



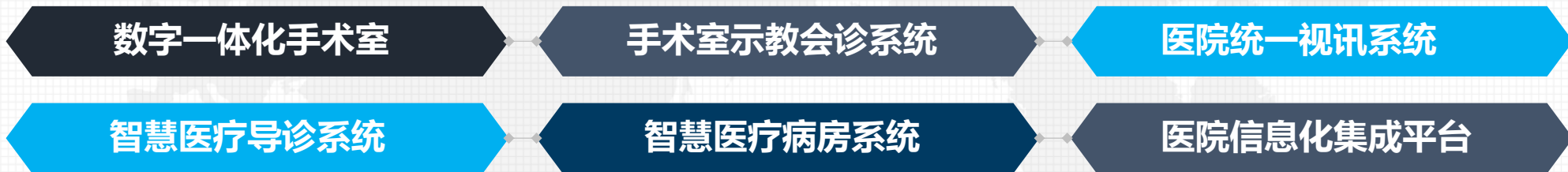
# 数字一体化手术室解决方案

智慧医疗，整装待发

# KAILITE-凯立特数字医疗



- + 深圳市凯立特电子工程有限公司专注于医疗数字化信息系统研发与销售的高新技术企业
- + 公司系统一直坚持以自主研发为核心，提供全套数字化解决方案，目前已成功应用于国内多家三甲医院



2013成立注册，在数字化手术室领域已与多家进口产品公司建立合作关系



# 相关证书



**拥有各类软硬件产品相关资质**



# 目录



手术室数字化发展概述

01

数字化手术室应用

02

数字化手术室功能介绍

03

# 手术室数字化发展概述

01

什么是数字化手术室？

传统的手术室由于处在一个封闭和孤立的环境中，它无法实现手术室与外部的通信交流，也无法集中调阅病人的各种临床数据和图像信息，更不能自动保存手术过程中的相关影像和麻醉信息。

随着信息技术和现代医疗技术的深度融合，医院数字化也得到了进一步的发展，手术室实现数字化是必然趋势。

数字化手术室将实时数据监测与查询和远程影像技术相结合，应用到手术室环境中，无论是查看PACS影像、在异地对手术医生进行远程协助，还是病例科或示教室进行实时视讯会诊，数字化手术室都能在正确的时刻，帮助医生做出正确的决定，从而提高手术的效率 and 安全性。

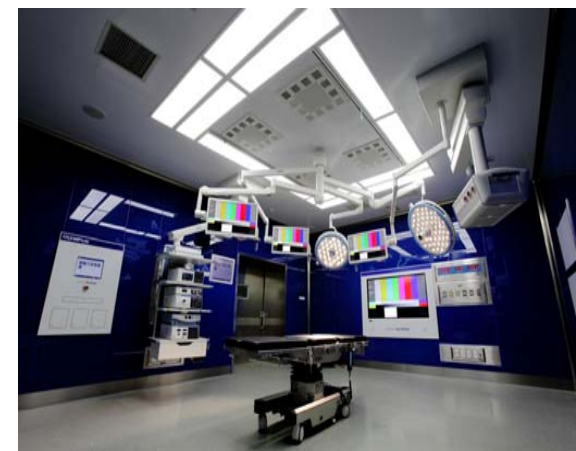
## 手术室数字化发展概述



数字化医院是未来医院的发展方向，而数字一体化手术室则是建设的核心，手术室的数字化程度，将会成为衡量医院管理水平的重要指标。

# 手术室数字化发展概述

Digital OR DEVELOPMENT OVERVIEW



从最初手术室需准备患者的各种检查检验资料及影像资料到目前的整体数字化的发展，是可以有效的提高手术室效率。

**值得需要注意的是：数字化手术室的设计及发展最终是以病人为核心、以医生为方便、以规范为主导、以科技为趋势的整体平台解决方案。**

## 数字化前的手术室

空间杂乱，狭小

可以进去的实习医生和学生非常有限

系统分散，操作繁琐

## 数字化后的手术室

空间感觉，宽敞

实现手术观摩、学术转播，文档存储

资料文档电子归类，设备集控

# 手术室数字化发展概述

Digital OR DEVELOPMENT OVERVIEW



## 手术信息数字化

数字化手术室起源于20世纪90年代。由电子信息替代传统纸质文档



## 手术过程交互

依托分布式概念，利用视频编解码技术，并通过大屏幕实时显示，为术者提供最佳手术路径及术中影像的动态变化，兼具手术室与医院内网多地可以进行多方音视频交互。



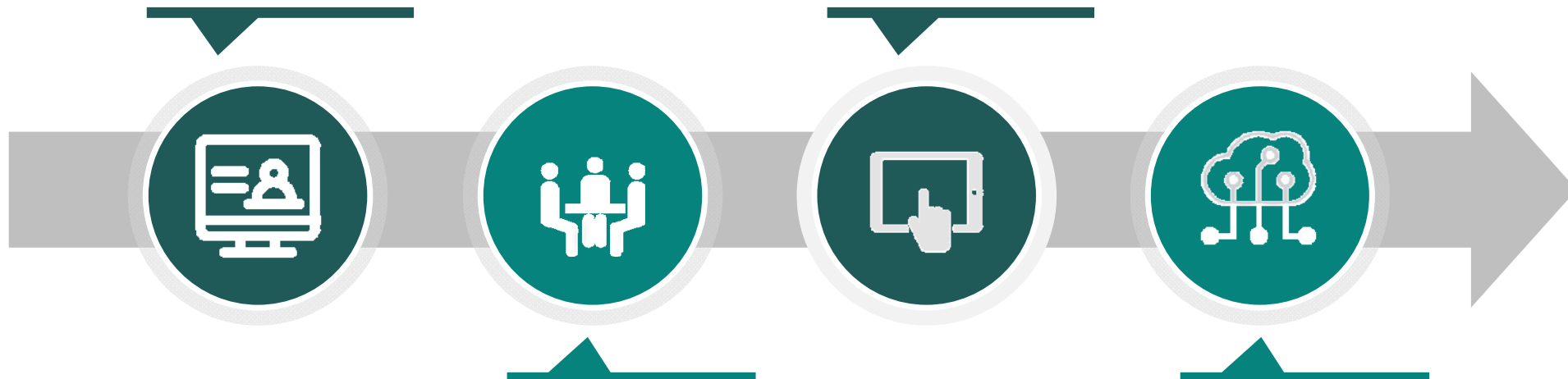
## 手术远程教学

传统的示教以网络摄像机技术和视频会议为主，将手术室影像传到示教室，实现手术远程示教



## 业务融合

不仅可以实时MR/CT影像更新到外科导航系统中，还可以关联患者信息，整合医院HIS、PACS等系统



# 手术室数字化发展概述

Digital OR DEVELOPMENT OVERVIEW



## 手术过程的数字化

以患者为中心, 整个手术过程的信息采集、保存、传输和处理, 使手术参与者(手术医生、护士、远程会诊专家、观摩者) 都可获取大量与患者有关的信息



## 手术室业务管理数字化

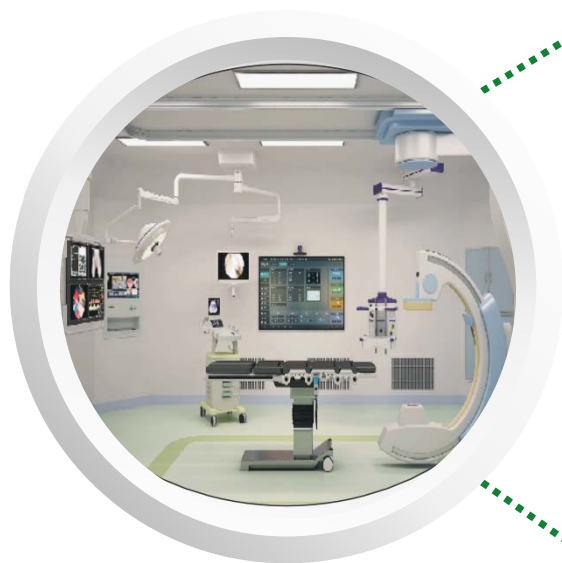


## 手术室业务管理数字化

实现手术排班、器械消毒与追踪、手术室医护人员的业绩考核等业务流程的数字化管理, 以提高医护人员的工作效率, 优化医疗业务流程

# 手术室数字化建设意义

Digital OR Construction



## 医患沟通

术前通过手术图像及手术信息的直播信号以媒体形式与家属沟通，患者家属可以直观了解手术现状

## 远程指导

无需莅临现场，主治专家通过远程操作端即可获取手术室内高清影像及患者信息，进而提供指导意见

## 观摩示教

手术现场实时同步到示教室，支持过程回放、暂停，提供重点部位教学指导，针对性更强

## 手术管理


手术全过程监控，提供及时、准确的工作量和质量统计，过程回顾及分析

 02

# 数字化手术室应用



数字化手术室适用于哪些手术室？如何接入医院信息系统？在整个围术期是如何应用？



数字一体化手术室为医院提供了一个围术期临床信息系统整体解决方案，实现设备资源和信息资源高度共享，提供临床手术所需要的完整信息，显著提高医护人员工作效率和医疗质量。系统平台主要包括信息系统集成，手术示教、远程会诊、设备控制等。

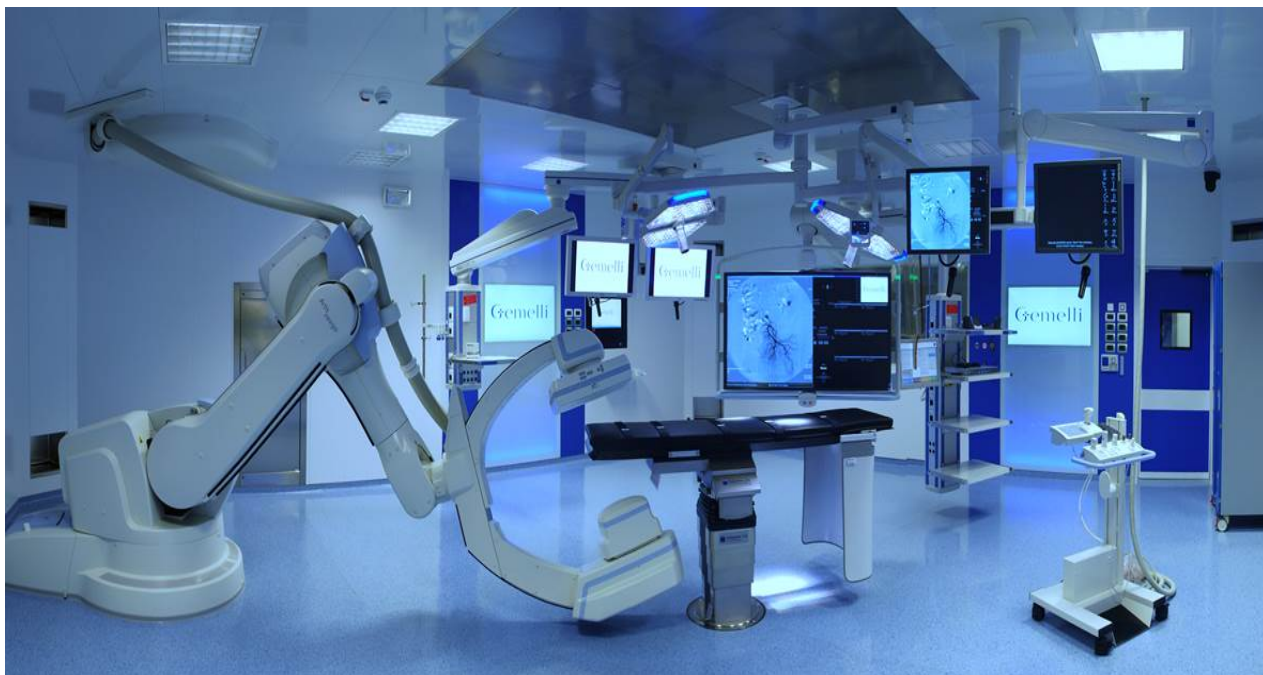
# 数字化手术室应用

Digital OR Application



## 数字一体化手术室系统

具备清晰实用的触控界面和多种功能，适用于任何手术室。



- ✓ 骨科手术
- ✓ 腔镜微创手术
- ✓ 神经外科手术
- ✓ 心胸外科手术
- ✓ 心内科手术
- ✓ 普外科手术
- ✓ 泌尿外科手术
- ✓ 整形外科手术
- ✓ 烧伤外科手术
- ✓ 妇产科手术
- ✓ 眼科手术
- ✓ 耳鼻喉科手术

# 数字化手术室应用功能架构图

Digital OR Application



院外学术论坛

院长 / 主任 /  
护士长办公室

远程会诊室

院内示教室

联合会诊室

数字化手术室



术前

术中

术后

自动同步病案信息  
病患信息集中调阅  
术前联合多学科研讨  
患者信息安全核查

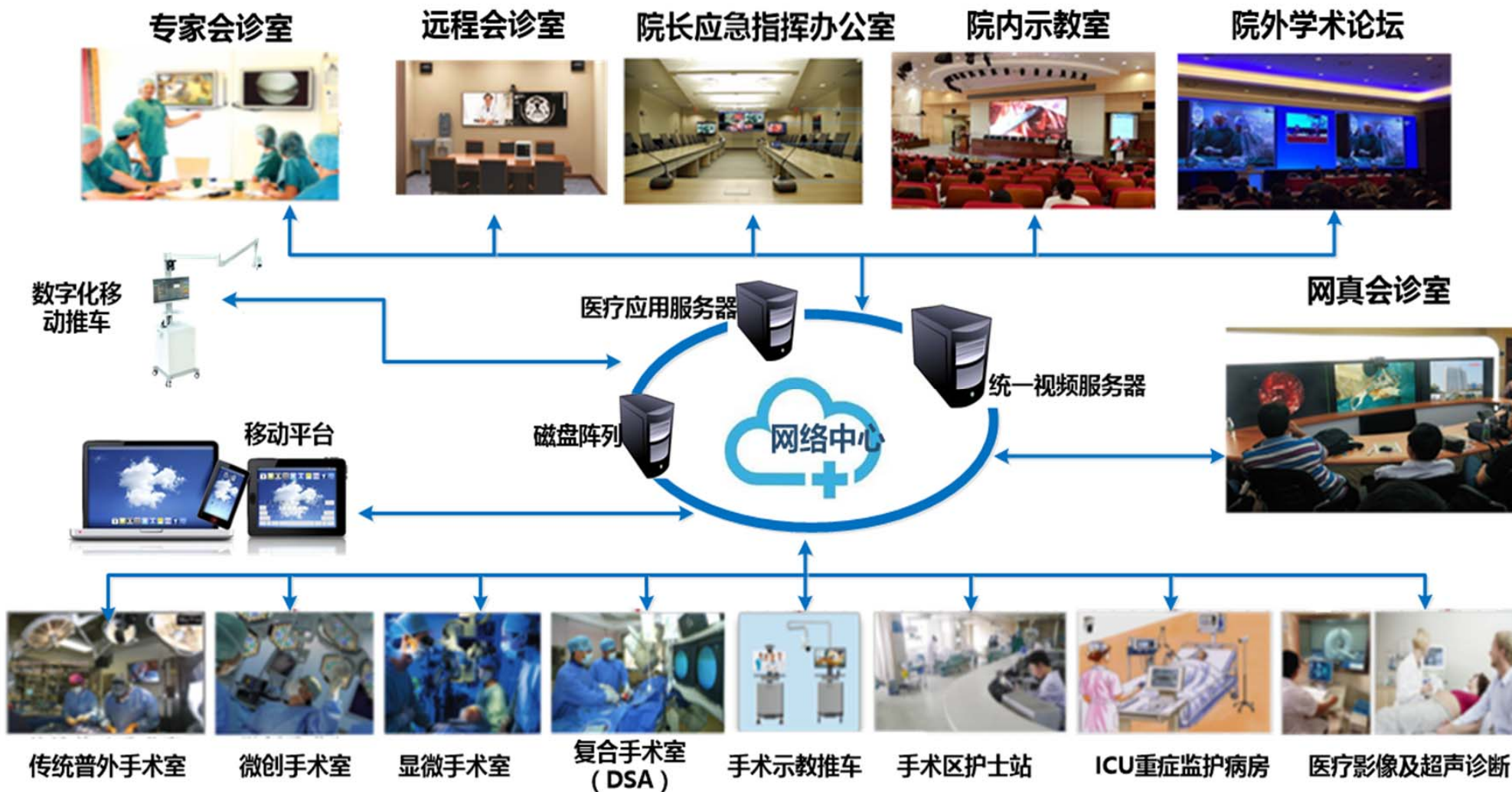
手术示教、资源存储  
手术影像路由  
设备集中管控  
术中病程记录  
远程手术指导  
与科室互通

手术交班  
手术患者信息管理  
手术病案分析统计  
手术教学视频剪辑、管理  
病案资料追溯

时间

# 数字化手术室应用拓扑图

Digital OR Application



# 数字化手术室应用整体描述

Digital OR Application



## 数字化手术室

整合取手术室影像和患者手术数据，通过与医院信息系统相集成，实现手术科室事务全面数字化管理



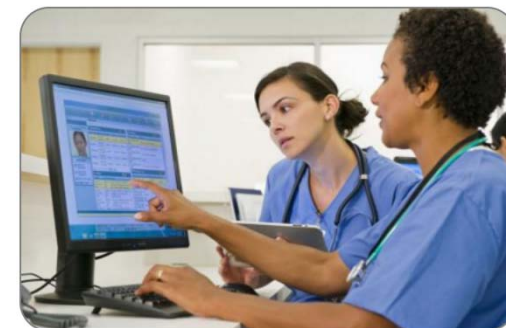
## 示教室

手术现场实时同步到示教室，支持过程回放、暂停，提供重点部位教学指导，针对性更强



## 远程会诊中心

接入到三甲医院远程医疗服务平台，享受到来三甲医院各科的专家医疗资源。社区医院接入到本院远程医疗服务平台，为社区医院提供远程指导



## 院长/护士办公室

各方可以实时督查手术执行情况，以便在应急时刻做出快速响应。





03



## 数字化手术室功能

数字化手术室如何在实际手术过程中帮助手术室医护人员？

数字化手术室平台为智能的多点触控信息中心，用户可以在此对医学影像、软件内容和视频进行传输、显示、交互、流媒体播放、录制和增强处理。



# 技术平台

Technology System

## 计算机网络技术

系统基于TCP/IP网络协议，采用C/S模式，服务器端与数据库连接，客户端安装在不同电脑上可通过同一服务器实现数据通讯

01



02



## 综合布线技术

所有线缆均采用隐藏式安装，不走明线，墙面以及吊塔预设多种信息接口，便于信号扩展，设备集中式固定，采用内嵌式安装，集中管理

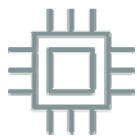
## 信息通信技术 (ICT)

通过 webservice 方式、消息中间件方式以及中间库方式的系统集成，系统的数据库系统之间可以实现数据交换和共享

## 数字信号处理技术

通过FPGA和DSP芯片构造的一个具有通用性、可扩充性、灵活的一体化手术室数字信号处理平台。系统易于维护和扩展，提供实时信号处理

06



03



## 自动化控制技术

可集中控制和远程控制，所有设备都不是独立的系统，而是和其它系统互动联系，融为一个整体，并相互响应，做到真正意义上的智能，

05



04



## 流媒体编解码技术

基于H264 HighProfile编码技术，保证流媒体音视频同步传输，支持手术室内信息的单播或组播等多种应用方式。

# 功能概述

Function Summary



## 简单

- 数字化OR系统是一个革命性的、独立的系统，整合手术室中的功能业务，直观和精简的界面，使操作更加简单。



## 灵活

- 系统可以平滑无缝的切换不同的影像信息设备，
- 同时它可以作为任何一个厂商的摄像装置记录系统，如内窥镜、显微镜、超声等。



## 高效

- 通过整合院方信息化系统中的 HIS/PACS/LIS,用户可以节省大量宝贵的时间，并跟踪病人的数据。
- 远程会诊使您能够优化您的资源-无论团队需要咨询外部外科医生或您希望示教培训班，均可轻松实现。

# 开放性数据接入

Data Integra



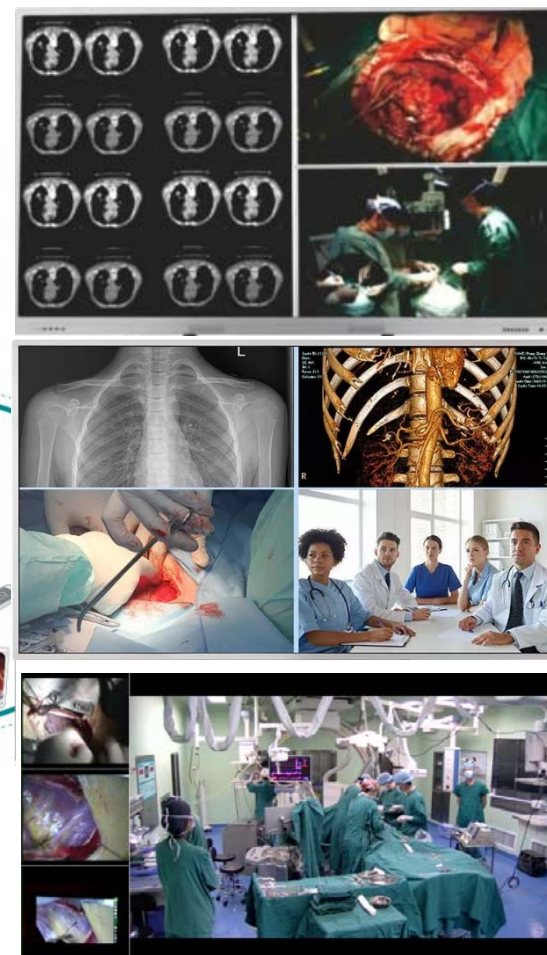
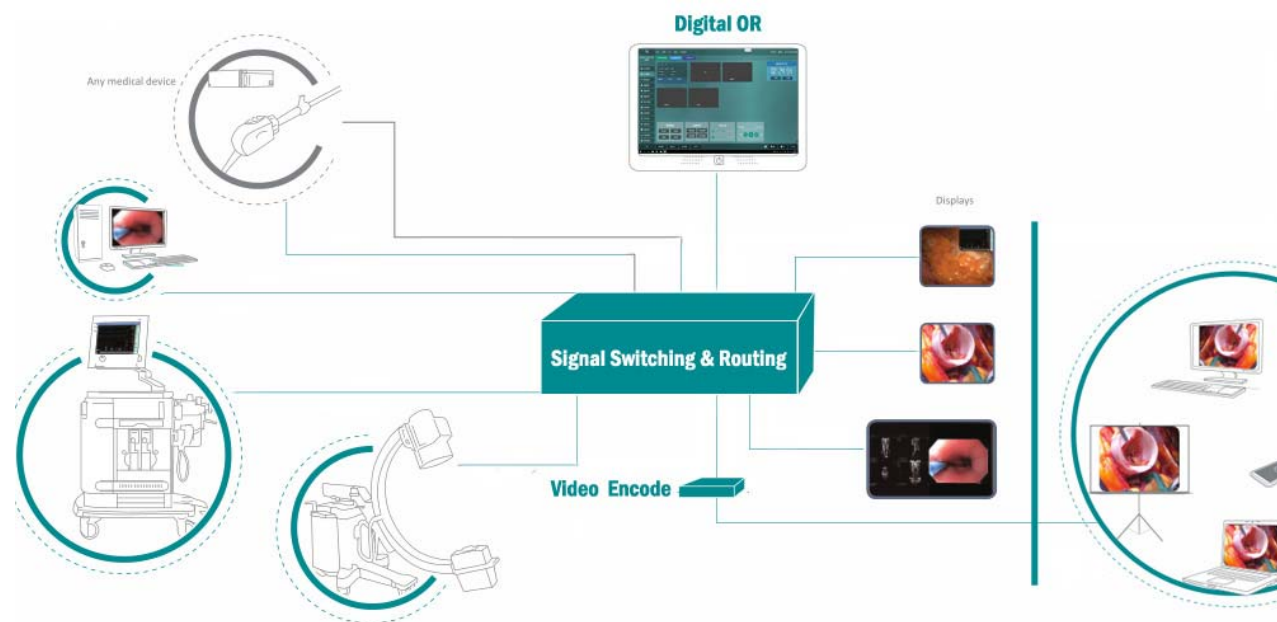
HIS厂家开放数据库定制视图访问权限，通过视图获取所需的数据记录并写入数字化手术室系统数据库，通过手术室集控系统显示在本地显示系统上。

系统支持DICOM数字接口，可通过这些接口快速与HIS/PACS/LIS完成对接获取DR/CT/MR/DSA等检查仪器的DICOM数字图像和病理检验图像。



# 多样化术中影像交互方式

Medical Image Access



- ✓ 直观的视频切换
- ✓ 实时信号预览
- ✓ 在多个全高清显示屏上传输视频和其他内容
- ✓ 多种组合画面同步显示

# 软件控制界面截图



### 手术信息

卡片式患者数据  
可视化手术室数据

### 视频路由

可视化无缝影像交互

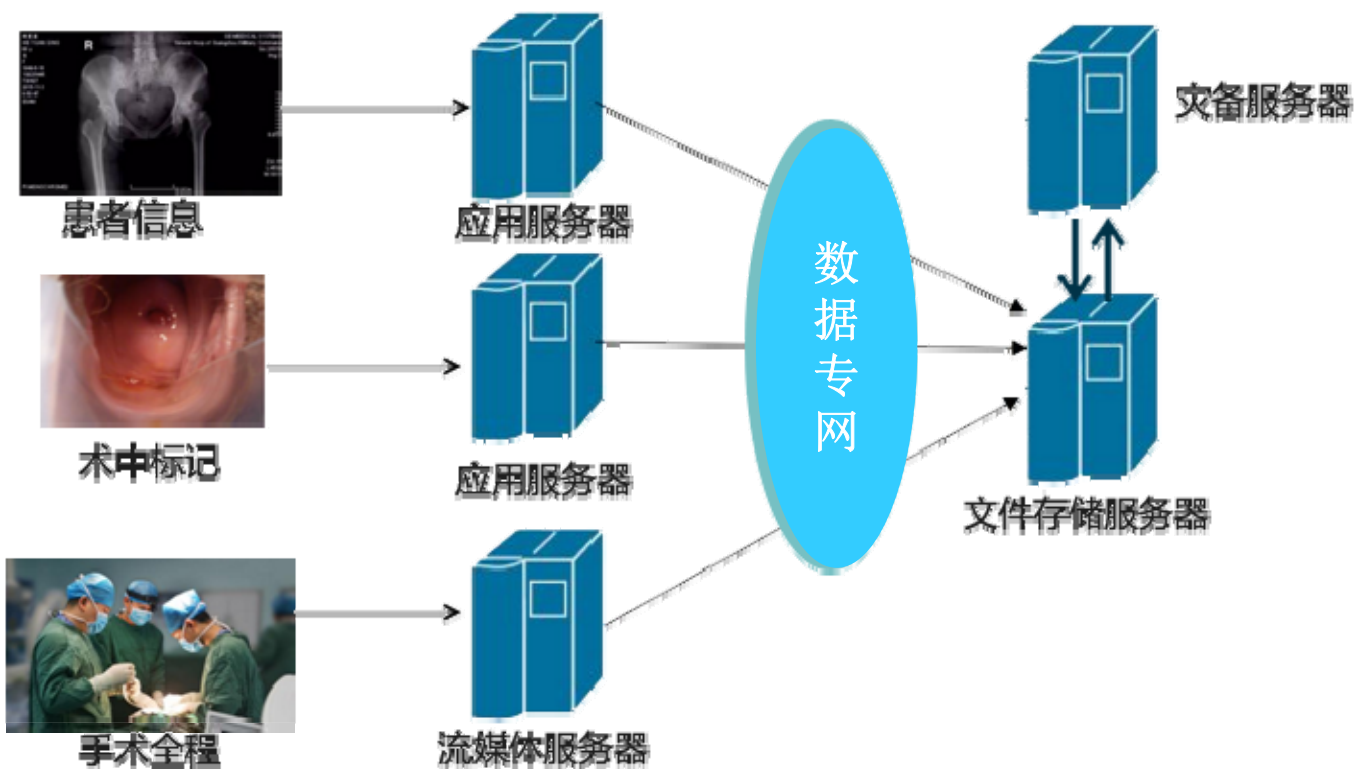
### 手术记录

标准临床术程检查表  
手写电子签名存档

### 手术示教

手术过程实时高清直播 音视频多方交互

# 数据存储



手术过程中对患者手术数据信息准确记录，  
对手术过程图像实时录制，  
在关键位置处，视频截图并记录信息，

# 术程交互



双向沟通

随时随地  
观摩手术

各种终端  
实时观看

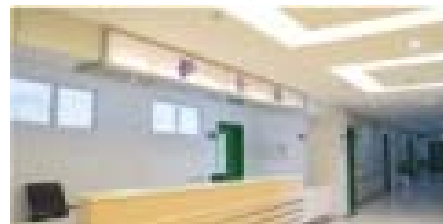
基于云平台技术，可通过内网/局域网/区域专网传输



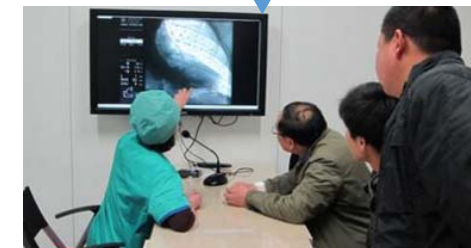
直播示教



点播学习



办公室



术间谈话



04



## 系统建设及案例

数字化手术室如何建设？

有哪些设备？

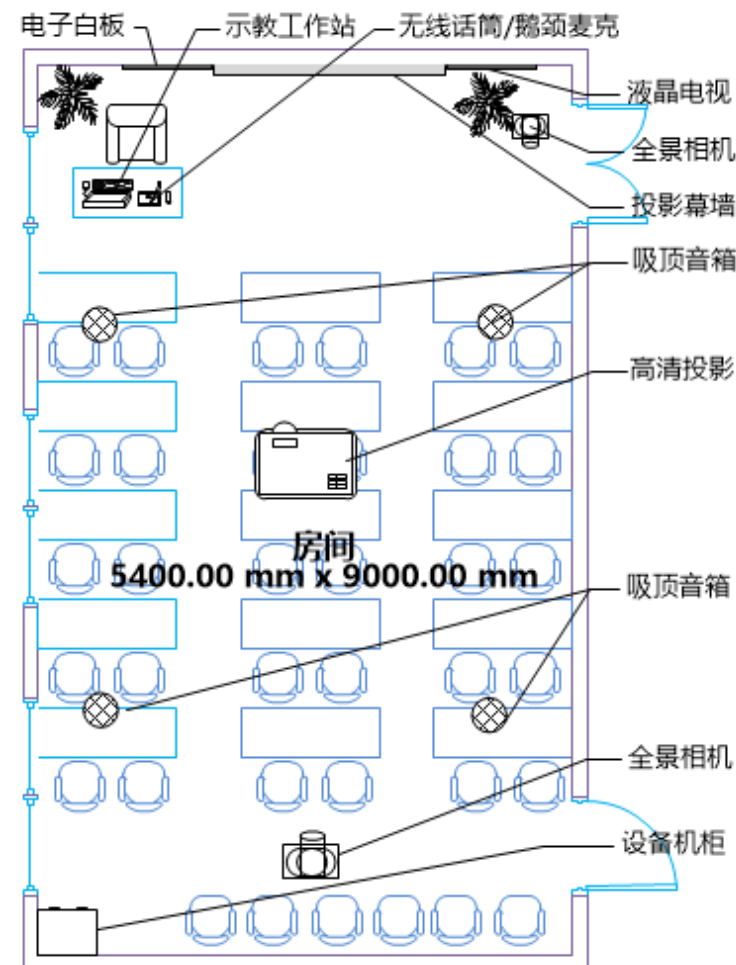
如何安装施工？

各部门配合协调？



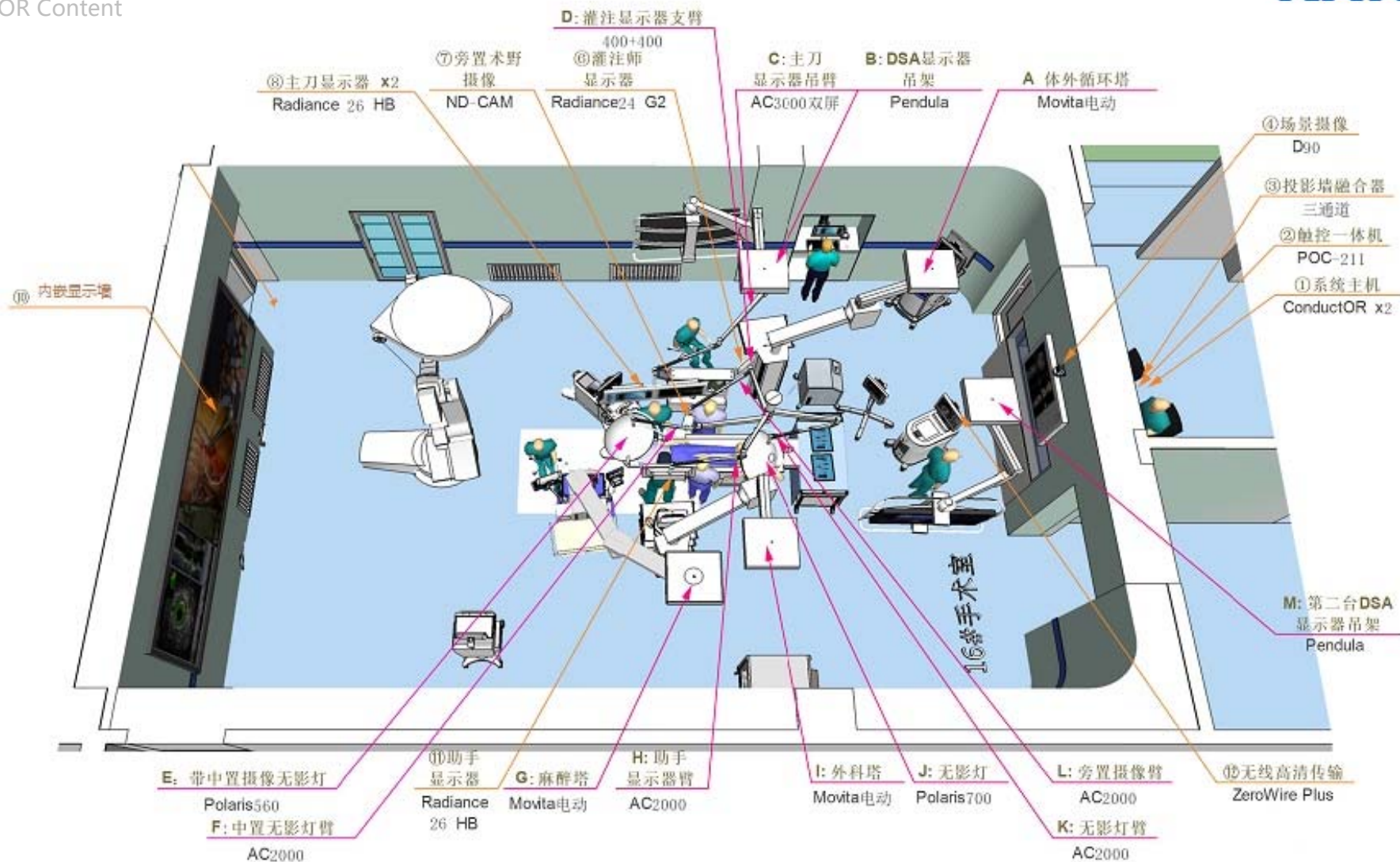
# 示教室设计

The Design of Digital OR Teaching



# 数字化手术室设计

Digital OR Content



## 技术优势-信号接口

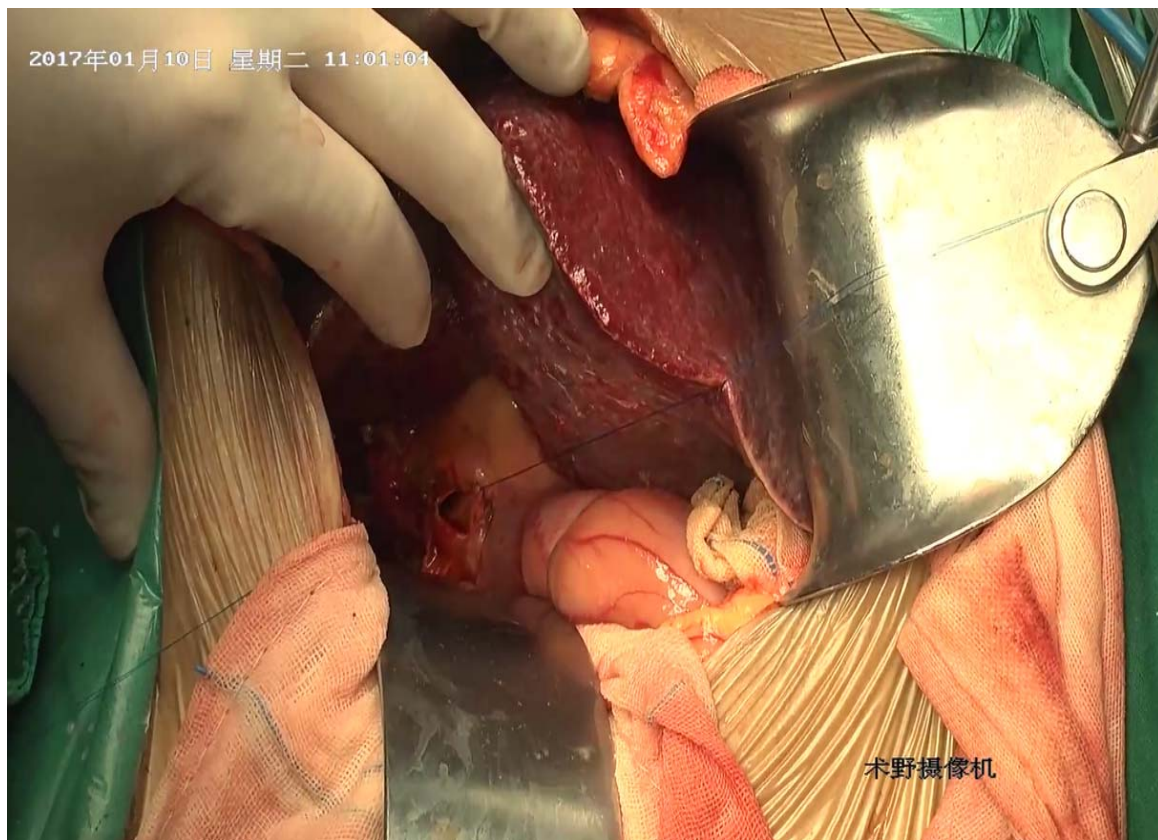
不仅支持标准的标清、高清视频格式、常见VGA格式还支持一些非标准的医疗器械显示信号。支持复合视频、分量、VGA、DVI-i、HDMI、SDI/HD-SDI等各种信号接口。以下为目前测试并支持图像接入的医疗影像设备：



品牌	产品型号	描述	测试接口	图像输出
奥林巴斯	clv-180	手术室内镜	HD-SDI接口	1080i 50Hz
奥林巴斯	cv-260s1	消化科内镜	HDTV (15针VGA口分量信号)	1080i 50Hz
奥林巴斯	cv-150	消化科设备	VGA	1024 x 768
奥林巴斯	OTV-S7	腹腔镜	BNC	D1
卡尔史托思	22200020-104	内镜	DVI (SDI接口为标清输出)	1080p 50Hz
史赛克	1188	腹腔镜	DVI	1080P 50HZ
史赛克	1088	腹腔镜	DVI	720P 60HZ
史赛克		内镜	DVI	1280×1024 50Hz
迈瑞		内镜	VGA输出	800×600 55Hz
Agilent		生命体征仪	VGA	640*480 59HZ
奥林巴斯		超声	VGA, 色差, HD-SDI	1024×768, 1080p50
迈瑞		术野摄像机	VGA口色差	1080i 50Hz
sony		术野摄像机	VGA口色差	1080i 60Hz
奥林巴斯	OTV-S7pro	腹腔镜	HD/SD -SDI	1080i 50Hz、D1

## 技术优势-色彩增强

Technological Advantages—Color enhancement



- 颜色还原真实，多帧分析进行优化的精密显像
- 强化动态影像清晰度、抑制镜头中细微处的噪声
- 局部细节增强，强化色彩鲜明立体的层次，展现亮部到暗部间的细微光影
- 饱和度增强，加强色彩对比及锐利度

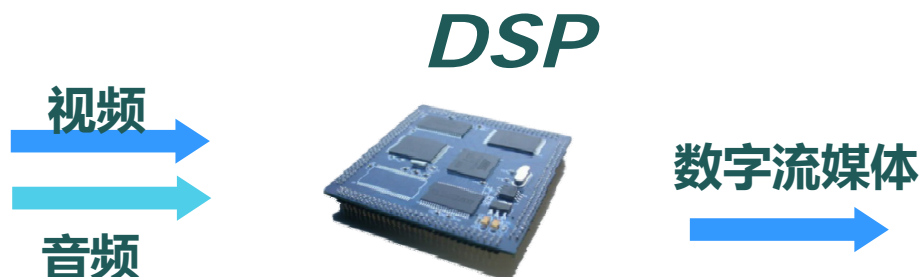
## 高清画质实时增强

原始画面

画质增强的画面

- 颜色还原真实，多帧分析进行优化的精密显像
- 强化动态影像清晰度、抑制镜头中细微处的噪声
- 局部细节增强，强化色彩鲜明立体的层次，展现亮部到暗部间的细微光影
- 饱和度增强，加强色彩对比及锐利度

# 技术优势-编解码传输



 UDP/TCP/RTSP/RTMP/TS/HTTP多协议支持

 高低码流、网络抽象、单播组播和广播，网络适应性强

## H.265全新压缩编码



带宽减半

传输同等画质  
只需要一半的带宽



存储减半

同等画质  
存储空间节省一半



画质提升

同等条件下  
画质更加细腻



完美兼容

H.264/H.265  
自由切换

 声音采样率范围8KHz~48KHz

 双声道立体声

 128Kbps高保真音质



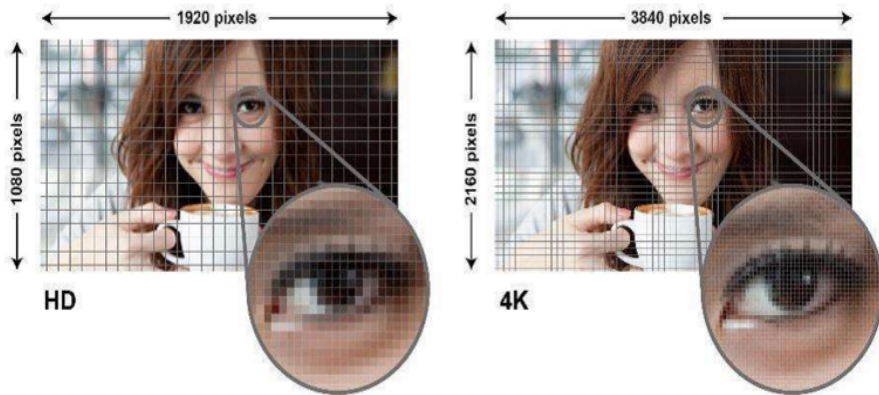
# 3D/4K技术

## 3D技术

- 采用用三维立体（3D）技术以及高高精细的超高清4K（4000 × 2000像素级）技术，实现真实感强的视觉效果；
- 使得手术医师更更容易易把握缝合时的位置关系等，因此能够加快速手术速度、减轻患者负担。



## 4K技术



- 微细的显微镜手手术通常使用用的0.02 ~ 0.029mm粗的丝线才能用肉眼看到。采用4K内窥镜，能够更清晰的获得影像，因此可以消除“医生担心内窥镜碰到手术器器 具等紧张的情绪”。
- “能够获得只有高高精细影像才有的自然的纵深感”
- 4K与现行HD内窥镜的主要区别在于能否超越人类视力力力的极限。而4K和HD的区别主要是感觉上的，一旦看了4K，就不能回到HD了。”



谢谢观看/THANKS

智慧医疗，整装待发