

XXXXX 医院项目

技术方案

目录

第一章 总体设计	5
1.1 项目概况	5
1.2 设计原则	5
1.3 设计依据	5
1.4 设计范围	7
第二章 技术方案	8
2.1 视频安防监控系统	8
2.1.1 系统概述	8
2.1.2 需求分析	8
2.1.3 系统设计	9
2.1.4 系统功能	12
2.1.5 主要设备技术指标	错误!未定义书签。
2.2 防盗报警系统	13
2.2.1 系统概述	13
2.2.2 需求分析	13
2.2.3 系统设计	13
2.2.4 系统功能	15
2.2.5 主要设备技术指标	错误!未定义书签。
2.3 出入口控制系统	16
2.3.1 系统概述	16
2.3.2 需求分析	16
2.3.3 系统设计	16
2.3.4 系统功能	18
2.3.5 主要设备技术指标	错误!未定义书签。
2.4 电子巡更系统	错误!未定义书签。
2.4.1 系统概述	错误!未定义书签。
2.4.2 需求分析	错误!未定义书签。
2.4.3 系统设计	错误!未定义书签。
2.4.4 系统功能	错误!未定义书签。
2.4.5 主要设备技术指标	错误!未定义书签。
2.5 ICU 探视系统	19
2.5.1 系统概述	19
2.5.2 需求分析	19
2.5.3 系统设计	20
2.5.4 系统功能	20
2.5.5 主要设备技术指标	错误!未定义书签。
2.6 排队叫号系统	21
2.6.1 系统概述	21
2.6.2 需求分析	21
2.6.3 系统设计	22
2.6.4 主要设备技术指标	错误!未定义书签。
2.7 医护对讲系统	30

2.7.1 系统概述	30
2.7.2 需求分析	30
2.7.3 系统设计	30
2.7.4 系统功能	32
2.7.5 主要设备技术指标	错误!未定义书签。
2.8 婴儿防盗系统	32
2.8.1 系统概述	32
2.8.2 需求分析	33
2.8.3 系统设计	33
2.8.4 系统功能	35
2.9 会议系统	37
2.9.1 系统概述	37
2.9.2 设计说明	39
2.9.3 系统功能	43
2.9.4 主要设备与参数	错误!未定义书签。
2.10 背景音乐系统	错误!未定义书签。
2.10.1 系统概述	错误!未定义书签。
2.10.2 系统设计	错误!未定义书签。
2.10.3 系统功能	错误!未定义书签。
2.10.4 主要设备技术参数	错误!未定义书签。
2.11 信息发布系统	44
2.11.1 系统概述	44
2.11.2 建设内容	44
2.11.3 系统设计	45
2.11.4 系统功能	45
2.11.5 主要设备与参数	错误!未定义书签。
2.12 手术示教系统	49
2.12.1 系统概述	49
2.12.2 需求分析	50
2.12.3 系统设计	50
2.12.4 系统功能	54
2.12.5 硬件设备主要技术参数	错误!未定义书签。
2.13 综合布线系统	58
2.13.1 系统概述	58
2.13.2 需求分析	59
2.13.3 系统设计	59
2.13.4 主要设备技术指标	错误!未定义书签。
2.14 计算机网络系统	62
2.14.1 系统概述	62
2.14.2 需求分析	63
2.14.3 系统设计	63
2.14.4 系统功能	63
2.14.5 主要设备参数	错误!未定义书签。
2.15 有线电视系统	错误!未定义书签。
2.15.1 系统概述	错误!未定义书签。

2.15.2 系统构成	错误!未定义书签。
2.15.3 系统设计	错误!未定义书签。
2.15.4 主要设备技术指标	错误!未定义书签。
2.16 程控电话交换机系统	错误!未定义书签。
2.16.1 系统概述	错误!未定义书签。
2.16.2 需求分析	错误!未定义书签。
2.16.3 技术解决方案	错误!未定义书签。
2.16.4 其它系统特性和应用	错误!未定义书签。
2.16.5 系统其他基本功能	错误!未定义书签。
2.16.6 主要设备参数	错误!未定义书签。
2.17 无线对讲系统	63
2.17.1 方案设计	63
2.17.2 系统工作原理	64
2.18 时钟系统	67
2.18.1 设计原则	67
2.18.2 系统功能	68
2.18.3 系统构成	70
2.18.4 设备参数	错误!未定义书签。
2.19 楼宇自控系统	71
2.19.1 系统概述	71
2.19.2 楼宇设备自控系统监控方案	71
2.19.3 系统整体结构设计	75
2.19.4 结构模块化	75
2.19.5 网络结构	76
2.19.6 监控中心	77
2.20 机房系统	78
2.20.1 系统概述	78
2.20.2 系统设计	78
2.20.3 系统功能	81
2.20.4 主要设备参数	错误!未定义书签。

第一章 总体设计

1.1项目概况

XXXXX 医院项目，共有八层楼，地下二层，地下室主要是各类机房及部分科室办公室，一层为各科诊室及挂号大厅/药房/办公室等，二层至八层主要为各科室、病房及手术室等。

1.2设计原则

1. 人性化设计。充分体现以人为本，以业主为中心的理念，突出信息系统，。
2. 先进性。所选产品都为知名品牌，为本工程创造一个高效、安全、舒适、便捷、节能环保的环境。
3. 实用性。能充分响应招标文件物实质需求，并满足：更新换代后能升级；业务量增加后可扩容；出错后转入备用，系统能正常工作。
4. 经济性。技术先进、性价比具佳、满足使用要求经济实惠。

1.3设计依据

- 《智能建筑设计标准》（GB/T50314-2006）
- 《智能建筑工程质量验收规范》（GB 50339-2003）
- 《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311-2007）
- 《综合布线系统工程验收规范》（GB 50312-2007）
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2002）
- 《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-1994(2000 版)）
- 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB050198-94）
- 《安全防范工程技术规范》（GB 50348-2004）
- 《视频安防监控数字录像设备》（GB20815-2006）
- 《入侵报警系统工程设计规范》（GB 50394-2007）
- 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）
- 《出入口控制系统工程设计规范》（GB 50396-2007）
- 《安全防范系统验收规则》（GA 308-2001）
- 《中华人民共和国公共安全行业标准》（GA38-2004）

- 《安全防范工程程序与要求》（GA/T75-1994）
- 《软件文档管理指南》（GB/T16680-1996）
- 《安全防范系统通用图形符号》（GA/T74-2000）
- 《防盗报警控制器通用技术条件》（GB12663-2001）
- 《电子信息系统机房设计规范》（GB50174-2008）
- 《电子信息系统机房施工及验收规范》（GB50462-2008）
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2004）
- 《建筑工程监理规范》（GB50319-2000）
- 《建设工程项目管理规范》（GB/T50326-2001）
- 《安全防范工程费用概预算编制办法》（GA/T70-94）
- 《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2005）
- 《建筑节能工程施工质量验收规范》（GB 50411-2007）
- 《计算机软件开发规范》（GB8566-1988）
- 《防盗报警控制器通用技术条件》（GB12663-2001）
- 《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-98
- 《低压配电设计规范》GB 50054-95
- 《分散型控制系统工程设计规定》HG/T 20573-95
- 《电力建设施工及验收技术规范（热工仪表及控制装置篇）》SDF 279-90
- 《自动化仪表安装工程质量检验评定标准》GBJ 131-90
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002
- 《采暖、通风与空气调节设计规范》GB50019-2003
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2002
- 《电气装置安装工程施工及验收标准》GB/50258-96
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300
- 《建筑电气安装工程施工质量验收规范》GB50306
- 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005
- 《分散型控制系统工程设计规定》（HG/T 20573-95）
- 《自动化仪表工程及验收规范》（GB50093-2002）

《电气装置安装施工及验收规范》（GB50016-2006）

《智能建筑弱电工程设计施工图集》（GJBT-471）

《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）

其它有关国家及地方的现行规范、规程；甲方设计任务书及设计单位内部各专业提供的设计资料。

1.4设计范围

- 视频监控系统
- 防盗报警系统
- 出入口控制系统
- 电子巡更系统
- ICU 探视系统
- 排队叫号系统
- 医护对讲系统
- 婴儿防盗系统
- 会议系统
- 背景音乐系统
- 信息发布系统
- 手术示教系统
- 综合布线系统
- 计算机网络系统
- 有线电视系统
- 程控电话交换机系统
- 无线对讲系统
- 时钟系统
- 楼宇自控系统
- 机房系统

第二章 技术方案

2.1 视频安防监控系统

2.1.1 系统概述

安防监控是指以维护社会公共安全为目的，防入侵、防被盗、防破坏、防火、防暴和安全检查等措施。视频安防监控系统是公共安全系统中最重要的子系统。为了达到安防的目的，采用以电子技术、传感器技术和计算机技术为基础的安全防范技术的器材设备，并将其构成一个系统。一旦出现非法入侵、盗窃等犯罪活动，安全防范系统能及时发现、及时报警，IP 网络监控系统能自动记录下犯罪现场以及犯罪分子的犯罪过程，以便及时破案，节省了大量的人力、物力。重要单位，要害部门安装了多功能、多层次的安防监控系统后，大大减少了巡逻值班人员，从而提高效率，减少开支。

医院拥有大量的医疗设备、仪器以及名贵、特效、特种药品；再者，随着经济的高速发展和社会的高度信息化，有很多刑事、经济犯罪都与医院病人或药品有关；另外医院肩负着繁重的医学教学和学术交流的任务，其中手术闭路电视教学就要用到监控系统。

综上所述，为了保证医疗设备、病人及特种特效药品的安全和电子手术教学以及医院医疗信息化的需要，为了必要的监控和实时记录，需要在本医院设置一套实用、可靠、结构灵活可扩展、性能价格比优、性能稳定和全面实现医院使用功能的视频安防监控。本视频安防监控系统将成为 XXXXX 医院医疗服务、安全保卫系统信息现代化的工具，是确保整个医院工作环境安全的重要手段之一。

2.1.2 需求分析

安防仍然是视频安防监控系统在医院中最主要的应用，涉及领域包括防火、防盗以及防止人员纠纷以及暴力事件，目的是保护医护人员、病人及家属的生命财产安全。

监控的区域部位不同，其防范的目的也有所差异。比如，候诊大厅监控主要防范人员纠纷及盗窃，挂号收费处监控主要防范服务及钱款纠纷，药房药库监控主要防范火灾及盗窃，围墙监控主要防范外部人员非法入侵，信息中心监控主要防范盗窃及机房环境故障等等。

本项目系统致力于构建一个便于集中管理、可以随时随地访问的视频安防监控系统，实现对所有防范区域以及防范部位的全景式实时监控与管理。结合本项目的特点以及当前视频监控系统的的发展趋势，拟采用一套数字化网络监控系统，实现全数字化

视频网络传输、存储与控制。主要由 IP 网络摄像机、控制与管理服务器、存储设备、编/解码器、显示设备及专用布线与网络设备组成。

监控中心配备网络监控管理平台、存储和电视墙。各监控点图像、声音以及报警信号通过专网传输至监控中心。

2.1.3 系统设计

2.1.3.1 系统构成

本项目视频安防监控系统网络系统采用前端视频采集、中间视频传输和后端控制及显示结构。

前端为现场的摄像机，根据现场实际情况布置不同的网络摄像机，保证重点区域无盲点。

视频传输层是根据弱电间与弱电机房的设置，设置不同数量的编码器，设置不同数量、不同端口数量、不同性能的网络交换机。

后端控制及显示包括视频管理服务器、NVR 网络录像机、视频管理客户端、视频解码器、大屏显示器、三维摇杆控制键盘等。

网络半球摄像机采用交换机 POE 供电；

电梯模拟半球摄像机需采用独立电源供电方式，将 220V 送到摄像机附近通过变压器供电。

➤ 前端视频采集设计

前端视频采集主要由高清网络摄像机组成，高清网络摄像机所采集的图像相较于模拟摄像机更清晰、数据量更大、色彩还原度更高。

本项目设计主要由电梯半球摄像机和网络高清半球摄像机组成。

前端传输：除了电梯专用摄像机需要经过编码器以外，其他摄像机可以采用一根网线进行数字信号的传输，即直接传入交换机即可。

➤ 视频传输层设计

随着高清系统的发展，视频分辨率越来越高，系统占用的带宽越来越大，系统对传输链路的要求也随之提高。没有好的传输链路设计，可能会出现系统延时、丢包严重等现象，不能满足系统的功能使用要求。所以传输部分设计的合理性将直接影响整个项目的实施，是系统设计的重中之重。

视频安防监控系统的传输架构是基于标准的以太网，适用于有综合布线的局域网或者独立的光纤组网，摄像机只需通过网线连接局域网络就可以接入监控系统中。

对于视频的传输，我们根据用户的配置将所有的摄像机划分为几个区域，在各区域中设置以太网交换机将区域周围布置的监控点视频资料集中通过以太网交换机，并通过网络将各个区域的以太网交换机连接至监控中心的核心交换机。

1) 整体链路的规划与设计

视频安防监控系统的网络交换层设为两级；

网线传输距离应不超过 90m；

摄像机至接入层交换机采用超五类网线，接入层交换机至机房核心交换机采用光缆；

2) 路由设备的规划与设计

接入层交换机每个接入端口带宽应 $\geq 100\text{M}$ ，不超过 24 个接入端口，具有 2 个 1000M 以太网端口；

核心层交换机每个接入端口带宽应 $\geq 1000\text{M}$ ，支持网管功能，支持网络风暴抑制，支持 VLAN 划分。

3) 带宽设计

网络视频安防监控系统的带宽设计应能满足前端设备接入监控中心、用户终端接入监控中心的带宽要求并留有余量。所有传输节点实用带宽应 \leq 传输带宽的 45%。网络实用带宽的估算方法应符合以下规定：

对接入路数小于 128 路的高清网络视频安防监控系统，前端设备接入监控中心所需的网络实用带宽应 \geq 系统接入的视频路数 \times 单路视频码率 $\times 2$ 。

对接入路数大于 128 路的高清网络视频安防监控系统，网络实用带宽的估算方法应符合以下规定：

数字录像设备置于监控中心的高清网络视频安防监控系统，前端设备接入监控中心所需的网络实用带宽应 \geq 系统接入的视频路数 \times 单路视频码率+允许并发显示的视频路数 \times 单路视频码率；

数字录像设备置于前端的高清网络视频安防监控系统，前端设备接入网络视频录像设备所需的网络实用带宽应 \geq 系统接入的视频路数 \times 单路视频码率，前端设备和数字录像设备接入监控中心所需的网络实用带宽应 \geq 允许并发显示的视频路数 \times 单路视频码率+允许并发回放的视频路数 \times 单路视频码率；

用户终端接入监控中心所需的网络实用带宽应 \geq 并发显示的视频路数 \times 单路视频码率。

监控中心互联的网络带宽至少为并发连接视频路数×单路视频码率。

预留的网络实用带宽应根据系统的应用情况确定，一般应包括其他业务数据传输带宽、业务扩展所需带宽和网络正常运行需要的冗余带宽。

➤ 中心控制层设计

高清网络视频安防监控系统终端由以下部分组成：存储部分、显示部分、控制部分。

前端设备将图像传输至接入交换机和核心交换机，在经由网络传输至监控中心的存储设备，显示设备通过网络调取视频图像进行播放。

2.1.3.2 系统点位配置

根据本项目的特点以及现有安防监控系统的设计标准规范要求，大楼的布点原则如下：

在医院大楼的对外出入口及各层门厅或大厅、走廊通道、楼梯口、电梯前室安装网络高清半球摄像机；

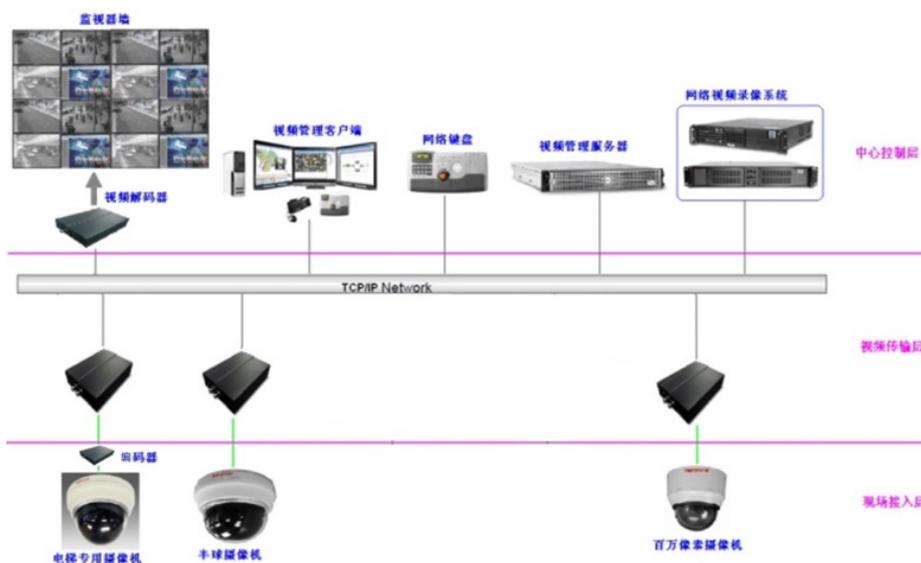
在电梯轿厢内安装电梯专用半球摄像机；

在重要场所，如挂号收费处、住院结算医保处、护士站、ATM 范围内、配电室设备间、洗衣服安装网络高清半球摄像机；

在公共区域，例如餐厅内、候诊区等部位安装网络高清半球摄像机，满足无死角和无盲区的要求；

在容易发生医患纠纷的部位（如导诊服务台、综合服务台等）安装网络高清半球摄像机。

2.1.3.3 系统图



2.1.4 系统功能

本数字视频安防监控系统主要实现如下功能：

提供完整的集成管理界面，保证在安防网络中任何位置都可以控制、调配和诊断整个系统；

安防管理系统支持本地、分散和集中存储几种方式，可以简单迅速地恢复系统正常工作；

提供简体中文用户友好图形化界面 (GUI)，其应用软件可基于中文 WINDOWS 操作系统；

系统能够对多级用户、单个用户、分组用户进行管理和授权，定义用户的级别，限制用户对于特定摄像机或特定区域特定系统功能的使用权限；

系统可限制单个用户和分组用户对摄像机的控制权，可对每个用户按不同级别限制控制摄像机的权限，不同用户不能对同一摄像机进行控制；

系统能检测前端设备与网络连接的状态，当视频信号中断时系统能在监视器上显示画面丢失的提示和相应的符号，并将故障事件记录到监控管理系统的日志中；

用户可在系统操作界面上和视频图像上直接控制前端摄像机；

管理系统支持远程访问，操作员通过网络远程访问管理服务器进行操作；

多用户同时观察：由于 IP 网络的灵活性，多个用户可以使用多点传送技术观察和记录同一个摄像机。如果发生了重大事故，可允许多职能部门同时浏览前端的视频图像；

安保人员访问录像：安保人员不但可以观看到现场视频而且还可以看到被记录的视频；

系统支持应急预案管理功能；

系统支持实时图像显示、即时录像回放、历史录像回放、实时录像、及备份录像；

监控系统可与安全管理集成系统进行集成，将相关的报警触发事件图像（包括门禁系统的事件、火灾报警系统的事件、防范报警系统事件等）上传给安防集成管理系统触发联动及触发报警录像；

系统可与门禁系统进行联动，在门禁刷卡和报警可通过干节点方式接入前端摄像机。当刷卡和报警时，安防系统可将该读卡器对应的区域及相邻区域摄像机联动控制到相应的预置位，摄像机图像自动显示到显示器上，启动集中录像；

模块化开放结构，能够兼容其他系统，易于系统扩展和未来系统升级。

2.2 防盗报警系统

2.2.1 系统概述

防盗报警系统是利用全自动防盗电子设备，在重要房间、各主入口、楼梯口等地方，安装各种不同功能的报警探测装置，通过电子红外探测等技术的方式判断非法行为，通过防盗报警主机的集中管理和操作，控制喇叭或警灯现场报警，同时将警情通过报警总线传输到报警中心。同时，前台、药房、收费室等重要办公部门遇到紧急情况时，也可通过有线紧急报警按钮向大楼内监控中心发送紧急求救信息，提示相关管理人员及时处理报警信息。系统可以实现如布、撤防等功能，构成立体的安全防护体系。

控制中心报警控制器，可通过键盘进行编程，可设置布、撤防密码，可显示报警方位，根据需要对不同的防区可以设置成群旁路、单旁路以及进入或退出延时等功能。系统具有防破坏功能，在报警线路被切断、报警探头被破坏等情况下均能报警。

本系统既可实现建筑内部的集中报警管理需要，也可实现与当地 110 报警联网功能。

2.2.2 需求分析

根据本项目建筑结构特点和特殊的功能使用要求，在保安系统方面通过多种防范措施相交叉，且具备报警联动功能的安防报警系统，使总控中心管理人员能比较方便地通过系统对整个医院的各个部位进行监控，随时掌握大楼内各处情况，确保人员的人身及财产安全，达到人员和设备安全的最终目的。

2.2.3 系统设计

2.2.3.1 系统构成

本系统采用总线式报警结构，系统主要由前端信号探测报警源部分、信号传输部分、控制部分、软件管理平台软件部分等组成。

➤ 前端信号探测报警源部分

系统前端主要由紧急报警按钮与双鉴探测器组成，一旦发生警情，工作人员可通过紧急报警按钮、双鉴探测器将警情信号发出，对重要区域进行有人或无人值守的非法入侵报警。

➤ 信号传输部分

紧急报警按钮、双鉴探测器的报警信号通过总线模块时采用总线编码控制，到控制设备后再解调，还原成直接控制量，可节约线缆。

➤ 控制部分

系统使用总线制报警主机，它可分为 8 个子系统，同时使用常规四线、总线。

➤ 软件管理平台软件部分

报警控制中心具备以下功能：可同时处理由报警网络传来的所有报警信号，能实时储存和打印用户报警的类型、时间、地点、用户档案及处理方案等资料和信息。有二级联网功能，把第一级接收到的报警信息通过电话线传输到上一级部门（如公安机关 110）。

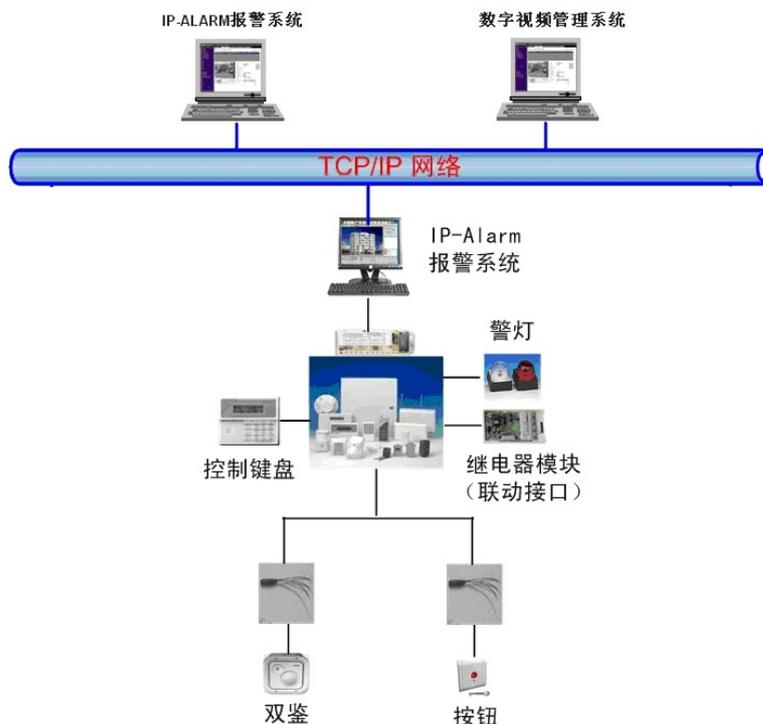
2.2.3.2 系统点位配置

根据本项目的特点以及现有防盗报警系统的设计标准规范要求，大楼的布点原则如下：

在挂号收费处、住院结算医保处、院长主任办公室、值班室设置紧急报警按钮；

在专家会诊室、资料室、院长办公室、会计室、出纳室、贵重药品室、液体药品仓库、仓库内配置红外微波双鉴探测器。

2.2.3.3 系统图



2.2.4 系统功能

系统主要有以下功能：

1) 专线多级控制方式

系统控制方面采用专用总线制，通过报警主机专用控制键盘接口，实现消控中心及各布防区域内的主、分控多级键盘管理方式，通过授权，可通过该总线上任意控制键盘实现对本区域内或其他区域防区的编程设置，自由实现分区、分级管理。

2) 布防与撤防

系统可由消防控制中心保安人员通过系统主控键盘手动设置各报警区域布撤防状态，也可以定义时间窗，定时对系统整体进行自动布、撤防。重要机房等重要区域内设置报警分控键盘，由其内部工作人员根据出入情况自行设置内部防区布、撤状态。

3) 布防后延时

报警控制器能够自动延时，待人员离开后布防生效。

4) 防破坏

线路、设备遭破坏后，报警控制器会发出报警，并显示故障信息。

5) 报警联网功能

系统具有通信联网功能，报警信息送到控制中心，可实现资源共享及异地远程控制等功能。

6) 报警联动功能

前端设备报警信号，可与视频安防监控等安保系统设置联动报警，系统布防时间内一旦发生非法侵入，则主机发出报警声，报警软件可自动弹出该层平面图并指示出报警地点，同时，现场监控摄像机进行画面抓拍，监视画面跟随弹出。

2.3 出入口控制系统

2.3.1 系统概述

出入口控制系统一般也称为门禁系统。本系统作为综合安防系统的一个子系统，对建筑物内的安全防范起着重要的作用，它以 IC 卡的形式赋予楼内员工及管理人员不同的权限，是利用非接触式智能卡代替传统的人工查验证件放行、用钥匙开门的落后方式，系统自动识别智能卡上的身份信息和门禁权限信息，持卡人只有在规定的时间和在有权限的门禁点刷卡后，门禁点才能自动开门放行允许出入，否则对非法入侵拒绝开门并输出报警信号。由于门禁权限可以随时更改，因此，无论人员怎样变化和流动，都可及时更新门禁权限，不存在钥匙开门方式时的盗用风险。同时，门禁出入记录被及时保存，可以为调查安全事件提供直接依据，加强了楼内的安全保护。

门禁管理主机上安装门禁管理软件，负责对整个门禁系统的维护管理。系统也可另设一台门禁系统数据库服务器，也可用门禁管理主机兼做数据库服务器。系统参数设置、人员进出记录、报警事件以及所有员工的基本资料、权限记录等都被保存在数据库服务器中，可实现对整个门禁系统的集中管理、参数设置、系统维护，资料查询、所有门点人员进出统计信息、报警事件记录等。

本系统的实施将有效保障医院大楼内的人、财、物的安全以及内部工作人员免受不必要的打扰，为医院建立一个安全、高效、舒适、方便的环境。

2.3.2 需求分析

门禁系统能够保证授权人自由出入、限制未授权人进入未获授权区域、对强行闯入的行为进行报警，从而保证门禁控制区域的安全。门禁系统应该对医院的出入人员进行管理，确保医院的安全、有序。门禁系统需要满足医院各部门的系统的独立管理，并且实现远程联网管理。医院门禁系统需要与监控系统、报警系统相联动，当门禁系统正常开门时，报警系统撤防，工作人员可以自由工作，当门禁系统非正常开门时，报警系统布防，将报警图像在监控中心的工作站上显示出来，并进行录像。

2.3.3 系统设计

2.3.3.1 系统构成

本项目门禁系统，由非接触式 IC 卡读卡器、门禁控制器、门锁、感应式 IC 卡、电脑及管理授权软件组成。读卡器与 IC 卡属于感应读写方式，持卡人不需要将卡与读卡器接触，只要将卡接近读卡器，在有效范围内操作就可以达到理想的目的，不论卡

的方向和角度如何，读卡器都能正确地读取有关卡的资料，并判断识别卡的资料是否合法，管理电脑可随时收集数据。

本项目主要由以下设备组成：

数据库服务器：用于安装系统数据库，管理系统所有数据；

管理计算机：用于安装门禁管理软件，实现对门禁系统“终端设备”（即门禁控制器）的管理；

管理软件：为人机交互接口，可实现门禁系统的卡片发行、记录提取、记录查询、报表打印和系统设置等功能；

发卡器：用于门禁系统卡片的处理，如：卡片的发行、延期、挂失和解挂等；

打印机：用于各种报表的打印输出；

门禁控制器：用于判别卡的合法有效性，并作出相应的处理和提示；

门禁读卡器：用于读取卡片信息；

智能感应卡：出入刷卡凭证。

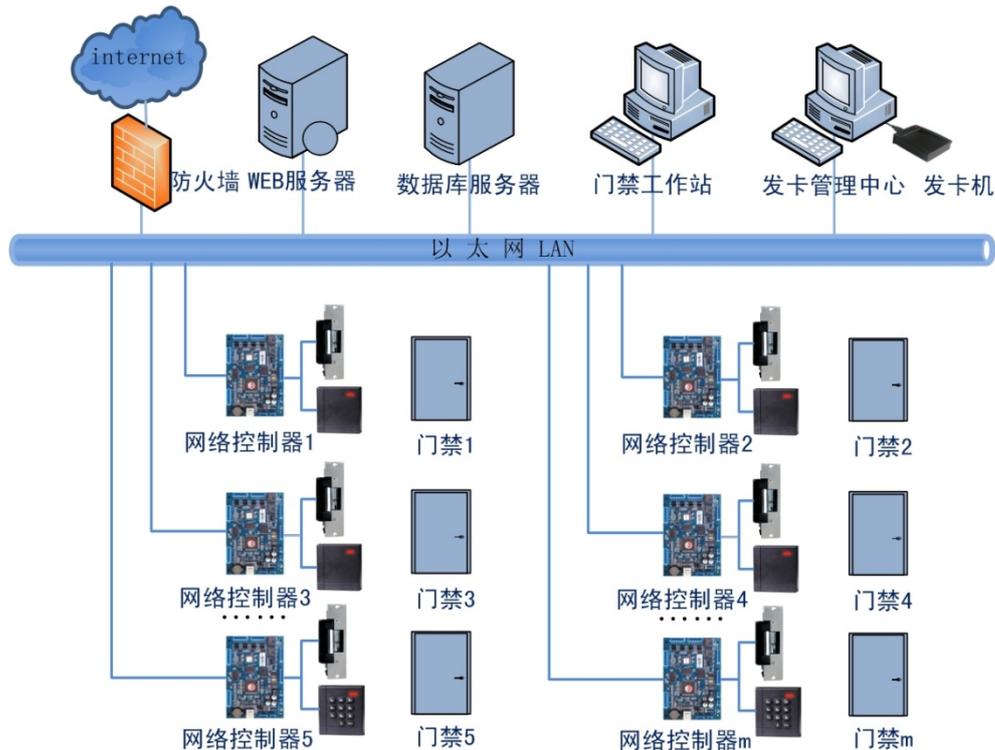
2.3.3.2 系统点位配置

根据本项目的特点以及现有的设计标准规范要求，出入口控制系统的布点原则如下：

配电机房、设备间、专家会诊室、资料室、强弱电室、液体药品仓库、贵重药品室、病案室、车床被服总库、药品库、重要出入口等地设置读卡门禁系统；

楼层	门禁系统			
	读卡器	双门电磁锁	单门电磁锁	开门按钮
地下二层	1	4	6	1
地下一层	2	1		2
地上一层	10	2	2	10
地上二层	1			1
地上三层	4	2	2	4
地上四层	——			——
地上五层	4		2	4
地上六层			4	
地上七层	2	2		2
地上八层	4	4	1	4
总计	28	11	17	28

2.3.3.3 系统图



2.3.4 系统功能

(1) 数据在线实时存储，脱机从容应对

失去网络连接时仍可正常工作，脱机所读取到的开门的卡信息存储于机内存储器中，联机后将信息上传到管理计算机。

(2) 多层协议架构、完美互访机制，保障数据通讯安全

满足客户不同环境下稳定、快捷的工作，多层网络通讯协议实现不同物理网络的兼容。加密通讯方式极大的提高了通讯数据的安全性，多次交互确保数据传输正确性，有效的解决传输丢数据的问题，保障您的数据安全万无一失。

(3) 事件检测、记录功能，及时掌控异常事件

系统可检测非法闯入、关门超时、通信中断、设备故障等异常情况，并实时上传到监控中心。系统可记录所有开门记录、报警记录等。

(4) 动态电子地图监控

电子地图监控：是将用户的所有门显示在一组电子地图上（一般是用户建筑平面简图导入到监控中心），电子地图上能动态监控各门点的运行状态，并能对门进行远程控制发出控制信号。

事件列表：在监控界面，事件列表实时显示开门记录、报警记录等。

用户可以根据自己需求进行编辑电子地图, 地图支持.JPG、.BMP 及.GIF 三种格式。

(5) 防盗报警联动功能

控制器可提供红外报警、温度报警、烟感报警、玻璃破碎报警、气体检测报警等联动接口。系统具备开门超时、胁迫密码开门、非法卡开门等报警, 可在电子地图上显示案发地点, 同时记录在案(非法卡不记录在案)。

(6) 友好的人机界面, 多样化数据接口, 简洁易用

软件操作界面简捷易用。采用传统菜单+导航式菜单相结合, 易操作。

(7) 完善的数据查询、报表统计功能

用户信息、卡管理、操作日志查询功能, 实现有效实时的掌握信息, 让管理更轻松。

(8) 系统扩展性强、系统集成度高、及分布管理

控制器与读卡器的接口为维根或者 RS485。

控制器与电脑的通讯方式为以太网, 并可以通过以太网管理多个门禁, 可实现跨区域的集团公司、分公司、办事处之间的集中管理。

(9) 门控制方式

系统具有时间段常开、时间段常闭、远程常开、远程常闭、首卡常开五种控制方式。

2.4 ICU 探视系统

2.4.1 系统概述

ICU 探视系统利用网络传输技术让家属通过网络和处在重症加强护理病房中的病人进行语音和视频交流。从而杜绝因当面接触带来的感染及其他医疗风险。并有利于融洽医患关系提升医院整体形象。ICU 探视系统便于家属探视及病人与护士站护士进行沟通, 便于护士对进入病区人员进行控制。系统基于局域网传输, 以 TCP/IP 协议传输视频、音频和多种控制信号, 易于连接和访问。

2.4.2 需求分析

医院 ICU 探视系统主要是解决任何一个前来探视的家属通过护士站探视主机安排转接至相应的病床与患者对讲, 探视主机可同时显示每个探视点的通话时间, 必要时可通过主机进行插话提示, 如“探访时间已过久, 病人需要休息了”等话; 也可实施

监听任一探视点的通话内容，防止特殊患者情绪过于激动影响病情；护士站可通过此系统随时观察患者情况。

2.4.3 系统设计

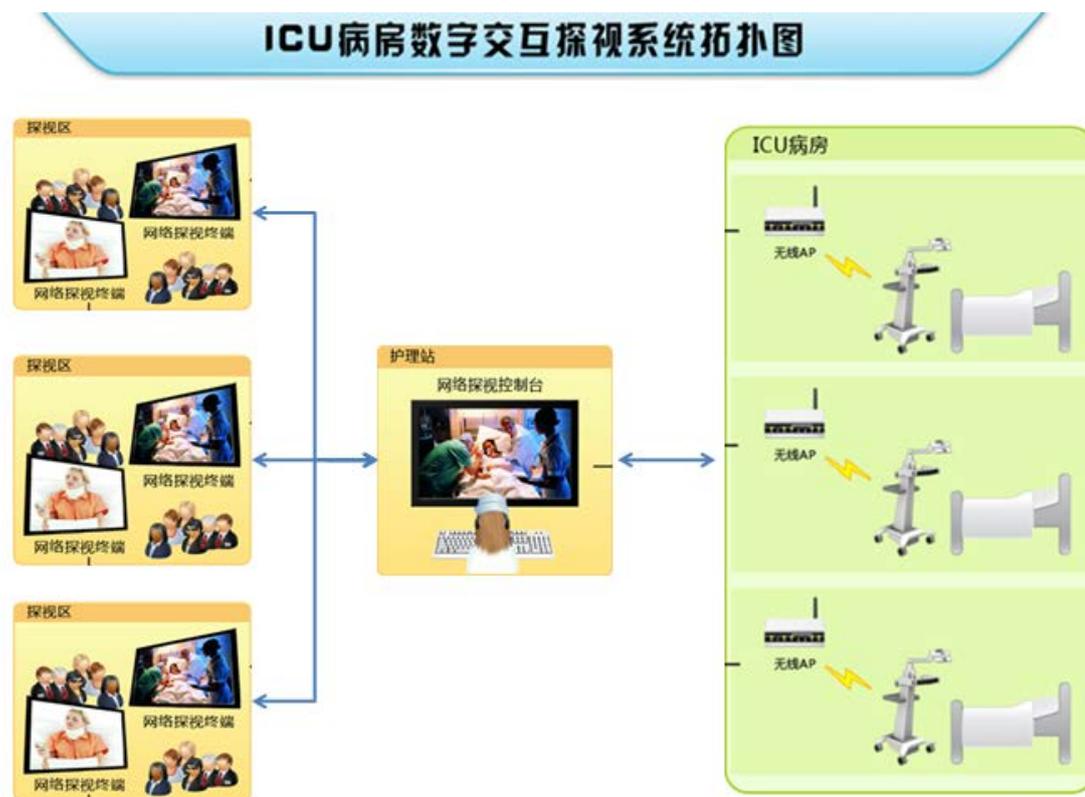
2.4.3.1 系统构成

XXXXX 医院项目的 ICU 探视系统采用全数字探视设备，所有设备通过 TCP/IP 协议进行通信，系统主要构成设备：护士站探视主机、家属探视分机、有源探视车、无线路由器、网络交换设备以及相关的系统传输线路等。

2.4.3.2 系统配置

ICU 探视系统主要设计范围为 XXXXX 医院 6 层的 ICU 重症病房，在护士站设置探视主机，在该重症病区的每张病床都设置有源探视车，在集中探视间设置家属探视分机。

2.4.3.3 系统图



ICU 探视系统图

2.4.4 系统功能

系统设备要求操作简单、触摸操作；

家属探视分机与病床分机要达到可视对讲功能，可视图像要求清晰；

系统支持录音功能；

系统支持录像功能；

探视主机可以切断通话、控制通话时间；

探视主机可随时观察病人的状况；

家属探视分机与病床分机支持一键呼叫探视主机功能。

2.5 排队叫号系统

2.5.1 系统概述

医院多媒体门诊排队叫号管理系统是医院信息化建设重要组成部分。采用联网型排队管理系统，分诊排队管理系统可通过软件接口与 HIS 等系统对接，实时从系统中获得病人挂号资料如姓名、就诊序号、病历号、科室等，避免重复录入。通过系统的实施，可以解决患者在医院到药房、检查、检验部门、病房等各个环节的排队、宣教问题，改善医院候诊区的服务秩序和质量，净化医院环境，减轻医护人员人工分诊压力，使候诊安排科学化、医院医疗秩序规范化、门诊管理现代化。

本系统可以满足医院的管理需求，优化医院医疗流程，为患者提供一个安静、文明、有序的住院环境，引导家属方便看望患者，患者也可以及时了解医护信息，提高医疗服务质量，满足人民群众日益增长的健康需求。

XXXXX 医院项目的分诊叫号系统工程范围主要是针对各个功能科诊室、各个超声、放射功能区、输液室；系统建设范围主要包括分诊护士站的扩声叫号、轮候信息显示；系统在各个诊室预留显示屏的线路与接线面板。个别独立诊室（非大候诊区）则采用独立的显示与扩声系统。

2.5.2 需求分析

在排队叫号系统中，每个导医台可合理安排每位病人到相应的诊室就诊，按照病人的要求指定就诊医生，对特殊病人优先安排就诊，随时对接诊的医生资料进行添加及删除，LED 屏中英文显示及语音播报每位就诊病人的呼叫号码、应去诊室号，可统计报表，供有关部门查阅、统计、分析、研究；与医院的 HIS 系统联用。即系统通过取号、叫号、动态数据实时监控和效率管理等方法，可以起到医生按序叫号功能，做到秩序、文明、公平、舒适。如：各诊室的就诊情况、各医生的工作状况和病人情况等等，以便合理安排病人。系统可提高医院的服务质量，改进医院的服务形象，更科

学地对各部门进行管理。分诊排队叫号系统与医院 HIS 系统集成，病人挂号时通过医院挂号系统取号进入各科室的叫号队列，门诊医生通过自己桌面的叫号器实现叫号，各科室叫号管理中心设置在各科室的叫号室或候诊区的护士台。在各科室候诊室设置显示屏功放等，中、英文显示叫号信息，显示屏同时集成叫号的音频广播扬声器，进行广播叫号。

系统要求：

叫号软件要与 HIS 对接/可集成到医生/护士工作站，根据病人挂号次序进行叫号排序；输液区按交付医药用品费用后的次序进行叫号排序。

要求软件操作方便，自动叫号，按病人姓名叫号为准；

等候区的液晶显示器能清晰显示病人姓名、编号、就诊室号等信息；

系统扩声设备输出音质要清晰、响亮；

系统着力于实现以下目标：

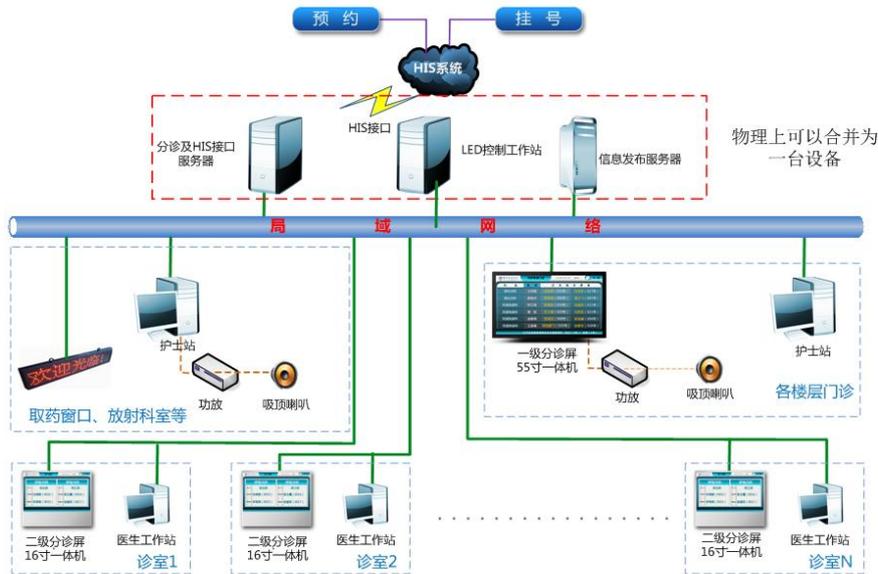
- a)提高医院现代化管理水平及医疗服务质量；
- b)减轻分诊护士工作量、提高导诊工作效率；
- c)方便医生应诊、杜绝围医抢医的现象发生；
- d)营造一个轻松平和、公平有序的就诊环境；
- e)保护病人隐私；
- f)实现医院的企业信息管理。

2.5.3 系统设计

2.5.3.1 系统构成

整个系统主要实现的 2 大业务功能：医疗分诊导引、医院信息发布。2 个功能可以在液晶屏上独立显示，也可合并同步显示。

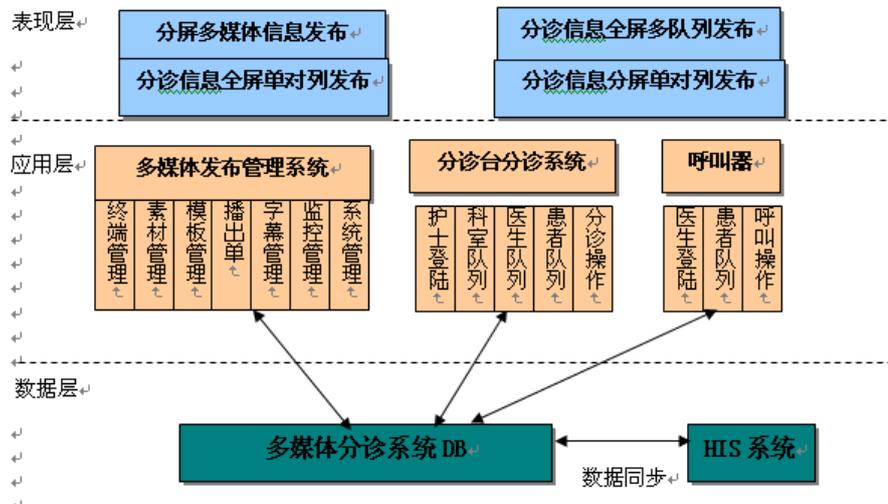
由信息发布服务器、液晶一体机、水牌机、自助报到机、自助取号机、各种功能模块、客户端软件组成。



2.5.3.2 系统软件结构

排除叫号系统是一套软硬件结合的产品，其业务实现全部由软件完成。

软件结构图如下：



系统软件结构说明

数据层：用于数据挂号、排队叫号信息的采集、汇总。

应用层：实现数据及内容的组织、调度控制，并接受医生、护士的交互触发事件，生成信息显示列表。

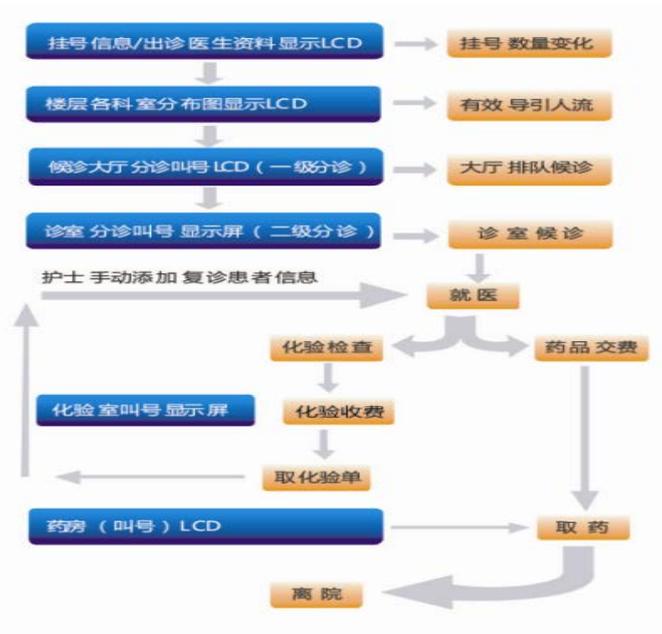
表现层：由网络终端对收到的数据进行解析并生成显示数据。

分诊导引显示子系统

子系统包含的软件模块有：分诊叫号模块、虚拟叫号器模块、分诊台软件模块、显示及语音模块、HIS 接口模块。

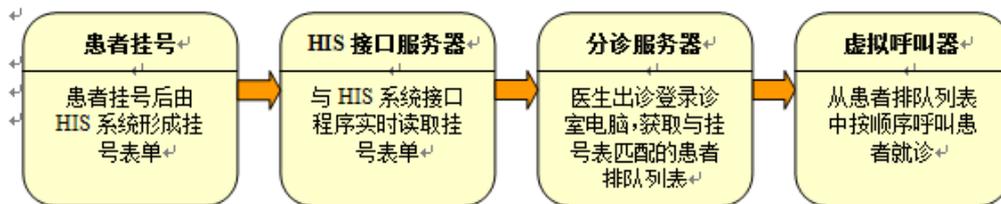
2.5.3.3 分诊导引显示子系统

分诊导引显示子系统业务流程

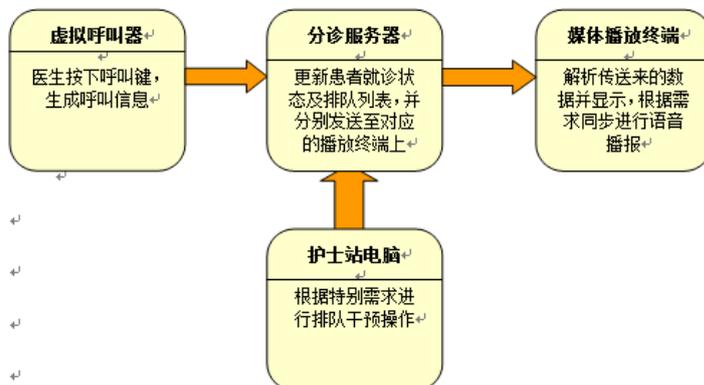


分诊叫号模块信息流设计

叫号信息数据生成图



就诊信息显示流程图



虚拟叫号器软件模块

诊室呼叫器设计

用于医生进行患者呼叫。目前呼叫器有 2 种设计：物理呼叫器、虚拟呼叫器。

物理呼叫器：应用在早期诊室医生没有电脑的情况下。随着医院信息化水平提高，诊室电脑将会普及，物理叫号器也将会被虚拟叫号器软件替代。

分诊子系统也会为部分医院用户提供物理叫号器的定制化设计。

虚拟呼叫器是一个软件模块，它装载在诊室电脑中，医生登录 HIS 系统后，虚拟呼叫器即显示在桌面上。

分诊台软件模块

分诊子系统的分诊台软件模块安装在每一台护士站电脑上，用来管理、统计、监控对应科室所有诊室的患者就诊及排队情况。护士登录后，即可实现以下功能操作：

1.1.检索查询：

可实时按医生或专科查看当天的排队患者总数、候诊人数、就诊人数、结诊人数，以及患者自身的基本信息。

1.2.队列监控：

可实时查看各个队列的排队情况，便于为患者咨询。

1.3.复诊处理：

病人做完医技检查或其它项目后，可回到门诊处和护士说明，护士把病人安排在原来就诊医生的队列中，做复诊处理。

1.4.选医生：

如果患者需要选医生不需要重新挂号，可以把要选择的医生告诉护士，护士将患者安排在指定的医生队列当中。

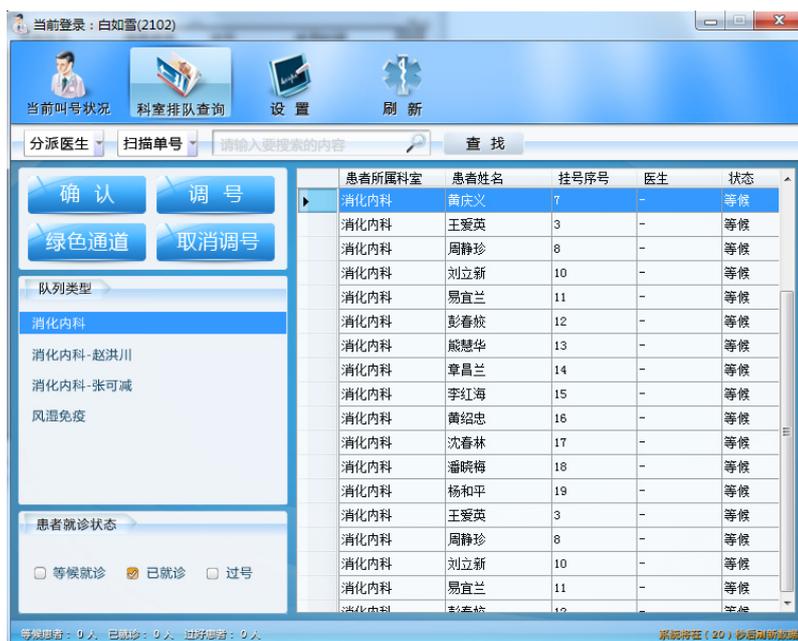
1.5.绿色通道：

主要是针对特殊病人、老年人、残疾人等需照顾的，可实现优先就诊操作。

1.6.过诊处理：

医生呼叫未应诊的患者回来就诊时，由护士将患者重新加入到队列当中。分诊护士可以对其进行优先、延后和删除等操作。

分诊台软件界面图如下：



接口设计

目前国内 HIS 厂商较多，技术方案各异，但挂号表基本相同。所以获取挂号表基本可以保证。

分诊子系统也可以根据实际项目具体需求，对医院 HIS 系统厂商开放数据库，允许合作方对数据库直接操作。

技术实现上，系统遵循标准 HL7 接口，支持中间表方式、DLL 调用方式实现与 HIS 的数据交换。

分诊子系统需要与 HIS 软件建立接口的模块包括：

- 1、挂号收费模块：读取患者基本信息及挂号就诊信息；（必须）
- 2、收费划价模块：掌握患者就诊流程；（可选）
- 3、药房调剂模块：读取发药信息；（可选）

分诊叫导引显示效果

大厅一级分诊显示

内科专家门诊			
		2010年11月12日 星期五 10:08	
科 室	医 生	正 在 就 诊 患 者	
内分泌科	王诗雅	刘丽娜 (016号)	孙海军 (017号)
心脏内科	樊艳华	韩晓曼 (006号)	曹云飞 (007号)
呼吸内科	林江涛	苏明明 (010号)	徐福军 (011号)
神经内科	谭 昭	左小楠 (020号)	刘西亚 (021号)
血液科	金敏绮	张海滨 (008号)	陈旭曦 (009号)
风湿免疫科	王国春	欧阳鹏飞 (035号)	赵春生 (036号)

请其他患者在大厅候诊区耐心等待!

外科分诊台		
		2010年10月28日 星期四 22:58
诊室	科 室	请以下患者到诊室就诊
1	胃肠痔瘘专家专科	孙晓芳 (015)
2	中西医结合肿瘤科	韩晓曼 (006)
3	骨外科	苏明明 (010)
4	普通外科	左小青 (020)
5	甲状腺乳腺外科	李丽红 (008)
6	心胸外科	欧阳鹏飞 (035)

5诊室

胃肠痔瘘专家专科

陈玉霞

(007)

请其他患者在大厅候诊区耐心等待!

诊室二级分诊显示

内科门诊 2010年10月28日 星期四 10:58



医生 顾国志
职称 主任医师

1诊室 呼吸内科

正在就诊	孙海静-032号
等候就诊	李雪峰-033号

第一诊室 2010年11月12日 星期五 10:08

内分泌科	呼吸内科
医生 李光伟	医生 林江涛
正在就诊 孙海静 (0032)	正在就诊 陈玉霞 (0016)
等候就诊 李雪峰 (0033)	等候就诊 徐福军 (0017)

请其他患者在大厅候诊区耐心等待！

化验取单显示

检验科 2011年4月7日 星期四 10:58



请以下患者领取化验结果

欧阳鹏飞	陈铭	鲁海涛
左小青	刘明月	李鹏飞
韩晓曼	肖一鸣	胡海波
孙晓芳	刘明燕	陈晓亮
李丽红	赵明	孙海

取药排队显示



1.4.1 多媒体信息发布子系统

采用动态、高亮、联网自动发布内容的液晶电视一体机，替代医院原有的玻璃橱窗、纸质易拉宝、板报等传统老旧宣传手段，已成为医院信息化建设的必要工作。

多媒体信息发布子系统可以满足这种需求，可应用在以下场景：

- 1、发布出诊医生信息，方便患者挂号；
- 2、发布特色门诊和科室介绍，提高知名度；
- 3、播放权威医生、专家介绍，方便患者按需求有针对性的进行诊断；
- 4、紧急、实时信息发布，提高办事效率；
- 5、显示医院电子地图，方便患者咨询和就诊；
- 6、播放形象宣传片、塑造医院品牌形象；
- 7、宣传健康生活理念，倡导良好的生活习惯，达到公益宣传的作用；
- 8、播放对患者有益的娱乐节目，调节患者情绪，营造良好就诊氛围。

多媒体信息发布子系统基于 B/S 架构，由装载有 Shine-MDS 软件的信息发布服务器进行核心数据调度，网络上的任意一台管理机登录子系统，通过认证后即可实现的内容编辑、管理、发布。

2.6 医护对讲系统

2.6.1 系统概述

医护对讲系统是病人请求值班医生或护士进行诊断或护理的紧急呼叫工具。可将病人的请求快速传送给值班医生或护士，是提高医院和病室护理水平的必备设备之一。

伴随着医疗体制改革的不断深化和医疗事业的飞速发展，越来越多的人需要迅捷、方便地得到医院的各种各样的医疗服务，这必将使医院之间的竞争日趋激烈。这使得衡量一个医院的综合水平高低，不再仅仅局限于软、硬件的建设上，更要比服务。原有的服务体系已不足以适应现代社会需求，谋求适合现代社会需求的客户服务系统，是所有医院正在做的工作。这些工作有利于改善服务量，提高效率并增加医院效益，从而赢得良好的社会声誉。如何利用先进技术为医院服务，更大程度提高医院的服务质量及利润，是医院信息化建设中的一个重要着眼点。

医院的竞争越来越激烈，商业医院的生存是第一位的，提升档次和服务质量迫在眉睫，陪护问题一直是医患矛盾的主体，也是长期困扰卫生系统服务质量的大问题。

2.6.2 需求分析

根据 XXXXX 医院的数字病房的建设以及业务需求，使用医护对讲系统为医院解决病房服务功能。整个系统建议采用 IP 网络方式，降低布线成本和项目实施难度，具备优良的项目扩展能力。

采用该设计，除了可以最大程度保护用户投资，降低用户成本，还可以有效改善当今社会普遍认为医患关系不好等问题。本设计方案中，患者及其家属可根据实际的病情变化及时通知院方医护人员，医护人员也可在护士中心及时做出响应。无论是患者或是院方医护人员都能得到更多的便利和更高效的效率。

2.6.3 系统设计

2.6.3.1 系统构成

设计理念

在设计上以病区为单位，按照每一个病区部署一套系统。系统之间使用 IP 网络互连，使用统一的服务器进行业务管理和数据存储。每个系统分为 3 个区域，分别为病房区域、公共走廊区域、护士站工作区。

病房区域：由所有病房组成，该区域主要安装床头 7 寸显示器床头终端 (IP)和卫生间紧急报警按钮；

公共走廊区域：病房门口安装标准门灯；

护士站：护士站安装医护对讲主机，能够实现全范围服务。

系统功能要求：系统支持护士与病床之间双向对讲；支持病房卫生间内紧急报警功能；门灯分多种颜色显示，各种报警/呼叫信号触发要求用不同的颜色区分；系统支持无线呼叫功能；系统可与 HIS 系统对接；对讲管理主机要求支持托管功能。

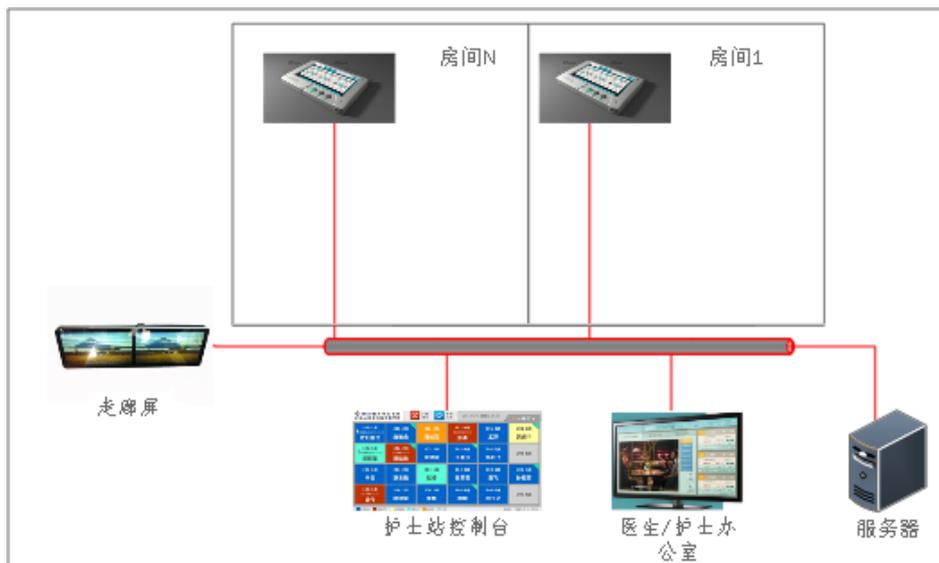
2.6.3.2 系统配置

医护对讲系统工程的范围主要是针对住院病房与护士站之间的相互对讲、紧急报警；所以病床呼叫系统应覆盖整间医院的住院病区，每病床应设有对讲设备。各个科的对讲分区独立管理，特殊医疗区域的医护对讲系统不论病床多与少，都应作为独立对讲分区来管理。另外各分区之间要求能对讲，各分区要求能与总值班主机进行通信与对讲。

根据需求，系统按如下方式进行设计：

1. 每个床位设置 1 台医护对讲分机，部署在治疗带下端，采用网线与系统连接，卫生间设置紧急报警按钮；
2. 医生护士站设置医护对讲主机；
3. 部署 1 台服务器，用于完成服务统计、数据录入、与医院其他信息系统接口等功能；
4. 走道内病房门口设置门灯。

2.6.3.3 系统图



2.6.4 系统功能

根据本项目特点，本设计对系统功能进行了调整，加强了院方管理的实用性和便捷性功能，弱化、屏蔽了其他暂时用不上的功能。

系统实现的功能主要包括：

(1) 患者家属服务

在床头部部署医护对讲分机，分机列出医院服务信息，用户通过触屏操作反馈给后台，后台自动将信息发布到指定服务区域，并完成存储。

(2) 呼叫对讲服务

患者和家属可以直接使用呼叫功能，与护士对讲。分机采用专业消回音方案，通话质量清晰。

(3) 门头信息显示

护士或者服务人员前往病房服务时，能够清晰的看到导引指示，避免服务对象错误带来的尴尬和服务品质降低。

(4) 服务统计

对患者的发出的服务进行统计，构建对应 KPI 报表，为医院提高服务质量提供决策依据。

2.7 婴儿防盗系统

2.7.1 系统概述

婴儿防盗系统方案是根据医院的实际情况和管理需求而设计的。新生儿在医院被盗事件时有发生，此类事件给医院及当事人各方带来了灾难性的后果。目前盗窃婴儿犯罪趋于团伙化和专业化，传统人工管理方式效果不佳。婴儿防盗系统应运而生，借助 RFID 射频识别科技，在婴儿身上佩戴可发射无线射频信号且对人体无害的智能电子标签，同时在医院内需要进行控制的区域安装信号接收装置。信号接收装置可以收到婴儿电子标签所发射出的信号，并据此对婴儿所在位置进行实时监控及追踪并且报警。其管理系统立足于开放原则，既支持集中式管理，又支持人性化的服务，符合目前和未来的发展需要。婴儿防盗系统具有高可靠性和安全性，能够充分的提高医院的管理水平及管理档次，有效的保护了婴儿的安全。

婴儿防盗系统的主要范围是医院爱婴区的所有病房、走廊、出入口、楼梯间等地方，均需要安装有各种定位器以及报警装置。

2.7.2 需求分析

针对婴儿保护，婴儿防盗系统需要以技术防范手段取代落后的人防手段，有效预防婴儿被盗和保护婴儿安全，保障各方权益。

服务器获取接收器接收并传递过来的电子标签信号，监控每个电子标签的工作状态，同时服务器也在不断监控信号接收器及出口监视器所有系统部件的工作状况，必要时可对某个系统部件进行设置。接收器形成接收网络，完全覆盖需要保护的安全区，消除盲区，确保电子标签在任意位置的发射信号都可以被接收到，出口监视器在所有安全区出口都形成由 RFID 射频信号构成的隐形屏障，未经授权，任何尝试将婴儿带离安全区的非法行为都会触发出报警。

电子标签发射信号由接收器接收后传递到服务器，当出现：标签被非法取下或脱落、防破坏腕带被剪断或与标签分离、防盗标签进入出口监视器发射范围，电子标签就会快速发射出紧急报警信号，服务器收到报警信号后立即产生多种形式的警报提示。

2.7.3 系统设计

2.7.3.1 系统构成

婴儿防盗系统从功能上划分为 4 个子系统：RFID 子系统、通讯子系统、应用软件管理子系统、供电子系统。

系统主要通过 RFID 技术，对婴儿、母亲、护理人员标签进行定位，发现婴儿位置异常时，触发报警。

系统报警机制要求：人员/物品失踪；婴儿被盗；非法位置；标签腕带被剪断；未恢复监控；设备离线；标签电池低电压；标签未激活。

2.7.3.2 系统配置

针对项目实际情况，系统配置有以下几个要求：

每名婴儿都需要佩戴一个智能电子标签；

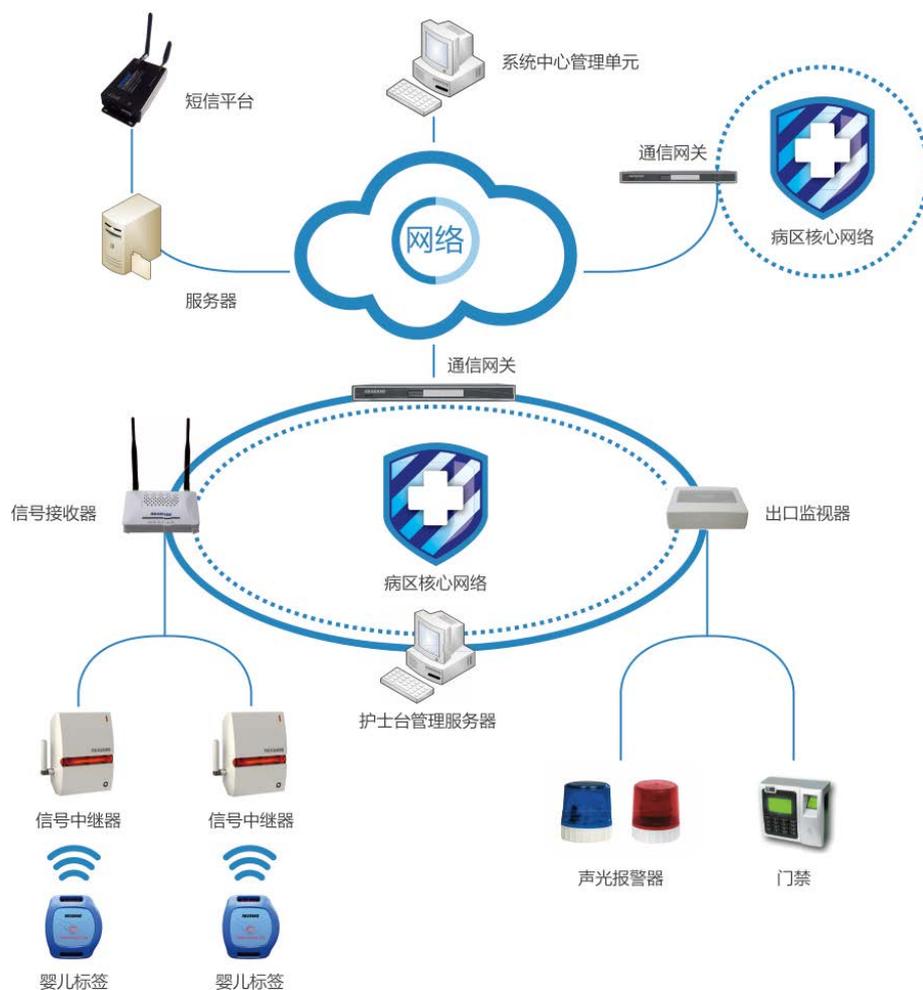
信号接收器需要非常隐蔽的安装在天花板上，可以接收一定圆形范围内电子标签发出的信号，多个接收器组成庞大的接收网络，通过网络与系统电脑相连，接收器不间断的接收电子标签所发出的射频信号，所接收的信号被解码后通过网络传输到系统控制电脑中。

出口监视器安装在受保护的安全区出口处，一旦戴有电子标签的婴儿进入出口监视器的发射区域内，电子标签就会立即发射出信号触发系统警报。为了适应不同的安

装环境，出口监视器信号发射半径可以调节。多个出口监视器通过网络相连，形成完整的安全区出口屏障，确保婴儿不被非法带离安全区。

护士工作站安装婴儿防盗系统的管理电脑软硬件。管理电脑监控每个电子标签和所有系统设备的实时状况，根据预先设置处理各类警报，护士人员可通过工作站软件查看所有标签和设备的当前状况，在报警时获得详细资料。

2.7.3.3 系统图



2.7.4 系统功能

(1) 防破坏设计

表面含特殊导电材料，能与标签形成回路从而有效防止破坏。一旦被切断，系统立即报警。可有效防止盗窃人员暴力破坏腕带。

(2) 主动防护功能

每隔几秒钟（可根据具体需求进行设定），电子标签都会发出唯一的 ID 信号，使得管理电脑可以及时了解每个腕带的工作情况，为所有婴儿提供最大程度的安全保护。当某个标签电池电量过低时，系统能主动报警提示更换电池，无需定期进行逐个检查；还具有脱离及剪断或靠近警戒区立即报警功能。标签编码被印刷在标签表面，以便有需要时实现人工快速区分。系统主动地定期检测所有部件是否运行正常，防止各种原因引起的失效。

(3) 唯一电子编码

每个电子标签都有唯一编码，不会重复导致混乱，防止“夹带”，婴儿不会被混在正常出院的婴儿中带走。

(4) 多重功能扩展

可增加母亲标签，母亲和婴儿佩戴的电子标签可进行绑定，护理人员可手持读写器对他们所佩戴的电子标签进行扫描核实。如出现报错孩子的现象，系统终端和手持读卡器端都会发出警报，提醒护理人员。

电子标签不但可用于婴儿防盗，可用于母亲与婴儿的身份关联识别及用于婴儿各种治疗身份识别，如预防接种、新生儿监护等。

(5) 为婴儿度身订造

有出色的防水功能，新生儿洗澡等不会影响系统功能；采用细致体贴的人体工程学设计，非常轻巧，容易佩戴；通过高标准的认证，对人体无毒害，无过敏反应，不伤害婴儿皮肤；可调式腕带，有效解决因婴儿失水导致体重减轻而引起的腕带脱落等问题。

(6) 消除误报

出口监视器探测范围可灵活调校，适应不同环境。可与门禁系统配合使用，报警发生时自动关闭出口门户或锁住电梯。防止与其他射频设备互相干扰。

(7) 方便易用，减轻工作负担

标签佩戴工作可在数秒内完成，之后无需手动录入，标签自动登录系统接收保护。提供临时签出功能，包括出院在内的几乎所有日常操作都只需点击鼠标即可迅速完成。

2.8 会议系统

2.8.1 系统概述

随着信息时代的到来，计算机多媒体技术的迅猛发展，网络技术的普遍应用，大到世界各行业特定政府机关、国家政法机关或大型调度中心的建立，小到各工矿企业会议、技术报告及讲座的进行，对现代视讯展示、数码电声处理、自动化电器处理等组成的多媒体声光像系统的渴望越来越强烈，而传统的模拟电子技术很难满足人们在这方面的要求。近几年迅速崛起多媒体声光像系统技术正在逐步成为适应这一需求的有效途径。为此，我们根据现代多功能厅及会议室的实际应用和需求，采用最新的多媒体音视频产品和先进设计手段，提出本系统方案供用户选择和参考。



对应多功能厅及会议室我们此次的设计是根据现代多功能厅及会议室所提出来有关系统的具体应用需求，结合我们以往同类项目的工作经验，依据现有的国家标准、规范，并参照国际上通用规范进行的。在系统设计过程中，我们按以下的思路进行设计：

- ◇突出先进性、实用性、可靠性系统特点
- ◇数字化的高集成度可控制能力
- ◇多功能的应用性
- ◇灵活的扩展性
- ◇完善的售后服务保证体系

根据一般多功能厅会议室的功能要求及用户的具体需求，我们将整个多功能厅会议室的功能做如下定位：

综合多功能会议室的设计，能够满足以下功能：视频会议；摄像监控、培训教学等，追求语言的清晰度和饱和度，声压级级要求达到国家厅堂扩声系统一级标准。同时预留了丰富的接口，方便以后系统的扩展，实现整个系统的强大功能。

设计标准

本系统设计符合以下相关技术标准及规范，相关标准和规范中如有内容不一致之处，则按如下优先级顺序使用：

- (1) 国际标准、规范
- (2) 国家标准、规范
- (3) 部颁标准、规范
- (4) 行业标准、规范
- (5) 地方标准、规范
- (6) 制造商使用的标准、规范

依据的标准及规范：

GYJ25-86	《厅堂扩声系统声学特性指标标准》
GB25 WH01-93-86	《厅堂扩声系统声学特性指标》
WH0301-93	《歌舞厅扩声系统声学特性指标和测量方法》
GB4959-95	《厅堂扩声特性测量方法》
GB118-88	《民用建筑隔声设计规范》
GB/T14197-93	《声学系统设备互联的优选配接值》
GB/T14476-93	《客观评价厅堂语言可懂度的 RASTI 法》
GBJ76-84	《厅堂混响时间测量规范》
GB/T15381-94	《会议系统的电声及其音频性能要求》
GB/T50314-2000	《智能建筑设计标准》
GBJ115-87	《民用企业通信接地标准》
JGJ/T16-92	《民用建筑电气设计规范》
WH01-93	《扩声系统的声学特性指标与测量方法》
GBJ118-88	《民用建筑隔声设计规范》
GBJ232-92	《电气装置安装工程施工及验收规范》
GB50303-2002	《建筑电气工程施工质量验收规范》
YD5032-97	《会议电视系统工程设计规范》

TD5033-97	《会议电视系统工程验收规范》
GB/T14947-94	《声系统设备互联用连接器的应用》
GB/T15644-95	《视听系统设备互联用连接器的应用》
GB/T15859-1995	《视听、视频和电视系统中设备互联的优选配接值》
JGJ/T16-92	《民用建筑电器设计规范》
GB50198-94	《民用闭路监视电视系统技术规范》
CECS72: 97 修订本	《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》
TZ-20-95	《64K-1920Kbps 会议网络技术体制》
GB/T15839-1995	《64K-1920Kbit/s 会议电视进网技术要求》
国际电联 ITU-T H 系统、T 系统、G 系统相关建议；	
《全国电子办公系统示范工程建设要点与技术导则》；	
JGJ/T16-92《民用建筑电气设计规范》。	

2.8.2 设计说明

2.8.2.1 报告厅设计说明

会议作为企事业、机关等单位日常工作的重要组成部分，越来越受到人们的重视，为适应数字信息时代电子会议的需要，现在的多媒体会议室设计充分利用了现代化音视频技术、数字化技术、计算机多媒体技术、智能控制技术等，这些高科技会议设备将为与会代表迅速、直观地提供、发布、传输各种信息，提高领导决策的准确性和科学性，从而最大限度地提高会议的效率和水平。

报告厅是指可以用于召开各类会议、学术讨论、多媒体教学培训的场所。通常面积根据使用需求而定，大致可分为圆桌会议和排桌会议。它结合了现代化的专业音响设施、多媒体显示设备、高清晰摄录像技术、智能化集中控制等多种多样的功能于一身，在近几年的时间里得到了迅速的普及和应用，非常适合我国的国情需要。通常设立在大中型企事业单位、政府机关、展览中心、商务酒店、培训中心、学校等地。

报告厅主要从以下几个方面考虑基本用途需求：

- 满足会议、讨论等方面的需要；
- 满足演讲、讲座、培训、学术报告等方面的需要。
- 根据具体使用要求的不同，满足其他一些诸如远程视频会议、演出、DVD碟片式的环绕声电影播放等等方面的需要。

如果满足上述功能要求，则多媒体会议系统至少要提供如下操作功能：

- 具备良好的现场拾音、扩（放）音、录音功能，简而言之是说得清楚、听得明白、记得牢固；
- 具有良好的现场摄像、放像、录像功能，能播放多种记录载体之上的视频信号；
- 具有计算机多媒体信息播放、存储功能；
- 具有各种文件、照(底)片或实物等的展示功能；
- 具有使系统操作简单化的集中控制功能；
- 根据其他一些具体用途的不同，多媒体会议系统还需要提供诸如远程视频会议等等。

2.8.2.2 报告厅系统配置

高清视频显示系统：

主显示采用了 2 块 120 寸投影幕搭配 2 台 4200 流明投影机，辅助显示采用 3 台 55 寸液晶显示器安装在会议室两侧，配置多格式混合矩阵，满足不同信号源的输入输出切换，配置 3 台高清摄像头及一台控制键盘可实时监控报告厅的活动画面并用数字录像机刻录下来，以满足客户的要求。

扩声系统：

音乐扩声系统一级：最大声压级（空场稳态准峰值声压级 dB）1~6.3kHz 范内平均声压级 ≥ 100 dB、传输频率特性：0.05~10kHz 以 0.1~6.3kHz 的平均声压级为 0dB，允许+4~-12dB 且在 0.1~6.3kHz 内允许 $\leq \pm 4$ dB、传声增益（dB）：0.1~6.3kHz 的平均值 ≥ -4 dB（戏剧演出） ≥ -8 dB（音乐演出）总噪声级：0.1kHz ≤ 10 dB,1.1/6.3 kHz ≤ 8 dB。音响声场设计要求充分利用从音箱发出的直达声，合理控制反射声，音箱吊挂是获得直达声的最好方案。由功放、调音台、主扩音箱、补声音箱、超低音箱及辅助设备构成。

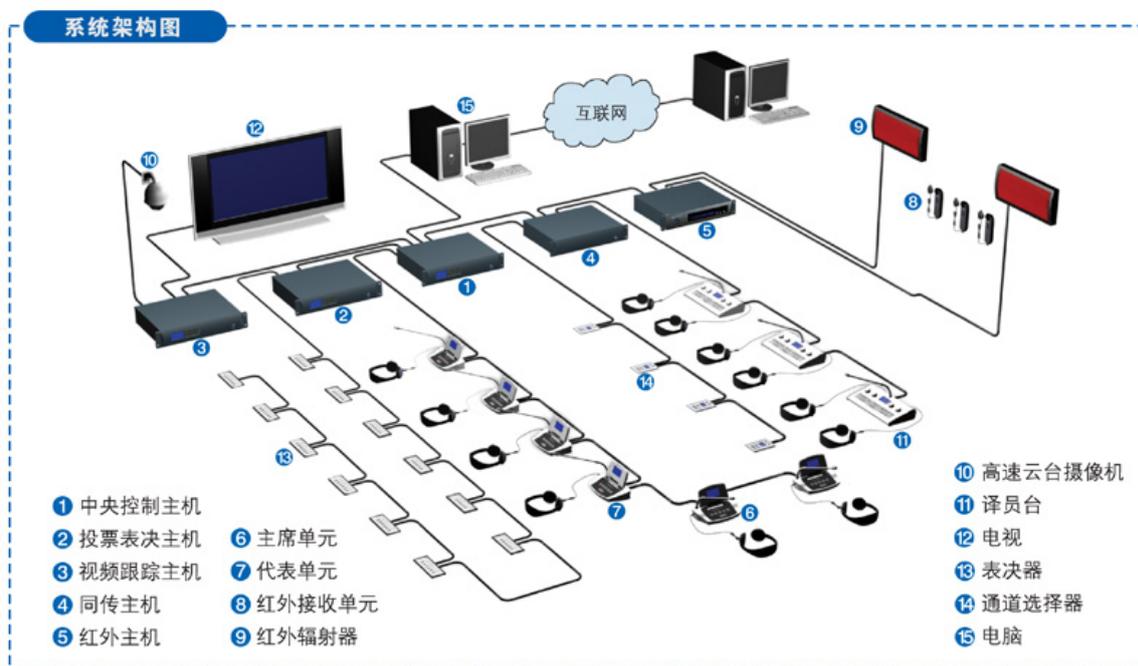
集中控制系统：

网络化集中控制系统，本地和网络远端都可以实现对本地内所有设备的控制，实现预约时间段编程自动开停机、实现无人值守根据环境变化实现开停机。（即在无人看守的情况下如有人进入本厅，智能中控系统可以开启室内灯光，开启所有会议系统，启动至可以正常会议、自动摄录的状态，在人员离开本厅后数分钟内关闭所有会议系统关闭室内灯光），触摸屏、系统主机、电源模块等构成。将会议室内所有电气化设备，

集中起来统一编程，使其设备程序化运行，从而使操作简便、快捷、科学。可以实现 DVD、录像机、投影仪等设备自带遥控器所能够实现的操作功能。

数字会议系统：

数字会议以其简单的网络系统处理和传送数字信号成为目前世界上最为先进的会议系统，它是利用网络时分复用技术，并将语言数字化的会议系统，在同一根电缆上实现多路同时发言，多路投票、表决等功能，它对于所有类型的会议都提供灵活的管理，具有多功能、高音质、数据传送保密等优点，可以对会议的全过程实行全面的控制。



数字会议系统主要由 1 台中央控制器、12 只代表单元、1 只主席单元。

视频会议系统：

该系统可将各个不同的会议室的视音频信号进行编解码，使几个会议室成“面对面”的可视会议，并可通过各种网络与远端会场构成“点对点”或“点对多点”的可视会议。利用硬件的 MCU 可以实现多方会议，通过 MCU 的控制可以将各个分会场进行分屏显示，也可以将某个会场的画面放大。



通过双流盒, 可将主会场 PC 上的画面以及主会场的画面清晰的显示在分会场的显示设备上

本系统主要由 1 台视频会议终端、3 台视频会议摄像头组成。

2.8.3 系统功能

本次音视频会议系统设计范围定义为中高档。根据使用性质不同，应用不同的系统。系统最大的特点是集中控制，分散管理，资源共享。

多媒体会议系统按功能主要分为视频、音频、控制、会议系统、四大系统，其中最主要功能表现为视频、音频系统，其核心由控制系统完成。

建成后的系统能够满足以下的功能：

满足多媒体会议的要求；

本套多媒体会议系统是在计算机软件、硬件的支持下，将视频、音频、控制、辅助系统的设备有机地结合在一起，形成一套完成的系统，该系统可以实现自动化的会议集成功能。

支持实现视频会议中的各类数据和图像等信息的传递，从而给与会者以声图并茂的视觉和听觉效果，更好地营造会议氛围，提高了会议效率和效果。

中央控制系统均可以独立控制每个通道的设备，也可以通过网络来集中控制各个通道的设备。

下面我们将对音视频会议系统的各个系统进行逐一功能描述。

音频系统：主要采用主扩音箱加补声音箱的方式来达到声场更加均衡的要求，数字调音台与功放结合使用，易于操控。无线与有线麦克结合，适合不同使用者需求。

显示系统：投影机及壁挂系统、投影幕、液晶辅助显示系统，达到最佳显示效果需要。

信号处理系统：混合矩阵 RGB/AV 矩阵、信息接口等组成，用于信号源到显示源的输入输出切换。

集中控制系统：中控主机、无线触摸屏，实现对会议系统的相关设备的集中控制（如投影机、数字调音台、视频终端、各类媒体播放设备及系统切换设备的控制）。

数字会议系统：采取手拉手方式连接，一条主线联接到会议主机，只占用调音台一个输入口，节省资源。所有话筒均具有比传统模拟话筒较强的抗干扰能力。

2.9 信息发布系统

2.9.1 系统概述

XXXXX 医院项目，共有八层楼，地下二层，地下室主要是各类机房及部分科室办公室，一层为各科诊室及挂号大厅/药房/办公室等，二层至八层主要为各科室、病房及手术室等。信息发布系统主要涉及一层大厅、门诊室及各层的电梯间。信息发布系统采取集中控制统一管理的方式将音频信号、图片和滚动字幕等多媒体信息通过网络平台传输到显示终端，以高清数字信号播出，能够有效覆盖医院大堂、诊室、会客区、候场区等场所。对于新闻、公告、会议时间表、会议告示、天气预报、服务资讯等即时信息可以做到立即发布，在第一时间将最新鲜的资讯传递给大众，并根据不同区域和受众群体做到分级分区管理，针对性地发布信息。

信息发布系统，指文字、声音、图形、动画、视频等等。是指能够同时获取、处理、编辑、存储和展示两个以上不同类型信息媒体的技术，也称多媒体技术。数字媒体信息发布系统是专业的“分众媒体”播放系统，它独有的分布式区域管理技术真正实现了同一系统中不同终端区分受众的传播模式。通过该系统，用户可以轻松地构建网上多媒体信息发布和播放系统，提供高质量的多媒体服务。数字媒体信息发布系统将视频、有线电视、音频信号、PPT、FLASH、Word、Excel、图片信息和滚动字幕等各类组合的多媒体节目源通过网络传输到媒体播放端，然后由播放端将组合的多媒体信息在相应的显示终端设备上（如液晶、等离子、PDP、液晶电视、背投、LED 等）播。信息发布系统可以将丰富的资料（视频、文字、图片），通过网络，传递到分布于各个的显示终端（电视机、led、投影仪等），以丰富多彩、声情并茂的方式进行播放，以形成丰富的信息化环境。

2.9.2 建设内容

根据建设信息发布系统的需求分析，本项目的建设内容如下：

建设信息发布系统一套：在操作机房放置一个中控主机和一台交换机，管理员通过中央控制系统软件，能够方便快捷地操作播放各类多媒体组合信息。电梯间门口依据要求分别壁挂一台 22 寸显示终端显示医院公告或广告内容；大厅及候诊区壁挂 55 寸显示终端显示医院广告或公告内容；门诊室门口壁挂一台 22 寸显示终端显示各门诊实时公告等；三台触摸查询机则用来为病患或家属查询医院相关内容。

2.9.3 系统设计

依据 XXXXXX 医院相关需求、并结合项目相关图纸及有关条例具体设计点位如下：

地下二层电梯间设置 32 寸信息发布一体机 1 台；

地下一层电梯间设置 32 寸信息发布一体机 2 台；

一层医院大厅及候诊区设置 55 寸信息发布一体机 2 台；

一层医院大厅及候诊区设置 42 寸触摸查询机 3 台；

一层门诊室设置 22 寸信息发布一体机 21 台；

一层至七层电梯间各设置 32 寸信息发布一体机 5 台。

2.9.4 系统功能

2.9.4.1 控制中心系统

节目编排

操作管理员通过方便快捷的软件操作可以灵活地播放各类多媒体组合信息。系统提供 10 个左右的分屏模版让用户自行选择使用，同时操作者也可以通过在后台网页中简单的操作灵活地自定义新模版，以实现播放画面的多画面任意分割以及调整播放画面的大小和位置等。

系统直接调用中控端服务器上的各类多媒体节目源，并编辑插入到相应的播放画面中进行画面和节目编排。

为每个节目源进行时间指定播放，提供多种时间定义标准，包括顺序播放，指定时间播放，以及固定时间播放等各种时间定义。多个节目源之间进行流畅地切换和变化，可以在一整套节目中采用多个播放版面进行播放。

可以调整播放画面的显示比例：LCD 和 PDP 的 4: 3 或 16: 9，也可以调整为 3: 4 或 9: 16 的竖屏悬挂显示形式。

可以接入进来有线电视节目，并可以灵活选台，指定电视节目的播放时间，例如：将电视播放节目指定为每天的 12: 00-12: 30 播放。电视节目与中控端制作好的数字多媒体节目源之间可以进行灵活切换。同时，在增加电视卡的前提下，电视节目也可以嵌入到屏幕的某个播放画面中，不影响其他分屏节目源的播放。

可以与触摸查询系统进行结合，在无人查询的情况下，系统会一直播放制作好的节目源。一旦有人进行触摸查询业务时，系统自动进入到业务系统中，执行业务查询功能；当查询者离开触摸屏幕后一段时间（例如：5 秒）后，系统又自动恢复到节目的播放中。

可以直接调用 RSS、XML 网络实时数据库，并与实时数据库系统做接入，显示实时的数据库信息，包括天气预报、新闻、时钟、网页、汇率牌价、排队机和叫号机系统，并使实时数据信息显示在分屏画面之中。

中控端集中管理

基于 TCP/IP 网络条件下应用，是 C/S 结构下的信息发布管理系统。由于媒体显示端的设备位置分散，所以系统提供了强大和完善的中控端远程控制和管理功能。从远程定时开机、重启、远程登录以及远程控制和状态察看，远程屏幕画面接管、远程定时关机等各类功能。同时，通过串口指令，系统可以控制到液晶显示设备的远程开关以及电视节目频道和节目切换等功能。系统还提供在中控端的集中远程升级功能，管理员在中控端通过远程升级功能即可对所有的媒体显示端进行系统升级。远程集中控制管理的功能模块在系统实施和售后维护过程中，大大降低了管理和维护成本，节约了时间，提高了管理者和发布者的工作效率。

节目编排能够编排一天、一周、一个月甚至更多时间的节目播放文件，节目的时间编排可以精确到秒。管理员在中控端集中的对每个显示端或每组显示端进行节目编排和分发，并可以灵活地增加、删除和修改。另外，中控端还可以对某个或组或全部的显示端进行节目清空和删除，以保证显示端有足够的节目接收和播放空间，并将最新的节目推送到相应的显示端。

远程监控管理，中控端能够远程定时开关和监控某个/组/全部的显示端的播放画面，监控播放的画面是否正常，媒体显示端的工作状态：CPU、内存、磁盘空间使用等情况，并灵活删除媒体显示端的冗余节目和过期节目。通过远程集中控制管理，可以控制到某个/组/全部媒体节目的播放和停止等，远程更新和改变播放节目。同时通过串口指令，系统可以控制到液晶显示设备的远程开关以及电视节目频道和节目切换等功能。

针对每个媒体播放端可以指定播放不同的多媒体节目，对于多路相同的节目可以按照分组方式发布文件和播放节目。针对每个播放端播放不同内容可以单独指定播放内容。

信息发布和播放

可采取定时发布和实时发布方式，两种方式都可以对发布时间（开始，持续，结束）、发布顺序、文件格式等进行编制和定义管理。通过 TCP/IP 网络方式，采用 P to P 的轮流传输数据文件和文件包方式，媒体显示端硬件具备硬盘存储功能，文件传输可采用在夜间无人占用网络带宽条件下发送大容量的播放节目，在白天进行播放的方式。

这样的结构和方式不影响和占用办公网络，不会因为信息发布影响正常的网络办公。另外，在网络断开或服务器瘫痪的情况下，不影响显示端的正常播放。包含临时任务的插入和播放，临时任务又包括临时紧急任务和临时一般任务，根据任务的紧急程度定义临时任务的级别。如果是临时紧急任务，例如：停电、火灾、告警、电梯故障、停水、紧急事故等通知，在临时紧急任务的播放情况下，系统会一直持续不停地播放，除非由中控端管理员手动停止紧急任务的播放。临时一般任务是临时插入到节目单中的任务项，根据管理员预先设定的时间播放，播放到指定时间后，系统即会恢复到原始的节目单中。

对于中控端已经分发过的节目，就不需要再次发送，而对于最新传输过去的节目，系统将严格按照中控端管理员制定的时间列表和顺序进行自动更新和播放。

系统具备断点续传功能，当由于网络故障或设备故障造成上次的节目和任务未能发布完成时，系统自动保存没有发布完毕的节目和任务，当网络和设备恢复正常时，自动继续发布未发布完毕的节目。

远程指令及升级

针对多个播放显示端的软件系统升级和更新可通过中控端和网络自动升级和更新，这样的功能使中控端管理员可以在中控端集中对所有的播放显示端进行统一、方便快捷的升级管理。

播放端软件与中控端软件的一点不同之处在于中控端是为管理员提供的操作界面，而播放端软件不设置更多的界面操作，只在系统启动后运行于窗口的右下脚位置，它的功能更多的是接收中控端发过来的节目和时间顺序，并严格按照时间顺序和列表进行播放。

播放端系统接收中控端传过来的远程指令和命令参数，同时能够通过其 RS232 串口指令传递给液晶显示设备上。

使用用户名与密码管理确定不同的使用者，系统可以分级管理和控制。

按照严格的时间表编排节目单。

通过 TCP/IP 网络进行文件无损传输以保证图像、视频及字幕等多媒体信息播出质量。节目单及数据文件统一传送和分配，支持断点续传功能。

对各个分布在不同位置的媒体显示端当前状态实时监控。

对媒体显示端播放任务实时监控。

远程集中控制和维护管理功能，包括远程安装程序，远程升级、远程桌面接管等。

定时自动远程开机、关机管理，远程重启、远程登录、远程控制。

2.9.4.2 媒体显示端软件

高质量的数字输出。分辨率为 1024×768 或者更高。

可以进行 90°、180°、270°等输出调整，满足等离子竖屏显示要求。

可以通过 RS232 串口控制显示设备的开关机。

严格按照制作好的节目单的时间顺序自动执行播放任务。

支持单屏/分屏播放，并支持各种类型和格式的多媒体节目。

支持临时任务/通知和紧急任务/通知随时插入。

系统基于 TCP/IP 网络结构下，C-S 结构的系统，可以脱机独立工作以及联机在线工作。这样，在服务器瘫痪或网络断开的情况下，都不影响媒体显示端的播放和显示。

灵活地支持外部应用模块的接入和启动，包括触摸查询业务系统，监控系统，金融汇率牌价系统，排队叫号系统等。

系统提供 10 种不同的播放模版，同时还支持客户自定义播放模版。支持以 HTML 文件为背景的播放形式，增加模版设计的灵活性。

2.9.4.3 系统拓补图



此信息发布平台包括：

1 台多媒体信息发布服务器，通过网络 TCP/IP 协议将实时信息传输到后端高清播放终端盒。

信息发布软件和信息播放软件：安装在信息发布服务器上，可以同时发布和管理若干个后端高清播放终端盒，而增强版的控制端软件还能灵活的编排和发布节目，预览播放画面，监控节目及播放状态，定时远程开关机管理维护，定时或紧急插入发布节目或内容等，基于 TCP/IP 网络的控制管理和发布，含远程指令模块，实时网页接入模块等，支持各类多媒体节目及格式，不需要转换格式。

信息发布系统是利用液晶显示屏将宣传、实时通知等全方位展现出来的一种高清多媒体显示技术。是将音视频、电视画面、图片、动画、文本、文档、网页、流媒体、数据库数据等组合成一段段精彩的节目，并通过网络将制作好的节目实时的推送到分布在各处的媒体显示终端，从而将精彩的画面、实时的信息全方位的展现在各种场所。利用液晶显示屏将宣传、实时通知等全方位展现出来的一种高清多媒体显示技术。

系统采用简单易用的 B/S 架构，基于网络平台，采用分布式区域管理技术，可以有效整合各种多媒体资源，实现远程制作、发布、管理和随时更新节目；系统采用专有的传输协议，支持权限管理和节目下载时的断点续传，在保证内容播出安全的同时，还能实现任意网络带宽下的高清图像质量。

2.10 手术示教系统

2.10.1 系统概述

随着社会经济的发展和科学技术的进步，当今社会已进入了信息化的新时代。计算机技术、网络通信技术的迅速发展，使计算机多媒体技术和网络建设在教育领域中显示出了强大的生命力，多媒体技术与网络技术的结合从根本上改变了信息的传播方式。作为现代科学重要组成部分的现代医学，随着医学领域的不断发展,外科手术技术也在日新月异,利用高端计算机科学技术，对各种手术全程画面影像的实时记录,使之用于研究、教学和病例存档，已经得到非常的重视。有些具有争议的手术，也可以利用这些视频资料作为科学的判断依据。手术后对照这些影像资料进行学术探讨，提高手术的成功率。并可通过网络，得到专家手术中的示教指导。这样即可以提高各医院的手术水平，又可以提供手术的全部实时影像记录，使之成为提高手术技术水平的必要资料和依据。

医院积累的临床资料、手术观摩录像，通常用于日常临床交流和教学，手术示教系统成为目前三甲以上大中型医院数字化建设的重点，手术示教系统将视频图像技术、网络技术、存储技术有机的结合在一起，在手术过程中通过摄像机对手术创口、手术

台画面、多参数监护仪画面进行在线实时采编录像和网络直播，满足手术音像资料存档、示教观摩和专家指导、历史手术回放等功能。该系统的诞生无疑为数字手术室建设提供了一种方便可靠的手术过程图像实时采集、纪录、归档和网络直播的专用系统，功能强大而使用简单。

2.10.2 需求分析

2.10.2.1 传统手术教学遇到的问题

现场学习，场地小，效果差

多个学生集中学习

救治环境不安静

手术过程不易交互式交流

录像效果有限，不能同时多路录像

成本高，角度难以选择

有价值经验不易保留

有学术意义的手术过程难以记录下来

紧急会诊难组织

急症或难症手术需要多方专家同时会诊和协同

2.10.2.2 手术示教系统带来的价值

提高医院教学质量

每个学生、主任医师如临现场

保证医疗质量

过程监督、多媒体观摩。

对于传染病例可以防止交叉感染。

积累宝贵的实践资料库

召开院级或院之间交流会议或会诊

迅速建立信息化医院

重要资料存档,减少医患矛盾

2.10.3 系统设计

2.10.3.1 设计原则与原理

手术示教系统在医院中有着广阔的应用前景，手术观摩学习，专家会诊，都是其用武之地。除示教外，IP 监控也可广泛应用于门诊、住院大楼的安防监控，病房、监护室的 24 小时患者监护等场所。

同时，手术示教系统的建立以及各种关键场所的监控实施，有利于医院的规范化管理，提高诊治、护理水平，同时，将手术过程记录，有助于解决医疗纠纷，分清责任。

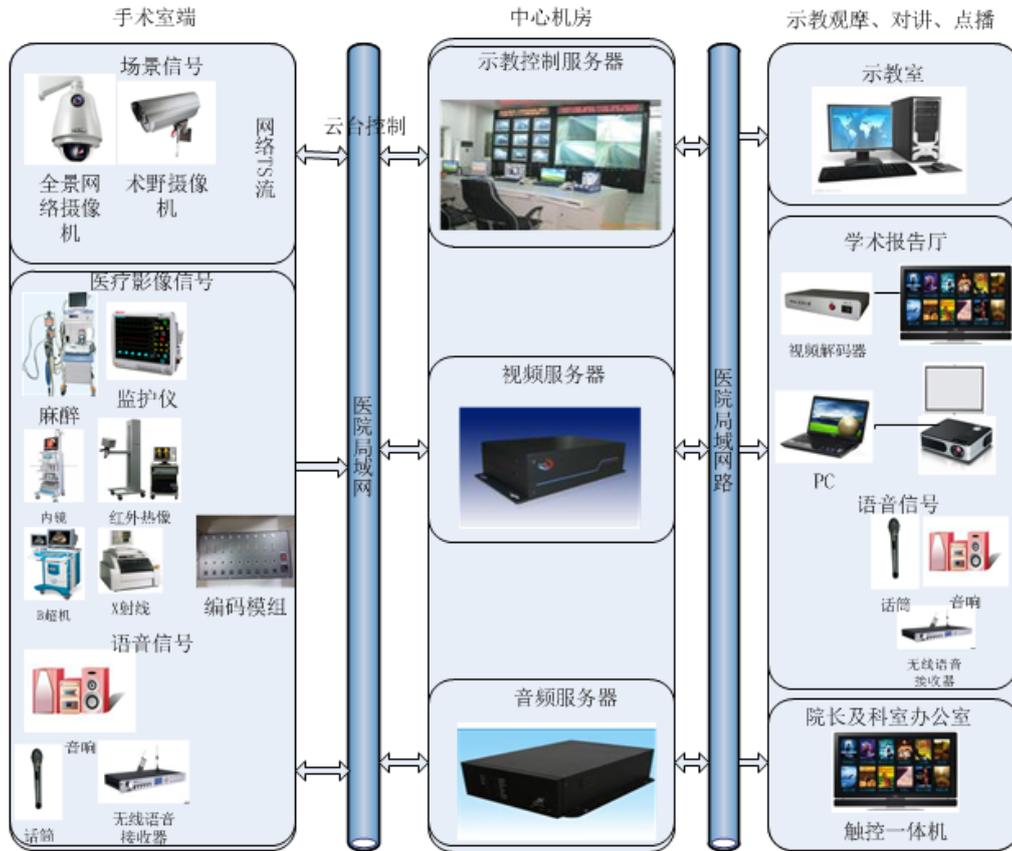
阳光数字医疗手术示教解决方案基于 IP 网络，采用标准、开放、高质、可靠的 IP 技术，全分布式构架，音视频数据都采用数字化方式在 IP 网络上高速传输，用户可以从网络上的任意地点查看系统中任意手术的实时图像和历史图像；全分布式存储，用户可以方便快捷的扩充存储容量；开放的数据增值开发包，通过与医疗领域合作伙伴进行医疗系统融合，为医院用户提供更高的价值。

2.10.3.2 系统组成

阳光数字医疗手术示教系统根据的现场的情况，示教系统可分为三个部分来进行工程技术实施：手术室信号采集端，机房控制端，示教室输出端。

2.10.3.3 系统拓扑结构图

手术示教系统结构拓扑图



2.10.3.4 系统拓扑结构说明

手术示教系统基于医院局域网，手术室信号采集端的视频信号，由高清信号采集设备对手术实况进行采集和录制，摄像机信号直接采集并传输，音频信号由音箱和拾音器/领夹麦克风进行采集；采集到的高清视频信号、摄像机信号和音频信号传输到信号中心控制室，进行编码、解码及存储；控制室将高清视频信号摄像机信号和音频信号转为数字信号，通过网络传输到会议室/示教室。同时，音频信号经控制室的汇总处理后通过音视频线缆传输到会议室。

2.10.3.5 手术室信号采集端

医院的手术室通常包括门诊手术室，住院手术室和各类 ERCP 手术室，内窥镜手术室，B 超，内窥，造影检查手术室等诸多不同类型的手术室。同时根据消毒指标的要求分为 I-III 级的消毒标准。不同的手术室具有不同的消毒标准要求，同时由于各个医院手术室的，性质，设备配置，地理位置的具有不同的消毒标准。

系统前端的手术室中设备的选配和调整通常根据系统用户的要求进行配置。在通常的高清示教系统中，系统前端的手术室中的设备采用高清级别的摄像机，高清信号

处理编码器，音频编码器，音频对讲通讯器，手术室内全景彩色半球摄像机和高清术野摄像机，全景、术野图像实时网络传输等设备构成。

高清术野摄像机：数字高清摄像机索尼 DSR-390P，采用 3 片 1/2 英寸 Power HAD IT CCD 的 DVCAM 演播室/数字摄录一体机。

高清全景彩色摄像机：高清全景图像由安装每个手术室角落顶端的内置高分辨彩色智能快球摄像机提供，摄像机输出的图像通过内置系统转换成网络信号，将信号传送到网络中把手术室的全景信号传送给处在网络中的其他科室用户，办公室用户或者护士工作站的医护人员。医护人员可通过网络连通的计算机上 IE 进行图像的浏览和控制。高清视频处理系统安装在服务器中的硬盘可长期的自动循环的记录手术室的历史记录。

示教编码模组：在医院通常使用的医疗检查设备摄像系统中，如内窥镜，CT，DSA，B 超，X 光核磁共振仪等设备大多都具有较高质量的图像信号输出。手术室中的实时手术进展情况通过采集系统高清、内窥镜摄像机等的数字串行信号电缆以 SDI/VGA/HDMI/DVI 等信号接收下来，通过高清编码器把信号通过视频线缆进入信号中心控制室，汇总到手术示教系统视频服务器。

语音系统：在示教系统的前后端通话对讲部分的设计中，考虑到手术室使用的手术监护设备的灵敏度较高以及部分特殊设备，对于在具有从事高危、ICU 等手术室中的如需要进行生物神经电信号进行检测，并以反馈信号作为内部交互信号的医疗设备，诸如注射泵、麻醉监护仪、自动呼吸机、心脏起搏器等在短距的开放式无线发射装置附近。为避免干扰这些设备的正常工作，同时需要考虑手术室的 X 光屏蔽层的设计。系统在手术环境中基本上采用了基于有线的通讯方式，以保证在众多手术室中的语音各个通话信道内通话不会相互干扰。同时又保证在各自语音分组的通讯信道中语音的清晰性。手术室医护人员通过佩戴在衣领部的领夹话筒，工作站通过有线便携通话器与语音接收器进行无线连接，或采用顶棚吊顶安装拾音器的方式。音频信号传达到音频编解码器后，通过网络传输的方式传输到音频服务器中。同时在会议室/示教室中，会议室/示教室用户可以通过鹅颈话筒与手术室的医护人员进行直接的双向实时的通话，各个手术室可根据示教的需要进行任意的通过可移动的通话器通过移动无线通讯基站到需要手术示教演示的手术室/检查室。今后如果需要增加示教点数量只需根据有线或者无线的要求直接增加通话器和音频编解码器便可以实现。

2.10.3.6 机房控制端

从手术室信号采集端的音频和视频，监护信号通过信号线缆从手术室楼层汇总到汇集点中心控制室，中心控制室提供了视频存储、视频转码存储、音频存储、音频转码存储、示教控制服务、音频信号平衡转换、记录、麻醉监护信号的记录存储和网络客户的存储和发送服务。

2.10.3.7 示教室输出端

会议室的专家，示教人员，医护人员通过实现双向、实时与手术室或者检查室的主刀大夫通过图像和声音进行讨论和交流，监视点或会议室的人员可以指导手术和随时提问。示教人员可以通过直接来自于中心控制室的广播级医疗示教服务器输出的复合信号连接到投影仪或者等离子大屏幕，也可以同过点播客户端系统输出到投影或者等离子的 VGA 输入上利用点播客户端系统的复合信号输出，提供高清的，详细的，多种图像参考的综合性示教画面。

2.10.4 系统功能

2.10.4.1 系统管理端



系统后台的管理端以 B/S 架构的方式呈现在我们面前，医院局域网内的任何一台 PC 机只要通过 IE 浏览器进行访问，通过不同用户的管理权限，可以对系统后台进行管理操作。

系统后台的操作内容主要包括了：首页、公告、手术排班、手术回放、管理。

➤ 首页及公告：

信息公告模块主要以公布一些文字信息为主，通过赋予用户权限，可以通过系统后台管理界面，对信息公告模块内的信息进行添加、编辑、查看、删除等操作。管理人员通过信息公告栏发布手术的相关信息，用户就可以通过这些信息了解有关手术的信息。

➤ 手术排班

手术排班模块主要针对有可查看权限的用户，用户通过手术排班信息了解各项手术的手术内容以及时间。有助于用户观看或使用手术室的人进行前期准备。

手术排班模块可以查看手术的开始时间、手术类型、手术室、预计时长、医生、患者、备注信息。

➤ 手术室：

手术室模块主要显示各个手术室的使用情况，赋予权限的用户通过客户端上安装的客户端播放器，观看手术直播内容。管理员可以更改手术室的相关信息。

手术室模块显示的内容包括：手术室、状态、手术类型、观看用户、医生、患者、开机时间、描述、操作几个部分。

➤ 手术回放：

手术回放模块主要提供存储手术的录像内容，用户可以通过不同的手术观看手术的回放录像，以起到手术教学的作用，学员、专家、医院相关领导可以通过手术录像进行手术的学习、培训等工作。

手术回放模块主要的显示内容包括：手术描述、手术类型、医生姓名、手术时长、录制时间、录制用户、状态、操作等几部分。用户客户端观看回放录像需要安装客户端观看软件。

➤ 管理：

管理模块主要是管理员用户的管理界面，一般情况下，普通用户登录后，看不到管理模块的界面。管理模块，主要的管理内容包括：手术室管理、编码单元管理、服务器管理、参数管理、定时录制、用户管理、日志管理、手术排班管理。

➤ 手术室管理

手术室管理项主要是对手术室的设备进行匹配和编辑作用。管理员用户也可以通过“添加”按钮在手术室管理项中添加手术室。

➤ 编码单元管理

编码单元管理项是对编码单元的统一管理，记录各个编码单元的详细信息，清晰的区分好每个编码单元，方便添加在手术室中。

➤ 服务器管理

服务器管理项中记录了每个服务器的详细信息，通过服务器管理，也可以看到服务器的运行状态。

服务器管理项中主要包括的内容有：服务器类型、型号、地址、端口、状态、客户数量、处理负载、存储负载、处理任务、操作等几方面的编写操作内容。

➤ 参数管理

■ 定时录制

定时录制功能项中有定时录制、动检录制、手动录制几项定时录制的功能方式。

定时录制：可以对手术室设定预录制的时间，然后设定好录制时长，将状态开启后可录制。

定时录制的编辑内容包括：状态、手术室、手术类型、医生、开始时间、录制时长、录制内容、操作。

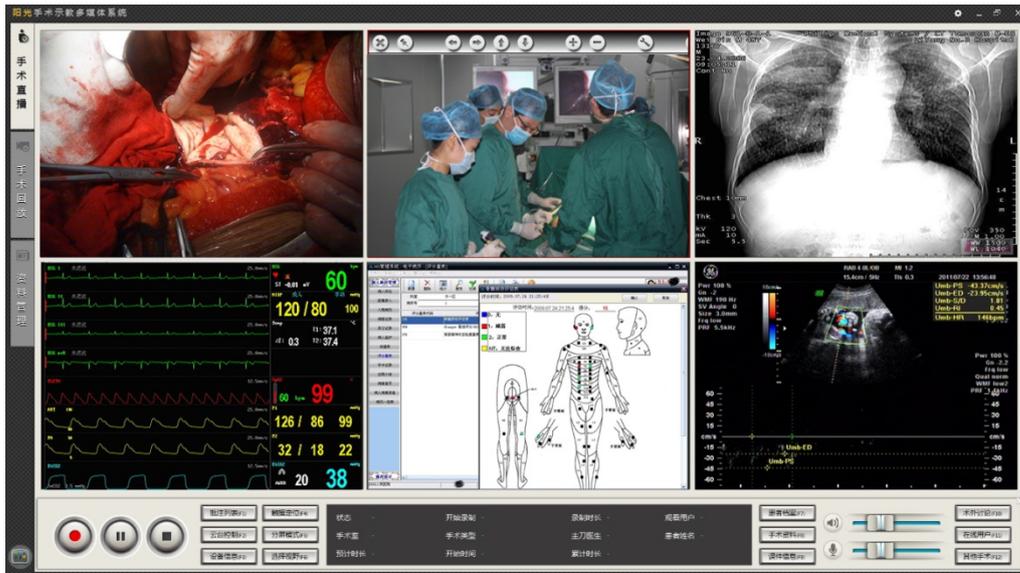
■ 用户管理

用户管理项主要是对观看手术直播、手术回放、后台登录等用户的编辑管理，通过用户管理项可以实现对每位用户的权限管理与发放、用户状态的实时查看等。用户管理项中，单独的设计了权限控制项，将各项内容权限进行划分。

■ 日志管理

手术排班管理

2.10.4.2 客户观看端



实时教学、会诊

一个手术室可以支持多个教室同时观看手术过程，同时进行学习。

多个医学专家可以在医院局域网络任意点连接同一个手术室，每个医学专家可以在医院局域网络任意点连接多个手术室，进行手术指导和讨论。

➤ 实时视频显示

可实时显示监控网络内 1-16 路的实时视频图像，可以实现单画面，4 画面，6 画面，8 画面，9 画面，16 画面分割显示。

在权限许可范围内，通过对前端云台和镜头的控制，改变摄像机的方位，俯仰角度和焦距等。

实时图像抓拍，用来实时拍摄图像的辅助功能，它将动态的图像中的单帧图像以图像格式保存下来，可以对正在监视或正在回放的图像抓拍。

实时交互通话

支持语音双向对讲功能，可以在手术过程中进行教学交流。

语音对讲可以单向屏蔽，保证重要手术不受外界干扰。

对讲功能内置，不需要额外集成语音会议系统，节约用户投资。

手术记录及回放

手术过程以 iSICI 进行块存储，提供块级数据访问，极大提高访问速度。

手术过程也可以以文件方式存储，提供文件级访问，兼容 PACS 等文件级应用。

手术记录可以自动备份，可以自动由块存储备份为文件存储。

手术记录可以手动下载，系统可自动将块数据转换为文件。

灵活统一管理

不同的学习终端权限可控

所有设备集中配置管理

设备故障自动告警

所有手术记录统一管理

2.10.4.3 手术控制端

手术控制端由示教编码模组上的 7 寸小屏显示，主要作用为控制音视频编码模组的开启关闭、录制、转播等操作。

触摸系统主界面如下：



2.11 综合布线系统

2.11.1 系统概述

综合布线是一个模块化的、灵活性极高的建筑物内或建筑群之间的信息传输信道，是智能建筑的“信息高速公路”。它既能使语音、数据、图像设备和交换设备与其它信息管理系统彼此相连，也能使这些设备与外部通信网相连接。它包括建筑物外部网络或电信线路的联机点与应用系统设备之间的所有线缆及相关的连接部件。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（含铜缆或光缆），电路管理硬件（交叉连接区域和连接面板），连接器，插座，适配器以及支持的硬件（安装和管理系统的各类工具）。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，而且能随着需求的变化而平稳升级。一个设计良好的综合布线对其服

务的设备应具有一定的独立性，并能互连许多不同应用系统的设备，如模拟式或数字式机的公共系统设备，也应支持图像（电视会议、监视电视）等，即它的所有信息插座能由它所支持的不同种类的设备共享，这就是说同一标准信息插座，可方便地通过跳线定义后即可接插不同通讯协议不同种类的信息设备。

综合布线是在传统布线方法上的一次重大革新，其线缆的传输能力百倍于旧的传输线缆，接口模式已成为国际通用的标准，并把旧的各种标准兼容在内。因此用户无需担心目前和日后的系统应用和升级能力，它采取了模块化结构，配置灵活，设备搬迁，扩充都非常方便，从根本上改变了以往建筑物布线的死板，混乱，复杂的状况。

综合布线系统一般由六个独立的子系统组成，采用星型拓扑结构布放线缆，该结构下的每个分支子系统都是相对独立的单元，对每个分支子系统的变动都不会影响整个系统，只要改变结点连接方式就可使综合布线在星型、总线型、环型、树状型等结构之间进行转换。其六个子系统分别为：

- 工作区子系统（Work Area）
- 水平子系统（Floor distributor）
- 管理区子系统（Telecommunications room）
- 干线子系统（Building backbone cabling）
- 设备间子系统（Equipment）
- 建筑群子系统（Campus distributor）

2.11.2 需求分析

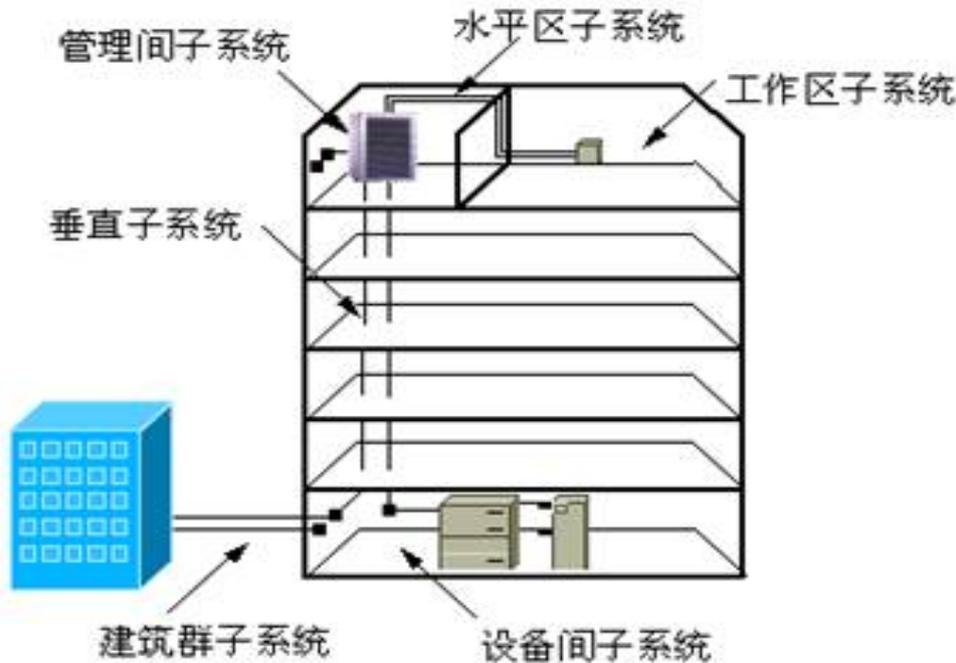
针对 XXXXX 医院项目智能化工程，我方进行整体信息化、网络化、智能化建设的设计。使用爱谱华顿综合布线设备提供了六类布线系统解决方案。以使该布线系统能够方便地与终端设备进行连接，组建电话、计算机网络。综合布线的设计目标，是要建立一个满足智能系统集成、网络集成，同时具有先进技术水准的综合计算机网络系统，系统在适用性、灵活性、模块化、扩充性等各项功能指针上完全满足今后发展需求，从而提升到个性化、智慧化的崭新高度。

2.11.3 系统设计

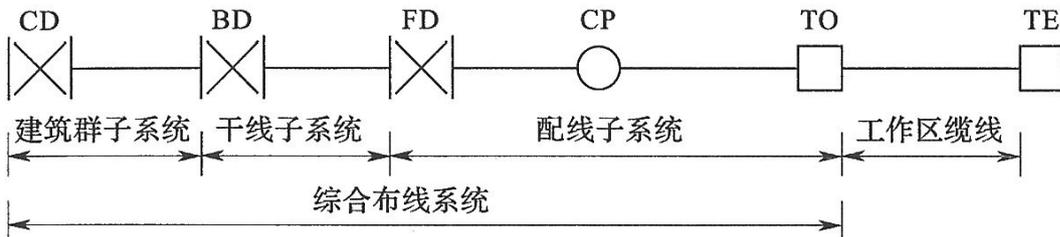
2.11.3.1 系统构成

综合布线系统采用星型拓扑结构和分层星型拓扑结构，根据国际电子工业协会（EIA）和国际电信工业协会（TIA） 2002 年制定的结构化布线系统标准，中华人民

共和国建设部 2007 年制定的 GB50311-2007 《综合布线系统工程设计规范》，结构化布线系统由工作区子系统、配线（水平）子系统、干线（垂直）子系统、设备间子系统、管理子系统、建筑群子系统六个子系统组成（如下图）。



综合布线系统基本构成应符合下图要求：



综合布线系统基本构成

本次设计的综合布线系统是一个模块化、灵活化要求较高的智能型布线网络。

2.11.3.2 工作区子系统设计

工作区子系统：采用数据、语音信息模块选用六类非屏蔽模块，信息面板选用双口面板和单口面板。

工作区子系统信息插座安装位置确定：

信息中心在 2 层强弱电室，数据点分为内网点、外网点、医疗网点。

在每个办公桌设置：1 外网+1 内网+1 语音

在病房处设置：1 医疗网

在诊室及操作室设置：1 内网+1 医疗网

护士站设置：内网 +医疗网+语音

具体设置点位可看平面点位图。

其中内网点：357 个 外网点：277 个 医疗网点：676 个

RJ45 埋入式信息插座与其旁边电源插座应保持 20cm 的距离，信息插座和电源插座的低边沿线距地板水平面 30cm。水平区子系统设计

水平区子系统：采用六类布线标准的四对非屏蔽双绞线作为水平子系统的布线，水平区子系统作用是将干线子系统线路延伸到用户工作区，从各个子配线间出发连向各个工作区的信息插座。

走廊的吊顶上应安装有金属线槽，进入房间时，从线槽引出金属管以埋入方式由墙壁而下到各个信息点。

2.11.3.3 主干区子系统设计

垂直主干子系统：本项目办公楼采用室内 12 芯单模模光缆为数据主干，室内 50 对大对数为语音主干，垂直主干主要用于连接各层配线室与主配线间。

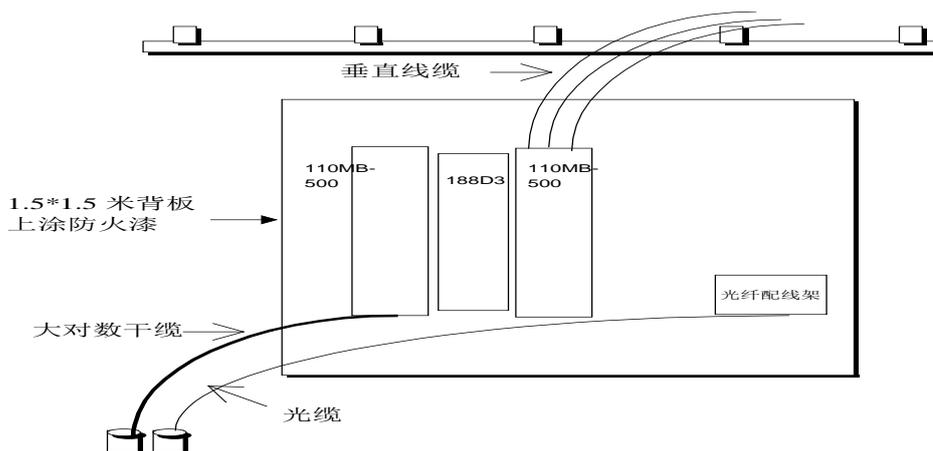
2.11.3.4 管理区子系统设计

管理区子系统（配线间）由对接、跳接配线架组成。为连接其它子系统提供连接手段。对接和跳接允许将通讯线路定位或重定位到建筑物的不同部分，以便能更容易地管理通信线路。使在移动终端设备时能方便地进行插拔。

本项目配线间分布为：各个楼层都设有配线间。

2.11.3.5 设备间管理系统设计

设备子系统（主配线间）由设备间中的电缆、连接器和相关支撑硬件组成，它把公共系统设备的各种不同设备互连起来。该子系统将中继线交叉连接处和布线交叉处与公共系统设备（如 PBX）连接起来。



在设计设备间时，要为设备及管理人员提供照明良好、安全而又得到保护的环境。这里我们主要针对设备间的设备环境，安装条件和连接方式作以简要的说明。按照标准的设计要求，设备间尤其是要集中放置设备的设备间，应尽量满足下面的要求：

1. 将设备间安排在电梯附近，以便装运笨重的设备；
2. 室温应保持在 10°C—30°C 之间，相对湿度保持在 20%-80%；
3. 保持室内无尘或少尘，通风良好，设备间内距地面 0.8 米处，照度不应低于 200Lx；
4. 安装合适的消防系统（如果采用湿型消防系统，不要把喷头直接对准电气设备）
5. 使用防火门、至少能耐火 1 小时的防火墙和阻燃漆。
6. 尽量远离存放危险品的场所。
7. 避免事故隐患。如：可能的洪水和渗漏源，存放危险品的场所和电磁干扰源（如发射机和电动机）。

2.11.3.6 点表

楼层/设备	双口信息 (外网地插) 2D	双口信息插座 (外网) 2D	单口信息插座 (外网) D	数据语音双口插座 (外网) TD	单口信息插座 (内网) Dn	单口信息插座 (医疗网) Di	无线AP (医疗网)	时钟	有线电视TV	单口语音插座TP	外网信息点合计	内网信息点合计	医疗网信息点合计	语音点合计	无线点合计
B2	2			4	26		9	1	1		8	26	0	4	9
B1				10	18	7	3		1		10	18	7	10	3
F1				19	64	49	16	2	1	1	19	64	49	20	16
F2				13	53	52	7	3	5	3	13	53	52	16	7
F3			8	50	49	55	11	1	20		58	49	55	50	11
F4	2	2		24	30	140	14	2	50	1	32	30	140	25	14
F5	3	2		31	40	112	13	2	43	1	41	40	112	32	13
F6	2	2		36	39	131	13	2	46	2	44	39	131	38	13
F7	2	7		34	38	130	14	11	43		52	38	130	34	14
合计:	11	13	8	221	357	676	100	24	210	8	277	357	676	229	100

2.12 计算机网络系统

2.12.1 系统概述

本项目的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，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。为了便于网络故障的排除和将来网络的扩展。本项目网络建设采用模块化设计的方法构建一个层次化网络。根据业务不同逻辑划分为内网、外网和医疗网三个子网络。

2.12.2 需求分析

本项目要求网络有足够的主干带宽和扩展能力。同时，如数据交换、视频监控。也对网络提出了高传输速率及带宽的要求。综合上述考虑，在逻辑上将信息网(外网)、(内网)和(医疗网)必须分开，所以建成应能提供多个网段的划分和隔离，。按目前通常的考虑，其中主干线为万兆传输，切到桌面为千兆传输。

2.12.3 系统设计

信息机房设置在 2 层强弱电室，网络分为内网、外网、医疗网三个网络，并且物理隔离，要求无线全覆盖。

内网：内网为接入+核心的 2 层结构，由楼层接入交换机汇聚到信息机房的核心交换机，核心交换机采用 2 台，做 VSU 冗余。

外网：外网为接入+核心的 2 层结构，由楼层接入交换机汇聚到信息机房的核心交换机，核心交换机采用 2 台，做 VSU 冗余，与内网采用物理隔离。

医疗网：医疗网为接入+核心的 2 层结构，由楼层接入交换机汇聚到信息机房的核心交换机，核心交换机采用 2 台，做 VSU 冗余。

2.12.4 系统功能

系统安全管理功能主要有包括：操作日志管理、操作员管理、分组分级与权限管理、操作员登录管理等。

所包含的主要功能有：

操作员登录管理；

操作员密码管理；

分组分级权限管理

操作日志管理；

操作员在线监控和管理；无线对讲系统

2.12.5 方案设计

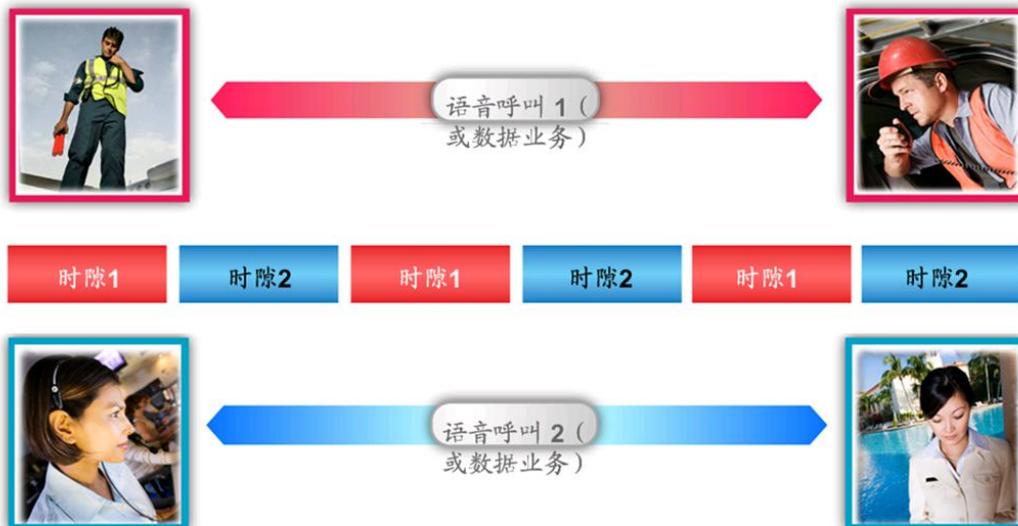
根据现场实际测试的场强数据及相关条例和规定，结合建设方的使用要求和我司过往类似项目累积的设计经验，本项目建议使用性能稳定可靠的摩托罗拉 MOTOTRBO 数字无线对讲系统应用研发的室内天线分布系统来实现系统功能和信号覆盖。

考虑到项目为钢筋混凝土结构且楼层和地下建筑都较高、附近高层建建筑多和电磁干扰多的情况，为达到良好的效果需对重点区域在室内天线分布系统敷设上进行优化配置、仔细计算和测试，确定合理的走线方式，使设计满足业主需求达到良好的均匀覆盖同时，使用的天线数量最少，并兼顾边缘场强的计算，保证不会产生明显的信号泄漏，同时覆盖网络的信号必须对外界的干扰小,不易受到其他同类设备的干扰。充分考虑项目完工装饰建筑材料阻隔等未知因素（详见 CAD 设计图纸）。

系统具有非常高的扩展、应用和升级性能。以下将进行详细介绍：

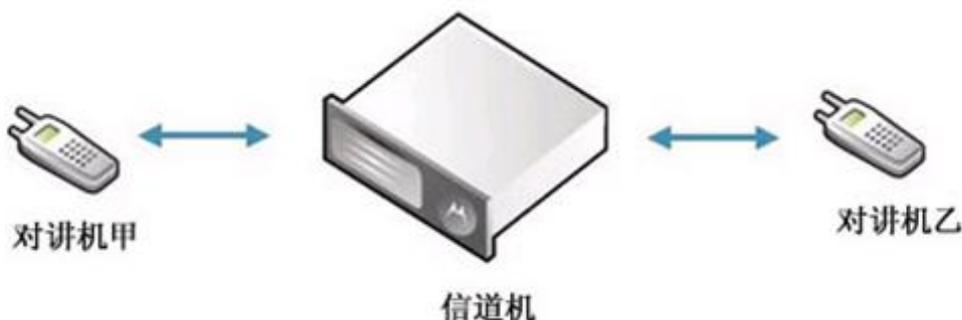
系统通讯模式

无线对讲系统采用数字无线通讯模式，在数字 TDMA 模式中，1 个 12.5KHZ 的信道，可以提供 2 个话路或 1 个数据通道和 1 个语音通道，通信容量或用户容量提高一倍。比模拟系统节省一倍的频率资源。同时压缩语音数字化，提高通话保密性,防止窃听或泄密。数字系统又具有多达一千万个的个呼码或组呼码，便于系统内实现单呼、组呼、群呼及实现高级管理功能。



2.12.6 系统工作原理

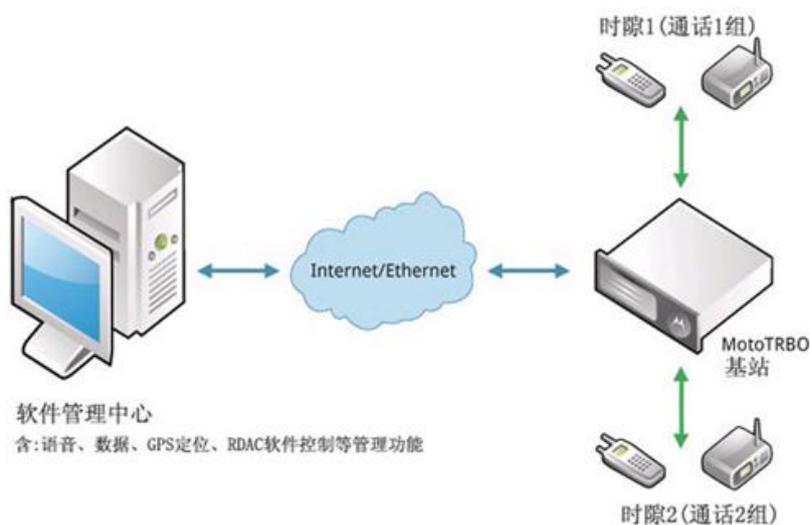
无线对讲系统基站异频中转技术扩大对讲机通信范围：当对讲机之间由于距离较远或建筑物阻挡而无法实现通信时，基站可将对讲机信号进行异频中转，然后通过室内天线分布系统将信号发送出去，由此扩大了对讲机之间的通信距离；采用基站后，将克服建筑结构和环境对无线信号造成的阻挡和屏蔽，使信号能从地上楼层穿透到地下楼层，起到接力通讯的作用，达到楼宇内通信无盲区。XIR R8200 无线对讲系统基站是数字全双工工作方式，用户机是数字半双工方式。



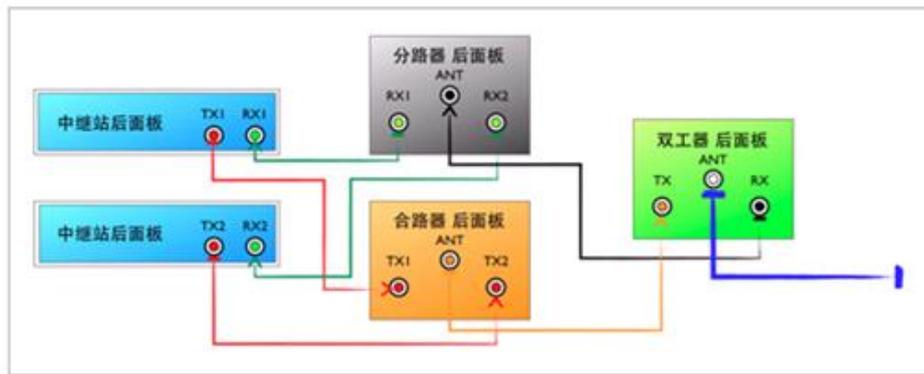
系统组成

本无线对讲系统由数字对讲系统基站，多信道合路平台，室内天线分布系统、中心调度台、对讲机等部分组成。

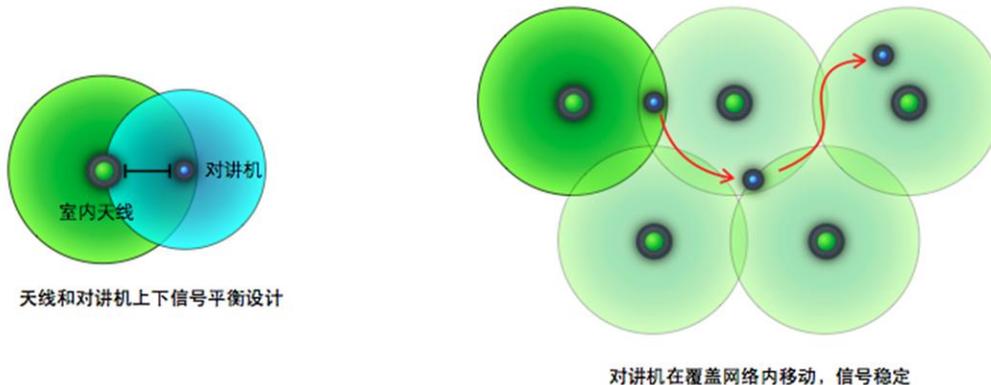
1. 无线对讲系统基站（中继台）：本系统对讲系统基站采用摩托罗拉 XIR R8200，该基站发射功率为 45W，软件功能丰富强大，转发器的各项调试及编程设置均由软件处理，勿需调整硬件。基站是一种持续工作的装置，同时支持数字 TDMA 模式下的两条语音或数据路径。可以方便地安装于墙面或机架系统。此数字对讲系统基站是 MOTOTRBO 系列的组成部分，通过完整的解决方案可以提供增强的性能、提高的频谱效率、集成的数据传输以及增强的语音通讯。



2. 多信道合路平台：本系统由 2 个信道(2 个双时隙信道，即 4 个通话组)组成，若按独立信道敷设室内天线分布系统，不仅要以数倍的数量大量配置同轴电缆，耦合分配器、二功率分配器，室内全向天线等材料设备外，还大大增加了安装施工费用、材料损耗费、施工工期等不必要的投入，为了安装施工方便，维护简单，并降低减少上述费用，2 信道系统采用多信道合路平台。多信道合路平台由发射合路器、接收分路器和信号汇接控制器组成，使 2 个信道的发射信号和接收信号通过共用的一个天线端口输出和输入，再经共用的同轴电缆，耦合分配器及二功率分配器将多副室内全向天线分布于本项目的各个设计区域。

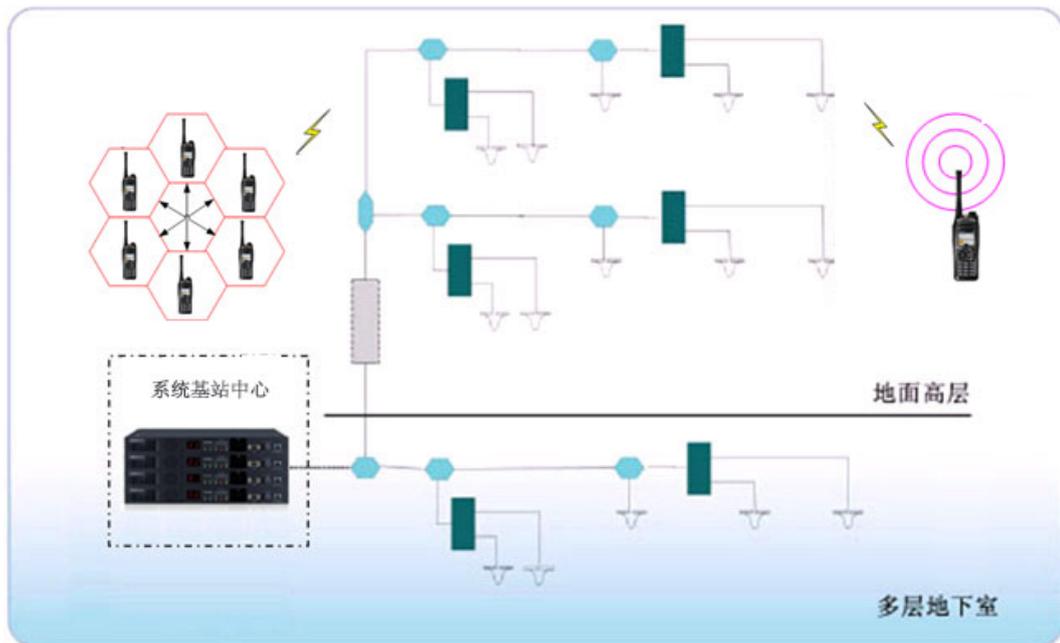


3. 室内天线分布系统：由同轴电缆，耦合分配器，二功率分配器和室内全向天线组成，由于本项目钢筋水泥建筑对电磁波造成的严重衰减和屏蔽作用，本系统根据其建筑结构，在建筑群的地下层和地面楼层内安装若干副收发分布天线，每副天线都分配有相应的覆盖区域。



4. 数字对讲机：推荐选用摩托罗拉 XIR P6600 对讲机，本产品备有国家的无线电发射设备型号核准，设定在规范的 3 瓦功率内，可经过设备侧面的按键切换 1~3 瓦功率档，室内全向天线的发射增益在 15dBm 范围内，符合国家对发射设备电磁干扰的最高指标，不会对人员及设备产生干扰及伤害，同时可有效的避免信号的泄漏。

系统结构示意图



2.13 时钟系统

2.13.1 设计原则

本系统设备能满足不间断连续运行。

本系统的设计遵循了成熟、精确、简单、可靠、易扩容、易管理的原则，以确保长期运行的安全、可靠及低成本。同时易于管理和扩展，在同类产品中保持了先进性。

系统采用分布式结构，由 GPS/BD 接收设备、中心母钟、接口箱、NTP 服务器、子钟等组成。

本系统的设计充分考虑了所使用地点的特殊性，特别注意了电磁波对时钟系统的干扰，采用了抗电磁、抗电气干扰的设备和电缆，并采取了必要的防护措施。

中心母钟接收 GPS/BD 接收设备标准时间信号，产生精确时间码，采用 RS422 接口或以太网接口与子钟及其它各弱电系统进行通讯，整个系统时间与卫星时间严格同步。

子钟脱离母钟能单独运行。

为提高系统的可靠性，系统采用闭环控制，实施隔离技术、掉电保护、软件自诊断措施等，软硬件设计采用较大冗余度。

本系统可以很方便地进行扩展和升级，对每个节点的子钟的改动都不会影响整个系统。

2.13.2 系统功能

根据本工程对时钟系统的要求，时钟系统的功能如下：

- ⊙显示统一的标准时间信息。
- ⊙向其它需要统一时间的设备和计算机提供标准时间信息。

中心控制系统

中心控制系统设置在控制中心机房内，主要由以下几部分组成：

- ⊙GPS/BD 接收设备
- ⊙中心母钟、接口箱、NTP 服务器

各种设备外观示意图见（附图）

GPS/BD 接收设备

GPS/BD 接收设备是为了向时间系统提供高精度的时间基准而设置的，用以实现时间系统的无累积误差运行。

在正常情况下，GPS/BD 接收设备接收来自 GPS/BD 的卫星时标信号，经解码、比对后，经由 RS422 接口传输给系统中心母钟，以实现系统时钟精度的校准。

中心母钟、接口箱

在正常情况下，以 GPS/BD 的标准时间为准，本系统能够同时锁定六颗以上卫星，信号稳定、可靠、抗干扰能力强，锁定时的精度可达 ± 1 微秒/年，并且没有累积误差。当接收不到 GPS/BD 标准时间信号时，系统内部有高精度的计时器来保证整个时钟系统时间源的高精度和高可靠性。

系统中心母钟通过信号接收单元不断接收 GPS/BD 发送的时间码及其相关代码，并对接收到的数据进行分析，判断这些数据是否真实可靠。如果数据可靠即对中心母钟进行校对。如果数据库不可靠便放弃，下次继续接收。

中心母钟内部软件可自动根据情况切换标准时间数据源，可自动切换 GPS/BD 接收设备，可在 GPS/BD 设备无信号时自动切换至母钟自身工作模式。

中心母钟可设置手动校时功能。

中心母钟可显示 12 小时制和 24 小时制显示年、月、日、时、分、秒、星期、农历信息。

中心母钟能够监测到母钟自身、子钟、NTP 服务器等整个系统的工作状态，具有故障报警信息处理性能，可将系统工作状态及故障报警信号送至与其相连的时钟系统中心监控管理计算机并显示出来。

中心母钟通过对主、备母钟工作状态的循环自检和互检，在发现故障时能够立即实现母钟主、备机的自动转换。

系统可为其它应用系统提供标准时间信号，其它应用系统可通过两种方式获取标准时间。一种通过网络，提供自定义协议，另一种通过连接 RS422 接口获取数字时钟系统发送的单发时钟信号。此协议将免费提供给各个需要的系统和甲方。

提供联网计算机机校准时间的功能，软件定时从母钟获取标准时间并消除网络传输延时误差，校准本地计算机时钟。

系统工作时间：365 天×24 小时连续不间断工作。

由于设计时采用故障隔离先进技术，中心母钟各接口以及节点局部故障不影响整个系统正常工作。

NTP 服务器

NTP 服务器支持对安装 UNIX、WINDOWS、LINUX 等常见操作系统的服务器或计算机设备进行网络校时。NTP 服务器支持的网络（或管理）特性有：TCP/IP，基于 web 的 HTML，NTPv2(RFC1119)&NTPv3(RFC1305)，以及 SNTP、SNMP、等。

NTP 服务器为高度 1.5U，可安装在 19 英寸机架上。

NTP 服务器通过 RS422 通讯口接收中心母钟发来的时间信号，使用 NTP 网络时间协议，提供标准时间信号给其他系统。同步方式：可以直接同步终端设备，如独立的

计算机；也可以同步其他系统的服务器，通过交换机达到同步整个网络内所有设备时间的目的。

一个 NTP 服务器可以配置 4 个独立 IP 的以太网接口，即一路以太网接口单独对应一路时钟输出口，各接口局部故障不影响整个系统正常工作。

传输系统

时钟与其他设备即子钟之间采用网线连接。

终端显示设备（子钟）

终端显示设备即子钟通过 RS422 接口接收中心母钟发送的标准时间信号，对自身的精度进行校准。子钟在接收到标准时间信号后，回送自身的工作状态给系统中心母钟。

所有子钟均具有独立的计时功能，平时跟踪中心母钟工作。当子钟接收不到来自中心母钟发送的时间信号时，仍能依靠自身的晶振独立运行并向时钟系统管理中心发出告警。

2.13.3 系统构成

时钟系统采用分布式结构，主要由 GPS/BD 接收装置、中心母钟、接口箱、NTP 服务器、子钟、时钟监控终端、传输通道等部分组成。

母钟接收来自 GPS/BD 的标准时间信号，在医院弱电机房通过通讯线缆为医院大楼的各个子钟提供标准时间信号，使各子钟与母钟系统同步，从而实现统一的时间标准。

在弱电机房内设置 GPS/BD 标准装置（如果距离楼顶超过 50 米，需要将其安装在楼层顶层的房间里或改用更长的天线馈线）、中心母钟（含接口设备）、NTP 服务器和维护管理终端；楼顶安装 GPS/BD 天线，在天线馈线上加装防雷保护器；在医院的会议室、手术室、护士站等有关场所设置子钟。

子钟系统具有定期自检功能，能定时自动检测整个系统的工作状况，并将检测结果上报母钟。

母钟部分采用主备结构，为 2.5U 高机箱，接口箱为 1.0U 高机箱，安装在 19 英寸的标准机柜内。

子钟的电源可采用就近取电方式也可以选择集中供电方式。子钟电源为交流 220V \pm 20%。

时钟系统通信线全部采用超五类双绞线网线；电源线采用 RVV3*1.5mm²。

本项目时钟主要设置在护士站、会议室、手术室中。共计：24 个

2.14 楼宇自控系统

2.14.1 系统概述

依据 XXXXX 医院项目建筑图纸，楼宇设备自控系统（以下简称 BAS）分别对以下子系统进行监控：冷源系统、热源系统、空调系统、送排风系统、给排水系统、公共照明系统、变配电系统和电梯系统，同时将楼宇自控系统的信息开放给综合信息集成管理系统，实现相关信息双向通讯。

2.14.2 楼宇设备自控系统监控方案

2.14.2.1 冷源系统

监控功能如下：

- 冷水机组启停次数，累计运行时间，发出定时检修提示；
- 冷水机组回水流量；
- 冷水机组工作状态，故障报警，手动自动状态；
- 冷冻水供、回水温度；
- 冷冻水供回水压力检测；
- 监测冷却水泵运行状态,故障报警及手自动状态；
- 监测冷冻水泵运行状态,故障报警及手自动状态；
- 监测冷却塔风机运行状态、故障报警及手/自动状态；
- 冷水机组启停；
- 通过冷冻水的总供 / 回水温度和回水流量，计算出空调系统的冷负荷；
- 根据总供或者回水温度值决定冷冻机的启停组合及台数，以便达至最佳的节能状态；

- 根据冷却塔运行台数及运行方式控制相关碟阀开关；
- 冷冻、冷却、热水水泵的启停；
- 根据供回水压差，调节旁通阀开度，使供回水压差稳定。

XXXXX 医院项目冷源系统通过预留集成接口采集冷机内部相关数据，并在 BAS 工作站中集中监视。

冷机设备工况可用文字或动态图形显示于彩色显示屏上，也可通过打印机打印出来作为记录。

2.14.2.2 热源系统

监控功能如下：

- 换热器一次水进、出水温度；
- 换热器二次水进、出水温度；
- 换热器热水流量；
- 循环泵运行状态、故障报警；
- 循环泵累计运行时间，当累计值达到设定值时，发出检修报警信号；
- 循环泵启停控制；
- 根据二次水温度及设定值，调节一次水电动调节阀开度，以使二次水温度保持设定要求。

XXXXX 医院项目冷源系统通过预留集成接口采集热源系统内部相关数据，并在 BAS 工作站中集中监视。

热源系统设备工况可用文字或动态图形显示于彩色显示屏上，也可通过打印机打印出来作为记录。

2.14.2.3 空调机组

监控功能如下：

- 监测风机手/自动转换状态，确认空调机组风机现是否处于楼宇自控系统控制之下，同时可减少故障报警的误报率；
- 当机组处于楼宇自控系统控制时，可控制风机的启停；
- 监测防冻开关的状态，当温度低于设定值（在防冻开关上可调整）时，防冻开关动作，控制器触发联动一系列的防冻保护动作；

- 过滤网淤塞报警，DDC 控制器会监察过滤网两端的压差，当过滤网淤塞时，两端的压差有变化，超过设定值就以声光报警形式在操作站上显示，以提醒操作人员安排有关人员做检修工作；
- 根据风机运行状态联动控制新风阀门；
- 送风温度、湿度监测；
- 通过比较送风温度和设定值，经 DDC 中 PID 模块的计算，控制冷水和热水阀门开度，以满足新风机空间负荷需求；
- 通过比较送风湿度和设定值，经 DDC 中 ON/OFF 模块的计算，控制加湿阀开关，以满足服务空间的舒适性；
- 通过对安装于水盘管回水侧三通电动调节阀的自动调整，实现对送风温度的控制，DDC 控制器会监测送风温度并将它与预设的温度值（可供用户调较）作比较，进行 PID 运算，然后输出至冷水或热水阀门，以作温度调节作用。
- 另外冷水或热水阀门会与风机状态联锁，在没有风机状态的情况下，夏天将冷水阀门关死，冬季保留热水阀门 30% 的开度。这样，既满足了节能的需要，又能对水盘管起到保护作用。

安装在机房内的直接数字式控制器将按内部预先编写的软件程序来满足新风机的自动控制和操作顺序。

以上工作状况通过网络通讯可将现场情况用文字或图形显示于中央控制室内的中控机的彩色显示屏上，供操作人员随时使用，其中的重要数据可通过打印机打印出来作为记录。

2.14.2.4 送排风系统

监控功能如下：

- 监测风机手/自动转换状态，确认风机现是否处于楼宇自控系统控制之下，同时可减少故障报警的误报率；
- 当机组处于楼宇自控系统控制时，可控制风机的启停；
- 监测风机运行状态和故障报警
- 在火灾状态时兼做消防排烟、补风设备的风机转为火灾控制状态；

以上所有设备都由安装在机房内的直接数字式控制器实时监测数据

以上工作状况均可用文字或动态图形显示于彩色显示屏上，也可通过打印机打印出来作为记录。

2.14.2.5 给排水系统

监控功能如下：

- 水箱：高低水位检测报警；
- 污水坑及污水泵：水泵手/自动状态、运行状态及故障报警，溢流水位报警。

以上所有设备都由安装在机房内的直接数字式控制器实时监测数据

以上工作状态均可用文字或动态图形显示于彩色显示屏上，也可通过打印机打印出来作为记录。

2.14.2.6 公共照明系统

监控功能如下：

- 开关状态
- 运行状态
- 手/自动状态

以上所有设备都由安装在机房内的直接数字式控制器实时监测数据

以上工作状态均可用文字或动态图形显示于彩色显示屏上，也可通过打印机打印出来作为记录。

2.14.2.7 变配电系统

高压柜监测要求：

- 开关状态（合或断）
- 开关跳闸报警
- 测量电压

变压器监测要求

- 测量变压器的温度和风机的运行状态

低压柜检测要求

- 低压柜开关状态
- 开关控制
- 变压器的超温度报警
- 低压出线电流检测
- 低压出线电压检测

- 低压出线功率因子检测
- 低压出线功率检测

XXXXX 医院项目变配电系统通过预留集成接口采集信息，读取变配电设备监控数据，监视变配电设备工况。

变配电设备工况可用文字或动态图形显示于彩色显示屏上，也可通过打印机打印出来作为记录。

2.14.2.8 电梯系统

监控功能如下：

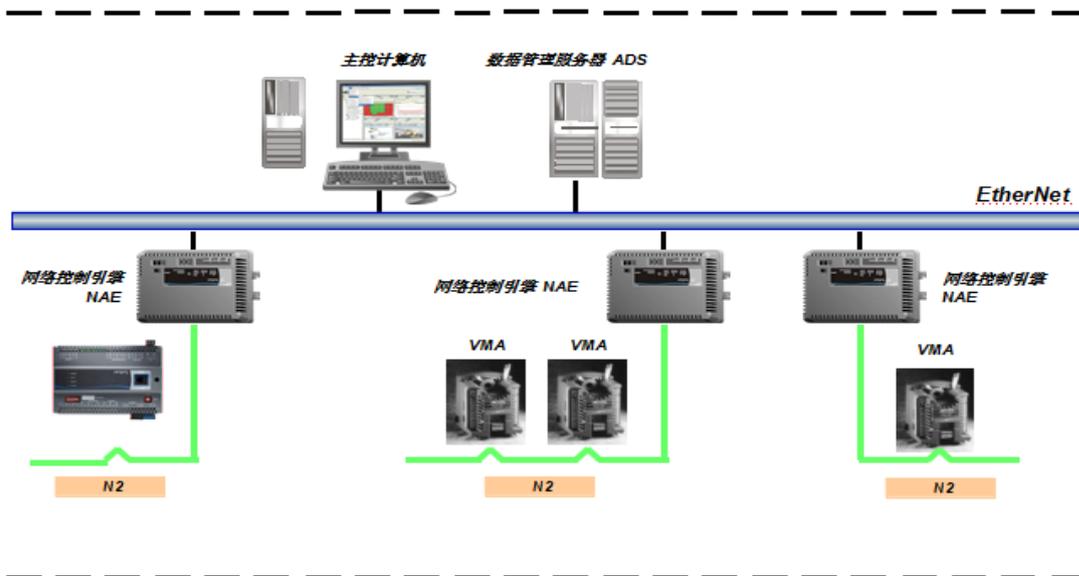
- 电梯上行状态；
- 电梯下行状态；
- 故障报警。

以上所有设备都由安装在机房内的直接数字式控制器实时监测数据。

以上工作状况均可用文字或动态图形显示于彩色显示屏上，也可通过打印机打印出来作为记录。

2.14.3 系统整体结构设计

XXXXX 医院项目楼宇设备管理系统拓展架构，如图所示：



2.14.4 结构模块化

在对整体系统架构了解后，我们来介绍本次设计的楼宇设备监控系统的模块化结构：

2.14.4.1 控制层的模块化结构:

控制层采用 N2 协议，每个现场控制器 DDC 采用分散控制的原则，分布在被控设备的附近，现场工作人员可以通过 DDC 上的显示面板和操作面板就近操作或监测被控设备。每个 DDC 由控制器及其扩展模块组成，①当现场被控设备的监控点位需要增加时，只需增加相应的扩展模块即可，不会影响其他被控设备；②当需要增加其他被控设备时，只需在控制层网络上增加控制器，同样也不会影响其他控制设备。

2.14.4.2 管理层的模块化结构:

管理层采用 TCP/IP 协议，中央操作站及分站，数据管理服务器，网络控制引擎等设备分布其上。网上各节点之间的数据交换采用点对点（peer to peer）方式，各节点均具备动态数据访问（Dynamic Data Access）功能，您只需在网络的任意节点添加计算机，通过标准的 WEB 浏览器，即可以您的用户名和密码轻松访问您权限范围内的被控设备。甚至可以在全世界任何地方通过内联网或互联网进行显示和控制操作。当然，灵活的模块化网络结构也为您未来的扩展提供了保证。

综上所述，这套楼宇设备自控系统无论从控制层还是管理层均采用了可扩展式的模块化的结构，无论从现在的使用考虑还是从未来的扩展考虑均保留了充分的发展空间。

2.14.5 网络结构

BAS 系统采用控制层和管理层两层网络结构，服务器、操作站、网络通信设备等通过管理层网络相联，管理层网络采用 100M BASE-T 以太网，以标准 TCP/IP 协议互相通信，在物理连接上利用现有的综合布线路由，通过网络设备的设置将管理层网络连通；所有控制器能通过控制层网络以现场总线方式通信，控制层网络通信速率为 9.6Kbps，传输距离 1500 米。采用分布智能式控制系统，控制层网络中任一节点故障时均不致影响系统的正常运行和信号的传输。

2.14.5.1 管理层网络

管理层网络除了将系统自身的管理设备连接起来外，还将建筑物中其他相关系统和独立的智能化系统连接起来，实现各系统之间的数据通信、信息共享以及其他厂商设备和系统的通讯。

同时管理层网络还将建筑设备监控系统中的所有监控信息及时地反馈到信息共享管理系统中的中心数据库，并获取信息共享管理系统的相关运行信息，实现相关信息的双向通讯。

管理层网络通讯速率：100Mbps

2.14.5.2 控制层网络

采用分布智能式控制系统，实现各控制节点之间，控制节点与中央控制中心之间，以及它们与专用控制、接口设备之间的数据通信。

中央控制中心通过控制层网络将信息传送到任何指定的控制节点。

通过数据集成器轻松将其他厂商的机电设备接入控制层网络，作为自身的控制节点。

数据通讯速率 9.6Kbps

监控层网络采用 N2 协议，经过工业、商业上多年的应用，业已证明系统连接的高可靠性，当系统主机发生故障时，全部现场控制器之间仍能保持通讯畅通，以保证现场设备正常工作。

具有在线编程能力，在工作站上对现场控制器所做的修改或编辑能同时保存到中央管理数据库中。

2.14.6 监控中心

中央监控管理中心设于一层安防控制室，配置有中央管理工作站 1 台、数据管理服务器 1 台及其他附属设备，如打印机等，其中中央管理操作站负责楼宇自控系统的维护和管理，数据管理服务器负责整个 XXXXX 医院项目楼宇设备自控系统的全局监控和管理。

各操作站均采用标准 WEB 浏览器界面，具有统一的操作界面和同等使用功能，能实时动态显示 BAS 所集成的各子系统经授权选择的设备工作状态及报警信息，授权显示及设定各种参数值。提供设备的维护记录、电力和能源消耗分析等日程统计报表。

2.15 机房系统

2.15.1 系统概述

机房是现代社会的“大脑”，扮演着越来越重要的角色。基础设施直接影响了机房安全、高效、环保、稳定的运行。如何提高机房基础设施可用性和运行效率，降低运营费用，成为许多用户的关注点。

为了解决这些问题，机房用户需要快速发现并定位问题，并通过规范的运维管理体系，快速处理问题。鉴于工作的复杂性，机房用户需要高效的协调并管理好各个系统设备的服务商，通过体系化的服务保障机房的运行。

中小型机房受到投入的限制，缺少专业的设备系统专家和运维管理专家，也缺少技术管理平台，要高品质的运行保障，更为不易。

本项目供电系统采用 TN-S 系统供电。供配电系统的设计从低压配电系统的输入端一直到最终设备的电源输入端，必须作为一个整体的配电系统考虑设计。

本工机房按《电子信息系统机房设计规范》（GB 50174-2008）中 B 级机房标准，机房的负荷为一类重要负荷。

2.15.2 系统设计

2.15.2.1 机房布局与装修系统

主要实施内容:

- 抗静电地板/防尘
- 门体安装（由建设方统一采购安装）
- 装饰墙面安装;

根据要求，在设计力求平面合理布局上，并考虑货物搬运、人员流动的合理性，能够将人性化的场景完全运用在机房的设计中，机房设计时可重点考虑安全措施，能够突出机房的特点，在设计时还考虑了机房的可扩展性，使设计能够真正体现出机房设计的总则。

本次设计规划为机房装饰部分。装潢设计将采用不同的档次选材及安装工艺方法，合理安排投资。

由于机房的物理环境的技术指标要求较高，如：温湿度、粉尘度、静电指针、防电磁、防雷指针等。数据中心采用不易产生粉尘、防静电的材料、防电磁干扰，地板承载能力强，如：高载荷架空地板、地板静电释放导电网、防尘层等。

在选材中，注意各种材料的色彩配合，从而能够保证机房整体上质地高雅、精致，线条流畅，具备现代数据中心的风貌。

本次机房装修主要包括：顶面防尘工程、墙面饰面粉刷工程、地面防尘，安装防静电地板工程。

吊顶装潢工程

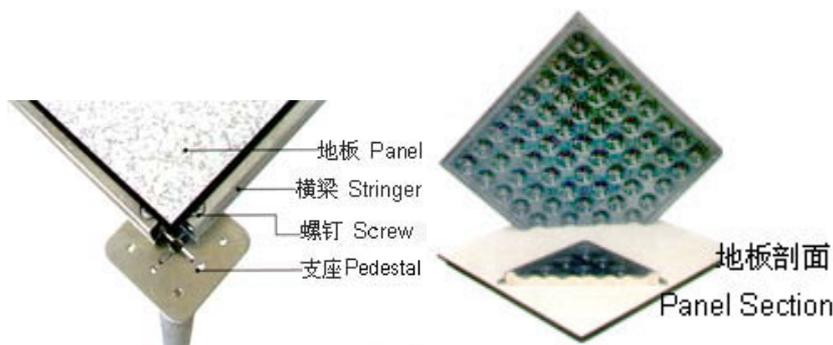
本机房采用 600x600 微孔铝板吊顶。

墙面饰面板工程

机房墙面采用乳胶漆饰面。

地面铺装工程

机房敷设活动地板主要作用：首先，在活动地板下形成隐蔽空间，可以在地板下敷设消防管线等以及一些电气设施（插座、插座箱等）。此外，活动地板的抗静电功能也为计算机及网络设备的安全运行提供了保证。



本次设计各地面铺装设计如下：

机房地面铺设 600*600mm 全钢防静电高架地板，敷设 300mm 高。

2.15.2.2 机房供配电系统

本机房设置 6 台机柜，功率为 $6 \times 2 = 12\text{kw}$ ，考虑到设备的同时系数，因此设置一台 10KV/AUPS。机房蓄电池组供电时间均按照 0.5 小时设计。

线缆敷设

本项目机房采用下走线方式敷设电缆、电线。强弱电线槽沿地面敷设，机柜前方为强电线槽，后方为弱电线槽。

末端配电

网络机柜全部采用双路 PDU 供电，空调动力、插座、普通照明电源采用市电互投电源供电。

照明

普通照明机房采用无眩光设计，照度：500LX，采用三基色光源，灯具选用格栅式高效灯具。因机房照明功率较小，因此机房应急照明均引自 UPS 配电柜。

防雷接地系统

机房设置局部等电位端子箱，与本建筑主体接地或者总等电位接地箱采用 25mm² 铜导线可靠连接，内地板下沿墙一周敷设等电位 30*3 紫铜带，铜带与机房动力配电柜 PE 排相连，金属管道、金属线槽、金属物结构等与局部等电位箱采用 6mm² 铜导线可靠联接。电位接地网内安装 100mmx0.3mm 抗静电接地铜箔，间距为 600mm*600mm。

电源进线箱均安装 C 级浪涌保护器。

2.15.2.3 机房暖通空调系统

机房设置一台 5P 精密空调。新风、排烟系统由大楼统一考虑。

2.15.2.4 机房环境监控系统

本次机房集中监控系统的设计及建设是结合机房结构、设备内容、使用功能、操作对象和管理要求等综合因素进行考虑的，并做出合理的、适应特定工程使用和管理需要的设计。机房集中监控的点表如下：

表 1：机房监控系统点表

机房名称	配电柜	UPS	精密空调	漏水	温湿度
单位	台	台	台	套	台
设备网机房	2	1	1		2

UPS 监测

通过 UPS 智能接口采集 UPS 的输入/出/旁路电压、电流、频率，输出功率（有功、无功、视在），最大负载，谐波率极其超限报警信息等；负载不平衡，输入中断，整流器、逆变器、电池放电，交流电源失效等告警信息等。

本次设计对机房 UPS 的运行状况进行监测，只监不控。

温湿度监测

根据机房面积在机房内加装 8 套温湿度传感器，监测机房内平均温度、湿度。通过系统实现温湿度上下限报警及故障报警。可通过曲线报表反映机房在特定条件下实际温湿度状况以调整空调送风温度或调整发热设备的摆放位置，可实现子系统间的联动，例如：温湿度系统检测温度过低时，可联动空调系统关闭空调。

2.15.3 系统功能

2.15.3.1 机房布局与装修系统

设计要统筹考虑，满足安全、完善、先进、合理、可靠、实用等目标，同时具有现代感和前瞻性，满足用户需求，达到用户满意。

布局合理，使各系统间交流便捷、流畅，提高工作效率。

装修要现代、时尚、简洁、活泼而又不失严谨。重点是创造高科技的工作环境，通过简洁大方的几何造型，明快、典雅的色彩，精密的材质，努力创造一个简洁、明快、现代、时尚、人性化的高科技人文环境。

各功能分区装修设计

功能区名称	面积 (m ²)	功能区装修设计
机房	33	顶面微孔铝板吊顶，结构面进行防尘处理。墙面基层批平后，涂刷乳胶漆饰面。
		机房地面刷防尘漆，安装 300mm 高防静电地板。
		墙面基层批平后，涂刷乳胶漆饰面。

2.15.3.2 机房供配电系统

本工程按照一级重要负荷配电，从不同变电站引入每路电源，每一路均可单独承载机房全部负荷。

2.15.3.3 机房暖通空调系统

机房设置一台 5P 精密空调。新风、排烟系统由大楼统一考虑。

机房空调系统的功能要求

机房专用空调系统的任务是保证机房设备能够连续、稳定、可靠地运行，需要排出机房内设备及其它热源所散发的热量，维持机房内恒温恒湿环境，并控制机房的空气含尘量。

机房专用室外冷凝器的选配应根据当地的气象条件(选配依据为国家公布的当地月平均最高环境温度值)，并提供相关参数，保证足够的散热量需求。在设计要求的室内、外组的安装正、负高差或水平距离条件下，机房专用空调机组能在较高效率下可靠运行。

空调通风系统设备在满足各功能房间的温湿度、洁净度等要求基础上，提供合理的冗余冷量和备份机组，室外（或公共走道内）空气进入机房前进行沉淀和处理（冷却、加湿、除湿），并配有相应的智能接口。

根据机房全年 24 小时运行的特点，空调通风系统采用平均故障间隔时间长、寿命长、能效比高的先进设备，合理设计空调机组备份数量，提高机房整体安全性。

当着火时，本机房采用手推车式气体灭火器灭火；气体灭火后，由消防值班室自动开启机械送、排风机对机房通风。空调系统、新风系统、电动防烟防火阀均需与大楼消防系统联动。

2.15.3.4 机房环境监控系统

为了确保基础设施监控模块的稳定可靠运行，系统采用了模块化的架构进行设计，确保任何模块出现故障不会影响同级别的其他模块的正常工作。

监控模块是一个高可用性的分布集中的机房集中监控系统，从架构来说可以分为采集层、处理层、展示层，采用分布式系统结构，每个模块各施其职，互不干扰。

各部分的主要作用如下：

采集层：由各种传感器、采集单元、通讯转换模块以及被监控设备组成，所有监控数据通过 RS485 总线或者 TCP/IP 网络上传至监控服务器。

处理层：由场地设施监控服务器和 IT 设施监控服务器组成，实现对采集层上传的数据进行集中数据存储、数据分析、报警发送，同时响应展示层的各自数据展示请求。

展示层：由各种展示终端和报警发送设备组成，实现监控模块与用户的人机交互。

➤ 界面展示

监控模块采用 WEB 方式提供人机交互，全中文界面，采用图形化设计，支持电子地图功能。整体界面分为资源展示区、监控数据展示区和报警事件展示区。

监控界面自动轮询功能：为了满足监控画面无人操作时，无法自动切换显示重要设备的监控画面的需求，监控模块允许管理人员针对系统中不同设备、环境的重要程度，自行定义监控画面按照预先设计好的顺序、时间间隔，在各功能模组之间进行页面轮询。当无人操作时，监控模块显示界面可按照设定的顺序(可随意更改编辑)自动显示。当进行手动操作或发生报警时，界面轮询功能会自动停止，直到手工再次启动轮询。

报警设备动态展示功能：为了满足用户及时总览当前数据中心所有重要的设备报警，并且快速切换到相关设备的详细监控界面的需求，监控模块设计了报警设备动态展示功能。报警设备动态展示功能使得用户关心的处于报警状态的重要设备集中动态展示，让用户一目了然看到报警设备，并且可以通过点击直接进入该设备的详细监控页面。

➤ 权限管理功能

监控模块具有权限管理功能，可以针对不同的用户角色赋予不同的权限，保证使用的安全性。

权限管理功能中，按照被监控设备、监控界面、系统设置、有效时段四大维度进行权限组合，权限组数量可以按照用户需求进行组合。

每个账户都必须隶属于某个权限组。

基础设施监控模块与运维管理模块的账户具有同步功能。

➤ 事件管理

当监控模块发现有报警事件时，立即发送到事件栏进行显示并添加到数据库进行记录。

➤ 日志管理

系统日志是记录系统中软件、硬件和系统问题的信息，包括用户操作日志、系统运行日志、报警日志等。为了确保日志准确反应当时情况，日志不可修改。为了满足时候查询的需求，日志可保存一年以上。日志支持备份导出和清理的操作，满足用户长时间保存的需要。

操作日志是对记录用户对系统进行的所有重要操作，包括记录操作人员、操作内容、时间、类型、操作对象等信息。

系统运行日志是对系统运行进行记录，包括系统启动、停止、退出等运行信息。

报警日志是对系统产生的所有报警信息进行记录。

当管理员需要查询最近对监控模块的操作，可通过查询操作日志来实现。通过历史事件和日志查询程序，选择条件（设备范围、时间范围、类型范围和操作人员）组合查询，获取需要的操作日志，并可导出为报表。

➤ 历史数据保存

为了满足用户可以查询历史数据变化趋势的需求，监控模块提供历史数据保存功能，可以对系统所有模拟量数据进行保存，保存策略分为定时保存和按变化保存。

系统可以提供至少 1 年的历史数据保存能力，历史数据可以按照时间条件进行查询和导出报表。

➤ 报警管理

当满足告警条件的事件发生时，监控模块可提供界面报警、短信报警、电话拨号报警、等告警方式。

机房门禁系统和监控系统由建筑智能化专业统一考虑。