数字化手术室项目概述

近年来随着我国医疗卫生事业的高速发展，越来越多的新设备、新技术和新理念被应用于各地的医院和卫生系统中，作为医院业务系统核心部分的手术部如何在数字化医疗的大环境下加入到医院的信息系统中，避免成为医疗信息建设中的孤岛成为了急需解决的课题。

数字化手术室就是在医院信息化系统与通信系统融合的基础上，利用医院现已建设完成的医疗信息系统，通过先进的信息和通讯技术，实现空间和技术的整合，更加合理使用手术室的宝贵空间。把文本表现的病人基本信息、图形表现的监护仪波形参数、腔镜、DSA 和CT 等医疗设备影像、手术视频等不同表现形式的数据集成起来，统一存储。真正为手术参与者和观摩者提供高效的手术相关数字化信息。

手术参与者在手术进行过程中从HIS、PACS、LIS和EMR中实时调阅患者的病历资料和医学影像。观摩学习人员在会议室、示教室和办公室等场所就能通过手术直播示教系统观看手术现场的实况，既保证了手术质量和环境要求，同时也保证了视角效果。此外，术者可通过网络，得到异地专家手术中的远程指导。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。

系统中需要进行权限管理、申请许可的方式对手术的过程进行全程实时直播和互动，并可对手术过程进行全面数字化录制及档案管理。通过该系统的部署，手术的视频教学观摩可实现观众与手术室的分离，避免手术观摩对手术过程的影响，可让主任医生利用PC 终端实时了解经授权的手术室的实时情况，实现多方手术讨论及远程手术指导和远程教学。项目建设完成后，可提高手术过程中的科学性和精确度，减少医疗事故发生，具有重要意义。

深圳市儿童医院龙华院区整体设计手术间19间；本期规划建设1间MRI数字化手术室，一间示教室，并建设手术室配套的手术行为管理系统、医院智能机电设施物联网系统及围术期管理系统。其余手术室由医院根据后续使用需求，通过其他方式进行增补建设。

根据对数字化手术室系统建设需求概括本次系统项目建设范围包括：

系统建设与手术室净化工程一体化设计、一体化施工、一体化调试，数字化手术室系统与手术室净化工程实现一体化。

系统支持集成市场上主流的成像设备（内窥镜、显微镜、DSA、C-Arm、X光机等）、医疗设备（监护仪、麻醉机）和计算机信号输出的设备（PACS影像工作站等）。

系统采用模块化设计，各个功能可根据需要自由组合搭配，模块包括视频模块（视频切换、视频传输、视频录像、视频播放）、音频模块、手术示教、远程会诊、信息系统集成和设备控制等；通过系统交互界面集中控制，统一管理。

系统可将手术室全景摄像机信号、术野高清摄像机信号、专用医学成像设备（DSA、X光机、腔镜、显微镜、监护仪等）信号、床边监护设备（监护仪、麻醉机、血气分析仪）、术中术者语音信号等同步进行数字化集成和显示。严格录像分级管理机制，同时保护医生、患者隐私。通过触摸屏点击操作，将各类视频或数据分别显示在手术间内的适当位置的多个显示屏上，实现视音频信号和病人医疗数据的切换，即点即看，在多画面在一块显示屏上同时显示，兼容VGA、DVI、HDMI、色差、HD-SDI等多种信号。

系统提供友好的操作界面，触摸屏控制，操作直观，简单方便，用户可根据喜好自定义操作界面风格；设备参数配置、预设等图形化展示；开机自动检查。

系统可与医院的信息系统无缝集成，如HIS、LIS、PACS等，支持国际标准HL7接口与DICOM接口协议。可独立进行病人信息创建与管理，也可以通过HIS集中管理；提供病人信息双向交流的通道。

（1）数字化手术室的音视频信号通过光纤传输到示教室、家属谈话间等院内场所，并可根据需要传输到各科室及其他院区相关场所，通过网络传输手术信号到有网络连通的任意地点，以实现远程手术示教、直播、点播、教学科研等，并且可以实现双向音视频交流。

（2）可以在触摸屏上控制手术室内的全景摄像机、手术室专用显示器等设备。

（3）视频切换功能：可以将多路视频信号(内窥镜/腔镜视频、术野摄像机视频、全景摄像机视频信号、监护设备信号、彩超)方便的输出到多块显示器上，并可以任意指定输出显示器，实现多路视频源分屏显示，方便医生获取手术相关信息。

（4）手术视频录制：同时间轴录制手术视频信号，实现集中存储；支持医生对录制的视频进行编辑、拷贝，方便后期进行手术教学；为确保患者的隐私和医生的学术隐私，管理平台可随时终止某路画面对外转播。

（5）手术转播功能：满足指定手术室与院内示教室等地方实时通讯，包括手术直播、远程观摩、教学和多方讨论，保证手术室内秩序和洁净度；基于网络传输，实现院内手术室与院外学术报告厅、大会议室实时通讯，无延时传输病历信息、手术过程的音、视频信号、图像等数据，实现远程交流和远程教学。专家可通过手术转播系统对手术室医护人员进行远程手术指导，能够清晰看到手术室任何一路视频源，如信息系统、即时生命体征（监护仪画面）、全景手术画面、通过术野相机拍摄到的，可全面了解病人的病史和最新状况，并能与手术室人员进行实时语音交流,做出准确的判断直接远程手术指导。

（6）数字化手术室平台支持多画面传输，可根据需要同时传输多组画面组合的视频至远端专家处，更全面展示手术的全过程。

（7）信息对接和整合：医生可以将要查看的多种患者信息，如：HIS、LIS、PACS、EMR等根据需要呈现在不同的显示器上，并能够根据不同医生的使用习惯任意切换不同显示器上的图像信息。

（8）支持对保存的手术录像进行编辑，如剪切、合并、增加片头片尾等；支持对多个录像合并成单个录像，支持视频合并。

（9）每间信息化手术室均按照数字化手术室标准进行模块化布线，支持光纤信号传输，方便后期快速升级为全功能数字化手术室。预留网络接口，方便信息系统的集成（如HIS、LIS、PACS等）。预留高清视频接口，方便进行腔镜、术野、PACS等医疗视频的采集与传输。兼容SDI、HDMI、DVI、VGA等常见视频信号格式。

（10）每间信息化手术室配备一体化嵌入式医用显示器与一体化嵌入式护士信息化工作站，工作站可实现触屏操作，可调用HIS,LIS,PACS等医疗软件，查看病人基本信息、检查结果、图像资料等，满足临床工作的基本需求。

需求清单（仅供参考）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **单位** | **数量** |
| （一） | 数字化手术室 |  |  |
| 1 | 专用MRI数字化手术室（1间） |  |  |
| 1.1 | 65寸4K嵌入式医用显示器 | 台 | 2 |
| 1.2 | 32寸吊臂屏+显示屏吊臂（单轴单臂单屏） | 台 | 2 |
| 1.3 | 4K高清术野摄像机 | 台 | 2 |
| 1.4 | 术野吊臂 | 套 | 2 |
| 1.5 | 全景摄像机 | 套 | 1 |
| 1.6 | 复合一体化主机 | 套 | 1 |
| 1.7 | 影像路由矩阵 | 台 | 1 |
| 1.8 | 嵌入式全玻璃工作站 | 套 | 1 |
| 1.9 | 远程控制开关 | 台 | 1 |
| 1.10 | 无线语音系统 | 台 | 1 |
| 1.11 | 吸顶音箱 | 套 | 1 |
| 1.12 | 手术室触摸控制系统 | 套 | 1 |
| 1.13 | 控制室触摸控制系统 | 台 | 1 |
| 1.14 | 24寸触摸屏 | 批 | 2 |
| 2 | 数字化示教室 |  |  |
| 2.1 | 高清手术观摩集成控制终端 | 台 | 1 |
| 2.2 | 多功能显示大屏 | 套 | 1 |
| 2.3 | 会议功放 | 台 | 1 |
| 2.4 | 会议音箱 | 套 | 1 |
| 2.5 | 无线话筒 | 台 | 1 |
| 2.6 | 高清全景摄像机 | 台 | 1 |
| 2.7 | 调音台 | 台 | 1 |
| 2.8 | 数字音频处理器 | 台 | 1 |
| 2.9 | 电源时序控制器 | 台 | 1 |
| 2.10 | 机柜 | 只 | 1 |
| 2.11 | 配件及线材 | 批 | 1 |
| 2.12 | 手术观摩示教系统 | 套 | 1 |
| 3 | 音视频互联互通平台 |  |  |
| 3.1 | 中心服务平台 | 台 | 1 |
| 3.2 | 中心服务平台软件 | 套 | 1 |
| 3.3 | 转码媒体服务平台 | 台 | 1 |
| 3.4 | 媒体服务平台软件 | 套 | 1 |
| 3.5 | 多媒体编码云节点 | 台 | 50 |
| 3.6 | 多媒体云节点软件 | 套 | 50 |
| 3.7 | 多媒体解码云节点 | 台 | 25 |
| 3.8 | 多媒体云节点软件 | 套 | 25 |
| （二） | 常规数字化手术室（2间） |  |  |
| 1 | 常规手术室 |  |  |
| 1.1 | 55寸高清嵌入式医用显示器 | 台 | 4 |
| 1.2 | 术野监视器+吊臂（单轴单臂单屏） | 套 | 4 |
| 1.3 | 4K高清术野摄像机 | 套 | 2 |
| 1.4 | 术野吊臂 | 套 | 2 |
| 1.5 | 全景摄像机 | 台 | 2 |
| 1.6 | 全高清手术控制终端 | 套 | 2 |
| 1.7 | 无线语音系统 | 套 | 2 |
| 1.8 | 吸顶音箱+音频功放 | 套 | 2 |
| 1.9 | 24寸触摸控制系统 | 台 | 2 |
| 1.10 | 配件及线材 | 批 | 2 |
| 1.11 | 智能数字化管理系统软件 | 套 | 2 |
| 2 | 常规手术室配套智能机电系统 |  |  |
| 2.1 | 净化系统通讯网关 | 套 | 3 |
| 2.2 | 净化系统数据节点 | 套 | 5 |
| 2.3 | 医气监控采集终端 | 套 | 20 |
| 2.4 | 能耗管理控制网关 | 套 | 20 |
| 2.5 | 配件及线材 | 批 | 1 |
| 2.6 | 智能机电管理系统软件 | 套 | 1 |
| 2.7 | 全高清手术控制终端 | 套 | 16 |
| 2.8 | 24寸触摸控制系统 | 台 | 16 |
| 2.9 | 55寸显示大屏 | 块 | 16 |
| 2.10 | 术野摄像头 | 台 | 16 |
| 2.11 | 吊臂 | 个 | 16 |
| 3 | 手术部围术期管理系统 |  |  |
| 3.1 | 谈话显示终端 | 台 | 1 |
| 3.2 | 谈话对讲终端 | 套 | 1 |
| 3.3 | 手术间门口终端 | 台 | 19 |
| 3.4 | 洁净走廊交互终端 | 台 | 3 |
| 3.5 | 医患交互终端 | 台 | 3 |
| 3.6 | 医患交互软件 | 套 | 1 |
| 3.7 | 护士站交互终端 | 台 | 1 |
| 3.8 | 护士站管理主机 | 台 | 1 |
| 3.9 | 多用途一体机 | 台 | 25 |
| 3.10 | 围术期管理系统软件 | 套 | 1 |
| （三） | 数字化手术室配套管理系统 |  |  |
| 1 | 手术部行为管理系统 |  |  |
| 1.1 | 智能发衣机 | 台 | 2 |
| 1.2 | 智能发鞋机 | 台 | 2 |
| 1.3 | 鞋柜控制柜 | 组 | 7 |
| 1.4 | 鞋柜副柜 | 组 | 40 |
| 1.5 | 衣柜控制柜 | 组 | 16 |
| 1.6 | 六门衣柜副柜 | 组 | 77 |
| 1.7 | 智能收衣工作站 | 台 | 2 |
| 1.8 | 智能收鞋工作站 | 台 | 1 |
| 1.9 | 智能门禁一体机 | 台 | 1 |
| 1.10 | 服装系统管理端 | 台 | 1 |
| 1.11 | 手术衣鞋RFID标签 | 100张 | 20 |
| 1.12 | 信息管理主机 | 台 | 1 |
| 1.13 | 衣鞋借取信息屏 | 台 | 1 |
| 1.14 | 白大褂柜 | 台 | 5 |
| 1.15 | 手术行为管理系统软件 | 套 | 1 |
| 1.16 | 通顶储物柜 | 台 | 140 |