动控制，保证达到需要的环境控制需求，致力于创造一个高效节能、绿色环保、高性能价格比的环境。

需求分析

本项目楼宇自控系统工程定位是建成智能化、数字化、网络化的现代建筑，我司根据具体情况，对建筑物内自控系统的具体需求、应用功能等进行全面的分析，对智能化系统的详细规划、对系统配置进行深入的研究，把本系统建成技术先进、配置合理、经济实用、安全可靠的现代化建筑。

楼宇自控系统功能要求

楼宇自控系统利用先进的计算机监控技术对建筑物内的各种机电设备进行集中监控，为提供必要的受控环境，并在此基础上通过资源的优化配置和系统的优化运行实现节能。

本系统监控的子系统包括：

- 冷冻水系统
- 空调机组
- 新风机组
- 换热系统
- 变配电系统
- 排风及补风系统
- 照明系统

系统能对各子系统的工作程序、工作参数、启停状态、故障情况等自动进行监测、控制；各设备工作异常时，能发出异常状况或故障情况的报警信号，并同时判断出故障性质、具体位置及设备类型、编号，并给出故障处理的信息；系统能提供各设备的日启、停状态，高低峰值，实时运行值等数据，以画面形式显示记录、并以表格和曲线等形式打印记录；系统具有通讯能力，可随时进行人机对话，对各设备发送指令进

行监控，根据各设备的信息，系统软件包 VBA 编程功能，经系统判断后发出相应的联动控制信号。

楼宇自控系统设计技术要求

- 系统采用浏览器/服务器(B/S)和客户机/服务器(C/S)相结合的计算机系统结构模式，
- 系统具有完全的开放性和兼容性。
- 系统采用以太网与现场控制总线相结合的网络结构模式，
- 系统具有先进的多层次、多用户、多任务、可独立工作集散控制运行方式，能实现多种不同机电设备间自动化联动与控制能力。
- 系统能在监测层和数据层提供容错功能和冗余功能，当控制系统发生错误时能自动切换，最大限度地保证系统的可靠性
- 各机电设备监控子系统通过楼宇监控系统（BAS）进行集成监控与管理。
- XXX 工人文化宫是一个具有高科技含量的现代化建筑，里面分布着大量的空调、冷水机组、锅炉、照明、变配电系统等一系列机电设备。

（1）如何将这些设备有机的结合起来，达到集中监测和控制，提高设备的无故障时间，给投资者带来明显的经济效益；

（2）如何能够使建筑的机电设备经济的运行，既能满足对环境的要求，又能够节能，并在运行中尽快的将效益体现出来；

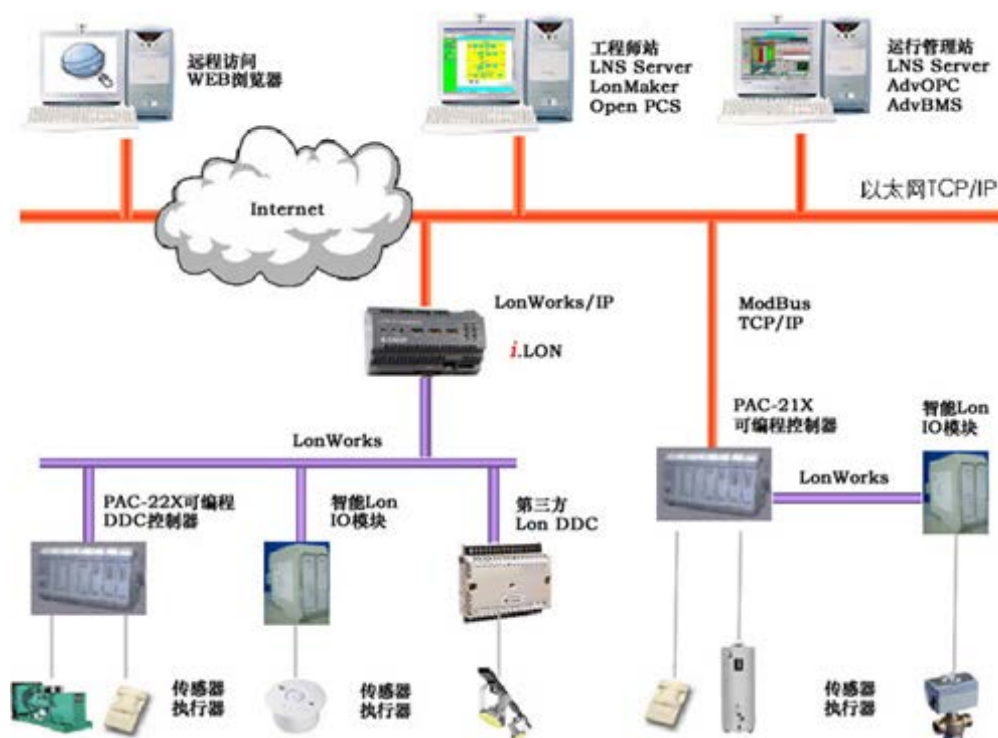
（3）如何提高综合机电设备管理综合水平，将现代化计算机技术应用到管理上提高效率。这是目前业主关心的也是我们设计所侧重的。

1.13.1 系统设计

本工程楼宇自控系统（BAS）,采用直接数字控制技术，对工程的冷冻水机组、空调机组、新风机组、换热系统、排风及补风系统、照明系统等进行监视及节能控制。

楼宇自动控制系统主要由三部分组成：

- 管理层，包括中央操作站硬、软件和通讯接口设备
- 控制层，包括现场控制器及输入/输出模块
- 设备层，包括前端的现场传感器和执行器件



空调机组

➤ 监控内容

- ✓ 控制机组风机的启停控制，并监测机组风机手/自动转换状态、故障报警及运行状态；
- ✓ 监测风机前后压差监测；
- ✓ 新、回风风阀比例控制：根据送回风温度及室内外温湿度进行新风量控制，以在保证新风量的前提下尽可能充分利用回风或室外自然条件，达到舒适而且节能的目的。
- ✓ 根据送风、回风温度与设定温度的比较对冷水阀进行 PID 调节，从而利用最少的冷冻水使室内温度维持在设定范围内。
- ✓ 通过对二通电动加湿阀的自动调整，实现对湿度的调节；
- ✓ 根据回风湿度控制加湿电磁阀的开启和关闭；
- ✓ 通过监测防冻报警开关，当被测温度低于 5℃ 时，开启水阀并关闭送风机，同时关闭新风阀门；
- ✓ 控制依据回风温度和空气焓值控制新风、回风阀门，控制阀门开启的大小来控制风量；
- ✓ 风道初效过滤器淤塞报警；

➤ 监控点位：

- ✓ 检测机组的送回风温湿度；
- ✓ 控制送回风机启停；
- ✓ 监测送回风手/自动状态及故障状态监测；
- ✓ 检测初中效过滤网的压差报警；
- ✓ 利用压差来监测风机运行状态；
- ✓ 根据回风温度自动控制冷/热水阀开度；
- ✓ 根据送风温度控制新风阀和回风阀开度；
- ✓ 空调机组防冻报警状态监测；



新风机组

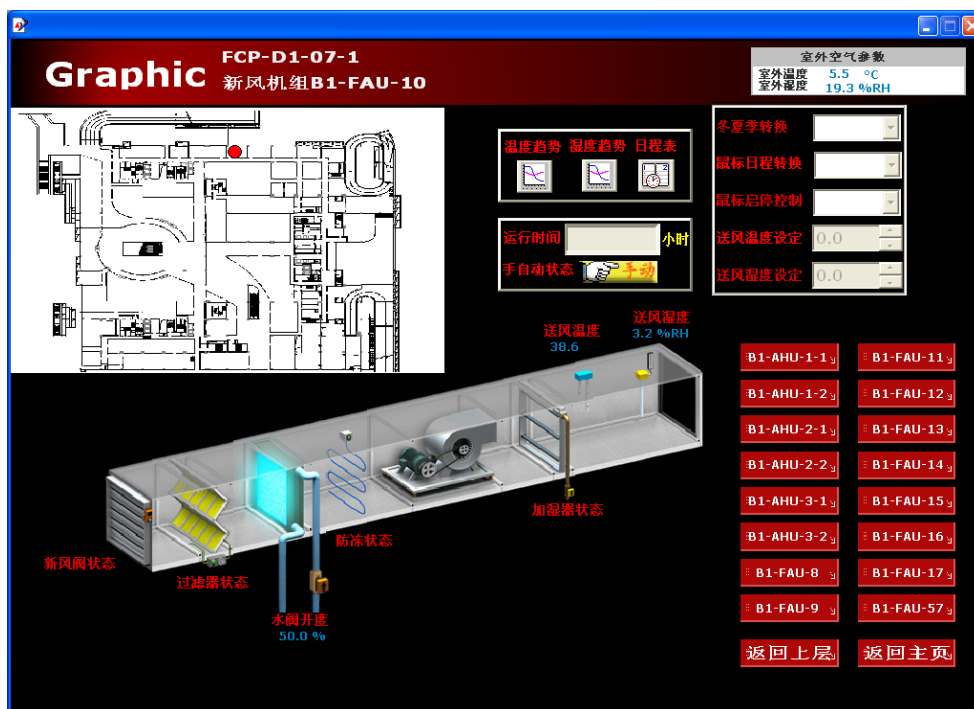
➤ 监控内容

- ✓ 机组送风机的启停控制，并监测送风机手/自动转换状态、故障报警及运行状态；
- ✓ 风机前后压差监测；
- ✓ 新风风阀比例控制：根据送风温度及室内外温湿度进行新风量控制，以在保证新风量的前提下尽可能充分利用回风或室外自然条件，达到舒适而且节能的目的。

- ✓ 根据送风、新风温度与设定温度的比较对冷水阀进行 PID 调节，从而利用最少的冷冻水使室内温度维持在设定范围内。
- ✓ 通过对二通电动加湿阀的自动调整，实现对湿度的调节；
- ✓ 根据新风湿度控制加湿电磁阀的开启和关闭；
- ✓ 通过监测防冻报警开关，当被测温度低于 5℃ 时，开启水阀并关闭送风机，同时关闭新风阀门；
- ✓ 风道初中效过滤器淤塞报警。

➤ 监控点位：

- ✓ 检测机组的送、新风温湿度；
- ✓ 控制送风机启停；
- ✓ 监测送风机手/自动状态及故障状态监测；
- ✓ 检测初中效过滤网的压差报警；
- ✓ 利用压差来监测风机运行状态；
- ✓ 根据送风温度自动控制冷/热水阀开度；
- ✓ 根据送风温度控制新风阀和回风阀开度；
- ✓ 新风机组防冻报警状态监测；



送排风机（各类送排风机及消防排风及补风机的低速档）

➤ 监控内容

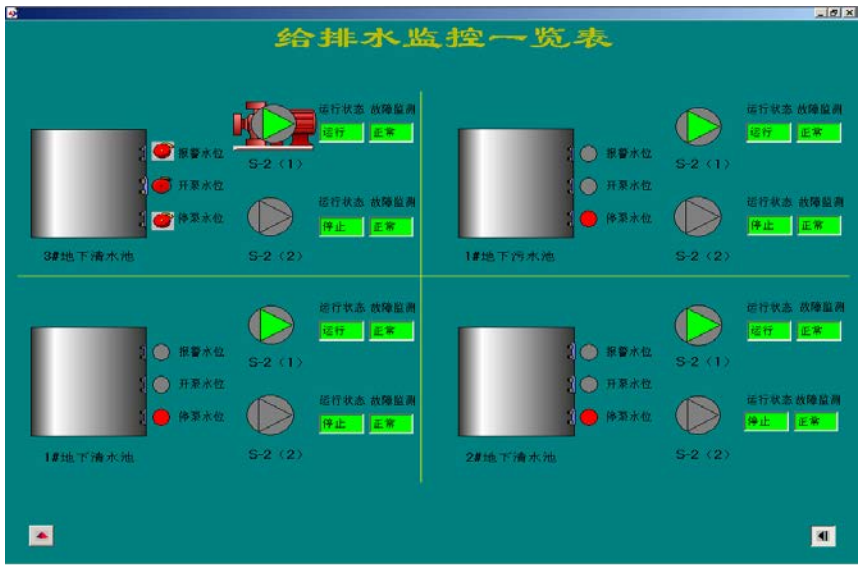
- ✓ 送排风机启停控制、运行状态及故障报警、手自动状态；

- ✓ 送排风机累计运行时间。当累计值达到设定值时，发出检修报警信号。



给排水系统

- 集水井排水监测内容
 - ✓ 水泵工作状态、故障报警；
 - ✓ 集水坑溢流、高、中、低水位监测及报警；
 - ✓ 水坑水位高于启泵水位时自动启泵排水，水位低于停泵水位时自动停泵。
- 给水系统监控内容
 - ✓ 超高水位检测和报警；
 - ✓ 超低水位检测和报警；
 - ✓ 给水泵运行状态、故障报警；
 - ✓ 变频器运行状态、故障报警；
 - ✓ 空调补水泵运行状态、故障报警；



智能照明系统

如业主不使用智能照明系统，又希望能实现灯光的定时控制，可采用楼宇自控系统对建筑内的照明进行监控，亦可对泛光景观照明的回路做定时开启关闭。

- 室外照明
 - ✓ 对总体范围内的建筑物外形泛光照明按时间设定进行自动控制。
- 室内照明
 - ✓ 办公室照明系统：根据业主对 XXX 工人文化宫项划分的区域，实行公共区域照明系统自动控制。
 - ✓ 公共照明实行按时间设定的自动控制启停。

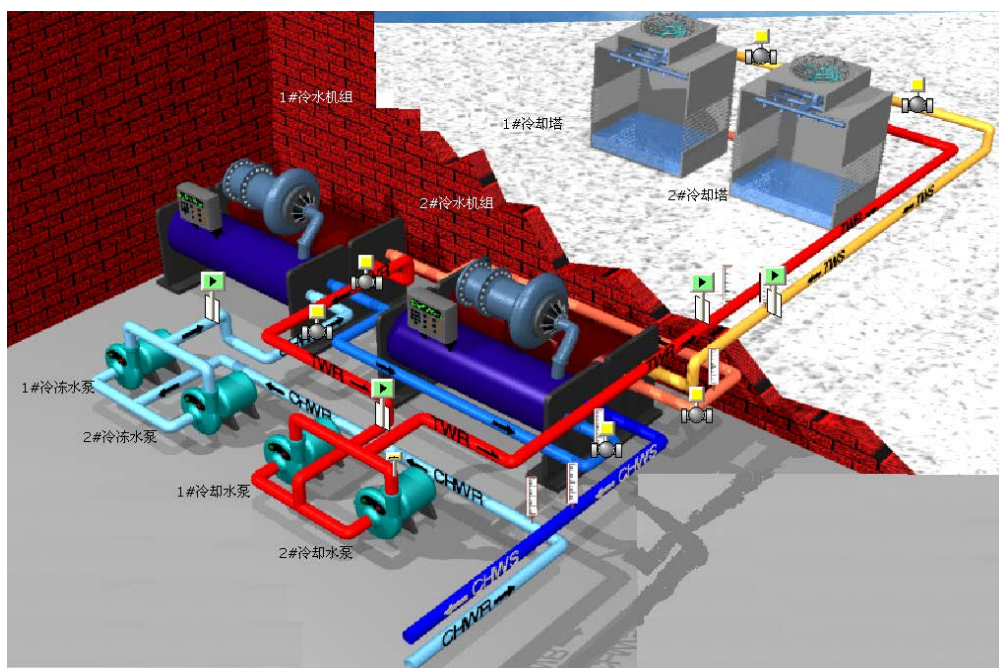


系统集成

楼宇自控系统通过接口方式对以下系统运行状态进行监视。

➤ 冷热源系统

建筑设备自动化管理系统可通过 MODBUS 或 TCP/IP 接口将冷热源群控或建筑节能系统的冷热源数据接入，可通过数据接口提取冷机状态参数、冷冻水、冷却水、一二次热水的参数等相关数据，对系统的运行状态进行记录，在发生故障或状态偏差时进行报警提示。

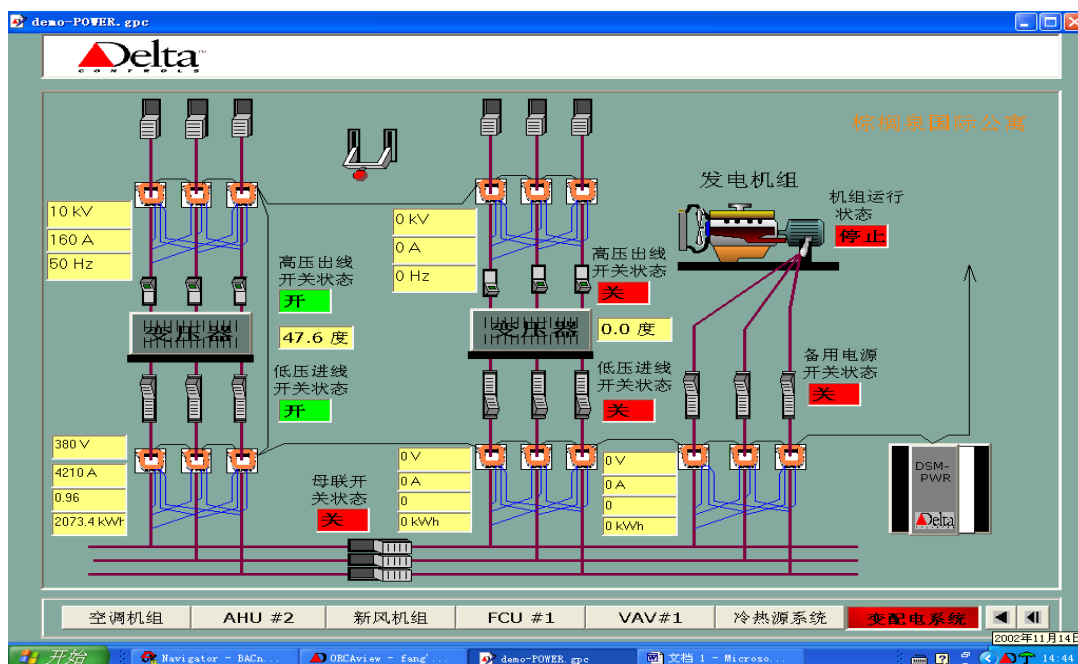


➤ 变配电系统

建筑设备自动化管理系统可通过 MODBUS、TCP/IP 接口集成高低压变配电系统。采集高低压进线的三相电压、电流、有功功率、功率因素和有功电度等，并对低压柜的合闸开关状态、跳闸开关状态，电力品质参数进行监测；对运行状况巡检、故障报警显示与记录。

系统软件可实现如下监控要求：

- 系统启动后通过彩色图形显示，显示状态和报警信息，显示每个测量参数值；
- 各参数都有列表报告，趋势图显示和报警显示；
- 软件对用电负荷进行累积计算，并打印报表，以供物业管理部门所用；
- 对高低压配电的电流、电压、频率、功率因数、有功功率、电度等进行监测，并作记录；统计和比较；



- 中央站用彩色图形显示上述各参数，记录各参数、状态、报警、累计时间和其历史参数，且可通过打印机输出。

其他系统

建筑设备自动化管理系统可通过 MODBUS、TCP/IP、BACnet、开放的 LONbus 接口或开放数据库等方式集成其他机电设备。

节能及能源控制

主要控制功能：

- ✓ 焓值控制：对每种空气源进行全热值计算，并进行比较决策，自动选择空气源，使被冷却盘管除取的冷量或增加的热量最少，来达到所希望的冷却或加热温度。焓值就是单位质量空气含有的总热量，包括显热和汽化潜热，其中显热直接与空气温度有关，汽化潜热与湿度有关。
- ✓ 焓值控制的目的是在保证舒适度的前提下节约能源。空气越干燥，维持在舒适温度所花费的能源越少。
- ✓ 在春秋季节的很多日子里建筑物需要制冷，而室外的空气比室内温度低而且更干燥（焓值低）。在这种状况下，新风比例可以提高（经常开到 100%）来提供部分或全部冷量。在节能程序中，新风比例可以从最小新风量到 100% 之间调整。通过合理利用室外新风，冷水机组的能耗可以节省 10% 到 15%。
- ✓ 焓值控制的优点：

- ✓ 温度节能控制程序在建筑需要制冷并且室外空气温度比室内低时把新风开到最大。这种面向温度的控制策略没有考虑湿度。结果是当室外空气湿度大时反而更加浪费能源，或者当室外空气比较干燥时浪费了节能的机会。焓值控制同时测量室内和室外空气的温度和湿度，根据加热/冷却室外、室内混合空气所需的能源总和来决定节能程序运行方式。焓值控制程序可以在 DDC 中独立运行，也可以作为能源管理系统（EMS）的一部分。焓值控制程序可以使业主和物业人员精确的达到节能目的，这是手动操作无法实现的。
- ✓ 最佳启动：根据人员使用情况，提前开启 HVAC 设备。在保证人员进入时环境舒适的前提下，提前时间最短为最佳启动时间。
- ✓ 最佳关机：根据人员使用情况，在人员离开之前的最佳时间，关闭 HVAC 设备，既能在人员离开之前维持舒适的水平，又能尽早地关闭设备，减少设备能耗。
- ✓ 减小再加热控制：对于使用集中供冷、分区再加热方法进行温度控制多区单位空调系统，根据区域状态计算再加热需要量，并据此进行优化，重新设定冷冻水最佳温度（或冷盘管出口最佳温度）的控制算法，最大程度地减少冷热抵消所引起的能源消耗。
- ✓ 设定值再设定：根据室外空气的温度、湿度的变化对新风机组和空调机组的送风或回风温度设定值进行再设定，使之恰好满足区域的最大需要，以将空调设备的能耗降至最低。
- ✓ 负荷间隙运行：在满足舒适性要求的极限范围内，按实测温度和负荷确定循环周期与分断时间，通过固定周期性或可变周期性间隙运行某些设备来减少设备开启时间，减少能耗。
- ✓ 分散功率控制：在需要功率峰值到来之前，关闭一些事先选择好的设备，以减少高峰功率负荷。
- ✓ 夜间循环程序：分别设定低温极限和高温极限，按采样温度决定是否发出“供热”或“制冷”命令，实现加热循环控制或冷却循环控制。在凉爽季节，夜间只送新风，以节约空调能耗。
- ✓ 零能量区域：设置冷却和加热两个设定值，有一个既不用冷也不用热的区域，实现空间温度在该舒适范围内不消耗冷、热能源的控制。
- ✓ 循环启停程序：自动按时间循环启停工作泵及备用泵，维护设备。

- ✓ 非占用期程序：在非占用期编制专门的非占用期程序，自动停止一些可以停止运行的设备，以节约能源。
- ✓ 例外日程序：为特殊日期、如假日提供时间例外日程序安排计划，中断标准系统处理，只运行少数必须运行的设备。
- ✓ 临时日编程：如遇特殊情况可编制临时日编程，提前编制下一天的临时日程序，停止运行一些不必要运行的设备。临时日程序优先于其他时间程序。

布点原则

本系统监控工作站在首层中央控制管理室，对本项目的设备进行监视和控制。DDC 就近布置在监控设备附近，实现对机电设备的集中控制、分散管理。详细点位布置见平面图。

1.14 会议系统

系统概述

随着全球步入信息化时代，竞争日趋激烈，各行业间已进入了竞争白热化的阶段，为了提高自身的竞争势力，提高信息交流效率的重要性日益体现，同时也是自身发展必须采取的措施。为进一步提高竞争力，加快信息获取的步伐，信息化管理工作至关重要，建设先进的音视频会议系统来满足信息沟通、交流、管理、教育的需求尤为重要。同时先进、舒适的视听及会议环境代表着智能化建设的水平，是对整个智能化系统最直观的感受。

会议系统作为智能化建筑内最主要的功能系统，可提供各种不同类型的室内集会、讲演、会议、报告、同声传译、电视电话会议、文艺活动、多媒体电子教学、多媒体录播等服务。根据 **XXX 文化宫** 实际情况，本着智能、便捷、高效的本质，科技、创新、发展的追求，精心设计本次技术方案。

需求分析

本项目会议系统的建设工程包括：**1 间二层文化宫剧场、二层 2 间会议室、三层 3 间多媒体电教室、三层 2 间会议室、三层 1 间培训室、四层 2 间培训室、五层 1 间培训室。**

为建立一套技术先进、性能稳定、功能齐全、使用方便的会议系统，结合建设工程具体房间会议室功能需求，设计时从以下几个方面作了分析：

1) 智能化

把握现代化会议系统由硬件设备的“集成”向软件控制集成发展的趋势，强化设备的使用率和功能，使设备始终处于最佳的使用状态，做到以使用人操作为主、操作员操作为辅，充分体现以使用人的意愿为本的设计理念。

2) 多功能化

设计功能完善、技术现代化的多功能会议系统，能满足各类会议使用需要，并提高场地与设备的利用率；

3) 国际化、标准化

会议系统所传达的媒体资料、使用的设备与系统应能和国际接轨，以方便中外交流；设备接口及采用制式是国际统一标准；

4) 数字化、多媒体化

信息时代，人们描述世界的语言已经转变为数字化，表现信息的手段也向多媒体化发展。因而，会议交流的内容与手段也必然数字化、多媒体化；

5) 模块化

模块化系统是近几年流行的设计思想。模块化设计可使系统功能组合灵活、扩充方便，利于个性化定制；同时，升级容易，不易浪费原始投资；

6) 易升级

在系统设计中，我们尽量采用易升级的系统或设备，尽可能采用软件可升级的数字化系统。即既可保证初装系统的先进性，又可保证系统未来的升级与扩展，使系统保证长期的可使用性，从而保证了投资者的利益；

7) 设备优选

设备选型是系统设计中非常重要的环节

应选用在国际、国内业界有口碑的、有多年历史的、有研究成果的、产品性价比高、产品可靠性强、售后服务好、业绩良好的企业的名牌产品；

在名牌产品中，也应仔细选择产品型号：选择功能适合、档次适合、性价比高、可靠性高的产品；

8) 流动式、便携式

随着科技的进步和移动办公观念的普及，许多产品已经开发出小巧玲珑的便携式产品。便携式产品可流动使用，既方便了使用、保管、运输，又增加了设备使用率，可有效利用甲方投资，或节省甲方投资；

9) 系统优化

现代化智能会议系统采用了许多当今世界最先进的技术、产品已及新概念，先进性是我们必然要追求的一个目标。但是，可靠性、方便性、适用性亦是我们应该加以考虑的因素；另外，系统功能多寡、产品档次高低、每种产品的特点与性价比如何，也大有讲究；因此，对每一个具体用户来说，都应寻求一种最佳解决方案。

系统设计

系统构成

根据不同建筑类型功能的需求，选择以下不同的子系统进行实施。

子系统包括：扩声系统、视频显示系统、舞台灯光系统。

扩声系统：主要包括调音台、音频处理器、功率放大器、音箱、话筒、音源等。

视频显示系统：主要由投影机、电动幕、拼接大屏幕、拼接处理器、视频源高清混合矩阵和视频显示器等组成。可配合视频会议系统完成远程视频显示。

舞台灯光系统：按舞台上安装的部位则又有面光、耳光、脚光、柱光、顶排光、天排光、地排光以及流动光之分。常用的灯具包括聚光灯、柔光灯、回光灯、散光灯、造型灯、脚光灯、光柱灯、电脑灯、追光灯等。

系统配置

文化宫剧场

扩声系统：扬声器布置方式采用集中布置+分布布置的混合模式。在舞台台口集中布置主扩全频扬声器、超低音频音箱；在舞台周围落地安装返送扬声器；在一层会场周围分布布置 10 只补声扬声器，二层布置 6 只补声扬声器，分别布置在会场两侧及后侧，形成具有较高清晰度和语言易懂度的声场环境。配备包括调音台、音频处理器、功率放大器、话筒、音源等扩声设备，完成剧场扩声功能，为剧场提供扩声服务，采集会场音频进行扩声或传送，提高效率及功能。

舞台灯光系统：剧场内主要配备有 LED 束光灯、1200 电脑换色灯、摇头灯、侧光灯、面光灯。配合舞台灯杆将各种表演艺术再现过程所需的灯光工艺设备，按系统工程进行设计配置，使舞台灯光系统准确、圆满地为艺术展示服务。

会议室

扩声系统：会议室内配置 2 只全频音箱，形成具有较高清晰度和语言易懂度的声场环境，为会议室提供高效的扩声服务。配置音频处理器、功率放大器、话筒、音源等扩声设备。

视频显示系统：由电动升降控制的大屏幕，配以高亮度、高解像度的投影机，配合影碟机、多媒体电脑和视频显示器等设备组成一个功能完善的先进的视频系统。使整个会议气氛更加生动、形象，极具现代感。

多媒体电教室

扩声系统：会议室内配置 4 只全频音箱，形成具有较高清晰度和语言易懂度的声场环境，为多媒体教室提供高效的扩声服务。配置音频处理器、功率放大器、话筒、音源等扩声设备，完成教学或训练过程。

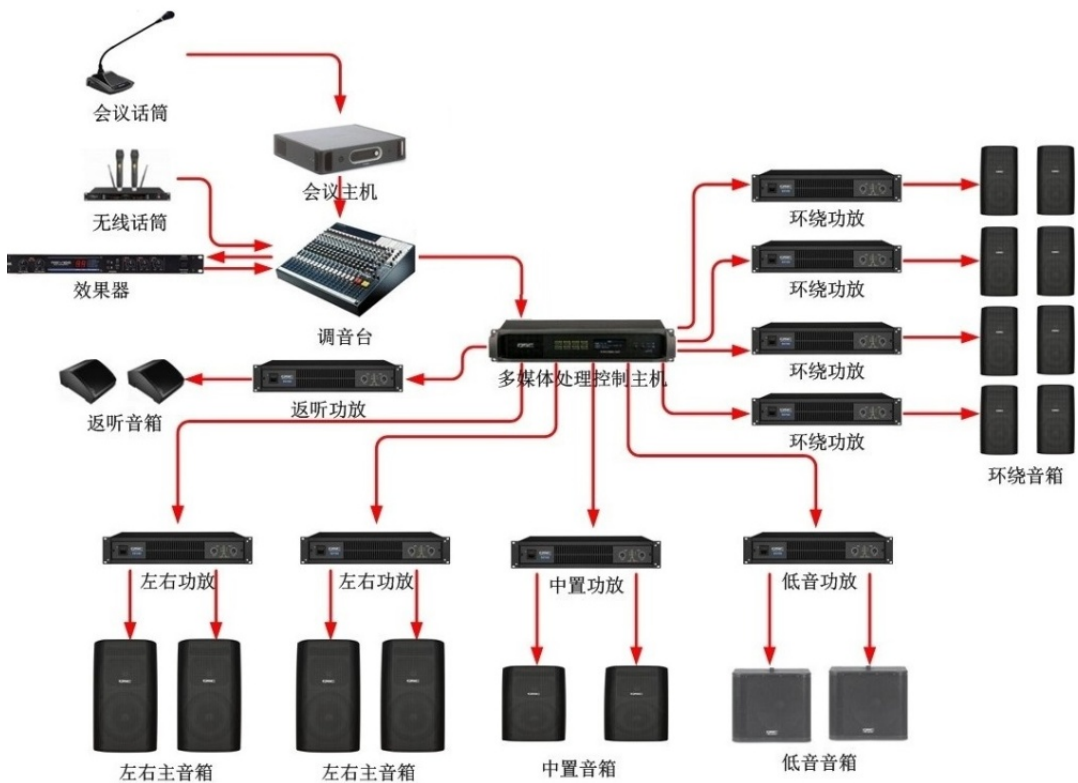
视频显示系统：由电动升降控制的大屏幕，配以高亮度、高解像度的投影机，配合影碟机、电子教室设备、多媒体电脑和视频显示器等设备组成一个功能完善的先进的视频系统。使整个电教室气氛更加生动、形象，完成教学或训练过程。

培训室

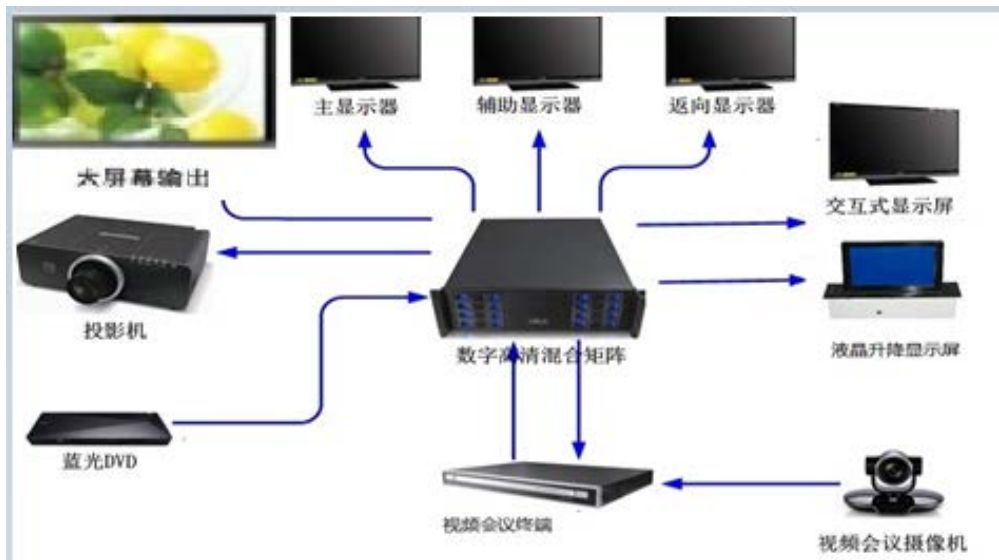
扩声系统：会议室内配置 2 只全频音箱，形成具有较高清晰度和语言易懂度的声场环境，为培训室提供高效的扩声服务。配置音频处理器、功率放大器、话筒、音源等扩声设备。

视频显示系统：由电动升降控制的大屏幕，配以高亮度、高解像度的投影机，配合影碟机、录像机、高清晰度专业摄像机、多媒体电脑和视频显示器等设备组成一个功能完善的先进的视频系统。使整个培训室气氛更加生动、形象，极具现代感。

系统图



扩声系统



视频显示系统

系统功能

扩声系统

扩声系统设计通常都从声场开始，然后再向后推进到功率放大器、声处理系统、调音台、直至话筒和其他声源。这种逐步向后推进的设计步骤是十分必然的。因为声场设计是满足系统功能和音响效果的基础，它涉及扬声器系统的选型、供声方案和信

号途径等。只有确定扬声器系统才能进行功率放大器驱动功率的计算和驱动信号途径的确定，然后再根据驱动功率的分配方案进一步确定信号处理方案和调音台的选型等。

会议扩音系统设备主要包括：调音台、音频处理器、功率放大器、音箱、话筒、音源等。

调音台：选用调音台，具有均衡、辅助输出、独立编组和哑音编组等功能。

主扩音箱功放：选用主扩音箱功放作为会议主扩声系统的功放。

辅助音箱功放：选用辅助音箱功放作为补扩声系统的功放。

音频处理器：它具备混音、延时、分频、压缩、限制、均衡、回声抑制等功能，同时，可处理多种音响设备信号，具有分组控制、网络控制等功能；可与会议集中控制系统联接。

传声器：选配无线手持话筒、鹅颈话筒作为扩声系统的传声器。

时序电源器：配备时序电源器作为扩声系统电源管理。

视频显示系统

视频显示系统是评价一个会议环境优良的最直观的体现，强大的视觉冲击力是对尖端科技强有力的体现。常见的视频显示系统包括：投影显示系统和大屏幕显示系统。根据会议厅的建筑规模及使用需求选择不同类型的视频显示系统。

投影视频显示系统：由电动升降控制的大屏幕，配以高亮度、高解像度的投影机，配合影碟机、录像机、高清晰度专业摄像机、多媒体电脑和视频显示器等设备组成一个功能完善的先进的视频系统。使整个会议气氛更加生动、形象，极具现代感。

大屏幕视频显示系统：采用 LCD/DLP/等离子/LED 大屏幕拼接技术，通过拼接处理器及混合矩阵，可以把以图片、录音、文本、视频影像为载体的信息变成计算机文件进行视频显示，并能够收看有线电视节目。具有显示亮度高、可视面积大、可显示字符图片等优点。

本次设计中会议室、电教室、培训室选用投影显示系统；剧场根据实际情况选择适应的视频显示系统。

舞台灯光系统

舞台灯光是舞台美术造型手段之一。运用舞台灯光设备（如照明灯具、幻灯、控制系统等）和技术手段，随着剧情的发展，以光色及其变化显示环境、渲染气氛、突

出中心人物，创造舞台空间感、时间感，塑造舞台演出的外部形象，并提供必要的灯光效果等。

舞台灯光系统设计是遵循舞台艺术表演的规律和特殊使用要求进行配置的，其目的在于将各种表演艺术再现过程所需的灯光工艺设备，按系统工程进行设计配置，使舞台灯光系统准确、圆满地为艺术展示服务。

创造完全的舞台布光自由空间，适应一切布光要求；

为使该系统能够持续运行，适当加大储备和扩展空间；

系统的抗干扰能力和安全性作为重要设计指标；

高效节能冷光新型灯具被引入系统设计中；

1.15 机房工程

机房是各类信息的中枢，机房工程是保证网络和计算机等高级精密设备能长期而可靠地运行地基础，同时为机房工作人员提供一个舒适而良好的工作环境。

本项目机房包括一层消防监控机房和地下一层的设备机房。

本次机房工程设计主要满足弱电系统需求的机房装修、机房供配电、UPS 供电系统、防雷接地系统、防静电地板、及弱电机房电视墙、等需要的相关设备进行的设计。

机房规划及装修系统

机房内放置有复杂的电子设备和机电设备，对装饰的要求，主要是满足计算机对机房提出的技术要求，在机房装饰艺术上以既大方舒适，又满足其技术要求为原则。对装饰材料的选择要达到吸音、防火、防潮、防变形、抗干扰、防静电等要求。装饰后，使整个机房色调柔和、通透宽敞、舒适、不压抑。以其达到现代化的装饰水平和视觉效果。

系统主体架构

机房装修包括机房吊顶设计、地板设计、墙面设计、门窗设计、隔断设计等。

系统详细设计

1. 吊顶设计

机房设置吊顶层，原建筑顶面做防尘防静电处理。

吊顶材料选用微孔铝孔板。

2. 地板设计

抗静电地板安装时，地板下应同时安装静电泄漏系统。铺设静电泄漏地网，通过静电泄漏干线和机房安全保护地的接地端子封在一起，将静电泄漏掉。

机房地面采用陶瓷面抗静电地板，防火等级 A 级。

3. 墙面设计

墙面采用乳胶漆饰面，踢脚线采用 100mm 高 1.0mm 厚的拉丝不锈钢踢脚。

4. 门窗设计

机房的围护墙体门结构强度与墙体、墙面材料一致，满足甲级防火要求。设计中选用的材料均为可以通过消防部门认证的专用产品。机房内防火门外观与内墙体装饰色彩协调一致（由土建工程施工单位负责完成）。机房门结构的锁、闭门器、把手等五金件满足防火、密闭要求，达到精密、防腐、耐用。

5. 隔断

地下一层设备机房，采用 12mm 厚防火玻璃隔断。

防火玻璃隔断采用 80*40mm 方钢做基础，并做不锈钢包边。吊顶内地板下采用双层双面防火石膏板封堵，内填 50mm 厚保温岩棉。

6. 材料选择原则

根据国家规范，设备区室内装饰应选用气密性好、不起尘、易清洁，并在温、湿度变化作用下变形小的材料，并应符合下列要求：

墙壁和顶棚应平整，减少积灰面，并应避免眩光。并且具有较好的防静电、吸音和屏蔽效果。

应铺设防静电活动地板；防静电活动地板应符合现行国家标准《防静电活动地板通用规范》的要求，敷设高度应按实际需要确定。

防静电活动地板下的地表和四壁装饰可采用水泥砂浆抹灰。地表材料应平整，耐磨。四壁及地面均应选用不起尘、不易积灰、易于清洁的饰面材料。

吊顶宜选用不起尘的吸声材料，如吊顶以上作为敷设管线用时，其四壁应抹灰，楼板底面应清理干净；管道的饰面，亦应选用不起尘的材料。

机房供配电系统

电气工程是机房所有设备可靠、安全运行的电力系统保证。本项目电气工程的设计遵循安全性、可靠性、先进性、易操作维护性、易扩展性的原则，对机房负载的连续供电。

系统主体架构

机房供电系统设计包括 UPS、配电柜设计、机房末端机柜供电、动力供电、接地防雷等。

系统详细设计

1. 机房负荷计算

消防监控机房电量计算

序号	用电名称	数量	单台 额定 功率	额定功 率小计 (kW)	需用 系数	功率 因数	计算功率 P (kW)	无功功率 Q (kvar)	视在功率 S (kVA)	备注
A-1	监控电源	4	2.00	8.00	0.9 0	0.9 0	7.20	6.48	8.00	
A-2	监控机柜	2	2.00	4.00	0.9 0	0.9 0	3.60	3.24	4.00	
A-3	预留 (2K W)	5	2.00	10.00	0.9 0	0.9 0	9.00	8.10	10.00	
A-4	空调	1	3.00	3.00	0.9 0	0.9 0	2.70	2.43	3.00	
A-5	小计	12		25.00			22.50	20.25	25.00	

设备机房电量计算

序号	用电名称	数量	单台 额定 功率	额定功 率小计 (kW)	需用 系数	功率 因数	计算功率 P (kW)	无功功率 Q (kvar)	视在功率 S (kVA)	备注
A-1	服务器机柜	6	3.00	18.00	0.9 0	0.9 0	16.20	14.58	18.00	
A-2	预留 (3K W)	2	3.00	6.00	0.9 0	0.9 0	5.40	4.86	6.00	
A-3	预留 (2K W)	2	2.00	4.00	0.9 0	0.9 0	3.60	3.24	4.00	
A-4	空调	2	5.00	10.00	0.9 0	0.9 0	9.00	8.10	10.00	
A-5	小计	12		38.00			34.20	30.78	38.00	

2. UPS 配电系统

消控机房和设备机房 UPS 配电系统分别选用一台 20KVA UPS 和 30KVA UPS, 电池按满载延时不小于 30 分钟设置。

3. 接地系统

通常为了保证机房内的各种设备的安全, 要求机房设有四种接地形式, 即: 计算机专用直流工作地、配电系统交流工作地、安全保护地、防雷保护地。

安全保护地, 防雷接地沿用大楼的接地 (PE), 在机房地板下沿墙一周和机柜位置敷设等电位铜带 30×3 (均压环), 铜带与各机房动力配电柜 PE 排相连。机房内龙骨, 地板支架等结构件以及机柜外壳与该铜带网连接。

4. 防雷系统

该大楼沿低压线路进户的传导直击雷是不大可能的。机房内设备主要需要进行直接雷击引起的电阻耦合方式 (地电位反击) 的防护、以及附近高层建筑落雷时造成的电感性、电容性耦合干扰的防护。本防雷设计方案只包括计算机机房内部电气设备的雷击电磁脉冲防护, 不包括机房本身所在建筑物的防雷, 为了确保机房内电子信息系统设备安全, 机房建筑物必须按照 GB50057-94《建筑物防雷设计规范 (2000 年修订版)》要求, 具备外部直击雷防护装置。

本方案具体包括:

- ✧ 大楼总配电室内低压开关柜进线端设置一级浪涌保护器 (由机电工程施工单位负责完成)
- ✧ 机房进线输入端设置 B 级电源防雷器。
- ✧ UPS 输出配电柜输入端设置 C 级电源防雷器。
- ✧ 机柜内 PDU 加装防雷模块作为末端防雷。

机房暖通系统

系统主体架构

机房空调系统采用舒适性空调系统。消防监控机房采用 1 台 3P 空调, 设备机房选用 2 台 5P 柜式空调。

系统详细设计

空调系统

舒适性空调区域:

夏季: 温度 $24-28^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $40\sim 65\%$

冬季: 温度 $18-22^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $40\sim 60\%$