

智能化系统在医院项目上的技术应用分析

汤 莉

中电系统建设工程有限公司 北京 100000

摘要：医疗智能化工程融合了当今物联网技术、云技术、电子技术、通讯技术、网络技术、计算机技术、自动控制技术以及传感器技术等一系列先进科学技术，集成度高、科技含量大、专业分工细、施工精细、关键工序和关键质量控制点多，施工器具、设备及技术措施要求严格。在施工中还会与土建、给排水、暖通、电气等专业平行施工或交叉作业，施工技术难度比较大，在安装过程中，要加强与其他专业的配合，才能在规定工期内实现优秀的质量和性能。因此，需要加强对智能化技术在医院信息管理中应用的研究，以期能够为促进我国经济建设、提高社会智能化水平作出贡献。

关键词：医院；智能化系统；模块化机房；技术应用；会议系统

引言

随着我国科学技术的不断进步，医院智能化技术得到了飞速发展，目前已广泛应用于各个领域。在我国经济建设和社会发展的过程中，智能化信息管理发挥着重要作用。本文以智能化系统在医院项目的应用为主题展开探讨，以期为提高我国智能化水平提供帮助。

1 项目概况

本项目是现代化、智能化大型医疗机构，目标是建设成为一个具有先进水平的智能化建筑，结合医院的作用及特点，依据相关规范要求以及医院的功能和管理要求，本次工程总体指导思想为：功能适用、技术先进、经济合理、维修方便，留有充分的可扩展余地和符合系统技术可持续发展的要求。医疗建筑智能化系统除满足常规的办公、安全及楼宇管理要求外，具有其专门针对医院、医技及患者服务的弱电智能化系统，并在日新月异的变化中快速发展。它主要涉及以下内容：

1) 综合布线系统；2) 公共广播及背景音乐系统；3) 信息发布系统；4) 计算机网络系统；5) 网络安全；6) 标准时钟系统；7) 分诊预约管理系统；8) 医护对讲系统；9) 多功能会议中心系统；10) 视频监控系统；11) 入侵报警系统；12) 门禁及停车场系统；13) 机房建设；14) IT系统；15) 医疗物联网平台系统；16) 云桌面；17) 手术示教系统；18) 云服务；19) 客服热线系统；20) 远程会诊中心。

2 机房及会议系统的施工技术特点、难点及实施技术要求

2.1 信息化核心机房—机柜及通道系统

2.1.1 机柜

IT柜应符合IEC (International Electrotechnical Commission) 60297-1标准，为数据中心服务器提供可靠稳定的安装空间，保证服务器的安全运行。

机柜尺寸统一，并采用前后风道。

(1) 基本结构

1) 符合IEC 60297-2，ANSI/EIA RS-310-D标准，兼容19国际标准；

2) 机柜颜色为黑色；

3) 采用高强度A级优质碳素冷轧钢板和镀锌板。机柜表面喷涂厚度应不小于60 μ m，采用黑色砂纹工艺，满足防腐、防锈、光洁、色泽均匀、无流挂、不露底、无起泡、无裂纹、金属件无毛刺锈蚀等要求；

4) 机柜龙门框，可支持膨胀螺栓（地面）或螺栓（底座）的固定安装；^{[1][2]}

5) 机柜内部不少于4根方孔条，用于安装设备和固定层板。前后方孔条之间距离可支持按照25mm步距灵活调节，有具体U数标示；

6) 机柜非承重部件板厚度不小于1.0mm，承重部件板厚度不小于1.5mm；

7) 要求静态承载能力不小于1800kg；

8) 机柜前后门均为通风网孔门，通风率70%；

9) 按照标准YD5083-2005《电信设备抗地震性能检测规范》要求，带载500kg测试连续通过8、9级烈度结构抗地震考核；

10) 整体防护等级应不小于IP20；

11) 所有面板及附件（除工程安装支架）应支持单独拆卸和拼装功能；

12) 采用专用的机柜和并柜连接件，并柜点设置在

机柜门框上,可支持在无需拆卸机柜门的情况下实现机柜快速并柜功能;

13) 机柜可支持带底座安装、水泥地板安装;

14) 机柜接地位于立柱下部或上部,提供全方位接地保护;

15) 机柜单独为PDU或者配电单元设置接地点;^[3]

16) 机柜可以并列安装,随机应配有并柜连接件;

17) 机柜底部留有固定孔,实现与地面或者底座连接;

18) 机柜用料及螺丝、螺钉等连接器件均应经过防锈处理。

2.1.2 内部结构

(1) 机柜内部应设置不小于4根安装立柱,用于安装设备和固定层板。安装立柱能够前后移动调节。安装立柱的间距、孔距等机柜内部尺寸结构应满足GB/T 19520.1-2007和GB/T 19520.2-2007的要求。机架前门立柱需要有具体U数标示。

(2) 机柜立柱采用八折型材一次滚压成型技术,机柜主要承重部件(框架、横梁、立柱、U位方孔条、L型支架、层板)所使用钢板厚度均为不小于1.5mm,侧板、顶板、底板、PDU固定板、强电线缆扎线板、网线扎线板、挡板所使用钢板厚度不小于1mm。

(3) 服务器机柜标配一对承重50kg的L型支架,可选配(可调节托盘承重100kg,深度方向可调节范围:570mm~870mm,支持方孔条移动,可实现单人安装。固定托盘承重100kg,安装后不可调节深度)。

(4) 机柜内部有效承载空间:≥42U,可按要求配置不同规格的设备托盘,每个机柜单元配置的托盘可根据用户需求增加。

(5) 机柜内部设备的有效安装深度不小于750mm。PDU或插座(包括服务器电源插头与插座连接之后)不能阻挡服务器设备的安放。

2.1.3 机柜顶部围板

(1) 顶部围板起到美化微模块外观的作用。顶部围板一般为600mm宽尺寸,分别配套安装在相同宽度的机柜和空调顶部。600宽具体尺寸:224.5mm×599mm×59.5mm。

(2) 控制天窗一般由天窗连接板、控制天窗板和分线板组成;

(3) 平顶/翻转天窗一般由电磁锁固定座、玻璃天窗和天窗连接板组成。

2.1.4 通道端门

在密封通道的两端安装端门,使得整个模块形成一

个独立的整体,提升设备工作效率的同时保证工作人员或设备进出,本项目选用电动推拉门。

(1) eLight

1) eLight系统由eLight电源、eLight执行器、eLight灯带及线缆等组成。

2) eLight灯带安装在自动平移门框的倒“U”型灯槽内。

2.1.5 强弱电桥架系统

(1) 走线槽布线

1) 支持在机柜顶部安装走线槽,实现线缆的有序管理。走线槽分为信号线和电源线走线槽,分别用于信号线和电源线走线。^[4]

2) 当双排密封通道配置一个配电柜和一个网络柜时,需要将电源线通过配电柜上方的控制天窗走到模块另一端,信号线通过网络柜上方的控制天窗。

3 会议系统设备安装施工技术

3.1 数字会议系统

(1) 会议系统主机放置在机房,会议话筒放置会场内(各个会议话筒通过手拉手方式连接起来),然后经过会议延长线将会议话筒与机房的会议主机对接。连接线的长度规格有2米、5米、10米、20米、50米、100米。

1) 窗走到模块另一端。

2) 当两个模块之间的距离为1200mm时,需要将电源线通过配电柜上方的走线架走到另一个模块,信号线通过网络柜上方的走线架走到另一个模块。

(2) 线缆

1) 电源线包括UPS电源线、电池柜电源线、空调电源线、rPDU电源线等。

2) 保护接地线包括PDU8000接地线、电池柜接地线、IT柜地线。

3) 监控线缆包括空调监控线缆、UPS监控线缆、视频监控线缆和门禁告警线缆、网络柜中的线缆以及各种传感器线缆。

4) 消防辅助器件线缆包括声光告警线缆和天窗执行器(2)会议话筒延长线的选择原装航空线延长线。注意:航空线延长线母头放置在机房接会议主机,延长线线材的公头部分放置在会议室(接会议话筒)。

(3) 两个会议话筒单元之间通过标配的1.8米会议航空线手拉手方式连接。(根据方案设计情况,如果现场两话筒之间距离通过自带的1.8米线长不够时,应配置更长的连接线规格)。

(4) 每个会议单元安装孔的间隔为600mm,距离会议桌边缘的距离为300—400mm,参照对称排列的方式逐

个安装，具体的话筒摆放位置要以方案设计图为准，见图1。

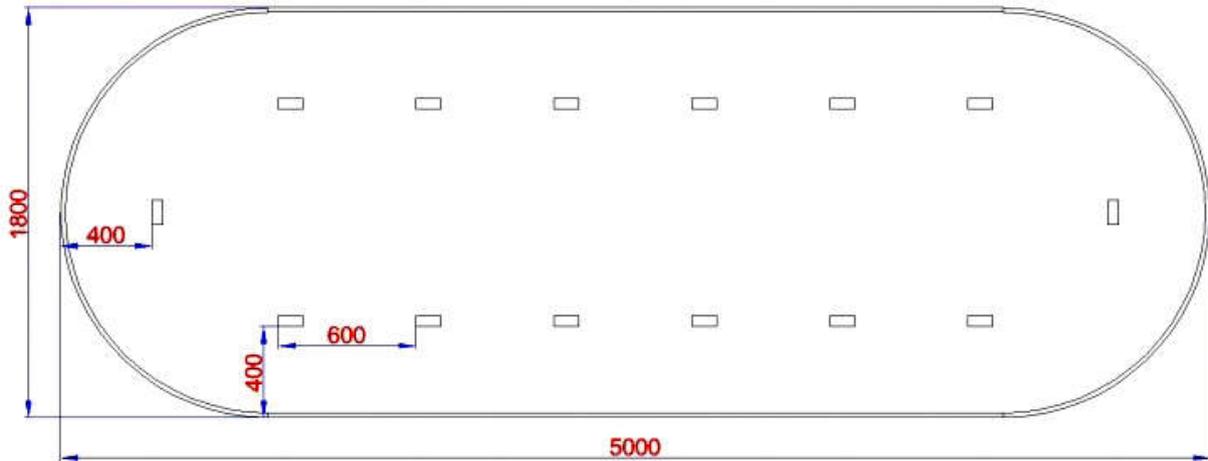


图1 会议单元安装示意图^[5]

3.2 无线话筒及天线

(1) 机柜摆放位置要求：话筒机柜尽量远离配电箱、电梯或其他含电机的用电设备。

(2) 常用有干扰源的设备：矩阵、视频传输盒、电影机、网络传输设备、笔记本、点歌机、时序电源等。

(3) 注意在使用过程中注意无线话筒主机的灵敏度、话筒的灵敏度不能乱调。

(4) 话筒主机的安装位置：

1) 话筒主机尽量安装在机柜的上端；不能安装在机柜的中间或下面，这样会造成信号的屏蔽，讲话时会有断续的现象；并且把有干扰的设备如矩阵、电影机放在机柜下端或安装不同的机柜。原则上话筒主机离有干扰的设备越远越好，天线更不能靠近干扰源。

2) 如果安装在机柜里，在使用时一定要将机柜的前后门都打开。

3) 如果要把机柜的后门关上，需要把天线延长到机柜外面，加条短的天线延长线，另需购买固定天线的底座落地支架（用于固定话筒接收主机自带的天线）。一般3米内不需要加对数指向性天线，用话筒主机自带的天线即可。

3.3 专业音箱

(1) 专业音响的安装要在现场很直观地调节好音箱的声辐射方向，保证观众席内各个区域内都可获得较为均匀的直达声。

(2) 音箱的安装位置、方向、高度要以方案设计图为准。

(3) 在安装音箱支架之前，要仔细检查吊装固定处（如天花板）的承重量。根据标准要求：吊装的承重量应该保证不低于安装设备的实际载重量的5倍。

(4) 安装一定要牢固：装好后要摇摆测试是否会存在掉落的隐患，若存在隐患，要重新安装。

(5) 声音不受阻挡，可直接射向观众席，声能损失很小。

3.4 摄像机

(1) 在安装之前，首先要确定好摄像机的安装位置，要以方案设计图纸提供的安装位置、高度、角度为准。

(2) 在安装摄像机挂架之前，要仔细检查墙面的承重量。根据标准要求：安装墙面的承重量应该保证不低于安装设备的实际载重量的4倍。安装一定要牢固：装好后要摇摆测试是否会存在掉落的隐患，若存在隐患，要重新安装。

3.5 无纸化系统

(1) 两个升降器的开孔边沿之间相距 > 300mm。

(2) 升降器开孔离桌子边沿距离：350mm~400mm（范围），建议升降器开孔离桌子边沿距离350mm，便于操作（触摸）、便于观看、符合人工学应用，也预留了空间方便搭配鼠标键盘使用；除此之外要求不要超过400mm，距离远不方便操作与观看。

(3) 参照对称排列的方式逐个安装，具体的升降器摆放位置要以方案设计图为准。

(4) 对会议桌的要求如下：

◇会议桌标准高度为：离地约800mm

◇会议桌台面下的空间高 \geq 580mm，空间宽度 \geq 520mm

◇椅子要求：与桌子高度差范围为280mm~320mm

◇桌子为木质材料，注意不可以使用玻璃或者大理石等易碎难开孔的桌子材料，不可以使用简易型的桌子。

◇根据会议桌类型，考虑检修口的位置，避免无纸

化升降器挡住检修口。

结束语

随着医疗改革的纵深发展,以及配合国家全面推动面向未来智慧城市建设的战略,国家卫生健康委员会医疗管理服务指导中心开始了《国家智慧医疗专项研究项目》的研究工作。国家卫生健康委员会医疗管理服务指导中心专门成立了智慧医疗项目组,根据国家标准化管理委员会制定的《智慧城市评价指标体系总体框架》和《智慧城市评价指标体系分项制定的总体要求》中的文件精神要求,构建了一套智慧医疗评价指标体系总体框架和智慧医院评价指标,探索从客观角度和应用客观指标实现对医疗智慧应用与管理的综合评价,促进医疗机

构智慧应用的规范化、标准化,指导全国各级医疗机构开展智慧医疗应用,加强医院信息化的建设和管理。

参考文献

- [1]智能建筑工程施工规范[S]:GB 50606-2010.
- [2]智能建筑工程质量验收规范[S]:GB 50339-2013.
- [3]建筑电气工程施工质量验收规范[S]:GB 50303-2015.
- [4]国家建筑标准设计图集:建筑电气常用数据[M]:19DX101-1.
- [5]国家建筑标准设计图集:智能建筑弱电工程设计与施工(上册)[M]:(09X700(上)).