

关于某市传染病医院智能化系统设计分析

陈熙聪

(温州设计集团有限公司)

【摘要】我国对传染病的防治工作极其重视,相关项目正在陆续建设及使用。为了配合此类工作的进行,对传染病医院设计与建设的形式、方法、内容及使用功能等进行研究是十分必要的。本文针对传染病医院的突出特点,结合作者在实际工作中遇到的设计案例,总结相关设计心得体会。

【关键词】传染病医院;智能化;院管;信息网络

中图分类号: TU17

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.03.039

Design and Analysis of an Intelligent System for a City's Infectious Disease Hospital

CHEN Xi-cong

(Wenzhou Design Assembly Company Ltd.)

【Abstract】After SARS and the current novel coronavirus epidemic, China attaches great importance to the prevention and treatment of infectious diseases, and related projects are being constructed and used in succession. In order to cooperate with such work, it is necessary to study the form, method, content, and function of the design and construction of infectious disease hospital. According to the prominent characteristics of infectious disease hospitals, combined with the design cases the author encountered in actual work, this paper summarizes the experience of relevant design.

【Keywords】infectious disease hospital; intelligent; hospital management; information network

1 引言

依据《智能建筑设计标准》划分为信息设施系统(ITSI)、信息化应用系统(ITAS)、建筑设备管理系统(BMS)、安全技术防范系统(SAS)等几大设计要素,智能化系统设计包括用地红线以内的以下智能化子系统:综合布线系统、信息网络系统、医护对讲系统、报警求助系统、视频监控系统、出入口控制系统、建筑设备监控系统、公共广播系统、视联网系统、智能安检系统、弱电供配电系统。

下文将选取具有传染病医院特色的智能化系统进行介绍。

2 综合布线系统

采用结构化综合布线系统,按六类标准配设,整个水平信道提供 250 MHz 以上的带宽,可满足 1000Mbps 传输速率的需求,支持语音、数据、图像、多媒体业务等信息的传输。

租用通信运营商裸光纤,接入托管医院数据中心,接线符合医院日常医疗管理的信息化系统建设要求^[3]。应设置与本区域疾控中心、上级疾控中心、应急指挥中心、政府相应管理部门等的专用通信接口。

3 信息网络系统

设置与本区域疾控中心、上级疾控中心、应急指挥中心、政府相应管理部门等的专用通信接口。提供无线网络接入条件,保证 4G 或 5G 网络全覆盖^[5]。

整体网络构架:传染病医院网络建设一般分为三套物理隔离的信息网络系统:外网、内网、智能设备网。

3.1 外网

外网设置在医生工作站、清洁区办公室等区域,用于 Internet 访问。

3.2 内网

内网设置在污染区护士站、医生工作站、清洁区办公室等区域,用于内部办公、电子病历信息系统、信息统计系统、患者身份识别系统等信息化系统,用于患者接诊、治疗、出院等日常观察诊疗信息录入,并应对接托管医院信息网络系统。

3.3 设备网

智能设备网用于视频监控、出入口控制等 IP 智能化设备数据传输。

医院内部配设无线 AP,实现 wlan 无线内外网络

全覆盖^[1],并采用逻辑隔离方式接入内外网。无线控制器(AC)部署于外网核心交换机下,无线AP接入各楼层的医疗网接入交换机下。采用同一套AP接入设备,承载外网的无线应用需求。无线控制器接在外网核心交换机下,均采用集中转发方式,采用DTLS隧道加密技术,将控制报文和数据报文均加密,SSID完全独立,同时,可基于SSID的流量限速,可保证内网SSID使用更多的射频资源,限制外网SSID的流量。

不在本地建设信息化机房,通过租用运营商裸光纤方式,由医院带入运营HIS等信息化系统,信息化系统与电子病历系统、患者身份识别系统等由医院信息中心统一设置、统一管理。

存在医疗推车、护理查房车、B超台车等大量移动医疗设备,应考虑内网、外网Wi-Fi全覆盖。

4 医护对讲系统

智慧医护对讲系统主要由:病区医护对讲管理系统、医护主机、病床分机、医护分机等组成。本系统为基于IP网络架构的智慧医护对讲系统。

呼叫和对讲功能:

医护主机相互呼叫病床分机,实现呼叫对讲;

紧急按钮报警,在医护主机显示相关内容;

病区间呼叫医护主机,实现视频通话对讲^[4],医护主机可以设置转移呼叫和病区托管。

每个床位配设对讲分机或报警按钮,与对应管理的护士站双向对讲。向护士站报警求助,支持拉绳/按钮两种报警方式。护士站可呼叫管理的病床进行通话。护士站配设管理主机,接收显示对讲/求救的位置信息、床位号。

5 报警求助系统

整个传染病医院所有的病区卫生间、盥洗室、淋浴室均配设报警求助按钮,紧急情况手动报警向管理中心求助^[2]。求助报警按钮应采用拉线式报警器与防水按钮。隔离观察房间安装门磁(联网型)或报警探测器。

6 视频监控系统

传染病医院中对于视频监控子系统是整个建设的重点之一,视频监控是对重要场所进行实时监控的基础设施,负责传染病医院内的视频安全监控,安保部门可通过它获得有效图像和声音信息,实现视

频图像的预览、回放、存储、上墙,保障监管区域内部人员及财产的安全。

所有摄像机均采用400万像素高清网络摄像机,采用云视频监控系统,各主管部门应能通过授权方式访问相应权限内的视频信号。网络安全系统应由相应运营商提供,并满足等级保护要求。

采用云网络存储系统,系统设计回放分辨率为4MP,录像记录帧数不少于25frame/s。视频监控系统监视与记录的图像信息具有原始完整性,并包含图像编号/地址、记录时的时间和日期,视频图像信息保存期限60d。

塔台(监控中心)要求:配设多台的55寸监视器作为现场监控,建立完善病区视频监控系统,在病区、防护穿脱区、医疗废物处置区、进出口、围墙等处设置视频监控系统,确保实时监测病房全景和局部情况并可回放查看。防护穿脱区、垃圾站收集区监控带喊话功能,监控流程是否合规,并做指导修正。

院管要求:出入口、隔离区、隔离观察单元出入口、走廊、污物存放点做无死角监控。

公安要求:视频监控系统应接入消控室和属地疫情防控指挥部,每天安排专门工作力量进行监督、查看。

7 出入口控制系统

隔离单元出入口、楼层出入口均配设双向出入口控制系统,刷卡进出,进出人员信息记录备案。出入口控制系统所有配套门锁带门磁开关,非法开启报警到监控室。

分为污染区、半污染区与清洁区,在区域连接处需要设置门禁系统,避免因为错误的方式的进入相应的区域中,同时在清洁区中,物资保障区与医护生活区也需要设置门禁系统,可以有效地进行专人专管,不会出现管理混乱的情况(见图1)。

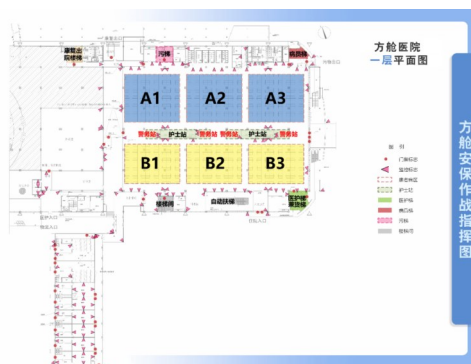


图1 医院安保指挥图

系统必须满足紧急逃生时人员疏散的相关要求。疏散通道上设置的出入口控制装置必须与火灾自动报警系统联动,在火灾或紧急疏散状态下,出入口控制装置应处于开启状态。

8 周界防范系统

传染病医院所建立的区域,为防止隔离人员翻越传染病医院的围墙,提前回到人群多的地方,在医院周界防范,设置如围墙、栅栏等,防止通过各种技术手段翻越围墙。一旦发现布防区域中的异常情况,系统能够以最快和最佳的方式发出预警,并提供有用信息,从而能够更加有效地协助安保人员处理危机。

9 建筑设备监控系统

本次建筑设备监控系统仅用于监测送排风机运行状态及空气过滤器压差报警,设备控制由通风设备自带控制系统进行控制完成。

送风、排风系统的各级空气过滤器应设压差检测、报警装置,随时监测并及时更换堵塞的空气过滤器,保证送、排风风量;同时随时监测送、排风机故障报警信号,保证风机正常运行。

10 公共广播系统

针对传染病医院使用,在医院的各区域设计安装公共广播系统,公共广播系统的设计满足医院内外日常背景音乐播放和语音广播、信息传播、信息通知等,紧急情况时进行消防紧急广播。墙面柱面配设广播音箱,提供背景音乐、广播通知服务。并在监控室、公安指挥中心配设IP云话筒。

11 远程会诊系统

针对于传染病医院日常医院信息化建设和信息技术的应用,为医护人员可以快速进行日常会议与远程会议的沟通交流,为患者医疗服务提供了技术支撑。因此医院本地会议、远程会议远程医疗、应急指挥等业务应用成为常态,这些业务应用都离不开高效、便捷的会议系统支撑。

应当公安、医院等要求,于医院内建设指挥部设置远程会诊系统、视频会议系统及其相关通信接口,用于远程视频指挥。根据病区设置云诊室,为患者完成病历分析、病情诊断,进一步确定治疗方案。

12 智能安检系统

住院入口大厅设置安检仪和X光机。对规定的爆炸物、武器或其他违禁品进行实时、有效地探测、显示、记录和报警。

安检图像智能化分析,危险物品智能分析,及时报警。同时实现安检联网智能管控。

13 弱电供配电系统

于监控中心各配设一台10KVA UPS,为相应智能化系统提供不间断电源,后备电池时间1小时。于各出入口控制系统机柜位置配设3KVA UPS,为出入口门禁系统提供不间断电源,后备电池时间3小时。

供电电压变动范围 $220V-3\%\sim 220V+3\%$;频率变化范围 $50\pm 0.5\text{Hz}$;波形失真率 $\leq 5\%$ 。

弱电供配电系统配设的配电箱总闸上均需采用带分励脱扣线圈的断路器。火灾时消防系统可手动切断弱电系统电源,具体做法参见09X700-2P2-21。

14 结语

随着科学的不断发展,技术的不断更新,全国各地传染病医院建设更优的解决方案和更统一的标准都会随着防疫需求被不断的精细化。

参考文献

- [1] 国家卫生健康委员会《关于印发大型隔离场所建设管理卫生防疫指南(试行)的通知》国卫明电〔2021〕686号 中机发18801号。
- [2] 国家卫生健康委员会《关于印发新冠肺炎方舱医院设置管理规范(试行)的通知》国卫明电〔2022〕94号。
- [3] 健康驿站建筑设计导则(新5版20220330)。
- [4] GB 50849-2014. 中华人民共和国国家标准传染病医院建筑设计规范[S]。
- [5] 浙江省新型冠状病毒肺炎疫情防控工作领导小组办公室《关于印发浙江省方舱医院建设实施方案的通知》省疫情防控办〔2022〕40号。
- [6] 国家卫生健康委办公厅、国家发展改革委办公厅、住房城乡建设部办公厅印发《方舱医院设计导则(试行)》。